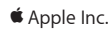




# Logic Pro X 音源

OS X 向け



Copyright © 2013 Apple Inc. All rights reserved.

製品に付属のソフトウェアは同梱のソフトウェア使用許諾契約書に記載の条件のもとでお使いください。「Logic Pro」ソフトウェアの所有者または正当な複製の利用者は、これらのソフトウェアの学習の目的のために本書を複製することができます。複製の販売や有料サポートサービスなどの商業的な目的で、本書の一部または全部を複製または転載することはできません。

Apple ロゴは、米国その他の国で登録された Apple Inc. の商標です。キーボードから入力可能な Apple ロゴについても、これを Apple Inc. からの書面による事前の許諾なしに商業的な目的で使用すると、連邦および州の商標法および不正競争防止法違反となる場合があります。

本書には正確な情報を記載するように努めました。ただし、誤植や制作上の誤記がないことを保証するものではありません。

Apple では、システムソフトウェア、アプリケーションの新しいバージョンを頻繁にリリースしており、インターネットサイトも合わせてアップデートされるため、本書に記載されているイメージは、実際に画面に表示されるものと多少異なる場合があります。

Apple

1 Infinite Loop  
Cupertino, CA 95014  
U.S.A.

[www.apple.com](http://www.apple.com)

Apple Japan, Inc.

〒106-6140 東京都港区六本木 6 丁目 10 番 1 号  
六本木ヒルズ

[www.apple.com/jp](http://www.apple.com/jp)

Apple、Apple ロゴ、Final Cut Pro、Finder、FireWire、GarageBand、iMovie、iPad、iPhoto、iPod、iTunes、iTunes Store、Jam Pack、Logic、Logic Pro、Mac、Macintosh、MainStage、QuickTime、および Ultrabeat は、米国その他の国で登録された Apple Inc. の商標です。

iOS は、米国その他の国での Cisco の商標または登録商標であり、ライセンスに基づいて使用されています。

本書に記載のその他の社名、商品名は、各社の商標です。本書に記載の他社商品名は参考を目的としたものであり、それらの製品の使用を強制あるいは推奨するものではありません。また、Apple Inc. は他社商品の性能または使用につきましては一切の責任を負いません。

J019-2552

# 目次

13	<b>第 1 章 : Drum Kit Designer</b>
13	Drum Kit Designer の概要
14	Drum Kit Designer の「Edit」パネル
15	Drum Kit Designer を使用する
17	Drum Kit Designer の拡張パラメータ
18	Drum Kit Designer のマッピング
19	<b>第 2 章 : ES1</b>
19	ES1 の概要
20	ES1 のオシレータパラメータ
20	ES1 のオシレータパラメータの概要
21	ES1 のオシレータ波形
21	ES1 のサブオシレータを使用する
21	ES1 のグローバルパラメータ
22	ES1 のフィルタパラメータ
22	ES1 のフィルタパラメータの概要
23	ES1 フィルタを自励発振させる
24	ES1 のアンプパラメータ
24	ES1 のエンベロープパラメータ
24	ES1 のエンベロープパラメータの概要
25	ES1 のフィルタ・カットオフ・エンベロープ・モジュレーション
25	ES1 のアンプ・エンベロープ・モジュレーション
26	ES1 のモジュレーション
26	ES1 のモジュレーションパラメータの概要
27	ES1 のルーターを使用する
27	ES1 の LFO を使用する
28	ES1 のモジュレーションエンベロープを使用する
29	ES1 MIDI コントローラ
31	<b>第 3 章 : ES2</b>
31	ES2 の概要
32	ES2 のインターフェイス
33	ES2 の音源
33	ES2 のオシレータパラメータの概要
34	ES2 の基本的なオシレータ波形
35	ES2 のパルス幅変調を使用する
35	ES2 の周波数変調を使用する
36	ES2 のリングモジュレーションを使用する
37	ES2 のデジウェーブを使用する
37	ES2 のノイズジェネレータを使用する
38	アナログオシレータのデチューンを ES2 でエミュレートする
38	ES2 でストレッチ・チューニングする

39	ES2 オシレータのレベルバランスを設定する
40	ES2 オシレータの開始位置
40	ES2 オシレータを同期する
41	ES2 のグローバルパラメータ
41	グローバルパラメータの概要
42	ES2 のキーボードモードを設定する
42	ES2 でユニゾンとボイスを使用する
43	ES2 のグライド時間を設定する
43	ES2 のピッチベンド範囲を設定する
44	ES2 のフィルタパラメータ
44	ES2 のフィルタの概要
45	ES2 のフィルタ構成
45	ES2 のフィルタをクロスフェードする
47	ES2 の 1 番フィルタのモード
47	ES2 の 2 番フィルタのスロープ
48	ES2 フィルタのカットオフとレゾナンス
50	ES2 フィルタをオーバードライブさせる
50	ES2 の 2 番フィルタの周波数をモジュレートする
51	ES2 のアンプパラメータ
51	ES2 のダイナミック段階を使用する
51	サイン波レベルによる ES2 サウンドの拡張
52	ES2 のモジュレーション
52	ES2 のモジュレーションの概要
53	ES2 のモジュレーションルーター
56	ES2 の LFO
58	ES2 の LFO を使用する
58	ES2 のエンベロープ
61	ベクトルエンベロープを使用する
62	ベクトルエンベロープのポイント、時間、ループ
68	プレーナーパッドを使用する
69	ES2 モジュレーション・ターゲット・リファレンス
73	ES2 モジュレーション・ソース・リファレンス
74	ES2 モジュレーションの「via」ソースリファレンス
76	ES2 の内蔵エフェクトプロセッサ
77	ES2 のマクロコントロールとコントローラ割り当て
77	ES2 のマクロとコントローラ割り当ての概要
77	ES2 のマクロコントロール
78	ES2 のコントローラを割り当てる
79	ES2 のサラウンドモード
79	ES2 の拡張パラメータ
79	ES2 のサウンドをランダムに変化させる
79	ES2 のランダムイズパラメータを使用する
80	ES2 のランダムイズの制限
82	ES2 チュートリアル
82	ES2 でサウンドをゼロから作る
91	テンプレートを使って ES2 サウンドを作成する



96	<b>第 4 章 : EFM1</b>
96	EFM1 の概要
97	EFM1 の「Modulator」と「Carrier」パラメータ
97	変調波と搬送波の概要
98	EFM1 のチューニングレシオを設定する
99	EFM1 変調波に異なる波形を選択する
99	EFM1 モジュレーションパラメータ
100	EFM1 グローバルパラメータ
101	EFM1 出力パラメータ
101	ランダムな EFM1 サウンドを作成する
102	EFM1 拡張パラメータ
102	EFM1 MIDI コントローラの割り当て
103	<b>第 5 章 : ES E</b>
103	ES E の概要
104	ES E のオシレータパラメータ
104	ES E の LFO パラメータ
105	ES E のフィルタパラメータ
105	ES E のエンベロープパラメータ
106	ES E の出力パラメータ
106	ES E の拡張パラメータ
107	<b>第 6 章 : ES M</b>
107	ES M の概要
108	ES M のオシレータパラメータ
109	ES M のフィルタとフィルタエンベロープ
110	ES M のレベルエンベロープと出力コントロール
110	ES M の拡張パラメータ
111	<b>第 7 章 : ES P</b>
111	ES P の概要
112	ES P のオシレータパラメータ
113	ES P の LFO パラメータ
113	ES P のフィルタパラメータ
114	ES P のエンベロープとレベルのコントロール
115	ES P の内蔵エフェクトプロセッサ
115	ES P の拡張パラメータ
116	<b>第 8 章 : EVOC 20 PolySynth</b>
116	EVOC 20 PolySynth とボコーダー処理
116	EVOC 20 PolySynth の概要
117	ボコーダーの基礎
118	EVOC 20 PolySynth のインターフェイス
118	EVOC 20 PolySynth の分析パラメータ
120	EVOC 20 PolySynth (U/V) 検出パラメータ
121	EVOC 20 PolySynth の合成パラメータ
121	EVOC 20 PolySynth の合成パラメータの概要
122	EVOC 20 PolySynth オシレータのパラメータ
124	EVOC 20 PolySynth チューニング／ピッチパラメータ
124	EVOC 20 PolySynth フィルタパラメータ
125	EVOC 20 PolySynth エンベロープパラメータ

125	EVOC 20 PolySynth グローバルパラメータ
126	EVOC 20 PolySynth フォルマントフィルタ
127	EVOC 20 PolySynth モジュレーションパラメータ
128	EVOC 20 PolySynth 出力パラメータ
129	EVOC 20 PolySynth の使いかたのヒント
129	レベルと周波数についてのヒント
129	音響上のアーチファクトを防ぐためのヒント
130	話し声の聞き取りやすさを高めるためのヒント
130	ボコーダーの歴史
132	EVOC 20 構成図
133	<b>第 9 章 : EXS24 mkII</b>
133	EXS24 mkII の概要
134	サンプラー音源
134	サンプラー音源の概要
135	サンプルの保存場所
135	サンプラー音源を管理する
136	サンプラー音源と設定を使用する
137	SoundFont2、DLS、Gigasampler ファイルを読み込む
138	オーディオリージョンをサンプラー音源に変換する
139	ReCycle ファイルをサンプラー音源に変換する
141	EXS24 mkII パラメータウインドウ
141	EXS24 mkII パラメータウインドウの概要
142	サンプラー音源ポップアップメニュー
145	EXS24 mkII のグローバルパラメータ
148	EXS24 mkII のピッチパラメータ
149	EXS24 mkII のフィルタパラメータ
152	EXS24 mkII の出力パラメータ
152	EXS24 mkII の拡張パラメータ
153	EXS24 mkII のモジュレーションの概要
153	EXS24 mkII のモジュレーションルーター
157	EXS24 mkII の LFO
159	EXS24 mkII のエンベロープの概要
161	EXS24 mkII のモジュレーションのリファレンス情報
165	EXS24 mkII のインストゥルメントエディタ・ウインドウ
165	EXS24 mkII のインストゥルメントエディタの概要
166	EXS24 mkII のゾーンおよびグループビュー
167	インストゥルメント／ゾーンまたはグループを作成する
171	EXS24 mkII のゾーンおよびグループを編集する
182	EXS24 mkII インストゥルメントを保存する／名称変更する／書き出す
183	「Logic Pro」のオーディオ・ファイル・エディタでサンプルを編集する
184	EXS24 mkII で外部インストゥルメントエディタを使う
185	EXS24 mkII の環境設定
187	EXS24 mkII のメモリ管理
189	<b>第 10 章 : External Instrument</b>
189	External Instrument の概要
190	External Instrument を使う

191	<b>第 11 章 : Klopfggeist</b>
191	Klopfggeist のパラメータ
192	<b>第 12 章 : Retro Synth</b>
192	Retro Synth の概要
193	Retro Synth Analog のオシレータコントロール
194	Retro Synth Sync のオシレータコントロール
195	Retro Synth Table のオシレータコントロール
196	Retro Synth FM のオシレータコントロール
197	Retro Synth のフィルタコントロール
199	Retro Synth のアンプ／エフェクトコントロール
200	Retro Synth のモジュレーションコントロール
200	Retro Synth のモジュレーションを使用する
201	Retro Synth のグライドおよびオートベンド
202	Retro Synth の LFO およびビブラート
203	Retro Synth のエンベロープ
204	Retro Synth のグローバル／コントローラ設定
205	Retro Synth の拡張パラメータ
206	<b>第 13 章 : Sculpture</b>
206	Sculpture の概要
208	Sculpture のインターフェイス
209	Sculpture の弦パラメータ
209	Sculpture の弦の概要
210	Sculpture の「Hide」／「Keyscale」／「Release」表示
211	Sculpture の「Material」パッドの基本パラメータ
212	Sculpture の「Material」パッドを「Keyscale」／「Release」表示で使う
213	Sculpture の弦パラメータスライダを使う
215	Sculpture のオブジェクトパラメータ
215	Sculpture のオブジェクトの概要
217	Sculpture の励起の表 (Object 1 / Object 2)
218	Sculpture の妨害および減衰の表 (Object 2 および Object 3)
219	Sculpture のピックアップパラメータ
219	Sculpture のピックアップパラメータを使用する
220	Sculpture の分散コントロール
221	Sculpture のグローバルパラメータ
222	Sculpture の振幅エンベロープパラメータ
223	Sculpture の Waveshaper を使う
224	Sculpture のフィルタパラメータ
225	Sculpture のディレイ・エフェクト・パラメータ
225	Sculpture のディレイエフェクトの概要
226	Sculpture の「Groove」パッド (ステレオ)
227	Sculpture の「Groove」パッド (サラウンド)
227	Sculpture の Body EQ パラメータ
227	Sculpture の Body EQ の概要
228	Sculpture の Basic EQ モデルを使う
228	Sculpture の Body EQ モデルを使う
229	Sculpture の出力パラメータ
230	Sculpture のサラウンドの範囲と広がり具合

230	Sculpture のモジュレーションコントロール
230	Sculpture のモジュレーションの概要
231	Sculpture の LFO
235	Sculpture のビブラートパラメータ
236	Sculpture のジッタージェネレータ
237	Sculpture のノートオン・ランダム・モジュレータ
238	Sculpture のペロシティモジュレータ
238	Sculpture の Controller A と Controller B を使う
239	Sculpture のエンベロープパラメータ
245	Sculpture のモーフパラメータ
245	Sculpture のモーフの概要
246	Sculpture の「Morph」パッドを使う
249	Sculpture のモーフエンベロープを使う
253	Sculpture の MIDI コントローラを定義する
254	Sculpture のチュートリアル
254	Sculpture を使ってみる
259	Sculpture で基本的なサウンドを作成する
268	Sculpture の高度なチュートリアル：エレクトリックベース
282	Sculpture の高度なチュートリアル：シンセサイザーサウンド
287	<b>第 14 章 : Ultrabeat</b>
287	Ultrabeat の概要
288	Ultrabeat のインターフェイス
289	Ultrabeat アサインメントセクション
289	Ultrabeat アサインメントセクションの概要
290	Ultrabeat ドラムサウンドを演奏する／選択する
291	Ultrabeat ドラムサウンドを名称変更する／スワップする／コピーする
293	サウンドと EXS インストゥルメントを Ultrabeat に読み込む
295	Ultrabeat の設定
295	Ultrabeat シンセサイザーセクションの概要
297	Ultrabeat の音源
297	Ultrabeat オシレータの概要
298	Ultrabeat の 1 番オシレータの「phase osc」モード
299	Ultrabeat 1 番オシレータの「fm」モードを使用する
300	Ultrabeat 1 番オシレータの「side chain」モードを使用する
301	Ultrabeat の 2 番オシレータの「phase osc」モードを使用する
301	基本波形の特性
302	Ultrabeat 2 番オシレータの「sample」モードを使用する
304	Ultrabeat 2 番オシレータの「model」モードを使用する
305	Ultrabeat のリングモジュレータ
306	Ultrabeat のノイズジェネレータ
307	Ultrabeat のフィルタセクションを使用する
309	Ultrabeat のディストーション回路
310	Ultrabeat 出力セクション
310	Ultrabeat 出力セクションの概要
311	Ultrabeat 2 バンド EQ を調整する
312	Ultrabeat のパンモジュレーションとステレオスプレッド
313	Ultrabeat の「voice volume」コントロール
314	Ultrabeat のトリガモードを変更する

314	Ultrabeat のモジュレーション
314	Ultrabeat のモジュレーションの概要
315	Ultrabeat の mod/via モジュレーション
317	Ultrabeat でモジュレーション経路を作成する
318	Ultrabeat の MIDI コントローラ A ~ D を割り当てる
318	Ultrabeat の LFO を使用する
320	Ultrabeat のエンベロープの概要
321	Ultrabeat のエンベロープパラメータ
322	Ultrabeat のモジュレーション・ターゲット・ディスプレイを使用する
323	Ultrabeat のステップシーケンサー
323	Ultrabeat のステップシーケンサーの概要
323	ステップシーケンサーの基礎
324	Ultrabeat のステップシーケンサーのインターフェイス
324	Ultrabeat のグローバル・シーケンサー・コントロール
325	Ultrabeat のパターンコントロール
326	Ultrabeat のスウィング機能を使用する
327	Ultrabeat のステップグリッド
331	Ultrabeat のステップシーケンサーでパラメータを自動化する
333	Ultrabeat のパターンを MIDI リージョンとして書き出す
334	Ultrabeat のステップシーケンサーの MIDI コントロール
335	Ultrabeat のチュートリアル
335	Ultrabeat のサウンドプログラミングの概要
335	Ultrabeat キックドラムを作成する
339	Ultrabeat スネアドラムを作成する
344	Ultrabeat で調性のあるパーカッションを作成する
344	Ultrabeat でハイハットとシンバルを作成する
345	金属的な Ultrabeat サウンドを作成する
345	極端な Ultrabeat サウンドを作成するためのヒント
346	<b>第 15 章 : Vintage B3</b>
346	Vintage B3 の概要
347	Vintage B3 の「Main」ウインドウ
347	Vintage B3 の「Main」ウインドウの概要
348	Vintage B3 のドローバーコントロール
348	Vintage B3 のスキャナビブラートとコーラス
349	Vintage B3 のパーカッションエフェクト
350	Vintage B3 のプリセットキーを使用する
351	使用する MIDI 機器に合わせて Vintage B3 を設定する
354	Vintage B3 の「Rotor Cabinet」ウインドウ
354	Vintage B3 の「Rotor Cabinet」ウインドウの概要
355	キャビネットの詳細パラメータ
356	モーターの詳細パラメータ
357	ブレーキの詳細パラメータ
358	Vintage B3 のマイクのタイプ
359	Vintage B3 のマイクのパラメータ
359	Vintage B3 の「Options」ウインドウ
359	Vintage B3 の「Options」ウインドウの概要
360	Vintage B3 のマスターコントロールとクリックコントロール
360	Vintage B3 のモーフィングのパラメータ
361	Vintage B3 のモーフィングコントロールを使用する

362	Vintage B3 の「Effects」ウインドウ
362	Vintage B3 のエフェクトを使用する
363	Vintage B3 の EQ
363	Vintage B3 のワウエフェクト
364	Vintage B3 のディストーションエフェクト
365	Vintage B3 のリバーブエフェクト
365	Vintage B3 の「Expert」ウインドウ
365	Vintage B3 の「Expert」ウインドウの概要
366	Vintage B3 のピッチコントロール
366	Vintage B3 のサステインコントロール
367	Vintage B3 のコンディションコントロール
368	Vintage B3 のオルガン・モデル・コントロール
368	Vintage B3 で MIDI コントローラを使用する
368	Vintage B3 の MIDI コントロールモードを選択する
369	Vintage B3 MIDI モード : Roland VK または Korg CX
371	Vintage B3 MIDI モード : Hammond SK/XK
372	Vintage B3 MIDI モード : Native Instruments B4D
373	Vintage B3 MIDI モード : Nord Electro
374	B3 およびレスリーについて
374	ドローバーによる加算方式の音声合成
375	残留効果
375	トーンホイールによるサウンド生成
376	ハモンドオルガンの小史
376	レスリーキャビネット
378	<b>第 16 章 : Vintage Clav</b>
378	Vintage Clav の概要
379	Vintage Clav のインターフェイス
379	Vintage Clav の「Main」ウインドウ
379	Vintage Clav の「Main」ウインドウの概要
380	Vintage Clav のモデル
381	Vintage Clav の各モデルの特徴
382	Vintage Clav の「Pickup Position」パラメータを使用する
383	Vintage Clav の「Stereo Spread」パラメータを使用する
384	Vintage Clav の「Effects」ウインドウ
384	Vintage Clav の「Effects」ウインドウの概要
385	Vintage Clav の「Compressor」エフェクト
385	Vintage Clav の「Distortion」エフェクト
386	Vintage Clav の「Modulation」エフェクト
387	Vintage Clav の「Wah」エフェクト
388	Vintage Clav の「Details」ウインドウ
388	Vintage Clav の「Details」ウインドウの概要
388	Vintage Clav の「Excite」パラメータと「Click」パラメータ
389	Vintage Clav の「String」パラメータ
390	Vintage Clav の「Pitch」パラメータ
391	Vintage Clav の「Misc」パラメータ
392	Vintage Clav の拡張パラメータ
392	D6 クラビネットの情報
392	D6 クラビネットの歴史
393	D6 クラビネットの機械構造の詳細

394	<b>第 17 章 : Vintage Electric Piano</b>
394	Vintage Electric Piano の概要
395	Vintage Electric Piano のインターフェイス
396	Vintage Electric Piano の「Effects」ウインドウ
396	Vintage Electric Piano の EQ
396	Vintage Electric Piano のドライブエフェクト
397	Vintage Electric Piano のコーラスエフェクト
397	Vintage Electric Piano のフェイザーエフェクト
398	Vintage Electric Piano のトレモロエフェクト
399	Vintage Electric Piano の「Details」ウインドウ
399	Vintage Electric Piano のモデルパラメータ
400	Vintage Electric Piano のピッチパラメータ
401	Vintage Electric Piano の拡張パラメータ
401	Vintage Electric Piano のエミュレーション
401	Rhodes のモデル
402	Hohner と Wurlitzer のモデル
403	Vintage Electric Piano の MIDI コントローラ
404	<b>付録 A: レガシー音源</b>
404	レガシー音源の概要
404	エミュレート音源
404	Bass
404	Church Organ
405	Drum Kits
405	Electric Clav (Clavinet)
405	Electric Piano
406	Guitar
406	Horns
406	Piano
406	Sound Effects
406	Strings
407	Tuned Percussion
407	Voice
407	Woodwind
407	Tonewheel Organ
408	シンセサイザー
408	Analog Basic
408	Analog Mono
408	Analog Pad
409	Analog Swirl
409	Analog Sync
409	Digital Basic
410	Digital Mono
410	Digital Stepper
411	Hybrid Basic
411	Hybrid Morph

413	<b>付録 B: シンセサイザーの基礎</b>
413	シンセサイザーの基礎の概要
413	音の基礎
413	音の基礎の概要
414	トーン、倍音、ハーモニック、および部分音
415	周波数スペクトル
415	そのほかの波形の特性
416	シンセサイザーの基本
417	減算方式シンセサイザー
417	減算合成の仕組み
418	減算方式シンセサイザーのコンポーネント
419	オシレーター
421	フィルタ
424	アンプのエンベロープ
425	モジュレーション
427	グローバルコントロール
428	その他の合成方式
428	その他の合成方式の概要
428	サンプルベースの合成
428	FM（周波数変調）合成
429	コンポーネントモデリング合成
429	波形テーブル、ベクトル、および LA（Linear Arithmetic）合成
430	加算方式の音声合成
430	フェーズディストーション合成
431	グラニュラ合成
431	シンセサイザーの小史
431	シンセサイザーの先駆け
432	初期の電圧制御シンセサイザー
433	ミニモーフ
433	ストレージとポリフォニー
434	デジタルシンセサイザー



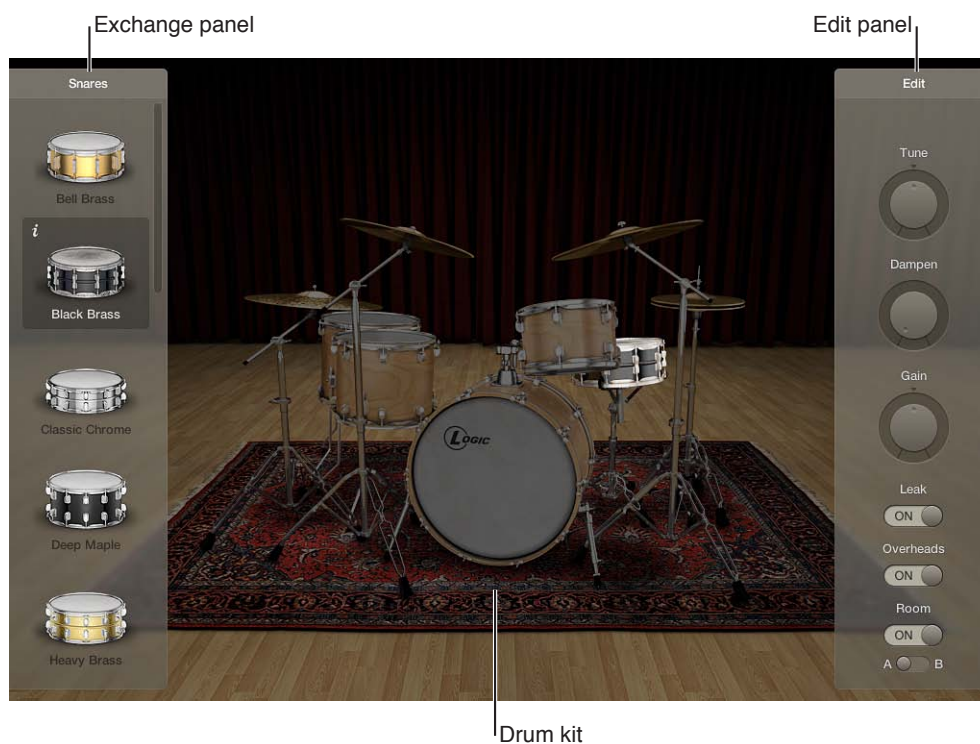
# Drum Kit Designer

# 1

## Drum Kit Designer の概要

Drum Kit Designer では、さまざまなドラムサウンドやパーカッションサウンドを組み合わせることでカスタム・ドラム・キットを作成できます。ドラムキットのサウンド特性および各ピースのレベルを変更するためのコントロールも用意されています。

また、さまざまなマイクと音響空間を使用して Producer Kit を拡張できる設定もあります。ライブラリ内の Producer Kit は、パッチ名の末尾に付けられた「+」で識別できます。Producer Kit の詳細については、Logic Pro ヘルプの「プロジェクトにドラマーを追加する」を参照してください。

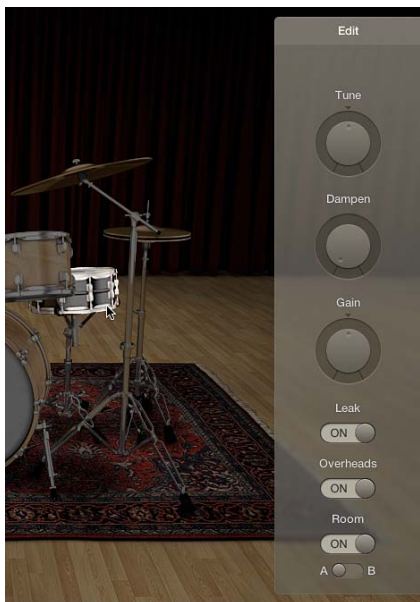


Drum Kit Designer のインターフェイスは、大きく以下の領域に分けられます。

- **ドラムキット**：ドラムキットのピースをクリックすると、サウンドがプレビューされ、「Edit」パネルが開きます。そのドラムタイプに利用できる交換ピースがある場合は、交換パネルも開きます。
- **交換パネル**：交換できるすべてのドラムが表示されます（スクロールが必要な場合があります）。
- **「Edit」パネル**：サウンド特性を変更する設定が表示されます。

## Drum Kit Designer の「Edit」パネル

「Edit」パネルを使用すると、ドラムキットのサウンド特性および各ピースのレベルを変更できます。



### 「Edit」パネルのパラメータ

- 「Tune」ノブ／フィールド：ノブを回して、ピッチを調整します。
- 「Dampen」ノブ／フィールド：ノブを回して、サステインを調整します。
- 「Gain」ノブ／フィールド：ノブを回して、音量を調整します。
- 「Leak」スイッチ (Producer Kit のみ)：ドラッグして「ON」にすると、残りのキットピースのマイクにそのサウンドが入ります。
- 「Overheads」スイッチ (Producer Kit のみ)：ドラッグして「ON」にすると、ドラムキットのオーバーヘッドマイクがサウンドに含まれます。
- 「Room」スイッチ (Producer Kit のみ)：ドラッグしてルーム A または B を選択するか、あるいはルームエミュレーションをオフにします。

## Drum Kit Designer を使用する

Drum Kit Designer では、現在読み込まれているパッチのドラムキットが 3D 表示されます。

すべてのキットで、ドラムのプレビュー、ドラムキットの各ピースのピッチ、サスティン、および音量の編集、キックドラムとスネアドラムの交換が可能です。Producer Kit を操作する場合は、さらにタム、シンバル、およびハイハットも交換できます。Producer Kit では、オーバーヘッドマイクやルームマイクといったさまざまなマイクのオンとオフを切り替えられます。

**参考：**Producer Kit および一部のドラムの使用には、追加コンテンツのダウンロードが必要です。

Drum Kit Designer には、シェーカーやカウベルといったほかの楽器ピースのゲインを調整するための追加パラメータも用意されています。 [Drum Kit Designer の拡張パラメータ](#)を参照してください。

### ドラムピースまたはパーカッションピースをプレビューする

- いずれかのドラムピースまたはパーカッションピースをクリックします。

プラグインを開いた後、はじめてドラムピースまたはパーカッションピースをクリックすると、1 つまたは 2 つのパネルが開きます。左側の交換パネルで各サウンドを交換し、右側の「Edit」パネルで各ドラムピースまたはパーカッションピースの設定を編集できます。

### キットピースの設定を調整する（すべてのキット）

- 1 いずれかのドラムピースまたはパーカッションピースをクリックします。

「Edit」パネルは右側に開きます。



- **タム：**編集したいタムのタブをクリックします。すべてのタムのトーンを調整するには「All」タブをクリックします。
- **シンバル：**編集したいクラッシュシンバルのタブをクリックします。両方のクラッシュシンバルのトーンを調整するには「All」タブをクリックします。ライドシンバルは直接編集できます。
- **キックとスネア：**タブはなく、コントロールで調整します。

2 設定を調整するには、以下のいずれかの操作を行います：

- **ピッチを調整するには：**「Tune」コントロールを上下にドラッグするか、フィールドをダブルクリックして新しい値を入力します。
- **サスティンを調整するには：**「Dampen」コントロールを上下にドラッグするか、フィールドをダブルクリックして新しい値を入力します。
- **音量を調整するには：**「Gain」コントロールを上下にドラッグするか、フィールドをダブルクリックして新しい値を入力します。

3 開いているパネルを閉じるには、プラグインウィンドウの背景をクリックします。

#### キットピースを交換する

すべてのキットでキックとスネアを交換できます。Producer Kit を操作する場合は、さらにタム、シンバル、およびハイハットも交換できます。

**参考：**Producer Kit および一部のドラムの使用には、追加コンテンツのダウンロードが必要です。

1 いずれかのドラムピースまたはパーカッションピースをクリックします。

交換ピースを利用できるキットピースの場合は、左側に交換パネルが開きます。



2 選択したピースの「i」ボタンをクリックすると、説明が表示されます。

3 交換パネルで、交換したいキットピースをクリックします。使いたいピースが見つからない場合は、スクロールしてみてください。

ピースが交換され、対応するドラムサウンドが読み込まれます。

**参考：**タムやクラッシュシンバルは、グループとしてのみ交換できます。

4 パネルを閉じるには、プラグインウィンドウの背景をクリックします。

### マイクの設定を調整する (Producer Kit のみ)

「Edit」パネルで、以下のいずれかの操作を行います：

- サウンドをほかのキットピースのマイクに含めるには：「Leak」スイッチをオンにします。



これは、マイクブリードのオン／オフを切り替えます。マイクブリードは、キットピースのサウンドをほかのキットピースのマイクで拾う機能です。

- キットピースのオーバーヘッドマイクをサウンドに含めるには：「Overheads」スイッチをオンにします。



これは、選択したキットピースのオーバーヘッドマイクのオン／オフを切り替えます。

- サウンドと共に使用するルームエミュレーションを選択するには：ルーム A または B を選択します。ルームマイクをオフにすることもできます。



ルーム A/B は、キットピースと共に使用するルームマイク設定を決定します。

## Drum Kit Designer の拡張パラメータ

Drum Kit Designer には追加パラメータが用意されています。これらのパラメータは、左下にある開閉用三角ボタンをクリックすると表示されます。

「Input Mapping」ポップアップメニューでは、さまざまなマッピングを選択してハイハットのコントロールを拡張できます。これらのマップでは、Drum Kit Designer のサウンドを MIDI ノートの範囲に割り当てる方法も変更できます。 [Drum Kit Designer のマッピング](#)を参照してください。

### 拡張パラメータ

- 「Input Mapping」ポップアップメニュー：キーボードマッピングのモードを選択します。
  - GM：ドラムを GM 規格にマップします。
  - GM + ModWheel controls HiHat opening level：キーボードのモジュレーションホイールをハイハットコントロール用にマップします。また、標準の GM ノートマッピング範囲の上下のキーボード音域にも追加のサウンドをマップします。
  - V-Drum：V-Drum ハイハット、シンバル、およびドラムトリガを操作するようにドラムをマップします。
- 「Gain」スライダ：スライダをドラッグするかフィールドで上下にドラッグするかして、対応するサウンド（キット内にある場合）のレベルを調整します。
  - Shaker Gain
  - Tambourine Gain
  - Claps Gain
  - Cowbell Gain
  - Sticks Gain

## Drum Kit Designer のマッピング

Drum Kit Designer は GM 規格と互換性があります。また、キーボードのモジュレーションホイールをハイハットのコントロール用にマップする GM+ を選択することもできます。つまり、ドラム演奏の間にハイハットを開閉する程度をキーボードのモジュレーションホイールで調整できるということです。

Drum Kit Designer は V-Drum 標準とも互換性があります。

この図は、拡張パラメータの「Input Mapping」ポップアップメニューで異なるモードを選択した場合に、ドラムサウンドがどのように再マップされるかを示しています。

参考：GM との互換性を目的として、多くの別名のエイリアス・ドラム・サウンドが用意されています。

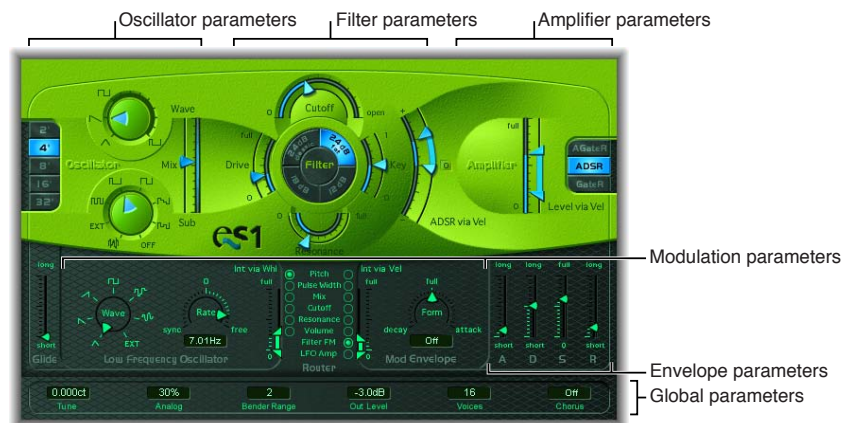
GM Standard		GM + ModWheel	
	Shaker		Shaker
C3			
	Ride In		Ride In
	Crash Right		Crash Right
	Cowbell		Cowbell
	Tambourine		Tambourine
	Ride Bell		Ride Bell
	Ride Edge		Ride Edge
	Ride Out		Ride Out
	High Tom		High Tom
	Crash Left		Crash Left
C2	High Tom		High Tom
	High Mid Tom		High Mid Tom
	Hi-Hat Open Edge		Hi-Hat Edge
	Low Mid Tom		Low Mid Tom
	Hi-Hat Foot		Hi-Hat Shank
	Low Tom		Low Tom
	Hi-Hat Closed Tip		Hi-Hat Tip
	Low Tom		Low Tom
	Snare Rimshot		Snare Rimshot
	Claps		Claps
	Snare Center		Snare Center
	Snare Sidestick		Snare Sidestick
C1	Kick		Kick
	Kick		Kick
	Snare Edge		Snare Edge
	Hi-Hat Foot Close		Hi-Hat Foot Close
	Rimshot Edge		Rimshot Edge
	Hi-Hat Foot Splash		Hi-Hat Foot Splash
	Crash Right Stop		Crash Right Stop
	Crash Left Stop		Crash Left Stop
C0			

## ES1 の概要

ES1 は、アナログシンセサイザーの回路を簡便かつ効率的にエミュレートします。

ES1 は、減算合成を使ってサウンドを作り出します。搭載するオシレータおよびサブオシレータは、倍音成分の多い波形を生成します。これらの波形の一部を**減算**（カット、フィルタ除去）して再構築し、新しいサウンドを作成します。ES1 のトーン生成システムには、柔軟なモジュレーション機能も組み込まれており、迫力のある低音、包み込むようなパッド、鋭いリード、シャープな打撃音を自在に作り出すことができます。

シンセサイザーを使うのがはじめての方は、413 ページの[シンセサイザーの基礎の概要](#)を参照してください。そこでは、用語の意味、およびさまざまな合成手法の概要とその動作について分かりやすく学ぶことができます。



ES1 の操作画面は、大きく 6 つの領域に分かれています。

- **オシレータパラメータ**：上部の左側には、オシレータパラメータがあります。オシレータにより、サウンドの土台を構成する波形が生成されます。20 ページの [ES1 のオシレータパラメータの概要](#)を参照してください。
- **グローバルパラメータ**：濃いグリーングレイの領域の下端には、サウンドをグローバルにコントロールするパラメータがあります。これらを使って、グローバルチューニングの割り当てと調整を行ったり、内蔵のコラスを有効にしたりできます。コラスを使うと、音色や音の厚みを調整できます。21 ページの [ES1 のグローバルパラメータ](#)を参照してください。
- **フィルタパラメータ**：上部の中央には、円形の「Filter」領域と、「Drive」および「Key」スケールパラメータがあります。フィルタを使って、オシレータから送信された波形の輪郭を作ります。22 ページの [ES1 のフィルタパラメータの概要](#)を参照してください。
- **アンプパラメータ**：上部の右側には、アンプパラメータがあります。これらのパラメータを使って、サウンドのレベルを微調整できます。24 ページの [ES1 のアンプパラメータ](#)を参照してください。
- **エンベロープパラメータ**：グレイ地にグリーン文字の領域の右側には、ADSR スライダーがあります。これらのスライダーを使って、フィルタのカットオフとアンプレベルを経時的に制御できます。24 ページの [ES1 のエンベロープパラメータの概要](#)を参照してください。
- **モジュレーションパラメータ**：グレイ地にグリーン文字の領域の左側から中央には、モジュレーションソース、モジュレーションルーター、モジュレーションエンベロープ、および振幅エンベロープがあります。これらを使って、さまざまな方法でサウンドを変調できます。26 ページの [ES1 のモジュレーションパラメータの概要](#)を参照してください。



## ES1 のオシレータパラメータ

### ES1 のオシレータパラメータの概要

ES1 には、プライマリオシレータとサブオシレータがあります。プライマリオシレータで生成された波形が、シンセサイザーのほかの部分に送信されて、処理や操作が行われます。サブオシレータは、プライマリオシレータの生成する波形よりも 1 または 2 オクターブ低い二次波形を生成します。



#### オシレータパラメータ

- 「Wave」ノブ：ノブを回して、プライマリオシレータの波形を選択します。この波形により、トーンの基本カラーが決まります。21 ページの [ES1 のオシレータ波形](#) を参照してください。
- 「Mix」スライダ：ドラッグして、プライマリオシレータとサブオシレータの信号レベルの関係を設定します。（サブオシレータをオフにした場合は、純粋にプライマリオシレータだけの信号になります。）
- 「Sub」ノブ：ノブを回して、サブオシレータで生成する波形（方形、パルス、ホワイトノイズ）を選択します。サブオシレータを使って、サイドチェーン信号を ES1 シンセサイザーエンジン経由で送信することもできます。21 ページの [ES1 のサブオシレータを使用する](#) を参照してください。
- 「2'」、「4'」、「8'」、「16'」、および「32'」ボタン：クリックして、オシレータのピッチをオクターブ単位で上下にトランスポートできます。最も低い設定は 32 フィート、最も高い設定は 2 フィートです。オクターブを測るフィートという単位は、パイプオルガンの管長に由来します。パイプが長くて太いほど、深い響きの音が出るようになっています。

#### ES1 のパルス幅を変調する

- 「Wave」ノブを回して、方形波とパルス波の間の位置に設定できます。

モジュレーション領域でパルス幅を自動的に変調することもできます（27 ページの [ES1 のルーターを使用する](#) を参照）。たとえば、LFO で極低周波信号を作ってパルス幅変調すると、音色が周期的に変化し、厚みのある低音を作ることができます。



## ES1 のオシレータ波形

次の表に、オシレータ波形の基本的なトーンを示します。シンセサイザーのサウンドを決めるときに参考にしてください。

波形	基本トーン	説明
ノコギリ	温かみがあり均一	弦楽器、パッド、ベース、および金管楽器の音に有用
三角	ノコギリ波よりもソフトな甘いサウンド	フルートやパッドに有用
方形	鈍く「ウッディな」サウンド	ベース、クラリネット、オーボエに有用
パルス	「鼻にかかった」サウンド	リード楽器、合成ブリップ、ベースに最適

## ES1 のサブオシレータを使用する

ES1 のサブオシレータを使用すると、より豊かなサウンドを生成できます。サブオシレータのピッチは、プライマリオシレータの周波数と対応付けられます。サブオシレータには、以下の波形オプションがあります：

- ・ プライマリオシレータの周波数よりも 1 または 2 オクターブ低く演奏される方形波
- ・ プライマリオシレータの周波数よりも 2 オクターブ低く演奏されるパルス波
- ・ 上記の波形を異なる比率および位相差で混ぜ合わせてさまざまなサウンドを生み出すバリエーション
- ・ パーカッションサウンドに加え、風、波、雨などのサウンドの作成に役立つホワイトノイズ
- ・ サブオシレータを無効にする「OFF」
- ・ サイドチェーンを使って ES1 シンセサイザーエンジン経由で外部チャンネルストリップ信号を送信する「EXT」

### チャンネルストリップ信号を ES1 シンセサイザーエンジン経由で処理する

- 1 「Sub」ノブを「EXT」に設定します。
- 2 ES1 の右上隅にある「サイドチェーン」ポップアップメニューから、サイドチェーンのソース・チャンネル・ストリップを選択します。

## ES1 のグローバルパラメータ

グローバルパラメータは、ES1 の全体的なサウンドまたは動作に影響を与えます。これらのパラメータの多くは、ES1 のインターフェイス下端の帯状部分にあります。帯状部分の左端の上には、「Glide」スライダがあります。



### グローバルパラメータ

- ・ 「Glide」スライダ：ドラッグして、各トリガノートのピッチ間をスライドするのにかかる時間を設定します。「Glide」のトリガの動作は、「Voices」フィールドで設定した値によって変わります（以下を参照）。
- ・ 「Tune」フィールド：ドラッグして、音源をセント単位でチューニングします。1 セントは半音の 1/100 に相当します。
- ・ 「Analog」フィールド：ドラッグして、各ノートのピッチとカットオフ周波数をランダムに少しかだけ揺らす度合いを設定します。このパラメータは、アナログ・ポリフォニック・シンセサイザーで熱や使用年数が原因で発生することのある、オシレータのチューニングのずれやフィルタのずれをエミュレートします。

「Analog」パラメータを 0 % に設定すると、トリガされた各声部のオシレータのサイクル開始位置がそろいます。これは、鋭いアタック特性が必要な打楽器系の音に向いています。

「Analog」パラメータを 0 % より大きくすると、トリガされた各声部のオシレータのサイクルがばらけます。手弾き風の温かみのある響きが欲しい場合は、この値を大きめに設定し、トリガされた声部ごとに多少音響バリエーションがあるようにするとよいでしょう。

- ・ 「Bender Range」フィールド：ドラッグして、ピッチベンドの感度を半音単位で設定します。

- ・「**Neg Bender Range**」スライダ (**拡張パラメータ領域**): ドラッグして、負 (下り) のピッチベンドの範囲を半音単位で設定します。デフォルト値は「Pos PB」(正のピッチベンド) で、下方向のピッチベンドは使用できないことを意味します。(拡張パラメータ領域にアクセスするには、ES1 インターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンをクリックします。)
- ・「**Out Level**」フィールド: ドラッグして、ES1 のマスター音量を設定します。
- ・「**Voices**」フィールド: ドラッグして、同時に再生できる最大ノート数を設定します (最大 16 声部まで)。
 

「Voices」を「Legato」に設定すると、モノフォニックシンセサイザーのような単音が鳴り、弾きかたによってポルタメントをかけることができます。具体的には、レガートで演奏するとポルタメントがかかります (つまり、ある音から次の音に音程が滑らかに移行します)。あるキーを放してから次のキーを押した場合、新しいノートによってエンベロープのトリガはかからず、ポルタメントにはなりません。このパラメータを「Legato」に設定して「Glide」の値を高く設定すれば、キーボードのピッチベンダーを操作せずにピッチベンドと同じ効果を出すことができます。
- ・「**Chorus**」フィールド: クリックして、標準的なステレオコーラス効果を選択するか、アンサンブル効果を選択するか、またはエフェクトプロセッサを無効にします。
  - ・「Off」を選択すると、内蔵のコーラス回路が無効になります。
  - ・「C1」は、一般的なコーラスエフェクトです。
  - ・「C2」は、「C1」より強い変調がかかります。
  - ・「Ens」(アンサンブル) を選択すると、より複雑なモジュレーション機能が働き、朗々とした豊かな響きが得られます。

## ES1 のフィルタパラメータ

### ES1 のフィルタパラメータの概要

ここでは、ES1 のフィルタパラメータについて説明します。



#### フィルタパラメータ

- ・「**Cutoff**」スライダ: ドラッグして、ES1 のローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。
- ・「**Resonance**」スライダ: ドラッグして、「Cutoff」パラメータで設定した周波数付近の信号の一部をカットまたはブーストします。この値を大きくすると、フィルタが自励発振を始めます (23 ページの [ES1 フィルタを自励発振させる](#)を参照)。

**ヒント:** 黒い円の中央にある「Filter」という語の上を垂直方向 (カットオフ) または水平方向 (レゾナンス) にドラッグすることで、カットオフ周波数とレゾナンスパラメータを同時に調整できます。

- ・**スロープ選択ボタン**: ローパスフィルタで、カットオフ周波数以上の帯域を減衰させるスロープは、次の 4 種類から選択できます。いずれかのボタンをクリックして、スロープ (1 オクターブ当たりのデシベル (dB) 数で表される減衰量) を選択します。

- **24 dB classic** : Moog フィルタの動作を再現しています。レゾナンス値を大きくすると信号の低域部分が減衰します。
- **24 dB fat** : 「Resonance」 値が高いために減衰した周波数分を補正します。これは、Oberheim フィルタの動作に似ています。
- **12 dB** : 初期の Oberheim SEM シンセサイザーのような、柔らかな響きになります。
- **18 dB** : Roland TB-303 のフィルタに似た響きになります。
- **「Drive」 スライダー** : ドラッグして、「Resonance」 パラメータの動作を変更します。これを使って、波形に歪みを加えることができます。「Drive」 は実際には入力レベルコントロールであるため、フィルタをオーバードライブさせることができます。
- **「Key」 スライダー** : ドラッグして、フィルタのカットオフ周波数変調にキーボードピッチ（ノート番号）が与える影響を設定します。
  - 「Key」 を 0 にすると、どのキーを押してもカットオフ周波数は変わりません。この場合、高音に比べ、低音の方が明るい響きになります。
  - 逆に最大値に合わせると、カットオフ周波数がピッチに完全に追従し、相対的な比率（したがって明るさ）は常に同じになります。これは、高音の響きが明るく、ピッチが高い多くのアコースティック楽器の特性を反映しています。
- **「ADSR via Vel」 スライダー** : ドラッグして、エンベロープジェネレータによるフィルタのカットオフ周波数変調にノートベロシティが影響を与える度合いを設定します。24 ページの [ES1 のエンベロープパラメータの概要](#) を参照してください。
- **「Filter Boost」 ボタン（拡張パラメータ領域）** : オンにすると、フィルタの出力が 10 デシベルほど上がります。これに対応して、フィルタの入力が 10 デシベルほど下がり、全体のレベルが維持されます。このパラメータは、「Resonance」 に高い値を設定したときに特に便利です。 [ES1 フィルタを自励発振させる](#) を参照してください。（拡張パラメータ領域にアクセスするには、ES1 インターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンをクリックします。）

## ES1 フィルタを自励発振させる

フィルタのレゾナンスパラメータを増やしていくと、内部でフィードバックがかかり、結果として自励発振が始まります。これによって生成されるサイン波は、聞き取ることができます。

以下の手順を実行して、サイン波を出力させることができます。これにより、フィルタで生成されたサイン波をキーボードで再生できます。

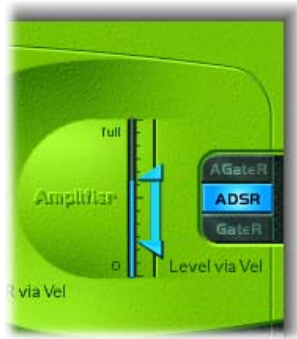
### フィルタからサイン波を出力する

- 1 「Sub」 ノブを「Off」 に切り替えます。
- 2 「Mix」 スライダーを一番下（「Sub」）までドラッグします。
- 3 「Resonance」 スライダーを最大の位置（「full」）までドラッグします。
- 4 必要に応じて、左下にある開閉用三角ボタンをクリックして拡張パラメータを表示し、「Filter Boost」 ボタンをクリックします。

「Filter Boost」 をオンにすると、フィルタの出力が 10 デシベルほど上がり、自励発振信号の音量が大幅に上がります。

## ES1 のアンプパラメータ

ES1 の「Amplifier」セクションにあるパラメータを使って、サウンドのレベルを微調整できます。これらは、ES1 のマスター音量調整コントロールとしてグローバルに機能する「Out Level」パラメータとは別個に機能します。21 ページの [ES1 のグローバルパラメータ](#) を参照してください。



### アンプパラメータ

- 「**Level via Vel**」スライダ：ドラッグして、シンセサイザーレベルにノートベロシティが影響を与える度合いを設定します。矢印の間隔（青いバー）が広いほど、入力されるベロシティメッセージの差に応じて音量が大きく変化ようになります。
  - 上の矢印をドラッグして最強音（ベロシティ＝ 127）のレベルを設定し、
  - 下の矢印をドラッグして最弱音（ベロシティ＝ 1）のレベルを設定します。
  - 変調の範囲を維持したまま強さを調整するには、矢印の間の青いバーをドラッグします。これにより、両方の矢印が同時に移動します。
- **アンプエンベロープ選択ボタン**：「AGateR」、「ADSR」、「GateR」のいずれかのボタンをクリックして、アンプエンベロープをコントロールする ADSR エンベロープジェネレータを指定します。24 ページの [ES1 のエンベロープパラメータの概要](#) を参照してください。

## ES1 のエンベロープパラメータ

### ES1 のエンベロープパラメータの概要

ES1 には、アタック、ディケイ、サステイン、リリース (ADSR) エンベロープがあります。これらを使って、フィルタカットオフとサウンドレベルを経時的に制御できます。

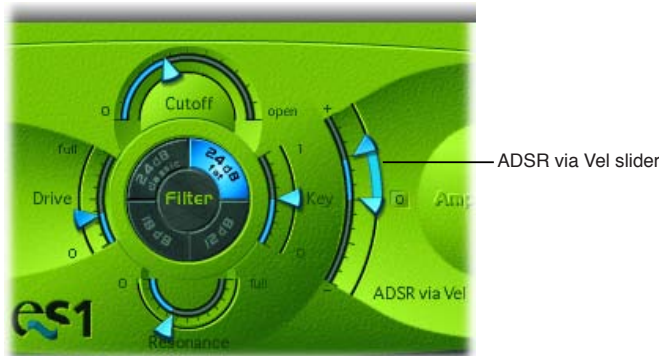


### エンベロープパラメータ

- 「**A**」(**アタック**) スライダ：ドラッグして、エンベロープが当初の目標レベルに達するまでの時間を設定します。
- 「**D**」(**ディケイ**) スライダ：ドラッグして、エンベロープが最初のアタック時間の後サステインレベルに下がるまでの時間を設定します。
- 「**S**」(**サステイン**) スライダ：ドラッグして、サステインレベルを設定します。サステインレベルは、キーボードのキーが放されるまで保持されます。
- 「**R**」(**リリース**) スライダ：ドラッグして、エンベロープがサステインレベルから 0 に下がるまでの時間を設定します。

## ES1 のフィルタ・カットオフ・エンベロープ・モジュレーション

エンベロープジェネレータには、各ノート的时间経過に沿ってフィルタカットオフ周波数を変化させる働きがあります。変化の強さ、およびベロシティ情報に応答する度合いは、フィルタセクションの「ADSR via Vel」スライダの矢印で設定します。



変化の範囲は、2つの矢印で決定されます。

- 下の矢印は、最小の変化量を表します。
- 上の矢印は、最大の変化量を表します。
- つまり、ベロシティ値の大小に応じ、2つの矢印の間（青いバー）の範囲で、カットオフ周波数の変化の度合いが変わります。この青いバーをドラッグすると、範囲を保ったまま強さを調整できます。

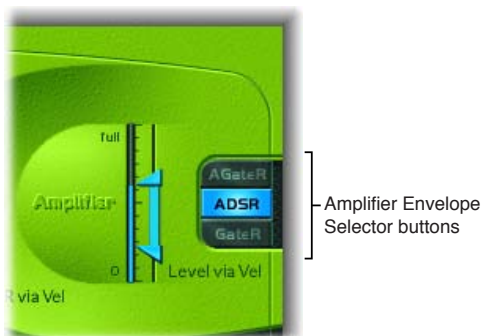
**ヒント：**このパラメータの設定に不慣れな場合は、「Cutoff」を小さめの値、「Resonance」を大きめの値に設定し、「ADSR via Vel」の矢印をまずは2つとも高めに設定しておくことをお勧めします。キーボード上でノートを弾き続けながら矢印を動かして、これらのパラメータの動作を確認してください。

## ES1 のアンプ・エンベロープ・モジュレーション

アンプセクションにある「AGateR」、「ADSR」、「GateR」ボタンによって、ADSRエンベロープのどのコントロールがアンプエンベロープに影響を与えるかを指定します。フィルタのすべてのADSRパラメータは、常に有効です。

「A」、「D」、「S」、および「R」の各文字は、エンベロープのアタック、ディケイ、サステイン、リリースの各フェーズを表します（24ページの [ES1 のエンベロープパラメータの概要](#) を参照）。

「Gate」は、キーが押されたことをエンベロープジェネレータに伝える制御信号を表します。これはアナログシンセサイザーで使用されます。アナログシンセサイザーのキーを押している間、ゲート信号は一定の電圧になっています。エンベロープではなく、電圧制御のアンプのモジュレーションソースとして使うことが意図されているため、アタック、ディケイ、リリースのないオルガン型エンベロープ、つまり均一かつ持続的なサウンドが作成されます。



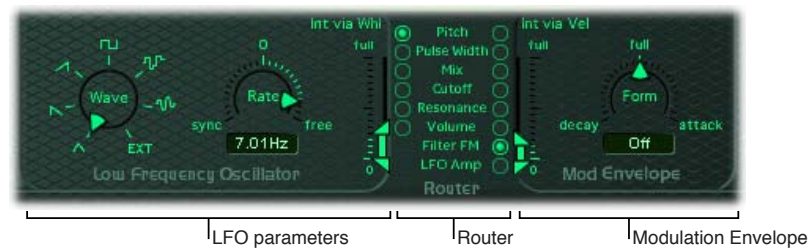
アンペンベロープ選択ボタンによって、再生されるノートが以下のように変わります：

- **AGateR:** ADSR エンベロープの「Attack」および「Release」スライダによって、サウンドのアタックフェーズとリリースフェーズを制御できます。これらのフェーズの間で、ノートがホールドされている間レベルを一定に保つために、「Gate」制御信号が使用されます。キーを放すとすぐに、リリースフェーズが開始されます。ADSR エンベロープの「Decay」および「Sustain」スライダは、サウンドのレベルには影響を及ぼしません。
- **ADSR :** ADSR エンベロープによって、経時的なサウンドレベルを制御できます。これは大半のシンセサイザーの標準操作モードです。
- **GateR:** ノートがホールドされている間レベルを一定に保つために、「Gate」制御信号が使用されます。キーを放すとすぐに、リリースフェーズが開始されます。ADSR エンベロープの「Attack」、「Decay」および「Sustain」スライダは、サウンドのレベルには影響を及ぼしません。

## ES1 のモジュレーション

### ES1 のモジュレーションパラメータの概要

ES1 には、単純ではあっても柔軟性の高いモジュレーション経路のオプションがあります。モジュレーションを使ってサウンドにアニメーションを経時的に追加することで、面白さや生命感、臨場感を出すことができます。この種の音響アニメーションの良い例が、オーケストラの弦楽器奏者により使用されるビブラートです。



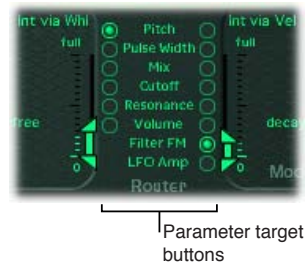
#### モジュレーションパラメータ

- **LFO パラメータ：**ほかの ES1 パラメータのモジュレーションに使用します。27 ページの [ES1 の LFO を使用する](#)を参照してください。
- **Router:** モジュレートする ES1 パラメータを選択できます。27 ページの [ES1 のルーターを使用する](#)を参照してください。
- **モジュレーションエンベロープ：**さまざまな ES1 パラメータを調整するための、専用のモジュレーション・コントロール・ソースです。LFO レベルの調整にも使用できます。28 ページの [ES1 のモジュレーションエンベロープを使用する](#)を参照してください。



## ES1 のルーターを使用する

ルーターを使って、LFO とモジュレーションエンベロープでモジュレートする ES1 パラメータ（**ターゲット**）を設定できます。左の列のボタンで LFO モジュレーションのターゲットを設定し、右の列のボタンでモジュレーションエンベロープのターゲットを設定します。



### ルーターパラメータ

- ・「Pitch」ボタン：オシレータのピッチ（周波数）をモジュレートする場合にクリックします。
- ・「Pulse Width」ボタン：パルス波のパルス幅をモジュレートする場合にクリックします。
- ・「Mix」ボタン：プライマリオシレータとサブオシレータのミックスをモジュレートする場合にクリックします。
- ・「Cutoff」ボタン：フィルタのカットオフ周波数をモジュレートする場合にクリックします。
- ・「Resonance」ボタン：フィルタのレゾナンスをモジュレートする場合にクリックします。
- ・「Volume」ボタン：主音量をモジュレートする場合にクリックします。
- ・「Filter FM」ボタン（モジュレーションエンベロープのみ）：オシレータで生成した三角波を使ってフィルタカットオフ周波数をモジュレートする場合にクリックします。このモジュレーションにより、サウンドの擬似的な歪みが発生したり、金属的な FM 形式のサウンドが生成されたりすることがあります。金属的な FM 形式のサウンドは、聞き取り可能な信号が共鳴フィルタの自励発振だけの場合に生成されます（23 ページの [ES1 フィルタを自励発振させる](#)を参照）。
- ・「LFO Amp」(モジュレーションエンベロープのみ)：LFO 変調全体をモジュレートする場合にクリックします。

## ES1 の LFO を使用する

LFO（低周波オシレータ）は、ほかの ES1 パラメータのモジュレートに使用できる調整可能な周期波形を生成します。



### LFO パラメータ

- ・「Wave」ノブ：ノブを回して、LFO 波形を設定します。各波形は独特な形をしており、それに応じてモジュレーションのタイプが異なります。
  - ・ 選択できる波形には、三角波、ノコギリ波（右上がりおよび右下がり）、方形波、ランダムステップ（サンプル & ホールド波形）、レベルの変化を滑らかにしたランダムステップがあります。
- ・ また、「EXT」を選択して、サイドチェーン信号をモジュレーションソースとして割り当てることもできます。ES1 の右上隅にある「サイドチェーン」ポップアップメニューから、サイドチェーンのソース・チャンネル・ストリップを選択します。

- ・「Rate」スライダ／フィールド：ドラッグして、LFO 波形の発信速度（周波数）を設定します。
  - ・ 0 よりも右に設定すると、LFO の位相は同期しません。
  - ・ 0 よりも左に設定すると、LFO の位相はホストアプリケーションのテンポと同期します。位相長は 1/96 小節から 32 小節までの範囲で調整できます。
  - ・ 0 に設定すると、LFO の出力が最大レベルで一定になります。この場合、キーボードのモジュレーションホイールを使って LFO の速度を手動で調整できます。これは、キーボードのモジュレーションホイールを動かしてパルス幅を変更したい場合などに役立ちます。LFO モジュレーションのターゲットとしてパルス幅を選択することもできます。この場合、左側のルーター列で「Plus Width」ボタンを選択し、「Int via Whl」スライダを使ってモジュレーションの強度範囲を設定します。
- ・「Int via Whl」スライダ：上の矢印では、モジュレーションホイールが最大値のときの LFO モジュレーションの強度を設定します。下の矢印では、モジュレーションホイールが 0 のときの LFO モジュレーションの強度を設定します。矢印間の距離（緑のバー）は、モジュレーションホイールで調整できる範囲を示します。  
このバーの部分をマウスでドラッグして動かせば、2 つの矢印を連動させて、すなわち間隔を一定に保ったまま調整できます。

## ES1 のモジュレーションエンベロープを使用する

モジュレーションエンベロープでは、ルーターで選択したパラメータを直接モジュレートできます。モジュレーションエンベロープによって、モジュレーションのフェードインまたはフェードアウトにかかる時間が決まります。中央の位置に設定する（「full」をクリックする）と、モジュレーションの強さは変わらず、フェードインもフェードアウトも発生しません。「full」値に設定すると、モジュレーションの強さは一定のレベルに維持されます。

モジュレーションエンベロープでは、値を下げることでパーカッシブなディケイのエンベロープ、値を上げることでアタックのエンベロープを設定できます。



### モジュレーションエンベロープパラメータ

- ・「Form」スライダ／フィールド：ドラッグして、モジュレーションのフェードイン（アタック）またはフェードアウト（ディケイ）タイムを設定します。「full」に設定を合わせると、モジュレーションエンベロープがオフになります。
- ・「Int via Vel」スライダ：上の矢印では、キーを最強音（ベロシティ＝ 127）で叩いたときの強度、つまりモジュレーションエンベロープの上限を設定します。下の矢印では、最弱音（ベロシティ＝ 1）での強度、つまり下限を設定します。この差、すなわち緑のバーで示される範囲が、ベロシティの違いにより変調強度が変化する幅になります。  
このバーの部分をマウスでドラッグして動かせば、2 つの矢印を連動させて、すなわち間隔を一定に保ったまま調整できます。

### ベロシティでパラメータをモジュレートする

- 1 ルーターの右側の列でモジュレーションターゲット（「Pulse Width」など）を選択します。
- 2 「Form」スライダを「full」に設定し、必要に応じて「Int via Vel」パラメータを調整します。

これにより、オシレータのパルス幅はベロシティ値によって変動します。

さらに面白い使いかたとして、ルーターの右側の列で「LFO Amp」（LFO 振幅）ボタンをクリックすると、LFO レベルを直接制御できます。



### LFO モジュレーションをフェードイン／フェードアウトする

- LFO モジュレーションをフェードインするには: 「Form」 スライダーを正の値（「attack」側）にドラッグします。値が大きくなるほど、モジュレーションが聞こえるまでの時間が長くなります。
- LFO モジュレーションをフェードアウトするには: 「Form」 スライダーを負の値（「decay」側）にドラッグします。値を小さくする（「decay」に近付ける）ほど、フェードアウト時間が短くなります。

エンベロープを使用した LFO の制御は、遅延ビブラートで最もよく使用されます。器楽奏者や歌手の多くは、この方法で持続音を発します。

### 遅延ビブラートを設定する

- 1 「Form」 スライダーを右（「attack」側）にドラッグします。
- 2 ルーターの左側の列で、LFO のターゲットとして「Pitch」を選択します。
- 3 「Wave」 ノブを使って、LFO の波形として三角波を選択します。
- 4 「Rate」 フィールドをドラッグして、LFO の速度を 5 Hz くらいに設定します。
- 5 「Int via Wheel」 の上の矢印をドラッグして小さい値に設定し、下の矢印を 0 に設定します。

## ES1 MIDI コントローラ

ES1 は、以下の MIDI 連続コントローラ（CC）番号に応答します。

コントローラ番号	パラメータ名
12	オシレータ・ピッチ・ボタン
13	オシレータ波形
14	「Mix」スライダー
15	サブオシレータの波形
16	「Drive」スライダー
17	「Cutoff」スライダー
18	「Resonance」スライダー
19	スローボタン
20	ADSR via Vel（下側のスライダー）
21	ADSR via Vel（上側のスライダー）
22	アタックスライダー
23	ディケイスライダー
24	サステインスライダー
25	リリース・スライダー
26	「Key」スライダー
27	アンプのエンベロープ選択のボタン
28	Level via Vel（下側のスライダー）
29	Level via Vel（上側のスライダー）
30	「Chorus」パラメータ
31	モジュレーションエンベロープのターゲット
102	モジュレーションエンベロープの「Form」スライダー
103	モジュレーションエンベロープ: 「Int via Vel」パラメータ（下側のスライダー）

コントローラ番号	パラメータ名
104	モジュレーションエンベロープ:「Int via Vel」パラメータ (上側のスライダ)
105	LFO Rate
106	LFO 波形
107	LFO モジュレーションターゲット
108	LFO : Int via Whl (下側のスライダ)
109	LFO : Int via Whl (上側のスライダ)
110	「Glide」スライダ
111	「Tune」パラメータ
112	「Analog」パラメータ
113	「Bender Range」パラメータ
114	「Out Level」パラメータ
115	「Voices」パラメータ

## ES2 の概要

ES2 は、減算合成と FM および波形テーブル合成をミックスして、極めて多様なサウンドを作り出すことができます。このため、強力なパッド、持続的に変化するテクスチャ、重厚感豊かなベース、および金管楽器のサウンドを合成するのに最適な選択肢と言えます。

シンセサイザーを使うのがはじめての方は、413 ページの[シンセサイザーの基礎の概要](#)を参照してください。ここでは、さまざまな合成システムの基本と用語を学ぶことができます。

ES2 の 3 つのオシレーターには、従来のアナログシンセサイザーの波形（ノイズを含む）、およびデジウェーブと呼ばれる 1 周期分の波形が 100 種類用意されています。この素材が基礎となって、厚みのあるアナログから荒削りなデジタルサウンドまで、およびこれらの混合サウンドが作り上げられます。オシレータのクロスモジュレーションにより、FM 形式のサウンドを簡単に作り出すこともできます。その他にも、オシレータを同期およびリングモジュレーションを適用したり、出力段階でサイン波を直接ミックスしてサウンドに厚みを加えることも可能です。

ES2 に備わっている柔軟なモジュレーションルーターを使用すると、（ユーザ定義）モジュレーション経路を同時に 10 個まで利用できます。その他にも、2 次元グリッド上で 2 つのパラメータを制御可能な独自のプレーナーパッドなどがあります。プレーナーパッド自体は、高機能のベクトルエンベロープで制御できます。これは、持続的に変化していく複雑なサウンドを簡単に作成可能な、マルチポイントかつループ対応のエンベロープです。

最後の点として、ES2 には Distortion、Chorus、Phaser、および Flanger の各エフェクトが組み込まれています。

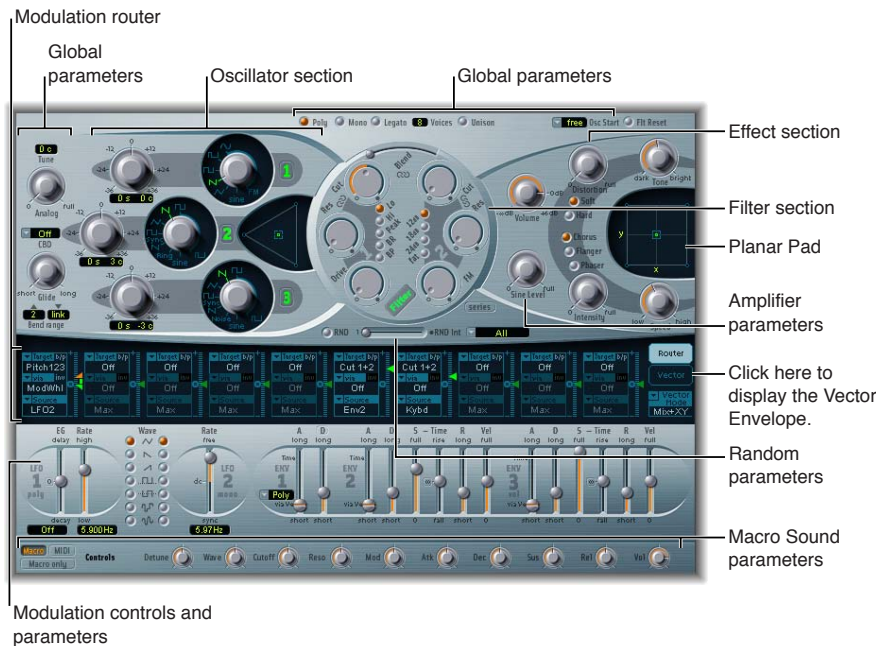
実際に使いながら学んでいきたい場合は、さまざまな設定を試してみてください。役に立つヒントや情報を含む 2 つのチュートリアルが用意されているので、手順を実行しながら ES2 の理解を深めていくことができます。

82 ページの[ゼロから作る ES2 サウンドデザインの概要](#)および 91 ページの[テンプレートを使った ES2 サウンドデザインの概要](#)を参照してください。

**参考：**これらのページのさまざまな個所で、パラメータをモジュレーションのターゲットまたはソースとして使用する方法について説明しています。この方法で、幅広いモジュレーションを生成できるという ES2 の最大の強みを発揮できます。これらの手順を実行して、変化のある表情豊かなサウンド作りに挑戦してみてください。52 ページの[ES2 のモジュレーションの概要](#)を参照してください。

## ES2 のインターフェイス

ES2 のグラフィカルインターフェイスは、大きく以下の領域に分かれています。



- ・ **オシレータセクション**：左上の領域には、オシレータパラメータがあります。三角領域を使って、3つのオシレータを混ぜ合わせる比率を設定します。33ページの[ES2 のオシレータパラメータの概要](#)を参照してください。
- ・ **グローバルパラメータ**：オシレータの左側およびアンプとフィルタパラメータの上には、ES2 の出力全体に直接影響を及ぼすさまざまなグローバルパラメータ（チューニング関連など）があります。41ページの[グローバルパラメータの概要](#)を参照してください。
- ・ **フィルタセクション**：円形の領域はフィルタセクションで、ドライブや FM などに関連するパラメータが含まれます。44ページの[ES2 のフィルタの概要](#)を参照してください。
- ・ **アンプパラメータ**：右上の領域にある出力パラメータを使って、ES2 の全体的な音量を設定したり、出力段階でサイン波を追加したりできます。51ページの[ES2 のダイナミック段階を使用する](#)を参照してください。
- ・ **モジュレーションルーターまたはベクトルエンベロープ**：ES2 のインターフェイスの中央を横切る暗色の帯状部分は、モジュレーションルーターとベクトルエンベロープにより共有されています。このセクションの右端にあるボタンを使って、表示を切り替えることができます。
  - ・ ルーターは、モジュレーションソース（エンベロープなど、インターフェイスの下部に表示されるパラメータ）をモジュレーションターゲット（オシレータやフィルタなど）にリンクします。53ページの[モジュレーションルーターを使用する](#)を参照してください。
  - ・ ベクトルエンベロープは、サウンドを広範な方法で制御できる、柔軟かつ強力なエンベロープジェネレーターです。61ページの[ベクトルエンベロープを使用する](#)を参照してください。
- ・ **モジュレーションコントロールとパラメータ**：ルーターのすぐ下にある領域では、モジュレーション・ジェネレーター・パラメータ（LFO やエンベロープのコントロールなど）の割り当てと調整を行うことができます。52ページの[ES2 のモジュレーションの概要](#)を参照してください。
- ・ **プレーナーパッド**：右上の方形領域は、プレーナーパッドと呼ばれる2次元コントローラです。これを使って、割り当て可能な2つのパラメータを同時に操作できます。プレーナーパッドの操作には、マウス、別のコントローラ、またはベクトルエンベロープを使用できます。68ページの[プレーナーパッドを使用する](#)を参照してください。

- ・ **エフェクトセクション**：出力パラメータの右側には、内蔵エフェクト処理のオプションがあります。76 ページの [ES2 の内蔵エフェクトプロセッサ](#)を参照してください。
- ・ **マクロおよび MIDI コントローラのパラメータ**：下端にあるグレイの細い帯状部分には、マクロパラメータと MIDI コントローラの割り当てのどちらかを表示できます。割り当て済みのマクロ・サウンド・パラメータは、ES2 のサウンド（および ES2 ベースの GarageBand 音源）をすばやく微調整するのに最適です。これらのパラメータの MIDI コントロール番号を割り当て直すことができます。77 ページの [ES2 のマクロとコントローラ割り当ての概要](#)を参照してください。

## ES2 の音源

### ES2 のオシレータパラメータの概要

ES2 のオシレータでは、1 つ以上の波形を生成できます。信号が、シンセサイザーエンジンのほかの部分に送信されて、加工、処理、または操作が行われます。

- ・ 2 番オシレータと 3 番オシレータはほぼ同一ですが、1 番オシレータとは異なります。
- ・ 1 番オシレータの周波数を 2 番オシレータを使ってモジュレートすれば、FM 音源として使用できます。
- ・ 2 番および 3 番のオシレータは、1 番オシレータと同期するかリングモジュレーションして使うことができます。また、各オシレータとも矩形波を発振でき、ユーザが固定パルス幅を設定するか、パルス幅変調（PWM：Pulse Width Modulation）を使用できます。
- ・ モジュレーションルーターを使用すると、1 番オシレータで生成した矩形波のパルス幅と、2 番および 3 番オシレータの出力を同期またはリングモジュレーションしてできた矩形波を同時に変更できます。



### オシレータパラメータ

- ・ **オシレータのオン／オフボタン**：各オシレータの右にあるオシレータ番号をクリックすると、各オシレータを個別にオン／オフできます。ボタンの番号が緑色で表示されているオシレータは、有効です。ボタンの番号がグレイで表示されているオシレータは、無効です。オシレータを無効にすると、コンピュータの処理能力を節約できます。
- ・ **波形ノブ**：ノブを回して、オシレータが生成する波形を設定します。波形により、基本的な音色が決まります。34 ページの [ES2 の基本的なオシレータ波形](#)を参照してください。
- ・ **周波数ノブ（粗調整用）**：ノブを回して、± 3 オクターブの範囲の半音単位でオシレータのピッチを設定します。1 オクターブは 12 半音に相当するので、± 12、± 24、± 36 の目盛はオクターブ単位にあたります。

- **周波数値フィールド（微調整用）**：オシレータの周波数（ピッチ）を微調整します。左側の数字は半音単位（s）、右側の数字はセント単位（c、1 セントは 1/100 半音）で設定します。たとえば、「12 s 30 c」とすれば、「0 s 0 c」よりも 1 オクターブ（12 半音）と 30 セント高い周波数で発振するようになります。値を調整するには、各値の上を縦方向にドラッグします。
- **オシレータミックス（三角領域）**：三角領域内のポイントを動かして、3 つのオシレータ間のクロスフェード（レベルの相対関係）を設定します。39 ページの [ES2 オシレータのレベルバランスを設定する](#)を参照してください。

## ES2 の基本的なオシレータ波形

ES2 のオシレータから出力できる波形には、多数の標準波形（サイン波、パルス波、矩形波、ノコギリ波、三角波）、および 100 種類のデジウェーブ（DigiWave）があります（37 ページの [ES2 のデジウェーブを使用する](#)を参照）。以下の表に、基本波形を示します：

波形	基本トーン	説明
パルス／矩形	鼻にかかったサウンド	リード楽器、合成ブリップ、ベースに最適
方形	鈍くウディなサウンド	ベース、クラリネット、オーボエに有用。 方形波（2 番および 3 番オシレータ）の パルス幅は、50 %から微細なパルスまで 連続的に設定できます。
ノコギリ	温かみがあり均一	弦楽器、パッド、ベース、および金管楽器 の音に有用
三角	ノコギリ波よりもソフトな甘いサウンド	フルートやパッドの音に有用
サイン	純粋なトーン	1 番オシレータのサイン波の周波数は、 2 番オシレータを使ってモジュレートでき ます。この種のモジュレーションが FM 合 成の基礎になります（35 ページの <a href="#">ES2 の 周波数変調を使用する</a> を参照）。

2 番、3 番オシレータで、次のような信号も生成できます：

- 1 番オシレータに同期した矩形波
- 1 番オシレータに同期したノコギリ波
- 1 番オシレータの出力と 2 番オシレータの方形波によるリングモジュレータ
- 3 番オシレータのカラーノイズ。37 ページの [ES2 のノイズジェネレータを使用する](#)を参照してください。

オシレータの同期やリングモジュレーションを使うと、倍音成分が複雑に混じり合った信号を生成できます。オシレータの同期原理については、40 ページの [ES2 オシレータを同期する](#)を参照してください。リングモジュレーションの原理については、36 ページの [ES2 のリングモジュレーションを使用する](#)を参照してください。

## ES2 のパルス幅変調を使用する

波形パルスの幅を任意の値に設定することで、矩形波形の音色を変化させることができます。これは、パルス幅変調と呼ばれます。

ES2 のパルス幅変調機能は非常に多彩です。たとえば、すべてのオシレータに対して矩形波を選択した場合、1 番オシレータのパルス波、1 番オシレータに同期した 2 番オシレータのパルス波（または 2 番オシレータのリングモジュレーションで生成された方形波）、および 1 番オシレータに同期した 3 番オシレータのパルス波を同時にモジュレートできます。



### 2 番または 3 番オシレータの基本パルス幅を設定する

- 波形ノブの周りの波形ロータリーコントロールをドラッグします（上の図の強調表示された領域を参照）。

パルス幅の変調前に基本（デフォルト）パルス幅を設定できるのは、2 番および 3 番オシレータだけです。

### ルーターで 1 番オシレータのパルス幅変調を設定する

- 1 1 番オシレータで矩形波を選択します。
- 2 ルーターで、ターゲットとして「Osc1Wave」、ソースとして「LFO1」を選択します。
- 3 変調量スライダを調整します（値を 0.12 にしてみてください）。
- 4 LFO 1 に対してサイン波を選択します。
- 5 「LFO 1」の「Rate」を調整します（0.160 Hz 当たりになると、ゆったりとした快い揺れが得られます）。

## ES2 の周波数変調を使用する

周波数変調（FM）による合成の原理は、1960 年代末から 1970 年代はじめにかけて、John Chowning が開発しました。1980 年代にかけて、この音は Yamaha の DX シリーズのシンセサイザーにより広く知られるようになりました。純粋に FM 音源として見れば、ES2 は DX シリーズに比べるべくもありませんが、その特徴的な音に近い音を生成することができます。

純粋な FM 合成では、ある信号ジェネレータ（オシレータ）の周波数が別の信号ジェネレータにより変更（変調）されます。2 番目のジェネレータの値が正の場合、最初のジェネレータの周波数が上がります。負の値の場合は、周波数が下がります。シンセサイザーの場合、この種の変調は可聴周波数帯域で行われます。最初のオシレータの信号だけが（別のオシレータにより変調されて）聞こえるか、両方のオシレータの信号が聞こえるかは、音源の設計に依存します。2 つのジェネレータ間の相互作用により、最初のオシレータの波形信号が変更され、多数のハーモニックが生成されます。次に、このハーモニクスpekトルをソース信号に使用して、フィルタ、エンベロープの制御などのサウンド処理をさらに行うことができます。詳しくは、428 ページの [FM（周波数変調）合成](#) を参照してください。

ES2 では、1 番オシレータの周波数（波形ノブを 11 時の位置に設定してサイン波を選択）は、2 番オシレータの出力信号により変調されます。

- 2 番オシレータから正の信号が出力されると、1 番オシレータの周波数が上がります。
- 2 番オシレータから負の信号が出力されると、1 番オシレータの周波数が下がります。

各波形周期で 1 番オシレータの周波数を上下することによる実質的な影響は、基本波形に歪みが加えられることです。この波形の歪みによる副作用として、新たな可聴ハーモニックが多数生成されます。

**重要：**周波数変調の効果は、2 つのオシレータの周波数の比率とモジュレーションの強さの両方で決まります。



「純粋な」FM 合成手法では、最初の信号ジェネレータと 2 番目の信号ジェネレータの両方で、サイン波が使用されます（この方法を堅持する場合、1 番オシレータと 2 番オシレータの両方で、ES2 から生成される波形がサイン波に制限されます）。これに対し、ES2 では、両方のオシレータで、100 種類のデジウェーブを使うことができる上に、変調の強さと周波数比を無数に組み合わせて使用できます。このため、膨大なハーモニクスペクトルと音色を試すことができます。

**ヒント:** 生成される変調の種類は、特に 2 番オシレータ（変調を実行するオシレータ）で選択する波形により大きく異なります。

#### 周波数の比率およびモジュレーションの強さを調整する

- 1 一方または両方のオシレータの「Frequency」パラメータ値を粗調整または微調整します。
- 2 1 番オシレータの波形ノブで、「sine」アイコンと「FM」アイコンの間の領域をクリック（またはドラッグ）します。  
これにより、周波数変調の量または強さが決まります。



#### ES2 のリングモジュレーションを使用する

リングモジュレーションは、ベルのような不協和成分の多い金属音を生成することのできる強力なツールです。これを使って生成されるスペクトルは、ほぼすべての周波数比で不協和音が多くなります。リングモジュレータは、ごく初期のシンセサイザーですでに使われていました。

リングモジュレータには 2 つの入力があります。出力時に聞こえるのは、入力信号の周波数の和および差です。200 Hz のサイン波を、500 Hz のサイン波でリングモジュレーションすると、700 Hz（和）および 300 Hz（差）の信号が出力されます。周波数が低いほうの出力信号は、位相が反転しています。

**ヒント:** より複雑な出力信号を作成する場合は、1 番および 2 番オシレータから生成されたノコギリ波および矩形波（パルス幅変調された）入力信号をそれぞれ使用します。倍音成分の多いこれらの波形を使うことで、多数の側波帯が聞こえるようになります。

#### リングモジュレーションサウンドを作成する

- 1 2 番オシレータの波形ノブを「Ring」に設定します。
- 2 一方または両方のオシレータの「Frequency」値（メインおよび微調整）をいろいろと変えてサウンドを試してみます。  
2 番オシレータのリングモジュレータは、1 番オシレータの出力信号および 2 番オシレータ自体から生成された方形波を受け取ります。この方形波のパルス幅は変調可能です（35 ページの [ES2 のパルス幅変調を使用する](#)を参照）。





## ES2 のデジウェーブを使用する

シンセサイザーの基本波形に加えて、ES2 のすべてのオシレータには、**デジウェーブ**と呼ばれる 100 種類の追加波形が用意されています。これらは、さまざまなサウンドおよび音源のアタックランジェントの非常に短いサンプルです。

### デジウェーブを選択する

- 波形ノブを「sine」(6 時の位置) に設定してから、以下のいずれかの操作を行います：
  - 「sine」ラベルを **Control** キーを押しながらクリックするか、右クリックして、表示されるポップアップメニューから波形を選択します。
  - 「sine」ラベルを上下にドラッグします。
  - デジウェーブを数値で選択するには、**Shift** キーを押しながら「sine」ラベルをクリックし、上下にドラッグします。



## ES2 のノイズジェネレータを使用する

3 番オシレータにはノイズジェネレータが備わっているため、より多彩な音色を生み出すことができます。ノイズジェネレータは、ノイズ波形を選択することで有効にできます。デフォルト状態では、3 番オシレータのノイズジェネレータは**ホワイトノイズ**を生成します。

これは、ある周波数帯域のあらゆる周波数成分が、同程度の強さですべて含まれる信号です。この周波数帯域幅は Hz 単位で表します。音響的には、ホワイトノイズは、子音の **F** と浜辺に打ち寄せる波の音の間にあります。ホワイトノイズは、風や波、電子スネアドラムの音を合成するのに役立ちます。

3 番オシレータの波形をモジュレートすることで、ES2 のメインフィルタを使用せずにノイズ信号の音色をリアルタイムでモジュレートすることもできます。

### ノイズの色を変更する

- 1 モジュレーション経路を、ターゲット「Osc3Wave」、ソース「ModWhl」に設定します。このモジュレーション量スライダは、通常とはいくらか異なり、フィルタに似た機能を果たします。
- 2 6 dB/Oct の下りスロープを設定するには、モジュレーション量に負の値 (− 1.000 以外) を使用します。モジュレーションホイールを下に動かすと、暗い音 (レッドノイズ) になります。
- 3 この擬似フィルタを 18 Hz に設定するには、モジュレーション量を − 1.000 に設定します。「Osc3Wave」が正の値でモジュレートされると、ノイズは明るく (ブルーノイズ) になります。
- 4 「Osc3Wave」のモジュレーションターゲットのモジュレーション量を + 1.000 に設定すると、フィルタカットオフ周波数が 18 kHz になります。

## アナログオシレータのデチューンを ES2 でエミュレートする

「Analog」パラメータを使って、各ノートのピッチやフィルタカットオフ周波数をランダムに揺らすことができます。

- 「Analog」に小さい値を指定すると、サウンドに若干の豊かさを加えることができます。
- 「Analog」に中間の値を設定すると、アナログシンセサイザー回路に特有の不安定なチューニングをシミュレートできます。これはアナログ・ハードウェア・シンセサイザーの暖かみを表現するのに便利です。
- 「Analog」に大きい値を設定すると、ピッチが大幅に不安定になり、チューニングが大きく外れたサウンドになります。ときには、これが非常に効果的な場合があります。

「Analog」ノブを回して、各ノートのピッチやフィルタカットオフ周波数をランダムに揺らします。



一般的なポリフォニック・アナログ・シンセサイザーと同様、3つのオシレータはどれも相互に一定の偏差がありますが、ランダムにピッチのチューニングが揺れる範囲はどれも同じで、「Analog」で指定した量になります。たとえば、「Analog」でチューニングの揺れを約 20 % に設定すると、3つのオシレータはすべて（使用する場合）20 % だけランダムにずれます。

参考：ES2 が「Mono」または「Legato」キーボードモードに設定されている場合は、「Unison」がオンのときにのみ「Analog」パラメータが有効になります。この場合「Analog」では、各ボイスのピッチをどの程度外すかを設定することになります。「Voices」パラメータが 1 であるか、「Unison」がオフの場合、またはその両方が当てはまる場合、「Analog」パラメータは調整しても効果はありません。これらのパラメータについて詳しくは、42 ページの [ES2 のキーボードモードを設定する](#) を参照してください。

## ES2 でストレッチ・チューニングする

各オシレータの（粗調整）周波数ノブを使って、1 番、2 番、および 3 番オシレータを半音階またはオクターブ単位で調整できます。（微調整）周波数パラメータを使うと、各オシレータをセント（半音の 1/100）単位で微調整できます。オシレータ間のチューニングを精密にずらすと、オシレータの周波数間でビートやフェイジングが生成されます。再生される周波数／ピッチが高くなるほど、うねりは速くなります。したがって、低音よりも高音の方がチューニングが外れやすいように感じられるかもしれません。

CBD（Constant Beat Detuning）を補正ツールとして使えば、オシレータ間のうねりを均一化できます。また、作成ツールとして使って、ストレッチ・チューニングをエミュレートすることもできます。ES2 のサウンドをアコースティックピアノの録音と共に使用する場合、後者は特に重要です。なぜなら、アコースティックピアノでは、平均律から外れたチューニングを意図的に行うからです。これは**ストレッチ・チューニング**と呼ばれます。上段および下段の鍵盤の音域を中央のオクターブから若干外すのですが、和声としてはこれで相互に「チューニングが合って」いることになります。



基音となる高いノートの周波数に対して倍音となる低いノートの周波数をずらす比率を示す CBD 値を選択します。

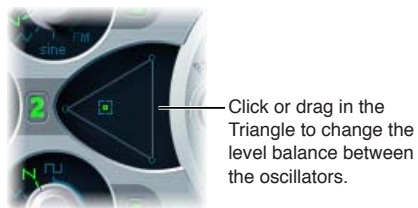
「CBD」パラメータには、オフ、25 %、50 %、75 %、100 % の 5 つの値があります。100%を選ぶと、鍵盤の音域全体にわたって、ほぼ一定のうねりになります。しかし、この値では効果が強すぎるように感じられるかもしれません。高音のうねりが自然に聞こえるようにすると、低音が外れすぎの状態になってしまいます。鍵盤の上段の音域で低音が外れすぎの場合は、低めの値にしてみてください。

CBD の基準ピッチは C3（中央の C）です。CBD の値をどのように変えても、この音のチューニング（デチューニング）は一定です。

### ES2 オシレータのレベルバランスを設定する

三角領域内のポイントの位置は、2 つのパラメータ（x 座標と y 座標）で表されます。これらのパラメータを使って、オシレータのミックスをオートメーション化できます。これらのパラメータ、「OscLevelX」と「OscLevelY」は、ルーターでターゲットとして選択できます。

三角領域内のポイントをドラッグして、3 つのオシレータ間のクロスフェード（レベルの相対関係）を設定します。これは直感的に操作できます。三角形のある辺に沿ってポイントを動かせば、近接した 2 つのオシレータの出力信号がクロスフェードされます。残りの 1 つのオシレータは無音になります。



三角領域内のポイント（xy 座標）の位置は、ベクトルエンベロープでも制御できます。ベクトルエンベロープはループ機能を備えているため、プログラム可能な波形でこれを擬似 LFO として使うことができます。この機能について詳しくは、61 ページの[ベクトルエンベロープを使用する](#)を参照してください。

### モジュレーションホイールを使って三角座標をモジュレートする

- 1 モジュレーション経路を、ターゲット「OscLevelX」、ソース「ModWhl」に設定します。強さを調整します。
- 2 2 つ目のモジュレーション経路を、ターゲット「OscLevelY」、ソース「ModWhl」に設定します。強さを調整します。これらのターゲットに対してほかのソースを選択することもできます。

## ES2 オシレータの開始位置

オシレータは、それぞれ思うままに発振させることも、ノートを叩くたびに各波形周期の位相位置をそろえて開始させることもできます。

「Osc Start」（オシレータ開始）ポップアップメニューから、「free」、「soft」、または「hard」を選択します。



- **free** : オシレータの初期位相は、再生されるノートごとにランダムな位置になります。これにより、より生き生きとしたサウンドが得られます。欠点は、ノートを再生するたびに出力レベルが異なるため、MIDI リージョンによりノートがトリガされる場合のように、演奏が毎回同じであっても、アタックフェーズが迫力に欠けるように聞こえる場合があることです。この設定が有用なのは、典型的なハードウェア・アナログ・シンセサイザーのサウンドをエミュレートする場合です。
- **soft** : オシレータの初期位相は、再生されるノートごとにゼロクロッシングの位置で開始されます。これは、デジタルシンセサイザーの典型的な音響特性（および精度）を模倣しています。
- **hard** : オシレータの初期位相は、再生されるノートごとに波形周期の最大レベルで開始されます。この設定により得られる**パンチ**効果は、「ENV3」のアタック時間パラメータを小さい値（非常に速い立ち上がり）に設定した場合にのみ聞くことができます。電子打楽器や荒いベース音を出したい場合に特にお勧めします。

**参考** : 「Osc Start」の設定を「soft」や「hard」にすると、音を再生するたびにオシレータの初期位相の出力レベルが常に一定になります。「Logic Pro」のバウンス機能を使う場合、録音レベルを最大にする上で、この点が重要になることがあります。

## ES2 オシレータを同期する

周波数変調しなければ、**同期をかけた**信号は攻撃的で甲高い音になる傾向があります。2 番および 3 番オシレータの矩形波やノコギリ波には「Sync」オプションがあります。このパラメータをオンにすると、2 番および 3 番オシレータの位相が 1 番オシレータと同期します。



1 番オシレータの出力信号の位相が 0 になる時点で、同期するオシレータ（2 番あるいは 3 番オシレータ）の位相も強制的に 0 になります。1 番オシレータの波形周期の範囲では、同期したオシレータは設定通りの波形周期で発振します。

同期したオシレータの周波数をエンベロープジェネレーターでモジュレートすることによって、面白いサウンドを作ることができます。同期の 1 周期に含まれる位相数が絶えず変化するため、それに応じて周波数スペクトルが変化します。

### 同期したオシレータの周波数をエンベロープでモジュレートする

- 1 2 番オシレータの波形ノブを「Sync」に設定します。
- 2 モジュレーション経路を、ターゲット「Pitch2」、ソース「Env2」に設定します。
- 3 2 番エンベロープの設定を調整します。

## ES2 のグローバルパラメータ

### グローバルパラメータの概要

ES2 のグローバルパラメータは、ES2 が作り出す音源サウンド全体に影響します。グローバルパラメータは、オシレータの左側およびフィルタと出力のセクションの上にあります。



### グローバルパラメータ

- ・ **キーボード・モード・ボタン**：ES2 の動作をポリフォニック、モノフォニック、またはレガートに切り替えます。42 ページの [ES2 のキーボードモードを設定する](#) を参照してください。
- ・ **「Unison」ボタン**：クリックして、ユニゾンモードのオン/オフを切り替えます。42 ページの [ES2 でユニゾンとボイスを使用する](#) を参照してください。
- ・ **「Voices」フィールド**：ドラッグして、同時に再生できる最大ノート数を設定します。
- ・ **「Glide」ノブ**：ノブを回して、ノートのピッチが次のノートのピッチに滑らかに移行するときの時間を設定します。43 ページの [ES2 のグライド時間を設定する](#) を参照してください。
- ・ **「Bend range」フィールド**：ドラッグして、上下方向のピッチベンド範囲を設定します。43 ページの [ES2 のピッチベンド範囲を設定する](#) を参照してください。
- ・ **「Tune」フィールド**：ドラッグして、音源のピッチをセント単位で設定します。100 セントが 1 半音に相当します。値が「0 c」（ゼロセント）であれば、中央の A キーが 440 Hz（コンサートピッチ）になります。
- ・ **「Analog」ノブ**：ノブを回して、各ノートのピッチやフィルタカットオフ周波数をランダムに揺らします。38 ページの [アナログオシレータのデチューンを ES2 でエミュレートする](#) を参照してください。
- ・ **「CBD」（Constant Beat Detuning）ポップアップメニュー**：基音となる高いノートの周波数に対して倍音となる低いノートの周波数をずらす比率を示す CBD 値を選択します。38 ページの [ES2 でストレッチ・チューニングする](#) を参照してください。
- ・ **「Osc Start」（オシレータ開始）ポップアップメニュー**：「Osc Start」（オシレータ開始）ポップアップメニューから、「free」、「soft」、または「hard」を選択します。40 ページの [ES2 オシレータの開始位置](#) を参照してください。

## ES2 のキーボードモードを設定する

たとえばオルガンやピアノのように、**多声（ポリフォニック）**の楽器では同時に複数の音を出すことができます。旧式のアナログシンセサイザーの多くは**単声（モノフォニック）**であり、金管楽器やリード（有簧）楽器のように一度に 1 つの音しか出すことができません。とはいえ、多声楽器では真似のできない演奏方法が可能のため、多声楽器よりも不利だとは言いきれません。

### キーボードモードを変更する

- 「Poly」、「Mono」、または「Legato」 ボタンをクリックします。



- ・ 「Mono」モードでは、スタッカート奏法によって新しいノートが鳴るたびにエンベロープジェネレータがトリガされます。レガート奏法（キーを押さえたまま新しいキーを押す）の場合、エンベロープジェネレータがトリガされるのはレガートの最初のノートのみで、最後に押したキーを放すまで前の音が鳴ったままになります。
- ・ 「Legato」モードもモノフォニックです。ただし、スタッカート奏法（あるキーを放してから次の音のキーを押す）の場合のみエンベロープジェネレータが再度トリガされます。レガート奏法で演奏した場合は、エンベロープが再トリガされません。

**参考：**モノフォニックシンセサイザーのなかには、「Legato」モードに相当するものを**シングルトリガ**、「Mono」モードに相当するものを**マルチトリガ**と呼んでいるものもあります。

## ES2 でユニゾンとボイスを使用する

ポリフォニック・アナログ・シンセサイザーの大きな強みは、ユニゾン（声部の積み重ね）モードがあることです。アナログ方式のポリフォニックシンセサイザーでは通常、ユニゾンモードはモノフォニックで、1 つのノートを弾くとすべてのボイスが同時に鳴ります。アナログシンセサイザーの場合、各ボイスのチューニングが完全には合っていないため、厚みのあるコーラスエフェクトが生じ、音に深みが増すのです。

### モノフォニック・ユニゾン・モードを使用する

- 1 使用したいキーボードモードに応じて、「Mono」ボタンまたは「Legato」ボタンをクリックします。 [ES2 のキーボードモードを設定する](#)を参照してください。
- 2 「Unison」ボタンをクリックします。
  - ・ 効果の強さは、「Voices」パラメータフィールドで選択した数値に応じて変わります。厚みのあるサウンドにするには「Voices」の値を増やします。 [グローバルパラメータの概要](#)を参照してください。
  - ・ チューニングの揺らぎ（ボイスのずれ）の大きさは「Analog」パラメータで調整します。 [アナログオシレータのデチューンを ES2 でエミュレートする](#)を参照してください。

### ポリフォニック・ユニゾン・モードを使用する

- 「Poly」ボタンおよび「Unison」ボタンをクリックします。

ポリフォニック・ユニゾン・モードでは、演奏される各ノートを二重にすることでその効果を出しています。つまり、「Voices」パラメータで選択したポリフォニー値が 2 等分されます。ノートをトリガすると、これら 2 つの各ボイスが聞こえます。ポリフォニックユニゾンでは、ES2 をモノフォニックユニゾンに設定して「Voices」の値を「2」にした場合と同じ効果が得られますが、ポリフォニックで演奏できる点が異なります。

## ES2 のグライド時間を設定する

ノートのピッチを次のノートのピッチに滑らかに移行させる奏法をグライドまたは**ポルタメント**と言います。「Glide」パラメータでは、その移行にかかる時間を設定できます。

### ポルタメントを有効にする

- 「Glide」ノブを回します。



「Glide」の動作は、選択したキーボードモードによって異なります。[ES2 のキーボードモードを設定する](#)を参照してください。

- キーボードモードを「Poly」または「Mono」に設定し、「Glide」の値を 0 以外に設定すると、ポルタメントがかかります。
- 「Legato」を選択し、「Glide」の値を 0 以外に設定すると、レガート奏法（あるキーを放さないまま次のキーを押す）で演奏したときのみポルタメントがかかります。レガート奏法で演奏しない場合、ポルタメントは動作しません。これは「フィンガードポルタメント」と呼ばれます。

## ES2 のピッチベンド範囲を設定する

「Bend range」フィールドで、ピッチベンドによるモジュレーションの調整幅を指定します。調整には、通常、キーボードのピッチ・ベンド・ホイールを使います。



### 上方向と下方向のピッチベンド範囲を設定する

- いずれかのフィールドをドラッグして、ベンド範囲を設定します。

#### 上方向と下方向のピッチベンド範囲を常に同じにする

- 1 上方向のベンド範囲を「Link」モードに設定します。

これによって、上方向と下方向のピッチベンド範囲がロックされ、常に同じ値になります。

- 2 下方向のベンド範囲の値を設定します。

この値が上方向の「Bend range」フィールドに反映されます。

**参考：**下方向のベンドを 4 半音に設定すると、上下合わせたベンド範囲は 8 半音、ベンドしない位置（標準ピッチ）を含めると 9 半音になります。

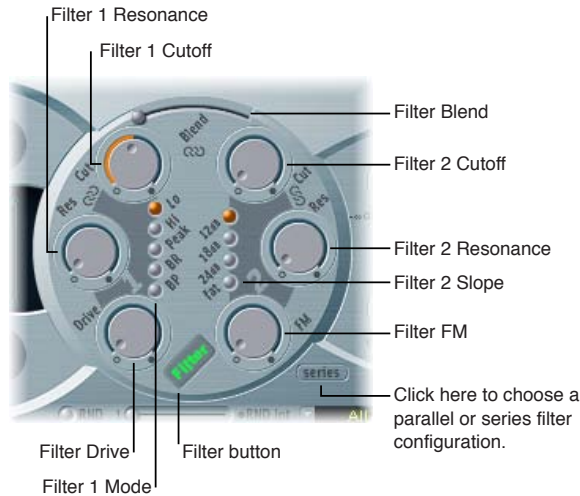


## ES2 のフィルタパラメータ

### ES2 のフィルタの概要

ES2 には、機能の異なる 2 つのフィルタが搭載されています。

- 1 番フィルタは、ローパス、ハイパス、バンドパス、バンド阻止、またはピークフィルタとして動作可能です。
- 2 番フィルタは、可変スロープ（単位は dB/Oct）に対応したローパスフィルタです。

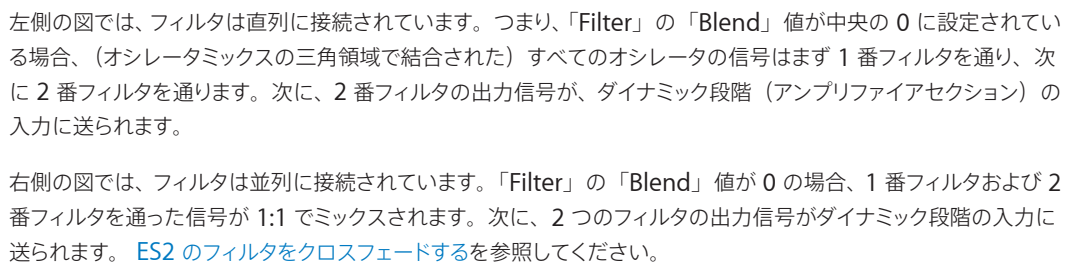


### フィルタパラメータ

- 「Filter」ボタン：フィルタセクション全体のオン／オフを切り替えます。フィルタを適用すると、最終的に生成される音が大きく変わってしまうので、ほかのパラメータを調整している間は、フィルタを無効にしておくといでしょう。また、無効にすれば、プロセッサに対する負荷が軽減されます。
- フィルタ構成ボタン：フィルタ設定の並列または直列を切り替えます。45 ページの [ES2 のフィルタ構成](#) を参照してください。
- 「Filter」の「Blend」スライダ：1 番フィルタと 2 番フィルタのバランスを設定します。45 ページの [ES2 のフィルタをクロスフェードする](#) を参照してください。
- 1 番フィルタのモードボタン：1 番フィルタのフィルタ・タイプを、ローパス、ハイパス、バンドパス、バンド阻止、またはピークに設定します。47 ページの [ES2 の 1 番フィルタのモード](#) を参照してください。
- 2 番フィルタのスロープボタン：2 番フィルタのスロープを切り替えます。47 ページの [ES2 の 2 番フィルタのスロープ](#) を参照してください。
- 「Cut」（カットオフ）と「Res」（レゾナンス）：「Cut」ノブと「Res」ノブを回して、各フィルタのカットオフ周波数とレゾナンスの動作を指定します。48 ページの [フィルタのカットオフとレゾナンスの概要](#) を参照してください。
- 「Filter」の「Drive」ノブ：回転させて、フィルタのオーバードライブを設定します。この設定は、各ボイスに個別に作用します。50 ページの [ES2 フィルタをオーバードライブさせる](#) を参照してください。
- 「Filter」の「FM」ノブ：ノブを回して、1 番オシレータの周波数で 2 番フィルタのカットオフ周波数をモジュレートする量を設定します。50 ページの [ES2 の 2 番フィルタの周波数をモジュレートする](#) を参照してください。

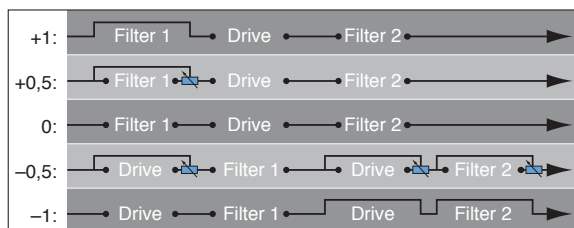


フィルタ構成ボタンを使用して、フィルタルーティングの並列／直列を切り替えることができます。いずれかを選択すると、フィルタ要素を含む円形領域全体が回転して、フィルタコントロールの位置と向きによってシグナルフローが直感的に分かるようになります。ボタンの名前もモードごとに変化します。



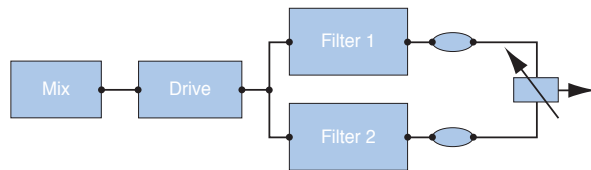
「Filter」の「Blend」を使って、ES2 のシグナルフローに大きな影響を与えることが可能です。並列であれ直列であれ、「Filter」の「Blend」値がー 1 ならば 1 番フィルタの出力信号だけが聞こえます。「Filter」の「Blend」値を + 1 に設定すると、2 番フィルタの出力信号だけが聞こえます。オシレータミックス段階（三角領域）からダイナミック段階（アンプ）に至る信号経路を図に示します。フィルタやフィルタオーバードライブ回路（「Drive」パラメータ）を介した信号経路は、「Filter」の「Blend」の設定によって決まります。

- 「Filter」の「Blend」：直列フィルタ構成の場合
  - 「Filter」の「Blend」を**正**の値に設定すると、信号の一部が 1 番フィルタをバイパスします。
  - 「Filter」の「Blend」を**負**の値に設定すると、信号の一部が 2 番フィルタをバイパスします。
  - 「Filter」の「Blend」を **0** または**正**の値に設定すると、1 つのオーバードライブ回路だけが**両方**のフィルタに作用します。
  - 「Filter」の「Blend」を**負**の値に設定すると、もう 1 つのオーバードライブ回路が有効になり、1 番フィルタの前段でオシレータミックス段階の出力信号に歪みが加わります。
  - 「Drive」の値が 0 ならば、歪みは生じません。



- 「Filter」の「Blend」：並列フィルタ構成の場合

並列構成では、オーバードライブ／ディストーション回路（「Drive」パラメータ）は常に、オシレータミックス段階（三角領域）の**後**、フィルタ段階の**前**に置かれます。フィルタは、オーバードライブ回路の出力から、モノラル入力信号を受け取ります。各フィルタの出力は、「Filter」の「Blend」の設定に応じた比率でミックスされ、モノラル信号になります。



「Filter」の「Blend」パラメータは、ルーターのモジュレーションターゲットとして使用できます。モジュレーションホイールなどの手動コントロールソースを使ってフィルタブレンドを変更することもできますが、「Filter」の「Blend」をターゲットとして使えば、2つのフィルタを急に切り替えたり滑らかにフェードさせたりなど、独創的な効果を作ることができます。ソースにベロシティを使ったり、ベクトルエンベロープとブレイナーパッドを組み合わせて使ったりすることもできます。後者を使用する場合、フィルタを単独で変化させる、オシレータのパラメータに合わせて変化させる、さらにそのオシレータのパラメータをベクトルエンベロープで制御するなど、さまざまな方法でフィルタを制御できます。

#### フィルタをクロスフェードする

- 2つのフィルタを並列で接続した状態で、「Filter」の「Blend」スライダをドラッグしてフィルタのクロスフェードを設定します。



- 「Filter」の「Blend」を一番上の位置に設定すると、1番フィルタのエフェクトだけが聞こえます。
- 「Filter」の「Blend」を一番下の位置に設定すると、2番フィルタのエフェクトだけが聞こえます。
- この間の位置で、フィルタがクロスフェードします。両方のフィルタのエフェクトが聞こえます。

フィルタを直列に接続している場合も、フィルタをクロスフェードできます。この場合、「Drive」パラメータで制御するディストーションも考慮する必要があります。というのもディストーションは、「Filter」の「Blend」の設定に応じて、フィルタの前段または間に置かれるためです。

#### LFOでフィルタブレンドをモジュレートする

- 1 モジュレーション経路を、ターゲット「FltBlend」、ソース「LFO2」に設定します。
- 2 LFO 2 の設定を調整します。

## ES2 の 1 番フィルタのモード

1 番フィルタは、特定の周波数帯域をどのように消去または強調するか、モードを切り替えることができるようになっています。



以下のいずれかのボタンをクリックして、1 番フィルタのモードを選択します：

- ・「**Lo**」(**ローパス**)：カットオフ周波数よりも低い周波数を通過させます。1 番フィルタのスロープは、12 dB/Oct に固定されます。
- ・「**Hi**」(**ハイパス**)：カットオフ周波数よりも高い周波数を通過させます。1 番フィルタのスロープは、12 dB/Oct に固定されます。
- ・**Peak**：1 番フィルタはピークフィルタとして機能します。このフィルタ・タイプにすると、周波数帯域内のレベルが上がります。周波数帯域の中心は「Cut」パラメータにより決まります。帯域の幅は、「Res」パラメータを使って調整します。
- ・「**BR**」(**バンド阻止**)：カットオフ周波数を中心としたある幅の周波数帯域を阻止し、その外側の成分のみを通します。この周波数帯域の幅は、「Res」パラメータで決まります。
- ・「**BP**」(**バンドパス**)：カットオフ周波数付近の周波数成分のみを通します。それ以外の周波数はすべて遮断されます。この周波数帯域の幅は、「Res」パラメータで決まります。バンドパスフィルタは、周波数帯の中心周波数の両側でスロープが 6 dB/Oct である、ローパスフィルタとハイパスフィルタを組み合わせたものと考えられます。

## ES2 の 2 番フィルタのスロープ

大半のフィルタでは、「Cut」パラメータで設定された周波数範囲外の信号成分を完全に除去できるわけではありません。2 番フィルタ用に選択されたスロープまたはカーブは、カットオフ周波数より下の成分をどの程度阻止するか、1 オクターブ当たりのデシベル数で表します。



**スロープ選択ボタン**：いずれかのボタンをクリックして、2 番フィルタのスロープを選択します。12 dB、18 dB、24 dB を選択できます。スロープが急であるほど、カットオフ周波数より下の信号レベルに対する影響が大きくなります。

**「fat」ボタン**：「fat」ボタンをクリックすると、1 オクターブ当たり 24 dB が阻止されます。「fat」モードのときは、内蔵の補正回路によって、サウンドの超低音域、いわゆるボトムエンドが維持されます。これに対し、標準の 24 dB 設定では、低音域が薄くなる傾向があります。

## ES2 フィルタのカットオフとレゾナンス

### フィルタのカットオフとレゾナンスの概要

ES2 では、すべてのローパスフィルタ（1 番フィルタの Lo モード、2 番フィルタはローパスフィルタ）で、カットオフ周波数より高い周波数部分がすべて抑制（つまりその名の通りカットオフ）されます。シンセサイザーを使うのがはじめてで、フィルタの概念になじみがない場合は、413 ページの[シンセサイザーの基礎の概要](#)を参照してください。



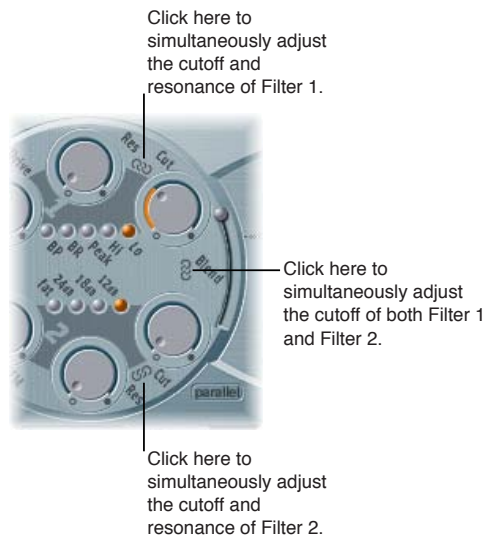
### カットオフとレゾナンスのパラメータ

- 「Cut」（カットオフ周波数）ノブ：ノブを回して、信号の明るさを制御します。
  - ローパスフィルタでは、カットオフ周波数を高く設定するほど、高い周波数成分が通過するようになります。
  - ハイパスフィルタでは、カットオフ周波数よりも低い周波数成分が遮断され、それよりも高い周波数成分だけが通過するようになります。
  - バンドパスフィルタ／バンド阻止フィルタでは、カットオフ周波数によってそのフィルタの中央周波数が決まります。
- 「Res」（レゾナンス）ノブ：ノブを回して、指定したカットオフ周波数より上または下の信号を強調または遮断します。
  - ローパスフィルタでは、カットオフ周波数より下の信号を強調または遮断します。
  - ハイパスフィルタでは、カットオフ周波数より上の信号を強調または遮断します。
  - バンドパス／バンド阻止フィルタでは、カットオフ周波数パラメータで設定された周波数の近辺の信号（周波数帯）部分を強調または遮断します。

## 2つのフィルタパラメータを同時に制御する

シンセサイザーで表現力豊かなサウンドを作る上で、カットオフとレゾナンスのコントロールを同時に制御できることは重要です。

- ES2 のフィルタセクションにある 3 つの鎖のマークのいずれかをドラッグします。



- 1 番フィルタの「Cut」と「Res」の間にある鎖のマークを使うと、レゾナンス（左右に動かす）とカットオフ周波数（上下に動かす）の両方を同時に調整できます。
- 2 番フィルタの「Cut」と「Res」の間にある鎖のマークを使うと、レゾナンス（左右に動かす）とカットオフ周波数（上下に動かす）の両方を同時に調整できます。
- 1 番フィルタの「Cut」と 2 番フィルタの「Cut」の間にある鎖のマークを使うと、1 番フィルタのカットオフ周波数（上下に動かす）と 2 番フィルタのカットオフ周波数（左右に動かす）を同時に調整できます。

## ES2 フィルタを自励発振させる

フィルタのレゾナンスパラメータを増やしていくと、内部でフィードバックがかかり、結果として自励発振が始まります。これによって生成されるサイン波は、聞き取ることができます。

このような発振を開始するためには、フィルタのトリガが必要です。アナログシンセサイザーでは、ノイズフロアや発振出力が、このトリガとして使われます。ES2 はデジタル方式なので、雑音はほとんどありません。したがって、発振が止まると、フィルタに加える入力信号がなくなってしまいます。フィルタをリセットすることによって、フィルタを自励発振させるトリガ信号を出力できます。

## フィルタリセットによって ES2 のフィルタを自励発振させる

- 「Filt Reset」 ボタンをクリックしてオンにします。

このボタンを有効にしておくと、フィルタのレゾナンス／自励発振を即座に引き起こすトリガによって各ノートが開始されます。



## 「fat」（ファットネス）パラメータによって高いレゾナンス値を補正する

- フィルタのスロープボタンの下にある「fat」 ボタンをクリックしてオンにします。

レゾナンスの値を大きくするほど、ローパスフィルタを適用したときに、低音域（低周波成分）が阻止されます。「fat」 ボタンをオンにすると、この副作用が補正されて、より重量感のあるサウンドになります。

## ES2 フィルタをオーバードライブさせる

2つのフィルタには、個別にオーバードライブモジュールが組み込まれています。「Drive」パラメータを回して、オーバードライブの強さを設定できます。

「Drive」は、各ボイスに個別に作用します。各ボイスが個別にオーバードライブされる状態は、音を濁らせるファズボックスを、ギターの6本の各弦に付けるようなものです。したがって、キーボード上のどの音域でどれだけ複雑なコードを演奏しても支障はありません。不必要な相互変調エフェクトのために音質を損なうことがないため、各ボイスはクリーンな響きになります。

「Drive」の設定によっては、変わった特徴の音を作り出すことができます。オーバードライブ気味の特徴ある音を、アナログフィルタではどのように合成しているかを思い返してみるとよいでしょう。オーバードライブ状態になったときのフィルタの動作は、シンセサイザーの機種によってさまざまです。この点でES2は非常に柔軟であり、最も繊細なファズ音から激しくディストーションをかけた音まで、音色を自由に操ることができます。



- ・ フィルタが並列に接続されている場合、オーバードライブ回路はその前段に置かれます。
- ・ 直列に接続されている場合は、「Filter」の「Blend」パラメータによって位置が変わります。[ES2のフィルタをクロスフェードする](#)を参照してください。

**ヒント：**2番フィルタではディストーションによって入り込む倍音成分がカットされるため、オシレータの出力波形を変形させるもう1つのツールとして「Drive」を使用できます。

### ポリフォニックディストーションの実際の使われ方

ES2のエフェクトセクションには、専用のディストーションエフェクトがあります。それなら、フィルタの「Drive」機能にいったいどのような利点があるのかと疑問に思うかもしれません。

エフェクトセクションのディストーション回路は、ES2のポリフォニック出力全体に影響を及ぼします。ロックギタリストであればだれでも知っていることですが、(メジャーコード、平行5度、8度以外の)複雑なコードにディストーションを適用すると、音が荒れます。このため、ギター演奏で音を歪ませるときは、少ないボイス数、または平行5度や8度を使って演奏するのが一般的です。ES2フィルタの「Drive」パラメータは、各ボイスに個別に影響を及ぼすため、ディストーションエフェクトによる不快な相互変調をサウンドに加えることなく、複雑なコードを演奏することが可能です。

## ES2の2番フィルタの周波数をモジュレートする

2番フィルタのカットオフ周波数は、1番オシレータで生成されるサイン波（これはオシレータがオフの場合にも常に生成されます）でモジュレートできます。このサイン波のレベルは、「Sine Level」パラメータを使って出力段階でミックスできます（51ページの[サイン波レベルによるES2サウンドの拡張](#)を参照）。



このようにフィルタの特性をモジュレートすると、結果として得られるオーディオ信号の倍音成分は予測が難しいのですが、モジュレーション強度が大きくなるのを回避すれば、倍音成分が比較的多く残る傾向があります。このフィルタ周波数変調の強さを設定するには、FMパラメータを使用します。

**参考：**このタイプのフィルタ周波数変調を、1番オシレータのFM機能と混同しないでください。1番オシレータは2番オシレータによってモジュレートされます。2番オシレータで1番オシレータを周波数変調しても、カットオフ周波数のモジュレーションに使用するサイン波信号は影響を受けません。[ES2の周波数変調を使用する](#)を参照してください。

2 番フィルタは自励発振させることもできます。レゾナンスの値を極端に大きくすると、サイン波が発生します。自励発振によって生成されるこのサイン波は、レゾナンスの値が最大になると歪みが生じます。オシレータをすべて停止すれば、このサイン波だけが聞こえるようになるのが分かるでしょう。カットオフ周波数をモジュレートすることによって得られる効果は、1 番オシレータを 2 番オシレータで周波数変調した場合とよく似ています。

#### フィルタ FM をモジュレートする

- 1 モジュレーション経路を、ターゲット「LPF FM」に設定します。

モジュレーションソースには、常に 1 番オシレータのサイン波が使用されます。これをデフォルトの割り当てとすると、フィルタ FM の強さと 1 番オシレータの周波数に直接の関係がある場合、1 番オシレータの周波数 (Pitch1) をターゲットとして 2 番目の経路を設定できます。

- 2 モジュレーション経路を、ターゲット「Pitch 1」、ソース「LFO1」に設定します。
- 3 LFO の設定を調整します。

## ES2 のアンプパラメータ

### ES2 のダイナミック段階を使用する

シンセサイザーのダイナミック段階では、ノートのレベル (耳に聞こえる体感音量) を調整します。時間の経過につれてレベルを変化させたい場合は、**エンベロープジェネレータ**で制御できます。エンベロープジェネレータについて詳しくは、413 ページの**シンセサイザーの基礎の概要**を参照してください。

「Env 3」は常に ES2 のダイナミック段階につながっており、各ノートのレベル制御に使用できます。**ES2 のエンベロープの概要**を参照してください。

ダイナミック段階のパラメータも、任意のルーター・モジュレーション・ソースを使って調整できます。

#### ダイナミック段階 (アンプ) をモジュレートする

- 1 モジュレーション経路を、ターゲット「Amp」、ソース「LFO1」に設定します。
- 2 「via」が「Off」に設定されていることを確認します。
- 3 LFO の設定を調整します。

現在の LFO 1 の「Rate」値に応じてレベルが周期的に変化するトレモロエフェクトが生成されます。

### サイン波レベルによる ES2 サウンドの拡張

「Sine Level」ノブを使うと、フィルタを通さず、1 番オシレータの周波数によるサイン波をダイナミック段階に直接ミックスできます。ハイパスフィルタで 1 番オシレータの基音が抑制されていても、このパラメータで再形成できます。



- 1 番オシレータの出力を 2 番オシレータで周波数変調 (波形の選択スイッチで「FM」を指定) している場合でも、ダイナミック段階でミックスされるのは純粋なサイン波のみであって、ディストーションがかかった FM 波形ではありません。
- 1 番オシレータの出力を周波数変調するようにルーターが設定されている場合は、この段階でミックスされるサイン波の周波数に影響します。

**参考:**「Sine Level」ノブは、音に暖かみや低音の厚みを加えるのに役立ちます。1 番オシレータの出力が基音の周波数に一致していれば、線の細い音に重厚さが加わります。



## ES2 のモジュレーション

### ES2 のモジュレーションの概要

ES2 は、膨大な数のモジュレーションソースとターゲットを備えたシンセサイザーです。これを使うと、継続的に変化するサウンド、オーディオループのようなサウンド、表現豊かに再生可能なサウンドなど、驚くほどのサウンドを生成できます。



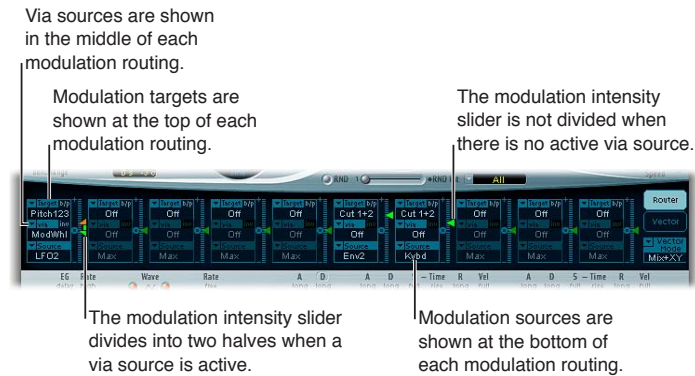
- ・ **モジュレーションルーター**:モジュレーションルーター（または単にルーター）は、モジュレーションソース（エンベロープなど）を、モジュレーションターゲット（オシレータやフィルタなど）にリンクします。ルーターには、10 個のモジュレーション経路があり、列として並んでいます。53 ページの [モジュレーションルーターを使用する](#) を参照してください。
- ・ **モジュレーションのソース**:モジュレーションのソースには、LFO とエンベロープが含まれます。56 ページの [ES2 の LFO の概要](#) および 58 ページの [ES2 のエンベロープの概要](#) を参照してください。
- ・ **ベクトルエンベロープ**:ベクトルエンベロープは非常に洗練された、ループ対応のマルチポイントエンベロープで、これを使ってプレーナーパッドや三角領域（オシレータ・ミックス・パラメータ）を制御できます。ベクトルエンベロープは、モジュレーションルーターと領域を共有しており、ルーターの右にあるベクトル・エンベロープ・ボタンをクリックすることで表示できます。61 ページの [ベクトルエンベロープを使用する](#) を参照してください。
- ・ **プレーナーパッド**:プレーナーパッドは 2 次元のコントローラです。これを使って、自由に割り当て可能な 2 つのパラメータを同時に操作できます。この制御には、ベクトルエンベロープを使用します。68 ページの [プレーナーパッドを使用する](#) を参照してください。



## ES2 のモジュレーションルーター

### モジュレーションルーターを使用する

モジュレーションルーター（またはルーター）は、ES2 のインターフェイスの中央部分にあります。ベクトルエンベロープが表示されている場合は、「Router」ボタンをクリックすることでこれを表示できます（これらのコンポーネントはインターフェイスの同じ領域を共有しています）。このセクションの左下にある開閉用三角ボタンをクリックして、ルーター／ベクトルエンベロープの表示／非表示を切り替えることができます。シンセサイザーのモジュレーション経路を使うのがはじめての場合は、424 ページの [モジュレーションの概要](#) を参照してください。



モジュレーションソースとモジュレーションターゲットを、旧式の電話交換機やスタジオのパッチベイのように自由に切り替えることができます。

モジュレーションの強さ、すなわち、モジュレーションソースがモジュレーションターゲットに作用する度合いは、モジュレーション経路の右にあるスライダを上下に動かして調整できます。

モジュレーションの強さそのものもモジュレートできます。「via」パラメータで、モジュレーションの強さを制御する別のモジュレーションソースを定義します。「via」がアクティブな場合は、モジュレーションの強さの上限と下限を指定できます。

ソース、「via」、ターゲットのモジュレーション経路は、同時に 10 個まで設定できます。10 個のモジュレーション経路のうち、どれを使っているかは関係ありません。複数のモジュレーション経路で、同じモジュレーションターゲットを指定することも可能です。複数のモジュレーション経路で、同じソースや同じ「via」コントローラを使用することもできます。

### 基本的なモジュレーション経路を作成する

- 1 「Target」ポップアップメニューから、モジュレートしたいパラメータを選択します。



- 2 「Source」ポップアップメニューから、ターゲットのモジュレーションに使用したいパラメータを選択します。



- 3 強度スライダを上下にドラッグして、モジュレーションの固定強度を設定します。「via」がアクティブな場合、このスライダではモジュレーションの最小強度が設定されます。



### モジュレーション経路をバイパスする

- モジュレーション経路の右上、「Target」パラメータの横にある「b/p」ボタンをクリックします。



「b/p」（バイパス）では、設定を維持したまま個々のモジュレーション経路の有効／無効を切り替えることができます。

### 「via」ソースを指定した ES2 モジュレーションの強度を調整する

ターゲットとソースで構成される基本的なモジュレーション経路では、経路の右にある強度スライダを上下にドラッグすることで、モジュレーションの固定強度を設定できます。このスライダの値は、常に一定のモジュレーションの強度を指定します。

「via」ポップアップメニューから、モジュレーションの強度を制御する追加のモジュレーションソースを選択できます。

「via」に「Off」以外の値を選択すると、強度スライダが上下 2 つに分かれます。各スライダには独自の矢印が付いています。

- スライダの上半分では、「via」のコントローラを最大値に設定したときの、モジュレーションの強さの最大値を設定します。
- スライダの下半分では、「via」のコントローラ（モジュレーションホイールなど）を最小値に設定したときの、モジュレーションの強さの最小値を設定します。
- この 2 つのスライダで設定した値の範囲内で「via」のコントローラのモジュレーション範囲が上下することになります。

## 「via」のモジュレーションソースが含まれるモジュレーション経路を作成する

- 1 「Target」ポップアップメニューから、モジュレーションターゲットを選択します。



- 2 「Source」ポップアップメニューから、モジュレーションソースを選択します。
- 3 「via」ポップアップメニューから、モジュレーションの強度を制御するためのモジュレーションソースを選択します。



- 4 (モジュレーション経路の右側にある) スライダーの上側の矢印を上下にドラッグして、モジュレーションの最大強度を設定します。



- 5 強度スライダーの下側の矢印を上下にドラッグして、モジュレーションの最小強度を設定します。



## 「via」の範囲全体を移動する

- 2 つのスライダーの間の領域を上下にドラッグします。



両方の矢印が同時に移動します。

この領域が小さすぎてドラッグできない場合は、強度スライダーの未選択部分をドラッグして領域を移動します。

### モジュレーションの強さをゼロに設定する

- 「via」パラメータの横にある「0」マークをクリックします。



### 「via」のモジュレーションソースのエフェクトを反転する

- 「via」パラメータの右にある「inv」（反転）パラメータをクリックします。

## ES2 の LFO

### ES2 の LFO の概要

ES2 には、2 つのマルチ波形 LFO が搭載されています。どちらもルーター内でソースとして使用できます。



LFO 1 はポリフォニックです。すなわち、複数のボイスのモジュレーションに使っても、位相は固定されません。また、LFO はキー同期でもあります。キーを押すたびに、そのボイスの LFO 1 モジュレーションが 0 の位置から始まります。

位相が固定されないという特性を詳しく理解するために、キーボードでコードが演奏される場合について考えてみましょう。LFO 1 をピッチのモジュレートに使用する場合、たとえばあるボイスのピッチは上昇し、別のボイスのピッチは下降し、さらに別のボイスのピッチは最小値になるといったこともあり得ます。つまり、ボイス（ノート）ごとに独立したモジュレーションになります。

キー同期機能により LFO の波形周期は常にゼロから始まるため、各ボイスのモジュレーションは均一になります。LFO の波形周期がこの方法で同期されないと、個別のノートのモジュレーションは均一になりません。

- LFO 1 は、3 つすべてのオシレータのピッチを制御するようにあらかじめ設定されています。この機能は、ほかのパラメータのモジュレーションと同時に使用できます。
- LFO 1 は、内蔵のエンベロープジェネレータを使用することで、自動的にフェードイン、フェードアウトが可能です。
- LFO 2 は単声（モノフォニック）であり、すべてのボイスでモジュレーションが同じです。たとえば、キーボードでコードが演奏される場合について考えてみましょう。LFO 2 がピッチのモジュレートに使用される場合、演奏されるコードのすべてのボイスのピッチが同期して上昇／下降します。LFO 2 は、プロジェクトのテンポが変化する間も完全に拍に同期する、律動的なモジュレーションエフェクトを作成するのに最適です。

### LFO パラメータ

- LFO 1 の「EG」スライダ：スライダを動かして、LFO モジュレーションのフェードイン／フェードアウトにかかる時間を設定します。スライダの下に値がミリ秒単位で表示されます。「0」の目盛りをクリックすると、LFO 1 エンベロープジェネレータがオフになります。
- LFO 1 の「Rate」スライダ：スライダを動かして、LFO 1 でのモジュレーションの周波数（速度）を設定します。スライダの下にヘルツ（Hz）単位で値が表示されます。

- **LFO 1 の「Wave」ボタン**: LFO 1 で使用する波形を選択します。57 ページの [ES2 の LFO 波形](#) を参照してください。
- **LFO 2 の「Rate」スライダ**: スライダを動かして、LFO 2 でのモジュレーションの周波数を設定します。LFO 2 は、ホストアプリケーションのテンポと同期できます。

### ES2 の LFO 波形

LFO 1 または LFO 2 の波形は各 LFO の「Wave」ボタンで選択します。下の表で、選択する波形がサウンドにどのような影響を及ぼすのかについて説明します。

**ヒント**: モジュレーション経路を「Pitch123」（3 つのオシレータすべてのピッチ）にして実際に音を出し、波形を確認してみてください。

波形	説明
三角	ビブラートエフェクトに適しています。
ノコギリ	ヘリコプターやスペースガンのような音を作るのに適しています。逆ノコギリ波でオシレータ周波数を強くモジュレートすると、「泡を立てて」いるような音になります。ローパスフィルタのカットオフとレゾナンスをノコギリ波で強くモジュレートすると、律動的な効果が得られます。逆ノコギリ波では、モジュレーションサイクルを異なる位置から開始できます。
矩形	矩形波は、LFO の 2 つの値を周期的に繰り返します。矩形波にも 2 種類あって、上のほうは正の値と 0 とが交互に現れます（単極）。また、下のほうは、絶対値の等しい正の値と負の値とが交互に現れます（両極）。モジュレーションターゲットを「Pitch123」にしてモジュレーションの強さが 5 度の間隔になるように調整すると、面白い効果が得られます。その際は上側の矩形波（単極）を指定します。
サンプル&ホールド	<p>下 2 つの LFO 波形はランダム値を出力します。ランダム値は、一定の周期（LFO の速度によって決まります）で選択されます。上のランダム波は、選択されたランダム値に従って切り替わります。値の切り替えは瞬間的です。下のランダム波では切り替えがなだらかになり、値が滑らかに変化します。サンプル&amp;ホールド（S &amp; H）という用語は、ノイズ信号から一定間隔でサンプルを取り出す処理を指します。こうして取り出されたサンプルの値は、次のサンプルが取り出されるまで保持されます。</p> <p><b>ヒント</b>: ターゲットを「Pitch123」にしてランダムにモジュレートすると、「ランダム・ピッチ・パターン・ジェネレータ」あるいは「サンプル&amp;ホールド」という効果を得ることができます。試しに、レートと強度を非常に大きな値に設定して非常に高い音を出してみてください。これは数多くの SF 映画で使われている効果音です。</p>

## ES2 の LFO を使用する

ES2 の LFO を使用して、ディレイモジュレーション、フリーモジュレーション、およびホストアプリケーションと同期したモジュレーションなどを作成できます。

### LFO 1 モジュレーションのフェード時間を設定する

- モジュレーションをフェードインするには：LFO 1 の「EG」に正の値を設定します。

値が大きいほど遅延時間は長くなります。

- モジュレーションをフェードアウトするには：LFO 1 の「EG」に負の値を設定します。

スライダの位置を下げるほど、フェードアウトに要する時間が短くなります。

### 遅延ビブラートを設定する

LFO エンベロープは、遅延ビブラートによく使用されます。器楽奏者や歌手の多くが、持続音を発するときはこの方法を用います。

- 1 LFO 1 の「EG」スライダを上側（「delay」）に移動し、ルーターでモジュレーションターゲットを「Pitch123」に、モジュレーションソースを「LFO1」にしてモジュレートします。
- 2 モジュレーションの強さは弱めにしてください。
- 3 LFO の「Rate」をおよそ 5 Hz に設定します。
- 4 LFO 1 の波形に三角波を選択します。

### LFO 2 の速度を非同期に設定する

- LFO 2 を非同期で実行するには、LFO 2 の「Rate」スライダの上半分で値を選択します。

速度はヘルツ単位で表示されます。

### LFO 2 の速度をソングのテンポと同期する

- LFO 2 をホストアプリケーションのテンポと同期させるには、LFO 2 の「Rate」スライダの下半分で値を選択します。

速度は拍子単位で表示されます（プロジェクトテンポとの同期が有効なとき）。

同期の速度は、64 分音符相当から 32 小節分までの範囲で指定できます。3 連符および付点音符の値も設定できます。

## ES2 のエンベロープ

### ES2 のエンベロープの概要

ES2 にはボイスごとに 3 つのエンベロープジェネレータが組み込まれています。インターフェイスとルーターでは、省略して「ENV 1」、「ENV 2」、「ENV 3」と表記されています。さらに、ES2 は洗練されたベクトルエンベロープも備えています。 [ベクトルエンベロープを使用する](#)を参照してください。



エンベロープジェネレータという用語の語源とその基本機能の詳細については、423 ページの [アンプエンベロープの概要](#)を参照してください。

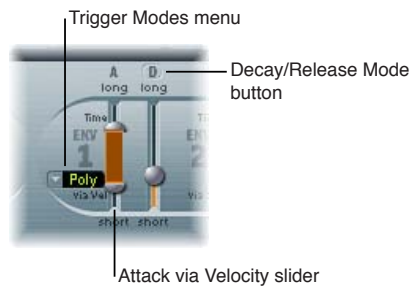


ENV 2 と ENV 3 のパラメータは同等です。ENV 3 では、演奏される各ノートのレベル（音量）が、時間の経過と共にどのように変化するかを定義できます。ENV 3 は、ルーターの「Amp」モジュレーションターゲットに固定で接続されていると考えることができます。ENV 2 では、両方の ES2 フィルタのカットオフ周波数を制御できます。

**参考：**すべてのエンベロープを使って複数のパラメータを同時に制御できます。

## ES2 の 1 番エンベロープ

1 番エンベロープ（ENV 1）は単純そうに見えますが、幅広いシンセサイザー機能に利用できます。



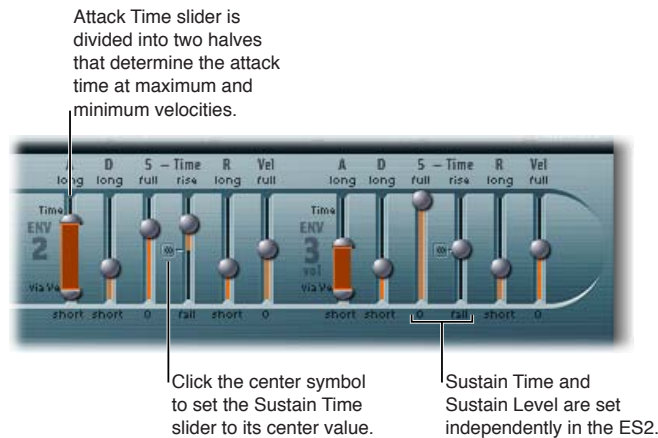
### 1 番エンベロープのパラメータ

- **トリガ・モード・ポップアップ・メニュー：**ENV 1 のトリガ動作を決めるモードを選択します。
  - **Poly:**エンベロープジェネレータはポリフォニックシンセサイザーのように機能します。ボイスごとにエンベロープがあります。
  - **Mono :**1 つのエンベロープジェネレータを使って、すべてのボイスを同じ方法でモジュレートできます。エンベロープを再トリガする前に、すべてのノートをリリースする必要があります。レガートで演奏している場合、または別のキーが押されている場合、エンベロープのアタックフェーズは再開されません。
  - **Retrig :**1 つのエンベロープジェネレータを使って、すべてのボイスを同じ方法でモジュレートできます。前の音が続いていても、キーを押せばその音のエンベロープがトリガされます。再トリガされたエンベロープは、その前から鳴っていたすべての音に同じように影響します。
- **ベロシティに応じたアタック時間のスライダ：**アタック時間のスライダは、上下 2 つに分かれています。スライダの下側では、キーを最大のベロシティで押したときのアタック時間を設定します。スライダの上側では、最小のベロシティで押したときのアタック時間を設定します。2 つのスライダ間の領域をドラッグすると、両方を同時に動かすことができます。この領域が小さすぎてドラッグできない場合は、スライダの使用されていない部分を上下にドラッグしてください。
- **ディケイ/リリース・モード・ボタン：**ENV 1 をアタック/ディケイエンベロープとアタック/リリースエンベロープ間で切り替えます。アクティブなモードに合わせてボタンのラベルが変化します（D = ディケイ、R = リリース）。
  - **アタック/ディケイモード：**ノートが持続してもしなくても、アタックフェーズが完了するとレベルはゼロに向かって減衰していきます。キーを放した場合でも、同じ速度で減衰します。減衰にかかる時間は、「D」（ディケイ時間）スライダで設定します。
  - **アタック/リリースモード：**キーを押し続けている間は、アタックフェーズが終わってもその最大レベルのままで音が持続します。キーを放すと、「R」（リリース時間）スライダで設定した時間をかけて、レベルが減衰していきます。

## ES2 の 2 番 / 3 番エンベロープ

ENV 2 と ENV 3 の機能は同等ですが、ENV 3 は常にダイナミック段階をモジュレートして、個々の音のレベル（音量）を制御するように働きます。ENV 2 は、両方のフィルタのカットオフ周波数を制御するようにあらかじめ設定されています。

ENV 2 と ENV 3 をルーターのソースとして同時に使用することもできます。ルーターでは、エンベロープ時間のパラメータをモジュレーションターゲットとして設定できます。



### 2 番 / 3 番エンベロープのパラメータ

- **アタックスライダ**：ノートレベルが振幅ゼロから設定した振幅まで上昇するのにかかる時間を設定します。ENV 2 と ENV 3 のアタック時間スライダは、上下に分かれています。
  - 下側はキーを強く（最大のベロシティで）押した場合のアタック時間を表します。上側は最小のベロシティで押した場合のアタック時間を表します。2 つのスライダ間の領域をドラッグすると、両方を同時に動かすことができます。この領域が小さすぎてドラッグできない場合は、スライダの使用されていない部分を上下にドラッグしてください。
- **ディケイスライダ**：アタックフェーズが終わってから、保持されているノートのレベルがサスティンレベルになるまでの時間を設定します。
  - サスティン・レベル・パラメータが最大値に設定されている場合は、ディケイパラメータを設定しても影響はありません。
  - サスティンレベルが最小値に設定されている場合、ディケイパラメータは、その音がフェードアウトする時間を表します。
- **サスティンとサスティン時間のスライダ**：この 2 つのサスティンパラメータは相互に連係しています。一方はサスティンレベルを設定し、他方はサスティン時間を設定します。61 ページの [ES2 の 2 番 / 3 番エンベロープのサスティンコントロールを使用する](#) を参照してください。
- **「R」（リリース時間）スライダ**：キーを放してからサスティンレベルがゼロに減衰するまでの時間を設定します。
- **「Vel」（ベロシティ感度）スライダ**：エンベロープ全体のベロシティに対する感度を設定します。最大値に設定すると、キーを最大のベロシティで押したときのみ、エンベロープの出力が最大レベルになります。ベロシティを弱くすると、それに合わせてエンベロープレベルも変化します。つまり、ベロシティが 50 % の場合、エンベロープレベルの各パラメータも半分になります。



## ES2 の 2 番 / 3 番エンベロープのサスティンコントロールを使用する

サスティン時間（「rise」）スライダを中央値に設定すると、「S」（サスティンレベル）スライダは一般のシンセサイザーでの ADSR エンベロープのサスティンパラメータと同じように働きます。

この場合、サスティン（レベル）スライダは、キーを押したままにした場合の、アタック時間およびディケイ時間が経過後のレベルを表します。

サスティン時間のスライダは、レベルがサスティンレベルから最大値に上昇する、またはゼロに減衰するまでの時間を表します。

- ・ サスティン時間スライダが下半分にあれば（「fall」）、レベルがサスティンレベルからゼロに減衰するまでの時間を表します。スライダの位置が下になるほど、サウンドレベルの減衰速度が速くなります。
- ・ スライダが上半分にあれば（「rise」）、レベルがサスティンレベルから最大値に上昇するまでの時間を表します。スライダの位置が上になるほど、サウンドレベルの上昇速度が速くなります。

## エンベロープ・ディケイ・モジュレーションを使って楽器の動作をエミュレートする

- 1 モジュレーション経路を、ターゲット「Env3Dec」、ソース「Kybd」に設定します。
- 2 強度スライダが負の値に設定されていることを確認します。
- 3 Env3 の設定を調整します。

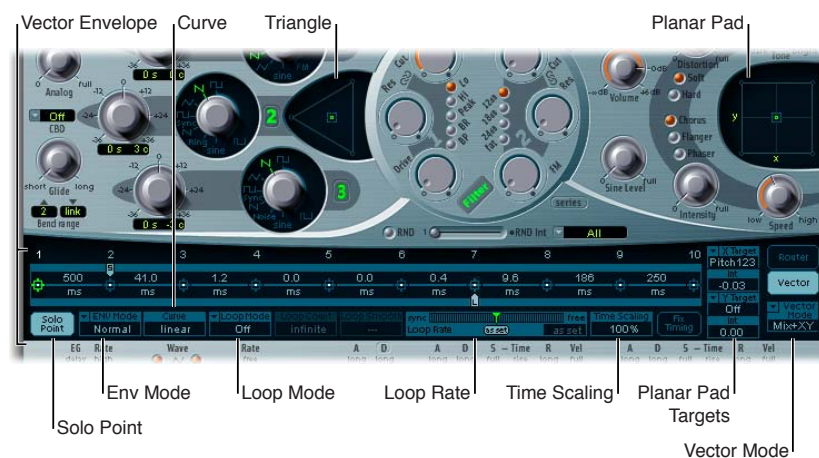
この経路では、低音に比べて高音の減衰が速いピアノや撥弦楽器を模倣できます。

## ベクトルエンベロープを使用する

ベクトルエンベロープは、マルチポイントで、ループに対応したコントロールソースです。その唯一の目的は、三角領域およびプレーナーパッド内のポインタの動きをリアルタイムで制御することです。ベクトルエンベロープは、モジュレーションルーターと領域を共有しています。

演奏されるボイスごとに独立したベクトルエンベロープがあり、キーを押す（MIDI ノートオンメッセージが生じる）たびにトリガがかかり、エンベロープの先頭から制御が始まります。

ベクトルエンベロープ（およびプレーナーパッドと三角領域）の概念は難しく思えるかもしれませんが、実際に使ってみると使いやすい機能であることが分かるでしょう。これらの機能をほかの合成オプションと組み合わせることで、真に個性的で、文字通り感動的なサウンドを作成できます。



### ベクトルエンベロープを表示する

- ルーターの右側にあるベクトル・エンベロープ・ボタンをクリックすると、ベクトルエンベロープが表示されます。

### ベクトルエンベロープの有効／無効を切り替える

- ベクトルエンベロープを有効にするには：「Solo Point」ボタンをオフにします。
- ベクトルエンベロープを無効にするには：「Solo Point」ボタンをオンにします。

「Solo Point」がオンの場合、現在選択している三角領域やプレーナーパッドの、現在選択しているカーソル位置のみが有効になります。

### ベクトルエンベロープでプレーナーパッドと三角領域を制御する

- 「Vector Mode」ポップアップメニューから、ベクトルエンベロープのターゲット（プレーナーパッド、三角領域、またはその両方）を選択します。
  - ・ **Off**：ベクトルエンベロープは、三角領域もプレーナーパッドも制御しません。それらからは完全に切り離された状態になります。三角領域やプレーナーパッドのポインタは、手動で設定および制御できます。
  - ・ **Mix**：ベクトルエンベロープで、三角領域のみを制御します。
  - ・ **XY**：ベクトルエンベロープで、プレーナーパッドのみを制御します。
  - ・ **Mix+XY**：ベクトルエンベロープで、プレーナーパッドと三角領域の両方を制御します。

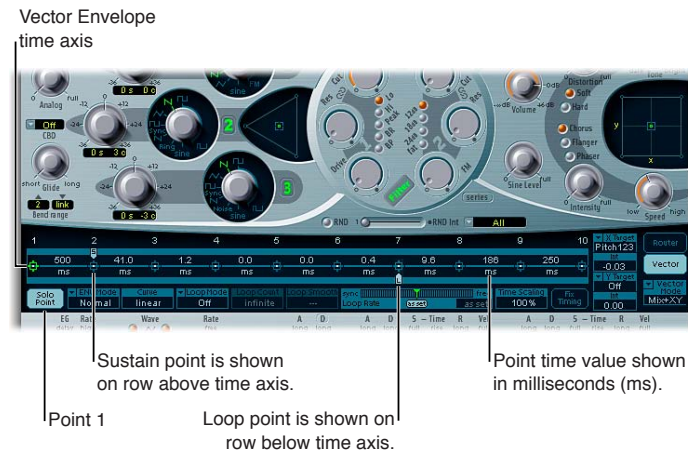
### ベクトルエンベロープのショートカットメニューを使用する

- 1 ベクトルエンベロープ内を右クリックまたは **Control** キーを押しながらクリックすると、さまざまなコマンドと機能が含まれたショートカットメニューが表示されます。
- 2 いずれかのメニュー項目を選択して、操作を実行します。

## ベクトルエンベロープのポイント、時間、ループ

### ベクトルエンベロープのポイントを使用する

ベクトルエンベロープの時間軸は、左から右に向かっています。



時間軸には最大で 16 個のポイントを表示できます（上の図には 10 個が表示されています）。各ポイントを使って、三角領域およびプレーナーパッド上のポインタの位置を制御できます。

各ポイントには、時間軸に沿って左から右に順番に番号が付けられます。

ポイントは常に最低でも 3 個あります。1 番目は開始位置、2 番目はサステインポイント、3 番目は終了位置です。

任意のポイントをサステインポイントに設定できます。あるノートが長く伸ばされた場合、ループの設定がなければ、エンベロープの動きはこのサステインポイントの位置で止まります。サステインポイントの値は、キーを放す（MIDI ノートオフコマンドが届く）まで持続します。

任意のポイントをループポイントに設定できます。繰り返されるのは、サスティンポイントとループポイントで挟まれた時間範囲です。この範囲内にポイントを追加して、プレーナーパッドや三角領域のポイントの動きを変化させることも可能です。

設定するポイントの数を増やせば、ベクトルエンベロープの動きをより複雑にできます。

#### ポイントを選択する

- ポイントをクリックして選択します。

選択したポイントを編集できます。

#### 新規のポイントを作成する

- Shift キーを押しながら、既存の 2 つのポイントの間をクリックします。

2 つのポイントに挟まれた既存の区間が、クリックした位置で分割されます。新しくできた 2 つの区間の時間の和は、分割前の区間の時間に一致します。したがって、後続のポイントの絶対的な時間位置は維持されることになります。三角領域やプレーナーパッド上の既存のポイントの位置は固定されているため、新しくポイントを作成しても、すでに定義されている動きが影響を受けることはありません。

#### ポイントを削除する

- Control キーを押しながらポイントをクリックします。

#### ポイントをデフォルト値に戻す

以下のいずれかの操作を行います：

- Option キーを押しながら三角領域をクリックします。

ポイントが三角領域の中央に設定され、すべてのオシレータの出力レベルが同一になります。

- Option キーを押しながらプレーナーパッドをクリックします。

ポイントがプレーナーパッドの中央に設定されます。X 軸、Y 軸共に、値はゼロに設定されます。

#### ベクトルエンベロープのソロポイントとサスティンポイントを使用する

「Solo Point」ボタンを使って、ベクトルエンベロープの有効／無効を切り替えることができます。「Solo Point」ボタンをオンにすると、ベクトルエンベロープによる動的なモジュレーションが生成されなくなります。この場合、三角領域やプレーナーパッドに現在表示されているポイント位置が常に有効になります。これらのポイント位置は、ベクトルエンベロープ上で現在選択されているポイントの位置に相当します。

ベクトルエンベロープ上の別のポイントをクリックして選択すると、三角領域やプレーナーパッドのポイント位置がアップデートされて、選択が反映されます。「Solo Point」ボタンがオンの場合は、新たに選択したポイントがソロポイントになります。

**参考：**ベクトルモードをオフにすることで、プレーナーパッドのベクトルエンベロープのモジュレーションを個別にオフにすることもできます。[ベクトルエンベロープを使用する](#)を参照してください。

任意のポイントをサスティンポイントに設定できます。あるノートが長く伸ばされた場合、ループの設定がなければ、エンベロープの動きはこのサスティンポイントの位置で止まります。サスティンポイントの値は、キーを放す（MIDI ノートオフコマンドが届く）まで持続します。

#### ポイントをサスティンポイントに設定するには

- 選択したポイントの上側にある青緑色の帯をクリックします。

サスティンポイントとポイント番号との間には、「S」という印が付きます。



#### ベクトルエンベロープのループを設定する

ノートが持続している間、ベクトルエンベロープはワンショットモードで動作します。LFO のモジュレーションと同様に、これを一定の回数だけ、または無限に繰り返すように設定できます。繰り返しを設定するには、ループ機能を使用します。

ループパラメータと聞くと、サンプルで使用可能なループパラメータのことを思い浮かべるかもしれませんが、これらには大きな違いがあります。ベクトルエンベロープでできるのは、三角領域やプレーナーパッドのポイントを動かす制御信号を生成することだけです。ES2 から出力される音声信号がループされるわけでは**ありません**。

任意のポイントをループポイントに設定できます。あるノートが適当な時間ホールドされる場合、エンベロープの一部を繰り返す（ループする）ことができます。

繰り返されるのは、サスティンポイントとループポイントで挟まれた時間範囲です。この範囲内にポイントをいくつか設定して、三角領域やプレーナーパッドのポイントの動きを変化させることができます。

#### ポイントをループポイントに設定するには

- 選択したポイントの下側にある青緑色の帯をクリックします。

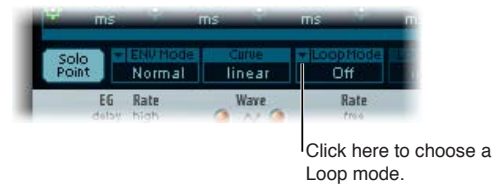
この点の下に、ループポイントを示す「L」という印が付きます。



#### ベクトルエンベロープのループモードを設定する

- ベクトルエンベロープでは、ループモードとして「Off」、「Forward」、「Backward」、「Alternate」のいずれかを選択できます。
  - **Off**: ループモードが「Off」の場合、ノートがエンベロープの全フェーズ分の長さだけ持続すると、ベクトルエンベロープは最初から最後までワンショットモードで動作します。ほかのループパラメータは無効になります。
  - **Forward**: ループモードを「Forward」に設定した場合、ベクトルエンベロープは最初からサスティンポイントまで動作した後、サスティンポイントとループポイントの間のセクションを定期的に繰り返します。この際、方向は常に順方向です。
  - **Backward**: ループモードを「Backward」に設定した場合、ベクトルエンベロープは最初からサスティンポイントまで動作した後、サスティンポイントとループポイントの間のセクションを定期的に繰り返します。この際、方向は常に逆方向です。

- **Alternate:** ループモードを「Alternate」に設定した場合、ベクトルエンベロープは最初からサスティンポイントまで動作した後、定期的にループポイントに切り替えられ、再度サスティンポイントに到達します。この際、方向は逆方向と順方向が交互に繰り返されます。



### ベクトルエンベロープのループ速度を設定する

以下のいずれかの操作を行います：

- 「Loop Rate」バーの中央にある緑のインジケータを左右にドラッグします。
- 値フィールド「as set」内を上下にドラッグします（下の図を参照）。

ベクトルエンベロープのループは、指定した速度で繰り返すことができます。ホストアプリケーションのテンポと同期することもできます。



- **as set:** 「Loop Rate」を「as set」に切り替えると、ループサイクルの長さはサスティンポイントとループポイント間の時間の合計になります。「Loop Rate」スライダの下にある「as set」と表示されたフィールドをクリックすると選択できます。
- **Rhythmic:** 「Loop Rate」インジケータをスライダの左側半分にドラッグして律動的な値（「sync」）に設定すると、ループ速度はプロジェクトのテンポに同期するようになります。32 小節から 64 分音符の 3 連符までの範囲で指定できます。
- **free:** Loop Rate インジケータをスライダの右半分（「free」）にドラッグして、「Loop Rate」を自由に設定することもできます。値は、1 秒当たりのサイクル数を示します。

**参考:** 「Loop Rate」が「as set」ではなく、ループモード（「Forward」、「Backward」、または「Alternate」）が有効な場合、ループポイントとサスティンポイントの間にあるポイントの時間が表示されるほか、「Loop Smooth」の値が、ミリ秒単位ではなくループ継続時間に対する割合で表示されます。

### ベクトルエンベロープのループを滑らかに遷移させる

- ループモードが「Forward」または「Backward」に設定されている場合は、サスティンポイントからループポイントに遷移します。「Loop Smooth」をオンにすると、この遷移を均一にして、位置が突然変わるのを避けることができます。
- 「Loop Rate」パラメータが「sync」または「free」に設定されている場合、ループのスムージング時間はループサイクルの継続時間に対する割合として表示されます。
- 「Loop Rate」パラメータが「as set」に設定されている場合、ループのスムージング時間はミリ秒単位（ms）で表示されます。

### ベクトルエンベロープのループ回数を指定する

- ベクトルエンベロープのループサイクルは、指定した回数だけ繰り返すことができます。指定した回数を繰り返した後、ベクトルエンベロープはサスティンポイントの先へと進みます。設定可能な値は、「1」～「10」、および「infinite」です。



### ベクトルエンベロープのリリースフェーズの動作

「Env Mode」メニューには、「Normal」と「Finish」の2つのリリース・フェーズ・オプションがあります。

「Normal」モードでは、キーを放した（ノートオフ）瞬間にエンベロープがリリースフェーズ（サスティンポイント後の段階）へと進みます。つまり、リリースフェーズは、ベクトルエンベロープ上の、キーを放した位置から始まります。動作を以下に示します。

- ループがオフの場合、ベクトルエンベロープがサスティンポイントに達すると、キーを押している間はサスティンポイントの値が保持されます。
- ループがオンの場合、ループポイントがサスティンポイントの前にあれば、キーを押し続けている間はループが繰り返されます。
- ループがオンの場合、ループポイントがサスティンポイントの後ろにあれば、キーを放した後も、ENV 3 の「Release」パラメータで指定されたサウンドのリリースフェーズ全体が完了するまで、ループが繰り返されます。

「Env Mode」メニューを「Finish」に設定すると、キーを放しても、ベクトルエンベロープはすぐにはリリースフェーズに進みません。キーを押さえたままにしてもキーを放しても、終了位置まで、エンベロープに設定された順序通りに進みます。動作を以下に示します。

- ループがオフならば、サスティンポイントは無視されます。キーを押さえたままにしてもキーを放しても、ベクトルエンベロープはすべてのポイントを進み、終了位置に達します。
- ループがオンならば、ループポイントに達するまですべてのポイントを進み、終了位置に達するまで、ループ範囲が繰り返されます。ループポイントが、サスティンポイントの前にあるか後ろにあるかは関係ありません。
- ループがオンで、「Loop Count」が「infinite」以外に設定されている場合、ベクトルエンベロープは指定されたループ回数だけ繰り返してから次のポイントに進みます。「Loop Count」が「infinite」に設定されている場合は、ループ後のポイントの数は関係ありません。

### ベクトルエンベロープのポイント遷移の形状

「Curve」では、あるポイントから別のポイントに遷移する曲線の形状を設定します。9種類の凸形、9種類の凹形のほか、段階状にモジュレートできる「hold+step」と「step+hold」を選択できます。

- **step+hold** : この曲線は、遷移の先頭で値が変わります。
- **hold+step** : この曲線は、遷移の末尾で値が変わります。

参考 : 「hold+step」を使えば、最大 15 ステップのベクトルグループを実現できます。



### ベクトルエンベロープの時間を設定する

先頭のポイントは各ノートの弾き始めに相当しますが、これ以外のポイントには時間パラメータを設定できます。これは、位置インジケータが直前の位置から新しい位置に移動するのに要する時間を表します。通常はミリ秒単位 (ms) で表示されます。

#### 時間値を設定する

- 時間値を上下にドラッグします。



参考：時間値を変更すると、後続のすべてのポイントの絶対的な時間位置が変更されます。

#### 後続のポイントの絶対的な時間位置に影響を与えずに時間値を設定する

- Control キーを押しながら「Time」パラメータをドラッグして、次のポイントに達するのに必要な時間を増やすか、または減らします。

後続のポイントの時間設定が、対応する量だけ、同時に調整されます。したがって、後続のすべてのポイントの絶対的な時間位置は維持されることになります。

### ベクトルエンベロープの時間スケールを使用する

ベクトルエンベロープ全体を、伸ばしたり縮めたりすることができます。たとえば、ベクトルエンベロープの速度を 2 倍にしたいときは、わざわざ各ポイントの時間値を半分にしなくても、「Time Scaling」を 50 % に設定するだけで済みます。



- 「Time Scaling」パラメータの範囲は 10 % ~ 1000 % です。対数目盛で伸長／圧縮されます。
- 「Loop Rate」が「as set」に設定されている場合は、ループにもこの比率が適用されます。
- 「Loop Rate」が「free」または「sync」に設定されている場合、設定は「Time Scaling」パラメータの影響を受けません。

#### 「Fix Timing」を使って時間スケールとループ速度をノーマライズする

- 「Time Scaling」の値とすべての時間パラメータを乗算するには、「Fix Timing」をクリックします。「Time Scaling」が 100 % にリセットされます。

耳で聞いて分かるほどの違いは生じません。これは単なるノーマライズ処理です。

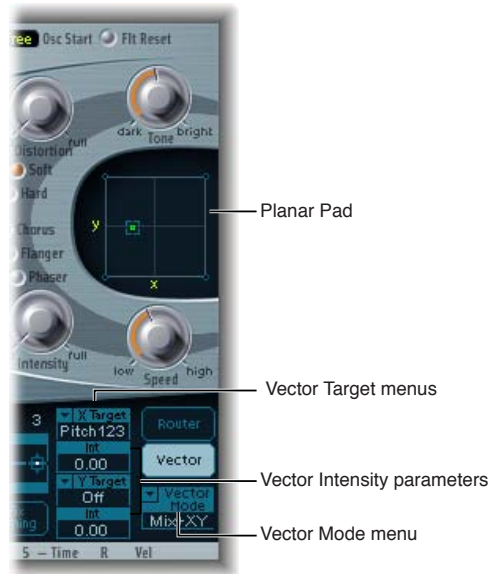
「Loop Rate」が「sync」に設定されている場合は、「Fix Timing」をクリックすると、「Loop Rate」が「as set」に切り替わるため、絶対レートは変化しません。



## プレーナーパッドを使用する

プレーナーパッドには、X 軸（横）と Y 軸（縦）の 2 つの軸があります。マウスをジョイスティックのように使って、ユーザ定義の 2 つのパラメータを X 値と Y 値としてモジュレートできます。

X 軸と Y 軸で、それぞれ正の値と負の値を取ることができます。ポインタ（四角いアイコン）をドラッグすると、両方の軸の値が連続的に変化します。



プレーナーパッドでポインタを動かしたときのモジュレート対象となるパラメータは、ベクトル X とベクトル Y のターゲットメニューで設定します。これらのモジュレーションターゲットは、ルーターで指定できるものと同じです。69 ページの [ES2 オシレータのモジュレーションターゲット](#)、[ES2 フィルタのモジュレーションターゲット](#)、および [その他の ES2 モジュレーションターゲット](#) を参照してください。

プレーナーパッドのポインタ位置（座標）は、ルーターでソースおよび「via」オプションとしても使用できます（「Pad-X」と「Pad-Y」という名前になります）。73 ページの [ES2 モジュレーション・ソース・リファレンス](#) および 54 ページの [「via」ソースを指定した ES2 モジュレーションの強度を調整する](#) を参照してください。

モジュレーションの強さ、感度、および極性の最大値は、「Vector X」および「Vector Y」の「Int」パラメータで設定できます。

### モジュレーションの強さを設定する

- 「Vector X」および「Vector Y」の「Int」フィールドを上下にドラッグします。

モジュレーションの極性を反転させるには、負の値を使用します。

## ES2 モジュレーション・ターゲット・リファレンス

### ES2 オシレータのモジュレーションターゲット

以下の表に、オシレータ関連のモジュレーションターゲットをすべて示します。

ターゲット	説明
Pitch123	3つのオシレータすべての周波数（ピッチ）をモジュレートします。LFOをモジュレーションソースにすると、このモジュレーションターゲットはサイレンのような音、またはビブラートのかかった音になります。モジュレーションソースとしてエンベロープジェネレータを指定し、「A」（アタック）を0、「D」（ディケイ）を小さな値、「S」（サステイン）を0、「R」（リリース）を小さな値にすると、タムタムやキックドラムのような音になります。
Pitch 1	1番オシレータの周波数（ピッチ）をモジュレートします。わずかにエンベロープモジュレーションを効かせると、ほかの（モジュレートしない）オシレータとユニゾンで鳴らしているとき、チューニングのずれ方が時間と共に変化します。これはほかのピッチターゲットにも適用され、特に金管楽器のような音を合成するのに役立ちます。
Pitch 2	2番オシレータの周波数（ピッチ）をモジュレートします。
Pitch 3	3番オシレータの周波数（ピッチ）をモジュレートします。
Detune	<p>3つのオシレータすべてのチューニングがずれる量を制御します。上述のモジュレーションターゲットでピッチがずれる幅は、モジュレーションの強さによって決まります。以下に設定内容を示します。セント（1半音の1/100）単位の微妙なビブラートから、オクターブ単位で音が飛ぶものまで、さまざまな効果が実現できます。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>モジュレーションの強さが0～8の場合：1.25セント刻みで増加します。</li><li>モジュレーションの強さが8～20の場合：3.33セント刻みで増加します。</li><li>モジュレーションの強さが20～28の場合：6.25セント刻みで増加します。</li><li>モジュレーションの強さが28～36の場合：12.5セント刻みで増加します。</li><li>モジュレーションの強さが36～76の場合：25セント刻みで増加します。</li><li>モジュレーションの強さが76～100の場合：100セント刻みで増加します。</li></ul> <p>したがって、モジュレーションの強さとピッチの変化の関係は、次のようになります。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>モジュレーションの強さが8ならば、ピッチは10セント変化します。</li><li>モジュレーションの強さが20ならば、ピッチは50セント（全音の1/4）変化します。</li><li>モジュレーションの強さが28ならば、ピッチは100セント（1半音）変化します。</li><li>モジュレーションの強さが36ならば、ピッチは200セント（2半音）変化します。</li><li>モジュレーションの強さが76ならば、ピッチは1,200セント（1オクターブ）変化します。</li><li>モジュレーションの強さが100ならば、ピッチは3,600セント（3オクターブ）変化します。</li></ul>

ターゲット	説明
OscWaves	<p>3 つのオシレータの波形の設定により、次のようなパラメータをモジュレートできます：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 矩形波やパルス波のパルス幅</li> <li>• 周波数変調の強さ（1 番オシレータのみ）</li> <li>• ノイズの色（3 番オシレータのみ）</li> <li>• デジウェーブの位置</li> </ul> <p>「OscWaves」の設定は、3 つのオシレータすべてに影響が及びます。</p> <p>それぞれのモジュレーションの効果については、35 ページの <a href="#">ES2 のパルス幅変調を使用する</a>、35 ページの <a href="#">ES2 の周波数変調を使用する</a>、37 ページの <a href="#">ES2 のノイズジェネレータを使用する</a>、および 37 ページの <a href="#">ES2 のデジウェーブを使用する</a>を参照してください。</p>
Osc1Wave	<p>1 番オシレータ用に選択した波形により、矩形波やパルス波のパルス幅、周波数変調の強さ、デジウェーブの番号などをモジュレートできます。古くからの FM シンセサイザーでは、周波数変調の強さを、ベロシティに反応するエンベロープジェネレータでリアルタイムに制御していました。同じような音色を実現したい場合は、モジュレーションソースとしてエンベロープジェネレータを指定してください。</p>
Osc2Wave	<p>「Osc1Wave」と同様ですが、周波数変調（FM）の機能はありません。同期された矩形波やリングモジュレーションを施した矩形波を、パルス幅変調することも可能です。</p>
Osc3Wave	<p>「Osc1Wave」や「Osc2Wave」と同様ですが、周波数変調（FM）やリングモジュレーションの機能はありません。代わりにノイズの色（周波数成分の分布）をモジュレートできます。</p>
OscWaveB	<p>波形テーブルを使ったモジュレーション（デジウェーブを切り替える）により、2 つのデジウェーブの間にある波形を得る場合、この中間波形は滑らかに変化します。「OscWaveB」をモジュレーションターゲットにすることにより、この滑らかな変化を連続的に加工できます。すべてのオシレータに適用可能です。</p>
Osc1WaveB	<p>波形テーブルによるモジュレーションを、1 番オシレータ（ターゲットは「Osc1Wav」）のデジウェーブに対して適用すれば、この発振信号の滑らかさを変化させることができます。1 番オシレータを周波数変調する場合、Osc1 の「FM」や「Osc1Wave」をターゲットにする場合よりも、「Osc1WaveB」をターゲットにする方が周波数変調の強さがいっそう高まります。</p>
Osc2WaveB	<p>ターゲットが「Osc2Wav」であることを除き、上記の記述が当てはまります。</p>
Osc3WaveB	<p>ターゲットが「Osc3Wav」であることを除き、上記の記述が当てはまります。</p>
SineLevl	<p>SineLevl（Sine Level）によって、1 番オシレータのサイン波のレベルをモジュレートできます。1 番オシレータの基音のレベルが、このパラメータで決まります。51 ページの <a href="#">サイン波レベルによる ES2 サウンドの拡張</a>を参照してください。</p>
OscLScl	<p>「OscLScl」（Osc Level Scale）によって、3 つのオシレータすべてのレベルが同時に変更されます。モジュレーションソースの値を 0 にすると、3 つのオシレータとも無音になります。値を 1 にすると、ミックスされた信号のゲインが 12 dB 上がります。オーバードライブ段階の前でモジュレートされるので、ダイナミックディストーションにすることも可能です。</p>
Osc1Levl	<p>(Osc 1 Level) 1 番オシレータのレベルをモジュレートできます。</p>
Osc2Levl	<p>(Osc 2 Level) 2 番オシレータのレベルをモジュレートできます。</p>
Osc3Levl	<p>(Osc 3 Level) 3 番オシレータのレベルをモジュレートできます。</p>

## ES2 フィルタのモジュレーションターゲット

以下の表に、フィルタ関連のモジュレーションターゲットをすべて示します。

ターゲット	説明
Cutoff 1	1 番フィルタのカットオフ周波数パラメータをモジュレートします。48 ページの <a href="#">フィルタのカットオフとレゾナンスの概要</a> を参照してください。
Reso 1	(Resonance 1) 1 番フィルタのレゾナンスパラメータをモジュレートします。
Cutoff 2	2 番フィルタのカットオフ周波数パラメータをモジュレートします。
Reso 2	(Resonance 2) 2 番フィルタのレゾナンスパラメータをモジュレートします。
LPF FM	1 番オシレータと同じ周波数のサイン波で、2 番フィルタのローパスフィルタ周波数変調 (LPF FM) の強さを設定します。このパラメータについては、50 ページの <a href="#">ES2 の 2 番フィルタの周波数をモジュレートする</a> を参照してください。
Cut 1+2	両方のフィルタのカットオフ周波数を同時にモジュレートします。これは、Cutoff 1 と Cutoff 2 を 2 つの <a href="#">モジュレーション経路</a> で同じようにモジュレートするのと似ています。
Cut1inv2	Cut1inv2 (Cutoff 1 normal、Cutoff 2 inverse) は、1 番および 2 番フィルタのカットオフ周波数を同時に、逆相で (反対方向に) モジュレートします。つまり、1 番フィルタのカットオフ周波数が上昇する場合、2 番フィルタのカットオフ周波数は下降する、というように働きます。  1 番フィルタをハイパスフィルタとし、2 番フィルタと直列接続して使うと、両方ともバンドパスフィルタとして機能します。モジュレーションターゲットを「Cut1inv2」にすると、バンドパスフィルタの帯域幅をモジュレートすることになります。
FltBlend	(Filter Blend) フィルタ・ブレインド・パラメータをモジュレートします。45 ページの <a href="#">ES2 のフィルタをクロスフェードする</a> を参照してください。

## その他の ES2 モジュレーションターゲット

以下の表に、その他のモジュレーションターゲットをすべて示します。

ターゲット	説明
Amp	これをモジュレーションターゲットにすると、ダイナミック段階、すなわち最終的に出力される音量がモジュレートされます。「Amp」をモジュレーションターゲットに選択し、LFO をモジュレーションソースに指定すれば、音量が周期的に変化し、トレモロの効果が得られます。
Pan	「Pan」をモジュレーションターゲットにすると、ステレオ空間やサラウンド空間での出力信号の定位 (パン位置) がモジュレートされます。モジュレーションソースとして LFO を指定すれば、ステレオまたはサラウンドトレモロ (オートパン) の効果が得られます。ユニゾンモードの場合、各ボイスのパン位置は、ステレオ空間全体、またはサラウンド空間全体に広がります。パン位置が平行に移動するモジュレーションも可能です。拡張パラメータの「Surround Range」では、モジュレーション値から得られる角度範囲を指定します。たとえば、パンを LFO (ノコギリ波を使う) の最大値でモジュレートする場合、「Surround Range」の値を 360 にするとボイス出力が円形に広がります。

ターゲット	説明
Diversity	このパラメータ（ES2 のサラウンドインスタンスでのみ設定できます）によって、ボイス出力をどの程度サラウンドチャンネルで広げるかを動的に制御できます。負の値にすると、エフェクトが抑制されます。
LFO1Asym	（LFO1 Asymmetry） LFO 1 の選択波形をモジュレートできます。方形波であればパルス幅が変化します。三角波であれば純粋な三角波からノコギリ波に変わっていきます。ノコギリ波であれば、0 軸と交差する点がずれるように変化します。
LFO1Curve	これをターゲットにすると、方形波やランダム波の場合は、波形の滑らかさがモジュレートされます。LFO で三角波やノコギリ波が使用されている場合は、そのスロープ曲線が、上に凸から、直線、さらに下に凸へと変化します。

#### 対数目盛が適用される ES2 モジュレーションターゲット

次のようなものをモジュレーションターゲットにした場合は、対数目盛を適用したモジュレーションが行われます。つまり、ターゲットのパラメータ値がモジュレーション値で乗算されます。具体的には、次のようになります: 変調信号の値が 0.0 であればモジュレーションターゲットのパラメータは変化せず、+ 1.0 ならばパラメータが 10 倍、- 1.0 ならば 0.04 倍になります。

ターゲット	説明
LFO1Rate	このモジュレーションターゲットでは、LFO 1 の周波数（レート）がモジュレートされます。モジュレーションターゲットとして「LFO1Rate」を指定し、いずれかのエンベロープジェネレータ（ENV）または LFO2 を使用してモジュレートすることで、LFO 1 のレートを自動的に加速または減速することができます。
Env2Atck	（Envelope 2 Attack） 2 番エンベロープジェネレータのアタック時間をモジュレートします。
Env2Dec	（Envelope 2 Decay） 2 番エンベロープジェネレータのディケイ時間をモジュレートします。「Env2Dec」をモジュレーションターゲットとして、Velocity をモジュレーションソースとして指定した場合、ノートの減衰時間はキーを押す強さによって変わります。Keyboard をモジュレーションソースに指定すれば、高音ほど速く（あるいは遅く）ノートが減衰するようになります。
Env2Rel	「Env2Rel」（Envelope 2 Release）は、2 番エンベロープジェネレータのリリース時間をモジュレートします。
Env2Time	「Env2Time」（Envelope 2 All Times）は、「ENV2」のすべてのタイムパラメータ、つまり、アタック時間、ディケイ時間、サステイン時間、およびリリース時間をモジュレートします。
Env3Atck	Env3Atck（Envelope 3 Attack）は、ENV3 のアタック時間をモジュレートします。
Env3Dec	Env3Dec（Envelope 3 Decay）は、ENV3 のディケイ時間をモジュレートします。
Env3Rel	Env3Rel（Envelope 3 Release）は、ENV3 のリリース時間をモジュレートします。
Env3Time	「Env3Time」（Envelope 3 All Times）は、「ENV3」のすべてのタイムパラメータ、つまり、アタック時間、ディケイ時間、サステイン時間、およびリリース時間をモジュレートします。
Glide	このモジュレーションターゲットは、グライド（ポルタメント）エフェクトの継続時間をモジュレートします。ベロシティをモジュレーションソースにしてグライドをモジュレートすると、キーを押す速度により、演奏したノートが正しい音程に達するまでの時間を定義できます。

## ES2 モジュレーション・ソース・リファレンス

選択できるモジュレーションソースは次の通りです：

ソース	コメント
LFO1	ソースとして LFO 1 を使用します。
LFO2	ソースとして LFO 2 を使用します。
Env1	ソースとしてエンベロープジェネレータ 1 を使用します。
Env2	ソースとしてエンベロープジェネレータ 2 を使用します。
Env3	ソースとしてエンベロープジェネレータ 3 を使用します。エンベロープジェネレータ 3 は、常に全体的な音量を制御しています。
Pad-X、Pad-Y	プレーナーパッドの X 軸、Y 軸を、選択したモジュレーションターゲット用のモジュレーションソースに設定します。68 ページの <a href="#">プレーナーパッドを使用する</a> および 61 ページの <a href="#">ベクトルエンベロープを使用する</a> を参照してください。
Max	「Max」を選択すると、このソースの値が +1 に設定されます。「via」で設定可能な値でモジュレーションの強さを制御することができ、面白い効果が得られます。
Kybd	「Kybd」(Keyboard) はキーボード上のキー (MIDI ノート番号) を出力します。中央位置は C3 で、出力値は 0 です。ここから 5 オクターブ上または下のキーを押すと、値はそれぞれ -1 または +1 になります。モジュレーションターゲットを「Cut 1+2」、モジュレーションソースを「Kybd」に設定してモジュレートし、キーボード上の位置によってフィルタのカットオフ周波数を制御します。キーボードの演奏音の上下に合わせてカットオフ周波数が増減します。モジュレーションの強さを 0.5 にすると、カットオフ周波数はキーボードで演奏されるノートのピッチに合わせて変化します。
Velo	ベロシティの感度が、モジュレーションソースになります。
Bender	ピッチ・ベンド・ホイールが、両極のモジュレーションソースになります。これは、オシレータの「Bend Range」パラメータを 0 に設定した場合でも使えます。
ModWhl	モジュレーションホイールがモジュレーションソースになります。一般的には、ホイールは「via」の制御に使うことが多いでしょう。周期的な LFO モジュレーションの強さを制御するために、以前からよく使用されています。ホイールをあえてモジュレーションソースとして使い、モジュレーションターゲットを「Cut 1+2」にして両方のフィルタカットオフ周波数を制御するなどの、直接的で静的なモジュレーションが可能です。
Touch	アフタータッチもモジュレーションソースとして使用できます。ES2 はポリプレッシャー (ポリフォニックアフタータッチ) も認識します。モジュレーションターゲットに「Cut 1+2」を指定すると、タッチセンシティブ MIDI キーボードであるキーを押した後に次のキーをどの位の強さで押すかによって、カットオフ周波数が上下するようになります。
Whl+To	モジュレーションホイールとアフタータッチの両方をモジュレーションソースとして使用します。
MIDI コントローラ A ~ F	ルーターで使用できる MIDI コントローラは、Ctrl A ~ F という名前で、任意のコントローラ番号に割り当てることができます。77 ページの <a href="#">ES2 のマクロとコントローラ割り当ての概要</a> を参照してください。

ソース	コメント
RndNO1	「RndNO1」(Note On Random1) は、ノートイベントのトリガ (または再トリガ) のたびに、 $-1.0 \sim 1.0$ の範囲のランダムな値を出力し、モジュレーションソースとして使用できるようにします。この (ランダムな) ノートオンイベントのモジュレーションは、次のノートオンイベントのトリガまで継続します。なお、レガートモードで演奏する場合、値は変化しないので注意してください。
RndNO2	「RndNO2」(Note On Random2) も「RndNO1」と同様に機能しますが、次のランダム値への変化に要する時間をステップではなくグライドとして設定します (この時間をモジュレートすることも可能です)。また、レガートモードで演奏する場合に (ランダムモジュレーションの) 値が変化する点も異なります。
SideCh	「SideCh」(Side Chain modulation) では、サイドチェーン信号がモジュレーション (トリガ) 信号として使用されます。サイドチェーンのソースは、プラグインウィンドウ上部のグレイ領域にある「サイドチェーン」ポップアップメニューで選択できます。この信号が、内蔵のエンベロープフォロワーに入力され、現在の信号レベルに応じて値が変わるモジュレーション信号になります。

## ES2 モジュレーションの「via」ソースリファレンス

以下のソースを、モジュレーションの強さの調節に使用できます。

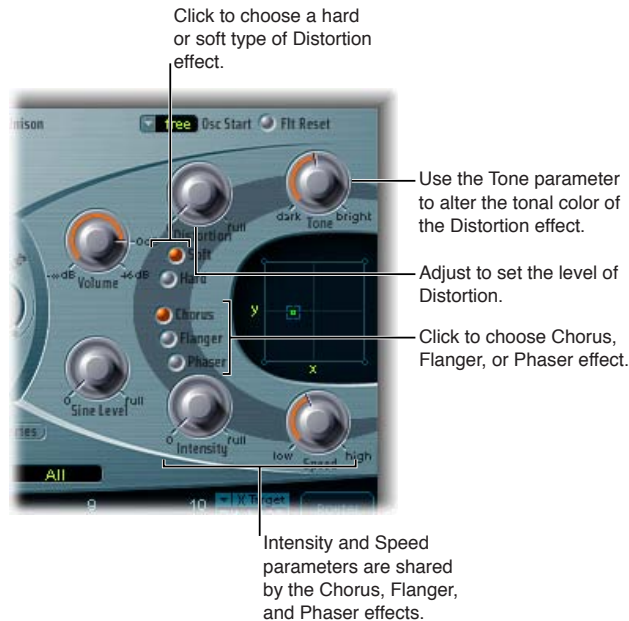
「via」ソース	コメント
LFO1	LFO 1 の速度や波形にうねりを与え、モジュレーションの強さを制御します。
LFO2	LFO 2 の速度や波形にうねりを与え、モジュレーションの強さを制御します。
Env1	ENV1 でモジュレーションの強さを制御します。
Env2	ENV2 でモジュレーションの強さを制御します。
Env3	ENV3 でモジュレーションの強さを制御します。
Pad-X、Pad-Y	ブレイナーパッドの X 軸と Y 軸も「via」のモジュレーションソースとして使用できます。これらを使って、各軸でのモジュレーションの強さを制御できます。
Kybd	「Kybd」(Keyboard) はキーボード上のキー (MIDI ノート番号) を出力します。中央位置は C3 で、出力値は 0 です。ここから 5 オクターブ上または下のキーを押すと、値はそれぞれ $-1$ または $+1$ になります。「Pitch123」をモジュレーションターゲットに、「LFO1」をモジュレーションソースに指定し、キーボード (「Kybd」) を「via」値に設定すると、ビブラートの深さがキーの位置 (高さ) に応じて変化ようになります。つまり、定義されているキーボードの位置を基準に、それより高いキーを押しているか低いキーを押しているかによってビブラートの深さが変わります。
Velo	「Velo」(Velocity) を「via」値に設定すると、モジュレーションの強さがベロシティに反応します。つまり、キーを押す速度 (強さ) に応じてモジュレーションが強まったり弱まったりします。
Bender	ピッチ・ベンド・ホイールでモジュレーションの強さを制御します。
ModWhl	「ModWhl」(Modulation Wheel) を「via」値に設定すると、MIDI キーボードのモジュレーションホイールで、モジュレーションの強さを制御できるようになります。



「via」ソース	コメント
Touch	「Touch」(Aftertouch)を「via」値に設定すると、モジュレーションの強さがペロシティに反応します。つまり、キーを押す速度(強さ)に応じてモジュレーションが強まったり弱まったりします(アフタータッチは <b>キープレッシャー</b> と呼ぶこともあります)。
Whl+To	モジュレーションホイールおよびアフタータッチの両方で、モジュレーションの強さを制御します。
MIDI コントローラ A ~ F	ルーターで使用できる MIDI コントローラは、「Ctrl A ~ F」という名前です。「エクスプレッション」、「プレス」、「汎用 1 ~ 4」ではありません(MIDI コントロール・チェンジ・メッセージ 16 ~ 19 は汎用スライダ 1/2/3/4 としても知られています)。これらのコントローラは、「Controller Assignments」ポップアップメニューで任意のコントローラ番号に割り当てることができます。
RndNO1	「RndNO1」(Note On Random1)は、ノートイベントのトリガ(または再トリガ)のたびに、ランダムな強さの値を - 1.0 ~ 1.0 の範囲で出力し、モジュレーションソースとして使用できるようにします。この(ランダムな)ノートオンイベントのモジュレーションは、次のノートオンイベントのトリガまで継続します。 <b>参考:</b> なお、レガートモードで演奏する場合、値は変化しないので注意してください。
RndNO2	「RndNO2」(Note On Random2)も「RndNO1」と同様に機能しますが、次のランダムな強さの値への変化に要する時間をステップではなくグライドとして設定します(この時間をモジュレートすることも可能です)。また、レガートモードで演奏する場合に(ランダムモジュレーションの)値が変化する点も異なります。
SideCh	「SideCh」(Side Chain modulation)では、サイドチェーン信号がモジュレーション強度(トリガ)信号として使用されます。サイドチェーンのソースは、プラグインウィンドウ上部のグレイ領域にある「サイドチェーン」ポップアップメニューで選択できます。この信号が、内蔵のエンベロープフォロワーに入力され、現在の信号レベルに応じて値が変わるモジュレーション信号になります。

## ES2 の内蔵エフェクトプロセッサ

ES2 には、エフェクト処理機能も組み込まれています。これらのエフェクトのパラメータを変更すると、各サウンド設定とともに変更内容が保存されます。



同時に有効にできるエフェクトは、2 つだけです。

- **Distortion**
- 「Chorus」、「Flanger」、「Phaser」のいずれか。これらのエフェクトには、共通の制御ノブである「Intensity」と「Speed」があります。

コーラスエフェクトはディレイラインに基づいており、出力信号を原音（ドライ）信号とミックスして効果を得ています。短めのディレイ時間で、その時間を周期的にモジュレートすることにより、独特のうねり感が生じます。原音信号のピッチと、モジュレーションによってディレイ時間が変化した音がミックスされ、コーラスエフェクトが得られます。

フランジャーも動作の原理はコーラスに似ていますが、ディレイ時間がより短くなっています。また、ディレイのかかった信号を再び入力側にフィードバックさせることによって、その効果を強調しています。このようなフィードバックをかけた結果、周期的に倍音構成（音質）が微妙に変化して、独特の「金属的な」音が得られます。

フェイザーもディレイ信号と原音信号をミックスするという点では同じです。ディレイ成分は、周波数に応じて信号にディレイを適用するオールパスフィルタによって得られます。これは位相角度として表されます。このエフェクトは、レゾナンスを使うフランジャーと違い、不協和音部分を強調する多段のコムフィルタを利用しており、これによって倍音構成（音質）が周期的に変化します。

### ディストーションパラメータ

- 「Soft」ボタン：Distortion エフェクトの Soft モードを有効にします。この設定にすると、息の吹き込みが強すぎた管楽器のような音になります。
- 「Hard」ボタン：Distortion エフェクトの Hard モードを有効にします。この設定にすると、完全にトランジスタ化されたファズボックスのような音になります。
- 「Distortion」ノブ：ノブを回して、ディストーションの量を設定します。このノブを 0 の位置まで回すと、エフェクトが無効になります。
- 「Tone」ノブ：ノブを回して、ディストーション信号の高音域部分を調整します。

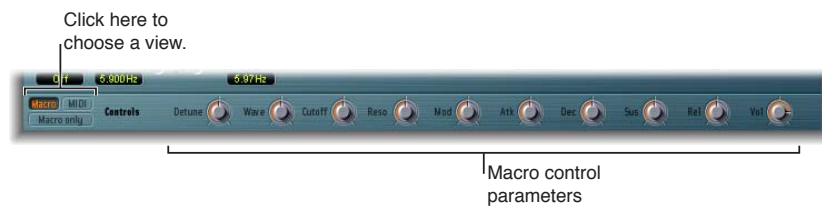
## コーラス、フランジャー、フェイザーのパラメータ

- 「Chorus」がオンの場合：
  - 「Intensity」ノブ：ノブを回して、エフェクトの深さ（モジュレーションの豊かさ）を調整します。このノブを 0 の位置まで回すと、エフェクトがオフになります。
  - 「Speed」ノブ：ノブを回して、モジュレーションの速度を設定します。
- 「Flanger」がオンの場合：
  - 「Intensity」ノブ：ノブを回して、エフェクトの深さ（モジュレーションの鋭さ）を調整します。このノブを 0 の位置まで回すと、エフェクトがオフになります。
  - 「Speed」ノブ：ノブを回して、モジュレーションの速度を設定します。
- 「Phaser」がオンの場合：
  - 「Intensity」ノブ：ノブを回して、「スイープ」エフェクトの深さ（モジュレーションの幅）を調整します。このノブを 0 の位置まで回すと、エフェクトがオフになります。
  - 「Speed」ノブ：ノブを回して、モジュレーションの速度を設定します。

## ES2 のマクロコントロールとコントローラ割り当て

### ES2 のマクロとコントローラ割り当ての概要

ES2 インターフェイスの下部セクションには 3 通りの表示があります：



- Macro**：ほかのパラメータグループに影響するマクロコントロールを表示するときにクリックします。
- MIDI**：特定のモジュレーション経路に MIDI コントローラを割り当てるときにクリックします。74 ページの [ES2 モジュレーションの「via」ソースリファレンス](#)を参照してください。
- Macro only**：ES2 インターフェイスをマクロコントロールに限定した小さなビューに変更するときにクリックします。

### ES2 のマクロコントロール

マクロの各ノブを使って、リンクされたいくつかのパラメータにすばやくアクセスできます。

いずれかのマクロコントロールを回すと、ES2 インターフェイスの 1 つまたは複数のパラメータがアップデートされます。たとえば、「Detune」のマクロコントロールを調整するだけで、「Analog」パラメータ、およびオシレータの「Frequency」関連の粗調整および微調整パラメータを同時に調整できます。



マクロパラメータは、ES2 ベースの GarageBand 音源と設定の互換性があります。つまり、ES2 と一部の GarageBand シンセサイザーの設定を相互に使用することができます。

**重要**：各マクロコントロールの影響は、現在のパラメータ設定値に完全に依存します。一部のパッチでは、いくつかのマクロコントロールの効果が得られません。

## ES2 のコントローラを割り当てる

コントローラ割り当て領域では、MIDI キーボードのノブ、スライダ、その他のコントロールを ES2 パラメータのコントロールソースとして割り当てることができます。「Ctrl A」～「Ctrl F」に対応する 6 つのメニューがあります。これらのコントロールソースのメニューに表示される任意の MIDI コントローラを使用できます。

これらのパラメータは、それぞれの設定と一緒に保存されます。パラメータが更新されるのは、プラグインのインスタンス作成時に読み込まれるデフォルトの設定が使用される場合か、プロジェクトと一緒にパラメータが保存されている場合だけです。このアプローチによって、個々の設定をいちいち編集して保存しなくても、すべての MIDI コントローラの設定をキーボードで使えるようになります。

0 番および 32 番コントローラはバンク・セレクト・メッセージ用に予約されています。1 番コントローラはルーター内でモジュレーションソースに使用されます。33 ～ 63 番のコントローラは 1 ～ 31 番コントローラの LSB として使用されます。64 ～ 69 番コントローラはペダルメッセージ用に、120 ～ 127 番コントローラはチャンネル・モード・メッセージ用にそれぞれ予約されています。

MIDI の仕様では、0 ～ 31 番のすべてのコントローラが MSB (Most Significant Byte) コントローラ定義と呼ばれます。これらの各コントローラ (0 ～ 31 番) には、LSB (Least Significant Byte) コントローラ定義 (32 ～ 63 番) も含まれます。この 2 番目の LSB コントローラを MSB コントローラとともに使用することで、7 ビットではなく 14 ビットの分解能で使えるようになります。ES2 はこのコントロール・チェンジ・メッセージを認識できるようになっているので、プレスやエクスプレッションも正しく扱うことができます。

例：

- 14 ビットコントローラは、通常の CC (コントロールチェンジ) メッセージのペアであり、2 番目の CC メッセージ (LSB) の番号は最初の CC メッセージ (MSB) よりも 32 だけ大きくなります。有効な 14 ビットのペアには、CC1/33、CC7/39、CC10/42 などがあります。
- 14 ビットコントローラの分解能は 16,384 ステップであるため、プラグインパラメータを非常に正確に制御できます。14 ビットペアの最初の CC メッセージ (MSB) は、128 ステップの粗い分解能を保持します。これらの各ステップは、2 番目の CC メッセージ (LSB) を使って 128 のサブステップにさらに分割できます結果として、 $128 \times 128 = 16,384$  ステップになります。
- 14 ビットコントローラを使用するために、新規または特殊なデータ・タイプを作成する必要はありません。LSB を使って、割り当てられた CC メッセージ (MSB) を補完することで、より高い分解能を達成できます。MIDI コントローラが 14 ビットメッセージの送信に対応していない場合、ES2 で割り当てられた CC メッセージは常に単独で使用できます。この場合、分解能は 7 ビット (128 ステップ) に制限されます。

33 ～ 63 番の CC を Ctrl A ～ F のメニューに割り当てることができないのは、14 ビット機能が理由です。これらの (LSB) CC 番号により、パラメータ範囲の 128 分の 1 (別の言い方をすると 16,384 ステップ中の連続した 128 ステップ) が変更されます。

### MIDI コントローラを割り当てる

- 1 左下隅にある「MIDI」ボタンをクリックして、コントローラ割り当て領域を表示します。
- 2 「Ctrl A」～「Ctrl F」のいずれかのメニューをクリックして、リストから使用したいコントローラ名／番号を選択します。

### MIDI コントローラ割り当てを登録する

- 1 左下隅にある「MIDI」ボタンをクリックして、コントローラ割り当て領域を表示します。
- 2 コントロールメニュー (「Ctrl A」～「Ctrl F」) から「Learn」を選択します。
- 3 MIDI キーボードまたはコントローラで、選択したコントローラを動かします。

参考：適切な MIDI メッセージが 20 秒以内に受信されなかった場合、選択されたコントロールは前の値／割り当てに戻ります。

## ES2 のサラウンドモード

ES2 のサラウンドインスタンスでは、プラグインウィンドウ下部の拡張パラメータセクションに「Surround Range」と「Surround Diversity」の 2 つの追加パラメータが表示されます。



### サラウンドパラメータ

- **Surround Range** : サラウンドアングルの幅 (0 ~ 360 度) を設定します。つまり、このパラメータでサラウンドフィールドの幅が決まります。ルーターでターゲットに「Pan」を指定することにより、サウンドの動きをサラウンド範囲内で変化させることができます。
- **Surround Diversity** : サラウンドスピーカーに対して出力信号を配分する方法を設定します。0 を選択した場合、オリジナルの信号の位置に最も近いスピーカーだけに信号が送られます。ダイバシティの値を 1 にすると、すべてのスピーカーに同じ量の信号が分散されます。ルーター内でターゲットに「Diversity」を指定することにより、スピーカー間での信号の配分を変更できます。

## ES2 の拡張パラメータ

ES2 には追加パラメータが用意されており、これらのパラメータはインターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンをクリックすると表示されます。

### 拡張パラメータ

- 「**MIDI Mono Mode**」ポップアップメニュー: 「Off」、「On (with common base channel 1)」,または「On (with common base channel 16)」を選択します。  
どちらのモードでも、各ボイスが異なる MIDI チャンネルでデータを受信します。ベースチャンネルで送信されるコントロールメッセージと MIDI メッセージは、すべてのボイスに影響を及ぼします。
- 「**Mono Mode Pitch Range**」ポップアップメニュー: 「0」、「24」、または「48」を選択します。  
選択したピッチバンド範囲は、共通ベースチャンネル以外のすべてのチャンネルで受信された個別のノートのピッチ・バンド・メッセージに影響を及ぼします。デフォルトは半音 48 個です。これはピッチモードの「Mobile GarageBand」のキーボードと互換性があります。MIDI ギターを使用する場合は、ギターから MIDI への信号コンバータのほとんどがデフォルトで半音 24 個の範囲を使用するため、この範囲を選択することをお勧めします。

## ES2 のサウンドをランダムに変化させる

### ES2 のランダム化パラメータを使用する

ES2 には、サウンドのパラメータをランダムに変化させることのできる強力な機能が組み込まれています。変化させる対象を限定したり、その範囲を設定したりすることも可能です。ランダム化によるサウンドの変化は、創造力を喚起し、新しい音作りの助けになります。



「Rnd Int」(ランダムの強さ) スライダーを使って、ランダムパラメータの変化量を設定できます。

この機能でパラメータを変化させる場合は、元の設定ファイルとは無関係に、現在の設定値を基準として値が変化します。したがって、「Rnd」を繰り返しクリックすれば、当初の設定からはどんどん離れていくことになります。

### サウンドをランダムに変化させる

- 「Rnd」 ボタンをクリックします。

クリックするごとにランダム処理がトリガされ、好きな回数だけ処理を繰り返すことができます。

### ランダムの変化量を大きくするには

- 「Rnd Int」 スライダを右端まで動かします。

### 現在の設定をわずかに変化した複数のバリエーションを作成する

- バリエーションを作成するたびに元の設定を読み込み直し、それぞれを別名で保存します。

## ES2 のランダマイズの制限

ランダマイズセクションのポップアップメニューを使って、ランダマイズの対象を特定のパラメータグループに制限できます。

サウンドのある部分はすでに思い描いている通りの音質が得られていることがあります。たとえば、パーカッシブな音としての感じは思い通りのものができており、それを生かしながら音色を多少変化させたいとします。この場合、アタック時間がランダムに変化するのを避けるために、オシレータやフィルタに関するパラメータの変化を制限することができます。そのためには、ランダマイズの対象を「Waves」または「Filters」に設定して、エンベロープパラメータを処理対象から除外します。

**参考：**マスターレベル、フィルタのバイパス、およびオシレータのオン／オフはランダマイズできません。また、ベクトルエンベロープをランダマイズする場合、「Solo Point」パラメータは「off」に設定されます。

ランダマイズの対象を以下のパラメータグループに制限できます：

ランダマイズセクション	説明
All	前述の例外を除き、すべてのパラメータをランダマイズします。
All except Router + Pitch	ルーターに関するパラメータと基本的なピッチ設定（オシレータでの半音単位の設定）を除き、すべてのパラメータをランダマイズします。オシレータでの微調整はランダマイズの対象です。
All except Vector Env	ベクトルエンベロープパラメータを除き、すべてのパラメータをランダマイズします。律動的な雰囲気はランダマイズされずそのまま残ることになります。
Waves	オシレータの波形およびデジウェーブのパラメータのみをランダマイズの対象とします。ほかのパラメータ（チューニング、ミキシング、ルーターを介したモジュレーション経路）は対象になりません。
DigiWaves	すべてのオシレータで新しいデジウェーブが選択されます。ほかのパラメータ（チューニング、ミキシング、ルーターを介したモジュレーション経路）は対象になりません。
Filters	ランダマイズの対象になるフィルタパラメータは、1 番および 2 番フィルタのフィルタ構造（直列／並列）、「Blend」、フィルタモード、「Cut」、および「Res」です。2 番フィルタの「fat」および「FM」もランダマイズされます。
Envs	3 つのエンベロープジェネレータ（ENV 1、ENV 2、ENV 3）のすべてのパラメータがランダマイズの対象になります。ベクトルエンベロープは <b>対象外</b> です。
LFOs	両方の LFO のパラメータすべてがランダマイズの対象になります。
Router	すべてのモジュレーション経路について、強度、「Target」、「via」、および「Source」の各パラメータがランダマイズの対象になります。

ランダム化セクション	説明
FX	エフェクトパラメータすべてがランダム化の対象になります。
Vector Envelope	ベクトルエンベロープ関係のパラメータすべてがランダム化の対象になります。プレーナーパッドの X 軸、Y 軸に割り当てるモジュレーションターゲットも含まれます。
Vector Env Mix Pad	ベクトルエンベロープの各ポイントに対応する、オシレータのミックスレベルがランダム化の対象になります。モジュレーションのリズムやテンポ（各ポイントの時間パラメータ）は対象になりません。
「Vector Env XY Pad」オプション	<p>ベクトルエンベロープの各ポイントに対応する、プレーナーパッドのポイント位置がランダム化の対象になります。ただし、X 軸、Y 軸に割り当てるモジュレーションターゲットは含まれません。モジュレーションのリズムやテンポ（各ポイントの時間パラメータ）も対象になりません。</p> <p>次のいずれかを選択して、一方向のみのランダム化を設定できます：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vector Env XY Pad X only</li> <li>• Vector Env XY Pad Y only</li> </ul>
Vec Env Times	ベクトルエンベロープの各ポイントについて、時間のパラメータがランダム化の対象になります。
Vec Env Structure	ベクトルエンベロープの構造がランダム化の対象になります。これには、時間、サステインポイント、ポイントの個数、およびループに関する、すべてのパラメータが含まれます。
Vec Env Shuffle Times	ベクトルエンベロープの（ループの）シャッフル時間がランダム化の対象になります。「Loop Mode」が「Forward」または「Backward」に設定されている場合は、「Loop Smooth」の値も対象になります。



## ES2 チュートリアル

### ES2 でサウンドをゼロから作る

#### ゼロから作る ES2 サウンドデザインの概要

チュートリアル「ES2 でサウンドをゼロから作る」では、よく使われるサウンドをゼロから作成する方法を説明します。また、チュートリアル 91 ページのテンプレートを使った [ES2 サウンドデザインの概要](#)でも、さまざまなテンプレートを土台にしてサウンドを作成する手順について説明します。

これらのチュートリアルの設定を ES2 のウインドウに表示するには、設定ポップアップメニューから「Tutorial Settings」を選択します。

「Analog Saw Init」というチュートリアル設定は、何もないところから新しくサウンドをプログラミングする際の手がかりとなるようにデザインされています。専門の音楽家も、まったく新しいサウンドをプログラミングするときは、このタイプの設定を使うことを好みます。それはつまり、フィルタ処理されていない、エンベロープやモジュレーションなどの仕掛けもまったくない、ノコギリ波のことです。このタイプの設定は、新しいシンセサイザーについて理解を深めるためにも役立ちます。パラメータ値を設定する際も、元の設定値をいちいち確認する必要がありません。

- まず、減算方式シンセサイザーの心臓部でもある、フィルタから始めましょう。ローパスフィルタには、12 dB、18 dB、24 dB、および「fat」（2 番フィルタのみ）という 4 つのフィルタ・タイプがあります。各タイプについて、「Cut」（カットオフ周波数）と「Res」（レゾナンス）をさまざまな値に設定できます。2 番エンベロープをフィルタエンベロープとして定義します。このモジュレーションの配線は、ルーターでプリセットされています。
- 「Filter」の「Blend」を左端まで動かし、1 番フィルタが適用された出力だけが聞こえるようにしてください。1 番フィルタを使う方が適している場合も多いのですが、2 番フィルタにもさまざまな長所があります。1 番フィルタは、オクターブ当たり 12dB というスロープのローパスフィルタ（「Lo」）に加え、ハイパス、ピーク、バンドパス（BP）、バンド阻止（BR）にも切り替えることができます。2 番フィルタ（ローパス）を通した音は、1 番フィルタに比べて柔らかい響きになります。フィルタの効果をあまり目立たせたくない場合（弦楽器系や FM 音など）に適しています。ディストーション（歪み）をかけた TB-303 風の音も、2 番フィルタを使えば容易に得られます。
- この設定は、さまざまなオシレータ波形を試してみたい場合にも最適です。

#### ES2 で厚みのあるサウンドを作成する

「厚み」のあるシンセサイザーサウンドはこれまでも人気がありましたが、今後もトランス、テクノ、R & B など分野でこの傾向が続くでしょう。

#### ES2 でオシレータのデチューンとユニゾンモードを使って厚みのあるサウンドを作成する

「Analog Saw 3 Osc」は、3 つのオシレータのチューニングを微妙にずらして重ね、厚みを出すというものです。音の厚みを増すために、次の方法を試してみてください。

出荷時の設定は、たいていは **Unison** モードになっています。このモードではプロセッサの負荷が大きくなります。高速な機種を使っているのであれば別ですが、ほかのプラグインも組み合わせて処理する場合は処理が追いつかなくなるおそれがあるので、**Unison** モードをオフにし、代わりにアンサンブルエフェクトをバスに挿入してみてください。これにより、プロセッサの負荷が軽減されます。いくつかのソフトウェア・インストゥルメント・トラックをフリーズまたはバウンスすることで、CPU のリソースを節約することもできます。

以下の操作を行います：

- 3 つのオシレータで生成した音に、それぞれ異なる設定のフィルタやエンベロープを適用してみます。
- コーラスエフェクトを、強さや速度を変えながら試してみます。
- **Unison** モードに切り替え、「Analog」を高めに設定します。ポリフォニックになっているので、各ノートが二重に重なります。同時に演奏できるノート数は、10 から 5 に減ります。これにより、豊かで幅広い響きが得られます。**Unison** モードで「Analog」を高く設定することによって、ステレオ空間やサラウンド空間全体に音が広がるようになります。

出荷時の設定は、たいいていは **Unison** モードになっています。このモードではプロセッサの負荷が大きくなります。高速な機種を使っているのであれば別ですが、ほかのプラグインも組み合わせて処理する場合は処理が追いつかなくなるおそれがあるので、**Unison** モードをオフにし、代わりにアンサンブルエフェクトをバスに挿入してみてください。これにより、プロセッサの負荷が軽減されます。いくつかのソフトウェア・インストゥルメント・トラックをフリーズまたはバウンスすることで、CPU のリソースを節約することもできます。

### ES2 でチューニングを外したモノフォニックのサウンドおよびエフェクトを作成する

「Analog Saw Unison」は、大きくチューニングを外し、フィルタを適用せずオシレータの出力をそのまま重ねているので、非常に厚みのある音になります。3 つともノコギリ波を発振しますが、チューニングはさらに大きく外れています。**Unison** モードにして「Analog」を大きめに設定する点は重要ですが、今回はモノフォニックモードにして 10 個のボイスを積み重ねます。特にほかのエフェクトをかけなくても、ダンスやトランスなどの音楽に使用されているような厚みのある音になります。フィルタやエンベロープを適切に設定すれば、アルペジオやシーケンスに適した電子サウンドも簡単に作成できます。

以下の操作を行います：

- 2 番フィルタのカットオフ周波数を 0 に設定します。これにより、プリセットされているフィルタエンベロープが適用されます。ほかのエンベロープ設定もいろいろと試してみます。
- 1 番オシレータの周波数を、1 オクターブまたは 2 オクターブ低くします。
- 「Drive」や「Distortion」の設定値を大きくします。
- 2 番エンベロープがベロシティの変化を認識するように設定します。これにより、キーを押す強さに応じてフィルタのモジュレーションの強さを変化させることができます。
- ES2 の音源チャンネルストリップ（またはバスターゲット）にディレイエフェクトを挿入します。

### ES2 でベースサウンドを作成する

オシレータを複数使わなくても生成できる音もあります。1 基のオシレータだけでも、純粋で効果的な音作りは可能です。特にベース音にはこれだけで合成できる音が多く、「Analog Bass clean」設定を使用して、すばやく簡単に合成できます。

### ES2 で 1 基のみのオシレータを使って純粋な低音を作成する

「Analog Bass clean」設定で材料となるサウンドは、作りたい音より 1 オクターブ下の矩形波です。これに 2 番フィルタを適用します。ここで重要なのは、レガートとグライド（ポルタメント）の設定を組み合わせることです。スタッカートで弾いている場合、ポルタメントはかかりません。レガート奏法にすると、あるノートから次のノートへと滑らかにピッチが変化するようになります。エンベロープが再トリガされるためには、押しているキーを放してから次のキーを押す必要があります。

以下の操作を行います：

- フィルタやエンベロープの設定をいろいろと変えてみます。
- 矩形波の代わりにノコギリ波を使います。
- グライドの設定をいろいろと変えます。

**ヒント:** 低音部を演奏中に編集するのがベストです。ほとんどのノートをスタッカートで、一部をレガートで演奏した、モノフォニックの低音部を作成または演奏してください。グライドを極端に大きな値にすると、面白い効果が得られるでしょう。

### 歪んだアナログ低音を作成する

「Analog Bass distorted」設定で、1 番フィルタの「Drive」および「Distortion」を、大きめに設定して適用します。歪んだアナログ音を生成する場合は、2 番よりも 1 番フィルタの方が適しています。

以下の操作を行います：

- 「Filter」の「Blend」を右端まで移動して、2 番フィルタを無効にしてください。1 番フィルタによるディストーションの効果がはっきりと聞き取れることに注目してください。
- フィルタモジュレーションを制御するために、ルーターで 1 番モジュレーション経路の緑色のスライダを調整します。これによりモジュレーションの強さが制御できます。

### ES2 で FM サウンドを作成する

ES2 では、1 番オシレータが常にモジュレーションターゲット（搬送波）、2 番オシレータがモジュレーションソース（変調波）に割り当てられています。つまり、2 番オシレータが 1 番オシレータをモジュレートするということです。

「FM Start」設定は、線形周波数変調（FM）による音声合成を理解するのに役立ちます。

### FM の強さと周波数を調整して新しいサウンドを作成する

「FM Start」設定を読み込んで、1 番オシレータでサイン波を生成し、モジュレーションをかけずに聞いてください。次に、2 番オシレータもオンにしてサイン波が生成されるように設定します。ただし、出力レベルを 0 にしておきます。三角領域の上端の隅にある小さな四角をドラッグして、設定を変更します。

以下の操作を行います：

- 周波数モジュレーションの強さを調整します。波形セクタを「sine」から「FM」までゆっくりと回してください。搬送波と変調波の周波数が同一となる、典型的な FM 音響が聞こえるはずです。
- 2 番オシレータの変調周波数を調整します。微調整周波数を 0 c から 50 c に調整してください。非常にゆっくりと周波数が変動するのが聞こえてきます。LFO（低周波オシレータ）を使った効果に似ていると感じるかもしれません。しかし、ここで使っている変調波は可聴周波数帯域のものです。周波数セクタで、半音単位で調整できます。2 番オシレータの周波数を、- 36s から + 36s まで動かしてみてください。幅広い周波数成分が混ざった FM 音が聞こえます。設定によっては、往年の FM シンセサイザーを思い出させるような音にもなります。
- 2 番オシレータの波形をいろいろと変えてみます。サイン波は古典的な標準 FM 波形ですが、ほかの波形も試してみる価値はあります。特にデジウェーブは面白い効果を生み出してくれます。
- 搬送波（1 番オシレータ）の周波数を変えてみると、さらに面白い効果が得られます。範囲全体を試してみましょう。ここでは、- 36 s から + 36 s まで変えてみてください。不協和音程に設定した場合が特に興味深いでしょう。なお、この操作によって基音のピッチも変化しますので注意してください。

### エンベロープと FM スケーリングを使って ES2 の FM の強さを制御する

「FM Envelope」設定では、2 番エンベロープジェネレータで周波数変調の強さを制御できます。モジュレーションターゲットはオシレータの波形選択パラメータであり、「sine」から「FM」の範囲で変化させます。このモジュレーション経路のために、1 番のルーターチャンネルを使います。追加のモジュレーション経路を使って、もっと広い範囲で変化させることも可能です。そのための設定もあらかじめ用意されています。それぞれの値を指定するだけで実行できます。これらのモジュレーションはベロシティには影響されないで、エディタ表示で上下のフェーダーをそれぞれ上端まで動かしてその効果を試してみることができます。

以下の操作を行います：

- 2 番モジュレーション経路のモジュレーションの強さを、1.0 に設定します。それまでよりも幅広く音色が「変化」するようになったのが分かるでしょう。
- 3 番および 4 番のモジュレーション経路も 1.0 に設定し、音色の変化の幅がさらに広がるのを確認します。
- モジュレーションの幅をこのように広くしていくと、キーボード上の位置に応じて音質が不均一になります。中低音域ではちょうどよく響いても、高音域になると周波数変調が強すぎると感じられるようになるのです。これを補正するため、5 番および 6 番のモジュレーション経路のキーボード上の位置 (kybd) によってモジュレートされるよう 1 番オシレータのターゲットを設定します。これにより、キーボードスケーリングに合わせてモジュレーションの強さが変化するようになります。
- モジュレーション経路を 4 つ使用して音色を幅広く変化させているため、上記の補正のために 2 つのモジュレーション経路が必要です。下側のスライダは下端まで下げてください。FM サウンドには、優れたキーボードスケーリングが欠かせません。

### 「FM Drive」および「Filter FM」を使って音色を変える

「FM Drive」設定では、「Drive」および「Filter FM」パラメータを適用して、FM サウンドの音色を大きく変化させることができます。昔の FM シンセサイザーで、フィードバック回路を使った場合の効果に似ています。

以下の操作を行います：

- 「Drive」やフィルタの「FM」の設定をいろいろと変えてみます。
- 2 番フィルタのカットオフ周波数を 0 にします。2 番エンベロープジェネレータで、2 番フィルタをモジュレートします。このモジュレーション経路はあらかじめ設定されています。

### デジウェーブで FM サウンドを作成する

「FM DigiWave」設定では、FM の変調波としてデジウェーブを使用します。このため、2 つのオシレータだけで、ピブラフォンのような音響を作ることができます。従来の FM 合成を用いた場合、通常はこの種類の音色はサイン波オシレータを多数用意しなければ生成できませんでした。

重厚でうねり感があり、ある種の情緒感を帯びた音響を得るため、ポリフォニックの Unison モードが選択されています。フィルタや振幅エンベロープは、目的のサウンドを形成するようにプリセットされています。

以下の操作を行います：

- FM モジュレーションソースとして使うデジウェーブを、いろいろと変えて試してみます。
- 「Analog」パラメータ値もいろいろと変えてみます。

### 波形テーブルで FM サウンドを作成する

変調波をデジウェーブとし、時間の経過に伴って徐々にそのデジウェーブが変わっていくようにすることで、非常に強烈な印象を与える FM サウンドを作成できます。「FM Digiwave」設定を徐々に変えていくために、ここでは LFO2 を使用します。そのテンポ、つまりデジウェーブが切り替わっていく速度は、ホストアプリケーションのテンポによって決まります（この場合は 2 小節分で 1 周期）。

以下の操作を行います：

- LFO2 の波形をいろいろと変えてみます。特に、「Lag S/H」（smooth random）という設定にすると面白い効果が得られます。
- FM モジュレーションの強さや発振周波数もいろいろと変えてみます。
- 1 番モジュレーション経路（LFO2 で 2 番オシレータの波形をモジュレート）のモジュレーションの強さや、LFO2 の「Rate」も変えてみます。

### モノフォニック・ユニゾン・モードで歪んだ FM サウンドを作成する

「FM Megafat」設定は、歪みを加えたベースやギター風の音に最適です。高音域ではむしろ「粗野な」音に聞こえます。音域に合わせて補正することはできませんが、どの音域でも「きれいに」響かせる必要はありません。

以下の操作を行います：

- 「Analog」パラメータを調整して、チューニングを大きくずらしてみてください。
- このサウンドにフランジャーを効かせてみます。
- 2 番フィルタのカットオフ周波数を 0 に下げて、フィルタエンベロープを適用します。
- 「Glide」を調整して、リードサウンドにポルタメントをかけます。
- FM 音の場合は、オシレータの周波数を変えると、必ずサウンドが大きく変化します。不協和音程も設定して試してみてください。

### 特異なスペクトルで FM サウンドを作成する

ピッチがはっきりした音でなくても構わなければ、オシレータ間の周波数比を変った値に設定にして、不気味な音を作ることができます。

「FM Out of Tune」設定では、リングモジュレーションを使ったシンセサイザーを連想させる、ビブラフォンのような音が得られます。被変調波は 30 s 0 c、変調波は 0 s 0 c と設定されています。1980 年代に電子音楽で多用されましたが、最近になって再び、環境音楽やトランス音楽に使われるようになりました。

フィルタ、エンベロープによるモジュレーション、エフェクトなどを適用することにより、さらに音色に変化を与えることができます。ただし、調子の外れた音になることには注意してください。

以下の操作を行います：

- FM 音のチューニングの基準として 3 番オシレータを使います。三角領域のポイントをドラッグしてちょうど良い比率に合わせてください。
- 実際に聞こえる音は、本来より 5 半音分高い（あるいは 7 半音分低い）ことに気が付くでしょう。
- 1 番および 2 番オシレータの周波数を 5 半音（500 セント）低くします。逆に高い値にしようとする、1 番オシレータを 37 s 0 c にしなければならなくなり、指定範囲の上限である 36 s 0 c を超えてしまいます。
- 1 番および 2 番オシレータの周波数比は一定に保つ必要があります。5 半音低くした結果、1 番オシレータは 25 s 0 c、2 番オシレータは 5 s 0 c になります。

## ES2 で PWM サウンドを作成する

パルス幅変調（PWM：Pulse Width Modulation）は、アナログシンセサイザーには欠かせないものです。

### 基本的な PWM サウンドを設定する

- 「PWM Start」設定を選択し、波形コントロールを、矩形波とパルス波の間でゆっくり前後に動かしてみてください。どちらも目盛についているマークは緑色です。これが手動でパルス幅変調した音です。
- 「PWM Slow」設定を選択します。手動でモジュレートする代わりに、LFO1 を変調波としてパルス幅変調します。聞こえる音は手動の場合と同様です。
- LFO1 のレートを、あらかじめ設定されている 0.230 から 4.400 に上げます。古典的な、速い PWM になります。
- この設定および次の設定では、低音になるほど PWM が遅く、高音になるほど速く響くようになっています。シンセサイザーで合成した弦楽器系の音などでは、この特徴が顕著に表われます。まず、LFO1 の「Rate」を 3,800 に減らしてください。
- ルーターの 2 番モジュレーションチャンネル（モジュレーションターゲットは LFO1 の「Rate」、モジュレーションソースは「Kybd」）のモジュレーションの強さを 0.46 に変更します。PWM の強さが音域によって変わり、高音域で速く響くようになります。「PWM Scaled」設定でも同じような音が聞こえます。

**ヒント：** PWM 音にはオーバードライブや歪みを加えないようにしてください。

### 音の厚みを増す

- 3 番オシレータを追加します。これもパルス幅を変調できます。実際には、1 番オシレータでもパルス幅変調をかけることは可能です。「PWM 2 Osc」設定では、2 つのオシレータのチューニングはかなり外れています。これを出発点として、PWM による独自の弦楽器音を作り出してください。
- コーラスの強さを調整します。音の広がりが増すよう、大きめの値にします。
- 3 番エンベロープは好みに応じて設定してください。少なくとも、アタック時間とリリース時間は長めに設定する必要があります。必要に応じ、ベロシティに反応するようにしてください。単なるパッドサウンドとして使用するのであれば、ディケイ時間は短めに、サステインレベルは低め（約 80 ～ 90%）にするとよいでしょう。
- 1 番フィルタのカットオフ周波数とレゾナンスを低めにして、音を柔らかくします。
- でき上がった設定を保存しておいてください。
- この結果を元の「PWM 2 Osc」の設定と聞き比べてみてください。音が大きく変わっているのが分かるはずです。
- 先の手順で作った「PWM Soft Strings」設定とも比べてみてください。若干似た点があることに気付くでしょう。



## ES2 でリング・モジュレーション・サウンドを作成する

リングモジュレーションは、2 つの入力信号から、その周波数の和および差に相当する信号を出力します。

ES2 の場合、2 番オシレータの波形として「Ring」を選択すると、2 番オシレータの方形波と 1 番オシレータの出力信号をリングモジュレーションした結果が出力されます。

2 つの発振周波数（周波数比）が不協和音程の関係であれば、ベルのような響きが得られます。「Ringmod Start」設定もこのようになっています。

3 番オシレータをチューニングの基準として使用できます。ただし場合によっては、チューニングについては無視し、別の基本波の倍音成分を生成するために 3 番オシレータを使う方がよいかもしれません。

### 広がりのあるベルのようなサウンドを作成する

「Ringmod Start」設定を使用して次の操作を試してみます：

- 1 番オシレータと 2 番オシレータの周波数比をいろいろ変えてみてください。たとえば 29 s 0 c/21 s 0 c という比では、調子の外れた音にはなりません。リングモジュレーションは、ベルのような音を作る場合に限らず、さまざまな倍音構成を作り出すのに役立ちます。低音域の周波数設定で不気味な響きにすることもできます。各オシレータを微調整して、別の設定も試してみてください。
- 「Intensity」を 50%、「Rate」を最大値の 2/3 程度にして、コーラスエフェクトを加えてみます。
- 3 番エンベロープのアタック時間とリリース時間を、好みに応じて設定します。
- 多少「調子外れ」の音が好みの場合は、「Drive」やフィルタの「FM」を適用してみます。
- その他のパラメータは自由な発想で設定してください。

## ES2 でオシレータ同期サウンドを作成する

2 番および 3 番オシレータの波形として、「同期」方形波や「同期」ノコギリ波を選択した場合、同期の基準となるのは 1 番オシレータの出力信号です。「Sync Start」設定では、聞こえるのは 2 番オシレータだけで、3 番オシレータはオフになっています。

典型的な同期音は、周波数が幅広い周波数範囲で大きく変化するのが特徴です。この周波数変調（スウィープ）効果を与える方法はさまざまです。

### 「Sync Start」設定を拡張する

以下の操作を行います：

- あらかじめ、モジュレーションホイールでピッチをモジュレートするようになっているので、まずこれを試します。
- あらかじめ、ルーターの 2 番モジュレーションチャンネルで、エンベロープによるピッチモジュレーションを行うよう設定されています（モジュレーションターゲットは Pitch 2、モジュレーションソースは Env 1）。モジュレーションの強さの最小値を 1.0 にすると、典型的な同期エンベロープになります。1 番エンベロープのディケイ時間を短めにしたときの効果も試してみてください。
- （エンベロープ上のディケイフェーズ以降の部分で）貧弱で生気のない音になるのを避けるには、発振周波数を LFO でも周波数変調するとよいでしょう。ルーターの 3 番モジュレーションチャンネルを使います。LFO 1 によるモジュレーションの強さの最小値を 0.50 程度にしてみてください。
- 同期方形波を同期ノコギリ波に置き換え、満足できる音が得られるか試してみてください。

**参考：**パルス幅変調の変調波として、2 番および 3 番オシレータで生成した同期方形波を使うことも可能です。同期方形波を選択した場合、この 2 つのオシレータの波形のパラメータをモジュレートすれば、パルス幅変調をかけたことになります。



## ES2 のベクトル合成

このチュートリアルでは、ベクトルエンベロープのプログラミングに関するヒントを紹介します。

### ベクトルエンベロープを理解する

「Vector Start」設定では、各オシレータの出力をミックスする比率の調整に、ベクトルエンベロープを使用します。発振波形はオシレータごとに異なります。

- ルーター表示からベクトル表示に切り替えます。
- 基本（デフォルト）設定では、ベクトルエンベロープにポイントが 3 つあります。1 番は開始位置、2 番はサステインポイント、3 番はリリースフェーズに入るきかけの点です。各点をクリックすると、三角領域上のポイントが、1 番オシレータの比率が 100% になる位置になります。
- 2 番ポイントをクリックし、三角領域のポイントを 2 番オシレータのほうにドラッグしてみます。1 番オシレータのノコギリ波が消え、代わりに方形波が聞こえてきます。
- 「Solo Point」パラメータをオフにしてベクトルエンベロープを有効にしてください。これがオンになっていれば、各ポイントをクリックしたときに設定が変わるだけで、動的な制御はできません。「Solo Point」をオフにすると、ノートがトリガされるたびにサウンドがノコギリ波から方形波へと変化していく様子が分かります。
- 1 番ポイントと 2 番ポイントの間のプリセット値（498 ミリ秒）を変更します。
- Shift キーを押しながら、1 番ポイントと 2 番ポイントの間をクリックしてください。新しい 2 番ポイントが作成され、それまで 2 番だったポイントは 3 番になります。1 番から 3 番の間の時間が分割され、1 番から 2 番までの時間、2 番から 3 番までの時間になります。分割の比率は、クリックした位置に応じて決まります。ちょうど中間の位置をクリックした場合は、2 等分されることになります。
- 新しくできた 2 番ポイントをクリックし、三角領域の対応するポイントを 2 番オシレータのほうにドラッグします。
- 3 番ポイントをクリックし、三角領域の対応するポイントを 3 番オシレータのほうにドラッグしてみます。3 つのオシレータの波形がノコギリ波から方形波、そしてサステインポイントに到達すると三角波へと変化します。
- 4 番ポイント（終了位置）をクリックし、もしそうないなければ三角領域の対応するポイントを 1 番オシレータのほうへドラッグしてください。この状態で演奏すると、キーを放したときに三角波から 1 番オシレータのノコギリ波に戻っていくのが分かります。

### プレーナーパッドでのベクトル合成

「Vector Envelope」設定は、「Vector Start」設定をオフにした状態で始めます。先の例では、ポイントが 4 つある簡単なベクトルエンベロープを使って、各オシレータの信号をミックスする比率（三角領域上のポイント位置）が変化するようにしました。

今度は、ベクトルエンベロープを使って、さらに 2 つのパラメータを制御します。それは、2 番フィルタのカットオフ周波数とパンです。これらのパラメータは、プレーナーパッドの X 軸および Y 軸に対してプリセットされています。値はどちらも 0.50 です。

以下の操作を行います：

- 各ポイントの設定を聞いて確認しやすいように、「Solo Point」をオンにします。
- 1 番ポイントをクリックします。1 番オシレータのノコギリ波が聞こえます。
- プレーナーパッドのポイントを左端にドラッグすると、2 番オシレータのカットオフ周波数が低くなります。
- 2 番ポイントをクリックします。2 番オシレータの矩形波が聞こえます。
- プレーナーパッドのポイントを下端までドラッグしてください。音のパン位置が最も右側へと移動します。
- 3 番ポイントをクリックします。3 番オシレータの三角波が聞こえます。
- プレーナーパッドのポイントを上端までドラッグしてください。音のパン位置が最も左側へと移動します。
- 「Solo Point」をオンにします。キーを押すと、始めはフィルタのかかったノコギリ波の音が出ますが、しだいにフィルタのかかっていない方形波へと変化します。次いで、右側から聞こえていた音が左側に移動し、それにつれて三角波が変わっていきます。キーを放すとノコギリ波に戻ります。

### ベクトル合成ループを使用する

「Vector Loop」設定の基本サウンドは、ベクトルエンベロープを使わずに 3 つの信号をミックスしたものです：

- 1 番オシレータは金属的な FM 音で、これは 2 番オシレータの波形テーブルでモジュレートされたものです。
- 2 番オシレータの出力はクロスフェードのかかったデジウェーブ（波形テーブル）で、これは LFO2 でモジュレートされたものです。
- 3 番オシレータは、バランスの取れた、キーボードでスケーリングされた LFO の速度で PWM 音を発生します。

このまったく異なる音色の材料を使って、ベクトルループの使いかたを試してみましょう。「Unison」および「Analog」の設定により、音に厚みや広がりが増加します。

デフォルト状態では、ゆっくりとした前向きループが設定されています。3 番オシレータ（PWM 音、1 番ポイント）から 1 番オシレータ（FM 音、2 番ポイント）、次いで 3 番オシレータ（PWM 音、3 番ポイント）へと戻り、その後 2 番オシレータ（波形テーブル、4 番ポイント）に変わり、最後にまた 3 番オシレータ（PWM 音、5 番ポイント）に戻ります。ループで 5 番ポイントから 1 番ポイントに戻るときに状態が変わるのを避けるために、この 2 つのポイントの設定は同一になっています。設定をそろえる代わりに、滑らかに「遷移」するよう「Loop Smooth」で調整してもかまいませんが、リズムを合わせにくくなるのが難点です。

ベクトルエンベロープの各ポイント間の距離は、正確にリズムに同期するように設定されています。「Loop Rate」が「as set」以外になっているため、ミリ秒単位ではなく、ループ全体の長さに占める比率で表示されているのです。ポイント間の 4 つの時間間隔は、いずれも 25% になっているので、音符に換算するのは簡単です。

以下の操作を行います：

- 「Solo Point」をオンにして、ベクトルエンベロープを無効にします。各ポイントを個別に設定できるようになります。
- プレーナーパッドのポイント位置を、好みに応じて変えてください。プレーナーパッドの X 軸、Y 軸は、それぞれ 2 番フィルタのカットオフ周波数とパン位置を制御するようになっています。調整しだいで、音がより生き生きとした響きになります。
- 「Solo Point」をオフにして、ベクトルエンベロープを有効にします。でき上がった音を聞きながら、プレーナーパッドのポイント位置を微調整します。
- 「Loop Rate」をプリセット値である 0.09 から 2.00 に変更します。LFO のような周期的なモジュレーションが確認できます。この段階では、モジュレーションはプロジェクトテンポに同期していません。ループの速度をプロジェクトテンポに同期させるために、「Loop Rate」を左端まで動かし、拍単位または小節単位で設定してください。
- ポイントを増やせば、さらに細かい制御が可能になります。隣り合う 2 つのポイントの間をクリックしてポイントを追加し、分割されたそれぞれの時間パラメータを指定します（例：12.5%）。

### 自励発振フィルタとベクトルエンベロープを使ってキックドラムを作成する

電子ドラムのキックサウンドは、自励発振しているフィルタをモジュレートして生成することがよくあります。ES2 も同じ手法であり、モジュレーションにはベクトルエンベロープを使用します。一般的な ADSR エンベロープの代わりにベクトルエンベロープを使う利点は、ディケイフェーズを 2 つに分け、それぞれ別に設定できるということです。自励発振信号全体にディストーションエフェクトを適用しても、ドラムサウンドの本来の特徴が損なわれることはありません。

**参考：**設定をさらに迫力あるものにするため、「Flt Reset」を有効にします。これは、オシレータがすべてオフになっているのでフィルタが発振を始めるまでに多少の時間がかかるという理由から必要になります。「Flt Reset」が有効であれば、各ノートを開始時に非常に短いインパルスがフィルタに送信され、これがトリガとなってフィルタがただちに発振を始めます。

「Vector Kick」設定を調整することにより、ダンスフロアのキックドラムの音を自在に作成できます。

次のパラメータを変更してサウンドバリエーションを作成します：

- 2 番フィルタのスロープ：12 dB、18 dB、24 dB
- ディストーションの強さ：Soft、Hard
- 3 番エンベロープのディケイ時間：(D)
- ベクトルエンベロープの 1 番ポイントから 2 番ポイントまでの時間：プリセットは 9.0 ミリ秒
- ベクトルエンベロープの 2 番ポイントから 3 番ポイントまでの時間：プリセットは 303 ミリ秒
- ベクトルエンベロープの「Time Scaling」

#### 2 分割したフィルタ・ディケイ・フェーズを使って打楽器音およびベース音を作成する

「Vector Kick」設定と同様に、「Vector Perc Synth」設定でもベクトルエンベロープを使ってフィルタのカットオフ周波数を制御します。ディケイフェーズを 2 分割する点も同様です。これは一般的な ADSR エンベロープジェネレータでは不可能です。

次のようなパラメータを調整して、いろいろな打楽器音やベース音を作ってみてください：

- ベクトルエンベロープの 1 番ポイントから 2 番ポイントまでの時間（＝ 1 番ディケイ）
- ベクトルエンベロープの 2 番ポイントから 3 番ポイントまでの時間（＝ 2 番ディケイ）
- ベクトルエンベロープの「Time Scaling」
- プレーナーパッドの 1、2、3 番ポイント（＝カットオフ周波数）
- 波形（ほかの波形を選択する）

## テンプレートを使って ES2 サウンドを作成する

### テンプレートを使った ES2 サウンドデザインの概要

設定ポップアップメニューから「Tutorial Settings」フォルダを選択して、いくつかのチュートリアルテンプレートを開くことができます。

このチュートリアルは、それらのテンプレートを土台にさまざまなサウンドを実際に作ってみることで ES2 の機能を学んでもらうことを目的としています。

ES2 に習熟し、各種のパラメータを使いこなすうちに、自分なりのテンプレートを作成し、それを新たなサウンドデザインに活用できるようになります。

### ES2 のスラップ特性を持つ StratENV 設定

目標としたのは、ブリッジとミドルピックアップの間にピックアップセレクトの付いた、「ストラトキャスター (Stratocaster)」というギターの音です。ノイズのかかった特徴的な弦の鳴りをエミュレートします。フレットの付いた楽器、ハープシコード、クラピネットなどの音をエミュレートするときのテンプレートとして役立つでしょう。

サウンドは次のような構成になっています：

1 番および 3 番オシレータが組み合わさり、デジウェーブで基本となる波形を生成します。どちらもデジウェーブにしたのは、多くの組み合わせの中から音の材料を選べるからです。電子ピアノ風の音を作る場合にもこの方針は有効でしょう。

倍音成分を豊かにするため、2 番オシレータで同期波形を生成して重ねます。この信号に関しては、ピッチや同期波形を変えてみるだけで十分でしょう。パラメータをいくつか調整して、より力強く、バランスの取れた音にしていきます。

古い手法ですがこれを用いると、どれほど最良で最速のフィルタを使っても生の波形からは生まれ得ない、迫力ある音の立ち上がりが得られます。エンベロープ（ここでは 1 番のエンベロープを使用）に沿って、波形テーブルのある範囲（場合によっては全体）から、次々と波形を「切り替えていく」という方法です。

それぞれのオシレータについて波形が切り替わるようにすることにより、この短い間隔での切り替えに合わせて 1 番エンベロープジェネレータのディケイ時間を調整しました（同期ノコギリ波を生成している 2 番オシレータについては波形を切り替えても無意味ですが、とにかくエンベロープを使った方法を使用します）。迫力ある音にするには、次のように調整してみましょう：

- 1 番エンベロープジェネレータによりアタックフェーズに雑音を混ぜて、ディケイの長さを変えます。波形テーブルから一連の波形を読み込む際、ディケイが短ければピーク雑音、長ければ咆哮音が混ざります。
- モジュレーションデスティネーション：各オシレータに個別に割り当ててかまいません。
- 開始位置：波形テーブルから最初に取り出して使う波形は、1 番エンベロープジェネレータによる発振波形モジュレーションの、最小値および最大値コントロールで変更できます。負の値にすれば、選択状態の波形より前の番号から始まります。正の値ならば、選択状態の波形より後の番号から始まり、1 周して戻ってきます。

波形テーブルをいろいろと試し、使いこなしてください。咆哮奏法の効果は金管楽器の音に適しています。ある種のオルガンが持つ「カチッ」というかすかな響きにも、波形テーブルで順次波形を切り替えていく方法が有効です。

フィルタを制御する 2 番エンベロープは、「スラップ」特性を得るために使用した場合、若干のアタック効果を生み出すことができます。最速値にすると、迫力を損なわずにワウのような効果が減少します。

演奏時にビブラートをかけるために、LFO2 をモジュレーションソースとして使います。モジュレーションホイールとプレッシャーで制御します。ホイールとプレッシャーの設定を自由に変えてみてください。

ペロシティの変化には高感度で反応するようにしてあります。シンセサイザー奏者はピアニストのように強い力でキーを押すことがないからです。したがって、柔らかめに演奏しなければ、スラップ効果が少々勝ちすぎるかもしれません。自分の演奏スタイルに合わせて、フィルタモジュレーションに対するペロシティ変化の感度を調整してください。

ボイス数を必要に応じて最大値まで増やしてみてください。ギターでは 6 ボイスあれば十分だと思いますが、持続音が出てくるならばもう少し増やした方が扱いやすいかもしれません。

## ES2 の Wheelrocker 設定

このありふれたオルガン用の設定では、特に技巧を凝らした設計がなされているわけではありません。3 つのオシレータを組み合わせ、波形レベルをミックスしただけのものです。思い描いているオルガンサウンドにより近い組み合わせが、何通りも見つかるでしょう。デジウェーブも試してみてください。

モジュレーションホイールを動かしたときの音の変化に着目してください。コードを鳴らしたまま、ホイールを上端（最大限）までゆっくりと動かしてみましょう。このモジュレーションホイールの操作は、加速中のレスリー・ロータリー・スピーカーをシミュレートするためのものです。

モジュレーション経路では次のように処理が行われます：

- 1 番モジュレーション経路は、2 番エンベロープジェネレータをモジュレーションソースとして 1 番フィルタをモジュレートします（フィルタを使うのはここだけです）。このエンベロープで、オルガンのキーを押したときの小さなクリック音が生成されます。高音域を最大値で演奏している場合、「via」を「Kybd」に設定することでフィルタがわずかに開いた状態になります。
- 2 番および 3 番モジュレーション経路は、LFO1 をモジュレーションソースとして 2 番および 3 番オシレータの出力にビブラートをかけ、位相をずらします。
- 4 番モジュレーション経路は調整の必要がありませんが、自由に設定してかまいません。これは、「ENV1」を使って波形テーブルの波形を「順次切り替える」ように設定されています。よりパイプオルガンに近いサウンドにするには、ENV1 のディケイを調整します。波形テーブルをスイープするには、ENV1 のアタックを調整します。
- 5 番モジュレーション経路は全体の音量を抑制します。個人的な好みですが、すべてのモジュレーションを最大値まで強めたときでもオルガンの音量が急に大きくなるようにしました。
- 6 番および 7 番モジュレーション経路は、2 番および 3 番オシレータのチューニングを、全体としての音のチューニングはずれないように上下に同じ量だけずらします。2 番／3 番モジュレーション経路と同様、2 つが組になっています。1 番オシレータのピッチは固定です。

- 8 番モジュレーション経路では、LFO 1 をモジュレーションソースとしてパンが動き、ピッチがモノラルからステレオに変化します。ロータリー（レスリースピーカー）をアイドル位置でゆっくり回転させて、フルステレオにしたような効果を得たい場合は、回転速度に合わせて LFO の発振周波数を低く設定してください。逆に大きめの値も試してみましょう。左右がはっきりと分かれて聞こえるようになります。
- 9 番モジュレーション経路では、LFO2 の変調周波数が増加します。
- 10 番モジュレーション経路：若干のカットオフを 1 番フィルタに加え、ロータリーの回転を強めます。

自分で納得できる値を試してみてください。その際、2 番と 3 番モジュレーション経路の位相、6 番と 7 番モジュレーション経路のピッチは、上下に同じ量だけ増減する必要があることを忘れないでください。Pitch 2 の最大値を負の値まで下げた場合、Pitch 3 の最大値も同じ量だけ上げる必要があるということです。6 番と 7 番モジュレーション経路についても同様です。

LFO1 によるピッチやパンの動きは、LFO2 を使うとさらに大きくなります。2 番および 3 番モジュレーション経路の LFO 1 を LFO 2 に変えてみてください。ロータリーの回転を加速するためのモジュレーションソースがなくなってしまうので、単にフェードインするだけになります。あるいは、第 2 の回転効果のために別のモジュレーションの 1 つを犠牲にすることになります。

常時鳴らしておく持続音のパンを変化させるには、Unison モードの設定を参考に少々チューニングをずらして使ってみてもよいでしょう（必ずアナログパラメータで調整してください）。

## ES2 の Crescendo Brass 設定

オシレータは次のような用途で使します：

- 1 番オシレータでは、金管楽器の音の材料となるノコギリ波を生成します。
- 2 番オシレータで生成するのはパルス波です。これは、特に金管に限らず、アンサンブル効果を生み出すために使います。LFO1 でパルス幅変調します（4 番モジュレーション経路）。

**参考：**モジュレーションを行うとき、次の重要事項に注意してください。パラメータは 4 つあり、1 つでも値を変えれば動作ががらりと変わってしまいます。したがって、調整する際は 4 つのパラメータすべてを変更する必要があります：

- 2 番オシレータによる発振波形のパルス幅を調整してみましょう。金管のゆったりとした音をプログラムするために、この設定では理想的な方形波に近く厚みのある音になっています。
- 4 番モジュレーション経路で、モジュレーションの強さを調整します。すなわち、パルス幅を変動させる度合い（音の厚み）を調整します。最小値パラメータで設定します。
- パルス幅変調による波形の変化の速さは、LFO1 のレートによって決まります。この設定では 2 つの LFO を使うようにしました。異なるモジュレーション速度でより大きな変動を得られるようにするためです。

**ヒント：**常時自動的に機能するタイプのモジュレーションには LFO1 を使うことをお勧めします。というのも、エンベロープジェネレータのパラメータを使うとその効果をディレイできるからです。実際の演奏時にモジュレーションホイールやキープレッシュャーでリアルタイムにモジュレーションを制御するならば、LFO2 を使ってもかまいません。

- 4 番モジュレーション経路のソースとしてキーボードが設定されています。これは、あらゆるピッチ（またはパルス幅）モジュレーションは中高音域で拡散効果が得られる一方で、低音域ではチューニングがずれやすいからです。（モジュレーションの結果として）どうしてもチューニングはずれてしまうので、最初に低音域を調整して「ずれ」を許容範囲に収めるようにしてください。その後で高音域でのモジュレーションの具合を確認します。強さ（最大値）と音程（最小値）の関連性も調整してください。

3 番オシレータでデジウェーブを生成し、全体の波形ミックスの中で「金管楽器」の雰囲気を出します。別案として、デジウェーブの代わりにモジュレーションをかけたパルス波でアンサンブル効果を得る、あるいは、1 番オシレータによるノコギリ波とはピッチのずれたノコギリ波を別に生成して「厚み」を増す、という方法も考えられるでしょう。



基本的な意図としては、「咆哮音」を多少響かせるために、波形テーブルを使って波形を順に切り替えるようにしました。詳しくは、91 ページの [ES2 のスラップ特性を持つ StratENV 設定](#) を参照してください。この設定は 3 番モジュレーション経路で行い、3 番オシレータの波形を 1 番エンベロープのディケイフェーズで制御するようにしました。

そのほかのコントロールにもさまざまな機能があります：

- 1 番エンベロープは、3 番オシレータを基準として 2 番オシレータのピッチも変動させています。その結果、サウンドのアタックフェーズで、それぞれのピッチが互いに衝突するだけでなく、安定した 1 番オシレータの出力とも衝突します。
- フィルタエンベロープは、アタックフェーズで鋭く立ち上がった後すぐに減衰し、その後は再度ゆっくりとクレッシェンドがかかる（徐々に強くなる）ように設定されています。
- モジュレーションホイールでも、リアルタイムでさらにクレッシェンドをかける（徐々に強くする）ことができるようになっています。これも全体のピッチをモジュレートするもので、LFO2 で制御されます。
- これとは別に、「逆の」効果をもたらす設定も追加されています。リアルタイムでプレッシャーを認識してフィルタを制御するというものです。これにより、遠隔操作でディクレッシェンドをかける（徐々に弱くする）演奏ができます。実際に演奏して、どのようなサウンドになるか、その感じをつかんでください。さまざまなコントロールによってサウンドに表情を付けられることが分かるでしょう。表情とは、ペロシティ、キーを押した直後のプレッシャー、プリセットしたプレッシャーなどのことです。右手で弾いたコードの音量が徐々に上がっていく前に、左手でこれらに関するコントロールを操作し、その効果を耳で確かめてみてください。

### ES2 の MW-Pad-Creator 設定

新しいパッチを自動的に生成できるパッチを作成してみましょう。

2 番オシレータを使ってパルス幅変調し、強力なアンサンブル成分を生成しています。詳しくは、93 ページの [ES2 の Crescendo Brass 設定](#) を参照してください。

1 番および 3 番オシレータは、それぞれのデジウェーブ波形テーブルの変動範囲内で先頭の波形に設定されています。必要に応じてこれを変更し、異なるデジウェーブの組み合わせから始まるようにできます。

3 番モジュレーションでは、モジュレーションホイールを操作して 3 つのオシレータすべての波形テーブルを「変動」させます。つまり、1 番オシレータと 3 番オシレータでは同時に波形テーブルで波形を変動させ、2 番オシレータではモジュレーションホイールでパルス幅を変えることができます。

モジュレーションホイールをゆっくりと、注意深く動かして、波形の組み合わせが劇的に変化する様子を確認してください。ホイールを少し動かすたびに、異なるデジタル・パッド・サウンドが聞こえてきます。速く動かすと AM ラジオを同調しているような音になってしまうので、それは避けてください。

ほかに変更できる事項としては、1 番、2 番、3 番オシレータの波形パラメータをモジュレートする強さがあります。このモジュレーションの強さパラメータにより、波形テーブルの番号を変化させるときの刻み幅と方向が決まります。変化量は正または負の値を使って変更できます。

モジュレーションホイールを高い位置まで動かすと、2 番フィルタ（4 番モジュレーション経路、ローパスフィルタ FM）に対する FM 割り当てで面白い付随効果が発生します。つまり、フィルタの周波数モジュレーションが増大し、周期的なビート（ピッチ、チューニング、パルス幅の振動音）が強調されます。また、サウンド全体が荒い感じになり、「歯擦音」が加わります。周波数変調については、たとえば次のような、さまざまなパラメータを変えて試してみてください：

- デフォルトでは 2 番フィルタの FM パラメータで周波数変調するようになっています。モジュレーションホイールを上端に動かすと、4 番モジュレーション経路のモジュレーションの強さの最大値を負にすることができます。
- 常に周波数変調します（ほかのモジュレーションチャンネルはそのまま保存して利用します）。逆に、響きが汚す感じがした場合は、周波数変調をオフにしてもかまいません。

ピブラートをリアルタイムで制御したい場合は、キープレッシャーで制御します（10 番モジュレーション経路）。モジュレーションを強調するために、カットオフ周波数を調整してフィルタの効きを抑えることも可能です（9 番モジュレーション経路）。

## ES2 の Wheelsyncer 設定

決して廃れることのない、そして電子音楽で再び取り上げられるようになった「同期音」を作成します。

「Wheelsyncer」は、オシレータを 1 つだけ使って作る音です。ほかのオシレータはすべてオフになっています。

実際に出力される音になるのは 2 番オシレータですが、信号生成には 1 番オシレータも関与しています。

実際、1 番オシレータのピッチやチューニングを変えると、最終的に生成される音のピッチが外れたり、トランスポートされたりします。

2 番オシレータのピッチにより、同期音の音色（倍音構成）が決まります。ピッチの変動は、7 番モジュレーション経路（2 番オシレータのピッチをモジュレーションホイールに割り当て済み）によって制御します。

モジュレーションホイールを動かしてスクロールすると、あらかじめプログラムされた通りに倍音成分がリアルタイムに変化していきます。まずは 2 番オシレータ自身のピッチを変えてみましょう。この発振周波数は、全体のピッチより 3 半音低くなっています。2 番オシレータのピッチをいろいろ変えてみても、サウンドのチューニングは変わりません。

次に、7 番モジュレーション経路の強さ（あるいは音程）を変えてみます。最大値に設定してありますが、これでは大きすぎる場合は適宜小さくしてください。

今度はリードサウンドの音色を調整します。パッチはそのまま問題はないので、1 番オシレータはオフです。これをオンにした場合、1 番オシレータのすべての波形、つまりデジウェーブ、標準波形、またはサイン波（これは FM でさらにモジュレートが可能）などが使用できます。

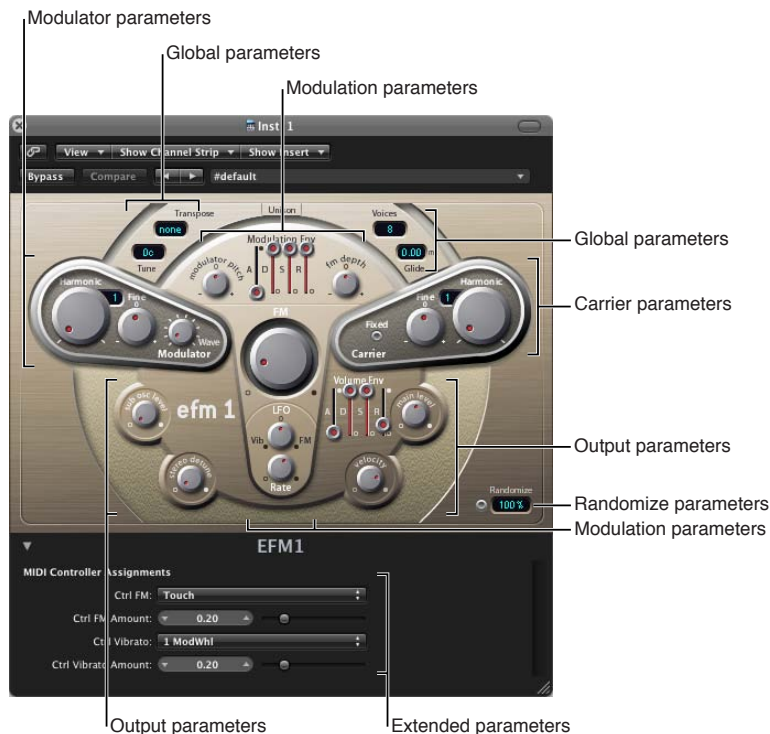
モジュレーションホイールから、次のパラメータをリアルタイムに制御できます。6 番モジュレーション経路によるフィルタの迂回、8 番モジュレーション経路によるパンの移動、あるいは 9 番モジュレーション経路によるパンの動きの加速などがあります。さらに詳しく学びたい場合には、同様の設定が Wheelrocker 設定のレスリースピーカーのシミュレートで使用されていますので、その項を参照してください（92 ページの [ES2 の Wheelrocker 設定](#)）。



## EFM1 の概要

EFM1 は周波数変調 (FM) 方式によるシンプルかつ強力な 16 ボイスシンセサイザーです。このシンセサイザーが生み出す豊かな響きのデジタル音声は、FM 方式ならではのものです。

シンセサイザーを使うのがはじめての方は、413 ページの[シンセサイザーの基礎の概要](#)を参照してください。そこでは、用語の意味、およびさまざまな合成システムの概要とその動作について学ぶことができます。



EFM1 の操作画面は複数の領域に分かれています。

- グローバルパラメータ:** 最上段には、EFM1 の全体的な調整を行うためのパラメータが並んでいます。一番上のコントロールを使って、「Glide」(ポルタメント) タイムを設定したり、声部数を制限したり、「Unison」を使ってサウンドに厚みをつけたりできます。100 ページの [EFM1 グローバルパラメータ](#) を参照してください。
- 「Modulator」と「Carrier」パラメータ:** FM エンジン、変調波と搬送波のパラメータ (濃い色の部分)、および FM 強度ノブ (中央) で構成されます。これらは、EFM1 の基本的なトーンを設定する中心的なコントロールです。97 ページの [変調波と搬送波の概要](#) を参照してください。
- モジュレーションパラメータ:** 中央の T 字型領域の上部と下部には、それぞれモジュレーションエンベロープと LFO があります。これらを使って、サウンドを活性化できます。99 ページの [EFM1 モジュレーションパラメータ](#) を参照してください。

- ・ **出力パラメータ**：最下部の出力セクションには「sub osc level」と「stereo detune」ノブがあり、サウンドに厚みを付けるのに使用できます。音量エンベロープの「main level」および「velocity」コントロールは、EFM1 の音量レベルの設定に使用します。101 ページの [EFM1 出力パラメータ](#)を参照してください。
- ・ **「Randomize」パラメータ**：右下隅にある「Randomize」のフィールドとボタンを使って、現在の設定のランダムなバリエーションを作成でき、新しいサウンドが生まれます。101 ページの[ランダムな EFM1 サウンドを作成する](#)を参照してください。
- ・ **拡張パラメータ**：これらのパラメータは、インターフェイスの左下にある三角ボタンをクリックして表示できます。これらのパラメータを使って、MIDI コントローラを FM 深度やビブラートパラメータに割り当てることができます。 [EFM1 拡張パラメータ](#)および 102 ページの [EFM1 MIDI コントローラの割り当て](#)を参照してください。

## EFM1 の「Modulator」と「Carrier」パラメータ

### 変調波と搬送波の概要

FM 方式のシンセサイザーでは、変調波と搬送波のオシレータでさまざまなチューニングレシオを設定したり、FM 強度を変更したりすることで基本的なサウンドを生成します。チューニングレシオにより基本的な倍音構造が決まり、FM 強度により倍音の音量レベルが決まります。

EFM1 合成システムの心臓部には、さまざまな波形を備えた変調波（Modulator）オシレータと、サイン波の搬送波（Carrier）オシレータがあります。搬送波オシレータの基本的なサイン波は、純粋な無個性のトーンです。

音響的に興味深いものにするために、変調波オシレータを使って搬送波の周波数変調を行います。この変調は可聴周波数帯域で行われ、聞き取り可能な多数のハーモニックが生成されます。

搬送波オシレータの純粋なサイン波は、新たに生成されたハーモニックと組み合わせられて、サウンドが興味深いものになります。

2 つのオシレータの比率を調整するには、「Modulator」と「Carrier」の両方にある「Harmonic」パラメータを使用します。微調整は「Fine」パラメータで行います。



### 「Modulator」パラメータ

- ・ **「Harmonic」ノブ**：ノブを回して、変調波（左）と搬送波（右）のオシレータ間のチューニングレシオを調整します。98 ページの [EFM1 のチューニングレシオを設定する](#)を参照してください。
- ・ **「Fine」(Fine tune) ノブ**：ノブを回して、2 つのオシレータの「Harmonic」ノブで合わせたチューニングレシオをさらに調整します。ハーモニックを  $\pm 0.5$  の範囲で制御できます。中央 (0) にノブを合わせると、「Fine」の効果はまったくなくなります。「0」という目盛の部分をクリックしても「Fine」ノブを中央に合わせられます。デチューンの量に応じて、次のいずれかが聞こえます：
  - ・ 微妙な「うなり」（デチューンの量が小さめの場合）
  - ・ 協和／非協和部音（デチューンの量が大きめの場合）
- ・ **「Wave」ノブ**：ノブを回して、変調波オシレータ用に別の波形を選択します。99 ページの [EFM1 変調波に異なる波形を選択する](#)を参照してください。

- ・「FM」(強度) ノブ: ノブを回して、変調波オシレータによって搬送波オシレータの周波数を変化させる度合いを設定します。「FM」ノブを調整すると、倍音の強さと数が増して、輝きのある響きになります。

参考: 実際の処理は違うのですが、アナログシンセサイザーの「Filter Cutoff」と似た働きのパラメータと考えれば分かりやすいでしょう。

#### 「Carrier」パラメータ

- ・「Harmonic」ノブ: ノブを回して、変調波(左)と搬送波(右)のオシレータ間のチューニングレシオを調整します。98 ページの [EFM1 のチューニングレシオを設定する](#) を参照してください。
- ・「Fine」(Fine tune) ノブ: ノブを回して、2 つのオシレータの「Harmonic」ノブで合わせたチューニングレシオをさらに調整します。ハーモニックを  $\pm 0.5$  の範囲で制御できます。中央(0)にノブを合わせると、「Fine」の効果はまったくなくなります。「0」という目盛の部分をクリックしても「Fine」ノブを中央に合わせられます。デチューンの量に応じて、次のいずれかが聞こえます:
  - ・ 微妙な「うなり」(デチューンの量が小さめの場合)
  - ・ 協和/非協和部音(デチューンの量が大きめの場合)
- ・「Fixed」ボタン (Carrier): オンにすると、搬送波周波数をキーボード、ピッチベンド、LFO モジュレーションから切り離し、これらのモジュレーションソースの影響を受けない搬送波のトーンを生成できます。

### EFM1 のチューニングレシオを設定する

搬送波の周波数は演奏したキーにより決定されます。通常、変調波の周波数は、搬送波周波数の倍数になります。

変調波と搬送波の微調整は 32 次ハーモニックまで可能です。2 つの波形のチューニングレシオによって EFM1 の基本的な響きは大きく変わるので、最終的には自分の耳で確かめてください。

チューニングレシオは、変調波(左)と搬送波(右)のオシレータの「Harmonic」ノブを使って調整します。

一般に、搬送波と変調波のチューニングレシオを偶数次にするとハーモニック成分が豊かで音楽的な響きになり、奇数次にすると不協和成分が増えてベルや金属音向きになります。

この点は、アナログシンセサイザーの波形選択と同様です。

参考: 「Harmonic」ノブと「Fine」ノブは、搬送波と変調波のオシレータ間のチューニングにのみ影響を及ぼします。これを、EFM1 全体のチューニングを調整するグローバルな「Tune」および「Fine Tune」パラメータと混同しないでください(100 ページの [EFM1 グローバルパラメータ](#) を参照)。

#### 基本的なチューニングレシオを使用した実験

以下のいずれかの操作を行います:

- 変調波と搬送波を 1 次 (1:1) に設定します。  
ノコギリ波のようなサウンドが生成されます。
- 変調波を 2 次、搬送波を 1 次 (2:1) に設定します。  
方形波に似た響きのトーンが生成されます。

## EFM1 変調波に異なる波形を選択する

従来の FM 方式シンセサイザーでは、変調波、搬送波ともにサイン波が使われていましたが、その音性能を広げるために EFM1 変調波オシレータでは各種のデジタル波形も使えるようになっています。これらの波形には追加ハーモニックが含まれるため、FM サウンドとして得られる音の種類がさらに豊富になります。

### 別の波形を選択する

- 「Wave」 パラメータノブを調整します。
  - ・ このノブを左いっぱいまで回すと、変調波はサイン波になります。
  - ・ このノブを右に回していくと順にさまざまなデジタル波形に切り替わります。

## EFM1 モジュレーションパラメータ

FM 合成は、基本的に、信号経路で発生するモジュレーションの強さと種類で決まります。このため、ここで説明する「変調波」は、アナログシンセサイザーに存在する同等のエンベロープおよび LFO とは、与える影響と果たす役割が異なります。



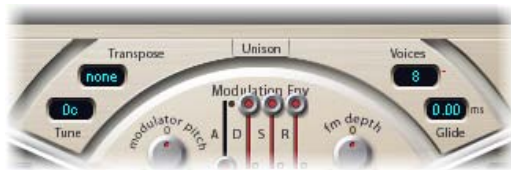
### モジュレーションパラメータ

- ・ 「**Modulation Env**」 (Modulation Envelope) スライダー: 「FM」 (強度) および 「modulator pitch」 パラメータを経時的に制御します。MIDI ノートイベントごとにエンベロープのトリガがかかります。
  - ・ 「**A**」 (アタック) スライダー: 最大エンベロープレベルに到達するまでの時間を設定します。
  - ・ 「**D**」 (ディケイ) スライダー: サステインレベルに到達するまでの時間を設定します。
  - ・ 「**S**」 (サステイン) スライダー: MIDI ノートがリリースされるまで保持するレベルを設定します。
  - ・ 「**R**」 (リリース) スライダー: MIDI ノートがリリースされてから、レベルが「0」になるまでの時間を設定します。
- ・ 「**modulator pitch**」 ノブ: ノブを回して、変調波オシレータのピッチに対するモジュレーションエンベロープの影響の度合いを設定します。
  - ・ ノブを時計回り (右) に回していくと、モジュレーションエンベロープのエフェクトが強まります。ノブを反時計回り (左) に回すと、そのエフェクトが反転します。すなわち、アタック段では倍音成分が減り、その後ディケイタイム、リリースタイムにかけて増えていくようになります。
- ・ 目盛「0」をクリックして 「modulator pitch」 ノブを中央に合わせると、エンベロープが変調波オシレータのピッチにまったく影響を与えなくなります。

- 「fm depth」ノブ：ノブを回して、FM 強度へのモジュレーションエンベロープの影響の度合いを設定します。
- ノブを時計回り（右）に回していくと、モジュレーションエンベロープのエフェクトが強まります。ノブを反時計回り（左）に回すと、そのエフェクトが反転します。すなわち、アタック段では倍音成分が減り、その後ディケイタイム、リリースタイムにかけて増えていくようになります。
- 目盛「0」をクリックして「fm depth」ノブを中央に合わせると、エンベロープが FM 強度にまったく影響を与えなくなります。
- 「LFO」(low frequency oscillator) ノブ：ノブを回して、FM 強度またはピッチに適用されるモジュレーションの量を設定します。
- 「LFO」ノブを時計回り（右）に回していくと、FM 強度に対する LFO のエフェクトが強まります。ノブを反時計回り（左）に回していくと、ビブラート効果が現れます。
- 目盛「0」をクリックして「LFO」ノブを中央に合わせると、LFO のエフェクトはまったくなくなります。
- 「Rate」ノブ：ノブを回して、LFO の速度を設定します。

## EFM1 グローバルパラメータ

グローバルパラメータは、EFM1 のサウンド全体のチューニング、声部数、その他の要素を設定する場合に使用します。



### グローバルパラメータ

- 「Transpose」ポップアップメニュー：ベースピッチを選択します。このコントロールを使って、EFM1 を半音またはオクターブ単位でトランスポーズできます。
- 「Tune」フィールド：ドラッグして、EFM1 のピッチをセント単位で微調整します。1 セントは半音の 1/100 に相当します。
- 「Voices」ポップアップメニュー：同時に鳴らすことのできる声部数（ポリフォニー）を選択します。「mono」（1 ボイス）、「legato」（1 ボイス）、または 2 ～ 16 ボイスの中から選択できます。
- 「mono」モードでは、スタッカート奏法によって新しいノートが鳴るたびにエンベロープジェネレータがトリガされます。レガート奏法（キーを押さえたまま新しいキーを押す）の場合、エンベロープジェネレータがトリガされるのはレガートの最初のノートのみで、最後に押したキーを放すまで前の音が鳴ったままになります。
- 「legato」モードもモノフォニックです。ただし、スタッカート奏法（あるキーを放してから次の音のキーを押す）の場合のみエンベロープジェネレータが再度トリガされます。レガート奏法で演奏した場合は、エンベロープが再トリガされません。

参考：モノフォニックシンセサイザーのなかには、「legato」モードに相当するものをシングルトリガ、「mono」モードに相当するものをマルチトリガと呼んでいるものもあります。

- 「Unison」ボタン：EFM1 の 2 つの声部で同じ音声を生成して重ね合わせ、より豊かなサウンドを作り出します。このモードで同時に演奏できる声部は 8 つまでです。
- 「Glide」フィールド：続けて演奏された 2 つのノートの間で連続的にピッチベンドを行う場合にドラッグします。「Glide」の値（ミリ秒単位）を調整して、最後に演奏されたノートから次に演奏されるノートまでピッチが移動するのにかかる時間を設定します。

参考：「Glide」は、モノフォニックの「mono」および「legato」モードの両方と、任意のポリフォニック設定（「Voices」を 2 ～ 16 に設定した場合）で使用できます。



## EFM1 出力パラメータ

EFM1 では、次のレベルコントロールを使用できます。



### 出力パラメータ

- ・「**sub osc level**」ノブ：ノブを回して、低音を強調するサブオシレータ信号を生成します。EFM1 には、「Transpose」パラメータで設定するような、FM エンジンより 1 オクターブ下のサイン波を生成するサブオシレータがあります。「sub osc level」ノブを上げていき、この信号を混ぜ合わせる比率を設定します。
- ・「**stereo detune**」ノブ：ノブを回して、サウンドにコーラス効果を付加します。これには、EFM1 の音声に、ほんの少し高さをずらした 2 つめの FM エンジンの信号を重ね合わせるという方法が用いられます。値を大きくすると、左右のステレオ効果が増して、音に広がりや奥行きが加わります。  
**参考：**このパラメータを使うことで、モノラルの互換性が失われることがあります。
- ・「**Volume Env**」(Volume Envelope)：音量の経時的な変化を指定します。MIDI ノートイベントごとに音量エンベロープのトリガがかかります。
  - ・「**A**」(アタック) スライダ：最大音量レベルに到達するまでの時間を設定します。
  - ・「**D**」(ディケイ) スライダ：サステインレベルに到達するまでの時間を設定します。
  - ・「**S**」(サステイン) スライダ：MIDI ノートがリリースされるまで保持するレベルを設定します。
  - ・「**R**」(リリース) スライダ：MIDI ノートがリリースされてから、レベルが「0」になるまでの時間を設定します。
- ・「**main level**」ノブ：ノブを回して、EFM1 の全体の出力レベルを設定します。
- ・「**velocity**」ノブ：ノブを回して、受信した MIDI ベロシティメッセージに対する EFM1 の感度を設定します。EFM1 は、MIDI ベロシティメッセージに動的に反応します。ベロシティ値が大きいほど、明るくて大きな響きになります。ベロシティ値を無視したい場合は「velocity」ノブを左いっぱいまで（反時計回りに）回します。

## ランダムな EFM1 サウンドを作成する

インターフェイスの右下隅にある「Randomize」機能を使うと、新しい響きが得られます。ランダム化は、EFM1 のキーパラメータの数値を変更することで実現されています。

この機能は、特定のサウンドを若干変更したり、まったく新しいサウンドを作成したりする場合に最適です。FM 合成を始めるきっかけとしても有用です。



### 「Randomize」パラメータ

- ・「**Randomize**」ボタン：複数のパラメータをランダム化して新しいサウンドを作り出します。
- ・「**Randomize**」フィールド：ランダム化の程度、つまりオリジナルサウンドからの変化量を設定します。

### ランダムなサウンドを作成する

- 「Randomize」 ボタンをクリックします。

複数回クリックすることもできます。取っておきたいサウンドができたなら、途中で設定を保存してください。

### ランダム化の程度を制限する

- 数値フィールドをドラッグして、ランダム化の程度（オリジナルサウンドからの変化の度合い）を設定します。

現在のサウンドをランダムに「ちょっとひねる」だけなら、10 %以下の値にします。クリックするたびにサウンドを大きく変えるには、値を大きくします。

## EFM1 拡張パラメータ

左下にある開閉用三角ボタンをクリックして、EFM1 拡張パラメータを開きます。コントローラ割り当ての拡張パラメータについて詳しくは、[EFM1 MIDI コントローラの割り当て](#)を参照してください。

### 拡張パラメータ

- ・ 「MIDI Mono Mode」 ポップアップメニュー: 「Off」、「On (with common base channel 1)」,または「On (with common base channel 16)」を選択します。

どちらのモードでも、各ボイスが異なる MIDI チャンネルでデータを受信します。ベースチャンネルで送信されるコントローラメッセージと MIDI メッセージは、すべてのボイスに影響を及ぼします。

- ・ 「Mono Mode Pitch Range」 ポップアップメニュー: 「0」、「24」、または「48」を選択します。

選択したピッチバンド範囲は、共通ベースチャンネル以外のすべてのチャンネルで受信された個別のノートのピッチ・バンド・メッセージに影響を及ぼします。デフォルトは半音 48 個です。これはピッチモードの「Mobile GarageBand」のキーボードと互換性があります。MIDI ギターを使用する場合は、ギターから MIDI への信号コンバータのほとんどがデフォルトで半音 24 個の範囲を使用するため、この範囲を選択することをお勧めします。

## EFM1 MIDI コントローラの割り当て

EFM1 の拡張パラメータ領域を使用すると、MIDI コントローラキーボードやその他の MIDI デバイスを使って EFM1 をリモート制御できます。未使用の MIDI コントローラを次のパラメータに割り当てることができます:

- ・ FM 量
- ・ ビブラート

参考: EFM1 は MIDI ピッチバンドデータにも対応しています。ピッチバンドの対象は EFM1 の全体のピッチです。

### MIDI コントローラを割り当てる

- 1 「Ctrl FM」または「Ctrl Vibrato」ポップアップメニューから、コントローラの名前または番号を選択します。
- 2 ポップアップメニューの横にあるスライダを使って、FM またはビブラートの度合いを設定します。



## ES E の概要

8 ボイス ES E (ES Ensemble) は、豊かで暖かみのあるパッドサウンドやアンサンブルサウンドをすばやく作成するのに理想的なシンセサイザーです。

ES E は、減算合成を使ってサウンドを作り出します。搭載するオシレータは、倍音成分の多い波形を生成します。これらの波形の一部を減算（カット、またはフィルタ除去）して再構築し、新しいサウンドを作成します。

シンセサイザーを使うのがはじめての方は、413 ページの[シンセサイザーの基礎の概要](#)を参照してください。そこでは、用語の意味、およびさまざまな合成手法の概要とその動作について分かりやすく学ぶことができます。



ES E の操作画面は複数の領域に分かれています。

- オシレータパラメータ:** オシレータの「Wave」およびオクターブパラメータは、左側の領域に表示されます。オシレータにより、サウンドの基本的な波形が生成されます。104 ページの [ES E のオシレータパラメータ](#) を参照してください。
- LFO パラメータ:** LFO パラメータは、「Wave」ノブの下にあります。これらはサウンドの変調に使用します。104 ページの [ES E の LFO パラメータ](#) を参照してください。
- フィルタパラメータ:** オシレータパラメータの右側には、「Cutoff」（Cutoff frequency）ノブと「Resonance」ノブがあります。フィルタを使って、オシレータから送信された波形の輪郭を作ります。105 ページの [ES E のフィルタパラメータ](#) を参照してください。
- エンベロープパラメータ:** フィルタパラメータの右側の領域には、サウンドのレベルを経時的に制御するエンベロープパラメータがあります。105 ページの [ES E のエンベロープパラメータ](#) を参照してください。
- 出力パラメータ:** 一番右側の領域には、内蔵のモジュレーションエフェクトを有効にするスイッチと、メイン出力レベルを制御する「Volume」ノブがあります。エフェクトを使って音色や音の厚みを調整できます。106 ページの [ES E の出力パラメータ](#) を参照してください。
- 拡張パラメータ:** 図には表示されていませんが、インターフェイスの左下の三角形をクリックして拡張パラメータにアクセスできます。これらのパラメータには、バンドおよびチューニング機能が含まれます。106 ページの [ES E の拡張パラメータ](#) を参照してください。

## ES E のオシレータパラメータ

シンセサイザーのオシレータで生成された波形が、シンセサイザーエンジンのほかの部分に送信されて、処理や操作が行われます。



### オシレータパラメータ

- 「Wave」ノブ：ノブを回して、オシレータの波形を選択します。この波形により、トーンの基本カラーが決まります。「Wave」パラメータのノブを左端に合わせると、ノコギリ波を出力します。これ以外の範囲ではパルス波を出力し、「Wave」パラメータの位置によって平均パルス幅が決まります。
- 「4」、「8」、および「16」ボタン：ピッチをオクターブ単位で切り替えます（上下にトランスポーズします）。最も低い設定は 16 フィート、最も高い設定は 4 フィートです。オクターブを測るフィートという単位は、パイプオルガンの管長に由来します。パイプが長くて太いほど、深い響きの音が出るようになっています。

## ES E の LFO パラメータ

LFO（低周波オシレータ：Low Frequency Oscillator）は、ES E 波形の変調に使用される周期波形を生成します。LFO の動作と効果は、ノコギリ波とパルス波のどちらを選択するかによって異なります。

- 「Wave」をノコギリ波に設定すると、波形の周波数が変調され、LFO の速度や強度に応じてビブラートやサイレンの効果が現れます。
- 「Wave」をパルス波に設定すると、波形のパルス幅が変調されるパルス幅変調（PWM）になります。



### LFO パラメータ

- 「Vib/PWM」(Vibrato/PWM) ノブ：ノブを回して、LFO モジュレーションの強さを設定します。
- 「Speed」ノブ：ノブを回して、LFO モジュレーションの周波数を設定します。

**参考：**パルス幅を非常に小さくすると、ぶつぶつと中断されるような音になってしまいます。このため、「PWM」の設定には注意が必要です。「Wave」パラメータを 12 時の方向に設定して 50 %の矩形波にすると、変調幅が最大になります。

## ES E のフィルタパラメータ

ES E には、オシレータからの出力の輪郭を作るローパスフィルタが内蔵されています。



### フィルタパラメータ

- ・「**Cutoff**」ノブ：ノブを回して、フィルタのカットオフ周波数を制御します。
- ・「**Resonance**」ノブ：ノブを回して、「Cutoff」パラメータで設定した周波数付近の信号の一部をブーストまたはカットします。  
参考：レゾナンスの値を大きくするほど、ローパスフィルタを適用したときに、低音域（低周波成分）が阻止されます。
- ・「**AR Int**」ノブ：ノブを回して、エンベロープジェネレータによるカットオフ周波数変調の量（深さ）を設定します。  
参考：ES E には、「Attack」と「Release」（AR）のパラメータを制御するエンベロープジェネレータがボイスごとに 1 つ備えられています（105 ページの [ES E のエンベロープパラメータ](#) を参照）。
- ・「**Velo Filter**」ノブ：エンベロープジェネレータによるカットオフ周波数の変調機能は、ベロシティ値によっても変動します。このノブを回して、その感度を設定します。  
参考：「AR Int」パラメータが「0」に設定されていると、このパラメータは有効になりません。

## ES E のエンベロープパラメータ

AR（「Attack」と「Release」）エンベロープは、フィルタカットオフ（AR Int）とサウンドレベルの両方に経時的な影響を及ぼします。



### エンベロープパラメータ

- ・「**Attack**」スライダ：スライダを動かして、信号が当初の信号レベル（サスティンレベル）に達するまでの時間を設定します。
- ・「**Release**」スライダ：スライダを動かして、信号がサスティンレベルから 0 に下がるまでの時間を設定します。

## ES E の出力パラメータ

ES E の出力段階は、「Volume」セクションと「Chorus/Ensemble」ボタンで構成されています。



### 出力パラメータ

- 「**Volume**」ノブ：ノブを回して、全体的な出力レベルを設定します。
- 「**Velo Volume**」ノブ：ノブを回して、受信した MIDI ノートイベントに対するベロシティ感度の量（深さ）を設定します。この値を大きくすると、各ノートを押く強さに応じて音量が大きくなります。値を小さくすると動的応答が低下するため、最弱音のピアノ（ソフト）と最強音のフォルテ（大音量／ハード）の差が小さくなります。
- 「**Chorus I**」、「**Chorus II**」、「**Ensemble**」ボタン：各エフェクトのオンとオフと切り替えます。すべてのボタンをオフにすると、エフェクトプロセッサがオフになります。
  - 「Chorus I」は、一般的なコーラスエフェクトです。
  - 「Chorus II」は、「Chorus I」よりも強い変調がかかります。
  - 「Ensemble」は、より複雑なモジュレーション経路を使用するため、より豊かで厚みのある響きを生成します。

## ES E の拡張パラメータ

ES E には 3 つの追加パラメータが用意されています。これらのパラメータは、インターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンをクリックすると表示されます。

### 拡張パラメータ

- **Pos. Bender Range**：ドラッグして、正（上り）のピッチベンドの範囲を半音単位で指定します。このため、キーボードのピッチベンドコントローラを使って ES E のピッチベンドを変更できます。
- **Neg. Bender Range**：ドラッグして、負（下り）のピッチベンドの範囲を半音単位で指定します。設定できる範囲は 2 オクターブまで（値数 24 個）です。「Neg. Bender Range」のデフォルト値は「Pos PB」（正のピッチベンド）です。つまり、使用できるのは正のピッチベンドだけです。
- **Tune**：ドラッグして、音源のサウンドをセント単位でチューニングします。1 セントは半音の 1/100 に相当します。

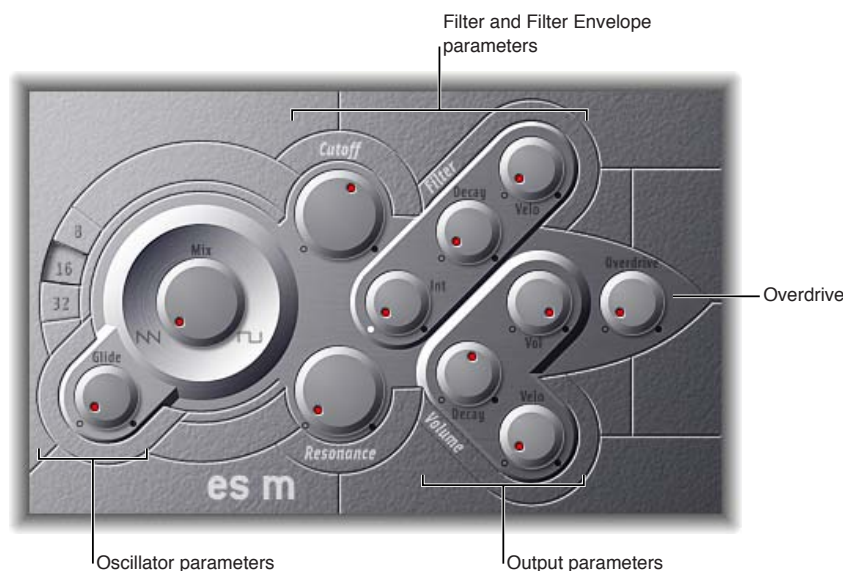
## ES M の概要

この章では、モノフォニックシンセサイザー、ES M (ES Mono) について解説します。ミックスに埋もれないパンチのあるベースサウンドを作りたい場合、まずは ES M を試してみるとよいでしょう。

ES M は、ベース音を簡単にスライドできる自動指奏ポルタメントモードを備えています。また、自動フィルタ補正回路によって、レゾナンス値を高くしても、どっしりした滑らかなベース音を得ることができます。

ES M は、減算合成を使ってサウンドを作り出します。搭載するオシレータは、倍音成分の多い波形を生成します。これらの波形の一部を**減算**（カット、またはフィルタ除去）して再構築し、新しいサウンドを作成します。

シンセサイザーを使うのがはじめての方は、413 ページの[シンセサイザーの基礎の概要](#)を参照してください。そこでは、用語の意味、およびさまざまな合成手法の概要とその動作について分かりやすく学ぶことができます。



ES M の操作画面は複数の領域に分かれています。

- **オシレータパラメータ:** オシレータの「Mix」およびオクターブのパラメータは、左側の領域に表示されます。オシレータにより、サウンドの土台を構成する波形が生成されます。108 ページの[ES M のオシレータパラメータ](#)を参照してください。
- **フィルタとフィルタエンベロープのパラメータ:** オシレータパラメータの右側には、「Cutoff」(Cutoff frequency) ノブと「Resonance」ノブがあります。このフィルタは、オシレータから送信された波形の輪郭を作ります。中央から右上にかけてフィルタ・エンベロープ・パラメータが並んでいます。これらは、フィルタカットオフを経時的に制御します。109 ページの[ES M のフィルタとフィルタエンベロープ](#)を参照してください。

- **出力パラメータ**：右下の矢印形の領域には、サウンドのレベルを経時的に制御する、レベルエンベロープと出力パラメータがあります。「Overdrive」ノブは、インターフェイスの右端の近く、中間の高さのところにあります。「Overdrive」を使って、サウンドに色を付けたり、鋭くしたりできます。110 ページの [ES M のレベルエンベロープと出力コントロール](#) を参照してください。
- **拡張パラメータ**：図には表示されていませんが、インターフェイスの左下の三角形をクリックして拡張パラメータにアクセスできます。これらのパラメータには、バンドおよびチューニング機能が含まれます。110 ページの [ES M の拡張パラメータ](#) を参照してください。

## ES M のオシレータパラメータ

シンセサイザーのオシレータを使って生成された波形が、シンセサイザーエンジンのほかの部分に送信されて、処理や操作が行われます。



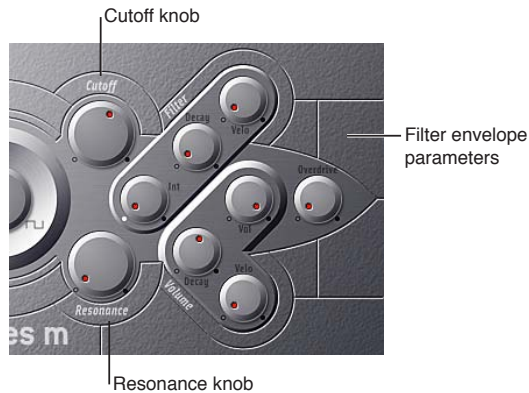
### オシレータパラメータ

- 「**Mix**」ノブ：ノブを回して、オシレータの波形を設定します。この波形により、トーンの基本カラーが決まります。
  - 波形パラメータのノブを左端に合わせると、ノコギリ波を出力します。
  - 波形パラメータのノブを右端に合わせると、50% の矩形波が出力されます。これは、ノコギリ波の 1 オクターブ下に聞こえます。
  - 両端の間のいずれかの位置にノブを合わせると、オシレータは 2 つの波形のクロスフェードミックスを出力します。
- 「**8**」、「**16**」、および「**32**」ボタン：ピッチをオクターブ単位で切り替えます（上下にトランスポートします）。最も低い設定は 32 フィート、最も高い設定は 8 フィートです。オクターブを測る**フィート**という単位は、パイプオルガンの管長に由来します。パイプが長くて太いほど、深い響きの音が出るようになっています。
- 「**Glide**」ノブ：ノブを回して、続けて演奏された 2 つのノート間に連続的なピッチベンドを入れます。「Glide」の値（ミリ秒単位）を調整して、最後に演奏されたノートから次に演奏されるノートまでピッチが移動するのにかかる時間を設定します。この値が 0 ならば、グライド効果はなくなります。

**参考**：ES M は常に指奏ポルタメントモードで動作しています。そのため、レガートで演奏するとピッチが常にグライド（ポルタメント）して変化します。

## ES M のフィルタとフィルタエンベロープ

ES M には、オシレータからの出力の輪郭を作るローパスフィルタが内蔵されています。このフィルタには、専用のエンベロープがあります。



### フィルタとフィルタエンベロープパラメータ

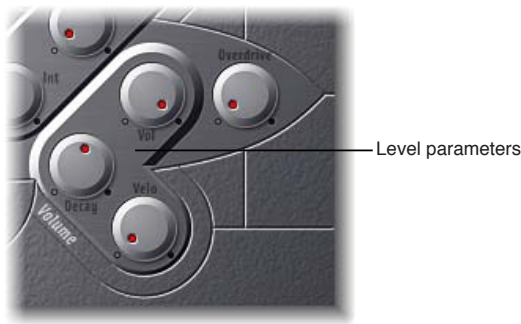
- 「**Cutoff**」ノブ：ノブを回して、フィルタのカットオフ周波数を設定します。スロープは 24dB/Oct に固定です。
- 「**Resonance**」ノブ：ノブを回して、「Cutoff」パラメータで設定した周波数付近の信号の一部をブーストまたはカットします。  
**参考**：レゾナンスの値を大きくするほど、ローパスフィルタを適用したときに、低音域（低周波成分）が阻止されます。ES M には、低音部を補正して増強する仕組みが内蔵されています。
- 「**Int**」ノブ：ノブを回して、エンベロープジェネレータによるカットオフ周波数変調の量（強さまたは深さ）を設定します。
- 「**Decay**」ノブ：ノブを回して、フィルタエンベロープのディケイタイムを設定します。
- 「**Velo**」ノブ：エンベロープジェネレータによるカットオフ周波数の変調機能は、ベロシティ値によっても変動します。このノブを回して、その感度を設定します。

**参考**：「Int」が「0」に設定されていると、「Decay」および「Velo」パラメータは有効になりません。



## ES M のレベルエンベロープと出力コントロール

ES M の出力段階では、次のパラメータが提供されます。



### エンベロープと出力のパラメータ

- 「Decay」ノブ：ノブを回して、ダイナミックステージのディレイタイムを設定します。なお、このシンセサイザーはアタックタイム、リリースタイム、サステンタイムが 0 に内部固定されています。
- 「Velo」ノブ：ノブを回して、ダイナミックステージのベロシティに対する感度を設定します。
- 「Vol」ノブ：ノブを回して、ES M のマスター出力レベルを設定します。
- 「Overdrive」ノブ：ノブを回して、内蔵オーバードライブエフェクトのレベルを設定します。

**重要：**聴覚やスピーカーに損傷を与えることを避けるため、「Overdrive」に大きい値を設定する前に「Volume」レベルをいったん下げ、その後レベルを徐々に上げるようにしてください。

## ES M の拡張パラメータ

ES M には 3 つの追加パラメータが用意されています。これらのパラメータは、インターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンをクリックすると表示されます。

### 拡張パラメータ

- **Pos. Bender Range**：ドラッグして、正（上り）のピッチベンドの範囲を半音単位で指定します。このため、キーボードのピッチベンドコントローラを使って ES M のピッチベンドを変更できます。
- **Neg. Bender Range**：「Neg. Bender Range」のデフォルト値は「Pos PB」（正のピッチベンド）です。つまり、使用できるのは正のピッチベンドだけです。ドラッグして、負（下り）のピッチベンドの範囲を半音単位で指定します。設定できる範囲は 2 オクターブまで（値数 24 個）です。
- **Tune**：ドラッグして、音源をセント単位でチューニングします。1 セントは半音の 1/100 に相当します。

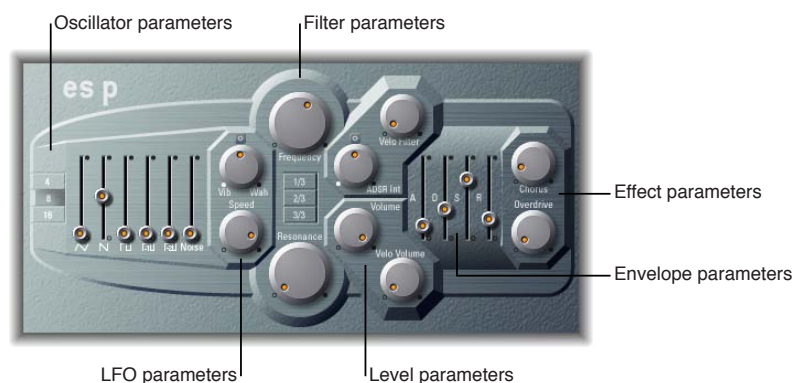
## ES P の概要

8 ボイス ES P (ES Poly) は、1980 年代の標準的なポリフォニックシンセサイザーをエミュレートします。

このシンセサイザーは、さまざまに応用できる音色を生成可能な汎用性の高い音源です。なかでもアナログシンセサイザーの名機を彷彿とさせる金管の響きは出色と言ってよいでしょう。

ES P は、減算合成を使ってサウンドを作り出します。搭載するオシレータは、倍音成分の多い波形を生成します。これらの波形の一部を**減算**（カット、またはフィルタ除去）して再構築し、新しいサウンドを作成します。

シンセサイザーを使うのがはじめての方は、413 ページの[シンセサイザーの基礎の概要](#)を参照してください。そこでは、用語の意味、およびさまざまな合成手法の概要とその動作について分かりやすく学ぶことができます。



ES P の操作画面は複数の領域に分かれています。

- オシレータパラメータ:** 左側の領域には、オシレータスライダがあります。オクターブパラメータもこのセクションにあります。オシレータにより、サウンドの土台を構成する波形が生成されます。112 ページの [ES P のオシレータパラメータ](#) を参照してください。
- LFO パラメータ:** オシレータパラメータの右側には、LFO パラメータがあります。これらは、サウンドの変調に使用します。113 ページの [ES P の LFO パラメータ](#) を参照してください。
- フィルタパラメータ:** 中央にある縦のカラムには、「Frequency」（カットオフ周波数）ノブと「Resonance」ノブ、およびキー・フォロー・ボタンがあります。このフィルタは、オシレータから送信された波形の輪郭を作ります。113 ページの [ES P の LFO パラメータ](#) を参照してください。
- エンベロープとレベルパラメータ:** フィルタパラメータの右側の領域には、サウンドのレベルを経時的に制御するエンベロープとレベルパラメータがあります。114 ページの [ES P のエンベロープとレベルのコントロール](#) を参照してください。
- エフェクトパラメータ:** 右端の領域には、「Chorus」と「Overdrive」パラメータが配置されています。これらのパラメータを使って音色や音の厚みを調整できます。115 ページの [ES P の内蔵エフェクトプロセッサ](#) を参照してください。
- 拡張パラメータ:** 図には表示されていませんが、インターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンをクリックして拡張パラメータにアクセスできます。これらのパラメータには、バンドおよびチューニング機能が含まれます。115 ページの [ES P の拡張パラメータ](#) を参照してください。

## ES P のオシレータパラメータ

ES P には、異なる波形を出力するいくつかのオシレータが組み込まれています。これらの信号をさまざまなレベルでミックスすることで、サウンドに使用する素材から無数のバリエーションを生み出すことができます。



三角波、ノコギリ波、矩形波に加え、これとは別に矩形波専用のサブオシレータが 2 つ組み込まれています。左側のサブオシレータフェーダーは 1 オクターブ、右側のサブオシレータフェーダーは 2 オクターブ、それぞれメインオシレータよりも低くなっています。これらは、音を太くする場合に使用します。

### オシレータパラメータ

- **三角波オシレータスライダ**：ドラッグして、オシレータによって出力される三角波のレベルを設定します。
- **ノコギリ波オシレータスライダ**：ドラッグして、オシレータによって出力されるノコギリ波のレベルを設定します。
- **矩形波オシレータスライダ**：ドラッグして、オシレータによって出力される矩形波のレベルを設定します。パルス幅は 50 % に固定されます。
- **サブオシレータ -1 オクターブスライダ**：ドラッグして、メインオシレータよりも 1 オクターブ低いサブオシレータの矩形波のレベルを設定します。このパラメータは、音を太くするときに使用します。パルス幅は 50 % に固定されます。
- **サブオシレータ -2 オクターブスライダ**：ドラッグして、メインオシレータよりも 2 オクターブ低いサブオシレータの矩形波のレベルを設定します。このパラメータは、音を太くするときに使用します。パルス幅は 50 % に固定されます。
- **ノイズ・ジェネレーター・スライダ**：ドラッグして、ミックスに加えるホワイトノイズのレベルを設定します。波や風、ヘリコプターなど、従来のシンセサイザーで使われたような音響効果に役立つでしょう。
- **「4」、「8」、および「16」ボタン**：ピッチをオクターブ単位で切り替えます（上下にトランスポーズします）。最も低い設定は 16 フィート、最も高い設定は 4 フィートです。オクターブを測る**フィート**という単位は、パイプオルガンの管長に由来します。パイプが長くて太いほど、深い響きの音が出るようになっています。

## ES P の LFO パラメータ

ES P に内蔵の LFO（低周波オシレータ）を使用して、以下のいずれかを実行できます：

- ・ オシレータの周波数をモジュレートして、ビブラートを生成する
- ・ ダイナミック・ローパス・フィルタのカットオフ周波数をモジュレートして、ワウワウエフェクトを生成する



### LFO パラメータ

- ・ 「Vib」／「Wah」ノブ：このノブを左に合わせればビブラート、右にすればフィルタに変化を与えることになります。
- ・ 「Speed」ノブ：ノブを回して、ビブラートまたはカットオフ周波数の変調速度を設定します。

## ES P のフィルタパラメータ

ES P には、オシレータからの出力信号の輪郭を作るローパスフィルタが内蔵されています。



### フィルタパラメータ

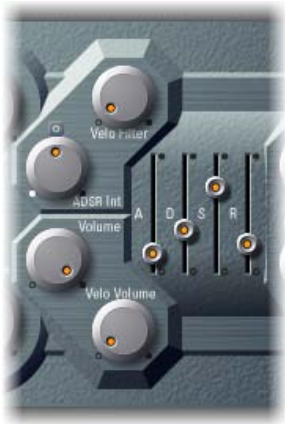
- ・ 「Frequency」ノブ：ノブを回して、ES P のローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。
- ・ 「Resonance」ノブ：ノブを回して、「Frequency」ノブで設定した周波数付近の信号の一部をブーストまたはカットします。

参考：レゾナンスの値を大きくするほど、ローパスフィルタを適用したときに、低音域（低周波成分）が阻止されます。ES P には、低音部を補正して増強する仕組みが内蔵されています。

- ・「1/3」、「2/3」、および「3/3」（キーフォロー） ボタン: カットオフ周波数は、MIDI ノート番号（鍵盤上のキーの位置）に応じて変えることもできます。ほかのシンセサイザーでは「キーボードフォロー」というパラメータ名になっているかもしれませんが、いずれかのボタンをクリックして、キーボードフォローを 1/3、2/3、フル（3/3）のいずれにするかを選択します。いずれのボタンも有効でない場合、どのキーを押してもカットオフ周波数は変わりません。高音に比べ、低音の方が明るい響きになります。「3/3」を選択すると、カットオフ周波数がピッチに完全に追随し、相対的な比率（したがって明るさ）は常に同じになります。これは、通常、高音の響きが明るく、ピッチが高い多くのアコースティック楽器の特性です。
- ・「ADSR Int」 ノブ: ノブを回して、エンベロープジェネレータによるカットオフ周波数変調の量（深さ）を設定します（114 ページの [ES P のエンベロープとレベルのコントロール](#) を参照してください）。
- ・「Velo Filter」 ノブ: エンベロープジェネレータによるカットオフ周波数の変調機能は、ベロシティ値によっても変動します。このノブを回して、その感度を設定します。主となる ADSR エンベロープジェネレータには、各音符（ノート）の音の時間経過に沿ってカットオフ周波数を変化させる働きがあります。このモジュレーションの強さは、ベロシティ情報に反応可能です。最弱音（Velocity = 1）の場合、モジュレーションは最小になります。最強音のフォルティッシモ（Velocity = 127）の場合、モジュレーションはより強くなります。

## ES P のエンベロープとレベルのコントロール

ES P には、フィルタカットオフ（ADSR Int）とサウンドレベルの両方に経時的な影響を及ぼす ADSR エンベロープが内蔵されています。このセクションには、マスターレベルのコントロールパラメータも含まれています。

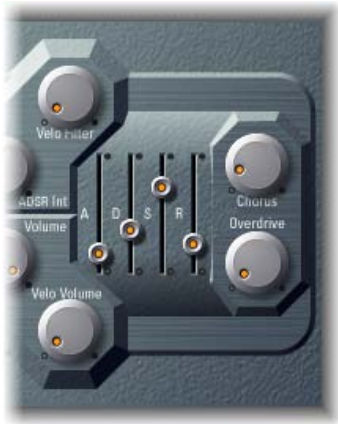


### エンベロープとレベルのパラメータ

- ・ **アタックスライダ**: ドラッグして、信号が当初の目標レベル（サステインレベル）に達するまでの時間を設定します。
- ・ **ディケイスライダ**: ドラッグして、信号がアタックレベルからサステインレベルに下がるまでの時間を設定します。
- ・ **サステインスライダ**: ドラッグして、信号レベル（サステインレベル）を設定します。
- ・ **リリース・スライダ**: ドラッグして、信号がサステインレベルから 0 に下がるまでにかかる時間を設定します。
- ・ **「Volume」 ノブ**: ノブを回して、ES P の全体的な出力レベルを設定します。
- ・ **「Velo Volume」 ノブ**: ノブを回して、受信した MIDI ノートイベントに対するベロシティ感度の量（深さ）を設定します。この値を大きくすると、各ノートを叩く強さに応じて音量が大きくなります。値を小さくすると動的応答が低下するため、最弱音のピアノ（ソフト）と最強音のフォルテ（大音量／ハード）の差が小さくなります。
- ・ **「VCA Mode」 ボタン（コントロール表示）**: ADSR エンベロープジェネレータでアンプを制御する場合は、「ADSR」をクリックします。キーを押したときにオルガンのような一定の音を出力させる場合は、「Gate」をクリックします。

## ES P の内蔵エフェクトプロセッサ

ES P には、ステレオコーラスおよびオーバードライブのエフェクトが組み込まれています。これらは、1980 年代に普及版として販売された日本製シンセサイザーによく見られたエフェクトプロセッサを基にしており、ES P もそれをエミュレートしています。



### ES P のエフェクトパラメータ

- 「**Chorus**」ノブ：ノブを回して、内蔵コーラスエフェクトの度合い（深さ）を設定します。
- 「**Overdrive**」ノブ：ノブを回して、ES P の出力にかかるオーバードライブ／ディストーションのレベルを設定します。

**重要**: 聴覚やスピーカーに損傷を与えることを避けるため、「Overdrive」に大きい値を設定する前に「Volume」レベルをいったん下げ、その後レベルを徐々に上げるようにしてください。

### ES P の拡張パラメータ

ES P には 3 つの追加パラメータが用意されています。これらのパラメータは、インターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンをクリックすると表示されます。

- **Pos. Bender Range** : ドラッグして、正（上り）のピッチベンドの範囲を半音単位で指定します。このため、キーボードのピッチベンドコントローラを使って ES P のピッチベンドを変更できます。
- **Neg. Bender Range** : 「Neg. Bender Range」のデフォルト値は「Pos PB」（正のピッチベンド）です。つまり、使用できるのは正のピッチベンドだけです。ドラッグして、負（下り）のピッチベンドの範囲を半音単位で指定します。設定できる範囲は 2 オクターブまで（値数 24 個）です。
- 「**Tune**」フィールド：ドラッグして、音源をセント単位でチューニングします。1 セントは半音の 1/100 に相当します。

## EVOC 20 PolySynth とボコーダー処理

### EVOC 20 PolySynth の概要

EVOC 20 PolySynth はボコーダーとポリフォニックシンセサイザーを組み合わせたもので、リアルタイム演奏も可能になっています。

このシンセサイザーでは、1970 ～ 1980 年代にクラフトワークなどのグループが使用して有名になった、旧式のボコーダーサウンドを作ることができます。ボコーダー処理は、現在の電子音楽、ヒップホップ、R & B などの音楽スタイルでも人気があります。

EVOC 20 PolySynth は入力されるオーディオ信号（一般に話し声や歌声）を「聴いて」、信号の音響特性やレベル変更を内蔵シンセサイザーに重ね合わされるような形で反映します。

MIDI キーボードでノートやコードを押さえると、内蔵シンセサイザーは着信 MIDI ノートのピッチで「歌います」が、入力オーディオ信号のレベル変更、母音、子音などのアーティキュレーションに沿います。この結果、ボコーダーの主な用途として知られる、古典的な「歌うロボット」や「合成音声」などのサウンドが得られます。

EVOC 20 PolySynth は、シンセサイザーとしても使用できます。また、ソロ・ボーカル・パフォーマンスから比較的自然な響きのボーカルハーモニーを作り出すといったより繊細なエフェクト処理にも使用できます。ボーカルのほか、ドラムや音源ループなどのオーディオ素材を処理しても面白い結果が得られます。

EVOC 20 PolySynth を使用するには、音源チャンネルストリップの音源スロットに EVOC 20 PolySynth を挿入する必要があります。また、サイドチェーンを介して、オーディオ信号を分析オーディオソースとして加える必要があります。

### ホストアプリケーションで EVOC 20 PolySynth を設定する

- 1 EVOC 20 PolySynth を音源チャンネルストリップの音源スロットに挿入します。
- 2 プラグインヘッダにある「サイドチェーン」ポップアップメニューから入力ソースを選択します。ホストアプリケーションに応じて、オーディオトラック、ライブ入力、またはバスを指定できます。  
  
これで EVOC 20 PolySynth は MIDI データを受信し、さらに、サイドチェーン経由で入力、オーディオトラック、またはバスに割り当てられています。
- 3 ホストアプリケーションで可能な場合は、必要に応じてサイドチェーン入力として使用しているオーディオトラックをミュートしたり、再生を開始したり、MIDI キーボードで演奏したりします。
- 4 EVOC 20 PolySynth の音量レベルと信号を供給するサイドチェーンのソース（ミュートしていない場合）の音量レベルを調整します。
- 5 さらにいろいろな音を作るには、ノブやスライダなどのコントロールを調整し、ほかのエフェクトプラグインも組み合わせます。



## ボコーダーの基礎

**ボコーダー (Vocoder)** とは「**VOice enCODER**」の略語です。ボコーダーは、分析入力部で受け取ったオーディオ信号の音響特性を分析し、それをシンセサイザーのサウンドジェネレータに送ります。その処理結果が、ボコーダーの出力として発音されます。

旧式のボコーダーでは、分析信号として人間の話し声、合成信号としてシンセサイザー音を使っていました。1970年代後半から 1980 年代初頭にかけて、この音が広く知られるようになりました。ローリー・アンダーソンの「O Superman」、リップスの「Funkytown」、さらにクラフトワークの「Autobahn」や「Europe Endless」、「The Robots」、「Computer World」にもボコーダーが使われています。

このような「歌うロボット」としての使いかたばかりではなく、ボコーダーサウンドは映画にも数多く取り入れられています。「宇宙空母ギャラクティカ」のサイロン兵や、さらに有名なものとしては「スター・ウォーズ」に出てくるダース・ベイダーの声もそうです。130 ページの[ボコーダーの歴史](#)を参照してください。

ボコーダーの処理そのものは、人の声以外の音を材料にしてもかまいません。たとえばドラムループを分析信号として使い、合成入力に与えられた弦楽合奏の音を変形させる、ということも可能です。

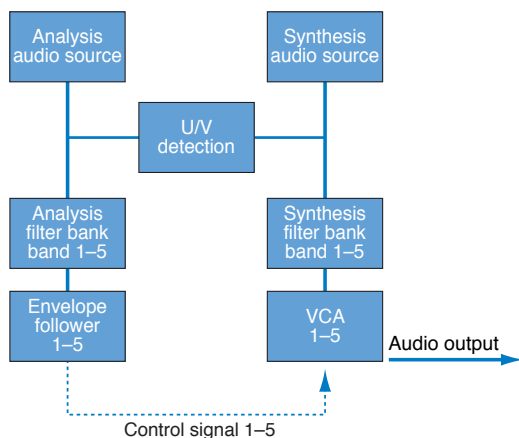
ボコーダーによる音声の「分析」あるいは「合成」機能は、2 組のバンドパスのフィルタバンクによって実行されます。バンドパスフィルタには、1 つの周波数帯域（周波数スペクトル全体のうちの 1 スライス）をそのまま通す働きがあります。それ以外の周波数成分は遮断されます。

EVOC 20 プラグインでは、この 2 組のフィルタバンクを「分析バンク」および「合成バンク」と呼んでいます。それぞれに並べるフィルタの数は同じにします。すなわち、たとえば分析セクションフィルタバンクを 1 ～ 5 番の 5 つのフィルタで構成するならば、合成セクションのフィルタバンクにも同じ 5 つのフィルタを用意します。分析セクションのバンクの 1 番帯域は合成セクションのバンクの 1 番帯域に対応し、2 番、3 番なども同様です。

分析セクションに入力されたオーディオ信号は、分析フィルタバンクで帯域に分割されます。

周波数帯域ごとにエンベロープフォロワーがついています。各帯域のエンベロープフォロワーは、オーディオソース（具体的には関連バンドパスフィルタを通ったオーディオ信号）の音量変化を**追跡（追跡）**し、動的に制御信号を生成します。

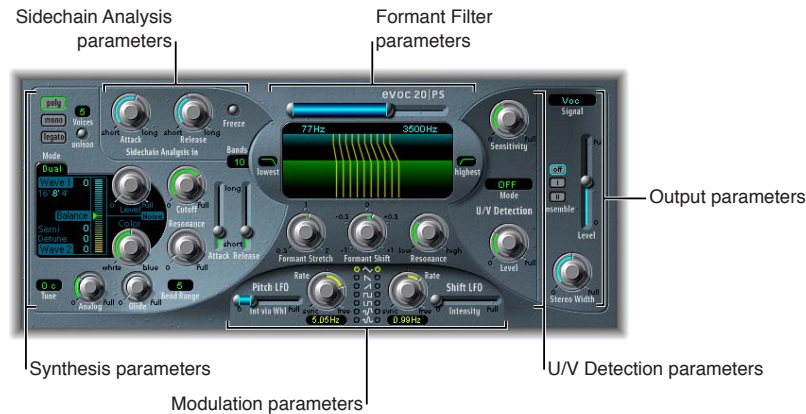
この制御信号を合成フィルタバンクに送り、対応する合成フィルタ帯域の信号レベルを制御します。それにはアナログボコーダーの VCA (Voltage Controlled Amplifier: 電圧制御アンプ) が使用されます。分析フィルタバンク内の帯域の音量変化は、合成フィルタバンク内の各帯域に反映されます。このようなフィルタレベル変更は、元の入力信号の合成再現、または 2 つのフィルタバンク信号の混合として聞こえます。



ボコーダーがこの分割帯域数を多くするほど、分析信号の音声特性を忠実に反映した信号が合成フィルタバンクで再生されます。EVOC 20 PolySynth では、バンクあたりの帯域数は最大 20 です。EVOC 20 PolySynth 信号パスの詳細については、132 ページの[EVOC 20 構成図](#)を参照してください。

## EVOC 20 PolySynth のインターフェイス

EVOC 20 PolySynth の操作画面は大きく 6 つのパラメータに分かれています。



- ・ **サイドチェーン分析パラメータ**：EVOC 20 PolySynth による入力信号の分析と利用の方法を指定します。118 ページの [EVOC 20 PolySynth の分析パラメータ](#)を参照してください。
- ・ **U/V 検出パラメータ**：合成信号の無声音部分を検出して、聞き取りやすさを改善します。120 ページの [EVOC 20 PolySynth \(U/V\) 検出パラメータ](#)を参照してください。
- ・ **合成パラメータ**：EVOC 20 PolySynth のポリフォニックシンセサイザーを制御します。121 ページの [EVOC 20 PolySynth の合成パラメータの概要](#)を参照してください。
- ・ **フォルマント・フィルタ・パラメータ**：フィルタバンクの分析と合成について設定します。126 ページの [EVOC 20 PolySynth フォルマントフィルタ](#)を参照してください。
- ・ **モジュレーションパラメータ**：2 つの LFO を介してシンセサイザーとフィルタバンクをモジュレートします。127 ページの [EVOC 20 PolySynth モジュレーションパラメータ](#)を参照してください。
- ・ **出力パラメータ**：EVOC 20 PolySynth の出力信号を設定します。128 ページの [EVOC 20 PolySynth 出力パラメータ](#)を参照してください。

## EVOC 20 PolySynth の分析パラメータ

サイドチェーン分析セクションのパラメータでは、EVOC 20 PolySynth による入力信号の分析と使用の方法を制御します。聞きやすさとトラッキングを最高の状態にするために、これらのパラメータをきめ細かく調整してください。



### サイドチェーン分析パラメータ

- ・ **「Attack」ノブ**：ノブを回して、上昇する信号レベルに対する各エンベロープフォロワー（分析の各フィルタ帯域に対応）の反応速度を指定します。この「Attack」時間の値を大きめにすると、分析入力信号の変化（レベルのスパイク）にゆっくりと追従ようになります。パーカッシブな要素を持つ入力信号（話し声やハイハットなど）の場合、アタックの値が大きすぎると、ボコーダーの音は歯切れが悪くなってしまいます。明瞭な発音にしたい場合は「Attack」パラメータをできるだけ小さくしてください。

- 「Release」ノブ：ノブを回して、下降する信号レベルに対する各エンベロープフォロワー（分析の各フィルタ帯域に対応）の反応速度を指定します。リリース時間の値を大きめにすると、分析入力信号のレベルが落ちて、ポコーダーの出力にしばらくの間その影響が残るようになります。パーカッシブな要素を持つ入力信号（話し声やハイハットなど）の場合、リリースの値が大きすぎると、ポコーダーの音は歯切れが悪くなってしまいます。ただしリリース時間が短すぎても、ボツボツとして粗い音になります。開始位置は「Release」値を 8 ～ 10 ミリ秒にしておくとも便利です。
- 「Freeze」ボタン：オンにすると、現在の分析サウンドスペクトラムを無期限に保持（つまりフリーズ）します。「Freeze」ボタンを放すまでの間に入力されるソース信号は、分析フィルタバンクでは無視されます。また、「Attack」や「Release」ノブの設定には影響を受けません。
- 「Bands」フィールド：ドラッグして、フィルタバンクで使用する周波数帯の数（最大で 20）を設定します。

#### 入力信号をフリーズする

入力信号をフリーズすると、その時点の信号特性が、合成セクションの複雑なフィルタ形状として反映されたままになります。便利な場合について例を示します：

- 話し声をソース信号とした場合、ある単語中の、たとえば母音「a」のアタック段やテイル段における信号特性を固定できます。
  - 人間はいつまでも歌い続けるわけにはいきません。こうした人間の限界を補うには、「Freeze」ボタンを使います。分析ソース信号（ボーカルパート）がない場合に合成信号を維持する必要がある場合は、ボーカルのパートで（ボーカルフレーズの言葉の間に）ギャップがあったとしても、「Freeze」ボタンを使って現在の（歌部分のノートの）フォルマントレベルをロックします。「Freeze」パラメータは自動化できるため、このような場合に役立つでしょう。
- 「Freeze」ボタンをクリックすると、分析入力信号のサウンドスペクトラムが保持されます。



#### フィルタバンクの周波数帯の数を設定する

- 「Bands」フィールドを縦方向にドラッグして、EVOC 20 PolySynth フィルタバンクで使用する周波数帯の数を設定します。



周波数帯を細かく分割するほど、入力信号の特性をより正確に再現できます。逆にこの値を小さくすると、大まかにしか分割されないため、合成エンジンで再現される信号の精度が落ちてしまうことになります。通常は 10 ～ 15 帯域にしておけば、比較的精度も高く、会話や歌などの場合は聞き取りやすさも保たれ、その一方で負荷も適度に抑えることができます。

## EVOC 20 PolySynth (U/V) 検出パラメータ

人間の話し声は、有声音（調性を保った音またはフォルマント）と無声音から構成されています。有声音は声帯が振動して出ますが、無声音は唇や舌、口蓋、喉、喉頭などで空気の流れを妨げて作るものです。

有声音と無声音が混ざった音声を分析信号としてボコーダーに与えても、その違いが合成エンジンに伝わらず、弱々しい人の声のようになってしまいます。このため、ボコーダーの合成セクションに何らかの工夫を加えて、**有声音**と**無声音**が区別されるようにする必要があります。

このため、EVOC 20 PolySynth には U/V ディテクターが組み込まれています。分析信号から無声音の部分を検出し、合成信号の対応する部分を雑音に置き換える、あるいは雑音と合成信号を重ねる、または元の信号と重ねるという処理を行います。U/V ディテクターが有声音を検出した場合は、その情報を合成セクションに伝え、有声音の部分については通常の合成信号をそのまま使います。

フォルマントは、サウンドの周波数スペクトルのピークです。人間の声に関して使われる場合、フォルマントは人間がさまざまな母音を区別するための主要要素であり、区別はこのサウンドの周波数にのみ基づきます。人間の話し声や歌声におけるフォルマントは、声道によって作られます。ほとんどの母音には、4 つ以上のフォルマントが含まれています。



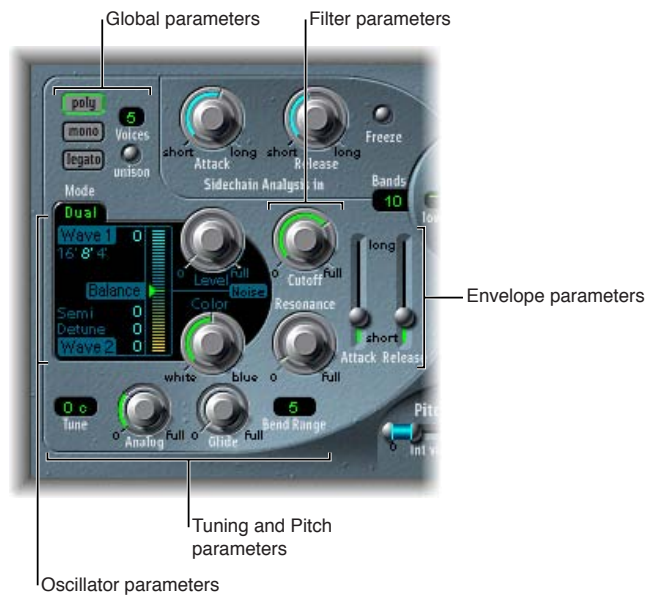
### U/V 検出パラメータ

- 「**Sensitivity**」ノブ：ノブを回して、U/V 検出セクションの応答性を決めます。右に回すと値が高くなり、入力信号の無声音の部分が認識しやすくなります。高い設定にすると無声音信号に対する感度が高まるため、U/V 音源が（有声音信号も含め）ほとんどの入力信号で使われることになります。その結果、ラジオ音声のように、頻繁に途切れて常に雑音が混ざっているような信号になってしまいます。（U/V 音源は、以下に説明する U/V ソースメニューによって決まります。）
- **U/V ソースのポップアップメニュー**：入力信号が無声音になっている部分を置き換える音源を選択します。
  - **Noise**：無声音の部分に雑音を補います。
  - **N + Syn (Noise+Synth)**：無声音の部分に、雑音のほか、シンセサイザーで合成した音を加えて補います。
  - **Blend**：分析信号をハイパスフィルタに通して、無声音の部分に使います。この設定では、「**Sensitivity**」パラメータを調整しても何の影響もありません。
- **U/V の「Level」ノブ**：入力信号が無声音になる部分に信号をどの程度加えるかを、ノブを回して設定します。  
**重要**：特に「**Sensitivity**」の値が大きい場合、EVOC 20 PolySynth の負荷が高くなりすぎないように、「**Level**」ノブの設定に注意してください。

## EVOC 20 PolySynth の合成パラメータ

### EVOC 20 PolySynth の合成パラメータの概要

EVOC 20 PolySynth には、MIDI ノート入力を受け付けて合成するポリフォニックシンセサイザーが組み込まれています。



#### 合成パラメータ

- **オシレーターパラメータ**：EVOC 20 PolySynth の合成エンジンの基本波形を指定します。122 ページの [EVOC 20 PolySynth オシレータの概要](#)を参照してください。
- **チューニング／ピッチパラメータ**：シンセサイザーの全体的なチューニング、およびピッチベンドやボルタメントなどの面を制御します。124 ページの [EVOC 20 PolySynth チューニング／ピッチパラメータ](#)を参照してください。
- **フィルタパラメータ**：オシレータの基本波形を成形します。124 ページの [EVOC 20 PolySynth フィルタパラメータ](#)を参照してください。
- **エンベロープパラメータ**：シンセサイザーサウンドのアタックフェーズおよびリリースフェーズのレベルを制御します。125 ページの [EVOC 20 PolySynth エンベロープパラメータ](#)を参照してください。
- **グローバルパラメータ**：EVOC 20 PolySynth で使用されるキーボードモードと声部の数を指定します。（グローバルパラメータはインターフェイスの左上にあります。）125 ページの [EVOC 20 PolySynth グローバルパラメータ](#)を参照してください。

## EVOC 20 PolySynth オシレータのパラメータ

### EVOC 20 PolySynth オシレータの概要

EVOC 20 PolySynth には 2 つのオシレータがあり、「Dual」モードと「FM」モードを切り替えることができます。合成セクションにはノイズジェネレータもあり、サウンドに特色をさらに加えることができます。



- ・「Dual」モード：オシレータごとにデジタル波形を選択できます。
- ・「FM」モード：1 番オシレータではサイン波が生成されます。1 番オシレータの周波数、つまりピッチは、2 番オシレータで変調されます。これにより、多種多様なトーンやハーモニックが聞こえるようになります。2 番オシレータは、利用可能な任意のデジタル波形を使用できます。428 ページの [FM（周波数変調）合成](#) を参照してください。

各モードによって、オシレータセクションにあるパラメータがわずかに変化します。

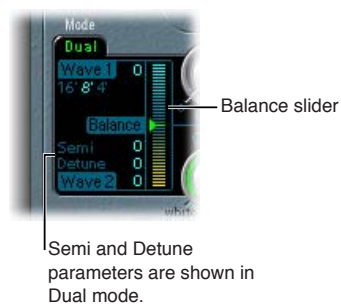
「Dual」および「FM」モードには以下の共通パラメータがあります。

#### 共通のオシレータパラメータ

- ・「16'」、「8'」、「4'」値ボタン：1 番オシレータのオクターブ範囲をクリックして設定します。「16'」（16 フィート）が最も低く、「4'」が最も高い設定です。オクターブを測るフィートという単位は、パイプオルガンの管長に由来します。パイプが長くて太いほど、深い響きの音が出るようになっています。
- ・「Wave 1」／「Wave 2」フィールド：1 番および 2 番オシレータの波形タイプを選択します。さまざまな音響特性を持った単一サイクルのデジタル波形が 50 種類あります。

### EVOC 20 PolySynth オシレータの「Dual」モード

「Dual」モードの場合、各オシレータは 50 種類のデジタル波形であればどれでも使用できます。



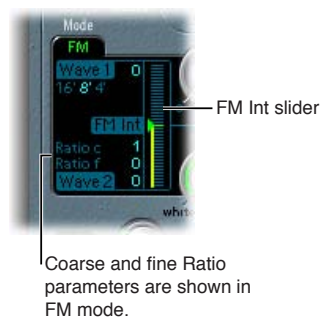
#### 「Dual」モードのオシレータパラメータ

- ・「Semi」フィールド：ドラッグして、2 番オシレータの周波数を半音単位で調整します。
- ・「Detune」フィールド：ドラッグして、両方のオシレータをセント単位で微調整します。100 セントが 1 半音に相当します。
- ・「Balance」スライダ：ドラッグして、2 つのオシレータ信号間のレベルのバランスを設定します。



## EVOC 20 PolySynth オシレータの「FM」モード

「FM」モードの場合、1 番オシレータではサイン波が生成されます。このモードでは、「Wave 1」パラメータは作用しません。



### 「FM」モードのオシレータパラメータ

- ・「Ratio c」(Ratio coarse) フィールド：ドラッグして、2 番オシレータと 1 番オシレータの間の周波数比を半音単位で調整します。
- ・「Ratio f」(Ratio fine) フィールド：ドラッグして、2 番オシレータと 1 番オシレータの間の周波数比をセント単位で調整します。100 セントが 1 半音に相当します。
- ・「FM Int」スライダ：ドラッグして、モジュレーションの強さを指定します。値を高くするほど、倍音を多く含む複雑な波形になります。

## EVOC 20 PolySynth のノイズジェネレータ

ノイズジェネレータの音声信号も、上記 2 つのオシレータと共に使用できます。



**重要:**「U/V Detection」領域にもノイズジェネレータがありますが、オシレータセクションのノイズジェネレータは、それとは完全に独立したものです。有声／無声信号について詳しくは、120 ページの [EVOC 20 PolySynth \(U/V\) 検出パラメータ](#)を参照してください。

### ノイズ・ジェネレータ・パラメータ

- ・「Level」ノブ：ノブを回して、2 つのオシレータの出力信号に、どの程度のノイズを加えるかを設定します。
- ・「Color」ノブ：ノブを回して、ノイズ信号の響きを設定します。左端まで回すとホワイトノイズになります。右端まで回すとブルーノイズ（ハイパスノイズ）になります。古くからホワイトノイズは風や雨の音を合成する際に使われてきました。あらゆる周波数成分が、同程度の強度ですべて含まれています。一方ブルーノイズは、ハイパスフィルタで低域を落としているので明るい響きになります。

**ヒント:**「Color」を右端に合わせ、「Level」を非常に低くすると、躍動感のある信号を合成できます。



## EVOC 20 PolySynth チューニング／ピッチパラメータ

インターフェイスの左下にあるパラメータでは、EVOC 20 PolySynth サウンドの全体的なチューニングおよびその他のピッチ関連項目を制御します。



### チューニング／ピッチパラメータ

- 「Tune」フィールド：ドラッグして、EVOC 20 PolySynth の全体的なチューニングをセント単位で指定します。100 セントが 1 半音に相当します。
- 「Analog」ノブ：ノブを回して、ランダムなピッチデチューンの量を設定します。「Analog」は、ピッチをノートごとにランダムに変化させることで、旧式のボコーダーに使われているアナログ回路の不安定な状態をシミュレートします。これはポリフォニック・アナログ・シンセサイザーにもよく見られる現象です。
- 「Glide」ノブ：ある音符から次の音符の高さまで徐々に変化する（ポルタメント）に要する時間を指定します。「mono」および「legato」モードについて詳しくは、125 ページの [EVOC 20 PolySynth グローバルパラメータ](#) も参照してください。
- 「Bend Range」フィールド：ドラッグして、ピッチベンドでピッチを動かす範囲を半音単位で指定します。

## EVOC 20 PolySynth フィルタパラメータ

合成セクションにはローパスフィルタがあります。このフィルタで大まかに信号を整形してから、フォルマント・フィルタ・バンクの個別の帯域でより正確に制御します。



### フィルタパラメータ

- 「Cutoff」ノブ：ノブを回転させて、ローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。左に回すとシンセサイザー信号から高周波成分が取り除かれます。
- 「Resonance」ノブ：ノブを回転させて、「Cutoff」ノブで設定した周波数付近の信号成分をブーストまたはカットします。

**ヒント：**「Cutoff」をできるだけ高めにし、「Resonance」を調整すると、鮮やかな響きが得られます。これは、聞き取りやすさの改善に役立ちます。

## EVOC 20 PolySynth エンベロープパラメータ

EVOC 20 PolySynth には、オシレータのレベルを時間軸に沿って制御する、アタック／リリース・エンベロープ・ジェネレータが組み込まれています。



### エンベロープパラメータ

- ・「**Attack**」スライダ：ドラッグして、オシレータが最大レベルに到達するまでの時間を設定します。
- ・「**Release**」スライダ：ドラッグして、オシレータがキーを放してから最小レベルに到達するまでの時間を設定します。

## EVOC 20 PolySynth グローバルパラメータ

インターフェイスの左上にあるパラメータでは、EVOC 20 PolySynth で使用されるキーボードモードと声部の数を指定します。



### グローバルパラメータ

- ・「**poly**」／「**mono**」／「**legato**」ボタン：いずれかのボタンをクリックすると、キーボードのモードが決まります。
  - ・「**poly**」をオンにすると、「**Voices**」フィールドにボイスの最大数を設定できます。（「**mono**」または「**legato**」がオンのときは、単一のボイスが聞こえます。）
  - ・「**mono**」をオンにすると、「**Glide**」は常に有効で、発音したノートごとにエンベロープが再トリガされます（マルチトリガ）。
  - ・「**legato**」をオンにすると、「**Glide**」はタイで連結されたノートでのみ有効となります。タイで結ばれた音符を演奏した場合、エンベロープは再トリガされません（単一トリガ）。（124 ページの [EVOC 20 PolySynth チューニング／ピッチパラメータ](#)を参照してください。）
- ・「**Voices**」フィールド：ドラッグして、数値フィールドに最大ボイス数を指定します（「**poly**」がオンの場合のみ）。
- ・「**unison**」ボタン：クリックして「**unison**」モードのオンとオフを切り替えます。
  - ・「**unison/poly**」モード（「**unison**」ボタンと「**poly**」ボタンの両方を押した状態）にすると、各声部が二重になります。これによって、使える声部数が通常の半分（最大 8 声部で、「**Voices**」フィールドにも数字で示されます）になります。二重になった声部は、「**Analog**」ノブで指定した分デチューンされます。
  - ・「**unison/mono**」モード（「**unison**」ボタンを押し、さらに「**mono**」または「**legato**」のいずれかのボタンを押した状態）にすると、最大 16 声部を積み重ね、それぞれを単声で鳴らすことができますようになります。「**Voices**」フィールドには、聞こえるようになる積み重ねた声部数が表示されます。

**重要：**「**unison/mono**」モードで声部を積み重ねると出力音量が上がります。音源チャンネルストリップ出力が重複しないよう、「**Level**」スライダに低い値を設定してから徐々に上げるようにしてください。128 ページの [EVOC 20 PolySynth 出力パラメータ](#)を参照してください。

## EVOC 20 PolySynth フォルマントフィルタ

EVOC 20 PolySynth には、分析セクションと合成セクションにそれぞれ 1 つずつ、合計で 2 つのフォルマント・フィルタ・バンクがあります。各バンクでは、最大 20 のフィルタを使用できます。入力信号の全体の周波数スペクトルが分析セクションで分析され、多くの周波数帯域へと均等に分割されます。これらの分析フィルタ帯域は、合成フィルタバンク内で同じ数の周波数帯域によってミラーされます。各フィルタバンクは、これらの周波数帯域内のピークレベル、つまりフォルマントを制御します。

フォルマント・フィルタ・ディスプレイは上下 2 つに分かれており、上半分が分析セクション、下半分が合成セクションに対応します。パラメータの変更は、フォルマント・フィルタ・ディスプレイにただちに反映されます。これは、2 つのフォルマント・フィルタ・バンクを通過する信号の状態を把握するのに役立ちます。



### フォルマント・フィルタ・パラメータ

- **高域／低域周波数パラメータ**：ドラッグして、フォルマントフィルタを通過する最低域および最高域の周波数を設定します。それ以外の周波数成分は遮断されます。
  - 上部にある横方向の青いバーの長さは分析セクションおよび合成セクションの周波数範囲を示します（「Formant Stretch」と「Formant Shift」パラメータのどちらかを使用していない場合）。周波数範囲全体を動かすには青いバーをドラッグします。青いバーの両端にある銀色のハンドルを使用して、低域周波数と高域周波数の値をそれぞれ設定します。
  - また、数値フィールドで垂直方向にドラッグして、低域周波数と高域周波数の値を調整することもできます。
- **「lowest」／「highest」ボタン**：最低および最高の帯域をバンドパスフィルタにするか、ローパスフィルタ／ハイパスフィルタにするかをクリックして設定します。
  - **「lowest」ボタン**：最下位のフィルタ帯域が、バンドパスとハイパスのどちらのフィルタとして動作するかを設定します。バンドパスモードでは、最低帯域よりも高い周波数成分と低い周波数成分は無視されます。ハイパスモードでは、最低帯域より低いすべての周波数成分がフィルタ除去されます。
  - **「highest」ボタン**：最上位のフィルタ帯域が、バンドパスとローパスのどちらのフィルタとして動作するかを設定します。バンドパスモードでは、最高帯域よりも高い周波数成分と低い周波数成分は無視されます。ローパスモードでは、最高帯域より高いすべての周波数成分がフィルタ除去されます。
- **「Resonance」ノブ**：回転させて、ポコーダーの基本的な音響特性を指定します。値が小さいほど柔らかい響き、大きいほど鋭い響きになります。技術的には、各周波数帯域の中心周波数付近を強調する、という処理を行っています。

- 「**Formant Stretch**」ノブ：回転させて、合成セクションのフィルタバンクの各帯域の幅と配分を変更します。最低周波数／最高周波数パラメータによって決められる周波数範囲よりも広くまたは狭くすることができます。
- 「**Formant Stretch**」の値が 0 であれば、合成フィルタバンクの帯域の幅と配分は、分析フィルタバンク内の各帯域の幅と同じになります。値を低くすると合成フィルタバンク内の各帯域の幅が狭くなり、値を高くすると帯域の幅が広がります。制御範囲は全帯域幅の比率として表されます。
- 「**Formant Shift**」ノブ：このノブを回すと、合成フィルタバンク内のすべての帯域が周波数スペクトルの上または下に移動します。
- 「**Formant Shift**」の値が 0 であれば、合成フィルタバンクの帯域の位置は、分析フィルタバンク内の各帯域の位置と同じになります。正の値を指定すれば合成フィルタバンクの中心周波数が高くなり、負の値ならば低くなります。

「**Formant Stretch**」と「**Formant Shift**」を組み合わせると、最終的なボコーダー音のフォルマント構成が変わり、面白い音質の変化が得られます。たとえば、話し声の信号に対して「**Formant Shift**」の値を大きくすると、ミッキーマウスのような声になります。

「**Formant Stretch**」および「**Formant Shift**」は、合成信号の周波数スペクトルが分析信号の周波数スペクトルと対応していない場合に特に有用です。たとえば、主として低域の信号を変調する分析信号を使って、高域の合成信号を生成するようなことも可能です。

**参考：**「**Formant Stretch**」と「**Formant Shift**」パラメータを使用した場合、「**Resonance**」設定が高いと、極端にずれたレゾナンス周波数が生じることがあります。

## EVOC 20 PolySynth モジュレーションパラメータ

モジュレーションセクションには 2 つの LFO があります。これらの LFO はホストアプリケーションのテンポに同期させることも、まったく独立に動かすことも可能です。

- 「**Pitch LFO**」は、オシレータのピッチモジュレーションを制御し、ビブラート効果を出すことができます。
- 「**Shift LFO**」は、合成フィルタバンクの「**Formant Shift**」パラメータを制御し、フェイザーのような効果を出すために使います。



### モジュレーションパラメータ

- 「**Int via Whl**」スライダ：ドラッグして、LFO ピッチモジュレーションの強さを指定します。スライダの右半分は、モジュレーションホイールを最大値にしたときの変調強度を表します。左半分は最小値の場合の変調強度です。2 つのスライダの間の領域をドラッグすると、両方のスライダを同時に動かすことができます。このパラメータは、お使いの MIDI キーボードのモジュレーションホイール、またはそれに対応する MIDI データに固定的に割り当てられています。
- 「**Rate**」ノブ：ノブを回して、モジュレーションの速度を設定します。中央より左側に回すとホストアプリケーションのテンポに同期します。この場合、小節や 3 連符の拍などを単位とした値が表示されます。中央より右側に回すと非同期になり、Hz（1 秒当たりのサイクル数）単位で表示されるようになります。

**参考：**小節値を同期して使えるため、たとえば 1 小節のパーカッションパートをサイクルさせて、4 小節ごとにフォルマントをシフトするなどの使いかたができます。また、同じパート内で、8 分音符の 3 連符ごとに同じフォルマントシフトを実行することもできます。いずれの方法も面白い効果が得られ、新たな着想を得るきっかけになったり、既存のオーディオ素材をよみがえらせたりすることにつながるかもしれません。

- **波形ボタン**：「Pitch LFO」（左の列）と「Shift LFO」（右の列）で使用される波形タイプをクリックして設定します。各 LFO には以下の波形を選択できます：
  - 三角波
  - ノコギリ波（上昇方向および下降方向）
  - 両極の方形波（正と負の両方に振れ、トリルに向く）
  - 単極の方形波（正の方向にのみ振れ、2 つのピッチを交互に反復するトレモロに向く）
  - ランダムステップ波形（サンプル & ホールド）
  - レベルの変化を滑らかにしたランダムステップ
- 「**Intensity**」 **スライダ**：ドラッグして、「Shift LFO」によるフォルマントのシフトモジュレーションの量を指定します。

## EVOC 20 PolySynth 出力パラメータ

出力セクションでは、EVOC 20 PolySynth から送信される信号のタイプ、ステレオ幅、および信号のレベルをコントロールすることができます。また、アンサンブルエフェクト処理機能も使用できます。



### 出力パラメータ

- 「**Signal**」 **ポップアップメニュー**：EVOC 20 PolySynth のメイン出力に送信する信号を選択します。
  - **Voc (Vocoder)**：ボコーダーエフェクトを聞くときに選択します。
  - **Syn (Synthesis)**：シンセサイザー音のみを聞くときに選択します。
  - **Ana (Analysis)**：分析音のみを聞くときに選択します。

**参考**：下 2 つの設定は主にモニタ用です。
- 「**Ensemble**」 **ボタン**：アンサンブルエフェクトのオンとオフを切り替えたり、サウンドのタイプを指定したりします。
  - **off**：クリックするとアンサンブルエフェクトがオフになります。
  - **I**：クリックすると特殊なコーラスエフェクトが得られます。
  - **II**：クリックすると厚みのある響きが得られます。
- 「**Level**」 **スライダ**：ドラッグして、EVOC 20 PolySynth の出力信号の全体的な音量を設定します。
- 「**Stereo Width**」 **ノブ**：ノブを回して、ステレオ空間に合成セクションの各フィルタ帯域の出力信号を配置します。
  - このノブを 0 の位置まで左に回すと、全帯域の出力信号が中央から聞こえてくるようになります。
  - 中央位置では、すべての帯域の出力が左から右に上昇します。
  - ノブを「full」の位置まで右に回すと、左右のチャンネルから各帯域が交互に出力されます。

## EVOC 20 PolySynth の使いかたのヒント

### レベルと周波数についてのヒント

ボコーダーは、常に分析信号と合成信号の共通部分を抽出します。すなわち、分析信号に高域成分がまったくなければ、ボコーダーの出力信号にも高域は現れないということです。合成信号にいくら高周波成分が含まれていても結果は同じです。これはほかの周波数帯域についても当てはまります。したがって、分析信号、合成信号の**両方ですべての周波数帯域**についてレベルが安定していなければ、思った通りの出力は得られません。

効果的な「従来の」ボコーダーエフェクトですばらしい音質を得るには分析信号と合成信号の両方が必要なだけでなく、ボコーダーパラメータにも気を配る必要があります。こうしたヒントを役立てれば、最良の結果を得られます。

- レベルの変化が少ない方が、ボコーダーの処理はうまくいく傾向があります。コンプレッサを使って信号を圧縮してみてください。
- 人の聴覚の特性上、高周波成分が含まれていないとなかなか聞き取ることができません。明瞭な話し声にするため、処理の前にイコライザを使用し、分析信号のある周波数帯域を増幅したり減衰させたりしてみてください。
- 分析信号が人の歌声や話し声で構成されている場合、聞き取りやすくするために重要な高域や中高域を増幅するには、簡単なシェルビングフィルタで十分です。
- **合成信号**の高域エネルギーが足りない場合は、ディストーションエフェクトで生成する方法もあります。この目的には「Logic Pro」のオーバードライブエフェクトが最適です。

### 音響上のアーチファクトを防ぐためのヒント

ボコーダーを扱う上でよく問題になるのは、会話の区切りで突然信号が途切れ（音割れ）、雑音が入ってしまうことです。

「Release」パラメータは、分析セクションのある帯域の信号レベルが突然落ちたときに、合成セクションの対応する帯域のレベルが下がっていくのにかかる時間を表します。この速度が遅いほど出力信号は滑らかになります。この特性を生かすには、分析セクションで「Release」の値を大きめにしてください。ただし、リリースタイムが長すぎると明瞭さを欠く音になってしまうので注意してください。入力信号に対してすばやい追随が必要なときには、「Attack」の値を小さくします。

先に推奨したように分析信号を圧縮すると、息の音や「だみ声」の成分、周囲の雑音などが目立つようになります。このような不要な信号によってもボコーダーの帯域が意図せず開いてしまいます。これらのアーチファクトを除去するには、コンプレッサや（高域周波数を増幅する）イコライザの処理を行う前にノイズゲートを使います。分析信号にうまくゲートがかかれば、分析セクションの「Release」値を小さくすることができます。

「Logic Pro」の Noise Gate プラグインを使用して歌声や話し声にゲートをかける場合は、「Threshold」や「Hysteresis」を使用します。「Threshold」を使用して、「Threshold」以上のレベルになればゲートが開くようにします。また「Hysteresis」を使用して「Threshold」の下限を指定し、それ以下になるとゲートが閉じるようにします。「Hysteresis」の値は「Threshold」のレベルに関係しています。





上図に示したのは、音声信号の圧縮に適切な「Threshold」設定です。Noise Gate プラグイン専用のサイドチェーンフィルタがあるので、低／高周波雑音により不適切な個所でトリガがかかってしまうことも避けられます。「Hold」、「Release」、「Hysteresis」の設定値で、ほとんどの歌声や話し声の信号はうまく処理できるでしょう。

### 話し声の聞き取りやすさを高めるためのヒント

聞き取りやすい話し声にするときは、次のような点に注意してください：

- 分析信号と合成信号のスペクトルは、ほぼ完全に重なり合っている必要があります。男性の低い声を合成信号とカップリングすると、合成信号の高域成分はほとんど使われません。
- 合成信号は途切れることなく持続するものである必要があります。これが途切れるとボコーダーの出力も止まってしまうので、入力サイドチェーン信号をレガートで滑らかに演奏する必要があります。あるいは（分析セクションの「Release」時間ではなく）合成信号の「Release」パラメータを長めに設定してもかまいません。残響をかけた音を合成信号として使うのもよいでしょう。ただし後半 2 つの方法は、ハーモニック成分が重なり合って逆効果になってしまうこともあるので注意してください。
- ボコーダーのオーバードライブには注意してください。うっかりするとすぐに歪みが生じてしまいます。
- 分析信号に使う会話は明瞭に発声してください。歌声よりも、比較的低音で話した会話の方が、良い結果が得られるようです。最終的にボコーダーで合唱のような信号を出力したい場合でも、話し声の方が推奨されます。また、ボコーダーをうまく使っているクラフトワークの「We are the Robots」に出てくる巻き舌の「R」のように、子音は明瞭に発音するよう心がけてください。これはボコーダーを意識して特別に大きな発音をしたものです。
- フォルマントパラメータは自由に設定してみてください。フォルマントをずらしたり伸縮したりしても、声の聞き取りやすさにはほとんど影響しないものです。周波数帯域の数も、声の聞き取りやすさにはほとんど影響しません。これは、話し手の年齢や性別、骨格や喉の形が人それぞれに違っていても、問題なく会話の内容を聞き取れるという人間の能力によるものです。もともと、こういった物理的な違いは、人それぞれの声を作るフォルマントの違いにすぎません。人はフォルマント間の相対的な関係に基づいて音声を知覚認識しているのです。EVOC 20 のプラグインでは、かなり極端なフォルマント設定でもこれらの関係は維持されます。

### ボコーダーの歴史

ボコーダーは 1930 年代に通信業界で誕生しました。

ニュージャージー州のベル研究所で研究を重ねていた物理学者、ホーマー・ダドリー（Homer Dudley）は、実験用マシンとしてボコーダー（「ボイスエンコーダー」の略語）を開発しました。銅製の電話回線で通信内容が漏れないようにするため、音声信号を圧縮する方式を実験しようとしたのです。

これは次のような分析装置と人工音声の合成装置を組み合わせたものでした。

- Parallel bandpass vocoder**：音声分析装置および再合成装置。
- Vocoder speech synthesizer**：声の合成装置。このバルブ駆動方式の機械は、人が操作していました。2 組のキーボードと、子音を再生するボタン、発信周波数制御用のペダル、母音の有無を手首の操作で切り替える棒が付いていました。

分析装置は、いくつかの狭帯域フィルタを使って音声信号を周波数スペクトルに分解し、その連続する音サンプルのエネルギーレベルを測定するようになっていました。時間の経過に伴い周波数が変化する様子をグラフ表示することもできました。

合成装置はその逆の処理を行いました。すなわち、分析装置から得られたデータをいくつかの分析フィルタに加え、これによってノイズジェネレータを制御して音声信号を合成したのです。

第二次世界大戦中、ボコーダー（当時は「ボイスエンコーダー」と呼ばれた）は、非常に重要な役割を果たしました。ウィンストン・チャーチルとフランクリン・デラノ・ルーズベルトの、大西洋を横断する通信の盗聴防止に使われたのです。



ボン大学の音声学科主任ベルナー・マイヤー＝エプラー（Werner Meyer-Eppler）は、1948年にダドリーが訪れたのを機に、この装置を電子音楽に取り入れるという発想を得ました。彼は論文執筆の材料としてボコーダーを取り上げました。後に執筆されたこの論文が、ドイツで「電子音楽」ブームが起るきっかけとなります。

1950年代になると、ボコーダーを使った録音がいくつか行われました。

1960年、ミュンヘンで「Siemens Synthesizer」が開発されました。これは数多くのオシレータやフィルタを組み合わせた装置でしたが、パルス式のボコーダー回路も組み込まれていました。

1967年には、Sylvania社が、バンドパスフィルタを使わず、入力信号を時分割して分析するデジタル処理装置を数多く開発しました。

1971年、ボブ・モーク（Bob Moog）とウェンディ・カルロス（Wendy Carlos）はダドリーの装置を研究した後、当時数多く開発されていたシンセサイザーに改良を加えて独自のボコーダーを開発し、それは映画『時計じかけのオレンジ』のサウンドトラックに使われました。

ピーター・ジノビエフ（Peter Zinovieff）が創立したEMS社（ロンドン）は、単体で機能し、携帯性にも優れたボコーダーを開発しました。EMS社といえば、Synthi AKSやVCS3といったシンセサイザーが最も有名でしょう。そして、商業的に成功した世界初のボコーダーとなったのが1976年に発表された「EMS Studio Vocoder」です。これは後に「EMS 5000」と名付けられました。スティービー・ワンダーやクラフトワークのほか、ドイツ電子音楽の先駆者であるシュトックハウゼンもEMSのボコーダーを音楽に取り入れています。

Sennheiser社は1977年に「VMS 201」を発売し、一方EMS社は、EMS 5000の機能縮小版である「EMS 2000」を発表しました。

1978年代になると、ハービー・ハンコック、クラフトワークなど少数のアーティストの曲で使われることで普及の波に乗り、ボコーダーの使用は主流になっていきます。この頃ボコーダーの製造を始めたメーカーには、Synton/Bode、Electro-Harmonix、そして「VC-10」を発表したKorgなどがあります。

1979年、Rolandは「VP 330」アンサンブル／ボコーダーキーボードを発売しました。

1970年代後半から1980年代初頭にかけて、ボコーダーは全盛期を迎えます。ELO、ピンク・フロイド、ユーリズミックス、タンジェリン・ドリーム、テレックス、デヴィッド・ボウイ、ケイト・ブッシュなど多くのアーティストが、ボコーダーを取り入れました。

その頃から（そして現在でも）、キット形式のボコーダーは電気店で手軽に買えるようになりました。

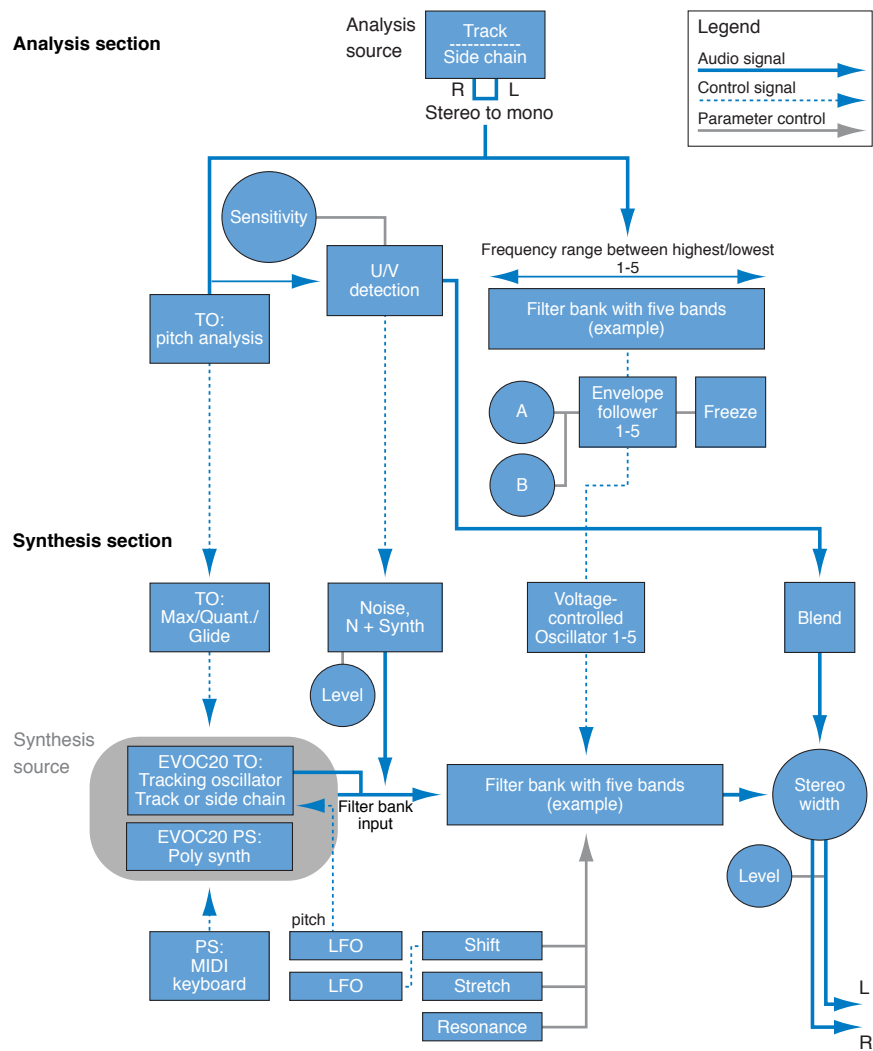
1980年代以降は、ボコーダーといえば、EMS（イギリス）、Synton（オランダ）、PAiA（アメリカ）の3社がまず挙げられます。

1996年には、Doepfer（ドイツ）とMusic and Moreが提携し、ボコーダーの共同製造を始めました。

1990年代以降は、「EVOC 20」のようなスタンドアロンの統合ソフトウェアボコーダーが次々と現れました。

## EVOC 20 構成図

EVOC 20 TrackOscillator および EVOC 20 PolySynth の信号経路構成図を示します。



# EXS24 mkII

# 9

## EXS24 mkII の概要

EXS24 mkII はソフトウェアサンプラーです。オーディオファイル（**サンプル**と呼ばれます）を読み込んで再生します。読み込んだサンプルは音程を持ったコレクションにまとめられ、これを**サンプラー音源**と呼びます。サンプラー音源は実際に録音されたオーディオファイルを使用しているため、本物の楽器（ギター、ピアノ、ドラムなど）をエミュレートするのに適しています。

EXS24 mkII では、サンプラー音源の再生、編集、および作成ができます。サンプラー音源のサンプルは、特定のキー範囲やペロシティ範囲に割り当てて、EXS24 mkII のフィルタやモジュレータを適用することができます。

EXS24 mkII には強力なモジュレートおよび編集機能が備わっており、EXS24 mkII 自体が柔軟性の高いシンセサイザーであると言えます。これにより、シンセサイザーの基本波形として任意のサンプルを使用して、表現力豊かなサウンドを作り出すことができます。

EXS24 mkII をモノラルまたはステレオ音源として使用したり、読み込んだサンプルを複数のオーディオ出力ヘルディングしたりすることができます。この設定を使うと、たとえばドラムキットの個々のドラムサウンドを別々に処理することができます。

EXS24 mkII では、サンプルをハードディスクから直接ストリーミングすることで、ほぼ無制限の長さでサンプルを使用することができます。これにより、数ギガバイトもあるサンプルライブラリの多くを利用できます。

EXS24 mkII には、ピアノ、弦楽器、アコースティックギター、エレクトリックギター、ドラムなど多くのサウンドを備えた、多様なサンプラー音源のライブラリが用意されています。

EXS24 mkII のネイティブのファイルフォーマットである EXS フォーマットは、ほとんどのサンプルライブラリ提供業者がサポートしています。また、Gigasampler、DLS、SoundFont2 などのサンプル・ファイル・フォーマットによるサンプラー音源を読み込むこともできます。

EXS24 mkII には 2 つのウィンドウがあります。

- ・ **パラメータウィンドウ**：サンプラー音源を読み込むために使用します。このウィンドウには、サウンドをカスタマイズするための合成およびモジュレーションオプションがあります。 [EXS24 mkII パラメータウィンドウの概要](#)を参照してください。



- ・ **インストゥルメントエディタ・ウインドウ**:このウインドウは、サンプラー音源の作成と編集に使用します。パラメータウインドウの「edit」ボタンをクリックすると、インストゥルメントエディタ・ウインドウが開きます。 [EXS24 mkII のインストゥルメントエディタの概要](#)を参照してください。



## サンプラー音源

### サンプラー音源の概要

サンプラー音源とは、EXS24 mkII に読み込めるファイルのことを言います。「Cutoff」ノブの上にあるサンプラー音源ポップアップメニューを使用してサンプラー音源を読み込みます。ここでサンプラー音源を選択すると、その音源で使用するオーディオファイルが自動的にハードディスク（またはほかのディスク）からコンピュータの RAM に読み込まれます。読み込んだサンプラー音源は、ソフトウェア音源と同じように演奏したり録音したりします。

サンプラー音源のファイルには、どのサンプル（オーディオファイル）を EXS24 mkII で使用し、それらをどのようにゾーンとグループに割り当てるのかに関する情報が格納されています。

- ・ ゾーンとは、個々のサンプル（オーディオファイル）がハードディスクから読み込まれる場所のことです。
- ・ ゾーンはグループに割り当てることができます。グループには、グループ内のすべてのゾーンを同時に編集できるパラメータがあります。グループは必要な数だけ定義できます。

EXS24 mkII は、AIFF、WAV、SDII、CAF のオーディオ・ファイル・フォーマットと互換性があります。オーディオファイルは EXS24 mkII にサンプルとして読み込まれます。各オーディオファイルは、EXS24 mkII のインストゥルメントエディタ・ウインドウで自動的にゾーンへ割り当てられます。これらのゾーンを編集、整理してサンプラー音源を作成することができます。171 ページの [ゾーンおよびグループの編集の概要](#)を参照してください。

**重要:** サンプラー音源にはオーディオファイルは**含まれません**。サンプラー音源には、使用するオーディオファイルのファイル名、パラメータ設定、ハードディスク上での保存場所に関する情報のみが保存されています。サンプラー音源で使用しているオーディオファイルを削除したりファイル名を変更したりすると、サンプラー音源からそのオーディオファイルを見つけることができなくなります。ただし、オーディオファイルをシステム内の別の場所に移動することは可能です。ファイルは EXS24 mkII にサンプラー音源を読み込む際に自動的に検索されます。

EXS24 mkII は、SoundFont2、DLS、Gigasampler、ReCycle のサンプルフォーマット、および Vienna Library と互換性があります。137 ページの [SoundFont2、DLS、Gigasampler ファイルを読み込む](#)および 139 ページの [ReCycle ファイルをサンプラー音源に変換する](#)を参照してください。

## サンプルの保存場所

EXS24 mkII のサンプラー音源ポップアップメニューには、次のフォルダ内の「Sampler Instruments」サブフォルダに保存されているサンプラー音源が表示されます：

- ~/ライブラリ/Application Support/Logic: ユーザが定義または編集したサンプラー音源が、ここに保存されます。
- /ライブラリ/Application Support/Logic: 製品に標準添付のサンプラー音源が、ここにインストールされます。
- .../<プロジェクト名>: プロジェクトフォルダに保存されたサンプラー音源も「Logic Pro」によって検索されます。  
既存のプロジェクトとの下位互換性のために、プロジェクト名でも検索されます。
  - 「別名で保存」コマンドを使うと、古いプロジェクトファイルおよびフォルダはプロジェクトバンドルに変換されます。元のファイルは変更されません。
  - 新しいプロジェクトを保存すると、サンプラー音源とサンプルはプロジェクトバンドルと一緒に保存されます。

**参考:** サンプラー音源は、接続されているハードディスクの任意のフォルダに保存できます。サンプラー音源を保存したフォルダのエイリアスを上記の「Sampler Instruments」のサブフォルダに作成しておけば（上記のいずれかのパスを使用します）、サンプラー音源ポップアップメニューに音源名が表示されます。

## サンプラー音源を管理する

サンプラー音源の数が増えてくると、サンプラー音源メニューが長くなり、見にくくなってしまいます。サンプラー音源メニューを見やすい状態に保つための、シンプルで柔軟なファイル管理の方法があります。

サンプラー音源とその音源で使用するすべてのオーディオファイルは、ハードディスクにコピーして使用することをお勧めします。そうすれば、CD-ROM ディスクや DVD ディスクを入れ替える手間をかけずにサンプラー音源を使用できます。また、使用目的などに合わせてサンプラー音源をハードディスク上で整理できるという利点もあります。読み込み時間が高速になるため、コンピュータの RAM サイズよりも大きいサンプルをハードディスクからストリーミングできるので、そのようなサンプルでも再生できるようになります。この機能は、光学ドライブには適していません。

「Logic Pro X」を使用している場合は、サンプラー音源および関連するオーディオファイルをプロジェクトバンドルと一緒に保存できます。これによって、簡単な操作でサンプラー音源とオーディオサンプルをすべて 1 か所にまとめることができます。

### サンプラー音源を階層化して整理する

- 1 デスクトップにフォルダ（たとえば「Basses」というフォルダ）を作成し、このフォルダを目的のフォルダにドラッグします。
- 2 移動したいサンプラー音源をこの新規のフォルダにドラッグします。

サンプラー音源ポップアップメニューを開くと、フォルダ階層を反映するように変更されたメニューが表示されます。



**参考：**「Sampler Instruments」フォルダ内のフォルダ階層を変更した場合は、サンプラー音源ポップアップメニューの「メニューを更新」コマンドを使用します。

サンプラー音源ポップアップメニューのサブメニューは、サンプラー音源ファイルが実際に含まれているフォルダ専用です。それ以外のフォルダはメニューには表示されません。また、「Sampler Instruments」フォルダの外側にある（サンプラー音源ファイルが含まれる）フォルダを参照しているエイリアスも、メニューに表示されます。「Sampler Instruments」フォルダそのものをほかの場所（別のドライブなど）に作成し、エイリアスによってサンプラー音源メニューに表示させることもできます。

#### サンプラー音源をハードディスクにコピーする

- 1 Finder ウィンドウに「ライブラリ」フォルダを開くには、Option キーを押したままデスクトップの「移動」メニューをクリックし、「ライブラリ」をクリックします。
- 2 サンプラー音源ファイルを「~/ライブラリ/Application Support/Logic」にある「Sampler Instruments」フォルダにコピーします。
- 3 サンプラー音源で使用するサンプルを、「Sampler Instruments」フォルダと同じフォルダにある「Samples」というフォルダ内にコピーします。

#### 「Logic Pro」でサンプラー音源のバックアップを作成する

- 現在のプロジェクトでアクティブなすべてのサンプラー音源に関連するオーディオファイルおよびサンプラー音源ファイルを指定したフォルダにコピーするには、「現在のプロジェクトで使用されているアクティブな音源のオーディオファイルをすべてバックアップ」キーコマンドを使用します。

指定したコピー先に新規のフォルダが作成され、そこにサンプラー音源に関連するオーディオファイルがコピーされます。

**ヒント：**または、プロジェクトを保存しても同じことを実行できます。デフォルトでは、サンプラー音源とサンプルはプロジェクトバンドルに保存されます。詳しくは、Logic Pro ヘルプを参照してください。

#### サンプラー音源と設定を使用する

サンプラー音源は、プラグインウィンドウのヘッダに保存されているプラグイン設定とは別の独立した存在です。それぞれに、パラメータウィンドウのパラメータ値を処理する場合の利点と欠点があります。

通常、現在のパラメータウィンドウ設定は、読み込まれたサンプラー音源に保存されます。この場合、読み込まれたサンプラー音源に保存されている設定が現在のパラメータウィンドウの設定によって上書きされます。新しいサンプラー音源を保存することもできます。

一方でプラグイン設定には、パラメータウィンドウで行ったすべてのパラメータ調整が保存されますが、これらの設定は読み込まれるサンプラー音源とは別物です。プラグイン設定には関連する音源へのポインタが含まれているにすぎないため、設定を読み込むと割り当てられたサンプラー音源も読み込まれます。

プラグイン設定とサンプラー音源を分離することによって、サンプラー音源をシンセサイザーの波形のように使用することができます。たとえばギターのようなエンベロープ、モジュレーション、およびフィルタパラメータの値を使用してプラグイン設定を作成することができます。そしてサンプラー音源ポップアップメニューを使用してフルートなどの音源を既存の設定なしで読み込み、爪弾いたりかき鳴らしたりしたようなフルートのサウンドを作ることができます。

**重要：**説明したようにサンプラー音源を使うには、サンプラー音源に設定が保存されていないことが必要です。

#### 既存のサンプラー音源から設定を取り除く

- 1 「options」 > 「インストールメントを別名で保存」と選択して、サンプラー音源のコピーを作成します（144 ページの [EXS24 mkII オプション・ポップアップ・メニューのコマンド](#)を参照）。
- 2 「options」 > 「インストールメントから設定を削除」と選択して、コピーした音源から設定を取り除きます。

**参考：**製品に標準添付のすべてのサンプラー音源には設定が保存されているため、設定を分離してこれらの音源を使用する場合は、上記の手順に従う必要があります。



## SoundFont2、DLS、Gigasampler ファイルを読み込む

「Sampler Instruments」フォルダに保存された SoundFont2、DLS、Gigasampler ファイルは、EXS24 mkII によって認識され、サンプラー音源に変換されます。

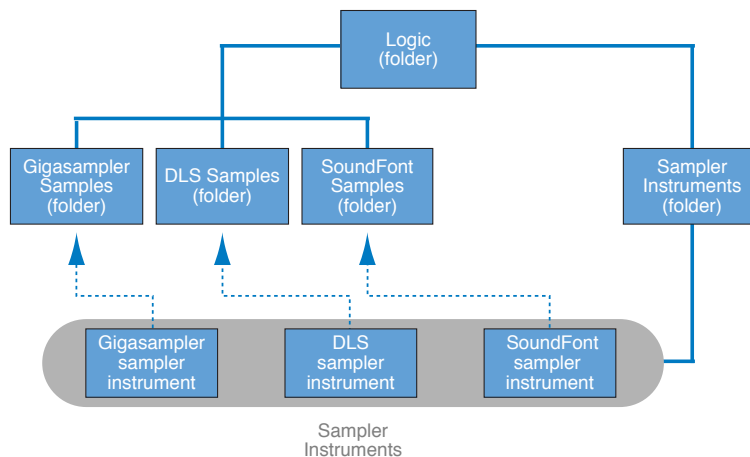
読み込んだサンプラー音源は、コンピュータの任意のハードディスクドライブに保存できます。ただし、サンプラー音源ポップアップメニューからこれらのサンプラー音源にアクセスするには、ターゲットフォルダのエイリアスを「~/ライブラリ/Application Support/Logic/Sampler Instruments」フォルダ内に作成しておく必要があります。

### SoundFont2、DLS、または Gigasampler ファイルを EXS24 mkII に読み込む

- 1 Finder ウィンドウに「ライブラリ」フォルダを開くには、Option キーを押したままデスクトップの「移動」メニューをクリックし、「ライブラリ」をクリックします。
- 2 SoundFont2、DLS、Gigasampler ファイルを「~/ライブラリ/Application Support/Logic」にある「Sampler Instruments」フォルダにコピーまたは移動します。
- 3 サンプラー音源ポップアップメニューから SoundFont2、DLS、または Gigasampler ファイルを選択します。

以下の通り、選択したファイルが自動的にサンプラー音源へ変換されます：

- サンプラー音源ファイルは、「Sampler Instruments」フォルダに作成されます。このフォルダには、元のフォーマットのファイルが保存されます。
- サンプラー音源で使用するサンプルは、元のファイルフォーマットに応じて次のいずれかのフォルダに保存されます：
  - ~/ライブラリ/Application Support/Logic/SoundFont Samples
  - ~/ライブラリ/Application Support/Logic/Gigasampler Samples
  - ~/ライブラリ/Application Support/Logic/DLS Samples



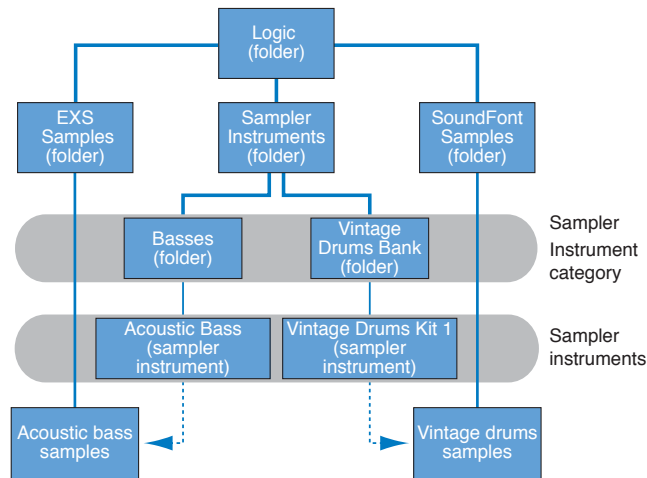
SoundFont2 ファイルの読み込みも上記の手順で可能です。これらのファイルタイプには 1 つの音源ファイルに加えて複数のサウンドが含まれています。

SoundFont2 の Bank ファイルを EXS24 mkII に読み込むと、Bank ファイルの名前で Bank 用のフォルダとサンプル用のフォルダが作成されます。ただし、ファイル名の末尾には「Bank」または「Samples」の文字が付加されます。バンクに含まれるすべてのサウンドに対して自動的にサンプラー音源ファイルが作成され、新しい「Bank」フォルダに配置されます。サンプラー音源ポップアップメニューも、新しいフォルダ階層を反映したものに自動的にアップデートされます。また、「SoundFont」フォルダ内に「Samples」フォルダが自動的に追加され、バンクで使用するサンプルがすべてここに保存されます。たとえば、さまざまなビンテージ・ドラム・マシンのサウンドから 50 種類を超えるドラム・キット・サウンドを集めた「Vintage Drums」という名前の SoundFont2 Bank ファイルを EXS24 mkII に読み込むと、次の処理が行われます：

- 「~/ライブラリ/Application Support/Logic/Sampler Instruments」フォルダに「Vintage Drums Bank」という名前の新規のフォルダが作成されます。



- 「~/ライブラリ/Application Support/Logic/SoundFont Samples」フォルダに「Vintage Drums Samples」という名前の新規のフォルダが作成されます。
- サンプラー音源ポップアップメニューの階層表示がアップデートされ、最初にあった「Vintage Drums」エントリが「Vintage Drums.Bank」エントリに変わります。この新しいエントリは個々のサンプラー音源が保存されているフォルダであり、これらのサンプラー音源を通常の方法で選択して読み込むことができます。



変換が完了したら、元の SoundFont2 または Gigasampler のソースファイルはハードディスクから削除してもかまいません。

## オーディオリージョンをサンプラー音源に変換する

「リージョンを新規サンプラートラックに変換」機能（デフォルトのキーコマンド: **Control + E**）を使って、オーディオリージョンをサンプラー音源に変換できます。選択したすべてのリージョンが、タイムラインでの位置順で、指定した最低ノートから始まるキー範囲にマッピングされます。

新しいトラックと、変換後のオーディオリージョンに使用されるトリガーノートも自動的に作成されます。これらのトリガーノートは、元のオーディオリージョンの時間位置と一致します。ピアノロールエディタでトリガーノートを移動または編集できます。EXS24 mkII のインストゥルメントエディタでゾーンパラメータを変更することもできます。 [EXS24 mkII のインストゥルメントエディタの概要](#)を参照してください。

### オーディオリージョンをサンプラー音源およびトラックに変換する

1. トラックウインドウで、変換するオーディオリージョンを選択します。
2. 選択したリージョンのいずれかを右クリックまたは **Control** キーを押しながらクリックして、「変換」 > 「リージョンを新規サンプラートラックに変換」と選択します（またはデフォルトのキーコマンドを使います: **Control + E**）。
3. ダイアログの「ゾーンの作成元」で「リージョン」または「トランジェントマーカ」を選択します。
4. 「EXS インストゥルメント名」フィールドに名前を入力します。
5. 「トリガーノートの範囲」を以下のいずれかの方法で設定します：
  - MIDI キーボードでトリガー範囲の最低音に設定するキーを押します。MIDI キーボードでトリガー範囲の最高音に設定するキーを押します。
  - 「トリガーノートの範囲」のポップアップメニューから最低音と最高音を選択します。
6. 「OK」をクリックして、新しいサンプラー音源とトラックを作成します。操作を中止する場合は「キャンセル」をクリックします。

## ReCycle ファイルをサンプラー音源に変換する

「ReCycle」は Propellerhead Software 社のサンプル編集プログラムであり、「ReCycle」で生成されるファイルタイプの多くは、「Logic Pro」および EXS24 mkII でも読み出すことができます。

オーディオファイルの波形のピーク（トランジェント）に基づいてサンプル素材を**スライス**と呼ばれる細かなセグメントに分割する機能を備えています。このようにして、「ReCycle」はオーディオファイルを音楽的に意味のあるスライスに分割します。「Logic Pro」ではさらに、たとえばドラムループにおけるこのようなスライスのタイミングが、自動生成されたリージョンにマッピングされます。

EXS24 mkII は、次のタイプの ReCycle ファイルをサポートしています：

- **古い ReCycle ファイル**：ファイルの拡張子は **.rcy** です。このファイルタイプの略称は **RCSO** です。あまり使われなくなったファイルタイプです。
- **古い ReCycle 書き出しファイル**：ファイルの拡張子は **.rex** です。このファイルタイプの略称は **REX** です。古いサンプルライブラリでは、REX フォーマットのファイルが広く使用されています。
- **ReCycle 2.0 ファイル**：ファイルの拡張子は **.rx2** です。このファイルタイプの略称は **REX2** です。このファイルは主に Propellerhead Software 社の「Reason」で使用されるものですが、一般的なサンプルライブラリでも REX2 フォーマットのファイルが広く使用されています。

### 新規のサンプラー音源を作成して各 ReCycle スライスをゾーンに割り当てる

- 1 インストゥルメントエディタで「インストゥルメント」>「ReCycle コンバート」>「MIDI リージョンを抽出し、新規音源を作成」と選択します。
- 2 ReCycle ファイルを選択して、「開く」をクリックします。
- 3 「MIDI リージョンを作成」ダイアログで「ベロシティ設定」を入力します。



「ベロシティ設定」は、読み込んだ ReCycle ファイルの各スライスの音量（トランジェントピーク）を分析します。そしてその値を、スライスのトリガに使用される MIDI ノートイベントの該当するベロシティ値にマッピングします。

- 正の値（最大値は 100）を入力すると、スライスの音量が大きいほど MIDI ノートイベントのベロシティ値が高くなります。
- 負の値を入力すると、スライスの音量が大きいほど MIDI ノートイベントのベロシティ値が低くなります。

- 4 「OK」をクリックします。

EXS24 mkII は、読み込んだ ReCycle ファイルの各スライスに対してゾーンを生成し、これらのゾーンを 1 つのグループに割り当てます。新しいサンプラー音源の名前は、ReCycle ループ名から名前をとって付けられます。同名のサンプラー音源がすでに存在する場合は、音源名の末尾に番号記号（#）と数字が付加されます。たとえば、「Tricky Backbeat」という名前のサンプラー音源がすでに存在する場合に「Tricky Backbeat」という名前の ReCycle ファイルを読み込むと、「Tricky Backbeat#1」というサンプラー音源が作成されます。このため、「Sampler Instruments」フォルダで同名のファイルが重複することはありません。

また、現在選択中のトラックの現在のプロジェクト位置（小節単位）に、MIDI リージョンが生成されます。この MIDI リージョンは、読み込んだスライスを ReCycle ファイルで定義されたタイミングでトリガするために使用します。読み込んだサンプラー音源（「ReCycle 音源から MIDI リージョンを生成する」を参照）からは、いつでも新規の MIDI リージョンを生成できますので、MIDI リージョンの編集や削除は自由に行うことができます。

**ヒント**：また、「MIDI リージョンを抽出し、サンプルを現在の音源に追加」コマンドを実行しても、現在インストゥルメントエディタで開いている任意のサンプラー音源に ReCycle ループのスライスが追加されます。これにより、1 つのサンプラー音源でいくつもの異なる ReCycle ループを使用できます。

### ReCycle ループ全体を 1 つのゾーンに割り当てる

- 「インストゥルメント」 > 「ReCycle コンバート」 > 「ループをスライスし、新規音源を作成」と選択すると、ReCycle ループからサンプラー音源が作成されます。

各スライスは低いノートから高いノートへと半音階でキーボードにマッピングされます。

各ゾーンでは、終了位置まで現在のプロジェクトのテンポで ReCycle ループが再生されます。つまり、最も下のゾーンではループ全体が再生され、最も上のゾーンではループの最後のスライスのみが再生されることになります。最も下のゾーンと最も上のゾーンの間のノートにより、複数のスライスが再生されます。キーボードで対応するノートを演奏することによってサンプルのループ開始位置をさまざまに変更できるこのような手法は、ドラムンベース・スタイルのトリガに使用できます。

スライスされたループから現在アクティブなサンプラー音源にゾーンを追加するには、「インストゥルメント」 > 「ReCycle コンバート」 > 「ループをスライスし、サンプルを現在の音源に追加」と選択します。

### クリップボードから ReCycle ループをペーストする

読み込んだ ReCycle ファイルから MIDI リージョンを生成することができます。これらのリージョンは、読み込んだスライスを ReCycle ファイルで定義されたタイミングでトリガします。

- 「編集」 > 「ReCycle ループを新規音源としてペースト」と選択すると、「ReCycle」の Copy Loop 機能によってクリップボードにコピーされた ReCycle ループから、サンプラー音源が作成されます。

サンプラー音源の作成方法は、「MIDI リージョンを抽出し、新規音源を作成」コマンドの場合と共通しています。

現在アクティブなサンプラー音源にゾーンを追加するには、「編集」 > 「ReCycle ループを現在の音源にペースト」と選択します。

### ReCycle 音源から MIDI リージョンを生成する

読み込んだ ReCycle ファイルから MIDI リージョンを生成することができます。これらのリージョンは、読み込んだスライスを ReCycle ファイルで定義されたタイミングでトリガします。

- 「インストゥルメント」 > 「ReCycle コンバート」 > 「ReCycle 音源からリージョンを抽出」と選択します。

MIDI リージョンが現在選択中のトラックの現在のプロジェクト位置（小節単位）に作成されます。現在開いている音源に読み込んだ ReCycle ループの 1 つ 1 つに対して MIDI リージョンが生成されます。ペロシティ設定の入力も必要です（「新規のサンプラー音源を作成して各 ReCycle スライスをゾーンに割り当てる」を参照）。

## EXS24 mkII パラメータウインドウ

### EXS24 mkII パラメータウインドウの概要

EXS24 mkII のパラメータウインドウでは、読み込まれたサンプラー音源の全体の変更と制御ができます。個々のサンプル（ゾーン）またはグループ化されたサンプルについては、インストゥルメントエディタ・ウインドウで制御します。165 ページの [EXS24 mkII のインストゥルメントエディタの概要](#) を参照してください。



パラメータウインドウには以下のパラメータグループがあります：

- **サンプラー音源ポップアップメニュー／フィールド**：クリックして、サンプラー音源の呼び出し、検索、および読み込みを行います。フィールドには読み込まれたサンプラー音源の名前が表示されます。右側には関連の「edit」および「options」ボタンがあります。142 ページの [サンプラー音源ポップアップメニューを使用する](#) を参照してください。
- **グローバルパラメータ**：サンプラー音源の選択と設定、ポリフォニーの定義、クロスフェードの設定などを行うときに使用します。 [EXS24 mkII のグローバルパラメータの概要](#) を参照してください。
- **ピッチパラメータ**：チューニング、トランスポーズ、およびピッチベンドの動作を調整するときに使用します。148 ページの [EXS24 mkII のピッチパラメータ](#) を参照してください。
- **フィルタパラメータ**：読み込まれているサンプラー音源の音色を加工するときに使用します。149 ページの [EXS24 mkII のフィルタの概要](#) を参照してください。
- **出力パラメータ**：読み込まれているサンプラー音源のレベルとキーボードスケールを制御するときに使用します。152 ページの [EXS24 mkII の出力パラメータ](#) を参照してください。
- **拡張パラメータ**：インターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンをクリックすると、追加の MIDI パラメータおよびランダムイズパラメータが表示されます。 [EXS24 mkII の拡張パラメータ](#) を参照してください。
- **モジュレーションルーター**：インターフェイスの中央の帯状部分にあるモジュレーションルーターは、モジュレーションソース（エンベロープや LFO など）を、モジュレーションターゲット（オシレータやフィルタなど）にリンクさせるために使用します。153 ページの [EXS24 mkII のモジュレーションルーターを使う](#) を参照してください。
- **モジュレーションおよび制御パラメータ**：ルーターのすぐ下の領域にあるモジュレーションおよび制御パラメータは、LFO およびエンベロープの割り当てと調整に使用します。153 ページの [EXS24 mkII のモジュレーションの概要](#) を参照してください。

## サンプラー音源ポップアップメニュー

### サンプラー音源ポップアップメニューを使用する

このセクションでは、サンプラー音源ポップアップメニューの使用について説明します。「edit」ボタンをクリックすると、インストゥルメントエディタ・ウインドウが開きます。「options」ボタンをクリックすると、ポップアップメニューが開きます。144 ページの [EXS24 mkII オプション・ポップアップ・メニューのコマンド](#) を参照してください。

#### 音源を読み込む

- 1 サンプラー音源フィールドをクリックして、サンプラー音源ポップアップメニューを開きます。



- 2 編集または再生するサンプラー音源を選択します。

#### サンプラー音源ライブラリ内で前後の音源に切り替える

以下のいずれかの操作を行います：

- 「+」／「-」 ボタンをクリックして、サンプラー音源ライブラリ内で前後の音源を選択します。



- サンプラー音源ポップアップメニューから「次の音源」または「前の音源」を選択します（または、「次の EXS インストゥルメント」、「前の EXS インストゥルメント」 キーコマンドを使用します）。

EXS24 mkII のウインドウにキーフォーカスがある場合は、次のキーコマンドを使うこともできます：

- 次のプラグイン設定または EXS インストゥルメント
- 次のパッチ、プラグイン設定、または EXS インストゥルメント
- 前のプラグイン設定または EXS インストゥルメント
- 前のパッチ、プラグイン設定、または EXS インストゥルメント

**ヒント：**このほか、MIDI キーボードを使ってサンプラー音源を選択することもできます。「サンプラー環境設定」ウインドウには「前の音源」オプションと「次の音源」オプションがあります。ここでは、前の音源／次の音源の選択に使用する MIDI イベント（MIDI ノート、コントロールチェンジ、プログラムチェンジなど）を割り当てることができます。185 ページの [EXS24 mkII の環境設定](#) を参照してください。

#### サンプラー音源ポップアップメニューをアップデートする

- サンプラー音源ポップアップメニューから「メニューを更新」を選択します。

このメニューを選択すると、デフォルトのファイル保存場所がすべてスキャンされ、サンプラー音源ポップアップメニューがアップデートされます。このコマンドはサンプラー音源の読み込みや作成が完了したときに使用します。

### 別の場所からサンプラー音源を読み込む

サンプラー音源ポップアップメニューに表示されないサンプラー音源は手動で読み込むことができます。それにはインストゥルメントエディタ・ウィンドウの「インストゥルメント」ポップアップメニューを使用します。

- 1 インストゥルメントエディタ・ウィンドウを開くには、パラメータウィンドウの「edit」ボタンをクリックします。



- 2 「インストゥルメント」 > 「開く」と選択して表示されるダイアログで、サンプラー音源を選びます。

### インストゥルメントエディタ・ウィンドウを開く

- 「edit」ボタンをクリックすると、インストゥルメントエディタ・ウィンドウが開きます。



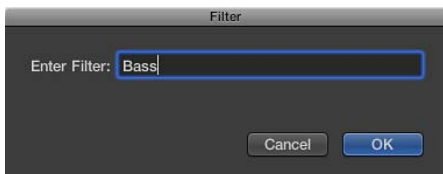
参考：読み込まれたサンプラー音源がないときに「edit」ボタンをクリックした場合も、インストゥルメントエディタ・ウィンドウが開き、新しい空のサンプラー音源が自動的に作成されます。165 ページの [EXS24 mkII のインストゥルメントエディタの概要](#)を参照してください。

### サンプラー音源を検索する

必要なサンプラー音源のみをサンプラー音源ポップアップメニューに表示したい場合に便利なのが、検索機能です。この機能を使うと、検索語に指定した文字列が含まれるサンプラー音源のみがサンプラー音源ポップアップメニューに表示されます。

### サンプラー音源を検索する

- 1 サンプラー音源ポップアップメニューから「検索」を選択します。
- 2 「フィルタ」ダイアログに検索語を入力します。



### 検索フィルタを解除する

- サンプラー音源ポップアップメニューから「検索を消去」を選択します。

サンプラー音源ポップアップメニューにすべての項目が表示されます。ただし、「フィルタ」ダイアログに入力した検索語はそのまま残ります。この状態でサンプラー音源ポップアップメニューから「検索を有効にする」を選択すると、先ほど入力した検索語で再びメニューを絞り込むことができます。こうすれば、検索語を何度も入力しなくてもフィルタのオン／オフを切り替えることができます。

### 別の検索を行う

- サンプラー音源ポップアップメニューからもう一度「検索」を選択し、検索語を入力します。



## EXS24 mkII オプション・ポップアップ・メニューのコマンド

「options」をクリックすると設定およびサンプラー音源の管理コマンドに関するポップアップメニューが開き、ネイティブではないサンプルや音源を読み込んだり、EXS24 mkII の環境設定とメモリ管理機能にアクセスしたりできます。



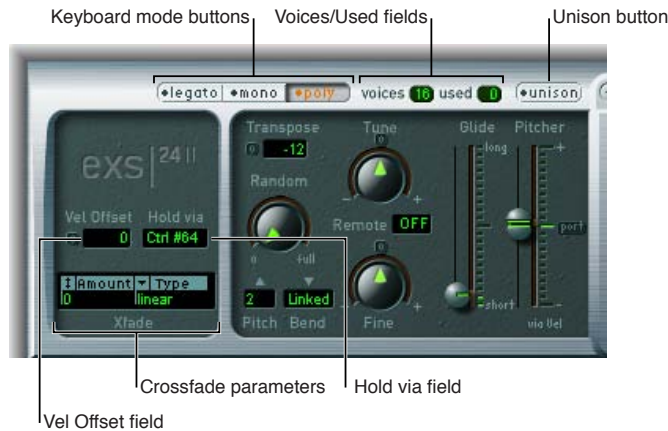
- **デフォルトの EXS24 設定を呼び出す**：パラメータウィンドウのすべてのパラメータ設定をニュートラルな状態に戻します。サンプラー音源のパラメータ調整を「白紙の状態」から始めたい場合に使用します。
- **インストゥルメントから設定を呼び出す**：パラメータ設定を現在読み込まれているサンプラー音源の初期状態に戻します。パラメータをうまく調整できず、もう一度サンプラー音源の最初のパラメータ設定に戻したい場合に便利です。
- **設定をインストゥルメントに保存**：パラメータウィンドウの現在のパラメータ値をサンプラー音源ファイルに保存します。次回このサンプラー音源を読み込むと、現在の値が呼び出されます。
- **インストゥルメントから設定を削除**：サンプラー音源ファイルから保存されている設定（パラメータウィンドウの値）を取り除きます。
- **インストゥルメント名を変更**：読み込まれている音源の名前を変更できます。既存の音源名は上書きされます。
- **インストゥルメントを別名で保存**：読み込まれている音源の別名を入力できます。元の名前とサンプラー音源ファイルは維持され、新しくサンプラー音源がコピーで作成されます。  
**参考**：元の名前が付いたサンプラー音源を使用しているプロジェクトやテンプレートは期待通り動くので、このオプションは問題なく安全に使用できます。
- **インストゥルメントを削除**：読み込まれているサンプラー音源を削除します。
- **(デフォルトの EXS24 mk I 設定を呼び出す)**：旧バージョンの EXS24 で作成されたサンプラー音源のパラメータ設定（特にモジュレーションパス）を呼び出します（156 ページの [EXS24 mkI のモジュレーションパス](#) を参照）。このオプションは、EXS24 mkII で作成されたサンプラー音源には使用されません。
- **ReCycle インストゥルメントから MIDI リージョンを抽出**：ReCycle インストゥルメントに含まれるリージョンを抽出します。ReCycle インストゥルメントが選択されていない場合、このオプションは使用できません。139 ページの [ReCycle ファイルをサンプラー音源に変換する](#) を参照してください。
- **「SoundFont コンバート」／「DLS コンバート」／「Giga コンバート」**：各フォーマットのファイル変換の手順を説明したダイアログが開きます。詳細については、137 ページの [SoundFont2、DLS、Gigasampler ファイルを読み込む](#) を参照してください。
- **環境設定**：EXS24 mkII の環境設定を開きます（185 ページの [EXS24 mkII の環境設定](#) を参照）。
- **仮想メモリ**：EXS24 mkII の仮想メモリ機能の設定ダイアログが開きます。仮想メモリを使用すると、オーディオがハードディスクから直接、リアルタイムでストリーミングされるため、サンプルの再生時間をほぼ無制限に長くすることができます。5 GB 以上の RAM が搭載されたシステムでは、「仮想メモリ」ダイアログで EXS24 mkII のシステムメモリへの直接アクセスを有効にできます。187 ページの [EXS24 mkII のメモリ管理](#) を参照してください。



## EXS24 mkII のグローバルパラメータ

### EXS24 mkII のグローバルパラメータの概要

グローバルパラメータは、EXS24 mkII の全体的な動作に影響を与えます。



### グローバルパラメータ

- **キーボード・モード・ボタン**：EXS24 mkII の動作をレガート、モノフォニック、ポリフォニックのいずれかに切り替えます。146 ページの [EXS24 mkII のキーボードモードを設定する](#) を参照してください。
- **「unison」ボタン**：「unison」モードのオンとオフを切り替えます。146 ページの [EXS24 mkII のユニゾンモードでボイスを使う](#) を参照してください。
- **「voices」／「used」フィールド**：同時に再生できる最大ノート数を設定します。「used」フィールドは、キーボードの演奏時に実際に使用されているボイス数を表す、リアルタイムモニタです。
- **「Vel Offset」フィールド**：受信した MIDI ノートのベロシティを ± 127 の範囲で増減します。これにより、MIDI ノートイベントに対する動的応答を拡大／制限することができます。
- **「Hold via」フィールド**：サスティンペダル機能のトリガに使用するモジュレーションソースを設定します（現在演奏されているすべてのノートを持続し、モジュレーションソースの値が 64 より小さくなるまでノートオフメッセージを無視します）。デフォルトでは MIDI コントローラ番号 CC 64（「ホールド／サスティン」に関する標準の MIDI コントローラ番号）が設定されています。
- **クロスフェードパラメータ**：隣接するベロシティ範囲の、レイヤー化されたサンプル（ゾーン）間でクロスフェードを設定するときに使用します。147 ページの [EXS24 mkII のクロスフェードパラメータ](#) を参照してください。

### EXS24 mkII のキーボードモードを設定する

たとえばオルガンやピアノのように、多声（ポリフォニック）の楽器では同時に複数の音を出すことができます。金管楽器やリード（有簧）楽器は単声（モノフォニック）であり、一度に 1 つの音しか出すことができません。EXS24 mkII では、読み込む音源のタイプに合わせて適切なキーボードモードを選択できます。多声楽器であってもモノフォニックモードを使用することができるため、多声楽器では不可能な演奏スタイルにすることができます。

#### キーボードモードを変更する

- 「legato」、「mono」、または「poly」ボタンをクリックします。



- ・ 「legato」モードでは、同時に再生できるノートは 1 つだけです。スタッカート（あるキーを放してから次の音のキーを押す）で演奏した場合のみ、エンベロープジェネレータが再度トリガされ、次の音が出ます。
- ・ 「mono」モードでは、スタッカート奏法によって新しいノートが鳴るたびにエンベロープジェネレータがトリガされます。レガート奏法（キーを押さえたまま新しいキーを押す）の場合、エンベロープジェネレータがトリガされるのはレガートの最初のノートのみで、最後に押したキーを放すまで前の音が鳴ったままになります。
- ・ 「poly」モードでは、同時に複数のノートを再生できます。

参考：旧式のモノフォニック・アナログ・シンセサイザーでは、多くの場合、「legato」モードに相当するものをシングルトリガ、「mono」モードに相当するものをマルチトリガと呼んでいます。

### EXS24 mkII のユニゾンモードでボイスを使う

「unison」モードでは、1 つのキーを弾くと最大 64 のボイスが再生されます。各ボイスのチューニングをわずかにずらすため、厚みのあるサウンドになります。旧式のアナログシンセサイザーをエミュレートする場合に最適です。



ボイスはパノラマフィールドに均等に分散され、対称的にデチューンされます。「Random」ノブを使用すると、ボイス間のチューニングのずれ度合いを決めることができます。

参考：1 ノートにつき実際に使用されるボイスの数は、レイヤー化されたサンプルゾーンの数に従って大きくなります。

#### モノフォニック・ユニゾン・モードを使用する

- 1 使用したいキーボードモードに応じて、「mono」ボタンまたは「legato」ボタンをクリックします。 [EXS24 mkII のキーボードモードを設定する](#)を参照してください。
- 2 「unison」ボタンをクリックします。
  - ・ 効果の強さは、「voices」フィールドで設定した数値に応じて変わります。厚みのあるサウンドにするには「voices」の値を増やします。
  - ・ また、チューニングの揺らぎ（ボイスの「ずれ」）は「Random」ノブで設定した値に応じて変わります。148 ページの [EXS24 mkII のピッチパラメータ](#)を参照してください。

#### ポリフォニック・ユニゾン・モードを使用する

- 「poly」ボタンおよび「unison」ボタンをクリックします。

ポリフォニック・ユニゾン・モードでは、演奏される各ノートを二重にすることでその効果を得ます。つまり、「voices」パラメータのポリフォニー値が 2 等分されます。ノートをトリガすると、これら 2 つの各ボイスが聞こえます。「poly」と「unison」を選択すると、「mono」と「unison」を選択して「voices」の値を「2」に設定した場合と同じ効果が得られますが、ポリフォニックで演奏できます。

### ボイスの数を設定する

- 「voices」フィールドをドラッグして、EXS24 mkII で同時に再生できるボイスの最大数（ポリフォニー）を指定します。



「used」フィールドは、キーボードの演奏時に使用されているボイス数を表す、リアルタイムモニタです。「voices」フィールドと「used」フィールドの値が頻繁に同じになる場合は、ボイスのドロップアウトが発生しているので、「voices」の値を大きくしてください。

### EXS24 mkII のクロスフェードパラメータ

クロスフェード（「Xfade」）パラメータを使うと、隣接するベロシティ範囲のレイヤー化されたサンプル（EXS24 mkII のゾーンとも呼ばれます）間でクロスフェードを設定できます。

サンプルをゾーンに割り当てる際、そのゾーンをトリガする最小および最大の MIDI ノートベロシティを設定できます。この最小値から最大値までの領域をゾーンのベロシティ範囲と呼びます。同じキーボードノートでゾーン（さまざまなサンプル）をレイヤー化して、異なるベロシティで演奏することで個別にゾーンをトリガすることができます。たとえば、MIDI ノート A#2 にレイヤー化された 2 つのサンプル（ゾーン 1 とゾーン 2）があるとします：

- ・ ゾーン 1 は、スネアドラムを中心からやや外して軽く叩いたサンプルです。MIDI ノートのベロシティ範囲は 24 ～ 90 に設定されています。
- ・ ゾーン 2 は、スネアドラムのヘッドの中心を強く叩いたサンプルです。ベロシティ範囲は 91 ～ 127 に設定されています。

この例では、ゾーン 1 のベロシティ範囲の最大値およびゾーン 2 のベロシティ範囲の最小値は隣接しています。ノート A#2 を演奏したときのベロシティが 90 より上または下であれば、トリガされる各サンプルがはっきりと聞こえます。この遷移を緩やかにするため、クロスフェードパラメータを使用して、各ゾーンをスムーズにフェードすることができます。隣接したゾーンにまったく性格の異なるオーディオサンプルを割り当てているような場合は、クロスフェード機能によってよりリアルなサウンドのサンブラー音源を作成できます。



### クロスフェード (Xfade) パラメータ

- ・ 「Amount」フィールド：レイヤー化された各ゾーンに均等な値を適用することで、すべてのゾーンのベロシティの範囲を拡大します。クロスフェードは、ベロシティの範囲の拡大された部分で行われます。「Amount」パラメータを 0 に設定すると、ゾーンからゾーンへ切り替わります。

**参考:**「Amount」パラメータをモジュレートするために、MIDI キーボードのモジュレーションホイールなど、別のモジュレーションソースを設定することもできます。この場合は、ベロシティではなくモジュレーションホイールによってクロスフェードがトリガされますが、「Amount」パラメータの動きは変わりません。

- ・ 「Type」ポップアップメニュー：ベロシティのクロスフェードに使用する曲線のタイプを選択します：
  - ・ dB lin (dB linear)：ゾーン間で対称的にクロスフェードする対数曲線
  - ・ linear (gain linear)：終わりに近づくにつれて急速に音量がフェードする、凸状のクロスフェード曲線
  - ・ Eq.Pow (equal power)：最初にレベルが急速に上昇する、ノンリニア曲線。クロスフェードの中間あたりで音量が減少してしまう場合に効果的です。

## EXS24 mkII のピッチパラメータ

EXS24 mkII のピッチパラメータを使用すると、現在読み込まれているサンプラー音源のチューニングとトランスポーズを調整できます。



### ピッチパラメータ

- ・「**Tune**」ノブ：ノブを回して、サンプラー音源のピッチを半音単位で増減させます。中央位置（上部にある小さい 0 のボタンをクリックします）では、ピッチの変化が起きません。
- ・「**Transpose**」フィールド：EXS24 mkII を半音単位でトランスポーズします。これはピッチに影響を及ぼすだけでなく、指定された値の分だけゾーンを移動します。
- ・「**Random**」ノブ：ノブを回して、各ボイスに適用されるランダムデチューンの量を設定します。このパラメータを使用して、アナログシンセサイザーらしいチューニングの揺らぎをシミュレートしたり、サウンドを厚くしたりすることができます。「Random」は、各種の弦楽器をエミュレートする際にも効果的です。
- ・「**Fine**」ノブ：ノブを回して、サンプラー音源のチューニングをセント（半音の 100 分の 1）単位で調整します。このパラメータを使用すると、サンプルの微妙なチューニングの「ずれ」を修正したり、厚みのあるコーラスのような効果を得たりすることができます。

- ・「**Pitch Bend**」の上限と下限のポップアップメニュー：キーボードのピッチ・ベンド・ホイールを動かしたときのピッチベンドの上限と下限を半音単位で設定します。値が 0 だと、ピッチベンドが無効になります。

参考：「Pitch Bend」の下限ポップアップメニューで「Linked」を選択すると、ベンド範囲は両方の方向で同じです。たとえばベンドの上限に 4 半音を割り当てると、ベンドの下限も 4 半音に設定されます。そのため、両方を合わせたベンド範囲は 8 半音（標準ピッチ、つまり「ベンドなし」位置を含めると 9 半音）になります。

- ・「**Remote**」フィールド：遠隔操作によって EXS24 mkII インストゥルメント全体のピッチをリアルタイムで変更するときに使用します。元のピッチ（基準ピッチ）として使用されるキーを MIDI キーボードで定義できます。基準ピッチの設定後は、基準ピッチのキーの上下 1 オクターブの範囲にあるキーを鳴らすと、サンプルはトリガされず、音源全体のピッチが変更されます。これはピッチベンド機能に似ていますが、半音単位にクオンタイズされる点が異なります。
- ・「**Glide**」および「**Pitcher**」スライダ：「Glide」は、ある音符から次の音符の高さまで徐々に変化するのに要する時間を設定します。その動作は、「Pitcher」パラメータ設定によって変わります。
  - ・「Pitcher」スライダが中央にあるときは、あるノートから別のノートに滑らかにピッチが移動する時間（ポルタメント時間）を「Glide」スライダで設定します。
  - ・「Pitcher」スライダが中央より上にあるときは、ピッチがその高い値から通常のピッチの値に戻るまでの時間を「Glide」スライダで設定します。
  - ・「Pitcher」スライダが中央より下にあるときは、ピッチがその低い値から通常のピッチの値に戻るまでの時間を「Glide」スライダで設定します。

「Pitcher」は、ベロシティによるモジュレートが可能です。スライダの上半分で最大ベロシティ、下半分で最小ベロシティを設定します。2つのスライダの間の領域をドラッグすると、両方のスライダを同時に動かすことができます。「Pitcher」スライダの上半分を中央より上、下半分を中央より下に設定した場合、ベロシティが低いノートのピッチはスライダで設定した低い値から本来のピッチまで上昇し、ベロシティが高いノートのピッチはスライダで設定した高い値から本来のピッチまで下降します。「Pitcher」スライダの両半分が中央より上または下にあると、ベロシティの高低にかかわらず、ピッチはスライダで設定した値から本来のピッチまで下降または上昇します。この場合、スライダの各半分とスライダの中央位置との距離を調整することによって、ノートが本来のピッチまで上昇または下降する速度をベロシティの強弱に合わせて個別に設定できます。

**参考:**「legato」モードでは、「Glide」はタイで連結されたノートでのみ有効になり、タイで連結されたノートを演奏してもエンベロープはトリガされません。つまり、ノートがタイでつながれている間はエンベロープは1回しかトリガされません。「mono」モードでは、「Glide」は常に有効になり、ノートを演奏するたびにエンベロープがトリガされます。

## EXS24 mkII のフィルタパラメータ

### EXS24 mkII のフィルタの概要

これらのパラメータで EXS24 mkII のフィルタを調整します。フィルタのタイプ、レゾナンス、カットオフ周波数、ドライブ、およびキーナンバーによるフィルタ適用量の設定が可能です。フィルタエンベロープの詳細については、159 ページの [EXS24 mkII のエンベロープの概要](#) を参照してください。



### フィルタパラメータ

- **フィルタ「On」ボタン、「Off」ボタン:** フィルタセクション全体およびフィルタエンベロープのオン/オフを切り替えます。フィルタを適用すると、最終的に生成される音が大きく変わってしまうので、ほかのパラメータを調整している間は、フィルタセクションを無効にしておくといでしょう。
- **フィルタモード/スロープボタン:** フィルタセクションの下部にある「HP」、「LP」、「BP」と表示されたボタンで、フィルタのタイプおよびスロープを指定します。151 ページの [EXS24 mkII のフィルタモードとスロープを設定する](#) を参照してください。
- **「Cutoff」ノブ:** ノブを回して、フィルタのカットオフ周波数を設定します。「Cutoff」の値は、フィルタを使用したモジュレーションでまず最初に調整する必要のあるパラメータです。
  - ローパスフィルタでは、カットオフ周波数を高く設定するほど、高い周波数成分が通過するようになります。
  - ハイパスフィルタでは、カットオフ周波数よりも低い周波数成分が遮断され、それよりも高い周波数成分だけが通過するようになります。
  - バンドパスフィルタ/バンド遮断フィルタでは、カットオフ周波数によってそのフィルタの中央周波数が決まります。

- 「**Resonance**」ノブ：ノブを回して、カットオフ周波数付近の周波数領域をブーストまたはカットします。  
「Resonance」の値を非常に大きくすると、フィルタが自励発振し、サイン波の音を発するようになります。
  - ローパスフィルタでは、カットオフ周波数より下の信号を強調または遮断します。
  - ハイパスフィルタでは、カットオフ周波数より上の信号を強調または遮断します。
  - バンドパスフィルタでは、「Cutoff」ノブで設定した周波数の近辺の信号（周波数帯）部分を強調または遮断します。EXS24 mkII では、「Resonance」で周波数帯域の幅を指定します。
  - 「**Drive**」ノブ：ノブを回すとフィルタ入力にオーバードライブがかかり、高密度の飽和した信号になって倍音成分が増えます。「Drive」は、各ボイスに個別に作用します。各ボイスが個別にオーバードライブされる状態は、音を濁らせるファズボックスを、ギターの本の各弦に付けるようなものです。したがって、キーボード上のどの音域でどれだけ複雑なコードを演奏しても支障はありません。不必要な相互変調エフェクトのために音質を損なうことなく、クリーンな響きになります。「Drive」パラメータの設定によっては変わった特徴の音を作り出すことができます。オーバードライブ気味の特徴ある音を、アナログフィルタではどのように合成しているかを思い返してみるとよいでしょう。オーバードライブ状態になったときのフィルタの動作は、シンセサイザーによってさまざまです。この点で EXS24 mkII は柔軟であり、繊細なファズ音から激しくディストーションをかけた音まで、音色を自由に操ることができます。
  - 「**Key**」ノブ：ノブを回して、ノート番号によるフィルタのカットオフ周波数のモジュレーションの量を指定します。「Key」ノブを最も左の位置に設定すると、カットオフ周波数はノートナンバーの影響を受けず、どのキーを演奏しても同じカットオフ周波数が適用されます。「Key」ノブを最も右の位置に設定すると、カットオフ周波数がノート番号に 1:1 で追従して移動します。つまり、1 オクターブ高いノートを演奏すると、カットオフ周波数も 1 オクターブ上に移動します。このパラメータは、高いノートが過剰にフィルタリングされるのを防ぐのに役立ちます。
  - 「**fat**」ボタン：クリックすると、ファットネス機能がオンになります。ファットネスを使用すると、「Resonance」を高く設定した場合でも、低音域の周波数応答が維持されます。
- 参考：ファットネスパラメータはローパスフィルタにのみ適用されます。ファットネスは、ハイパスまたはバンドパスタイプのフィルタを使用しているときは機能しません。

## 2つのフィルタパラメータを同時に制御する

- 「Cutoff」と「Resonance」のノブの間にある鎖のマークをドラッグすると、両方のパラメータを同時に調整できます。上下に動かすと「Cutoff」の値、左右に動かすと「Resonance」の値が変化します。





### EXS24 mkII のフィルタモードとスロープを設定する

EXS24 mkII フィルタはいくつかのモードで動作できるため、特定の周波数帯域を消去したり強調したりすることができます。

大半のフィルタでは、「Cutoff」パラメータで設定された周波数範囲外の信号成分を完全に除去できるわけではありません。ローパスフィルタ用に選択されたスロープまたはカーブは、カットオフ周波数より下の成分をどの程度阻止するか、1 オクターブ当たりのデシベル数で表します。スロープが急であるほど、カットオフ周波数より下の信号レベルに対する影響が大きくなります。

#### フィルタモードとスロープを選択する

以下のいずれかのボタンをクリックします：

- 「HP」 (ハイパス)：カットオフ周波数よりも高い周波数を通過させます。  
「HP」モードでは、ハイパスフィルタのスロープは 12 dB/Oct に固定されています。
- 「LP」 (ローパス)：カットオフ周波数よりも低い周波数を通過させます。以下の 4 つのフィルタボタンのいずれかをクリックして、希望のローパスフィルタを指定し、フィルタ・スロープを選択します：
  - ・ 「24 dB」 (4 ポール)：この設定は、ほとんどのノートを遮断して激しいエフェクトを生み出すときに使用します。
  - ・ 「18 dB」 (3 ポール)
  - ・ 「12 dB」 (2 ポール)
  - ・ 「6 dB」 (1 ポール)：この設定は、フィルタエフェクトを抑え気味にしたやや暖かみのあるサウンドを作る場合（明るすぎるサンプルの響きを抑えたい場合）などに使用します。
- 「BP」 (バンドパス)：カットオフ周波数付近の周波数成分のみを通します。それ以外の周波数はすべて遮断されます。

この周波数帯域の幅は、「Resonance」パラメータで決まります。バンドパスフィルタは、周波数帯の中心周波数の両側でスロープが 6 dB/Oct である、ローパスフィルタとハイパスフィルタを組み合わせたものと考えられます。



## EXS24 mkII の出力パラメータ

EXS24 mkII の出力パラメータは、演奏されるノートのレベル（耳に聴こえる音量）を定義します。時間の経過につれて変化させたい場合は、「ENV 2」のエンベロープジェネレータで制御することができます。

「ENV 2」は常に EXS24 mkII のダイナミック段階につながっており、各ノートのレベル制御に使用できます。

159 ページの [EXS24 mkII のエンベロープの概要](#) を参照してください。



### 出力パラメータ

- 「**Level via Vel**」スライダ：ペロシティがサウンドの音量にどのように影響するかを指定します。スライダの上半分は、キーを最大ペロシティで押したときの音量を表します。下半分は最小ペロシティの場合の音量です。2 つのスライダの間の領域をドラッグすると、両方のスライダを同時に動かすことができます。
- 「**Volume**」ノブ：EXS24 mkII の出力レベルを設定します。歪みがないように注意しながら調整し、チャンネルストリップと「Level via Vel」スライダの分解能が最も高くなるようなバランスを探してください。
- 「**Key Scale**」フィールド：ノートナンバー（すなわちキーボード上の位置）に応じてサンプラー音源のレベルを調整します。負の値では低いノートほどレベルが上がります。正の値では高いノートほどレベルが上がります。ノートのピッチが高いほど低いノートよりも音量が大きくなりがちなので、多くのアコースティック楽器をエミュレートするときに便利です。

## EXS24 mkII の拡張パラメータ

EXS24 mkII には追加パラメータが用意されており、これらのパラメータはインターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンをクリックすると表示されます。

### 拡張パラメータ

- 「**MIDI Mono Mode**」ポップアップメニュー：「Off」、「On (with common base channel 1)」、または「On (with common base channel 16)」を選択します。

どちらのモードでも、各ボイスが異なる MIDI チャンネルでデータを受信します。ベースチャンネルで送信されるコントローラメッセージと MIDI メッセージは、すべてのボイスに影響を及ぼします。

- 「**Mono Mode Pitch Range**」ポップアップメニュー：「0」、「24」、または「48」を選択します。

選択したピッチバンド範囲は、共通ベースチャンネル以外のすべてのチャンネルで受信された個別のノートのピッチ・バンド・メッセージに影響を及ぼします。デフォルトは半音 48 個です。これはピッチモードの「Mobile GarageBand」のキーボードと互換性があります。MIDI ギターを使用する場合は、ギターから MIDI への信号コンバータのほとんどがデフォルトで半音 24 個の範囲を使用するため、この範囲を選択することをお勧めします。

## EXS24 mkII のモジュレーションの概要

EXS24 mkII は、幅広いモジュレーションソースとターゲットを備えた音源です。これを使うと、継続的に変化するサウンド、表現豊かに再生可能なサウンドなど、驚くほどのサウンドを生成できます。

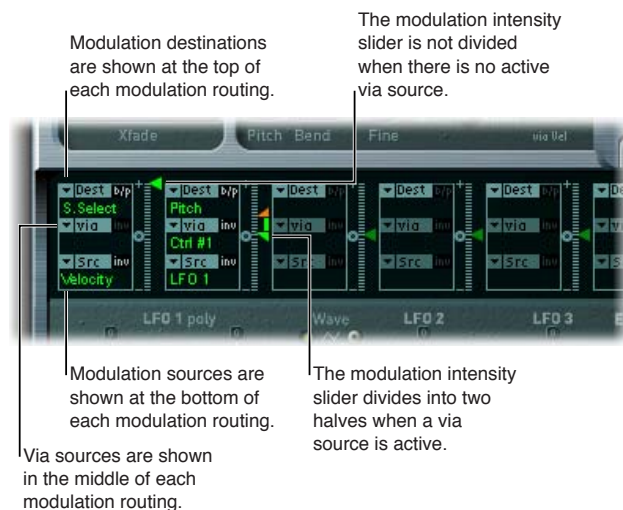


- **モジュレーションルーター**：モジュレーションソース（エンベロープなど）をモジュレーションデスティネーション（フィルタなど）にリンクさせます。ルーターには、10 個のモジュレーション経路があり、列として並んでいます。153 ページの [EXS24 mkII のモジュレーションルーターを使う](#) を参照してください。
- **モジュレーションおよび制御パラメータ**：LFO とエンベロープがあります。157 ページの [EXS24 mkII の LFO の概要](#) および 159 ページの [EXS24 mkII のエンベロープの概要](#) を参照してください。

## EXS24 mkII のモジュレーションルーター

### EXS24 mkII のモジュレーションルーターを使う

モジュレーションルーターは、EXS24 mkII インターフェイスの中央部分にあります。シンセサイザーのモジュレーション経路を使うのがはじめての場合は、424 ページの [モジュレーションの概要](#) を参照してください。



モジュレーションソースとモジュレーションデスティネーション（ターゲット）を、旧式の電話交換機やスタジオのパッチベイのように自由に切り替えることができます。

モジュレーションの強さ、すなわちモジュレーションソースがモジュレーションデスティネーションに作用する度合いは、モジュレーション経路の右側にあるスライダを上下に動かして設定できます。

モジュレーションの強さそのものもモジュレートできます。「via」パラメータで、モジュレーションの強さを制御する別のモジュレーションソースを定義します。「via」がアクティブな場合は、モジュレーションの強さの上限と下限を指定できます。 [EXS24 mkII の「via」のソースを使う](#) を参照してください。

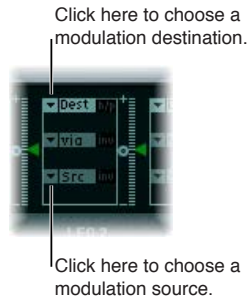
ソース、「via」、ターゲットの組を、最大 10 組まで設定できます。この 10 組には、ルーターとは別に固定的に接続されている経路は含まれません。10 個のモジュレーション経路のうち、どれを使っているかは関係ありません。

複数のモジュレーション経路で、同じモジュレーションデスティネーションを指定することも可能です。複数のモジュレーション経路で、同じソースや同じ「via」コントローラを使用することもできます。

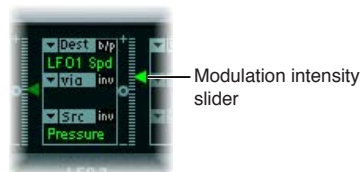
以下の手順は、10 個のモジュレーション経路すべてに適用されます。

#### 基本的なモジュレーション経路を作成する

- 1 モジュレートするパラメータを「Dest」ポップアップメニューから選択します。

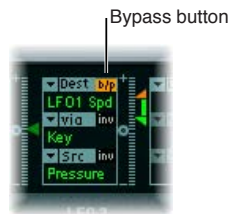


- 2 デスティネーションをモジュレートするために使用するパラメータを「Src」ポップアップメニューから選択します。
- 3 強度スライダをドラッグして、モジュレーションの固定強度を設定します。



#### モジュレーション経路をバイパスする

- モジュレーション経路の右上にあるバイパスボタン（「b/p」）をクリックします。



バイパスボタンを使うと、ほかの設定パラメータを保存したまま、一時的にモジュレーションを無効にすることができます。

## EXS24 mkII の「via」のソースを使う

ターゲットとソースで構成される基本的なモジュレーション経路では、経路の右側にある強度スライダの矢印を上下にドラッグすることで、モジュレーションの固定強度を設定できます。このスライダの値は、常に一定のモジュレーションの強度を指定します。

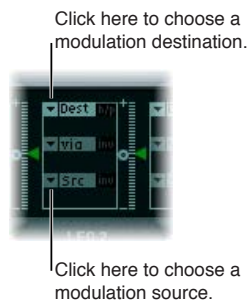
モジュレーションの強さそのものもモジュレートできます。「via」で、モジュレーションの強さを制御する別のモジュレーションソースを定義します。

「via」ポップアップメニューでオフ（「---」）以外の値を指定すると、強度スライダが上下に分かれ、それぞれに専用の矢印が表示されます。

- スライダの下半分では、「via」のコントローラ（モジュレーションホイールなど）を最小値に設定したときの、モジュレーションの強さの最小値を設定します。
- スライダの上半分では、「via」のコントローラを最大値に設定したときの、モジュレーションの強さの最大値を設定します。
- この 2 つのスライダで設定した値の範囲内で「via」のコントローラのモジュレーション範囲が上下することになります。

### 「via」のモジュレーションソースが含まれるモジュレーション経路を作成する

- 1 モジュレートするターゲットパラメータを「Dest」ポップアップメニューから選択します。



- 2 「Src」ポップアップメニューからモジュレーションソースを選択します。
- 3 「via」ポップアップメニューから、モジュレーションの強度を制御するためのモジュレーションソースを選択します。
- 4 強度スライダの上側を上下にドラッグして、モジュレーションの最大強度を設定します。



- 5 強度スライダの下側を上下にドラッグして、モジュレーションの最小強度を設定します。



### 「via」の範囲全体を移動する

- 上側と下側の強度スライダの間の領域（範囲）を上下にドラッグします。



両方の矢印が同時に移動します。

**ヒント：**この領域が小さすぎてドラッグできない場合は、強度スライダの未使用部分をドラッグするだけで領域を移動できます。

### モジュレーションの強さをゼロに設定する

- 強度スライダコントロールの途中にある、小さい「0」のマークをクリックします。



### 「via」のモジュレーションソースのエフェクトを反転する

- 反転ボタン（「inv」）をクリックすると、「via」のモジュレーションソースのエフェクトが反転します。



### EXS24 mkl のモジュレーションパス

旧タイプの EXS24（mkl）でスライダとして提供されていた「固定型」のモジュレーションパスの多くが、モジュレーションルーターに統合されました。モジュレーションルーターは旧タイプの EXS24 では使用できませんでした。mkl のモジュレーションスライダの設定を再現するには、「options」ポップアップメニューで「デフォルトの EXS24 mk I 設定を呼び出す」を選択します。これによって、次のように mkl のモジュレーションパスがモジュレーションルーターに読み込まれます：

- Velocity から Sample Select へ
- モジュレーションホイール（= Ctrl#1）を介して LFO 1 から Pitch へ
- Velocity から Sample Start へ（inv）
- モジュレーションホイールを介して LFO 2 から Filter Cutoff へ
- Velocity から Filter Cutoff へ
- Velocity を介して Env1 から Filter Cutoff へ
- モジュレーションホイールを介して LFO 2 から Pan へ

これらのモジュレーションパスの設定は変更でき、EXS24 mkl では利用できなかったモジュレーションソースを使用することができます。

**参考：**技術的な理由により、モジュレーションルーターの設定は EXS24 mkl では使用できません。

## EXS24 mkII の LFO

### EXS24 mkII の LFO の概要

EXS24 mkII は 3 つの LFO (low frequency oscillators : 低周波オシレータ) を備えています。すべてをルーターのソースまたはターゲットとして使用できます。シンセサイザーを使うのがはじめてで、LFO の概念になじみがない場合は、426 ページの[一般的なモジュレーションソース](#)を参照してください。

LFO 1 はポリフォニックです。すなわち、複数のボイスのモジュレーションに使っても、位相は固定されません。LFO 1 はキー同期でもあります。キーを押すごとに、LFO 1 によるモジュレーションが 0 の位置から始まります。

位相が固定されないという特性を詳しく理解するために、キーボードでコードが演奏される場合について考えてみましょう。LFO 1 をピッチのモジュレートに使用する場合、たとえばあるボイスのピッチは上昇し、別のボイスのピッチは下降し、さらに別のボイスのピッチは最小値になるといったこともあり得ます。つまり、ボイス (ノート) ごとに独立したモジュレーションになります。

キー同期機能により LFO の波形周期は常に 0 から始まるため、各ボイスのモジュレーションは均一になります。LFO の波形周期がこの方法で同期されないと、個別のノートのモジュレーションは均一になりません。

LFO 1 は、内蔵のエンベロープジェネレータを使用することで、自動的にフェードイン、フェードアウトが可能です。

LFO 2 は単声 (モノフォニック) であり、すべてのボイスでモジュレーションが同じです。たとえば、キーボードでコードが演奏される場合について考えてみましょう。LFO 2 がピッチのモジュレートに使用される場合、演奏されるコードのすべてのボイスのピッチが同期して上昇/下降します。

LFO 3 もモノフォニックです。LFO 3 では常に三角波が使用されます。

3 つすべての LFO は自由に発振できるほか、32 小節から 1/128 分音符の 3 連符までの値でホストアプリケーションのテンポに同期させることもできます。



### LFO パラメータ

- LFO 1 の「EG」ノブ: ノブを回して、LFO 1 によるモジュレーションのフェードインまたはフェードアウトにかかる時間を設定します (158 ページの [EXS24 mkII の LFO 1 エンベロープジェネレータを使う](#)を参照)。
- LFO 1 の「Rate」ノブ: ノブを回して、LFO 1 によるモジュレーションの周波数 (速度) を設定します。スライダの下にヘルツ (Hz) 単位またはノート値単位で値が表示されます。 [EXS24 mkII の LFO の「Rate」を設定する](#)を参照してください。
- 「Wave」ボタン: LFO 1 (左の列) と LFO 2 (右の列) の波形を選択します。 使いかたの詳細については、158 ページの [EXS24 mkII の LFO の波形](#)を参照してください。
- LFO 2 の「Rate」ノブ: ノブを回して、LFO 2 によるモジュレーションの周波数 (速度) を設定します。
- LFO 3 の「Rate」ノブ: ノブを回して、LFO 3 によるモジュレーションの周波数 (速度) を設定します。

## EXS24 mkII の LFO の波形

「Wave」 ボタンを使用すると、LFO 1 および LFO 2 に異なる波形を選択できます。下の表で、選択する波形がサウンドにどのような影響を及ぼすのかについて説明します。

**ヒント：**「Pitch」のモジュレーション経路で実際に音を出し、さまざまな波形を確認してみてください。

波形	説明
三角	ビブラートエフェクトに最適です
ノコギリ	ヘリコプターやスペースガンのような音を作るのに最適です。逆ノコギリ波でピッチを強くモジュレートすると、泡を立てているような音になります。ローパスフィルタのカットオフやレゾナンスをノコギリ波で強くモジュレートすると、律動的な効果が得られます。波形は反転することも可能で、モジュレーションサイクルを異なる位置から開始することができます。
矩形	矩形波を使用すると、LFO は 2 つの値を周期的に繰り返すものになります。矩形波にも 2 種類あって、上のほうは正の値と 0 とが交互に現れます（単極）。また、下のほうは、絶対値の等しい正の値と負の値とが交互に現れます（両極）。「Pitch」をデスティネーションにしてモジュレーションの強さが 5 度の間隔になるように強度を調整すると、面白い効果が得られます。その際は上側の矩形波（単極）を指定します。
サンプル&ホールド	下側にある 2 つの波形は、LFO のランダムな値の出力になります。そのランダムな値は一定の周期で選択され、周期は LFO レートによって決まります。上の波形は、ランダムな値が切り替わります（値の切り替えは瞬間的です）。下の波形は、次の値に滑らかに移行します。 <b>サンプル&amp;ホールド (S &amp; H)</b> という用語は、ノイズ信号から一定間隔でサンプルを取り出す処理を指します。こうして取り出された <b>サンプル</b> の値は、次のサンプルが取り出されるまで <b>保持</b> されます。 <b>ヒント：</b> ターゲットを「Pitch」にしてランダムにモジュレートすると、 <b>ランダム・ピッチ・パターン・ジェネレータ</b> あるいは <b>サンプル&amp;ホールド</b> という効果を得ることができます。試しに、レートと強度を非常に大きな値に設定して非常に高い音を出してみてください。これは数多くの SF 映画で使われている効果音です。

## EXS24 mkII の LFO 1 エンベロープジェネレータを使う

LFO 1 には、LFO モジュレーションのフェードインやフェードアウトにかかる時間を設定する単純なエンベロープジェネレータ (EG) が組み込まれています。中央値（目盛の中央にあるマークをクリックします）では、モジュレーションの強さは一定になります。フェードインもフェードアウトも発生しません。

### LFO 1 モジュレーションのフェード時間を設定する

- **モジュレーションをフェードインするには：** LFO 1 の「EG」ノブを正の値にドラッグします。

値が大きいほど遅延時間は長くなります。

- **モジュレーションをフェードアウトするには：** LFO 1 の「EG」ノブを負の値にドラッグします。

値が小さいほどフェードアウト時間は短くなります。

### 遅延ビブラートを設定する

LFO エンベロープは、遅延ビブラートによく使用されます。器楽奏者や歌手の多くが、持続音を発するときはこの方法を用います。

- 1 LFO 1 の「EG」ノブを右側（「delay」）にドラッグし、ルーターでモジュレーションデスティネーションを「Pitch」に、モジュレーションソースを「LFO1」にしてモジュレートします。
- 2 モジュレーションの強さは弱めにしてください。



- 3 LFO 1 の「Rate」として約 5 Hz を選択します。
- 4 LFO 1 の波形として三角波のボタンをクリックして選択します。

**ヒント：**ディレイをかけたサンプル&ホールドを波形として選択し、「Rate」を高く設定し、短いフェードアウトをかけて、ソースの LFO 1 で周波数を乱雑に、しかも急速にモジュレートすると（「Dest」ポップアップメニューから「Pitch」を選択）、金管楽器のアタックフェーズをエミュレートするのに最適になります。

### EXS24 mkII の LFO の「Rate」を設定する

LFO 2 は、プロジェクトのテンポが変化する間も完全に拍に同期する、律動的なモジュレーションエフェクトを作成するのに最適です。LFO 3 はほとんど同じですが、固定の三角波を使用し、サウンドにビブラートをかけたり、ほかの LFO のモジュレーションソースとして使用したりするのに最適です。

これら 3 つすべての LFO の「Rate」パラメータを使用すると、それぞれの LFO を自由に実行したり（「Rate」ノブの範囲で右側に設定した場合）、プロジェクトのテンポと同期したり（「Rate」ノブの範囲で左側に設定した場合）することができます。

### LFO の「Rate」を「free」に設定する

- LFO を自由に実行するには、LFO の「Rate」ノブで右側の範囲の値を選択します。

速度はヘルツ単位で表示されます。

### ホストアプリケーションのテンポに LFO のレートを同期させる

- LFO をホストアプリケーションのテンポと同期するには、LFO の「Rate」ノブで左側の範囲の値を選択します。

速度は拍子単位で表示されます（プロジェクトテンポとの同期が有効なとき）。

同期の速度は、64 分音符相当から 32 小節分までの範囲で指定できます。3 連符および付点音符の値も設定できます。

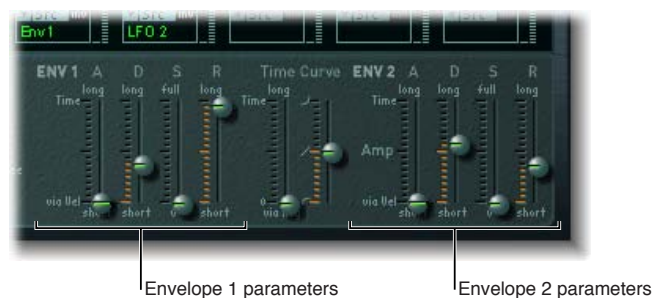
### EXS24 mkII のエンベロープの概要

EXS24 mkII にはボイスごとに 2 つのエンベロープジェネレータが組み込まれています。インターフェイスとルーターでは、「ENV 1」および「ENV 2」と省略して表されます。**エンベロープジェネレータ**という用語の語源とその基本機能の詳細については 423 ページの[アンプエンベロープの概要](#)を参照してください。

ENV 1 と ENV 2 のパラメータは同等です。

- ENV 1 は、フィルタを時間軸に沿って制御します。
- ENV 2 では、演奏される各ノートのレベル（音量）が、時間の経過と共にどのように変化するかを定義できます。

ただし、どちらのエンベロープでも、ルーターを経由して別のモジュレーションソースとして使用することができます。エンベロープの時間パラメータ（アタック、ディケイ、およびリリース）も、ルーターのモジュレーションデスティネーションとして使用できます。



### エンベロープパラメータ

- 「**A**」 (**アタック**) **スライダ**: ノートレベルが振幅 0 から設定した振幅まで上昇するまでにかかる時間の長さを定義します。両方のエンベロープのアタック時間スライダは、上下に分かれています。
  - スライダの下側はキーを強く（最大のベロシティで）押した場合のアタック時間を表します。スライダの上側は最小のベロシティで押した場合のアタック時間を表します。2 つのスライダの間の領域をドラッグすると、両方のスライダを同時に動かすことができます。この領域が小さすぎてドラッグできない場合は、コントロール領域内でスライダの上または下をドラッグします。
- 「**D**」 (**ディケイ**) **スライダ**: アタックフェーズが終わってから、保持されているノートのレベルがサステインレベルになるまでにかかる時間の長さを設定します。
  - サステイン・レベル・パラメータが最大値に設定されている場合は、ディケイパラメータを設定しても影響はありません。
  - サステインレベルが最小値に設定されている場合、ディケイパラメータは、その音がフェードアウトする時間を表します。
- 「**S**」 (**サステイン**) **スライダ**: サステインレベルを設定します。
- 「**R**」 (**リリース**) **スライダ**: キーを放し、(サステイン) レベルが 0 に減衰するまでにかかる時間の長さを設定します。
- 「**Time via Key**」 **スライダ**: 両方のエンベロープに適用されます。エンベロープの時間間隔を調整（長くする／短くする）します。位置 **C3** が中央位置です。
  - **C3** より高いキーに割り当てられたゾーンは、左側のスライダを使って時間間隔を短くすることができます。**C3** より低いキーに割り当てられたゾーンについては、エンベロープの間隔を長くすることができます。
- 「**Curve**」 **スライダ**: このアタック・カーブ・スライダは両方のエンベロープに適用され、エンベロープのアタックカーブの形状を調整します。

## EXS24 mkII のモジュレーションのリファレンス情報

### EXS24 mkII のモジュレーションターゲットのリファレンス情報

「Dest」ポップアップメニューを使ってリアルタイムでモジュレートできるターゲット（デスティネーション）には、次のものがあります。

デスティネーション	説明
Sample Select	<p>演奏されるサンプル（ゾーン）をモジュレートします。</p> <p>デフォルトでは、「Sample Select」は「Velocity から Sample Select へ」のモジュレーション経路でベロシティによって制御されます。つまり、キーボードでの演奏の強弱を変えたときに（異なるベロシティ範囲で）レイヤー化されたゾーンのうちのどれが再生されるかは、受信したノートのベロシティ値によって決まります。</p> <p>しかし、どのサンプルを再生するかはベロシティ以外の方法でも制御できます。「Sample Select」デスティネーションにモジュレーションホイールをモジュレーションソースとして割り当てたり、ベロシティとモジュレーションホイールの両方を使用したりすることができます。</p> <p>モジュレーションホイールなどの連続コントローラで行う場合は、再生中にベロシティレイヤーを切り替えることができます。この場合、ベロシティの変化する部分でスムーズに切り替えを行うにはクロスフェードパラメータを利用します。</p> <p>複数のモジュレーションソースを使用する場合は、すべてのベロシティレイヤーが同時に再生され、レイヤー化されたゾーンの数だけボイスを使い切ってしまうことがあるので注意が必要です。それに応じて CPU の負荷が高くなります。</p>
Sample Start	<p>サンプルの開始時間をモジュレートします。これにより、たとえばドラムループを途中でトリガすることができます。</p>
Glide Time	<p>グライド（ポルタメント）エフェクトの継続時間をモジュレートします。ベロシティをモジュレーションソースにしてグライドをモジュレートすると、キーを押す速度により、演奏したノートが正しい音程に達するまでの時間を定義できます。</p>
Pitch	<p>読み込まれているサンプラー音源の周波数（ピッチ）をモジュレートします。LFO をモジュレーションソースにすると、このモジュレーションデスティネーションはサイレンのような音、またはビブラートのかかった音になります。モジュレーションソースとしてエンベロープジェネレータを指定し、「A」（アタック）を 0、「D」（ディケイ）を小さな値、「S」（サスティン）を 0、「R」（リリース）を小さな値にすると、タムタムやキックドラムのような音になります。わずかにエンベロープモジュレーションを効かせると、チューニングのずれかたが時間と共に変化します。これは金管楽器のサウンドで特に便利です。</p>
Filter Drive	<p>フィルタのドライブパラメータをモジュレートします。</p>
Filter Cutoff	<p>カットオフ周波数パラメータをモジュレートします。149 ページの <a href="#">EXS24 mkII のフィルタの概要</a>を参照してください。</p>
Filter Resonance	<p>フィルタのレゾナンスパラメータをモジュレートします。</p>
Volume	<p>EXS24 mkII のメイン出力レベルを制御します。</p>
Pan	<p>ステレオ空間での出力信号の定位（パン位置）をモジュレートします。モジュレーションソースとして LFO を指定すれば、ステレオトレモロ（オートパン）の効果が得られます。Unison モードの場合、各ボイスのパン位置は、ステレオ空間全体に広がります。パンのモジュレーションによって、位置を平行移動することも可能です。</p>

デスティネーション	説明
Relative Volume	ボリュームパラメータに対して指定した量を加減します。
LFO1 Dcy./Dly (ディケイ/ディレイ)	LFO 1 の「EG」パラメータを制御します (158 ページの <a href="#">EXS24 mkII の LFO 1 エンベロープジェネレータを使う</a> を参照してください)。
LFO1 Speed	LFO 1 の周波数 (レート) をモジュレートします。モジュレーションデスティネーションとして「LFO1 Speed」を指定し、いずれかのエンベロープジェネレータ (ENV) または LFO 2 か LFO 3 を使用してモジュレートすることで、LFO 1 のレートを自動的に加速または減速することができます。
LFO2 Speed	LFO 2 について、上記と同様です。
LFO3 Speed	LFO 3 について、上記と同様です。
Env1 Attack	フィルタエンベロープのアタック時間をモジュレートします。
Env1 Decay	フィルタエンベロープのディケイ時間をモジュレートします。
Env1 Release	フィルタエンベロープのリリース時間をモジュレートします。
Time	「time via key」スライダの位置をモジュレートします。159 ページの <a href="#">EXS24 mkII のエンベロープの概要</a> の「Time Curve」スライダの説明を参照してください。
Env2 Attack (Amp)	2 番目のエンベロープジェネレータのアタック時間をモジュレートします。
Env2 Decay (Amp)	2 番目のエンベロープジェネレータのディケイ時間をモジュレートします。「Env2 Decay」をモジュレーションデスティネーションとして、「Velocity」をモジュレーションソースとして指定した場合、ノートの減衰時間はキーを押す強さによって変わります。「Key」(Keyboard) をモジュレーションソースに指定すれば、高音ほど速く (あるいは遅く) ノートが減衰ようになります。
Env2 Release (Amp)	2 番目のエンベロープジェネレータのリリース時間をモジュレートします。
Hold	サスティンペダル機能に割り当てられた (別の) コントローラをモジュレートします。145 ページの <a href="#">EXS24 mkII のグローバルパラメータの概要</a> の「Hold」パラメータの情報を参照してください。

## EXS24 mkII のモジュレーションソースのリファレンス情報

「Src」ポップアップメニューで利用できるモジュレーションソースには、次のものがあります：

ソース	説明
Side Chain	「Side Chain」モジュレーションは、モジュレーション信号としてサイドチェーン信号を使用します。サイドチェーンのソースは、プラグインウィンドウのヘッダの「サイドチェーン」ポップアップメニューから選択できます。この信号が、内蔵のエンベロープフォロワーに入力され、現在の信号レベルに応じて値が変わるモジュレーション信号になります。
Maximum	「Maximum」では、このソースの値が+1（このソースで可能な最大量を表す内部値）に設定されます。「via」で設定可能な値でモジュレーションの強さを制御することができ、面白い効果が得られます。
Env1	ソースとしてエンベロープジェネレータ 1 を使用します。
Env2 (Amp)	ソースとしてエンベロープジェネレータ 2 を使用します。「Env2」は、常に全体的な音量を制御しています。
LFO 1	ソースとして LFO 1 を使用します。
LFO 2	ソースとして LFO 2 を使用します。
LFO 3	ソースとして LFO 3 を使用します。
Release Velocity	キーを放すとモジュレーションが発生します（リリースペロシティ情報を送信するキーボードが必要です）。
Pressure	<p>「Pressure」（アフタータッチとも呼ばれます）は、モジュレーションソースとして使用されます。EXS24 mkII はポリプレッシャー（ポリフォニックアフタータッチ）も認識します。</p> <p><b>参考:</b>モジュレーションデスティネーションに「Cutoff」を設定すると、タッチセンシティブ MIDI キーボードであるキーを押した後に次のキーをどの位の強さで押すかによって、カットオフ周波数が上下するようになります。</p>
Pitch Bend	モジュレーションソースとしてピッチ・ベンド・ホイールを使用します。
Key	<p>「Key」（Keyboard）はキーボード上のキー（MIDI ノート番号）を出力します。中央位置は C3 です（出力値は 0 で、EXS24 mkII 内部で使用されます）。出力値が-1 の場合、中央位置よりも 5 オクターブ下を表します。出力値が+1 の場合、5 オクターブ上を表します。モジュレーションデスティネーションを「Cutoff」、モジュレーションソースを「Key」に設定してモジュレートし、キーボード上の位置によってフィルタのカットオフ周波数を制御します。キーボードの演奏音の上下に合わせてカットオフ周波数が変化します。モジュレーションの強さを 0.5 にすると、カットオフ周波数はキーボードで演奏されるノートのピッチに合わせて変化します。</p>
Velocity	「Velocity」はモジュレーションソースとして使用できます。
---	モジュレーションソースを無効にします。
MIDI コントローラ 1 ~ 120	<p>選択した MIDI コントローラはモジュレーションソースとして使われます。</p> <p>コントローラ 7 と 10 は「Not available（使用不可）」と表示されています。「Logic Pro」では、これらのコントローラをチャンネルストリップの音量およびパンの自動化に使用しています。コントローラ 11 は「Expression」と表示されています。このコントローラは Expression 機能に接続が固定されていますが、ほかのモジュレーションソースの制御にも使用できます。</p>

## EXS24 mkII のモジュレーション via ソースのリファレンス情報

「via」ポップアップメニューで以下のソースを選択して、モジュレーションの強さを調節できます。

「via」ソース	説明
Side Chain	「Side Chain」モジュレーションは、モジュレーションの強さ (トリガ) 信号としてサイドチェーン信号を使用します。サイドチェーンのソースは、プラグインウィンドウの右上隅にある「サイドチェーン」ポップアップメニューで選択できます。この信号が、内蔵のエンベロープフォロワーに入力され、現在の信号レベルに応じて値が変わるモジュレーション信号になります。
Maximum	このソースの値を + 1 に設定します。
Env1	エンベロープジェネレータ 1 は、モジュレーションの強さを制御します。
Env2 (Amp)	エンベロープジェネレータ 2 は、モジュレーションの強さを制御します。
LFO 1	LFO 1 の速度と波形を使ってモジュレーションの強さを制御します。
LFO 2	LFO 2 の速度と波形を使ってモジュレーションの強さを制御します。
LFO 3	LFO 3 の速度と波形を使ってモジュレーションの強さを制御します。
Release Velocity	キーを放す速度に応じてモジュレーションが強まったり弱まったりします。  <b>参考:</b> 使用するには、リリースベロシティ情報を送信するキーボードが必要です。
Pressure	「via」ポップアップメニューで「Pressure」(アフタータッチとも呼ばれます) を選択すると、モジュレーションの強さはキータッチに反応します。つまり、タッチセンシティブ MIDI キーボードであるキーを押した後に次のキーをどの位の強さで押すかによって、強さが強まったり弱まったりします。
Pitch Bend	ピッチ・ベンド・ホイールでモジュレーションの強さを制御します。
Key	「Key」(Keyboard) はキーボード上のキーの位置 (MIDI ノート番号) を出力します。中央位置は C3 で、出力値は 0 です。ここから 5 オクターブ上または下のキーを押すと、値はそれぞれ - 1 または + 1 になります。「Pitch」をモジュレーションデスティネーションに、「LFO1」をモジュレーションソースに指定し、「Key」を via 値に設定すると、ビブラートの深さがキーの位置 (高さ) に応じて変化するようになります。つまり、定義されている「Key」(キーボード) の位置を基準に、それより高いキーを押しているか低いキーを押しているかによってビブラートの深さが変わります。
Velocity	モジュレーションの強さがベロシティに反応します。つまり、キーを押す速度 (強さ) に応じてモジュレーションが強まったり弱まったりします。
---	「via」のソースを無効にします。
MIDI コントローラ 1 ~ 120	選択した MIDI コントローラ値によってモジュレーションの強さが決まります。  コントローラ 7 と 10 は「Not available (使用不可)」と表示されています。「Logic Pro」では、これらのコントローラをチャンネルストリップの音量およびパンの自動化に使用しています。コントローラ 11 は「Expression」と表示されています。このコントローラは Expression 機能に接続が固定されていますが、ほかのモジュレーションソースの制御にも使用できます。

## EXS24 mkII のインストゥルメントエディタ・ウインドウ

### EXS24 mkII のインストゥルメントエディタの概要

インストゥルメントエディタは、サンプラー音源の作成と編集に使用します。サンプラー音源はゾーンとグループで構成されます：

- ・ ゾーンとは、個々のサンプル（オーディオファイル）がハードディスクから読み込まれる場所のことです。ゾーンパラメータは、ゾーンビューで編集できます。
- ・ ゾーンはグループに割り当てることができます。グループには、グループ内のすべてのゾーンを同時に編集できるパラメータがあります。グループは必要な数だけ定義できます。グループのパラメータは、グループビューで編集できます。

**参考：**インストゥルメントエディタは、ホストアプリケーションで「詳細編集」が有効になっているときのみ利用できます。

167 ページの [EXS24 mkII のインストゥルメントを作成する](#)、[EXS24 mkII のゾーンを作成する](#)、[EXS24 mkII のグループを作成する](#)、および 171 ページの [ゾーンおよびグループの編集の概要](#)を参照してください。

インストゥルメントエディタ・ウインドウにはゾーンビューとグループビューの 2 つがあります。ゾーンビューでは、ゾーンとそのパラメータがパラメータ領域に表示されます。グループビューでは、グループとそのパラメータが表示されます。 [EXS24 mkII のゾーンおよびグループビュー](#)を参照してください。

**重要：**EXS24 mkII と「Logic Pro」は統合の度合いが高いため、このマニュアルで説明されている機能には「MainStage」では使用できないものもあります。

### EXS24 mkII インストゥルメントエディタを開く

- 「edit」ボタンをクリックすると、パラメータウインドウが開きます。



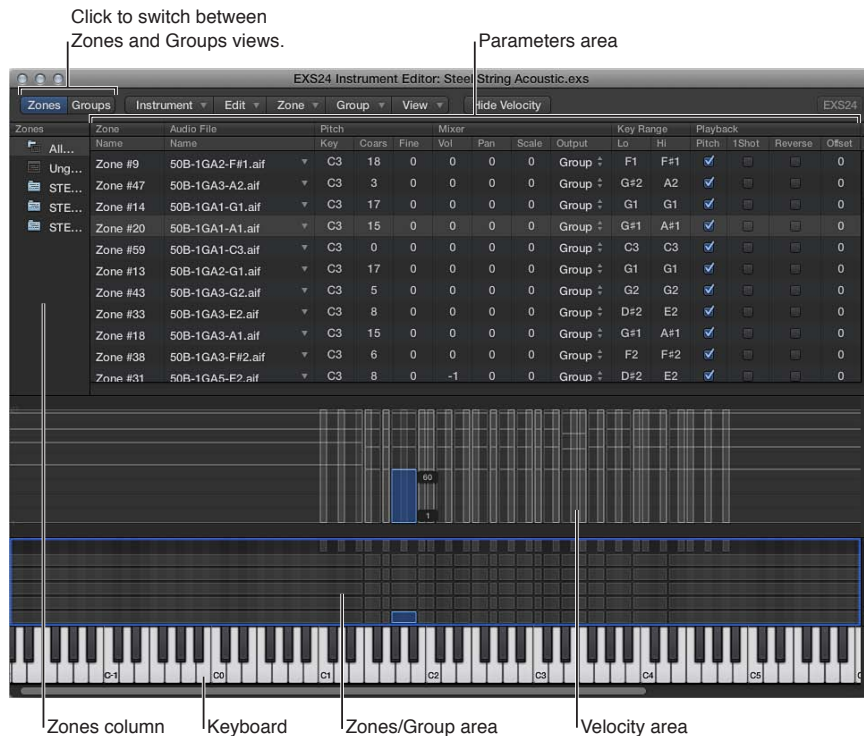
**参考：**サンプラー音源が読み込まれていない場合は、「edit」ボタンをクリックすると、新しいサンプラー音源が自動的に作成されます。



## EXS24 mkII のゾーンおよびグループビュー

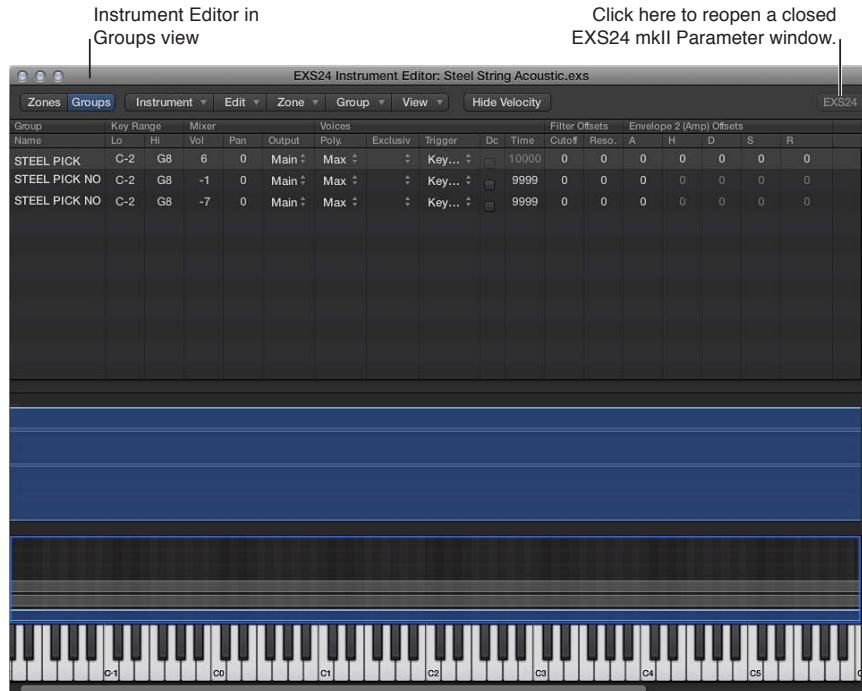
インストゥルメントエディタ・ウィンドウには、ゾーンとグループの 2 つのビューがあります。

ゾーンビューでは、キーボードの上の領域にゾーン領域が表示されます。一般的なメニューやボタンなどはゾーンビューとグループビューの両方に表示されます。



- ・ **ゾーンカラム**: インストゥルメントのすべてのゾーンが表示されます。デフォルトで、各インストゥルメントには「すべてのゾーン」（「グループ化された」ゾーンを含みます）と「グループ解除」のアイコンがあります。「すべてのゾーン」または「グループ解除」のいずれかをクリックすると、そのグループに属するゾーンがパラメータ領域に表示されます。
- ・ **パラメータ領域**: ゾーンカラムで選択したゾーン（個別、すべて、またはグループ化されていない）のパラメータが表示されます。
- ・ **ベロシティ領域**: 選択したゾーンのベロシティ範囲がここに表示されます。  
参考: デフォルトではベロシティ領域はオフになっています。
- ・ **ゾーン領域／グループ領域**: ゾーンまたはグループがキーボード領域の上に視覚的に表示されます。
- ・ **キーボード**: ノートをクリックすると、関連ゾーンがトリガされます。このキーボードは、（ゾーンまたはグループ領域に配置された）ゾーンまたはグループを視覚的に確認するために使用することもできます。

グループビューでは、キーボードの上の領域にグループが表示されます。一般的なメニューやボタンなどはゾーンビューとグループビューの両方に表示されます。



参考：「EXS24」ボタンをクリックしても、パラメータウィンドウがほかのフローティングウィンドウで隠れている場合、パラメータウィンドウは前面に表示されません。

#### EXS24 mkII インストゥルメントエディタのビューを切り替える

- 左上隅にある「グループ」ボタンをクリックするとグループビューになり、「ゾーン」ボタンをクリックするとゾーンビューになります。ビューは「ゾーン／グループの表示を切り替える」キーコマンドでも切り替えることができます。

#### インストゥルメント／ゾーンまたはグループを作成する

##### EXS24 mkII のインストゥルメントを作成する

既存のインストゥルメントを読み込んでゾーンやグループを追加したり、新しい空のインストゥルメントを作成してゾーンやグループを作成したりできます。

**重要：**EXS24 mkII では、ハードウェアサンプラーでは可能なサンプルの直接録音できません。「Logic Pro」など、適切なアプリケーションを使用してサンプルを録音する必要があります。

##### 新しいインストゥルメントを作成する

- パラメータウィンドウを開き、サンプラー音源が読み込まれていない状態で：「edit」ボタンをクリックします。
- インストゥルメントエディタ・ウィンドウで：「インストゥルメント」>「新規」と選択します。

サンプラー音源の読み込みについては、142 ページの [サンプラー音源ポップアップメニューを使用する](#)を参照してください。サンプラー音源の保存、名称変更、書き出しについては、182 ページの [EXS24 mkII インストゥルメントを保存する／名称変更する／書き出す](#)を参照してください。

ゾーンとグループの作成については、168 ページの [EXS24 mkII のゾーンを作成する](#)と 170 ページの [EXS24 mkII のグループを作成する](#)を参照してください。

## EXS24 mkII のゾーンを作成する

ゾーンとは、個々のサンプル（オーディオファイル）が読み込まれる場所のことです。ゾーンに読み込まれたサンプルはメモリ（コンピュータの RAM）に格納されます。ゾーンには、サンプルの再生を制御するパラメータが用意されています。たとえば、キー範囲（どのノート範囲にサンプルがあるのか）やルートキー（サンプルが本来のピッチで再生されたときのノート）を各ゾーンに対して設定できます。このほかにも、サンプルの開始位置と終了位置、ループポイント、音量など、数多くのパラメータを設定できます。ゾーンは好きな数だけ定義できます。

### ゾーンを作成してサンプルを割り当てる

- 1 「ゾーン」 > 「新規ゾーン」と選択します（または「新規ゾーン」キーコマンドを使用します）。

新しいゾーンエントリーがインストゥルメントエディタに表示されます。

- 2 以下のいずれかの操作を行います：

- ・「オーディオファイル」カラムの空の領域をダブルクリックします。
- ・「オーディオファイル」カラムの矢印をクリックし、ポップアップメニューから「オーディオサンプルを読み込む」を選択します。



- 3 目的のオーディオファイルを選択します。

- ・「使用中のオーディオファイルを隠す」チェックボックスを選択すると、現在読み込まれているサンプラー音源で使用するファイルが淡色表示になります。
- ・「オーディオファイルを EXS インストゥルメントでプレビュー」チェックボックスを選択すると、現在選択中のゾーンのサンプルファイルが一時的に置き換わります。このオプションを選択することでゾーンが直接トリガされることはありませんが、ファイル選択ダイアログボックスで異なるファイルが選択されている間は MIDI ノートを鳴らすことによってトリガできます。選択したサンプルは、ゾーンの一部として、あらゆるシンセサイザー処理（フィルタ、モジュレーションなど）も含めて聴くことができます。

- 4 現在選択しているサンプルファイルをループ再生するには、「再生」ボタンをクリックします。

- ・「再生」ボタンをもう一度クリックすると、再生は停止します。
- ・「再生」ボタンをクリックし、↓キーを使うか個々のファイルをクリックしてファイルを切り替えると、各ファイルを順番に試聴できます。

- 5 使用するサンプルが見つかったら、「開く」ボタンをクリックしてゾーンに追加します。

サンプルが読み込まれると、サンプルの名前が「オーディオファイル」の「名前」フィールドに表示されます。

### 1 つのオーディオファイルをキーにドラッグしてゾーンを作成する

- オーディオファイルを画面上のキーボードのいずれかのキーにドラッグします。

開始キー、終了キー、およびルートキーはすべて、ファイルがドラッグされたノートに設定されます。オーディオファイルのドラッグ&ドロップは、ブラウザ、オーディオビン、および Finder で実行できます。

### 1 つのオーディオファイルをキー範囲にドラッグしてゾーンを作成する

- オーディオファイルをゾーン領域に直接ドラッグして、新しいゾーンを作成します。



ゾーンのルートキーとは、録音時のピッチでサンプルが再生されるときキーのことです。この情報はサンプルのヘッダに記録されています。サンプルのヘッダにルートキーが定義されていない場合は、デフォルトで C3 キーがルートキーとなります。

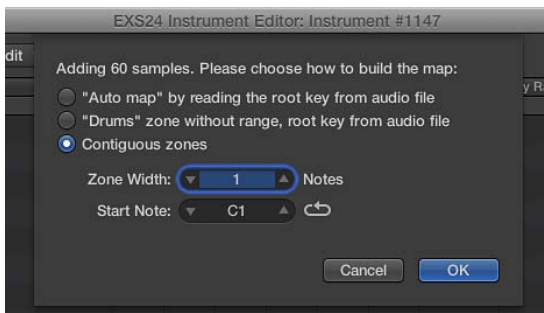
**参考：**既存のゾーンの上にオーディオファイルをドラッグ&ドロップすると、そのゾーンが参照しているファイルがドロップしたファイルに置き換わります。ポインタも置換モードを反映するように変わります。



「グループ解除」ゾーンの下の空の領域にサンプルをドラッグ&ドロップすると、デフォルトグループの中に新規のデフォルトグループが作成されます。

### 一度に複数のゾーンを作成する

- 1 インストゥルメントエディタのメニューで「ゾーン」>「複数のサンプルの読み込み」と選択します（または「複数のサンプルを読み込む」キーコマンドを使用します）。
- 2 ソースファイルのあるフォルダに移動し、「追加」または「すべて追加」ボタンを使って、使用する複数のサンプルを選択します。
- 3 「終了」をクリックします。
- 4 表示されるダイアログで、3 つの自動マッピングモードから 1 つを選択します：



- **オーディオファイルからルートキーを読み出して“オートマップ”**：オーディオファイルのヘッダに保存されたルートキーを使用して、キー範囲上に各サンプルをゾーンとして配置します。ゾーンを構成するキーの数は、隣接するゾーンの配置に応じてインテリジェントに決定されます。
- **“ドラム”ゾーン（範囲なし）、オーディオファイルからルートキーを読み出し**：オーディオファイルのヘッダに保存されたルートキーを使用します。このルートキーの情報によって決まるキーボード上の単一のキーへ各ゾーンがマッピングされます。
- **連続するゾーン**：ルートキーの情報はすべて無視し、半音単位でキーボードにサンプルをマッピングします。「ゾーンの幅」フィールドで、新規に生成されたゾーンの幅（キーの範囲）を指定します。「開始音符」フィールドで、新規に生成されたゾーンの開始ノートを指定します。

また、複数のサンプルをインストゥルメントエディタにドラッグ&ドロップして読み込むこともできます。グループフォルダに複数のサンプルをドラッグ&ドロップすると、そのグループにサンプルが割り当てられます。「グループ解除」ゾーンの下領域に複数のサンプルをドラッグ&ドロップすると、オーディオファイルが新規のデフォルトグループに割り当てられます。

**参考：**複数のファイルをキーボードのキーにドラッグ&ドロップした場合は、ファイルがドロップされたノートに開始キー、終了キー、およびルートキーが設定されるため、ダイアログには「開始音符」フィールドが表示されません。

### EXS24 mkII のグループを作成する

例としてドラムキットを考えてみましょう。たくさんの異なるサンプルを使用し、キーボード全体にいくつものゾーンをマッピングしているとします。スネアのディケイのみを変更したり、ハイハットだけカットオフの設定を変えたりというように、各サンプルのパラメータを個別に変更したい場合があります。

このような場合に便利なのが、EXS24 mkII のグループ機能です。EXS24 mkII では、複数のサンプルを柔軟にグループ化できます。グループはいくつでも必要なだけ定義することができ、各ゾーンをいずれか 1 つのグループに割り当てることができます。たとえばドラムキットの場合なら、すべてのキックドラムをグループ 1、すべてのスネアをグループ 2、すべてのハイハットをグループ 3 に、というように割り当てることができます。

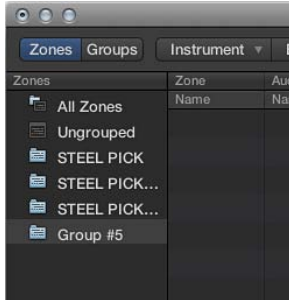
たとえば、グループに対してベロシティ範囲を設定すると、グループに属するすべてのゾーンがそのベロシティ範囲でトリガされるようにすることができます。このほか、パラメータウインドウにはアンプエンベロープやフィルタのオフセットに関するグループパラメータも用意されています。

あるいは、グループをまったく定義せずにすべてのゾーンを再生することも可能です。この場合、パラメータ設定への変更はすべてのゾーンのすべてのサンプルに共通に適用されます。

### 新しいグループを作成する

- インストゥルメントエディタで「グループ」>「新規グループ」と選択します。

インストゥルメントエディタの左側の「ゾーン」カラムに新規のグループが表示されます。



### ゾーンをグループに割り当てる

以下のいずれかの操作を行います：

- ゾーンの「Group」ポップアップメニューでグループを選択します。
- インストゥルメントエディタ、Finder、またはプロジェクトブラウザでゾーンを選択し、「ゾーン」カラム内のグループにドラッグ&ドロップします。
- グループ化されていないゾーン（または複数のゾーン）を「グループ解除」ゾーンアイコンの下領域にドラッグします。ドラッグしたゾーンを含む新規のグループが作成されます。

- あるグループに含まれるゾーン（または複数のゾーン）を以下のいずれかにドラッグします：
  - 別のグループにドラッグした場合、以前のグループ割り当てが新規グループに変更されます。
  - 「グループ解除」ゾーンアイコンにドラッグした場合、以前のグループ割り当てが未割り当て（どのグループにも属さない）になります。
  - 「グループ解除」ゾーンアイコンの下に何も無い領域にドラッグした場合、ドラッグしたゾーンを含む新規のグループが作成されます。

**ヒント：** Option キーを押したままゾーンを別のグループにドラッグ＆ドロップすると、ゾーンを移動ではなくコピーできます。

#### ゾーンをまったく含まないグループをすべて削除する

- インストゥルメントエディタで「グループ」>「使用していないグループを削除」と選択します。

#### ピッチベンドとモジュレーション・ホイール・イベントを再マッピングする

リアルなサウンドパフォーマンスを簡単かつ直観的に得られるようにするために、「Jam Pack 4」(Symphony Orchestra) の音源は、モジュレーションホイールでアーティキュレーション（レガートやスタッカートなど）を切り替えることができます。ピッチベンドホイールはエクスプレッション（クレッシェンドやディミヌエンドなど）を変更するときに使用します。詳しくは、「Jam Pack 4」のマニュアルを参照してください。

これは、ピッチ・ベンド・イベントを MIDI コントローラ 11 に、モジュレーション・ホイール・イベントを MIDI コントローラ 4 に再マッピングすることで実現しています。「Jam Pack 4」の音源との互換性を維持するために、EXS24 mkII では「Jam Pack 4」の音源に関して自動的にこの再マッピングが実行されるようになっています。

#### EXS24 mkII のピッチベンドとモジュレーション・ホイール・イベントを再マッピングする

- 「インストゥルメント」メニューで「モジュレーションとピッチホイールをコントロール 4 と 11 にマッピング」を選択すると、ほかの音源でもこの再マッピングを実行できます。

この場合、受信されたピッチベンドホイールおよびモジュレーションホイールのイベントは、それぞれコントロール 11 とコントロール 4 に再マッピングされます。

**参考：**ピッチベンドホイールとモジュレーションホイールのデフォルトの機能はこのモードでは使用できません。

### EXS24 mkII のゾーンおよびグループを編集する

#### ゾーンおよびグループの編集の概要

ゾーンとグループには特有のパラメータがあり、サンプラー音源をカスタマイズできます。

ゾーンパラメータを使用すると、ピッチ、ペロシティ範囲、パン、ループなど、ゾーンに関する多くのパラメータを編集することができます。

グループパラメータを使用すると、たとえばペロシティや出力を調整したり、ゾーンのグループについてエンベロープやフィルタをオフセットすることができます。

ゾーンおよびグループに共通の編集方法、メニュー選択コマンド、その他のパラメータ相互作用については、以下のセクションで説明します：

- 176 ページの [ゾーンおよびグループの編集メニューコマンド](#)
- 172 ページの [編集するゾーンまたはグループを選択する](#)
- 175 ページの [ゾーン／グループパラメータを表示する／隠す](#)
- 176 ページの [EXS24 mkII のゾーンおよびグループをグラフィカルに編集する](#)

ゾーンとグループで異なるパラメータについては、178 ページの [EXS24 mkII のゾーンパラメータ](#) および 181 ページの [EXS24 mkII のグループパラメータ](#) を参照してください。

**参考：**インストゥルメントエディタ・ウインドウの右上隅にある「EXS24」ボタンをクリックして、閉じてあるパラメータウインドウをもう一度開き、前面に表示します。パラメータウインドウが開いているときは、このボタンは使用できません。



## 編集するゾーンまたはグループを選択する

編集時はゾーンとグループをさまざまな方法で選択できます。

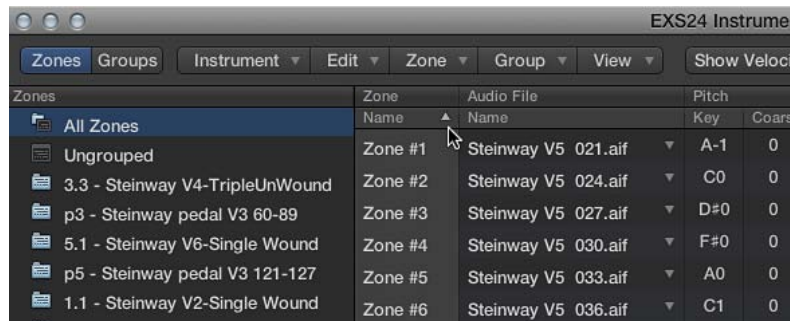
選択を容易にするために、まず並べ替えオプションを使用できます。

### ゾーンまたはグループを並べ替える

インストゥルメントエディタでは、ゾーンおよびグループを簡単に並べ替えることができます。たとえばゾーンをゾーン名で並べ替えたい場合は、「ゾーン」カラムの「名前」サブカラムのヘッダをクリックすると、ゾーンがアルファベット順に並び替わります。ペロシティ範囲の開始ノートの低い順にグループを並べ替えたい場合は、「ペロシティの範囲」カラムの「低」サブカラムのヘッダをクリックします。グループがペロシティ範囲の低い順に並び替わります。

以下のいずれかの操作を行います：

- 並べ替えの基準にするサブカラムのヘッダをクリックします。
- 三角形ボタンをクリックすると、並び順が逆になります。



### 「編集」メニューのコマンドを使ってゾーンまたはグループを選択する

- 「編集」メニューで以下のいずれかのゾーンおよびグループ選択コマンドを選択します：
  - **すべてを選択**：現在読み込まれているサンプラー音源のすべてのゾーンとグループを選択します。
  - **選択範囲を切り替える**：このコマンドを実行すると、現在選択されていないゾーンまたはグループが、すべて選択された状態に切り替わります。

### ゾーンまたはグループをクリックして選択する／↑キーと↓キーを押して選択する

- パラメータ領域でゾーンおよびグループをクリックして選択します。
  - **1つのゾーンまたはグループを選択するには**：ゾーンまたはグループのパラメータをクリックします。
  - **隣接しない2つのゾーンと、この2つのゾーンの間にあるゾーンを選択するには**：Shift キーを押しながら、隣接しない2つのゾーンをクリックします。
  - **隣接しない複数のゾーンを選択するには**：Command キーを押しながらゾーンを1つずつクリックします。
- ↑キーまたは↓キーを押すと、直前または直後のゾーンまたはグループを選択することができます。

### MIDI キーボードを使用して EXS24 mkII のゾーンを切り替える

- 「ゾーン」メニューから「最後に演奏したキーのゾーンを選択」を選択すると、MIDI キーボードのキーを押してゾーンを切り替えることができます。この機能が有効な場合でも、インストゥルメントエディタでゾーンをクリックすれば切り替えが可能です。

### MIDI キーボードを使用して EXS24 mkII のグループを切り替える

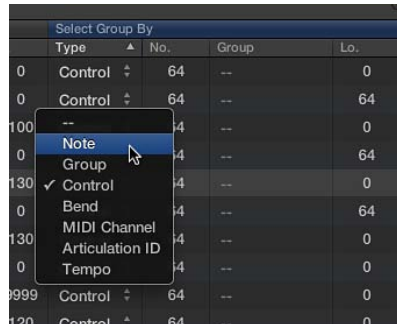
- 「グループ」メニューから「最後に演奏したキーのグループを選択」を選択すると、MIDI キーボードのキーを押してグループを切り替えることができます。これは、たとえばインストゥルメントのグループのペロシティを調整するとき便利です。



## EXS24 mkII の高度なグループ選択機能を使う

グループ選択を切り替えるために使用できる、特定のイベントを定義することができます。定義したイベントがトリガされると、このグループに属するゾーンが再生され、別のイベントによって選択されるように設定したほかのグループは再生されません。定義したイベントはサウンドを再生したり変更したりすることではなく、グループの選択切り替えとしてのみ動作します。

「グループを選択」コマンドは、グループビューのときに「表示」メニューから使用できます。



### グループ選択フィルタ

「タイプ」カラムのポップアップメニューで次のグループ選択フィルタを使用できます：

- **ノート**：MIDI ノートに基づいてグループを選択するときに使います。別の MIDI ノートに複数のグループを割り当てる必要があります。このノートがトリガされると、ほかのグループの再生が停止します。
- **Group**：マスターグループに所属しているかどうかに基づいてグループを選択するときに使います。1 つのマスターグループに複数のグループを割り当てる必要があります。マスターグループ内のメンバーがトリガされると、ほかのグループの再生が停止します。
- **コントロール**：指定のコントローラ番号に基づいてグループを選択するときに使います。
- **ベンド**：ベンド範囲に基づいてグループを選択するときに使います。指定したベンド範囲に入るグループのみ再生されます。
- **MIDI チャンネル**：MIDI チャンネルに基づいてグループを選択するときに使います。チャンネルと一致するグループのみ再生されます。
- **アーティキュレーション ID**：アーティキュレーション ID に基づいてグループを選択するときに使います。このパラメータはモジュレーションデスティネーションとして使用できるので、コントローラでサンプルのグループを切り替えることができます。たとえば、キーボードのモジュレーションホイールを使って、開き具合の異なる複数のハイハットグループを切り替えることができます。
- **テンポ**：テンポに基づいてグループを選択するときに使います。指定したテンポの範囲に入るグループのみが再生されます。

### 「基準」グループを定義して MIDI ノートでグループを切り替える

たとえば EXS24 mkII で、2 つの弦楽器のサンプルグループを、1 つはスタッカートのサンプル、もう 1 つはレガートのサンプルとして自動的に切り替えたい場合は、「グループを選択」メニューで「ノート」を設定し、異なる MIDI ノートでこれらのグループをトリガするように設定します。そして、サウンドをトリガしないノートのリモートのグループ切り替えとして使用できるようになります。

以下では、複数のグループがすでに存在するものとします。EXS24 mkII のグループを作成するを参照してください。

- 1 グループ・ビュー・ボタンをクリックして、「表示」メニューから「グループの選択」コマンドを選択します。  
グループビューに「グループを選択」フィールドが表示されます。
- 2 「タイプ」カラムに表示されるポップアップメニューで「ノート」を選択し、最初に切り替えるグループのノートを指定します。  
これが基準グループとなります。デフォルトのノート番号は C-2 です。「番号」カラムフィールドにはこの番号が表示されています。
- 3 「番号」カラムフィールド内を上下にドラッグして、基準グループのノート番号を変更します。  
ゾーンを割り当てられていないノートを選択する必要があります。このノートを再生すると、このグループが選択され、ほかのすべてのグループの選択が解除されます。
- 4 「タイプ」カラムに表示されるポップアップメニューから「ノート」を選択し、2 番目に切り替えるグループのノートを指定します。
- 5 「番号」カラムフィールド内を上下にドラッグして、2 番目のグループのノート番号を変更します。  
ゾーンを割り当てられていないノートを選択する必要があります。このノートを再生すると、2 番目のグループが選択され、ほかのすべてのグループの選択が解除されます。

#### グループの選択条件を絞り込む

複数のグループ選択条件を使って、グループを絞り込むことができます。たとえば、特定のコントローラメッセージのうち、一定範囲の値だけを使ってアーティキュレーションなどを切り替えることができます。さらに「グループを選択」でグループ選択の条件として MIDI チャンネルを指定すれば、より詳細な絞り込みができます。

以下のいずれかの操作を行います：

- 「グループを選択」カラムの右上隅にある「+」記号をクリックします。  
グループビューに「グループを選択 (2)」フィールドが表示されます。
- 「-」記号をクリックすると「グループを選択」の条件がなくなり、グループ選択の条件が広がります。

#### EXS24 mkII でラウンドロビンを設定する

ラウンドロビンという用語は、同じキーを連打してサンプルを切り替えることを意味します。この機能は特に、ライブ演奏や、実際の楽器のサンプルを切り替えるときに突然マシンガンのようなノイズが生じるのを避けたいときに便利です。

EXS24 mkII では、「グループを選択」の選択条件としてグループを使用できます。あるグループが再生されているときには、ほかのグループの音は鳴りません。

- 1 サンプラー音源ポップアップメニューをクリックして、インストゥルメントを読み込みます。
- 2 「edit」ボタンをクリックすると、インストゥルメントエディタ・ウインドウが開きます。グループビューが表示されている場合は、「ゾーン」ボタンをクリックします。
- 3 2 つのゾーンを同じキー（ここでは例として C2）に割り当て、画面上のキーボードまたは接続されている MIDI キーボードで C2 を弾きます。  
2 つのサンプル（ゾーン）が再生されるのが表示と音で確認できます。分かりやすくするために、これらを「ゾーン 1」、「ゾーン 2」と呼びます。
- 4 今度は別のゾーンを画面上のキーボードの別のノート（C3 など）に割り当てます。  
接続されている MIDI キーボードで C3 を弾くと、別のゾーンがトリガされるのが確認できます。これを「ゾーン 3」とします。
- 5 ゾーン 3 の「低」カラムを上下にドラッグして「C2」を表示します。
- 6 C2 キーを繰り返し押すと、ゾーン 1、2、および 3 が再生されます。  
必要に応じて手順 4 と 5 を、ほかのノートを使って繰り返します。

- 7 「グループ」 ボタンをクリックしてグループビューに切り替えます。
- 8 グループを選択します：「表示」メニューから「グループの選択」を選択します。
- 9 ゾーン 2 の行の「タイプ」 サブカラムをクリックして、ポップアップメニューから「Group」を選択します。
- 10 ゾーン 2 の行の「グループ」 サブカラムをクリックして、ゾーン 1 を選択します。
- 11 ゾーン 3 で手順 9 と 10 を繰り返します。ただし「グループ」カラムではゾーン 2 を選択します。
- 12 オンスクリーンキーボードの C2 キーを繰り返しクリックするか、MIDI キーボードの C2 キーを弾きます。

ゾーン 1、2、3 が順に切り替わって再生されます。

この例では、選択の条件または切り替えの条件としてグループを使用しました。「グループ」メニューでゾーン 1、ゾーン 2、ゾーン 3 を選択することにより、別のグループのトリガグループを指定できます。各トリガグループは「グループ」カラムに 1 つずつしか存在しないので、グループが順番に切り替わります。

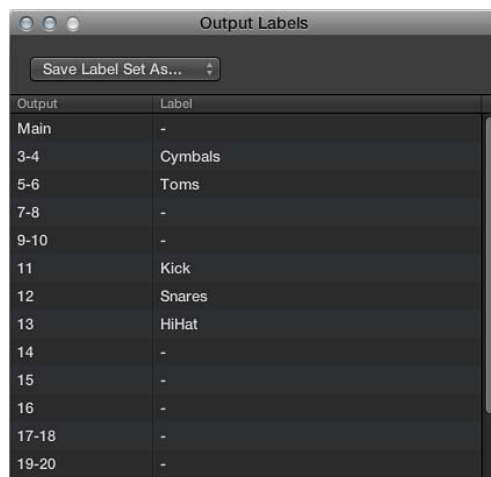
### ゾーン／グループパラメータを表示する／隠す

「表示」メニューを使用すると、インストゥルメントエディタに表示するゾーン／グループパラメータを設定することができます：

- **すべてを表示**：使用可能なすべてのカラムとサブカラムを表示します。
- **個別のゾーン／グループ表示設定**：表示する個別のカラムとサブカラムを選択します。ゾーンビューではゾーンパラメータを選択できます。グループビューではグループパラメータを選択できます。  
  
**ヒント**：いったん無効にされたゾーンまたはグループを Option キーを押しながら選択すると、選択したカラムのみが表示されます。
- **デフォルトに戻す**：デフォルトの表示に戻します。
- **デフォルトとして保存**：現在のゾーンまたはグループのパラメータの表示状態をデフォルトに登録します。次回以降、インストゥルメントエディタを開くと、この表示状態になります。

### ゾーン／グループ出力ラベルを使用する

音源のゾーンまたはグループで使用する出力に名前を付け、それらの名前をラベルセットとして保存することができます。



### ゾーンおよびグループの出力ラベルを設定する

- 1 「出力ラベル」 ウィンドウを開くには、「インストゥルメント」 > 「ラベルを出力」と選択します。
- 2 「ラベル」カラムで、名前を変更したい出力の右側のフィールドをクリックして、新しい名前を入力します。  
  
Enter キーを押すか、フィールドの外をクリックするとテキスト入力モードが終了します。
- 3 ゾーンまたはグループの「Output」サブカラムで新しい名前を選択します。

### ラベルセットを保存する

- 1 「出カラベル」 ウィンドウのポップアップメニューから「ラベルセットを別名で保存」を選択します。
- 2 「ラベルセット名」フィールドに名前を入力し、「保存」をクリックします。  
「出カラベル」 ウィンドウのポップアップメニューにラベルセット名が表示されます。

### ラベルセットを読み込む

- 「出カラベル」 ウィンドウのポップアップメニューからラベルセット名を選択します。

### ラベルセットをリセットする

- 「出カラベル」 ウィンドウのポップアップメニューから「ラベルセットをリセット」を選択します。  
ラベル名への変更はすべてリセットされます。

### ラベルセットを削除する

- 1 「出カラベル」 ウィンドウのポップアップメニューからラベルセット名を選択します。
- 2 「出カラベル」 ウィンドウのポップアップメニューから「削除 “ラベル名”」を選択します。

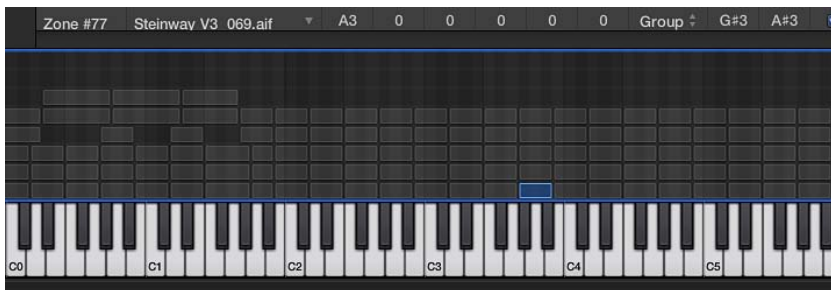
### ゾーンおよびグループの編集メニューコマンド

ゾーンのコピーや編集の取り消しなど、サンプラー音源の基本的な編集はすべて「編集」メニューを使用します。

- **取り消す**：サンプラー音源に対して最後に行った編集の内容を元に戻します。
- **やり直す**：最後に行った「取り消す」コマンドを取り消します。
- **カット、コピー、ペースト**：値をカット、コピー、ペーストするための標準的なコマンドです。ゾーンやグループを選択してカット、コピー、ペーストすることもできます。
  - ゾーンビューでグループをコピーすると、選択したグループとそこに含まれるゾーンがコピーされます。つまり、グループに対するゾーンの割り当ては維持されます。
  - グループビューでグループをコピーすると、グループのみがコピーされ、グループに含まれるゾーンはコピーされません。
- **削除**：現在選択中のゾーンまたはグループを削除します。

### EXS24 mkII のゾーンおよびグループをグラフィカルに編集する

ゾーンおよびグループの編集は、パラメータ領域以外でも可能です。ゾーンおよびグループの多くのパラメータは、キーボード領域の上にあるゾーン／グループ表示領域でもグラフィカルに編集できます。ゾーンのオーディオファイルを編集する場合は、183 ページの「[Logic Pro](#)」のオーディオ・ファイル・エディタでサンプルを編集するを参照してください。

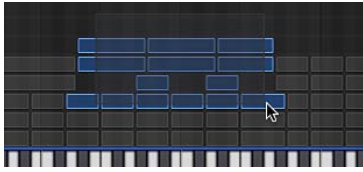


### ゾーンまたはグループを移動する

- ゾーンまたはグループを目的の位置にドラッグします。

### 複数のゾーンまたはグループを移動する

- Shift キーを押したままクリックするかドラッグして複数のゾーンまたはグループを選択し、目的の位置にドラッグします。



### ゾーンを移動したときにルートキーを変更する

- Command + Option キーを押しながら、ゾーンをドラッグします。

### ゾーンまたはグループの開始ノートまたは終了ノートを変更する

- 1 ゾーンまたはグループの左端または右端にポインタを合わせます（ポインタがサイズ変更アイコンに変わります）。



- 2 ゾーンまたはグループの開始位置または終了位置を任意の場所までドラッグします。

### ゾーンを左または右に移動する

- 以下のいずれかのキーコマンドを使います：
  - 選択したゾーン／グループを左にシフト：Option + ←キー
  - 選択したゾーン／グループを右にシフト：Option + →キー

### ルートノートとゾーン位置を一緒に移動する

- 以下のいずれかのキーコマンドを使います：
  - 選択したゾーン／グループを左にシフト（ゾーンにはルートキーも含む）：Shift + Option + ←キー
  - 選択したゾーン／グループを右にシフト（ゾーンにはルートキーも含む）：Shift + Option + →キー

### ゾーンまたはグループのベロシティ範囲を編集する

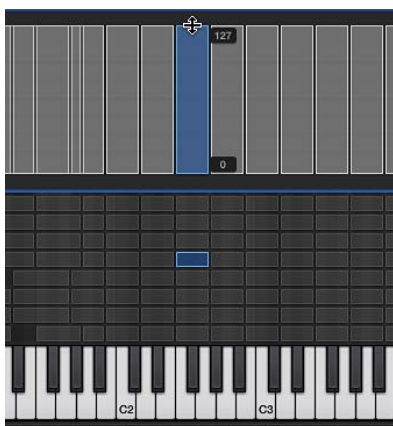
- 1 インストゥルメントエディタの上にある「ベロシティを表示」ボタンをクリックします（または「ベロシティを表示／隠す」キーコマンドを使用します）。



ゾーンまたはグループ領域の上に、ベロシティ領域が表示されます。

- 2 ベロシティ領域でゾーンまたはグループ（複数も可）をクリックします。  
選択したゾーンまたはグループのベロシティバーが、ベロシティ領域で強調表示されます。
- 3 変更したいベロシティバーの上端または下端へポインタを移動します（ポインタがサイズ変更アイコンに変わります）。

- 4 マウスを上下にドラッグすると、値を増減できます。



### EXS24 mkII のゾーンパラメータ

ゾーンパラメータを設定することによって、サンプラー音源の各ゾーン（サンプル）をきめ細かく調整できます。



#### ゾーンパラメータ

- ・「ゾーン」の「名前」フィールド：ゾーン名を表示します。新規ゾーンの名前には、連続した番号が自動的に割り当てられます。ゾーンの番号をクリックすると、ゾーンに任意の名前を付けることができます。
- ・「オーディオファイル」メニュー：オーディオファイル名を表示します。名前の上にポインタを移動すると、詳しい情報（フォーマット、ビット数、サンプルレートなど）がヘルプタグに表示されます。ヘルプタグに絶対パスを表示するには、ヘルプタグの表示前に **Command** キーを押します。三角形のボタンをクリックするとショートカットメニューが表示され、次のコマンドを実行できます：
  - ・ **オーディオサンプルを読み込む**：ダイアログが開き、オーディオファイルを選択できます。デフォルトのキーコマンド：Control + F。
  - ・ **サンプルエディタで開く**：選択したサンプルを「Logic Pro」のサンプルエディタ（または「オーディオ」環境設定の「サンプルエディタ」タブにある「外部サンプルエディタ」で設定したサンプルエディタ）で開きます。デフォルトのキーコマンド：Control + W。

**参考**：このコマンドは、ホストアプリケーションの環境設定で破壊的なオーディオ編集が有効になっているときのみ利用できます。

- ・ **Finder に表示**：読み込んだオーディオファイルの絶対パスを Finder で表示します。

**ヒント**：「オーディオファイル」>「名前」カラムでサンプルの名前をダブルクリックすると、オーディオファイルが「Logic Pro」のオーディオ・ファイル・エディタで開きます。オーディオファイルが読み込まれていない場合は、オーディオファイルの選択ダイアログボックスが表示されます。

- ・「**ピッチ**」フィールド：「キー」では、サンプルのルートノート（サンプルが本来のピッチで再生されたときのノート）を指定します。「粗調整」フィールドと「微調整」フィールドを使用して、それぞれ半音単位／セント単位でサンプルをチューニングします。
- ・「**音量**」フィールド：ゾーンの全体の出力レベルを調整します。
- ・「**パン**」フィールド：ゾーンのパン位置を調整します。このパラメータは EXS24 mkII をステレオで使用している場合のみ有効です。

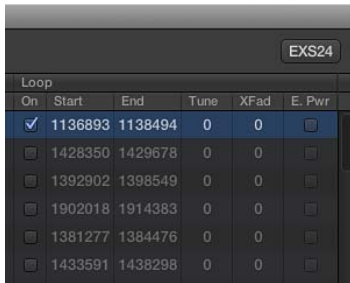
- 「**スケール**」フィールド: 選択したキー範囲全体でサンプルのレベルのバランスをとります。負の値を入力すると、低いノートの方が、高いノートよりも小さな音量になります。正の値を入力すると、反対の効果が得られます。
- 「**Output**」メニュー: ゾーンで使用する出力を設定します。「Main」出力、チャンネルのペアである「3-4」、「5-6」、「7-8」、「9-10」、および個別の出力「11」～「16」から選択できます。そのため、ゾーンを **Aux** チャンネルストリップに個別にルーティングできます (マルチ出力の **EXS24 mkII** インスタンスの場合)。
- 「**キーの範囲**」フィールド: 2 つのパラメータでゾーンのキー範囲を指定します。このキー範囲以外のノートを演奏しても、ゾーンに割り当てられたサンプルはトリガされません。
  - **低**: ゾーンの最も低いノートを設定します。
  - **高**: ゾーンの最も高いノートを設定します。
- 「**ピッチ**」チェックボックス: クリックすると、異なるキーでサンプルがトリガされたときにピッチが変化します。このチェックボックスの選択を解除すると、どのノートを演奏してもサンプルは本来のピッチのまま再生されます。
- 「**ワンショット**」チェックボックス: クリックすると、ゾーンでは受信した MIDI ノートイベントの長さが無視され、ノートオンイベントを受信したときは常にサンプルが先頭から最後まで再生されます。これはドラムのサンプルなど、MIDI ノートの長さに応じてサンプル再生の長さが変化するのを避けたい場合に選択します。後述する「フェード」フィールドパラメータについても参照してください。
- 「**逆方向**」チェックボックス: クリックすると、サンプルが最後から先頭へと再生されます。
- 「**Group**」メニュー: ゾーンがどのグループに割り当てられているのかを表示します。詳細については、170 ページの **EXS24 mkII のグループを作成する** および 181 ページの **EXS24 mkII のグループパラメータ** を参照してください。
- 「**ベロシティの範囲**」チェックボックスとフィールド: このチェックボックスをクリックするとゾーンの音が鳴るベロシティ範囲を定義できます。このベロシティ範囲以外のノートを演奏しても、ゾーンに割り当てられたサンプルはトリガされません。
  - **低**: ゾーンをトリガする最小ベロシティを設定します。
  - **高**: ゾーンをトリガする最大ベロシティを設定します。
- 「**サンプル**」の「**開始**」／「**終了**」フィールド: それぞれサンプルの開始位置と終了位置を設定します。いずれかのフィールドを **Control** キーを押しながらクリックすると、「Logic Pro」のサンプルエディタ (または外部エディタ) でサンプルを開くことができるショートカットメニューが開くため、グラフィカルに開始位置と終了位置を設定することができます。183 ページの「**Logic Pro**」の **オーディオ・ファイル・エディタでサンプルを編集する** または **EXS24 mkII で外部インストゥルメントエディタを使う** を参照してください。
- 「**フェード**」フィールド: ワンショットサンプルのフェードアウト時間を指定します。値はサンプルに示されます。このフィールドで指定する値と「終了」フィールドに示される値の差により、フェードアウトする時間が決まります。小さい値を指定すると、サンプルが 0 レベル (サンプルの終了位置) になるまでの時間が長くなります。「ループ」の「**オン**」チェックボックスが選択されている場合、このオプションは使用できません。180 ページの **EXS24 mkII のゾーンのループパラメータ** を参照してください。

**参考**: このパラメータのデフォルト値は 0 です。ただし「Logic Pro」の「オーディオ」>「リージョンを新規サンプルトラックに変換」コマンドを使用してサンプラー音源を作成した場合は異なります。この機能ではトランジェントマーカーを使用しており、デフォルトの「フェード」フィールド値は、次のトランジェントマーカーのスライスオフセットに一致します。



## EXS24 mkII のゾーンのループパラメータ

EXS24 mkII では、持続した MIDI ノートを受け取ると、サンプルの全体または一部をループ再生できます。



### ゾーンのループパラメータ

- 「ループ」の「オン」チェックボックス：クリックすると、ループ処理が有効になり、ほかの「ループ」パラメータにアクセスできるようになります。
- 「ループ」の「開始」と「終了」フィールド：オーディオファイルの一部をループ再生したい場合、ループの開始位置と終了位置を設定します。

いずれかのフィールドを **Control** キーを押したままクリックすると、「Logic Pro」のオーディオ・ファイル・エディタ（または外部エディタ）にアクセスできるショートカットメニューが開きます。このようにすれば、ループの開始位置や終了位置をグラフィカルに設定することができます：サンプルエディタでは、「LS」マーカーがループ開始位置、「LE」マーカーがループ終了位置を表します。183 ページの「[Logic Pro](#)」のオーディオ・ファイル・エディタでサンプルを編集するを参照してください。

- 「チューニング」フィールド：オーディオファイルのループ部分のチューニングを、セント単位で調整します。
- 「クロスフェード」フィールド：ループされるサンプルの終了位置から開始位置に戻る部分のクロスフェード時間を設定します。クロスフェードループでは、ループの終了位置から開始位置に戻る部分で音が急激に変化するのを防ぐことができます。値を大きくするとクロスフェードが長くなり、ループの終了位置から開始位置に戻る部分で音をスムーズに変化させることができます。終了位置と開始位置のつなぎ目でクリック音が発生するなど、ループの難しいサンプルで便利な機能です。
- 「イコールパワー」チェックボックス：クリックすると、指数曲線のクロスフェードが有効になり、クロスフェード範囲の中央で音量が 3 dB 増加します。これにより、ループの終了位置から開始位置への結合部でフェードアウトとフェードインを均等な音量レベルで行うことができます。

**参考：**「クロスフェード」および「イコールパワー」パラメータの最適な設定は、サンプル素材によって異なります。ある程度スムーズにサイクルするループなら理想的なクロスフェードループが得られる可能性もありますが、クロスフェードの方が必ずしも良い音がするとは限りません。パラメータの設定をいろいろと変えて試してみれば、いつどこでどのようにクロスフェードを適用すれば良いのかが分かるでしょう。

## EXS24 mkII のグループパラメータ

グループパラメータでは、割り当てられているすべてのゾーンを同時に制御できます。



### グループパラメータ

- 「Group」の「名前」フィールド：**グループ名を表示します。クリックすると、任意の名前を付けることができます。
- 「キーの範囲」フィールド：**グループのキーの範囲を指定します。
  - 低：**グループの最も低いノートを設定します。
  - 高：**グループの最も高いノートを設定します。このキー範囲以外のノートを演奏しても、グループに割り当てられたゾーンはトリガされません。

**参考：**これらのパラメータの設定には時間をかけてください。これらのパラメータはゾーン範囲の設定を上書きし、場合によっては一部のゾーンが聞こえなくなってしまうします。
- 音量：**グループの全体的な音量（つまりグループ内のすべてのゾーンの音量）を調整します。これはミキシングコンソールのサブグループのような働きをします。
- パン：**グループのパン位置（ステレオサンプルの場合のステレオバランス）、およびグループに属するすべてのゾーンのパン位置を同時に調整します。
 

**参考：**この設定は、個別のゾーンパン調整に影響を及ぼします。
- Output：**グループで使用する出力を設定します。「Main」出力、チャンネルのペアである「3-4」、「5-6」、「7-8」、「9-10」、および個別の出力「11」～「16」から選択できます。そのため、マルチ出力の EXS24 mkII インスタンスの場合は、グループを **Aux** チャンネルに個別にルーティングできます。
 

**参考：**この設定は、個別のゾーン出力割り当てに影響を及ぼします。
- ポリフォニック：**グループで演奏できるボイスの数を指定します。「最大」を選択すると、グループはパラメータウインドウの「voices」パラメータで設定したボイス数すべてを使用できます。
 

ポリフォニックパラメータは、完全なドラムキットをキーボード全体にマッピングし、古典的なハイハットモードで演奏するという便利な使いかたができます。たとえば、オープンハイハットとクローズドハイハットのサンプルを同じグループに割り当て、グループの「ボイス」パラメータを 1 に設定します。すると、グループで使用するボイス数が 1 つしかないため、2 つのハイハットサンプルのうち最後にトリガされたものによってもう一方がミュートされます。これによって、本物のハイハットの動作を再現することができます。ゾーン内のサンプルが別のグループに割り当てられている場合は、ドラムキットのほかの音がポリフォニックに再生されます。
- 「トリガ」メニュー：**このグループに属するゾーンがキーダウン（「キーダウン」設定）でトリガされるようにするのか、キーリリース（「キーリリース」設定）でトリガされるようにするのかを指定します。これはたとえば、オルガンのキークリック音をエミュレートしたい場合に便利です。キーダウンでオルガンのノートをトリガし、キーリリースでオルガンのキークリックをトリガするようにします。
- 「ディケイ」チェックボックス：**チェックボックスを選択すると「ディケイ」の「時間」パラメータが有効になります。
  - （「ディケイ」の）「時間」フィールド：**（キーリリースによってトリガされた）サンプルのレベルが 0 になるまでの時間（ディケイ時間）を設定します。
 

**参考：**「ディケイ」パラメータは、「トリガ」パラメータが「キーリリース」に設定されている場合のみ有効です。

- 「**カットオフ**」と「**レゾナンス**」フィールド：「カットオフ」および「レゾナンス」設定をグループごとに個別にオフセットします。あるグループのみノートの最初のインパクトにフィルタを適用せず、ほかのグループにはフィルタを適用したい場合などに便利です。
- 「**エンベロープ 1 オフセット**」／「**エンベロープ 2 (Amp) オフセット**」フィールド：パラメータウィンドウのエンベロープ設定をグループごとに個別にオフセットします。これは、トリガされたサウンドの最初のインパクトの後、グループ内のサンプルに対してフィルタ（エンベロープ 1）または音量（エンベロープ 2）のエンベロープを適用したい場合に便利なパラメータです。
- 「**H**」(**Hold**) フィールド：ディケイフェーズが始まる前の、最大アタックレベルの持続時間を設定します。  
**参考**：「トリガ」パラメータを「キーリリース」に設定すると、「時間」パラメータではエンベロープ 2（音量エンベロープ）ではなく、ディケイレベルが制御されます。つまり、「トリガ」を「キーリリース」にした場合、「エンベロープ 2 (Amp) オフセット」は影響を受けません。
- **ベロシティの範囲**：グループのベロシティの範囲を設定します。「ベロシティの範囲」は MIDI キーボードでの演奏の強弱によって動的にサンプルをミックスしたり切り替えたりするサウンドで便利です。この機能は、レイヤー化されたサウンド（ピアノ／弦楽器のレイヤーなど）を使用する場合や、異なるパーカッションサンプルを切り替える場合などに効果的です。
  - **低**：グループをトリガする最小ベロシティを設定します。
  - **高**：グループをトリガする最大ベロシティを設定します。このベロシティ範囲以外のノートを演奏しても、グループに割り当てられたゾーンはトリガされません。**参考**：ここで行う設定は、ゾーン設定よりも優先します。たとえば、ゾーンのベロシティ範囲の方がグループのベロシティ範囲よりも広い場合は、グループのベロシティ範囲が有効になります。

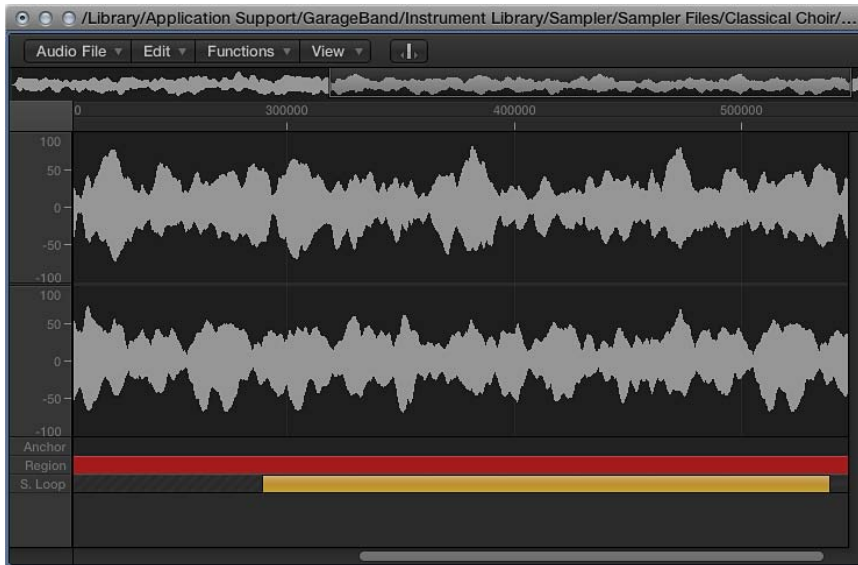
## EXS24 mkII インストゥルメントを保存する／名称変更する／書き出す

サンプラー音源ファイルに対する基本的なコマンドはすべてインストゥルメントエディタの「インストゥルメント」メニューのコマンドを使用して操作できます。

- **保存**：現在読み込まれているサンプラー音源を保存します。サンプラー音源を新規に作成して保存する場合は、ファイル名の入力が必要になります。既存のサンプラー音源を編集してこのコマンドを使用すると、既存のファイル名のサンプラー音源が上書きされます。「音源を保存」キーコマンドでも保存できます。
- **別名で保存**：現在読み込まれているサンプラー音源を保存しますが、別のファイル名を指定するように指示されます。サンプラー音源のコピーを作成したいときや、編集内容を元のファイルに上書きしないで別のファイルとして保存したいときに使用します。
- **名称変更**：読み込まれているサンプラー音源の名称を変更します。元の名前のサンプラー音源はハードディスク上から削除され、新しい名前のサンプラー音源が保存されます。
- **サンプラー音源とサンプルファイルを書き出す**：選択したサンプラー音源および関連するすべてのオーディオファイルを、別のフォルダ位置にコピーします。このコマンドを実行するとダイアログが開きます。このダイアログでは、既存のフォルダの参照や新しいフォルダの作成が可能です。また、「サンプラー音源とサンプルファイルを書き出す」キーコマンド（デフォルトは **Control** + **C** キーです）を使うこともできます。

## 「Logic Pro」のオーディオ・ファイル・エディタでサンプルを編集する

EXS24 mkII と「Logic Pro」のオーディオ・ファイル・エディタは連携するように作られています。「Logic Pro」のオーディオ・ファイル・エディタでは、サンプルやループの開始位置および終了位置を調整する場合に、波形をグラフィカルに表示して直接操作するという直感的な方法をとることができます。



### 「Logic Pro」のオーディオ・ファイル・エディタを開く

- インストゥルメントエディタ・ウィンドウで、編集するゾーンの「ループ」の「開始」または「終了」パラメータフィールドを **Control** キーを押したままクリックします。

ショートカットメニューが表示され、選択したサンプルを「Logic Pro」のオーディオ・ファイル・エディタ（または環境設定で設定した外部サンプルエディタ、184 ページの [EXS24 mkII](#) で外部インストゥルメントエディタを使うを参照してください）で開くことができます。

### サンプルの境界やループポイントを編集する

- 1 サンプルをオーディオ・ファイル・エディタで開いたら、サンプルの境界やループポイントをグラフィカルにドラッグすることができます。サンプルエディタでは、「LS」マーカーがループ開始位置、「LE」マーカーがループ終了位置を表します。

作業効率を向上させるために、オーディオ・ファイル・エディタのループコマンドも使用できます：

- **サンプルループ→選択範囲**：オーディオファイル全体のうち、ループ領域（「ループ」の「開始」／「終了」点によって定義）の部分を選択します。
- **選択範囲→サンプルループ**：現在の選択範囲を基にループの開始位置と終了位置を設定します。

- 2 「編集」 > 「サンプルループをオーディオファイルに書き込み」と選択します。

新しいループの値がオーディオファイルのヘッダに書き込まれます。

- 3 編集が完了したらサンプルを保存します。

オーディオファイルのヘッダに書き込まれた新しい値が EXS24 mkII で使用されます。

**参考**：編集したサンプルには、インストゥルメントエディタで正確に表示されない値が含まれる可能性があります。

### ゾーン情報を更新する

「Logic Pro」のオーディオ・ファイル・エディタまたは Apple 製以外のサンプルエディタで編集したサンプルを保存して再び開くと、パラメータ領域に表示される「サンプル」や「ループ」の「開始」および「終了」の値が正確ではないことがあります。

- 「ゾーン」メニューで「選択したゾーンの情報をオーディオファイルからアップデート」コマンドを選択します。

オーディオファイルからループの設定や開始位置／終了位置の設定が直接読み込まれ、パラメータ領域に表示されるゾーンの設定が正しく更新されます。

### EXS24 mkII で外部インストゥルメントエディタを使う

EXS24 mkII では、外部アプリケーションを使用して、サンプラー音源を編集することができます。

#### 外部インストゥルメントエディタでサンプラー音源を開く

- 1 EXS24 mkII のパラメータウィンドウで、「options」>「外部インストゥルメントエディタで開く」と選択します。
- 2 インストゥルメント・エディタ・ソフトウェアを選択します。
- 3 手順 1 を繰り返しますが、ここでは「<外部インストゥルメントエディタの名前>で開く」コマンドを選択します。これは前述のコマンドと機能が同じですが、外部インストゥルメントエディタの割り当て後に自動的に名称が変更されたものです。
- 4 外部インストゥルメントエディタでインストゥルメントを編集し、外部インストゥルメントエディタを使用してインストゥルメントを「Logic Pro」に戻します。

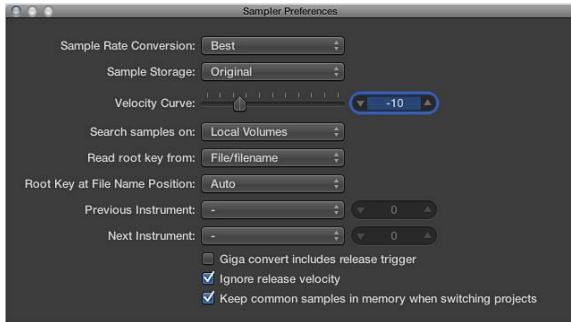
**重要：**インストゥルメントに対する変更内容を固定化するために、編集したインストゥルメントを外部エディタではなく「Logic Pro」で保存する必要があります。

#### 外部インストゥルメントエディタを割り当て直す

- Option キーを押したまま、「options」>「<外部インストゥルメントエディタの名前>で開く」と選択します。

## EXS24 mkII の環境設定

EXS24 mkII の「サンプラー環境設定」ウインドウでは、サンプルレートの変換クオリティ、ペロシティの反応、サンプルを検索する場所に関するパラメータなど、サンプルに関する環境設定が可能です。



### サンプラー環境設定

- ・「**サンプルレートを変換**」ポップアップメニュー：EXS24 mkII で使用する補間品質を設定します。「最高」を選択すると、トランスポーズ時に最高のサウンド品質が維持されます。
- ・「**サンプルを保存**」ポップアップメニュー：EXS24 mkII で使用するサンプルのフォーマット処理方式を設定します。
  - ・ **オリジナル**：サンプルを本来のビット数のまま RAM に読み込みます。再生時にホストアプリケーションの内部 32 ビット浮動小数点フォーマットに変換されます。
  - ・ **32 ビットフロート**：サンプルの保存と読み込みは 32 ビット浮動小数点フォーマットで行われます。この場合はリアルタイムフォーマット変換を行う必要がないため、EXS24 mkII でサンプルをより効率的に扱うことができ、より多くのボイスを同時に再生することができます。

参考：ただし、RAM の使用量が 16 ビットサンプルでは 2 倍、24 ビットサンプルでは 3 倍必要になります。

- ・「**ペロシティカーブ**」スライダー：受け取ったペロシティの値に対する EXS24 mkII の感度を設定します。負の値では柔らかいキータッチに対する感度が上がり、正の値では下がります。
- ・「**サンプルの検索対象**」ポップアップメニュー：音源で使用するサンプルを検索する場所を指定します。以下から選択できます：
  - ・ **ローカルボリューム**：コンピュータに接続または内蔵されたストレージメディア（ハードディスクおよび光学ドライブ）。
  - ・ **外部ボリューム**：ネットワーク経由でアクセスできるストレージメディア。
  - ・ **すべてのボリューム**：内蔵用メディアおよびネットワーク用メディアの両方でデータを検索します。

参考：「外部ボリューム」または「すべてのボリューム」を選択すると、サンプラー音源とファイルが検索されて読み込まれるまでに非常に長い時間がかかることがあります。

- ・「**ルートキーを読み込む**」ポップアップメニュー：EXS24 mkII に読み込んだオーディオファイルのルートキーまたはペロシティ（あるいはその両方）の判断方法を指定します。以下の中から選択できます：
  - ・ **ファイル／ファイル名**：オーディオファイルをゾーンに読み込む際に、まずオーディオファイル（AIFF または WAV ファイル）のヘッダからルートキー／ペロシティに関する情報を読み込みます。ファイルヘッダに情報がない場合は、ファイル名を解析してルートキー／ペロシティを判断します。それでも判断できない場合は、ゾーンのデフォルト・ルート・キーとして C3 を使用します。
  - ・ **ファイル名／ファイル**：上記と同じですが、最初にファイル名で判断し、次にヘッダの情報を読み込みます。
  - ・ **ファイル名のみ**：ファイル名のみで判断します。ルートキー／ペロシティに関する情報がない場合は、自動的に C3 がルートキーとしてゾーンに割り当てられます。
  - ・ **ファイルのみ**：ファイルヘッダの情報のみで判断します。ルートキー／ペロシティに関する情報がない場合は、自動的に C3 がルートキーとしてゾーンに割り当てられます。



- **ファイル／ファイル名／分析**：まずオーディオファイル（AIFF または WAV ファイル）のヘッダからルートキーおよびベロシティに関する情報を読み込みます。ファイルヘッダに情報がない場合は、ファイル名を解析してルートキー／ベロシティを判断します。それでも判断できない場合は、ファイル本体の最初のトランジェントのベロシティを解析して、この値をベロシティとして適用します。ルートキーには最初のピッチが適用されます。ピッチを判断できない場合は、自動的に C3 がルートキーとしてゾーンに割り当てられます。
- **ファイル名／ファイル／分析**：上記と同じですが、最初にファイル名で判断し、次にヘッダの情報を読み込みます。
- **分析のみ**：ファイルのみを解析し、最初のトランジェントレベルに基づいてベロシティを適用します。ルートキーには最初のピッチが適用されます。ピッチを判断できない場合は、自動的に C3 がルートキーとしてゾーンに割り当てられます。
- **「ファイルネームポジションでのルートキー」ポップアップメニュー**：通常、EXS24 mkII は読み込んだオーディオファイルのファイルヘッダを見てルートキーをインテリジェントに判断します。しかし、ルートキーの判定精度があまり高くないと感じられる場合は、パラメータを手動で設定することもできます。
  - **自動**：ファイル名をもとに数字とキーをスマートに分析します。ファイル名に含まれる有効な数字はどのような形式でも（「60」でも「060」でも）認識されます。数字は 21 ～ 127 の範囲が有効です。一般に、これ以外の数値はバージョン番号と判断されます。キーナンバーは、「C3」、「C 3」、「C\_3」、「A-1」、「A -1」、「#C3」、「C#3」などの書式でも正しく認識されます。キーナンバーの有効な範囲は「C-2」から「G8」までです。
  - **数値**：ファイル名には複数の数字が使用される場合もあります。特にループではルートキー以外にもテンポを表す数字が使われるのが一般的です（例：loop60-100.wav）。この例では、60 と 100 の両方ともコレクション内のファイルの数、テンポ、ルートキーなどを表す可能性があるため、どちらがルートキーの数字なのかを判断しにくくなります。このような場合、「ファイルネームポジションでのルートキー」パラメータに「8」を設定すると、ファイル名の先頭から 8 つ目に当たる文字でルートキーが判断されます（この例では「100 (E6)」）。「5」を設定すると「60 (C3)」がルートキーと判断されます。
- **「ファイルネームポジションでのベロシティ」ポップアップメニュー**：EXS24 mkII は読み込んだオーディオファイルのファイルヘッダを見てベロシティを判断できます。しかし、ベロシティの判定精度があまり高くないと感じられる場合は、パラメータを手動で設定することもできます。
  - **自動**：ファイル名をもとにベロシティをスマートに分析します。ファイル名に使われている pp や ff などの略称も認識されます。
  - **数値**：ファイル名には複数の文字や数字が使用される場合もあります。特にループではルートキー以外にもテンポを表す文字や数字が使われるのが一般的です（例：loopff-pp.wav）。この例では、ff と pp の値がベロシティを表しているのかが判断しにくくなります。たとえば ff は「fast funk」、pp は「power pop」の略称かもしれません。このような場合、「ファイルネームポジションでのベロシティ」パラメータに「8」を設定すると、ファイル名の先頭から 8 つ目に当たる文字でベロシティが判断されます（この例では「pp」）。「5」を設定すると「ff」がベロシティと判断されます。
- **「前の音源」と「次の音源」**：前の音源または次の音源の選択に使用する MIDI イベントタイプおよびデータ値を設定します。
  - 「前の音源」および「次の音源」ポップアップメニューで MIDI イベントタイプを選択します。「ノート」、「トリプレッシャー」、「コントロールチェンジ」、「プログラムチェンジ」、「チャンネルプレッシャー」、および「ピッチベンド」の中から選択できます。各ポップアップメニュー横のフィールドには、ノート番号または第 1 データバイトの値のいずれかを入力します。「コントロールチェンジ」を選択した場合は、このフィールドに数値を入力してコントローラの番号を指定します。

**重要**：これらのコマンドは EXS24 mkII に特有であり、グローバルな「前のプラグイン設定または EXS インストゥルメント」／「次のプラグイン設定または EXS インストゥルメント」コマンドとは別です。そのため、両方に同じ MIDI イベントを割り当てないようにしてください。同じ MIDI イベントを割り当てると、両方のコマンドが実行されてしまい、予期しない動作が起きることがあります。



- 「ギガコンバート (リリーストリガを含む)」チェックボックス: Gigasampler フォーマットのリリーストリガ機能を EXS24 mkII で実行するかどうかを指定します。
- 「リリースペロシティを無視」チェックボックス: このオプションも Gigasampler フォーマットのリリーストリガ機能に関するもので、常に選択しておいた方が良いでしょう。お使いのキーボードがリリースペロシティの送信に対応しているかどうかに関係なく、リリーストリガ機能によって再生されるサンプルを本来のサンプルよりも大きく、または柔らかく再生させたいという場合があります。また、初期ペロシティ値に関係なく、同じ音量で再生したいという場合もあります。リリーストリガ機能を使って演奏をするときは、リリースペロシティの値を初期ペロシティ値と同じにしたいという場合もあります。これらの場合には、リリースペロシティをオフにします。
- 「プロジェクトの切り替え時にメモリ内の共有サンプルを保持」チェックボックス: 2 つのプロジェクトを開いて共通のサンプルを使用する (共有する) 場合、プロジェクトを切り替えるたびにサンプルを再読み込みするかどうかを指定します。

#### サンプラー環境設定ウィンドウを開く

以下のいずれかの操作を行います:

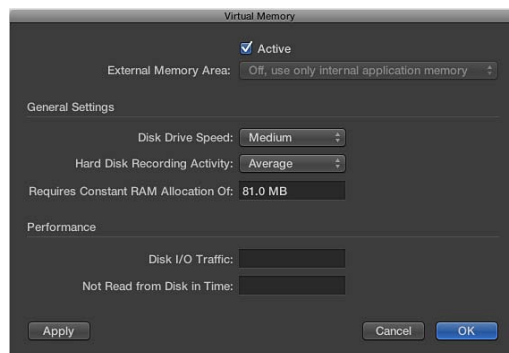
- パラメータウィンドウで「options」ボタンをクリックし、ポップアップメニューから「環境設定」を選択します。
- インストゥルメントエディタ・ウィンドウで「編集」>「環境設定」と選択します。

## EXS24 mkII のメモリ管理

最近のサンプルライブラリは数ギガバイトになるのが当たり前になり、精巧を極めた音源を実現しています。これらのサンプルライブラリはサイズが巨大なため、一度にコンピュータの RAM に格納することができないケースが少なくありません。そのような巨大なサンプラー音源を使用できるように、EXS24 mkII にはハードディスクの一部を仮想メモリとして使用する機能があります。EXS24 mkII の仮想メモリ機能を有効にすると、オーディオサンプルの最初のアタック部分のみがコンピュータの RAM に読み込まれ、残りの部分はリアルタイムでハードディスクからストリーミングされます。

「Logic Pro」では自動的に、利用可能なすべてのシステムメモリを扱えます。EXS24 mkII で使用できる RAM の量は、以下を含むいくつかの要因で決まります:

- コンピュータに搭載されている物理 RAM の量。
- 開いているほかのアプリケーションおよびオペレーティングシステムが使用している RAM の量。
- 「Logic Pro」が使用している RAM の量。これは、プロジェクト内のオーディオファイルの数とサイズ、および使用しているほかのプラグインによって異なります。特に Apple 製以外のサンプラープラグインは、「Logic Pro」が使用する RAM の量に大きな影響を及ぼす可能性があります。



## 仮想メモリのパラメータ

- 「アクティブ」チェックボックス：EXS24 mkII の仮想メモリ機能が有効になります。

**参考：**プロジェクトに使用しているすべてのサンプルを格納できるだけの十分な物理 RAM がある場合は、「アクティブ」チェックボックスをオフにした方がパフォーマンスが上がります。オーディオトラックを多く再生し、EXS インスタンスが比較的少ない場合は、パフォーマンスが上がることもあります。すべてのサンプルを格納できるだけの RAM がない場合は、「アクティブ」チェックボックスの選択を解除すると、「Logic Pro」とディスクとの間でデータのスワップ回数が増え、パフォーマンスが低下します。また、「アクティブ」チェックボックスの選択を解除するとプロジェクトの読み込み時間も長くなるため、ほとんどの場合は選択しておくことをお勧めします。

- 「ディスクドライブの速度」ポップアップメニュー：オーディオサンプルを保存しているハードディスクの回転速度を指定します。ソリッドステートドライブまたは 7200 RPM 以上の回転速度のハードディスクにオーディオサンプルを保存している場合は、「速い」を選択します。ノートブック PC など 5400 RPM のハードディスクを使用している場合は「標準」を選択します。最近の Mac では、「遅い」を選択する必要はありません。
- 「ハードディスクの記録頻度」ポップアップメニュー：ハードディスクの全体的な使用法を指定します。サンプラーに関連するもの以外でどれだけの録音とストリーミングを行うかを設定します。たとえば、10 本以上のマイクを使用してドラムキット全体を録音しながら生演奏のギターとベースをストリーミングし、コーラスを録音するといった使いかたをする場合は、「多い」に設定します。プロジェクトのほとんどがソフトウェア音源再生で構成されており、録音された音源やボーカルが 1 ～ 2 パート程度というような場合は、「少ない」を選択します。設定がよく分からない場合は「標準」を選択します。
- 「常に必要なメモリ容量」フィールド：上記のパラメータに必要なメモリ要件を示します。ハードディスクが低速で「ハードディスクの記録頻度」の値が大きい場合は、より多くの RAM を仮想メモリに割り当てる必要があります。
- 「パフォーマンス」セクション：ここには現在のディスク I/O のトラフィック、および時間内にディスクから読み出すことのできなかったデータの数が表示されます。ここに表示される数字が大きくなると、サンプルをディスクからストリーミングで読み込む際に音声途切れる場合があります。「パフォーマンス」セクションの数値の上昇に気付いた場合は、「一般設定」で仮想メモリに割り当てる RAM の容量を増やしてください。それでも「パフォーマンス」の表示値が下がらず音声途切れる場合は、お使いの Mac に RAM を増設することも検討してください。

## 「仮想メモリ」ダイアログを開く

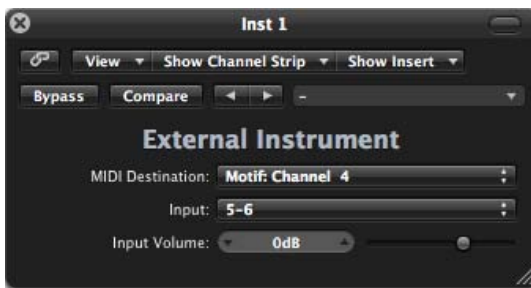
- パラメータウインドウで「options」ボタンをクリックし、ポップアップメニューから「仮想メモリ」を選択します。

## External Instrument の概要

External Instrument プラグインを使うと、外部 MIDI サウンドジェネレータを「Logic Pro」のミキサーにルーティングし、エフェクトでそれを処理することができます。

External Instrument は、挿入先の音源チャンネルストリップを通じて MIDI 情報を送受信するときにも使用されます。これにより、MIDI とオーディオの両方の外部サウンドモジュールを 1 要素から制御することができます。

継続的なデバイスの再パッチを避けるために、複数の入出力に対応したオーディオインターフェイスを使用することをお勧めします。External Instrument プラグインは、ソフトウェア音源の代わりに音源チャンネルストリップに挿入されます。



## External Instrument のパラメータ

- 「MIDI Destination」ポップアップメニュー：目的の MIDI 音源およびチャンネルを選択します。
- 「Input」ポップアップメニュー：MIDI サウンドジェネレータが接続されているオーディオハードウェアの、入力端子を選択します。
- 「Input Volume」スライダ／フィールド：スライダを動かして、入力信号のレベルを設定します。

## External Instrument を使う

音源チャンネルストリップ（外部 MIDI サウンドモジュールに使用されている）にルーティングされたトラックは、標準のソフトウェア音源トラックと同じように機能します。これにより、トラックで MIDI リージョンの録音や再生ができるほか、次の利点があります。

- お使いのコンピュータの CPU にオーバーヘッドを生じさせずに、MIDI モジュールのサウンドや合成エンジンを使用できます。チャンネルストリップで使用するエフェクトとは別です。
- インサートエフェクトとセンドエフェクトを使用できます。センドエフェクトを使用するには、音源チャンネルストリップを **Aux** チャンネルストリップにルーティングします。
- エフェクトの有無に関係なく、外部 MIDI 音源パートをオーディオファイルにリアルタイムバウンスできます。この処理によって、すべての内部および外部デバイスとトラックを含むミックスが 1 ステップで作成されます。

**参考：**MIDI ハードウェアを使用してバウンス処理を行う場合と同様に、External Instrument トラックはリアルタイムよりも速くバウンスさせることはできません。

マルチティンバーの MIDI 音源を使用する場合は、複数の External Instrument インスタンスを使用することで、最大限の柔軟性を得られます。このような状況では、トーンジェネレータが複数のオーディオ出力を持つ場合、個々のオーディオ出力をオーディオインターフェイスの別々の入力に接続して、それぞれ個別の External Instrument によって処理します。

### 外部 MIDI 音源をエフェクト処理する

- 1 MIDI モジュールの出力（または出力ペア）をオーディオインターフェイスの入力（または入力ペア）に接続します。  
**参考：**これらの接続は、オーディオインターフェイスや MIDI サウンドジェネレータに合わせて、アナログ接続とデジタル接続のどちらでもかまいません。
- 2 音源チャンネルストリップを作成します。
- 3 音源スロットをクリックし、ポップアップメニューから「External Instrument」を選択します。
- 4 External Instrument ウィンドウの「MIDI Destination」ポップアップメニューから項目を選択します。
- 5 「Input」ポップアップメニューから、MIDI サウンドジェネレータを接続する入力（オーディオインターフェイスの入力）を選択します。
- 6 必要であれば、入力の音量を調整します。
- 7 チャンネルストリップ（マルチティンバーの音源で複数の External Instrument インスタンスを使用している場合は複数のチャンネルストリップ）のインサートスロットに、必要なエフェクトを挿入します。

センドエフェクトを使用したい場合は、音源チャンネルストリップを **Aux** チャンネルストリップにルーティングすることもできます。

# Klopfgeist

# 11

## Klopfgeist のパラメータ

Klopfgeist は、「Logic Pro」でメトロノームのクリック音を生成する音源です。デフォルトで音源チャンネルストリップ 256 に挿入され、MIDI メトロノームクリックの生成に使用されます。

Klopfgeist を「Logic Pro」の別の音源チャンネルストリップに挿入して音源として使用することもできます。



Klopfgeist では、いくつかのシンセサイザーパラメータを使い、メトロノームのクリック音をすばやく作成できます。

### Klopfgeist のパラメータ

- 「**Trigger Mode**」ボタン: 「Poly」をクリックすると、4 声のポリフォニック音源として Klopfgeist を使用できます。「Mono」をクリックすると、モノフォニック音源として使用できます。
- 「**Tune**」ノブ/フィールド: ノブを回して、Klopfgeist を半音単位でチューニングします。
- 「**Detune**」ノブ/フィールド: ノブを回して、Klopfgeist をセント（半音の 1/100）単位で微調整します。
- 「**Tonality**」スライダ/フィールド: ドラッグすると、Klopfgeist の短いクリック音を、ウッドブロックやクラベスのような音程のあるパーカッションサウンドに変えることができます。
- 「**Damp**」スライダ/フィールド: ドラッグして、リリース時間を指定します。「Damp」の値を最大（1.00）に設定すると、リリース時間が最小になります。
- 「**Level via Vel**」スライダ/フィールド: ドラッグして、ベロシティ感度を指定します。上側のスライダでベロシティ最大時の音量を指定します。下側のスライダでベロシティ最小時の音量を指定します。2 つのスライダの間の領域をドラッグすると、両方のスライダを同時に動かすことができます。

## Retro Synth の概要

Retro Synth は、バラエティに富んだサウンドを作成できる柔軟性の高い 16 ボイスシンセサイザーです。

Retro Synth には、アナログ、FM、シンク、ウェーブテーブルの 4 種類のシンセサイザーエンジンが搭載されています。各エンジンが生み出すサウンドはどれもユニークで、ほかのシンセサイザーで実現するのは困難なものや不可能なものばかりです。

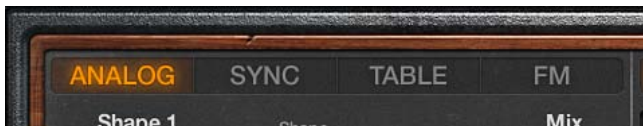
Retro Synth のコントロールの多くはすべてのエンジンに共通なので、操作は簡単に覚えることができます。

シンセサイザーを使うのがはじめての方は、[シンセサイザーの基礎の概要](#)から始めるのが最善です。そこでは、さまざまな合成システムの基本と用語を学ぶことができます。

サウンドを作成するには、まず、Retro Synth のシンセサイザーエンジンを選択します。作成するサウンドのタイプに適したエンジンを選んでください。

### シンセサイザーエンジンを選択する

- 使用したいシンセサイザーエンジンのタブをクリックします：



- **Analog** : クラシックなシンセサイザーサウンド、たとえばリード、パッド、ベースなどに適しています。 [Retro Synth Analog のオシレーターコントロール](#)を参照してください。
- **Sync** : アグレッシブなシンセサイザーサウンド、特にリードやベースに適しています。 [Retro Synth Sync のオシレーターコントロール](#)を参照してください。
- **Table** : シンセサイザーサウンドや実際の楽器のサウンド、またはこれらを複合したサウンドに適しています。 [Retro Synth Table のオシレーターコントロール](#)を参照してください。
- **FM** : クラシックなデジタル・シンセサイザー・サウンド、たとえば、ベル、エレクトリックピアノ、クラビネット、鋭いベースサウンドなどに適しています。 [Retro Synth FM のオシレーターコントロール](#)を参照してください。

選択したシンセサイザーエンジンによって利用できるコントロールが変わります。違いは主にオシレーターセクションのコントロールです。

## Retro Synth Analog のオシレータコントロール

シンセサイザーオシレータは、1 つ以上の波形を生成する場合に使用されます。波形を選択して基本的な音色を決め、ピッチを調節した後、オシレータ間の相対レベルを設定します。その後、一方（または両方）のオシレータの信号は、シンセサイザーエンジン内の加工、処理、操作用セクションに送信されます。[Retro Synth のフィルタコントロール](#)、[Retro Synth のアンプ／エフェクトコントロール](#)、[Retro Synth のモジュレーション](#)を使用する、および [Retro Synth のグローバル／コントロール設定](#)を参照してください。

アナログのシンセサイザーサウンドは、一般に、暖かみのある豊かなトーンが特徴です。この合成手法を使用して、弦楽器サウンドやパッドサウンド、合成金管楽器、ベース、パーカッションなどのさまざまな音色を作成できます。



### Analog のオシレータパラメータ

- 「Shape 1」／「Shape 2」ノブ：回して、各オシレータで生成する波形の種類を選択します。波形により、基本的な音色が決まります。
  - **Analog エンジン**：標準的な波形（ノイズ波、矩形波、ノコギリ波、三角波）を選択できます。
  - **Table エンジン**：デジウェーブと呼ばれる 100 種類の波形を選択できます。デジウェーブは、さまざまなサウンドおよび音源のアタックトランジェントの非常に短いサンプルです。
- 「Shape Modulation」ノブ：回して、波形のシェイプモジュレーションのソースを選択し、モジュレーションの強さを設定します。中心（オフ）に設定すると、すべての波形のシェイプモジュレーションと LFO エンベロープまたはフィルタエンベロープが無効になります。
- 「Vibrato」ノブ：回して、ピブラート（ピッチモジュレーション）の量を設定します。
- 「Semitones」ノブ：回して、2 番オシレータのピッチを  $\pm 2$  オクターブの範囲で半音単位で設定します。
- 「Cents」ノブ：回して、2 番オシレータの周波数をセント単位で微調整します（1 セントは半音の 100 分の 1 です）。
- 「Mix」スライダ：ドラッグして、2 つのオシレータ（「Shape 1」と「Shape 2」）間のクロスフェード（相対レベル）を設定します。



## Retro Synth Sync のオシレータコントロール

シンセサイザーオシレータは、1 つ以上の波形を生成する場合に使用されます。波形を選択して基本的な音色を決め、ピッチを調節した後、オシレータ間の相対レベルを設定します。その後、一方（または両方）のオシレータの信号は、シンセサイザーエンジン内の加工、処理、操作作用セクションに送信されます。[Retro Synth のフィルタコントロール](#)、[Retro Synth のアンプ/エフェクトコントロール](#)、[Retro Synth のモジュレーションを使用する](#)、および [Retro Synth のグローバル/コントロール設定](#)を参照してください。

オシレータ同期サウンドは、通常、ほかの合成手法で精製されるサウンドよりもアグレッシブなため、このエンジンはリードベースやハードなベースの音源に最適です。2 番オシレータは、ノートをトリガするたび、または 1 番オシレータの波形周期が再開されるたびに 1 番オシレータと再同期されます。



### Sync のオシレータパラメータ

- 「**Shape 1**」／「**Shape 2**」ノブ：回して、各オシレータで生成する波形の種類を選択します。波形により、基本的な音色が決まります。標準的な波形（ノイズ波、矩形波、ノコギリ波、三角波）を選択できます。
- 「**Sync Modulation**」ノブ：回して、シンクモジュレーションのソースを選択し、モジュレーションの強さを設定します。中心（オフ）に設定すると、すべての波形モジュレーションと LFO エンベロープまたはフィルタエンベロープが無効になります。
- 「**Vibrato**」ノブ：回して、ビブラート（ピッチモジュレーション）の量を設定します。
- 「**Sync**」ノブ：回して、シンクモジュレーションの最大量を設定します。このコントロールでは、サウンドのアグレッシブさを増減できます。技術的には、このコントロールによって 2 つのオシレータ波形の開始位置が変わります。
- 「**Mix**」スライダ：ドラッグして、2 つのオシレータ（「Shape 1」と「Shape 2」）間のクロスフェード（相対レベル）を設定します。

## Retro Synth Table のオシレータコントロール

シンセサイザーオシレータは、1 つ以上の波形を生成する場合に使用されます。波形を選択して基本的な音色を決め、ピッチを調節した後、オシレータ間の相対レベルを設定します。その後、一方（または両方）のオシレータの信号は、シンセサイザーエンジン内の加工、処理、操作用セクションに送信されます。[Retro Synth のフィルタコントロール](#)、[Retro Synth のアンプ／エフェクトコントロール](#)、[Retro Synth のモジュレーション](#)を使用する、および [Retro Synth のグローバル／コントロール設定](#)を参照してください。

波形テーブル合成は、持続的に変化するテクスチャやそれよりもさらに試験的なサウンドの作成に役立ちます。パッド、ベース、およびサウンドエフェクトの生成に最適なオシレータです。



### Table のオシレータパラメータ

- 「Shape 1」／「Shape 2」ノブ：回して、各オシレータで生成する波形の種類を選択します。波形により、基本的な音色が決まります。
  - **Analog エンジン**：標準的な波形（ノイズ波、矩形波、ノコギリ波、三角波）を選択できます。
  - **Table エンジン**：デジウェーブと呼ばれる 100 種類の波形を選択できます。デジウェーブは、さまざまなサウンドおよび音源のアタックトランジェントの非常に短いサンプルです。
- 「Shape Modulation」ノブ：回して、波形のシェイプモジュレーションのソースを選択し、モジュレーションの強さを設定します。中心（オフ）に設定すると、すべての波形のシェイプモジュレーションと LFO エンベロープまたはフィルタエンベロープが無効になります。
- 「Vibrato」ノブ：回して、ピブラート（ピッチモジュレーション）の量を設定します。
- 「Semitones」ノブ：回して、2 番オシレータのピッチを  $\pm 2$  オクターブの範囲で半音単位で設定します。
- 「Cents」ノブ：回して、2 番オシレータの周波数をセント単位で微調整します（1 セントは半音の 100 分の 1 です）。
- 「Mix」スライダ：ドラッグして、2 つのオシレータ（「Shape 1」と「Shape 2」）間のクロスフェード（相対レベル）を設定します。

## Retro Synth FM のオシレータコントロール

シンセサイザーオシレータを調節して、基本的な音色を作ります。その後、オシレータの信号は、シンセサイザーエンジン内の加工、処理、操作用セクションに送信されます。 [Retro Synth のフィルタコントロール](#)、[Retro Synth のアンプ／エフェクトコントロール](#)、[Retro Synth のモジュレーション](#)を使用する、および [Retro Synth のグローバル／コントロール設定](#)を参照してください。

FM 方式のシンセサイザーでは、変調波と搬送波のオシレータでさまざまなチューニングレシオを設定したり、FM 強度を変更したりすることで基本的なサウンドを生成します。チューニングレシオにより基本的な倍音構造が決まり、FM コントロールにより倍音の音量レベルが決まります。

Retro Synth の FM シンセサイザーエンジンの心臓部には、マルチウェーブを出力する変調波オシレータ（「波形」[「Shape」](#) スライダー）とサイン波を出力する搬送波オシレータ（[「FM」](#)（量）スライダー）があります。搬送波オシレータの基本的なサイン波は、純粋な無個性のトーンです。

音響的に興味深いものにするために、変調波を使って搬送波の周波数変調が行われます。この変調は可聴周波数帯域（実際に聞くことのできる範囲）で行われるため、多数のハーモニックが聞こえるようになり、音色が変わります。

搬送波オシレータの純粋なサイン波は、新たに生成されたハーモニックと組み合わせられて、音声はずっと興味深いものになります。

「Harmonic」コントロールと「Inharmonic」コントロールを使えば、2 つのオシレータのチューニングレシオを細かく調節することで、ハーモニックのレベルを微調整できます。



### FM のオシレータパラメータ

- 「**Vibrato**」ノブ：回して、ビブラート（ピッチモジュレーション）の量を設定します。
- 「**Modulation**」ノブ：回して、FM 量のモジュレーションのソースを選択し、モジュレーションの強さを設定します。
- 「**FM**」（量）スライダー：搬送波の波形は単純なサイン波です。スライダーをドラッグして、この基音のレベルを調整します。
- 「**FM**」／「**Harmonic**」スイッチ：スイッチを切り替えて、LFO エンベロープまたはフィルタエンベロープの音の調和／非調和成分の量を調節できます。
  - 左に切り替えると、LFO エンベロープまたはフィルタエンベロープを使用して FM（量）をモジュレートできます。
  - 中央に切り替えると、LFO エンベロープまたはフィルタエンベロープを使用して FM（量）と調和成分を同時にモジュレートできます。
  - 右に切り替えると、LFO エンベロープまたはフィルタエンベロープを使用して調和成分をモジュレートできます。

- 「**Harmonic**」／「**Inharmonic**」 **スライダ**：「Harmonic」スライダと「Inharmonic」スライダをドラッグして調和成分と非調和成分のレベルを細かく調節することで、音色を微調整できます。技術的には、搬送波オシレータと変調波オシレータのチューニングレシオを変えていることになります。その結果として、調和成分と非調和成分の聞こえやすさが変わります。

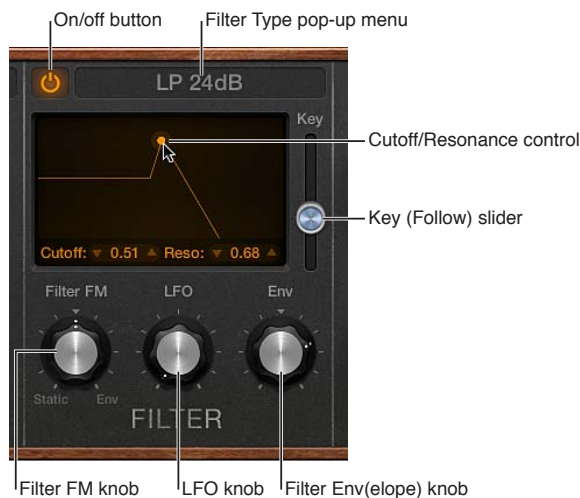
**参考**：(波形)「**Shape**」スライダではチューニングレシオが大幅に変わることがあるので、音の調和／非調和成分の量をわずかに変更したい場合には適していません。

- (波形)「**Shape**」 **スライダ**：ドラッグして、搬送波の波形をモジュレートします。このコントロールと「**FM**」スライダは、一方を調整するともう一方も調整されます。これにより、音域内での調和／非調和成分の量が変わります。
- 「**Mix**」 **スライダ**：ドラッグして、変調波オシレータと搬送波オシレータ間のクロスフェード（相対レベル）を設定します。

## Retro Synth のフィルタコントロール

Retro Synth には、ローパス、ハイパス、バンドパス、バンド阻止、またはピークフィルタとして動作する柔軟なフィルタが搭載されています。オシレータから送信された基本的な音を、フィルタを使って微妙に、または大幅に変えることができます。

フィルタの使いかたは簡単です。フィルタのタイプを選択し、必要に応じてフィルタのスロープを設定します。その後、フィルタのカットオフとレゾナンスを調節して音を整えます。演奏中にカットオフとレゾナンスを変えることもできます。手動で操作するか、キーボードの位置、エンベロープ、または LFO によって自動的にモジュレートします。フィルタのカットオフやレゾナンスをリアルタイムで変化させれば、演奏をよりダイナミックで面白くできます。これらの操作は、MIDI キーボードのコントローラとフィルタセクションのほかのコントロールで行います。 [Retro Synth のモジュレーションを使用するおよび Retro Synth のグローバル／コントロール設定](#)を参照してください。



## フィルタパラメータ

- **オン／オフボタン**：フィルタセクションのオン／オフを切り替えます。フィルタは、通常はオンにします（オンのときはフィルタセクションの左上にあるボタンが点灯します）。ほかのサウンドコントロールを調節するときは、オフにすると音の違いを聞き取りやすくなります。
- **フィルタ・タイプ・ポップアップメニュー**：メニューからフィルタのタイプを選択します。スロープの異なる 4 種類のローパスフィルタ、およびハイパスフィルタ、バンドパスフィルタ、バンド阻止フィルタ、ピークフィルタを選択できます。
  - **「LP」(ローパス)**：カットオフ周波数よりも低い周波数を通過させます。4 種類のスロープが用意されており、それぞれ音を明るくする、柔らかくする、薄くする、厚くするという特徴があります。特に低音域に効果が現れます。
  - **「HP」(ハイパス)**：カットオフ周波数よりも高い周波数を通過させます。ハイパスフィルタのスロープは 12 dB/Oct に固定されています。
  - **「BP」(バンドパス)**：カットオフ周波数付近の周波数成分のみを通します。それ以外の周波数はすべて遮断されます。この周波数帯域の幅はレゾナンスコントロールで設定します。バンドパスは、周波数帯の中心周波数の両側でスロープが 6 dB/Oct である、ローパスフィルタとハイパスフィルタを組み合わせたものと考えこともできます。
  - **「BR」(バンド阻止)**：カットオフ周波数を中心とした特定の幅の周波数帯域を阻止し、その外側の成分のみを通します。阻止する周波数帯域の幅はレゾナンスコントロールで設定します。
  - **Peak**：特定の周波数帯域のレベルを上げます。周波数帯域の中心はカットオフコントロールで設定します。周波数帯域の幅はレゾナンスコントロールで設定します。
- **カットオフコントロール**：ハンドルを左右にドラッグして、信号の明るさを設定します。
  - **ローパスフィルタの場合**：カットオフ周波数を高くするほど、より高い周波数まで通過します。
  - **ハイパスフィルタの場合**：どの周波数以下の信号を抑制するかを設定します。
  - **バンドパス、バンド阻止、ピークフィルタの場合**：それぞれ通過できる帯域、阻止する帯域、強調する帯域の中心周波数を設定します。
- **レゾナンスコントロール**：ハンドルを上下にドラッグして、指定したカットオフ周波数の上、下、または周辺の信号を強調あるいは抑制します。
- **「Key」(フォロー) スライダー**：ドラッグして、キーボードのピッチ（ノート番号）によるカットオフ周波数モジュレーションの有無を設定します。

一番上の位置では、カットオフ周波数がキーボードのピッチに完全に追随し、相対的な比率（したがって明るさ）は常に同じになります。これは、高音の響きが明るく、ピッチが高い多くのアコースティック楽器の特性を反映しています。一番下の位置では、どのキー（ピッチ）を押してもカットオフ周波数は変わりません。高音に比べ、低音の方が明るい響きになります。
- **「Filter FM」ノブ**：ノブを回して、1 番オシレータのサイン波ジェネレータでフィルタのカットオフ周波数をモジュレートする強さを設定します。左に回すと、静的なサイン波のモジュレーションの強さを設定します。右に回すと、エンベロープによって制御されるサイン波のモジュレーションの強さを設定します。中心（オフ）に設定すると、1 番オシレータのサイン波ジェネレータによるフィルタ周波数のモジュレーションが無効になります。

**参考**：1 番オシレータのサイン波ジェネレータは、常に 1 番オシレータの周波数でサイン波信号を生成します。
- **「LFO」ノブ**：ノブを回して、LFO でフィルタのカットオフ周波数をモジュレートする強さを設定します。中央（オフ）の位置から遠いほど、モジュレーションが強くなります。 [Retro Synth の LFO およびビブラート](#)を参照してください。
- **フィルタの「Env」(エンベロープ) ノブ**：ノブを回して、フィルタエンベロープでフィルタのカットオフ周波数をモジュレートする強さを設定します。中央（オフ）の位置から遠いほど、モジュレーションが強くなります。 [Retro Synth のエンベロープ](#)を参照してください。

## Retro Synth のアンプ／エフェクトコントロール

Retro Synth のアンプコントロールでは、全体的な音量を設定できます。また、サイン波を出力段階に直接ミックスしてサウンドに厚みを加えることもできます。さらに、Retro Synth の内蔵コーラスエフェクトを使って響きを豊かにしたり、フランジャーエフェクトを使って金属的なうねりを出したりすることも可能です。シンセサイザーを使うのがはじめてで、アンプコントロールの概念になじみがない場合は、[シンセサイザーの基礎の概要](#)を参照してください。



### アンプパラメータ

- ・「**Volume**」ノブ：回して、Retro Synth 全体の出力レベルを設定します。
- ・「**Sine Level**」ノブ：回して、1 番オシレータ（「Shape 1」）の周波数のサイン波を Retro Synth の出力段階に直接ミックスします。このサイン信号はフィルタで処理されません。

### エフェクトパラメータ

- ・ **オン／オフボタン**：エフェクトセクションのオン／オフを切り替えます。
- ・ **エフェクト・タイプ・ポップアップメニュー**：「Chorus」または「Flanger」エフェクトを選択します。
  - ・ コーラスエフェクトはディレイラインを使って生成されます。ディレイラインの出力信号が原音（ドライ）信号とミックスされます。短めのディレイ時間で、その時間を周期的にモジュレートすることにより、独特のうねり感が生じます。原音信号のピッチと、モジュレーションによってディレイ時間が変化した音がミックスされ、コーラスエフェクトが得られます。
  - ・ フランジャーエフェクトも動作の原理はコーラスに似ていますが、ディレイ時間がより短くなっています。また、ディレイのかかった信号を再び入力側にフィードバックさせることによって、その効果を強調しています。フィードバックによって周波数スペクトル内を周期的に移動する倍音の共鳴が生じることで、金属的なうねりが生まれます。
- ・ 「**Mix**」ノブ：ノブを回して、原音の信号とエフェクト信号のバランスを設定します。値を上げるとエフェクト処理が強くなります。
- ・ 「**Rate**」ノブ：回して、モジュレーションの速度を設定します。

**ヒント**：コーラスやフランジングをより細かく操作したい場合、または両方のエフェクトを同時に使用したい場合は、ホストアプリケーションのエフェクトを使用してください。



## Retro Synth のモジュレーションコントロール

### Retro Synth のモジュレーションを使用する

Retro Synth のグライド／オートベンド、LFO、およびエンベロープは、モジュレーションジェネレーターと呼ばれます。これらのモジュレーションソースを使って、オシレータのピッチやフィルタのカットオフなどのモジュレーションターゲットをコントロールします。

音量エンベロープでは、サウンドのレベルを時間と共に変化させることができます。フィルタエンベロープでは、フィルタを時間と共に変化させることができます。 [Retro Synth のエンベロープ](#)を参照してください。

Retro Synth の LFO は、複数のモジュレーションターゲットのソースとして使用できます。ピブラート・モジュレーション・ソースは、オシレータのピッチを制御するためのものです。 [Retro Synth の LFO およびピブラート](#)を参照してください。

グライド（**ポルタメント**とも呼ばれる）とオートベンドは、オシレータのピッチを制御するときに使います。 [Retro Synth のグライドおよびオートベンド](#)を参照してください。

表情豊かな演奏を目指すには、すべてのモジュレーションオプションを試してみることをお勧めします。

シンセサイザーを使うのがはじめてで、LFO やエンベロープなどのモジュレーションジェネレータの概念になじみがない場合は、[シンセサイザーの基礎の概要](#)を参照してください。



### オシレータ波形をモジュレートする

アナログ、シンク、およびウェーブテーブルのオシレータ波形の形状は、以下の手順でモジュレートできます。FM シンクエンジンでは、FM または倍音（あるいはその両方）の量をモジュレートできます。

- 1 コントロールを「LFO」または「Filter Env」の方向に回します。中央（オフ）の位置から遠いほど、波形のモジュレーションが強くなります。
- 2 「LFO」セクション（ピブラートが表示されている場合は「LFO」タブをクリック）および「Filter Env」セクションのコントロールを調節します。 [Retro Synth の LFO およびピブラート](#)および [Retro Synth のエンベロープ](#)を参照してください。
- 3 LFO を使用している場合は、波形を選択します。
- 4 （LFO の）「Sync」スイッチをオフにした場合：
  - 「Via Amount」スライダを波形グラフィックの右端に設定すると、モジュレーションの強さが最大になります（LFO の速度が最大）。
  - MIDI キーボードのモジュレーションホイールを動かすと LFO の速度が変化します。キーボードのモジュレーションホイールを使いたくない場合は、「Via」ポップアップメニューをクリックして別の MIDI コントローラを割り当てます。
- 5 フィルタエンベロープを使用している場合は、ハンドルをドラッグして、アタック、ディケイ、サステイン、およびリリースの値を設定します。「Vel」スライダをドラッグして、ベロシティによるエンベロープモジュレーションの最大量を設定します。



### ビブラートを使用してオシレータのピッチをモジュレートする

- 1 「Vibrato」ノブを回して、ビブラート（ピッチモジュレーション）の量を設定します。
- 2 LFO が表示されている場合は、「Vibrato」タブをクリックします。
- 3 ビブラートの波形を選択します。
- 4 「Sync」スイッチをオフにした場合は、「Rate」のハンドルをドラッグしてビブラートの速度を設定します。「Sync」スイッチをオンにした場合は、ホストアプリケーションのテンポによってビブラートの速度が決まります。 [Retro Synth の LFO およびビブラート](#)を参照してください。
- 5 （ビブラートの）「Sync」スイッチをオフにした場合：
  - 「Via Amount」スライダを波形グラフィックの右端に設定すると、モジュレーションの強さが最大になります（ビブラートの速度が最大）。
  - MIDI キーボードのモジュレーションホイールを動かすとビブラートの速度が変化します。キーボードのモジュレーションホイールを使いたくない場合は、「Via」ポップアップメニューをクリックして別の MIDI コントローラを割り当てます。

### Retro Synth のグライドおよびオートベンド

グライドモードにすると、演奏したノートのピッチが次のノートのピッチに滑らかに移行します。オートベンドを使うと、キーを押したときにノートのピッチが自動的にベンドします。

「Voices」コントロールでレガートを選択した場合は、グライドモードの動作が変わります。 [Retro Synth のグローバル／コントローラ設定](#)を参照してください。



#### グライド／オートベンドパラメータ

- **オン／オフボタン**：グライド／オートベンドセクションのオン／オフを切り替えます。
- **ベンド・タイプ・ポップアップメニュー**：「Glide」または「Autobend」モードを選択します。
- **「Mode」ポップアップメニュー**：ベンドの対象を選択します：「Osc1 + Sine」、「Osc2」、「All Osc」、「Opposed」（一方のオシレータが上にベンドし、もう一方のオシレータが同じ量だけ下にベンドする）、または「Osc + Filter」。
- **「Time」ノブ**：回して、ノートのピッチが次のノートのピッチに移行するのにかかる時間を設定します。
- **「Depth」ノブ**：（「Autobend」モードのみ）回して、ピッチベンドの範囲を  $\pm 3$  オクターブ内で設定します。

## Retro Synth の LFO およびビブラート

Retro Synth の LFO（低周波オシレータ）は、マルチウェーブを生成するポリフォニックのモジュレーションジェネレータで、ボイス（演奏したノート）ごとにモジュレーションがかかります。複数のモジュレーションターゲットのソースとして使用できます。

また、Retro Synth にはピッチモジュレーション専用のビブラート LFO があります。

オシレータといっても、LFO の信号は音としては聞こえません。しかし、その効果は明らかに現れます。LFO は、シンセサイザーのほかのセクションで生成された音をモジュレートするためにだけ使います。



### LFO / ビブラートのパラメータ

- 「LFO」 / 「Vibrato」タブ：クリックして LFO またはビブラートのパラメータを変更します。
- 波形ディスプレイ：ディスプレイの上にあるボタンをクリックして、LFO またはビブラートの波形を個別に選択します。
  - ノコギリ波では、泡が立つようなリズムミックスな効果が生まれます。
  - 三角波は、ビブラートなど均一にモジュレートされた効果に適しています。
  - 矩形波では、2 つの値が交互に切り替わります。オシレータのピッチとその 5 度上のピッチを交互に切り替えるといった効果を出すことができます。
- LFO の「Sync」ボタン：オンにすると、LFO またはビブラートの速度がホストアプリケーションのテンポとそれぞれ同期します。オフにすると、LFO またはビブラートの速度を手動で調整できます。
- 「Rate」スライダ：ドラッグして、LFO またはビブラートの最大速度をそれぞれ設定します。
- ソース・ポップアップ・メニュー：デフォルトでは、MIDI キーボードのモジュレーションホイールを動かすと LFO またはビブラートの速度（レートスライダ）が変化します。アフタータッチ、またはアフタータッチとキーボードのモジュレーションホイールの両方を使って「Rate」パラメータを操作することもできます。

## Retro Synth のエンベロープ

Retro Synth には、アタック、ディケイ、サスティン、リリース（ADSR）のエンベロープが 2 つあります。これらを使って、時間の経過に伴うフィルタカットオフとサウンドレベルの変化を設定できます。

スネアドラム、ピアノ、弦楽器などの音は、互いに音色が異なるだけでなく、それぞれ音の特性が時間と共に変化します。スネアドラムとピアノは叩いた瞬間に音が鳴ります。これはどちらもアタックフェーズが短いからです。一方、擦弦楽器は音が徐々に大きくなります。つまり、アタックタイムが長いことになります。

時間の経過に伴う音の変化のしかたが分かれば、Retro Synth のエンベロープを使ってスネアドラム、ピアノ、弦楽器などの音の特性を簡単にエミュレートできます。



### エンベロープパラメータ

- **アタックハンドル**：左右にドラッグして、エンベロープが初期レベルに達するまでの時間を設定します。
- **ディケイ／サスティンハンドル**：左右にドラッグして、エンベロープが初期アタックタイムの後、サスティンレベルに下がるまで時間を設定します。  
上下にドラッグして、キーを押している間保持するレベル（サスティンレベル）を設定します。
- **リリースハンドル**：左右にドラッグして、エンベロープがサスティンレベルからゼロに下がるまでの時間を設定します。
- **「Vel」（ベロシティ）スライダ**：ドラッグして、受信したベロシティに対するエンベロープの感度を設定します。
  - 最大値に設定すると、キーを最大のベロシティで押したときのみ、エンベロープの出力が最大レベルになります。
  - ベロシティを弱くすると、それに応じて各エンベロープのレベルも変わります。たとえば、ベロシティを 50 % にすると、アタックレベルとサスティンレベルはパラメータの半分のレベルになります。エンベロープのアタックタイム、ディケイタイム、リリースタイムは、ベロシティが変わっても影響を受けません。

## Retro Synth のグローバル／コントローラ設定

Retro Synth のグローバルコントロールでは、音源全体のチューニング、ポリフォニー、その他の要素を設定できます。

コントローラ設定では、MIDI キーボードの機能を Retro Synth のコントロールに割り当てることができます。3 つの MIDI コントローラ（ベロシティ、モジュレーションホイール、アフタータッチ）使って、Retro Synth のフィルタのカットオフ、波形（パルス幅）、または LFO / ビブラートのレートのコントロールを変更できます。1 つの Retro Synth コントロールに複数の MIDI コントローラを割り当てすることもできます。たとえば、フィルタのカットオフをベロシティとアフタータッチのどちらでも変更できるように設定できます。逆に、複数の Retro Synth コントロールに 1 つの MIDI コントローラを割り当てすることもできます。たとえば、フィルタのカットオフと LFO の速度をアフタータッチで同時に変更できます。

シンセサイザーを使うのがはじめてで、モジュレーションコントロールの概念になじみがない場合は、[シンセサイザーの基礎の概要](#)を参照してください。



「Settings」ラベルをクリックすると、モジュレーションコントロールとグローバル／コントローラコントロールが切り替わります。

### グローバルパラメータ

- 「**Transpose**」ポップアップメニュー：値を選択して、Retro Synth のチューニングを  $\pm 2$  オクターブの範囲でトランスポートします。
- 「**Tune**」フィールド：上下にドラッグするか矢印をクリックするかして、Retro Synth を半音単位でチューニングします。
- 「**Bend**」ポップアップメニュー：値を選択して、上下方向の最大ピッチベンドを設定します。ピッチベンドのモジュレーションは、通常、MIDI キーボードのピッチ・ベンド・ホイールまたはジョイスティックで操作します。
- 「**Voices**」ポップアップメニュー：値を選択して、同時に鳴らすことのできる最大ノート数を設定します。Retro Synth は、最大 16 ボイスを同時に鳴らすことができます。また、モノフォニック（1 ボイス）シンセサイザーとして使うこともできます。
  - 「**legato**」を選択した場合、レガートで演奏する（前のキーを押さえたまま次のキーを押す）と、レガートの最初のノートでのみエンベロープジェネレータがトリガされ、最後に押したキーを放すまでエンベロープのカーブが続きます。つまり、レガートで演奏するとポルタメントがかかることとなります（ポルタメントタイムはオートベンドまたはグライドの「Time」コントロールで設定します）。あるキーを放してから次のキーを押した場合、新しいノートによってエンベロープのトリガはかからず、ポルタメントにはなりません。
  - 「**mono**」を選択した場合、スタッカートで演奏すると、新しいノートを弾くたびにエンベロープジェネレータがトリガされます。
- 「**Voice Detune**」フィールド：上下にドラッグするか矢印をクリックするかして、Retro Synth をセント単位（1 セントは半音の 100 分の 1）でチューニングします。
- 「**Stereo Spread**」フィールド：上下にドラッグするか矢印をクリックするかして、ボイスのパンニングの量を設定します。スプレッド：0 = モノ、1 = 左右いっぱいにはパンニング。ボイスは左右対称の位置へ交互にパンされます。

**参考：**デチューンとパンニングは、シングル・ボイス・モードおよびダブル・ボイス・モードで機能します。ダブル・ボイス・モードでは、デチューンおよびパンニングがそれぞれのボイスペアに影響します。

- 「**Double**」 **スイッチ**:ユニゾンモードのオン／オフを切り替えます。ユニゾンモードの動作は、「Voices」パラメータで設定したボイス数によって異なります。ポリフォニック・アナログ・シンセサイザーの強みは、ユニゾン（声部の積み重ね）モードがあることです。従来のアナログ方式のポリフォニックシンセサイザーでは、1つのノートを弾いた場合、Unison モードはモノフォニックで実行され、すべてのボイスが同時に鳴らされました。アナログシンセサイザーの場合、各ボイスのチューニングが完全には合っていないため、コーラスのような効果が生じ、音に深みが増すのです。
- ポリフォニック・ユニゾン・モード: 2 ~ 16 ボイスを選択した場合は、ボイスが積み重ねられると同時に、ポリフォニックで演奏できます。
- モノフォニック・ユニゾン・モード: 「Voices」パラメータで「Mono」または「Legato」を選択した場合は、すべてのボイスが積み重ねられますが、モノフォニックまたはレガートでしか演奏できません。

#### コントローラのパラメータ

- 「**Mod Wheel to**」 **ポップアップメニュー／スライダ**: キーボードのモジュレーションホイールによるモジュレーションのターゲットを選択します。スライダをドラッグして、モジュレーションの最大量を設定します。
- 「**Velocity to**」 **ポップアップメニュー／スライダ**: キーボードのペロシティによるモジュレーションのターゲットを選択します。スライダをドラッグして、モジュレーションの最大量を設定します。
- 「**Aftertouch to**」 **ポップアップメニュー／スライダ**: キーボードのアフタータッチによるモジュレーションのターゲットを選択します。スライダをドラッグして、モジュレーションの最大量を設定します。

## Retro Synth の拡張パラメータ

Retro Synth には追加パラメータが用意されており、これらのパラメータはインターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンをクリックすると表示されます。

#### 拡張パラメータ

- 「**MIDI Mono Mode**」 **ポップアップメニュー**: 「Off」、「On (with common base channel 1)」, または「On (with common base channel 16)」を選択します。  
 どちらのモードでも、各ボイスが異なる MIDI チャンネルでデータを受信します。ベースチャンネルで送信されるコントローラメッセージと MIDI メッセージは、すべてのボイスに影響を及ぼします。
- 「**Mono Mode Pitch Range**」 **ポップアップメニュー**: 「0」、「24」、または「48」を選択します。  
 選択したピッチバンド範囲は、共通ベースチャンネル以外のすべてのチャンネルで受信された個別のノートのピッチ・バンド・メッセージに影響を及ぼします。デフォルトは半音 48 個です。これはピッチモードの「Mobile GarageBand」のキーボードと互換性があります。MIDI ギターを使用する場合は、ギターから MIDI への信号コンバータのほとんどがデフォルトで半音 24 個の範囲を使用するため、この範囲を選択することをお勧めします。

## Sculpture の概要

このセクションでは、Sculpture の機能やパラメータについて説明する前に理解しておく必要のある重要な情報や概念を取り上げます。シンセサイザーを使うのがはじめての方は、413 ページの[シンセサイザーの基礎の概要](#)から始めるのが最善です。そこでは、用語の意味、およびさまざまな合成手法の概要とその動作について学ぶことができます。

Sculpture は、振動中の弦の物理的な特性をシミュレートしてサウンドを生成するシンセサイザーです。このようなトーン生成手法を**コンポーネントモデリング**と言います。この手法により、バイオリンやチェロなどのアコースティック楽器の仮想的なモデルを作ることができます。ネックの長さ、楽器の素材（木や金属）、弦の太さや張力、素材（ナイロンやスチール）、楽器のボディサイズといったコンポーネントをモデリングすることができます。

楽器の物理的な特性だけでなく、どこでどのように演奏するのか（優しく弓で弾くのかはじくのか／山頂なのか海の中なのかなど）を指定できます。フィンガーノイズやビブラートなどの点もエミュレートすることができます。仮想楽器の弦をスティックで叩いたり、硬貨をブリッジに落とす奏法をエミュレートしたりすることもできます。

Sculpture の機能は、現実の楽器を再現するだけに留まりません。コンポーネントを自由に組み合わせて斬新なハイブリッド楽器を作り出すことができます。たとえばボディがブロンズ製のベルでフェルトハンマーで演奏する、180 cm もあるような長いギターを作ることができます。

また、Sculpture では、一般的なシンセサイザーのトーンを作成することもできます。これはモデリングプロセス自体のメリットであり、サウンドがいっそう自然な音質と豊かさを備えたものになります。その結果、豊かで暖かみのあるパッドや、丸みを帯びた深みのあるシンセベース、力強いリードサウンドなどが得られます。映画のサウンドトラック用に際限なく変化し続けるテクスチャを作ったり、宇宙船が離陸するサウンドを再現したりする必要がある場合は、Sculpture が最適です。

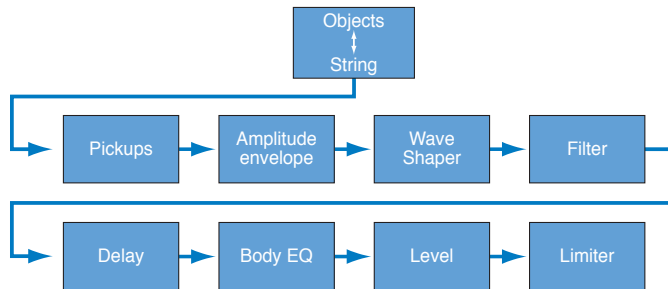
実際の楽器と同様に、Sculpture ではオブジェクト（指先、息、ドラムスティック、バイオリンの弓など）を使用して別のオブジェクト（ギターの弦やリードなど）を刺激し、サウンドを生成します。

**参考：**説明を簡単にするために、刺激を受ける側のオブジェクトを常に「**弦**」と呼びます。

実際の楽器と同様に、サウンドは複数の要素で構成されます。弦だけが音色を決めるのではなく、弦あるいはサウンドを刺激したり影響を及ぼしたりするオブジェクトも必要です。

たとえばスチール弦のギターを考えてみましょう。スチール弦のギターでは、親指でかき鳴らし、その他の指で強く爪弾く、といった奏法を繰り返します。ナイロン弦のギターや 12 弦のギターに替えると、トーンが大幅に変化するでしょう。また、弦をフレットボードに押し付ける影響を考える必要があります。コードが変化するだけでなく、弦が瞬間的に曲がるため、ピッチも変化します。ほかに考慮すべき点には、ギターのボディのサイズと素材、およびそれらがサウンドの共鳴特性に及ぼす影響などがあります。サウンドホールのサイズやタイプ（丸か F 字形か）、弦のフィンガーノイズ、ギターを演奏している手段といった要素も、生み出されるサウンド全体に影響します。

Sculpture を使用すると、関係のあるすべてのコンポーネントの物理的な整合性と動作を仮想的にモデリングすることができます。これを**コンポーネントモデリング合成**と呼びます。



この図は、Sculpture のコア合成エンジンの信号経路を表しています。

さまざまなオブジェクトによって弦を刺激すると、弦の振動は、2 つの可動式のピックアップ（ギターやエレクトリックピアノ、クラビネットに見られるような電磁ピックアップと概念上も動作上も同じようなもの）を介して取り込まれます。

ピックアップは信号を ADSR 対応の振幅ステージ、Waveshaper モジュール、マルチモードフィルタへ送ります。これらはすべてサウンドを「**形作る**」ために使用されます。

**参考：**上記で説明した要素すべてがボイスごとに存在します。

その後、すべてのボイスの信号の和が、内蔵のディレイエフェクトによって処理されます。そこから、EQ と似たモジュール（Body EQ）に信号が送信され、音源のスペクトル・シェイプ／ボディ・レスポンスがシミュレートされます。こうして処理された信号が、レベル・リミッター・セクションに送られます。

さらに、テンポ同期 LFO からジッタージェネレータや記録可能なエンベロープにいたるまで、非常に多くのモジュレーションソースも使用できます。これらは弦およびオブジェクトの特性、フィルタ、その他のパラメータを調整できます。ほかのモジュレーションソースをモジュレートすることもできます。

また、記録可能なモーフ機能により、（最大）5 つのモーフポイントの間でスムーズな遷移または急激な遷移が可能になります。モーフポイントは、ある時点でのパラメータ設定を集めたものであると言えます。

**重要：**コンポーネントモデリング合成エンジンの各部分の相互作用は、その他の合成手法の場合と比べてよりダイナミックでより密に絡み合っています。そのため、ほかにはないユニークなサウンドが生まれることもあります。パラメータを少し変化させただけで、まったく異なる、予想もしない結果になってしまうこともあります。Sculpture でサウンドを作成するには、従来のシンセサイザー設計の場合よりも計画的なアプローチが必要になります。インターフェイスやプログラミングについて学ぶときは、フローチャートを参照してください。

Sculpture は演奏指向のシンセサイザーであり、コントローラ、モジュレーション、およびさまざまな演奏テクニックが採用されています。付属するファクトリーサウンドの一部を試聴する場合にも、まったく新しい独自のサウンドを作成する場合にも、提供されているコントロールおよびパラメータをすべて試してみてください。

Sculpture を使ってサウンドを作り出す方法を学習するのに役立つチュートリアルセクションが用意されています。

- 254 ページの [Sculpture の使用についての概要](#)
- 259 ページの [基本的なサウンドを作成するためのプログラミングの概要](#)
- 268 ページの [エレクトリックベースのプログラミングの概要](#)
- 282 ページの [合成サウンドのプログラミングの概要](#)
- 258 ページの [Sculpture のモジュレーションオプションを使ってみる](#)

Sculpture は使いこなすには多少の時間がかかる音源ですが、とても暖かく自然なサウンドや継時変化するサウンドスケープ、あるいは必要に応じて「Hell's Bells」のような強烈でメタリックなパッチさえも表現することができます。まずはためらわずに試してみることが肝心です。Sculpture はまさにそのために作られているのですから。



## Sculpture のインターフェイス



Sculpture のユーザインターフェイスは、主として 3 つの領域に分けられます。

- **サウンドエンジン** : Sculpture の上部 2/3 には、サウンドエンジンがあります。これは、以下の 5 つのサブ領域に分けられます：
  - **弦のパラメータ** : 中央にある丸い「Material」パッドは、弦を作成および制御して、サウンドの基本的な音色を決めるときに使用されます。
  - **オブジェクトパラメータ** : 左上の領域にはオブジェクトがあります。弦を何らかの方法で刺激したり影響を及ぼしたりするために使用されます。
  - **処理パラメータ** : 処理パラメータは、弦の信号を取り込んで、音を細かく制御します。フィルタ、Waveshaper、ピックアップ、振幅エンベロープのパラメータがあります。
  - **グローバルパラメータ** : Sculpture の全体的な動作に影響を及ぼします。グローバルパラメータには、バンド範囲、キーボードモード、およびチューニングコントロールが含まれます。
  - **後処理パラメータ** : 音源全体の全体的なトーンや動作に影響を及ぼします。後処理パラメータには、「Delay」、「Body EQ」、および「Level Limiter」のパラメータがあります。
- **モジュレーションセクション** : サウンドエンジンの下の濃いブルーグレイの領域には、モジュレーションソース (LFO、ジッタージェネレーション、記録可能なエンベロープ) があります。
- **グローバル・コントロール・ソース** : インターフェイスの下部にある領域では、MIDI コントローラを Sculpture のパラメータに割り当てることができます。このセクションには、**モーフィング可能なパラメータ専用**のコントローラである「Morph」パッドも組み込まれています。

## Sculpture の弦パラメータ

### Sculpture の弦の概要

弦は、サウンドの基本のトーンを生み出します。弦の素材（つまり弦の材質）を定義することや、弓で弾いたり、はじいたり、叩いたりしたときの動作を指定することができます。

弦自体は、少なくとも 1 つのオブジェクトによって刺激（励起または妨害）されない限り、サウンドを作り出すことはありません。弦を励起、妨害、または減衰する（弦を振動させたり動きに影響を与えます）のに、タイプの異なるオブジェクトが最大 3 つ使われます。215 ページの [Sculpture のオブジェクトの概要](#) を参照してください。

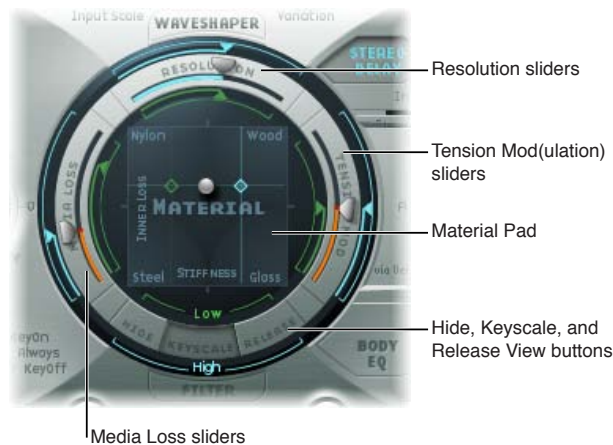
Sculpture の弦と励起／妨害オブジェクトは、従来のシンセサイザーのオシレータと似ています。しかし、弦は単純なオシレータに比べてかなり概念が複雑です。

基本的には、波形（つまり基本音色）を作り出すときには、弦の特性とその環境の特性を数学的に記述しています。これには、たとえば弦の素材、弦の厚み、長さ、張力、経時的な特性、弾かれる環境（水中や空気中など）、弾かれ方（打弦か撥弦かなど）などが含まれます。

しかし、Sculpture は単に基本音色を無限に作成できるというだけではありません。Sculpture の弦と従来のシンセサイザーの波形の大きな違いのひとつは、弦による基本音色が常に流動的な状態にあることです。たとえば、Sculpture の弦がまだ振動している最中にそれと同じノートを再トリガすると、進行中の振動との干渉が発生するのです。これは、ギターの弦を繰り返し弾くときに、弦がまだ振動している間に次の音を弾いた場合の効果と似たところがあります。これによって、弾くたびに高調波スペクトルが変更されます。アコースティックギターで続けて音を弾くと自然に聞こえるのに、サンプリングされたギターはそう聞こえないのはそのためです。

この点に Sculpture と従来の合成方法との大きな違いがあります。従来の方法では、基本音色（波形）をモジュレートしても、現在聞こえている音と再トリガされた音の高調波スペクトルが干渉し合うことはないのです。従来のシンセサイザーでは、波形がサイクルの途中あるいは先頭から再開されるだけであり、その結果、音量が大きくなったり、波形の周期がわずかに変化したりする程度の効果しか得られないのが普通です。

弦パラメータは、ボイスごとに適用されます。パラメータ名の後に「**(モーフィング可能)**」と記載されているものがあります。これは、そのパラメータが最大 5 個のモーフポイントの間でモーフできることを示しています。245 ページの [Sculpture のモーフの概要](#) を参照してください。



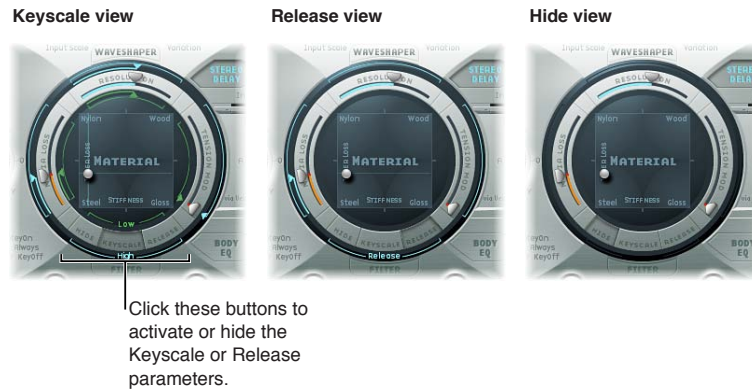
## 弦パラメータ

- ・「Hide」／「Keyscale」／「Release」表示ボタン:個々のパラメータグループを表示したり隠したりします。
- ・「Material」パッド:弦の剛性および減衰の特性を設定して、弦の基本のトーンを指定します。
- ・弦パラメータのスライダ:「Material」パッドの外側のリングに表示されている弦パラメータのスライダを使うと、弦の特性や動作を細かく定義できます。
  - ・「Resolution」スライダ:C3（中央のC）のサウンドに含まれる高調波の最大数を指定します。これによって空間分解能も変化します。
  - ・「Media Loss」スライダ:C3（中央のC）で周囲の環境（空気、水など）によって生じる弦の減衰の程度をエミュレートします。
  - ・「Tension Mod」(Tension Modulation) スライダ:C3（中央のC）におけるサウンドの瞬間的なデチューンを指定します。

すべてのスライダは中央のCを基準に設定されています。中央のCよりも上または下のノートを押くと、弦のチューニングなどの要素が変わります。

## Sculpture の「Hide」／「Keyscale」／「Release」表示

「Keyscale」、「Release」、または「Hide」ボタンをクリックすると、対応するパラメータが「Material」パッドを囲むリングに表示されます（またはリングに表示されなくなります）。



## 「Hide」／「Keyscale」／「Release」パラメータ

- ・「Hide」ボタン:要素をいくつか非表示にすることで、インターフェイスが簡素化されるので、「Key Scale」または「Release」パラメータを間違えて変更しないようにすることができます。
- ・「Keyscale」ボタン:パラメータを、C3より下にあるノートか、それより上に配置されるノートに対して設定します。簡単に言えば、これによってキーボードの範囲に応じてパラメータが及ぼす影響を制御できるようになります。たとえばこのパラメータを使って、弦の「Stiffness」（剛性）などのパラメータの強度を高音部では大きくし、低音部では小さくするといったことができます。こうすると、低音部では協和成分を多く含む（より甘い）サウンドとなり、高音部（C3よりも上のノート）では不協和倍音になります。
- ・「Release」ボタン:有効にすると、キーをリリースしたときの弦の振動に影響を与える弦の「Release」パラメータを設定できます。

## Sculpture の「Material」パッドの基本パラメータ

「Material」パッドは、「Stiffness」(X 軸) と「Inner Loss」(Y 軸) の値のマトリックスとして機能します。



「Material」パッドの四隅には、さまざまな素材名が示されています。それぞれは、「Stiffness」と「Inner Loss」の最大値／最小値の組み合わせを表しています。「Inner Loss」および「Stiffness」パラメータの位置の組み合わせによって、弦の素材と、それによるサウンドの全体的な音色が決まります。「Inner Loss」設定と「Stiffness」設定が音色に与える影響について例を示します：

- ・「Stiffness」値を小さくすると同時に「Inner Loss」値を小さくすると、メタリックなサウンドになります。
- ・「Stiffness」値を大きくすると同時に「Inner Loss」値を小さくすると、ベルやガラスのようなサウンドになります。
- ・「Stiffness」レベルは小さいまま、「Inner Loss」値を大きくした場合は、ナイロンやガットの弦に相当します。
- ・「Stiffness」値を大きくすると同時に「Inner Loss」値を大きくすると、木のような素材がシミュレートされます。

### 「Material」パッドのパラメータ

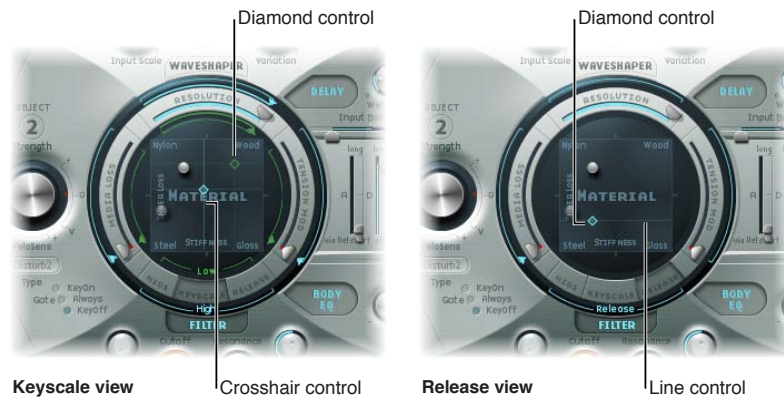
- ・ **Inner Loss**：弦の素材（スチール、ガラス、ナイロン、または木材）によって生じる、弦の減衰をエミュレートします。これは周波数に依存する損失で、それによってディケイフェーズでサウンドがより柔らかくなります。
- ・ **Stiffness**：弦の硬さを設定します。実際には、これは弦の素材と直径（より正確には、断面の慣性モーメント）によって決まります。「Stiffness」パラメータの値を大きくすると、弦というより金属の棒のような音になります。硬い弦の場合も、倍音が基本周波数の整数倍にならず、不協和な振動が発生します。その結果、より高い周波数を含んだ倍音になりますが、上下のノートが若干調子の外れた音になることがあります。
- ・ **「Material」パッドのボール**：「Material」パッド内でドラッグすると、「Inner Loss」と「Stiffness」の両方のパラメータを同時に制御できます。このボールは X および Y 平面上の特定の点を示します。

参考：ボールを動かすのに合わせて、弦の太さ（ピックアップディスプレイの緑色の水平線）が変わります。

213 ページの [Sculpture の弦パラメータスライダを使う](#)を参照してください。

## Sculpture の「Material」パッドを「Keyscale」／「Release」表示で使う

「Keyscale」または「Release」表示では、「Material」パッドに「Keyscale」および「Release」パラメータの追加コントロールが表示されます。



### 「Material」パッドの「Keyscale」および「Release」パラメータ

- **菱形コントロール:** ドラッグして、「Keyscale」および「Release」パラメータの「Stiffness」と「Inner Loss」を調整します。
  - 「Keyscale」表示の菱形は、「Inner Loss」と「Stiffness」のスケールリングの高低の交わる位置を示します。この菱形をドラッグすれば、両方のパラメータを同時に調整できます。
  - 「Release」表示では、菱形をドラッグできるのは垂直方向のみです。これは、「Stiffness」パラメータのリリース動作を調整することができないためです。
- **十字／線コントロール:** 菱形がボールに隠れているときに「Keyscale」および「Release」パラメータの調整に使用します。十字を使用して、2つの軸のいずれか（「Inner Loss」または「Stiffness」の現在の値を制御する X/Y 位置）に対して個別にキースケールを変更することもできます。

参考：Option キーを押したままコントロールをクリックすると、対応するパラメータがデフォルト値にリセットされます。

### 「Material」パッドの「Inner Loss」のキースケールを調整する

「Keyscale」の「Inner Loss」パラメータを使用すると、中央の C より高いノートと低いノートに対して個別に減衰の度合いを制御することができます。これによって、キーボードで高いノートと低いノートを演奏したときのそれぞれの減衰の量を変えることができます。

- 1 「Keyscale」ボタンをクリックします。
- 2 低音部は緑色の水平線を、高音部は青色の水平線を、それぞれドラッグします。

### 「Material」パッドの「Stiffness」のキースケールを調整する

「Keyscale」の「Stiffness」パラメータを使用すると、中央の C より高いノートと低いノートに対して個別に弦の剛性を調整することができます。これによって、キーボードで高いノートと低いノートを演奏したときに聞こえるそれぞれの不協和音の量を変えることができます。

- 1 「Keyscale」ボタンをクリックします。
- 2 低音部は緑色の垂直線を、高音部は青色の垂直線を、それぞれ水平方向にドラッグします。

ヒント：緑色の線が交差する菱形をドラッグすれば、「Stiffness」と「Inner Loss」のキースケールを同時に調整できます。



### 「Material」パッドの「Inner Loss」のリリース・スケールを調整する

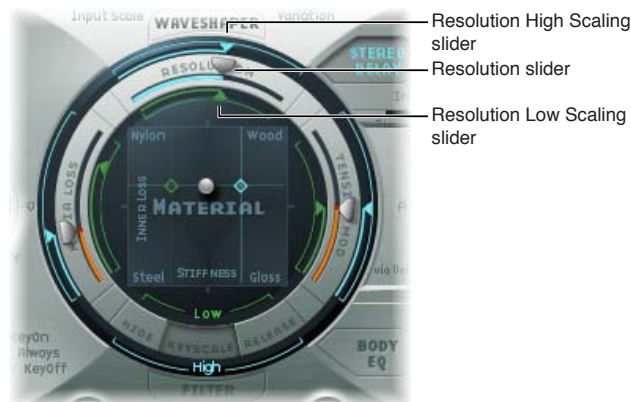
「Release」表示では、キーがリリースされたときの減衰の量の変化を指定します。このパラメータの従来からの使いかたとして、このパラメータと「Media Loss」スケールリリースを併用することで、ノートオフメッセージの受信時に減衰される弦の自然なシミュレーションが可能になります。213 ページの [Sculpture の弦パラメータスライダを使う](#) を参照してください。

- 1 「Release」ボタンをクリックします。
- 2 青色のリリース線を垂直方向にドラッグします。

## Sculpture の弦パラメータスライダを使う

「Material」パッドの外側のリングにはスライダがあり、弦の特性や動作を細かく定義できます。

### Material Pad in Keyscale view



### 弦パラメータのスライダ

- 「Resolution」スライダ：ドラッグして、C3 のサウンドに含まれる高調波の最大数（およびその空間分解能）を設定します。「Resolution」値を変更すると、オブジェクトと弦の相互作用が変化し、倍音の周波数にも影響します。「Resolution」値が非常に小さいと、「Stiffness」がゼロに設定されていても不協和なスペクトルになります。分解能が高いほど計算精度が高くなり、コンピュータの処理負荷が増加します。「Keyscale」表示では、「Resolution」の高／低スケールスライダが表示されます：
- 「Resolution」の高スケールスライダ（青色）：ドラッグして、中央の C（C3）より高いノートに対して、キートラッキングの分解能（キートラッキングの精度）を設定します。
- 「Resolution」の低スケールスライダ（緑色）：ドラッグして、中央の C より低いノートに対して、キートラッキングの分解能を設定します。
- 「Media Loss」スライダ：ドラッグして、周囲の媒体や環境（空気、水、オリーブオイルなど）によって生じる弦の減衰の度合いを設定します。このような損失は周波数には依存しません。弦の励起が停止した後での指数関数的な振幅ディケイの継続時間を制御できます。
- 「Media Loss」の高スケールスライダ（青色）：「Keyscale」表示では、中央の C（C3）より高いノートに対して、キートラッキングの分解能を設定します。「Release」表示では、キーがリリースされたときの媒体損失の動作を設定します。
- 「Media Loss」の低スケールスライダ（緑色）：「Keyscale」表示では、中央の C より低いノートに対して、キートラッキングの分解能を設定します。「Release」表示では、キーがリリースされたときの媒体損失の動作を指定します。

- ・「**Tension Mod**」 **スライダー**：ドラッグして、弦の瞬間的なデチューンを設定します。
- ・「**Tension Mod**」の**高スケールスライダー（青色）**：ドラッグして、中央の C より高いノートに対して、テンションモジュレーションの動作を設定します。
- ・「**Tension Mod**」の**低スケールスライダー（緑色）**：ドラッグして、中央の C より低いノートに対して、テンションモジュレーションの動作を設定します。

**参考**:特に「**Media Loss**」と「**Inner Loss**」値をともに小さい値にした場合には、この非線形効果によって意外な結果が生じることがあるばかりではなく、モデル全体が不安定になるケースもあります。サウンドのディケイフェーズでスパイクノイズやドロップアウトが聞こえる場合は、「**Tension Mod**」と場合によっては「**Resolution**」も下げてみてください。

#### 「**Resolution**」のキースケールを調整する

- 1 「**Keyscale**」 ボタンをクリックします。
- 2 低音部は「**Material**」パッドリングの上内側にある緑色の低スライダーを、高音部はリングの上外側にある青色の高スライダーを、それぞれドラッグします。

#### 「**Media Loss**」のキースケールを調整する

- 1 「**Keyscale**」 ボタンをクリックします。
- 2 「**Material**」パッドリングの左内側にある緑色のスライダーをドラッグします。

#### 「**Media Loss**」のリリース時間を調整する

- 1 「**Release**」 ボタンをクリックします。
- 2 「**Material**」パッドリングの左外側にある青色のスライダーをドラッグします。

値が 1.0 よりも高いと、キーをリリースしたときのメディア損失が大きくなります。このパラメータは、たとえば空気中で振動した後で水の入ったバケツに落とされた弦のシミュレーションに使用できます。もちろん普通のバイオリンストやピアニストはこのようなことはしませんが、面白いサウンドバリエーションを作りたい場合には便利です。

#### 「**Tension Mod**」のキースケールを調整する

ギターなどの弦は、特に顕著な非線形動作を示します。弦の変位が大きいと、上方向に音程がずれるのです。この音ずれ現象は弦の平均的な変位ではなく瞬間的な変位によって生じるため、非常に短時間に発生します。この現象は、専門的には**テンションモジュレーションの非線形性**として知られています。一般的には、「**Tension Mod**」スライダーを 0.0 よりも大きい値に設定するかモジュレートすると、**Sculpture** でこの瞬間的な音ずれ効果をエミュレートできるということです。

- 1 「**Keyscale**」 ボタンをクリックします。
- 2 低音部は「**Material**」パッドリングの右内側にある緑色の低スライダーを、高音部はリングの右外側にある青色の高スライダーを、それぞれドラッグします。

**ヒント**：キーボードの高音部や低音部を弾いたときに音源が多少シャープあるいはフラットするよう思える場合には、「**Tension Mod**」と場合によっては「**Media Loss**」のキースケールパラメータを調整してみてください。



## Sculpture のオブジェクトパラメータ

### Sculpture のオブジェクトの概要

オブジェクトは、弦を何らかの方法で刺激したり影響を及ぼしたりするために使用されます。このセクションで説明するオブジェクトパラメータは、ボイスごとに適用されます。パラメータ名の後に「**(モーフィング可能)**」と記載されているものがいくつかあります。これは、そのパラメータが最大 5 個のモーフポイントの間でモーフできることを示しています。詳しくは、245 ページの [Sculpture のモーフの概要](#) を参照してください。

**重要**：弦自体はサウンドを作り出すことはないの、少なくとも 1 つのオブジェクトを使用して弦を励起または妨害する必要があります。

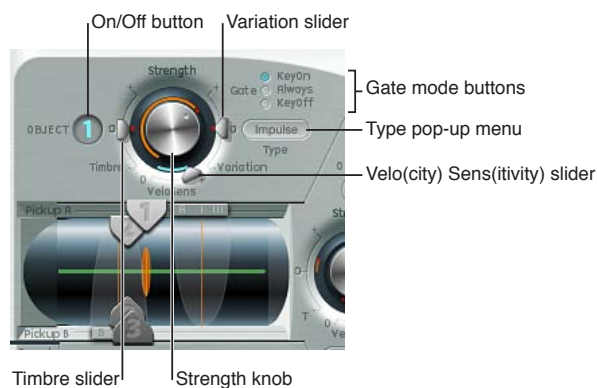
弦を**励起**／**妨害**／**減衰**するモデルには、吹く、はじく、弓で弾くなど、さまざまなモデルが存在します。これによって弦のアタックフェーズの全体的な音色が大幅に変化することがあるため、フルートやベルを弓で弾いたりはじいたりしたサウンドや、フルートのようなアタックフェーズのギターサウンドを作り出すことができます。

オブジェクトパラメータを適切に使用することで、現実の楽器や、まるで別世界のようなサウンドを非常に正確にエミュレートできます。

妨害／減衰オブジェクトが追加されて有効にされるたびに、弦に影響が及ぼされるということに注意してください。さらにそれによって、弦と弦以外の**すべての**有効なオブジェクトとの相互作用も変化するため、音響特性が劇的に変化します。

新しいオブジェクトを使用するのは音の性格を変えるのが主な目的ですが、パンフルートの音を爪弾いた感じにするために「爪弾く」と「吹く」を組み合わせたオブジェクトでも、弦の設定によっては黒板を爪で引っかいたような音が生成されることもあります。このため、オブジェクトのモデルタイプと強度には特に注意を払う必要があります。たとえば、新しい妨害／減衰オブジェクト (Object 2 または 3) を追加したときに、励起オブジェクト (Object 1) の持ち味が大幅に変わってしまい、**すべての**オブジェクトのパラメータ (さらに、場合によってはいくつかの弦パラメータ値) を調整または変更しなければならないこともあります。同様に、異なる**タイプ**の励起オブジェクトを選択すると妨害／減衰オブジェクトに (さらに弦自体にも) 影響が及び、それによってサウンドのキャラクタが変化します。

オブジェクトを配置し直しても、弦の音色が変わります。たとえばギターをエミュレートする場合なら、オブジェクトの位置を変更することは、フレットボードのさまざまな位置で弦を爪弾いたりかき鳴らしたりするのと同様だと考えてください。



## オブジェクトパラメータ

- **オン／オフボタン**（「1」、「2」、「3」）：オブジェクトのオン／オフを切り替えます。
- **「Type」ポップアップメニュー**：各オブジェクトのタイプを選択します。217 ページの [Sculpture の励起の表（Object 1 / Object 2）](#) および 218 ページの [Sculpture の妨害および減衰の表（Object 2 および Object 3）](#) を参照してください。
- **「Gate」モードボタン**：オブジェクトがいつ有効になるのか、つまり弦をいつ妨害または励起するのかをクリックして設定します。以下から選択できます：

- **KeyOn**：ノートオンとノートオフの間
- **Always**：ノートオンからリリースフェーズの最後までの間
- **KeyOff**：ノートオフでトリガされ、ボイスがリリースされるまで有効

**参考**：「KeyOn」ゲートモードでは、「GravStrike」（Gravity Strike）などのオブジェクトタイプを使用した場合、キーをリリースしたときにノートが再トリガされることがあります。このようなノイズが生じた場合は、ゲートモードを「Always」に設定したり、オブジェクトの「Strength」を下げてみてください。

- **「Strength」ノブ（モーフィング可能）**：ノブを回して、励起／妨害の強度を設定します（タイプごとに設定）。値が 0.0 の場合は、励起／妨害はありません。各オブジェクトのオン／オフボタンと異なり、モジュレーション／モーフィングのオプションを使用して「Strength」パラメータをフェードインできます。
- **「Timbre」スライダ（モーフィング可能）**：選択した励起／妨害タイプの音色（音質）を指定します。ゼロ（0.0）は、オブジェクトのデフォルト値です。正の値にすると明るいサウンドになります。負の値にすると柔らかなサウンドになります。
- **「Variation」スライダ（モーフィング可能）**：付加的な音色パラメータで、これもタイプに依存します。
- **「VeloSens」スライダ（Object 1 と Object 2 のみ）**：ベロシティ感度を 0 に落とすことができます。励起オブジェクトはベロシティの影響を受けますが、すべてのサウンドに当てはまるわけではありません。このパラメータはこうした場合に役立ちます。

**参考**：オブジェクトがベロシティの影響を受けるのは、弦を積極的に励起するタイプが選択されている場合だけです。ベロシティスライダは、ベロシティの影響を受けるオブジェクトでのみ使用できます。Object 1 はベロシティの影響を受けます。Object 2 は、選択したオブジェクトのタイプによっては影響を受けます。Object 3 はベロシティの影響を受けません。

## Sculpture の励起の表 (Object 1 / Object 2)

オブジェクトのタイプと特性の表を確認する前に、以下の点に注意してください：

- Object 1 は、最初の表の励起タイプしか使用できません。
- Object 2 は、両方の表の励起および妨害／減衰タイプを使用できます。
- Object 3 は、2 番目の表の妨害／減衰タイプしか使用できません。218 ページの [Sculpture の妨害および減衰の表 \(Object 2 および Object 3\)](#) を参照してください。

下の表は、Object 1 と Object 2 に使用可能なすべての励起タイプと、それぞれのオブジェクトのタイプに使用可能な「コントロール」に関する情報を一覧にしたものです。

名前	説明	「Strength」コントロール	「Timbre」コントロール	「Variation」コントロール
Impulse	短いインパルス励起	インパルス振幅	幅	幅のベロシティ依存性
Strike	ピアノのハンマーや打楽器のような短い励起	ハンマー開始速度（ベロシティ依存）	ハンマーの質量	フェルトの剛性
GravStrike	ハンマーと同じ。ただし、弦に向かって引力が働き、ハンマーと弦の間に複数の相互作用が発生し、弦の振動が妨害されます。	ハンマーの開始速度	フェルトの剛性	引力
Pick	指またはピックで爪弾く	ピックアップの強さと速度	力／速度の比率	ピックの剛性
Bow	弦を弓で弾く	弓で弾く速度	弓で弾く圧力	スリップスティック特性
Bow wide	「Bow」と同じですが、幅が広いのでより柔らかなトーンになり、弓の位置のスムーズな変化に最適	弓で弾く速度	弓で弾く圧力	スリップスティック特性
Noise	弦にノイズを注入	ノイズレベル	ノイズの帯域幅／カットオフ周波数	ノイズのレゾナンス
Blow	弦（この場合は気柱、すなわち管）の一端から息を吹き込みます。0.0（左端）からさまざまな位置で、弦に沿ってもう一方の端まで息を吹き込む方向および位置を移動します。選択した位置で、弦に横方向に息を吹き込みます。	唇の開き具合	息を吹き込む力	ノイズの量
External (Object 2 にのみ使用可能)	弦にサイドチェーン信号を送ります。	レベル	サイドチェーン信号を処理するのに使用するローパスフィルタのカットオフ周波数	サイドチェーン信号によって影響を受ける弦の領域の幅（サイズ）

## Sculpture の妨害および減衰の表 (Object 2 および Object 3)

下表では、Object 2 および Object 3 に使用可能なすべての妨害／減衰タイプをリストします。Object 1 および Object 2 に使用可能な励起タイプについては、217 ページの [Sculpture の励起の表 \(Object 1 / Object 2\)](#) を参照してください。

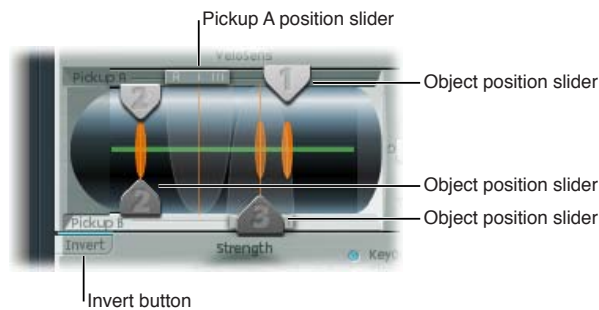
名前	説明	「Strength」コントロール	「Timbre」コントロール	「Variation」コントロール
Disturb	弦の静止位置から一定の距離に配置される妨害オブジェクトです	オブジェクトの剛性	静止位置からの距離 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>負の値</b> : 弦が静止位置から遠ざかる方向に押さえつけられます。</li> <li>・ <b>正の値</b> : 静止位置の弦には影響しません。</li> </ul>	コントロールの幅 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>負の値</b> : 弦の狭い範囲にのみ影響します。</li> <li>・ <b>正の値</b> : 弦の広い範囲に影響します。</li> </ul>
Disturb 2-sided	弦の周囲にリングを置くのに似ており、あらゆる方向から弦の振動を抑制します	リングの剛性	リングのすき間 (リングと弦の間の距離) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>負の値</b> : 減衰リングの側面が重なり、弦が少しでも動くに影響が現れます。</li> <li>・ <b>正の値</b> : リングの内側にすき間が生まれます。実際にリングと接触するほどの移動があった場合に限り、弦に影響が及びます。</li> </ul>	影響なし
Bouncing	固定されていないオブジェクトを振動中の弦の上に乗せるかバウンドさせて、弦の振動との相互作用をエミュレートします。これは本来非常にランダムなので、同期させることはできません。	弦にオブジェクトを乗せたりバウンドさせたりするための重力の定数を制御します。	オブジェクトの剛性	オブジェクトの減衰
Bound	弦の動きを制限し反射する境界これは、弦を強くはじいたときに弦の動きを制限する指板のようなものです。	境界の中心位置から弦の静止位置までの距離	境界のスロープ (傾斜)。値が 0.0 だと、弦と並行の位置に境界が配置されます。それ以外の値では、境界は一方の端では弦の近くに配置され、もう一方の端では弦から遠くに配置されます。	境界の限界での反射の量
Mass	弦に付随する質量をモデリングするために使用されます。この質量の位置が弦に沿ってモジュレートされた場合、不協和なサウンドができ上がり、非常に面白い結果になります。	質量のサイズ／重さ	影響なし	影響なし
Damp	ソフトな減衰に有効な局所的なダンパー	減衰の強度	減衰特性	減衰される弦のセクションの幅

## Sculpture のピックアップパラメータ

### Sculpture のピックアップパラメータを使用する

このセクションで説明するピックアップパラメータは、ボイスごとに適用されます。パラメータ名の後に「(モーフィング可能)」と記載されているものがいくつかあります。これは、そのパラメータが最大 5 個のモーフポイントの間でモーフできることを示しています。245 ページの [Sculpture のモーフの概要](#) を参照してください。

ピックアップは、Sculpture のサウンド生成部分（弦とオブジェクトで構成されています）の先にある最初の要素であり、仮想的な信号処理チェーンへの入力として動作します。このピックアップは、エレキギターやクラピネットにあるピックアップのようなものと考えてください。言うまでもなく、ピックアップの位置を変更すると楽器のトーンが変わりますが、Sculpture のピックアップでもそれは同じです。



ピックアップディスプレイ内の緑色の水平線は弦を表します。弦の「Stiffness」パラメータ値が上がると、線の幅も太くなります。この線はアニメーション表示でき、弦の動く範囲を示します。

「Pickup A」および「Pickup B」の範囲は透明の釣鐘状のカーブで表示され、ピックアップ A および B の位置および幅を表します。

#### ピックアップのパラメータ

- **オブジェクト位置スライダ (モーフィング可能)**: スライダ「1」、「2」、「3」をドラッグすると、弦に対する各励起／妨害／減衰オブジェクトの位置を設定できます。
- **「Pickup A」位置スライダ (モーフィング可能)**: ドラッグして、弦における「Pickup A」の位置を設定します。値 0.0 と値 1.0 によってそれぞれ弦の左端と右端が表現されます。
- **「Pickup B」位置スライダ (モーフィング可能)**: ドラッグして、弦における「Pickup B」の位置を設定します。図の下部にあるオブジェクト位置スライダ「3」の背後に表示されます。
- **「Invert」ボタン (「Pickup B」フェーズ)**: クリックすると「Pickup B」のフェーズが反転します。ピックアップディスプレイの左下にあります。オプションは標準と反転です。

**参考:**「Pickup B」のフェーズが反転している場合、「Pickup A」と「Pickup B」の信号の一部がお互いに打ち消し合うため、サウンドに厚みがなくなります。ただしピックアップの位置によっては、反転するとサウンドの厚みが増す場合もあります。

#### 「Pickup A」または「Pickup B」の位置を調整する

- ピックアップディスプレイの上下にあるスライダハンドルをドラッグします。

### オブジェクトのピックアップ位置を調整する

- 各オブジェクトに対応する数値スライダハンドル（「1」、「2」、または「3」の矢印）をドラッグします。

オブジェクトの位置を調整することで、弦の特定の部分が妨害／励起されるようになります。オレンジ色の垂直線は、Object 1、Object 2、Object 3 の位置を示します。それぞれの線の太さと輝度によって、そのオブジェクトの強度が表現されます。Object 1 は励振器にできます。Object 3 はダンパーにできます。Object 2 には 2 つの矢印があり、励振器としてもダンパーとしても使用できることを表しています。



### 弦のアニメーションのオン／オフを切り替える

- Control キーを押したまま緑色の水平線（弦）をクリックして、弦のアニメーションの有効／無効を切り替えます。

アニメーションが有効な場合には弦が振動するので、オブジェクトおよびピックアップの影響を見ただで簡単に確認できます。なお、弦のアニメーションを使用すると CPU に対するオーバーヘッドが大きくなるため、お使いのコンピュータですべてのデータをリアルタイムで処理するのが困難な場合は、弦のアニメーションを無効にしてください。

## Sculpture の分散コントロール

実際のピックアップディスプレイにはありませんが、「Material」パッドの右側にさらに 2 つのピックアップパラメータが並んでいます。



### 「Spread」の「Key」および「Pickup」パラメータ

- 「Spread」の「Key」ボタン：垂直方向にドラッグして、MIDI ノート番号でパンニング（パン位置）を設定します。設定に応じて、キーボードの高音部または低音部を弾くほど、ボイスが左または右にパンされるようになります。「Spread」パラメータの周囲にあるリングの 2 本の線がこの値を表しています。
- 「Spread」の「Pickup」ボタン：垂直方向にドラッグして、ステレオ／サラウンドの設定に基づいて 2 つのピックアップを分散します。「Spread」パラメータの周囲にあるリングの 2 つの点がこの値を表しています。

サラウンドインスタンスの場合は、これら 2 つのパラメータが「Surround Range」パラメータの影響を受けることがあります。詳しくは、230 ページの [Sculpture のサラウンドの範囲と広がり具合](#) を参照してください。

**ヒント：**LFO またはそれ以外のモジュレータで「Pickup Position」パラメータをモジュレートすることによって、幅とコーラスのエフェクトのアニメーションを作成できます。

## Sculpture のグローバルパラメータ

これらは、特に断らない限り Sculpture インターフェイスの上部にあります。



### グローバルパラメータ

- ・「**Glide Time**」フィールド：ドラッグして、あるピッチから次のピッチまで徐々に変化するのに要する時間を設定します。「Glide」パラメータの動作は、選択したキーボードモードによって異なります。
  - ・キーボードモードを「poly」または「mono」に設定し、「Glide」の値を 0 以外に設定すると、ポルタメントがかかります。
  - ・「legato」を選択し、「Glide」の値を 0 以外に設定すると、レガート奏法（あるキーを放さないまま次のキーを押す）で演奏したときのみポルタメントがかかります。レガート奏法で演奏しない場合、ポルタメントは動作しません。これは「フィンガードポルタメント」と呼ばれます。
- ・「**Tune**」フィールド：ドラッグして、音源全体をセント単位で細かくチューニングします。1 セントは半音の 1/100 に相当します。
- ・「**Warmth**」フィールド：ドラッグして、各ボイスの音程をわずかにずらします（デチューンします）。これは、アナログシンセサイザーの部品や回路によって生じるランダムな変動のようなものです。名前が示すように、このパラメータではサウンドに暖かみ（厚み）を持たせます。
- ・「**Transpose**」フィールド：ドラッグして、音源全体をオクターブ単位でチューニングします。コンポーネントモデリングでは一部の設定によってピッチを大幅に変えることができるため、粗調整はオクターブ単位の調整に限られます。
- ・「**Voices**」フィールド：ドラッグして、同時に鳴らせるボイスの最大数を指定します。Sculpture の同時発音数は最大 16 ボイスです。
- ・「**Keyboard Mode**」ボタン：クリックして、動作をポリフォニック、モノフォニック、レガートから選択します。たとえばオルガンやピアノのように、**多声（ポリフォニック）**の楽器では同時に複数の音を出すことができます。旧式のアナログシンセサイザーの多くは**単声（モノフォニック）**であり、金管楽器やリード（有簧）楽器のように一度に 1 つの音しか出すことができません。とはいえ、多声楽器では真似のできない演奏方法が可能のため、多声楽器よりも不利だとは言いきれません。
  - ・「mono」モードでは、スタッカート奏法によって新しいノートが鳴るたびにエンベロープジェネレータがトリガされます。レガート奏法（キーを押さえたまま新しいキーを押す）の場合、エンベロープジェネレータがトリガされるのはレガートの最初のノートのみです。その後、最後に押したキーを放すまでエンベロープのカーブが続きます。「mono」モードは**マルチトリガモード**とも呼ばれます。
  - ・「legato」モードもモノフォニックです。ただし、スタッカート奏法（あるキーを放してから次の音のキーを押す）の場合のみエンベロープジェネレータが再度トリガされます。レガート奏法で演奏した場合は、エンベロープが再トリガされません。「legato」モードは**シングルトリガモード**とも呼ばれます。

**参考：**どのモードでも、新しいボイスを割り当てるのではなく、ボイス（鳴っていてもいなくても）を同じピッチで再トリガします。このため、特定のノートを複数回トリガすると、ノートオン時点でのモデルの現在の状態に応じて、音色がわずかに変動することになります。Sculpture の弦が特定のノートに対してまだ振動している場合には、同じノートを再トリガすると、進行中の振動、つまり弦の現在の状態と干渉します。振動中の弦が本当の意味で再トリガされるのは、振幅エンベロープのアタックスライダが両方とも 0 に設定されている場合だけです。いずれかのスライダがそれ以外の値に設定されている場合は、ノートを再トリガすると、そのつど新しいボイスが割り当てられます。222 ページの [Sculpture の振幅エンベロープパラメータ](#)を参照してください。



- 「Bender Range」の「Up」／「Down」フィールド：ドラッグして、上方向と下方向のピッチベンドの範囲を設定します。
- 上方向と下方向のピッチベンド（MIDI キーボードのピッチベンドコントローラを使用）それぞれについて、個別に設定できます。
- 「Bender Range」の「Down」が「linked」に設定されている場合は、両方（上下）の方向に「Bender Range」の「Up」値が使われます。

**参考：**実際のギターのコイルと同様に、弦に対してベンディングを行うと、単なるピッチベンドではなくモデルの弦の形状も変化します。

## Sculpture の振幅エンベロープパラメータ

このセクションで説明するパラメータは、ボイスごとに適用されます。これは簡単な ADSR エンベロープで、Waveshaper およびフィルタに送る前に、ピックアップ信号のサイズを調整します。

信号パスのこの位置に振幅エンベロープを配置することによって、Waveshaper の使用時には Waveshaper へ送る前に信号レベルを制御できるため、自然なサウンドを実現できるようになっています。サウンドのスペクトル成分には Waveshaper が大きな影響を与えるため、合成したようなサウンドがで上がります。



### 振幅エンベロープパラメータ

- **アタックソフト／ハードスライダ：**下部のスライダ（ソフト）は、ノートが最大ベロシティで演奏されときのアタック時間を設定します。上部のスライダ（ハード）は、ノートが最小ベロシティで演奏されときのアタック時間を設定します。両方のスライダの間の部分をドラッグすると、両方のスライダを同時に調整できます。

**重要：**振幅エンベロープのアタック時間パラメータは、1つのノートがどのように再トリガされるかに大きく影響を及ぼします。アタックのソフトとハードの値がどちらも 0 に設定されている場合には、振動している弦が再トリガされます。これらのパラメータのいずれかが **0 より大きい**値に設定されている場合には、新しいノートがトリガされます。音響的には、振動中の弦を再トリガすると、アタックフェーズ中に聞こえる倍音が異なります。

- **「D」（ディケイ）スライダ：**ドラッグして、最初のストライク／アタック時間以降、信号がサステインレベルに下がるまでに要する時間を設定します。
- **「S」（サステイン）スライダ：**ドラッグして、サステインレベルを設定します。キーがリリースされるまで、サステインレベルが保持されます。
- **「R」（リリース）スライダ：**ドラッグして、信号がサステインレベルから 0 に下がるまでにかかる時間を設定します。リリースフェーズが完了した時点でボイスが処理されなくなるので、「Release」の値が短い方が CPU の負担を軽減できます。

**参考：**ディケイ時間やリリース時間を長く設定しても、サウンドが急速に減衰することがあります。これは、弦パラメータの「Inner Loss」または「Media Loss」値が高いため、弦の減衰に使われるオブジェクト（2 または 3）によって引き起こされている可能性があります。

# Sculpture の Waveshaper を使う

Waveshaper の非線形のシェイピングカーブは、ピックアップおよび振幅エンベロープから届いた信号のボイスごとに反映します。この加工し直された信号がフィルタに転送されるようになっています。この処理は、Korg の O1/W などのシンセサイザーでのオシレータのウェーブシェイピング機能に非常によく似ています。



## Waveshaper のパラメータ

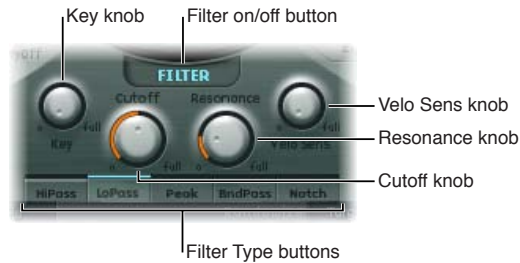
- **Waveshaper のオン／オフボタン**：Waveshaper のオン／オフを切り替えます。
- **「Type」ポップアップメニュー**：4 つのウェーブシェイピング・カーブの中から 1 つを選択します。表を参照してください。
- **「Input Scale」ノブ（モーフィング可能）**：ノブを回して、Waveshaper による処理の前に、入力信号をカットまたはブーストします。正の値に設定した場合、高調波スペクトルを多く含む音になります。このパラメータによって生じるレベルの増大は、Waveshaper によって自動的に補正されます。  
**参考**：高調波スペクトルに影響が生じるので、「Input Scale」はレベルコントロールではなく音色コントロールと見なして使用してください。また、「Input Scale」の値を最大にすると、Waveshaper の出力に処理ノイズが混入することがあるので注意してください。
- **「Variation」ノブ（モーフィング可能）**：ノブを回して変更します。影響は、選択した Waveshaper のカーブによって左右されます。表を参照してください。

Type	「Variation」コントロール	値が 0.0 の場合	負の値の場合	正の値の場合
Vari Drive	ウェット／ドライの比率	シェイピングされた信号だけを提供します。	シェイピングされた信号を下げ、ドライ信号を増やします。	シェイピングされた信号を上げ、フェーズ反転のドライ信号を増やし、サウンドをよりシャープにします。
• Soft Saturation	バイアスーシェイピングカーブの対称性を変えます。	対称的なシェイピングになります。	対称性を変えます。	対称性を変えます。
• Tube-like distortion				
• Scream				

## Sculpture のフィルタパラメータ

このセクションで説明するパラメータは、ボイスごとに適用されます。パラメータ名の後に「**(モーフィング可能)**」と記載されているものがいくつかあります。これは、そのパラメータが最大 5 個のモーフポイントの間でモーフできることを示しています。詳しくは、245 ページの [Sculpture のモーフの概要](#) を参照してください。

フィルタパラメータでは、サウンドの音色／スペクトルを詳細に制御します。シンセサイザーを使った経験があれば、このパラメータに慣れるはずです。シンセサイザーのフィルタの概念になじみがない場合は、421 ページの [フィルタの概要](#) を参照してください。



### フィルタパラメータ

- ・ **フィルタ「On」ボタン、「Off」ボタン**：フィルタセクションのオン／オフを切り替えます。
- ・ **フィルタ・タイプ・ボタン**：クリックして、フィルタのモードを選択します。
  - ・ **HiPass**：カットオフ周波数よりも高い周波数を通過させます。カットオフ周波数よりも低い周波数は抑制されるので、**ローカットフィルタ**とも呼ばれます。フィルタのスロープは 12 dB/Oct です。
  - ・ **LoPass**：カットオフ周波数よりも低い周波数を通過させます。カットオフ周波数よりも高い周波数は抑制されるので、**ハイカットフィルタ**とも呼ばれます。フィルタのスロープは 12 dB/Oct です。
  - ・ **Peak**：周波数帯の中心を「Cutoff」ノブで指定できます。周波数帯の幅とゲインは「Resonance」ノブで制御します。周波数帯の外側の周波数は、現在のレベルのまま変化しません。ピークフィルタは、一般に周波数範囲を強調するために使用します。
  - ・ **BndPass**：中心周波数付近の周波数成分を通します。この帯域の幅は、「Resonance」で決まります。それ以外の周波数はすべて遮断されます。バンドパスフィルタは、スロープが 6dB/Oct のローパスフィルタとハイパスフィルタを組み合わせたものとも考えることもできます。
  - ・ **Notch**：中心周波数付近の周波数成分をカットします。この帯域の幅は、「Resonance」で決まります。それ以外の周波数すべて通過できます。ノッチフィルタは、一般にノイズや特定の周波数を遮断するために使用します。
- ・ **「Cutoff」ノブ (モーフィング可能)**：ノブを回して、選択したフィルタ・タイプに応じてカットオフ／中心周波数を設定します。**ローパスフィルタ**では、カットオフ周波数よりも**高い**周波数部分がすべて抑制（つまりその名の通りカットオフ）されます。カットオフ周波数は信号の明るさを制御します。カットオフ周波数を高く設定するほど、高い周波数成分がローパスフィルタを通過するようになります。
- ・ **「Resonance」ノブ (モーフィング可能)**：ノブを回して、フィルタのレゾナンス値を設定します。
  - ・ ハイパスモードとローパスモードの場合、「Resonance」は、中心周波数付近の信号を強調します。
  - ・ ピークモード、バンドパスモード、ノッチモードの場合、「Resonance」は、中心周波数付近の周波数帯の幅を制御します。
- ・ **「Key」(キートラッキング) ノブ**：ノブを回して、キーの位置に対するカットオフ周波数の感度を設定します。キーボードの高音部を弾くほどサウンドが明瞭になり、低音部を弾くほど柔らかくなります。技術的に言うなら、キーボードの位置によってカットオフ周波数がモジュレートされるのです。値が 0.0 だと、キートラッキングが無効になります。値を 1.0 に設定すると、キーボードの範囲全体にわたって各ノートの基音にカットオフ周波数が追従します。つまり、1 オクターブ高いノートを演奏すると、カットオフ周波数も 1 オクターブ変わります。
- ・ **「Velo Sens」ノブ**：ノブを回して、受信したノートベロシティに対するカットオフ周波数の感度を設定します。キーボードを叩く力が強いほど、カットオフ周波数（一般的には、サウンドの鮮明度）が高くなります。値が 0.0 だと、ベロシティ感度が無効になります。値が 1.0 だと、ベロシティ感度が最大になります。

## Sculpture のディレイ・エフェクト・パラメータ

### Sculpture のディレイエフェクトの概要

これは、(プロジェクトの) テンポに同期可能な、ステレオまたはトゥルーサラウンドディレイです。自由に (同期せずに) 実行するように設定することもできます。「Delay」セクションには、ディレイに関する全般的なパラメータとグループ (ディレイタイミング) パッドが用意されています。



### ディレイ・エフェクト・パラメータ

- **ディレイのオン/オフボタン**：ディレイエフェクトのオン/オフを切り替えます。
- **「Wet Level」ノブ**：ノブを回して、ディレイ出力のレベルを設定します。
- **「Feedback」ノブ**：ノブを回して、ディレイユニットの出力チャンネルからディレイユニットの入力チャンネルに戻されるディレイ信号の量を設定します。負の値だと、逆相のフィードバックになります。
- **「Xfeed」(クロスフィード) ノブ**：ノブを回して、ディレイユニットの左出力チャンネルから右入力チャンネルへ、および右出力チャンネルから左入力チャンネルへ送られるディレイ信号の量を設定します。負の値だと、クロスフィードされた信号の逆相フィードバックになります。

サラウンドインスタンスの場合には、「Xfeed」ノブはディレイライン間のクロスフィードバックを制御するだけではなく、さらに別のクロスフィードモードも提供しています。この機能は、Sculpture の「拡張パラメータ」領域で設定します。

- **「LoCut」スライダ**：ディレイラインの出力/フィードバックループでのハイパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。
- **「HiCut」スライダ**：ディレイラインの出力/フィードバックループでのローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。
- **「Groove」パッド**：ステレオインスタンスとサラウンドインスタンスのディレイ時間をグラフィカルに調整するときに使用します。226 ページの [Sculpture の「Groove」パッド \(ステレオ\)](#) および 227 ページの [Sculpture の「Groove」パッド \(サラウンド\)](#) を参照してください。
- **「Input Balance」スライダ**：ドラッグすると、信号成分を一切失うことなく、ディレイ入力ステレオセンターを左または右に移動します。これは、ピンポンディレイを得たい場合に最適です。  
サラウンドインスタンスでは、このパラメータによって、すべてのチャンネルが前面左側または前面右側のチャンネルに向かって移動します。
- **「Delay Time」スライダ/フィールド**：ドラッグして、ディレイ時間を設定します。1/4 や 1/4t (1/4 三連符) のように音符の値で指定することも (後述の「sync」ボタンを参照)、ミリ秒で指定することもできます。

- 「**sync**」 ボタン：テンポに同期したディレイモードかテンポに依存しないディレイモードを設定します。
- 「**Output Width**」 スライダー：ドラッグして、ウェット信号のステレオ成分またはサラウンド成分を変化させます。値が 0.0 だと、モノ出力になります。値が 1.0 だと、フルステレオまたはフルサラウンド出力になります。左側のディレイライン出力チャンネルはパンが左に振り切られ、右側のディレイライン出力チャンネルはパンが右に振り切られますが、ステレオのセンターは変わりません。

**参考：**このパラメータは、パンを左右に振り切った「ピンポン」パンを使わずに、複数のチャンネルで純粋なディレイグループを実現するために主に使用します。

## Sculpture の「Groove」パッド（ステレオ）

Sculpture のステレオインスタンスで使用した場合には、2 次元のグループパッドに「Spread」と「Groove」パラメータが表示されます。

値を調整するには、十字の中心にある菱形をドラッグします。菱形で交差する各ラインをドラッグして、「Spread」パラメータと「Groove」パラメータを個別に調整することもできます。

また、Control キーを押したまま「Groove」パッドをクリックすると、「Copy」、「Paste」、および「Clear」コマンドのあるショートカットメニューが開きます。これらのコマンドを使用すれば、複数の Sculpture インスタンスの間や連続して読み込まれた設定の間で、ディレイ設定をコピー＆ペーストできます。「Clear」コマンドで、現在のディレイ設定がリセットされます。



### 「Groove」パッドのパラメータ

- **Spread**：ワイドなステレオ・ディレイ・エフェクトを調整します。Y 軸の値がデフォルトの中心位置よりも上の場合、右側のディレイラインのディレイ時間が増え、左側のディレイラインのディレイ時間が減ります。これによって、左右のチャンネルのディレイ時間の設定が事実上変更されます。負の値にすると、エフェクトが反転します。
- **Groove**：左側／右側のチャンネルにディレイタップを分散させます。「Spread」パラメータのようにディレイタップを変更するものではありません。X 軸の値により、一方のディレイラインはそのまま、もう一方のディレイラインのディレイ時間だけを所定のパーセンテージだけ減らします。小さなヘルプタグに気を付けながら調整してください。

たとえば、値が + 50% なら、右側のディレイ時間が半分になります。「Delay Time」として値 1/4 を使用した場合には、右側のディレイは 1/8 音符となり、左側のディレイは 1/4 音符のままです。言うまでもなく、このパラメータはステレオで面白いリズムミカルなディレイを作成するのに最適です。

## Sculpture の「Groove」パッド (サラウンド)

Sculpture のサラウンドインスタンスで使用した場合には、ディレイ・タイム・パッドは以下のディレイ時間関係を制御するための「グループ」パッドに変化します：

- ・ 水平方向での左側と右側のチャンネル (スピーカー)
- ・ 垂直方向での前と後ろのチャンネル (スピーカー)

「Spread」パラメータは、「Groove」パッドの左上に編集可能な数値フィールドとして表示されます。値を編集するには、ドラッグするか、ダブルクリックして目的の値を入力してください。



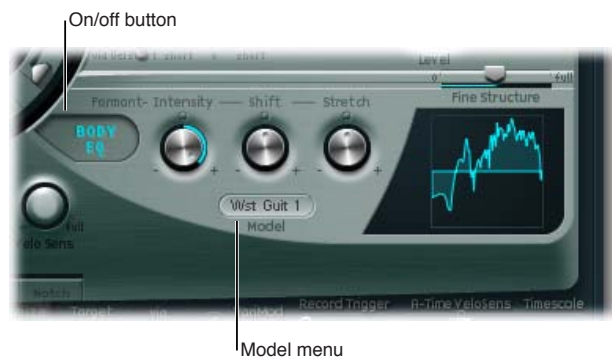
## Sculpture の Body EQ パラメータ

### Sculpture の Body EQ の概要

Body EQ は、単純な EQ としても、複雑なスペクトルシェーパーとしても、あるいはボディ・レスポンス・シミュレータとしても機能します。つまり、Body EQ はギターやバイオリン、フルートのような木製のボディや金属製のボディの共鳴特性をエミュレートできるのです。

実際の楽器のボディの衝撃反応記録に基づいて、各種のモデルが用意されています。こうした記録は全般的なフォルマント構造と微細構造に分類されているので、それらの特性を個別に変更できます。

Body EQ は、ボイスごとではなく**すべてのボイス**の合成信号に影響を与えます。



### Body EQ のグローバルパラメータ

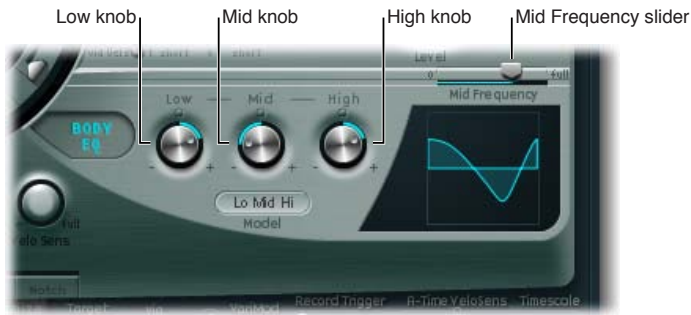
- ・ **Body EQ のオン/オフボタン**：スペクトルシェイピング (Body EQ) セクションのオン/オフを切り替えます。
- ・ **「Model」ポップアップメニュー**：アコースティック楽器のボディのさまざまなエミュレーションと Basic EQ モデルを選択できます。選択した内容は、右側のグラフィカルディスプレイに反映されます。

**参考**：Basic EQ を選択した場合と別の Body EQ モデルを選択した場合とは、3 つのノブとスライダのパラメータ名や動作が変化します。228 ページの [Sculpture の Basic EQ モデルを使う](#)および 228 ページの [Sculpture の Body EQ モデルを使う](#)を参照してください。



## Sculpture の Basic EQ モデルを使う

Basic EQ のパラメータのみ、ほかの EQ モデルとはパラメータが異なります。



### Basic EQ のパラメータ

- ・「Low」ノブ：ノブを回して、ロー・シェルピング・フィルタのゲインを設定します。
- ・「Mid」ノブ：ノブを回して、ピークフィルタのゲインを設定します（スweep可能—後述の「Mid Frequency」スライダを参照）。
- ・「High」ノブ：ノブを回して、ハイ・シェルピング・フィルタのゲインを設定します。
- ・「Mid Frequency」スライダ：ドラッグして、中域の中心周波数（100 Hz ~ 10 kHz）をスweepします。

### Basic EQ (Lo Mid Hi モデル) をグラフィカルに調整する

- 「Low」パラメータを制御するには：グラフィックの左から 3 分の 1 の領域を垂直方向にドラッグします。
- 「Mid」パラメータを制御するには：グラフィックの中央の 3 分の 1 の領域を垂直方向にドラッグします。
- 「Mid Frequency」パラメータを制御するには：グラフィックの中央の 3 分の 1 の領域を水平方向にドラッグします。
- 「High」パラメータを制御するには：グラフィックの右から 3 分の 1 の領域を垂直方向にドラッグします。

## Sculpture の Body EQ モデルを使う

それ以外のすべての Body EQ モデルでは、以下のパラメータを使用できます：



### Body EQ のパラメータ

- ・「Formant」の「Intensity」ノブ：ノブを回して、モデルのフォルマントの強度をスケールリングします。このパラメータの設定によって、モデル内のフォルマント（高調波）の音量が増大したり、反転したりします。値が 0.0 だと、フラットレスポンスになります。値が 1.0 だと、フォルマントが強くなります。負の値の場合は、フォルマントが反転されます。
- ・「Formant」の「Shift」ノブ：ノブを回して、フォルマントを対数的にシフトさせます。たとえば、値が - 0.3 だとすべてのフォルマントが 1 オクターブ下にシフトし、値が + 0.3 ならフォルマントが 1 オクターブ上にシフトします。値が + 1.0 だと、たとえば 500 Hz から 5000 Hz のように 10 倍上にシフトします。



- 「Formant」の「Stretch」ノブ：ノブを回して、フォルマント周波数を相対的にストレッチします。このパラメータでは、Body EQ によって処理されるすべての帯域の幅を変えて、周波数範囲を広げたり狭めたりします。「Formant」の「Stretch」値が小さいとフォルマントは（1 kHz を中心に）密集し、この値が大きいとフォルマントは拡散します。制御範囲は全帯域幅の比率として表されます。

参考：「Formant」の「Stretch」と「Shift」を組み合わせると、サウンドのフォルマント構造が変わって、面白い音色変化が得られます。

- 「Fine Structure」スライダ：ドラッグすると、スペクトル（高調波）の構造を改善して、サウンドの全体的な倍音構成をより精密に再現することができます。これによってハーモニー豊かで細密なサウンドになり、たとえばモデルによってはギターやバイオリンにより近いサウンドがで上がります。つまり、音源の共振空洞がより共鳴するようになるのです。これは、大型のボディのギターからより深みのある音が出るのと似ています。値が 0.0 だと、微細構造を使用しないという意味になります。値が 1.0 なら、選択したモデルの緻密で完全な微細構造が再現されます。

参考：「Fine Structure」を多用すると、CPU に相当な負担がかかるおそれがあります。また、「Fine Structure」を使用しても、実際にはサウンドに大きな違いが出ない場合もあります。この点は、弦、Waveshaper、Body EQ モデルのパラメータ設定によって大きく異なります。いつものように、自分の耳を信じましょう！

#### Body EQ モデルをグラフィカルに調整する

- 「Formant」の「Intensity」パラメータを制御するには：グラフィックを垂直方向にドラッグします。
- 「Formant」の「Shift」パラメータを制御するには：グラフィックを水平方向にドラッグします。

## Sculpture の出力パラメータ

「Level Limiter」は、Sculpture の使用時に発生する過激な側面（とげとげしいノイズや騒々しいノイズ）を和らげたい場合に効果的です。



#### 出力パラメータ

- 「Level」ノブ：ノブを回して、Sculpture の全体的な出力のレベルを設定します。
- 「Level Limiter」モードボタン：
  - off：「Level Limiter」をオフにします。
  - mono：すべてのボイスの合成信号を処理するモノフォニックリミッターをオンにします。
  - poly：各ボイスを個別に処理するポリフォニックリミッターをオンにします。
  - both：両方のリミッタータイプの組み合わせをオンにします。

## Sculpture のサラウンドの範囲と広がり具合

サラウンドインスタンスの場合には、Sculpture の拡張パラメータ領域に「Surround Range」と「Surround Diversity」のパラメータが表示されます：



### サラウンドパラメータ

- ・「**Surround Range**」スライダ：ドラッグして、サラウンドアングルの幅（サラウンドフィールドの幅）を設定します。ピックアップのパン位置に 1.0 の量で LFO がルーティングされているとします。LFO の波形を Sawtooth に設定して「Surround Range」を 360 に設定すると、出力されるボイスが円周運動をする（サラウンドサークル全体を回る）ようになります。「Surround Range」パラメータは、「Key」および「Pickup」パラメータの広がり具合にも同様の影響を与えます。
- ・「**Surround Diversity**」スライダ：ドラッグして、サラウンドスピーカーに対する出力信号の広がり具合を設定します。値を 0 に設定すると、元の信号位置に最も近いスピーカーのみから信号が出力されます。値を 1 に設定すると、すべてのスピーカーから同じ量の信号が出力されます。

## Sculpture のモジュレーションコントロール

### Sculpture のモジュレーションの概要

Sculpture は、膨大な数のモジュレーションソースとターゲットを備えた音源です。これを使うと、継続的に変化するサウンド、オーディオループのようなサウンド、表現豊かに再生可能なサウンドなど、驚くほどのサウンドを生成できます。



提供されている一部のモジュレーションソースは、従来のシンセサイザー設計のモジュレーションソースに似ています。これには、以下が含まれます：

- ・自由に割り当て可能な 2 つの LFO。LFO レートは（プロジェクトの）テンポと同期可能です。
- ・ピブラート専用である 3 つ目の LFO（ピッチモジュレーション）。
- ・2 つのエンベロープ。標準的なエンベロープとして使用できますが、まったく別の用途にも使用できます。

Sculpture には、専用に設計された、従来のものとは異なるモジュレーションソースも多く用意されています。これには、以下が含まれます：

- ・2 つのジッタージェネレータ（帯域幅は調整可能）。ランダムなバリエーションを作成するときに使用します。
- ・2 つの Randomizer。ノートスタート／ノートオン時にのみ値を変更します。金管楽器奏者の唇、息、舌などの効果をエミュレートするのに最適です。
- ・2 つの記録可能なエンベロープ。これらは MIDI 制御モジュレータとして使用できます。受信した MIDI コントローラの動作をボイス単位でポリフォニックに再生したり、変更したりする機能があります。

Sculpture には、集約されたモジュレーションルーターはありません。すべてのモジュレーションルーティング（モジュレーションターゲットや「via」ソースを選択すること）は、各モジュレーション・ソース・パネルで行います。

#### モジュレーション・ソース・パネルを開く

- 使用したいモジュレーションソースのボタンをクリックします。モジュレーションソースが有効になると、対応するボタンのラベルが強調表示されます。



## Sculpture の LFO

### Sculpture の LFO の概要

Sculpture には、マルチ波形 LFO が 2 つあります。どちらもポリフォニック、モノフォニック、またはその中間で使用することができます。

モノフォニックに使用する場合、モジュレーションはすべてのボイスで同一です。キーボードでコードが演奏される場合について考えてみましょう。たとえば LFO 2 がピッチのモジュレートに使用される場合、演奏されるコードのすべてのボイスのピッチが同期して上昇／下降します。これは位相固定のモジュレーションと呼ばれます。

同様の状況で、LFO 2 がポリフォニックに使用される場合、つまり複数のボイスのモジュレーションに使っても、位相は固定されません。

ランダム（中間）の値を使用した場合には、同期してモジュレートされるノートとそうではないノートが混在します。

また、両方の LFO がキー同期でもあります。キーを押すごとに、LFO モジュレーションが 0 の位置から始まります。

位相が固定されないという特性を簡単に理解するために、キーボードでコードが演奏される場合について考えてみましょう。LFO 2 をピッチのモジュレートに使用する場合、たとえばあるボイスのピッチは上昇し、別のボイスのピッチは下降し、さらに別のボイスのピッチは最小値になるといったこともあり得ます。この例から、ボイス（ノート）ごとに独立したモジュレーションになることが分かります。

キー同期機能により LFO の波形周期は常に 0 から始まるため、各ボイスのモジュレーションは均一になります。

LFO の波形周期がこの方法で同期されないと、個別のノートのモジュレーションは均一になりません。

どちらの LFO も、内蔵のエンベロープジェネレータを使用することで、自動的にフェードイン、フェードアウトが可能です。



## LFO パラメータ

- 「Waveform」 ポップアップメニュー：LFO モジュレーションで使用する波形を選択します。233 ページの [Sculpture の LFO 波形](#) を参照してください。
- 「Waveform」 ディスプレイ：「Waveform」 ポップアップメニューと「Curve」ノブのパラメータ設定の変更結果が表示されます。
- 「Curve」ノブ：ノブを回すと、モジュレーション波形の形状が変化します。選択したタイプの純粋な波形は、値 0.0 で有効です。+ 1 位置と - 1 位置では、波形が崩れます。たとえば LFO 波形タイプとして Sine を選択した場合：
  - 「Curve」値が 0.0 の場合：波形はサイン波です。
  - 「Curve」値が 0.0 よりも大きい場合：矩形波に近い波形にスムーズに変化していきます。
  - 「Curve」値が 0.0 よりも小さい場合：ゼロクロッシングでのスロープが小さくなり、+ 1 と - 1 の間の振幅が短いソフトパルスになります。
- 「Rate」ノブ：ノブを回して、LFO モジュレーションのレートを設定します。Hz 値を自由に定義することも（「free」ボタンが有効な場合）、拍子単位で指定することも（「sync」ボタンが有効な場合）できます。プロジェクトのテンポと同期する場合、レートの範囲は 32 小節の周期から 64 分の 1 音符の速度までです。3 連符および付点音符の値も設定できます。
- 「sync」／「free」ボタン：クリックして、同期 LFO レートと非同期 LFO レートを切り替えます。これらのボタンは「Rate」ノブと相互作用します。ホストアプリケーションのテンポとメーターに基づいて同期後の値が算出されます。
- 「Envelope」ノブ：ノブを回して、LFO によるモジュレーションのフェードインまたはフェードアウトにかかる時間を設定します 234 ページの [Sculpture の LFO をモジュレートする](#) を参照してください。
- 「Phase」ノブ：ノブを回すと、モノフォニックな LFO モジュレーションからポリフォニックな LFO モジュレーションまでを選択できます。その選択によって、モジュレーションの位相は相似形の位相か、完全にランダムな関係の位相か、キーに同期した位相か、あるいはそれぞれの中間の位相になります。

ヒント：「Phase」ノブを「mono」の位置から少しだけずらすと、非常に近いが完全には同一ではない位相で動作する非ロックモジュレーションがすべてのボイスに対して得られます。これはストリングセクションのビブラートに理想的です。
- 「RateMod」の「Source」ポップアップメニュー：LFO の「Rate」パラメータのモジュレーションソースを選択します。
- 「RateMod」の量スライダー：スライダーを動かして、LFO のレートモジュレーションの度合い（量）を設定します。

## Sculpture の LFO 波形

LFO の「Waveform」ポップアップメニューでは、LFO にさまざまな波形を設定できます。下の表に、選択する波形がモジュレーションにどのような影響を及ぼすのかについて説明します。

波形	説明
Sine	変化のない均一なモジュレーションを作るのに最適です。
Triangle	ビブラート効果に最適です。
Sawtooth	ヘリコプターやスペースガンのような音を作るのに最適です。逆ノコギリ波でオシレータ周波数を強くモジュレートすると、「泡を立てて」いるような音になります。ローパスフィルタのカットオフやレゾナンスをノコギリ波で強くモジュレートすると、律動的な効果が得られます。波形は反転することも可能で、モジュレーションサイクルを異なる位置から開始することができます。
Rectangle	<p>矩形波を使用すると、LFO は 2 つの値を周期的に繰り返すものになります。「Rectangle Unipolar」波は、正の値と 0 とが交互に現れます。「Rectangular Bipolar」波は、0 から上下に等しい量に設定された正の値と負の値を切り替えます。</p> <p>モジュレーションターゲットをピッチにしてモジュレーションの強さが 5 度の間隔になるように調整すると、面白い効果が得られます。その際は上側の矩形波を指定します。</p>
Sample & Hold	<p>2 つある LFO のサンプル&amp;ホールド (S &amp; H) 波形設定は、<b>ランダムな値</b>を出力します。そのランダムな値は一定の周期で選択され、周期は LFO レートによって決まります。S &amp; H 波形は、ランダムな値が切り替わります (値の切り替えは瞬間的です)。「Sample&amp;Hold with Lag」設定は、ランダムな波形を滑らかにすることで、次の値に滑らかに移行します。</p> <p><b>サンプル&amp;ホールド</b>という用語は、ノイズ信号から一定間隔でサンプルを取り出す処理を指します。こうして取り出された<b>サンプル</b>の値は、次のサンプルが取り出されるまで<b>保持</b>されます。</p> <p><b>ヒント</b>: ターゲットを「Pitch」にしてランダムにモジュレートすると、<b>ランダム・ピッチ・パターン・ジェネレータ</b>あるいは<b>サンプル&amp;ホールド</b>という効果を得ることができます。試しに、レートと強度を非常に大きな値に設定して非常に高い音を出してみてください。これは数多くの SF 映画で使われている効果音です。</p>
Filtered Noise	乱雑なモジュレーションに使用できますが、主に LFO エンベロープ機能と組み合わせて使用します。たとえば金管楽器のエミュレーションで息の音を入れたり、オルガンのキークリックやピアノのハンマーノイズを制御したりするために、ノートフェーズのある個所で短いモジュレーションを行います。ノイズ波形はランダムであることから、このようなモジュレーションは毎回少し異なります。

## Sculpture の LFO をモジュレートする

LFO ごとに 2 つのモジュレーションターゲットを割り当てることができます。さらに必要に応じて「via」モジュレーションも割り当てることができます。

LFO には、LFO モジュレーションのフェードインやフェードアウトにかかる時間を制御するために使用される単純なエンベロープジェネレータも組み込まれています。目盛の中央にあるマークをクリックすると中央値になり、モジュレーションの強さは一定になります。つまりフェードインもフェードアウトも発生しません。



Click the 1 or 2 buttons to activate each source.

### LFO のターゲットおよびソースパラメータ

- **LFO モジュレーションのオン/オフボタン（「1」および「2」）**：各 LFO のオン/オフを個別に切り替えます。
- **モジュレーションの「Target」ポップアップメニュー**：モジュレーションターゲットを選択します。
- **「via」ソースポップアップメニュー**：各 LFO のモジュレーションスケーリングを制御する via ソースを選択または無効にします。
- **「amt」スライダ**：スライダを動かして、受信する「via」信号が 0 の場合のモジュレーションの量を指定します。たとえばモジュレーションホイールの位置が最小の場合です。  
「via」ソースがオフに設定されている場合には、1 つのスライダしか表示されません（「via」量スライダは表示されません）。オフ以外のいずれかの「via」ソースを選択した場合には、スライダは 2 つ表示されます。
- **「via」（量）スライダ**：スライダを動かして、受信する「via」信号が最大の場合の「via」のモジュレーションの量を設定します。たとえばモジュレーションホイールの位置が最大の場合です。

### LFO モジュレーションのフェード時間を設定する

- **モジュレーションをフェードインするには**：「Envelope」ノブを正の値の方に回します。

値が大きいほど遅延時間は長くなります。

- **モジュレーションをフェードアウトするには**：「Envelope」ノブを負の値の方に回します。

ノブを左へ動かすほど、フェードアウトに要する時間が短くなります。

### 遅延ビブラートを設定する

LFO エンベロープは、遅延ビブラートによく使用されます。器楽奏者や歌手の多くが、持続音を発するときはこの方法を用います。

- 1 LFO の「Envelope」ノブを右側（「delay」）に移動し、モジュレーションターゲットとしてピッチを選択します。
- 2 モジュレーションの強さは弱めにしてください。
- 3 LFO の「Rate」を 5 Hz に設定します。
- 4 LFO の波形に三角波を選択します。

**ヒント**：モジュレーションソースを LFO、モジュレーションターゲットを「Pitch」に設定し、ディレイをかけた「Sample & Hold」を波形として選択し、「Rate」を高く設定し、短いフェードアウトをかけて、LFO でピッチを乱雑に、しかも急速にモジュレートすると、金管楽器のアタックフェーズをエミュレートするのに最適になります。

## Sculpture のビブラートパラメータ

ビブラート効果（周期的なピッチモジュレーション）用に、1 つの LFO がピッチ専用割り当てられています。ビブラート効果の強度は、「Vib Depth Ctrl」ポップアップメニューで選択した MIDI コントローラを使用して調整できます。「Vib Depth Ctrl」メニューは、「MIDI Controller Assign」セクションにあります。253 ページの [Sculpture の MIDI コントローラを定義する](#) を参照してください。



### ビブラートパラメータ

- ・「**Waveform**」ポップアップメニュー：ビブラートに使用する波形（たとえばサイン波、三角波、ノコギリ波など）を選択します。233 ページの [Sculpture の LFO 波形](#) を参照してください。

参考：Rect01 と Rect1 という 2 つの特殊な矩形波があります。前者は値 0.0 と値 1.0 を切り替え（単相）、後者は値 -1.0 と +1.0 を切り替えます（ほかの波形と同様に 2 相）。

- ・「**Curve**」ノブ：ノブを回すと、モジュレーション波形の形状が変化します。こうしたバリエーションによって、モジュレーション波形にわずかな変化や劇的な変化を加えることができますようになります。

参考：「Curve」ノブと「Waveform」メニューの間に表示される波形は、この 2 つのパラメータの設定の結果を示すものです。

- ・「**Phase**」ノブ：ノブを回すと、厳密にモノフォニックなビブラートから厳密にポリフォニックなビブラートまでを選択でき、位相関係も変わります。その選択によって、モジュレーションの位相は相似形の位相か、完全にランダムな関係の位相か、キーに同期した位相か、あるいはそれぞれの中間の位相になります。詳細については、231 ページの [Sculpture の LFO の概要](#) を参照してください。
- ・「**Rate**」ノブ：ノブを回して、ビブラートのレートを設定します。レートは現在のプロジェクトのテンポに同期させることもできるし、それとは別に Hz（ヘルツ）単位で設定することもできます。
- ・「**sync**」／「**free**」ボタン：同期と非同期のいずれかのビブラートレートを選択します。これらのボタンは「Rate」ノブと相互作用します。ホストアプリケーションのテンポとメーターに基づいて同期後の値が算出されます。
- ・「**Depth via Vib Ctrl**」スライダ：ドラッグして、「Vib Depth Ctrl」に割り当てられたコントローラの影響を指定します（253 ページの [Sculpture の MIDI コントローラを定義する](#) を参照してください）。
  - ・「**via**」スライダ：ドラッグして、「Vib Depth Ctrl」に割り当てられたコントローラのモジュレーションの強さを指定します。
  - ・「**amt**」スライダ：ドラッグして、モジュレーションの最大量を指定します。



## Sculpture のジッタージェネレータ

パラメータにランダムなモジュレーションを小さく加えると、多くのサウンドにメリットがあります。これによって、特定の音源を演奏したときに生じるわずかな変化をエミュレートできるようになるからです。

この 2 つのジッタージェネレータは特殊な LFO ソースで、弓で弾く位置のスムーズな変化のような、持続的でランダムなバリエーションを生成するために設計されています。ジッタージェネレータは、ノイズを波形に設定した汎用的な LFO に相当します。

**参考:** ピックアップ位置をターゲットに設定したジッターモジュレーションを使用すると、コーラスのようなすばらしい効果が得られます。



### ジッタージェネレータのパラメータ

- 「Rate」ノブ：ノブを回して、各ジッタージェネレータのモジュレーション（ジッター）信号の速度を設定します。
- ジッターのオン/オフボタン（「1」および「2」）：各ジッタージェネレータのオン/オフを個別に切り替えます。
- 「Target」ポップアップメニュー（「1」および「2」）：ジッタージェネレータごとにモジュレーションターゲット「1」および「2」を選択します。
- 量スライダ（「1」および「2」）：ドラッグして、各ジッターソースのモジュレーションの量を設定します。

## Sculpture のノートオン・ランダム・モジュレータ

2つのノートオン・ランダム・ソースは、2つの異なるノート間やボイス間でランダムなバリエーションを生成するためのものです。それぞれのノートごとに値がランダムに生成され、ボイスがリリースされるまで一定のまま保持されます。このようなランダム化は、ポリフォニックに演奏したときにサウンドに面白みや厚みを持たせるのに有効です。また、同じノートを繰り返す場合であっても、演奏者が楽器を弾く際に生じる周期的な変動をエミュレートするのにも効果的です。



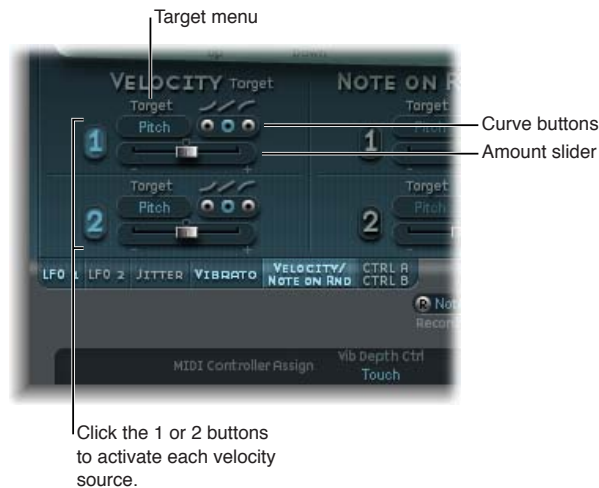
### 「Note On Random」のパラメータ

- ・ **オン/オフボタン** (「1」および「2」): ノートオン・ランダム・モジュレーションのオン/オフを切り替えます。
- ・ **「Target」ポップアップメニュー**: モジュレーションターゲット (音を弾いたときにランダムにモジュレートされるパラメータ) を選択します。
- ・ **量スライダ**: スライダを動かして、モジュレーションの量 (モジュレーションの強度) を設定します。

## Sculpture のベロシティモジュレータ

励起オブジェクトとフィルタには、専用のベロシティ感度コントロールがあります。これ以外の多くのモジュレーションのルーティングでも、「via」ソースとしてベロシティを選択できるようになっています。

しかし場合によっては、ほかの合成コアパラメータをベロシティによって直接制御した方が便利なケースもあります。その作業はこのセクションで実行できます。このセクションでは、2つの独立したターゲット／量／ベロシティカーブの slots が使用できます。

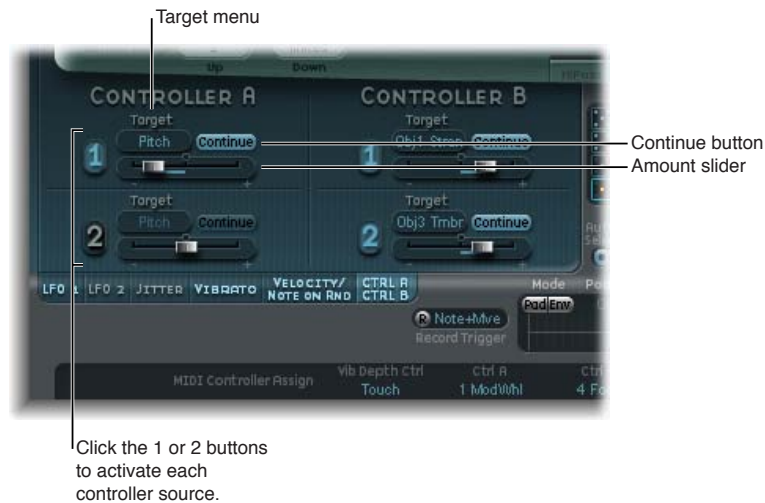


### 「Velocity」モジュレーションパラメータ

- ・ オン／オフボタン（「1」および「2」）：ベロシティモジュレーションのオン／オフを切り替えます。
- ・ 「Target」ポップアップメニュー：ベロシティでモジュレートしたいターゲットのパラメータを選択します。
- ・ 量スライダ：スライダを動かして、モジュレーションの量（モジュレーションの強度）を設定します。
- ・ 「Curve」ボタン：ベロシティカーブを上凸、直線、下凸から選択します。

## Sculpture の Controller A と Controller B を使う

これらのパラメータは、別個の2種類のモジュレーションターゲットを定義します。モジュレーションの度合い（強度）は、Controller A または Controller B あるいはその両方に割り当てられます。



## Controller A と Controller B のパラメータ

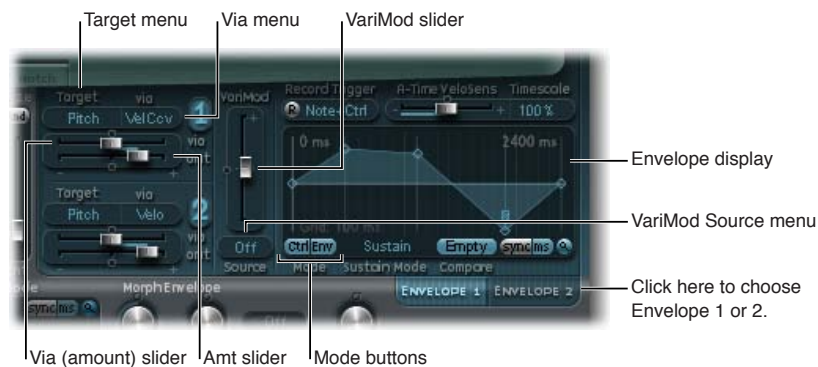
- ・ **オン/オフボタン** (「1」 および 「2」) : Controller A および Controller B モジュレーションソースのオン/オフを切り替えます。
- ・ **「Target」ポップアップメニュー** : 指定したコントローラでモジュレートしたいターゲットのパラメータを選択します。ターゲットごとに、2つの状態ボタンが装備されています (状態によってラベルが変化します)。
- ・ **「Continue」 / 「Note On」ボタン** : 持続的なモジュレーションと、ノート・オン・メッセージを受信したときのみ更新されるモジュレーション値のいずれかを選択します。
- ・ **量スライダ** (「1」 および 「2」) : スライダを動かして、モジュレーションの量 (モジュレーションの強度) を設定します。

## Sculpture のエンベロープパラメータ

### Sculpture のエンベロープの概要

Sculpture のコントロールソースには、2つのエンベロープもあります。従来のシンセサイザー設計では、エンベロープは振幅とフィルタのレベルを時間軸に沿って制御するために使用されます。それに比べて、Sculpture のエンベロープは多少特殊で、以下のように使用することができます :

- ・ 伝統的な 4 セグメントエンベロープ
- ・ MIDI コントローラモジュレーション
- ・ 両者の組み合わせ。ADSR 風のマクロパラメータを装備した MIDI コントローラ動作**レコーダー**として、ポリフォニック再生のために使用します



### コントロールエンベロープのパラメータ

- ・ **Envelope 1 および 2 ボタン** : コントロールエンベロープ 1 または 2 を選択し、各パラメータにアクセスします。
- ・ **オン/オフボタン** (「1」 および 「2」) : コントロールエンベロープ 1 および 2 のモジュレーションソースのオン/オフを切り替えます。
- ・ **「Target」ポップアップメニュー** : モジュレーションターゲット 1 と 2 を選択します。エンベロープごとに 2つのターゲットを割り当てることができ、必要に応じて via モジュレーションを追加できます。ターゲットには、弦、オブジェクト、ピックアップ、Waveshaper、フィルタのパラメータがあります。
- ・ **「via」(ソース) ポップアップメニュー** : エンベロープのモジュレーションの量をスケールリングするために使用するモジュレーションソースを選択します。
- ・ **「amt」 / 「via」(量) スライダ** : モジュレーションの量を設定します。「Off」以外のいずれかの「via」ソースを選択した場合、両方のスライダを利用できます。
  - ・ **「amt」スライダ** : スライダを動かして、受信する「via」信号が 0 の場合のモジュレーションの量を設定します。たとえばモジュレーションホイールの位置が最小の場合です。
  - ・ **「via」(量) スライダ** : スライダを動かして、受信する「via」信号が最大レベルの場合のモジュレーションの量を設定します。たとえばモジュレーションホイールの位置が最大の場合です。

- 「VariMod」の「Source」ポップアップメニュー：モジュレーションソースを選択します。（「VariMod」を使用できるのは、記録されたエンベロープの場合だけです。）
  - 「VariMod」スライダ：スライダを動かして、エンベロープの変化量を設定します。
  - 「Mode」ボタン（「Ctrl」および「Env」）：コントローラ（実行モード）または標準のエンベロープ動作を選択します。両方を有効にした場合には、エンベロープ出力にコントローラの値が加算されて、モジュレーションオフセットとなります。
- 参考：エンベロープをポリフォニックモジュレーションの記録／再生装置として使用する場合、各ボイスは独立して処理され、それぞれの音を弾くと個別にエンベロープがトリガされます。
- エンベロープディスプレイ：エンベロープカーブが表示されます。エンベロープを記録および編集することができます。241 ページの [Sculpture のエンベロープディスプレイを使う](#) および 240 ページの [Sculpture の有効なエンベロープパラメータ](#) を参照してください。

### Sculpture の有効なエンベロープパラメータ

以下のパラメータが有効になるのは、エンベロープが有効になっている場合（「Mode」ボタンが「Env」、または「Ctrl」と「Env」の両方に設定されている場合）だけです。

#### エンベロープパラメータ

- 「A-Time VeloSens」スライダ：スライダを動かして、エンベロープのアタックフェーズのベロシティ感度を設定します。正の値の場合、ベロシティが低くなるとアタック時間が短くなります。負の値の場合、ベロシティが高くなるとアタック時間が短くなります。



- 「Timescale」フィールド：ドラッグして、エンベロープ全体の継続時間を 10 %（10 倍速くする）と 1000 %（10 倍遅くする）の間でサイズを調整します。また、こうするとエンベロープカーブが短く（高速にした場合）なったり長く（低速にした場合）なったりするので、表示されるエンベロープカーブの外観が変化します。
- 「Sustain Mode」ポップアップメニュー：ノートがホールドされている状態でのエンベロープの動作を選択します。「Sustain」モード（デフォルト）、「Finish」、または 3 つのループモード（「Loop Forward」、「Loop Backward」、「Loop Alternate」）のいずれかを選択できます。242 ページの [Sculpture のエンベロープをループする](#) を参照してください。
- 「sync」ボタンと「ms」ボタン：8 分音符や 4 分音符などのノート値に従ってテンポと同期するエンベロープか、自由進行のエンベロープ（セグメント時間はミリ秒単位で表示）を選択します。



参考：値を切り替えると、現在のプロジェクトテンポに基づいて強制的に時間が再計算されて、最も近い音価またはミリ秒単位での時間に換算されます。

- 「Compare」ボタン：オリジナルの記録データと編集を加えたバージョンとを切り替えます。

参考：これをオプションとして使用できるのは、エンベロープカーブが実際に記録および編集されている場合だけです。

- 「VariMod」 — 「Source」と量：ユーザ定義のモジュレーションソースによるエンベロープバリエーションの強度を制御します（記録されたエンベロープにのみ使用できます）。
  - ソースは「Off」、「Velocity Concave」、「Velocity」、「Velocity Convex」、「KeyScale」、「Ctrl A」、「Ctrl B」のうち、いずれかを選択します。
  - エンベロープバリエーションとは、記録されたエンベロープパスのポイント間を結ぶ直線からの隔たりを意味します。エンベロープを記録した後、ポイント間を結ぶカーブを **Command** キーを押しながら下（バリエーションを軽減する場合）または上（バリエーションを誇張する場合）にドラッグすることで、記録データの振幅ジッター（バリエーション）を軽減または誇張することができます。

### Sculpture のエンベロープディスプレイを使う

エンベロープカーブは、Sculpture インターフェイスの右下のディスプレイに表示されます。エンベロープディスプレイが有効になるのは、エンベロープが有効な（「Mode」ボタンが「Env」、または「Ctrl」と「Env」の両方に設定されている）場合だけです。



- エンベロープの全体的な時間と長さは、ウィンドウの右上にある数値エントリーによって示されます（この図では、2400 ms）。
- エンベロープの最大時間／長さは 40 秒／48 小節です。
- 背景のグリッドのラインは 100 ミリ秒間隔になっています。
- 非常に長い時間表示されるエンベロープの場合には、背景のラインは 1000 ms 間隔になります。同期モードでは、これが 4 分音符単位で表示されます。
- マウスボタンを放すと、エンベロープが**自動的に拡大／縮小されます**。表示可能な最高の分解能でエンベロープ全体を表示できます。この機能は、小さな虫メガネの形をしたオートズームボタンをクリックすることで、無効化／有効化できます。
- 手で拡大／縮小（エンベロープディスプレイの背景をクリックしたまま、水平方向にドラッグします）を行った場合には、オートズーム機能は自動的に無効になります。参考情報として、ディスプレイの右上にある数値エントリーに現在の表示幅が示されます。オートズームボタンをクリックすれば、オートズーム機能を再度有効にできます。
- エンベロープディスプレイでハンドル（ノード）またはノード間のラインをクリックすると、現在のエンベロープセグメントが強調表示されます。小さなヘルプタグによって、現在のセグメントのミリ秒単位の値も示されます。

### ショートカットメニューを使用して Sculpture のエンベロープをコピーする／ペーストする／消去する

エンベロープ 1 とエンベロープ 2 の間や設定の間、または開かれている複数の Sculpture インスタンスの間で、エンベロープをコピー＆ペーストすることができます。「Clear」コマンドは、選択したエンベロープを削除します。

- **Control** キーを押しながらエンベロープボタンまたはエンベロープディスプレイの背景をクリックし、ショートカットメニューから「Copy」、「Paste」、または「Clear」を選択します。

## Sculpture のエンベロープノードを使う

エンベロープを最初に開いたときに、各エンベロープに対してデフォルトのエンベロープカーブが自動的に作成されます。「Mode」の「Env」ボタンをクリックすると表示されます。

エンベロープ内の直線に沿って（左から右へ）いくつかのハンドル（ノード）が配置されます。これは、以下のパラメータのインジケータです。

- ノード 1：開始レベル。位置を変更することはできません
- ノード 2：アタック時間の位置／レベル
- ノード 3：ループ時間の位置／レベル
- ノード 4：サステイン時間の位置／レベル
- ノード 5：終了時間の位置／レベル

ライン上でポイントを移動したり、ノードの上に配置したりすると、現在のエンベロープセグメントが強調表示されます。

ノードとラインを操作することで、独自のエンベロープを手動で作成できます。あるいは、243 ページの [Sculpture のエンベロープを記録する](#) で説明するように、エンベロープを記録することも可能です。

### ノード間の時間を調整する

- ハンドルを左または右にドラッグします。

ドラッグに合わせてエンベロープの全体的な長さが変更され、それ以降のすべてのノードが移動します。マウスボタンを放すと、エンベロープディスプレイが自動的に拡大／縮小し、エンベロープ全体が表示されます。

**参考：**直前のノードの位置を超えてノードを移動することはできません。ただし、後続のノードの位置よりも後方にノードを移動させることはできます。この作業は後続のノードがエンベロープディスプレイの右端を超えていても可能で、これによってエンベロープセグメントとエンベロープ全体の両方を長くすることができます。

### 各ノードのレベルを設定する

- ハンドルを上または下にドラッグします。

### ノード間のカーブの形状を変更する

- 単純な（記録されていない）エンベロープの場合は、ノードを接続しているラインを上下にドラッグします。
- 記録されたエンベロープの場合には、ノード間のカーブが多少複雑になる可能性があります。**Control** キーを押したままカーブをドラッグします。

## Sculpture のエンベロープをループする

Sculpture のエンベロープは、ほかのエンベロープと同様に、ワンショットモードで実行できます（ノートが持続している間はエンベロープフェーズが経過します）。あるいは、LFO と同じように各フェーズを何度も動作したり、無限サイクルで動作したりすることもできます。これは、ループを使用することで実現できます。

「sync」ボタンと「ms」ボタンを使用して、ループをプロジェクトテンポに自動的に同期させることができます。

どのループモードの場合でも、ループの開始位置（「L」アイコン）を示すユーザ定義のエンベロープハンドルとサステインポイント（「S」アイコン）の間でループが繰り返されます。これらのハンドルは任意の位置にドラッグできます。

- 「Finish」に設定した場合には、すべてのエンベロープフェーズが完了しないうちにノートがリリースされた場合でも、エンベロープは先頭から末尾までワンショットモードで動作します。ほかのループパラメータは無効になります。
- 「Loop Forward」に設定した場合には、エンベロープはサステインポイントまで動作した後、ループポイントとサステインポイントの間のセクションを周期的に繰り返します。この場合の方向は常に順方向です。



- 「Loop Backward」に設定した場合には、エンベロープはサスティンポイントまで動作した後、サスティンポイントとループポイントの間のセクションを周期的に繰り返します。この場合の方向は常に逆方向になります。
- 「Loop Alternate」に設定した場合には、エンベロープはサスティンポイントまで動作した後、ループポイントに戻って再度サスティンポイントに移動する動作を周期的に繰り返します。この場合には、逆方向と順方向が交互に繰り返されます。

参考：ループポイントがサスティンポイントよりも後ろにある場合は、キーがリリースされた後でループが開始されます。

### Sculpture のエンベロープを記録する

記録できるのは割り当てられている MIDI コントローラの動作に限られることを覚えておいてください。そのため、エンベロープに対する MIDI コントローラの割り当てを、Sculpture インターフェイス下部の「MIDI Controller Assign」セクションで設定しておく必要があります（253 ページの [Sculpture の MIDI コントローラを定義する](#)を参照してください）。



### エンベロープの記録パラメータ

- 「R」 (Record) ボタン：エンベロープの記録を開始または停止します。下記で説明するトリガモード機能を使用して記録を停止することもできます。



- 「Record Trigger」 モードポップアップメニュー：各種の記録トリガモードを選択して、記録を開始および停止します（「R」（記録）が有効な場合）。



- **NoteOn**：ノートが演奏されたときに記録を開始します。
- **Note + Ctrl Movement**：ノートがホールドされている間に MIDI コントロールチェンジ・メッセージを受信したときに、記録を開始します（割り当てられている MIDI コントローラについては、[Sculpture の MIDI コントローラを定義する](#)を参照してください）。
- **Note + Sustain Pedal**：ノートがホールドされている間にサスティンペダルが押されたときに記録を開始します。

### エンベロープを記録する

- 1 「Note + Ctrl Movement」などの「Record Trigger」モードを選択します。
- 2 記録（「R」）ボタンをクリックして、記録を開始します。
- 3 キーを弾いて押さえたままにします。エンベロープコントロール 1 または 2 あるいはその両方に割り当てられているコントローラ（たとえばモジュレーションホイール）を動かします。

### エンベロープの記録を停止する

以下のいずれかの操作を行います：

- 記録（「R」）ボタンをクリックして、記録機能を無効にします。
- すべての**ボイス**をリリースします。
- すべての**キー**のリリース後、新しいノートを弾きます。

**参考：**コントローラの動作を記録すると、「R」（記録）は自動的にオフに設定され、「Mode」は「Env」に設定されます。これによって、記録されたコントローラの停止位置に関係なく、記録された動作だけが有効になります。

### 記録したエンベロープを再生する

- キーを弾いて、記録したエンベロープのポリフォニック再生を開始します。

**参考：**「Mode」パラメータを「Env」に設定し、「R」（記録）パラメータをオフに設定する必要があります。

また、「Mode」パラメータの「Env」ボタンと「Ctrl」ボタンの両方をオンにすることもできます。そうすれば、「CtrlEnv 1」または「CtrlEnv 2」に割り当てられているコントローラを使用して、記録されたエンベロープの再生と並行して、リアルタイムでエンベロープを処理できるようになります。

**参考：**「Env」と「Ctrl」の両方をオンにした場合には、エンベロープ出力にコントローラ値が加算されて、モジュレーションオフセットとなります。

### 記録したエンベロープを編集する準備をする

- 記録後、エンベロープのセグメントおよびハンドルは自動的に設定されます。ハンドル部分と交差する垂直ラインをドラッグして編集を有効にします。

**参考：**なお、これによって、エンベロープの形状が変わることはありません。

## Sculpture のモーフパラメータ

### Sculpture のモーフの概要

Sculpture はいくつかの「モーフィング可能」なパラメータを備えています。Sculpture インターフェイスでは、モーフィング可能なパラメータは青色または青緑色ではなく、オレンジ色の値バーで示されます。そのため、モーフィング可能なパラメータの値を識別して編集することが簡単です。

モーフィング可能なパラメータはすべて、モーフポイントに個々に調整および格納できます。基本的に、すべてのモーフィング可能なパラメータの値は、まるで写真のようにある瞬間の値が取り込まれます。最大 5 つのモーフポイントの間でサウンドをスムーズに（わずかにまたは大幅に）変化させることができます。

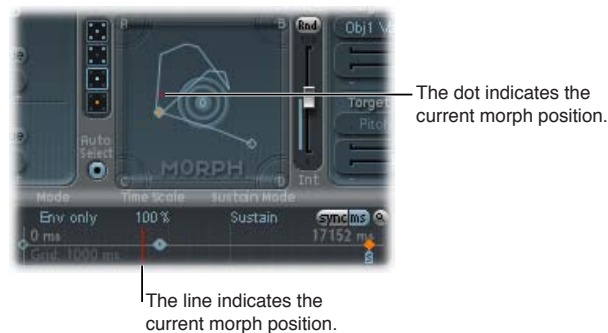
「Morph」パッドとモーフエンベロープを使用すると、モーフポイント間の動きやブレンドを作成して細かく制御することができます。



モーフセクションは 2 つの部分から構成されます：

- ・「Morph」パッド: モーフポイントのパスを表示して編集したり描いたりするときに使用します。5 つのモーフポイント（4 つのコーナーおよびセンター）のほか、モーフポイントや「Morph」パッドの状態をランダム化したりコピー＆ペーストしたりするためのメニューオプションがあります。
- ・モーフエンベロープ: モーフポイントの表示および編集に使用します。セグメントごとに編集（マウスまたはトラックパッドを使用）するか、記録した MIDI コントローラの動作を使用して編集することができます。たとえば、ベクトルスティック（モーフ X / Y コントローラ）を使用したり、モーフボール（「Morph」パッド上）をドラッグしたりすることができます。

現在のモーフポイント位置は、「Morph」パッドのボールで示されます。MIDI コントローラ（ベクトルスティックなど）やマウスを使って、現在のモーフポイント位置を移動できます。このような動きは個々に記録したり再生したりすることができ、ボイスごとに違ったようにモーフすることができます。



モーフィング中、モーフエンベロープのタイムラインにある赤いラインが、モーフィング中の現在の時間位置を示します。「Morph」パッドには、現在のモーフ位置に合わせて移動する付点が表示されます。

参考：現在のモーフ位置が示されるのは、ノートを1つ弾いた場合だけです。

## Sculpture の「Morph」パッドを使う

### Sculpture の「Morph」パッドのモーフポイント

「Morph」パッドの5つのポイント（A / B / C / D / センター）のうち、いずれかが常に編集用に選択されています。こうして選択されているポイントは、2つの同心円で囲まれます。



「Auto Select」モードをオンにした場合、「Morph」パッドでボールを動かすと、最も近いモーフポイントが自動的に選択されます。

また、A、B、C、D、センターの周囲の円をクリックして、「Morph」パッドのポイントを手動で選択することもできます。

### Sculpture の「Morph」パッドのメニューコマンド

Control キーを押したまま「Morph」パッドをクリックすると、ショートカットメニューを開くことができます。このメニューには、「Copy」、「Paste」、および「Exchange」コマンドがあります。



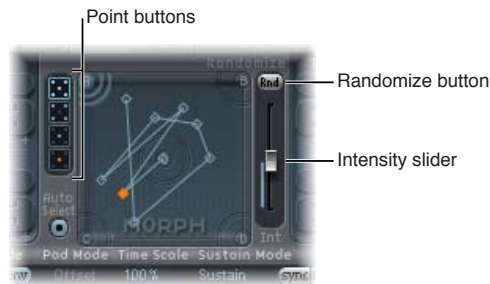
- **Copy selected Point** : 現在のモーフポイントを Sculpture のクリップボードにコピーします。
- **Copy current Pad Position** : 現在のモーフ状態を Sculpture のクリップボードにコピーします。
- **Paste to selected Point** : 選択したポイントにクリップボードの内容をペーストします。
- **Exchange selected Point** : 以前にコピーしたデータを、選択したポイントと交換します。
- **Paste to all Points** : 選択したすべてのポイントにクリップボードの内容をペーストします。

## Sculpture の「Morph」パッドでモーフポイントをランダム化する

ランダム化機能を使うと、選択したモーフポイントのランダムなバリエーションが作成されます。コピー／ペースト機能と一緒にこのランダム化機能を使用すれば、自動サウンドジェネレータとして「Morph」パッドを使用できるようになります。

「Morph」パッドを使用すると、オリジナルのサウンドとモーフしたサウンドの両方の性質を備えた、面白い合成サウンドを作り出すことができます。このハイブリッドサウンドを「Morph」パッドのコーナー（または複数のコーナー）にコピーして、定義した量だけランダム化できます。こうしてモーフされたサウンドは新しい音色要素となるので、今度はそれをコーナーに移動させてランダム化できます。

要するに、秩序立てて親サウンドと子サウンドを選別しながら、サウンドを「繁殖させて」いくことになるのです。このアプローチを使用すれば、サウンドプログラミングに詳しくなくても、新しい複雑なサウンドを作り上げることができます。



### モーフポイントのランダム化パラメータ

- **ポイントボタン**: クリックして、ランダム化に使用したいモーフポイントの数を定義します。有効なボタンは、ランダム化されるポイントを示しています。  
下部のボタンを選択した場合、現在選択されているモーフポイントだけにランダム化が限定されます。
- **「Auto Select」ボタン**: オンにすると、最も近くにあるモーフポイントが自動的に選択されます。
- **「Rnd」(Randomize) ボタン**: クリックすると、選択したモーフポイントのすべてのパラメータに対して、ランダム化した値が作成されます。
- **「Int」(Intensity) スライダー**: スライダーを動かして、1 %（わずかなずれ）から 100 %（完全にランダムな値）までのランダム化の度合いを決めます。

### モーフポイントをランダム化する

この例では、モーフポイントのランダム化に使用できる一般的なアプローチを示します。

- 1 ポイントボタン（例として、一番上の 5 つのポイントがあるボタン）を選択します。
- 2 「Auto Select」をオンにします。
- 3 「Int」(Intensity) スライダーをドラッグして、25 %の値に設定します。
- 4 「Rnd」ボタンをクリックします。

コア合成エンジンの各種パラメータの動きに注目してください。

- 5 モーフボールを「Morph」パッドの各コーナーへドラッグします。「Morph」パッドのエッジ沿いや中央に動かしてみてください。

モーフにどのような影響が生じるのか注意します。

- 6 ボールをドラッグしながら、MIDI キーボードでいくつか音を弾いてみてください。

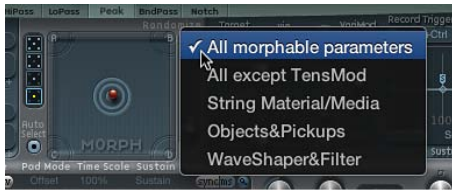
参考：モーフボールが表示されるのは、「Record Trigger」ボタンが有効である場合だけです。

モーフボールをあちこち動かすと、それに合わせてピックアップディスプレイではゴーストのコントロールが、「Material」パッドではボールが動くのが分かります。もっと注意して見れば、弦とオブジェクトのパラメータの部分で数個の赤い点が動くことにも気付くでしょう。これは現在のモーフ位置を示しています。

「Morph」パッド上の位置がさまざまなモーフポイントの中間にあるときには、ランダム化されるパラメータの数値が補間されることが分かります。コピー & ペーストコマンドで、これらの中間値を利用することができます。

### Sculpture のランダム化・メニュー・コマンド

Control キーを押したまま「Rnd」ボタンをクリックすると、ショートカットメニューが開きます。このショートカットメニューには、「Rnd」ボタンと「Int」スライダでランダム化されるパラメータを指定するためのコマンドが含まれています。



#### ランダム化のメニューコマンド

- **All morphable parameters** : 以下のグループのパラメータがすべてランダム化され、風変わりなサウンドを得ることができます。面白い結果が得られますが、制御は不能です。これは、Sculpture の「Morph」パッドでモーフポイントをランダム化することで説明したサウンドの「繁殖」の用途には適しません。
- **All except TensMod** : 「All morphable parameters」と同じですが、「Tension Mod」パラメータはランダム化から除外されます。
- **String Material/Media** : 「Material」パッドでの位置、「Stiffness」、「Inner Loss」、「Media Loss」、「Resolution」、「Tension Mod」の各パラメータがランダム化に含まれます。
- **Objects&Pickups** : ランダム化を使用するときに、オブジェクトとピックアップに加えて、さまざまなオブジェクトパラメータを変更します。
- **WaveShaper&Filter** : ランダム化を使用するときに、Waveshaper とフィルタのすべてのパラメータの位置を変更します。

## Sculpture のモーフエンベロープを使う

### Sculpture のモーフ・エンベロープ・ディスプレイを使う

モーフエンベロープには 9 つのポイントと 8 つのセグメントがあります。また、モーフエンベロープの記録動作はコントローラエンベロープとよく似ています。



The selected (orange) point in the lower panel (the Timeline) corresponds to the selected point in the Morph Pad trajectory.

- ・ モーフエンベロープの全体的な時間と長さは、ディスプレイの右上に数値エントリーによって示されます。
- ・ モーフエンベロープの最大時間／長さは 40 秒／ 48 小節です。
- ・ 背景のグリッドのラインは 100 ミリ秒間隔になっています。
- ・ ハンドル（ノード）またはノード間のラインをクリックすると、現在のエンベロープセグメントが強調表示されます。小さなヘルプタグによって、現在のセグメントのミリ秒単位の値も示されます。
- ・ ライン上でポイントを移動したり、ノードの上に配置したりすると、現在のエンベロープセグメントが強調表示されます。
- ・ ノードとラインを操作することで、独自のエンベロープを手動で作成できます。あるいは、エンベロープを記録することも可能です（252 ページの [Sculpture のモーフエンベロープを記録する](#)を参照してください）。

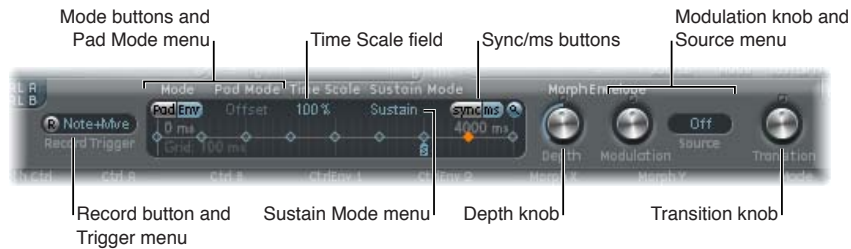
#### ノード間の時間を調整する

- ハンドルを左または右にドラッグします。ドラッグに合わせて、モーフエンベロープの全体的な長さが変更され、それ以降のすべてのノードが移動します。



## Sculpture のモーフ・エンベロープ・パラメータ

以下のセクションでは、モーフエンベロープのパラメータについて説明します。



### モーフエンベロープのパラメータ

- ・ **記録ボタン**: クリックすると、エンベロープの記録を準備します。252 ページの [Sculpture のモーフエンベロープを記録する](#) を参照してください。
- ・ **「Record Trigger」モード・ポップアップ・メニュー**: 記録をトリガするイベントのタイプを選択します。
- ・ **「Mode」ボタン**: モーフエンベロープをオンにします。251 ページの [Sculpture のモーフ・エンベロープ・モード](#) を参照してください。
- ・ **「Pad Mode」ポップアップメニュー**: モーフエンベロープのモードを選択します。
- ・ **「Time Scale」フィールド**: ドラッグして、エンベロープ全体の継続時間を 10 % (10 倍速くする) と 1000 % (10 倍遅くする) の間でサイズを調整します。また、こうするとエンベロープカーブが短く (高速にした場合) になったり長く (低速にした場合) になったりするので、表示されるエンベロープカーブの外観が変化します。
- ・ **「Sustain Mode」ポップアップメニュー**: ノートがホールドされている状態でのモーフエンベロープの動作を選択します。メニュー項目には「Sustain」モード、「Finish」モード、3 つのループモード (「Loop Forward」、「Loop Backward」、「Loop Alternate」)、「Scan via CtrlB」があります。251 ページの [Sculpture のモーフエンベロープのサスティンモード/ループモード](#) を参照してください。
- ・ **「sync」ボタンと「ms」ボタン**: 8 分音符や 4 分音符などのノート値に従ってテンポと同期するエンベロープか、自由進行のエンベロープ (セグメント時間はミリ秒単位で表示) を選択します。

**参考**: 値を切り替えると、現在のプロジェクトテンポに基づいて強制的に時間が再計算されて、最も近い音価またはミリ秒単位での時間に換算されます。

- ・ **「Depth」ノブ**: ノブを回して、モーフエンベロープによって生じるモーフの動作量のサイズを調整します。「Depth」パラメータの効果は「Morph」パッドに視覚的に表示されます。値を増減すると、それに合わせてモーフの経路のサイズも調整されます。
- ・ **「Modulation」ノブ**: ノブを回して、モーフエンベロープの動作サイズを調整します。
- ・ **「Modulation」の「Source」ポップアップメニュー**: モーフエンベロープの動作サイズを調整するために使用するモジュレーションソースを選択します。
- ・ **「Transition」ノブ**: ノブを回して、モーフポイント間の遷移を制御します。オリジナルの動き (場合によっては記録された動き) から直線的に遷移させたり、ステップ状に遷移させたりできます。後者の場合には、1 つのモーフ状態を維持した後、直後のエンベロープポイントで別のモーフ状態に急峻に切り替わります。このパラメータ (およびモーフエンベロープ自体) により、持続的に変化する面白いサウンドや、場合によってはリズム的なパッチを作成できます。

## Sculpture のモーフ・エンベロープ・モード

「Mode」 ボタンでモーフエンベロープが有効になり、以下のいずれかのモードを選択できます：

- ・「Pad」、「Env」 ボタンがいずれもオフ：モーフ機能は無効です。
- ・「Pad」 のみ：エンベロープは無効になり、モーフ機能はモーフボールまたは X/Y MIDI コントローラだけで制御されます。
- ・「Env」 のみ：エンベロープは有効ですが、モーフボールおよび X / Y MIDI コントローラは無効になります。
- ・「Env」 + 「Pad」:エンベロープは有効で、モーフボールまたは X / Y MIDI コントローラの位置はエンベロープの動作に対するオフセットとして使用されます。
- ・オフセットボタン：「Env」 + 「Pad」 モードのときに、以下のメニュー項目から選択できます：



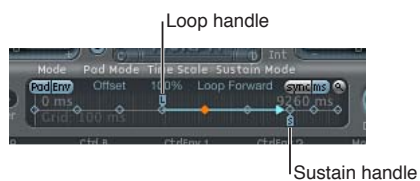
- ・ **Offset**: デフォルトのモードです。この動作については、「Env」 + 「Pad」 モードと同じです。エンベロープは有効で、モーフボールまたは X / Y MIDI コントローラの位置はエンベロープの動作に対するオフセットとして使用されます。
- ・ **Point Set** : エンベロープは有効です。選択したエンベロープポイントは、パッド上のモーフボールを移動させるか、MIDI コントローラ（「MorphX」 および 「MorphY」 コントローラの割り当て）によって編集できます。
- ・ **Point Solo** : エンベロープがいわば「スナップショット」モードになります。選択されたエンベロープポイントは、モーフボールを移動することで編集できます。

## Sculpture のモーフエンベロープのサスティンモード／ループモード

「Sustain Mode」 ポップアップメニューでは、以下のいずれかのモードを選択できます：「Sustain」、「Finish」、「Loop Forward」、「Loop Backward」、「Loop Alternate」、および「Scan via CtrlB」。



どのループモードの場合でも、ループ・エンベロープ・ハンドルとサスティン・エンベロープ・ハンドル（「L」アイコンおよび「S」アイコンで示されるノード）の間でループが繰り返されます。モーフエンベロープは、ほかのエンベロープと同様に、ワンショットモードで実行できます（ノートが持続している間は通常通り経過します）。あるいは、LFO と同じように何度も動作したり、無限サイクルで動作したりすることもできます。後者は、ループを使用することで実現できます。



ループポイントおよびサスティンポイントのハンドルは、つかんで位置を変更できます。なお、これによって、ループ（およびモーフエンベロープ全体）の長さが変わることがあるので注意してください。ループモードの動作について以下に説明します：

- **Finish**：エンベロープが完了しないうちにノートがリリースされた場合でも、エンベロープは先頭から末尾までワンショットモードで動作します。ほかのループパラメータは無効になります。
- **Loop Forward**：エンベロープはサスティンポイントまで動作した後、ループポイントとサスティンポイントの間のセクションを周期的に繰り返します。この場合の方向は常に順方向です。
- **Loop Backward**：エンベロープはサスティンポイントまで動作した後、サスティンポイントとループの開始ポイントの間のセクションを周期的に繰り返します。この場合の方向は常に逆方向になります。
- **Loop Alternate**：エンベロープはサスティンポイントまで動作した後、ループポイントに戻って再度サスティンポイントに移動する動作を周期的に繰り返します。この場合は、逆方向と順方向が交互に繰り返されます。
- **Scan via CtrlB**：エンベロープ内のタイムライン位置は通常の実時間の時間から切り離され、「MIDI Controller Assign」セクションで「Ctrl B」に割り当てられている MIDI コントローラを使用して時間範囲全体を手動でスキャンできます。

**ヒント**：また、赤い時間位置マーカをドラッグすることもできます。

**参考**：3つのループモードのいずれかが選択され、サスティンポイントの**前**にループポイントが配置されている場合には、キーがリリースされるまでループが有効なままになります。キーをリリースした後は、通常の通りに、サスティンポイントを超えてエンベロープが継続されます。ループポイントがサスティンポイントの**後**に配置されている場合は、キーがリリースされると同時にループが開始され、ボイス全体が振幅エンベロープのリリースフェーズを完了するまで継続的に繰り返されます。

### Sculpture のモーフエンベロープを記録する

以下のセクションでは、モーフエンベロープを記録するための手順を説明します。



#### 記録トリガモードを選択する

- 「R」ボタン右側の「Record Trigger」ポップアップメニューをクリックし、以下のいずれかのトリガモードを選択します。これで、「R」（記録）がオンのときに記録が開始されます：
  - **NoteOn**：ノートが演奏されたときに記録を開始します。
  - **Note + Move Morph Point**：ノートがホールドされている間に MIDI コントロールチェンジ・メッセージ（「MIDI Controller Assign」セクションの「Morph X」および「Morph Y」パラメータで割り当て）を受信したときに、記録を開始します。
  - **Note + Sustain Pedal**：ノートがホールドされている間にサスティンペダルが押されたときに記録を開始します。

### モーフエンベロープを記録する

- 1 「Morph」パッドを使用しない場合は、トリガモードを選択します。  
「Morph」パッドを使用する場合はこの手順を省略してください。
- 2 「R」（記録）ボタンをクリックして、モーフエンベロープの記録機能を有効にします。
- 3 MIDI キーボードでノートを演奏し、以下のいずれかの操作を行います：
  - 「Morph」パッドで銀色のボールをドラッグします。
  - 外部コントローラを動かします（253 ページの [Sculpture の MIDI コントローラを定義する](#)を参照してください）。

コントローラの動作を記録すると、「R」（記録）は自動的にオフに設定され、「Mode」は「Env」のみに設定されます。これによって、コントローラの位置や記録完了後の動きに関係なく、記録された動作だけが有効になります。

**参考:**「R」ボタンをクリックすると、モードがデフォルトで「Pad」（「Morph」パッド）に設定されます。250 ページの [Sculpture のモーフ・エンベロープ・パラメータ](#)を参照してください。

### モーフエンベロープの記録を停止する

以下のいずれかの操作を行います：

- 「R」（記録）ボタン（またはトリガ）をもう一度クリックします。
- すべてのキーをリリースし、すべてのボイスのディケイフェーズが完了できるようにします。記録が自動的に停止します。

**参考:**ディケイフェーズが完了する前でも、すべてのキーをリリースした後で何か 1 つキーを押せば記録を停止できます。

## Sculpture の MIDI コントローラを定義する

Sculpture インターフェイスの下部の帯状部分は、たとえばビブラートの深さやモーフパッドの動作を制御するために使用する MIDI コントローラを定義するために使用します。これらのコントロールソース用メニューに表示された、任意の MIDI コントローラを使用できます。

これらのパラメータは、それぞれの設定と一緒に保存されます。パラメータが更新されるのは、プラグインのインスタンス作成時に読み込まれるデフォルトの設定が使用される場合か、プロジェクトと一緒にパラメータが保存されている場合だけです。このアプローチによって、個々の設定をいちいち編集して保存しなくても、すべての MIDI コントローラの設定をキーボードで使用できるようになります。



### MIDI コントローラのパラメータ

- 「Vib Depth Ctrl」ポップアップメニュー：ビブラートの深さを制御するために使用する MIDI コントローラを選択します。
- 「Ctrl A」／「Ctrl B」ポップアップメニュー：サイドチェーンモジュレーションまたは「via」モジュレーションソース（「Controller A」および「Controller B」モジュレーションルーティングのパネルで設定します）として使用可能な 2 つのコントローラを選択します。
- 「CtrlEnv 1」／「CtrlEnv 2」ポップアップメニュー：モジュレーション信号またはオフセットとして使用する 2 つのコントロールエンベロープにコントローラの割り当てを選択します。オフセットとして使用されるのは、コントロールエンベロープが「Ctrl」のみのモードまたは「Ctrl」＋「Env」モードに設定されている場合です。また、コントローラの動作を記録するためのソースも定義できます。

- ・「**Morph X**」／「**Morph Y**」 **ポップアップメニュー**：「Morph」パッドの X 軸および Y 軸座標に対するコントローラの割り当てを選択します。コントローラを割り当てると、モーフポイントを手動で移動させたり、単一のモーフエンベロープのポイントをプログラムしたり、モーフエンベロープ全体をシフトさせたりするためにそのコントローラを使用できるほか、モーフの動作を記録するためのソースとして使用できるようになります。
- ・「**Mode**」 **メニュー**：デフォルトの MIDI コントローラの割り当てと、設定から読み込んだ割り当てのどちらを使用するかを選択します。「Use Default / Keep」を選択すると、割り当てが変更されません。「Load From Setting」を選択すると、設定と一緒に保存した割り当てが使用されます。（デフォルトの割り当ては、#default.pst 設定が存在すれば **Sculpture** が音源チャンネルストリップに挿入されるときにそれが読み込まれ、それを元に設定されます。）

#### MIDI コントローラ割り当てを登録する

- 1 コントロール・ポップアップ・メニューを開き、「Learn」項目を選択します。
- 2 MIDI キーボードや MIDI コントローラ上で、該当するコントローラを動かします。

**参考**：適切な MIDI メッセージが 20 秒以内に受信されなかった場合、選択されたコントロールは前の値／割り当てに戻ります。

## Sculpture のチュートリアル

### Sculpture を使ってみる

#### Sculpture の使用についての概要

以下のセクションでは、サウンドを作ってみるにあたって役立つ情報を提供します。 [Sculpture の弦を使ってみる](#)、[Sculpture のオブジェクトを使ってみる](#)、[Sculpture のピックアップを使ってみる](#)、および [Sculpture のほかの処理パラメータ](#)を参照してください。

基本的な音源サウンドの作成方法については、259 ページの[基本的なサウンドを作成するためのプログラミングの概要](#)で説明します。具体的なサウンドのプログラミング方法について詳しくは、268 ページの[エレクトリックベースのプログラミングの概要](#)および 282 ページの[合成サウンドのプログラミングの概要](#)を参照してください。

**Sculpture** の合成コアは柔軟なので、サウンドデザインにさまざまなアプローチが可能になっています。

- ・ あえてパラメータを 1 つ 1 つ設定しながらサウンドをゼロから作り上げることもできます。
- ・ **Sculpture** のモーフ機能を使用して新しいサウンドを作成することもできます。247 ページの [Sculpture の「Morph」パッドでモーフポイントをランダム化する](#)を参照してください。
- ・ 既存の設定を少し調整するだけならば、音源全体に影響を及ぼす機能を使用するとよいでしょう。 [Sculpture の Body EQ の概要](#)、[Sculpture のフィルタパラメータ](#)、[Sculpture の Waveshaper を使う](#)、および [Sculpture のモジュレーションの概要](#)を参照してください。

どのようなアプローチを取るにせよ、新しいサウンドや面白いサウンドを作成できるはずです。それぞれのアプローチを試して、習熟しておくといでしょう。どの方法にも長所と短所があり、それぞれをうまく組み合わせて使えば、ニーズに合った最適なバランスが得られます。

**Sculpture** でゼロからサウンドをプログラミングする場合は、サウンドのコンポーネント単位で 1 つずつ作業していくことが最適なアプローチです。多くの方は **Sculpture** をはじめて使用するのしょうから、個々のパラメータが結果にどのような影響を及ぼすのかよく分からないはずです。 [Sculpture における弦とオブジェクトの相互作用について](#)を参照してください。

まず、プレーンな白紙の設定が必要になります。最初に **Sculpture** を開くとこのパッチが読み込まれます。これは色付けされていないデフォルトのパラメータセットです。このパッチは音響的には面白いものではありませんが、ほとんどの例の出発点となります。この設定は「#default」設定ファイルとして保存されています。サウンドの作成を始める前に、この設定のコピーを保存しておくことをお勧めします。

### デフォルトの設定を保存する

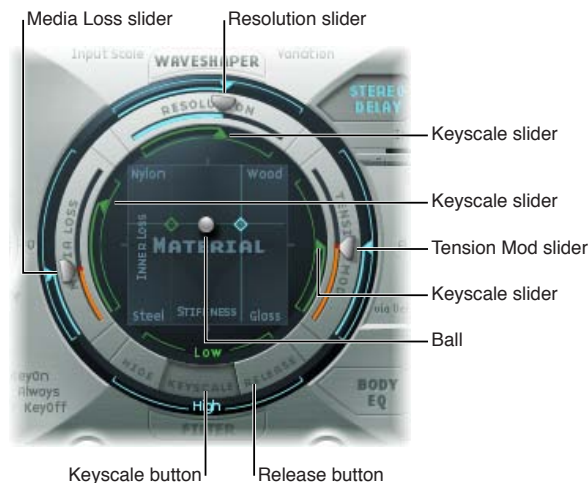
- 設定ポップアップメニューから「別名で保存」を選択します。次に好きな名前（「neutral」、「vanilla」など）を入力して「保存」をクリックします。

以下の例を順次試していくときにこの設定を読み込むとよいでしょう。

### Sculpture の弦を使ってみる

弦は、Sculpture の中心となる合成要素であり、基本のトーンを生み出します。弦には素材を調整するためのパラメータが用意されており、弦が何から作られ、どのような環境（水中や空気中など）で演奏されるのかを設定できます。

**ヒント：**先に進む前に、Control キーを押したまま弦（ピックアップディスプレイの緑色の水平線）をクリックして、ショートカットメニューから「Enable String Animation」を選択します。有効な場合は、ノートを演奏すると弦が振動するので、オブジェクトとピックアップの影響を見た目で簡単に確認できます。



### 基本のトーンを設定する

- 1 「Material」パッドリングの下部にある「Keyscale」ボタンをクリックします。
- 2 キーボードで中央の C のキーを弾いてホールドするか、何度かこのキーを押します。中央の C は弦のデフォルトのピッチです。
- 3 中央の C を弾きながら「Material」パッドのボールをドラッグします。「Nylon」、「Wood」、「Steel」、「Glass」といった素材に移動させて、音の変化を聞いてみましょう。その際に、弦（左側のピックアップディスプレイの緑色の水平線）から目を離さないでください。
- 4 好みの基本的なトーンが見つかったら、マウスボタンを放します。

### 弦の特性を変更する

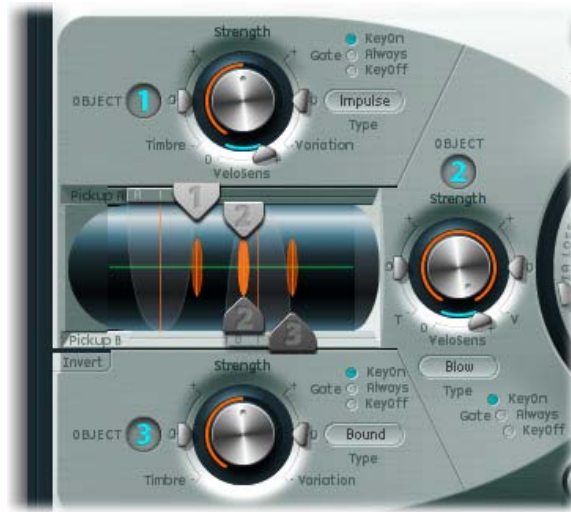
- 1 次に、「Material」パッドを囲む各スライダ（つまり、「Media Loss」、「Tension Mod」、「Resolution」パラメータ）の値を試してみましょう（この間も中央の C を弾き続けます）。それぞれがサウンドに与える変化に注意しつつ、ピックアップディスプレイの弦のアニメーションにも注目してください。弦に注目しながら、中央の C の上下の音をいくつか弾きます。
- 2 「Media Loss」、「Tension Mod」、「Resolution」スライダを動かすと、「リング」の内側と外側にある緑色と青色の「Keyscale」スライダにも変化が生じることに気付くはずです。この「Keyscale」スライダのそれぞれの矢印を 1 つずつ異なる位置にドラッグしながら、中央の C の両側の音をいくつか弾きます。キーボード範囲の上下で生じる変化に注目してください。
- 3 これが済んだら、「Material」パッドのリング下部にある「Release」ボタンをクリックして、音を弾きながら青色の「Media Loss」リリース・スライダを調整します。



## Sculpture のオブジェクトを使ってみる

弦の振動を励起または妨害するのに、タイプの異なるオブジェクトが最大 3 つ使われます。

**ヒント：**先に進む前に、Control キーを押したまま弦（ピックアップディスプレイの緑色の水平線）をクリックして、ショートカットメニューから「Enable String Animation」を選択します。有効な場合は、ノートを演奏すると弦が振動するので、オブジェクトとピックアップの影響を見た目で簡単に確認できます。



The three string object dials/controls are shown, along with the Pickup section at the center left.

## Sculpture でオブジェクトを使ってみる

- 1 設定ポップアップメニューから「設定をリセット」を選択して、「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを再度読み込みます。
- 2 キーを繰り返し押しながら、Object 1 ボタンをクリックして選択解除します。Object 1 の選択が解除されるとサウンドが停止します。弦自体は、少なくとも 1 つのオブジェクトによって刺激されない限り、サウンドを作り出すことはありません。ボタンをもう一度クリックすると、もう一度オンになります。
- 3 Object 1 の「Type」ポップアップメニューから各メニュー項目を選択します。項目を選択したときに何度か音を弾いて、各オブジェクトタイプが弦に与える影響を耳で確認してみてください。弦のアニメーションから目を離さないでください。Object 1 は、励起タイプのみ使用できることに注意してください。Object 2 は、励起と減衰のどちらのタイプも使用できます。Object 3 は、減衰タイプのみ使用できます。
- 4 「Strength」ノブを調整します。大幅に変更する場合は垂直方向に、微調整する場合は水平方向にドラッグします。調整しながら、ノートを何度か弾いてみましょう。
- 5 キーを押しながら、「Timbre」および「VeloSens」の矢印を異なる位置にドラッグして、その変化を試聴します。
- 6 「Variation」パラメータが及ぼす影響は、オブジェクトのタイプごとに異なります。いろいろと試してみましょう。
- 7 「Gate」設定をそれぞれ試してみてください。



## Sculpture における弦とオブジェクトの相互作用について

それぞれのパラメータは弦の全体的なトーンに影響を与えると共に、多くの場合にはほかのパラメータと弦の相互作用にも影響を及ぼします。

パラメータを読み込んだり変更したりすると、モデリングされた弦にそのつど影響が出ます。するとそれによって、モデリングされた弦と個々のパラメータとの相互作用に影響が生じます。そのため、たとえば Object 1 に関してすでにパラメータの設定を済ませていても、Object 2 をオンにしたときに調整し直さなければならない場合もあります。

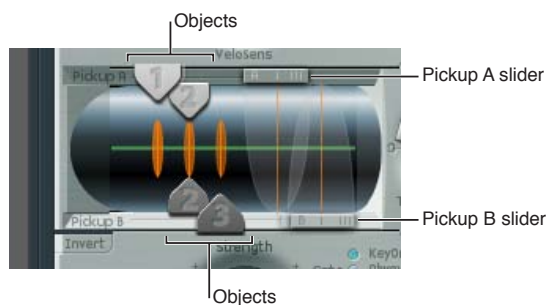
通常、このような場合には大幅な調整は必要なく、たとえば「Strength」パラメータや各オブジェクトのピックアップ位置をほんの少し調整するだけで済みます。これらのパラメータはオブジェクトの音色やレベルに多大な影響を与えるので、Object 2 を有効にしたためにサウンドの音質に望ましくない変化が生じた場合には、真っ先に見直す必要があります。

場合によっては、「Timbre」および「Variation」コントロールを使用してオブジェクトをさらに微調整する必要もあります。

大きく変更するのではなく小さな変更を加えるようにすれば、弦および Object 1 の全体的な音色は変えずに、Object 2 の新しい風味を付け加えることができます。

## Sculpture のピックアップを使ってみる

弦の振動は、2 つの可動式のピックアップによって捕捉されます。ピックアップセクションにも、弦に対する各オブジェクトの位置を設定するために使用する、合計 3 つのオブジェクトスライダが含まれています。



### 弦におけるオブジェクトの位置を変更する

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを再度読み込みます。
- 2 Object 1 のピックアップを左右にドラッグしながらキーを弾きます。オブジェクトのピックアップ位置を調整すると、弦の音質が変わることに注意してください。
- 3 サウンドが改善されるように Object 1 の「Strength」コントロールを調整するか、トーンを調整します。Object 1 の「Timbre」および「Variation」パラメータを使用して、トーンを変更することもできます。
- 4 オンになっているほかのオブジェクトの位置やパラメータを調整してみてください。

### 弦におけるピックアップの位置を変更する

- 「Pickup A」スライダと「Pickup B」スライダをドラッグします。ピックアップ位置を変更すると、弦の振動（と音質）が大幅に変わることにご注意ください。全体の音量を上げたい場合は、「Level」ノブ（Sculpture のインターフェイス中、ピックアップセクションとは正反対の右側の位置にある）を調整します。

## Sculpture のほかの処理パラメータ

信号はピックアップから処理セクションに送信されます。処理セクションは、ADSR が装備された振幅ステージ（中央にある丸い「Material」パッドの右）、Waveshaper（ウェーブ・シェイピング・カーブのタイプを選択可能。丸い「Material」パッドの上）、およびマルチモードフィルタ（丸い「Material」パッドの下）から構成されます。これまでに紹介した要素はすべてボイスごとに存在します。

ピックアップから出力されるすべてのボイス信号は加算処理され、内蔵のディレイエフェクト（丸い「Material」パッドの右上）によって処理されます。

そこから、EQ と似たモジュール（Body EQ、「Material」パッドの右下）に信号が送信され、インストゥルメントのスペクトル・シェイプ／ボディ・レスポンスがグローバルにシミュレートされます。ボディタイプはいくつかあるので、そこから目的のものを選択します。

こうして処理された信号が、「Level」／「Level Limiter」セクション（右端）に送られます。

**ヒント：**これらのパラメータを自由に試してみてください。毎回「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを使用してください。そうすれば、個々のパラメータとそのパラメータがサウンドに与える影響についての全体像が把握できるはずです。

Sculpture インターフェイス下部にあるこれ以外のパラメータ（モジュレーション、モーフ、エンベロープ、コントローラサインメント）はどれも、コア合成エンジンの一部ではありません。ただし、これらもコア合成エンジンに影響を及ぼす可能性があります。

## Sculpture のモジュレーションオプションを使ってみる

アコースティック楽器のエミュレーションにとって、モジュレーションオプションは非常に重要です。たとえばトランペットサウンドに時間と共に徐々にビブラートをかける場合です。

また、従来のシンセサイザーサウンドの多くは、VCO、VCF、VCA などの基本的な音源要素に依存するところが大きいのですが、モジュレーションに対してもそれと同程度に依存しています。

簡単にモジュレーションを行うためのヒントをいくつか紹介しましょう：

- Object 2 の音色をたとえば LFO でモジュレートしたいとします。そのためには、「LFO 1」または「LFO 2」タブをクリックし、「1」または「2」ボタンをクリックして、ソースとターゲットを「Source」および「Target」ポップアップメニューから選択します。さらに、「amt」および「via」スライダを希望の値までドラッグします。
- キーボードのモジュレーションホイールなどの外部コントローラでモジュレーションを制御したいときには、「via」ポップアップメニューを開き、それぞれ「Ctrl A (1 ModWhl)」または「Ctrl B (4 Foot)」を選択します。デフォルトでは、「Mod Wheel」は「Ctrl A」に設定されています。
- Object 3 に使用可能な「Bouncing」減衰タイプはサウンドに面白い影響を与えますが、プロジェクトテンポと同調させることはできません。「Bouncing」オブジェクトと似た効果で、プロジェクトのテンポと同期するバージョンを作成するには、「Disturb」オブジェクトタイプを使用して、ホストアプリケーションと同期する LFO で垂直位置（「Timbre」）をモジュレートして移動させる方法があります。

ブレスコントローラを持っていないくても、Sculpture を使用するときはブレスコントロールを使用できます。

### ブレスコントローラなしでブレスコントロールを使用する

- 1 キーボードのモジュレーションホイールまたはほかのコントローラを使用して、ブレスコントローラのモジュレーションを記録可能なエンベロープに記録します。
- 2 記録したモジュレーション経路を「CtrlEnv 1」および「CtrlEnv 2」パラメータの一方または両方に再度割り当てます。
- 3 「Record Trigger」ポップアップメニューから「NoteOn」を選択します。

受信するノートオンメッセージによって、「CtrlEnv 1」および「CtrlEnv 2」パラメータがトリガされます。

## Sculpture で基本的なサウンドを作成する

### 基本的なサウンドを作成するためのプログラミングの概要

このセクションでは、オルガン、ベース、ギターなどといった基本的なタイプのサウンドの作成方法を取り上げます。 [アコースティック楽器のプログラミング例](#)、[弦楽器のプログラミング例](#)、および [従来のシンセサイザーのプログラミング例](#)を参照してください。

具体的なサウンドのプログラミング方法について詳しくは、268 ページの [エレクトリックベースのプログラミングの概要](#) および 282 ページの [合成サウンドのプログラミングの概要](#) を参照してください。

このセクションの目的は、自力で試してみる際の土台となる情報を提供すると共に、Sculpture で音作りをするためのさまざまなアプローチを紹介することにあります。Sculpture とコンポーネントモデリングについて習熟するにつれて、最終的な結果を得るためには数多くの方法があることが分かるはずです。つまり、サウンドの個々のコンポーネントは、さまざまなテクニックやパラメータを使ってモデリングできるのです。このような柔軟性に富んだアプローチによって、金管楽器のようなサウンドを複数の方法で作成できるようになっています。たとえば、あるサウンドでは **Waveshaper** を中心的な音作りの要素として使用し、別のサウンドではフィルタと **Body EQ** を使用して同じ音響コンポーネントをエミュレートすることができます。

エミュレートしようとしている楽器の物理特性をよく理解していれば、作業をするのに役立ちます。この種の専門知識を得るためにインターネットで調査する方法もありますが、通常の音作りに関して言えば、以下に説明するような一般的なアプローチに従うことができます。

#### • 楽器のサウンドはどのように作成されるのか？

- 弦が振動し箱の中で共鳴しているのか（ギターやバイオリン）？
- 管の中で気柱が振動しているのか（フルートやトランペット）？
- 中空ではない固体を叩いて振動を発生させているのか（ウッドブロック）？
- 中空のオブジェクトを叩いて振動と共鳴を発生させているのか（ドラム、ベル）？

#### • 楽器は何で作られているのか？

この質問に答える場合には、楽器のボディは考慮しないでください。ここで考慮する必要があるのは弦の素材です（ギターならナイロンなのかスチールなのか、クラリネットやオーボエならリードの厚さと素材、トランペットならミュートの厚さと素材）。

#### • 楽器はポリフォニックなのかモノフォニックなのか？

これは重要な要素で、楽器の演奏方法に関する次の質問とも関連します。モノフォニックとポリフォニックの楽器には、明らかに異なる点があります。たとえばフルートでコードを鳴らすことは不可能です。微妙な違いとしては、モデリングされた弦が現在有効な弦と相互に影響を及ぼし合う点があります。当然ながら、フルートではこうした現象は発生しません。フルートは完全な単音楽器だからです。

#### • 楽器はどのように演奏されるか？

弓で弾くのか、吹くのか、叩くのか、はじくのか？

#### • 楽器のサウンドを作り出すその他の要素はあるか？

- 金管楽器および吹奏楽器の場合の唇の押し付け具合や口の位置の変化
- 息または機械的なノイズ
- フレットボードを指で押さえたり、弦をはじいたりしたときなどに生じる一時的なピッチの変化
- 金管楽器の演奏者が息切れしたり弁を開閉させたりしているときなどのトーンやレベルの一時的な変化

こうした特性のリストを頭の中や紙の上で作成したら、サウンドの特性を左右する各コンポーネントをエミュレートしてみましょう。これがまさにコンポーネントモデリングなのです。

始める前に、以下のサブトピックに示す例は手近な方法の 1 つか 2 つにすぎないことを強調しておきます。サウンドの個々のコンポーネントをモデル化するには多くの方法があります。このことを念頭に置いて、以下を考慮してください：

- 独自のサウンドを作成する上で推奨されるパラメータを試してみてください。用意された値が理想的なベースサウンドに合わないといった場合は、パラメータ値を変更して試してみます。
- 特にキースケールパラメータに関しては、ほんのわずかに変更するだけで抑制の効いたサウンドになります。例にならってじっくりと試してみてください。
- 自分のサウンドを作る土台として、または研究の対象として、ほかのユーザ設定や工場出荷時設定を利用してみましょう。既存の設定を詳しく調べることで、そのサウンドがどのように作成されたのかを把握できるからです。さまざまなパラメータを有効または無効にして、それぞれどのような効果があるのかを確認してください。楽しみながら大胆に。壊れることはないのですから。

#### アコースティック楽器のプログラミング例

以下の課題を通じて、**Sculpture** で特定のタイプのアコースティック楽器のサウンドを作成する上で役に立つ、プログラミングのガイドライン、ヒント、コツ、各種情報を紹介します。

##### ベルサウンドを作成する

基本的なレベルであれば、ベルのようなサウンドは **Sculpture** で簡単に作り出すことができます。本当に面白いベルを作成するにはもう少し手間をかける必要がありますが、高調波成分の度合いとディケイ／リリースフェーズでのデチューン調整によってまったく異なるサウンドに仕上がります。

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを読み込みます。
- 2 Object 1 の「Type」ポップアップメニューから「Strike」を選択します。
- 3 「Material」パッドのボールをパッドの下端までドラッグし、「Steel」と「Glass」のほぼ中間に合わせます。いくつか音を弾いてみれば、すでにベルと似たようなサウンドになっていることが分かるでしょう。
- 4 「Media Loss」スライダをほぼ完全に下までドラッグします。この状態で再度いくつか音を弾くと、サウンドのリリースフェーズがかなり長くなっていることに気付くはずです。
- 5 「Resolution」スライダを右端までドラッグします。
- 6 「Pickup A」スライダを半分近くまで（0.48）ドラッグします。
- 7 Object 1 のピックアップ位置を値 0.10 までドラッグします。これできれいなベルができるはずですが。ノートをいくつか弾いてみてください。
- 8 ディレイユニットを有効にするには、右上のセクションにある「Delay」ボタンをクリックします。
- 9 「Delay」セクションの下部にある「sync」ボタンをクリックし、「Delay Time」スライダを 20 ms までドラッグします。
- 10 「Wet Level」ノブを 66 %まで上げます。
- 11 右下にある「Body EQ」ボタンをクリックして有効にします。「Model」ポップアップメニューで「Lo Mid Hi」が選択されていることを確認します。
- 12 「Low」ノブを 0.55 に、「Mid」ノブを 0.32 に、「Hi」ノブを 0.20 に調整します。

これで実用的なベルのサウンドができ上がりました。しかし、特に C3 よりも下の音域でチューニングに問題があることに気付くはずですが。ここでこうしたプログラミングアプローチを使用したのは、ほかのすべてのパラメータを設定し終わった時点で、サウンドの高調波の問題が顕著に分かるようになるからです。チューニング問題の解決策は、主として「Inner Loss」および「Stiffness」キースケールパラメータの調整にあります。

- 13 これらを調整するには、まず「Keyscale」ボタンを選択して、低音部は「Material」パッド内の緑色の水平線、高音部は青色の水平線を上下にドラッグしてください。
- 14 設定ポップアップメニューの「別名で保存」を選択して新しい名前を付けて設定を保存し、新しいベルサウンドや次のクリスマスアルバムを制作する素材として利用してください。

### 汎用的な金管楽器サウンドを作成する

金管楽器は、電子楽器で再現するのが極めて困難です。サンプラーは適切なサンプルライブラリを使用して上手に活用すればかなり本物に近いサウンドを再現できますが、実際に金管楽器を演奏したときのような自然な暖かみはありません。ここで紹介するのは、ソロ音源またはプラスセクションとして演奏できる単純で汎用的な金管楽器設定です。

- 1 「#default」(または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」) 設定ファイルを読み込みます。
- 2 Object 1 のタイプを「Blow」に設定します。
- 3 Object 2 を有効にして、そのタイプを「Noise」に設定します。
- 4 Object 1 の「Strength」をおよそ 0.90 に調整します。
- 5 Object 1 の「VeloSens」をおよそ 0.30 に設定します。
- 6 中央の C を弾きながら、「Inner Loss」の「I」と「Steel」ラベルの「I」との対角線上にくるように「Material」パッドのボールをドラッグします。これでかなり本物の金管楽器らしい音が得られるはずです。
- 7 中央の C の上の E を弾きます。マンドリンの音を電話で聴いたような奇妙なサウンドが聞こえます。
- 8 中央の C とそこから 1 オクターブ前後低いノートをいくつか弾きながら、「Resolution」スライダを左右にドラッグします。このパラメータを操作するだけで、シタールからフルートに至るあらゆるサウンドを実現できることが分かるはずです。
- 9 「Keyscale」ボタンをクリックし、キーボードの低音部や高音部を弾きながら個別に「Resolution」スライダを調整します。さらに、演奏したいキーボードの範囲（たとえば中央の C を中心として上下 1 オクターブ前後）でマンドリンや電話のようなサウンドが出なくなるまで「Resolution」の高／低キースケールスライダを調整します。この時点では、サウンドがまだ金管楽器らしい音質を保っている状態にしておいてください。
- 10 「Pickup A」の位置をおよそ 77%に移動させます。
- 11 Waveshaper をオンにして、希望のタイプとして「Scream」を選択します。好みに合わせて「Input Scale」および「Variation」パラメータを調整します。
- 12 フィルタをオンにします。HiPass モードを選択して、「Cutoff」、「Resonance」、そのほかのフィルタパラメータを好みに合わせて調整します。(推奨設定は、「Cutoff」が 0.30、「Resonance」が 0.41 です)
- 13 設定ポップアップメニューから「別名で保存」を選択し、新しい名前で設定を保存します。

ミュート・トランペット、フレンチホルン、さらにはシタールやフルートなど、このサウンドを応用できる方向性は実に多種多彩です。

### 金管楽器サウンドをさらに変更する

以下のいずれかの操作を行います：

- Waveshaper を使用して、サウンドを大幅に変えます。
- 「Delay」を使用して、音源の空間の広がりをエミュレートします。
- 「Body EQ」を使用して低音部をカットし、中音部と高音部を持ち上げます。
- 「Material」パッドのボールを「Nylon」のコーナーヘドラッグして、この操作がサウンドの音質にどのような影響を与えるのかを確かめます。
- 「Object 2」のタイプとして「Blow」を選択し、Object 1 および Object 2 の位置をさまざまに変えてみます。こうした方法でも、さまざまな金管楽器サウンドを作り上げることができます。

### フルートのようなサウンドを作成する

このアプローチは、フルート、クラリネット、尺八、パンパイプなど、ほとんどの木管楽器のベースとして使用できます。

- 1 「#default」(または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」) 設定ファイルを読み込みます。
- 2 フルートなどの木管楽器はモノフォニックなので、「Keyboard Mode」が「mono」に設定されていることを確認します。設定を作成したら、演奏しながらこのパラメータを試してみて、好みに合わせて選択してください。
- 3 Object 1 のタイプを「Blow」に設定します。
- 4 Object 2 のタイプを「Noise」に設定します。
- 5 両方のオブジェクトの「Gate」を「Always」に設定します。
- 6 Object 2 の「Strength」をおよそ 0.25 の値に調整します。
- 7 Object 1 の「VeloSens」パラメータをおよそ 0.33 の値に調整します。
- 8 「Material」パッドのボールを、「Inner Loss」の文字の末端と「Nylon」の文字の下端のほぼ中間まで移動します。
- 9 キーボードを弾きます。フルート風の音が聞こえるはずですが、リリースが長く、理想的なサウンドではないことは明らかです。振幅エンベロープのリリース・スライダをドラッグして、およそ 0.99 ms に下げます。
- 10 「Pickup A」は値 1.00 (右端) に設定されているはずですが。
- 11 Object 1 のピックアップ位置をおよそ 0.27 に設定します。
- 12 Object 2 のピックアップ位置をおよそ 0.57 に設定します。
- 13 Waveshaper を有効にし、「Tube-like distortion」タイプを選択します。
- 14 いくつか音を弾いて、Waveshaper の「Input Scale」パラメータと「Variation」パラメータを好みに合わせて調整します (たとえば「Input Scale」を 0.16、「Variation」を 0.55 にしてみてください)。
- 15 持続音を弾くと、ノートがホールドされている間に発生するはずの面白い音色変化 (演奏者の息や唇の位置などの変化によって生じる、実際のフルートサウンド特有の変動) が、明らかに欠けていることに気付くはずですが。
- 16 持続するサウンドに面白みを加えるには、何種類かのアプローチを使用できます。たとえば、ビブラートモジュレータ (アフタータッチに割り当て) の使用や、エンベロープの記録や操作、「Velocity」または弦パラメータの「Media Loss」を介した Waveshaper の「Input Scale」の制御などが挙げられます。さらには Loop Alternate Sustain モードを使用する方法も考えられるでしょう。自由に試してみてください!
- 17 設定ポップアップメニューから「別名で保存」を選択し、新しい名前を設定を保存します。

### オルガンサウンドを作成する

オルガンのサウンドは、リリースフェーズがないので、Sculpture で最も簡単かつ迅速にエミュレートできるサウンドの 1 つです。基本的なトーンを作るのにキースケールパラメータを設定する必要はないので、作業が簡単です。ただし、モジュレーションルーティングや具体的なサウンドデザインによっては、後の段階でそれらのパラメータを設定することになる場合もあります。

- 1 「#default」(または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」) 設定ファイルを読み込みます。(Object 1 のタイプは「Impulse」に設定されているはずですが。そうではない場合は、変更してください。)
- 2 「Voices」パラメータの値を 8 (または必要ならさらに大きな値) に設定します。
- 3 「Material」パッドのボールを左上のコーナーヘドラッグします。
- 4 Object 2 を有効にして、そのタイプを「Bow」に設定します。
- 5 Object 2 の「Gate」モードを「Always」に設定します。
- 6 振幅エンベロープの「R」(Release) スライダを下端までドラッグします。
- 7 C のコードを弾きます。フルートのようなサウンドが聞こえるはずですが。
- 8 「Pickup A」を右端までドラッグします。



- 9 C のコードを弾きます。安っぽいオルガンのサウンドが聞こえるはずですが、このように、「Pickup A」の位置はサウンドの音響特性全体に対して大きな効果があります。
- 10 C のコードを弾いたまま、Object 2 のピックアップをドラッグします。サウンドが本物のオルガンらしく聞こえる位置が見つかったら、オブジェクトピックアップを放してください。
- 11 Object 2 の「Timbre」パラメータを少しだけ上方向に調整します。
- 12 希望するトーンが見つかるまで、Object 2 の「Variation」パラメータを少しずつ上下に調整します。
- 13 この時点で、必要なら Object 2 のピックアップパラメータを別の位置に移動させてください。その際もコードを押したままで作業します。
- 14 Object 2 の「Variation」パラメータと「Timbre」パラメータをさらに微調整できます。
- 15 小さなキークリックを加えるには、Object 1 のタイプを「Strike」に変更して、その「Strength」と「Timbre」パラメータを調整します。
- 16 チューニングのずれたオルガンの雰囲気を少し加えるには、「Warmth」パラメータを 0.150 ~ 0.200 の間に設定します。
- 17 設定ポップアップメニューから「別名で保存」を選択し、新しい名前で設定を保存します。

これは、次回のオルガン設定の基礎として使用できます。

**ヒント：**ノートやコードを鳴らしながらパラメータを調整してください。各パラメータがサウンドにどのような影響を与えるかを耳で確認することができます。コードを弾いたときに、相互変調効果が発生することに気付くはずですが、これは、コードの構成音の音程差によって生じているだけではなく、Sculpture によってそれぞれのボイスの間に相互作用が生じるためです。このような各ボイス（弦）間のわずかな変動と、ボイス同士が及ぼし合うハーモニーの相互作用は、オーケストラのバイオリンセクションが同一のフレーズを弾いていても生じるハーモニーの相互作用と非常によく似ています。

#### パーカッションサウンドを作成する

ドラムのようなパーカッションサウンドは、どれも似たようなタイプのエンベロープ曲線になる傾向があります。これらのサウンドは、音響特性のほとんどが打音時に現れ、次に短いディケイフェーズが続きます。リリースフェーズは、インストゥルメント自体（ウッドブロックかスネアドラムか）とそのインストゥルメントが置かれている周囲の空間（洞窟の中や浴室など）によって左右されます。

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを読み込みます。
- 2 Object 1 のタイプを「Strike」に設定します。
- 3 Object 2 を有効にして、そのタイプを「Disturb 2-sided」に設定します。
- 4 Object 2 の「Gate」モードを「Always」に設定します。
- 5 Object 1 の「Strength」はおおよそ 0.84 です。
- 6 Object 2 の「Strength」はおおよそ 0.34 です。
- 7 「Media Loss」スライダを上下にドラッグしながら弾いて、その影響を耳で確かめます。最適な設定を見つけてください。
- 8 同様に、「Material」パッドのボール位置も変更できます。ただし、サウンドの全体的なトーンにどのような効果があるかは「Media Loss」の値に大きく左右されます。
- 9 「Body EQ」や「Filter」を有効にして、好みに合わせて設定を調整してください。
- 10 設定ポップアップメニューから「別名で保存」を選択し、新しい名前で設定を保存します。



### 弦楽器のプログラミング例

以下の課題を通じて、Sculpture で特定のタイプのアコースティック楽器のサウンドを作成する上で役に立つ、プログラミングのガイドライン、ヒント、コツ、各種情報を紹介します。

#### ベースサウンドを作成する

- 1 「#default」(または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」) 設定ファイルを読み込みます。
- 2 インターフェイスの上部にある「Transpose」ポップアップメニューから「+1 Oct」パラメータを選択し、C2 付近のノートをいくつか弾きます。  
  
アコースティックベースの大まかな音色がもうでき上がっています
- 3 ここで「Material」パッドのボールを「Nylon」コーナー方向にドラッグしてみたいくなりますが、そうする前に Object 1 の「Type」ポップアップメニューから「Pick」を選択しておいてください。
- 4 ボール位置を調整しながら、キーボードを弾きます。
- 5 Object 1 の「Strength」、「Variation」、「Timbre」、「VeloSens」パラメータに注目しましょう。各パラメータを順番に調整して音色の変化を確かめてみてください。
- 6 振幅エンベロープのリリースパラメータを調整してみるのもよいでしょう。リリースパラメータは、丸い「Material」パッドの右側にあるセクションの垂直な「R」スライダーです。
- 7 よりウッドベースのような響きにしたい場合は、Object 1 のピックアップ位置を右方向に調整します（インターフェイスの左側にあるピックアップセクションの「1」スライダーをドラッグします）。極端な位置（左端または右端）にすると、ベースの最低音部が抜けた音になります。実際に試してみてください。
- 8 水平のスライダーをドラッグして「Pickup A」および「Pickup B」の位置を調整します。お分かりのように、アコースティックベースやエレクトリックベースをピチカート奏法で演奏したサウンドに簡単に作り変えることができます。
- 9 短時間でハイブリッド（またはフルオン）のシンセサイザーベースを作るには、「Waveshaper」ボタン（丸い「Material」パッドの真上）をクリックし、そのボタンの上にある「Type」ポップアップメニューからいずれかのタイプを選択します。
- 10 設定ポップアップメニューから「別名で保存」を選択し、新しい名前で設定を随時保存します。

ものの数分のうちに新しいサウンドがいくつもできるはずです。これらのサウンドはそれぞれそのまま使っても、その後で作成するベースサウンドのテンプレートとして使ってもよいでしょう。

#### ギターサウンドを作成する

この基本設定から、ギター、リュート、マンドリン、ハープなどの撥弦楽器を作成できます。

- 1 「#default」(または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」) 設定ファイルを読み込みます。
- 2 ギターには弦は 6 本しかないので、「Voices」パラメータには値 6 を設定します。もちろんバンジョーの場合は 7 を選択し、ハープの場合はできるだけ多い値を選択してください。
- 3 Object 1 のタイプが「Impulse」になっていなければ、「Impulse」に設定します。
- 4 Object 2 を有効にして、そのタイプを「Pick」に設定します。
- 5 次に「Pickup A」の位置を右端まで動かします。
- 6 Object 2 のピックアップ位置を値 0.14 まで動かします。
- 7 Body EQ を有効にして、いずれかのギターモデルを選択します。
- 8 Body EQ のさまざまなパラメータを調整します。これらのパラメータは、ギターサウンドの全体的な明るさやトーンに大きく影響します。（例として、「Model」は「Guitar 2」、「Intensity」は 0.46、「Shift」は 0.38、「Stretch」は 0.20 を試してみてください。）
- 9 「Fine Structure」は 0.30 ~ 0.35 程度に設定しますが、自分の耳で判断してください。
- 10 「Spread」の「Pickup」の半円を垂直方向にドラッグして、聴感上のステレオ幅を広げます（だいたい 10 時／2 時方向の値が適切です）。

- 11 フィルタを有効にして、LoPass モードを選択します。
- 12 「Cutoff」パラメータおよび「Resonance」パラメータを好みに合わせて調整します（どちらも 0.81 を試してみます）。
- 13 「Tension Mod」スライダを上方向に調整します。キーボードを弾いて、このパラメータによって生じる一時的なデチューン効果がサウンドにどのような影響を与えるかを確認めます。適切な量に設定します。
- 14 「Level Limiter」モードを「both」に設定します。
- 15 設定ポップアップメニューから「別名で保存」を選択し、新しい名前で設定を保存します。

この設定を作成する過程で異なるアプローチが取られたことにお気付きかもしれません。それは、このサウンドの場合には Body EQ モデルが最大の影響を及ぼすためです。この場合のように、信号経路を厳密にたどるよりも、多少手順を変えた方が作業しやすくなるケースもあります。

#### ギターのようなほかのサウンドを作成する

以下のいずれかの操作を行います：

- オブジェクトの「Strength」、「Variation」、「Timbre」パラメータを調整します。
- 「Material」パッドのボールの位置を変更して、ギターとはまったく異なるトーンを作成します。
- 「Delay」または「Vibrato」を使用して、マンドリンのトレモロ奏法をエミュレートします。

#### 独奏弦楽器サウンドを作成する

バイオリンやチェロといった弓を使って弾かれる独奏弦楽器は、ほとんど共通の方法で作成できます。このサウンドはポリフォニックで再生することもできます。

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを読み込みます。
- 2 「Transpose」を「-1 Oct」に設定します。
- 3 Object 1 のタイプを「Bow」に設定します。
- 4 MIDI キーボードの低音部を弾くと、ピオラやチェロのようなサウンドが聞こえますが、改善の余地があることは明らかです。
- 5 キーボードを弾きながら、演奏や音楽のスタイルに合うように Object 1 の「VeloSens」スライダを設定します。必要なら後で調整してもかまいません。
- 6 「Tension Mod」スライダをわずかに上にドラッグし、矢印が「D」の文字を覆うようにします。これによって、弓が弦に押し付けられたときの瞬間的なデチューン効果がエミュレートされます。
- 7 「Pickup A」をおよそ 0.90 の位置に移動させます。
- 8 Object 1 のピックアップ位置をおよそ 0.48 の値まで移動させます。
- 9 「Body EQ」を有効にして、「Violin 1」モデルを選択します。
- 10 Body EQ のパラメータを次のように設定します：「Intensity」を 0.73、「Shift」を + 1.00、および「Stretch」を + 1.00。
- 11 「Fine Structure」スライダを好みに合わせて調整します。
- 12 「Spread」の「Pickup」の半円を、淡い青色の点が 10:30 と 1:30 の位置になるまで下方向にドラッグします。
- 13 「Level Limiter」モードを「both」に設定します。
- 14 設定ポップアップメニューから「別名で保存」を選択し、新しい名前で設定を保存します。

### 独奏弦楽器サウンドをカスタマイズする

以下のいずれかの操作を行います：

- モジュレーション（ビブラートなど）がわずかに遅れてサウンドにかかるように設定します。
- 上記の例に従って高いピッチの独奏弦楽器を作成します。**すべての**キースケールパラメータに特に注意してください。不注意に設定すると、音の外れたバイオリンやピオラになってしまいます。
- 「Body EQ」を使用して、サウンドを変えます。特に高い音程に多大な影響を及ぼすため、設定には注意してください。
- 急激に変化させるには（上記の設定例を使用した場合は）Object 1 のタイプを「Pick」に変更すると、キーボード上の低音域では甘くはじけるようなシンセサイザーベースのサウンドが聞こえ、それ以外の音域ではまずまずの音質のハーブが聞こえるはずです。

### 従来のシンセサイザーのプログラミング例

Sculpture の大きなメリットの 1 つは、いつまでも継続的に変化していくパッドと空間系のサウンドを作成できることにあります。また、太いシンセベースや強力なリードをはじめとする典型的なシンセサイザーサウンドも簡単に作成できます。

Sculpture には従来のシンセサイザーでは得られないメリットがあります。コア合成エンジンからは、自然な音質と豊かさを備えた、多彩な基本トーンが出力されます。

以下の課題を通じて、Sculpture で従来のシンセサイザーのサウンドを作成する上で役に立つ、プログラミングのガイドライン、ヒント、コツ、各種情報を紹介します。

### 基本的なシンセサイザー・パッド・サウンドを作成する

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを読み込みます。
- 2 「Voices」パラメータを 16 に設定します。
- 3 Object 1 のタイプを「Bow」に設定します。
- 4 Object 2 のタイプを「Bow wide」に設定します。
- 5 「Material」パッドのボールをドラッグしてパッドの左端に持っていき、垂直方向の「Material」ラベルのちょうど中間にあたる位置に置きます。
- 6 C のコード（中央の C）を弾きます。  
パッドサウンドが聞こえるはずです。
- 7 「Pickup A」をおよそ 0.75 の位置に移動させます。  
パッドが少し甘い音になります。
- 8 Object 1 の位置を値 0.84 まで移動させます。
- 9 Object 2 の位置を値 0.34 まで移動させます。
- 10 5 つの付点を備えたポイントアイコンを「Morph」パッドセクションでクリックします。
- 11 「Morph」パッドの「Randomize」セクションの「Int」スライダを、たとえば 25 %の値までドラッグします。
- 12 「Morph」パッドの「Rnd」ボタンを一度クリックします。
- 13 設定ポップアップメニュー>「別名で保存」と選択し、新しい名前を入力します（たとえば「vanilla pad」）。

ほかの例でもこの基本パッドサウンドを使用します。気にせずに「vanilla pad」にどんどん手を加えてください。何をしてもかまいません。フィルタ、ディレイ、EQ、Waveshaper パラメータを使用して新しいサウンドを手軽に作ってみてください。

#### 変化し続けるシンセサイザー・パッド・サウンドを作成する

- 1 「#default」(または「vanilla pad」) 設定ファイルを読み込みます。
- 2 インターフェイス左下にある「LFO 1」タブをクリックします。
- 3 「1」ボタンをクリックして、キーボードを弾きます。  
聞こえる違いはほんのわずかです。
- 4 コードを押さえたまま、「amt」スライダを左右にドラッグします。最後に、値 0.15 に設定します。
- 5 「1」ボタンの近くの「Target」ポップアップメニューから「Object 1 Strength」を選択します。  
羽ばたくようなサウンドが聞こえるはずです。
- 6 「sync」ボタンをクリックして、「Rate」ノブを値 1/8t に調整します。
- 7 「2」ボタンをクリックして 2 つ目の LFO 1 オブジェクトを有効にし、「2」ボタンの隣にある「Target」ポップアップメニューから「Object1 Position」を選択します。
- 8 キーボードを弾いても、たいした違いはありません。
- 9 「2」ボタンの近くの「via」ポップアップメニューから「Velocity」を選択します。
- 10 ペロシティを変えてキーボードを弾きます。Object 1 のピックアップ位置がシフトする効果を耳にできるはずです。
- 11 「Waveform」ポップアップメニューから「Sample&Hold」を選択し、異なるペロシティでキーボードを弾きます。サスティンペダルがあればそれを使いましょう。無限に継時変化していくサウンドに耳を傾けてください。
- 12 プロジェクトテンポと LFO レートを使って試してみるのもよいでしょう。
- 13 「Spread」の「Pickup」の値を変えて、LFO 2 やほかのモジュレータも使ってみるのもよいでしょう。

#### モーフィングしたシンセサイザーサウンドを作成する

- 1 「#default」(または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」) 設定ファイルを読み込みます。
- 2 モーフ・トリガ・セクションの「R」(記録) ボタンをクリックします。
- 3 キーボードでコードを弾き、「Morph」パッドのボールをサークル内にドラッグします。
- 4 終わったら、「R」(記録) ボタンをもう一度クリックします。
- 5 ここで「Morph」の「Mode」を「Env」のみに変更すると、モーフサークルが表示されるはずです。
- 6 キーボードを弾きます。モーフィングされたパッドのでき上りです。
- 7 「Morph Envelope」パラメータを自由に調整してみてください。

「基本的なシンセサイザー・パッド・サウンドを作成する」で説明した「vanilla pad」設定を作成および保存した場合は、モーフポイント数、「Int」、「Rnd」の各パラメータを設定するように指示されています。その目的は、モーフィング時にあらかじめ数個のモーフポイントを使用できる状態にしておくためでした。

モーフィングされたパッドのパスを保持したまま、「Rnd」ボタンをクリックして「Int」(Intensity) スライダを調整すれば、無限にバラエティに富んだサウンドを作り出すことができます。

## Sculpture の高度なチュートリアル：エレクトリックベース

### エレクトリックベースのプログラミングの概要

このセクションでは、エレクトリックベースという 1 つの音源タイプに焦点を当て、その重要なバリエーションやアーティキュレーションの全容を説明します。エレクトリックベースの物理的な特性は多くのアコースティック楽器ほど複雑ではありません。そのためこの楽器は、Sculpture でサウンドを細部まで正確に再現する手法を学習するためのサウンドプログラミング教材として最適です。

**参考：**これらのチュートリアルの設定を Sculpture のウィンドウに表示するには、設定ポップアップメニューから「Tutorial」設定を選択します。

Sculpture でベースとすべてのコンポーネントを作り上げるためには、楽器内で基本的なサウンドが生成される物理プロセスを理解することが必要になります。一般的には、エレクトリックベースの弦は 4 本です。最も低い弦は、通常 E0 または E（MIDI ノートナンバー 28）にチューニングされます。この E より高い弦は、4 度音程（つまり A、D、G）でチューニングされます。5 本、6 本、あるいはそれ以上の数の弦を使用するベースもありますが、Sculpture には調性の制限がないので、この点は重要ではありません。

サウンドプログラミングにとってはるかに重要なのは、ベースサウンドの倍音です。これは、主として弦のクオリティに左右されます。

- **ラウンドワウンド弦：**鋼線のコアの周りに極細のワイヤが巻かれており、倍音を豊富に含んだ金属質の音がします。
- **フラットワウンド弦：**細い巻線が平坦に研削または研磨された弦で、ラウンド弦に比べるとサウンドに含まれる倍音はるかに少なくなります。（現在ではそれほど一般的ではありません。）

ギターの弦と違って、構造や製造法はどの弦も同じです。巻き弦とプレーン弦を組み合わせたセットは存在しません。

弦の長さや弦の張力の関係は、倍音の内容に大きく影響します。異なるスケール長に調整可能な（つまり振動する弦の長さが異なる）ベースを度外視すれば、倍音構成に重要な役割を果たすのは実際に使用される演奏位置です。たとえば低い E 弦を使って 10 フレットで D を弾くと、D の開放弦で同じピッチを弾いたときよりこもったサウンドになります。

フレットの数はベースによって異なり、スケール長によって左右されます。加線 C より高いピッチに関しては気にする必要はありません。この楽器の実用範囲は、主としてそれより 2 オクターブ低い音域（E0 と E2 の中間）だからです。

フレットレスのエレクトリックベースにも言及しておく必要があるでしょう。これは、この種のすべての楽器と同様にピッチが自由で、一聴してそれと分かる独特なサウンドを持ち味としています。 [Sculpture を使用して、フレットレス・ベース・サウンドをプログラミングする](#)を参照してください。

3 つのタイプのアーティキュレーションについて説明します：

- **フィンガー奏法：**人差し指と中指を交互に使って弦を弾きます。
- **ピック奏法：**ピックで弦を弾きます。 [Sculpture を使用して、ピックベースのサウンドをプログラミングする](#)を参照してください。
- **サムピング／スラップ奏法：**親指の脇の部分で弦を指板に叩きつけたり、指で強く引っ張ってはじいたりする奏法です。 [Sculpture を使用して、スラップベースのサウンドをプログラミングする](#)を参照してください。

弦の振動は、電磁ピックアップによって捕捉されます。弦が振動すると、鋼製のコアが磁界に作用します。ピックアップは必ずと言っていいほど弦の末端から多少離れた位置にあり、ブリッジやテールピースに近いところに配置されています。エレクトリックベースのピックアップのコンセプトはさまざまですが、通常は 2 つ以上のピックアップの組み合わせによって「サウンド」が作られます。ここであまりに細かい内容を説明するのを避けるため、以下に大まかな指針を示しておきます: ピックアップを弦の中央に近付けるほど、サウンドの低音が強調されて鈍い音色になります。ピックアップを弦の端に近付けるほどサウンドの倍音成分が増え、硬く引き締まったサウンドになります。中域の周波数帯（バズ）を多く含み、低音成分の少ないサウンドになります。弦の先端にピックアップが置かれている場合には、非常に薄いサウンドになります。この性質は、実際の弦の演奏位置に相当します: 弦の中央付近で弾くとスムーズで均一で力強いサウンドになり、高調波成分（倍音）はそれほど多く含まれません。ブリッジ位置で弦を弾くと鼻にかかったサウンドとなり、バズおよび倍音が増えます。

次に、楽器のボディとその共鳴特性を説明しましょう。ほとんどのエレクトリックベースのネックは内部に補強用の鋼製の棒が仕込まれており、ボディは固い木でできています。この構造によって弦は比較的自由に振動（サスティン）できますが、楽器の直接音はほとんど聞こえません。楽器の実際のサウンドを担うのは、ピックアップとアンプおよびスピーカーシステムです。

ボディ、弦、および外部のサウンドソースとの間の音響的な相互作用は、純粋なアコースティック楽器の場合ほど複雑ではありません。

言うまでもなく、弦の振動はいくつかの物理的な要因によって自然に阻害されます。弦の可動範囲（アンテノード）は、左側のブリッジが最初に押えられたフレット（および押えられたフレットとブリッジの間にあるフレット）によって妨げられます。その結果、金属の触れ合う小さなノイズから大きな摩擦音に至るまで、あらゆる形で倍音が発生することになります。

さらに、弦や楽器の素材の特性や指先の柔らかさといった要因も、弦の振動を減衰させることにつながります。

### Sculpture を使用して基本的なベースサウンドをプログラミングする

このセクションでは、基本的なベースサウンドのプログラミングを取り上げます。これは今後作成するさまざまなベースサウンドの基礎となります。Sculpture を使用して、ピックベースのサウンドをプログラミングする、Sculpture を使用して、スラップベースのサウンドをプログラミングする、および Sculpture を使用して、フレットレス・ベース・サウンドをプログラミングするを参照してください。

このセクションおよび 基本的なベースサウンドに磨きをかける の作業を順に行い、各種の構成要素がどのようにモデリングされるか、また、Sculpture のパラメータがどのように作用するのかを理解してください。

#### 独自のベースサウンドを設計するために、適切な作業環境を準備する

- 1 マスターキーボードをトランスポートするか、ホストアプリケーションのリージョンパラメータにあるトランスポート機能を使用することで、キーボードで C 0 ~ C 3 までの範囲を使用できるようにします。

参考: もちろん Sculpture 内でもサウンドをトランスポートできますが、ノート番号 60 が中央の C となることがすべての基準になっている MIDI リージョンにサウンドが対応しなくなってしまうため、この場合には最善策とはなりません。

- 2 Sculpture の設定ポップアップメニューから「#default」設定を選択します。

#### 代表的なベース音源のサウンド特性を再現する

- 1 振幅エンベロープの「Attack」値を最小値（0.00 ms）に設定します。「A」（Attack）スライダは「Material」パッドのすぐ右側にあります。
- 2 振幅エンベロープのリリース時間を 4 ~ 5 ms の値に短縮します。

キーボードでキーを弾きます。キーをリリースすると唐突に音が鳴り止み、人工的なノイズ（パチパチまたはパチッというデジタルノイズ）が消えるはずです。人工的なノイズに遭遇した場合は、慎重にリリース時間を増やしていただく。



- 3 E0 よりも上の音域で持続音を弾いてみてください。すると音が瞬時に消えてしまいます。この音が瞬時に消滅する現象は、「Media Loss」パラメータで解決できます。「Material」パッドの左側にあるスライダを下端までドラッグしてください。高級なベースなら、ロー E 弦が 1 分以上にわたって鳴り続けます。

基本的なベースではフィンガー奏法のアーティキュレーションをシミュレートするので、指で弦をはじくことによってサウンドが作られます。

- 4 Object 1 の「Type」ポップアップメニューから「Pick」を選択します。

オブジェクトタイプの名称に惑わされないでください。「Pick」（ピック）という名称は別にして、このモデルは指による弦の演奏をシミュレートするのに適しています。

低い音域の音を弾いてみてください。非常にこもった、鈍い歪んだサウンドになっているはずです。Object 1 のパラメータをさらに調整する前に、ピックアップの位置を設定する必要があります。

これは、Sculpture の「Material Pad」の左にあるピックアップディスプレイを使って行います。Object 1 ~ Object 3 に対応する 3 つの矢印状のスライダがあります。透明の釣鐘状の 2 つのカーブによって、「Pickup A」と「Pickup B」の位置と幅を視覚的に把握できます。

エレクトリックベースでは、ピックアップは端から多少離れた、ブリッジ近くの位置にあります。ここでは、ピックアップが 1 つのみのベースを考えます。

1 つのピックアップの動作をシミュレートするには、両方のピックアップをまったく同じ位置に置きます。

- 5 ヘルプタグに注意しながら、「Pickup B」を正確に「Pickup A」の位置までドラッグします。2 つの細いオレンジ色のラインが完全に重なり合うはずですが、この例にふさわしい値として、両方のピックアップを 0.10 に設定します。



参考: ピックアップディスプレイの左下にある「Invert」スイッチが点灯しているとピックアップ同士が完全に打ち消し合ってしまうので、点灯していないことを確かめます。

次に、演奏位置を設定します。

- 6 ピックアップディスプレイで Object 1 スライダを水平方向にドラッグします。キーボードを弾きながら移動させて、どのように変わるか耳で確かめてください。
- 7 スライダを弦の中央から遠めの距離にまでドラッグしないと、引き締まった歯切れのいいサウンドにならないことがすぐに分かるでしょう。Object 1 をピックアップに近付けます（下図で 0.15 の位置）。



- 8 低音部がまだ歪んでいます。振幅エンベロープの右側にある「Level」ノブを調整することで、これを修正できます。値 -10 dB を設定します。



ラウンドワウンドの弦の素材特性を再現する

すでにエレクトリックベースらしい音にはなっていますが、まだ金属的なサウンドではありません。そこで、今度はベースの弦そのものに注目してみましょう。

- 1 「Material」パッドのボールを左端で上下にドラッグします。倍音がどう変化するかに注意してください。
- ボールを左下端のコーナーにドラッグします。どこことなくピアノの低音弦の音を連想させるサウンドになったはずです。倍音があまりに長い間持続するので、少々人為的な音色に聞こえます。
- 2 納得できるサウンドになるまで、ボールを上方向にドラッグします。図に示されている位置を試してみてください：



**参考:** 低音の巻き弦では倍音が広範囲に分布しているのが一般的です。その場合、少しでも混じり気のあるメタリックなサウンドとして聞こえます。これは、部分音（倍音）が基本周波数のちょうど整数倍にはならず、多少高めにシフトするからです。現実の電気アコースティック楽器でのこの効果の実例として、**Yamaha CP70** の低音弦が挙げられます。そこまでは必要はありませんが、この効果をわずかに取り入れることで、よりエレクトリックベースらしくなります。

## Sculpture で倍音を分散させる

- 1 「Material」パッドのボールを少しずつ右にドラッグします。  
混じり気のないベルのようなサウンドになります。
- 2 倍音の分散を現実的にシミュレートするために、以下の例の設定を試してみてください：



### Object 2 で弦とフレットの振動をエミュレートする

ベース弦の振動は真空状態では発生しません。弦の可動範囲は、楽器に固有の物理的な制限としばしば衝突します。その代表的なものが、弦がフレットに触れるときに生じる持続的な金属ノイズや衝撃音です。

- 1 Object 2 を有効にして、「Type」ポップアップメニューから「Bouncing」を選択します。

どこことなくマンドリンのトレモロを連想させるサウンドになるはずです。しかしこの種のサウンドにはあまりに効果が強すぎます。

- 2 Object 2 を右端（値 1.00）まで移動させます。

- 3 Object 2 のパラメータを試してみます。以下のパラメータ値を使用すれば、離散的で本物らしい結果を得ることができます。Strength : 0.33、Timbre : - 1.00、Variation : - 0.69

低い音をいくつか弾いてみてください。やはり倍音のサステインが少し長すぎてピアノの最低音部の弦と多少似ていることに気付くでしょう。これは、弦を減衰することで修正できます。

### Object 3 を使用して倍音を減衰させる

- 1 Object 3 を有効にして、「Type」ポップアップメニューから「Damp」を選択します。

- 2 Object 3 を右端（値 1.00）までドラッグします。

- 3 「Strength」パラメータを 0.18 に設定します。

参考: Object 3 の「Strength」パラメータが「Material」パッドの「Inner Loss」パラメータとどのように干渉し合うか試してみましょう。「Inner Loss」値が高くなるほど「Strength」値を小さくでき、「Strength」値が小さいほど「Inner Loss」値を低くできます。

### 基本ベースサウンドの範囲を設定する

ベースのさまざまな音程をよりリアルに再現するには、Sculpture のスケーリング機能を使用します。

キースケール機能がオンになったら、この機能を使用してピッチに関係なくサウンドの音色を調整します。青色のスライダを操作する前に、「Resolution」パラメータを試してください。

- 「Material」パッドの下部にある「Keyscale」ボタンをクリックします。C3 よりも低いキースケールは緑色で表示され、それよりも高い範囲は淡い青色で表示されます。下図のように「Material」パッドと「Keyscale」パラメータが有効になります：



参考：ベースの音域の実用範囲は C3 より低い範囲に限られます。そのため、サウンドの実際の音色を調整するには緑色のスライダを使用します。リングの周囲にある主要なスライダは、C3 よりも高い音域のサウンドの音色を設定するためのものです。当面は青いスライダ（高いキースケールを制御）は無視して、それらをメインスライダと同じ位置に設定しておきます。

### 基本的なベースサウンドに磨きをかける

このセクションでは、基本的なベースサウンドのプログラミングを取り上げます。これは今後作成するさまざまなベースサウンドの基礎となります。 **Sculpture** を使用して、ピックベースのサウンドをプログラミングする、**Sculpture** を使用して、スラップベースのサウンドをプログラミングする、および **Sculpture** を使用して、フレットレス・ベース・サウンドをプログラミングするを参照してください。

**Sculpture** を使用して基本的なベースサウンドをプログラミングするを読んだ後にこのセクションの作業を順に行い、各種の構成要素がどのようにモデリングされるか、また、**Sculpture** のパラメータがどのように作用するのかを理解してください。

#### ピッチに関係なく、「Resolution」パラメータを使って音色を制御する

「Resolution」パラメータは通常、DSP に対する負担と音質のバランスを取るために使用されます。ただしサウンドを形作るためにも使用できます。

- 1 ベースの音域の上限（C2 付近）のノートをいくつか弾いてみて、「Resolution」スライダを右端までドラッグした後、徐々に左側に戻していきます。

サウンドから倍音が失われると共に、音量も大きくなります。「Resolution」値が小さいと、不協和な金属質の衝撃音が聞こえてきます。

- 2 金属質の衝撃音がなくなるまで、「Resolution」値を上げます。スライダを以下の位置に設定します：



- 3 低音域（E0 付近）にあるノートをいくつか弾いてみてください。かなりこもったビンテージ風のサウンドが聞こえるはずです。「Keyscale」の緑色の「Low」スライダ（メインの「Resolution」スライダの下）を右端まで移動します。これで低音域が少しだけ金属質なサウンドになるはずです。

ほとんどの弦楽器では、ピッチが高くなるほど倍音成分が減少します。厳密に言うと、これは開放弦にのみ当てはまることで、しかもごく狭い意味で当てはまるにすぎません。指で弦を押さえると弦の長さが短くなり（特に高音域では）、この効果がより顕著になります。

### ピッチごとに「Inner Loss」パラメータを使って、倍音成分の大きさを調整する

- 1 「Material」パッドのボールを「Inner Loss」というラベルの上に移動させます。「Stiffness」値を一定に保つために、ボールを垂直方向に移動させてください。
- 2 ボールの脇の緑色のラインを、小さな緑色の菱形が「Steel」というラベルのすぐ上にくるまで下にドラッグします。

演奏してみると、倍音を豊富に含んだ低域の金属質なサウンドと倍音が極度に減衰された高域のサウンドとの間が、スムーズに変化することに気付くはずです。このような誇張された設定を選んだのは、弦楽器のスケーリングの原則を明快に示すためです。リアルなサウンドと音色を実現するために、以下の設定を試してください：



### ピッチごとに基本ベースサウンドのサステインレベルを設定する

特にベースでは、低い音の方が高い音よりはるかに長く持続します。Sculpture では、「Media Loss」パラメータを使って、この現象を確実に、かつ納得の行く形でシミュレートすることができます。

- 1 C2 付近かそれより高い音域にある音をいくつか弾いてホールドします。これらの音は非常にゆっくり減衰していくように聞こえるはずですが、この音域の音が自然な速度でフェードアウトを開始するようになるまで、「Media Loss」スライダを上へドラッグします。ところが、こうすると低音域の音があまりに速く消えてしまいます。
- 2 低音域のフェードアウトフェーズが十分に長くなるまで、緑色の「Media Loss」キースケールスライダを下へドラッグします。
- 3 自分で試した結果と以下の推奨値を比べてみてください：



これで指で演奏する基本的なベースができ上がりました。これを「E-Bass Fingered Basic」として保存しましょう。この基本的なベースを土台にして、さらにベースサウンドを作成していきます。

電磁気を利用する楽器の場合、周波数スペクトルを変更する方法によってサウンドをデザインできる範囲は、アコースティック楽器よりもはるかに柔軟です。ピックアップの数、アンプの選択、アンプのイコライザ設定に加えて、スピーカーの物理特性と筐体であるキャビネットも大きな役割を果たします。

すでにエレクトリック・ベース・サウンドの核心の機能は完成していますが、細部に注意を払えばサウンドをさらに向上させることができます。全般的なアドバイスをいくつか示しておきましょう：

- ピックアップの位置を変化させます。それぞれ別の位置に配置してみてください。これによって、ある特定の周波数が打ち消される一方で、その他の周波数が加算されるようになります。
- エレクトリックベースに一般的なエフェクトではありませんが、「Invert」スイッチをオンにしてみてください。
- 典型的なベースサウンドにしたい場合には、弦モデルの左から 3 分の 1 以内の位置にピックアップを配置します。左に近付けるほど音が薄くなり、鼻にかかったサウンドになります。
- Object 1 をシフトしても同様の効果が得られます。ここでもさまざまな組み合わせを試してみてください。

#### Body EQ で基本的なベースの周波数スペクトルを変える

Body EQ は、ベースサウンドに最後の仕上げを加えるのに最適です。これを利用すれば、平坦な感じを少し抑えて、アタックフェーズをわずかに強調したエレクトリックベースのサウンドにできます。この現象を、ベーシストは「乾いた音になった」、あるいは「音の粒立ちが増した」などと表現します。

- 1 「E-Bass Fingered Basic」設定を読み込みます。
- 2 「Body EQ」セクションの「Model」ポップアップメニューから標準の「Lo Mid Hi」モデルを選択します。
- 3 「Low」ノブを値 - 0.30 に設定して、低域周波数を下げます。
- 4 「Mid」ノブを値 0.50 に設定して、中帯域の周波数を大幅に上げます。「Mid Frequency」スライダを 0.26 まですドラッグします。
- 5 この値では中低域のブーストが少し強く感じられるので、「Mid」値を 0.30 に戻してください。



- 6 少しだけ金属質なサウンドになる傾向があるので、「High」ノブを 0.30 に設定します。
  - 7 最後に、「Level」ノブ（振幅エンベロープ右側）を - 3 dB に設定します。
- これで、低域の音が歪むことなくサウンドができる限り大きくなります。
- 8 このサウンド設定を「E-Bass Fingered Basic EQ1」として保存します。

#### Sculpture を使用して、ピックベースのサウンドをプログラミングする

基本的なベースは指で弾きます。以下の例では、「Pick」オブジェクトタイプを使用して、ピックで弦を弾く奏法をシミュレートします。「Timbre」パラメータを使用して、ピックが弦に当たる速度と強度の関係を調整します。「Variation」パラメータを使用して、ピックのバーチャルな素材の密度または硬さを定義します。

指を非常に柔らかいピックだと考えれば、硬いプラスチックのピックを再現するには「Pick」パラメータを変更すればよいことが分かります。

#### ピック奏法をシミュレートする

- 1 「E-Bass Fingered Basic」設定を読み込みます。
  - 2 Object 1 の「Timbre」パラメータを最大値の 1.00 に設定します。
- アタックが強くなっています。
- 3 いくつか異なる「Variation」設定を試してみて、ピックの材質による違いを感じ取ってください。

参考：音源の音域全体にわたって、必ずしもすべての位置で実用的な結果が得られるわけではありません。



- 4 以下のパラメータの設定を使用すれば、E 0 より高い 2 オクターブにわたって均一で実用的な設定が得られます。「Position」 0.17（ピックアップディスプレイ）、「Strength」 1.00（最大値）、「Timbre」 0.90、および「Variation」 0.56

これらの設定を使用すると、サウンドが柔らかく、非常に薄くなることに気付くはずです。事実、クラビネットを連想させるようなサウンドが聞こえます。

#### サウンドが薄くなる副作用を Body EQ で補正する

- 1 Body EQ を有効にして、「Low」パラメータを 0.60 に設定すると、かなりの低音域がサウンドに追加されます。「Mid」は 0.33 に設定します。
- 2 現時点でのサウンドは十分に明るく、高音域を多少減衰させても問題ないので、「High」ノブを - 0.45 に設定します。
- 3 音量を調整します。「Level」ノブを 2.5 dB に調整しても、歪みが生じることはないはずで、歪みが生じた場合は、「Low」ノブで低域を減らしてみてください。
- 4 この設定を「Pick Open Roundwound」として保存します。

#### ベースギターの減衰をエミュレートする

ピックを使った演奏は、通常、母指球（親指の付け根の膨らみ）を使うミュートテクニックと組み合わせられます。ピックを持つ右手は、物理的にはブリッジ位置で弦上に置かれることになります。このテクニックによって、倍音は少なくなります。よりパーカッシブでパンチのあるサウンドになります。演奏中に手の角度と圧力によって、サウンドの音色を多彩にコントロールすることができます。

この例では、Object 3 を使用して、バーチャルな母指球をエミュレートします。「Timbre」パラメータで、発生させる減衰の種類を指定し、「Variation」で、減衰される弦セクションの長さを指定します。

- 1 Object 3 のタイプを「Damp」に設定します。
- 2 Object 3 の「Strength」パラメータを 0.50 に設定します。
- 3 ピックアップディスプレイで Object 3 を少しだけ右側に（0.95 の位置まで）移動させ、ブリッジに置かれる母指球の幅と位置をシミュレートします。
- 4 「Timbre」を最小値（- 1.00）に設定して、非常にソフトな減衰エフェクトを実現します。
- 5 「Variation」パラメータを最大値の 1.00 に設定します。

アタックフェーズで発生する金属音が、E0 より高いオクターブ範囲でまだ聞こえます。

- 6 この音を抑えるには、「Material」パッドの小さな緑色の菱形をボールのすぐ下の位置まで移動させます。こうすると、低いキー範囲の「Inner Loss」値が大きくなります。

参考：菱形をボールの真下に合わせるには、Option キーを押しながらクリックする方法でも可能です。

- 7 この設定を「Pick Bass Half muted」として保存します。

#### 指が弦に軽く触れたときのハーモニクスをシミュレートする

ハーモニクスは、サウンド全体の中の単独の部分音（倍音）です。弦上の特定のポイントをミュートすることでハーモニクスを聞くことができます。ハーモニクスを出すには、音が鳴らされる前に、（右利きのベーシストなら）左手の指を（弦を押さえるのではなく）弦に軽く置きます。弦を 2 分割する位置つまり弦のちょうど真ん中に指を置けば、最初の倍音であるオクターブが得られます。次の倍音はオクターブと 5 度上で、弦を 3 分の 1 と 3 分の 2 に分割する位置に指を置きます。次の倍音は、弦を 4 分の 1 と 4 分の 3 に分割する位置に指を置きます。

- 1 ダンパーとして Object 3 を使用します。「Damp」タイプを選択します。
- 2 Object 3 の「Timbre」パラメータを最大値の 1.00 に調整します。
- 3 Option キーを押したまま「Variation」スライダをクリックして、「Variation」を初期値 0.00 に設定します。
- 4 Object 3 をピックアップディスプレイの真ん中（0.50）に移動させます。キーボードを弾くと、最初の倍音がハーモニクスとして聞こえるはずで、

- 5 演奏中に Object 3 をピックアップディスプレイの左側にゆっくり移動させてみましょう。こうすると、倍音列を「スクロール」してたどっていくことができます。
- 6 この設定を「Flageolet Xmple」として保存します。

#### ビンテージのフラット・ワウンド・ピック・ベースをエミュレートする

- 1 「Pick Bass Half Muted」設定を読み込みます。
- 2 「Material」パッドのボールを上方向にドラッグすると、よりこもったサウンドになります。
- 3 Object 3 の「Strength」パラメータを 0.70 に上げます。この結果、フラットワウンドの弦を張ってあるミュートされたピックベースになります。

ヒント：Object 3 をオフにすれば、1970 年代のフェンダー・プレジジョン・ベースを彷彿とさせるサウンドが聞こえてきます。

- 4 この設定を「Flatwound Pick Damped」として保存します。

#### ベルト・ケンプフェルト風のパーカッシブなベースをエミュレートする

- 1 Object 3 をオンに戻します。
- 2 両方のピックアップを少しだけ左（0.08 の位置）に移動させます。
- 3 パーチャルなピック（Object 1）を少しだけ外側（0.10 の位置）まで移動します。
- 4 Body EQ で「Low」ノブを最大値（1.00）に設定して、サウンドに磨きをかけます。



- 5 アタックフェーズでの大きな音を取り除くには、グラフィカルディスプレイを使用して、Body EQ の中間周波数として値 0.48 を選択し、ノブを使ってこの値を 0.51 に上げます。Option キーを押したまま「Body EQ」の「High」パラメータをクリックして、値 0.00 に設定します。
- 6 この設定を「Easy Listening Pick Bass」として保存します。

#### Sculpture を使用して、スラップベースのサウンドをプログラミングする

ここでは、2 種類のアーティキュレーションを扱います。親指で弦を文字通り指板の上に叩きつける（スラップ）と、低音が発生します。指で弦を強くはじいたり、引っかけたりすると、高音が発生します。これは、指を弦の下にかけて楽器から引っ張り上げ、弦を放して指板に叩きつけることで得られます。このようなアーティキュレーション方法を組み合わせることで、通常はアグレッシブで倍音の多いスラップ・ベース・サウンドができ上がります。

#### スラップ・ベース・サウンドをエミュレートする

- 1 「E-Bass Fingered Basic EQ1」設定を読み込みます。
- 2 Body EQ をオフにします。
- 3 また、一時的に Object 2 と Object 3 もオフにしておきます。  
  
スラップベースの基本的なサウンドは標準的な指弾きのベースよりも鮮烈なので、「Material」パッドの設定をいくつか調整する必要があります。
- 4 Option キーを押しながら小さな緑色の三角形（メインの「Resolution」スライダの下）をクリックして、「Keyscale」の「Low」パラメータを初期値に戻します。



- 5 ボールを少しだけ下にドラッグすると、金属質のサウンドになります。この時点で、ボールは水平軸の「Steel」というラベルの真上にあるはずですが。



用意されたモデルの中で、上から親指で物理的に弦を叩くのをシミュレートするには「Strike」が最適です。ただし、このモデルは弦を引っ張るスラップ奏法（プリング）には適していません。そのためには Pick モデルを選択するのが最善策です。

- 6 安全を考えて、「Level」ノブを  $-25$  dB にします。
- 7 Object 1 に「Pick」モデルを選択します。
- 8 ピックアップディスプレイで Object 1 を位置 0.90 までドラッグします。この位置は、指板上かその上空の演奏位置に相当します。

参考：Sculpture のコンセプトは汎用的なので、指板の上部で弦の中央部分が弾かれる傾向のあるベースに対して、それとまったく同じように Sculpture が反応するわけではありません。Object 1 をこの位置に移動させ、どのようなサウンドになるか確かめてください。サウンドが少し平板すぎることに気付くはずですが。

#### Object 1 のパラメータを設定する

- 1 「Timbre」を値 0.38 に設定します。これは高速なアタックに相当します。
- 「Timbre」は弦に対する障害物の角度を決定します。
- 2 「Strength」パラメータを 0.53 に設定します。
- 3 「Variation」パラメータを  $-0.69$  に設定します。
- これで、弦を叩く親指の側面の部分に相当する柔らかい素材が定義されます。技術的に言えば、「Variation」で反射のタイプと程度を定義します。
- 4 弦が指板に当たったときに生じるあの鮮烈な衝撃音をエミュレートするには、Object 2 の「Type」ポップアップメニューで「Bound」を選択します。
- 「Bound」によって、実際のエレクトリックベースの指板の場合とまったく同じように、弦の可動範囲が制限されます。

#### Object 2 のパラメータを調整する

- 1 「Timbre」を 0.39 に設定します。
- これは、指板が弦とほぼ並行であることに相当します。
- 2 「Strength」パラメータを 0.33 に設定します。
- 参考：もっと高い値も試してみてください。障害物によって完全に減衰させられるまで、サウンドは徐々に柔らかくなることに気付くはずですが。
- 3 「Variation」を 0.64 に設定します。倍音が多く含まれる跳ね返りにもかかわらず、弦はまだ自由に振動できます。
- 参考：負の値もいくつか試してみてください。障害物がない状態では跳ね返りが起きなくなっていることに気付くはずですが。

- 4 「Level」ノブを - 3 dB に設定します。「Bound」障害物によって、サウンドがより柔らかくなります。
- 5 リアルなスラップベースとしては、まだ平板すぎるサウンドであることに気が付くでしょう。Body EQ をもう一度使ってみてください。Body EQ をオンにして、パラメータを「Low」 = 0.25、「Mid」 = 0.43、「High」 = 0.51 のように設定し、「Mid Frequency」スライダを 0.59 までドラッグします。
- 6 このサウンドを「Slap Bass Basic#1」として保存します。

### Sculpture を使用して、フレットレス・ベース・サウンドをプログラミングする

演奏手法は一部共通しているものの、フレットレスベースは通常のベースとは大きく異っており、ブーンという「うねり」のあるサウンドが得られます。標準的なベースでは指板上のフレットが小さなブリッジの役割を果たすため、弦は障害物のない状態で振動することができます。一方、フレットレスベースでは弦の可動範囲が指板と直接接するため、特有のサウンドが生まれます。フレットレスベースの弦の長さは、アコースティックダブルベースよりも際立って短くなっています。このため、たとえ弱いアタックでフレットレスベースを弾いても、控えめながらうねりのあるサウンドが生じます。このうねりのあるサウンドは、たとえ弦の長さが非常に短いフレットレスベースであっても、高音域では常に再現できます。また、硬い金属製のフレットではなく、比較的柔らかい指先を使って弦を短く分割していることも、このサウンドを特徴付けています。

### フレットレスベースをプログラミングする

- 1 「E-Bass Fingered Basic EQ1」設定を読み込みます。
- 2 Object 3 をオフにします。後で Object 3 は再度オンにします。
- 3 Object 2 の「Type」ポップアップメニューから「Disturb」を選択します。  
**ヒント:**「Disturb」モデルの「Timbre」パラメータで、障害物によって弦が静止位置からどれだけずれるかを設定します。正の値の場合、弦の静止位置からの振動のずれは発生しません。「Variation」で、妨害される弦セクションの長さを定義します。正の値では弦セクションが長くなり、負の値では弦セクションが短くなります。
- 4 Object 2 のパラメータを次の値に調整します:「Strength」0.14、「Timbre」 - 0.05、「Variation」 - 1.00
- 5 ピックアップディスプレイの右端にある Object 2 スライダを、値 0.99 が表示されるまでドラッグします。C2 ~ C3 の範囲のサウンドはかなり納得できるものの、低音部ではサウンドのうねり具合がまだ強すぎることに気付くはずで、これはいくぶんシタールに似ているので、自分でシタールを作成する場合は、この妨害モデルを思い出してください。
- 6 高音域と低音域の両方に対して「Strength」パラメータの設定を変えてみてください。どう見ても妥協するしかないことに気付くはずで、サウンドのうねり具合は低音域で強くなりすぎるか、高音域で物足りなくなるかのいずれかです。  
 該当する音域でこの効果を調整する必要があるのは明白です。ところが弦のパラメータとは違って、Objects 1 ~ Object 3 には直接指定可能なキースケール機能がありません。これにはうまい対策方法があります:どちらの LFO にもキースケール機能があります。うねりのあるサウンドを周期的な振動によってモジュレートするのは望ましくないので、LFO 速度を無限大に遅くするか、0 にする必要があります。こうすれば、LFO 自体は無効にしたままで、モジュレーションマトリックスを使用できるようになります。
- 7 左下の「LFO2」ボタンをクリックして、LFO2 を有効にし、「Rate」ノブを値 0.00 Hz に設定します。
- 8 「1」ボタン（右上の「RateMod」スライダの隣）をクリックして、最初のモジュレーションターゲットを有効にします。



- 9 「Target」ポップアップメニューから、「Object2 Strength」を選択します。
- 10 「via」ポップアップメニューから「KeyScale」を選択します。

- 11 「amt」スライダを右側にドラッグします。低音域ではブーンという「うねり」のあるサウンドがフェードアウトしますが、C3 に近付くにつれてそのサウンドが長く持続することが分かります。スライダを値 0.15 ヘッドラッグします。これで、サウンドのうねり具合が低音域で大幅に緩和されます。
- 12 Object 3 を再度オンにします。「Timbre」を最小値（－ 1.00）に、「Variation」を最大値（1.00）に設定します。Object 3 は右端の値 1.00 の位置に合わせます。
- 13 Object 3 の「Strength」パラメータを変更します。うねりのあるサウンドの倍音成分を非常に効果的に制御できることが分かるはずです。ここでは、「Strength」は値 0.25 が推奨されます。
- 14 この設定を「Fretless Roundwound#1」として保存します。

#### Sculpture のベースサウンドにエフェクトを追加する

デチューン効果とアンサンブル効果は、通常、モジュレーションエフェクトを使用するか、ダブリングとデチューンを組み合わせることで実現されます。ソロパートにフレットレスベースを使用した場合、広がりのあるコーラスエフェクトが心地良い趣きを加えます。

Sculpture では特定のピッチでは一度に 1 つのノートしか合成できないので、単純な「ダブリング」は行うことができません。その代わりに、サウンドに動きや活力をもたらすための代替策が用意されています。異なるオブジェクトの**タイプ**パラメータのほとんどすべてを LFO でモジュレートできるため、可能な組み合わせは膨大な数になります。

原則として、ベースはエフェクトなし（ドライ）でミキシングされます。それでも、フレットレスベースをソロ音源として使用した場合には、少しリバーブをかけるだけで非常に魅力的なサウンドになります。Sculpture の「Delay」セクションを使用して、これをエミュレートしてみましょう。なお、「ダブ」スタイルのレゲエではベースにディレイが多用されます。

#### ピックアップ位置をモジュレートして、コーラスエフェクトをエミュレートする

- 1 「Fretless Roundwound#1」設定が読み込まれていることを確かめます。
- 2 「Pickup B」の位置を 0.20 に調整します。
- 3 「Spread」の「Pickup」の半円（「Level」ノブの隣）を上へドラッグします。

淡い青色の付点の両方が、「L」と「R」のラベルに向かって下方向に移動します。

フレットレスサウンドのステレオの幅がいかに広がったか実感できます。右側のチャンネルには「Pickup A」が送出され、左側のチャンネルの領域は「Pickup B」が占めます。



**参考：**このようなステレオ機能があるのは最近のベースだけですが、このエフェクトで従来のサウンドを処理しても面白いでしょう。必ずしもすべてのピックアップ位置がモノフォニック対応ではないことに注意してください。これは、「Spread」の「Pickup」設定をモノフォニックに戻す（Option キーを押したまま「Pickup」の半円をクリックする）ことでチェックできます。

### ピックアップの位置を動かす

- 1 LFO1 を選択します。
- 2 「1」ボタン（右上の「RateMod」スライダの隣）をクリックして、最初のモジュレーションターゲットを有効にします。
- 3 モジュレーションタイプとして「Pickup Pos A-B」を選択します。
- 4 「Rate」ノブを 1.00 Hz に設定します。
- 5 エフェクトが聞こえるようにするには、モジュレーションの強度（量）を設定する必要があります。「amt」スライダを徐々に右側に移動させて、このエフェクトに慣れていってください。最終的には値 0.15 に設定します。これはそれほど揺らぎが生じない、ほどよい値です。
- 6 この設定を「Fretless Chorus Dry」として保存します。

**ヒント：**ステレオの幅を最も広くした場合、デチューンベースの効果があまり目立たなくなります。特に、左右のチャンネルの信号差によってビートがサウンドの中で聞こえるようになっている場合には、効果が分からなくなります。本物のコーラスやハーモナイゼエフェクトはピックアップの動きによって作られるわけではないため、これが有効なのはある程度までです。いろいろ試してみて、ステレオの幅を少し狭めるとどうなるか確かめてください。また、「Pickup Pos A+B」、「Pickup Pan A+B」、「Pickup Pan A-B」、および「String Stiffness」など、ほかのモジュレーションターゲットもテストしてください。

### 障害物のない空間環境を作り出す

この例は、「Delay」セクションを小さな空間のリバース代わりに使用できることを示しています。凝ったリバースエフェクトを作るには、「Logic Pro」のリバースプラグインの 1 つを使って Sculpture の出力を処理するのが最適です。

- 1 「Fretless Chorus Dry」設定を読み込みます。
- 2 「Delay」ボタンをクリックして、「Delay」セクションをオンにします。
- 3 「Input Balance」スライダを 1.00 へドラッグします。
- 4 小さな「sync」ボタン（「Delay Time」スライダのすぐ右側）をクリックして無効にして、ディレイのテンポ同期をオフにします。



- 5 「Delay Time」スライダを 90 ms へドラッグします。
  - 6 「Xfeed」ノブを 0.30 に設定します。
- 個々の反響がまだ耳につきます。エフェクトを離散的で障害されないようにするために、反響の周波数スペクトルと振幅を調整します。まず、周波数スペクトルから始めましょう。
- 7 「Delay」セクションで、「LoCut」スライダを 200 Hz に、「HiCut」スライダを 1000 Hz にドラッグします。
- 「LoCut」パラメータを 200 Hz にすると、反響成分の低周波帯域が取り除かれるので、サウンドの濁りを防ぐことができます。「HiCut」パラメータで高周波数帯域をやや大胆にカットすると、個々の反響が目立たなくなり、柔らかな素材に覆われた小部屋のような印象が与えられるようになります。
- 8 「Wet Level」ノブを 25 % に設定することで、エフェクトの全レベルを下げます。
  - 9 この設定を「Fretless Chorus+Ambience」として保存します。

### 「ディレイでドローン」エフェクトを作成する

- 1 「Fretless Chorus Dry」設定を再度読み込みます。
- 2 ディレイセクションをオンにします。
- 3 「Input Balance」スライダを右端（1.00）までドラッグします。
- 4 「Delay Time」値を 1/4t（4 分音符の 3 連符）に設定します。
- 5 「Feedback」ノブを値 0.20 に設定します。
- 6 「Xfeed」ノブを値 0.30 に調整します。
- 7 「LoCut」スライダを 200 Hz に、「HiCut」スライダを 1600 Hz に設定します。
- 8 次に、エフェクトの全体的なレベルを調整します。「Wet Level」ノブを値 45 % に設定してみてください。
- 9 ディレイパッドの周りの小さな淡い青色の菱形を動かすことで、ディレイのステレオ位置およびリズム構造を変えます。
- 10 この設定を「Fretless Chorus+Wet Delay」として保存します。

## Sculpture の高度なチュートリアル：シンセサイザーサウンド

### 合成サウンドのプログラミングの概要

268 ページの [エレクトリックベースのプログラミングの概要](#) セクションでは、弦とそれに作用する励起要素の間で生じる現実の物理的な相互作用を本物らしく再現することによって、自然なベースサウンドをプログラミングする方法について説明されています。このようなリアルなモデルの作成が **Sculpture** のアーキテクチャの得意分野であることは間違いありませんが、**Sculpture** の音響機能によってまったく異なるサウンドも作成できます。

**Sculpture** には、まったく新しい合成サウンドを作成するために使用できる機能がいくつもあります。たとえば、オートメーション可能な「Morph」パッドのほか、リズムカルな場面で使用できる、記録およびプログラミングが可能なエンベロープなどがあります。 [Sculpture でモーフィングサウンドを作成する](#) を参照してください。

このような機能は通常、自然なベースサウンドを再現するときには必要ありません。音のディケイフェーズで弦の音質特性を（たとえば木から金属に）変え、その変化をプロジェクトのテンポとリズムカルに同期できるようなエレクトリックベースなど存在しないからです。ただし、緩やかで面白いモジュレーションによってリアルな感じを表現できる空間系の持続サウンドを作り出すときは、このような機能が便利です。 [Sculpture を使用して、持続するシンセサイザーサウンドを作成する](#) を参照してください。

### Sculpture を使用して、持続するシンセサイザーサウンドを作成する

まず、**Sculpture** のデフォルト設定を読み込みます。弦をはじいたときに、振動して消えていく非常に単純なサウンドが含まれています。持続するパッドサウンドを作成するには、このサウンドに大幅な変更を加える必要があります。

3 つのオブジェクトを確認します。Object 1 だけが有効で、「Impulse」オブジェクトタイプで弦に作用していることに注意してください。ノートが弾かれると弦は短時間励起され、その後サウンドはディケイします。持続するパッドサウンドでは、弦に恒常的に作用する励起要素が必要です。適切なオブジェクトタイプは「Bow」か「Bow wide」（短期または長期の継続的な弓の動作で弦が弾かれる）、「Noise」（ランダムなノイズ信号によって励起）、「Blow」（クラリネットやフルートのように吹くことで励起）のいずれかです。

上記のオブジェクトタイプを 1 つずつテストします。励起要素の正確な位置を設定する Object 1 の「Pickup」スライダを弦の上下でドラッグしながら演奏してください。2 つの結論に達するはず：第 1 に、キーをホールドしている限りサウンドは持続されます。第 2 に、「Bow」タイプを選択した状態で Object 1 のスライダをドラッグすると、音響上最も顕著な変化が見られます。この設定はサウンドを変える上で最大の効果が見込まれるため、このタイプが選択されています。

「Bow」タイプによって作られる音響バリエーションは、弦の上で弓をバーチャルに動かしたときに大きな魅力を発揮します。この動作はエンベロープを使用することで制御でき、パッドサウンドのベースを作ることができます。

グラフィックディスプレイを使えばエンベロープを簡単にプログラムできますが、エンベロープはプログラムすることよりもむしろ記録することに大きな意味があり、しかもそうする方が便利です。

### エンベロープを記録する

- 1 デフォルト設定を読み込んであることを確認し、Object 1 のスライダを左端へドラッグします。倍音が多いスクラッチ音しか出ないこの位置から、エンベロープを使ってアニメーションを開始します。
- 2 Sculpture ウィンドウの右下隅にエンベロープセクションがあります。「Envelope 1」ボタンをクリックして、2 つのエンベロープのうち最初のものを選択します。エンベロープセクションの左側には、モジュレーションターゲットをエンベロープに割り当てるのに使用できる 2 つのルーティング候補があります。
- 3 「1」ボタンをクリックして最初のルーティングリンクを有効にした後、「Target」ポップアップメニューからモジュレーションターゲットとして「Object1 Position」を選択します。「amt」スライダを右端までドラッグし、モジュレーションの強度を最大値に設定します。



これでエンベロープを記録できます。ここでは、MIDI キーボードには対応する MIDI コントローラメッセージ (CC ナンバー 1) を出力するモジュレーションホイールがあり、「Envelope 1」を制御するためのオプション「1 ModWh」が選択されているものとします (Sculpture ウィンドウの下端にある暗い色の部分で「CtrlEnv 1」ポップアップメニューから「1 ModWh」を選択します)。

- 4 エンベロープセクションの上部近くにある「Record Trigger」の下に「R」ボタンをクリックして、エンベロープを記録できる状態にします。「Record Trigger」ポップアップメニューから「Note + Ctrl Movement」を選択します。

このオプションでは、最初のノートが弾かれた瞬間に、モジュレーションホイールからコントローラメッセージの記録を開始するように指定されます。



- 5 記録を開始するときに音を弾いて、キーボード上のキーを押したまま、モジュレーションホイールをゆっくり上方向に移動させます。作成したサウンドバリエーションに注意しながら、モジュレーションホイールを移動してください。
- 6 記録が終わったら、ホイールを本来の開始位置に戻し、弾いていた音をリリースした後、「R」ボタンをクリックして記録モードを解除します。

### ステレオの広がりとコーラスを増加させる

非常にドライなサウンドの「0001 raw pad」設定にもう少しステレオの広がりやコーラスの効果を加えるには、ピックアップ位置をモジュレートして、それらを左右のチャンネルに割り当てます。

- 1 「0001 raw pad」設定を読み込みます。
- 2 「Spread」の「Pickup」の半円を、淡い青色の付点が両方の半円を分割するライン近辺に来るまで上方向にドラッグします。

これによって、ピックアップのステレオパン位置が分割されます。





- 3 「1」および「2」ボタンをクリックして、LFO1 のモジュレーションリンクを両方とも有効にします。
- 4 最初のリンクは、「Target」ポップアップメニューから「PickupA Position」を選択し、「amt」スライダを 0.03 Hz 前後の小さな正の値へドラッグして「Pickup A」の位置をモジュレートします。



- 5 2 番目のリンクは、「Target」ポップアップメニューから「PickupB Position」を選択し、「amt」スライダを 0.03 Hz 前後の小さな負の値へドラッグして「Pickup B」の位置をモジュレートします。

サウンドの中に心地良いうねり、つまりコーラス効果が入って、幅のあるふっくらとしたサウンドになり、不快でドライなサウンドが軽減されます。もう 1 つ不快な要素は中間周波数帯域でサウンドが強すぎることで、これにはイコライザ処理を施す余地があります。Body EQ を使用してこれを修正できます。

- 6 Body EQ を有効にして、「Lo Mid Hi」モデル（標準の設定）を試します。「Mid」を -0.5 に下げ、「Mid Frequency」スライダを 0.37 へドラッグします。



- 7 パッドにもう少し深みを与えるために、「Delay」ディレイを有効にします。ディレイ時間を 1/4 に設定して、「Xfeed」ノブを 30% に調整します。

これで、心地良く抑制の効いた空間系のパッドになります。これ以外のディレイパラメータは初期値のままにしておいてかまいません。





### ジッターモジュレータを使って、より生き生きしたサウンドにする

わずかなモジュレーションでより動きのあるサウンドを作ることができます。ジッターモジュレータはこの作業に最適なツールです。ジッターモジュレータは基本的には、ランダムな波形を使用する LFO です。

- 1 LFO セクションの下にある「Jitter」 ボタンをクリックして、両方のジッターモジュレータのディスプレイを有効にします。
- 2 「1」 ボタンをクリックして「Jitter 1」 の先頭のリンクをオンにして、「Target」 ポップアップメニューから「Object1 Timbre」 を選択します。
- 3 「Target」 ポップアップメニューの下にあるスライダを  $-0.40$  へドラッグして強度を調整し、「Rate」 パラメータを  $1\text{ Hz}$  に下げます。弓で弦に加える圧力には多少のむらがあるはずです。このエフェクトを分かりやすくするために、強度レベルを一時的に上げます。

モジュレーションターゲットを「Pickup Pos A+B」 (ピックアップ位置 A と B) にして、2 番目のジッターモジュレータを使ってランダムな位置「ずれ」を再現できます。

- 4 「Jitter 2」 を有効にして、「Target」 ポップアップメニューから「Pickup Pos A+B」 設定を選択します。



- 5 「Target」 ポップアップメニューの下にあるスライダをドラッグして強度を  $0.2$  に設定し、「Rate」 ノブを  $1.5\text{ Hz}$  に調整します。強度を上げると、軽い金属音や打撃音が明瞭になります。自由にこのエフェクトを調整してください。

これで満足の行くパッドサウンドのでき上がりです。現時点ではこれ以上いじるのはやめておきましょう。フィルタや Waveshaper、さらに残りの 2 つのオブジェクトなど、未使用の Sculpture の機能がいくつかあるのは事実ですが、ときには「勝ち逃げ」が賢明な場合もあるのです。

## Sculpture でモーフィングサウンドを作成する

「Morph」パッドは、Sculpture のウィンドウの下部中央にあります。「Morph」パッドの各コーナーには、それぞれ異なる数の異なる設定のパラメータを指定しておくことができます。「Morph」パッドの中央にある赤色のボールをドラッグすることによって、これらの設定同士をクロスフェードさせ、サウンドをモーフィングできるようになります。



### 「Morph」パッドでサウンドを変える

- 1 まず、Control キーを押したまま「Morph」パッドをクリックし、ショートカットメニューから「Paste to all Points」を選択して、現在の設定を「Morph」パッドの 4 つのコーナーすべてにコピーします。（「Paste to all Points」を選択できない場合は、先に「Copy selected Point」を選択してください。）
- 2 ボールを 1 つのコーナーにドラッグして、対応する部分サウンドを選択します（コーナーに表示されているアーチが強調表示されます）。
- 3 パラメータを調整します。
- 4 各コーナーで手順 2 と 3 を繰り返します。
- 5 「Material」パッドのボールを注意しながらあちこちに動かして、パッドサウンドが新しく面白い雰囲気になる位置を探してください。たとえば、コーナーぎりぎりの位置も試してみましょう。

「Morph」パッドのコーナーに異なる設定を選択した場合には、モーフボールを動かすと、顕著なサウンドバリエーションが作り出されます。ただし、中間の位置では必ずしも音色の特徴がはっきり現れるとは限りません。Sculpture の下端にある「Morph X」および「Morph Y」ポップアップメニューに 2 つの MIDI コントローラを割り当てれば、モーフィングプロセスを自動化できます。記録されたエンベロープを使用して「Morph」パッドを自動化することもできます（詳細については、252 ページの [Sculpture のモーフエンベロープを記録する](#)を参照してください）。

### ランダムイズ機能を使う

「Morph」パッドの各辺には、選択された強度レベル、つまりランダムイズする量に従ってサウンドをランダムに変えるためのランダムイズ機能があります。これは自然なサウンドに若干の変化を加えるのに特に有用ですが、合成サウンドにバリエーションを与えることもできます。

- 1 「Morph」パッドの左側でいずれかの四角形を選択して、変えたいコーナーの数を指定します。
- 2 ランダムなずれの強度を調整するには、「Morph」パッドの右側にあるスライダをドラッグします。
- 3 スライダの上にある「Rnd」ボタンをクリックして、ランダムイズを実行します。

次にモーフボールを移動させたときに、作成したばかりのバリエーションが聞こえるはずです。

# Ultrabeat

# 14

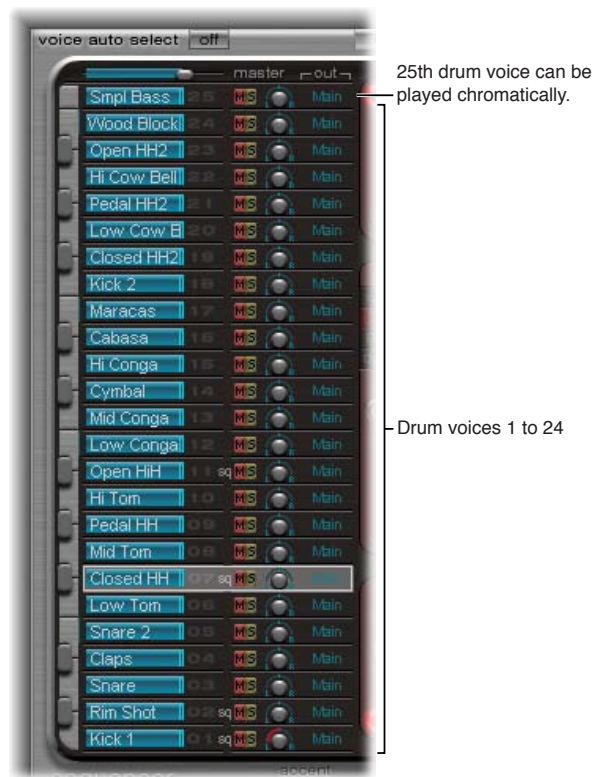
## Ultrabeat の概要

Ultrabeat は、パーカッションサウンドやポリフォニックリズムを作るためのシンセサイザーです。強力な統合ステップシーケンサーを備えているため、ポリフォニックのリズムシーケンスやパターンを作成することもできます。 [Ultrabeat のステップシーケンサーの概要](#)を参照してください。

ほとんどのソフトウェアシンセサイザーは、1 つのプラグインインスタンスにつき、1 つのシンセサイザーしか起動できません。しかし、Ultrabeat は 25 種類の独立したシンセサイザーを自由に使うことができます。このようなシンセサイザーは、Ultrabeat では「ドラムボイス」と呼ばれ、ドラムとパーカッションのサウンドを生成するために最適化されています。

Ultrabeat は、24 個のドラムパッドに加え、複数オクターブに対応した内蔵キーボードを備えるドラムマシンに例えることができます。これは、ポリフォニックの伴奏、ベース、または旋律に使用できます。 [Ultrabeat ドラムサウンドを演奏する／選択する](#)を参照してください。

MIDI キーボード上での「ドラムボイス」の割り当ては次の通りです:最初の 24 個の MIDI キーがそれぞれ 1 つのドラムボイスに割り当てられます (MIDI ノート C1 ~ B2 の範囲)。25 番目のドラムボイスは、25 番目 (C3) から上の MIDI キーに割り当てられるため、半音単位でサウンドを演奏できます。



Ultrabeat の 24 ドラムパッド割り当ては、幅広く採用されている GM (General MIDI) の MIDI ドラムのノートマッピング標準と互換性があります。MIDI キーボードが 2 オクターブしかない場合やトランスポーズに対応していない場合は、ホストアプリケーションのトランスポーズパラメータを使用して着信 MIDI ノートをオクターブ 1 つ以上シフトします。

**参考：**説明を簡単にするために、また、ドラムマシンの例えを以降も使えるようにするため、本書では、個々のシンセサイザーを**ドラムサウンド**と呼びます。**ドラムキット**は、このサウンドの組み合わせによって構成されます。

## Ultrabeat のインターフェイス

Ultrabeat のユーザインターフェイスは、大きく分けて 3 つのセクションに分かれています。



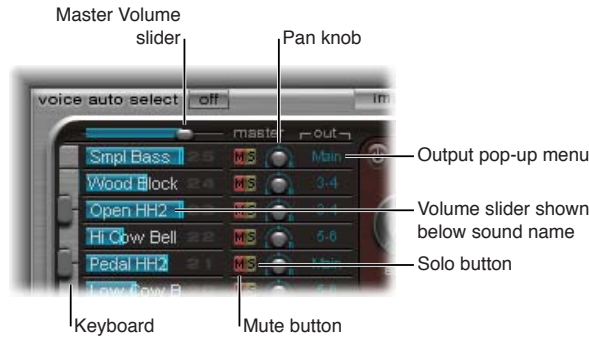
- **アサインメントセクション：**ドラムキットのすべてのドラムサウンドを表示します。ここでドラムサウンドの選択、名前の変更、整理を行えます。このセクションには小型のミキサーも含まれていて、サウンドのレベルやパン位置の調節に使用します。289 ページの [Ultrabeat アサインメントセクションの概要](#)を参照してください。
- **シンセサイザーセクション：**個別のドラムサウンドを作成、加工します。アサインメントセクションで選択したドラムサウンドのパラメータは、シンセサイザーセクションに表示されます。295 ページの [Ultrabeat シンセサイザーセクションの概要](#)を参照してください。
- **ステップシーケンサー：**シーケンスとパターンの作成および制御に使用します。最大 32 のステップで構成できるシーケンスによって、単一のドラムサウンドがトリガされます。1 つのパターンには、25 すべてのサウンドシーケンスが含まれます。Ultrabeat (ホストアプリケーションから) またはキーボードで打ち込む MIDI ノートの代わりに (または MIDI ノートと併せて)、ステップシーケンサーを使ってサウンドをトリガおよび制御することができます。323 ページの [Ultrabeat のステップシーケンサーの概要](#)を参照してください。

## Ultrabeat アサインメントセクション

### Ultrabeat アサインメントセクションの概要

アサインメントセクションには、ドラムキットのすべてのサウンドが表示されます。次の操作が可能です：

- サウンドの選択、整理、および命名
- ほかの Ultrabeat の設定や EXS インストゥルメントからのサウンドの読み込み
- 各サウンドの相対レベルとパン位置の設定
- ドラムキット内のサウンドのミュートとソロ

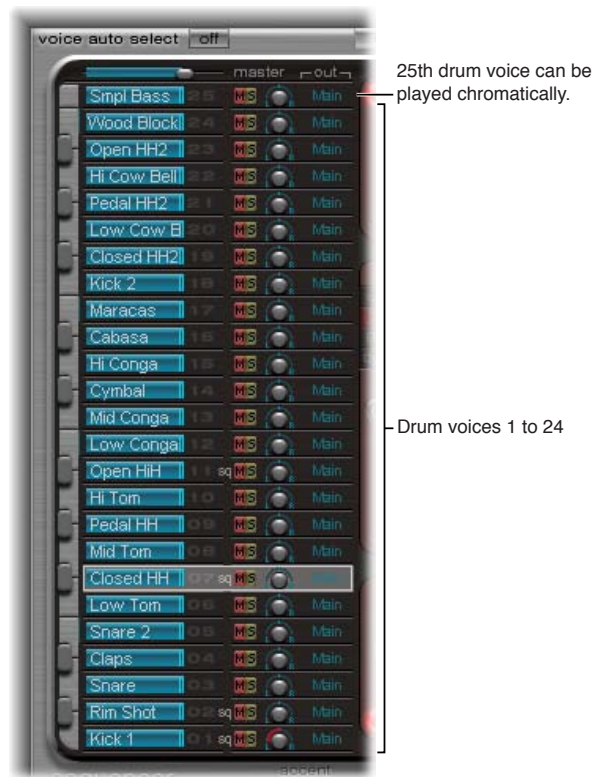


#### アサインメントセクションのパラメータ

- 「master」(音量) スライダー：ドラムキット内のすべてのドラムサウンドのレベル、つまりすべてのドラムサウンドによる全体のミックスレベルを調節します。
- 音量スライダー：青色スライダーをドラッグして、サウンドの音量を設定します。すべてのドラムサウンドレベルが青色スライダーで示され、キット内での相対レベルの概要を把握できます。
- キーボード：MIDI 情報を受信したときのディスプレイとして動作します。キーをクリックすると、対応する行のサウンドが鳴ります。
- 「M」(Mute) ボタン：クリックすると、ドラムキット内の 1 つ以上のサウンドがミュート（無音）になります。
- 「S」(Solo) ボタン：クリックすると、1 つ以上のドラムサウンドを個別に聴くことができます。ほかの（ソロになっていない）ドラムサウンドはミュートされます。
- パンノブ：ノブを回して、ステレオ空間（パン）でのドラムサウンドの位置を調整します。
- 「Out」ポップアップメニュー：各ドラムサウンドを個々の出力（または出力ペア）に個別にルーティングするときに使用します。Ultrabeat は、マルチ出力音源として挿入するときに 8 系統の独立したステレオおよびモノ出力を備えています。
  - 「Main」(1 - 2) 以外の出力ペアにルーティングされるドラムサウンドは、メイン出力チャンネルストリップから自動的に削除されます。
  - 「Main」(1 - 2) 以外の出力ペアを選択すると、サウンドを Aux チャンネルストリップへルーティングします。

## Ultrabeat ドラムサウンドを演奏する／選択する

Ultrabeat のドラムキットの 25 のサウンドは、Ultrabeat インターフェイスの左側にあるオンスクリーンキーボードにマッピングされます。サウンドは、オンスクリーンキーボードの下から始まり、接続された MIDI キーボードのノート値（最初は C1）に対応しています。



### ドラムサウンドを演奏する

以下のいずれかの操作を行います：

- 接続した MIDI キーボードで、ノートを演奏します。
- 隣接する行のサウンドをトリガするには、画面上のキーボードの鍵盤をクリックします。

ドラムサウンド名の横にあるキーボードの対応するキーは、クリックされたり有効な MIDI 情報を受信すると青色になります。

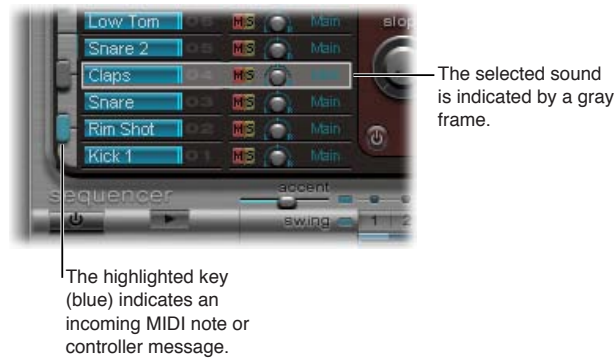


### ドラムサウンドを選択する

- アサインメントセクションでサウンドの名前をクリックします。

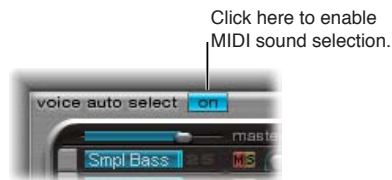
割り当て行の周りのグレイのフレームで、選択されているサウンドが確認できます。選択したサウンドのパラメータは、右側のシンセサイザーセクションに表示されます。295 ページの [Ultrabeat シンセサイザーセクションの概要](#) を参照してください。

次の図では、ドラムサウンド 2（青色のキー）が再生され、ドラムサウンド 4（グレイのフレーム）が選択されています。



### MIDI キーボードを演奏してサウンドを選択する

- 「voice auto select」をオンにすると、MIDI キーボードの演奏でサウンドが選択されます。



## Ultrabeat ドラムサウンドを名称変更する／スワップする／コピーする

このセクションでは、ドラムキット内のドラムサウンドを名称変更したり並べ替えたりする手順について説明します。

### サウンドの名称を変更する

- 1 サウンドの名前をダブルクリックして、テキスト入力フィールドを開きます。
- 2 名前を入力して Return キーを押すか、またはテキスト入力フィールド以外の場所をクリックすると、名前の変更の操作が終了します。



Ultrabeat キット内でのドラムサウンドのスワップとコピーは、ドラッグ&ドロップ操作またはショートカットメニュー操作で実行できます。



## ドラッグ&ドロップでドラムサウンドをスワップする／コピーする

- 1 サウンドの名前を目的の位置にドラッグします（ボタンやメニューをクリックしないでください）。

サウンド名のリストでドラッグすると、対象が影となって表示されます。



- 通常のドラッグ&ドロップ操作では、2つのドラムサウンドが（音量、パン、ミュート、ソロ、出力などのミキサー設定を含めて）**スワップ**されます。シーケンスは**スワップされません**。
- Command キーを押したままドラッグすると、2つのドラムサウンドとシーケンスが**スワップ**されます。
- Option キーを押したままドラッグすると、サウンドが**コピー**されます。シーケンスは**コピーされません**。
- Command キーと Option キーを押したままドラッグすると、サウンドとシーケンスが**コピー**されます。

## ショートカット・メニュー・コマンドを使ってドラムサウンドをスワップする／コピーする

- 1 サウンド名を Control キーを押したままクリックするか、または右クリックします。



- 2 ショートカットメニューで以下のいずれかのコマンドを選択します：

- **Copy (Voice & Seq)**：選択したサウンド（ミキサー設定とすべてのシーケンスも含む）がクリップボードにコピーされます。
- **Paste Voice**：既存のシーケンスは**置き換わず**に、選択したサウンドがクリップボードのサウンドに置き換わります。
- **「Paste Sequence」 > (サブメニュー)**：対象のドラムサウンドの、すべての（または個々の）シーケンスを置き換えることができます。サウンドのパラメータは影響を受けません。
  - **1 ~ 24**：1つのシーケンスで、対象のドラムサウンドの現在有効なシーケンス（「pattern」メニューで設定します）を置き換えます。これにより、24の任意のパターン位置にシーケンスをコピーできます。
  - **all**：すべてのシーケンスを置き換えます。1つのサウンドにシーケンスがいくつかしかない（24すべてが使用されているのではない）場合、「Paste Sequence」 > 「all」と選択すると、これらのシーケンスはすべて同じ位置へ配置されます。たとえば「pattern」メニューのシーケンス 5 は対象のサウンドの 5 の位置へペーストされます。対象のサウンドのこの場所にシーケンスが存在する場合、そのシーケンスは置き換わります。この場所にシーケンスがない場合、コピーされたシーケンスが対象のサウンドに追加されます。
- **Swap with Clipboard**：選択したサウンドがクリップボードのサウンドに置き換わります。
- **「Init」 > (サブメニュー)**：サンプル用の (Init) サウンドを含むサブメニューを開きます。いずれかのサウンドを選択すると、対象のドラムサウンドが置き換えられます。「Sample」という「Init」サウンドにより、フィルタパラメータとピッチパラメータが初期化され、プログラミング・サンプル・ベースのドラムサウンド用の初期標準設定として使用するのに適した状態になります。

これらのコマンドは、選択したドラムサウンドのみに影響します。ほかの 24 のサウンドのシーケンスやサウンドデータには影響がありません。

**参考**：ショートカット・メニュー・コマンドの「Paste」と「Swap with Clipboard」を実行するには、(クリップボードにデータを格納するために) まず「Copy」コマンドを実行する必要があります。

## サウンドと EXS インストゥルメントを Ultrabeat に読み込む

Ultrabeat では、オーディオサンプルや独自の設定を読み込むだけでなく、EXS インストゥルメントを直接読み込むこともできます。これにより、EXS インストゥルメント用の高度なサウンドデザインやリズム処理オプションを利用できるだけでなく、Ultrabeat の分かりやすいドラム・ミキサー・レイアウトを使った EXS ドラムキットの演奏および制御が可能になります。

サウンドとシーケンスの Ultrabeat への読み込みには、次の 2 つの要素を使用します：

- 「import」ボタン：クリックして、読み込みたいサウンドまたはシーケンスを含むキットを選択します。
- 「import」リストボタン／「import」リスト：クリックして「import」リストを表示した後、Ultrabeat の設定／EXS インストゥルメントから有効なキットにドラムサウンド／シーケンスを追加します。

### 「import」リストで Ultrabeat の設定または EXS インストゥルメントを開く

- 1 「import」ボタンをクリックします。

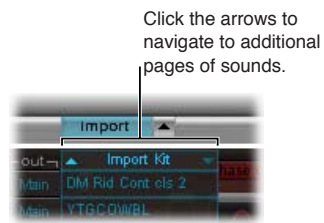


- 2 ダイアログで、ソースとなる Ultrabeat 設定または EXS サンプラー音源を選択し、「開く」をクリックします。

選択した設定に含まれるすべてのサウンドのリスト、または EXS インストゥルメント内のサンプルが、アサインメントセクションのミキサーの右側に表示されます。



**参考 :** 25 を超えるサンプルゾーンが含まれる EXS インストゥルメントを読み込む場合、「import」リストの上部に表示される EXS インストゥルメント名の左右にある上向き／下向きの三角形を使って、25 ゾーン単位でページを移動することができます。



#### サウンドをドラムキットにドラッグする

- 「import」リストからミキサーセクションの目的の行にサウンド名をドラッグします。

**参考 :** Command キーを押したままドラッグすると、すべてのシーケンスを含めることができます。

#### ショートカットメニューのコマンドを使ってサウンドを転送する

- 1 「import」リストでサウンド名を Control キーを押したままクリック（または右クリック）し、ショートカットメニューから「Copy (Voice & Seq)」を選択します。

選択したサウンドおよびそのシーケンスがクリップボードにコピーされます。

- 2 現在のドラムキット内の置き換えたいサウンドを Control キーを押したままクリックするか、右クリックし、表示されたショートカットメニューで次のコマンドを選択します：

- **Paste Voice :** 既存のシーケンスは置き換わずに、選択したサウンドがクリップボードのサウンドに置き換わります。
- **「Paste Sequence」 > (サブメニュー) :** 対象のドラムサウンドのシーケンスをすべて（または 1 つずつ）置き換えることができるサブメニューが開きます。サウンドのパラメータは影響を受けません。  
シーケンスを 1 つペーストすると、対象のドラムサウンドの現在有効なシーケンス（「pattern」メニューで設定します）が置き換わります。これにより、24 の任意のパターン位置にシーケンスをコピーできます。
- **Swap with Clipboard :** 選択したサウンド（および関連シーケンス）がクリップボードのサウンドに置き換わります。

#### EXS インストゥルメントを Ultrabeat に読み込む

- EXS インストゥルメントのファイル名を Finder から直接アサインメントセクションにドラッグします。

Ultrabeat は、できる限り忠実に EXS レイアウトを再現します。レイヤー構造の EXS ゾーンは、2 番オシレータのサンプル再生モードを使ってレイヤー型ドラムサウンドとして設定されます。302 ページの [Ultrabeat 2 番オシレータの「sample」モードを使用する](#)を参照してください。

**参考 :** EXS インストゥルメントにサウンド（サンプル）が 26 以上含まれている場合、この方法では、EXS インストゥルメントをページ単位で切り替えて表示することはできません。Ultrabeat では、ドラムサウンド内に存在する C1 ~ C3 の範囲のサンプルゾーンとレイヤーだけがマッピングされます。ほかのサンプル（ゾーン）はすべて無視されます。

## Ultrabeat の設定

Ultrabeat では、ほかの Logic Pro 音源と同じ方法で、設定の保存と読み込みができます。



Ultrabeat の設定項目には、次のようなものがあります：

- ・ ドラムキット（25 のドラムサウンドから構成され、割り当てとミキサーの設定を含む）。
- ・ 全 25 サウンドの全パラメータの設定
- ・ シーケンサーの設定と全パターン（全 25 サウンドについて、ステップオートメーション、トリガ、ベロシティ、ゲートの各情報を含む）

Ultrabeat の設定を読み込んだとき、上記の全情報を同時に呼び出すことは実用的です。これは、特にゲートとベロシティのシーケンスパラメータを伴う場合には、パターンの音楽的效果が、使用するサウンドのトーンと密接に結び付いていることが多いからです。

**参考：**設定ポップアップメニューでドラムキットを保存した場合、この設定によりサンプルの位置のみが保存されます。Ultrabeat の設定でオーディオファイルが保存されるのではなく、ハードディスク上のオーディオファイルの位置への参照だけが保存されます。サンプルが移動または削除された場合、そのサンプルへの参照を含んだ設定を読み込むと、サンプルの指定または検索を要求するダイアログが表示されます。Finder を使ってすべてのサウンドおよびキット用に Ultrabeat のサンプル専用のフォルダを作成して管理すれば、この問題を回避できます。

## Ultrabeat シンセサイザーセクションの概要

Ultrabeat のサウンドエンジンは、電子ドラムやアコースティックドラム、パーカッションのサウンドを作成するために最適化されています。トーンを生成するために、合成方式（フェーズディストーション、サンプル再生、FM（周波数変調）、物理モデリングなど）をいくつか組み合わせています。音源としてオーディオのサイドチェーン入力を使うこともできます。サウンドエンジンはさまざまなモジュレーション機能を備えており、Ultrabeat のほとんどすべての要素をモジュレートできます。

シンセサイザーセクションは Ultrabeat の中核です。ドラムキット内の各ドラムサウンドは独立したシンセサイザーであり、専用のシンセサイザーパラメータ、つまり専用のシンセサイザーセクションがあります。

Ultrabeat の合成エンジンのインターフェイスと信号経路は、旧式のシンセサイザーの設計に基づいています。シンセサイザーを使うのがはじめての方は、413 ページの[シンセサイザーの基礎の概要](#)から始めるのが最善です。ここでは、さまざまな合成システムの基本と用語を学ぶことができます。

シンセサイザーセクションは、減算型シンセサイザーのレイアウトと信号経路に従って左から右へと配置されます。オシレータ、ノイズジェネレータ、リングモジュレータによって、基本となる音の素材が作成されます。次にフィルタによって原音から特定の周波数が削除され、音量が調節されます（エンベロープ）。

**参考：**構造や配置は減算型シンセサイザーの伝統的な設計を反映したのですが、**Ultrabeat** には、周波数変調、コンポーネントモデリング、サンプル再生、フェーズディストーションといったさまざまなトーン生成（合成）方式が数多く組み込まれています。そのため、作成できるサウンドの範囲を大きく広げる独特の性質があります。



インターフェイスの持つ 3 次元的性質について学び、前面から背面に至るまでさまざまなレベルを把握すれば、**Ultrabeat** の機能の詳細とその重要性がより明確になります。以下の説明では立体性について触れているので、**Ultrabeat** のインターフェイスを読んだり調べたりするときにはこの点に留意してください。

中央に盛り上がって表示されている、大きく丸い部分がフィルタ（およびディストーション）セクションです。フィルタは **Ultrabeat** で中核的な役割を果たすため、その配置とデザインはシンボリックであると同時に実用的な面も備えています。フィルタについては、307 ページの [Ultrabeat のフィルタセクションを使用する](#) を参照してください。

フィルタは、1 番オシレータ、2 番オシレータ、ノイズジェネレータ、リングモジュレータの 4 つの音源から信号を受け取ります。これらの音源の出力は、フィルタを取り囲むように配置されている、3 種類の円形のオブジェクトと、フィルタの右側にある長方形のリング・モジュレータ・セクションで構成されています。

前面から背面へと 1 レベル下がると、音源出力オブジェクトごとにモジュレーションコントロールが付いています。これらによって、LFO やエンベロープなどのモジュレーションソースが各音源にどのように作用するのかを設定します。314 ページの [Ultrabeat のモジュレーションの概要](#) を参照してください。

各音源には小さな信号経路ボタン（有効なときは赤色）も付いています。このボタンを使用して、音源の信号がフィルタを介して処理されるのか、フィルタをバイパスして **Ultrabeat** の出力セクションにルーティングされるのかを指定します（および示します）。

出力セクションは右側に表示されます。フィルタからの信号は、2 つのイコライザと、ステレオ拡張またはパンモジュレーションのステージを通過します。このセクションでは、初期の出力レベルとトリガ動作を設定することもできます。310 ページの [Ultrabeat 出力セクションの概要](#) を参照してください。

ドラムサウンドの出力は、アサインメントセクションのミキサーへ送信されます。289 ページの [Ultrabeat アサインメントセクションの概要](#) を参照してください。



## Ultrabeat の音源

### Ultrabeat オシレータの概要

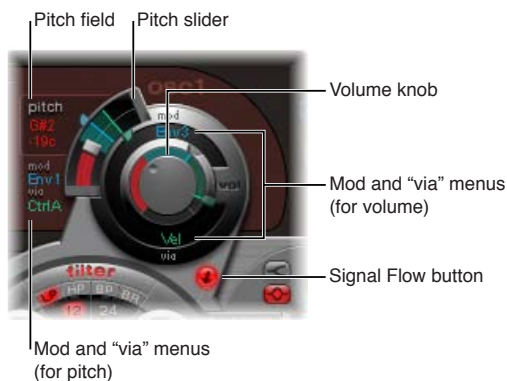
Ultrabeat のオシレータは、波形を生成するときに使用します。2 番オシレータは、波形の代わりにサンプルを使用できます。一方（または両方）のオシレータの信号は、シンセサイザーエンジンのほかの部分に送信されて、加工、処理、または操作が行われます。

- 1 番オシレータは、2 番オシレータで周波数変調して、FM 音源にすることができます。
- 2 番オシレータは、1 番オシレータでリングモジュレーションすることができます。
- 2 番オシレータは、合成波形の代わりにオーディオファイル（サンプル）を使用することができます。サンプルは、2 番オシレータの信号として出力されます。

ほかの音源には、独立したノイズジェネレータやリングモジュレータがあります。これらを使用して、オシレータによって生成される信号に付加する信号を作り出すことができます。305 ページの [Ultrabeat のリングモジュレータ](#) および 306 ページの [Ultrabeat のノイズジェネレータ](#) を参照してください。

### 共通のオシレータパラメータ

以下のパラメータは、両方のオシレータに共通です。



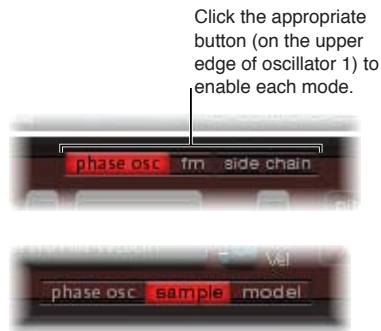
- **オシレータのオン/オフボタン**：このボタン（1 番オシレータの左上、または 2 番オシレータの左下）をクリックすると、各オシレータを個別にオン/オフできます。
- **「vol」ノブ**：1 番または 2 番オシレータのレベルを設定します。音量は、「mod」および「via」ポップアップメニューに表示されるソースによってモジュレートできます。
- **「pitch」スライダ/フィールド**：ドラッグし、オシレータのピッチを半音単位で設定します。Shift キーを押した場合は、ピッチをセント単位（1 セントは半音の 100 分の 1）で調整します。ピッチは、「mod」および「via」ポップアップメニューに表示されるソースによってモジュレートできます。
- **信号経路ボタン**：クリックして、対応するオシレータの信号をフィルタを経由してルーティングするか、出力の EQ セクションへ直接送るかを指定します。オンになっている場合はボタンが点灯し、矢印で信号経路の向きが示されます。
- **「mod」／「via」ポップアップメニュー**：オシレータのピッチとレベルのモジュレーションソースを指定します。314 ページの [Ultrabeat のモジュレーションの概要](#) を参照してください。

## Ultrabeat オシレータの合成モードを切り替える

1 番オシレータでは 3 種類の異なる合成エンジン、「phase osc」(phase oscillator)、「fm」、「side chain」(外部オーディオ入力) を切り替えることができ、使える音のレパートリーが大幅に広がります。用意されているパラメータや機能はモード(エンジン)ごとに異なります。

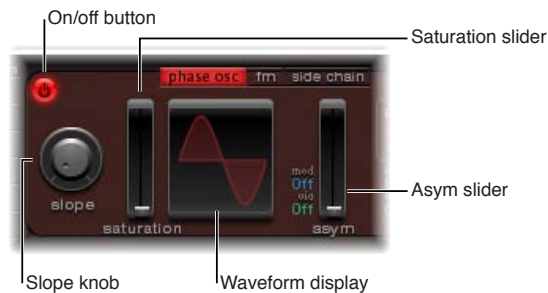
2 番オシレータでは、「phase osc」(phase oscillator)、「sample」、「model」という 3 種類の異なる合成エンジンを切り替えることができます。モードごとに用意されているパラメータや機能が異なります。

- モード(シンセサイザーエンジン)を選択するには、1 番オシレータの上端にあるボタンをクリックします。
- モード(シンセサイザーエンジン)を選択するには、2 番オシレータの下端にあるボタンをクリックします。



## Ultrabeat の 1 番オシレータの「phase osc」モード

フェーズオシレータの波形は、ほぼあらゆる基本シンセサイザー波形へと再成形することができます。パラメータ変更の効果は、波形表示にただちに反映されます。Ultrabeat のフェーズオシレータで昔からよくある波形を作るを参照してください。



### フェーズオシレータのパラメータ

- 「slope」ノブ: ノブを回して、波形のスロープ(傾き)を設定します。値が大きくなるほど、波形のスロープは大きくなります。スロープが垂直に近くなるほど、生成されるサウンドは鼻にかかった感じが強くなります。
- 「saturation」スライダ: ゲインを上げます。最終的には波形がクリップされます。値を大きくすると、波形がゆがみ、しだいに矩形に近くなります。その結果、対応する奇数の倍音が増大します。
- 「asym」(Asymmetry) スライダ: スライダを動かすと、波形の角度が変化します。値を大きくすると、波形は傾斜してノコギリ波になります。「asym」は「mod」および「via」ポップアップメニューに表示されるソースによってモジュレートできるので、オシレータレベルでダイナミックにサウンドを変更できます。314 ページの [Ultrabeat のモジュレーションの概要](#) を参照してください。

**参考:** 2 番オシレータのフェーズオシレータは 1 番オシレータのフェーズオシレータとほとんど同じように動作します。主な違いは、1 番オシレータで「asym」(Asymmetry) をモジュレートしているときに、2 番オシレータでは「saturation」をモジュレートできるということです。つまり、両方のオシレータが「phase osc」モードで動作していても、それぞれ異なるサウンドを生成できるということです。



## Ultrabeat 1 番オシレータの「fm」モードを使用する

FM（周波数変調）合成は、ベルのようなデジタル音や金属的な音を生成するのに最適です。周波数変調（FM）による合成の原理は、1960 年代末から 1970 年代はじめにかけて、John Chowning が開発しました。1980 年代にかけて、この音は Yamaha の DX シリーズのシンセサイザーにより広く知られるようになりました。純粋に FM 音源として見れば、Ultrabeat は DX シリーズに比べるべくもありませんが、その特徴的な音に近い音を生成することができます。

純粋な FM 合成では、ある信号ジェネレータ（オシレータ）の周波数が別の信号ジェネレータにより変更（変調）されます。2 番目のジェネレータの値が正の場合、最初のジェネレータの周波数が上がります。負の値の場合は、周波数が下がります。

シンセサイザーの場合、この種の変調は可聴周波数帯域で行われます。最初のオシレータの信号だけが（別のオシレータにより変調されて）聞こえるか、両方のオシレータの信号が聞こえるかは、音源の設計に依存します。2 つのジェネレータ間の相互作用により、最初のオシレータの波形信号が変更され、多数のハーモニックが生成されます。次に、このハーモニクスベクトルをソース信号に使用して、フィルタ、エンベロープの制御などのサウンド処理をさらに行うことができます。428 ページの [FM（周波数変調）合成](#) を参照してください。

Ultrabeat の「fm」合成モードの場合、1 番オシレータ（搬送波）はサイン波を生成します。1 番オシレータのサイン波の周波数は、2 番オシレータ（変調波）の波形によって変調されます。

- 2 番オシレータが正の（または高い）周波数信号を出力すると、1 番オシレータの周波数が増加します。
- 2 番オシレータが負の（または低い）周波数信号を出力すると、1 番オシレータの周波数が減少します。

各波形周期で 1 番オシレータの周波数を上下することによる実質的な影響は、基本波形に歪みが加えられることです。この波形の歪みによっても、新たな可聴ハーモニックが多数生成されます。2 番オシレータの波形が複雑になるほど、より多くの部分音が「fm amount」を増やすことによって生成されます。サイン波が複雑な形を形成するようになる過程を、画面で確認できます。

**重要：**周波数変調の効果は、2 つのオシレータの周波数の比率とモジュレーションの強さの両方で決まります。

### 周波数の比率およびモジュレーションの強さを調整する

- 1 1 番オシレータで「fm」モードをオンにします。
- 2 2 番オシレータをオンにします。
- 3 一方または両方のオシレータの「pitch」パラメータ値を調整します。
- 4 「fm amount」ノブを使用して、周波数変調の程度（強さ）を調整します。



「fm amount」は、「mod」および「via」ポップアップメニューに表示されるソースによってモジュレートできます。314 ページの [Ultrabeat のモジュレーションの概要](#) を参照してください。

## Ultrabeat 1 番オシレータの「side chain」モードを使用する

「side chain」モードでは、1 番オシレータのソースとして外部サイドチェーン入力を使用します。任意のオーディオ・チャンネル・ストリップ、バス、またはライブ入力の信号を、Ultrabeat のフィルタ、エンベロープ、LFO、およびステップシーケンサーを介してルーティングできます。バスをサイドチェーンのソースとして使用すると、バスを出力またはセンドとして提供するタイプのチャンネルストリップからサイドチェーン入力へと信号をルーティングすることができます。そのようなチャンネルストリップには、ソフトウェア音源チャンネルストリップや Aux チャンネルストリップのほか、出力先としてバスが設定されている共通の Aux（サブグループ）へルーティングされるような、複数のチャンネルストリップのミックスなどがあります。

この機能を利用すると、たとえば 1 番オシレータからのオーディオ入力と 2 番オシレータの合成エンジンを併用し、ライブオーディオと合成ドラムサウンドをミックスできます。キット内のドラムサウンドの 1 つを使用し、シーケンス処理したグループで外部オーディオ信号をフィルタするのも、クリエイティブな方法です。

Ultrabeat で「side chain」を使用する場合は、次の 2 点に注意してください：

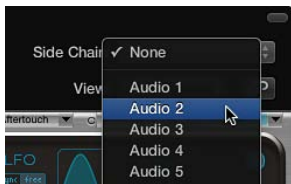
- サイドチェーンは選択されたドラムサウンドのみに影響を及ぼし、Ultrabeat のほかのドラムサウンドやシーケンスは変更されません。
- Ultrabeat をトリガするには、サイドチェーンのオーディオ信号だけでは不十分です。サイドチェーンのオーディオ信号を聴くには、MIDI または Ultrabeat に内蔵されているステップシーケンサーで Ultrabeat を確実にトリガする必要があります。

### Ultrabeat の「side chain」モードを使う

- 1 1 番オシレータで「side chain」をオンにします。



- 2 プラグインウィンドウの上部にある「サイドチェーン」ポップアップメニューから、サイドチェーン入力ソースとして使用するチャンネルストリップを選択します。



- 3 オーディオソース／ホストアプリケーションの再生を開始します。
- 4 MIDI キーボードで、サイドチェーンしたドラムサウンドに対応するノートを演奏します。ステップシーケンサーを使用して、サイドチェーンしたドラムサウンド用のパターンを演奏することもできます。

## Ultrabeat の 2 番オシレータの「phase osc」モードを使用する

フェーズオシレータの波形は、ほぼあらゆる基本シンセサイザー波形へと再成形することができます。

「phase osc」モードでは、2 番オシレータは 1 番オシレータとほとんど同じように動作します。主な違いは、1 番オシレータでは「asym」（Asymmetry）をモジュレートしているときに、2 番オシレータでは「saturation」をモジュレートできるということです。そのため、両方のオシレータが「phase osc」モードで動作している場合は、異なるサウンドが生成されます。

### フェーズオシレータのパラメータ

- ・「**slope**」ノブ：ノブを回して、波形のスロープ（傾き）を設定します。値が大きくなるほど、波形のスロープは大きくなります。スロープが垂直に近くなるほど、生成されるサウンドは鼻にかかった感じが強くなります。
- ・「**saturation**」スライダ：ゲインを上げます。最終的には波形がクリップされます。値を大きくすると、波形がゆがみ、しだいに矩形に近くなります。その結果、対応する奇数の倍音が増大します。
- ・「**asym**」（Asymmetry）スライダ：スライダを動かすと、波形の角度が変化します。値を大きくすると、波形は傾斜してノコギリ波になります。「asym」は「mod」および「via」ポップアップメニューに表示されるソースによってモジュレートできるので、オシレータレベルでダイナミックにサウンドを変更できます。314 ページの [Ultrabeat のモジュレーションの概要](#) を参照してください。

### Ultrabeat のフェーズオシレータで昔からよくある波形を作る

旧式のアナログシンセサイザーの基本波形をフェーズオシレータを使って再現できます。サイン波、矩形波、およびノコギリ波は、「slope」、「saturation」、および「asym」の各パラメータをいろいろ組み合わせて設定した結果、生成されるものです。

以下のいずれかの操作を行います：

- 典型的な方形波を生成するには、「slope」と「saturation」を最大値に、「asym」を最小値に設定します。
- ノコギリ波を生成するには、「slope」を－0.20 に、「saturation」を最小値に、「asym」を最大値に設定します。
- サイン波を生成するには、「slope」、「saturation」、および「asym」を値 0 に設定します。

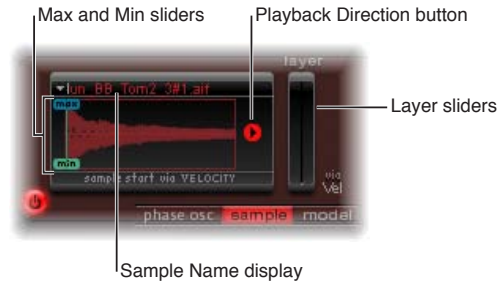
## 基本波形の特性

基本波形ごとの音質について、次の表に概要を示します。

波形	基本トーン	説明
矩形	鼻にかかったサウンド	リード楽器、合成ブリップ、ベースに最適
方形	鈍くウディなサウンド	ベース、クラリネット、オーボエに有用。 方形波（2 番および 3 番オシレータ）の パルス幅は、50% から微細なパルスまで 連続的に設定できます。
ノコギリ	温かみがあり均一	弦楽器、パッド、ベース、および金管楽器 の音に有用
三角	ノコギリ波よりもソフトな甘いサウンド	フルートやパッドに有用
サイン	純粋なトーン	1 番オシレータのサイン波は、2 番オシ レータで周波数変調できます。この種の周 波数変調が FM 合成の基礎になります。

## Ultrabeat 2 番オシレータの「sample」モードを使用する

「sample」モードの場合、2 番オシレータでは音源としてオーディオファイルが使用されます。



### 「sample」モードのパラメータ

- **サンプル名表示**：サンプルの読み込みを実行／解除したり、読み込んだサンプルを Finder で表示したりするときに使用します。波形表示の左上隅の矢印をクリックして開きます。
- **「max」／「min」スライダ**：スライダを動かして、演奏の強弱（受信するベロシティのレベル）の変化に応じてサンプルの開始位置を設定します。
  - **min**：最小のベロシティレベル（1）でのサンプルの開始位置を指定します。
  - **max**：最大のベロシティレベル（127）でのサンプルの開始位置を指定します。

参考：「min」と「max」を同じ値に設定すると、サンプルの開始位置におけるベロシティの効果はありません。
- **再生方向ボタン**：サンプルの再生方向（正方向または逆方向）を変更します。
- **「layer」スライダ**：EXS インストゥルメントから読み込んだ Ultrabeat の出荷時設定のサンプルおよびサウンドは、通常は、着信 MIDI ノートのベロシティによって動的に切り替わる複数のレイヤーで構成されています。受信されたベロシティ値がどのサンプルレイヤーに切り替わるかは、緑色の「layer」スライダ（min）または青色の「layer」スライダ（max）によって決まります。
  - 緑色の「min」スライダで、MIDI ノートのベロシティが 1 のときにトリガされるレイヤーが決まります。
  - 青色の「max」スライダで、MIDI ノートのベロシティが 127 のときにトリガされるレイヤーが決まります。

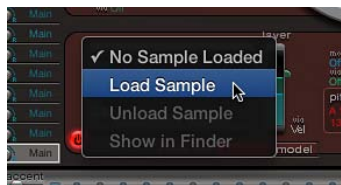
参考：複数のレイヤーを持たないサンプルを 1 つだけ読み込んだ場合は、「Vel layer」スライダが無効になります。

### Ultrabeat の 2 番オシレータにサンプルを読み込む

Ultrabeat の出荷時の設定には、マルチレイヤードラムとパーカッションのサンプルが含まれています。AIFF、WAV、CAF、または SDII ステレオ・インターリーブ・フォーマットの独自のサンプルを読み込むこともできます。

参考：ユーザが読み込んだサンプルでは、ベロシティのレイヤー化機能は使用できません。

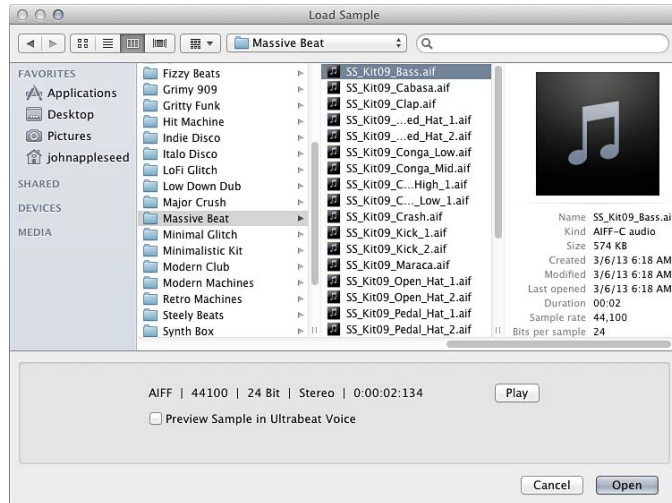
- 1 波形ディスプレイの右上隅にあるポップアップメニューから「Load Sample」を選択します。



- 2 「Load Sample」ウインドウで、使用したいオーディオファイルを表示し、以下のいずれかの操作を行います：
  - 選択したファイルを 2 番オシレータに読み込むには、「開く」をクリックします。
  - 現在の状態を維持するには、「キャンセル」をクリックします。

## Ultrabeat のサンプル読み込みプレビューを使う

サンプルを Ultrabeat に読み込む前に、試聴することができます。



以下のいずれかの操作を行います：

- 読み込む前にオーディオファイル（AIFF、WAV、SD2、CAF、UBS）をプレビューするには、「再生」ボタンをクリックします。ボタンをもう一度クリックすると、再生は停止します。

「再生」ボタンをクリックすると、現在選択しているサンプルファイルがループ再生されます。サンプルは、フィルタ、EQ、エンベロープ、およびその他のシンセサイザーパラメータをすべて無視した未処理の状態で再生されます。

- 複数のファイルを試聴するには、「再生」をクリックしてから、↑キーや↓キーを押したりファイル名をクリックしたりしてファイルを切り替えます。

**参考：**一部のレイヤーは、個別にプレビューすることができません。マルチレイヤー UBS ファイルの場合、サンプルは 75% の固定ベロシティで再生されます。このベロシティ値を使って処理されたレイヤーだけが再生されます。

- 現在選択されているドラムサウンドのサンプルファイルを一時的に置き換えるには、「サンプルを Ultrabeat ボイスでプレビュー」チェックボックスをクリックします。

ドラムサウンドは、「Load Sample」ウインドウが開いていて異なる複数のファイルが選択されている間は、通常（再生されたノート、MIDI リージョンイベント、または Ultrabeat シーケンサーイベント）と同じようにトリガできます。選択したサンプルは、現在のドラムサウンド（あらゆるシンセサイザー処理を含みます）の一部として聴くことができます。

**重要:** サンプルをプレビューするときは、Ultrabeat の音源チャンネルストリップに挿入されたあらゆるエフェクトが聴こえます。

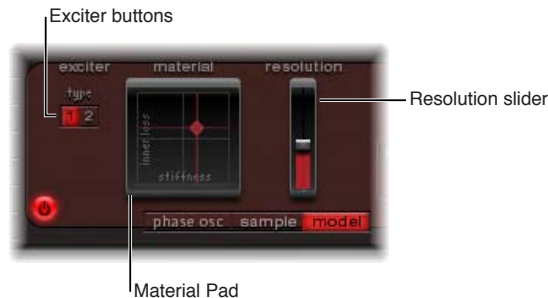
## Ultrabeat 2 番オシレータの「model」モードを使用する

この 2 番オシレータモードでは、コンポーネントモデリングと呼ばれる合成手法を使用します。このトーン生成手法では、ギターのようなオブジェクトの物理的特性を模倣します。その他のオブジェクトは、弦を刺激するために使用され、はじいたり弾いたりといった演奏方法をエミュレートします。「弦」という用語が使用されていますが、「model」モードでは、従来の弦楽器のようには聴こえないサウンドを作ることができます。

弦は、基本のトーンを生み出す要素です。Ultrabeat では、弦の素材（つまり材質）を調整するための一連のパラメータが提供されます。

励振器を使用して、弦をさまざまな方法で振動させます（動かします）。励起（励振）されない限り、弦自体がサウンドを生じることはありません。

振動する弦の信号は、シンセサイザーセクションのフィルタやアンプに送られます。



### 「model」モードのパラメータ

- 「**exciter**」ボタン：クリックして、2 つの対照的な励振器から 1 つ選択します。それぞれ異なるサウンド特性を備えています（「type 1」と「type 2」）。

**参考：**ここでは、励振器は弦の振動を開始するためのトリガ装置です。同名のエフェクトプラグインと混同しないでください。

- 「**material**」パッド：弦の剛性（「stiffness」）および減衰（「inner loss」）パラメータを調整して、弦の基本のトーンを指定します。
  - **inner loss**：弦の素材（スチール、ガラス、ナイロン、または木材）によって生じる、弦の減衰をエミュレートします。これは周波数に依存する損失で、それによってディケイフェーズでサウンドがより柔らかくなります。
  - **stiffness**：弦の硬さを設定します。実際には、これは弦の素材と直径（より正確には、断面の慣性モーメント）によって決まります。硬い弦では倍音が基本周波数の整数倍にならず、不協和な振動が発生します。その結果、より高い周波数を含んだ倍音になりますが、上下のノートが若干調子の外れた音になることがあります。
- 「**resolution**」スライダ：スライダを動かして、計算精度を設定します。大きい値ほど、倍音が増加します。小さい値ほど、倍音が減少したり不協和なスペクトルが発生したりします。

### Ultrabeat の「material」パッドを使う

「inner loss」および「stiffness」パラメータの位置の組み合わせによって、弦の素材と、それによるサウンドの全体的な音色が決まります。シンセサイザーの一般的な用語でいうなら、これらのパラメータの組み合わせはオシレータセクションの波形セクタ/ジェネレータに似ていると考えることもできます。弦のデフォルトのピッチは C3（中央の C）です。

- 「inner loss」と「stiffness」パラメータの位置を同時に調整するには、「material」パッドで x および y 座標に対応するボールをドラッグします。
  - 「stiffness」値を小さくすると同時に「inner loss」値を小さくすると、メタリックなサウンドになります。
  - 「stiffness」を大きくすると、ベルやガラスのようなサウンドになります。「stiffness」の値を極端に大きくすると、弦の音は金属の棒のようになります。

- 「stiffness」レベルは小さいままで「inner loss」値を大きくすると、ナイロンやガットの弦をエミュレートできます。
- 「stiffness」値を大きくすると同時に「inner loss」値を大きくすると、木のような素材がシミュレートされます。

**参考:** Option キーを押したままボールをクリックすると、すべての弦パラメータがデフォルト値にリセットされます。

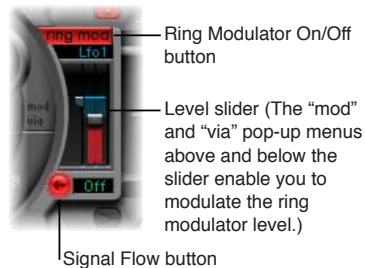
## Ultrabeat のリングモジュレータ

リングモジュレーションは、ベルのような不協和成分の多い金属音を生成することのできる強力なツールです。

Ultrabeat のリングモジュレータは独立した音源として動作します。1 番オシレータや 2 番オシレータの信号とは無関係に、リングモジュレータの信号はフィルタをバイパスさせたり、フィルタに送ったりできます。音量の調節も可能です。

**重要:** リングモジュレータの信号は 1 番オシレータおよび 2 番オシレータで生成される信号とは無関係ですが、リングモジュレータの信号を使用する場合は両方のオシレータを有効にする必要があります。リングモジュレータは出力信号の生成に 2 つのオシレータの信号を必要とするため、一方のオシレータがオフになると、リングモジュレータは自動的にミュート状態になります。

リングモジュレータによって生成される実際のサウンドは 2 つのオシレータのパラメータ設定に大きく依存しています。特に、各オシレータの関係を調節すると、リングモジュレータ信号のサウンドは直接影響を受けます。ただし、オシレータの個々のレベルがリングモジュレータの処理（または出力）に影響することはありません。



### リングモジュレータのパラメータ

- 「ring mod(dulator)」ボタン：リングモジュレータのオン／オフを切り替えます。  
**参考：**（設定が適切かどうかを判断するために）リングモジュレータの信号だけを聴きたい場合は、両方のオシレータの音量を一時的に値 0 に設定します。
- レベルスライダ：リングモジュレータの出力音量を調節します。
- 「mod」／「via」ポップアップメニュー：レベルパラメータのモジュレーションソース（およびオプションで「via」ソース）を選択します。それぞれのソースが有効になると、小さいスライダ（ハンドル）がレベルスライダの対応する側に表示されます。314 ページの [Ultrabeat のモジュレーションの概要](#) を参照してください。
- 信号経路ボタン：リングモジュレータ信号のルーティングを指定します。信号は、フィルタへ送信される（信号経路ボタンが赤くなる）か、EQ セクションへ直接送信されます（信号経路ボタンはグレイのまま）。信号経路ボタンの矢印は、ルーティングの方向を示しています。  
**参考:** 信号経路ボタンは、リングモジュレータの出力信号のルーティング方法を指定するものです。このボタンを押しても、リングモジュレータがオンまたはオフになるわけではありません。



## Ultrabeat のノイズジェネレータ

Ultrabeat の柔軟なノイズジェネレータで、さまざまなパーカッションサウンドやサウンド要素を作成できます。ノイズジェネレータには Ultrabeat のメインのフィルタとは別に動作する独自のフィルタがありますが、このノイズジェネレータフィルタをサウンド全体に使用することもできます。

技術的には、ノイズ信号にはあらゆる音の周波数がほぼ均等な音量レベルで含まれています。スペクトル内のすべての周波数が聴こえるため、ノイズ信号内のどの調性（ピッチ）も人間が聴き分けることは困難です。それにもかかわらず（あるいはその直接的な結果として）、ノイズはドラムサウンドを作成するためには欠かせない要素です。



### ノイズ・ジェネレータ・パラメータ

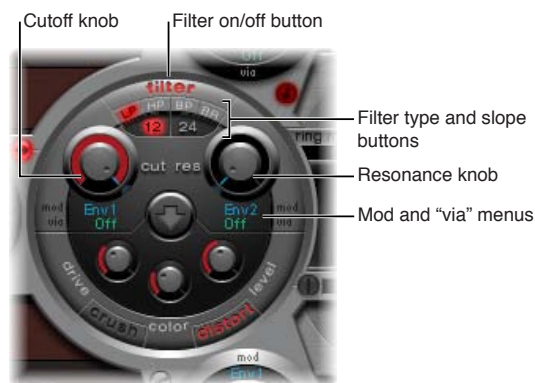
- ・ **オン/オフボタン**：ノイズジェネレータのオン/オフを切り替えます。ドラムサウンドをプログラミングする場合、個々の音源をオンにしたりオフにしたりできます。この方法でサウンドの各コンポーネントを個別に聴いたり、削除したりすることもできます。
- ・ **フィルタ・タイプ・ボタン**：ノイズジェネレータの内蔵フィルタのフィルタ・タイプをローパス、ハイパス、バンドパスから切り替えます。
  - ・ **「LP」（ローパス）**：このフィルタ・タイプにすると、カットオフ周波数より下の周波数成分が通過（パス）するようになります。フィルタのスロープは 12 dB/Oct に固定されます。
  - ・ **「HP」（ハイパス）**：このフィルタ・タイプにすると、カットオフ周波数より上の周波数成分が通過（パス）するようになります。フィルタのスロープは 12 dB/Oct に固定されます。
  - ・ **「BP」（バンドパス）**：中心周波数（「cut」ノブで指定）の周囲の周波数範囲を通過（パス）させます。それ以外の周波数はすべて遮断されます。この周波数帯域の幅は、「res」パラメータで決まります。バンドパスフィルタは、周波数帯の中心周波数の両側でスロープが 6 dB/Oct である、ローパスフィルタとハイパスフィルタを組み合わせたと考えることもできます。
  - ・ **「byp」（バイパス）**：内蔵フィルタを無効にします。
- ・ **「cut (off)」および「res (onance)」ノブ**：ノブを回して、内蔵フィルタのカットオフ／中心周波数とレゾナンス／帯域幅の動作を指定します。
  - ・ **「cut」ノブ**は、信号がブーストまたはカットされる、周波数スペクトルの位置を定義します。「cut」ノブの値を調節することで、選択したフィルタ・タイプに応じて、サウンドを暗くしたり（LP）、細くしたり（HP）、鼻にかかったようにしたり（BP）することができます。カットオフは、「mod」および「via」ポップアップメニューのソースによってモジュレートできます。
  - ・ **「res」の値**を大きくすると、カットオフ周波数の周囲の周波数が増大します。値は、0（増加なし）から、レゾナンスの値が高くてフィルタの自励発振が起きるまでの範囲となります。自励発振は、アナログフィルタ回路では一般的な現象です。自励発振は、レゾナンスの値が大きく、フィルタが自己フィードバックして固有周波数で振動を始めたときに発生します。

- 「**dirt**」ノブ：このパラメータは、ノイズジェネレータ用に特別に開発されました。大きい値にすると、ホワイトノイズ信号が変化して、ざらつき感が増えます。「dirt」パラメータは、「res」の値が高い場合に特に有効です。「dirt」は、「mod」および「via」ポップアップメニューのソースによってモジュレートできます。
- 「**vol**」ノブ：ノブを回して、ノイズジェネレータの出力レベルを設定します。音量は、「mod」および「via」ポップアップメニューのソースによってモジュレートできます。
- **信号経路ボタン**：ノイズジェネレータの信号をメインの **Ultrabeat** フィルタを経由してルーティングするか、EQ（出力）セクションへ直接送るかを指定します。オンになっている場合はボタンが点灯し、矢印で信号経路の向きが示されます。

**参考**：信号経路ボタンは、ノイズジェネレータ内の独立したフィルタには影響を与えません。独立したフィルタを無効にするには、「byp」ボタンを使います。したがって、ノイズジェネレータの信号を 2 回フィルタリングできます。ノイズジェネレータの信号にメインフィルタをバイパスさせ、メインフィルタはほかのドラムサウンド処理のために開放しておくとい場合もあります。

## Ultrabeat のフィルタセクションを使用する

Ultrabeat には、ドラムサウンドの音色を大幅にまたはわずかに変化させることができる、強力なマルチモードフィルタがあります。



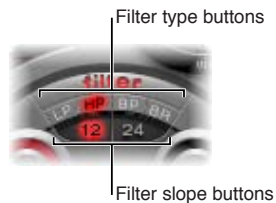
### フィルタパラメータ

- 「**filter**」(オン/オフ) ボタン：フィルタセクション全体のオン/オフを切り替えます。フィルタを適用すると、最終的に生成される音が大きく変わってしまうので、ほかのパラメータを調整している間は、フィルタセクションを無効にしておくといでしょう。「filter」というラベルが赤色になっていればフィルタが適用されています。グレイの場合、フィルタは無効です。
- **フィルタ・タイプ・ボタン**：フィルタ・タイプをローパス、ハイパス、バンドパス、またはバンド遮断から切り替えます。
- **フィルタのスロープボタン**（「12」および「24」）：フィルタのスロープを切り替えます。
- 「**cut (off)**」および「**res (onance)**」ノブ：ノブを回して、フィルタのカットオフ／中心周波数とレゾナンス／帯域幅を設定します。
- 「**mod**」／「**via**」ポップアップメニュー：カットオフおよびレゾナンスパラメータのモジュレーションソース（および「via」のソース）を選択します。315 ページの [Ultrabeat の mod/via モジュレーション](#) を参照してください。

### Ultrabeat のフィルタ・タイプを設定する

Ultrabeat のフィルタはいくつかのモードで動作できるため、特定の周波数帯域を消去したり強調したりすることができます。

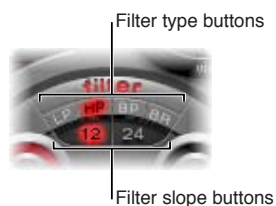
- フィルタ・タイプを選択するには、以下のいずれかのボタンをクリックします：
  - ・「LP」(ローパス)：このフィルタ・タイプにすると、カットオフ周波数より下の周波数成分が通過（パス）するようになります。「LP」に設定するとローパスフィルタになります。「LP」モードでは、フィルタのスロープは 12 または 24 dB/Oct に設定できます。
  - ・「HP」(ハイパス)：このフィルタ・タイプにすると、カットオフ周波数より上の周波数成分が通過（パス）するようになります。「HP」に設定するとハイパスフィルタになります。「HP」モードでは、フィルタのスロープは 12 または 24 dB/Oct に設定できます。
  - ・「BP」(バンドパス)：中心周波数（「cut」ノブで設定）の周囲の周波数範囲を通過（パス）させます。それ以外の周波数はすべて遮断されます。この周波数帯域の幅は、「res」パラメータで決まります。バンドパスフィルタは、周波数帯の中心周波数の両側でスロープが 6 または 12 dB/Oct である、ローパスフィルタとハイパスフィルタを組み合わせたものとも考えることもできます。
  - ・「BR」(バンド遮断)：中心周波数（「cut」ノブで設定）の周囲の周波数範囲を阻止し、その外側の成分のみを通します。この周波数帯域の幅は、「res」パラメータで決まります。



### Ultrabeat のフィルタスロープを設定する

大半のフィルタでは、カットオフパラメータで設定された周波数範囲外の信号成分を完全に除去できるわけではありません。カットオフ周波数周辺の周波数は、カットオフ周波数から離れている周波数よりも減衰幅が小さいことが普通です。スロープの値が大きくなるほど、カットオフ周波数周辺の周波数とそこから離れた周波数とのレベルの差がはっきりと現れます。

- 「12」dB または 「24」dB ボタンをクリックします。フィルタ用に選択されたスロープ（カーブ）は、成分をどの程度阻止するか、1 オクターブあたりのデシベル数で表します。スロープが急であるほど、カットオフ周波数より下の信号が受ける 1 オクターブあたりの影響のレベルが大きくなります。



### Ultrabeat のフィルタ cut (off) パラメータを使う

- カットオフ周波数（「cut」）パラメータを回して、信号の明るさを制御したり、信号の中心周波数を指定したりします。
  - ・ ローパスフィルタでは、カットオフ周波数を高く設定するほど、高い周波数成分が通過するようになります。
  - ・ ハイパスフィルタでは、カットオフ周波数よりも低い周波数成分が遮断され、それよりも高い周波数成分だけが通過するようになります。
  - ・ バンドパスフィルタ／バンド遮断フィルタでは、カットオフ周波数によってそのフィルタの中央周波数が決まります。

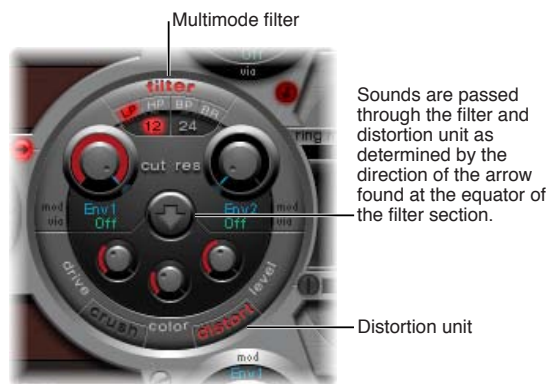
### Ultrabeat のフィルタ res (onance) パラメータを使う

- レゾナンス (「res」) パラメータを回して、指定したカットオフ周波数より上または下の信号部分を強調または遮断したり、カットオフ周波数の周囲の周波数帯の幅を指定したりします。
  - ・ ローパスフィルタでは、カットオフ周波数より下の信号を強調または遮断します。
  - ・ ハイパスフィルタでは、カットオフ周波数より上の信号を強調または遮断します。
  - ・ バンドパスフィルタ／バンド遮断フィルタでは、レゾナンスによって (カットオフ周波数パラメータで設定された) 中心周波数の周囲の周波数帯の幅が決まります。

### Ultrabeat のフィルタとディストーションユニットを通る信号経路の順序を設定する

2 つのオシレータ、リングモジュレータ、およびノイズジェネレータの出力信号は、Ultrabeat の中央にあるフィルタセクションに送られます (さまざまな信号経路ボタンでバイパスしないようにしてある場合)。フィルタセクションでは、マルチモードフィルタとディストーションユニットを使用できます。

- 矢印をクリックすると、信号経路は以下のいずれかの順序に変化します：
  - ・ ディストーションユニット、フィルタ回路の順 (矢印上向き)
  - ・ フィルタ回路、ディストーションユニットの順 (矢印下向き)。



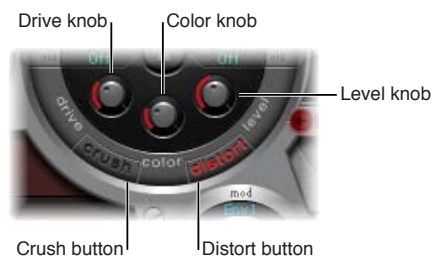
## Ultrabeat のディストーション回路

ディストーション回路によって、ビットクラッシャーまたはディストーションエフェクトのいずれかが提供されます。

ビットクラッシャーは、サウンドのデジタル分解能 (測定単位はビット) を低減して、デジタル風の特色を持つサウンドを意図的に作り出します。ディストーションエフェクトは、アナログのディストーションユニット上で試行します。ここでは、レベルをオーバードライブすることでサウンドにディストーションをかけます。

これら 2 つの方法によって得られるディストーションは、それぞれ独特の調子を持ったものになります。ディストーションを使うとよりアナログ的な音になり、ビットクラッシャーを使うとだれが聴いてもデジタル的なサウンドになります。

**参考：**フィルタセクションの矢印によって、ディストーション回路がマルチモードフィルタの前または後のどちらに挿入されるのが決まります (309 ページの [Ultrabeat のフィルタとディストーションユニットを通る信号経路の順序を設定する](#) を参照)。



### ディストーションパラメータ

- 「**crush**」／「**distort**」ボタン：使用したいモードを有効にします。有効なエフェクトタイプの名前は赤字で示されます。どちらのボタンも有効でない場合、ディストーション回路はバイパスされます。
- 「**drive**」ノブ：ディストーション量を制御します。
- 「**color**」ノブ：ディストーションの基本トーンを指定します。値を上げると明るいサウンドになります。値を下げると暗く暖かなトーンになります。
- 「**level**」ノブ：ディストーションモードでは、ディストーションエフェクトの出力レベルを設定します。ビット・クラッシャー・モードでは、ディストーション（ビットクラッシュ）を開始する前に達しなければならない、音源からの入力信号のしきい値レベルを設定します。

## Ultrabeat 出力セクション

### Ultrabeat 出力セクションの概要

2つのオシレータ、リングモジュレータ、およびノイズジェネレータの出力信号は、各信号経路ボタンの状態に応じて、Ultrabeat の出力セクションヘルレーティングされます。このルーティングは、直接、またはフィルタとディストーションセクションを経由して行われます。

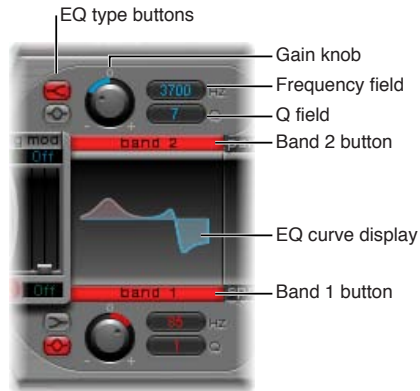
信号は2つのイコライザ (EQ)、「**pan mod (pan modulation)**」／「**spread (stereo spread)**」セクション（初期設定の順番）を経由して、出力セクションに渡された後、選択したサウンドの最終レベルが設定され、トリガ動作が調節されます。



- **2 バンド EQ**：各ドラムサウンドの音質を正確に制御します。
- 「**pan mod (pan modulation)**」と「**spread (stereo spread)**」パラメータ：「**pan mod (pan modulation)**」は、ドラムサウンドのパン位置を変更します。「**spread (stereo spread)**」は、ステレオイメージの空間的な広がりを定義します。
- **voice volume**：各ドラムサウンドのデフォルトレベルを設定します。
- **トリガ・モード・コントロール**：Ultrabeat が着信 MIDI ノート进行处理する方法について指定します。これはサウンドごとに独立して定義されます。

## Ultrabeat 2 バンド EQ を調整する

2つのイコライザバンドは、ほぼ同一の機能を備えています。各バンドは個別に調整できます。



### 2 バンド EQ パラメータ

- 「band 1」 / 「band 2」 ボタン: クリックして各バンドのオン/オフを切り替えます。有効になると、ラベルは赤く表示されます。どちらの EQ も無効な場合、信号は未処理のまま通過します。「band 1」はローシェルピング EQ です。「band 2」はハイシェルピング EQ です。
- EQ タイプボタン: 2 つの EQ タイプが切り替わります: シェルピングが上のボタン、ピークが下のボタンです。
  - シェルピングモードでは、設定周波数より高いまたは低い周波数がすべて増加または減少します。
  - ピークモードでは、設定した周波数付近の周波数だけが影響を受けます。

参考: シェルピング EQ は、シンセサイザーのローパスフィルタおよびハイパスフィルタと同じように動作します。主な違いは、ローパスおよびハイパスフィルタは特定の周波数を抑制する（フィルタ除去する）だけですが、シェルピング EQ は対象の周波数を増幅することもできます。

- ゲインノブ: 正の値は、「EQ type」と周波数設定によって指定された特定の周波数範囲を増幅します。負の値は、周波数範囲のゲインを低減します。ゲインノブがゼロに設定されている場合、EQ は無効になります。Option キーを押しながらゲインノブをクリック（またはゲインノブの上の「0」をクリック）すると、ニュートラルの位置に設定されます。
- 周波数 (Hz) フィールド: 上下にドラッグして、増幅または減少させる周波数範囲を設定します。Option キーを押しながらパラメータをクリックすると、値がニュートラル位置に設定されます: この値は「band 1」が 200 Hz、「band 2」が 2000 Hz です。
- 「Q」フィールド: 上下にドラッグして、Q (quality) 値を設定します。サウンドの Q のエフェクトは、選択した EQ タイプによって異なります:
  - シェルピングフィルタを選択した場合: Q 値が大きくなると、スレショルド周波数付近の帯域がより強調されます。
  - ピーク EQ を選択した場合: Q 値は選択される周波数帯域の幅を決定します。Q 値が低いと、ゲインノブを使った増幅または低減の対象として広い帯域が選択され、Q 値が高いと、非常に狭い帯域が選択されます。

各 EQ バンドは、周波数応答カーブのパラメータ変化を表示します。このディスプレイから各バンドのゲイン、「Hz」、「Q」パラメータにアクセスできます。

### グラフィカルな EQ カーブを編集する

以下のいずれかの操作を行います:

- EQ 周波数を変更するには、水平方向にドラッグします。
- ゲインを変更するには、垂直方向にドラッグします。
- Q 値を変更するには、EQ カーブのピーク（最大点）に表示されるハンドルをドラッグします。

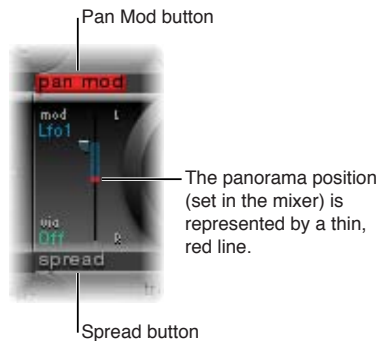
## Ultrabeat のパンモジュレーションとステレオスプレッド

### Ultrabeat のパン・モジュレーション・モード

EQ の出力信号は、「pan mod (pan modulation)」／「spread (stereo spread)」セクションへ渡されます。このセクションでは、ステレオ空間のサウンドの配分をモジュレートしたり（パン・モジュレーション・モード）、サウンドのステレオ空間を広げたり（ステレオ・スプレッド・モード）することができます。

「pan mod (pan modulation)」は、「mod」（および「via」）のソースに応じてドラムサウンドのパン位置をさまざまに変化させます。

**参考:**ここで設定したモジュレーションは、Ultrabeat のアサインメントセクションのミキサーで設定したパン位置と関連しています。



### パン・モジュレーション・パラメータ

- 「**pan mod**」ボタン: クリックしてパンモジュレーションモードをオンにします。どちらのモードも無効な場合、信号は未処理のまま通過します。
- 「**mod**」／「**via**」ポップアップメニュー: パンモジュレーションのモジュレーションソースと「via」のソースを選択します。
- 「**mod**」／「**via**」スライダ: 青色と緑色のコントロールは、「mod」および「via」のモジュレーションの程度（強さ）を設定します。

**参考:**このセクションに表示されたパン位置を表す赤線は、直接動かすことはできません。この線を動かすには、ミキサーセクションのパンノブを回転させます。



### Ultrabeat のステレオ・スプレッド・モード

EQ の出力信号は、「pan mod (pan modulation)」／「spread (stereo spread)」セクションへ渡されます。このセクションでは、ステレオ空間のサウンドの配分をモジュレートしたり（パン・モジュレーション・モード）、サウンドのステレオ空間を広げたり（ステレオ・スプレッド・モード）することができます。

「spread (stereo spread)」をクリックすると、ステレオイメージの空間的な広がりが強まります。



#### ステレオ・スプレッド・パラメータ

- ・「**spread**」ボタン：クリックしてステレオ・スプレッド・モードをオンにします。どちらのモードも無効な場合、信号は未処理のまま通過します。
- ・「**Lo Freq (uency)**」スライダ：スライダを動かして、低周波数の幅（拡張のエフェクト）を調節します。値を高くすると、エフェクトがより強くかかります。
- ・「**Hi Freq (uency)**」スライダ：スライダを動かして、高周波数の幅を調節します。

### Ultrabeat の「voice volume」コントロール

「voice volume」ノブを使って、個々のドラムサウンドの出力音量を調節します。「voice volume」ノブによる調節は、厳密に言えば、4 番エンベロープを使用して、4 番エンベロープのアタックフェーズ後に選択したドラムサウンドの最大レベルを設定する操作です。

**参考：**4 番エンベロープ（ENV 4）は、選択したサウンドのレベル制御に始めから割り当てられています。キット内の各サウンドにはこのほかに 3 つのエンベロープとその他のモジュレーションソースがあり、ほかの合成パラメータを制御するために使用できます。

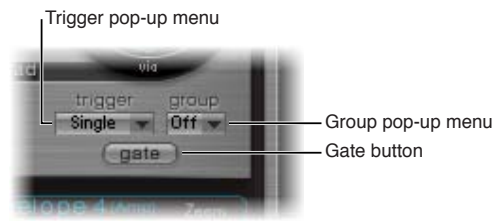


「voice volume」に対する 4 番エンベロープの強さは、「via」のソースによってモジュレートできます。

**参考：**「voice volume」は、ミキサーのレベルスライダによる操作より先に行います。この方法によって、個々のドラムサウンドの初期音量を、ドラム・キット・ミキサーの相対レベル（アサインメントセクションのミキサーで変更します）から独立して設定できます。 [Ultrabeat アサインメントセクションの概要](#)を参照してください。

## Ultrabeat のトリガモードを変更する

Ultrabeat が連続して受け取るノートの処理方法は、サウンドごとに独立して設定されます。Ultrabeat によるこの処理を制御できるパラメータは、トリガ・モード・セクションにあります。



### トリガモードのパラメータ

- ・「**trigger**」ポップアップメニュー：「Single」または「Multi」トリガモードを選択します。
  - ・ **Single**：新しいトリガノートによって、現在再生中のノートがカットオフされます。
  - ・ **Multi**：新しいノートを再生すると、現在再生中のノートは、個々のアンプリチュードエンベロープ設定（Env4）に応じて継続的に減衰し続けます。
- ・「**group**」ポップアップメニュー：「Off」および設定「1」～「8」から選択します。同一グループに 2 つの異なるサウンドを割り当てた場合、新しいノートメッセージを受け取ると 2 つのサウンドが相互にカットオフします。同時に再生できるサウンドは、グループで 1 つだけです。

この機能が一般的に使用されるのは、ハイハットサウンドをプログラミングする場合です。実際にハイハットを再生すると、オープンハイハットの派手な響きは、クローズハイハットのノートによってカットオフまたはミュートの状態になります。この機能は通常、「ハイハットモード」と呼ばれます。

**参考**：「Single」トリガモードの場合、同じサウンドの現在再生中のノートだけがカットオフされます。グループに割り当てられたサウンドにより、演奏されるノートにかかわらず、グループ内のほかのすべてのサウンドがカットオフされます。

- ・「**gate**」ボタン：ゲート機能のオン／オフを切り替えます。この機能を有効にした場合は、エンベロープの設定にかかわらず、MIDI ノートが開放される（MIDI ノートオフ）と同時にサウンドがただちにカットオフされます。

**参考**：ゲート機能を使用すると、「Logic Pro」または Ultrabeat の内蔵シーケンサーから送られるノートオフイベント後、特定のサウンドが再生されなく（つまり、聴こえなく）なります。リズムトラックをプログラミングするときは、ノートの長さが重要かつクリエイティブな要素となることがあります。

## Ultrabeat のモジュレーション

### Ultrabeat のモジュレーションの概要

Ultrabeat では、多数のサウンドパラメータの動的な制御が可能です。Ultrabeat は、モジュレーションソースとして、2 種類の LFO、4 つのエンベロープジェネレータ、ベロシティ、およびユーザ定義可能な 4 種類の MIDI コントローラを備えています。

Ultrabeat のモジュレーション経路は、次の 3 つの主要な要素を備えています：

- ・ **モジュレーションターゲット**：モジュレートしたいシンセサイザーパラメータ。
- ・ **モジュレーションソース**：ターゲットをモジュレートするパラメータ。
- ・「**via**」のソース：最初のモジュレーションの度合いに影響を与える 2 番目のモジュレーションソース。

**参考**：複数のモジュレーションルーティングで、同じソースや同じ「via」コントローラを使用できます。

## Ultrabeat の mod/via モジュレーション

調節可能な値（モジュレーション深度または強さと呼びます）と「mod」パラメータを使用して、サウンドパラメータをモジュレートできます。2 つの LFO、4 つのエンベロープジェネレータ、および「Max」をこのモジュレーションのソースとして選択できます。

「via」はモジュレーションエフェクトに対して、1 番目のモジュレーション（「mod」）の深度を別のソースでモジュレートすることで影響を及ぼします。この 2 番目のモジュレーションの強さは「via」パラメータで設定します。「via」モジュレーションのソースには、ベロシティおよびユーザー定義可能な 4 つの MIDI コントローラがあります。

たとえば、「via」モジュレーションを使って、ベロシティを強く演奏するほどピッチが高くなるようにします。キーを強く弾くほどピッチが高い音になります。これはたとえばタムタムの合成サウンドに最適です。この経路を作成するには、オシレータのピッチの「mod」ソースとしてエンベロープ（Env）、「via」ソースとしてベロシティ（Vel）を使用します。

次の例で考えてみましょう：

「cut」（Cutoff）パラメータのデフォルト値は、0.50 です。モジュレーションソースは青色の「mod」ポップアップメニューでも緑色の「via」ポップアップメニューでも選択されていません。下の図では両方とも「Off」になっています。



「mod」ポップアップメニューでモジュレーションソースを選択すると（次の図では「Env1」）、ノブの周りのリングがオンになります。リングをドラッグして、「mod」ソースの影響を受けたときの「cut」パラメータの値（この例では 0.70）を設定します。

参考：正確な値はパラメータの調整時にヘルプタグに表示されます。



「via」ポップアップメニューでモジュレーションソース（次の図では「CtrlA」）を選択すると、「mod」リング上に動かすことができるスライダが表示されます。このスライダをドラッグすると、「via」ソースを使っているときの最大モジュレーション値（この例では 0.90）を設定できます。



「mod」と「via」のコントロールは、モジュレートしたパラメータの（デフォルト値に対する）最小値および最大値を表しています。

この例で、フィルタの「cut」（Cutoff）の周波数は、デフォルト値 0.50 に設定されています。「mod」ソース（Env1）によって、サウンドのアタックフェーズで「cut」の値が 0.50 から 0.70 に増加した後、ディケイフェーズで 0.50 に減少します。

「via」ソース「CtrlA」が導入されると、次のような処理が発生します：「CtrlA」が最小値の場合は、何も変更されません。カットオフはエンベロープ（Env1）によって 0.50 ～ 0.70 の間の値でモジュレートされます。「CtrlA」を最大値にすると、エンベロープジェネレータでは、0.50（デフォルトの「cut」の値）～ 0.90（「via」の量）の間でパラメータ値が変化します。

「mod」および「via」のモジュレーションソースによる、基本パラメータへの最大の影響度を確認できます。「mod」ポイントと「via」ポイントの間の領域は、「via」モジュレーションソースによってモジュレーション深度がさらに変化する度合いを示しています。この例では、「CtrlA」によって送られる値に応じて、カットオフの値は 0.70 ～ 0.90 の値を取ることができます。

次に別の例を示します：



カットオフは再度、0.50 に設定されています。「Env1」によってこの値が 0.25 に下がり、「CtrlA」の最大値によってカットオフ周波数が 0 まで下がりました。

Ultrabeat のモジュレーションオプションの簡単さと速さを示す、例を示します：



この例では、演奏の強弱の変化（Vel）を使って（カットオフに影響を与える）「Env1」のモジュレーションの度合いを変更します。2 番目の「via」モジュレーションでは、その方向も制御できます。Ultrabeat でこの設定を試してみてください。面白いサウンドを作成できます。

## Ultrabeat でモジュレーション経路を作成する

以下の説明は、「mod」（および「via」）モジュレーションオプションを備えるすべてのパラメータに当てはまります。

### モジュレーション経路を作成する

- 1 モジュレートしたいパラメータの「mod」ラベルをクリックします。
- 2 「mod」ポップアップメニューからモジュレーションソースを選択します。



- **Off**: 「mod」ルーティングが無効状態になり、「mod」コントロールが調節できなくなります。このような場合、「via」のモジュレーションターゲットが存在しないため、「via」モジュレーションも発生せず、「via」コントロールは非表示になります。
- **Lfo1 ~ Lfo2**: モジュレーションソースとしていずれかの LFO（低周波オシレータ）を選択します。
- **Env1 ~ Env4**: モジュレーションソースとしていずれかのエンベロープジェネレータを選択します。
- **Max**: 静的なモジュレーションが最大レベルで発生します。「mod」値を「Max」に設定すると、「via」パラメータがモジュレーションターゲットへ直接ルーティングされます。この場合、「Vel」を「mod」ポップアップメニューのソースとしては使用できなくても、ベロシティを直接モジュレーションソースとして使用することができます。

ヒント: CtrlA、CtrlB、CtrlC、または CtrlD を使って、外部 MIDI フェーダーユニットを設定することもできます (318 ページの [Ultrabeat の MIDI コントローラ A ~ D を割り当てる](#) を参照)。「Max」メニュー項目を使って、「via」ソース (CtrlA、CtrlB、CtrlC、または CtrlD) を、MIDI フェーダーデバイスのフェーダーで制御したいパラメータへルーティングします。

- 3 「via」ソースを割り当てる場合は、「via」ポップアップメニューから以下のいずれかを選択します。
  - **Vel**: ベロシティが「via」のモジュレーションソースとして使用されます。
  - **CtrlA ~ CtrlD**: これらの連続したコントローラのいずれかを選択し、4 台の外部 MIDI コントローラに割り当てることができます。これらの割り当ては、現在の Ultrabeat プラグインインスタンスのすべてのサウンドに適用されます。 [Ultrabeat の MIDI コントローラ A ~ D を割り当てる](#) を参照してください。



- 4 「mod」および「via」コントロールを調節します。

## Ultrabeat の MIDI コントローラ A ~ D を割り当てる

「midi controller assignment」領域で、4 つの各コントローラスロット (CtrlA、CtrlB、CtrlC、CtrlD) に、メニューに表示される任意の MIDI コントローラを割り当てることができます。



この割り当てを使って、Ultrabeat の「via」のモジュレーションソースを制御するように、外部 MIDI コントローラハードウェア (スライダ、ノブ、アフタータッチ、または MIDI キーボードのモジュレーションホイール) を設定できます。

### コントローラを割り当てる

- 割り当てたいコントロールメニュー (CtrlA ~ D) をクリックし、使用したいコントローラの名前または番号を選択します。

### MIDI コントローラ割り当てを登録する

- 1 割り当てるコントロールのメニュー (CtrlA ~ D) をクリックし、「Learn」項目を選択します。
- 2 MIDI キーボードまたは MIDI コントローラユニット上でコントローラを動かします。

**参考：**適切な MIDI メッセージが 20 秒以内に受信されなかった場合、選択されたコントロールは前の値／割り当てに戻ります。

## Ultrabeat の LFO を使用する

「mod」ポップアップメニューでは、同じ 2 つの LFO をモジュレーションソースとして利用できます。

LFO (低周波オシレータ) の信号はモジュレーションソースとして使われます。アナログシンセサイザーでは、LFO の周波数は一般的に 0.1 ~ 20 Hz の範囲です。これは可聴周波数スペクトルの範囲外です。このため、このタイプのオシレータはモジュレーションだけを目的として使われます。Ultrabeat の LFO の最大速度は 100 Hz であり、アナログシンセサイザーには備わっていない広い可能性を持っていると言えます。



### LFO パラメータ

Ultrabeat の両方の LFO に共通したパラメータについて以下に説明します。LFO 1 と LFO 2 は別々に調整できます。

- **LFO 1 および LFO 2 ボタン：**対応する LFO をクリックして選択します。パラメータはそれぞれ個別に調整できます。
- **オン／オフボタン：**選択した LFO のオン／オフを切り替えます。
- **「sync」／「free」ボタン：**LFO の速度 (「rate」) は、ホストアプリケーションのテンポに同期させる (「sync」) ことも、単独で設定する (「free」) こともできます。どちらかのボタンをクリックすると、対応するモードが有効になります。

- 「**rate**」ノブ：ノブを回して、LFO の速度を設定します。「**sync**」／「**free**」の設定に応じて、レートは Hz 単位または拍子単位で表示されます。テンポに同期する場合は後者になります。64 分音符相当から 32 小節分までの範囲で指定できます。3 連符および付点音符の値も設定できます。
- **波形スライダ（および波形表示）**：ドラッグして LFO の波形を決定します。
- 「**cycles**」ノブ／フィールド：ノブを回して、LFO の波形の反復回数を設定します。
- 「**ramp**」ノブ／フィールド：ノブを回して、LFO によるモジュレーションのフェードインまたはフェードアウトにかかる時間を設定します「**ramp**」の値はミリ秒で表示されます。
  - 「**ramp**」を右に回して、LFO のフェードイン時間を設定します。
  - 「**ramp**」を左に回して、LFO のフェードアウト時間を設定します。
  - 中間に設定すると、「**ramp**」は LFO に対して影響しません。

#### Ultrabeat の LFO 波形を設定する

- 波形スライダを左から右へドラッグすると、波形は三角波からノコギリ波、サイン波、方形波へ変化し、中間のさまざまなバリエーションを経て、最終的に矩形波の波形になります。右端まで動かすと、LFO によってランダムな波形が生成されます。

グラフィカル表示には、現在の LFO の波形が示されます。

下の表で、さまざまな波形がサウンドにどのような影響を及ぼすのかについて説明します。2 つの波形の中間の波形は、両方の波形の性質を備えた波形と動作になります。

波形	説明
三角	ビブラート効果に最適です
ノコギリ	ヘリコプターやスペースガンのような音を作るのに最適です。ノコギリ波でオシレータのピッチを強くモジュレートすると、泡を立てているような音になります。ローパスフィルタのカットオフやレゾナンスをノコギリ波で強くモジュレートすると、律動的な効果が得られます。
サイン	なめらかで均一なモジュレーションを作るのに最適です。波形スライダ上で、ノコギリ波と方形波／矩形波との間をスムーズに変形できる位置にあります。
方形／矩形	方形波／矩形波では、LFO が 2 つの値を周期的に繰り返します。矩形波にも 2 種類あって、右側のほうは正の値と 0 とが交互に現れます（単極）。左側の矩形波は、0 から上下に等しい量に設定された正の値と負の値を切り替えます。
サンプル＆ホールド	<p>波形スライダで右端の波形は、<b>ランダム</b>値を出力します。そのランダムな値は一定の周期で選択され、周期は LFO レートによって決まります。<b>サンプル＆ホールド</b>（S &amp; H）という用語は、ノイズ信号から一定間隔でサンプルを取り出す処理を指します。こうして取り出された<b>サンプル</b>の値は、次のサンプルが取り出されるまで<b>保持</b>されます。</p> <p><b>ヒント</b>：ターゲットをオシレータのピッチにしてランダムにモジュレートすると、「<b>ランダム・ピッチ・パターン・ジェネレータ</b>」あるいは「<b>サンプル＆ホールド</b>」という効果を得ることができます。試しに、レートと強度を非常に大きな値に設定して非常に高い音を出してみてください。これは数多くの SF 映画で使われている効果音です。</p>



## Ultrabeat の LFO 波形のサイクルを設定する

LFO は恒常的に振動しています。しかし、打楽器信号では LFO のサイクル（波形全体の繰り返し）を、定義した数に制限することが有効な場合があります。Ultrabeat では、「cycles」パラメータを使って、LFO のサイクル数を設定できます。定義されたサイクル数が終了すると、LFO は振動を停止します。

- 「cycles」ノブを回して、LFO 波形のサイクル数を設定します。「cycles」パラメータの値の範囲は 1 ~ 100 です。「cycles」パラメータでは、ノート・トリガを使って LFO 波形をゼロクロス点で最初から開始するか、発振を継続させるかを指定することもできます。

- 「cycles」値を 1 に設定すると、LFO は非常に基本的な追加のエンベロープジェネレータとして動作します。
- 「cycles」を最大値に設定する（右向きに最大限回す）と、無限大のサイクル数が発生します（LFO の標準的な動作）。着信 MIDI ノートオンメッセージでは LFO をリセットできません。
- 「cycles」を 100 未満の値に設定すると、新規の MIDI ノートオンメッセージごとに LFO がリセットされます（ノートオンリセット）。

LFO サイクルを同じ地点からトリガするか、位相とは無関係に自由に発振させるかの選択は、サウンドのニーズに基づいて決めます。LFO を自由に動作させると、ランダムな要素により、多くのサウンドに豊かな深みが出ます。しかし、打楽器のアタックが犠牲になるので、一般にドラムサウンドには不適切です。

**ヒント:**「cycles」パラメータ値に小さな値を指定し、一方または両方のオシレータの音量（レベル）を制御するために LFO ソースを使用してみてください。これにより、ドラムフラムやハンドクラップが作られます。「cycles」の値を「∞」に設定して LFO の位相をわずかにシフトさせ、ドラムサウンドにアナログな特性を持たせることもできます。

## Ultrabeat のエンベロープの概要

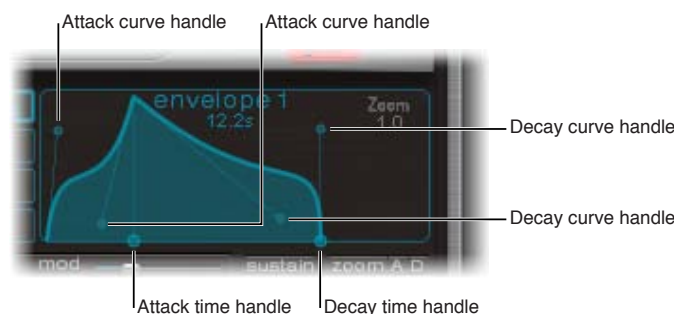
Ultrabeat には、ボイスごとに同一仕様の 4 つのエンベロープジェネレータがあります。省略して「Env1」～「Env4」と表されます。「Env4」は、モジュレーションソースとして使用できることに加え（さまざまなサウンドパラメータの「mod」ポップアップメニュー内）、「voice volume」パラメータに永続的に関連付けられています。つまり、Ultrabeat の各ドラムサウンドは固定型の音量エンベロープジェネレータ（「Env4」）を備えているということです。

**エンベロープジェネレータ**という用語の語源とその基本機能については、424 ページの[アタック、ディケイ、サステイン、およびリリース](#)を参照してください。

エンベロープジェネレータのデフォルトの動作は、キーを押す（ノートオンメッセージ）と、ノートの保持時間に関係なくエンベロープが自然に通過する、**ワンショット・エンベロープ・モード**として知られています。アコースティックパーカッション音源の自然な振る舞いをエミュレートできるため、この設定は打楽器信号に対して理想的です。

サステインパッドやシンバルのサウンドなどの特殊なケースの場合は、サステインモードを有効にして、再生されたノートの長さがエンベロープに反映されるようにすることができます。

Ultrabeat のエンベロープ表示には、エンベロープが独特のデザインで表示されます。このウィンドウはベジェ曲線で構成されていて、2 つのセグメント（アタックとディケイ）によってエンベロープ全体が構成されています。



エンベロープのグラフィックスでは、さまざまなハンドル（ジャンクションポイント）が異なる 2 つのサイズで表示されます。これらのハンドルをドラッグして、エンベロープの形状を調整します。

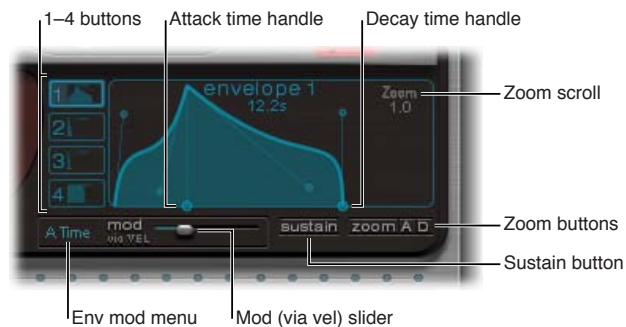
X 軸（下側の水平方向の時間軸）上の 2 つの大きなハンドルはそれぞれ、アタックとディケイの時間を制御します。1 本の垂直線が 1 つ目のハンドルから伸びていて（アタック）、エンベロープをアタックフェーズとディケイフェーズに分割しています。

両方のセグメントに小さなカーブハンドルが 2 つあります。このカーブハンドルを任意の方向にドラッグしてエンベロープの輪郭を変更し、そのアンプリチュードを加工することができます。

また、曲線自体の任意の位置を直接ドラッグして、エンベロープの形を変えることもできます。

## Ultrabeat のエンベロープパラメータ

エンベロープのパラメータを編集するには、最初に「1」～「4」のボタンを使用して、4 つあるエンベロープの 1 つを選択する必要があります。これで、エンベロープ表示ウィンドウで対応するエンベロープのパラメータを編集できるようになります。



### エンベロープパラメータ

- **ボタン「1」～「4」:** 4 つのエンベロープの中から 1 つをクリックして選択します。選択したエンベロープのみを編集できます。選択したエンベロープのボタンの枠が強調表示され、選択内容を反映するようにエンベロープ表示がただちにアップデートされます。
- **アタック時間ハンドル:** ドラッグして、ノートオンメッセージを受信してからエンベロープが最大値に達するまでに必要とする期間を設定します。この期間を**アタックフェーズ**と呼びます。
- **ディケイ時間ハンドル:** ドラッグして、エンベロープのアンプリチュードが最大値（アタックフェーズで定義）に達した後、0 に戻るまでに必要な時間を設定します。
- **「Zoom」スクロールフィールド:** 水平方向にドラッグして、エンベロープ表示の表示内容のサイズを変更します。
- **エンベロープの「mod」ポップアップメニュー:** ベロシティによるモジュレーションターゲットを選択します（エンベロープのアタックフェーズまたはディケイフェーズの時間または形状）。「A Time」、「A Shape」、「D Time」、および「D Shape」から選択します。
- **「mod via VEL」スライダ:** ドラッグして、（エンベロープの「mod」ポップアップメニューで指定されたターゲットの）ベロシティモジュレーションの強さを設定します。
  - 「Shape」をモジュレートする場合、ベロシティの値が小さいと、エンベロープが凹形状になります。値を大きくすると、エンベロープが凸形状になります。
  - 「Time」をモジュレートする場合、ベロシティの値を大きくすると、エンベロープセグメントが短くなります。ベロシティの値を小さくすると、エンベロープセグメントが長くなります。
- **「sustain」ボタン:** クリックしてオンにすると、X 軸上に赤いハンドルと垂直線が表示されます。このハンドルは水平方向にドラッグできますが、動かせるのはエンベロープのディケイフェーズ内だけです。サステインジャンクションポイントでエンベロープが到達するアンプリチュードは、MIDI ノートが開放されるまで維持されます。

**参考:** 「sustain」ボタンがオンになっていないときは、エンベロープはワンショットモードで動作し、ノートの長さ（MIDI ノートオフコマンド）は無視されます。

- 「zoom」(サイズを合わせる) ボタン：クリックすると、エンベロープ表示の幅全体に合わせてエンベロープが拡大します。これで、ジャンクションポイントと曲線の調節が簡単になります。

参考：「zoom」機能がオンになっている場合は、エンベロープ表示領域の右端を越えてディケイハンドルをドラッグしてディケイ時間を延長できます。マウスボタンを放すと、表示領域に適合するようにエンベロープのグラフィックサイズが自動調整されます。

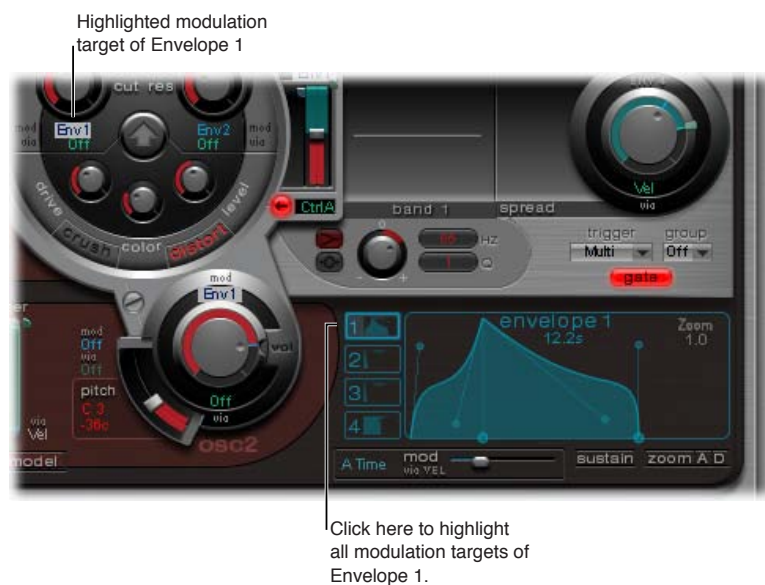
- 「zoom」の「A」／「D」ボタン：クリックすると、エンベロープ表示の幅全体にアタック（「A」）フェーズまたはディケイ（「D」）フェーズのみが表示されます。これで、エンベロープの形状を精密に（ミリ秒単位の値まで）編集できるようになります。

## Ultrabeat のモジュレーション・ターゲット・ディスプレイを使用する

Ultrabeat には、LFO とエンベロープのモジュレーションターゲットを簡単に見つけられる機能があります。

### LFO とエンベロープのモジュレーションターゲットを見つける

- すべてのモジュレーションターゲットを強調表示するには、モジュレーションソースの数値フィールドをクリックします。



## Ultrabeat のステップシーケンサー

### Ultrabeat のステップシーケンサーの概要

Ultrabeat には強力な内蔵ステップシーケンサーがあり、このステップシーケンサーを使って、ポリフォニックのリズムシーケンスやパターンを作成できます。シーケンサーには、クラシックなドラムマシンと同じようなランニングライト方式のコントロールが表示されます。シーケンスおよびパターンを作成する方法は、これらの機器で採用されている方法と多くの場合で共通です。

Ultrabeat のステップシーケンサーは、ハードウェア・ドラム・マシンの機能を拡張し、さまざまなオートメーションおよび編集の機能を備えています。そのため、パターンの任意の位置で、サウンドの音色や全体的なダイナミクスを正確に変化させることができます。ステップシーケンサーは、Ultrabeat で作成できるリズムやサウンドを形作るうえで重要な役割を果たします。

ステップシーケンサーを使用すると、各サウンドのシーケンスに基づいて、すべての Ultrabeat のサウンドをパターン内で組み合わせることができます。そのデザインと使用方法（一般にステップ・プログラミングと呼ばれます）は、アナログ式のシーケンサーやドラムマシンを基にしています。このようなアナログ式だった古い機器とは異なり、Ultrabeat ではほとんどすべてのシンセサイザーパラメータに対して、自動変更をプログラミングすることもできます。

リズムをプログラミングするとき、仕事の進め方やお気に入りの音楽スタイルに合わせて、内蔵のステップシーケンサーまたは「Logic Pro」のどちらかで Ultrabeat を制御できます。この場合、両方のシーケンサーを組み合わせることもできます。両方のシーケンサーを同時に有効にすることが可能で、自動的に相互の同期が取られます。このような状況で「Logic Pro」はマスタークロックとして機能し、Ultrabeat の内部ステップシーケンサーのテンポが決まります。

ステップシーケンスの概念については、[ステップシーケンサーの基礎](#)を参照してください。

### ステップシーケンサーの基礎

アナログステップシーケンサーの基礎をなすアイデアは、通常は際限なく繰り返されるパターン内で、制御電圧を連続して設定し、それを 1 ステップずつ出力するというものです。この原理は、さまざまな電子音楽のスタイルの確立を促しました。電子音楽のスタイルは、パターンの繰り返しから生まれる魅惑的な効果がその根底にあります。

初期のアナログシーケンサーでは通常、さまざまなパラメータを駆動するため、ステップごとに 3 種類の制御電圧が生成されました。最も一般的な使用法は、サウンドのピッチ、アンプリチュード、および音色（カットオフ）をステップごとに制御するというものでした。

多くの場合、アナログシーケンサーのコントロール面には 3 列のノブやスイッチが上下（または左右）に並んでいました。各列は 8 または 16 のステップで構成されていました。各列は、シンセサイザーの（特定のパラメータの）制御入力に接続された制御電圧を出力していました。トリガパルスによってステップ間のテンポが決定されていました。動作ライト（LED）は現在トリガされているステップを示していました。

後期のドラムコンピュータでは、動作ライトを利用したプログラミングの概念も生まれました。最もよく知られている例としては、Roland TR シリーズのドラムマシンです。

MIDI 標準が導入され、音楽作成にパーソナルコンピュータが使用されることが増えたため、ステップシーケンサーとその関連技術は急速に衰退しました。非常に強力なパーソナルコンピュータによって、ステップやパターンの原理に依存しない、より柔軟なレコーディングやアレンジの概念が可能になりました。

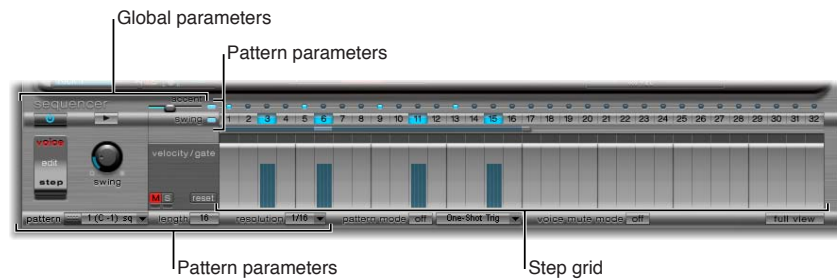
このような技術進歩があるとはいえ、ステップシーケンサーは完全に消え去ったわけではありません。ここ数年、グループボックスというハードウェアが、その扱いがたの分かりやすさから再び注目を集めていて、リズムプログラミング用ツールとして人気があります。

Ultrabeat の内蔵ステップシーケンサーは、基となっているアナログ機器の利点および一般的な動作原理を、大幅に柔軟性を高めた制御オプションと組み合わせることで、リズム作成用の強力なツールとなっています。

## Ultrabeat のステップシーケンサーのインターフェイス

Ultrabeat のステップシーケンサーには、ドラムキットのサウンドごとにシーケンスが 1 つあります。各シーケンスは、最大 32 ステップで構成されます。

パターンは、ドラムキットのすべてのシーケンスのコンテナです。Ultrabeat の設定ごとに最大 24 のパターンを保存して呼び出すことができます。



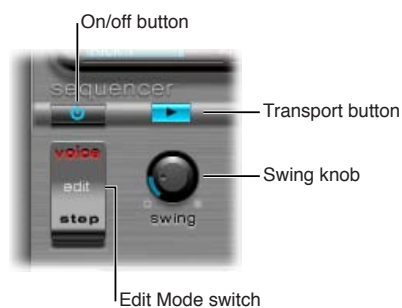
ステップシーケンサーは 3 つのセクションに分かれています。

- **グローバルパラメータ**: ステップシーケンサーのオン/オフの切り替え、再生の制御、各種モードへのアクセス、再生の全体的な雰囲気調整を行えます。 [Ultrabeat のグローバル・シーケンサー・コントロール](#)を参照してください。
- **パターンパラメータ**: 現在選択されているパターンの長さや分解能を制御します。ドラムサウンドごとに、パターンの個々のステップにアクセントを置くこともできます。 [Ultrabeat のパターンコントロール](#)を参照してください。
- **ステップグリッド**: 実際のシーケンス処理はここで実行されます。アサインメントセクションで現在選択されているサウンドの最大 32 ステップのシーケンスが表示されます。グリッドでは、イベントを追加、削除、または変更することができます。 [Ultrabeat のステップグリッドの概要](#)を参照してください。

参考: 別のビューを使用すると、パターンのすべてのドラムサウンドのステップについて、確認と編集を同時に行うことができます。330 ページの [Ultrabeat のステップグリッドのフルビュー](#)を参照してください。

## Ultrabeat のグローバル・シーケンサー・コントロール

すべてのパターンにグローバルに適用されるパラメータは次の通りです。



### グローバル・シーケンサー・パラメータ

- **オン/オフボタン**: ステップシーケンサーのオン/オフを切り替えます。
- **「edit」モードスイッチ**: 「voice」または「step」モードを選択します。
  - **「voice」モード (デフォルト)**: 「voice」モードでは、ドラムサウンドのパラメータを編集すると、ドラムサウンド自体が変化します。
  - **「step」モード**: 「step」モードでは、1 つのステップから次のステップへ、サウンドのパラメータを自動化 (オートメーション) できます。331 ページの [Ultrabeat のステップオートメーションの概要](#)を参照してください。

- ・ **トランスポートボタン**：シーケンサーパターンを開始したり停止したりします。ステップシーケンサーは常に、ホストアプリケーションのテンポと同期します。

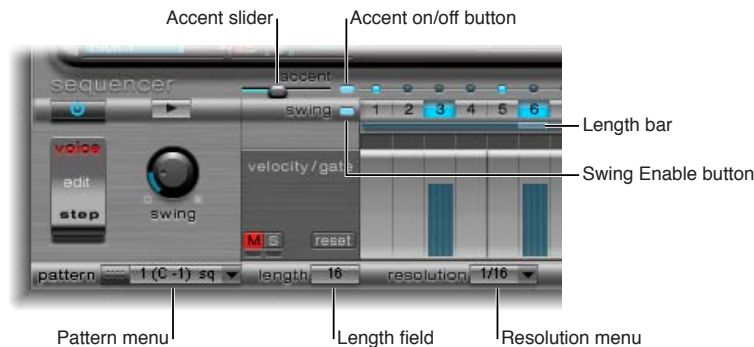
**参考**：トランスポートボタンが青色になっている場合、ステップシーケンサーに着信する C-1 ～ B0 の MIDI ノートは演奏情報として解釈されます。334 ページの [Ultrabeat のステップシーケンサーの MIDI コントロール](#) を参照してください。

- ・ **「swing」ノブ**：ノブを回して、スウィング機能がオンになっているすべてのサウンドに対してスウィングの度合いを設定します。326 ページの [Ultrabeat のスウィング機能を使用する](#) を参照してください。

## Ultrabeat のパターンコントロール

1 つのパターンには、25 すべてのサウンドについて、シーケンスに格納されたすべてのイベントが含まれます。

24 のパターンから 1 つを選択し、キット内のすべてのサウンドにグローバルに影響するパラメータを設定できます。



### パターンパラメータ

- ・ **「pattern」ポップアップメニュー**：クリックして、24 パターンの中から 1 つを選択します。
- ・ **「length」フィールド／バー**：「length」パラメータフィールドの値または「swing」ボタンの下のバーをドラッグして、グリッドの長さを（つまりパターンも）調整できます。
- ・ **「resolution」ポップアップメニュー**：クリックして、パターンの分解能を選択します。「resolution」は、ステップの単位も定義します。たとえば「1/8」に設定すると、グリッドの各ステップが 8 分音符を示すことになります。パターンの長さが 32 ステップだとすると、このパターンは 4 小節の長さになります（この 32 という設定はグリッド全体に適用されます。したがって、すべてのサウンドに対して適用されます）。

**参考**：「length」と「resolution」の設定値の相互関係によって、さまざまな拍子記号を作成できます。たとえば、「length」が 14、「resolution」が 1/16 の場合は、7/8 拍子。「length」が 12、「resolution」が 1/16 の場合は、3/4 拍子。「length」が 20、「resolution」が 1/16 の場合は 5/4 拍子になります。

- ・ **「accent」ボタン／スライダ**：個々のステップを強調する（アクセントを置く）ことができます。330 ページの [Ultrabeat ステップシーケンサーのアクセントを設定する](#) を参照してください。
- ・ **「swing」ボタン**：オンにすると、現在選択されているサウンドのグリッドが、「swing」ノブの設定に従って演奏されます。326 ページの [Ultrabeat のスウィング機能を使用する](#) を参照してください。

コピー＆ペーストコマンドで、「pattern」ポップアップメニューの 24 のパターンを再整理できます。

### ショートカットメニューを使ってパターンをコピーする

- 1 「pattern」ポップアップメニューからコピーしたいパターンを選択します。
- 2 「pattern」ポップアップメニューを Control キーを押したままクリック（または単に右クリック）し、ショートカットメニューから「Copy」を選択します。
- 3 「pattern」ポップアップメニューで対象のパターンを選択します。
- 4 「pattern」ポップアップメニューを Control キーを押したままクリックし、ショートカットメニューから「Paste」を選択します。



### キーコマンドを使ってパターンをコピーする

キーコマンドを使って、パターンをコピーすることもできます。

- 1 「pattern」ポップアップメニューでコピーしたいパターンを選択します。
- 2 Option キーを押したまま「pattern」ポップアップメニューを開き、Ultrabeat のパターンをもう 1 つ選択します。

目的の位置にあるパターンはこのパターンで置き換えられます。

参考：対象のパターンにあるすべての既存のシーケンサーデータが置き換えられます。処理中に気が変わった場合は、ソースパターンの番号を選択します。

### パターンを消去する

- 1 「pattern」メニューで消去したいパターンを選択します。
- 2 「pattern」ポップアップメニューを Control キーを押したままクリック（または単に右クリック）し、ショートカットメニューから「Clear」を選択します。

## Ultrabeat のスウィング機能を使用する

「swing」は、ノートとノートの間の距離を変更します。「swing」パラメータは偶数番のステップに対してのみ影響を与えます。奇数番のステップは変更されません。

どの拍がこれに対応するかは、「resolution」パラメータで選択した設定によって決まります。次の例を参照してください：「resolution」が 1/8 で、「length」が 8 の場合、ステップ 1、3、5、7 のノートが小節内の 4 分音符を意味します。これらのノートは変更されません。これらのノートの間の 8 分音符（ステップ 2、4 など）だけが、スウィング機能によって変化します。変化の大きさは、スウィングの度合い（「swing」ノブで設定）と一致します。

参考：スウィングは、グリッド分解能が 1/8 または 1/16 の場合のみ有効です。325 ページの [Ultrabeat のパターンコントロール](#) を参照してください。

### スウィング機能を使う

- 1 「swing」ボタンをクリックします。

これにより、現在選択されているサウンドのグリッドが、「swing」ノブの設定に従って演奏されます。

- 2 「swing」ノブを調整します。

「0」に設定する（左いっぱい回す）と、スウィング機能は無効になります。ノブを右に回すと、影響を受けるノートが後続のノートの方向にずれます。

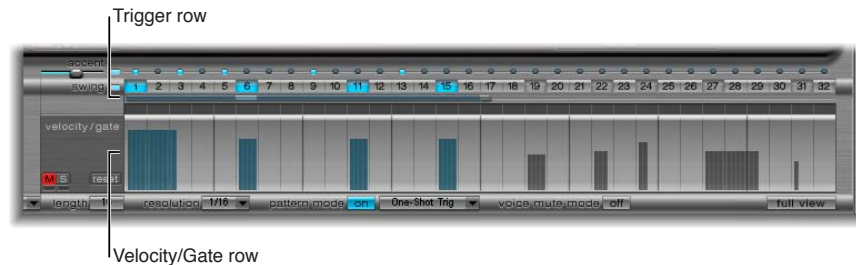


## Ultrabeat のステップグリッド

### Ultrabeat のステップグリッドの概要

ステップグリッドには、シーケンスのステップが 2 行で表示されます。行に表示されるステップは、アサインメント領域で現在選択されているサウンドに対応しています。別のサウンドを選択すると、シーケンサーディスプレイが切り替わり、新たに選択されたサウンドに対応する行が表示されます。

ステップグリッドエリアには、32 のフィールド（ステップ）で区切られた 2 つの行があります。



- **トリガ行**：ボタンをクリックすると、対応する拍のサウンドが有効／無効になります。
- **「velocity/gate」行**：トリガ行で入力したステップの長さ（ゲートタイム）とベロシティを設定します。2 つのパラメータが、1 本のグラフィックバーによって表示されます。
  - バーの高さがベロシティを表します。
  - バーの長さ（左から右へ）がノートの長さを示します。

### ステップを作成する／削除する

トリガ行は「1」から「32」までのボタンで構成されており、選択したシーケンスのステップや拍を表します。対応するステップにトリガイイベントが配置されます。選択したサウンドをいつ（どの拍に対して）再生するかを、ここで割り当てます。

**参考**：ステップシーケンサーの動作中にステップを作成したり削除したりすることができます。



#### ステップを作成する

- 1 アサインメントセクションで、ステップを作成したいドラムサウンドを選択します。
- 2 オンボタンをクリックして、ステップシーケンサーをオンにします。
- 3 パターンを選択し、使用したい長さと分解能を設定します。325 ページの [Ultrabeat のパターンコントロール](#) を参照してください。
- 4 「1」～「32」のボタンをクリックし、選択したサウンドを対応する拍で有効／無効にします。上の例では、ステップ 1 および 6 のサウンドがオンになっています。

**参考**：別のビューを使用すると、パターンのすべてのドラムサウンドのステップについて、確認と編集を同時に行うことができます。330 ページの [Ultrabeat のステップグリッドのフルビュー](#) を参照してください。

#### ステップを削除する

- 1 アサインメントセクションで、ステップを削除したいドラムサウンドを選択します。
- 2 削除したいステップに対応する「1」～「32」のボタンをクリックします。

**参考**：ボタンの並びの上を水平方向にドラッグすると、複数のトリガイイベントをすばやくオン／オフできます。

## Ultrabeat のトリガのショートカットメニュー

任意のトリガボタンを **Control** キーを押したままクリック（または単に右クリック）すると、トリガのショートカットメニューが開きます。このメニューから以下のコマンドを実行できます：

### コピー／ペースト／消去のコマンド

- **Copy** : 有効なトリガ（ステップ）をすべて、クリップボードへコピーします。
- **Paste** : 有効なトリガをすべて、クリップボードからペーストします。
- **Clear** : 有効なトリガをすべてオフにします。

### 拍を作成するコマンド

- **Add Every Downbeat** : シーケンスのすべてのダウンビートにトリガを追加します。どのステップがダウンビートになるかは、グリッド分解能によって決まります。たとえば分解能が 1/16 に設定されている場合、「Add Every Downbeat」を実行すると、4 ステップごとにトリガが生成されます。最初のダウンビートがステップ 1 で開始し、以降はステップ 5、ステップ 9、ステップ 13 などトリガイイベントが生成されます。このコマンドを実行しても既存のトリガイイベントは削除されません。トリガイイベントは追加されるだけです。
- **Add Every Upbeat** : シーケンスのすべてのアップビートにトリガを追加します。どのステップがアップビートになるかは、グリッド分解能によって決まります。たとえば分解能が 1/16 に設定されている場合、「Add Every Upbeat」を実行すると、4 ステップごとにトリガが生成されます。最初のアップビートがステップ 3 で開始し、以降はステップ 7、ステップ 11、ステップ 15 などトリガイイベントが生成されます。このコマンドを実行しても既存のトリガイイベントは削除されません。トリガイイベントは追加されるだけです。

### 変更／逆転／シフトのコマンド

- **Alter Existing Randomly** : 有効なトリガの数を維持したまま、ステップをランダムに並べ替えます。
- **Reverse Existing** : 既存のステップの順序を逆転させます。
- **Shift Left 1 Step** : シーケンスのすべてのステップを 1 ステップ左へ移動します。
- **Shift Left 1/2 Beat** : シーケンスのすべてのステップを 1/2 拍左へ移動します。1/2 拍に相当するステップ数は、現在のグリッド分解能によって異なります。たとえば、1/16 の分解能なら 1 拍は 4 ステップに相当するため、1/2 拍は 2 ステップになります。1/8 の分解能なら 1 拍は 2 ステップに相当するため、1/2 ビートは 1 ステップになります。
- **Shift Left 1 Beat** : シーケンスのすべてのステップを 1 拍左へ移動します。1 拍に相当するステップ数は、現在のグリッド分解能によって異なります。たとえば、1/16 の分解能なら 1 拍は 4 ステップに相当します。1/8 の分解能なら 1 拍は 2 ステップに相当します。
- **Shift Right 1 Step** : シーケンスのすべてのステップを 1 ステップ右へ移動します。
- **Shift Right 1/2 Beat** : シーケンスのすべてのステップを 1/2 拍右へ移動します。1/2 拍に相当するステップ数は、現在のグリッド分解能によって異なります。たとえば、1/16 の分解能なら 1 拍は 4 ステップに相当するため、1/2 拍は 2 ステップになります。1/8 の分解能なら 1 拍は 2 ステップに相当するため、1/2 ビートは 1 ステップになります。
- **Shift Right 1 Beat** : シーケンスのすべてのステップを 1 拍右へ移動します。1 拍に相当するステップ数は、現在のグリッド分解能によって異なります。たとえば、1/16 の分解能なら 1 拍は 4 ステップに相当します。1/8 の分解能なら 1 拍は 2 ステップに相当します。

## 作成／置換のコマンド

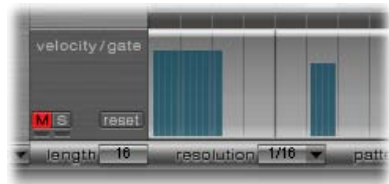
- **Create & Replace Randomly**:シーケンスのステップを削除し、新しいステップをランダムに生成します（まったく新しいシーケンスが生成されます）。生成されるイベントの数は、グリッド分解能によって異なります。
- **Create & Replace Few**:「Create & Replace Randomly」に似ていますが、生成される新しいステップの数はわずかです。生成されるステップの数は、グリッド分解能によって異なります。
- **Create & Replace Some**:「Create & Replace Few」に似ていますが、生成される新しいステップはそれより多くなります。生成されるステップの数は、グリッド分解能によって異なります。
- **Create & Replace Many**:「Create & Replace Some」に似ていますが、パターンを効果的に埋める、多数の新しいステップが生成されます。

たとえば、1/16 の分解能で 32 ステップからなる空のシーケンスから作業を始めるとします。「Create & Replace Few」を使用すると新しい 4 ステップが生成され、「Create & Replace Some」を使用すると新しい 8 ステップが生成され、「Create & Replace Many」を使用すると新しい 16 ステップが生成されます。

## ステップの長さとベロシティを設定する

「velocity/gate」行では、トリガ行で入力したノートの長さ（ゲートタイム）とベロシティを設定できます。2 つのパラメータが、1 本のグラフィックバーによって表示されます。

- バーの高さがノートのベロシティを表します。
- バーの幅がノートの長さ（ゲートタイム）を示します。



## 各ステップの長さとベロシティの値を変更する

以下のいずれかの操作を行います：

- ベロシティを変更するには、青いバーを垂直方向にドラッグします。
- ノートの長さ（ゲートタイム）を変更するには、青いバーを水平方向にドラッグします。

ゲートタイムは、4 つの均等なセクションに分割されるため、ノートの長さをリズム的に正確に設定することが簡単にできます。「ワンショット」エンベロープをゲートタイムに反応させるには、サウンド自体でゲート機能をオンにする（314 ページの [Ultrabeat のトリガモードを変更する](#)を参照）か、リズム的に有効な（短い）ディケイ時間と組み合わせ、「sustain」モードでエンベロープを使用する（321 ページの [Ultrabeat のエンベロープパラメータ](#)を参照）必要があります。

## すべてのベロシティおよびゲートの値をデフォルト設定にリセットする

- 「velocity/gate」行の左側にある「reset」ボタンをクリックします。

ベロシティのデフォルト設定は 75 パーセントです。デフォルトのゲート値では、4 つのセクションすべてが有効です。

## Ultrabeat の velocity/gate ショートカットメニューを使う

- 「velocity/gate」行で Control キーを押したままステップをクリック（または右クリック）すると、次のコマンドを含むショートカットメニューが開きます：
  - **Alter Vel (Alter Velocities)**: 選択した拍子を維持したまま、すべてのステップのベロシティの値をランダムに変更します（トリガ行は変更されません）。
  - **Alter Gate (Alter Gate Time)**: 選択した拍子を維持したまま、すべてのステップのノートの長さをランダムに変更します（トリガ行は変更されません）。
  - **Randomize Vel (Randomize Velocities)**: 新しいランダムなベロシティ値を作成します。
  - **Randomize Gate (Randomize Gate Time)**: 新しいランダムなゲート値を作成します。

## Ultrabeat ステップシーケンサーのアクセントを設定する

「accent」の設定はドラムサウンドごとにオン／オフを切り替えることができます。たとえば、シンバルではアクセントをオンにし、キックドラムではアクセントをオフにすることが可能です。

### アクセントをオンにして、アクセントレベルを設定する

- 1 「accent」スライダの右にある青色の LED をクリックして、アクセント機能をオンにします。
- 2 「accent」スライダをドラッグして、プログラムしたアクセントの音量をグローバルに設定します。

### 特定のステップのアクセントをプログラムする

- ステップ（図のステップ「1」と「3」）の上の青色の LED をクリックします。

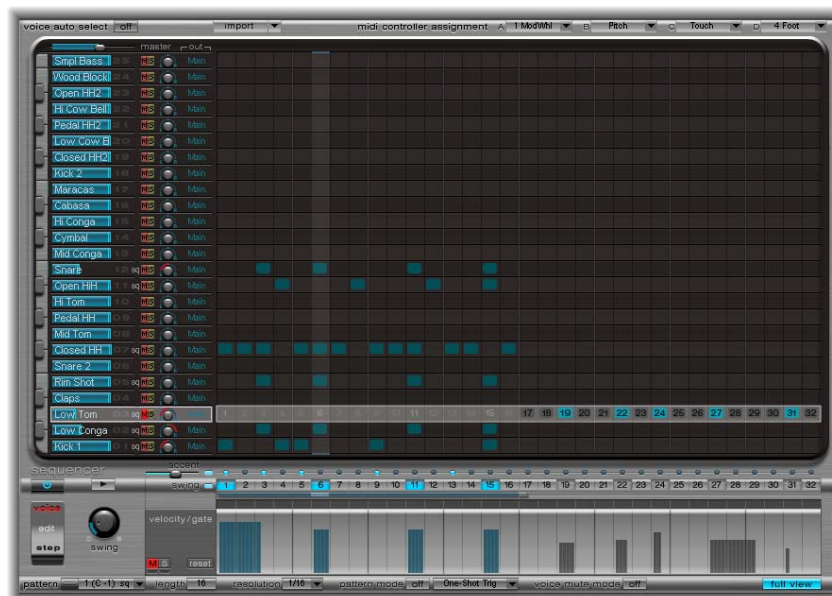
そのステップ位置のサウンドにアクセントが置かれます（再生音量が大きくなります）。



## Ultrabeat のステップグリッドのフルビュー

右下隅の「full view」ボタンをクリックすると、トリガボタンが縦横に並んだ大きなシーケンサーグリッドが表示されます。この大きなグリッドには、25 個すべてのドラムサウンドに対して 32 個のトリガボタンが同時に表示されています。

フルビューでは、1 つのドラムサウンドのシーケンスではなくパターン全体の概要をつかむことができます。すべてのサウンドのトリガイベントが表示されるため、臨時記号のノートをすぐに識別できます。フルビューのほうがパターン作成プロセスも速くなります。



ステップシーケンサー領域では、選択されたサウンドがグレイのボックスで強調表示されるため、パターンのすべてのシーケンス／サウンドの範囲内で、ステップごとのベロシティとゲートタイムを設定したり、「step」モードでオフセットを設定したりすることが簡単にできます（331 ページの [Ultrabeat のステップオートメーションの概要](#)を参照）。

選択したドラムサウンドについて、グリッド、トリガ行およびゲート／長さ行が表示されます。そのため、たとえばフル・ビュー・グリッドでトリガイベントを生成し、ゲート／長さ行でアクセントを設定する、といったことが簡単にできます。

## Ultrabeat のステップシーケンサーでパラメータを自動化する

### Ultrabeat のステップオートメーションの概要

「edit」モードスイッチをクリックし、Ultrabeat のステップオートメーション機能をオンにします。ステップオートメーション機能を使用すると、各ドラムサウンドに対してステップ単位でパラメータの変更をプログラムできます。自動化可能なサウンドパラメータには、シンセサイザーセクションのすべての機能が含まれますが、次の例外があります：

- メニュー（モジュレーションルーティングなど）
- ボタン（オシレータ・タイプのボタン、「trigger」／「group」セクションのボタン）
- 「pan」／「spread」パラメータ



「step」モードをオンにすると、Ultrabeat のインターフェイスが次のように変化します：

- シンセサイザーセクションにある、自動化可能なすべてのパラメータの縁が黄色く表示されます。自動化できないパラメータも表示されますが、無効になっています。
- ステップグリッドの「velocity/gate」行が変化し、「parameter offset」行が表示されます。

**ヒント:**「step」モードでオフセットを設定するとき、元のドラムサウンドに変更を加えたい場合があります。この調整を行うために何度も編集モードに切り替える代わりに、Command キーと Option キーを押すことで、Ultrabeat を一時的に「voice」モードに戻すことができます。



## Ultrabeat の「parameter offset」行を使う

この行では、シンセサイザーセクションの自動化可能なすべてのパラメータのオフセット値をステップごとに表示したり入力したりできます。「parameter offset」行での調整は、現在のパラメータ値に影響があります。シンセサイザーセクションで設定されたパラメータ値に対して、「parameter offset」行に表示される値が増減されます。つまり、「parameter offset」の値は、パラメータの絶対値を増減するのであって指定するものではありません。

パラメータを編集する方法は 3 つあります：

- 「parameter offset」行でオフセット値を編集する。
- ショートカットメニューを使用する。
- シンセサイザーセクションでコントロールを直接調節する。自動化する（オフセットを作成する）すべてのパラメータが、「parameter offset」ポップアップメニューに表示されます。



**重要：**シンセサイザーセクションでコントロールを動かすと、「parameter offset」ポップアップメニューにパラメータが追加され、オフセットが作成されるため、注意してください。

### パラメータオフセットを作成する

- 1 オフセットしたいドラムサウンドを選択します。
- 2 編集するステップに対応する「parameter offset」行内の位置をクリックします。
- 3 シンセサイザーセクションでパラメータを変更します。変更内容は、このステップのオフセット値として記録されます。
- 4 このステップで編集したいパラメータごとに手順 3 を繰り返します。

ステップのパラメータに対してパラメータオフセットが指定されると、その状態が 2 通りの方法で示されます。



- パラメータ上に、元のパラメータ値と新規のパラメータ値の間の逸脱（オフセット）を示す黄色いバーが表示されます。
- 「parameter offset」行では、元のパラメータからのオフセットが、ゼロポイント（水平方向の中心線）を起点とするバーとして表されます。
  - 正のオフセットは中心線よりも上のバーで示されます。
  - 負のオフセットは中心線よりも下のバーで示されます。

### Ultrabeat の「parameter offset」ショートカットメニューを使う

- 「parameter offset」行で Control キーを押したままステップをクリック（または右クリック）してショートカットメニューを開き、次のいずれかのコマンドを選択します。
  - **Alter**：すべてのステップに対して、（選択した）パラメータ値をランダムに変更します。
  - **Randomize**：選択したパラメータに対して、新しいランダムな値を生成します。  
**参考：**上記のどちらのコマンドも、使用する前にはシーケンスやパターンを保存するようにしてください。
  - **Delete**：現在選択されているパラメータのすべてのステップを削除します。

### Ultrabeat のパラメータオフセットをミュートする／ソロにする／リセットする

- 「parameter offset」 行の「M」 (Mute)、「S」 (Solo) および「reset」 ボタンをクリックします。



- **M (ute)** : 選択したパラメータのオフセットをミュートします。既存のオフセットが削除されたりリセットされたりすることはありません。
- **S (olo)** : 選択したパラメータのオフセットの効果のみを聴くことができます。
- **reset** : 選択したパラメータのすべてのオフセット値を 0 (オフセットなし) に設定します。「reset」 ボタンをもう一度クリックすると、「parameter offset」メニューからパラメータが削除されます。

**参考** : 「velocity/gate」 行の左側にある「reset」 ボタンを 1 回クリックした場合は「Delete」 になります。この「Delete」 ボタンは、「Delete」 コマンドの動作と同一です。現在選択されているパラメータのすべてのステップを削除します。

### Ultrabeat のパターンを MIDI リージョンとして書き出す

Ultrabeat の内部ステップシーケンサーでプログラムしたパターンを、「Logic Pro」 に MIDI リージョンとして書き出すことができます。

#### 「Logic Pro」 に Ultrabeat のパターンを書き出す

- 1 Ultrabeat の「pattern」 ポップアップメニューから書き出したいパターンを選択します。
- 2 「pattern」 ポップアップメニューの左側の領域を選択します。



- 3 Ultrabeat の個々のトラックの目的の位置にパターンをドラッグします。

すべての MIDI イベント (「swing」 パラメータ、「accent」 パラメータの設定も含む) で構成されたリージョンが作成されます。「accent」 はポリフォニック・プレッシャー・イベントとして解釈されます。「step」 モードで作成されたステップ・オートメーション・イベントも、MIDI リージョンの一部として書き出されます。

**参考** : 書き出した MIDI リージョンの再生中にトリガが 2 回かけられないようにするため、Ultrabeat のステップシーケンサーをオフにしてください。



## Ultrabeat のステップシーケンサーの MIDI コントロール

パターンの演奏は、着信 MIDI ノートに影響されます。これにより、ステップシーケンサーとの自然な対話が可能になり、Ultrabeat を優れたライブ演奏用音源として使うことができます。MIDI コントロールに対する Ultrabeat の反応は、選択したパターン、再生、ボイス・ミュート・モードのオプションによって決まります。



### MIDI コントロールのパラメータ

- 「**pattern mode**」 (on / off) ボタン: MIDI ノートメッセージによってパターンを選択して開始することができます。着信コントロールコマンドの受信の準備ができたことを示すため、トランスポートボタンが青くなります。  
複数のパターンの間で、MIDI ノート C-1 ~ B0 が切り替わります。C-1 によりパターン 1 が選択され、C#-1 によってパターン 2 が選択されます。以降はパターン 24 (MIDI ノート B0 の受信時に選択されます) まで、同様に処理されます。
- **再生モード・ポップアップ・メニュー**: 着信 MIDI ノートを受信したときのパターン再生方法を指定します。以下のオプションから選択できます:
  - **One-Shot Trig (ger)**: MIDI ノートを受信すると、パターンが起動し、1 サイクル再生した後に停止します。パターンが最終ステップに到達する前に次のノートを受信した場合は、その新しいノートによって最初のパターンの再生が停止し、次のパターン (受信した MIDI ノートによって、別のパターンの場合もあれば同じパターンの場合もあります) の再生がただちに開始します。ノートオフイベントは無視されます。
  - **Sustain**: MIDI ノートを受信するとパターンが開始し、対応する MIDI ノートが開放されるまで無限ループで再生が続きます (ノートオフイベントは受信されます)。
  - **Toggle**: MIDI ノートを受信するとパターンが開始し、次のノートを受信するまで無限ループで再生が続きます。ノートが同一の場合は、ただちにパターンが停止します。ノートが異なる場合、シーケンサーがただちに新しいパターンに切り替わります。  
「Toggle」モードでは、小節の途中でパターンを切り替えることができます。シーケンサーはテンポを維持したまま、新しいパターンの対応する拍に自動的にジャンプします。ただし、「One-Shot Trig」モードではこのようなことはできません。これは、「One-Shot Trig」モードでは、MIDI ノートを再生するとただちに新しいパターンが始めから再生されるためです。
  - **Toggle on Step 1**: 動作は「Toggle」モードと同じですが、次に 1 拍目 (次のパターンサイクルの先頭) に達したときに、パターンの変更や停止が生じるという点が異なります。
- 「**voice mute mode**」 ボタン: C1 以降の MIDI ノートを再生したときに Ultrabeat のミキサーの対応するサウンドがミュートされます。ピッチが同一の次の MIDI ノートによって、ミュートが解除されます。これはパターンを自動再アレンジしたり、パターン内の 1 つの要素を削除せずにミュートしたりする場合に最適です。このモードは、特にライブ演奏やリミックス時に有効です。

この章で説明したクリエイティブなパターン切り替えオプションはすべて MIDI ノートメッセージで実現されるので、「Logic Pro」で記録、編集、アレンジ、自動化が可能です。

## Ultrabeat のチュートリアル

### Ultrabeat のサウンドプログラミングの概要

以下のセクションで紹介する Ultrabeat のチュートリアルでは、特定のサウンド作成についていくつかアドバイスします。チュートリアルでは、Ultrabeat が持つ可能性を実際に試すことができます。Ultrabeat を使えばほとんどすべての種類の電子ドラムサウンドを簡単に作成できることに気が付くでしょう。

ドラムサウンドのプログラミングに慣れるに従って、ドラムサウンドは通常はさまざまな成分から構成されていることに気づき、「成分」という考え方をするようになるかもしれません。

成分のリストを（頭に思い描くにしろ実際に書き出すにしろ）書き留めたら、Ultrabeat のさまざまなサウンドジェネレータを活用しながら、サウンド特性の決定に関わる成分をエミュレートしてやることです。専用のアンプリチュードエンベロープを異なる複数の成分に割り当てると、それらの時間軸上での動きを個別に制御できます。たとえば 1 番オシレータではドラムの胴部分の鳴りを、ノイズジェネレータではスティックがヘッドを叩いたときのサウンド（つまり最初の減衰信号）をエミュレートできます。また、2 番オシレータまたはリングモジュレータで倍音とハーモニクスを付加できます。

ドラムサウンドは複数の成分または音の層で構成されていると考えるようになれば、個々のサウンドジェネレータの音量コントロールのデザインも理解できるようになります。そのコントロールこそ、各成分を組み合わせ、バランスを調整し、制御する場所だからです。

**参考:** Ultrabeat の設定メニュー > 「Tutorial Settings」フォルダから「Tutorial Kit」を選択します。「Tutorial Kit」には、このチュートリアルで説明するすべてのドラムサウンドが含まれています。また、「Standard Tut」（Standard Tutorial）というドラムサウンドも含まれています。これは、デフォルトのニュートラルなパラメータセット（多くの実例で最適な初期設定）です。

Ultrabeat のチュートリアルセクションのすべてを以下に示します：

- 335 ページの [Ultrabeat キックドラムを作成する](#)
- 339 ページの [Ultrabeat スネアドラムを作成する](#)
- 344 ページの [Ultrabeat で調性のあるパーカッションを作成する](#)
- 344 ページの [Ultrabeat でハイハットとシンバルを作成する](#)
- 345 ページの [金属的な Ultrabeat サウンドを作成する](#)
- 345 ページの [極端な Ultrabeat サウンドを作成するためのヒント](#)

### Ultrabeat キックドラムを作成する

電子的に生成したキックドラムのサウンドは、主として、深めにチューニングしたサイン波のサウンドをベースにしています。以下の例を最大限に活用するには、チュートリアルを順に実行してください。

#### Ultrabeat で基本的なキックドラムをプログラムする

- 1 設定メニュー > 「Tutorial Kit」と選択し、アサインメントセクションから「Standard Tut」を選択します。

1 番オシレータを「phase osc」モードにする点に注意してください。

- 2 ソングのほかの重要な音要素（ベースやパッドサウンドなど）と共にバスドラムをソロ再生し、低オクターブで最適なチューニングのピッチを探します。「osc1」の「pitch」スライダをドラッグして、最適になるまで、ピッチを調整します。
- 3 「Env4」を使って、バスドラムの音量を調節します。

拍を遅くした場合はディケイフェーズを長めに取り、テンポを速くした場合はディケイ時間を短めにするをお勧めします。「Env4」のアタック時間は、どのような場合でも短く（ほとんどの場合は 0 に）してください。そうしないと、サウンドから打楽器らしさが失われ、サウンドをミックスしても聞き取りにくくなります。

### エンベロープでピッチを制御することでドラムのキックを強めにする

キックドラムのサウンドは非常にソフトで、人気の高い TR-808 バスドラムにどことなく似ています。明確に定義されたアタックは使用できません。

- 1 1 番オシレータの「pitch」パラメータの「mod」ポップアップメニューから、「Env1」が選択されていることを確認します。
- 2 青色の「mod」スライダを元のピッチから 3 ~ 4 オクターブ上へドラッグし、モジュレーションの度合いを設定します。



- 3 X 軸上にある 2 つジャンクションポイントのうち、左側のほうを左端までドラッグし、「Env1」のアタック時間を 0 に設定します。



- 4 X 軸上にある 2 つジャンクションポイントのうち、右側のほうをドラッグしてさまざまなディケイ時間を試してみてください。ディケイ時間を長く設定する（ベジェハンドルを右に動かす）と、シンセタムに近いサウンドになります。ディケイ時間を短くする（ハンドルを左へ動かす）と、キック特性が強くなります。
- 5 「osc1」の「pitch」の「mod」値（青いスライダ）をもう一度変更します（手順 2 を参照）。

このパラメータとエンベロープのディケイ時間が影響し合っ、バスドラムサウンドに多様なキックやパンチが生まれます。

参考：「Tutorial Kit」では、このシンプルなバス・ドラム・サウンドが「Kick 1」という名前で表示されています（ピッチは C1）。

## 2 バンド EQ を使ってキックドラム調性を抑える

サイン波をベースにしたバスドラムの利点は、ソングに適合するようにサウンドを正確にチューニングできるということです。欠点は、ピッチが認識できるほどのサウンドは必ずしも望ましいものではないということです。Ultrabeat でサウンドの調性を抑えるには、複数の方法があります。非常に効果の高いツールは、2 バンド EQ です。

- 1 「band 1」に対し、周波数 80 Hz 付近、高い Q 値、負のゲイン値でシェルビングモードを選択します。
- 2 「band 2」に対し、周波数 180 Hz 付近、中程度の Q 値、負のゲイン値で、ピークモードを選択します。

80 Hz 付近の周波数が増幅され、その周囲の周波数が低減することが EQ グラフで確認できます。



- 3 バスドラムの調性の範囲に影響するように「band 2」の周波数を変更します (EQ グラフの青色の部分で簡単に確認できます)。

## ローパスフィルタを使ってキックドラム調性を抑える

倍音が豊富に含まれるドラムサウンドの調性を抑える別の方法としては、ローパスフィルタの使用があります。この例では、エンベロープを使って、フィルタのカットオフ周波数を制御します。

- 1 「Standard Tut」サウンドを再読み込みし、1 番オシレータの基本ピッチとして「A#0」を選択し、「Env1」を使ってこれをモジュレートします。
- 2 「saturation」パラメータの値を大きくして、ドラムサウンドの倍音を強めます。  
フィルタ・バイパス・ボタン（「osc1」とフィルタとの間にある矢印）が有効になっているため、「osc1」の出力がフィルタに送られていることに注意してください。
- 3 フィルタ・タイプを「LP」かつ「24」に設定します。
- 4 「cut」値を「0.10」に設定します。
- 5 「cut」の「mod」ソースを「Env3」に設定します。
- 6 「cut」の「mod」の度合いを「0.60」に設定します。
- 7 「res」を 0.30 に設定します。



- 8 「Env3」のアタック時間を 0 にします。「Env3」のディケイ時間を使って、フィルタリングされたバスドラムのサウンドを加工します。

- 9 エンベロープを使って、フィルタのレゾナンスを制御することもできます。この機能には、1つのエンベロープを専用に使います（この場合は、レゾナンス用「mod」ソースとして「Env2」）。レゾナンス用の「mod」値として0.80前後を選択します。「Env3」より長いディケイ時間を「Env2」で選択し、このレゾナンスモジュレーションによって（フィルタのレゾナンスが高くなるため）、バスドラムのサウンドがより肉厚になり、調性が抑えられます。

参考：「Tutorial Kit」では、この例で説明したバスドラムが「Kick 2」という名前で表示されています（ピッチはC#1）。また、このドラムには面白いEQ設定が施されています（「キックドラムのサウンドに深みや鋭さを追加する」を参照）。

#### キックドラムのサウンドに深みや鋭さを追加する

以下のいずれかの操作を行います：

- サウンドに低音を追加する：

「Kick 2」のフィルタリング済みのバスドラムサウンドを素材にして、「phase osc」のほかのパラメータをいろいろ変更してみてください。たとえば、「saturation」の値を高くすると、サウンドの音量が大きくなり、低音が強くなることが分かります。サンプルサウンドが、徐々に TR-909 のような特徴を帯びてきます。

- サウンドのアタックトランジェントを強調する：

さらに TR-909 に近付けるには、次の図に示す EQ 設定を使用します。60 Hz 付近の周波数プレッシャーポイント（EQ グラフの赤い領域）と、TR-909 のバスドラムの特徴的なパンチやキック（460 Hz 以上の青い領域）が強くなります。（この EQ 設定はすでに「Kick 2」の設定に組み込まれています。）



- エンベロープを使って音色を変更する：

この例では、4つのエンベロープすべてが使われています。アタックとディケイの設定を維持したまま、エンベロープのシェイプを使ってじっくりと再生してみてください。使用可能なサウンド加工オプションに慣れるため、各エンベロープのディケイフェーズのジャンクションポイントをいろいろ変更してみてください。「Env4」（1番オシレータの音量とフィルタのレゾナンスの両方を制御します）のディケイフェーズでエンベロープの膨らみの形を変え、短く歯切れの良いサウンドが、丸みを帯びた深みのあるサウンドへと変化する様子を観察してください。

#### LFO を使ってモジュレートした Ultrabeat キックドラムを作成する

Ultrabeat 独特のバス・ドラム・サウンドを作成できます。たとえば、エンベロープの代わりに LFO を使ってピッチをモジュレートしてみてください。

- 1 ピッチ A#0 の「Standard Tut」サウンドを使い、「osc1」の「pitch」セクションで「mod」ソースとして「LFO 1」を選択します。
- 2 青色の「mod」スライダを「A3」の値までドラッグし、モジュレーションの度合いを設定します。
- 3 「Lfo1」の「cycles」を小さい値（25 ～ 35）に、「rate」を高い値（70 Hz 以上）に、「decay」を中位の値（「ramp」ノブを -190 前後）に設定します。
- 4 LFO の波形をいろいろ試すと、バスドラムのアタックにさまざまな味付けができることが分かります。
- 5 同じ LFO で、「asym」（Asymmetry）パラメータをモジュレートしても「slope」と「saturation」の値が変化します。

この方法を使うと、オシレータ、LFO、およびエンベロープ（音量用）をそれぞれ 1 つずつ使って、まったく異なるバスドラムサウンドを作成できます。サウンドの特性はソフトなものからパンチの効いたものまでさまざまで、サウンドの調性の度合いは好みに応じて調整できます。

参考：「Tutorial Kit」では、上記のバス・ドラム・サウンドが「Kick 3」という名前で表示されています（ピッチは D1）。

2 つ目のオシレータを「osc1」と似た設定にして使っても、サンプルを取り込んで使っても、フィルタやリングモジュレータをかけてもかまいません。想像力をフルに働かせて、次世代の「マストアイテム」となるドラムサウンドを作り出してみましょう。

参考：「Tutorial Kit」では、「Kick 4」に伝説の 808 バスドラムの「エミュレーション」を用意しています（ピッチは D#1）。

## Ultrabeat スネアドラムを作成する

アコースティックなスネアドラムのサウンドは、主に 2 つの要素（ドラムサウンドそのものとスネアスプリングのうなり）で構成されています。Ultrabeat で、オシレータ 1 つとノイズジェネレータを使って、この組み合わせに近いサウンドに挑戦してみましょう。以下の例を最大限に活用するには、チュートリアルを順に実行してください。

### 基本的なスネアドラムを作成する

- 1 「Standard Tut」設定を読み込みます。1 番オシレータをオフにして、「phase osc」モードで 2 番オシレータをオンにします。
- 2 「osc2」の「pitch」の「mod」ポップアップメニューから「Lfo1」を選択します。
- 3 「osc2」のピッチの値は「G#2」前後にし、「mod」（青い表示の「mod」コントロール）は 3 ～ 4 オクターブ高い値にします。

「ramp」の「decay」値を中程度に設定し、高速で振動する LFO を使って、「osc2」の「pitch」をモジュレートしました。これでサイン波が取り除かれます。バスドラムの場合とは異なり、スネアサウンドにとってサイン波は必ずしも望ましいものではありません。

- 4 LFO 1 の「rate」の値を高く設定します。「cycles」の値を 20、「ramp」の値を - 20 に設定します。LFO 波形パラメータは、0.58 前後（方形波）に設定します。
- 5 「Env1」を使って 2 番オシレータの音量を制御するため、「vol」を最小値（- 60 dB）に設定します。また「mod」ポップアップメニューから「Env1」を選択し、モジュレーションの度合いを最大値に近い値に調整します。

次の図は、2 番オシレータと Env1 の設定を示しています。



- 6 「slope」と「asym」の値をいろいろ変更して、サウンドに何らかの電子的な特性を加えてみてください。
- 7 ノイズジェネレータをオンにして、「osc2」の「vol」で使用したものと同じクイックエンベロープを使って、音量を制御します。
- 8 ノイズジェネレータのフィルタパラメータを使い、スネアドラムサウンドのノイズ成分に対して、ラフネスの強化、洗練性の向上、または明るさを添える周波数の追加を行います。フィルタ・タイプに「LP」を選択し、0.60 ～ 0.90 のフィルタ周波数を試してみてください。2 番オシレータのピッチの制御に使用した LFO 1 を使って、モジュレートを実行します。

参考：「Tutorial Kit」では、スネアドラムのサウンドが「snare 1」という名前で表示されています（ピッチは E1）。



### FM 合成を使ってスネア・ドラム・サウンドを洗練する

- 1 「fm」モードで 1 番オシレータをオンにします。「Env1」を使って、「osc1」の音量も制御します。
- 2 1 番オシレータのピッチを、2 番オシレータよりも約 1 オクターブ低い値に設定します。2 つのオシレータに同じ音程を使わず、わずかにデチューンするように意識してください。一例として、「osc2」で「F#2」、「osc1」で「E1」のピッチを設定してから、Shift キーを押したままで、「osc1」の「pitch」スライダを数セント高めになるように微調節してください。
- 3 「fm amount」をいろいろ変更して、必要に応じてトーンを高めたり（「fm amount」を下げる）、ノイズを増やしたり（「fm amount」を上げる）してみてください。また、高速 LFO を使った「fm amount」のモジュレーションも試してみてください。

「fm amount」の値が高いと倍音が大幅に増え、非常に電子的なサウンド特性になります。よりアコースティックなサウンドにしたい場合は、1 番オシレータ（可能であれば 2 番オシレータも）をメインフィルタへ入力します。設定は、「LP」かつ「24」モードを選び、「cut」の値を 0.60 前後にします。

参考:「Tutorial Kit」では、FM を使用したスネア・ドラム・サウンドのサンプルを用意しています（ピッチは F1）。「snare 2」という名前が表示されています。

### 808 スネアサウンドを再現する

有名な 808 スネアは、ハイパスフィルタを経由して入力される、2 つの共鳴フィルタ、およびノイズジェネレータをベースにしています。2 つのフィルタとノイズジェネレータの音量のミックス比は、調節することができます。Ultrabeat では、この構造を完全に再現することはできません。

- 1 「Standard Tut」設定を読み込みます。  
これで 2 つのフェーズオシレータをうまく設定して、808 スネアの共鳴フィルタを複製する準備ができました。
- 2 互いにわずかに異なる「slope」値を 2 つのフェーズオシレータに割り当て、ほぼ 1 オクターブ差になるようにデチューンします。
- 3 オシレータ同士の調性が異なるように調整します（たとえば E3 から F2）。
- 4 別々のエンベロープを使って、オシレータごとに音量を制御します。ディケイ時間を調整して、低めにチューニングしたオシレータのエンベロープの方が、高めのオシレータに設定した軽快なエンベロープよりもディケイ時間が長くなるようにします。
- 5 両方のオシレータの出力を Ultrabeat のメインフィルタへ入力し、ハイパスフィルタを使ってサウンドを空洞化します。両方のオシレータで、フィルタ・バイパス・ボタンを有効にします。フィルタで「HP」かつ「12」の設定を選択し、カットオフの値を 0.40 前後に、レゾナンスの値を 0.70 前後に設定します。

これで、808 の共鳴フィルタがうまくエミュレートできました。両方のオシレータのピッチを変化させることで、808 の「Tone」コントロールの動作をシミュレートできます。



### ノイズを追加して 808 のエミュレーションを完璧に仕上げる

- 1 ノイズジェネレータをオンにして、フィルタをハイパスモード（HP）で有効にします。
- 2 カットオフ 0.65 前後に、レゾナンス 0.35 に設定して、「dirt」を少し（0.06 程度）加えます。

ノイズジェネレータによって、スネアノイズが継続的に再生されます。808 風のサウンドを得るためには、両方のオシレータのディケイフェーズから独立した独自のエンベロープを使って、ノイズジェネレータを構成する必要があります。ノイズジェネレータの音量を変更すると、808 の「Snappy」パラメータがシミュレートされます。

参考:「Tutorial Kit」では、上記の 808 スネアドラムが「snare 3-808」という名前で表示されています（ピッチは F#）。また、このドラムには面白い EQ 設定が施されています。

### 808 スネアにベロシティモジュレーションを使用する

「Tutorial Kit」の 808 スネアドラムサウンドを使って、ベロシティの適用によるさまざまな可能性を見てみましょう。

- 1 「snare 3-808」サウンドを選択します。
- 2 1 番オシレータの「vol」ノブの下にある「via」ポップアップメニューから「Vel」Z を選択します。

ノブの周りにリング状のスライダが表示されます。



- 3 スライダを右回りに動かします。スライダをドラッグすると、ヘルプタグに値が表示されます。この値を「0 dB」に設定します。



- 4 2 番オシレータとノイズジェネレータでも、手順 2 および 3 を繰り返します。

これで、ベロシティを使ってサウンドに強弱の変化を付けることができます。

## 808 スネアの演奏の強弱の変化を強める

- 1 両方のオシレータとノイズジェネレータの「volume」ノブを左に回し、個々の音量の値を小さくします。「mod」リングと「via」スライダも同時に負の方向に移動する点に注意してください。3つの「vol」ノブすべてが次の図のようになるまで、「via」スライダの位置を変更します。



この手順を終えた時点で各音量ノブの度合いが異なっている場合は、サウンドの成分ごとにペロシティの反応が異なる可能性があります。

- 2 「voice volume」ノブに次の設定を割り当てて、サウンドの強弱の変化を全体的に大きくします。



これで、ペロシティに対して非常に敏感に反応する 808 スネアが入手できました。ご存知かもしれませんが、TR-808 ではこの操作はできません。ここで紹介した、個々のサウンド成分の動的な音量制御は、TR-808 のサンプルでさえできませんでした。このサンプルでできるのはサウンド全体に対する音量の制御だけであり、個々の構成要素の制御はできませんでした。

次の手順では、ペロシティを使用して、音量の制御だけではなく、成分ごとのサウンド特性を制御します：

- 3 2 番オシレータの「saturation」の「mod」ポップアップメニューから「Max」を選択し、対応する「via」ポップアップメニューから「Vel」(Velocity) を選択します。



- 4 ペロシティを使ってサウンド特性を制御するための別のコントロールが表示されます。このコントロールを次図のように設定します：



5 2 番オシレータのほかのパラメータ（ピッチも含む）で、同じ操作を繰り返します：



6 ノイズジェネレータを次のようにモジュレートします：

- 「cut」パラメータ：モジュレートソースとして「Max」を選択してから、モジュレーションコントロールを次のように設定します。
- 「dirt」パラメータ：モジュレーションソースとして「LFO 2」を選択してから、次のようにモジュレーションコントロールを設定します。



サウンドは 808 スネアとは似て非なるものになりますが、これこそが求めていたものです。ペロシティに関してさらにいろいろ試し、どのような場合に直接的または間接的なモジュレーションソースとして（ポジティブまたはネガティブな形で）ペロシティを使うと効果があるのかを把握してください。

#### クラフトワーク風スネアサウンドを再現する

もう 1 つの古典的な電子スネアドラムのサウンドは、共鳴性が高い、アナログシンセサイザーのローパスフィルタのサウンドで、パンという音と共にすぐに終わります。これは、かのクラフトワークが多用していたサウンドです。

- 1 「snare 1」サウンドを選択します。
- 2 2 つのオシレータとノイズジェネレータの信号を、メインフィルタへ送ります。
- 3 「Env1」を使ってカットオフ周波数をモジュレートします（「Env1」はすでにノイズジェネレータの音量をモジュレートしています）。
- 4 「Env2」を使って、フィルタレゾナンスをモジュレートします。
- 5 手順 2 ～ 4 で説明したパラメータ（特にエンベロープ）を、サウンドに EQ を加えたりしながらいろいろと試し、基本設定でどの位「遊べる余地」があるかを確認してみてください。

参考：「Tutorial Kit」では、このサンプルサウンドが「snare 5-KW」という名前で表示されています（ピッチは G#1）。このサウンドを分析したり、自分で作成したサウンドと比較したりするとよいでしょう。

## Ultrabeat で調性のあるパーカッションを作成する

タムやコンガなどの調性のあるパーカッションサウンドは、サイン波や三角波のオシレータを使えば、比較的簡単に電子的なエミュレーションができます。Ultrabeat の「phase osc」を使用すると、最適な基本サウンドを幅広く作成できるので、まずはそこから始めましょう。エンベロープを使ってオシレータのピッチを制御します。またキックおよびスネアドラムのセクションで説明したテクニックを使って調性を変えます。さまざまなタムや類似のサウンドを簡単に作成できることが分かるでしょう。Ultrabeat キックドラムを作成するおよび Ultrabeat スネアドラムを作成するを参照してください。

### 2 番オシレータの「model」モードを使用して調性のあるパーカッションサウンドを作成する

- 2 番オシレータの「model」モードをオンにして、各パラメータのエフェクトをよく理解しましょう。タムや小型のタブドラム、さらにはガラスのボウルまで、調性のある独自のパーカッションサウンドを簡単に作成できることが分かるでしょう。
  - 「Tutorial Kit」の A1 ~ B0 のピッチには、典型的な 808 タムのサウンドが用意されています。これらのサウンドを分析し、好みに合わせて変更してみましょう。
  - 「Tutorial Kit」の C2 と C#2 のピッチには、タブラとガラスのサウンドが用意されています。これらは、「osc2」の「model」モードと「fm」モードの両方を組み合わせたものです。これらのサウンドは、ペロシティをモジュレーションソースとして複雑に組み合わせて使用した場合の好い例です。

## Ultrabeat でハイハットとシンバルを作成する

Ultrabeat では、電子的なハイハットサウンドを簡単に作成できます。

### Ultrabeat でハイハットを作成する

- 1 「Standard Tut」サウンドを読み込みます。
- 2 1 番オシレータをオフにして、ノイズジェネレータをオンにします。
- 3 ノイズジェネレータでは、カットオフパラメータが「Env1」によってモジュレートされていること、モジュレーションは負の値で、「mod」スライダの位置は基本パラメータ値の位置より下であることを確認します。



- 4 「Env1」と「Env4」には短めのディケイ値を使用します。
- 5 「Env4」のアタック時間を値 0 にします。「Env1」のアタック時間も短め（ただし 0 以外の値）にする必要があります。

参考：「Tutorial Kit」には、「hihat 1」（ピッチは F2）という名前で、これとよく似た構造を持つサウンドがあります。「hihat 2」というハイハットサウンド（ピッチは F#2）も分析してみましょう。

### Ultrabeat でシンバルを作成する

ハイハットとクラッシュシンバルはそれほどかけ離れてはいません。ハイハットとクラッシュシンバルのサウンドの大きな違いは、ディケイ時間の長さです。エンベロープを適切に割り当てることで、異なるシンバルサウンドを生み出すための鍵になります。

- 「Tutorial Kit」で「cym 1」と「cym 2」のサウンドを選択し、エンベロープの割り当て、ノイズジェネレータでのカットオフと音量の設定、メインフィルタでのカットオフと音量の設定など、さまざまな設定を試してみてください。

## 金属的な Ultrabeat サウンドを作成する

Ultrabeat を使って金属的なサウンドを作成する場合は、リングモジュレータと「model」オシレータが理想的なツールとなります。

### リングモジュレータを使用して金属的なサウンドを作成する

- 1 「Standard Tut」サウンドを読み込みます。
- 2 「phase osc」と「model」オシレータを有効にします。音程がわずかにデチューンするように、各オシレータに C3 より上のピッチを選択します。
- 3 「model」オシレータの「material」パッドで、次の図のように倍音が豊富になるように設定します。



- 4 各オシレータの音量を -60 dB に設定し、「ring mod」をクリックしてリングモジュレータをオンにします。  
これでベルに似たサウンドを作成できました。このサウンドは必要に応じて、高いレゾナンス値を使ってフィルタリングすることができます。

参考：「Tutorial Kit」には、「Ring Bell」という名前で、同じようなサウンドが含まれています（ピッチは A2）。

## 極端な Ultrabeat サウンドを作成するためのヒント

Ultrabeat は、非常に高速なエンベロープと強力な LFO を備えています。これらのモジュレーションソースを使用して、オシレータやフィルタのパラメータのモジュレーションを行います。

以下のいずれかの操作を行います：

- できる限り多くの対象にモジュレーションを行います。
- 高速なエンベロープを使ってフィルタを駆動し、ほんの一瞬だけ自励発振させます。
- いくつかの LFO サイクルをほかのサイクルよりはるかに高いレートで使用します。
- 「dirt」パラメータやビットクラッシャーを試してみます。

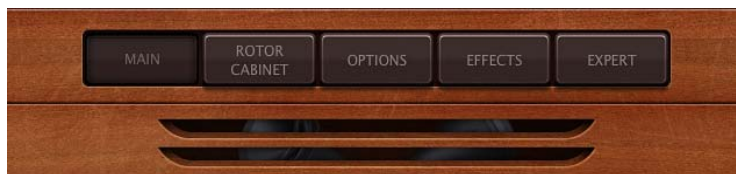
## Vintage B3 の概要

Vintage B3 は、Hammond B3 オルガンのサウンドと機能をエミュレートします。2 段の鍵盤に加えて足元のペダル鍵盤を備えており、それぞれ独立してドローバー設定（音色設定）を登録できます。1 台の鍵盤（マスターキーボード）ですべてのレジスタ（ストップ）を演奏することも、2 台の鍵盤と 1 台の MIDI ペダル鍵盤を使用することもできます。Vintage B3 の **コンポーネントモデリング合成** エンジン、電気機械式ハモンドオルガンの特徴であるトーンホイールジェネレータを細部まで忠実に再現します。たとえば、クロストーク（混信）や、鍵盤接点の「カサ」といった音などは、本来は欠陥であったものですが、ハモンドオルガン独特の面白い効果として使われるようになったため、これらも再現されています。これらのトーンの強さは調節が可能なので、完全にクリーンなサウンドから、ノイズの多いダークなサウンドまで、幅広い音色を作成できます。

Vintage B3 は、回転スピーカーを備え、デフレクタ機能を持つ（または持たない）、さまざまなタイプのレスリー・サウンド・キャビネットもシミュレートします。エフェクトセクションでは、真空管式オーバードライブ、イコライザ、ワウワウ、リバーブなど、柔軟性の高い内蔵エフェクトを使用できます。

インターフェイスは 2 つのメイン領域に分けられます。一部のウインドウには第 3 の領域も表示されます。上部のコントロールバーでウインドウを選択すると、中央の表示セクションにそのコントロールが表示されます。「Main」ウインドウと「Rotor Cabinet」ウインドウでは、下部の領域でレスリーの速度コントロールを直接操作できます。

中央の表示を切り替えるには、コントロールバーのボタンをクリックします。



- ・「Main」ボタン: ドローバーが表示されます。ドローバーを使うと、基本的なオルガンサウンドをリアルタイムで変更できます。演奏コントロールや設定コントロールもあります。これらは、右下隅にある「Controls」、「Presets」、「Split」の各ボタンをクリックして切り替えることができます。 [Vintage B3 の「Main」ウインドウの概要](#)を参照してください。
- ・「Rotor Cabinet」ボタン: レスリー・スピーカー・キャビネットのモデルとコントロールのパラメータが表示されます。 [Vintage B3 の「Rotor Cabinet」ウインドウの概要](#)を参照してください。
- ・「Options」ボタン: トーンコントロールが表示されます。サウンドのさまざまな要素をすばやく調整できます。パーカッション、スキャナビブラート、モーフィングの詳細コントロールもあります。 [Vintage B3 の「Options」ウインドウの概要](#)を参照してください。
- ・「Effects」ボタン: 内蔵エフェクト（EQ、ワウ、ディストーション、コーラス、リバーブ）のコントロールが表示されます。 [Vintage B3 のエフェクトを使用する](#)を参照してください。
- ・「Expert」ボタン: オルガン、ピッチ、コンディション、その他のコントロールが表示されます。これらのコントロールを使って、オルガンのトーンを微調整したり、チューニング、ドローバーの漏出信号、キークリック特性、クロストークレベルなどの要素を細かく設定したりできます。通常、これらのパラメータを使用するのは、オルガンのサウンドを編集または作成するときだけです。 [Vintage B3 の「Expert」ウインドウの概要](#)を参照してください。

## Vintage B3 の「Main」 ウィンドウ

### Vintage B3 の「Main」 ウィンドウの概要

Vintage B3 の「Main」 ウィンドウは 3 つの領域に分けられます。ドローバーでは、基本的なオルガンサウンドをリアルタイムで変更できます。[Vintage B3 のドローバーコントロール](#)を参照してください。右下隅にある「Controls」、「Presets」、「Split」の各ボタンをクリックすると、ドローバーの下に各種のパラメータが表示されます。下部の領域では、レスリーの速度コントロールを直接操作できます。



Click to show different  
parameters below the  
draw bars.

- 右下隅の「Controls」ボタンをオンにすると、ドローバーの下にスキャナビブラート、ディストーションドライブ、およびパーカッションのコントロールが表示されます。これらを使って、オルガンのサウンドにビブラート効果やコーラスのような効果、オーバードライブ、パーカッション要素を追加できます。[Vintage B3 のスキャナビブラートとコーラス](#)、[Vintage B3 のディストーションエフェクト](#)、および [Vintage B3 のパーカッションエフェクト](#)を参照してください。
- 右下隅の「Presets」ボタンをオンにすると、ドローバーの下にプリセット（ドローバー設定）およびモーフィングのコントロールが表示されます。[Vintage B3 のプリセットキーを使用する](#)および [Vintage B3 のモーフィングのパラメータ](#)を参照してください。
- 右下隅の「Split」ボタンをオンにすると、ドローバーの下に MIDI キーボードのコントロールが表示されます。[Vintage B3 の MIDI 設定の概要](#)を参照してください。



## Vintage B3 のドローバーコントロール



Vintage B3 には、上段と下段の鍵盤用に 9 本ずつ、ペダル鍵盤用に 2 本の、合計 20 本のドローバーがあります。上鍵盤のドローバーは左側に、ペダル鍵盤のドローバーは中央に、下鍵盤のドローバーは右側に表示されます。

ドローバーの操作方法はミキサーのフェーダーに似ていますが、上下が逆向きの関係になります。ドローバーを下に引き降ろすと、対応する周波数成分の音が大きくなります。標準的な MIDI フェーダーユニットでドローバーを操作する場合も、MIDI コントロールを動かす向きが逆になります。

各周波数成分は、特定のレベルでミックスされたサイン波です。このレベルをドローバーの位置で指定します。このように周波数成分を追加して、上下の鍵盤で演奏するオルガン全体のサウンドを作り上げます。これは、基本的な加算方式の音声合成です。詳しくは、374 ページの [ドローバーによる加算方式の音声合成](#) を参照してください。ドローバーを操作しながら演奏すれば、加算方式の音声合成の基本的な原理はすぐに理解できます。

低音域のペダル鍵盤用には 2 本のドローバーを使用できます。ペダル鍵盤による低音の波形は、上下の鍵盤による音の波形とは異なり、純粋なサイン波ではありません。ペダル鍵盤の音には、B3 の低音を忠実に再現する、ミックスされた波形が使用されます。2 つのレジスタ（ストップ）はピッチが異なり、左側の 16 フィートレジスタはオクターブの倍音を多く含みます。右側の 8 フィートレジスタでは、5 度の成分（第 5 ハーモニクス）が強調されて聞こえます。フィートという用語は、パイプオルガンのパイプの長さによって由来しています。

ハモンドオルガンの中で最初に作られたモデル A の動作をシミュレートできます。モデル A では、最低オクターブの 16 フィートドローバーにフォールドバックがありませんでした。低域の 12 のトーンジェネレータ出力は、鍵盤の低域オクターブの第 1 ドローバーで出すことができました。フォールドバックがないとペダルサウンドに似た耳障りな音になります。左下にある開閉用三角ボタンをクリックして、「Bass」ポップアップメニューから「all the way down」を選択することで、このモデル A をシミュレートできます。

## Vintage B3 のスキャナビブラートとコーラス

Vintage B3 は、実機の B3 が備えているスキャナビブラートをエミュレートします。ほとんどのオルガン奏者は、スキャナビブラートを独立に使うことはあまりなく、レスリースピーカーの効果とうまく組み合わせます。もっとも、B3 の名手と言われたブライアン・オーガーのように、オルガンそのものに組み込まれたビブラートを好む奏者もいます。コーラスやビブラートの効果と、ロータリーキャビネットをシミュレートした効果を比べて、どちらが好みか確かめてみてください。

スキャナビブラートは、いくつかのローパスフィルタで構成される、アナログ・ディレイ・ラインによる効果です。ディレイラインの信号を、回転スキャナの付いた多極コンデンサスイッチでスキャンします。LFO（低周波オシレータ）ではシミュレートできない、独特の音響効果が得られます。オルガン自体にもビブラートエフェクトが組み込まれています。これは、スピーカーの回転によって得られるレスリー効果とは別のものです。Vintage B3 では、どちらもシミュレートできるようになっています。

スキャナビブラートを使ったコーラス効果は、音程が定まった原音信号とビブラート信号をミックスして作られます。このオルガンのコーラスサウンドは、最新式のコーラスエフェクトとは異なります。

**重要：**スキャナビブラートとコーラスのコントロールは 2 つのウィンドウに分散しています。コントロールバーで「Main」をクリックし、右下の「Controls」ボタンをクリックして表示されるウィンドウには、「On/Off」スイッチとタイプ（ビブラートまたはコーラス）選択コントロールがあります。コントロールバーで「Options」をクリックして表示されるウィンドウには、「Rate」コントロールと「Depth」コントロールがあります。

### スキャナビブラートとコーラスのパラメータ

- 「Upper」／「Lower」スイッチ（「Main」ウインドウ）：上段と下段の鍵盤それぞれについてスキャナビブラートのオン／オフを切り替えます。ビブラートをかけるとオルガンの高音部が多少強調されます。B3 ではバスレジスタ（ペダル）信号と下鍵盤の信号がミックスされるため、下鍵盤のスキャナビブラート設定がペダルレジスタにも反映されます。
- 「Type」ノブ（「Main」ウインドウ）：3 種類のビブラート設定（V1、V2、V3）と 3 種類のコーラス設定（C1、C2、C3）のいずれかを選択します。ビブラート設定では、ディレイラインの信号のみが聞こえます。Hammond B3 と同様に、種類によってビブラートの強度が異なります。3 種類のコーラス設定（C1、C2、C3）では、原音とディレイラインから得られた信号がミックスされて出力されます。
- 「Rate」ノブ（「Options」ウインドウ）：ノブを回して、ビブラートまたはコーラスの速度を設定します。
- 「Depth」ノブ（「Options」ウインドウ）：ノブを回して、ドライ信号（原音）とビブラート信号の混合比を調整します。このパラメータは、コーラス設定（C1、C2、または C3）のいずれかが選択されている場合のみ有効になります。

### Vintage B3 のパーカッションエフェクト

Vintage B3 は、実機の B3 が備えている（キー）パーカッション機能をエミュレートします。パーカッション機能は、上鍵盤でのみ使用できます。このエフェクトにより、ノートのアタックエンベロープに 2 番目または 3 番目のハーモニックが追加されます。これらのハーモニックは、選択したドローバートーンを残してすぐに減衰します。

パーカッションエフェクトはポリフォニックですが、押さえているキーをすべて放してからでないと、別のキーを押してもパーカッションは効きません。次に押すキーやコードにパーカッションを効かせるためには、その前に押していたキーをすべて放す必要があります。レガート奏法や、上段鍵盤の持続音を伴う演奏では、パーカッションを効かせることはできません。

**重要:**パーカッションのコントロールは 2 つのウインドウに分散しています。コントロールバーで「Main」をクリックし、右下の「Controls」ボタンをクリックして表示されるウインドウには、「Percussion」、「Harmonic」、「Time」、「Volume」の各スイッチがあります。コントロールバーで「Options」をクリックして表示されるウインドウには、パーカッションの詳細コントロールがあります。

### パーカッションエフェクトのパラメータ

- 「Percussion」スイッチ（「Main」ウインドウ）：オンにすると、上鍵盤でパーカッションが有効になります。
- 「Harmonic」スイッチ（「Main」ウインドウ）：エフェクトに使うハーモニックを選択します（第 2 倍音と第 3 倍音を切り替えます）。
- 「Time」スイッチ（「Main」ウインドウ）：遅いディケイと速いディケイを切り替えます。ディケイ時間は「Options」ウインドウの「Time」ノブで設定します。
- 「Volume」スイッチ（「Main」ウインドウ）：低いディケイレベルと高いディケイレベルを切り替えます。ディケイレベルは「Options」ウインドウの「Volume」ノブで設定します。
- 「Mode」スイッチ（「Options」ウインドウ）：「Mono」を選択すると、キーを押すたびにパーカッションエフェクトが効きます。「Poly」を選択すると、パーカッションエフェクトがポリフォニックになります。この場合、押さえているキーをすべて放してからでないと、別のキーを押してもパーカッションは効きません。次に押すキーやコードにパーカッションを効かせるためには、その前に押していたキーをすべて放す必要があります。レガート奏法や、上段鍵盤の持続音を伴う演奏では、パーカッションを効かせることはできません。
- 「Perc on Preset」スイッチ（「Options」ウインドウ）：「B-Key」に設定すると、B プリセットキーの制限がシミュレートされます。「All」に設定すると、いつでもパーカッションが鳴ります。
- 「Time」ノブ（「Options」ウインドウ）：ノブを回して、「Time」スイッチの遅いディケイと速いディケイのディケイタイムをそれぞれ設定します。「Slow」ノブを最大値にすると、パーカッションはまったく減衰しなくなります。

- 「Volume」ノブ（「Options」ウインドウ）：ノブを回して、「Volume」スイッチの低いディケイレベルと高いディケイレベルをそれぞれ設定します。B3 では「Time」と「Vol」に相当する設定はオン／オフの切り替えしかできませんでしたので、この点では B3 より改良されています。
- 「Upper Level」ノブ（「Options」ウインドウ）：ノブを回して、上（パーカッション）鍵盤と下鍵盤／ペダルとのバランスを設定します。B3 では、B プリセットキーを選択した場合にのみパーカッションが鳴ります（[Vintage B3 のプリセットキーを使用する](#)を参照）。
- 「Velocity」ノブ（「Options」ウインドウ）：ノブを回して、パーカッションのペロシティ感度を設定します（実機の B3 ではペロシティに応じた演奏はできません）。B3 のパーカッションをそのまま再現したい場合は、パーカッション以外のレジスタの通常の音量をやや弱めてください。

## Vintage B3 のプリセットキーを使用する

Hammond B3 では、ドローパーの下に 12 個のボタンが付いています。これらのプリセットキーは、普通の鍵盤とは黒鍵と白鍵が逆になっています。プリセットキーを使って、あらかじめ登録しておいたドローパーの設定を呼び出すことができます。



Click to view preset keys.

上鍵盤のプリセットキーは「Upper Morph」スライダの左に、下鍵盤のプリセットキーは「Upper Morph」スライダの右にあります。プリセットキーにはそれぞれ、ドローパーの位置が小さな縦線で示されます。このミニチュアドローパー表示は、リアルタイムで更新されます。呼び出したプリセットのドローパーは、すぐに編集できます。ドローパーの位置変更は、変更時に自動的に記憶されます。また、「Save To」機能を使ってドローパー設定を特定のプリセットキーに保存することもできます（[モーフィング時に設定を保存する](#)を参照）。

**重要：**プリセットは、上段と下段いずれかの鍵盤のドローパー設定にのみ関連付けられます。ビブラートやその他のパラメータ設定は保存されません。エフェクトを含む全体の音源設定の保存や呼び出しには、プラグインウインドウのヘッダにある設定ポップアップメニューを使用します。

C# ~ A# のプリセットを呼び出した状態でパーカッションを効かせるためには、「Perc on Preset」パラメータを「All」に設定しておく必要があります（[Vintage B3 のパーカッションエフェクト](#)を参照）。

デフォルトでは、Vintage B3 のプリセット（ドローパー設定）キーの範囲は MIDI ノート番号 24 番 ~ 35 番（C0 ~ B0）です。つまり、演奏可能な最低音の MIDI ノート番号は 36 で、これは C1 に相当します。鍵盤の音域は、ホストアプリケーションまたは Vintage B3 自体でトランスポートできます。61 鍵の鍵盤（音域 C ~ C）では、ホストアプリケーションのトランスポート値を 0 に設定すると全音域を演奏できます。プリセット（ドローパー設定）キーは、トランスポートした音域またはしない音域の 1 オクターブ下になります。353 ページの[キーボードの音域をオクターブ単位でトランスポートする](#)を参照してください。

### ドローパー設定を選択する

- 1 コントロールバーの「Main」をクリックし、右下の「Preset」ボタンをクリックします。
- 2 「Upper Morph」スライダの左（上鍵盤）または右（下鍵盤）にあるプリセットキーのいずれかをクリックします。
- 3 プリセットキーの MIDI ノート（MIDI ノート番号 24 ~ 35）のいずれか 1 つを演奏します。

### ドローバー設定を初期化する

- 1 コントロールバーの「Main」をクリックし、右下の「Preset」ボタンをクリックします。
- 2 上鍵盤または下鍵盤の「C0」キーをクリックします。プリセットキーの最低音（表示「C0」）は Clear キーです。それ以外の、C# から B までの 11 個は、あらかじめ登録しておいたドローバー設定を呼び出すためのキーです。
- 3 MIDI ノート番号 24 を演奏します。

### 演奏中に Vintage B3 のドローバー設定を切り替える（オルガン・ゲート・エフェクト）

- 1 コントロールバーの「Main」をクリックし、右下の「Presets」ボタンをクリックします。
- 2 右手でコードを押さえながら、左手の小指でマスターキーボードの Clear キー（C0）を押します。
- 3 左手のほかの指でプリセットキーを押します。

いずれかのプリセットキーを押すたびに、右手で演奏中のコードが（新しいドローバー設定で）再トリガされます。この両手を使った奏法により、オルガンならではのゲートエフェクトを出すことができます。新しいドローバー設定に切り替えるたびに、コードが再トリガされます。

### MIDI によるプリセットキーの切り替えを無効にする

トランスポートで問題が起こる場合は、MIDI ノート 24 ~ 35 番でプリセットを切り替える機能を無効にできます。

- 1 コントロールバーの「Main」をクリックし、右下の「Presets」ボタンをクリックします。
- 2 「Select via Keyboard」をオフにします。

### 2 ドローバーコントローラを使って Vintage B3 のドローバー設定を切り替える

2 ドローバー・ハードウェア・コントローラを使う場合は、ハモンドオルガンのように 2 つのドローバー設定を切り替えることのできる追加モードを利用できます。デフォルトでは、ドローバーを動かすと常に、現在アクティブなプリセットキーの設定が変更されます。この動作は、実機の手動オルガンとは異なります。実機では、ドローバーを動かしたときに変更されるのは A#（上鍵盤）および B（下鍵盤）のプリセット設定だけです。この機能を使うと、演奏中にドローバーを動かして新しい設定を登録し、必要なときにその設定に切り替えることができます。

- 1 「Options」ウインドウを開き、「Edit Preset Key」のスイッチを「A# & B only」に設定します。  
これで、上鍵盤のドローバーでは A# プリセットキーの設定が変更され、下鍵盤のドローバーでは B プリセットキーの設定が変更されるようになります。
- 2 A# プリセットキーのドローバーを動かします。ドローバーを動かしながらキーボードを演奏しても、現在選択しているドローバー設定は変更されません。
- 3 A# プリセットキーに登録したドローバー設定に切り替えます。

## 使用する MIDI 機器に合わせて Vintage B3 を設定する

### Vintage B3 の MIDI 設定の概要

音源の中で Vintage B3 が特にユニークなのは、73 鍵の MIDI キーボード 2 台と MIDI バスペダル装置という 3 台のコントローラを同時に使って演奏できるという点です。これは、実機の B3 が備える 73 鍵の鍵盤 2 台（オルガンの用語ではキーボード）と 2 オクターブのペダル鍵盤の構成を反映しています。詳しくは、[複数のコントローラまたはマルチ・チャンネル・コントローラを使用する](#)を参照してください。

もちろん、標準の 61 鍵（C ~ C の 5 オクターブ）の MIDI キーボード 1 台だけでも演奏は可能です。詳しくは、[シングル・チャンネル・コントローラを使う](#)を参照してください。

Vintage B3 は B3 のプリセットキーもエミュレートしており、MIDI キーボードの低音部 1 オクターブ分をその設定の切り替えに使えるようになっています。これは、上下の鍵盤の左端に黒鍵と白鍵が反転した 1 オクターブ分の鍵盤が付いている実機の B3 と同じ機構です。色の反転したキーは、あらかじめ登録しておいたドローバー設定を呼び出す（切り替える）ためのボタンの役割を果たします。[Vintage B3 のプリセットキーを使用する](#)を参照してください。

専用の MIDI ドローバーコントローラの設定と使いかたについて詳しくは、[Vintage B3 の MIDI コントロールモードを選択する](#)を参照してください。

### 複数のコントローラまたはマルチ・チャンネル・コントローラを使用する

デフォルトでは、Vintage B3 は 3 つの連続する MIDI チャンネルで、上下の鍵盤およびペダル鍵盤で演奏されたノートイベントを受信します。そのマッピングは以下ようになります：

- MIDI チャンネル 1：上段の鍵盤を演奏できます。
- MIDI チャンネル 2：下段の鍵盤を演奏できます。
- MIDI チャンネル 3：ペダル鍵盤を演奏できます。

これにより、最大 3 台の MIDI コントローラを同時に使って Vintage B3 を演奏できます。鍵盤用として 1 台だけマスターキーボードを用意し、キーボード分割機能を使って、音域によって別の MIDI チャンネルにノートイベントを送ることもできます。この方法でも、Vintage B3 の 3 系統のサウンドを同時に演奏できます。分割した各音域は個別にトランスポートできます。Vintage B3 の MIDI コントロールモードを選択するも参照してください。マスターキーボードやペダル鍵盤には、どのような MIDI インターフェイスでも使用できます。実際の入力機器は何でもかまいません。重要なのは MIDI 信号を送信するチャンネルです。

**参考：**分割や音域の設定方法、および MIDI 送信チャンネル（一般には TX Channel などと略記）の設定方法については、それぞれのマスターキーボードのマニュアルを参照してください。

### キーボードモードを設定する

キーボードには、「Single」、「Split」、「Multi」の 3 つのモードがあります。

- 1 コントロールバーの「Main」をクリックし、右下の「Split」ボタンをクリックします。
- 2 ウィンドウに表示されたキーボードの左側にあるスイッチを「Single」、「Split」、「Multi」のいずれかに設定します。
  - **Single**：キーボード全体を使用します。上鍵盤の音だけを弾くことができます。
  - **Split**：キーボードを 2 つに分割します。各音域で上鍵盤と下鍵盤の音を弾くことができます。
  - **Multi**：キーボードを 3 つに分割します。各音域で上鍵盤、下鍵盤、ペダル鍵盤の音を弾くことができます。

### デフォルトの MIDI チャンネルを変更する

MIDI チャンネルは、ライブで演奏するときやほかのサウンドモジュールにすばやくアクセスしたいときなど、必要に応じて変更できて便利です。

- 1 コントロールバーの「Main」をクリックし、右下の「Split」ボタンをクリックします。
- 2 ウィンドウに表示されたキーボードの左側にあるスイッチを「Multi」に設定します。
- 3 上鍵盤、下鍵盤、ペダル鍵盤のチャンネル番号を変更します。

### キーボードの音域を設定する

- 1 コントロールバーの「Main」をクリックし、右下の「Split」ボタンをクリックします。
- 2 ウィンドウに表示されたキーボードの左側にあるスイッチを「Split」に設定します。
- 3 ペダル鍵盤／下鍵盤と下鍵盤／上鍵盤の音域分割アイコンを左右にドラッグして、各音域を設定します。

両方の分割ポイントに同じ値を選択すると、下段の鍵盤がオフになります。ペダル鍵盤／下鍵盤の分割アイコンを下鍵盤／上鍵盤の分割アイコンよりも高い音に移動しようとする、下鍵盤／上鍵盤の分割アイコンも一緒に動きま（逆の場合も同様です）。

### キーボードの音域をオクターブ単位でトランスポートする

グローバルな「Tune」パラメータやホストアプリケーションのトランスポート機能とは別に音域をトランスポートできます。トランスポートはプリセットキーには影響しません。そのため、キーボードモードが「Split」のときでも、プリセットの切り替え（Vintage B3 のプリセットキーを使用するを参照）に支障はありません。

- 1 コントロールバーの「Main」をクリックし、右下の「Split」ボタンをクリックします。
- 2 ウィンドウに表示されたキーボードの左側にあるスイッチを「Split」に設定します。
- 3 「Pedals Transpose」、「Lower Transpose」、または「Upper Transpose」ポップアップメニューから、オクターブ値（+/-2 オクターブ）を選択します。



### シングル・チャンネル・コントローラを使う

マルチチャンネル送信が可能なマスターキーボードがない場合は、1 つの MIDI 送信チャンネルだけを利用可能な MIDI キーボードを使うことができます。Vintage B3 の「Split」パラメータを使用すると、キーボードの音域を分割し、各音域で上鍵盤、下鍵盤、およびペダル鍵盤の音を弾くことができます。分割した各音域は個別にトランスポーズできます。

キーボードには、「Single」、「Split」、「Multi」の 3 つのモードがあります。

- **Single** : キーボード全体を使用します。上鍵盤の音だけを弾くことができます。
- **Split** : キーボードを 2 つに分割します。各音域で上鍵盤と下鍵盤の音を弾くことができます。
- **Multi** : キーボードを 3 つに分割します。各音域で上鍵盤、下鍵盤、ペダル鍵盤の音を弾くことができます。

技術的には、「Multi」モードまたは「Split」モードを有効にすると、受信したシングルチャンネルの MIDI データが 2 つまたは 3 つの MIDI チャンネルにリマッピングされます。

### キーボードモードを設定する

- 1 コントロールバーの「Main」をクリックし、右下の「Split」ボタンをクリックします。
- 2 ウィンドウに表示されたキーボードの左側にあるスイッチを「Single」、「Split」、「Multi」のいずれかに設定します。

### デフォルトの MIDI チャンネルを変更する

MIDI チャンネルは、ライブで演奏するときやほかのサウンドモジュールにすばやくアクセスしたいときなど、必要に応じて変更できて便利です。

- 1 コントロールバーの「Main」をクリックし、右下の「Split」ボタンをクリックします。
- 2 ウィンドウに表示されたキーボードの左側にあるスイッチを「Multi」に設定します。
- 3 上鍵盤、下鍵盤、ペダル鍵盤のチャンネル番号を変更します。

### キーボードの音域を設定する

- 1 コントロールバーの「Main」をクリックし、右下の「Split」ボタンをクリックします。
- 2 ウィンドウに表示されたキーボードの左側にあるスイッチを「Split」に設定します。
- 3 ペダル鍵盤／下鍵盤と下鍵盤／上鍵盤の音域分割アイコンを左右にドラッグして、各音域を設定します。

両方の分割ポイントに同じ値を選択すると、下段の鍵盤がオフになります。ペダル鍵盤／下鍵盤の分割アイコンを下鍵盤／上鍵盤の分割アイコンよりも高い音に移動しようとする、下鍵盤／上鍵盤の分割アイコンも一緒に動きまわす（逆の場合も同様です）。

### キーボードの音域をオクターブ単位でトランスポーズする

- 1 コントロールバーの「Main」をクリックし、右下の「Split」ボタンをクリックします。
- 2 ウィンドウに表示されたキーボードの左側にあるスイッチを「Split」に設定します。
- 3 「Pedals Transpose」、「Lower Transpose」、または「Upper Transpose」ポップアップメニューから、オクターブ値（+/-2 オクターブ）を選択します。

これらのトランスポーズは、グローバルな「Tune」パラメータやホストアプリケーションのトランスポーズ機能とは別個の機能です。また、トランスポーズはプリセットキーには影響しません。そのため、キーボードモードが「Split」のときでも、プリセットの切り替え（[Vintage B3 のプリセットキーを使用する](#)を参照）に支障はありません。

## Vintage B3 の「Rotor Cabinet」 ウインドウ

### Vintage B3 の「Rotor Cabinet」 ウインドウの概要

ハモンドオルガンを語るにあたり、レスリーが創り出したロータリーキャビネットに触れないわけにはいきません。事実、現在ではこれなしで B3 オルガンを演奏する方が、むしろ特殊効果を狙ったものと見なされてしまうほどのです。Vintage B3 では、スピーカーキャビネット自体をシミュレートするだけでなく、仮想のマイクを別の場所に配置してリスニングポジションを変更することも可能です。

スピーカー・キャビネット・モデルの中には、数学的にシミュレートしたものと、スピーカーの空間特性を録音したものがあります。後者は、「インパルスレスポンス」と呼ばれます。インパルスレスポンスの詳細については、「Logic エフェクトヘルプ」の「Space Designer」を参照してください。レスリー回転式スピーカーキャビネットの概念については、376 ページの[レスリーキャビネット](#)を参照してください。

レスリーの回転速度コントロールは、「Vintage B3」の「Main」ウインドウと「Rotor Cabinet」ウインドウの左下隅にあります。詳細コントロールは、コントロールバーの「Rotor Cabinet」をクリックして中央に表示されるウインドウにあります。

レスリー回転式スピーカーキャビネットの詳細コントロールは、特殊なサウンドやリアルなエミュレーションを作成する場合に役立ちます。 [キャビネットの詳細パラメータ](#)、[モーターの詳細パラメータ](#)、および [ブレーキの詳細パラメータ](#)を参照してください。

マイクのパラメータについては、359 ページの [Vintage B3 のマイクのパラメータ](#)を参照してください。



Basic rotor speaker controls

### ロータリースピーカーの基本パラメータ

このパラメータは、「Main」ウインドウと「Rotor Cabinet」ウインドウの左下にあります。

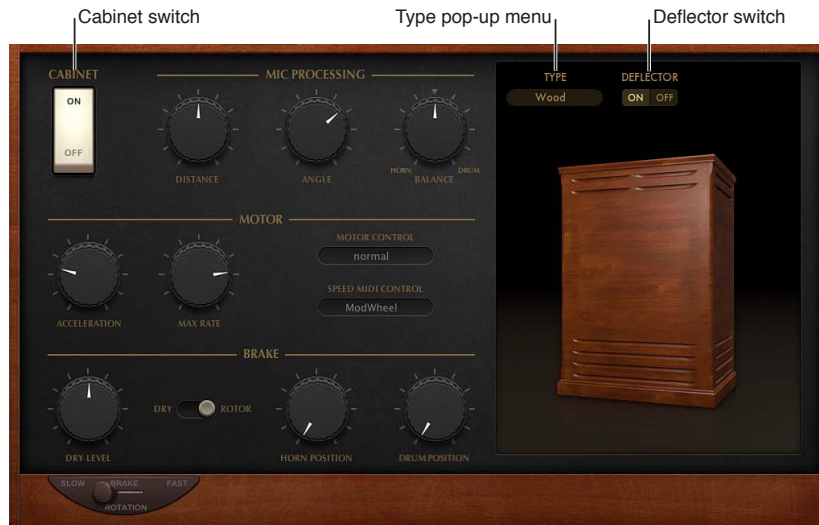
- 「Rotation」スイッチ：回転速度を次のように切り替えます：
  - **Slow**：ロータリーがゆっくり動きます。
  - **Brake**：ロータリーが停止します。
  - **Fast**：ロータリーが速く動きます。



## キャビネットの詳細パラメータ

キャビネットの詳細パラメータは 3 つのグループに分かれています。「Cabinet」、「Motor」、および「Brake」グループがあります。 [モーターの詳細パラメータ](#)および [ブレーキの詳細パラメータ](#)も参照してください。

マイクのパラメータについては、359 ページの [Vintage B3 のマイクのパラメータ](#)を参照してください。



### キャビネットのパラメータ

- ・「**Cabinet**」スイッチ：レスリーキャビネットのエミュレーションのオン／オフを切り替えます。
- ・「**Type**」ポップアップメニュー：キャビネットのモデルを選択します：
  - ・ **Real Cabinet**：レスリーキャビネットのインパルスレスポンス録音を使用します。マイクをクリックして、マイクのタイプを変更できます。
  - ・ **Wood**：筐体が木製の Leslie 122、147 モデルに似たサウンドを出すことができます。
  - ・ **Proline**：筐体が開放型の Leslie 760 モデルに似たサウンドを出すことができます。
  - ・ **Single**：フルレンジのシングルロータリーを備えたレスリーサウンドをシミュレートします。サウンドは Leslie 825 モデルに似ています。
  - ・ **Split**：低音部ロータリーの信号は左側、高音部ロータリーの信号は右側により多く送られます。
  - ・ **Wood & Horn IR**：筐体が木製のレスリーのインパルスレスポンスを使用します。
  - ・ **Proline & Horn IR**：筐体が開放型のレスリーのインパルスレスポンスを使用します。
  - ・ **Split & Horn IR**：低音部ロータリーの信号が左側により多く送られ、高音部ロータリーの信号が右側により多く送られるレスリーのインパルスレスポンスを使用します。
- ・「**Deflector**」スイッチ：ホーンデフレクタあり／なしのレスリーキャビネットをエミュレートします。レスリーキャビネットの内部にはダブル・ホーン・スピーカーがあり、そのアサガオ形の部分にはデフレクタが付いています。このデフレクタが、まさにレスリースピーカーならではの音を作っているのです。このデフレクタを外して、振幅モジュレーションを強く、周波数モジュレーションを弱くすることもできます。

## モーターの詳細パラメータ

キャビネットの詳細パラメータは 3 つのグループに分かれています。「Cabinet」、「Motor」、および「Brake」グループがあります。 [キャビネットの詳細パラメータ](#)および [ブレーキの詳細パラメータ](#)も参照してください。

マイクのパラメータについては、359 ページの [Vintage B3 のマイクのパラメータ](#)を参照してください。



### モーターのパラメータ

- ・「**Acceleration**」ノブ：ノブを回して、ロータリーの回転が最大速度に達するまでの時間、および減速するのにかかる時間を設定します。最大速度は「Max Rate」ノブで設定します。レスリーモーターは、キャビネット内のスピーカーホーンの回転速度を物理的に上げ下げするためのものですが、その加速度には限界があります。「Acceleration」ノブを一番左まで回すと、設定した速度に一瞬で切り替わります。右に回すほど、速度が変わるのに時間がかかるようになります。デフォルトの位置である中央に設定すると、実機のレスリーと同じような動作になります。
- ・「**Max Rate**」ノブ：ノブを回して、ロータリーの回転の最大速度を設定します。
- ・「**Motor Control**」ポップアップメニュー：低音部ロータリーと高音部ロータリーに異なる速度を設定できます。「Slow」、「Brake」、「Fast」の各モードは「Rotation」スイッチで切り替えます。 [Vintage B3 の「Rotor Cabinet」ウィンドウの概要](#)を参照してください。
  - ・ **normal**：「Rotation」スイッチで選択した速度が両方のロータリーで使用されます。
  - ・ **inv (inverse)**：「Fast」モードでは、低音部コンパートメントが高速で回転し、ホーンコンパートメントはゆっくりと回転します。「Slow」モードではその逆になります。「Brake」モードでは両方のロータリーが停止します。
  - ・ **910**：バスドラムの回転速度はゆっくりのまま、ホーンコンパートメントの速度だけが切り替わります。910 モードは「Memphis」モードとも呼ばれます。低音部のサウンドを安定させ、高音部に動きを持たせたい場合に適しています。
  - ・ **Sync**：ホーンとバスドラムの加速／減速がほぼ同じになります。2 つのドラムがロックされているかのように聞こえますが、加速または減速している間だけは効果ははっきりと聞こえます。

**参考：**キャビネットの「Type」ポップアップメニューから「Single」を選択した場合、シングルキャビネットではロータリーが低音部と高音部に分かれていないため、「Motor Control」の設定は影響しません。

- ・「**Speed MIDI Control**」ポップアップメニュー：ロータリーの回転速度を遠隔操作するとき使用する MIDI コントローラを選択します。ポップアップメニューの「ModWheel」を除くすべての項目では、「Rotation」スイッチで選択した速度と「Fast」の速度、つまり「Slow」と「Fast」または「Brake」と「Fast」が切り替わります。「Fast」を選択した場合は、「Fast」と「Slow」が切り替わります。
  - ・ **ModWheel**：モジュレーションホイールを割り当てます。この場合、3 つの速度設定を切り替えることができます。モジュレーションホイールを中央あたりに合わせると「Brake」、下 3 分の 1 の範囲に合わせると「Slow」、上 3 分の 1 の範囲に合わせると「Fast」になります。
  - ・ **ModWhl Toggle**：モジュレーションホイールが中央位置を超えた瞬間に切り替わります。大から小へ回した場合は、中央値を超えても切り替わりません。これは、ピッチバンドとモジュレーションのコントロールが一体となった Roland 製キーボードのために用意された設定です。
  - ・ **ModWhl Temp**：回転方向にかかわらず、モジュレーションホイールを回して中央位置を超えた瞬間に切り替わります。これは、ピッチバンドとモジュレーションのコントロールが一体となった Roland 製キーボードのために用意された設定です。

- **Touch** : アフタータッチを押したときに切り替わります。放したときには切り替わりません。
- **Touch Temp** : アフタータッチを押したときに切り替わります。アフタータッチを放したときにも切り替わります。
- **SusPdl Toggle** : サスティンペダルを踏み込んだときに切り替わります。ペダルを放したときには切り替わりません。
- **SusPdl Temp** : サスティンペダルを踏み込んだときに切り替わります。ペダルを放したときにも切り替わります。
- **CC #18/CC #19 Toggle** : コントローラ 18 または 19 を押したときに切り替わります。コントローラを放したときには切り替わりません。
- **CC #18/CC #19 Temp** : コントローラ 18 または 19 を押したときに切り替わります。コントローラ 18 または 19 を放したときにも切り替わります。

### ブレーキの詳細パラメータ

キャビネットの詳細パラメータは 3 つのグループに分かれています。「Cabinet」、「Motor」、および「Brake」グループがあります。 [キャビネットの詳細パラメータ](#)および [モーターの詳細パラメータ](#)も参照してください。

マイクのパラメータについては、359 ページの [Vintage B3 のマイクのパラメータ](#)を参照してください。

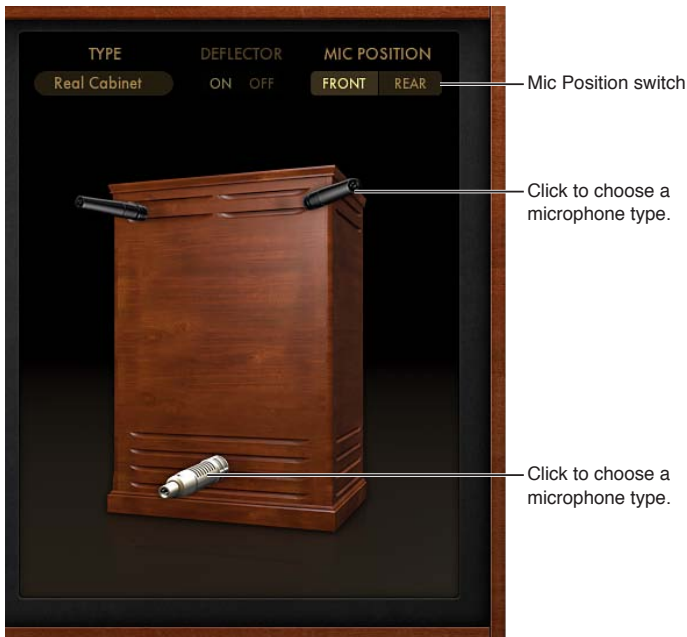


### ブレーキのパラメータ

- **「Dry Level」ノブ** : ノブを回して、ドライ信号のレベルを設定します。出力スイッチで「Dry」を選択した場合に役立ちます。
- **出力スイッチ** : Vintage B3 の「Brake」モードを変更する、2 つの位置から 1 つを選びます。
  - **Dry** : 停止時にロータリーキャビネットをバイパスします。このとき 1 秒の遅延が生じます。これは、モジュレーションホイールを使ってロータリーの回転速度を「Fast」と「Slow」の間で切り替える場合に便利です。その後「Brake」モードに切り替えると、ドライサウンドへ移行する間にロータリーの動きが遅くなります。
  - **Rotor** : ロータリーが徐々に遅くなって最後に完全に停止します。
- **「Horn Position」／「Drum Position」ノブ** : ノブを回して、ホーンロータリーとドラム（低音）ロータリーの正確な停止位置をそれぞれ設定します。オリジナルのレスリーにはこのタイプのコントロールはありませんでした。そのため、停止したときにホーンがキャビネットの背面の方を向いて、音がこもってしまうことがありました。

## Vintage B3 のマイクのタイプ

Vintage B3 には、レスリーキャビネットの音を拾うための仮想マイクが用意されています。マイクのパラメータを使って、マイクのタイプを指定できます。



「Type」ポップアップメニューで「Real Cabinet」が選択されているときに、マイクのアイコンをクリックして、ホーンスピーカーとドラムスピーカーに使うマイクのタイプを選択します。 [キャビネットの詳細パラメータ](#)を参照してください。

- **Dynamic** : 単一指向性のダイナミックマイクのサウンドをエミュレートします。コンデンサマイクに比べて明るく鋭い音になります。
- **Condenser** : スタジオ用コンデンサマイクのサウンドをエミュレートします。精細かつクリアで、バランスに優れた音になります。
- **Mid-Side Mic** : 2本のマイクを近付けて置く MS（ミッドサイド）構成です。1本は単一指向性（または無指向性）マイクで、キャビネットの正面にまっすぐ向けます。もう一本は双指向性マイクで、キャビネットの左右に90°の角度で軸を向けます。単一指向性マイクは、中央の信号をステレオの一方に取り込みます。双指向性マイクは、両サイドの信号をステレオのもう一方に取り込みます。

## Vintage B3 のマイクのパラメータ

Vintage B3 には、レスリーキャビネットの音を拾うための仮想マイクが用意されています。マイクのパラメータを使って、リスニングポジションを設定できます。



### マイクのパラメータ

- ・「Mic Position」スイッチ：仮想マイクを正面（Front）に置くか背面（Rear）に置くかを選択します。
- ・「Type」ポップアップメニューで「Real Cabinet」が選択されている場合：
  - ・「Horn」ノブ：ノブを回して、ホーン・デフレクタ・マイクのステレオ幅を設定します。
  - ・「Drum」ノブ：ノブを回して、ドラム・デフレクタ・マイクのステレオ幅を設定します。
- ・「Type」ポップアップメニューでその他のキャビネットが選択されている場合：
  - ・「Distance」ノブ：ノブを回して、エミュレートされたスピーカーキャビネットから仮想マイク（リスニングポジション）までの距離を設定します。右に回すと暗くぼやけた音になります。
  - ・「Angle」ノブ：ノブを回して、仮想マイクの角度を 0° ~ 180° の範囲で変えることにより、音の立体感を調整します。
- ・「Balance」ノブ：ノブを回して、ホーンとドラムのマイク信号のバランスを設定します。

## Vintage B3 の「Options」 ウィンドウ

### Vintage B3 の「Options」 ウィンドウの概要

「Options」ウィンドウのコントロールでは、Vintage B3 の出力音量、チューニング、キークリックの音量など、サウンドに関する基本要素を調整できます。[Vintage B3 のマスターコントロールとクリックコントロール](#)を参照してください。

パーカッション、スキャナビブラート、モーフィングの詳細コントロールもあります。[Vintage B3 のパーカッションエフェクト](#)、[Vintage B3 のスキャナビブラートとコーラス](#)、および [Vintage B3 のモーフィングのパラメータ](#)を参照してください。

「Edit Preset Key」パラメータについては、[2 ドローバーコントローラ](#)を使って [Vintage B3 のドローバー設定を切り替える](#)を参照してください。

## Vintage B3 のマスターコントロールとクリックコントロール



### マスターのパラメータ

- 「**Tune**」ノブ：回転させて、Vintage B3 のチューニングをセント単位で調節します。1 セントは半音の 1/100 に相当します。0 c に合わせたとき、A 音が 440 Hz になります。
- 「**Volume**」ノブ：ノブを回して、全体的な出力レベルを設定します。パチパチという雑音やデジタルディストーション（歪み）が聞こえる場合は、「Volume」ノブの値を低めにしてください。すべてのレジスタを最大レベルにしたり、いくつもの音を一度に弾いたり、ディストーションエフェクトを適用したりすると、音量レベルが 0 dB を超えてしまいます。
- 「**Expression**」ノブ：ノブを回して、接続されたエクスプレッションペダルの感度を設定します（MIDI キーボードにエクスプレッションまたは割り当て可能なコントローラ入力がある場合）。多くのオルガン奏者が、エクスプレッション（音量）ペダルをリズムカルかつ広範に使用するスタイルを取り入れています。エクスプレッションのコントロールは、プリアンプにより音色が変化するという実機の B3 の特性をエミュレートするためにも利用できます。この場合、低音域や高音域は、中音域ほど強くは抑制されません。マスターキーボードは、ペダルを操作したときに、11 番の MIDI コントロール・チェンジ・メッセージを送信するように設定してください。Vintage B3 では、デフォルトでエクスプレッションに CC #11 が使用されます。

### クリックのパラメータ

クリックの詳細コントロールは「Expert」ウインドウにあります。 [Vintage B3 のコンディションコントロール](#)を参照してください。

- 「**Key On**」／「**Key Off**」ノブ：ノブを回して、ノートオン／ノートオフ時に聞こえるキークリック音の音量を設定します。
- 「**Pedal**」ノブ：ノブを回して、ペダルレジスタのノートオン／ノートオフ時に聞こえるキークリック音の音量を設定します。
- 「**Velocity**」ノブ：ノブを回して、クリックパラメータのベロシティ感度を設定します。

## Vintage B3 のモーフィングのパラメータ

上鍵盤のプリセットを切り替える、またはスムーズにクロスフェード（モーフィング）することができます。 [Vintage B3 のモーフィングコントロールを使用する](#)を参照してください。

**重要**：モーフィングのコントロールは 2 つのウインドウに分散しています。コントロールバーで「Main」をクリックし、右下の「Presets」ボタンをクリックして表示されるウインドウには、「Upper Morph」スライダがあります。「Options」ウインドウにはモーフィングの詳細コントロールがあります。

### モーフィングのパラメータ

- 「**Upper Morph**」スライダ（「Main」ウインドウ）：左右にドラッグして、切り替えまたはモーフィングを制御します。キーモードのモジュレーションホイールなどの MIDI コントローラを割り当てて「Upper Morph」スライダを操作することもできます。
- 「**Select via Keyboard**」ボタン（「Main」ウインドウ）：モーフィングを適用するプリセットキーの範囲を設定するには、「On」ボタンをクリックしてから、範囲の一番下のキーと一番上のキーを押します。モーフィングの範囲設定を無効にするには「Off」をクリックします。
- 「**Mode**」スイッチ（「Options」ウインドウ）：「Step」をクリックするとプリセットがただちに切り替わり、「Linear」をクリックするとプリセットが滑らかに遷移（クロスフェード）します。

- 「Range」ポップアップメニュー（「Options」ウインドウ）：モーフィングプリセットのキー範囲を選択します。
- 「MIDI Controller」ポップアップメニュー（「Options」ウインドウ）：「Upper Morph」スライダに MIDI コントローラを割り当てます。メニューで MIDI コントローラ番号（またはチャンネルアフタータッチ）を選択できます。「Learn」をクリックして、「Upper Morph」スライダが応答する受信メッセージを登録することもできます。

## Vintage B3 のモーフィングコントロールを使用する

上鍵盤のプリセットを切り替える、またはスムーズにクロスフェード（モーフィング）することができます。 [Vintage B3 のモーフィングのパラメータ](#)を参照してください。

**重要**：モーフィングのコントロールは 2 つのウインドウに分散しています。コントロールバーで「Main」をクリックし、右下の「Presets」ボタンをクリックして表示されるウインドウには、「Upper Morph」スライダがあります。「Options」ウインドウにはモーフィングの詳細コントロールがあります。

### モーフィングに使用する MIDI コントローラを登録する

- 1 コントロールバーの「Options」をクリックします。
- 2 「Morph」の「MIDI Controller」ポップアップメニューから「Learn」を選択します。  
「Learn」をアクティブにすると、最初に受信した有効な MIDI データメッセージにパラメータが割り当てられます。
- 3 MIDI デバイスで MIDI コントローラを動かします。  
「Learn」モードは 20 秒でタイムアウトになります。20 秒以内に MIDI メッセージを受信しなかった場合、パラメータの MIDI コントローラアサインメントは元に戻ります。

### Vintage B3 のモーフィング範囲を設定する

上鍵盤のドローバー設定を切り替えまたはモーフィングするためのコントロールを選択したら、その操作の対象となるプリセットキーの数を指定できます。上鍵盤の 2 ～ 11 個のプリセット間にモーフィングを適用できます。

モーフィングの最上位のプリセットキーは B に固定されています。

- 範囲を A# に設定すると、2 つのプリセット（A# と B）間にモーフィングが適用されます。
- 範囲を G# に設定すると、4 つのプリセット（B、A#、A、G#）間にモーフィングが適用されます。
- 範囲を F# に設定すると、6 つのプリセット間にモーフィングが適用されます。

- 1 コントロールバーの「Main」をクリックします。
- 2 右下の「Presets」ボタンをクリックします。
- 3 「Select via Keyboard」の「On」ボタンをクリックします。
- 4 MIDI キーボードで、モーフィング範囲を設定する 2 つのキーを押します。

### モーフィング時に設定を保存する

「Linear」モード（モーフィング）でプリセットが滑らかにクロスフェードするときに気に入ったドローバー設定が見つかったら、その設定を保存できます。ドローバー位置を手動で変更してから保存することも可能です。

- 「表示」 > 「コントロール」とクリックし、「Save Morph to」ポップアップメニュー（プリセットパラメータの下部近く）からプリセットキーを選択します。



## Vintage B3 の「Effects」 ウィンドウ

### Vintage B3 のエフェクトを使用する

Vintage B3 には、3 バンドイコライザ、リバーブ（残響）エフェクト、ペダル制御式のワウワウエフェクト、そして真空管アンプのオーバードライブサウンドをシミュレートするディストーション（歪み）エフェクトが組み込まれています。さらに、信号にレスリー・ロータリー・スピーカーのエミュレーションを加えることもできます。



デフォルトのエフェクト信号経路では、まずオルガンの信号がイコライザ、ワウ、ディストーションの各エフェクトを通ります。ここで加工された信号は次にリバーブへと送られ、最後にレスリー・ロータリー・エフェクトへと進みます。

#### エフェクトをアクティブにする／バイパスする

以下のいずれかの操作を行います：

- Vintage B3 のエフェクトセクション全体を有効または無効にするには、「Master」スイッチのオン／オフを切り替えます。
- リバーブ、イコライザ、ワウ、およびディストーションエフェクトを個別に有効または無効にするには、オン／オフスイッチを使用します。

#### EQ、ワウ、およびディストーションエフェクトの経路を変更する

- 各エフェクトの名前をドラッグして、必要な信号経路を作成します。
  - **Equalizer-Wah Wah-Distortion**：この経路は古典的な B3 に最適です。オルガンの EQ から、ワウペダルを通り、オーバードライブ状態のレスリーアンプで増幅されます。
  - **Equalizer-Distortion-Wah Wah**：オーバードライブサウンドは、その入力信号のフィルタとして EQ を使うかワウを使うかによって変わります。ディストーションの前に EQ を置くと、信号が変化する幅が広がります。ディストーションエフェクトの出力信号には高周波成分が含まれますが、ワウをエフェクトチェーンの最後に置くことでこれを抑制できます。
  - **Wah Wah-Distortion-Equalizer**：絶叫のような鋭い響きを作り出したい場合（ワウエフェクトの出力をディストーションで歪ませる）は、この経路を選択すれば耳障りな雑音を抑えることができます。
  - **Distortion-Equalizer-Wah Wah**：2 つのフィルタによりディストーションがかかりすぎて聞き苦しい倍音が生じる場合は、この経路を選択して抑制できます。

#### ペダルレジスタのエフェクトをバイパスする

- 「Pedal」スイッチを「Byp」に設定します。「FX」に設定すると、オルガンの出力全体が処理の対象になります。

ディストーション、ワウ、および EQ エフェクトをペダルでのみバイパスすることによって、オルガンの低音部がワウエフェクトのためによく聞こえなくなってしまう現象を回避できます。また、ディストーションエフェクトをかけたときの相互変調による雑音も回避できます。

## Vintage B3 の EQ

Vintage B3 には、シンプルでありながら効果の高い EQ セクションがあります。

### Vintage B3 の EQ のパラメータ

- **EQ の「On/Off」スイッチ**：イコライザをアクティブにするかバイパスします。
- **「Output Level」ノブ**：ノブを回して、EQ 全体のレベルを調整します。
- **「Low」ノブ**：ノブを回して、低周波数帯域のレベルを調整します。
- **「Mid」ノブ**：ノブを回して、中周波数帯域のレベルを調整します。
- **「High」ノブ**：ノブを回して、高周波数帯域のレベルを調整します。

## Vintage B3 のワウエフェクト

ワウワウという名前は、これを適用したときの音の響きに由来します。これは、ジミ・ヘンドリックスがエレクトリックギターで効果的に使ったことで、よく知られるエフェクトになりました。バンドパスフィルタやローパスフィルタのカットオフ周波数を、ペダルで制御します。場合によってはハイパスフィルタについても制御することがあります。ワウペダルはハモンドオルガンでも広く使われています。

ワウエフェクトを演奏の中でダイナミックかつ音楽的に使いたい場合は、エクスプレッションペダルを MIDI マスターキーボードに接続することを考慮してください。マスターキーボードは、11 番の MIDI コントロールチェンジを送出できるようにしている必要があります。通常、これは演奏中に Vintage B3 の音量を制御するために使用されます。

### Vintage B3 のワウのパラメータ

- **ワウの「On/Off」スイッチ**：ワウエフェクトをアクティブにするかバイパスします。
- **「Sweep MIDI Ctrl」ポップアップメニュー**：ワウエフェクトに MIDI コントローラを割り当てます。
- **「Type」ポップアップメニュー**：ワウエフェクトのタイプを選択します：
  - **Classic Wah**：軽いピーク特性を持つ一般的なワウペダルのサウンドを再現します。
  - **Retro Wah**：一般的なピンテージ・ワウ・ペダルのサウンドを再現します。
  - **Modern Wah**：Q（Quality）値の設定が一定のディストーション・ワウ・ペダルのサウンドを再現します。Q によって共振特性が決まります。低い Q 値では、影響を受ける周波数範囲が広くなり、柔らかい響きになります。高い Q 値では、影響を受ける周波数範囲が狭くなり、鋭い響きになります。
  - **Opto Wah 1**：Q（Quality）値の設定が一定のディストーション・ワウ・ペダルのサウンドを再現します。
  - **Opto Wah 2**：Q（Quality）値の設定が一定のディストーション・ワウ・ペダルのサウンドを再現します。
  - **Resonant LP**：このモードでは、ワウがレゾナンス効果付きのローパスフィルタとして動作します。ペダル位置を最小にすれば、低周波成分のみが通過します。
  - **Resonant HP**：このモードでは、ワウがレゾナンス効果付きのハイパスフィルタとして動作します。ペダル位置を最大にすれば、高周波成分のみが通過します。
  - **Peak**：このモードでは、ワウがレゾナンス効果付きのピーク（ベル）フィルタとして動作します。カットオフ周波数付近の周波数が強調されます。
- **「Range」ノブ**：ノブを回して、受信する MIDI コントローラデータに対する感度を設定します。
- **「Bite」ノブ**：ノブを回して、カットオフ周波数付近の信号のレベルをブーストします。「Bite」は、実質的にはフィルタのレゾナンスパラメータです。値を大きくすると、ワウの効果がより顕著になります。

### エクスプレッションペダルを使ってワウを操作する

- 1 コントロールバーの「Options」をクリックし、「Expression」ノブを 0 に設定します。
- 2 コントロールバーの「Effects」をクリックし、「Sweep MIDI Ctrl」ポップアップメニューからコントローラ 11 を選択します。

これで、エクスプレッションペダルを使ってワウのカットオフ周波数を操作できます。マスターキーボード側はこれ以上設定する必要はありません。1 の手順を忘れてしまうと、エクスプレッションペダルによって Vintage B3 のメイン音量とワウエフェクトの両方が変わってしまいます。

参考：エクスプレッションペダルの使いかたについて詳しくは、キーボードのマニュアルを参照してください。

- 3 「Range」ノブを回して、エクスプレッションペダルから受信するコントローラデータに対するワウの感度を設定します。

### MIDI コントローラを登録してワウエフェクトを制御する

- 1 コントロールバーの「Effects」をクリックします。
- 2 「Sweep MIDI Ctrl」ポップアップメニューから「Learn」を選択します。

「Learn」をアクティブにすると、最初に受信した有効な MIDI データメッセージにパラメータが割り当てられます。

- 3 MIDI デバイスで MIDI コントローラを動かします。

「Learn」モードは 20 秒でタイムアウトになります。20 秒以内に MIDI メッセージを受信しなかった場合、パラメータの MIDI コントローラアサインメントは元に戻ります。

## Vintage B3 のディストーションエフェクト

ディストーションエフェクトは、2 段増幅の真空管アンプのオーバードライブをシミュレートします。主な役割は、レスリーアンプや、レスリー・スピーカー・キャビネットに信号を出力するその他のアンプをシミュレートすることです。

### Vintage B3 のディストーションのパラメータ

- **ディストーションの「On/Off」スイッチ**：ディストーションをアクティブにするかバイパスします。
- **「Type」ポップアップメニュー**：真空管アンプのモデルを選択します：
  - **Growl**: 2 段増幅の真空管アンプをシミュレートします。これは、古くから Hammond B3 オルガンと組み合わせられて使われてきた Leslie 122 によく似ています。
  - **Bity**：ブルース風のギターアンプを彷彿とさせます。
  - **Nasty**：強烈なディストーションで、過激な響きが欲しい場合に適しています。
  - **6550 AB V3**：クラス AB のアンプヘッドを模した真空管ディストーションサウンドを再現します。
  - **6550 AB V2**：クラス AB のアンプヘッドを模した真空管ディストーションサウンドを再現します。
  - **6550 GL V1**：真空管アンプヘッドを模した真空管ディストーションサウンドを再現します。
- **「Tone」ノブ**：ノブを回して、変更の対象とするディストーション成分を設定します。原音の成分は変わりません。ディストーション成分のみを変更するため、高周波成分をかなり多めにしても雑音だらけで質の悪い音にはならず、むしろ情熱的な響きが得られるのです。
- **「Drive」ノブ**：ノブを回して、オーバードライブディストーションの度合いを設定します。出力レベルはこれに合わせて自動的に補正されるので、ディストーションの出力音量を調節する必要はありません。音量を 0 にすると、ディストーション回路がオフになります。

参考：「Main」ウインドウの「Drive」ノブは「Effects」ウインドウの「Drive」ノブとリンクしています。いずれかの「Drive」ノブを回すと、もう一方の「Drive」ノブも同じだけ回ります。利便性を高めるために、どちらのウインドウからもこのパラメータを操作できるようになっています。

## Vintage B3 のリバーブエフェクト

Vintage B3 には、数種類の空間をエミュレートするシンプルなリバーブエフェクトと、スプリングリバーブが用意されています。

### Vintage B3 のリバーブのパラメータ

- **リバーブの「On/Off」スイッチ**：リバーブをアクティブにするかバイパスします。
- **「Pre/Post」スイッチ**：リバーブをロータリーエフェクトの前（「Pre」）または後（「Post」）に置きます。リバーブの処理は常に、イコライザ、ワウ、ディストーションの後、レスリー・ロータリー・キャビネットの前に配置されます。残響がロータリースピーカーを通して再生されるように聞こえるのを避けたい場合は「Post」を選択します。
- **「Type」ポップアップメニュー**：Air、Box、Small、Medium、Large、Big、Spring の 6 種類のリバーブアルゴリズムのいずれかを選択します。
- **「Level」ノブ**：ノブを回して、リバーブと原音の信号レベルのバランスを設定します。

## Vintage B3 の「Expert」ウィンドウ

### Vintage B3 の「Expert」ウィンドウの概要

「Expert」ウィンドウには、オルガンのサウンドを細かく制御するためのモデルパラメータがあります。レベルやトーンバランスといった基本的なコントロールだけでなく、実機の Hammond B3 の音響特性、さらには技術的な「欠陥」や制限をエミュレートするパラメータも多数用意されています。仮想コンポーネントをエーijinggすることにより、B3 の奇妙な癖までもエミュレートできます。 [Vintage B3 のピッチコントロール](#)、[Vintage B3 のサスティンコントロール](#)、[Vintage B3 のコンディションコントロール](#)、および [Vintage B3 のオルガン・モデル・コントロール](#) を参照してください。

「Expert」ウィンドウの「Misc」セクションにある「Hardware Controller」パラメータについては、[Vintage B3 の MIDI コントロールモードを選択する](#)を参照してください。

Hammond B3 の技術面の詳細、およびトーンホイールによるサウンド生成の基本概念については、376 ページの [ハモンドオルガンの小史](#) および 375 ページの [トーンホイールによるサウンド生成](#) を参照してください。



## Vintage B3 のピッチコントロール

Vintage B3 には、ピッチの動作を変えるパラメータがいくつかあり、オリジナルの音源では実現不可能な高い柔軟性を可能にしています。

Vintage B3 は等分平均律でチューニングされています。この標準チューニングからずらすために、低音および高音の範囲にチューニングをストレッチ（伸張）できます。これはアコースティックピアノ（特にアップライトピアノ）での方法に似ています。クラベネットやハーブシコード、ピアノの音には、倍音構造の中にインハーモニシティ（不協和性）が存在します。これら楽器の倍音（ハーモニクス）の周波数は、正確には基音の周波数の整数倍になっていません。つまり、低い（チューニングされた）ノートの倍音の方が、高いノートの基本周波数との「ずれ」が少なくなります。オルガンは弦を鳴らす楽器ではないので、このような不協和性はありません。ストレッチ機能は、主にアコースティックピアノのレコーディングの際に Vintage B3 をアレンジメントで使う場合に備えて用意されています。

「Warmth」パラメータを使ってサウンドのチューニングをランダムにずらすことも可能です。また、キーボードのピッチ・ベンド・ホイールを使って、サウンドのピッチベンドを変更することもできます。ピッチベンドの変更はオリジナルにはない機能で、これによりサウンドの幅が広がります。

### 「Pitch」パラメータ

- ・「**Upper Stretch**」スライダ：ドラッグして、高音域での等分平均律スケールからの「ずれ」を設定します。値を大きくするほど、高いノートがさらに高くチューニングされます。値を 0 にすれば等分平均律のチューニングになり、1 オクターブ上がるごとに正確に 2 倍の周波数になります。
- ・「**Lower Stretch**」スライダ：ドラッグして、低音域での等分平均律スケールからの「ずれ」を設定します。値を大きくするほど、低いノートがさらに低くチューニングされます。値を 0 にすれば等分平均律のチューニングになり、1 オクターブ下がるごとに正確に半分の周波数になります。
- ・「**Warmth**」スライダ：ドラッグして、等分平均律スケールからの不規則な「ずれ」の量を設定します。

参考:「Warmth」と「Stretch」を両方を使うと、コーラスエフェクトをかけすぎたときのようにサウンドのチューニングがずれてしまうことがあります。より純粋な響きが欲しい場合は「Warmth」を 0 にしてください。

- ・「**Pitchbend Up**」／「**Pitchbend Down**」スライダ：ドラッグして、ピッチをベンドアップ／ダウンする感度を半音単位で設定します。上方へのベンドの最大感度は 1 オクターブです。Hammond B3 にはピッチベンド機能がありません。このため、ピッチベンドの使用は、本物のオルガンの再現という意味では適切ではありませんが、いくつかのクリエイティブなオプションを使用できます。

参考:「Pitchbend Down」スライダを一番右の位置までドラッグすると、トーンホイールが徐々に遅くなり、ついには完全に止まった状態（キーボードのピッチ・ベンド・コントロールの最小位置）になります。この設定にすると、エマーソン、レイク&パーマーの「ナイフ・エッジ」のエンディングに使われたような効果を再現できます。キース・エマーソンの超絶技巧によるハモンドオルガン演奏は、リール式のテープレコーダーで録音されました。曲のエンディング部分では、テープの速度を徐々に落とし、ついには完全に止めてしまいます。

## Vintage B3 のサステインコントロール

シンセサイザーでは、キーを放してから音がしだいに弱まり消えるまでの時間をリリース時間と呼びます。Vintage B3 にもこの時間を調整するパラメータが、オルガンの用語に従って「サステイン」（Sustain）という名前で用意されています。

### サステインのパラメータ

- ・「**Upper Manual**」スライダ：ドラッグして、上鍵盤のレジスタのサステイン（リリース）フェーズを設定します。
- ・「**Lower Manual**」スライダ：ドラッグして、下鍵盤のレジスタのサステイン（リリース）フェーズを設定します。
- ・「**Pedals**」スライダ：ドラッグして、ペダル鍵盤のレジスタのサステイン（リリース）フェーズを設定します。
- ・「**Sustain Mode**」ボタン（「コントロール」表示のみ）：クリックしてサステインの動作を選択します：
  - ・ **smart** : 次のノートを弾いた時点で前の音のサステインフェーズを打ち切ります。
  - ・ **normal** : サステインフェーズをポリフォニックにします。次の音を弾いても前の音はすべて持続します。

参考:「normal」モードではサステイン時間が長いと不協和音が生じることがありますが、「smart」モードにするとバスレジスタを含めてこの現象を回避できます。



## Vintage B3 のコンディションコントロール

発音部にトーンホイールを使った電気機械式ドローバーオルガンは、技術的な制約により、クロストークなどの好ましくない音が混ざってしまう現象があります。しかし、これが逆に B3 に独特の魅力にもなっています。Vintage B3 には、こういった経年変化やコンディションを設定するパラメータが用意されています。

電気機械式トーンホイールオルガンのキーは、バスバーをわずかにこするように接触し、引っかくような短い音を発生します。キーの接点やバスバーに腐食皮膜ができると、クリック音の長さや大きさが増します。これにより、キーを押したり放したりしたときに、不規則な摩擦ノイズ（一般に**キークリック**と呼びます）が生じます。ノイズとは言っても、演奏音が一時的にパーカッシブな雰囲気になるため、ハモンドオルガンの愛好者には好まれています。

Vintage B3 では、このキークリックの音量や響きを調整できます。「Click On」と「Click Off」（リリース）とで別々に、クリックの音色と音量をランダムに変化させることができます。

### コンディションのパラメータ

- ・「**Click Minimum**」／「**Click Maximum**」**スライダ**: 組み合わせて使用し、クリックの長さを調整します。瞬間的な短い「接触音」から引っかくような長めの「摩擦音」まで出すことができます。演奏時に、キークリックの長さが（定義した範囲内で）ランダムに調整されます。

**参考**: 両方のパラメータを同じ値にしても長さがランダムに変わるため、キークリックの長さが「Click Minimum」の設定値よりも短く感じられることがあります。

- ・「**Click Color**」**スライダ**: ドラッグして、キークリックの音色を設定します。クリックの音色はランダムに変化しますが、クリック音の高音部はここでまとめて設定できます。
- ・「**Filter Age**」**スライダ**: ドラッグして、フィルタの中心周波数を設定します。これによって、経年変化したコンデンサをエミュレートできます。B3 のトーンホイールジェネレータで生成された高音域の出力信号は、バンドパスフィルタにかけられます。このフィルタの中心周波数は、フィルタに使用されるコンデンサが古くなるにつれて変わります。

**参考**: これは、「Random FM」やリークによる周囲の雑音によって生まれる、ジッターの音色に影響します。「Filter Age」パラメータは、ピッチベンドを適用する場合、オルガンのイントネーション（抑揚）にも影響します。

- ・「**Leakage**」**スライダ**: ドラッグして、すべてのトーンホイール（弾いていないキーのトーンホイールも含む）のクロストークによって生じる信号の出力の度合いを指定します。このスライダを調整することで、オルガンに特有の「息づかい」が感じられるようになります。
- ・「**Drawbar Leak**」**スライダ**: ドラッグして、ドローバーを最小の位置にしたときに漏出する出力信号のレベルを表します。ドローバーを最小の位置にしても、B3 のトーンホイールからの音を完全に消すことはできません。これはトーンホイールのリーク（漏れ）、すなわち出力信号とのクロストークによる現象です。
  - ・ドローバーの漏出信号を完全に消すには、最小値に設定します。
  - ・ドローバーの漏出信号がはっきりと聞こえるようにするには、最大値に設定します。
- ・「**Crosstalk**」**スライダ**: ドラッグして、クロストークのレベルを設定します。回転軸にはそれぞれ 2 つのトーンホイールが付いていて、それらは各キー（ピッチ）につき 4 オクターブ離れた信号を生成します。低音のホイールの信号には、高音のホイールからの電磁誘導による聞き取り可能なクロストークがわずかに混ざります。逆の場合も同様です。詳しくは、375 ページの**トーンホイールによるサウンド生成**を参照してください。クロストークは特定の B3 トーンホイールでのみ聞こえるため、コードを演奏しても回転による振動音が響くことはありません。
- ・「**Random FM**」**スライダ**: ドラッグして、古い B3 で起こるトーンホイールの回転軸のずれをシミュレートします。B3 のトーンホイールジェネレータが理想的な状態ならば、生成される信号は均一でチューニングされた状態になります。トーンホイールを構成するバネ、軸継ぎ手、はずみ車の 3 つが緻密に結合されているので、「ずれ」が生じないのです。しかし、ドライビングギアの汚れやグリースの付着による「ずれ」は補正できません。機械部分に徐々にこびりつく汚れにより、トーンホイールの回転軸がずれてきます。その影響はトーンホイール自体にも及び、結果として高周波帯域が影響を受けます。

## Vintage B3 のオルガン・モデル・コントロール

「Organ Model」コントロールでは基本的な音質を調整できます。

### オルガンモデルのパラメータ

- 「**Maximum Wheels**」 **スライダ**: ドラッグして、エミュレートするトーンホイールの数を設定します。値を低く設定すると、コンピュータの処理負荷を最小限に抑えることができます。ただし、倍音成分が減るため、実音に近づけたい場合は値を下げないでください。
- 「**Tonal Balance**」 **スライダ**: ドラッグして、低音のトーンホイールと高音のトーンホイールの出力信号の混合比を調整します。正の値にすればより軽く、明るい響きになります。トーンバランスとイコライザの設定をいろいろ変えて試してみてください。詳しくは、363 ページの [Vintage B3 の EQ](#) を参照してください。
- 「**Lower**」 **スライダ**: ドラッグして、上鍵盤と下鍵盤（およびペダル鍵盤）の相対的な音量を設定します。
- 「**Pedals Volume**」 **スライダ**: ドラッグして、上鍵盤（および下鍵盤）とペダル鍵盤の相対的な音量を設定します。
- 「**Shape**」 **スライダ**: ドラッグして、トーンホイールジェネレータの波形を変更します。Farfisa、Solina、Yamaha などのオルガンに似た音を得ることができます。ハモンドオルガンのトーンジェネレータが生成するのは（人工的に作り出したものではあるにしろ）純粋なサイン波ですが、ほかの一部のオルガンの波形には歪みが含まれています。「Shape」パラメータの対象は、生成されたサイン波にフィルタを適用した後の信号であることに注意してください。
  - スライダを右に動かすほど、音質が明るく騒々しい雰囲気になります。
  - 左に動かすと、ぼんやりとした柔らかい音になります。
- 「**Bass Filter**」 **スライダ**: ペダルドローバーの響きは、上段／下段／ペダルを合わせた全体的な流れから見ると、少々華やかすぎると感じられることがあります。これを抑制し、バスレジスタの高周波成分を抑えたい場合にこのパラメータを調整します。最大の位置に設定すると、バスレジスタのなかでも、特に基音成分だけが聞こえるようになります。
- 「**Ultrabass**」 **スイッチ**: オンにすると、上下の鍵盤の左側に 1 オクターブ分の低音域が追加されます。この機能、および上下の鍵盤を個別にトランスポートする機能（352 ページの [キーボードの音域をオクターブ単位でトランスポートする](#) を参照）は、実機の B3 にはありません。

## Vintage B3 で MIDI コントローラを使用する

### Vintage B3 の MIDI コントロールモードを選択する

MIDI コントローラアサインメント機能を使えば、外部 MIDI コントローラまたは「Logic Pro」などのホストアプリケーションから Vintage B3 を操作できます。

「Hardware Controller」パラメータでは、MIDI コントロール・チェンジ・メッセージに対する Vintage B3 ドローバーの応答方法を設定します。通常は、デフォルトのままでもかまいません。

MIDI ドローバーオルガンを持っている場合は、それを使って Vintage B3 を操作できます。多くのドローバーオルガンでは、ドローバーごとに異なる MIDI コントロールチェンジ番号が割り当てられています。



## MIDI ハードウェアコントローラを選択する

- 1 コントロールバーの「Expert」をクリックします。
- 2 「Hardware Controller」ポップアップメニューからデバイス（モード）を選択します。サポートされるデバイスを持っていない場合、または特別なアサインメントモードを使用しない場合は、「Off」を選択します。
  - Roland VK シリーズまたは Korg CX-3 ドローバーオルガンを使って Vintage B3 を遠隔操作する場合は、[Vintage B3 MIDI モード : Roland VK](#) または [Korg CX](#) を選択します。
  - Hammond XB シリーズオルガンを使って Vintage B3 を遠隔操作する場合は、[Vintage B3 MIDI モード : Hammond SK/XK](#) を選択します。
  - Native Instruments B4D を使って Vintage B3 を遠隔操作する場合は、[Vintage B3 MIDI モード : Native Instruments B4D](#) を選択します。
  - Clavia Nord Electro 2 を使って Vintage B3 を遠隔操作する場合は、[Vintage B3 MIDI モード : Nord Electro](#) を選択します。

## Vintage B3 MIDI モード : Roland VK または Korg CX

次の表に、MIDI モードを「Roland VK」または「Korg CX」に設定したときの MIDI コントローラアサインメントを示します。Roland VK シリーズまたは Korg CX-3 ドローバーオルガンを使って Vintage B3 を遠隔操作する場合は、このいずれかの設定を選択します。

コントローラ番号	MIDI モード VK/CX で割り当てられるパラメータ
70	16' ドローバー
71	5 1/3' ドローバー
72	8' ドローバー
73	4' ドローバー
74	2 2/3' ドローバー
75	2' ドローバー
76	1 3/5' ドローバー
77	1 1/3' ドローバー
78	1' ドローバー
ロータリーキャビネット	
80、92	Slow/Brake/Fast (遅い/ブレーキ/速い)
81	Slow/Brake (遅い/ブレーキ)
リバーブ	
82	Reverb Level (リバーブレベル)
ビブラート	
85	Upper Vibrato on/off (上鍵盤のビブラートのオン/オフ)
86	Lower Vibrato on/off (下鍵盤のビブラートのオン/オフ)
87	Chorus Vibrato Type (コーラスビブラートのタイプ)
パーカッション	
94	on/off (オン/オフ)
95	2nd/3rd (セカンド/サード)
102	Percussion Volume (パーカッションの音量)
103	Percussion Time (パーカッションのディケイ時間)

コントローラ番号	MIDI モード VK/CX で割り当てられるパラメータ
イコライザ	
104	EQ Low (イコライザ：低周波数帯域)
105	EQ Mid (イコライザ：中周波数帯域)
106	EQ Hi (イコライザ：高周波数帯域)
107	EQ Level (イコライザレベル)
ワウ	
108	Wah Mode (ワウモード)
109	Wah Bite (ワウバイト)
ディストーション	
110	Distortion Type (ディストーションのタイプ)
111	Distortion Drive (オーバードライブディストーションの度合い)
112	Distortion Tone (ディストーショントーン)
クリックレベル	
113	Click On Level (クリックオンのレベル)
114	Click Off Level (クリックオフのレベル)
バランス	
115	Main Volume (全体の音量)
116	Lower Volume (下鍵盤の音量)
117	Pedal Volume (ペダル鍵盤の音量)
ロータリーのレート (速い)	
118	Rotor Fast Rate (ロータリーのレート (速い))

## Vintage B3 MIDI モード : Hammond SK/XK

次の表に、MIDI モードを「Hammond SK/XK」に設定したときの MIDI コントローラアサインメントを示します。  
この設定は、Hammond XB シリーズのオルガンを使う場合に当てはまります。

コントローラ番号	MIDI モード Hammond SK/XK で割り当てられるパラメータ
80	All upper draw bars (上段のドローパーすべて)
81	All lower draw bars (下段のドローパーすべて)
82	Pedal draw bars, Scanner Vibrato, Bass Filter (ペダル鍵盤のドローパー、スキャナビブラート、ベースフィルタ)
ロータリーキャビネット	
Leslie On	Rotor Cabinet on/off (ロータリーキャビネットのオン/オフ)
Leslie Fast	Slow/Brake (遅い/ブレーキ)
Leslie Brake	Controls Brake function of Rotor Cabinet (ロータリーキャビネットのブレーキ機能の制御)
ビブラート	
Vibrato On	Upper Vibrato on/off (上鍵盤のビブラートオン/オフ、XK-3のみ)
Vibrato Mode	Vibrato type (ビブラートのタイプ、V1 ~ C3、XK-3のみ)
87	Chorus Vibrato type (コーラスビブラートのタイプ)
Drive	Distortion Drive (オーバードライブディストーションの度合い)
Reverb Level	Reverb Level (リバーブレベル)
Perc 2nd, Perc 3rd	Percussion Harmonic (パーカッションの倍音)。第 2 倍音よりも第 3 倍音が優先されます。XK ボタンの操作は、Vintage B3 では次のように解釈されます： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2nd off、3rd off の場合、Vintage B3 : パーカッションがオフ</li> <li>• 2nd on、3rd off の場合、Vintage B3 : 第 2 倍音</li> <li>• 2nd off、3rd on の場合、Vintage B3 : 第 3 倍音</li> <li>• 2nd on、3rd on の場合、Vintage B3 : 第 3 倍音</li> </ul>
Perc Fast	プリセットのディケイ時間 (ファーストまたはスロー) を選択する
Perc Soft	プリセットの音量 (ソフトまたはノーマル) を選択する
Vibrato Mode	ビブラート (オフ、V1、V2、V3、C1、C2、C3) を選択する (XK-2 のみ)
Vibrato VC	ビブラートとコーラスビブラートを切り替える (XK-2 のみ)

## Vintage B3 MIDI モード : Native Instruments B4D

次の表に、MIDI モードを「Native Instruments B4D」に設定したときの MIDI コントローラアサインメントを示します。この設定は、Native Instruments B4D コントローラを使う場合に当てはまります。

コントローラ番号	MIDI モード Native Instruments B4D で割り当てられるパラメータ
12	Upper draw bar 16' (上段の 16' ドローバー)
13	Upper draw bar 5 1/3' (上段の 5 1/3' ドローバー)
14	Upper draw bar 8' (上段の 16' ドローバー)
15	Upper draw bar 4' (上段の 16' ドローバー)
16	Upper draw bar 2 2/3' (上段の 2 2/3' ドローバー)
17	Upper draw bar 2' (上段の 16' ドローバー)
18	Upper draw bar 1 3/5' (上段の 1 3/5' ドローバー)
19	Upper draw bar 1 1/3' (上段の 1 1/3' ドローバー)
20	Upper draw bar 1' (上段の 16' ドローバー)
21	Lower draw bar 16' (下段の 16' ドローバー)
22	Lower draw bar 5 1/3' (下段の 5 1/3' ドローバー)
23	Lower draw bar 8' (下段の 16' ドローバー)
24	Lower draw bar 4' (下段の 16' ドローバー)
25	Lower draw bar 2 2/3' (下段の 5 1/3' ドローバー)
26	Lower draw bar 2' (下段の 16' ドローバー)
27	Lower draw bar 1 3/5' (下段の 5 1/3' ドローバー)
28	Lower draw bar 1 1/3' (下段の 5 1/3' ドローバー)
29	Lower draw bar 1' (下段の 16' ドローバー)
ビブラート	
31	Upper Vibrato on/off (上鍵盤のビブラートのオン/オフ)
30	Lower Vibrato on/off (下鍵盤のビブラートのオン/オフ)
Brightness	Vibrato (ビブラート)
Attack Time	Chorus Intensity (コーラスの強さ)
パーカッション	
Sostenuto	Percussion on/off (パーカッション : オン/オフ)
Release Time	Percussion Harmonic (2nd/3rd) (パーカッションの倍音 : 第 2、第 3)
Sound Variation	Percussion Volume (パーカッションの音量)
Harmonic Content	Percussion Time (パーカッションのディケイ時間)
イコライザ	
90	EQ Low (イコライザ : 低周波数帯域)
70	EQ Mid (イコライザ : 中周波数帯域)
5	EQ High (イコライザ : 高周波数帯域)
ディストーション/クリック	
76	Distortion Drive (オーバードライブディストーションの度合い)

コントローラ番号	MIDI モード Native Instruments B4D で割り当てられるパラメータ
78	Distortion Tone (ディストーショントーン)
75	Click On Level (クリックオンのレベル)
レスリー	
Pan MSB	Microphone Angle (マイクの角度)
3	Microphone Distance (マイクの距離)
GP 8	Leslie Accelerate/Decelerate (レスリー : 加速/減速)
GP 7	Leslie Fast (レスリー高速)
ModWheel MSB	Leslie Speed (レスリーの速度)
68	Controls Brake function (ブレーキ機能の制御) : 0.0 の値でレスリーをブレーキに切り替える。その他の値ではレスリーを前の速度に切り替える。

## Vintage B3 MIDI モード : Nord Electro

次の表に、MIDI モードを「Nord Electro」に設定したときの MIDI コントロールチェンジ番号の割り当てを示します。この設定は、Clavia Nord Electro 2 を使う場合に当てはまります。

コントローラ番号	MIDI モード Nord Electro で割り当てられるパラメータ
16	Upper draw bar 16' (上段の 16' ドローバー)
17	Upper draw bar 5 1/3' (上段の 5 1/3' ドローバー)
18	Upper draw bar 8' (上段の 16' ドローバー)
19	Upper draw bar 4' (上段の 16' ドローバー)
20	Upper draw bar 2 2/3' (上段の 2 2/3' ドローバー)
21	Upper draw bar 2' (上段の 16' ドローバー)
22	Upper draw bar 1 3/5' (上段の 1 3/5' ドローバー)
23	Upper draw bar 1 1/3' (上段の 1 1/3' ドローバー)
24	Upper draw bar 1' (上段の 16' ドローバー)
70	Lower draw bar 16' (下段の 16' ドローバー)
71	Lower draw bar 5 1/3' (下段の 5 1/3' ドローバー)
72	Lower draw bar 8' (下段の 16' ドローバー)
73	Lower draw bar 4' (下段の 16' ドローバー)
74	Lower draw bar 2 2/3' (下段の 5 1/3' ドローバー)
75	Lower draw bar 2' (下段の 16' ドローバー)
76	Lower draw bar 1 3/5' (下段の 5 1/3' ドローバー)
77	Lower draw bar 1 1/3' (下段の 5 1/3' ドローバー)
78	Lower draw bar 1' (下段の 16' ドローバー)
コーラス/ビブラート	
85	Upper Vibrato on/off (上鍵盤のビブラートのオン/オフ)
86	Lower Vibrato on/off (下鍵盤のビブラートのオン/オフ)
84	ビブラートモード (V1 ~ C3 を選択、C0 は除く)
パーカッション	

コントローラ番号	MIDI モード Nord Electro で割り当てられるパラメータ
87	Percussion on/off (パーカッション：オン／オフ)
88	Percussion Volume (soft/normal) (パーカッションの音量(ソフト／ノーマル))、Time (short/long) (時間 (短い／長い))
95	Percussion Harmonic (2nd/3rd) (パーカッションの倍音：第2、第3)
イコライザ	
113	EQ High (イコライザ：高周波数帯域)
114	EQ Low (イコライザ：低周波数帯域)
ディストーション／クリック	
111	Distortion Drive (オーバードライブディストーションの度合い)
レスリー	
GP 6	on/off (オン／オフ)
GP 7	Leslie Speed (レスリーの速度)
GP 8	Controls Brake function (ブレーキ機能の制御)

## B3 およびレスリーについて

### ドローバーによる加算方式の音声合成

Hammond B3 はドローバーオルガンの**最高傑作**と言えます。空気の振動により音を出すパイプオルガンと同じように、レジスタ（ドローバー、パイプオルガンの用語では「ストップ」あるいは音栓）を引き出すと、それに対応する成分が聞こえるようになります。ただし、パイプオルガンと違う点として、B3 ではドローバーレジスタの音を自在に調整し、組み合わせることができます。ドローバーを引き出せば引き出すほど、その成分が大きく響くようになります。

キークリック、イントネーションの変化、ディストーションやクロストークなど、魅力的な特性がいろいろあり、Vintage B3 でもこれをエミュレートできるようになっています。しかし、1 つのレジスタだけを有効にして鳴らした音は、純粋なサイン波です。（振動数が整数倍の）サイン波をミックスすることで調和した複雑な波形（スペクトル）が得られますが、このようにして音声を合成する方法を**加算方式**と言います。オルガンは加算方式のシンセサイザーと考えることができ、パイプオルガンもその例外ではありません。この観点からオルガンを分析するにあたっては、いくつかの制限事項についても考慮する必要があります。この制限が逆に、本物の楽器としての魅力および特徴となっているのです。

各ドローバーには、パイプオルガンの管長「f」（フィート単位）にちなんだ名前が付いています。電子楽器になっててもこの名前はやはり同じように使われています。

- ・ 管長が半分になれば、生成される音の周波数は倍になります。
- ・ 周波数が倍になるとは、1 オクターブ上がるということです。

最も低い 16' レジスタ（左端の茶色いドローバー）と、オクターブ単位で順に高くなる 8'、4'、2'、および 1' の各レジスタ（白のドローバー）は、任意の比率でミックスできます。16' は通常、**サブオクターブ**と呼ばれています。これを基音、または 1 倍音の成分と見なせば、8' が 2 倍音、4' が 4 倍音、2' が 8 倍音、1' が 16 倍音の成分になります。

5 1/3' レジスタ（左端から 2 番目の茶色いドローバー）は 3 倍音にあたります。これは 8' レジスタより 5 度上の音です。ドローバーは基本的にはピッチの順に並んでいますが、例外もあります。2 番目のドローバー（5 1/3'）は 3 番目のドローバーより 5 度高い音が出ます。詳しい説明については、375 ページの**残留効果**を参照してください。

2 2/3' レジスタは 6 倍音、1 3/5' は 10 倍音、1 1/3' は 12 倍音の成分が鳴ります。



電気機械式トーンホイールオルガンでは、1 倍 ( $16'$ )、2 倍 ( $8'$ )、3 倍 ( $5\frac{1}{3}'$ )、4 倍 ( $4'$ )、6 倍 ( $2\frac{2}{3}'$ )、8 倍 ( $2'$ )、10 倍 ( $1\frac{3}{5}'$ )、12 倍 ( $1\frac{1}{3}'$ )、16 倍 ( $1'$ ) のレジスタ／倍音成分を出せることになります。これでは完全な倍音成分とは言いがたい状態です。電気機械式トーンホイールオルガンでオーバードライブやディストーションのエフェクトがよく使われる理由もこの点にあります。倍音成分を増やし、音響スペクトルを豊かにしようというわけです。

**参考:**  $2\frac{2}{3}'$  レジスタは、 $4'$  レジスタよりも 5 度高い音が出ます。 $1\frac{3}{5}'$  レジスタは、 $2'$  レジスタよりも長 3 度高い音が出ます。 $1\frac{1}{3}'$  レジスタは、 $2'$  レジスタよりも 5 度高い音が出ます。低音域では不協和な響きになり、特に短調の場合に顕著です。それは、 $2'$ 、 $1\frac{3}{5}'$ 、および  $1\frac{1}{3}'$  の 3 つが長三和音を構成するからです。

## 残留効果

「残留効果」は、音響心理学的な現象です。人間は、基音成分がまったく失われてしまっても、音のピッチを感じ取ることができます。同じ理由で、基音成分である  $16'$  を除いてすべてのレジスタを引き出したとしても、同じピッチに聞こえるはずですが、響きは細くなり、低音成分や温かみが減少しますが、ピッチは変わりません。

この能力がなかったとしたら、小さなトランジスタラジオで音楽を聴くことはできないでしょう。小さなラジオの小口径スピーカーからは、その再生可能な周波数域より下にある、最低音部の基音成分は聞こえてこないからです。

ドローバーを設定する際にも、この残留効果を考慮に入れる必要があります。低音域では、 $8'$  および  $5\frac{1}{3}'$  のサイン波のドローバーだけで、(それより下の周波数成分は不足しているものの)  $16'$  の音が鳴っていると錯覚させることができます。

古いパイプオルガンもこの残留効果を利用していました。本来ならば、長さも重さもある高価な管が必要なところで、小さい管を 2 つ組み合わせることにより求める音を実現していたのです。現在でもオルガンにはこの効果が利用されています。 $5\frac{1}{3}'$  のドローバーが  $8'$  のドローバーよりも左側にあるのはこのためです。つまり、 $5\frac{1}{3}'$  のドローバーは  $8'$  より 1 オクターブ低い音が鳴っていると錯覚させるためによく使われます。

## トーンホイールによるサウンド生成

トーンホイールによるサウンド生成は、エアホーンやサイレンに似ています。とは言っても、回転するホイールの穴を空気が流れるのではありません。ギターと同じように、電磁式のピックアップを使ってサウンドを拾います。

**トーンホイール**は「歯」の付いた金属製の円盤で、これを磁気ロッドの端で回転させます。円盤の歯によって磁場に変化が起こり、誘導電圧が生じます。この電圧（トーン）をフィルタにかけ、ビブラートやエクスプレッションの効果を加えてから増幅します。

長い駆動軸（ドライブシャフト）を、同期式の交流モーターで駆動します。このシャフトには 24 個の駆動ギア（サイズは 12 種類）が接続されています。このギアがトーンホイールを駆動します。周波数は、ギア比および歯車の歯の数によって決まります。ハモンドはこの方法で、ほぼ正確な平均律のスケールを実現しました。

パイプオルガンは多重レジスタ（音栓）を備えています。ハモンドオルガンも同じように、それぞれのジェネレータが複数の役割を果たしています。高周波用のホイールは、高い音の基音と同時に、低い音の倍音成分も生成しています。これにより、オルガンサウンド全体にわたって、正確な音程、およびオクターブ間で音量が安定するというメリットがもたらされます。

## ハモンドオルガンの小史

電気時計の製作者であったローレンス・ハモンド（Laurens Hammond、1895 ~ 1973）は、3 つの発明からひらめきを得て、トーンホイール（歯車）によってサウンドを生成するコンパクトな電気機械式オルガンを製造し、市場に送り出しました。その発明とは、タディウス・ケイヒル（Thaddeus Cahill）のテルハーモニウム（Telharmonium）とそこから得た音楽的な発想、ヘンリー・フォード（Henry Ford）による大量生産方式、そして国産の同期式クロックモーターでした。

1900 年頃に作成されたテルハーモニウムは、電気機械式のサウンド生成技術を利用した最初の楽器です。ニューヨークで、2 階建てのビルを埋め尽くす巨大なトーンホイールジェネレータが話題になりました。短期間ではありましたが、電話線を介してテルハーモニウムの演奏を聞くという、今で言うストリーミングオーディオの走りのようなシステムが実用化されていたのです。音声信号の増幅に使えるのは、電話機に付いている機械的な振動板しかありませんでした。真空管式のアンプも、実用に耐えられるスピーカーも、まだ発明されていなかった時代です。テルハーモニウムは、商業的には成功しませんでした。その近代的電子楽器の先駆けとしての価値ははかりしれません。加算方式で電氣的に音声を合成する原理も、このときはじめて実用化されました（374 ページの[ドローバーによる加算方式の音声合成](#)を参照）。

ローレンス・ハモンドがイリノイ州シカゴでオルガン製作に着手したのは 1935 年のことです。ただし、トーンジェネレータが小型化され、レジスタも少なくなりました。このモデル A オルガンは、1934 年に特許を取得しました。

ハモンドはそのほかにも、電気機械式スプリングリバーブの特許を取得しています。これは今でも多くのギターアンプに組み込まれているものです。

Hammond B3 は 1955 年から 1974 にかけて製造されました。これは、ジャズオルガンやロックオルガン奏者が愛用した機種です。ファッツ・ウォラー、ワイルド・ビル・デイビス、ブラザー・ジャック・マクダフ、ジミー・スミス、キース・エマーソン、ジョン・ロード、ブライアン・オーガー、スティーブ・ウィンウッド、ジョーイ・デフランセスコ、バーバラ・ディナーリンなどが有名です。

B3 以外にも、スピネットシリーズとして知られる、M3、M100、L100、T100 など数多くの小型ハモンドオルガンが生まれました。さらに、アメリカ国内の教会や劇場向けに、大きなコンソールを備えた機種（H100、X66、X77、E100、R100、G-100 など）も製造されました。

電気機械式オルガンの製造は 1974 年に終了しました。それ以降ハモンドは、完全電子式のオルガンに移行しました。

現在は Hammond-Suzuki 社がその名誉ある伝統を受け継ぎ、優れた電子式ドローバーオルガンを製造しています。2002 年には、実機の B3 の設計や機能を忠実に再現（重量は例外）したデジタル式の新しい B3 モデルを発表しました。このモデルでは、新しいユニットに加え、同社製の機械式ロータリー・スピーカー・キャビネットも使用できます。

## レスリーキャビネット

ドン・レスリー（Don Leslie）は、1937 年にロータリーキャビネットを開発し、1940 年から販売を開始しました。しかし、ローレンス・ハモンドは、スピーカーを回転させるというアイデアにはまったく関心を示しませんでした。

レスリーの発想は、（パイプオルガンのように）パイプが広い空間に広がっていて、立体感のある音になるという効果をシミュレートしようというものでした。ロータリー・スピーカー・キャビネットで作りに出された音の独特な立体感は、固定式のスピーカーでは到底得られないものです。音響と音量に加わる周期的なうねり感や、ドップラー効果（以下を参照）によるビブラートの響きはもちろんですが、それだけでレスリーサウンドを表現することはできません。それは空間エフェクトとも言うべきサウンドなのです。

「古典的な」レスリースピーカーの設計上の特徴は、ホーン付きの高音用ドライバ（1 つのみが動作し、もう 1 つは単なる釣り合い用のおもりとして機能）と低音用ドライバの 2 つが存在することでした。高音用ドライバのホーンおよび低音用ドライバのサウンドバッフルは、電気モーターにより物理的に回転します。

スピーカーがキャビネットの正面（リスニングポジション）方向に回転し、次にキャビネットの背面方向に回転するために「ドップラー効果」が発生し、位置が変わるにつれてサウンドが大きく、明るくなります。この効果を理解するために、プラットフォームに立っているときに聞こえる列車の通過音を思い浮かべると良いでしょう。列車が近付いてくるときにはサウンドはこもって聞こえ、前を通過するときには大きい音量で明るい音色になり、遠ざかるときにはよりこもった音になります。

回転するドライバ／サウンドバッフルは、2つの速度（高速／トレモロと低速／コラール、または機械式ブレーキのような完全停止）の間で切り替えることができます。2種類の速度間の移行または固定速度により、レスリーのビブラート、トレモロ、コーラスといったエフェクトが作り出されます。

最初に発表されたモデル 30 というレスリースピーカーには、コラール効果がなく、トレモロとストップだけを備えていました。かなり後になってコラールが追加されましたが、もともとはオルガンの音にビブラートを加えようという試みだったようです。単なるビブラートでは得られない効果であり、122、147 モデルではじめて搭載されました。当時、キャビネットには「Voice of the pipe organ」と表示されていました。

最後のトーンホイール式オルガンが出荷されてから6年後の1980年、2つの会社とそのブランド名が合併することになりました。機械式のレスリー・ロータリー・キャビネットは今でも、Hammond-Suzuki 社が製造しています。

## Vintage Clav の概要

Vintage Clav は、Hohner 社のビンテージ楽器、クラビネット D6 をエミュレートします。D6 といえばファンクの代名詞とも言えるサウンドですが、1970 年代にはロック、ポップ、エレクトリックジャズの分野でもスティービー・ワンダー、ハービー・ハンコック、キース・エマーソン、フォリナー、コモドアーズなどのアーティストによって広く知られるようになりました。スティービー・ワンダーの「迷信」(Superstition) や「ハイヤー・グラウンド」(Higher Ground) を聴いたことがあるなら、D6 の音にはなじみがあるはずです。 [D6 クラビネットの歴史](#)を参照してください。

Vintage Clav のコンポーネントモデリング合成エンジンは、実物の D6 の基本的なサウンドだけでなく、その多彩な弦のうなりやキークリック、ピックアップのトーンなどもシミュレートします。Vintage Clav は、アタックフェーズでの弦の弾き具合や引っかかり、さらにはハンマーパッドの食い付きも正確にエミュレートします。 [D6 クラビネットの機械構造の詳細](#)を参照してください。

Vintage Clav の合成エンジンは、モノではなくステレオで出力できるため、Hohner 社のクラビネット D6 のサウンドをいっそう向上させます。また、実物の D6 の音域は F から E まで全部で 60 鍵ですが、Vintage Clav では MIDI の全音域 (127 音) に拡大されています。

Vintage Clav には、広範なサウンド制御オプションが備わっています。Vintage Clav のトーンは大胆に変化させることができるため、往年のクラビネットサウンドをシミュレートすることはもちろん、クラビネットの音にほとんど似ていない新しい音色を作り出すこともできます。

Vintage Clav に内蔵されているエフェクトプロセッサを使って、実物の楽器でよく使用されるワウ、モジュレーション、ディストーションといった古典的なエフェクトを利用することもできます。旧式のエフェクトペダルを使って作り出されるこれらのエフェクトは、Vintage Clav に最適化されて採用されています。

コンポーネントモデリング合成について詳しくは、428 ページの [コンポーネントモデリング合成](#)を参照してください。

## Vintage Clav のインターフェイス

Vintage Clav の操作画面は 4 つの領域に分かれています。上部のコントロールバーでは、クラビネットのモデルを選択したり、中央の表示を詳細なコントロールに切り替えたりできます。下部の領域では、トーン、レベル、ダンパーのコントロールを直接操作できます。インターフェイスの最下部には拡張パラメータを表示できます。

コントロールバーのボタンを使用すると、中央の表示が切り替わります。



- **モデル・ポップアップ・メニュー**：基本的なトーンの種類（つまりモデル）を選択します。各モデルにはそれぞれ独特の音色およびさまざまな倍音構造があり、多様なサウンドを作り出すことができます。 [Vintage Clav のモデル](#)を参照してください。
- **「Main」ボタン**：「Pickup Position」、「Stereo Spread」、「Brilliance」、「Decay」の各コントロールを中央に表示します。 [Vintage Clav の「Main」ウインドウの概要](#)を参照してください。
- **「Effects」ボタン**：内蔵されているエフェクトのパラメータを中央に表示します。 [Vintage Clav の「Effects」ウインドウの概要](#)を参照してください。
- **「Details」ボタン**：サウンドのパラメータを変更したり、Vintage Clav のチューニングなどのグローバルパラメータを設定したりできる「Details」ウインドウを開きます。 [Vintage Clav の「Details」ウインドウの概要](#)を参照してください。
- **拡張パラメータ**：必要に応じて、左下にある開閉用三角ボタンをクリックして [Vintage Clav の拡張パラメータ](#)を表示します。

## Vintage Clav の「Main」ウインドウ

### Vintage Clav の「Main」ウインドウの概要

「Main」ウインドウには、最もよく使われるパラメータが表示されます。



## 「Main」 ウィンドウのパラメータ

- 「Pickup Position」ディスプレイ:「Pickup Position」ディスプレイに表示されている 2 つのピックアップは、上（弦の上側）と下（弦の下側）のピックアップの位置と角度を示します。 [Vintage Clav の「Pickup Position」パラメータを使用する](#)を参照してください。
- 「Stereo Spread」パラメータ: この 2 つの部分で構成されたパラメータを使って、Vintage Clav 出力のステレオ画像を変更します。調整はキーの位置で行います。このパラメータを使って、ピックアップのパン位置を制御することもできます。 [Vintage Clav の「Stereo Spread」パラメータを使用する](#)を参照してください。
- 「Brilliance」ノブ: ノブを回して、弦の振動により発生した倍音成分のレベルを設定します。正の値（スライダを右側へ移動）では、シャープな響きになります。負の値では、ミュートのかかった響きになります。
- 「Decay」ノブ: ノブを回して、演奏したノートのアタックフェーズ後の、弦のディケイ時間を設定します。正の値にするとディケイ時間が長くなります。負の値にするとディケイ時間が短くなります。
- 「Filter」スイッチ: 4 つある「Filter」スイッチは、D6 の実際のトーン・コントロール・スイッチをエミュレートします。
  - **Brilliant**: クリックすると、低音がカットされて鼻にかかったようなサウンドになります。
  - **Treble**: クリックすると、低音がほどよくカットされて鋭い響きになります。
  - **Medium**: クリックすると、低音がわずかにカットされて軽めのサウンドになります。
  - **Soft**: クリックすると、ミュートが強まってソフトなサウンドになります。
- 「Pickup」スイッチ: 「AB」スイッチと「CD」スイッチをクリックすると、仮想ピックアップの配線が変更され、Vintage Clav のトーンが変わります。 [Vintage Clav の「Pickup Position」パラメータを使用する](#)を参照してください。
- 「Volume」ノブ: ノブを回して、Vintage Clav の全体的な出力レベルを設定します。

参考: MIDI コントローラ 11 が「Wah」や「Damper」のパラメータの制御に割り当てられていなければ、このコントローラを使って出力レベルを調整できます。
- 「Damper」スライダ: ドラッグすると、弦をミュートできます。「Damper」パラメータは MIDI コントローラでも制御できます。「Damper」スライダへのコントローラの割り当てについては、[Vintage Clav の「Misc」パラメータ](#)を参照してください。

## Vintage Clav のモデル

コントロールバーのモデル・ポップアップ・メニューでは、基本的なトーンの種類（つまりモデル）を選択できます。各モデルにはそれぞれ独特の音色およびさまざまな倍音構造があり、多様なサウンドを作り出すことができます。 [Vintage Clav の各モデルの特徴](#)を参照してください。

いずれのモデルも、パラメータを一切変更せずにそのまま楽器として演奏できます。読み込んだモデルの音色は、Vintage Clav のモデル編集パラメータを使って調整できます。 [Vintage Clav の「Details」ウィンドウの概要](#)を参照してください。

ある意味、モデルを選択するのは、シンセサイザーでオシレータの波形を選択するのに似ています。未加工のシンセサイザー波形と同様に、パラメータがサウンドに与える効果は、モデルごとに大きく異なります。たとえば、同一のパラメータ設定を使っても、あるモデルでは鼻にかかったようなサウンドになり、別のモデルではノイズがかったサウンドになることがあります。

参考: 演奏してみると、鍵盤上の隣同士のキーで音色が大きく変化する部分がいくつか存在することが分かります。これは、クラビネットを忠実に再現した Vintage Clav ならではの仕様です。オリジナルの D6 も、キーを 1 つ横に移動するだけで音色が大きく変化することがあります。このような変化は、低音弦（ワウンド弦）の最も高い音と高音弦（プレーン弦）の最も低い音が隣接する部分で最も顕著です。本来のクラビネットサウンドが好きでも、このような機械的構造に起因する音色の変化まではエミュレートしたくないという場合は、Mellotone モデルを試してみてください。



## Vintage Clav の各モデルの特徴

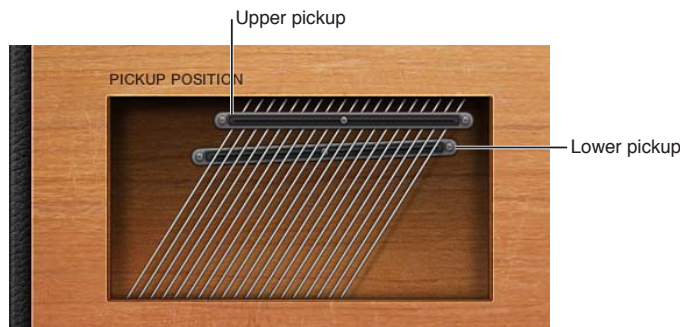
以下の表に、各クラビネットモデルの大まかな特徴を示します。

モデル名	説明
Belltone	強いインハーモニシティ（非協和性）を含むベルのような音をエミュレートしたモデルです。
Classic I/II	Classic I はオリジナルの D6 をほぼ同等に再現したモデルです。ディケイ時間が長いときに混ざる弦のノイズや、キーを放した後のリリースが、本物に正確に合わせて作られています。D6 は個体差が大きいため、サウンドを調整し、イメージ通りのクラビネット D6 の音色を作り出すことができます。Classic II は、より明るくパンチの効いたモデルです。
Dulcitone	ダルシマーを模したモデルです。
Funktone	<p>このモデルは、低音域でヘビーなファンクスタイルのベースに、中音域から高音域の持続する和音を合わせる場合に適しています。フェイザーやディレイエフェクトと組み合わせて使うと効果的です。</p> <p>低音域では、弦の振動が 20 ～ 30 秒という長い時間をかけて徐々に共鳴しながら減衰していきます。高音域ではディケイ時間がかなり短くなり、これに伴って共鳴時間も短くなります。</p>
Harpsitone I/II	ハーブシコードを模したモデルです。
Mellotone	このモデルは、キーボードの音域全体で滑らかな甘い響きがします。
Plectratone I/II	弦を爪弾く音をエミュレートしたモデルです。ピックアップの位置を変えると、ギターに近いサウンドが得られます。ハーブのような音にするには、下側のピックアップを「Pickup Position」ディスプレイの中央付近に置き、「Details」ウインドウで「String」の「Release」と「Excite」の「Shape」を大きくすると共に、「Main」ウインドウで「Brilliance」を小さくします。
Sitartone	シタールのような、レゾナンスの豊かなサウンドです。
Vintage I/II	ハンマーと弦が経年劣化した D6 をエミュレートしたモデルです。ハンマーヘッドが食い付くようなサウンドや、低音域の豊かなサウンドを再現できます。
Woodtone	このモデルは、線の細いウッディなサウンドで、基音の整数倍から外れた倍音が含まれています。場合によっては、ややチューニングが外れたような音がします。



## Vintage Clav の「Pickup Position」パラメータを使用する

実物の D6 は、弦の下側と上側にエレキギターのような電磁式のピックアップを 1 つずつ備えています。実物の D6 のピックアップは固定されていますが、Vintage Clav のピックアップは任意の位置および角度に設定できます。



ピックアップの位置を調整する際は、同じキーを何度も叩きながら全体的なトーンの変化を確認してください。ピックアップの位置を自動で動かすと、フェイザーのような面白い効果が得られます。

2 つのピックアップを両方とも弦の上端に近付けて、「Brilliant」フィルタと「Treble」フィルタのスイッチをオンにすると、出力信号の基音が弱くなります。このため、たいていは、選択したモデルの倍音が聞こえます。特に Wood などのインハーモニックな（不協和成分の強い）モデルでは、「チューニングがずれて」聞こえることになります。このようなデチューン現象を回避するには、ピックアップを「Pickup Position」ディスプレイの中央寄り（弦の中間位置）に移動し、すべてのフィルタスイッチをオフにしてください。

「Pickup Position」ディスプレイで 2 つのピックアップを交差させることもできます。その場合、音域によってはキーを押しても音がまったく鳴らないか、非常に小さな音になることがあります。これは、2 つのピックアップ間で位相が打ち消されるのが原因です。このような場合はどちらか（または両方）のピックアップの位置を変えて、鳴らないまたは小さな音が鳴るように調整してください。

### ピックアップの角度を調整する

- ピックアップの一方の端にある「ドット」をドラッグします。

### ピックアップの位置を調整する

- ピックアップの中央にある「ドット」を弦に沿ってドラッグして、位置を調整します。

### Vintage Clav のピックアップモードを変更する

- ピックアップモードを切り替えるには、「AB」および「CD」スイッチをクリックします。

スイッチの位置を変えると、内部の 2 つのピックアップの配線が変化し、ピックアップの組み合わせによって得られるサウンドも変化します。

## Vintage Clav の「Stereo Spread」パラメータを使用する

実物の D6 とは異なり、Vintage Clav はステレオ出力を備えています。設定には「Stereo Spread」パラメータを使用します。これは、「Key」と「Pickup」の 2 つのセクションで構成されています。



「Key」パラメータでは、パン位置をキースケールでモジュレートできます。つまり、演奏するキーボードのキー位置によって、パン位置が変化します。

「Pickup Position」パラメータでは、両方のピックアップが有効な場合（Upper + Lower および Upper - Lower モード）、2 つのピックアップの信号にステレオの広がりを加えることができます。

上記の 2 種類のステレオ効果は同時に使用できます。その場合、2 つのステレオ効果は自動的にミックスされます。「Stereo Spread」ボタン周囲のリング部分には、両方のパラメータの設定状態がグラフィカルに表示されます。

- キースケールの範囲は、リング内のオレンジ色の領域で示されます。
- ピックアップパンの位置は、リング内の赤い線で示されます。

### キーボードの位置を調整する

- 丸い「Stereo Spread」ボタンの上半分（Key）を上下にドラッグします。中央の位置は MIDI ノート番号 60（C3）です。

このパラメータを最大に設定すると、MIDI ノート番号 60 でパン位置の左右の広がりが（半音単位で）最大になります。

### ステレオフィールド内のピックアップ位置を調整する

- 丸いボタンの下半分（Pickup）を上下にドラッグします。「Pickup」値を大きくすると、2 つのピックアップの信号が中心から左右に離れていきます。

このパラメータを最大に設定すると、音を極端に左右に広げることができます。

## Vintage Clav の「Effects」ウインドウ

### Vintage Clav の「Effects」ウインドウの概要

クラビネットのサウンドを忠実に再現するには、充実したエフェクトプロセッサが欠かせません。Vintage Clav では古典的な 3 つのフットペダルエフェクトである「Distortion」、「Modulation」、および「Wah」を採用しています。これらのエフェクトはどれも 1970 年代のクラビネット全盛期に使用されていたペダルを再現しており、クラビネットの正統的なサウンドそのままに演奏を楽しむことができます。シンプルなコンプレッサ回路もあり、エフェクトチェーン内の任意の場所に配置できます。

マスターボタンをクリックすると、エフェクトセクション全体のオン／オフを切り替えることができます。エフェクトチェーン内の各エフェクトは、オン／オフを個別に切り替えることができます。



Vintage Clav のエフェクトは連続して動作します。つまり、エフェクトチェーン内で、あるエフェクトの出力が次のエフェクトに入力されます。経路の順序によって、たとえばディストーションをかけてからワウフィルタを適用するか（ファンキーなサウンドが欲しい場合）、ワウフィルタを適用してからディストーションをかけるか（強烈なスクリーミングサウンドが欲しい場合）を選択できます。

エフェクト名を横方向にドラッグして、エフェクトチェーンの順序を決定します。



## Vintage Clav の「Compressor」エフェクト

通常、「Compressor」エフェクトは「Distortion」エフェクトの直前で使用されます。この「Compressor」によってゲインを増減し、「Distortion」回路への入力レベルを調整します。ただし、「Compressor」はエフェクトチェーン内の任意の場所に配置でき、完全に無効にすることもできます。



### 「Compressor」エフェクトのパラメータ

- ・ **オン／オフボタン**：「Compressor」エフェクトのオン／オフを切り替えます。
- ・ **「Ratio」ノブ**：ノブを回して、圧縮のスロープを調整します。コンプレッサ回路で得られた追加ゲイン（コンプレッサを「Distortion」エフェクトの直前に配置した場合）を使って、バリバリとしたディストーションを得ることができます。また、キークリックの音を強調したり、各種のクラビネットモデルで倍音を強調したりする際にもコンプレッサが役立ちます。

## Vintage Clav の「Distortion」エフェクト

「Distortion」エフェクトでは、暖かみのあるオーバードライブまたは迫力のあるディストーションが得られます。



### 「Distortion」エフェクトのパラメータ

- ・ **オン／オフボタン**：「Distortion」エフェクトのオン／オフを切り替えます。
- ・ **「Gain」ノブ**：ノブを回して、「Distortion」エフェクトのレベルを設定します。「Gain」を最小値に設定すると、ディストーションは聞こえなくなります。
- ・ **「Tone」ノブ**：ノブを回して、「Distortion」エフェクトの音色を変更します。
  - ・ 「Tone」と「Gain」を低く設定すると、暖かみのあるオーバードライブエフェクトを作り出すことができます。
  - ・ 「Tone」と「Gain」を高く設定すると、明るく鋭い音色のディストーションになります。

## Vintage Clav の「Modulation」エフェクト

Vintage Clav では、モジュレーションエフェクトを「Phaser」、「Flanger」、「Chorus」の 3 種類の中から選択できます。



### 「Modulation」エフェクトのパラメータ

- **オン／オフボタン**：「Modulation」エフェクトのオン／オフを切り替えます。
- **モード・ポップアップ・メニュー**：モジュレーションエフェクトの種類を「Phaser」、「Flanger」、または「Chorus」から選ぶことができます。
- **「Intensity」ノブ**：ノブを回して、フェイジング、フランジング、またはコーラスエフェクトの深さを設定します。コーラスエフェクトが有効な場合、「Intensity」値を大きくすると、アンサンブルのような効果が得られます。

**警告**：フェイザーエフェクトが有効な場合、「Rate」と「Intensity」の値を大きくすると、非常に深い位相の「ずれ」によって自励発振が起こり、耳やスピーカーに損傷を与えるおそれもあります。

- **同期ボタン**：オンにすると、フェイザーエフェクトとフランジャーエフェクトをホストアプリケーションのテンポに同期させることができます。小節と拍の値（三連符を含む）は「Rate」ノブで設定します。
- **「Rate」ノブ**：ノブを回して、フェイジング、フランジング、またはコーラスエフェクトの速度を設定します。レートの設定は Hz 単位または小節 / 拍単位です。同期ボタンがオンの場合は後者になります。

## Vintage Clav の「Wah」エフェクト

Vintage Clav には多くの古典的なワウエフェクトのほか、基本的なフィルタ・タイプもいくつか用意されています。**ワウ**という名前は、これを適用したときの音の響きに由来します。これは、ジミ・ヘンドリックスがエレクトリックギターで効果的に使ったことで、よく知られるエフェクト（通常はペダルエフェクト）になりました。バンドパスフィルタやローパスフィルタのカットオフ周波数を、ペダルで制御します。場合によってはハイパスフィルタについても制御することがあります。ワウワウペダルは D6 でも広く使われています。「Wah」エフェクトへのコントローラの割り当てについて詳しくは、[Vintage Clav の「Misc」パラメータ](#)を参照してください。



### 「Wah」エフェクトのパラメータ

- ・ **オン／オフボタン**：「Wah」エフェクトのオン／オフを切り替えます。
- ・ **モード・ポップアップ・メニュー**：「Wah」エフェクトのタイプを選択します。
  - ・ **Classic Wah**：軽いピーク特性を持つ一般的なワウペダルのサウンドを再現します。
  - ・ **Retro Wah**：一般的なビンテージ・ワウ・ペダルのサウンドを再現します。
  - ・ **Modern Wah**：Q（Quality）値の設定が一定のディストーション・ワウ・ペダルのサウンドを再現します。Q によって共振特性が決まります。低い Q 値では、影響を受ける周波数範囲が広くなり、柔らかい響きになります。高い Q 値では、影響を受ける周波数範囲が狭くなり、鋭い響きになります。
  - ・ **Opto Wah 1**：Q（Quality）値の設定が一定のディストーション・ワウ・ペダルのサウンドを再現します。
  - ・ **Opto Wah 2**：Q（Quality）値の設定が一定のディストーション・ワウ・ペダルのサウンドを再現します。
  - ・ **Resonant LP**：このモードでは、ワウがレゾナンス効果付きのローパスフィルタとして動作します。ペダル位置を最小にすれば、低周波成分のみが通過します。
  - ・ **Resonant HP**：このモードでは、ワウがレゾナンス効果付きのハイパスフィルタとして動作します。ペダル位置を最大にすれば、高周波成分のみが通過します。
  - ・ **Peak**：このモードでは、ワウがレゾナンス効果付きのピーク（ベル）フィルタとして動作します。カットオフ周波数付近の周波数が強調されます。
- ・ **「Range」ノブ**：ノブを回して、フィルタのカットオフ周波数を設定します。このノブを左端に合わせると、カットオフモジュレーションが狭い周波数範囲に制限されます。より広い範囲で制御したい場合は、「Range」ノブを右に回します。
- ・ **「Envelope」ノブ**：ノブを回して、受信するノート・ベロシティ・メッセージに対する（フィルタ）エンベロープの感度を設定します。内蔵のエンベロープフォロワーを使ってフィルタのカットオフモジュレーションを制御することで、**オートワウエフェクト**を得ることができます。つまり、演奏の強弱に応じて、ワウエフェクトの深さが直接変化します。



## Vintage Clav の「Details」 ウィンドウ

### Vintage Clav の「Details」 ウィンドウの概要

「Details」 ウィンドウでは、Vintage Clav のモデリングパラメータを精密に制御でき、音源全体に影響を与えるグローバルパラメータも利用可能です。詳しくは、以下のセクションを参照してください：

- [Vintage Clav の「Excite」パラメータと「Click」パラメータ](#)
- [Vintage Clav の「String」パラメータ](#)
- [Vintage Clav の「Pitch」パラメータ](#)
- [Vintage Clav の「Misc」パラメータ](#)

### Vintage Clav の「Excite」パラメータと「Click」パラメータ

「Excite」パラメータは、弦の振動を設定して、最初にキーを押したときにハンマーが弦を叩くその特性と力、その他の要素をエミュレートします。

ピアノのハンマーのフェルトと同様に、D6 のハンマーのゴムも経年劣化します。このため、使い込んだ D6 はキーを放したときに独特のノイズが生じます。これは、弦が、開放される前にハンマーのゴムに吸着するために起こる現象です。このリリースノイズはモデルごとに特色がありますが、「Click」パラメータでさらに細かく調整できます。



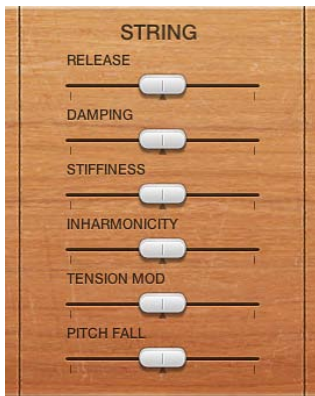
#### 「Excite」パラメータと「Click」パラメータ

- **「Shape」スライダ**: ドラッグしてアタック形状の輪郭を作り、D6 のラバーハンマーの硬さをシミュレートします。古い楽器ではハンマーが摩耗したり亀裂が入ったりして、全体的な音の明るさやトーンが変わることがあります。負の値（スライダを左側へ移動）ではソフトなアタックになり、正の値ではハードなアタックになります。
- **「Intensity」スライダ**: ドラッグして、リリースノイズのレベルを設定します。値を負の -1.00 に設定するとノイズが消えます。古い D6 をシミュレートするには、この値を大きくします。
- **「Random」スライダ**: ドラッグして、ノイズのレベルをキーによって変化させる度合いを調整します。現実の D6 では、ハンマーのゴムがすべて均一に摩耗するわけではありません。このスライダを調整することで、D6 の経年劣化をより本物らしく再現できます。スライダを左端へ移動すると、すべてのキーのノイズが同じレベルになります。
- **「Velocity」スライダ**: ドラッグして、キークリック音のペロシティ感度を設定します。キーノイズの最大レベルは「Intensity」スライダ、ペロシティモードはペロシティ・モード・スイッチで設定します。
- **ペロシティ・モード・スイッチ**: アタック (Key On) とリリース (Key Off) のペロシティのオン/オフを切り替えます。「Auto」に設定すると、接続されている MIDI キーボードからリリースペロシティの値が送信されているかどうか感知されます。送信されている場合、受信したリリースペロシティを使ってサウンドが形成されます。そうでない場合は、オフとして機能します。



## Vintage Clav の「String」パラメータ

選択したモデルによって弦の基本的な品質が決まり、「String」の各パラメータの動作および効果に非常に大きな影響を及ぼします。これは、主にモデルごとに含まれる倍音成分が異なるためです。



### 弦パラメータ

- 「**Release**」 **スライダ**：ドラッグして、演奏したノートのディケイフェーズ後の、弦のリリース時間を設定します。「Release」を正の値にすると、キーを放した後のリリース時間が長くなります。
  - 「**Damping**」 **スライダ**：ドラッグして、弦のダンピングを変更します。ダンピングとは、サウンドに含まれる高次の倍音が急速に減衰することを言います。その特性は弦の材質と密接な関連があります（ガット弦のダンピングが最も高く、ナイロン弦では中位、スチール弦では低くなります）。モデルにもよりますが、ダンピングによってサウンドがよりメロウで丸く、ウッディな響きになります。正の値にすると、柔らかい響きになります。「Damping」を負の値にすると、高次の倍音成分が増えて明るい響きになります。
  - 「**Stiffness**」および「**Inharmonicity**」 **スライダ**：ドラッグして、基音の整数倍から外れた倍音を増減します。これらのパラメータをさまざまなレベルに設定することによって、メタリックなベル風のサウンドや DX のようなエレクトリックピアノのサウンドを作り出すことができます。また、「Stiffness」と「Inharmonicity」はウッドベースの音を作る場合にも便利です。
    - 「Inharmonicity」パラメータでは、最も低い倍音（倍音のしきい値）を設定します。このしきい値より上の不協和成分は、周波数スペクトル全体に広げられます。
    - 「Stiffness」パラメータでは、「Inharmonicity」スライダで設定したスペクトルの広がりの度合いを調整します。
- 参考**：基本的なノートピッチは、「Stiffness」および「Inharmonicity」パラメータの影響を受けません。
- 「**Tension Mod**」 **スライダ**：ドラッグすると、弦を爪弾いたりかき鳴らした直後、若干上向きのピッチ・ベンド・エフェクトがかかります。このタイプのモジュレーションは、D6、ギターなど、弦を使用する楽器で共通のものです。定義済みのテンションモジュレーションの特性は各モデルに反映されていますが、「Tension Mod」パラメータで調整できます。このパラメータの影響は非常に強く、Vintage Clav に奇妙なサウンドエフェクトをかけることもできます。このほか、チューニングの外れたクラビネットや、シタールのような音をシミュレートすることもできます。
  - 「**Pitch Fall**」 **スライダ**：ドラッグして、キーを放した直後に各ノートのピッチが下降するという D6 の特性の強さを設定します。これは、D6 の物理的な構造が原因です。このエフェクトの度合いはモデルごとに異なりますが、「Pitch Fall」を左端に設定することで完全に無効にできます。

## Vintage Clav の「Pitch」パラメータ

「Pitch」パラメータは選択したモデルのチューニングに影響を与えます。



### 「Pitch」パラメータ

- ・「**Tune**」スライダ: ドラッグして、チューニングをセント単位で調整します。値が 0 の場合はコンサートピッチ A 440 Hz に等しくなります。
- ・「**Stretch Tuning**」スライダ: Vintage Clav は等分平均律でチューニングされています。この標準的なチューニング以外にも、「Stretch Tuning」を使って低音部と高音部のチューニング間隔を変更することが可能です。これは、ピアノなどの有弦鍵盤楽器の調律をシミュレートしています（以下の情報を参照）。  
**参考:**「Warmth」と「Stretch Tuning」の両方を使うと、コーラスエフェクトをかけすぎたときのようにサウンドのチューニングがずれてしまうことがあります。場合によっては、このエフェクトにより Vintage Clav のサウンドチューニングがプロジェクトやコンサートに適さないほど大幅にずれてしまうことがあります。
- ・「**Warmth**」スライダ: ドラッグして、等分平均律スケールからの不規則な「ずれ」の量を設定します。値を大きく設定すると、より生き生きとした響きが得られます。「Warmth」パラメータは、しばらく調律を行っていない楽器をエミュレートしたり、音を若干厚めにしたい場合に便利です。コードを演奏するときに「Warmth」パラメータを使うと、構成音に若干のデチューニングやうねりの効果が生まれます。
- ・「**Pitch Wheel**」スライダ: ドラッグして、ピッチベンドの範囲を半音単位で指定します。キーボードのピッチベンドホイール／スティックを使って、ピッチベンドを調整できます。
- ・「**Pitch Pressure**」スライダ: 実物の D6 では、鍵盤を押したままプレッシャー（アフタータッチ）をかけると、微妙にピッチを上げることができます。「Pitch Pressure」はこの動作をエミュレートします。「Pitch Pressure」パラメータの値を中央の位置より左に設定すると、アフタータッチメッセージがかかってピッチが若干下がります。値を右の方に設定するとピッチが上がります。

### アコースティック音源でのストレッチ・チューニング

アップライトピアノとグランドピアノ（弦が長いのでアップライトほどではありませんが）の倍音構造には、不協和音があります。これは、弦を使用するほかの楽器にも当てはまりますが、弦の長さ、密度、および張力の関係で特にピアノに顕著に見られます。ピアノが鍵盤の音域全体で平均律で完全に調律されている場合、低音弦の倍音および高音弦の基音が互いにチューニングがずれて聞こえます。

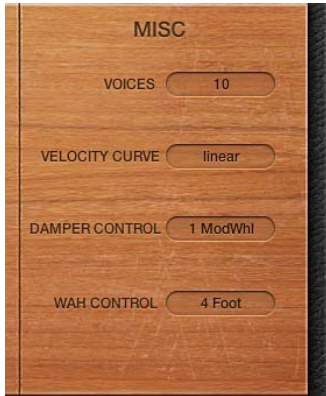
この問題を回避するため、ピアノの調律師は**ストレッチ・チューニング**と呼ばれる技術を使います。これは、ピアノの高音部の鍵盤を高く、低音部の鍵盤を低くチューニングする方法です。これにより、低音弦の倍音のチューニングが高音弦の基音と合います。つまり、ピアノでは、高音部の鍵盤と低音部の鍵盤のチューニングが合って聞こえるように、意図的にチューニングを（平均律から）ずらしてあります。

実物の D6 は弦を使用する楽器であるため、和音が調和しないこの関係は Vintage Clav およびそのエミュレートする楽器にも当てはまります。ただし、ストレッチ機能は本来、アコースティックピアノの録音または演奏時に、Vintage Clav を一緒に使用するために用意されたものです。

## Vintage Clav の「Misc」パラメータ

「Misc」（Miscellaneous）パラメータは、特定のモデルではなく、Vintage Clav の音源全体に影響を及ぼします。

MIDI コントローラ割り当てを使用すると、外部 MIDI コントローラまたはホストアプリケーションを使って Vintage Clav を制御できます。



### 「Misc」パラメータ

- ・「**Voices**」ポップアップメニュー：同時に再生できるボイスの最大数を選択します。このパラメータを小さくすると、Vintage Clav の同時発音数は制限されますが、処理負荷は軽減されます。モノフォニック設定には 2 種類あります：「mono」と「legato」です。どちらの設定でも、Vintage Clav 演奏時に使用できるボイスは 1 つだけです。
  - ・ **mono**：キーを押すたびに Vintage Clav のボイスがトリガされます。
  - ・ **legato**：ノートをレガートで演奏している間は Vintage Clav のサウンド加工処理がトリガされず、ピッチのみが変化します。ノートをスタッカートで演奏すると、すべてのサウンド加工処理を伴った Vintage Clav のボイスがトリガされます。
- ・「**Velocity Curve**」ポップアップメニュー：演奏スタイルや選択したモデルに合わせて、プリセットされている 9 種類のベロシティカーブのいずれかを選択してください。用意されている 9 つのベロシティカーブには、「fx25%」、「fx50%」、「fx75%」、「fx100%」、「convx1」、「convx2」、「linear」（デフォルト）、「concv1」、および「concv2」があります。
  - ・ **固定 (fx) カーブ**：これらのカーブは直線で、固定のダイナミックレンジは 25%、50%、75%、100% です。
  - ・ **凸 (convx) 曲線**：これらの曲線では、キーボードの音域の中央オクターブでの動的応答性が強くなります。
  - ・ **凹 (concv) 曲線**：これらの曲線では、キーボードの音域の中央オクターブでの動的応答性が弱くなります。
- ・「**Damper Control**」ポップアップメニュー「Damper」パラメータの制御に使用する MIDI コントローラ（MIDI ベロシティまたはアフタータッチ）を選択します。「Off」を選択すると、MIDI コントロールが無効になります。
- ・「**Wah Control**」ポップアップメニュー：手動ワウ・エフェクト・コントロールとして使用する MIDI コントローラを選択します。この種の操作によく使われるものに、エクスプレッションペダルなどの MIDI フットコントロールがありますが、任意のコントロールを割り当てることができます。また、MIDI ベロシティやアフタータッチメッセージを使用してワウエフェクトを制御することもできます。「Off」を選択すると、MIDI コントロールが無効になります。「Learn」メニュー項目を選択すると、最初に受信した適切な MIDI データメッセージにパラメータが自動的に割り当てられ、MIDI キーボード上でコントロールが動きます。「Learn」モードは 20 秒のタイムアウト機能を備えています。Vintage Clav が 20 秒以内に MIDI メッセージを受信しなかった場合には、パラメータはオリジナルの MIDI コントローラの割り当てに戻ります。

**参考：**内蔵のエンベロープフォロワー機能（「オートワウ」。387 ページの [Vintage Clav の「Wah」エフェクト](#)を参照）とマニュアルコントロールの両方で、同時にワウエフェクトを制御できます。この場合、エンベロープフォロワーとマニュアルコントロールのコントロールイベントがミックスされます。

- ・「Wah Pedal Pos」スライダ（コントロール表示）：「表示」>「コントロール」と選択すると、「Wah Pedal Pos」スライダを使用できます。このスライダの値は現在のペダル位置を表します。設定と共にこの値も確実に保存されます。「Learn」メニュー項目を選択すると、最初に受信した適切な MIDI データメッセージにパラメータが自動的に割り当てられ、MIDI キーボード上でコントローラが動きます。「Learn」モードは 20 秒のタイムアウト機能を備えています。Vintage Clav が 20 秒以内に MIDI メッセージを受信しなかった場合には、パラメータはオリジナルの MIDI コントローラの割り当てに戻ります。

## Vintage Clav の拡張パラメータ

Vintage Clav には、インターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンで利用できる 2 つのパラメータが用意されています。

### 拡張パラメータ

- ・「MIDI Mono Mode」ポップアップメニュー：「Off」、「On (with common base channel 1)」、または「On (with common base channel 16)」を選択します。

どちらの Mono モードでも、各ボイスが異なる MIDI チャンネルでデータを受信します。ベースチャンネルで送信されるコントローラメッセージと MIDI メッセージは、すべてのボイスに影響を及ぼします。

- ・「Mono Mode Pitch Range」ポップアップメニュー：「0」、「24」、または「48」を選択します。

選択したピッチベンド範囲は、共通ベースチャンネル以外のすべてのチャンネルで受信された個別のノートのピッチ・ベンド・メッセージに影響を及ぼします。デフォルトは半音 48 個です。これはピッチモードの「Mobile GarageBand」のキーボードと互換性があります。MIDI ギターを使用する場合は、ギターから MIDI への信号コンバータのほとんどがデフォルトで半音 24 個の範囲を使用するため、この範囲を選択することをお勧めします。

## D6 クラビネットの情報

### D6 クラビネットの歴史

D6 クラビネットのメーカーである Hohner は、もともとハーモニカ、アコーディオン、メロディカなどのリード楽器で有名になったドイツの会社ですが、クラビネット以前にもチェンバレットと呼ばれる古典的な鍵盤楽器をいくつか製造していました。

チェンバレットは、音楽家で発明家でもあったエルンスト・ザカリアスによって 1950 年代に設計されました。この楽器は、チェンバロ（ハープシコード）の音を電氣的に増幅することによって小型化しようというアイデアから生まれました。キーを押すと平坦なリードの端が叩かれ、この音をちょうどエレキギターのようなピックアップで集音し、増幅するというのがチェンバレットのメカニズムです。

チェンバレットの発売から 1 ～ 2 年後、ピアネットと呼ばれるモデルが 2 種類登場しました。CH 型、N 型の両モデルとも、平坦なリードを使用して音を出す点はチェンバレットと同じでしたが、発音機構はまったく異なっていました。キーを押すと、発泡素材を貼った粘着パッドが動いてリードに（本当に）貼り付くようになっていました。鍵盤を離すと、その重みによって粘着パッドがはがれます。これによってリードが振動し、その振動が増幅されるという仕組みでした。

その数年後にはピアネット T 型が発売されました。このモデルでは、CH 型や N 型の粘着パッドに代わり、柔らかいゴム製の吸着パッドが採用されました。しかし、この方式にもいくつかの欠点があります。第一に、鍵盤による音の強弱の表現が制限されます。また、キーを放すとすべてのリードの振動がすぐに減衰するため、フットペダルによるサステインも得られません。こうした制約にもかかわらず、1960 年代にはゾンビーズやスモール・フェイスズなどのバンドがピアネット T 型を採用したため、そのサウンドが広く人気を集めました。

ピアネット N 型が発売されてから T 型が登場するまでの期間に、ザカリアスのはのちに Hohner 社最大のヒット商品となる、おそらく世界で最もファンキーなキーボードとして知られるクラビネットを考案しました。クラビネットはクラビコードの音を模倣したのですが、クラビコードよりも大きな音が行われるのが特徴です（クラビコードは音量が小さいことが難点とされていました）。

初期のモデルには、アンプを内蔵したクラビネットⅠ、トーンフィルタを内蔵したクラビネットⅡ、斬新な三角形のボディを採用したクラビネットⅢなどがあり、これらの後継となるのがクラビネットモデル C です。D6 はこれをさらに改良したもので、ポータブルなキーボードに仕上がっています。D6 では、ハンマーで弦を金属の表面に打ちつけるという発音機能を採用しています。強弱の表現にも優れたキーボードで、キーの真下で直接弦を叩くため、強く打鍵するほど大きくよく響く音が得られます。

現在、クラビネットと言えばだれもがスティービー・ワンダーの「迷信」(Superstition) を思い浮かべるでしょう。この曲の成功は、スティービー・ワンダーの優れた作曲と演奏、そして D6 によってもたらされたものと言ってよいでしょう。その後、D6 は後継機種 E7 およびクラビネット／ピアノ Duo にその座を譲りました。これらの機種は D6 の基本設計を踏襲しつつ、持ち運びの容易さ、静音性、近接ノイズからの保護といった点で改良が加えられました。

### D6 クラビネットの機械構造の詳細

D6 の鍵盤の各キーは、それぞれが 1 つのアームレバーになっています。キーを押すと、その下にあるプランジャーによって弦がアンビル（金属台）に打ちつけられます。弦がアンビルに打ちつけられる強さは、キーを押す速度（ベロシティ）によって決まります。それによって、弦から生じるサウンドのダイナミクスとハーモニックにも強弱が生じます。

この操作による機械的な振動は、電磁式のピックアップによって拾われて電気信号に変換され、それがアンプで増幅されてスピーカーから再生されます。

キーを放すとその瞬間にプランジャー／ストライカーとアンビルが離れ、弦のウールで巻かれた部分が開放されます。これにより、弦の振動が即座に抑えられます。

Vintage Clav の設定をいろいろと変えて試していると、ノートオンおよびノートオフの両方で音が鳴る場合があります。

実は、これもオリジナルの D6 をエミュレートした機能の 1 つです。本物の D6 には、劣化したハンマーが弦にくっつき、キーを放したときにも音が鳴るという「不具合」がありました。このキーオフ時のノイズは、「Intensity」スライダーで調整できます。388 ページの [Vintage Clav](#) の「Excite」パラメータと「Click」パラメータを参照してください。

## Vintage Electric Piano の概要

Vintage Electric Piano はさまざまな Rhodes、Wurlitzer、Hohner Electra Piano のサウンドをシミュレートします。401 ページの [Rhodes のモデル](#) および [Hohner と Wurlitzer のモデル](#) を参照してください。

Fender Rhodes ピアノの独特の音色は、20 世紀後半に表われたキーボードサウンドのなかでもとりわけ有名です。ポップス、ロック、ジャズ、ソウル、さらに最近はハウスやヒップホップといった幅広い音楽スタイルで、さまざまな Rhodes モデルが使われています。1970 年代、Rhodes と並んで人気があったのが Wurlitzer です。

Vintage Electric Piano のサウンドエンジンは、コンポーネントモデリング技術を使って、エレクトリックピアノの音を限りなくリアルに再現します。全 88 キーにわたるサウンドのダイナミクスとスケーリングは非常に滑らかです。コンポーネントモデリングでは、サンプル間での急激なサウンドの変化も、サンプルのループも、ノートの減衰時のフィルタエフェクトもありません。

Vintage Electric Piano はオリジナル楽器の物理特性もシミュレートします。これには、エレクトリックピアノのリード、トーンピン、およびトーンバーの動作と、ピックアップの電界や磁界が含まれます。また、オリジナル楽器のアタックフェーズの響き、打音、ベル風のトランジェントに加え、ハンマーアクションおよびダンパーノイズもエミュレートします。428 ページの [コンポーネントモデリング合成](#) を参照してください。

内蔵エフェクトには、クラシックなイコライザ、オーバードライブ、ステレオフェイザー、ステレオトレモロ、ステレオコーラスがあります。これらはエレクトリックピアノのサウンドでよく使用されるエフェクトです。



## Vintage Electric Piano のインターフェイス

Vintage Electric Piano の操作画面は 4 つの領域に分かれています。上部のコントロールバーでは、エレクトリックピアノのモデルを選択したり、メインディスプレイを詳細なコントロールに切り替えたりできます。中央の領域では、「Bass Boost」と「Volume」のコントロールを直接操作できます。インターフェイスの最下部には拡張パラメータを表示できます。

コントロールバーの「Effects」ボタンまたは「Details」ボタンをクリックすると、メインディスプレイが切り替わります。



- **モデル・ポップアップ・メニュー**：エレクトリックピアノのモデルを選択します。数種類の Rhodes モデルと、Hohner Electra Piano や Wurlitzer のモデルが選択できます。401 ページの [Rhodes のモデル](#) および [Hohner と Wurlitzer のモデル](#) を参照してください。  
**参考**：新しいモデルを選択すると、常に現在鳴っている音はすべて消え、全パラメータがデフォルト値にリセットされます。
- **「Effects」ボタン**：クリックすると、「EQ」、「Drive」、「Phaser」、「Tremolo」、「Chorus」のエフェクトパラメータがメインディスプレイ領域に表示されます。
- **「Details」ボタン**：クリックすると、選択されているモデルのトーンや演奏動作を変更できるパラメータがメインディスプレイ領域に表示されます。
- **「Bass Boost」ノブ**：ノブを回して、サウンドの低域部分を強調します。このパラメータは、オリジナルの Rhodes ピアノにあるコントロールをエミュレートします。
- **「Volume」ノブ**：ノブを回して、Vintage Electric Piano の全体的な出力レベルを設定します。
- **拡張パラメータ**：必要に応じて、左下にある開閉用三角ボタンをクリックして [Vintage Electric Piano の拡張パラメータ](#) を表示します。



## Vintage Electric Piano の「Effects」 ウィンドウ

### Vintage Electric Piano の EQ

「EQ」を使うと、Vintage Electric Piano サウンドの高周波数帯域および低周波数帯域をブーストしたりカットしたりできます。「EQ」は、Vintage Electric Piano のエフェクトチェーン内で「Drive」回路の次に配置されています。



#### 「EQ」パラメータ

- ・ **オン／オフボタン**：イコライザのオン／オフを切り替えます。
- ・ **「Bass」ノブ**：ノブを回して、低周波数帯域を制御します。選択したピアノモデルに応じて、シェルビング・タイプ・フィルタかピーク・タイプ・フィルタが使われます。周波数帯はあらかじめ選択の各モデルタイプに最適化されています。
- ・ **「Treble」ノブ**：ノブを回して、高周波数帯域を制御します。選択したピアノモデルに応じて、シェルビング・タイプ・フィルタかピーク・タイプ・フィルタが使われます。周波数帯はあらかじめ選択の各モデルタイプに最適化されています。

**ヒント**：高音部および低音部の周波数帯を抑えるとミッドレンジが強調されたサウンドを作り出すことができます。より正確なイコライゼーションが必要であれば、任意のイコライザプラグインを音源チャンネルストリップに挿入できます。「Drive」エフェクトの「Tone」コントロールは、サウンドを丸くする場合にも使うことができます。

### Vintage Electric Piano のドライブエフェクト

エレクトリックピアノは、真空管アンプを通して演奏すると最高の音を得られます。真空管アンプでは、クランチーなギターアンプの繊細な温かみから、サイケデリックな大音量のディストーションに至る幅広い音色を作り出すことができます。Vintage Electric Piano のドライブエフェクトは、真空管アンプの飽和段階の特性をシミュレートします。ドライブエフェクトは、Vintage Electric Piano のエフェクトチェーンの中で最初に置かれる信号処理回路です。



#### 「Drive」エフェクトのパラメータ

- ・ **オン／オフボタン**：ドライブエフェクトのオン／オフを切り替えます。
- ・ **ディストーションのタイプのスイッチ**：2種類のディストーションエフェクトを切り替えます。
- ・ **「Gain」ノブ**：ノブを回して、ハーモニックディストーションの量を設定します。
- ・ **「Tone」ノブ**：ノブを回して、仮想真空管アンプ回路でサウンドの振幅と歪みを大きくする前に、サウンドをイコライズします。
  - ・ 音色を柔らかくするには、「Tone」の値を下げます。サウンドがソフトすぎる場合は、「EQ」エフェクトの「Treble」コントロールを使って高音部をブーストします。
  - ・ オーバードライブさせたトランジスタ特有のざらざらした歪み特性が欲しい場合は、「Tone」パラメータの値を高めにします。サウンドが攻撃的すぎる場合は、「EQ」エフェクトの「Treble」コントロールを使って高音部を弱めます。

## Vintage Electric Piano のコーラスエフェクト

コーラスはエレクトリックピアノのサウンドで最もよく使われているエフェクトです。Vintage Electric Piano のコーラスエフェクトは、ディレイ回路を使用しています。ディレイ時間は LFO でモジュレートされます。ディレイされたエフェクト信号は、オリジナルの信号とミックスされます。



### 「Chorus」パラメータ

- ・ **オン/オフボタン**：コーラスエフェクトのオン/オフを切り替えます。
- ・ **「Rate」ノブ**：ノブを回して、コーラスエフェクトの速度を Hz 単位で設定します。高い値を設定するとピアノサウンドのチューニングが外れることがあります。
- ・ **「Intensity」ノブ**：ノブを回して、コーラスエフェクトの強さ（技術的に言えば、ディレイ時間の「ずれ」の量）を設定します。

## Vintage Electric Piano のフェイザーエフェクト

Vintage Electric Piano のフェイザーエフェクトは、1960 ~ 1970 年代のエレクトリックギタリストによって使用されたアナログ・フェイザー・ペダルをベースとしています。それらの装置の特徴である、繊細なアナログスタイルのディストーションなどが可能です。これらのフェイザーペダルは、エレクトリックピアニストの間でも人気がありました。特に、1970 年代のエレクトリックジャズ、ジャズロック、ポップスでは頻繁に使われていました。

フェイザーエフェクトは、4 つのフィルタにオリジナルの信号を通過させて、Vintage Electric Piano の周波数スペクトラムの特定の特性を強調します。このフィルタ処理された信号はいくらか位相遅延され、オリジナルの信号とミックスされます。その結果、周波数スペクトラムにノッチ（切れ目）が入ります。位相遅延された信号内のノッチは、LFO（低周波数オシレータ）でモジュレートした周波数スペクトラムで上下に動かされます。その結果、2 つの信号の振幅は、わずかな時間差で最大値と最小値に達するということです。

**参考**：「Logic Pro」は、はるかに洗練されたフェイザーエフェクト（およびその他のモジュレーションプラグイン）を備えています。これらは、Vintage Electric Piano のフェイザーエフェクトと組み合わせて使うことも、代わりに使うこともできます。



### 「Phaser」エフェクトのパラメータ

- ・ **オン/オフボタン**：フェイザーエフェクトのオン/オフを切り替えます。
- ・ **「Rate」ノブ**：ノブを回して、フェイジングエフェクトの速度を設定します。レートの設定は Hz 単位または小節 / 拍単位です。同期ボタンがオンの場合は後者になります。
- ・ **同期ボタン**：オンにすると、フェイザーエフェクトをホストアプリケーションのテンポに同期させることができます。小節と拍の値（三連符を含む）は「Rate」ノブで設定します。

- 「**Color**」ノブ：ノブを回して、フェイザーエフェクトの入力に戻すフェイザーの出力信号の量を設定します。これにより、フェイジングエフェクトの音色が変化します。
- 「**Stereo**」ノブ：ノブを回して、左右のチャンネル間の相対的な位相シフトを指定します。
  - 値を 0 に設定すると、エフェクトは最も強くなりますがステレオ音にはなりません。
  - 値を 180 に設定した場合、エフェクトは対称的に左チャンネルで上昇しているときに右チャンネルで下降します。逆も同様です。

## Vintage Electric Piano のトレモロエフェクト

サウンドの振幅（レベル）を周期的にモジュレートする処理を**トレモロ**と呼びます。このモジュレーションは Vintage Electric Piano の LFO で制御されます。Fender Rhodes スーツケースピアノはステレオトレモロ機能を備えています。その他のエレクトリックピアノも、シンプルながら、ときに自己主張の強いモノラルトレモロ機能を備えており、独特なポリリズムの雰囲気演奏を加えられます。



### 「Tremolo」エフェクトのパラメータ

- **オン／オフボタン**：トレモロエフェクトのオン／オフを切り替えます。
- 「**Rate**」ノブ：ノブを回して、トレモロの速度（LFO 周波数）を設定します。レートの設定は Hz 単位または小節 / 拍単位です。同期ボタンがオンの場合は後者になります。
- **同期ボタン**：オンにすると、トレモロエフェクトをホストアプリケーションのテンポに同期させることができます。小節と拍の値（三連符を含む）は「Rate」ノブで設定します。
- 「**Intensity**」ノブ：ノブを回して、振幅のモジュレーションの量を設定します。
- 「**Stereo**」ノブ：ノブを回して、左右のチャンネル間の相対的な位相シフトを指定します。
  - 値を 0 に設定すると、両チャンネルで位相のレベルが上下します。
  - 値を 180（位相をずらすモジュレーション）に設定すると、**オートパン**とも呼ばれるステレオのトレモロ効果が発生します。これは、パンナーを手動で左右に振る操作に似ています。

**ヒント**: オリジナルの Wurlitzer Piano は、5.5 Hz という固定モジュレーションレートのモノラルトレモロ機能を装備しています。Wurlitzer サウンドを忠実に再現する場合、「Stereo」値に 0 度を選択します。Rhodes サウンドの場合は、「Stereo」の値を 180 度に設定します。特に「Rate」ノブで低い値を指定している場合は、この中間を設定すると、空間的な広がりをもたらし、効果を生み出します。

## Vintage Electric Piano の「Details」 ウィンドウ

### Vintage Electric Piano のモデルパラメータ

モデルパラメータを使用するには、コントロールバーの「Details」 ボタンをクリックします。モデルパラメータは、現在選択中のモデルに影響を与えます。



#### 「Model」パラメータ

- 「**Voices**」ノブ：ノブを回して、同時に鳴らすことのできるボイスの最大数を設定します。値を小さくすると、同時発音数が制限されます。「Voices」を 1 に設定すると、Vintage Electric Piano はモノフォニックになります。設定の最大値は 88 で、サスティンペダルを踏んだまま 88 キー全体をグリッサンドできます。
- 「**Decay**」ノブ：ノブを回して、ピアノサウンドのディケイタイムを設定します。値が低いとサウンドのサスティンは短くなり、フェイザーエフェクトをホストアプリケーションのテンポに同期させることができます。値を小さくすると、メイントーンが強調されて、トランジェントハーモニックより長い時間聞こえます。これは、音響的には、ピックを持つ手でエレクトリックギターの弦を押さえたときの効果に似ています。エレクトリックピアノも同じ方法で調節できます。値を大きく（長い設定に）すると、サスティンが長くなりダイナミックさが減少します。
- 「**Release**」ノブ：ノブを回して、キーを放した後に適用される減衰の強さを指定します。非常に長い設定に（「Release」値を大きく）しておくと、ピアノをピブラフンのように演奏できます。
- 「**Stereo Width**」ノブ：ノブを回して、サウンドのステレオ空間を設定します。高い値にすると、低音部は左チャンネルから、高音部は右チャンネルから聞こえます。  
**ヒント**：旧式のエレクトリックピアノはステレオ出力を備えていなかったため、それらの楽器の音を忠実に再現したい場合はこのパラメータを使用しないでください。
- 「**Tine Bell**」ノブ：ノブを回して、トーンの（非ハーモニックな）高音部のレベルを設定します。これは、クラシックなエレクトリックピアノのサウンドをエミュレートする場合に役立ちます。
- 「**Damper Noise**」ノブ：ノブを回して、オリジナルの楽器でダンパーフェルトが振動中のトーンピンに触れたときに発生するダンパーノイズのレベルを設定します。

## Vintage Electric Piano のピッチパラメータ

ピッチパラメータを使用するには、コントロールバーの「Details」ボタンをクリックします。Vintage Electric Piano は等分平均律でチューニングされています。このスケールから逸脱し、低域をより低く、高域をより高くできます。これはアコースティックピアノ（特にアップライトピアノ）の調律方法と同じです。また、各ノートのチューニングをランダムにモジュレートすることもできます。



### 「Pitch」パラメータ

- 「Tune」ノブ：ノブを回して、Vintage Electric Piano のチューニングをセント単位で調整します。値が 0 の場合はコンサートピッチ A (440 Hz) に等しくなります。範囲は  $\pm 1/2$  半音です。
- 「Bend Range」の「Down」／「Up」ノブ：ノブを回して、ピッチベンドの範囲を半音単位で設定します。
- 「Warmth」ノブ：ノブを回して、等分平均律スケールからの不規則な「ずれ」の量を制御します。各ノートのチューニングを次のノートから微妙にずらすことで、サウンドに活気と豊かさを加えます（特に高い「Warmth」値を選択する場合）。

参考: 「Warmth」と共に「Stretch Tuning」の「Upper」または「Lower」を使用すると、コーラスエフェクトをかけすぎたときのようにサウンドのチューニングがずれてしまうことがあります。場合によっては、このエフェクトにより Vintage Electric Piano のサウンドチューニングがプロジェクトやコンサートに適さないほど大幅にずれてしまうことがあります。

- 「Stretch Tuning」の「Lower」ノブ：ノブを回して、低音域での等分平均律スケールからの「ずれ」を設定します。値を大きくするほど、低いノートがさらに低くチューニングされます。設定が 0 の場合、Vintage Electric Piano は等分平均律でチューニングされ、各オクターブは上のオクターブの周波数を半分にしたものになります。
- 「Stretch Tuning」の「Upper」ノブ：ノブを回して、高音域での等分平均律スケールからの「ずれ」を設定します。値を大きくするほど、高いノートがさらに高くチューニングされます。設定が 0 の場合、Vintage Electric Piano は等分平均律でチューニングされ、各オクターブは下のオクターブの周波数を 2 倍にしたものになります。

### アコースティック音源でのストレッチ・チューニング

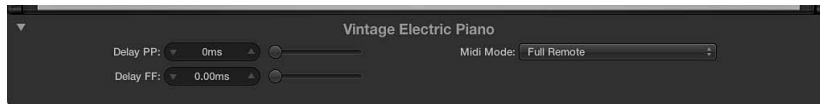
アップライトピアノとグランドピアノ（弦が長いのでアップライトほどではありませんが）の倍音構造には、不協和音があります。これは、弦を使用するほかの楽器にも当てはまりますが、弦の長さ、密度、および張力の関係で特にピアノに顕著に見られます。ピアノが鍵盤の音域全体で平均律で完全に調律されている場合、低音弦の倍音および高音弦の基音が互いにチューニングがずれて聞こえます。

この問題を回避するため、ピアノの調律師は**ストレッチ・チューニング**と呼ばれる技術を使います。これは、ピアノの高音部の鍵盤を高く、低音部の鍵盤を低くチューニングする方法です。これにより、低音弦の倍音のチューニングが高音弦の基音と合います。つまり、ピアノでは、高音部の鍵盤と低音部の鍵盤のチューニングが合って聞こえるように、意図的にチューニングを（平均律から）ずらしてあります。

エレクトリックピアノには弦が存在しないため、和音が調和しないこの関係は **Vintage Electric Piano** および **Vintage Electric Piano** がエミュレートするオリジナルの楽器には当てはまりません。ストレッチ機能は本来、アコースティックピアノの録音または演奏時に、**Vintage Electric Piano** を一緒に使用するために用意されたものです。

## Vintage Electric Piano の拡張パラメータ

Vintage Electric Piano インターフェイスの左下隅にある開閉用三角ボタンをクリックすると、拡張パラメータの表示／非表示を切り替えることができます。



### 拡張パラメータ

- ・「**Delay PP**」スライダ／フィールド: ドラッグして、キーがピアノシモ（PP、弱く）で押された場合のディレイ時間（ミリ秒単位）を設定します。
- ・「**Delay FF**」スライダ／フィールド: ドラッグして、キーがフォルテ（FF、強く）で押された場合のディレイ時間（ミリ秒単位）を設定します。
- ・「**Midi Mode**」ポップアップメニュー: MIDI コントローラに対する **Vintage Electric Piano** の感度を設定します。「Off」、「ModWheel to Tremolo」、「Full Remote」のいずれかのオプションを選択できます。

## Vintage Electric Piano のエミュレーション

### Rhodes のモデル

知名度においても普及度においてもおそらく最も高いこのエレクトリックピアノは、ハロルド・ローズ（1910 年生）という人物によって作られました。設計は 1946 年。当初の目的は、練習、教育、軍隊の娯楽などで使うピアノの代用品というものでした。1956 年、このエレクトリックピアノを市販ベースに乗せたのが、ギターメーカーの Fender 社です。以来、Fender Rhodes はジャズ（特にエレクトリックジャズ）で高い人気を誇る楽器となっています。1965 年に CBS 社が Rhodes の製造を引き継ぐと、ポップミュージックやロックミュージックでの人気も高まりました。かつてのメーカー ARP が開発したシンセサイザーには、「Rhodes」という名前を冠したものがいくつかあります。また、日本の企業である Roland がしばらくの間「Rhodes」ブランドの権利を所有しており、「Rhodes」という名前でデジタルピアノを販売していました。1997 年以降、他界する 2000 年 12 月まで、この名称の所有権はハロルド・ローズに戻っています。

また、プリアンプと 2 チャンネルコンボのアンプが付いたスーツケースタイプと、アンプなしのステージタイプの Rhodes ピアノも発売されました。「運搬可能な」この 73 キーモデルは、いずれもビニールで覆われた木製のフレームに組み込まれ、上部には丸みを帯びたプラスチックのカバーがかぶせられています。1973 年には 88 キーモデルが販売されました。それほど人気は出ませんでした。が、「Celeste」や「Bass」という名前を冠した小型の Rhodes もあります。MkII（1978 年）では、上部が平らになったため、上に別のキーボードを置くことができるようになりました。1984 年には、MIDI 出力機能を備えた Mark V の販売が開始されています。

1980 年代半ばには、ほとんどのキーボードプレーヤーが、その頃に発売された、より軽量で柔軟性に富んだデジタルシンセサイザーに乗り換えたため、Rhodes の生産台数は減少しました。こうしたキーボードは、Rhodes のサウンドを簡単にエミュレートできただけでなく、さまざまな新しいピアノサウンドまでもエミュレートできたのです。



Rhodes ピアノは、金属製リードを音叉のように振動させて音を出します。グランドピアノの打弦方法と同じく、この金属製リードを叩くのはペロシティに反応するハンマーです。非対称な形をしているこの音叉は、細いトーンピンと大きなトーンバーをボルトで接合したものです。構造の関係上、一部のトーンバーは 90 度回転しています。チューニングは、トーンピンにはめたスプリングを手前や奥に動かし、その加重のバランスで調整します。エレクトリックギターと同じく、電気ピックアップのすぐ前でトーンピンが振動します。この振動は電磁誘導の原理で動作するということですが、トーンピンの周囲に置かれた永久磁石がトーンピンの制動効果を発揮することでサウンドに影響を及ぼします。

Rhodes の出力信号はエレクトリックギターと同様で、プリアンプが必要です。Rhodes サウンドは倍音の面では豊かとは言えないので、多くのプレーヤーが演奏に際して高音部をブーストさせたりオーバードライブエフェクトをかけたりします。Rhodes サウンドは、真空管アンプを通して演奏すると最高の音を得られます。

Rhodes サウンドの個性は、どのモデルを使うかということより、個々の楽器をどのように調節、メンテナンスしたかで決まります。初期のモデルではハンマーがフェルトで覆われていたため、ネオブレン合成ゴムで覆われたハンマーが使用された後のモデルよりも滑らかな音が出ました。スーツケースピアノは、非常に強いミッドレンジのサウンドを作り出せるプリアンプを備えていました。しかし、適切なプリアンプとイコライザを使えば、ほとんどのステージピアノで同じ音を出すことができます。MkII は先行モデルと違い、高音部にレゾナンスクランプがありません。高音部でサスティンが若干弱くなっています。しかし、サウンドに最も大きく影響するのは、トーンピンとピックアップとの距離です。トーンピンをピックアップに近付けると、ベルサウンドがより目立つようになります。1980 年代には、多くの Rhodes ピアノがベル特性を強めるように調節されました。

**参考:** Vintage Electric Piano の「Metal Piano」と「Attack Piano」のモデルは、オリジナルの Rhodes で音の特性を追求すればこうなったのではないかというサウンドを再現しています。いずれもリアルな Rhodes サウンドではありませんが、Rhodes の技術者が開発時に理念として思い描いていたと思われる音を少なくとも部分的に実現しています。

## Hohner と Wurlitzer のモデル

Hohner Electra Piano は非常に珍しい楽器で、名前こそ RMI の Electrapiano と似ていますが、電子楽器である RMI Electrapiano とはメカニズムが違います。Rhodes と同じくハンマーで発音しますが、鍵盤のアクションは Rhodes よりも堅く締まった感触がします。外観は、従来のアコースティックなアップライトピアノに似ています。レッド・ツェッペリンのジョン・ポール・ジョーンズが「Stairway to Heaven」、「Misty Mountain Hop」、および「No Quarter」で演奏しています。

ジュークボックスやオルガンで有名な Wurlitzer は、ポップとロックの歴史を語る際に欠かせないエレクトリックピアノも製造しています。Wurlitzer ピアノの 200 シリーズ (200A や 240V が有名) は Rhodes ピアノよりも小型で軽く、キーボードは (A から C の) 64 キーで、アンプとスピーカーを内蔵しています。

ペロシティに反応するハンマーのアクションは、従来のアコースティックピアノに似ています。Wurlitzer のサウンド生成の機構としては、はんだの重量でチューニングできる金属製スプリングのリードを用いています。Wurlitzer は静電気のピックアップを備えています: リードには 0 ボルトの電圧がかかっており、150 ボルトの電圧がかかった「くし」の歯の間に振動します。1960 年代初頭にはじめて製造された Wurlitzer のトーンは、独特な倍音を多く含んでいます。

Wurlitzer サウンドを代名詞のように使ったのが「スーパートランプ」というバンドです。彼らの「Crime of the Century」というアルバムでこのサウンドを聞くことができます。また、ピンク・フロイドのアルバム「The Dark Side of the Moon」や、ビートルズの「I am the Walrus」などでも使われています。

**参考:** Vintage Electric Piano の「Funk Piano」モデルは特殊な合成ピアノエンジンのサウンドで、癖の強い低音部が特徴です。実際の Wurlitzer サウンドとはかけ離れたものですが、曲作りには非常に役立ちます。



## Vintage Electric Piano の MIDI コントローラ

Vintage Electric Piano は、以下の MIDI 連続コントローラ (CC) 番号に応答します。

コントローラ番号	パラメータ名
1	「Volume」 ノブ
12	モデル・ポップアップ・メニュー
13	モデルパラメータ：「Decay」 ノブ
14	モデルパラメータ：「Release」 ノブ
15	モデルパラメータ：「Tine Bell」 ノブ
16	モデルパラメータ：「Damper Noise」 ノブ
17	モデルパラメータ：「Stereo Width」 ノブ
18	「EQ」 パラメータ：「Treble」 ノブ
19	「EQ」 パラメータ：「Bass」 ノブ
20	「Drive」 パラメータ：「Gain」 ノブ
21	「Drive」 パラメータ：「Tone」 ノブ
22	「Phaser」 パラメータ：「Rate」 ノブ
23	「Phaser」 パラメータ：「Color」 ノブ
24	「Phaser」 パラメータ：「Stereo」 ノブ
25	「Tremolo」 パラメータ：「Rate」 ノブ
26	「Tremolo」 パラメータ：「Intensity」 ノブ
27	「Tremolo」 パラメータ：「Stereo」 ノブ
28	「Chorus」 パラメータ：「Intensity」 ノブ

# レガシー音源



## レガシー音源の概要

レガシー音源は、「Logic Pro」が備える同等の音源の、CPU およびメモリ負荷を軽減したバージョンと言えます。すべてのレガシー音源は、最大の効果と柔軟性を得られるように慎重に選択された少数のパラメータを備えているため、すばらしいサウンドを簡単に作ることができます。

レガシー音源は、GarageBand プロジェクトを読み込んだとき、あるいはこれらの音源を使用する Logic プロジェクトまたは MainStage コンサートを開いたときに自動的に読み込まれます。

### レガシー音源のプラグインを表示して「Logic Pro」に挿入する

- 1 Option キーを押しながら、チャンネルストリップで音源スロットをクリックします。  
「Vintage Electric Piano」の下に「レガシー」サブメニューが表示された状態でプラグインメニューが開きます。
- 2 「レガシー」サブメニューから、挿入したいレガシー音源プラグインを選択します。

## エミュレート音源

### Bass

Bass はエレクトリックベースやアコースティックベースをエミュレートします。

- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「Cutoff」スライダ：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- 「Release」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

### Church Organ

Church Organ はパイプオルガンをエミュレートします。

- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「Registration」ポップアップメニュー：多くのプリセット設定が用意されています。プリセット設定は、パイプオルガンのさまざまなストップ（レバー）設定を組み合わせたものです。ストップの設定によって特定のパイプが有効または無効になるため、キーを弾いたときに聴こえる倍音が変わり、音色が変化します。
- 「Bass」ボタン：これらのボタンで、低音域（バス）のパイプを有効にすることができます。低音側の倍音成分が追加されるため、豊かで厚みのあるサウンドになります。

参考：「Bass」ボタンは、どのプリセット設定でも使用できません。

- 「Cutoff」スライダ：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- 「Attack」スライダ：音の立ち上がりを急激にしたり緩やかにしたりします。「fast」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「slow」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- 「Release」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

## Drum Kits

Drum Kits には、ロック、ポップス、ジャズ、電子音楽、オーケストラ、ラテンなどのキットが含まれています。

- 「**Volume**」 **スライダ**：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「**Cutoff**」 **スライダ**：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- 「**Release**」 **スライダ**：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

## Electric Clav (Clavinet)

Electric Clavinet は Vintage Clav ベースの音源で、Hohner 社のクラビネット D6 をエミュレートします。

- 「**Voices**」 **ポップアップメニュー**：同時に再生できるボイスの最大数を選択します。このパラメータを小さくすると、Electric Clav の同時発音数は制限されますが、処理負荷は軽減されます。モノフォニック設定には 2 種類あります：「mono」と「legato」です。どちらの設定でも、Electric Clav 演奏時に使用できるボイスは 1 つだけです。
  - **mono**：キーを押すたびに Electric Clav のボイスがトリガされます。
  - **legato**：ノートをレガートで演奏している間は Electric Clav のサウンド加工処理がトリガされず、ピッチのみが変化します。ノートをスタッカートで演奏すると、すべてのサウンド加工処理を伴ったボイスがトリガされます。
- 「**Damper**」 **スライダ**：音色を変化させます。「high」に近付けると、サステインが短くなり、より木質なサウンドになります。
- 「**Volume**」 **スライダ**：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「**Auto Wah**」 **スライダ**：受信するノート・ベロシティ・メッセージに対する（フィルタ）エンベロープの感度を設定します。

内蔵のエンベロープフォロワーを使ってフィルタのカットオフモジュレーションを制御することで、**オートワウ**エフェクトを得ることができます。つまり、演奏の強弱に応じて、ワウエフェクトの深さが直接変化します。
- 「**Phaser**」 **スライダ**：内蔵フェイザーエフェクトの全体的なレベルを設定します。

フェイザーエフェクトはクラビネットのサウンドに、うねりのあるヒューヒューという音の質感を加えます。

## Electric Piano

Electric Piano は Vintage Electric Piano ベースの音源で、Fender Rhodes や Wurlitzer などのエレクトリックピアノのようなサウンドが得られます。

- 「**Model**」 **ボタン**：「Tines」ボタンを選択すると、チャイムのような音を得られます。
- 「**Decay**」 **スライダ**：短い時間に設定すると弦を弾いたようなサウンドになり、長い時間に設定するとキーを押している間サウンドが持続します。
- 「**Bell Volume**」 **スライダ**：より強い響きを持つベルのようなサウンドになります。
- 「**Voices**」 **ポップアップメニュー**：同時に再生できるボイスの最大数を選択します。
- 「**Tremolo**」 **スライダ**：トレモロ（ピッチの振動）の最大強度を設定します。
- 「**Chorus**」 **スライダ**：内蔵コーラスエフェクトのレベルを設定します。

コーラスは、豊かで厚みのあるサウンドを生み出します。
- 「**Volume**」 **スライダ**：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「**MIDI Mode**」 **ポップアップメニュー**：「Off」または「ModWheel to Tremolo」を選択します。

「ModWheel to Tremolo」を選択した場合は、キーボードのモジュレーションホイールを動かしてトレモロ（ピッチの振動）の強さを設定します。

## Guitar

Guitar はさまざまなアコースティックギターやエレキギターのサウンドをエミュレートします。

- 「**Volume**」 **スライダ**：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「**Cutoff**」 **スライダ**：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- 「**Release**」 **スライダ**：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

## Horns

Horns はさまざまな金管楽器セクションや個別の金管楽器をエミュレートします。

- 「**Volume**」 **スライダ**：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「**Cutoff**」 **スライダ**：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- 「**Attack**」 **スライダ**：音の立ち上がりを急激にしたり緩やかにしたりします。「**fast**」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「**slow**」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- 「**Release**」 **スライダ**：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

## Piano

Piano はさまざまなクラシックピアノやジャズピアノのサウンドと、各種のアコーディオンやハーブシコードをエミュレートします。また、多くのパッドサウンドを鳴らすこともできます。

- 「**Volume**」 **スライダ**：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「**Cutoff**」 **スライダ**：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- 「**Release**」 **スライダ**：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

## Sound Effects

Sounds Effects はさまざまな自然音や笑い声、拍手などを扱います。

- 「**Volume**」 **スライダ**：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「**Cutoff**」 **スライダ**：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- 「**Release**」 **スライダ**：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

## Strings

Strings は弦セクションやさまざまな個別の弦楽器をエミュレートします。これには、バイオリン、ビオラ、チェロ、ハーブなどだけでなく、シタール、琴、チターのような伝統楽器も含まれます。

- 「**Volume**」 **スライダ**：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「**Cutoff**」 **スライダ**：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- 「**Attack**」 **スライダ**：音の立ち上がりを急激にしたり緩やかにしたりします。「**fast**」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「**slow**」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- 「**Release**」 **スライダ**：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

## Tuned Percussion

Tuned Percussion はピブラフォン、シロフォン、ティンパニー、スチールドラムのように音程のある打楽器をエミュレートします。

- 「**Volume**」 **スライダ**：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「**Cutoff**」 **スライダ**：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- 「**Release**」 **スライダ**：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

## Voice

Voice は混声合唱をエミュレートします。

- 「**Volume**」 **スライダ**：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「**Cutoff**」 **スライダ**：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- 「**Attack**」 **スライダ**：音の立ち上がりを急激にしたり緩やかにしたりします。「fast」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「slow」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- 「**Release**」 **スライダ**：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

## Woodwind

Woodwind はフルート、クラリネット、サクソなどの木管楽器のほか、世界のさまざまな文化で使用される楽器のサウンドをエミュレートします。

- 「**Volume**」 **スライダ**：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「**Cutoff**」 **スライダ**：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- 「**Attack**」 **スライダ**：音の立ち上がりを急激にしたり緩やかにしたりします。「fast」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「slow」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- 「**Release**」 **スライダ**：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

## Tonewheel Organ

Tonewheel Organ は Vintage B3 ベースの音源です。Hammond B3 オルガンをエミュレートしますが、Farfisa や Wurlitzer といったエレクトリックオルガンもエミュレートできます。

- 「**Drawbars**」 **スライダ**：ドラッグしてサイン波や倍音のレベルを調整し、サウンドを厚くしたり薄くしたりします。
- 「**Percussion Time**」 **スライダ**：長い値に設定すると、第 2 または第 3 の倍音が持続します。短い値に設定すると、キーを押した瞬間だけ倍音が鳴ります。
- 「**Distortion**」 **スライダ**：粗く、ノイズの多い汚れた音になります。
- 「**Rotary Speaker**」 **ポップアップメニュー**：3 種類のスピーカーエフェクトから 1 つ選択します。
  - **Slow**：渦巻くようなサウンドになります。
  - **Brake**：始めは渦巻いた感じになり、徐々に緩やかになります。
  - **Fast**：音が振動する感じになります。
- 「**Click**」 **スライダ**：キーを押したときにクリック音を発生させます。高いレベルに設定すると、クリック音がはっきりと聞こえます。
- 「**Volume**」 **スライダ**：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「**Percussion Level**」 **スライダ**：「Perc. Harmonic」ボタンでサウンドに追加される第 2 または第 3 の倍音のレベルを設定します。

## シンセサイザー

### Analog Basic

Analog Basic は ES2 ベースの音源です。幅広い音楽スタイルにマッチする、シンプルなアナログシンセサイザーです。

- ・「**Volume**」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・「**Mix**」スライダ：オシレータ信号間のバランスを設定します。
- ・「**Tuning**」スライダ：音源の全体的なピッチを設定します。
- ・「**Cutoff**」スライダ：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- ・「**Resonance**」スライダ：「**Cutoff**」パラメータで指定される位置付近の周波数範囲を強調します。
- ・「**Attack**」スライダ：音の立ち上がりを急激にしたり緩やかにしたりします。「**fast**」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「**slow**」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- ・「**Decay**」スライダ：遅い値に設定すると、サウンドの明るさの部分の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サステインレベルへの変化が速くなります。
- ・「**Sustain**」スライダ：アタックフェーズまたはディケイフェーズが完了した後のサウンドレベルを指定します。

### Analog Mono

Analog Mono は ES2 ベースの音源で、モノフォニック（一度に 1 音のみ演奏可能）のアナログ・リード・シンセサイザーです。

- ・「**Volume**」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・「**Glide**」スライダ：あるノートのピッチが別のノートのピッチへと変化（スライド）するまでの時間を指定します。
- ・「**Mix**」スライダ：オシレータ信号間のバランスを設定します。
- ・「**Cutoff**」スライダ：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- ・「**Resonance**」スライダ：「**Cutoff**」パラメータで指定される位置付近の周波数範囲を強調します。
- ・「**Attack**」スライダ：音の立ち上がりを急激にしたり緩やかにしたりします。「**fast**」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「**slow**」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- ・「**Decay**」スライダ：遅い値に設定すると、サウンドの明るさの部分の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サステインレベルへの変化が速くなります。
- ・「**Richness**」スライダ：音のテクスチャの複雑さを指定します。設定を上げると、より豊かなサウンドが得られます。

### Analog Pad

Analog Pad は ES2 ベースの音源です。幅広い音楽スタイルにマッチする、暖かみのあるアナログ・シンセサイザー・パッドのサウンドを生成できます。

- ・「**Volume**」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・「**Modulation**」スライダ：パッドのスイープの動きの速さを指定します。
- ・「**Character**」スライダ：サウンドをソフトさ、シャープさを指定します。
- ・「**Cutoff**」スライダ：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- ・「**Resonance**」スライダ：「**Cutoff**」パラメータで指定される位置付近の周波数範囲を強調します。
- ・「**Cutoff Envelope**」スライダ：スイープの動きの強度を指定します。
- ・「**Duration**」スライダ：スイープの動きの持続時間を指定します。
- ・「**Animation**」スライダ：パッドサウンドへのエンベロープの効果を設定します。

## Analog Swirl

Analog Swirl は ES2 ベースの音源で、コーラスのかかった渦巻くようなアナログ・シンセサイザー・パッドのサウンドを生成できます。

- ・「**Volume**」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・「**Modulation**」スライダ：パッドのスイープの動きの速さを指定します。
- ・「**Cutoff**」スライダ：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- ・「**Resonance**」スライダ：「**Cutoff**」パラメータで指定される位置付近の周波数範囲を強調します。
- ・「**Attack**」スライダ：音の立ち上がりを急激にしたり緩やかにしたりします。「**fast**」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「**slow**」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- ・「**Decay**」スライダ：遅い値に設定すると、サウンドの倍音成分（明るさ）の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サステインレベルへの変化が速くなります。
- ・「**Sustain**」スライダ：アタックフェーズまたはディケイフェーズが完了した後のサウンドレベルを指定します。
- ・「**Release**」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

## Analog Sync

Analog Sync は ES2 ベースの音源です。2 つのオシレータを同期させてサウンドを生成する、アナログシンセサイザーのトーンをエミュレートします。Analog Sync 音源は、アナログシンセサイザーによる輪郭のはっきりしたリードサウンドに適しています。

- ・「**Volume**」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・「**Sync**」スライダ：2 つのオシレータの同期（または不同期）を指定します。これはサウンドの荒さに反映されます。
- ・「**Sync Modulation**」スライダ：2 つのオシレータの同期をモジュレートする度合いを指定します。モジュレートが強めると、より複雑な（耳障りな）音になります。
- ・「**Sync Envelope**」スライダ：サウンドに対するエンベロープパラメータの適用量を指定します。
- ・「**Cutoff**」スライダ：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- ・「**Attack**」スライダ：音の立ち上がりを急激にしたり緩やかにしたりします。「**fast**」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「**slow**」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- ・「**Decay**」スライダ：遅い値に設定すると、サウンドの倍音成分（明るさ）の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サステインレベルへの変化が速くなります。
- ・「**Sustain**」スライダ：アタックフェーズまたはディケイフェーズが完了した後のサウンドレベルを指定します。

## Digital Basic

Digital Basic は ES2 ベースの音源です。幅広い音楽スタイルにマッチする、シンプルなデジタルシンセサイザーのサウンドを生成できます。

- ・「**Volume**」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・「**Mix**」スライダ：2 つのトーンをミックスします。
- ・「**Tuning**」スライダ：音源の全体的なピッチを設定します。
- ・「**Harmonics**」スライダ：サウンドのハーモックス（倍音）の数を増減します。サウンドを大幅にまたはわずかに変化させることができるため、自由に試してみるとよいでしょう。
- ・「**Timbre**」スライダ：音色を暗から明へと変化させます。
- ・「**Attack**」スライダ：音の立ち上がりを急激にしたり緩やかにしたりします。「**fast**」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「**slow**」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。



- 「Decay」スライダ：遅い値に設定すると、サウンドの倍音成分（明るさ）の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サステインレベルへの変化が速くなります。
- 「Release」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

## Digital Mono

Digital Mono は ES2 ベースの音源で、モノフォニックのデジタルシンセサイザーのリードサウンドを作り出すのに最適です。

- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「Tuning」スライダ：音源の全体的なピッチを設定します。
- 「Harmonics」スライダ：サウンドのハーモニクス（倍音）の数を増減します。「more」に設定するとサウンドが多少厚くなり、「less」に設定すると薄くなります。
- 「Timbre」スライダ：音色を暗から明へと変化させます。
- 「Timbre Envelope」スライダ：キーボードを叩く強さによって音色を動的に変化させます。
  - 低い値を選択すると、キーをどれだけ強く叩いても、音色はまったく変化しないか、変化してもごくわずかです。
  - 高い値を選択すると、キータッチの強弱に応じて音色が大きく変化します。
- 「Decay」スライダ：遅い値に設定すると、サウンドの倍音成分（明るさ）の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サステインレベルへの変化が速くなります。
- 「Richness」スライダ：演奏された各ノートのチューニングを少しずつずらしします。「high」パラメータ値を使用するとサウンドが多少厚くなります。
- 「Distortion」スライダ：全体的に歪ませて、不快で攻撃的なサウンドにします。  
**重要：**「Distortion」パラメータは音源の全体的な音量を大幅に上げてしまうことがあるため、注意してください。スピーカーや聴覚が損傷するおそれがあります。

## Digital Stepper

Digital Stepper は ES2 ベースの音源で、いくつかの音をステップを踏むように段階的に鳴らすデジタルシンセサイザーです。リズムカルなパターンを作り出します。

- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「Balance」スライダ：より耳障りでとげとげしいサウンド（「digital」）にするか、より温かみのある穏やかなサウンド（「analog」）にするかのバランスを設定します。
- 「Modulation」スライダ：モジュレーションを強くしたり弱くしたりします。高い設定を使用すると、サウンドが生き生きとします。
- 「Harmonics」スライダ：サウンドのハーモニクス（倍音）の数を増減します。「more」に設定するとサウンドが多少厚くなり、「less」に設定すると薄くなります。
- 「Harmonic Steps」スライダ：音のステップをどの程度目立たせるかを指定します。「large」に設定すると音のステップが目立ち、「small」に設定するとあまり分からなくなります。
- 「Cutoff」スライダ：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- 「Cutoff Steps」スライダ：各ステップに適用するカットオフの量を設定します。「large」に設定するとカットオフの効果がより顕著になり、「small」に設定するとあまり分からなくなります。
- 「Duration」スライダ：ステップの長さを設定します。

## Hybrid Basic

Hybrid Basic はサンプルベースのシンセサイザーで、壮大なサウンドが得られます。

- ・「**Volume**」 **スライダ**：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・「**Waveform**」 **ポップアップメニュー**：基本となるシンセサイザーサウンドの生成に使用するサンプルセットを選択します。
- ・「**Glide**」 **スライダ**：あるノートのピッチが別のノートのピッチへと変化（スライド）するまでの時間を指定します。
- ・「**Wheel to Vibrato**」 **スライダ**：キーボードのモジュレーションホイールによるピッチモジュレーションの度合いを指定します。
- ・「**Wheel to Cutoff**」 **スライダ**：キーボードのモジュレーションホイールによるカットオフモジュレーションの深さを指定します。
- ・「**Cutoff**」 **スライダ**：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- ・「**Cutoff Type**」 **ポップアップメニュー**：プリセット済みのいくつかのフィルタカーブの中から選択できます。「Cutoff」および「Resonance」パラメータの設定をいろいろと変えて試してみてください。
- ・「**Resonance**」 **スライダ**：「Cutoff」パラメータで指定される位置付近の周波数範囲を強調します。
- ・「**Cutoff Attack**」 **スライダ**：「Cutoff」パラメータがサウンドに影響を及ぼし始めるまでの時間を指定します。
- ・「**Attack**」 **スライダ**：音の立ち上がりを急激にしたり緩やかにしたりします。「**fast**」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「**slow**」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- ・「**Decay**」 **スライダ**：遅い値に設定すると、サウンドの倍音成分（明るさ）の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サステインレベルへの変化が速くなります。
- ・「**Sustain**」 **スライダ**：アタックフェーズまたはディケイフェーズが完了した後のサウンドレベルを指定します。
- ・「**Release**」 **スライダ**：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

## Hybrid Morph

Hybrid Morph はサンプルベースのシンセサイザーで、壮大なサウンドが得られます。Hybrid Basic とは異なり、波形はいずれも 2 つのサンプルレイヤーをベースにしているため、異なる音色になります。

- ・「**Volume**」 **スライダ**：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・「**Waveform**」 **ポップアップメニュー**：基本となるシンセサイザーサウンドの生成に使用するサンプルセットを選択します。
- ・「**Morph**」 **スライダ**：2 つのサンプルレイヤーの間のクロスフェードを制御します。
- ・「**Morph Envelope**」 **スライダ**：時間経過に伴うモーフィングを制御します。たとえば、「Morph」パラメータを「B」、「Morph Envelope」を「From A To B」に設定すると、ADSR エンベロープの設定に従って波形が「A」から「B」に変形します。  
**参考**：「Morph」パラメータを「A」、「Morph Envelope」を「From A to B」に設定した場合、ADSR（エンベロープ）の設定によっては音が出ないことがあります。この場合、ライブ演奏時にモジュレーションホイールを使って「Morph」パラメータをオフセットすると、面白いサウンドが得られます。
- ・「**Cutoff**」 **スライダ**：低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰し、高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになります。
- ・「**Cutoff Type**」 **ポップアップメニュー**：プリセット済みのいくつかのフィルタカーブの中から選択できます。「Cutoff」および「Resonance」パラメータの設定をいろいろと変えて試してみてください。
- ・「**Resonance**」 **スライダ**：「Cutoff」パラメータで指定される位置付近の周波数範囲を強調します。
- ・「**Cutoff Envelope**」 **スライダ**：「Cutoff」パラメータに適用されるエンベロープ加工の強度を調整します。

- 「**Attack**」 **スライダ**：音の立ち上がりを急激にしたり緩やかにしたりします。「**fast**」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「**slow**」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- 「**Decay**」 **スライダ**：遅い値に設定すると、サウンドの倍音成分（明るさ）の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サステインレベルへの変化が速くなります。
- 「**Sustain**」 **スライダ**：アタックフェーズまたはディケイフェーズが完了した後のサウンドレベルを指定します。
- 「**Release**」 **スライダ**：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

# シンセサイザーの基礎

## B 付録

### シンセサイザーの基礎の概要

この付録は、シンセサイザーをはじめてお使いの方が、音そのものについての基礎知識と、それがシンセサイザーにどのように応用されているかを理解するために役立ちます。

ここでは、アナログシンセサイザーとデジタルシンセサイザー、バーチャル・アナログ・シンセサイザーの相違点など、シンセサイザーについての重要な事項が考察および説明されています。重要なシンセサイザー用語についても説明すると共に、これらのハードウェアベースおよびソフトウェアベースの楽器の基本的な仕組みを解説します。

ここでは、シンセサイザーの内部構造や数学理論に関する詳しい専門的な解説は行いません。これは知っておくべき内容を解説した基礎的なガイドであり、知っておくと役立つ補足情報がいくらか含まれています。

読み進めながら、ES1 や ES2 などの音源をいろいろ調整してみるとよいでしょう。説明されているパラメータおよびその他の要素を画面で確認し、実際に使ってみると、シンセサイザーの概念や使用方法をよりよく理解できます。

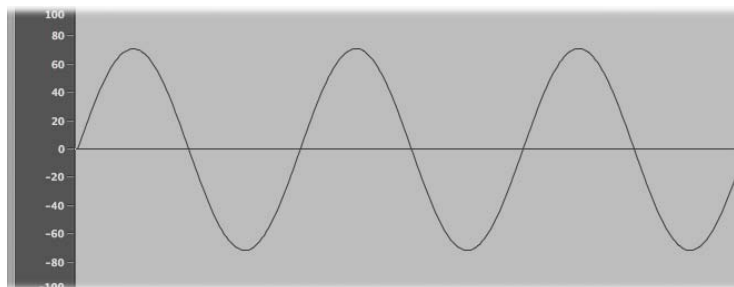
### 音の基礎

#### 音の基礎の概要

シンセサイザーに内蔵されているサウンド生成コンポーネントについて考慮する前に、サウンド自体について理解しておくことは大切です。

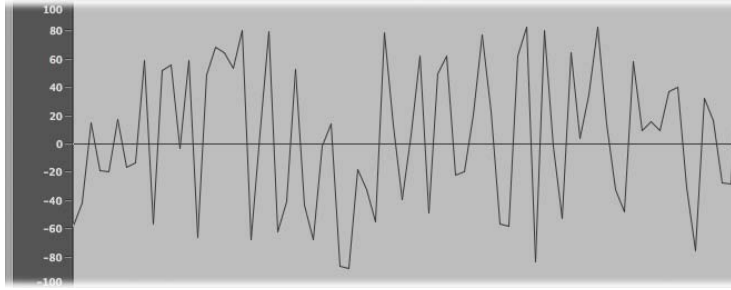
技術的な観点から述べると、音は物理エネルギーの変換です。たとえば、手を叩くことで、空気圧が乱されます。この空気圧の変化が、一連の振動（音波）として空気中を伝わります。音の振動は、壁や床などのほかの物体にも伝えることができます。

振動に一定のパターンがある場合、その音には**波形**があると言います。



上の図は、最もシンプルで純粋な波形であるサイン波のオシロスコープ波形を示します。

振動に識別可能なパターンがない場合、その音は**ノイズ**と呼ばれます。



波形の反復（オシロスコープ波形のそれぞれの山と谷）は**サイクル**と呼ばれます。1 秒間に発生するサイクル数により、**周波数**と呼ばれる波形の基本ピッチが決まります。大半の音源には、Hz（ヘルツ）単位で測定される発振周波数コントロールが備わっています。この発振周波数コントロールで指定する 1 秒当たりのサイクル数（ピッチ）がサウンドの基本的なピッチになります。

### トーン、倍音、ハーモニック、および部分音

サウンドの基底周波数は、その**基音**で識別されます。

すべてのサウンドの波形は、基本的なサイン波を除き、基音**および**周波数の異なる多数のトーンで構成されます。

基音を整数倍した基音以外のトーンは、**倍音**または**ハーモニック**と呼ばれます。（基音を整数で割った周波数を持つトーンは、**サブハーモニック**と呼ばれます。）

- 基音は、**1 次ハーモニック**とも呼ばれます。これは通常、ほかのハーモニックよりも音量が大きくなります。
- 1 次ハーモニックの 2 倍の周波数で演奏したトーンは、**2 次ハーモニック**と呼ばれます。
- 1 次ハーモニックの 4 倍の周波数で演奏したトーンは、**4 次ハーモニック**と呼ばれます。ほかのハーモニックも同じ方法で命名されます。

これらの各ハーモニックは、音質が基音とは異なります。一般に、整数（オクターブ、奇数または偶数のハーモニックなど）で乗算または除算可能なハーモニックは、より音楽性の高いサウンドになります。

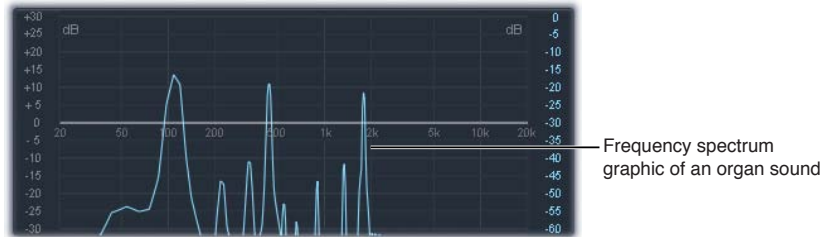
整数で乗算または除算できないトーンは、**不協和倍音**または**部分音**と呼ばれます。これらの不協和倍音をいくつも組み合わせると、「ノイズの多い」サウンドになります。

基音に（整数ではなく）小数をかけた基音以外のトーンは、**部分音**と呼ばれます。

## 周波数スペクトル

基音をレベルの異なるさまざまなハーモニックと組み合わせると、サウンドとして聞こえます。これらの音響要素間の相対的なレベルは、時間の経過と共に変化します。変化の制御には**エンベロープ**を使用します。エンベロープについては、[アンプエンベロープの概要](#)で説明します。多数のハーモニックを組み合わせたものを**ハーモニックスペクトル**または**周波数スペクトル**と呼びます。後者の名称の方が一般的です。

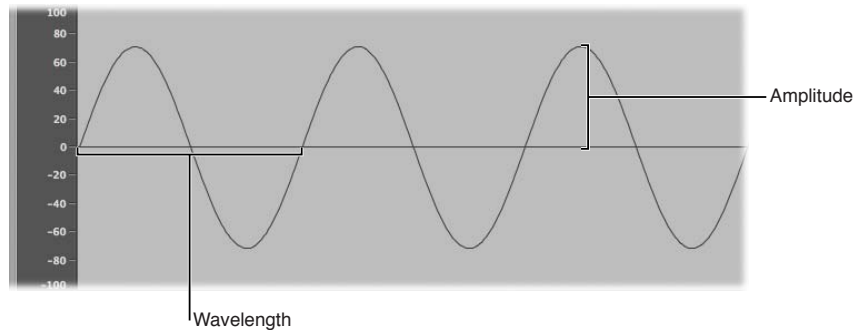
周波数スペクトルには、サウンド内の個別の音響要素すべてが表示されます。これは、時間の経過とともに、低周波が左、高周波が右に表示されます。ハーモニックの各レベルは、上下方向に反映されます。スパイクが高いほど、音量が大きいことを表します。



図は、ある時点の基音とハーモニック間に見られる音量と周波数の関係を表しています。これらの関係は時間と共に絶えず変化するため、周波数スペクトルが継続的に変わってゆきます。その結果、サウンドが変化します。

## その他の波形の特性

周波数のほか、音波の特性には、**振幅**、**波長**、**周期**、および**位相**などがあります。

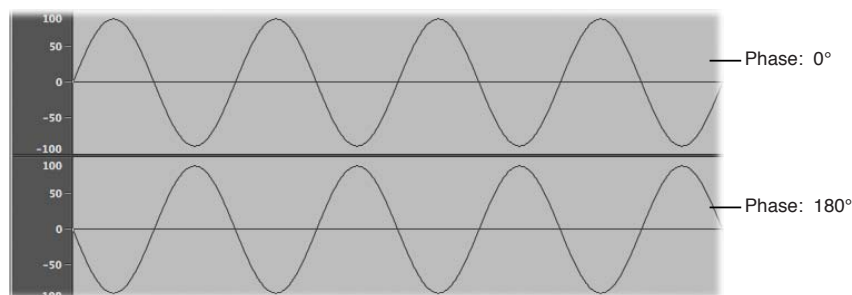


- **振幅**：波形の振幅は、音圧の変化を示します。これは、音圧ゼロまたは無音（図では 0 dB の水平線）からの最大垂直距離で表します。言い換えると、振幅は、水平軸から波形の山の上端または波形の谷の下端までの距離です。
- **波長**：波長は、特定の周波数の各波形サイクル間の距離です。周波数が高くなるほど、波長は短くなります。
- **周期**：音波の周期は、1 つの波形サイクル全体にかかる時間を指します。周波数が高く、早くなるほど、周期は短くなります。
- **位相**：位相は波形間のタイミングを比較するもので、 $0^\circ \sim 360^\circ$  までの度数で表します。

2 つの波形が同時に始まる場合、それらは**同相**であるまたは**位相がそろっている**と言います。ある波形が別の波形よりも若干遅れている場合、これらの波形は**位相を外れている**と言います。

**参考**：周期全体にわたる固有の位相差を聞き分けるのは難しいことですが、いずれかの波形の位相が時間の経過に伴って変化する場合には、変化を聞き取ることができます。これは、**フランジング**や**位相シフト**などのオーディオ効果でよく発生します。

位相はずれているが、それ以外では同一の 2 つのサウンドを演奏する場合、一部の周波数成分（倍音）が互いに打ち消し合い、その部分が無音になることがあります。これは**位相の打ち消し**と呼ばれ、同じ周波数が同音量で交差する場合に発生します。



### フーリエの定理と倍音

フーリエの定理によると、すべての周期波は、一定の波長と振幅を持つ複数のサイン波の和として表現でき、それらのサイン波の波長は比較的小さな比率の調和関係にあります。これを音楽的な表現で言い換えれば、特定のピッチを持った音は、基音とその倍音で構成されるサイン波の音がミックスされたものだということになります。たとえば、基本振動数（基音または最初の倍音）を「 $A = 220 \text{ Hz}$ 」とします。すると第 2 倍音は 2 倍の周波数（ $440 \text{ Hz}$ ）、第 3 倍音は 3 倍の周波数（ $660 \text{ Hz}$ ）となり、以降は第 4 倍音、第 5 倍音と続きます。

## シンセサイザーの基本

サウンド合成は、サウンドをその基本プロパティ（サイン波などの単純な音波）から電氣的に生成することです。

シンセサイザーは、さまざまなサウンド（別の楽器、人の声、ヘリコプターや自動車の音、犬の鳴き声など）をエミュレートまたは**合成（シンセサイズ）**できることから名付けられました。シンセサイザーは自然界に存在しない音も作り出すことができます。ほかの方法では作りようのない音を生み出すことができるという点で、シンセサイザーはまさに唯一無二の楽器と言えます。

最も単純なシンセサイザーは、ピッチ制御機能がほとんど、あるいはまったくない基本サイン波ジェネレータでしょう。この種のシンセサイザーではサイン波以外の音を合成することはできません。ただし、ピッチ制御機能を持つ複数のサインジェネレータを組み合わせれば、興味深く有用な音を作り出すことができます。

シンセサイザーでは、トーン生成タスクは**オシレーター**と呼ばれるコンポーネントにより行われます。大半のシンセサイザーオシレーターは、サイン波のほかに、**ノコギリ波**、**三角波**、**方形波**、および **パルス派** などの倍音成分の多い波形を生成します。これらの波形の名前は、それぞれの形状がノコギリの歯、三角形、四角形などに似ていることから付けられています。シンセサイザーの一般的な波形については、419 ページの**オシレーター**を参照してください。

基音および関連する倍音を整形して別のサウンドにするには、シンセサイザーのあるコンポーネント（**モジュール**とも呼ばれます）から出力された信号を別のコンポーネントに通します。モジュールごとに異なるジョブを実行して、ソース信号を加工します。

モジュール型のシンセサイザーでは、各モジュールをケーブルで接続して信号の経路を作成します。最新式のシンセサイザーでは、モジュール間の信号経路は内部的に配線されていて、通常はスイッチやノブなどのコントロールを使って変更します。

シンセサイザーコンポーネントについて、およびそれぞれが相互に連係してサウンドを制御および作り出す方法については、417 ページの**減算合成の仕組み**を参照してください。



シンセサイザーは、通常考えられているよりも長い歴史があります。デジタル技術が利用されるようになるまで、電子シンセサイザーはすべてアナログでした。また、電子式のシンセサイザーが登場する前のシンセサイザーは機械式でした。アナログシンセサイザーとデジタルシンセサイザーには大きな違いがあります：

- **アナログ**：アナログシンセサイザーは、電圧制御式の回路（オシレータ、フィルタ、アンプなど）を組み合わせ、てサウンドを生成および整形していました。通常、電圧の高さは波形のピッチと直接関連があります。つまり、電圧が高いほどピッチが高くなります。
- **デジタル**：デジタルシンセサイザーでは、信号経路がデジタル化されています。つまり、0 と 1 の 2 進数で表された**記述**が、あるアルゴリズムから別のアルゴリズムへと流れていきます。
- **アナログとデジタルのハイブリッドシンセサイザー**：一部のシンセサイザーには、波形の 2 進数記述を使って信号を生成するデジタルオシレータが装備されています。デジタルオシレータからの信号は、アナログフィルタとアンプに送られます。この方法の主な利点は、デジタルオシレータでは、アナログオシレータでよく問題となっていた、ピッチのずれが発生しないことです。
- **バーチャルアナログ**：バーチャル・アナログ・シンセサイザーとは、アナログシンセサイザーのアーキテクチャ、機能、特性を模したデジタルシンセサイザーのことです。オシレータ、フィルタなどの、アナログシンセサイザーに存在するモジュールの動作および機能は、コンピュータのアルゴリズムを使ってエミュレートされます。

ES1 は、バーチャル・アナログ・シンセサイザーです。仮想信号のフローは、通常のアナログシンセサイザーの場合と同じです。ただし、すべてのコンポーネントと信号処理（仮想オシレータやフィルタなど）は、コンピュータの CPU（中央処理装置）で計算されます。

ES1 は、サウンドに好影響を与える場合は、特定のアナログ回路を持つ特性（オシレータレベルを高くするとフィルタにオーバードライブがかかるなど）もエミュレートします。アナログシンセサイザーの別の現象である、（機体内部の熱の上昇によって）チューニングが徐々にずれてしまうといった点はシミュレートされません。

バーチャル・アナログ・シンセサイザーには、ほかにもアナログシンセサイザーにはない利点があります。プログラミングが可能なので、サウンド設定を保存できます。自動化によって、フェーダーやノブの動きを記録、再生できます。また、多くの場合マルチティンバー型なので、複数の音色を別々の音源チャンネルで再生できます。ポリフォニックである（複数音を同時に演奏できる）、ヘロシティを感知できるなどの特徴は、大半のバーチャル・アナログ・シンセサイザーに見られますが、アナログ音源にはほとんどありません。

## 減算方式シンセサイザー

### 減算合成の仕組み

シンセサイザーを使用したサウンド作成には、多くのアプローチがあります。（427 ページの[その他の合成方式の概要](#)を参照してください。）シンセサイザーのモデルごとにさまざまな違いがありますが、たいていは、減算合成の原理に基づく基本的な類似したアーキテクチャおよびシグナルフローを採用しています。

伝説によれば、ミケランジェロは、石を削ってダビデ像を作るにはどうすればいいかと尋ねられ、「ダビデの形に見えない部分を削り落とすだけだ」と答えました。

減算合成の仕組みも基本的にはこれと同じで、不要な音声成分をフィルタで取り除くという方法です。つまり、基音と関連する倍音で構成される周波数スペクトルを部分的に取り除きます。

減算合成は、さまざまな周波数スペクトルの波形を生成する単純なオシレータを使用して、アコースティック音源に近いものを作り出せるという考え方にに基づいています。信号はオシレータからフィルタに送信されます。これにより、音源本体内の周波数に依存する損失とレゾナンスが示されます。フィルタ処理された（またはフィルタ処理されていない）信号は、シンセサイザーのアンプセクションで経時的に変化します。

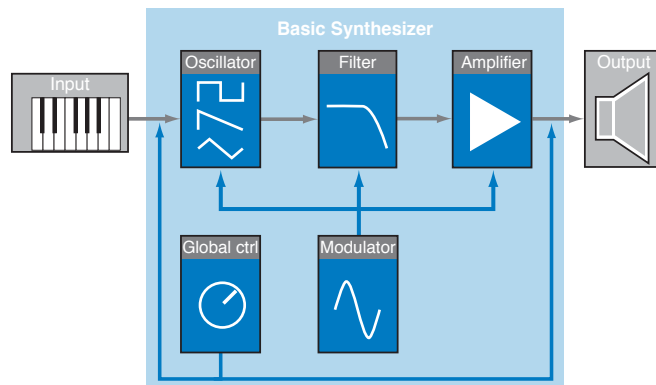
実物の楽器が持つ独特の音色、イントネーション、および音量といった特性は、エミュレート対象の楽器の自然な動作に似た方法でこれらのコンポーネントを組み合わせることで、理論的に再現可能です。

ただし、実際には、減算方式のシンセサイザーは、実物の楽器をエミュレートするには完璧ではありません。合成クラリネットの音を聞いて本物と思う人はいません。何ギガバイトものサウンドライブラリを使用して実物の楽器をよりリアルに再現できる EXS24 mkII などのサンプラーと比べてみれば、なおさらです。

減算方式シンセサイザーの本領は、独自のサウンドパレットにあります。

### 減算方式シンセサイザーのコンポーネント

大半の減算方式シンセサイザーのフロントパネルには、類似の生成および処理モジュールがあり、加えてモジュレーションおよび制御用モジュールがいくつも含まれます。通常、信号の生成および処理モジュールは、シンセサイザーのシグナルフローに合わせて左から右に実行されます。



#### 信号の生成および処理用コンポーネント

- **オシレーター**：基本信号を生成します。これは通常、倍音を豊富に含む波形です（419 ページの [オシレーター](#) を参照）。多くのシンセサイザーには複数のオシレーターが含まれており、ほとんどのシンセサイザーのオシレーターは数種類の波形を生成できます。
- **フィルタセクション**：周波数スペクトルの一部をフィルタ処理（除去）して、基本信号に変更を加える場合に使用します。多くのシンセサイザーには、すべてのオシレーター信号に広く適用されるフィルタが 1 つ用意されています。マルチオシレーターシンセサイザーには複数のフィルタが用意されており、各オシレーター信号をさまざまな方法でフィルタ処理することが可能です（421 ページの [フィルタの概要](#) を参照）。
- **アンプセクション**：信号のレベルを時間経過に沿って制御する場合に使用します。アンプには、**エンベロープ**と呼ばれるモジュールが備わっています。エンベロープは複数の要素で構成されており、サウンドの序盤、中盤、終盤の各部分のレベルを制御できます。通常、単純なシンセサイザーには、オシレーター（およびフィルタ）を経時的に制御するためのエンベロープが 1 つ存在します。より複雑なシンセサイザーには、複数のエンベロープが含まれます（423 ページの [アンプエンベロープの概要](#) を参照）。

#### モジュレーションとコントロール用のコンポーネント

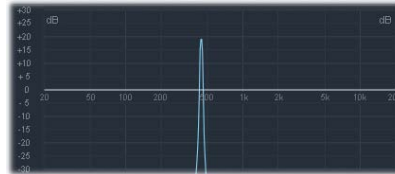
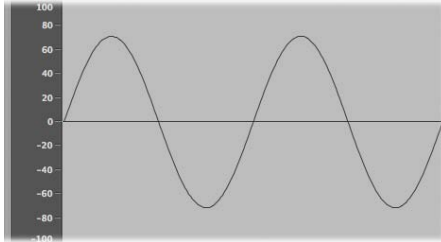
- **モジュレーター**：信号の生成および処理用コンポーネントをモジュレートする場合に使用します。たとえば、モジュレーションをマシンベースにする（シンセサイザーコンポーネントにより自動生成する）ことも、モジュレーションホイールを使って手動で有効にすることもできます。大半のシンセサイザーでは、**LFO**（低周波オシレーター：Low Frequency Oscillator）という名前のコンポーネントを使って、信号をモジュレートする波形を作り出します。424 ページの [モジュレーションの概要](#) を参照してください。
- **グローバルコントロール**：ノート間のグライド、ピッチベンド、モノフォニックまたはポリフォニック再生など、シンセサイザーの全体的なサウンド特性を設定します（426 ページの [グローバルコントロール](#) を参照）。

## オシレータ

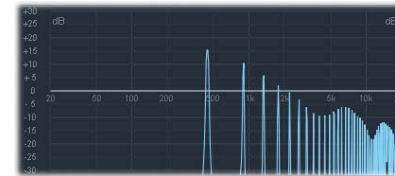
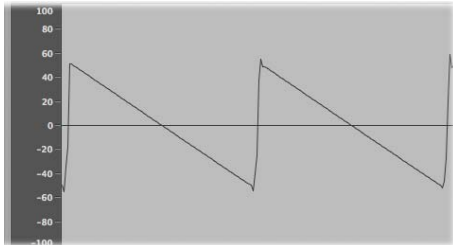
シンセサイザーのオーディオ信号は、オシレータにより生成されます。信号の波形には、タイプや倍音構成の異なるものを組み合わせて選択できます。選択した波形の基音と倍音の音量関係は、基本の音色や音質に影響します。

### 波形の種類

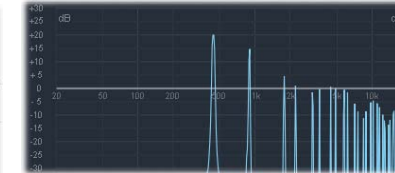
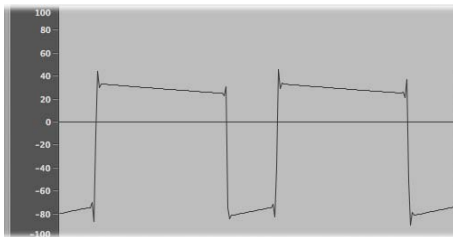
- ・ **サイン波 (Sine Wave)** : クリーンで明瞭なサウンドを特徴とするサイン波には 1 次ハーモニックのみが含まれます。つまり、これが基音になります。単独のサイン波は、口笛、ガラスのコップの縁を濡れた指でこすったときの音、音叉などの「純粋な」サウンドを作り出す場合に使用できます。



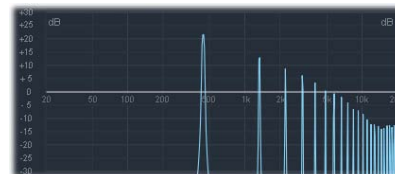
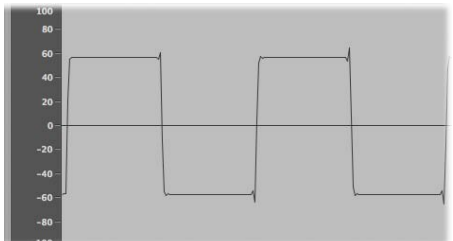
- ・ **ノコギリ波 (Sawtooth Wave)** : クリアで明るいサウンドを特徴とするノコギリ波には、基音のほかに奇数と偶数の倍音が含まれます。これは、弦楽器、パッド、ベース、および金管楽器のサウンドを作り出す場合に最適です。



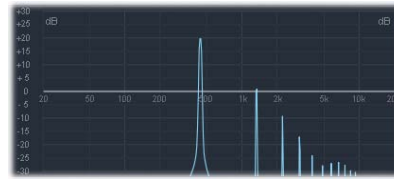
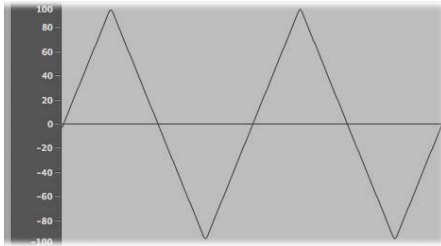
- ・ **方形波とパルス波 (Square and Pulse Waves)** : 鈍くウディなサウンドを特徴とする方形波には、基音のほかに広い範囲の奇数倍音が含まれています。これは、リード楽器、パッド、ベースなどのサウンドを作り出す場合に最適です。また、ノイズなどの別のオシレータ波形と組み合わせて、キックドラム、コンガ、タムタムなどの打楽器をエミュレートすることもよくあります。



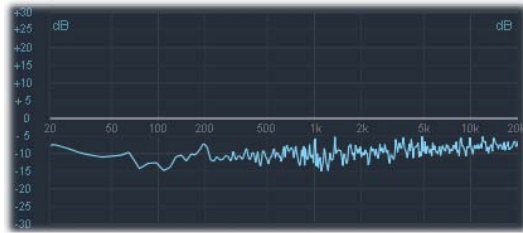
波形周期（パルス）をより角ばったものにしたい場合には、**パルス幅変調 (PWM)** コントロールを使って方形波を再加工します。波形をより角ばったものになると、鼻にかかった感じの強いサウンドになります。この方法でモジュレーションした方形波は**パルス波**と呼ばれ、含まれる倍音が少なくなります。これは、リード、ベース、および金管楽器のサウンドに使用できます。



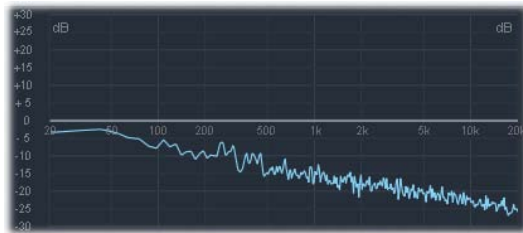
- **三角波 (Triangle Wave) :** 三角波には、基音と奇数倍音のみが含まれます。三角波の高い倍音は、方形波の高い倍音に比べて減衰速度が大きいので、三角波の方がソフトに聞こえます。これは、フルートのサウンド、パッド、および「オー」という音声などに最適です。



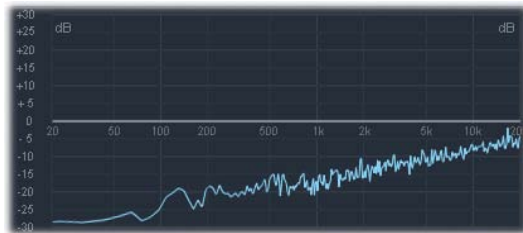
- **ノイズ : ホワイト、ピンクおよびレッド、ブルー :** ノイズは、スネアドラムなどのパーカッションサウンドや、風および波などのサウンドをエミュレートする場合に役立ちます。カラードノイズはほかにもありますが、通常はシンセサイザーでは使用されません。
- **ホワイトノイズ :** シンセサイザーで最も一般的なノイズの波形です。ホワイトノイズでは、中心周波数帯付近にあらゆる周波数が最大レベルで含まれます。



- **ピンクおよびレッドノイズ :** これらのノイズカラーにもすべての周波数が含まれますが、周波数スペクトル全体で最大レベルになってはいません。ピンクノイズは、高い周波数で 1 オクターブにつき 3 dB だけレベルが低くなります。レッドノイズは、1 オクターブにつき 6 dB だけレベルが低くなります。



- **ブルーノイズ :** ブルーノイズは、ピンクノイズの逆で、高いオクターブの周波数すべてのレベルを 3 dB だけ高めたものです。



基本波形を変形させて、新しい波形を作ることができます。その結果、別の音質や音色が生まれ、作成可能なサウンドの幅が広がります。

波形を加工する方法にはさまざまなものがあります。最も一般的な加工方法は、方形波のパルス幅を変更する方法です。そのほかの方法には、位相角度の変更、波形周期の開始位置の移動、マルチオシレータシンセサイザーを使った複数波形の結合などがあります。

これらの方法や、その他の方法で波形を変形する場合、基音とほかの倍音との関係が変化するため、生成される周波数スペクトルや基本サウンドが変化します。

## フィルタ

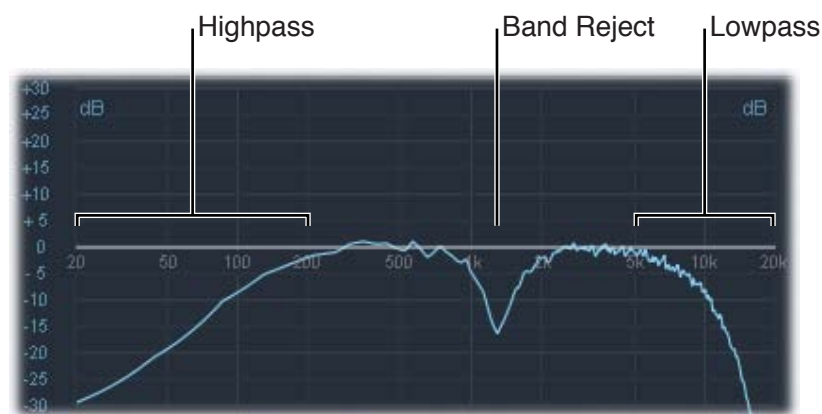
### フィルタの概要

減算方式シンセサイザーのフィルタの目的は、オシレータから送信される信号の一部（周波数スペクトル）を取り除くことです。ノコギリ波の華やかなサウンドにフィルタをかけると、鋭い高音域が削られ、滑らかで温かみのあるサウンドに変化します。

大半の減算方式シンセサイザーのフィルタセクションには、**カットオフ周波数**（多くの場合**カットオフ**と省略されます）と**レゾナンス**という 2 つの主要コントロールがあります。そのほかの一般的なフィルタパラメータには、**ドライブ**や**スロープ**があります。大半のシンセサイザーのフィルタセクションでは、エンベロープ、LFO、キーボード、その他のコントロール（モジュレーションホイールなど）を使ってモジュレーションを実行できます。

### フィルタの種類

フィルタにはいくつかの種類があります。各フィルタは、周波数スペクトルのさまざまな部分に固有の効果を及ぼします。

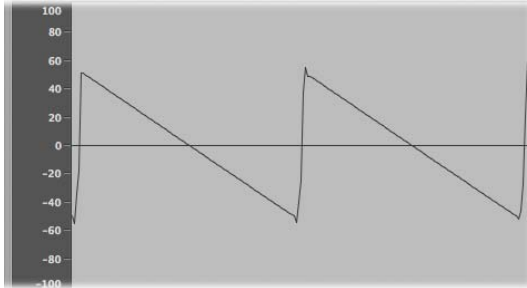


- **ハイパスフィルタ**：高い周波数はそのまま通し、低い周波数は減衰させます。
- **ローパスフィルタ**：低い周波数はそのまま通し、高い周波数は減衰させます。
- **バンドパスフィルタ**：ある周波数帯域内の周波数だけを通します。
- **バンド阻止フィルタ**：ある周波数帯域内の周波数だけを減衰させます。
- **オールパスフィルタ**：スペクトル内のすべての周波数を通しますが、出力の位相を変更します。

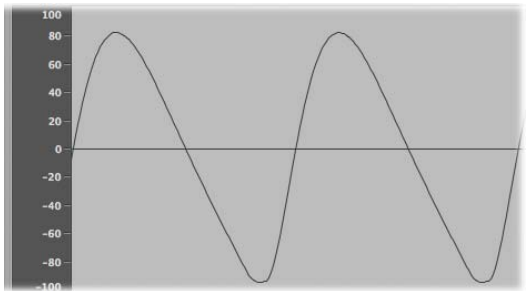
### カットオフ周波数

カットオフ周波数（または**カットオフ**）は、信号をカットオフする位置を指定します。単純なシンセサイザーは、ローパスフィルタだけを備えています。20 ~ 4000 Hz の範囲の周波数が信号に含まれているときに、カットオフ周波数を 2500 Hz に設定すると、2500 Hz より上の周波数がフィルタされます。ローパスフィルタを使用すると、2500 Hz のカットオフポイントより下の周波数をそのまま通すことができます。

下の図は、ノコギリ波を示したものです。フィルタは開いた状態、すなわちカットオフを最大値に設定しています。つまり、この波形はフィルタ処理されていません。



下の図は、フィルタカットオフを約 50 % の値に設定したノコギリ波を示したものです。このフィルタ設定により、高い周波数が抑制され、ノコギリ波のとがった部分が丸みを帯びてサイン波に近い波形になります。この設定によりサウンドはよりソフトになり、「金管楽器」らしさが減少します。

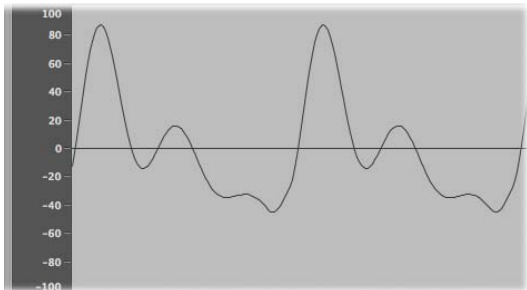


この例は、フィルタを使って周波数スペクトルの一部を取り除くと、どのように波形の形状が変化し、サウンドの音色が変化するかを示しています。

### レゾナンス

レゾナンスは、カットオフ周波数付近の信号を強調したり抑制したりします。

下の図は、カットオフ周波数を 660 Hz に設定し、レゾナンスを高く設定した ES1 のノコギリ波の波形です。



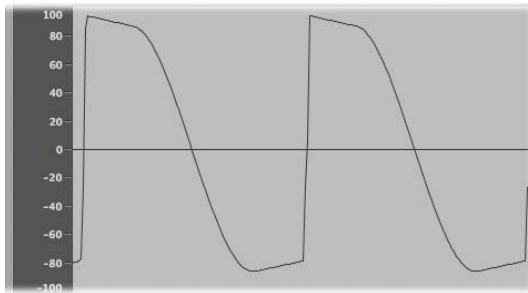
このレゾナンスフィルタ設定により、**カットオフ周波数**付近の信号が非常に明るく荒削りな響きになります。カットオフポイントより下の周波数は影響を受けません。

フィルタレゾナンスの使用により基本波形の形状（つまり音色）が変更されます。

フィルタレゾナンスを非常に大きく設定するとフィルタが自己発振し、サイン波の音を発するようになります。

### フィルタドライブ

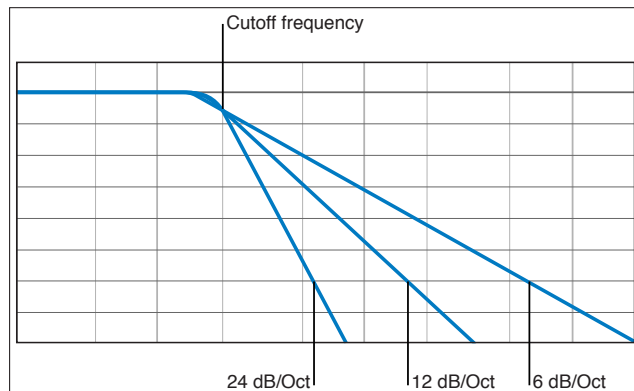
フィルタドライブは、波形をフィルタ処理する際にある量のゲインを波形に追加して（入力ゲイン調整）、フィルタをオーバードライブし、波形に歪みを加えます。この波形の歪みによりサウンドの音色が変化し、ずっと荒削りな音になります。



図は、ドライブの値を 80 %に設定した、フィルタリングされていないノコギリ波を示したものです。波形の周期が、フィルタのダイナミックレンジの下限と上限に接していることに注目してください。

### フィルタのスロープ

フィルタは、設定したカットオフ周波数で信号をカットオフします。このカットオフは、突然ではなく一定のスロープで発生します。スロープとは 1 オクターブ当たりのゲイン低減のことで、単位はデシベル（dB）です。急なスロープまたは緩やかなスロープを選択することで、カットオフポイントの「断がよい」の傾斜を設定できます。





## アンプのエンベロープ

### アンプエンベロープの概要

シンセサイザーのアンプモジュールは、信号の音量（ラウドネス）を経時的に制御します。

例として、バイオリンのサウンドについて考えてみましょう。弦に弓を当ててこするとサウンドはピーク（最大）レベルに向かって緩やかに上昇し、一定期間持続され、弓を弦から放すと突然にカットオフされます。

バイオリンの例と比較して、ドラムスティックを使ってスネアドラムを叩くと、サウンドは非常にすばやくピークレベルに達し、サスティン部分なしで、すぐに消滅します（ただし、一定の**ディケイ**（ピークレベルからの減衰に要する時間）は存在します）。

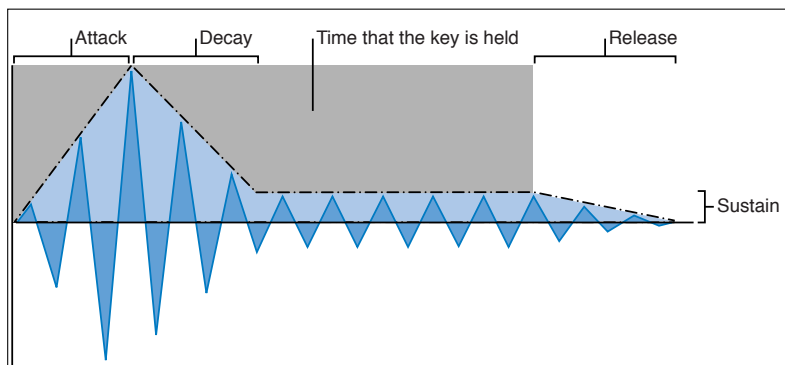
これら 2 つのサウンドは経時的な特性が明らかに異なります。

シンセサイザーは、サウンドレベルの序盤、中盤、終盤を経時的に制御することにより、これらの音響特性をエミュレートします。この制御は、**エンベロープジェネレータ**と呼ばれるコンポーネントを使って行います。

**参考：**エンベロープジェネレータを使ってできることは、信号の振幅調整だけではありません。フィルタカットオフ周波数の上げ下げを制御したり、その他のパラメータをモジュレートすることもできます。つまり、エンベロープジェネレータを、特定のパラメータのモジュレーションソース（リモートコントロール）として使用できます。[モジュレーションの概要](#)を参照してください。

### アタック、ディケイ、サスティン、およびリリース

下に示す打楽器の音のオシロスコープ波形は、音量が急激に大きくなってレンジの上限に達し、その後減衰します。オシロスコープ波形の上半分を囲むように描いた四角を、サウンドの「エンベロープ」（レベルを時間の関数として表示した図）と見なすことができます。このエンベロープの形を設定するのがエンベロープジェネレータです。



通常、エンベロープジェネレータには、アタック、ディケイ、サスティン、およびリリースの 4 つのコントロールがあります。これらは、まとめて **ADSR** と表記されることがよくあります。

### エンベロープのコントロール

- **アタック**：信号の振幅が 0 から 100 %（最大振幅）に上昇するまでにかかる時間を設定します。
- **ディケイ**：信号の振幅が 100 %から指定したサスティンレベルに減衰するのにかかる時間を設定します。
- **サスティン**：キーを押しているときに生成される一定の振幅レベルを設定します。
- **リリース**：キーを放したときに、サウンドがサスティンレベルから振幅 0 まで減衰するのにかかる時間を設定します。

**参考：**通常は、アタックまたはディケイの段階でキーが放されると、サスティンフェーズはスキップされます。サスティンレベルが 0 の場合、キーを押している間も音量が安定しない、ピアノまたはパーカッションのようなエンベロープが生成されます。

## モジュレーション

### モジュレーションの概要

モジュレーションを使用しない場合、サウンドは聞いていて退屈で疲れるものになる傾向があります。また、ある種の音響モジュレーションが欠落しているために、不自然で人工的な響きにもなります。ピブラートは、オーケストラの弦楽器奏者がよく使用する一種のモジュレーションです。これを使うと、楽器のピッチに動きが加わります。

シンセサイザーのさまざまなコントロールを使って基本的なサウンドパラメータをモジュレートすれば、サウンドが単調になることを回避できます。このために、ES1、ES2、EXS24 mkII サンプラーなどの多数のシンセサイザーは、モジュレーションルーターを装備しています。

ルーターを使用すると、1 つ以上のモジュレーションソース（ほかのパラメータをモジュレートするパラメータまたはコントロール）と 1 つ以上のモジュレーションターゲット（モジュレートされるパラメータ）を接続（ルーティング）することができます。

以下を含むモジュレーションソースを使用する場合、オシレータのピッチやフィルタカットオフ周波数などのモジュレーションターゲットに影響を与えることができます：

- **ベロシティモジュレーション**：キーボード演奏の効果（強弱）によって、さまざまな方法でターゲットをモジュレートできます。モジュレーションコントローラの最も一般的な使用例は、フィルタエンベロープやレベルエンベロープを調整可能な、ベロシティに対する感度を備えたキーボードの使用です。キーを強く叩くと、サウンドはそれだけ大きく、そして明るくなります。
- **キースケール**：キーボード上の演奏位置（ノートの高低）によって、さまざまな方法でターゲットをモジュレートできます。
- **コントロール**：キーボードに接続されているモジュレーションホイール、リボンコントローラ、ペダルなどのコントロールを使用できます。
- **自動モジュレーション**：エンベロープジェネレータまたは LFO を使って信号を自動的にモジュレートできます。

モジュレーションソースは、キーボードでノートを演奏する、モジュレーションホイールを動かすなどの、実行した内容によってトリガできます（たいていは実際にトリガされます）。

モジュレーションホイール、ピッチ・ベンド・リボン、フットペダル、キーボードなどの入力オプションは、**モジュレーションコントローラ**、**MIDI コントローラ**、または単に**コントローラ**と呼ばれます。

### ES1 および ES2 のモジュレーション経路

ES1 および ES2 を使用すると、コントロール（モジュレーションソース）からサウンドエンジンの一部（モジュレーションターゲット）へ簡単にルーティングできます。

#### ES1 のモジュレーションルーティング

ES1 では、ルーターセクションの左または右の列でモジュレーションターゲットを選択することで、モジュレーション経路を作成できます。



- キーボードのモジュレーションホイールを使って量を調整可能なモジュレーションターゲットを設定するには、左の列を使用します。
- 右の列で選択するターゲットは、キーボードのベロシティに動的に応答します。
- このモジュレーションの量（範囲）は、スライダに表示される 2 つの矢印（「Int via Whl」および「Int via Vel」）で調整します。上の矢印ではモジュレーションの最大量を調整し、下の矢印ではモジュレーションの最小量を調整します。

## ES2 のモジュレーションルーティング

ES2 では、列に 10 個のモジュレーション経路が表示されます。各経路の列は ES1 のモジュレーションコントロールとほとんど同じです。



上に表示された経路の最初の列では、

- モジュレーションターゲットは「Pitch123」です。オシレータ 1、2、3 のピッチ（周波数パラメータ）が、モジュレーションソースの LFO2 の影響を受けます。
- LFO2 がモジュレーションソースです。列の右側にある 2 つの矢印は、モジュレーション量を示します。モジュレーションをより強くするには、上または下の矢印、あるいはその両方を上下にドラッグして、モジュレーションの範囲を拡大します。上の矢印ではモジュレーションの最大量を調整し、下の矢印ではモジュレーションの最小量を調整します。
- 「via」コントロールは「ModWhl」です。範囲はチャンネルの右にあるスライダで指定します。モジュレーションの量は、キーボードのモジュレーションホイールで直接制御できます。モジュレーションホイールが最小値（一番下の位置）に設定されている場合は、オシレータのピッチモジュレーションの量は最小またはオフ（モジュレーションなし）になります。モジュレーションホイールを上動かすと、3 つのオシレータすべての周波数は、（スライダで設定した範囲内で）LFO により直接制御されます。

### 一般的なモジュレーションソース

シンセサイザーのメイン・エンベロープ・ジェネレータは、経時的な音量制御だけでなく、キーボードのキーを押したり放したりしたときにほかのサウンドパラメータをモジュレートする用途にもよく使用されます。ES2 などの多くのシンセサイザーには、複数のエンベロープジェネレータがあります。

エンベロープモジュレーションの最も一般的な用途は、キーボードベロシティやキーボードのスケーリング・モジュレーション・ソースを使用した、フィルタカットオフおよびレゾナンスパラメータの調整です（424 ページの[モジュレーションの概要](#)を参照）。

ほぼすべてのシンセサイザーが備えているモジュレーションソースが、LFO（低周波オシレータ）です。このオシレータは、モジュレーションソースにのみ使用されます。また、その出力する音は低すぎるため、実際のシンセサイザーサウンドを構成する聞き取り可能な信号は生成しません。ただし、これは、ビブラート、フィルタスイープなどを追加することにより、主要な信号に影響を及ぼします。

### 一般的な LFO のコントロール

- **波形**：波形の種類を選択できます（三角波と方形波が一般的です）。
  - 三角波は、フィルタスイープ（フィルタカットオフ周波数をゆっくりと変更）したり、救急車のサイレンをシミュレート（オシレータ周波数をゆっくりと変更）したりする場合に役立ちます。
  - 方形波の波形は、2 つの異なるピッチをすばやく切り替える場合（ビブラートやオクターブ変更など）に役立ちます。
- **周波数／レート**：LFO の生成する波形周期の速度を設定します。値を低く設定すると非常に遅いランプが生成されるため、海の波打ち音などのサウンドを簡単に作成できます（メインオシレータで波形にホワイトノイズを選択した場合）。
- **同期モード**：ホストアプリケーションなどの外部テンポソースと別個に進行するか（ユーザー定義の LFO レート）、同期するかを選択できます。

- **LFO エンベロープ**:一部のシンセサイザーでは、エンベロープジェネレータを使って LFO も制御できます。例として、ストリングセクションのサウンドをサスティンした場合について考えてみましょう。この場合、1 ～ 2 秒程度のビブラートをサウンドのサスティン部分に取り入れるのは効果的です。これを自動的に実行できるなら、両手でキーボードの演奏に専念できます。一部のシンセサイザーに単純な LFO エンベロープジェネレータが含まれているのは、このためです。このエンベロープは、たいていはアタックパラメータだけで構成されています。中にはディケイやリリースオプションを含むエンベロープもあります。これらのパラメータの実行方法は、アンプ・エンベロープ・パラメータと同じですが（424 ページの[アタック](#)、[ディケイ](#)、[サスティン](#)、[およびリリース](#)を参照）、LFO モジュレーションの制御に限定されている点が異なります。

## グローバルコントロール

グローバルコントロールはシンセサイザーの全体的な出力信号に影響を与えます。

### 一般的なグローバルコントロール

- **レベル**:サウンドの全体的な音量を設定します。このコントロールはシンセサイザーのマスター出力の音量コントロールです。
- **グライド (ポルタメント)**:あるノートピッチが上または下にスライドして別のノートピッチになるまでにかかる時間を設定します。これは、明確に区別できる別のピッチに直接移行するのではなく、ノートからノートにスライドする吹奏楽器をエミュレートする場合に役立ちます。
- **ベンダー／ベンド範囲**:ピッチ（オシレータの周波数）を上下にベンドさせます。このコントロールは通常、キーボードのピッチ・ベンド・ホイールに固定で組み込まれています。その名前が示す通り、ホイールをその中心位置から上または下に動かすことで、ピッチが上下にベンドします。通常、ベンダー／ベンド範囲パラメータには 1 オクターブの上限および下限が存在しますが、一般に 3 半音ほど上または下に設定されています。この設定は、トランペットでのノート間の移動や、ギターソロでの弦のベンディングなど、一部の楽器で発生する小さな（または極端な）ピッチの揺れをエミュレートするのに最適です。
- **ボイス**:特定の時間に演奏可能なノート数の上限を設定します。ノートを同時に生成することは、音源の**ポリフォニー**（文字通り「多くの声」）と呼ばれます。ボイスパラメータは、同時に発することのできるボイス数の上限を設定します。
- **ユニゾン**:演奏するノートの周波数の 1 オクターブ上に聞こえるユニゾンボイスを使って、ボイスを「積み重ねる」場合に使用します。ノートの演奏時に 2 つのボイスが使用されるため、ユニゾンにはサウンドを朗々とした豊かなものにする、およびポリフォニーを半減させるという 2 つの効果があります。
- **トリガモード**:演奏するノート数が使用可能な声部数を超えた場合に、音源のポリフォニーを処理する方法を指定します。トリガモードでは、レガートモードを割り当てることも可能です。基本的に、このコントロールでは演奏技術に対するシンセサイザーの応答方法を変更します。フルート、クラリネット、トランペットなどのモノフォニックな楽器をエミュレートする場合、このコントロールは役に立ちません。トリガ・モード・コントロールを使用する場合、最終ノートを優先させると、演奏中のノートが演奏中の別のノートによりカットオフされます。
  - **最終ノートの優先**:すべてのボイスを演奏中に新しいノートがトリガされると、シンセサイザーは、最も早く演奏したノートを終了させてポリフォニー（ボイス）を解放します。これは、Logic Pro シンセサイザーがモノフォニックの場合の、デフォルトのトリガモードです。
  - **先頭ノートの優先**:以前に演奏したノートは停止されません。このモードでは、音源のポリフォニー（ボイス）の上限に達した場合、新しいノートを演奏するために演奏中のノートを停止する必要があります。

**参考**:一部のシンセサイザーでは、モノフォニックな（一度に 1 つのボイスを）演奏中に、トリガ・モード・パラメータを使ってピッチの低い／高いノートの優先度を設定することもできます。

シンセサイザーにはさまざまなモデルがあり、その中にはサウンド全体に影響を及ぼすたくさんのグローバルコントロールが存在します。

## その他の合成方式

### その他の合成方式の概要

サウンドの作成には、合成技術や手法の異なるさまざまな方式が存在します。このセクションでは、可能な場合には「Logic Pro」の音源にも言及しながら、主要な合成方式すべてを紹介します。

説明する合成方式の多くには、減算合成方式の要素が多少なりとも採用されています。 [減算合成の仕組み](#)を参照してください。最も一般的かつ現代的な手法は、実物の楽器およびサウンドをサンプリングする方法です。

### サンプルベースの合成

サンプルベースの合成は PCM (Pulse Code Modulation) または S & S (Sampling and Synthesis) 合成と呼ばれ、オシレータ波形の代わりにサンプルで主に使用される減算合成と区別されます。

サンプル (既存のサウンドのデジタル録音) は、キーボードに割り当てられます。通常、各サンプルは、数個のノートに及ぶキーボード音域の中央のノートに割り当てられ、それらのノートはサンプルに固有となります。このノートの範囲が限られている理由は、サンプルのピッチと再生速度の相関関係のために、オリジナルのピッチよりも高いまたは低いノートを数個以上演奏すると、ソースサウンドに対するサンプルの類似性が大幅に低下する傾向があるためです。

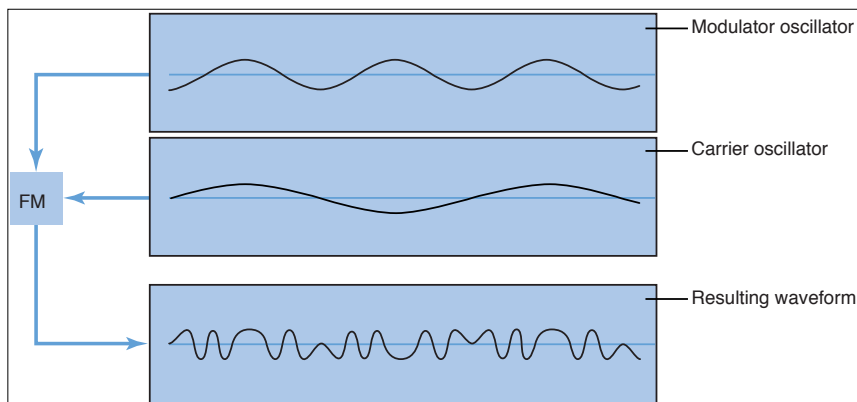
各サンプルのピッチは、シンセサイザーのオシレータ波形とは異なり、周波数コントロールでは変化しません。むしろ、サンプルはピッチを変えるためにより速いまたは遅い速度で再生されます。これにより、サンプルの再生時間が相応の影響を受けます。たとえば、2 倍の速度で再生されたサンプルは、再生にかかる時間が半分になります。

サンプルプレーヤー EXS24 mkII は、減算合成機能を備えているため、サンプルベースのシンセサイザーと同じように使用できます。

この合成手法を使用する人気のある音源には、Korg の M1、O1/W、Triton、Roland の JV/XP 音源、ヤマハの Motif シリーズなどがあります。

### FM (周波数変調) 合成

FM 合成には、モジュレータオシレータおよびサイン波の搬送波オシレータが使用されています。変調波には、可聴周波数帯域の搬送波を周波数変調して、ハーモニックを多く含む波形にする働きがあります。このようなハーモニックのことを、側波帯ということもあります。



通常、FM シンセサイザーにはフィルタは内蔵されていません。FM 合成で減算合成シンセサイザースタイルのサウンドをいくつか生成できますが、この方法でレゾナント減算方式シンセサイザーフィルタのサウンドを再現することは困難です。ただし、減算方式シンセサイザーでは作成困難なサウンド (ベルの音色、金属的な音、エレクトリックピアノのトーンピンの音など) を作成する場合に、FM 合成は非常に優れています。FM 合成の別の強みは、迫力のある低音や金管楽器のサウンドの合成です。

EFM1 および Retro Synth FM シンセサイザーは、Yamaha の DX シリーズシンセサイザーで有名になった多数の古典的な FM サウンドを生成できます。1983 年～ 1986 年に販売された DX7 は、これまでに製造されたプロレベルのハードウェアシンセサイザーで商業的に最も成功したマシンです。

ES2 に内蔵の FM 手法を使用すると、あるオシレータを使って別のオシレータをモジュレートできます。これらの FM 手法を使って、FM 合成のデジタルサウンドと ES2 の特徴である厚みのあるアナログサウンドとの溝を部分的に埋めることができます。

### コンポーネントモデリング合成

この合成手法は、**物理モデリング**とも呼ばれ、数学モデルを使用して楽器をシミュレートします。パラメータを使って、楽器の素材、寸法、演奏する環境（水中や空気中など）といった楽器の物理特性を記述します。同じくらい重要なのが、演奏者の楽器の演奏方法に関する記述です。たとえば、弦を指ではじく、弓で弾く、かき鳴らす、スティックで叩く、サウンドホールに指を置くなどがあります。

たとえば、ドラムのサウンドをモデリングする場合、以下の要素を考慮に入れる必要があります。最も重要なことは、実際のドラムの叩きかた（叩く強さ、ドラムヘッドを叩くのに木のスティックを使用するか、木槌を使うか、ピーターを使うかなど）です。ドラムヘッド（皮または膜）のプロパティには、素材の種類、固さ、密度、直径、ドラムのシェルに取り付ける方法などが含まれます。ドラムシリンダ自体の容量、素材、および上記すべての共鳴特性を、数学的に記述する必要があります。

バイオリンをモデリングする際に考慮に入れる必要のあるものには、弦を演奏する弓、弓の幅と素材、弓の張力、弦の素材、弦の密度、弦の張力、弦の共鳴および減衰特性、弦の振動を伝えるブリッジ（ブリッジの素材、サイズ、および形状）、バイオリン本体の素材、サイズ、および共鳴特性があります。さらに考慮に入れるものとして、モデリングしたバイオリンを演奏する環境および演奏スタイル（弓を使って弦をこするか、「ハンマリング」またはタッピングする）があります。

**Sculpture** コンポーネント・モデリング・シンセサイザーを使用すると、アコースティック（およびエレクトリック）楽器を非常に精密に再現できます。これは、包み込むような絶えず変化するパッドサウンドを作り出す点でも並外れて優れています。物理モデリングコンポーネントや手法を含むその他の音源には、**Ultrabeat**、**Vintage B3**、**Vintage Clav**、**Vintage Electric Piano** があります。

### 波形テーブル、ベクトル、および LA (Linear Arithmetic) 合成

波形テーブル合成では、さまざまな単一サイクル波形が、**波形テーブル**と呼ばれる配置で使用されます。

キーボードでノートを演奏すると、定義済みの波形シーケンスがトリガされます。一般に、これはステップ状の遷移ではなく、ある波形から別の波形へのスムーズなミックスであり、結果として絶えず変化する波形が生成されます。複数の波形テーブルを同時に使用すると（順番に演奏するか、ミックスする）、倍音成分のより複雑な波形が生成されます。

1 つの波形テーブルで、一連の明るい波形、それほど明るくない波形、鈍い波形を順番に再生したもののフィルタカットオフをエミュレートできます。これは、減算方式シンセサイザーでフィルタカットオフ周波数を低減することに似ています。

波形テーブル合成は、アコースティック音源をエミュレートする場合にはあまり適しません。絶えず変化するサウンド、荒削りで金属的な、またはベルのようなサウンド、迫力のある低音などのデジタルトーンを生成できることで知られています。

波形テーブル合成は、PPG および **Waldorf** 音源でサポートされていました。ES2 および **Retro Synth** にも波形テーブル機能が含まれています。

Roland の D-50 などの **LA (Linear Arithmetic)** シンセサイザーは、同様の原理に基づいて動作します。これらのシンセサイザーでは、サンプリングされた複雑なアタックフェーズを単純なサステインやディケイフェーズと組み合わせることでサウンドを生成します。要するに、これは 2 つのサンプルで構成される単純な波形テーブルです。



LA シンセサイザーと波形テーブルシンセサイザーで異なる点は、後者が新しいオリジナルのデジタルサウンドを作成するために設計されたことです。一方、LA シンセサイザーの設計者は、最小限のメモリ量を使って、実物の楽器をエミュレートすることを望みました。この目標を達成するために、彼らはアタックフェーズのサンプル（サウンドの肝要な部分）を適切なディケイおよびサステインフェーズと組み合わせました。

ベクトル合成（Sequential Circuits Prophet-VS および Korg の Wavestation で使用）を使用すると、2 次元グリッド（2 つの異なるベクトル、分かりやすく言うと X 軸と Y 軸）上に配置された波形テーブルとシーケンスをさまざまに動かすことができます。この方法の主な利点は、サンプルと音波間のバランスをジョイスティックを使ってリアルタイムで調整できることです。また、ベクトルエンベロープを使ってオシレータミックス（三角領域）パラメータをモジュレートすることにより、ES2 でベクトル合成を実行することもできます。

## 加算方式の音声合成

### 加算方式の音声合成の概要

加算方式の音声合成は、減算方式シンセサイザーの逆の手法と考えることができます。 [音の基礎の概要](#)、[トーン](#)、[倍音](#)、[ハーモニック](#)、[および部分音](#)、および [減算合成の仕組み](#)を参照してください。

加算方式の音声合成アプローチについて理解するために、すべてのサウンドがさまざまなサイン波および倍音の和であるということを念頭に置いてください。

加算方式の音声合成では、何もない状態から始めて、音量や周波数の異なる複数のサイン波を組み合わせるサウンドを構築していきます。組み合わせるサイン波が多くなると、付加的な倍音が生成されるようになります。大半の加算方式シンセサイザーでは、各セットのサイン波はオシレータと同じように見なして使用できます。

使用している加算方式シンセサイザーの構成に応じて、1 つのエンベロープコントロールで 1 つのサイン波を調整する場合と、1 つのエンベロープコントロールで一群のサイン波を調整する場合（1 つのエンベロープで 1 つのサウンドとその倍音を調整する、奇数倍音と偶数倍音のそれぞれに専用のコントロールが提供されるなど）があります。

「Logic Pro」には真の意味での加算方式シンセサイザーは含まれていませんが、Vintage B3 およびその他のドローバーオルガンのすべてで加算合成の手法が使用されています。Vintage B3 では、基本トーンから始めてそれに倍音を追加してゆき、より豊かなサウンドを構築してゆきます。基音と各倍音の音量関係は、各ドローバーをどれほど引き出すかで決定されます。Vintage B3 には各倍音を制御するエンベロープは存在しないため、Vintage B3 で行えることはオルガンのエミュレーションに限られています。

### 再合成

録音したサウンドの周波数成分を分析し、加算方式の技法を使ってサウンド表現を再合成（再構築）できます。サウンドの周波数スペクトル全体における各倍音の周波数と振幅を計算することで、加算方式の再合成システムは、経時的に適切な音量で倍音ごとに一群のサイン波を生成できます。

この方法でサウンドを再合成した後で、任意の倍音の周波数と振幅を調整できます。理論的には、倍音サウンドを再構築して不協和音にすることも可能です。

## フェーズディストーション合成

フェーズディストーション合成では、サイン波の位相角度を変更してさまざまな波形を作り出します。

つまり、サイン波を曲げて、ノコギリ波、三角波、方形波などにできます。一般に、波形を生成する以上のことが可能なシンセサイザーエンジンは、減算方式に従います。

フェーズディストーション合成が商品として登場したのは、1984 年の Casio CZ シリーズシンセサイザーが最初です。



## グラニュラ合成

グラニュラ合成の根本にあるのは、サウンドは非常に小さなパーツに分けることができるという考え方です。これらのサンプリングされた微小パーツ（通常は 10 ～ 50 ミリ秒以内）を再構成したり、ほかのサウンドの微小パーツと組み合わせたりして、新しい音色を作成します。

多くの点で、グラニュラ合成は波形テーブル合成に似ていますが、その規模はずっと微小です。想像がつくと思いますが、この手法は、絶えず変化する、真の意味で独自の音色を作り上げるのに最適です。

マイナス面は、グラニュラ合成はプロセッサに非常に多くの負荷をかけることであり、比較的最近にならなければリアルタイムで処理することはできませんでした。このため、この手法は、いくつかの学術機関を除き、ほとんど無視されてきました。ただし、今日のコンピュータはこの合成手法を実行するのに十分な処理能力を実際に備えているため、今では利用可能な市販の製品が多数存在します。

## シンセサイザーの小史

### シンセサイザーの先駆け

現代の電子シンセサイザーの原型は 19 世紀末に誕生します。1897 年、米国の発明家タディウス・ケイヒル (Thaddeus Cahill) が、テルハーモニウム (Telharmonium) またはダイナモフォン (Dynamophone) として知られる楽器の基本原理を保護するために特許を取得しました。200 トンという重量の、この巨大な電子楽器は、蒸気を動力とする 12 個の電磁発電機で駆動しました。これは、ペロシティ感度を持つキーを使ってリアルタイムで演奏され、驚くべきことに 7 つの異なるサウンドを同時に生成することができました。テルハーモニウムは、1906 年に開かれた一連の「コンサート」で一般に披露されました。当時は利用可能な拡声装置が存在していなかったため、「テルハーモニー」と名付けられたこの音楽は公共電話回線を介して送信されました。

1919 年、ロシア人発明家レオン・テルミン (Leon Theremin) は、著しく異なる手法を採用しました。考案者の名前にちなんで名付けられたモノフォニックのテルミンは、楽器に実際に触れることなく演奏されました。2 つのアンテナ間の静電気フィールド内で手を動かすと、演奏者の手とアンテナの距離が計測されます。テルミンは、この情報を使ってサウンドを生成しました。この型破りな技法のために、テルミンの演奏は極めて難易度の高いものでした。その不気味で、背筋が凍りつくような（しかし単調な）音色は、数え切れないほどのホラームービーのサウンドトラックで使用されてきました。制作したシンセサイザーが後に世界的に有名になる R. A. モーグ (R. A. Moog) は、19 歳のときにテルミンの制作を始めました。

ヨーロッパでは、フランス人のモーリス・マルトノ (Maurice Martenot) がモノフォニックなオンドマルトノ (Ondes Martenot) を 1928 年に考案しました。この楽器のサウンド生成手法は、テルミンのそれに似ていますが、最初期の作品ではワイヤを前後に引いて演奏が行われました。

1930 年代にベルリンで、フリードリヒ・トラウトバイン (Friedrich Trautwein) とオスカー・サラ (Oskar Sala) が鋼線をバーに押し付けて演奏するトラウトニウム (Trautonium) という楽器の制作に取りかかりました。この楽器は、演奏者の好みに応じて、（フレットレスな弦楽器によく似た）無制限の可変ピッチ、または（鍵盤楽器に似た）一定量ずつ増加するピッチが可能でした。サラは、生涯を通じてこの楽器の開発を続け、1952 年に 2 声部のミクスチュア・トラウトニウム (Mixturtrautonium) という形で結実しました。彼は数多くの産業映画に曲を提供したほか、アルフレッド・ヒッチコックの傑作「鳥」のサウンドトラック全体でこの楽器を使用しました。この映画には従来の音楽サウンドトラックは含まれていませんが、映画で聞こえる鳥の鳴き声および羽ばたきはすべて、ミクスチュア・トラウトニウムで生成されたものです。

カナダでは、1945 年にヒュー・ルケイン (Hugh Le Caine) がエレクトロニックサックバット (Electronic Sackbut) の開発を始めました。このモノフォニックな楽器のデザインはシンセサイザーに似ていますが、キーボードの表現力は非常に豊かで、キーのペロシティと圧力だけでなく、横方向の動きにも応答します。

これまでに紹介してきた楽器は、すべてリアルタイムで演奏することを念頭に設計されていました。しかし、比較的初期から、電子サウンドジェネレータとシーケンサーを組み合わせた楽器の開発が始められていました。この種の楽器の中でも最初のもは、フランス人の二人組エドワール・クプルー（Edouard Coupleux）とジョゼフ・ジブレ（Joseph Givelet）により、1929年に披露されました。その名前は、「電気オシレーションタイプの自動操縦楽器（Automatically Operating Musical Instrument of the Electric Oscillation Type）」というものでした。これは、電子サウンドの生成とせん孔テープによる制御とを結び付けた複合型の楽器でした。非公式には、制作者の名前にちなんで Coupleux-Givelet シンセサイザーと略して呼ばれていました。楽器が「シンセサイザー」と呼ばれたのは、このときが最初です。

この用語が正式に使用されるようになったのは、1956年に米国の技術者ハリー・オルソン（Harry F. Olson）とハーバート・ベラー（Herbert Belar）の開発した RCA Electronic Music Synthesizer Mark I が披露されたときです。この2声部サウンド生成システムは、電磁的にシミュレートした12個の音叉で構成されています。この楽器は、当時としては比較的洗練された信号処理オプションを備えていました。サウンドジェネレータの出力信号はスピーカーを通じてモニタ可能で、驚くべきことに2枚のレコードに直接録音が可能でした。1基のモーターにより、両方のターンテーブルおよび Mark 1 の制御ユニットが駆動されていました。このシンセサイザーは、紙テープのロールにパンチされた情報により制御され、ピッチ、音量、音色、およびエンベロープを継続的に自動化することが可能でした。これは非常に操作が複雑で、信頼性が低く、自然な演奏は不可能でした。

### 初期の電圧制御シンセサイザー

熱電子バルブの登場以前に発明されたテルハーモニウムを除き、これらの現代のシンセサイザーの先駆けと言える楽器はすべて、真空管回路を使用していました。このため、これらの楽器は扱いにくく、不安定でした。1947/48年にトランジスタが利用可能になると間もなく、より丈夫で、小さく、それゆえに持ち運び可能な楽器が登場しました。

1963年末、米国の発明家 R. A. モーグ（R. A. (Bob) Moog）が作曲家のハーブ・ドイチ（Herbert Deutsch）に出会いました。モーグがドイチから電圧制御方式のオシレータおよびアンプモジュールをキーボードと組み合わせるというアイデアを得たことで、1964年に最初の電圧制御シンセサイザーのプロトタイプが製作されました。このドイツ人音楽家との共同作業により、モーグはモジュールの種類を拡張して、システム全体に組み込む方向で作業を進めるよう動かされました。ただし、モーグが多様化した組み合わせシステムをシンセサイザーと呼んだのは、1967年になってからでした。

モーグの業績は口伝で広まっていきました。また、顧客からフィードバックを得ることに常に熱心であったモーグは、引き続きモジュールを製品に追加してゆきました。ウェンディ・カルロス（Wendy Carlos）がLP「Switched-On Bach」（1968年）を発表することで、モーグの楽器は飛躍的な進歩を遂げてゆきます。このレコードは、モーグのモジュラーシンセサイザーを呼び物にしており、最初期の商業マルチトラックレコーディングの1つでした。このアルバムの成功により、シンセサイザーはより多くの聴衆を獲得し、「モーグ」という名前はこの楽器の代名詞になりました。シンセサイザーにより可能になった新しいサウンドの利用、およびカルロスの商業的成功に匹敵する成功を求めて、多くのスタジオ、プロデューサー、およびミュージシャンがモーグのモジュラーシンセサイザーを手に入れました。1969年には、モーグの生産施設で42名の従業員が毎週2～3台のモジュラーシステム一式を生産していました。

これとは独自に、ドナルド・ブックラ（Donald Buchla）という名の技術者が、モジュラー式の電圧制御シンセサイザーを考案して実装しました。このシンセサイザーは、モーグのシンセサイザーと同形式です。ブックラは、ユーザとの緊密な協力に基づいて最初の楽器も開発しました。彼は、最初のシンセサイザーのインスピレーションを、San Francisco Tape Music Center の作曲家モルトン・サブートニック（Morton Subotnik）とラモン・セnder（Ramon Sender）から受けました。彼がこの楽器の製作に取りかかったのは1963年でしたが、1966年になるまで公開されませんでした。ブックラの楽器は、意図的に学者や前衛的なミュージシャンに主に提供されていたため、広く注目を集めたり、モーグのシンセサイザーほどの称賛を受けることはありませんでした。

## ミニモーグ

モーグとブックラによる電圧制御シンセサイザーは、モジュラー型でした。1 つまたは複数のシャーシに電源や本物のモジュールが収容されていました。モジュールの入力と出力は、複雑に交錯するパッチコードを使って相互に接続する必要があり、それが完了しないとシンセサイザーから音が出ませんでした。これらの接続を正しく行うことは、それ自体が 1 つの技術であり、実際に役立つ設定方法を取得するには大変な習熟が必要とされました。

モーグは、これらのモジュラー型シンセサイザーが平均的なミュージシャンにとっては複雑で高価すぎることに、および従来の楽器業者を通じて販売するなら失敗するであろうことを認識しました。1969 年、モーグは技術者のジム・スコット (Jim Scott)、ビル・ヘンサス (Bill Hemsath)、およびチャド・ハント (Chad Hunt) と協力して小型、持ち運び可能、手頃な価格、使いやすさを特徴とするシンセサイザーの設計に着手しました。3 台のプロトタイプを作成した後、1970 年夏にミニモーグモデル D が発表されました。

以前のモジュラー式シンセサイザーとは異なり、演奏者がミニモーグのモジュールを接続することは不要かつ不可能になりました。すべてのモジュールの接続回路は、工場で配線されていました。モジュールの種類と数も固定されていました。このため、製造工程は大幅に簡略化され、コストは劇的に削減されました。大規模な販売運動のために、ミニモーグは大成功を収めました。1981 年までに、全世界で 13,000 台ものミニモーグが、基本設計を変更することなく販売されました。

## ストレージとポリフォニー

しかし、ユーザはミニモーグや当時のシンセサイザーに完全に満足したわけではありませんでした。ミュージシャンは、シンセサイザーを演奏するために数え切れないコードと格闘する必要はなくなりましたが、あるサウンドから別のサウンドに切り替えるだけのために、たくさんのノブとスイッチを操作する必要がありました。しかも、キーボード奏者たちはシンセサイザーでモノフォニックなメロディーラインを演奏することに飽きており、コードを演奏したいと思っていました。2 声部のキーボードを 2 つのモノフォニックシンセサイザーに接続することは、1970 年代初頭に可能になっていましたが、より多くのことが求められていました。

これらの要求に応えるために、シンセサイザー設計に 2 つの流派が現れました。1 つは、独立したモノフォニックシンセサイザーをキーボードのすべてのキーに割り当てるという手法を採用しました。このために、設計者たちは、電子オルガンの設計原理をシンセサイザー技術に導入しました。この種の楽器は、完全にポリフォニック（キーボードのすべてのキーで同時に音を出すことが可能）ですが、真のシンセサイザーほどは制御オプションに柔軟性はありませんでした。この設計方式による世界初の完全なポリフォニックシンセサイザーは、1975 年に発表された **Moog Polymoog** でした。デヴィッド・ルース (David Luce) を中心として開発されたこのシンセサイザーは、加重およびペロシティ感度付きのキーを 71 個備えていました。

ポリフォニックサウンドを生成するもう 1 つの手法は、キーが押されたときにのみキーにシンセサイザーを割り当てる、セミポリフォニーとも言える手法です。早くも 1973 年に、米国の企業 E-MU Systems が **Modular Keyboard System Series 4050** というデジタルキーボードを売り出しました。これは、最大 10 台のモノフォニックシンセサイザーへの接続が可能であるため、10 声部のポリフォニーを実現できました。この手法の問題点は、10 台のシンセサイザーを所有している人はほとんどいないということと、新しいサウンドをプログラムするのにかかる時間と手間が、やる気を失わせるほど膨大であったということでした。デジタルメモリは当時まだ開発されておらず、セミポリフォニックシンセサイザーが発展するためには、デジタルキーボードのみが提供できる品質が必要でした。

この同じ要件（デジタルエンジニアリング）が、結果として、サウンドを保存可能なシンセサイザーの登場を後押ししました。デジタル技術の恩恵がなかったため、サウンドを保存しようとする初期の試みでは、一部のソリューションは途方もないものになっていました。たとえば、アナログプログラミング可能なシンセサイザーには、すべての「メモリ」スロットについて、すべての音源の制御素子を備えた専用の行が必要でした。この場合、セレクトスイッチから多数存在する同一の制御パネルの 1 つにアクセスし、それをサウンドジェネレータに接続していました。

この方法でストレージスロットを備えた最初のシンセサイザーは、1975 年のヤマハ GX1 でした。システムのストレージスロットの制御素子は非常に小さかったため、宝石職人の使うスクリュードライバ、および**プログラマとコンパレータ**と呼ばれる複雑なツールを使わないと調整できませんでした。

この問題が解決されるには、1978 年まで待つ必要がありました。米国の企業 **Sequential Circuits** により発表された 4 声部ポリフォニックの **Prophet-5** は、グローバルストレージ機能を備えた世界初のシンセサイザーです。5 つのオンボード・モノフォニック・シンセサイザーの各設定すべては、メモリスロット（デビューモデルでは 40 個）に格納されました。さらに、5 つのシンセサイザーすべては 1 つのユーザインターフェイスを共有するため、操作が大幅に簡略化されました。当初の高額な価格にもかかわらずこの楽器は絶大な人気を獲得し、1985 年までに約 8,000 台が製作されました。**Prophet-5** の成功には、デジタルで実装されたポリフォニーとメモリだけでなく、アナログサウンド生成システムの音質も寄与しています。

### デジタルシンセサイザー

さまざまなポリフォニー、メモリ、および完全にデジタルなサウンド生成システムを備える現代のデジタルシンセサイザーは、セミポリフォニックの手法を採用しています。ただし、これらの楽器が生成可能な声部数は、内蔵モノフォニックシンセサイザーの数にもはや依存してはいません。むしろ、ポリフォニーは、それを実行するコンピュータのパフォーマンスに完全に依存しています。

デジタル世界の急速な発展は、次の例に最もよく示されています。コンピュータを使ってサウンド生成を完全にエミュレートした最初のプログラムは、米国のプログラマーであるマックス・マシュー（**Max Mathew**）の作成した **Music I** です。1957 年に開発されたこのプログラムは、大学に設置されていた途方もない価格のメインフレーム **IBM 704** で実行されました。その唯一自慢できる部分は三角波を計算できたことでした。ただし、リアルタイムで実行できるだけの能力はありませんでした。

リアルタイム実行能力が不足しているために、初期デジタル技術は、商用シンセサイザーで制御および格納目的にのみ使用されました。デジタル制御回路は、1971 年、英国の企業 **EMS** が発売した **Synthi 100** というモジュラーシンセサイザーに内蔵されたデジタルシーケンサーという形で誕生しました（それ以外のすべての点で **Synthi 100** はアナログシンセサイザーでした）。最も裕福なミュージシャン以外は手の届かない価格でしたが、**Synthi 100** シーケンサーでは合計 256 のイベントを操作できました。

ますます向上するプロセッサパフォーマンスのために、デジタル技術をサウンド生成エンジン自体の一部に統合することが可能になりました。**Rocky Mountain Instruments (RMI)** により製造されたモノフォニックの **Harmonic Synthesizer** は、これを実現した最初の楽器です。このシンセサイザーは 2 つのデジタルオシレータを装備しており、これがアナログフィルタおよびアンプ回路と組み合わせられていました。

1976 年に **New England Digital Corporation (NED)** が発表した **Synclavier** は、完全なデジタルサウンド生成機能を備えた最初のシンセサイザーです。**Synclavier** などの楽器は、製造元自身が開発する必要のある特殊なプロセッサをベースにしていました。その開発にかかるコストのために、**Synclavier** に投資できる人はごくわずかしかいませんでした。

代替ソリューションは、ほかのコンピュータプロセッサ業者が製造した汎用プロセッサを使用する方法でした。特に乗算と累積演算（オーディオ処理タスクでよく実行される演算）用に設計されたこれらのプロセッサは、**デジタル信号プロセッサ (DSP)** と呼ばれます。1990 年に発表された **Peavey** の **DPM-3** は、標準的な DSP に基づく最初の商用シンセサイザーでした。この楽器は、16 ノートのポリフォニックに対応しており、主に 3 基の **Motorola 56001 DSP** をベースにしていました。これは、統合シーケンサーおよびサンプルベースの減算合成機能を内蔵しており、出荷時の初期設定とユーザ定義可能なサンプルを利用可能でした。

別のソリューションは、シンセサイザーをスタンドアロンのユニットとしてではなく、コンピュータの周辺機器として設計する方法でした。1980 年代初期からパーソナルコンピュータが人気を得るようになると、このオプションが商業的に実現可能になりました。**Passport Soundchaser** および **Syntauri alphaSyntauri** は、このコンセプトを実現した最初の例です。どちらのシステムも、プロセッサカードとそれに接続する標準の音楽用キーボードで構成されていました。プロセッサカードは、**Apple II** コンピュータに挿入しました。シンセサイザーのプログラミングには、**Apple** のキーボードおよびモニタを使用しました。これらはポリフォニックで、プログラム可能な波形、エンベロープ、およびシーケンサーを備えていました。1989 年以来、数え切れないほどのサウンドカードが登場してきましたが、現在のサウンドカードはこのコンセプトを継承しています。

絶えず増大し続ける今日のコンピュータの処理能力を活用して、シンセサイザーが進化する次の段階は、ホストコンピュータ上でアプリケーションとして動作するソフトウェアシンセサイザーでした。

最近では、オーディオの入力と出力のためだけに、サウンドカード（または内蔵のオーディオハードウェア）が必要です。実際のサウンド生成処理、エフェクト処理、レコーディング、およびシーケンスは、コンピュータの CPU が Logic Pro ソフトウェアと音源コレクションを利用して実行します。