



Logic Pro 9

エフェクト

Copyright © 2011 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使用者は、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。

メモ: 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やアップデート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

Apple Japan, Inc.

〒163-1480 東京都新宿区西新宿 3 丁目 20 番 2 号
東京オペラシティタワー

www.apple.com/jp

Apple、Apple ロゴ、Finder、GarageBand、Logic、Macintosh、および MainStage は、米国その他の国で登録された Apple Inc. 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。

目次

序章	7 Logic Pro のエフェクトの紹介
	8 「Logic Pro」のエフェクトについて
	8 「Logic Pro」のマニュアルについて
	8 追加リソース
第1章	11 アンプとペダル
	11 Amp Designer
	31 Bass Amp
	32 Guitar Amp Pro
	39 Pedalboard
第2章	57 ディレイエフェクト
	58 Delay Designer
	79 Echo
	80 Sample Delay
	80 Stereo Delay
	83 Tape Delay
第3章	85 ディストーションエフェクト
	86 Bitcrusher
	87 Clip Distortion
	89 Distortion エフェクト
	90 Distortion II
	91 Overdrive
	91 Phase Distortion
第4章	93 ダイナミックプロセッサ
	94 ダイナミックプロセッサの種類
	95 Adaptive Limiter
	97 Compressor
	101 DeEsser
	103 Ducker
	105 Enveloper
	107 Expander

	108	Limiter
	109	Multipressor
	112	Noise Gate
	115	Silver Compressor
	116	Silver Gate
	116	Surround Compressor
第5章	121	イコライザ
	122	Channel EQ
	126	DJ EQ
	127	Fat EQ
	128	Linear Phase EQ
	132	Match EQ
	139	シングルバンド EQ
	141	Silver EQ
第6章	143	フィルタエフェクト
	143	AutoFilter
	149	EVOC 20 Filterbank
	155	EVOC 20 TrackOscillator
	168	Fuzz-Wah
	172	Spectral Gate
第7章	175	イメージプロセッサ
	175	Binaural Post-Processing
	176	Direction Mixer
	180	Stereo Spread
第8章	183	メータリングツール
	184	BPM Counter
	184	Correlation Meter
	185	Level Meter プラグイン
	185	MultiMeter
	191	サラウンド MultiMeter
	197	Tuner
第9章	199	モジュレーションエフェクト
	200	Chorus エフェクト
	200	Ensemble エフェクト
	202	Flanger エフェクト
	203	Microphaser
	203	Modulation Delay
	206	Phaser エフェクト
	207	RingShifter

	214	Rotor Cabinet エフェクト
	216	Scanner Vibrato エフェクト
	218	Spreader
	219	Tremolo エフェクト
第 10 章	221	ピッチエフェクト
	221	Pitch Correction エフェクト
	226	Pitch Shifter II
	227	Vocal Transformer
第 11 章	231	リバーブエフェクト
	232	プレート、デジタル・リバーブ・エフェクト、およびコンボリユーションリバーブ
	232	AVerb
	233	EnVerb
	236	GoldVerb
	239	PlatinumVerb
	243	SilverVerb
第 12 章	245	Space Designer コンボリユーションリバーブ
	246	Space Designer インターフェイスを理解する
	247	Space Designer の IR (インパルスレスポンス) パラメータを操作する
	251	Space Designer のエンベロープおよび EQ パラメータを操作する
	258	Space Designer のフィルタを操作する
	260	Space Designer のグローバルパラメータを操作する
	267	Space Designer を自動化する
第 13 章	269	スペシャルエフェクト/ユーティリティ
	269	Denoiser
	272	Enhance Timing
	272	Exciter
	274	Grooveshifter
	275	Speech Enhancer
	276	SubBass
第 14 章	279	ユーティリティとツール
	279	Down Mixer
	280	Gain プラグイン
	281	I/O ユーティリティ
	283	Multichannel Gain
	283	Test Oscillator

Logic Pro のエフェクトの紹介

「Logic Pro」には、広範なデジタル信号処理（DSP）エフェクトおよびプロセッサが備わっています。これらを使うと、リアルタイムで既存のオーディオ録音データやソフトウェア音源、外部オーディオソースの音に色づけしたり、音色を整えたりすることができます。日常的な作業で遭遇するオーディオの処理や操作上のほぼすべての要求に対応できます。

最も一般的な処理オプションには、EQ、ダイナミックプロセッサ、モジュレーション、ディストーション、リバーブ、ディレイなどがあります。

また、あまり一般的ではありませんが、アンプおよびスピーカーキャビネットのシミュレーションもあります。これにより、年代物あるいは現代的な各種のサウンド再生システムを通じて、音源などの信号を「演奏」することができます。ギタリストやキーボードプレイヤーには、数々のクラシックなペダルエフェクトのエミュレーションも役立ちます。

さらに高度な機能として、正確な信号メーターとアナライザ、テスト・トーン・ジェネレータ、ノイズ除去、ピッチ補正、イメージング、低音増強、タイミング変更などを行うプロセッサやユーティリティがあります。

ご承知の通り、ここに含まれる多くのプロセッサとユーティリティは、実際には「エフェクト」に分類されるわけではありません。しかし、スタジオで極めて有益な働きをすることは間違いありません。

この序章では以下の内容について説明します：

- 「Logic Pro」のエフェクトについて (ページ 8)
- 「Logic Pro」のマニュアルについて (ページ 8)
- 追加リソース (ページ 8)

「Logic Pro」のエフェクトについて

すべてのエフェクト、プロセッサ、ユーティリティには操作が簡単になる直観的なインターフェイスがあり、作業を迅速に進めることができます。必要なときに、いつでも卓越した音質を確保できます。逆に、サウンドを劇的に変化させる必要があるときには、極端な処理も可能です。すべてのエフェクトとプロセッサは、CPUの使用効率が高くなるよう高度に最適化されています。

「Logic Pro」のマニュアルについて

「Logic Pro」には、搭載されているアプリケーションの詳細情報のほか、Logic Express を使い始める際に役立つさまざまなマニュアルが同梱されています。

- 「Logic Pro ユーザーズマニュアル」：このマニュアルでは、「Logic Pro」を使った録音システムの設定、音楽の構成、オーディオおよび MIDI ファイルの編集、CD 作成のためのオーディオ出力の方法が総合的に説明されています。
- 「Logic Pro を使ってみる」：この冊子には、新しいユーザが実際に試すことができるよう、「Logic Pro」の主な機能とタスクが大まかに紹介されています。
- 「Logic Pro コントロールサーフェスサポート」：このマニュアルには、「Logic Pro」でのコントロールサーフェスの構成方法と使いかたが説明されています。
- 「Logic Pro 音源」：このマニュアルには、「Logic Pro」に含まれる強力な音源コレクションの使いかたが総合的に説明されています。
- 「Logic Pro エフェクト」：このマニュアルには、「Logic Pro」に含まれる強力なエフェクトコレクションの使いかたが総合的に説明されています。
- 「Logic Pro Apogee ハードウェアについて」：このマニュアルには、「Logic Pro」での Apogee ハードウェアの使いかたが説明されています。
- 「Impulse Response Utility ユーザーズマニュアル」：このマニュアルには、「Logic Pro」のコンボリユーションベースのリバースエフェクトである「Space Designer」用に、モノラル、ステレオ、サラウンドの独自のインパルスレスポンスを「Impulse Response Utility」を使って作成する方法が総合的に説明されています。

追加リソース

「Logic Pro」に付属のマニュアルと共に、さまざまなリソースを使って詳細を調べることができます。

リリースノートと新機能

アプリケーションごとに、新機能と変更された機能についての詳細な資料が提供されています。この資料には、以下の場所からアクセスできます：

- アプリケーションの「ヘルプ」メニューにある「リリースノート」または「新機能」リンクをクリックします。

「Logic Pro」の Web サイト

「Logic Pro」の一般的な情報、アップデート情報、および最新情報については、次の Web サイトを参照してください：

- <http://www.apple.com/jp/logicpro>

Apple のサービスとサポートの Web サイト

すべての Apple 製品についてのソフトウェア・アップデートや、よくある質問の回答については、Apple の一般的なサポート Web ページを参照してください。また、製品の仕様や参考資料だけでなく、Apple 製品および他社製品の技術情報も入手できます。

- <http://www.apple.com/jp/support/>

「Logic Pro」についてのソフトウェア・アップデート、マニュアル、ディスカッションフォーラム、およびよくある質問の回答については、次の Web サイトを参照してください：

- <http://www.apple.com/jp/support/logicpro>

世界各国のすべての Apple 製品に関するディスカッションフォーラムについては、次の Web サイトを参照してください。ディスカッションフォーラムでは、回答の検索、質問の投稿、ほかのユーザからの質問に対する回答ができます：

- https://discussionsjapan.apple.com/community/professional_applications/logic

「LogicPro」には、ギターおよびベースアンプとクラシックなペダルエフェクトが豊富に用意されています。これらのアンプとエフェクトを通じてライブ演奏したり、オーディオおよびソフトウェア音源パートの録音データを処理したりすることができます。

アンプモデルは、ビンテージや現代的な真空管アンプおよびソリッドステートアンプを再現しています。リバーブ、トレモロ、ビブラートなどの内蔵エフェクトユニットも再現されています。アンプに加え、各種スピーカーキャビネットもエミュレートされています。定番の組み合わせ以外にもさまざまな方法で使うことができ、アンプとの興味深い組み合わせを試すことができます。

また、ギタリストやキーボードディストに昔から人気の高い、数々の「クラシックな」フット・ペダル・エフェクト（ストンプボックス）もエミュレートされています。実物と同様に、任意の順番で自由にペダルをつなげて、申し分のないサウンドを作り上げることができます。

この章では以下の内容について説明します：

- Amp Designer (ページ 11)
- Bass Amp (ページ 31)
- Guitar Amp Pro (ページ 32)
- Pedalboard (ページ 39)

Amp Designer

Amp Designer は 20 を超える有名なギターアンプのサウンドと、それらで使われるスピーカーキャビネットをエミュレートします。構成済みの各モデルにはアンプ、キャビネット、およびEQが組み合わされており、有名なギターサウンドを再現します。ギターの信号を直接処理できるので、これらのアンプシステムを通じて演奏したギターのサウンドを再現することができます。Amp Designer は、サウンドのデザインや処理の実験にも利用できます。これは別の音源にも使うことができるため、たとえばギターアンプの音響特性をトランペットやボーカルのパートに適用することも可能です。

Amp Designer でエミュレートされているアンプ、キャビネット、EQ をさまざまに組み合わせれば、音色を劇的に変えることも微妙に変えることもできます。エミュレートされているアンプとキャビネットの信号は、仮想マイクを使って取り込まれます。マイクは3種類の中から選ぶことができ、位置を変えられます。

また、Amp Designer は、スプリングリバーブ、ビブラート、トレモロなどの従来のギター・アンプ・エフェクトもエミュレートしています。

Amp Designer のインターフェイスは、パラメータの種類で大きく4つのセクションに分けられます。

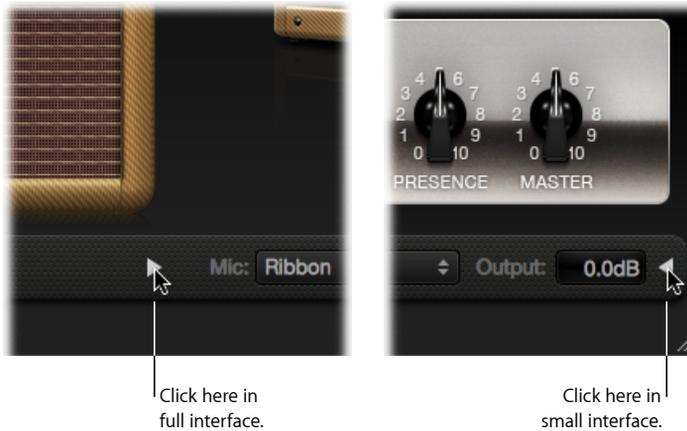


- モデルパラメータ：「Model」ポップアップメニューは、下部の黒いバーの左端にあります。これを使って、アンプ、キャビネット、EQの種類、マイクの種類が決められた構成済みモデルを選択します。Amp Designerのモデルを選択するを参照してください。黒いバーにあるモデル・カスタマイズ・パラメータを使うと、アンプとキャビネットの種類を個別に選択できます。独自のAmp Designer コンボを作成するを参照してください。EQの種類は、ノブセクションの「Bass」、「Mids」、「Treble」ノブの上の「EQ」ポップアップメニューから選択します。Amp Designer のイコライザを使うを参照してください。
- アンプパラメータ：ノブセクションの両端にあります。これらのパラメータを使って、アンプの入力ゲイン、プレゼンス、出力レベルを設定します。Amp Designerのゲイン、プレゼンス、およびマスターコントロールを使うを参照してください。
- エフェクトパラメータ：ノブセクションの中央にあります。これらのパラメータを使うと、統合されたギターエフェクトを制御できます。Amp Designerのエフェクトパラメータを理解するを参照してください。

- ・ マイクパラメータ： 下部の黒いバーの右端の上方にあります。これらのパラメータを使って、アンプとキャビネットのサウンドを取り込むマイクの種類と位置を設定します。Amp Designer のマイクパラメータを設定するを参照してください。

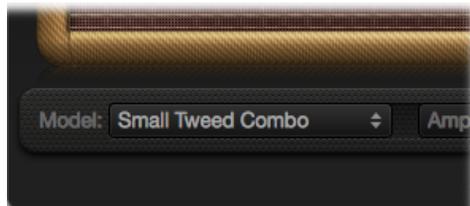
インターフェイスを全面表示と縮小表示とで切り替えるには

- インターフェイスが全面表示されているときに「Cabinet」ポップアップメニューと「Mic」ポップアップメニューの間の開閉用三角形をクリックすると、縮小表示に切り替わります。全面表示に戻すには、縮小表示の「Output」フィールドの横にある開閉用三角形をクリックします。縮小表示でも、マイクの種類と配置を除くすべてのパラメータにアクセスできます。



Amp Designer のモデルを選択する

Amp Designer のインターフェイス下部にある黒いバーの左端の「Model」ポップアップメニューから、アンプ、キャビネット、EQ の種類、マイクの種類が決められた構成済みモデルを選択できます。以下のカテゴリ内の複数の組み合わせから選択できます：



- ・ Tweed コンボ
- ・ クラシック・アメリカン・コンボ
- ・ ブリティッシュスタック
- ・ ブリティッシュコンボ

- ・ ブリティッシュオルタナティブ
- ・ メタルスタック
- ・ その他のコンボ

Tweed コンボ

Tweed モデルは、1950 年代から 1960 年代はじめにかけてのブルース、ロック、カントリーミュージックのサウンドに一役買った、アメリカンコンボをモデリングしています。ゲインを上げるにつれ、穏やかなディストーションから騒々しいオーバードライブまで滑らかに変化する、温かみがあって複雑かつクリーンなサウンドが持ち味です。半世紀が経っても、Tweed は今の時代の音を作り出すことができるでしょう。現代のブティックアンプの多くは、Tweed 式の電気回路を基礎としています。

モデル	説明
Small Tweed Combo	クリーンからクランチまで自在に変化する 1×12 インチコンボです。ブルースやロックに最適です。より厳密には、「Treble」および「Presence」コントロールの値を7前後に設定します。
Large Tweed Combo	この 4×10 インチコンボはベーシスト用に設計されていますが、ブルースやロックのギタリストにも使われました。「Small Tweed Combo」よりも開放的で透明感のあるサウンドですが、クランチなサウンドを作り出すこともできます。
Mini Tweed Combo	10 インチスピーカーを1個搭載した小型アンプです。数え切れないほどのブルースおよびロックアーティストに使われました。非常に迫力のあるサウンドです。Tweed コンボの持ち味であるクリーントーンとクランチトーンを作り出すことができます。

ヒント: Tweed コンボは、演奏の強弱に見事に反応します。ノブを調整して歪んだ音を作ってから、ギターの音量ノブのレベルを下げてよりクリーンなトーンを作ります。いよいよ激しいソロに差し掛かったら、ギターの音量ノブを上げてください。

クラシック・アメリカン・コンボ

Blackface、Brownface、Silverface の各モデルは、1960 年代中期のアメリカンコンボに着想を得ています。ラウドでクリーンな音になる傾向があります。低音部がタイトで、歪みは比較的抑えられています。クリーントーンのロック、クラシックな R & B、サーフミュージック、トゥワンギーなカントリー、ジャズなど、音をはっきりとさせる必要のあるスタイルに適しています。

モデル	説明
Large Blackface Combo	優しく、バランスの良いトーンの 4×10 インチコンボです。ロック、サーフ、R & B の演奏者に好まれました。リバーブが強かったゴージャスなコードや、非常に派手なソロに適しています。

モデル	説明
Silverface Combo	ラウドで非常にクリーンなトーンの2 × 12 インチコンボです。パーカッシブで歯切れの良いアタックは、ファンクやR & B、複雑なコードワークに適しています。オーバードライブをかけるとクランチになりますが、ほとんどの演奏者はクリーンなトーンを好みます。
Mini Blackface Combo	驚くほどにローエンドの影響が大きい、明るく開放的な響きの1 × 10 インチコンボです。ややオーバードライブ気味のクリーンなトーンを得意とします。
Small Brownface Combo	滑らかで豊かな響きの1 × 12 インチコンボです。細部のレベルは正確さが保たれています。
Blues Blaster Combo	トップエンドは明るく、ローエンドはタイトで明確な1 × 15 インチコンボです。ブルースやロックの演奏者に好まれています。

ヒント: これらのアンプを使うとクリーンでタイトな音になりがちですが、Pedalboardのディストーションストップボックスを使えば、トレブルは鋭くローエンドは非常に力強い、鮮やかなクランチサウンドを作り出すことができます。ディストーションペダルおよびPedalboardを参照してください。

ブリティッシュスタック

ブリティッシュ・スタック・モデルは、特徴的な4 × 12 インチキャビネットとの組み合わせでヘビーロックのサウンドを大いに決定づけた、50および100ワットのアンプヘッドをモデリングしています。これらのアンプは、ゲインを中程度に設定すると、厚みのあるコードやリフに最適です。ゲインを上げると、叙情的なソロのトーンや、パワフルなリズム・ギター・パートに使うことができます。音のスペクトラム上の複雑なピークとディップによって、激しいディストーションをかけても明るく魅力的なトーンが保たれます。

モデル	説明
Vintage British Stack	パワフルかつ耳に心地よい歪みで有名になった、1960年代後期の50ワットアンプの音が再現されます。ゲインを最大にしても、音の透明感が保たれます。40年が経ってもなお、ロックのトーンの定番です。
Modern British Stack	「Vintage British」ヘッドを受け継ぐ、1980年代から1990年代にかけてのモデルです。当時のハードロックやメタルのスタイルに最適化されました。「Vintage British」アンプに比べ、低域はより深く、高域はより明るく、中域はより「スクープ」が効いています。
Brown Stack	設計側の意図よりも低い電圧で使うことで、ブリティッシュヘッド独自のトーンを引き出すことができます。生み出される「ブラウン」サウンド（通常よりも歪みがあり、緩やかなトーンであることが多い）によって、面白い具合にギターの音の厚みが増します。

モデル	説明
Blues Blaster Combo	この2×12インチコンボは、ブリティッシュヘッドよりもクリーンな、ラウドでアグレッシブなトーンを生み出します。ゲインを高め設定すると、厚みのある歪んだトーンになります。

ヒント: ブリティッシュヘッドに4×12インチキャビネットを組み合わせ、レベルを高くして良いリフを演奏すれば、ほとんどの場合失敗はないでしょう。ただし、お決まりの型を壊すことをおそれないでください。これらのヘッドは、小型のキャビネットを通すとすばらしい音になり、ゲインを低めに設定するとクリーンな音になります。「British Blues Combo」の音がクリーンすぎる場合は、PedalboardのHi Drive ストンプボックスと組み合わせてアグレッシブなブルーストーンを作ったり、Candy Fuzz ストンプボックスと組み合わせて激しいロックトーンを作ったりすることができます。ディストーションペダルおよびPedalboardを参照してください。

ブリティッシュコンボ

ブリティッシュコンボには、1960年代のブリティッシュロックおよびポップスと切り離しては語れない、トレブルの効いた勢いのあるサウンドが取り込まれています。これらのアンプはハイエンドのレスポンスに特徴がありますが、心地よい歪みと滑らかで自然なコンプレッションによって、耳障りになることはほとんどありません。

モデル	説明
British Combo	ブリティッシュインベイジョンの動力源となった1960年代初期のアンプに基づく2×12インチコンボです。繰り返すコードや突き刺すようなソロに最適です。
Small British Combo	「British Combo」の半分のパワーの1×12インチコンボです。やや暗めで、開放感の少ないトーンになります。
Boutique British Combo	オリジナルの1960年代のサウンドを現代的に解釈した2×12インチコンボです。ほかのブリティッシュコンボに比べ、低域は強く、高域は穏やかで、より厚いトーンです。

ヒント: ブリティッシュコンボの場合、ほかの種類のアンプでは耳障りになるほどに「Treble」および「Presence」ノブを高く設定すると、すばらしいサウンドが得られることがあります。

ブリティッシュオルタナティブ

「Sunshine」モデルの基となる 1960 年代後期のアンプヘッドとコンボは中域周波数に深みがあり、ラウドでアグレッシブです。単音のソロやパワーコードに適しているだけでなく、音域の広いオープンコードにも適しています。このことは、1990 年代の「ブリットポップ」バンドにこれらのアンプが受け入れられた理由の 1 つです。「Stadium」アンプは、つぶれたディストーションになることなく、大音量で演奏できるという点で評判です。ゲインを最大に設定しても、歯切れの良いトレブルと明快な音が保たれます。

モデル	説明
Sunshine Stack	4 × 12 インチキャビネットと組み合わさった、力強い音のヘッドです。パワフルなポップロックのコードに適しています。
Small Sunshine Combo	「ビッグアンプ」サウンドとして知られる現代のアンプに基づく 1 × 12 インチコンボです。「Sunshine Stack」ヘッドよりも明るい、1960 年代のブリティッシュコンボ風のサウンドです。
Stadium Stack	1970 年代のアリーナ・ロック・バンドでよく使われた、クラシックなヘッドと 4 × 12 インチキャビネットという構成です。Amp Designer のその他の 4 × 12 インチスタックに比べてクリーンなトーンですが、深みがあり印象的です。力強さと鮮明さを求める場合に適しています。
Stadium Combo	現代のアンプに基づく 2 × 12 インチコンボです。「Stadium Stack」よりも、やや滑らかでまろやかなトーンです。

ヒント: 「Sunshine Stack」のトーンは暗く感じられることもあります。 「Treble」ノブを高めを設定すると音の開放感が増します。「Small Sunshine Combo」はデフォルトの 1 × 12 インチキャビネットでも良い音を出せますが、4 × 12 インチキャビネットと組み合わせても威力を発揮します。「Stadium」アンプは音をゆっくりと歪ませることができるので、有名なユーザのほとんどはアグレッシブなファズペダルと一緒に使っています。Pedalboard の Candy Fuzz または Fuzz Machine ストンプボックスと組み合わせてみてください。ディストーションペダルおよび Pedalboard を参照してください。

メタルスタック

メタル・スタック・モデルは、現代のハードロックやメタルミュージックに量感を与える、パワフルで非常にゲインの高いアンプヘッドをモデリングしています。いずれも 4 × 12 インチキャビネットと組み合わされています。強い歪みから猛烈な歪みにいたるトーンが特徴です。強力な低域、刃のごとく鋭い高域、そして重厚なサスティンを求めるのであれば、まずこれらのモデルを検討してください。

モデル	説明
Modern American Stack	ゲインの非常に高いパワフルなアンプです。ヘビーロックやメタルに最適です。「Mids」ノブを使って、最適なスクープまたはブーストの量を設定します。
High Octane Stack	パワフルな高ゲインアンプですが、このモデルはゲイン設定を滑らかに変更できます。また、すばらしく自然なコンプレッションです。速弾きのソロや、2音か3音のコードに適しています。
Turbo Stack	アグレッシブな音のアンプです。特にゲインを高めると、とげとげしい高域とノイズな倍音が得られます。ミックスの切れ味を良くしなければならないときには、「Turbo Stack」を試してみてください。

ヒント: 「Turbo Stack」をディストーションペダルやファズペダルと組み合わせると、かえってアンプの鋭さが抑えられてしまう場合があります。リフを強く印象付けるには、ドライサウンドにしておく方が無難です。

その他のコンボ

このカテゴリのコンボおよびユーティリティモデルは、幅広い音楽スタイルに使うことのできる多用途アンプです。

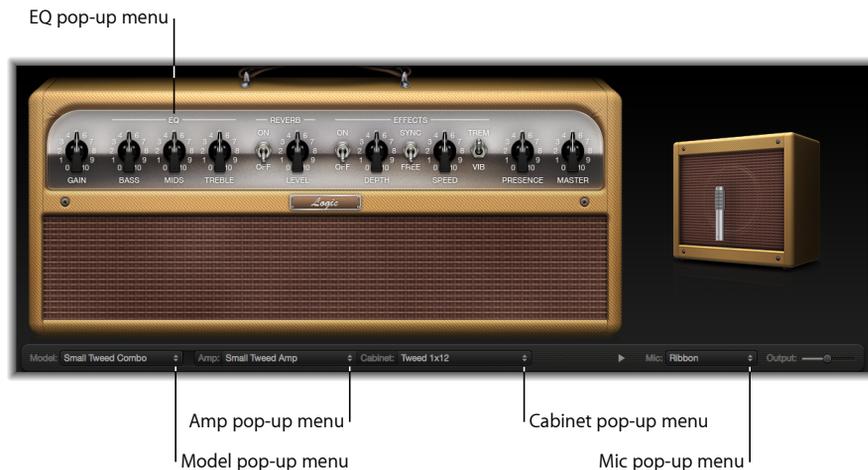
モデル	説明
Studio Combo	1980年代と1990年代のブティックコンボに基づく1×12インチコンボです。複数のゲインステージを使って、滑らかでサスティンの効いた歪みを生み出します。力強く明るいクリーンなサウンドは損なわれません。
Boutique Retro Combo	1960年代の優れたコンボのサウンドを組み合わせた現代の高性能アンプから着想を得た、2×12インチコンボです。きらめくクリーンなトーンとクランチトーンを得意とします。昔ながらの雰囲気の中に、現代のアンプの歯切れのいい高域と力強い低域を求める場合に適しています。
Pawnshop Combo	1960年代にアメリカの百貨店で販売されていた安価なアンプに基づく1×8インチコンボです。限られた機能や安っぽい作りをよそに、数多くのロック、ブルース、パンクの演奏者がひそかにこうしたアンプを使っています。スピーカーが小さいにもかかわらず、クリーンな音は温かく、歪んだ音は厚くて満足のいく響きです。
Transparent Preamp	名前の通り、トーンを変更しないプリアンプステージです。「Transparent Preamp」を有効にするには、「Model」ポップアップメニューではなく「Amp」ポップアップメニューを使うという点に注意してください。

ヒント: 「Studio Combo」 アンプをいずれかの 4×12 インチキャビネットと組み合わせ、より激しいサウンドを試してみてください。「Boutique Retro」アンプのトーンコントロールは非常に感度が良く、トーンに無数の陰影をつけることができます。極端な設定でも素晴らしい結果が得られます。「Pawnshop Combo」アンプを Pedalboard の Hi Drive または Candy Fuzz ストンプボックスと組み合わせると、1960 年代後期のハードロックのトーンをエミュレートできます。ディストーションペダルおよび Pedalboard を参照してください。

独自の Amp Designer コンボを作成する

デフォルトのモデルを使うこともできますが、インターフェイス下部の黒いバーにある「Amp」、「Cabinet」、および「Mic」ポップアップメニューを使って異なるアンプやキャビネットなどを独自に組み合わせることもできます。ノブセクションの左側にある「EQ」または「Custom EQ」という文字をクリックすると、「EQ」ポップアップメニューにアクセスできます。

メモ: 独自の組み合わせのアンプコンボを作成したら、「Settings」メニューを使ってこのコンボを設定ファイルとして保存できます。この設定ファイルには、パラメータの変更内容も含まれます。



Amp Designer モデルの作成方法については、以下のセクションで説明しています：

- Amp Designer のアンプを選択する
- Amp Designer のキャビネットを選択する
- Amp Designer のイコライザを使う
- Amp Designer のマイクパラメータを設定する

Amp Designer のアンプを選択する

Amp Designer インターフェイス下部の黒いバーにある「Amp」ポップアップメニューから、アンプのモデルを選択できます。カテゴリごとの各アンプの特徴について詳しくは、以下の章を参照してください：

- Tweed コンボ
- クラシック・アメリカン・コンボ
- ブリティッシュスタック
- ブリティッシュコンボ
- ブリティッシュオルタナティブ
- メタルスタック
- その他のコンボ

Amp Designer のキャビネットを選択する

キャビネットは、ギターサウンドの特徴に大きく影響します（Amp Designer のキャビネット参照表を参照）。何十年も支持を得ている特定のアンプとキャビネットの組み合わせもありますが、新鮮なトーンを作り出すには、こうした組み合わせから離れてみるのが有効です。たとえば、ほとんどの演奏者は無意識にブリティッシュヘッドを 4×12 インチキャビネットと組み合わせます。

Amp Designer では、強力なヘッドで小型スピーカーを鳴らしたり、小型アンプと 4×12 インチキャビネットを組み合わせたりすることができます。

手当たりしだい組み合わせても問題はありません。ただし、キャビネットのサウンドを決める変数に関心を持ってみると、従来とは異なるアンプとキャビネットの組み合わせについて見当がつくようになります。考慮すべき要因は次の通りです：

コンボかスタックか

コンボアンプは、単一の筐体にアンプとスピーカーの両方を搭載しています。通常はオープンバックなので、音が複数の方向に響きます。その結果、明るく、高域が軽やかで、全体として広々とした感じの「開放的な」サウンドが得られます。スタック（「積み重ねられた」）アンプは、アンプヘッドと、別のキャビネットに搭載されたスピーカーで構成されます。通常、これらのキャビネットはクローズドバックなので、きっちりとのを絞った「光線」のように音が前方向に投げ出されます。クローズドバックキャビネットではオープンバックキャビネットよりもパワフルな音になり、ハイエンドの透明感が損なわれる代わりにローエンドのレスポンスがタイトなことが多くなります。

新しいスピーカーか古いスピーカーか

ビンテージのキャビネットに基づく Amp Designer のモデルには、年代物のスピーカーの特徴が取り込まれています。これらは新しいスピーカーに比べると若干締まりがなく切れ味が鈍いですが、多くの演奏者がその滑らかさと音楽性を好んでいます。新しいキャビネットに基づくサウンドは、より歯切れ良く、鋭くなる傾向があります。

大型スピーカーか小型スピーカーか

大型のスピーカーが大きい音を出すとは限りません。事実、史上最も人気のあるベース・ギター・キャビネットでは、たった8インチの小型スピーカーが使われています。4×12インチキャビネットよりも、10インチスピーカーを使った方が深くて豊かなトーンが得られる可能性は十分にあります。いろいろなサイズを試して、自分の音楽に最適なものを選択してください。

単一のスピーカーか複数のスピーカーか

ギタリストは複数のスピーカーが搭載されたキャビネットを使うことがあります。これは音量を上げるだけのためではありません。スピーカー間で位相が相殺されることで音の陰影が増し、興味深いトーンになるのです。たとえば多くの「クラシックロック」サウンドでは、4×12インチキャビネット内のこのスピーカー間の相互作用による音のピークとディップを処理しなければなりません。

Amp Designer のキャビネット参照表

Amp Designer インターフェイス下部の黒いバーにある「Cabinet」ポップアップメニューから、キャビネットのモデルを選択できます。Amp Designer で使用できる各キャビネットモデルの特徴を以下の表にまとめます。

キャビネット	説明
Tweed 1 x 12	1950年代の12インチのオープンバックキャビネットです。温かみがあり、滑らかなトーンです。
Tweed 4 x 10	4×10インチのオープンバックキャビネットです。元はベジスト用に製作されましたが、きらめくようなプレゼンスがギタリストに好まれています。本格的な1950年代後期のサウンドです。
Tweed 1 x 10	1950年代の、10インチの単体のオープンバック・コンボ・アンプ・キャビネットです。滑らかなサウンドです。
Blackface 4 x 10	10インチスピーカーを4つ搭載した、クラシックなオープンバックキャビネットです。「Tweed 4x10」よりも深みがあって暗いトーンです。
Silverface 2 x 12	1960年代のオープンバックモデルです。ローエンドにすばらしい迫力があります。
Blackface 1 x 10	1960年代のオープンバックキャビネットです。きらめくような高域と、驚くほど味わいのある中低域になっています。
Brownface 1 x 12	バランスの良い1960年代のオープンバックキャビネットです。滑らかで豊かなサウンドですが、透明感もあります。

キャビネット	説明
Brownface 1 x15	1960年代初期のオープンバックキャビネットです。Amp Designer でエミュレートされたもののうち、最も大きなスピーカーが搭載されています。高域は明るく穏やかで、低域はタイトで絞り込まれています。
Vintage British 4 x 12	この1960年代後期のクローズドバックキャビネットはクラシックロックの代名詞です。4つの30ワットスピーカー間で複雑に位相が相殺されるため、大きくて厚いながらも明るく陽気なトーンです。
Modern British 4 x 12	クローズドバックの4 x 12 インチキャビネットです。「Vintage British 4 x 12」に比べて明るく、ローエンドが優れており、中域はあまり強調されません。
Brown 4 x 12	4 x 12 インチのクローズドバックキャビネットです。ボトムエンドがすばらしく、中域は複雑です。
British Blues 2 x 12	明るい音のオープンバックキャビネットです。低域はソリッドで、高域はゲインを高めにも設定しても輪郭がぼやけません。
Modern American 4 x 12	豊かな響きの、クローズドバックの4 x 12 インチキャビネットです。「British 4 x 12」インチキャビネットよりも、中低域の密度が濃くなっています。
Studio 1 x 12	コンパクトで鳴りのよいオープンバックキャビネットです。豊かな中域で、きらめくような高域を備えています。
British 2 x 12	1960年代中期のオープンバックキャビネットです。開放的で滑らかなトーンです。
British 1 x 12	小型のオープンバックキャビネットです。高域は歯切れ良く、中低域は透明感があります。
Boutique British 2 x 12	「British 2 x 12」に基づく2 x 12 インチキャビネットです。中域がより豊かで、高域はより鮮明です。
Sunshine 4 x 12	4 x 12 インチのクローズドバックキャビネットです。中域が厚く豊かです。
Sunshine 1 x 12	12インチの単体のオープンバック・コンボ・アンプです。優しい高域と透明な中域で明るく陽気なサウンドです。
Stadium 4 x 12	タイトで華やかな、ブリティッシュ・クローズドバック・キャビネットです。中高域のピークに迫力があります。
Stadium 2 x 12	バランスの良い現代のブリティッシュ・オープンバック・キャビネットです。「Blackface 4 x 10」の厚みと「British 2 x 12」の輝きが合わさった音です。
Boutique Retro 2 x 12	「British 2 x 12」に基づく2 x 12 インチキャビネットです。中域がより豊かで開放感があり、高域はより鮮明です。
High Octane 4 x 12	現代のヨーロピアン・クローズドバック・キャビネットです。低域と高域が強く、中域は削られており、メタルやヘビーロックに適しています。

キャビネット	説明
Turbo 4 x 12	現代のヨーロッパ・クローズドバック・キャビネットです。中域は大きく削られ、低域が強く、高域は非常に強いです。メタルやヘビーロックに適しています。
Pawnshop 1 x 8	8 インチスピーカーを 1 個搭載したキャビネットです。ローエンドにすばらしい迫力があります。
Direct	このオプションを使うと、スピーカー・エミュレーション・セクションがバイパスされます。

ヒント: 創造的なサウンド設計のためには、「Direct」オプションを選択し、Amp Designer の後に Space Designer をインサートスロットに配置します。続いて、Space Designer の「うねった」スピーカー・インパルス・レスポンスを読み込みます。

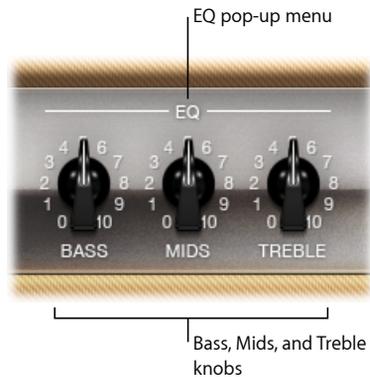
Amp Designer のイコライザを使う

ハードウェアのアンプのトーンコントロールは、モデルと製造元によって異なります。たとえば、2つのモデルで、トレブルノブで操作できる周波数が異なっていたり、カットやブーストのレベルが異なっていたりということは十分にあり得ます。一部のイコライザ (EQ) セクションではギター信号がほかよりも増幅され、アンプでの歪ませ方に影響します。

Amp Designer には EQ タイプが複数あり、ハードウェア・アンプのこうした違いを反映させることができます。どの EQ タイプを選択しても、低域、中域、高域という同じコントロールセットがあります。EQ タイプを切り替えると、これらのコントロールの動作が大きく変化します。

特定のアンプとの従来の組み合わせ以外から EQ タイプを選択すると、通常は音が大幅に変化します。それも、良い具合に変化するとは限りません。特定のアンプサウンドを上手く再現できるよう、ハードウェア・アンプと同様に、Amp Designer の EQ はキャリブレーションされています。別の EQ タイプを選択すると、音が薄くなったり、気持ちの悪い歪みかたをする場合もあります。Amp Designer のイコライザタイプ参照表を参照してください。

こうした不快なサウンドが発生する可能性はありますが、アンプとEQをさまざまに組み合わせてみてください。多くの場合、素晴らしいサウンドが生まれます。



EQパラメータには、「EQ」ポップアップメニューと、「Bass」、「Mids」、「Treble」の各ノブがあります。これらのパラメータは、ノブセクションの左端の方に並んでいます。

- 「EQ」ポップアップメニュー：「Bass」、「Mids」、および「Treble」ノブの上にある「EQ」または「CUSTOM EQ」という文字をクリックすると、「EQ」ポップアップメニューが開きます。このメニューでは、「British Bright」、「Vintage」、「U.S. Classic」、「Modern」、および「Boutique」EQモデルを選択できます。EQモデルごとに固有の音質があり、「Bass」、「Mids」、および「Treble」ノブの応答方法に影響します。Amp Designer のイコライザタイプ参照表を参照してください。
- 「Bass」ノブ、「Mids」ノブ、「Treble」ノブ：EQモデルの周波数域を調整します。実物のギターアンプにあるトーンコントロールのノブに似ています。これらのノブの動作と応答は、選択中のEQモデルによって変化します。

Amp Designer のイコライザタイプ参照表

ノブセクションの「Bass」、「Mids」、および「Treble」ノブの上の「EQ」または「CUSTOM EQ」という文字をクリックすると、イコライザの種類を選択できます。Amp Designer で使用できる各EQタイプの特徴を以下の表にまとめます。

EQ タイプ	説明
British Bright	1960年代のブリティッシュ・コンボ・アンプに着想を得ています。ラウドでアグレッシブです。「Vintage」EQ以上に力強い高域を備えています。このEQは、音を過度にクリーンにせず高域をより鮮明にしたい場合に便利です。

EQ タイプ	説明
Vintage	よく似た回路が使われていた「American Tweed」式アンプとビンテージのプリティッシュ・スタック・アンプのEQレスポンスをエミュレートします。ラウドで、やや歪みがちです。このEQは、サウンドを粗くしたい場合に便利です。
U.S. Classic	「American Blackface」式アンプのEQ回路を継承しています。「Vintage」EQに比べて忠実度が高く、低域はよりタイトで高域は歯切れが良くなっています。このEQは、サウンドを明るくして歪みを減らしたい場合に便利です。
Modern	1980年代から1990年代にかけて人気のあったデジタルEQユニットに基づいています。このEQは、当時のロックやメタルのスタイルに合わせて、過剰なほどの高域と唸る低域、削られた中域を作り上げる場合に便利です。
Boutique	「レトロモダン」なブティックアンプのトーンセクションを再現しています。正確なEQ調整を得意としますが、ビンテージアンプと一緒に使うと、望むトーンよりもクリーンになり過ぎることがあります。このEQは、よりクリーンで明るいサウンドを求める場合に適しています。

Amp Designer のゲイン、プレゼンス、およびマスターコントロールを使う

アンプパラメータには、入力ゲイン、プレゼンス、およびマスター出力用のコントロールがあります。ノブセクションの左端に「Gain」ノブがあり、右端に「Presence」ノブと「Master」ノブがあります。



- ・「Gain」ノブ：入力信号に適用するプリアンプ処理の度合いを設定します。このコントロールはアンプモデルによって作用のしかたが異なります。たとえば、プリティッシュ系アンプを使用している場合は、「Gain」設定を最大にすると力強く張りの良いサウンドを出すことができます。ビンテージまたは現代のプリティッシュヘッドを使用している場合は、同様の「Gain」設定でも強いディストーションが生じるため、リードパートのソロに適しています。
- ・「Presence」ノブ：「Treble」コントロールの範囲を上回る高周波数の範囲を調整します。「Presence」パラメータは、出力（「Master」）段階にのみ影響します。

- ・ 「Master」ノブ：アンプのキャビネットへの出力音量を設定します。通常、真空管アンプでは「Master」レベルを上げると、やや厚みのある飽和したサウンドとなり、信号がさらに歪んで力強く（音量が大きく）なります。「Master」を高く設定すると出力が極端に大きくなり、スピーカーや聴覚を損なうおそれがあります。「Master」レベルは徐々に上げるようにしてください。
Amp Designer の最終的な出力レベルは、インターフェイスの右下隅にある「Output」スライダで設定します。Amp Designer の出力レベルを設定するを参照してください。

Amp Designer のエフェクトパラメータを理解する

エフェクトパラメータにはトレモロ、ビブラート、リバーブがあり、多くのアンプに見られるプロセッサをエミュレートしています。これらのコントロールはノブセクションの中央にあります。



右側のスイッチを使って、トレモロ（「TREM」。サウンドの振幅または音量をモジュレート）またはビブラート（「VIB」。ピッチをモジュレート）のどちらか一方を選択できます。

リバーブは中央のスイッチで操作します。トレモロとビブラートのいずれかに追加することも、単独で使うこともできます。

メモ: 信号経路内では、「Presence」および「Master」コントロールよりも前に位置するエフェクトセクションが、プリアンプされた（マスター前）信号を受け取ります。

リバーブ、トレモロ、ビブラートについては、以下のセクションで説明しています：

- ・ Amp Designer のリバーブエフェクトを使う
- ・ Amp Designer のトレモロエフェクトとビブラートエフェクトを使う

Amp Designer のリバーブエフェクトを使う

Amp Designer では常にリバーブを使うことができます。リバーブ機能のないアンプに基づくモデルを使っている場合でも使えます。リバーブは「On/Off」スイッチと中央の「Level」ノブで操作します。「Reverb」ポップアップメニューはその上にあります。リバーブはトレモロまたはビブラートエフェクトのいずれかに追加することも、単独で使うこともできます。



- ・ 「On/Off」スイッチ：リバーブエフェクトを有効または無効にします。
- ・ 「Reverb」ポップアップメニュー：「Reverb」という文字をクリックして、ポップアップメニューからリバーブタイプを選択します。「Vintage Spring」、「Simple Spring」、「Mellow Spring」、「Bright Spring」、「Dark Spring」、「Resonant Spring」、「Boutique Spring」、「Sweet Reverb」、「Rich Reverb」、「Warm Reverb」の中から選択できます。これらのリバーブタイプの詳細については、Amp Designer のリバーブタイプ参照表を参照してください。
- ・ 「Level」ノブ：プリアンプ処理された信号にかけるリバーブの量を設定します。

Amp Designer のリバーブタイプ参照表

アンプセクション中央にある「Reverb」ラベルをクリックすると、リバーブの種類を選択できます。Amp Designer で使用できる各リバーブタイプの特徴を以下の表にまとめます。

リバーブタイプ	説明
Vintage Spring	1960年代初期以降、コンポアンプのリバーブを大きく決定づけた、明るく派手なサウンドです。
Simple Spring	より暗く、より繊細なスプリングサウンドです。
Mellow Spring	とても暗く、やや忠実度の低いスプリングサウンドです。
Bright Spring	ビンテージのスプリングの輝きを一部に残していますが、サーフ風の跳ね返りは少なくなっています。
Dark Spring	悲しげな音のスプリングです。「Mellow Spring」よりも抑制がきいています。
Resonant Spring	もう1つの1960年代風スプリングです。中域が少し歪みを加えて強調されています。
Boutique Spring	クラシックな「Vintage Spring」の現代版です。低域と中域のトーンがより豊かです。

リバーブタイプ	説明
Sweet Reverb	低域が豊かで高域が抑えられた、滑らかで現代的なリバーブです。
Rich Reverb	力強く、バランスの良い現代的なリバーブです。
Warm Reverb	中低域が豊かで高域は控え目な、豊潤で現代的なリバーブです。

Amp Designer のトレモロエフェクトとビブラートエフェクトを使う

トレモロとビブラートは、ノブセクション右側のエフェクトセクションにある数個のスイッチと2つのノブで操作します。トレモロはサウンドの振幅または音量をモジュレートし、ビブラートはピッチをモジュレートします。

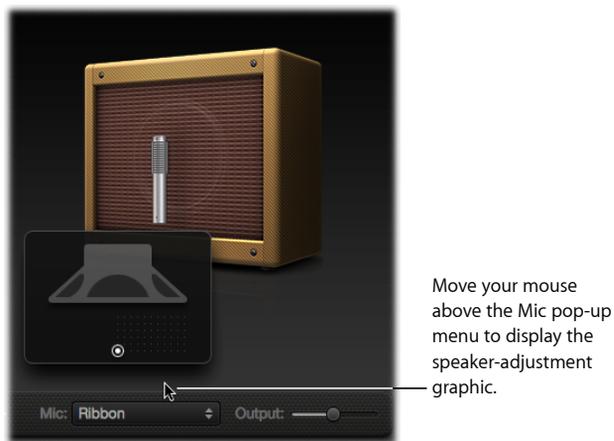


- ・「On/Off」スイッチ：トレモロまたはビブラートエフェクトを有効または無効にします。
- ・「Trem/Vib」スイッチ：トレモロまたはビブラートのどちらかを選択します。
- ・「Depth」ノブ：モジュレーション（トレモロまたはビブラート）の強度を設定します。
- ・「Speed」ノブ：モジュレーションの速度をヘルツ単位で設定します。低めに設定すると、滑らかで浮遊感のあるサウンドになります。高めに設定すると、回転翼の音のような効果を生み出します。
- ・「Sync/Free」スイッチ：スイッチが「Sync」に設定されている場合は、モジュレーションの速度がホストアプリケーションのテンポと同期します。「Speed」ノブを使うと、さまざまな小節、拍、および音符の値（8分音符、16分音符など。3連符や付点音符も含まれます）を選択できます。スイッチが「Free」に設定されている場合は、「Speed」ノブでモジュレーションの速度の値を設定できます。

Amp Designer のマイクパラメータを設定する

Amp Designerでは、仮想マイクを3種類のうちから選択することができます。一連の音作りに関わるその他のコンポーネントと同様、どれを選択するかによって結果が大きく変わります。キャビネットを選択した後は、エミュレートするマイクのタイプと、キャビネットに対するマイクの位置を指定できます。「Mic」ポップアップメニューは、下部の黒いバーの右端近くにあります。「Mic」ポップアップメニューの上の領域にマウスを移動すると、スピーカーを調整するためのグラフィックが表示されます。

メモ: このセクションで説明するパラメータは、Amp Designer のインターフェイスを全面表示している場合にのみアクセスできます。縮小表示になっている場合は、インターフェイス右下端の「Output」フィールドの右側にある開閉用三角形をクリックすれば全面表示に戻ります。



- ・ **キャビネットおよびスピーカー調整グラフィック:** デフォルトでは、マイクがスピーカーコーンの中央（軸上）に配置されます。この配置の場合、より豊かで力強いサウンドを生み出せるため、ブルースやジャズのギターの音に適しています。スピーカーの端にマイクを配置する（軸外）と、明るく線の細いトーンになります。これは、切れのあるロックやR & Bのギターパートに適しています。スピーカーにマイクを近づけると、低音のレスポンスが強調されます。

キャビネットの上にマイクの位置が表示され、スピーカー調整グラフィックに白い点で表されます。白い点をドラッグすると、キャビネットに対するマイクの位置と距離が変化します。配置はニアフィールドの位置に限られます。

- ・ 「Mic」ポップアップメニュー: ポップアップメニューからマイクのモデルを1つ選択できます:
 - ・ **Condenser:** 高性能のドイツ製スタジオ用コンデンサマイクのサウンドがエミュレートされます。コンデンサマイクのサウンドは、きめ細かく、透明で、バランスも取れています。

- *Dynamic* : カージオイド型指向性を持つ一般的なアメリカ製ダイナミックマイクのサウンドがエミュレートされます。このマイクのサウンドは、「Condenser」モデルと比べると、より明るくて切れがあります。中域はブーストされていますが中低域の周波数がそれほど強調されていないため、ロックギターの音をマイキングするのに適しています。これは、ミックス内の他のトラックからギターパートを際立たせたい場合に特に便利です。
- *Ribbon* : リボンマイクのサウンドがエミュレートされます。リボンマイクはダイナミックマイク的一种です。そのサウンドはよく、明るく鋭いながらも温かみがあると言われます。ロックや、クランチなトーン、クリーンなトーンに適しています。

ヒント: 複数のマイクタイプを組み合わせると面白いサウンドになります。ギターのトラックを複製し、両方のトラックに Amp Designer を挿入します。違うタイプのマイクを各 Amp Designer インスタンスで選択し、そのほかのパラメータ設定はすべて同一のままにして、トラックの信号レベルを設定したらサウンドを聴きます。

Amp Designer の出力レベルを設定する

「Output」スライダ（インターフェイスを縮小表示している場合は「Output」フィールド）は、AmpDesignerのインターフェイスの右下隅にあります。これはAmpDesignerの最終レベルコントロールとして機能し、「スピーカー裏の」音量コントロールのようなもので、チャンネルストリップの次のインサートスロットや、直接チャンネルストリップ出力に送られる出力のレベルを設定するのに使用します。

メモ: このパラメータは「Master」コントロールとは別のもので、2つの目的で使用されます。1つにはサウンドデザインのため、もう1つにはアンプセクションのレベルを制御するためです。

Bass Amp

Bass Amp では、有名なベースアンプのサウンドをシミュレートできます。直接 Bass Amp を通じてベースギターなどの信号を送ることができ、高品質な数々のベース・ギター・アンプ・システムを通じて演奏したパートを再現できます。



Bass Amp には以下のパラメータがあります。

- ・ 「Model」ポップアップメニュー：以下のアンプモデルが用意されています：
 - ・ *American Basic*：1970年代のアメリカン・ベース・アンプで、10インチスピーカーを8個搭載しています。ブルースやロックの録音データに適しています。
 - ・ *American Deep*：「American Basic」アンプモデルをベースにしていますが、低中域（500Hz以上）が強調されています。レゲエやポップスの録音データに適しています。
 - ・ *American Scoop*：「American Basic」アンプモデルをベースにしており、「American Deep」と「American Bright」の周波数特性も兼ね備えたアンプです。低中域（500 Hz 以上）および高中域（4.5 kHz 以上）が強調されています。ファンクやフュージョンの録音データに適しています。
 - ・ *American Bright*：「American Basic」アンプモデルをベースにしていますが、このモデルは高中域（4.5 kHz 以上）が強調されています。
 - ・ *New American Basic*：1980年代のアメリカン・ベース・アンプで、ブルースやロックの録音データに適しています。

- *New American Bright* : 「New American Basic」アンプモデルをベースにしており、2 kHz より高い周波数域が大きく強調されています。ロックやヘビーマタルに適しています。
- *Top Class DI Warm* : 有名なDIボックスのシミュレーションで、レゲエやポップスの録音データに適しています。中域周波数（500～5000Hzの周波数域）が抑制されています。
- *Top Class DI Deep* : 「Top Class DI Warm」をベースにしており、ファンクやフュージョンに適しています。700Hz 付近の中域周波数が最も強調されています。
- *Top Class DI Mid* : 「Top Class DI Warm」モデルをベースにしています。ほぼ平坦な周波数域を特徴としており、周波数が強調されているわけではありません。ブルース、ロック、およびジャズの録音データに適しています。
- 「Pre Gain」スライダ : 入力信号のプリアンプレベルを設定します。
- 「Bass」、「Mid」、「Treble」スライダ : 低音、中音、高音のレベルを調整します。
- 「Mid Freq」スライダ : 中域の中心周波数（200Hz～3000Hz）を設定します。
- 「Output Level」スライダ : Bass Amp の最終的な出力レベルを設定します。

Guitar Amp Pro

Guitar Amp Pro は人気の高いギターアンプのサウンドと、それらで使用されるスピーカーをシミュレートできます。ギターの信号を直接処理して、数々の高品質なギター・アンプ・システムを通じて演奏したギターのサウンドを再現することができます。

Guitar Amp Pro は、サウンドのデザインや処理の実験にも利用できます。これは別の音源にも使うことができるため、たとえばギターアンプの音響特性をトランペットやボーカルのパートに適用することも可能です。

Guitar Amp Pro でエミュレートされているアンプ、スピーカー、EQモデルをさまざまに組み合わせれば、音色を劇的に変えることも微妙に変えることもできます。エミュレートされているアンプとキャビネットの信号は、仮想マイクを使って取り込まれます。マイクは2種類から選ぶことができ、位置を変えられます。また、Guitar Amp Pro は、リバーブ、ビブラート、トレモロなどの従来のギター・アンプ・エフェクトもエミュレートしています。

「Guitar Amp Pro」 ウィンドウはパラメータの種類によってセクションが分かれています。



- ・ **アンプセクション**： 上部にあるモデルパラメータを使って、アンプ、EQモデル、スピーカーの種類を選択します。Guitar Amp Pro のモデルを作成するを参照してください。

アンプセクションの下にV字型に配置されているノブは、トーン、ゲイン、レベルの設定に使います。Guitar Amp Pro のゲイン、トーン、プレゼンス、およびマスターコントロールを使うを参照してください。

- ・ **エフェクトセクション**： 内蔵のトレモロ、ビブラート、およびリバーブエフェクトを操作するパラメータがあります。Guitar Amp Pro のリバーブエフェクトを使うおよびGuitar Amp Pro のトレモロエフェクトとビブラートエフェクトを使うを参照してください。
- ・ **「Microphone Position」セクションおよび「Microphone Type」セクション**： これらのセクションでは、マイクの位置と種類を設定できます。Guitar Amp Pro のマイクパラメータを設定するを参照してください。

Guitar Amp Pro のモデルを作成する

アンプ「モデル」は、アンプ、スピーカーキャビネット、EQの種類、マイクの種類で構成されています。インターフェイス上部のポップアップメニューを使って、各種のアンプやキャビネットなどを独自に組み合わせることができます。マイクの位置と種類は、左右の黄色い領域で選択します。

「Settings」メニューを使って、新しい組み合わせのアンプコンボを設定ファイルとして保存できます。この設定ファイルには、パラメータの変更内容も含まれます。

アンプモデルの作成方法については、以下のセクションで説明しています：

- Guitar Amp Pro のアンプを選択する
- Guitar Amp Pro のスピーカーキャビネットを選択する
- Guitar Amp Pro のイコライザを選択する
- Guitar Amp Pro のマイクパラメータを設定する

Guitar Amp Pro のアンプを選択する

インターフェイスの最上部近くにある「Amp」ポップアップメニューから、アンプのモデルを選択できます。

- *UKCombo30W* : サウンドに癖がなく、クリーントーンや張りの良いリズムパートに適しています。
- *UKTop50W* : 高周波数域が強いため、クラシカルなロックサウンドに適しています。
- *US Combo 40W* : クリーンなサウンドのアンプモデルです。ファンクやジャズのサウンドに適しています。
- *USHotCombo40W* : 高い中周波数域が強調されるため、ソロのサウンドに理想的なモデルです。
- *USHot Top 100W* : このアンプでは、「Master」設定が低くなっていても非常に厚いサウンドを出せるため、広がりのある「活気あふれた」サウンドに仕上がります。
- *Custom50W* : 「Presence」パラメータをゼロにセットすると、スムーズなフュージョンのリードサウンドに最適なアンプモデルとなります。
- *British Clean (GarageBand)* : ロックミュージックでは1960年代からほぼ原型のまま使われてきた、クラシックなブリティッシュA級コンボをシミュレートします。このモデルは、クリーントーンや張りの良いリズムパートに適しています。
- *British Gain (GarageBand)* : ブリティッシュ・チューブ・ヘッドのサウンドをエミュレートし、ロック風のパワフルなリズムパートや、サスティンが豊富なリードギターに適しています。
- *American Clean (GarageBand)* : クリーントーンや張りの良いサウンドに使われる、伝統的なフル・チューブ・コンボをエミュレートします。
- *American Gain (GarageBand)* : 現代的なハイゲインヘッドをエミュレートしているため、ディストーションのかかったリズムやリードのパートに適しています。
- *Clean Tube Amp* : ゲインが非常に低いチューブ・アンプ・モデルをエミュレートします（ディストーションは入力レベルや「Gain」／「Master」設定を大幅に上げた場合にのみ発生します）。

Guitar Amp Pro のスピーカーキャビネットを選択する

スピーカーキャビネットは、選択したアンプから引き出せるトーンの種類に大きく影響する場合があります。スピーカーパラメータは、インターフェイスの最上部近くにあります。

- 「*Speaker*」ポップアップメニュー： 15種類のスピーカーモデルから1つ選択できます。
 - *UK 1x 12 open back*： 12インチスピーカーを1個搭載したクラシックなオープン型スピーカーボックスで、偏りがなく、バランスに優れ、多機能です。
 - *UK 2x 12 open back*： 12インチスピーカーを2個搭載したクラシックなオープン型スピーカーボックスで、偏りがなく、バランスに優れ、多機能です。
 - *UK 2x 12 closed*： 低周波数域でのレゾナンスが豊かなため、コンボに適しています。低い「*Bass*」コントロール設定にすると、張りの良いサウンドにもなります。
 - *UK 4x 12 closed slanted*： オフセンターのマイクと一緒に使用すると、面白い中周波数域が得られるため、ハイゲインのアンプとの組み合わせに適しています。
 - *US 1x 10 open back*： 低周波数域でのレゾナンスがそれほど大きくありません。ブルース用のハーモニカで使用するのに適しています。
 - *US 1x 12 open back 1*： オープン型のアメリカン・リード・コンボで、12インチスピーカーを1個搭載しています。
 - *US 1x 12 open back 2*： オープン型のアメリカン・クリーン/クランチ・コンボで、12インチスピーカーを1個搭載しています。
 - *US 1x 12 open back 3*： オープン型のアメリカン・クリーン/クランチ・コンボの別タイプです。12インチスピーカーを1個搭載しています。
 - *US broadrange*： クラシックなエレクトリック・ピアノ・スピーカーをシミュレートします。
 - *Analog simulation*： 有名なブリティッシュ真空管プリアンプの内部スピーカーをシミュレートします。
 - *UK 1x 12 (GarageBand)*： 12インチスピーカーを1個搭載した、オープンバック型のブリティッシュA級真空管アンプです。
 - *UK 4x 12 (GarageBand)*： 12インチのスピーカー（ブラックシリーズ）を4個搭載したクラシックなクローズ型スピーカーボックスで、ロックに適しています。
 - *US 1x 12 open back (GarageBand)*： オープン型のアメリカン・リード・コンボで、12インチスピーカーを1個搭載しています。
 - *US 1x 12 bass reflex (GarageBand)*： クローズ型ベースリフレックスのキャビネット、12インチスピーカーを1個搭載しています。

- **DI-Box** : このオプションを選択すると、スピーカーシミュレーションのセクションを省略できます。
- **アンプ・スピーカー・リンク・ボタン** : 「Amp」ポップアップメニューと「Speaker」ポップアップメニューの間にあります。これらのポップアップメニューをリンクさせ、アンプモデルを変更した場合にそのアンプに関連付けられたスピーカーが自動的に読み込まれるようにします。

Guitar Amp Pro のイコライザを選択する

「EQ」ポップアップメニューとアンプEQリンクボタンは、インターフェイスの最上部近くにあります。

- **「EQ」ポップアップメニュー** : 「British 1」、「British 2」、「American」、および「Modern」EQモデルがあります。EQモデルごとに固有の音質があり、アンプセクションの「Bass」、「Mids」、および「Treble」ノブの応答方法に影響します。
- **アンプEQリンクボタン** : 「Amp」ポップアップメニューと「EQ」ポップアップメニューの間にあります。これらのポップアップメニューをリンクさせ、アンプモデルを変更した場合にそのアンプに関連付けられたEQモデルが自動的に読み込まれるようにします。

アンプモデルは、モデルごとに関連付けられたスピーカーとEQモデルを備えています。アンプ、スピーカー、およびEQ設定のデフォルトの組み合わせによって、有名なギターサウンドが再現されます。もちろん、どのスピーカーやEQモデルでも、2つのリンクボタンをオフにすることで、任意のアンプと自由に組み合わせることができます。

Guitar Amp Pro のゲイン、トーン、プレゼンス、およびマスターコントロールを使う

インターフェイスの上半分に、左から右に向かって「Gain」、「Bass」、「Mids」、「Treble」、「Presence」、および「Master」ノブがV字型に並んでいます。

- **「Gain」ノブ** : 入力信号に適用するプリアンプ処理の度合いを設定します。このコントロールによるエフェクトは、どのアンプモデルを選択するかによって異なります。たとえば、「British Clean」アンプモデルを使用している場合は、「Gain」設定を最大にすると力強く張りの良いサウンドを出すことができます。「British Gain」アンプまたは「Modern Gain」アンプを使用している場合は、同様の「Gain」設定でも強いディストーションが生じるため、リードパートのソロに適しています。
- **「Bass」ノブ、「Mids」ノブ、「Treble」ノブ** : EQモデルの周波数域のレベルを調整します。実物のギターアンプにあるトーンコントロールのノブに似ています。
- **「Presence」ノブ** : 高周波数域のレベルを調整します。「Presence」パラメータは、Guitar Amp Pro の出力（「Master」）段階にのみ影響します。

- ・ 「Master」ノブ：アンプのスピーカーへの出力音量を設定します。通常、真空管アンプでは「Master」レベルを上げると、より厚みのある飽和したサウンドとなり、信号がさらに歪んで力強く（音量が大きく）なります。「Master」を高く設定すると出力が極端に大きくなり、スピーカーや聴覚を損なうおそれがあります。「Master」レベルは徐々に上げるようにしてください。Guitar Amp Proでは、「Master」パラメータで音質特性を調整し、最終出力レベルはインターフェイス下部にある「Output」パラメータで設定します。Guitar Amp Proの出力レベルを設定するを参照してください。

Guitar Amp Pro のエフェクトセクションを理解する

エフェクトパラメータにはトレモロ、ビブラート、リバーブがあり、多くのアンプに見られるプロセッサをエミュレートしています。

ポップアップメニューを使って、トレモロ（サウンドの振幅または音量をモジュレート）またはビブラート（ピッチをモジュレート）のどちらか一方を選択できます。

リバーブはトレモロまたはビブラートエフェクトのいずれかに追加することも、単独で使うこともできます。

エフェクトを使用または調整するには、まず対応する左側のオンボタンをクリックしてオンにする必要があります。オンにすると、オンボタンは赤くなります。

メモ: 信号経路内では、「Presence」および「Master」コントロールよりも前に位置するエフェクトセクションが、プリアンプされた（マスター前）信号を受け取ります。

トレモロ、ビブラート、リバーブについては、以下のセクションで説明していません：

- ・ Guitar Amp Pro のトレモロエフェクトとビブラートエフェクトを使う
- ・ Guitar Amp Pro のリバーブエフェクトを使う

Guitar Amp Pro のトレモロエフェクトとビブラートエフェクトを使う

トレモロとビブラートは、エフェクトセクションのオンボタン、「FX」ポップアップメニュー、「Depth」ノブ、「Speed」ノブ、「Sync」ボタンで操作します。トレモロはサウンドの振幅または音量をモジュレートし、ビブラートはピッチをモジュレートします。

- ・ 「FX」ポップアップメニュー：トレモロまたはビブラートのどちらかを選択できます。
- ・ 「Depth」ノブ：モジュレーションの強さを設定します。

- ・ 「Speed」ノブ：モジュレーションの速度をヘルツ単位で設定します。低めに設定にすると滑らかで浮遊感のあるサウンドになり、高めに設定にすると回転翼の音のような効果を生み出します。
- ・ 「Sync」ボタン：「Sync」ボタンがオンになっている場合は、モジュレーションの速度がプロジェクトのテンポと同期します。「Speed」ノブを調整して、小節、拍、および音符の値（3連符や付点音符も含まれます）を選択できます。「Sync」ボタンがオフになっている場合は、「Speed」ノブでモジュレーションの速度の値を設定できます。

Guitar Amp Pro のリバーブエフェクトを使う

リバーブは、最下部近くにあるリバーブセクションのオンボタン、「Reverb」ポップアップメニュー、「Level」ノブで操作します。リバーブはトレモロまたはビブラートエフェクトのいずれかに追加することも、単独で使うこともできます。

- ・ 「Reverb」ポップアップメニュー：3種類のスプリングリバーブから1つを選択します。
- ・ 「Level」ノブ：プリアンプ処理されたアンプ信号にけるリバーブの量を設定します。

Guitar Amp Pro のマイクパラメータを設定する

「Speaker」メニューでスピーカーキャビネットを選択した後は、エミュレートするマイクのタイプと、スピーカーに対するマイクの位置を指定できます。

「Microphone Position」パラメータは左側の黄色い領域で、「Microphone Type」パラメータは右側の黄色い領域で使うことができます。

「Microphone Position」のパラメータ

- ・ 「Centered」ボタン：マイクがスピーカーコーンの中央（軸上とも呼びます）に配置されます。この配置の場合、より豊かで力強いサウンドを生み出せるため、ブルースやジャズのギターの声に適しています。
- ・ 「Off-Center」ボタン：マイクがスピーカーの端（軸外とも呼びます）に配置されます。この配置では、明るくシャープでありながら線の細いトーンを生み出せるため、切れのあるロックやR & Bのギターパートに適しています。

いずれかのボタンを選択すると、グラフィック表示のスピーカーに選択内容が反映されます。

「Microphone Type」のパラメータ

- ・ 「Condenser」ボタン：スタジオ用コンデンサマイクのサウンドがエミュレートされます。コンデンサマイクのサウンドは、きめ細かく、透明で、バランスも取れています。

- ・ 「Dynamic」 ボタン： カージオイド型指向性を持つダイナミックマイクのサウンドがエミュレートされます。このマイクのサウンドは、「Condenser」モデルと比べると、より明るくて切れがあります。また、低中域の周波数がそれほど強調されていないため、ロックギターの音をマイキングするのに適しています。

ヒント: 両方のマイクタイプを組み合わせると非常に面白いサウンドになります。ギターのトラックを複製し、両方のトラックにインサートエフェクトとして Guitar Amp Pro を挿入します。違うタイプのマイクを各 Guitar Amp Pro インスタンスで選択し、そのほかのパラメータ設定はすべて同一のままにして、トラックの信号レベルをミックスします。もちろん、ほかのパラメータを変更することもできます。

Guitar Amp Pro の出力レベルを設定する

「Output」スライダは、エフェクトセクションの下、インターフェイス最下部にあります。これは Guitar Amp Pro の最終レベルコントロールとして機能し、「スピーカー裏の」音量コントロールのようなもので、チャンネルストリップの次のプラグインスロットや、「Output」チャンネルストリップに送られる出力のレベルを設定するのに使用します。

メモ: このパラメータは「Master」コントロールとは別のもので、2つの目的で使用されます。1つにはサウンドデザインのため、もう1つにはアンプセクションのレベルを制御するためです。

Pedalboard

「Pedalboard」は、人気のある有名な数々の「ストンプボックス」ペダルエフェクトのサウンドをシミュレートします。複数のストンプボックスを組み合わせ、任意のオーディオ信号を処理できます。

ペダルは追加、削除、並べ替えができます。信号はペダル領域を左から右へ流れます。スプリッタおよびミキサーユニットを伴う2つの個別のバスを追加すると、サウンドデザインを試したり、信号経路の任意の位置で正確に信号を制御したりすることができます。

すべてのストンプボックス、スイッチ、スライダは自動化できます。8つのマクロコントロールによって、MIDI コントローラを使って任意のペダルパラメータをリアルタイムで変更できます。



- ペダルブラウザには、すべてのペダルエフェクトとユーティリティが表示されます。これらをペダル領域にドラッグすると信号経路に組み込まれます。Pedalboardのペダルブラウザを使うを参照してください。このインターフェイス領域は、通常とは別の読み込みモードにも使われます。Pedalboardの読み込みモードを使うを参照してください。
- ペダル領域では、エフェクトの順序を決めたり、エフェクトパラメータを設定したりできます。ここでストンプボックスの追加、置き換え、削除ができます。Pedalboardのペダル領域を使うを参照してください。
- ルーティング領域は、Pedalboardで使用できる2つのエフェクトバス（「Bus A」と「Bus B」）での信号の流れを制御するために使います。Pedalboardのルーティング領域を使うを参照してください。
- マクロコントロール領域は、8つのMIDIコントローラの割り当てに使います。これらのMIDIコントローラを使って、リアルタイムで任意のストンプボックスパラメータを操作できます。Pedalboardのマクロコントロール領域を使うを参照してください。
- エフェクトとユーティリティペダルについては、以下のセクションで説明しています：
 - ディストーションペダル
 - モジュレーションペダル
 - ディレイペダル
 - フィルタペダル
 - ダイナミクスペダル

- ・ ユーティリティペダル

Pedalboard のペダルブラウザを使う

Pedalboard では、インターフェイス右側のペダルブラウザに、多数のペダルエフェクトとユーティリティが用意されています。各エフェクトとユーティリティは、ディストーション、モジュレーションなどのカテゴリに分けられています。これらのストンプボックスの種類の詳細については、ディストーションペダル、モジュレーションペダル、ディレイペダル、フィルタペダル、ダイナミクスペダル、およびユーティリティペダルを参照してください。



ペダルブラウザを表示する／隠すには

- ペダル領域の右下隅にある三角形ボタンをクリックします。

特定のペダルグループだけをペダルブラウザに表示するには

- 「View」ポップアップメニューを開き、「Distortion」、「Modulation」、「Delay」、「Filter」、「Dynamics」、「Utility」のいずれかを選択します。選択したカテゴリのストンプボックスだけがペダルブラウザに表示されます。

すべてのペダルグループを表示するには、「View」ポップアップメニューから「Show All」を選択します。

ペダル領域にストンプボックスを追加するには

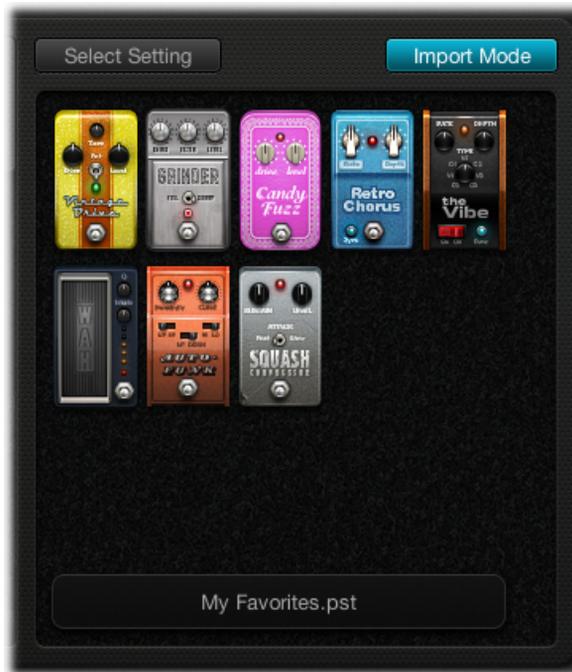
以下のいずれかの操作を行います:

- ペダルブラウザからペダル領域の適切な位置に、挿入するエフェクトをドラッグします。既存のペダルの左右または間にドラッグできます。
- ペダルブラウザでエフェクトをダブルクリックし、ペダル領域にある既存のストンプボックスの右端に追加します。

メモ: ペダル領域のストンプボックスが選択されているときにペダルブラウザでストンプボックスをダブルクリックすると、選択したペダルが置き換わります。

Pedalboard の読み込みモードを使う

Pedalboard には、ペダルの種類ごとにパラメータ設定を読み込むことができる機能があります。Pedalboard プラグイン全体の設定を読み込むプラグインウィンドウの「設定」メニューとは異なり、この機能を使うと特定の種類のストンプボックスの設定を読み込むことができます。



読み込みモードを有効または無効にするには

- 「Import Mode」ボタンをクリックして、直前の Pedalboard 設定で使ったすべてのペダルを表示します。「Import Mode」ボタンが有効なときは、ペダルブラウザは読み込んだ設定を表示する別の表示モードに切り替わります。読み込みモードが無効なときは、ペダルブラウザは通常の形式で表示されます。

ペダルブラウザにペダル設定を読み込むには

- 1 「Import Mode」 ボタンをクリックして読み込みモードを有効にします。「View」メニューが「Select Setting」ボタンに変わることにご注意ください。

メモ: はじめて設定を読み込む場合は、読み込む設定を選択できるダイアログが表示されます。

- 2 「Select Setting」 ボタンをクリックして設定を選択してから、「Open」をクリックします。選択した設定によって、ペダルブラウザに1つまたは複数のストンプボックスが表示されます。読み込んだ設定の名前が、ペダルブラウザの下に表示されます。

読み込んだペダルをペダル領域に追加するには

以下のいずれかの操作を行います:

- ペダルブラウザからペダル領域の適切な位置に、追加するストンプボックスをドラッグします。既存のペダルの左右または間にドラッグできます。
- ペダル領域のペダルが選択されていないことを確認してから、ペダルブラウザでストンプボックスをダブルクリックし、ペダル領域の既存のエフェクトの右端に追加します。

メモ: 読み込みモードに追加されたペダルのパラメータ設定も読み込まれます。

読み込んだペダル設定でペダル領域のペダル設定を置き換えるには

- 1 ペダル領域で、置き換えたいペダルをクリックします。ペダルが青い枠で強調表示されます。
- 2 ペダルブラウザのストンプボックスをクリックすると、ペダル領域で選択したペダル（ペダル設定）が置き換わります。ペダル領域で選択したペダルの青い枠とペダルブラウザが点滅し、読み込まれた設定を示します。ペダルブラウザの下部にある設定名領域に、「Click selected item again to revert」（「元に戻すには、選択したアイテムをもう一度クリックします」）と表示されます。

メモ: 置き換えを確定するには、ペダルブラウザの背景をクリックするか、「Import Mode」 ボタンをクリックします。

- 3 選択したペダルを以前の設定に戻すには、ペダルブラウザで強調表示されているストンプボックスをクリックします。「Import Mode」 ボタンと選択したペダルの枠（ペダル領域内）がそのまま強調表示され、元の設定に戻されたことを示します。

Pedalboard のペダル領域を使う

Pedalboard のストンプボックスのエフェクトペダルは実物に形状が似ているだけでなく、使いかたもよく似ています。ただし、わずらわしいコード配線や電力供給、ねじ止めや固定器具などは不要です。ペダル領域のレイアウトは従来のペダルボードに基づいており、信号は左から右に流れます。



ペダル領域にペダルを追加するには

以下のいずれかの操作を行います:

- ペダルブラウザからペダル領域の適切な位置に、挿入するストンプボックスをドラッグします。既存のペダルの左右または間にドラッグできます。
- ペダル領域のペダルが選択されていないことを確認してから、ペダルブラウザでストンプボックスをダブルクリックし、ペダル領域の既存のエフェクトの右端に追加します。

メモ: 「Mixer」および「Splitter」ユーティリティペダルは別の方法で挿入します。Pedalboard のルーティング領域を使うを参照してください。

ペダル領域のエフェクトペダルの位置を変更するには

- 別の位置までストンプボックスを左または右にドラッグします。オートメーションとバスルーティングが有効な場合、これらはエフェクトペダルと一緒に移動します。オートメーションとバスルーティングの詳細については、Pedalboard のルーティング領域を使うを参照してください。

メモ: バスルーティングのルールには2つの例外があります: ドラッグしたペダルが「Splitter」および「Mixer」ユーティリティの間の唯一のペダルである場合、両者のユーティリティペダルは自動的に削除されます。また、送信先で2つ目のバス（「Bus B」）が有効になっていない場合、ペダルは「Bus A」に挿入されます。

ペダル領域の「Mixer」ユーティリティの位置を変更するには

- 別の位置まで「Mixer」ユーティリティを左または右にドラッグします。

左に移動した場合: 手前の挿入位置で、「Bus A」と「Bus B」の「ダウンミックス」が行われます。関連するエフェクトペダルが右に移動し、「Bus A」に挿入されます。

右に移動した場合：後の挿入位置で、「Bus A」と「Bus B」の「ダウンミックス」が行われます。関連するエフェクトペダルが左に移動し、「Bus A」に挿入されます。

メモ: 「Mixer」ペダルは、対応する分岐点や「Splitter」ユーティリティの直後（および左側）には移動できません。

ペダル領域の「Splitter」ユーティリティの位置を変更するには

- 別の位置まで「Splitter」ユーティリティを左または右にドラッグします。

左に移動した場合：手前の挿入位置で、「Bus A」と「Bus B」が分岐します。関連するエフェクトペダルが右に移動し、「Bus A」に挿入されます。

右に移動した場合：後の挿入位置で、「Bus A」と「Bus B」が分岐します。関連するエフェクトペダルが左に移動し、「Bus A」に挿入されます。

メモ: 「Splitter」ペダルは、対応する「Mixer」ユーティリティの直前（および右側）には移動できません。

ペダル領域のペダルを置き換えるには

以下のいずれかの操作を行います：

- ペダル領域の置き換えたいペダルの上に、ペダルブラウザからストンプボックスをドラッグします。
- ペダル領域で置き換えたいストンプボックスをクリックして選択し、ペダルブラウザで該当するペダルをダブルクリックします。

メモ: 置き換えができるのは「エフェクト」ペダルだけです。「Mixer」または「Splitter」ユーティリティは置き換えられません。バスルーティングは（有効な場合）、エフェクトペダルが置き換えられても変更されません。

ペダル領域からペダルを削除するには

以下のいずれかの操作を行います：

- ペダル領域の外にペダルをドラッグします。
- ペダルをクリックして選択し、Delete キーを押します。

Pedalboard のルーティング領域を使う

Pedalboard には 2 つの個別の信号バス（「Bus A」と「Bus B」）があります。これらはペダル領域の上のルーティング領域にあります。これらのバスを使うと、とても柔軟に信号の処理経路を設定できます。ペダル領域にドラッグしたすべてのストンプボックスは、デフォルトでは「Bus A」に挿入されます。

メモ: ペダル領域の真上にポインタを移動するとルーティング領域が表示され、ポインタを外すと表示されなくなります。2つ目のバスルーティングを作成するときには、ポインタの位置が外れていてもルーティング領域は引き続き表示されます。最上部にある小さなラッチボタンをクリックすると、ルーティング領域を閉じることができます。その後は、ポインタをかざすとルーティング領域は自動的に開閉します。



2つ目のバスルーティングを作成するには

以下のいずれかの操作を行います:

- ペダル領域の真上にポインタを移動してルーティング領域を開き、ルーティング領域でストップボックスの名前をクリックします。ペダルの名前が上に移動し、選択したストップボックスが「Bus B」にルーティングされます。ルーティング領域に灰色の線が2本表示されます。それぞれ「Bus A」と「Bus B」を表しています。自動的に「Mixer」ユーティリティペダルが信号経路の末尾に追加されます。
- 複数のペダルが挿入されている場合、ペダル領域に「Splitter」ユーティリティペダルをドラッグします。また、信号経路に「Mixer」がない場合は、信号経路の末尾に「Mixer」が自動的に挿入されます。

2つ目のバスルーティングを削除するには

以下のいずれかの操作を行います:

- ペダル領域から「Mixer」および「Splitter」ユーティリティペダルを削除します。
- ペダル領域からすべてのストップボックスを削除する。これにより、既存の「Mixer」ユーティリティも自動的に削除されます。

2つ目のバスからエフェクトを1つ削除するには

- ルーティング領域でペダル名（またはいずれかの灰色の線の上）をクリックします。

メモ: 「Bus B」からすべてのエフェクトを削除しても、2つ目のバスは削除されません。ペダル領域にストップボックス（エフェクト）が1つでもあれば、「Mixer」ユーティリティペダルはペダル領域に残ります。これにより、ウェット信号とドライ信号を平行・ルーティングできます。ペダル領域からすべてのペダルエフェクトが削除された場合にのみ、「Mixer」ユーティリティ（と2つ目のバス）は削除されます。

バス間の分岐点を設定するには

- 複数のバスが有効な場合、ルーティング領域の「ケーブル」（灰色の線）に沿って多数の点が表示されます。これらは、点の左下にあるペダルの出力（ソケット）を表します。適切な点をクリックして、分岐点（バス間で信号が送られる位置）を指定します。点をクリックするとバスの間にケーブルが表示されます。

メモ: 「Mixer」ユーティリティの直前または直後には分岐点を作成できません。

「Splitter」ユーティリティとバスの分岐点を切り替えるには

- ルーティング領域のバスの分岐点をダブルクリックすると、「Splitter」ユーティリティに置き換えられます。ペダル領域に「Splitter」ユーティリティが表示されます。
- ルーティング領域の「Splitter」というラベルをダブルクリックすると、「Splitter」ユーティリティがバスの分岐点に置き換えられます。ペダル領域から「Splitter」ユーティリティが削除されます。

「Splitter」および「Mixer」ユーティリティを使う際の注意事項

ペダル領域に「Splitter」ユーティリティをドラッグすると、挿入されているペダルの右端に自動的に「Mixer」ユーティリティが挿入されます。

挿入されているペダルの右端、挿入されている「Splitter」ユーティリティの直後、挿入されている「Mixer」ユーティリティの直前、またはペダル領域の空いている場所に「Splitter」ユーティリティをドラッグすることはできません。

ペダル領域に「Mixer」ユーティリティをドラッグすると、自動的に信号経路内の可能な限り手前の位置（可能な限り左）に分岐点が作成されます。

ペダル領域の最初のスロット、挿入されている「Splitter」ユーティリティと「Mixer」ユーティリティの組み合わせの間、または挿入されている「Mixer」ユーティリティのすぐ右に「Mixer」ユーティリティをドラッグすることはできません。

Pedalboard のマクロコントロール領域を使う

Pedalboard には、A から H までの 8 つのマクロターゲットがあります。これらはペダル領域の下のマクロコントロール領域にあります。これらを使うと、挿入したストンプボックスの任意のパラメータを「Macro <A-H>」の対象としてマッピングできます。Pedalboard の各設定と一緒に異なるマッピングを保存できます。

コントローラの割り当てを使うか、ワークスペースに「Macro <A-H> Value」用のノブを作成します。こうすると MIDI ハードウェアのスイッチ、スライダ、またはノブを使って、マップした Pedalboard の「Macro <A-H>」の対象パラメータをリアルタイムで操作できるようになります。詳しくは、「LogicPro ユーザーズマニュアル」を参照してください。

左下の三角形をクリックすると、マクロコントロール領域の非表示と表示が切り替わります。



- 「Macro <A-H> Target」ポップアップメニュー：MIDI コントローラで操作するパラメータを指定します。
- 「Macro <A-H> Value」スライダ／フィールド：対応する「Macro Target」ポップアップメニューで選択したパラメータの現在の値を設定および表示します。

「Macro <A-H> Target」を割り当てるには
以下のいずれかの操作を行います：

- いずれかの「Macro <A-H> Target」ポップアップメニューをクリックし、操作するパラメータを選択します。
各ストンプボックスパラメータが、「スロット番号—ペダル名—パラメータ」という形式で表示されます。たとえば、「Slot 1—Blue Echo—Time」、または「Slot 2—Roswell Ringer—Feedback」のように表示されます。「スロット」番号は、ペダル領域内の左右のどの位置にペダルが表示されているかを表します。
- いずれかの「Macro <A-H> Target」ポップアップメニューで「-Auto assign-」項目を選択してから、挿入されているペダルの適切なパラメータをクリックします。

メモ：「Macro <A-H> Target」ポップアップメニューに、選択したパラメータが表示されます。

ディストーションペダル

このセクションでは、ディストーション・エフェクト・ペダルについて説明します。

ストンプボックス	説明
Candy Fuzz	明るく、「ナスティ」な（よく歪む）ディストーションエフェクトです。「Drive」で入力信号のゲインを操作します。「Level」でエフェクトの音量を設定します。

ストンプボックス	説明
Double Dragon	豪華なディストーションエフェクトです。入力（「Input」）と出力（「Level」）に個別のレベルコントロールがあります。「Drive」で入力信号に適用するサチュレーションの度合いを操作します。「Tone」ノブでカットオフ周波数を設定します。「Squash」ノブで内部の圧縮回路のしきい値を設定します。「Contour」で信号に適用するノンリニアディストーションの量を設定します。「Mix」でソース信号とディストーション信号の比率を設定します。「Bright/Fat」スイッチで、値が固定された2つのハイシェルピングフィルタの周波数を切り替えます。青色と赤色のLEDは、それぞれのスイッチの状態を示します。
Fuzz Machine	アメリカン「ファズ」ディストーションエフェクトです。「Fuzz」で入力ゲインを操作します。全体的な出力ゲインは「Level」で設定します。「Tone」ノブを動かして値を高くすると高域が上がり、同時にその分だけ低周波が低くなります。
Grinder	「Grinder」は、ローファイでダーティな「メタル」ディストーションです。「Grind」で入力信号に適用するドライブの度合いを設定します。トーンは「Filter」ノブで操作します。高めの値に設定すると、さらに過激でクランチなサウンドになります。「Full/Scoop」スイッチで、値が固定された2つのゲイン/Q フィルタ設定を切り替えます。「Full」では「Scoop」よりもフィルタリングによる効果が弱まります。全体的な出力レベルは「Level」ノブで操作します。
Happy Face Fuzz	ソフトで鳴りの良いディストーションエフェクトです。「Fuzz」で入力信号に適用するサチュレーションの度合いを設定します。「Volume」で出力レベルを設定します。
Hi-Drive	信号の高周波成分を強調できるオーバードライブエフェクトです。「Level」でエフェクトの出力を操作します。「Treble/Full」スイッチで、値が固定されたシェルピング周波数を設定します。入力信号の高域成分とすべての周波数のどちらを処理するかを指定できます。
Monster Fuzz	飽和した、やや激しいディストーションです。「Roar」で入力信号に適用するゲインの量を設定します。「Growl」でサチュレーションの量を設定します。「Tone」でディストーションの全体的な音色を設定します。「Tone」の値を高めに設定すると信号の高域成分が増えますが、その分全体の音量が下がります。「Texture」では、ディストーションを滑らかにしたり粗くしたりできます。「Grain」で信号に適用するノンリニアディストーションの量を設定します。エフェクトの出力は「Level」ノブで操作します。
Octafuzz	厚みのあるファズエフェクトです。飽和したソフトなディストーションを作成できます。「Fuzz」で入力ゲインを操作します。「Level」でディストーション信号とソース信号の比率を設定します。「Tone」ノブでハイパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。

ストンプボックス	説明
Raw! Distortion	メタル／ハードロック用ディストーションエフェクトです。「Crunch」で入力信号に適用するサチュレーションの度合いを設定します。出力ゲインは「Level」で設定します。音色は「Tone」ノブで設定します。値を高くするとサウンドの明るさが増します。
Vintage Drive	FET（電界効果トランジスタ）で発生するディストーションをエミュレートするオーバードライブエフェクトです。これはソリッドステートの楽器用アンプでよく使われます。飽和状態になると、FETは（「Grinder」でエミュレートされているような）バイポーラトランジスタよりも温かみのある響きのディストーションを発生します。「Drive」で入力信号のサチュレーションの量を設定します。「Tone」でハイカットフィルタの周波数を設定します。この値によって、ソフトなトーンになるか激しいトーンになるかが決まります。「Fat」スイッチを一番上まで上げると、信号の低周波成分が強調されます。「Level」でエフェクトの全体の出力レベルを設定します。

モジュレーションペダル

このセクションでは、モジュレーション・エフェクト・ペダルについて説明します。

ストンプボックス	説明
Heavenly Chorus	サウンドに大きな厚みを加えることができる、豊かで心地よい響きのコーラスエフェクトです。「Rate」でモジュレーションの速度を設定します。また、「Sync」ボタンを有効にしたときにホストアプリケーションのテンポに同期させるかどうかも設定します。同期させる場合は、小節、拍、および音符の値（3連符や付点音符も含まれます）を指定できます。「Depth」でエフェクトの強度を設定します。「Feedback」を使うとエフェクトの出力が入力に戻されます。これにより、サウンドをさらに厚くしたり、混変調を発生させたりすることができます。「Delay」で元の信号とエフェクト信号の比率を設定します。「Bright」スイッチが上の位置にあるときは、周波数の固定された内部EQが信号に適用されます。下の位置にあるときは、EQはバイパスされます。
Phase Tripper	シンプルなフェイジングエフェクトです。「Rate」でモジュレーションの速度を設定します。また、「Sync」ボタンを有効にしたときにホストアプリケーションのテンポに同期させるかどうかも設定します。同期させる場合は、小節、拍、および音符の値（3連符や付点音符も含まれます）を指定できます。「Depth」でエフェクトの強度を設定します。「Feedback」で、入力に戻されるエフェクト信号の量を指定します。これを使うと、音質を変化させたり、スweepエフェクトをより強調したりすることができます。この2つを同時に行うこともできます。

Phase 2

とても柔軟性の高いデュアルフェイザーエフェクトです。「LFO 1 Rate」と「LFO2 Rate」でモジュレーションの速度を設定します。また、「Sync」ボタンを有効にしたときにホストアプリケーションのテンポに同期させるかどうかも設定します。「Ceiling」と「Floor」で、スイープする低周波数帯を指定します。「Order」でアルゴリズムを切り替えます。数（偶数）を大きくするにつれ、フェイジングエフェクトの激しさが増します。奇数にすると、より繊細なコムフィルタリングエフェクトになります。「Feedback」で、入力に戻されるエフェクト信号の量を指定します。これを使うと、音質を変化させたり、フェイジングエフェクトをより強調したりすることができます。この2つを同時に行うこともできます。「Tone」は中央の位置を起点とし、左に回すとローパスフィルタリングの量が増え、右に回すとハイパスフィルタリングの量が増えます。「Mix」で各フェイザーどうしのレベルの比率を設定します。

Retro Chorus

繊細な、ビンテージのコーラスエフェクトです。「Rate」でモジュレーションの速度を設定します。また、「Sync」ボタンを有効にしたときにホストアプリケーションのテンポに同期させるかどうかも設定します。同期させる場合は、小節、拍、および音符の値（3連符や付点音符も含まれます）を指定できます。「Depth」でエフェクトの強度を設定します。

Robo Flanger

柔軟なフランジングエフェクトです。「Rate」でモジュレーションの速度を設定します。また、「Sync」ボタンを有効にしたときにホストアプリケーションのテンポに同期させるかどうかも設定します。同期させる場合は、小節、拍、および音符の値（3連符や付点音符も含まれます）を指定できます。「Depth」でエフェクトの強度を設定します。「Feedback」で、入力に戻されるエフェクト信号の量を指定します。これを使うと、音質を変化させたり、フランジングエフェクトをより強調したりすることができます。この2つを同時に行うこともできます。「Manual」ノブでソース信号とエフェクト信号の間のディレイ時間を設定します。これにより、フランジャーコーラスエフェクトが得られます。また、特に「Feedback」の値を高くして使うと、金属的な響きのモジュレーションになります。

ストンプボックス	説明
Roswell Ringer	<p>送られてくるオーディオを金属的なサウンドに（または識別不能なほどに）変化させたり、トレモロを生成したり、信号を明るくしたりすることができる、リング・モジュレーション・エフェクトです。「Freq」ノブでフィルタカットオフの中心周波数を設定します。「Fine」は、フィルタ周波数を微調整するためのノブです。「Lin/Exp」スイッチで、周波数カーブの勾配をリニア（1オクターブに12ノート）と指数関数状のどちらにするかを指定します。「FB」（フィードバック）で、入力に戻されるエフェクト信号の量を指定します。これを使うと、音質を変化させたり、エフェクトをより強調したりすることができます。この2つを同時に行うこともできます。元の信号とエフェクト信号とのバランスは「Mix」ノブで設定します。リングモジュレーションの詳細については、RingShifterを参照してください。</p>
Roto Phase	<p>信号に動きをつけ、信号の位相を変更するフェイザーエフェクトです。「Rate」でモジュレーションの速度を設定します。また、「Sync」ボタンを有効にしたときにホストアプリケーションのテンポに同期させるかどうかを設定します。同期させる場合は、小節、拍、および音符の値（3連符や付点音符も含まれます）を「Rate」ノブで指定できます。「Intensity」でエフェクトの強度を設定します。「Vintage/Modern」スイッチは、「Vintage」にすると周波数が固定された内部EQが有効になり、「Modern」にすると無効になります。</p>
Spin Box	<p>Hammond B3 オルガンでおなじみの、レスリー回転式スピーカーキャビネットをエミュレートします。「Cabinet」でスピーカーボックスの種類を設定します。「Fast Rate」で、モジュレーションの最高速度を設定します（「Fast」ボタンが有効な場合のみ適用されます）。「Response」で、ローターが最高および最低の速度に達するまでの時間を設定します。「Drive」で入力ゲインを上げ、信号を歪ませます。「Bright」スイッチをオンにすると、ハイシェルピングフィルタが有効になります。「Slow」、「Brake」、および「Fast」ボタンで、「スピーカー」の動作を指定します。「Slow」にすると、スピーカーはゆっくりと回転します。「Fast」にすると、スピーカーは速く回転します（「Fast Rate」ノブで指定した最高速度が上限です）。「Brake」にすると、スピーカーの回転が停止します。レスリーエフェクトの詳細については、Rotor Cabinet エフェクトを参照してください。</p>

ストンプボックス	説明
Total Tremolo	<p>柔軟なトレモロエフェクトです（信号のレベルを変調します）。「Rate」でモジュレーションの速度を設定します。また、「Sync」ボタンを有効にしたときにホストアプリケーションのテンポに同期させるかどうかを設定します。同期させる場合は、小節、拍、および音符の値（3連符や付点音符も含まれます）を指定できます。「Depth」でエフェクトの強度を設定します。「Wave」と「Smooth」は組み合わせさせて、LFOの波形を変化させます。これを使うと、レベルを流動的に変更したり、急激に変更したりすることができます。「Volume」でエフェクトの出力レベルを指定します。「1/2 Speed」および「2x Speed」ボタンは、現在の「Rate」の値を即座に半分または倍にします。「Speed Up」および「Slow Down」ボタンを押さえると、現在の「Rate」の値が、可能な範囲で最大または最小の値まで徐々に変化します。</p>
Trem-o-Tone	<p>トレモロエフェクトです（信号のレベルを変調します）。「Rate」でモジュレーションの速度を設定します。また、「Sync」ボタンを有効にしたときにホストアプリケーションのテンポに同期させるかどうかを設定します。同期させる場合は、小節、拍、および音符の値（3連符や付点音符も含まれます）を指定できます。「Depth」でエフェクトの強度を設定します。「Level」でトレモロの後のゲインの値を設定します。</p>
the Vibe	<p>Hammond B3 オルガンのスキャナ・ビブラート・ユニットに基づくビブラート／コーラスエフェクトです。「Type」ノブで、3つのビブラート（「V1」、「V2」、「V3」）またはコーラス（「C1」、「C2」、「C3」）のバリエーションから選択できます。「Rate」でモジュレーションの速度を設定します。また、「Sync」ボタンを有効にしたときにホストアプリケーションのテンポに同期させるかどうかを設定します。同期させる場合は、小節、拍、および音符の値（3連符や付点音符も含まれます）を指定できます。「Depth」でエフェクトの強度を設定します。このエフェクトの詳細については、Scanner Vibrato エフェクトを参照してください。</p>

ディレイペダル

このセクションでは、ディレイ・エフェクト・ペダルについて説明します。

ストンプボックス	説明
Blue Echo	ディレイエフェクトです。「Time」でモジュレーションの速度を設定します。また、「Sync」ボタンを有効にしたときにホストアプリケーションのテンポに同期させるかどうかも設定します。同期させる場合は、小節、拍、および音符の値（3連符や付点音符も含まれます）を指定できます。「Repeats」ノブで、ディレイの反復回数を指定します。「Mix」でディレイ信号とソース信号とのバランスを設定します。「Tone Cut」スイッチで、周波数が固定された内部フィルタ回路を操作します。これにより、より多くの低周波（「Lo」）または高周波（「Hi」）成分が聴こえるようにすることができます。「Off」を選択して、このフィルタ回路を無効にすることもできます。
Spring Box	スプリング・リバーブ・ペダルです。「Time」で、リバーブの長さを短、中、長のいずれかの値に設定します。「Tone」でカットオフ周波数を操作します。これにより、エフェクトが明るくなったり暗くなったりします。「Style」でアルゴリズムを切り替えます。アルゴリズムごとに特徴が異なります。「Boutique」、「Simple」、「Vintage」、「Bright」、および「Resonant」から選択できます。「Mix」でソース信号とエフェクト信号の比率を設定します。
Tru-Tape Delay	ビンテージのテープ・ディレイ・エフェクトです。「Norm/Reverse」スイッチで、ディレイの再生方向を変更します。「Reverse」モードは青色のLEDで、「Normal」モードは赤色のLEDで示されます。「Hi Cut」および「Lo Cut」で、周波数の固定されたフィルタを有効にします。「Dirt」で、入力信号のゲインの量を設定します。これにより、オーバードライブおよび飽和した音質が得られます。「Flutter」は、テープの走行メカニズムによる速度の変動をエミュレートします。「Time」でモジュレーションの速度を設定します。また、「Sync」ボタンを有効にしたときにホストアプリケーションのテンポに同期させるかどうかも設定します。同期させる場合は、小節、拍、および音符の値（3連符や付点音符も含まれます）を指定できます。「Feedback」で、入力に戻されるエフェクト信号の量を指定します。積み重なった反復信号は、リアルタイムで「Feedback」を調整することにより、ダブディレイなどのエフェクトとして創造的に使うことができます。「Mix」でソース信号とエフェクト信号のバランスを設定します。

フィルタペダル

このセクションでは、フィルタ・エフェクト・ペダルについて説明します。

ストンプボックス	説明
Auto-Funk	オートワウ（フィルタ）エフェクトです。「Sensitivity」で、入力信号のレベルに対するフィルタの反応の度合いを決めるしきい値を設定します。「Cutoff」でフィルタの中心周波数を設定します。「BP/LP」スイッチで、バンドパスまたはローパスのいずれかのフィルタ回路を有効にします。「BP」が選択されているときは、カットオフポイントを上回る周波数と下回る周波数が信号からフィルタ除去されます。「LP」が選択されているときは、カットオフポイントを下回る信号だけがフィルタを通過できます。「Hi/Lo」スイッチで、プリセットされた2つの（フィルタ）レゾナンス設定のいずれかを選択します。「Up/Down」スイッチで、正または負の方向のモジュレーションを有効にします（ソース信号の周波数を上回ったり下回ったりすると、「ワウ」フィルタリングが発生します）。
Classic Wah	1970年代の刑事ドラマのサウンドトラックそのものの、ファンキーなワウです。ペダルをドラッグして操作します。
Modern Wah	よりアグレッシブなワウエフェクトです。ペダルをドラッグして操作します。「Mode」で、「Retro Wah」、「Modern Wah」、「Opto Wah 1」、「Opto Wah 2」、「Volume」の中から選択できます。それぞれ音質が異なります。「Q」ノブで共鳴特性を指定します。Q値を低くすると、幅広い周波数範囲に作用して、ソフトなレゾナンスになります。Q値を高くすると、狭い周波数範囲に作用して、一層はっきりと強調されます。

ダイナミクスペダル

このセクションでは、ダイナミクスペダルについて説明します。

ストンプボックス	説明
Squash Compressor	シンプルなコンプレッサーです。「Sustain」でしきい値レベルを設定します。これを上回る信号のレベルは下げられます。「Level」で出力ゲインを指定します。「Attack」スイッチは、ドラムなどのアタックトランジェントの速い信号には「Fast」に設定し、弦楽器などアタックフェーズの遅い信号には「Slow」に設定します。

ユーティリティペダル

このセクションでは、「Mixer」および「Splitter」ユーティリティペダルのパラメータについて説明します。

ストンプボックス	説明
Mixer	<p>「Bus A」の信号と「Bus B」の信号の間のレベルの関係を操作するためのユーティリティです。信号経路のどこにでも挿入できますが、通常は信号経路の末尾（ペダル領域の右端）で使います。使いかたの詳細については、Pedalboard のルーティング領域を使うを参照してください。「A/Mix/B」スイッチでは、「A」の信号をソロにしたり、「A」の信号と「B」の信号をミックスしたり、「B」の信号をソロにしたりすることができます。「Mix」フェーダーのレベル設定は、「A/Mix/B」スイッチのすべての位置に適用されます。</p> <p>ステレオインスタンスでは、「Mixer」ユーティリティによって、バスごとにパンを操作できます。</p>
Splitter	<p>信号経路のどこにでも挿入できるユーティリティです。「Splitter」は2通りの方法で使うことができます。</p> <p>「Freq」に設定すると、周波数に応じて入力信号を分割するスプリッターとして機能します。「Frequency」ノブで設定した周波数を上回る信号は「Bus B」に送られます。この周波数を下回る信号は「Bus A」に送られます。</p> <p>「Split」に設定すると、入力信号は両方のバスに均等にルーティングされます。このモードでは「Frequency」ノブは作用しません。</p> <p>使いかたの詳細については、Pedalboard のルーティング領域を使うを参照してください。</p>

ディレイエフェクトでは、入力信号を保存し（短時間保持した後で）エフェクト入力／出力に送信します。

保持して遅らせた信号は一定時間の後に繰り返され、エコーが繰り返される効果が発生します。原音よりも、その後に続いて繰り返し響く音の方が、音量が小さくなります。ほとんどのディレイエフェクトでは、ディレイをかけた信号の一定割合を入力にフィードバックすることもできます。これにより、微妙なコーラスに似た効果や、音が重なり合う混沌としたオーディオを出力できます。

ディレイタイムはほとんどの場合、プロジェクトのグリッド分解能とマッチさせる（通常は音符の値かミリ秒単位で）ことで、プロジェクトのテンポに同期できます。

ディレイの利用例としては、個々のサウンドを二重にして、複数の楽器で同じメロディを演奏しているようなサウンドにする、エコー効果を出して、広い空間で響いているようなサウンドを作る、リズムミクナ効果を生み出す、ミックス内のトラックのステレオ位置を補正する、などがあります。

ディレイエフェクトは通常、チャンネルのインサートまたはバスエフェクトとして使用されます。特殊なエフェクトをかけるような場合を除き、（出力チャンネルの）ミックス全体に対して使われることはほとんどありません。

この章では以下の内容について説明します：

- Delay Designer (ページ 58)
- Echo (ページ 79)
- Sample Delay (ページ 80)
- Stereo Delay (ページ 80)
- Tape Delay (ページ 83)

Delay Designer

Delay Designer はマルチタップディレイです。従来のディレイ装置では、回路にフィードバックできるディレイ（タップ）は1回または2回が限界ですが、Delay Designer では最大 26 回まで発生させることができます。これらのタップはすべてソース信号から送られます。タップは自由に編集できるので、聴いたことのないようなディレイ効果を作成できます。

Delay Designer では、各タップで次の要素を制御します：

- レベルとパンの位置
- ハイパスフィルタとローパスフィルタ
- ピッチトランスポーズ（上下）

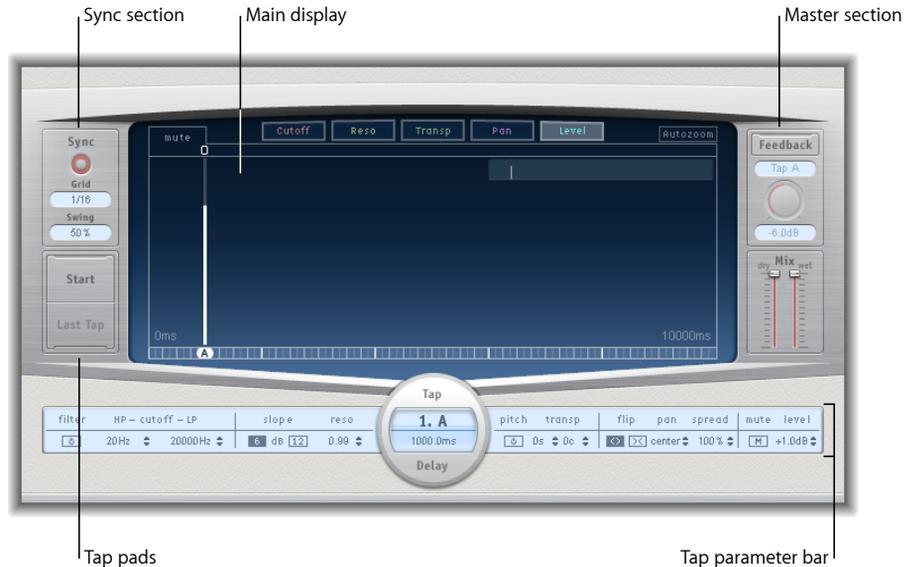
そのほかに、エフェクト全体に関係するパラメータとして、同期、クオンタイズ、およびフィードバックがあります。

Delay Designer という名前が示すように、効果的なサウンドのデザインが可能です。基本的なエコーからオーディオのパターンシーケンサーまで、どのような場面でも使用できます。タップのタイミングと同期させることにより、複雑で展開や動きがあるリズムを作成できます。トランスポーズやフィルタリングと適切に組み合わせれば、音楽の可能性が広がります。また、複数のタップをほかのタップのリピートとして設定できます。これはシンプルなディレイでフィードバックコントロールを使用する場合と似ていますが、リピート部分を個別に調節できる点が違います。

Delay Designer はモノラル、ステレオ、サラウンドでの入力／出力を行うチャンネルストリップに使用できます。サラウンドチャンネルストリップで使用する際の詳細については、サラウンド環境で Delay Designer を操作するを参照してください。

Delay Designer インターフェイスを理解する

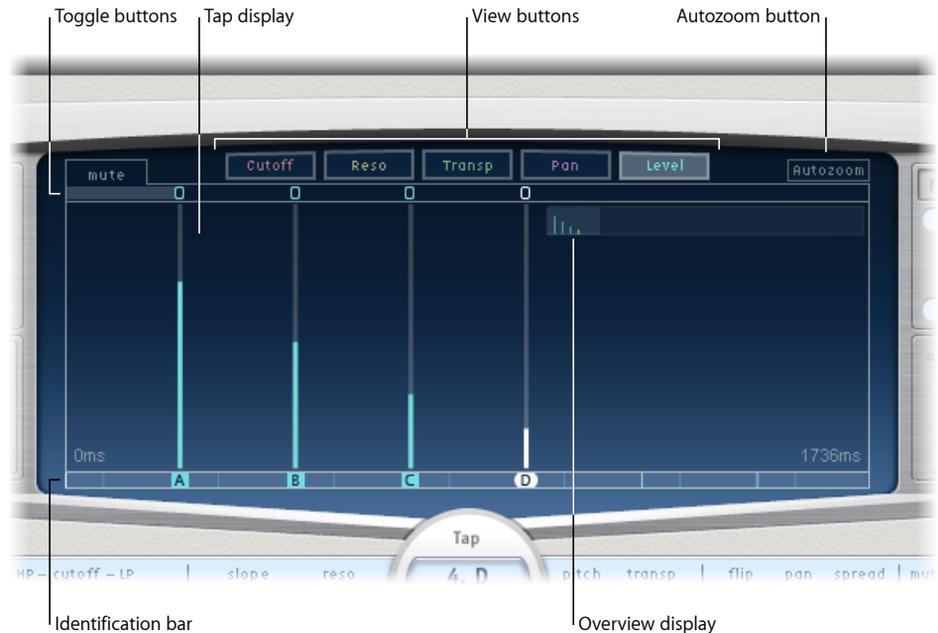
Delay Designer のインターフェイスは、次の 5 つのセクションで構成されています：



- **メインディスプレイ：** すべてのタップがグラフィック表示されています。この領域で、各タップのパラメータを表示および編集できます。Delay Designer のメインディスプレイを理解するを参照してください。
- **タップ・パラメータ・バー：** 選択したタップの現在のパラメータ設定の概要が、数値で表示されます。この領域で、各タップのパラメータを表示および編集できます。Delay Designer のタップ・パラメータ・バーでタップを編集するを参照してください。
- **タップパッド：** この 2 つのパッドを使って、Delay Designer でタップを作成できます。Delay Designer でタップを作成するを参照してください。
- **「Sync」セクション：** Delay Designer での同期およびクオンタイズのパラメータは、すべてこのセクションで設定できます。Delay Designer でタップを同期させるを参照してください。
- **マスターセクション：** この領域には、ミックスおよびフィードバックのグローバルなパラメータが表示されます。Delay Designer のマスターセクションを使うを参照してください。

Delay Designer のメインディスプレイを理解する

Delay Designer のメインディスプレイは、パラメータの表示と編集に使われます。表示するパラメータを自由に設定でき、すべてのタップをすばやくズームしたり選択したりできます。



- 表示ボタン：タップディスプレイに表示する1つまたは複数のパラメータを指定します。Delay Designer の表示ボタンを使うを参照してください。
- 「Autozoom」ボタン：タップ表示がズームアウトされ、すべてのタップが表示されます。ディスプレイを拡大（オーバービューディスプレイで垂直方向にドラッグ）して特定のタップを表示したい場合は、「Autozoom」をオフにします。
- オーバービューディスプレイ：時間の範囲内にあるすべてのタップが表示されます。Delay Designer のタップディスプレイをズームする／ナビゲートするを参照してください。
- 切り替えボタン：クリックすると、特定のタップのパラメータを有効または無効にできます。切り替えるパラメータは表示ボタンで選択します。切り替えバーの左にあるラベルには常に、切り替えるパラメータが示されています。詳細については、Delay Designer のタップ切り替えボタンを使うを参照してください。

- ・ **タップディスプレイ**：各タップが影付きの線で表示されます。各タップには1本の明るい線（ステレオパンの場合は点）があり、パラメータの値を示しています。タップパラメータはタップディスプレイ領域で直接編集できます。詳細については、Delay Designer のタップディスプレイのパラメータを編集するを参照してください。
- ・ **認識バー**：各タップの識別文字が表示されます。各タップの時間軸上の位置を示すインジケータにもなっています。バーおよびタイムラインに沿って、タップの時間軸上の位置を前後に移動させることができます。Delay Designer でタップを移動する／削除するを参照してください。

Delay Designer の表示ボタンを使う

表示ボタンを使って、Delay Designer のタップディスプレイにどのパラメータを表示するかを指定します。



- ・ 「**Cutoff**」ボタン：タップのハイパスフィルタおよびローパスフィルタのカットオフ周波数が表示されます。
- ・ 「**Reso**」 (*Resonance*) ボタン：各タップのフィルタのレゾナンス値が表示されます。
- ・ 「**Transp**」 (*Transpose*) ボタン：各タップのピッチトランスポーズが表示されます。
- ・ 「**Pan**」ボタン：各タップのパンパラメータが表示されます。
 - ・ モノラルチャンネルからステレオチャンネルの場合、各タップにはパン位置を示す線が表示されます。
 - ・ ステレオチャンネルからモノラルチャンネルの場合、各タップにはステレオバランスを示す点が表示されます。点から外側に延びている線は、タップのステレオスプレッドを示しています。
 - ・ サラウンドチャンネルの場合、各タップにはサラウンドのアンクルを示す線が表示されます（詳細については、サラウンド環境で Delay Designer を操作するを参照してください）。
- ・ 「**Level**」ボタン：各タップの相対的な音量レベルが表示されます。

ヒント： コマンドキー + Option キーを押すと、一時的にタップディスプレイの表示モードを「Level」表示に切り替えることができます。

Delay Designer のタップディスプレイをズームする／ナビゲートする

Delay Designer のオーバービューディスプレイを使うと、タップディスプレイ領域のズームとナビゲートができます。



ヒント: タップの背面にオーバービューディスプレイが隠れている場合は、Shift キーを押すと、オーバービューディスプレイを前面に移動できます。

タップディスプレイをズームするには

以下のいずれかの操作を行います:

- オーバービューディスプレイの強調表示されたセクション（明るい長方形の領域）を縦方向にドラッグします。



- オーバービューディスプレイの強調表示されているバー（明るい長方形の領域の右側または左側）を横方向にドラッグします。



メモ: 手でオーバービューディスプレイを拡大する場合には、「Autozoom」ボタンを無効にする必要があります。少数のタップのグループをズームインした場合、オーバービューディスプレイにはすべてのタップが表示されたままになります。タップディスプレイに表示される領域は、オーバービューディスプレイでは明るい長方形で示されます。

タップディスプレイの別のセクションに移動するには

- オーバービューディスプレイの明るい長方形の領域（の中央）を横方向にドラッグします。

タップディスプレイでズームされている画面が、ドラッグに合わせて変化します。

Delay Designer でタップを作成する

ディレイタップを新規に作成するには3つの方法があります。タップパッドを使うか、認識バーで作成するか、既存のタップをコピーする方法です。

タップパッドでタップを作成するには

- 1 上部にあるパッド（「Start」）をクリックします。

メモ: 「Start」パッドをクリックすると、既存のタップはすべて自動的に消去されます。この動作のため、あるタップを作成した後で、それとは別にタップを作成する場合は、認識バーを使って作成してください。

上部のパッドラベルが「Tap」に変わり、赤いタップ録音バーが表示ボタンの下にあるストリップに表示されます。



- 2 「Tap」ボタンをクリックすると、新しいタップの録音が始まります。
- 3 「Tap」ボタンをクリックすると、新しいタップが作成されます。クリックするたびにまったく同じタイミングで新しいタップが作成されるため、クリックのパターンに一致したリズムになります。
- 4 タップの作成を終了するには、「Last Tap」ボタンをクリックします。
これにより最後のタップが追加されてタップの録音を終了し、最後のタップはフィードバックタップとなります（フィードバックタップについては、Delay Designer のマスターセクションを使うを参照してください）。

メモ: 「Last Tap」 ボタンをクリックしないと、10 秒後、または 26 番目のタップが作成されたときのいずれか早い方のタイミングで、自動的に終了します。

認識バーでタップを作成するには

- 作成したい位置でクリックします。



認識バーのタップをコピーするには

- 選択したタップを、Option キーを押したまま該当する位置にドラッグします。コピーしたタップのディレイタイムが、ドラッグした位置に設定されます。

Delay Designer でのタップ作成のアドバイス

複数のタップを作成する場合、最も早いのはタップパッドを使う方法です。すでに思い描いているリズムがあれば、マウスによるクリックではなく専用のハードウェアコントローラのボタンでそのリズムをタップした方が簡単な場合もあります。MIDI コントローラがある場合は、デバイスのボタンにタップパッドを割り当てることができます。コントローラの割り当ての詳細については、「コントロールサーフェスサポート」マニュアルを参照してください。

メモ: 「Start」 タップパッドをクリックすると、既存のタップはすべて自動的に消去されます。この動作のため、あるタップを作成した後で、それとは別にタップを作成する場合は、認識バーを使って作成してください。

タップを作成したら、タップの位置を自由に調整できます。誤って作成したタップは削除できます。詳細については、Delay Designer でタップを移動する／削除するを参照してください。

Delay Designer でタップを識別する

タップには、作成した順番に文字が割り当てられます。最初に作成されたタップは「タップ A」、2 番目のタップは「タップ B」という具合です。一度文字が割り当てられると、時間軸上で移動しても（つまり順序を変更しても）、それぞれのタップは同じ文字で識別されます。たとえば、最初に3つのタップを作成すると、それぞれタップ A、タップ B、タップ C という名前になります。ここで、タップ B がタップ A より先に来るようにタップ B のディレイタイムを変更しても、タップ B はタップ B という名前のままです。

認識バーには、表示中の各タップの文字が表示されています。タップ・パラメータ・バーの「Tap Delay」フィールドには、現在選択しているタップの文字（複数のタップを選択している場合は、編集中のタップの文字）が表示されます（詳細については、Delay Designer でタップを選択するを参照してください）。

Delay Designer でタップを選択する

少なくとも1つのタップは、常に選択された状態になっています。選択中のタップは色で簡単に見分けられます。切り替えバーのアイコンと、認識バーに表示されている選択中のタップの文字が、白になっています。



タップを選択するには

以下のいずれかの操作を行います:

- タップディスプレイでタップをクリックします。
- 認識バーで、選択するタップの文字をクリックします。
- タップ名の左側にあるいずれかの矢印をクリックすると、次または前のタップを選択できます。

- タップ名の右側にあるポップアップメニューを開き、該当するタップの文字を選択します。



複数のタップを選択するには

以下のいずれかの操作を行います:

- タップディスプレイの背面でドラッグし、複数のタップを選択します。
- タップディスプレイで、Shiftキーを押しながら離れた位置にある複数のタップをクリックして選択します。

Delay Designer でタップを移動する／削除する

タップを時間軸上で前後に移動したり、完全に削除したりすることができます。

メモ: タップを移動すると、タップのディレイタイムを編集することになります。

選択したタップを時間軸上で移動するには

- 認識バーでタップを選択し、そのタップを時間軸上で前（左）または後（右）にドラッグします。

複数のタップを選択している場合でもこの方法が可能です。

メモ: タップ・パラメータ・バーの「Tap Delay」フィールドにあるディレイ・タイム・パラメータを編集しても、タップを時間軸上で移動できます。「Tap Delay」フィールドとタップの編集方法について詳しくは、Delay Designer のタップ・パラメータ・バーでタップを編集するを参照してください。

タップを削除するには

以下のいずれかの操作を行います:

- タップを選択し、Delete キーまたは Backspace キーを押します。

- 認識バーでタップの文字を選択し、タップディスプレイの下にドラッグします。



複数のタップを選択している場合でもこの方法が可能です。

選択したすべてのタップを削除するには

- タップを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で「Delete tap(s)」を選択します。

Delay Designer のタップ切り替えボタンを使う

切り替えバーには各タップの切り替えボタンがあります。このボタンを使うと、パラメータをすばやくグラフィカルに、有効または無効にできます。切り替えボタンで切り替わるパラメータは、現在の表示ボタンの選択状態によって異なります：



- ・ 「Cutoff」表示：切り替えボタンでフィルタのオン／オフが切り替わります。
- ・ 「Reso」表示：切り替えボタンによって、フィルタの傾斜が6 dB ~ 12 dBの間で切り替わります。
- ・ ピッチ表示：切り替えボタンによって、ピッチトランスポーズのオン／オフが切り替わります。
- ・ 「Pan」表示：切り替えボタンによって、フリップモードが切り替わります。
- ・ 「Level」表示：切り替えボタンによって、タップをミュートまたはミュート解除します。

タップのミュートを一時的に切り替えるには

- 現在の表示に関係なく、コマンドキー + Option キーを押しながら切り替えボタンをクリックします。

コマンドキーと Option キーを放すと、切り替えボタンは有効な表示モードの通常の機能に戻ります。

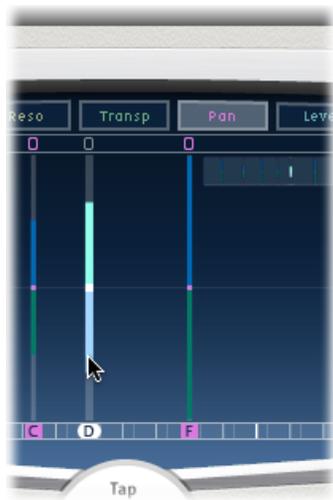
メモ: フィルタまたはピッチトランスポーズのパラメータをはじめて編集するときは、それぞれのモジュールが自動的にオンになります。これにより、フィルタやピッチトランスポーズのモジュールを手動でオンにする手間なしに編集作業に移れます。ただし、どちらかのモジュールを手動でオフにした場合、再びオンの状態に戻すには手動で行う必要があります。

Delay Designer のタップディスプレイのパラメータを編集する

Delay Designer のタップディスプレイで縦の線として表示されているタップパラメータは、どれもグラフィカルに編集できます。あるタップのパラメータをほかのパラメータを基準にして編集したい場合や、同時に複数のタップを編集する必要がある場合には、タップディスプレイが最適です。

タップディスプレイでタップパラメータを編集するには

- 1 編集したいパラメータの表示ボタンをクリックします。
- 2 編集したいタップで明るくなっている線を縦方向にドラッグします（複数のタップを選択している場合は、選択しているタップのどれか1つをドラッグします）。



複数のタップを選択している場合、選択したすべてのタップの値は互いを基準にして変更されます。

メモ: 上記の方法は、「FilterCutoff」および「Pan」パラメータでは少し異なります。Delay Designer のタップディスプレイの「FilterCutoff」を編集するおよびDelay Designer のタップディスプレイの「Pan」を編集するを参照してください。

複数のタップの値を設定するには

- タップディスプレイにある複数のタップに対してコマンドキーを押したまま横方向にドラッグします。

タップでドラッグする際に、パラメータ値がマウス位置に合わせて変化します。コマンドキーを押しながら複数のタップをドラッグすると、紙に鉛筆で曲線を描くのと 同じように、値の曲線を描くことができるということです。

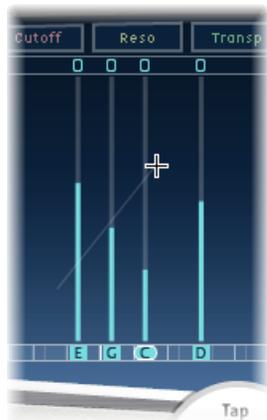


Delay Designer でタップの値をそろえる

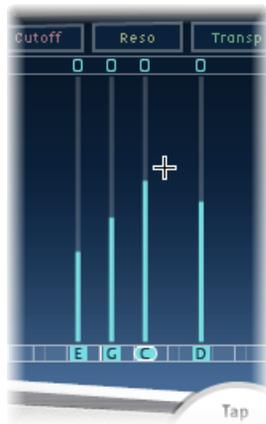
Delay Designer のタップディスプレイでは、縦の線として表示されているタップパラメータの値をグラフィカルにそろえることができます。

複数のタップの値をそろえるには

- 1 コマンドキーを押しながらタップディスプレイをクリックし、コマンドキーを押したままポインタを動かします。こうするとポインタの軌跡が付きます。



- 2 該当する位置をクリックして、線の終点をマークします。
始点と終点の間にあるタップの値が線とそろいます。



Delay Designer のタップディスプレイの「Filter Cutoff」を編集する

Delay Designer のタップディスプレイのパラメータを編集する方法はグラフィカルに編集できるパラメータの大部分で使用できますが、「Cutoff」と「Pan」ではパラメータの動作が若干異なります。



「Cutoff」表示で、各タップは2つのパラメータ（ハイパスフィルタとローパスフィルタのカットオフ周波数）を示しています。フィルタカットオフ値は、特定のカットオフ周波数ライン（上の線がハイパス、下の線がローパス）をドラッグすることで、別々に調整できます。また、両方のカットオフ周波数の中間でドラッグすることで、両方を調整できます。

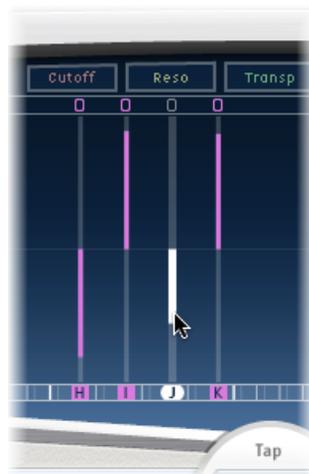
ハイパスフィルタのカットオフ周波数値がローパスフィルタのカットオフ周波数値より低い場合、表示される線は1本だけです。この線は、両フィルタを通過する周波数帯域を表しています（つまり両フィルタはバンドパスフィルタとして機能します）。この設定の場合、2つのフィルタは直列に機能します。つまり、タップはまず最初のフィルタを通過し、続いて次のフィルタを通過します。

ハイパスフィルタのカットオフ周波数値がローパスフィルタのカットオフ周波数値より高い場合、フィルタの動作は直列から並列に移行します。つまり、タップは両方のフィルタを同時に通過します。この場合、2つのカットオフ周波数の間の幅が遮断される周波数帯域となります（つまり、両フィルタはバンド遮断フィルタの役割を果たします）。

Delay Designer のタップディスプレイの「Pan」を編集する

「Pan」表示での「Pan」パラメータ表示方法は、入力チャンネル設定（モノラルからステレオ、ステレオからステレオ、サラウンド）で異なります。

メモ: 「Pan」は、モノラル設定では使用できません。



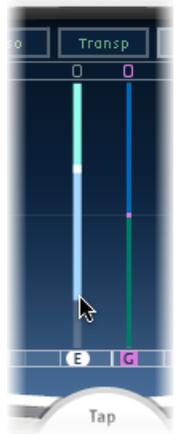
モノラル入力/ステレオ出力の設定では、すべてのタップはまずセンターにパンされます。パン位置を編集するには、タップのセンターからタップをパンしたい方向に縦方向にドラッグします。白い線がセンターからドラッグした方向に伸び、タップのパン位置に反映されます（複数のタップを選択の場合は複数に反映）。

センター位置より上のラインは左へのパンを、センター位置より下のラインは右へのパンを表します。左側（青色）と右側（緑色）のチャンネルは簡単に見分けがつきます。



ステレオ入力／出力設定の場合、「Pan」パラメータはステレオ空間におけるタップ位置ではなく、ステレオバランスを調整します。「Pan」パラメータは、ステレオバランスを表すドットとして表示されます。ドットをタップの上または下にドラッグして、ステレオバランスを調整します。

デフォルトでは、ステレオスプレッドは100%に設定されています。これを調整するには、どちらかの側のドットをドラッグします。調節すると、ドットから外に延びている線の幅が変わります。タップ・パラメータ・バーのスプレッドパラメータを確認しながら調整してください。



サラウンド設定の場合、明るい線はサラウンドアングルを示しています。詳細については、サラウンド環境で Delay Designer を操作するを参照してください。

Delay Designer のタップ・パラメータ・バーでタップを編集する

タップ・パラメータ・バーからは、選択したタップのすべてのパラメータにすぐアクセスできます。タップ・パラメータ・バーからは、「Transpose」や「Flip」など、タップディスプレイでは使用できないパラメータにもアクセスできます。

1つのタップのパラメータを編集したい場合は、タップ・パラメータ・バーを使うとすばやく正確に編集できます。選択したタップの全パラメータを対象にでき、ディスプレイ表示を切り替えたり縦線で値を計算したりする必要がありません。タップディスプレイで複数のタップを選択している場合、選択したすべてのタップの値は互いを基準にして変更されます。

Optionキーを押しながらパラメータの値をクリックすると、デフォルトの設定値にリセットされます。複数のタップを選択している場合は、いずれかのタップのパラメータをOptionキーを押しながらクリックすると、選択しているすべてのタップのパラメータがデフォルト値にリセットされます。



- フィルタ「On」ボタン、「Off」ボタン：選択したタップのハイパスフィルタおよびローパスフィルタを有効または無効にします。
- 「HP - Cutoff - LP」フィールド：ハイパスフィルタおよびローパスフィルタのカットオフ周波数（単位はHz）を設定します。
- スロープ選択ボタン：ハイパスフィルタおよびローパスフィルタのスロープの傾斜を指定します。「6」dB ボタンをクリックするとフィルタの傾斜が穏やかになり、「12」dB ボタンをクリックすると傾斜が急になってより際立ったフィルタリング効果が得られます。
メモ: ハイパスフィルタおよびローパスフィルタの傾斜は、別々には設定できません。
- 「Reso」 (Resonance) フィールド：両方のフィルタのフィルタレゾナンス量を設定します。
- 「Tap Delay」 フィールド：上段には選択したタップの番号と名前、下段にはディレイタイムが表示されます。
- ピッチ・オン/オフ・ボタン：選択したタップのピッチトランスポーズを有効または無効にします。
- 「Transp」 (Transpose) フィールド：左側のフィールドでは、半音単位でピッチトランスポーズの量を設定します。右側のフィールドでは、セント単位（半音の100分の1）で各半音を微調整します。

- ・「Flip」ボタン：ステレオまたはサラウンドイメージの左右が入れ替わります。このボタンをクリックするとタップ位置が左から右、または右から左に逆転します。たとえばタップが55%左に設定されている場合、「Flip」ボタンをクリックすることで55%右になります。
- ・「Pan」フィールド：モノラル入力信号のパン位置、ステレオ入力信号のステレオバランス、サラウンド設定で使用している場合はサラウンドアングルを調節します。
 - ・「Pan」には、パン位置またはタップのバランスが、100%（すべて左）～100%（すべて右）というパーセンテージで表示されます。値が0%の場合はセンターのパノラマ位置です。
 - ・サラウンドで使用している場合は、パーセンテージ表示ではなくサラウンドパンナーが表示されます。詳細については、サラウンド環境でDelay Designerを操作するを参照してください。
- ・「Spread」フィールド：Delay Designerの、ステレオからステレオまたはステレオからサラウンドのインスタンスを使用している場合は、「Spread」を使って、選択したタップのステレオスプレッドの幅を設定できます。
- ・「Mute」ボタン：選択したタップをミュートまたはミュート解除します。
- ・「Level」フィールド：選択したタップの出力レベルを指定します。

ショートカットメニューで Delay Designer のタップを編集する

Delay DesignerのタップディスプレイでControlキーを押したままタップをクリック（または右クリック）すると、ショートカットメニューが開き、次のコマンドを実行できます：

- ・ *Copy sound parameters*：選択中の1つまたは複数のタップの全パラメータ（ディレイタイムは除きます）をコピーします。
- ・ *Paste sound parameters*：タップのパラメータを、選択中の1つまたは複数のタップにクリップボードからペーストします。タップディスプレイで選択したよりも多数のタップがクリップボードに保存されている場合、クリップボードに残っている余分なタップは無視されます。
- ・ *Reset sound parameters to default values*：選択中のすべてのタップの全パラメータ（ディレイタイムは除きます）をデフォルト値にリセットします。
- ・ *2x delay Time*：選択中のすべてのタップのディレイタイムを倍の長さにします。たとえば、3つのタップのディレイタイムを、タップA=250ms、タップB=500ms、タップC=750msと設定したとします。この3つのタップを選択してから「2x delay time」ショートカットメニューコマンドを選択すると、タップA=500ms、タップB=1000ms、タップC=1500msというディレイタイムに変更されます。つまり、リズムカルなディレイパターンが半分の速度で展開されます。（音楽的な表現を使うと、半分のテンポで演奏されるということです。）

- *1/2 x delay time* : 選択中のすべてのタップのディレイタイムを半分の長さにします。先ほどの例で「*1/2 x delay time*」ショートカットメニューコマンドを使うと、タップ A = 125 ms、タップ B = 250 ms、タップ C = 375 ms というディレイタイムに変更されます。つまり、リズムカルなディレイパターンが2倍の速度で展開されます。（音楽的な表現を使うと、倍のテンポで演奏されるということです。）
- *Delete tap(s)* : 選択中のすべてのタップを削除します。

Delay Designer のタップの値をリセットする

Delay Designer のタップディスプレイまたはタップ・パラメータ・バーを使うと、タップパラメータをデフォルトの値にリセットすることができます。

タップの値をリセットするには

以下のいずれかの操作を行います:

- タップディスプレイで、Option キーを押しながらタップをクリックすると、選択したパラメータがデフォルト設定にリセットされます。

複数のタップを選択している場合は、いずれかのタップを Option キーを押しながらクリックすると、選択中のすべてのタップでそのパラメータがデフォルト値にリセットされます。

- タップ・パラメータ・バーで、Option キーを押しながらパラメータの値をクリックすると、デフォルト設定にリセットされます。

複数のタップを選択している場合は、いずれかのタップのパラメータを Option キーを押しながらクリックすると、選択しているすべてのタップのパラメータがデフォルト値にリセットされます。

Delay Designer でタップを同期させる

Delay Designer は、プロジェクトのテンポに同期するか、独立して進行できます。同期モードの場合、音符の継続時間に基づいて、音楽的に適当な場所のグリッドにタップがスナップします。同期モードの場合は、スウィング値も設定できます。この値によってグリッドの厳密なタイミングを変えることができるので、各タップにリラックスした（機械的ではない）雰囲気を出すことができます。同期モード以外では、タップはグリッドにスナップせず、スウィング値も設定できません。

同期モードがオンの場合は、選択したグリッドパラメータ値に対応するグリッドが認識バーに表示されます。すべてのタップはグリッド上の最も近いディレイタイムの値に移動します。以降に作成または移動されるタップは、グリッド上の位置にスナップされます。

Delay Designer 設定を保存すると、同期モードのステータス、グリッド値およびスウィング値はすべて保存されます。同期モードをオンにした状態で設定を保存した場合は、各タップのグリッド位置も保存されます。これにより、設定が作成されたプロジェクトのテンポとは異なるテンポのプロジェクトに設定が読み込まれた場合でも、すべてのタップにおいて、相対的な位置とリズムが新しいテンポで維持されます。

メモ: Delay Designer では、最長で 10 秒のディレイタイムを設定できます。つまり、作成時のテンポより遅いテンポのプロジェクトに設定を読み込んだ場合、10 秒の制限を超えてしまうタップが出てくる可能性があります。その場合は、タップは再生されませんが、設定の一部として保存されています。



- ・ 「Sync」 ボタン：同期モードを有効または無効にします。
- ・ 「Grid」 ポップアップメニュー：何種類かのグリッド分解能があり、これらは音符の継続時間に対応しています。グリッド分解能は、プロジェクトテンポと共に各グリッド間隔の長さを指定します。グリッド分解能を変更すると、それに従って、認識バーに表示される間隔も変化します。これにより、すべてのタップのステップ制限も指定されます。

たとえば、現在のテンポが 120 BPM (Beats Per Minute) に設定されているプロジェクトがあるとします。「Grid」ポップアップメニューの値は「1/16」（16 分音符）に設定されています。このテンポとグリッド分解能では、各グリッド間隔は 125 ミリ秒 (ms) です。現在タップ A が 380 ms に設定されている場合、同期モードをオンにするとタップ A は 375 ms になります。もし次にタップ A を時間軸上で進めると、タップ A は 500 ms、625 ms、750 ms にスナップします。8 分音符の分解能では、ステップは 250 ms 間隔なので、タップ A は最も近い目盛 (500 ms) に自動的にスナップし、750 ms、1000 ms、1250 ms へ移動します。

- ・ 「Swing」 フィールド：次に続くグリッド間隔が、絶対的なグリッド位置にどれだけ近づくかを指定します。スウィング設定が 50 % の場合、グリッド間隔はすべて同じ値になります。設定が 50 % 未満の場合、次に続くグリッド間隔は時間軸上でより短くなります。設定が 50 % を超える場合、次に続くグリッド間隔は時間軸上でより長くなります。

次に続く間隔のグリッド位置を微妙に変化させると（値は 45 ~ 55 %）、リズムの印象がより柔らかくなります。これにより、人間が演奏しているようなタイミングのずれを発生させることができます。スウィング値を極端に高い値にすると、次に続く間隔はその後の間隔のすぐ近くに配置されるため、効果は微妙どころではなくなります。高い値を使用すると、グリッドを保持して一部のタップをプロジェクトテンポに厳密に同期させ、そのほかのタップには面白くて複雑な二重のリズムを持たせることができます。

Delay Designer のマスターセクションを使う

マスターセクションには、2つのグローバル関数のパラメータがあります。ディレイフィードバックとドライ/ウェットのミックスです。

シンプルなディレイの場合、ディレイをリピートするにはフィードバックを使用するのが唯一の方法です。Delay Designer は 26 のタップを備えているため、これを使ってリピートを作成できます。個々のタップにフィードバック動作の指示をする必要はありません。

また、Delay Designer のグローバルなフィードバックパラメータを使用すると、ユーザが定義した 1 つのタップの出力をエフェクト入力経路で送り返し、自律的なリズムやパターンを作ることができます。この種類のタップはフィードバックタップと呼ばれます。



- ・ 「Feedback」 ボタン：フィードバックタップを有効または無効にします。

- ・ 「フィードバック・タップ」ポップアップメニュー：フィードバックタップ用のタップを選択するために使います。
- ・ フィードバック・レベル・ノブ：フィードバックレベルを設定します。Delay Designerの入力に戻される前に、フィードバックタップの出力レベルを調整できます。
 - ・ 値が0%のときは、フィードバックが発生しません。
 - ・ 値を100%にすると、フル音量でDelay Designerの入力にフィードバックタップが送られます。

メモ: フィードバックがオンの最中にタップパッドでタップの作成を開始すると、フィードバックは自動的にオフになります。タップパッドでタップの作成を停止すると、フィードバックは自動的にオンに戻ります。
- ・ 「Mix」スライダ：ドライ入力信号と処理後のウェット信号のレベルを個別に設定します。

サラウンド環境で Delay Designer を操作する

Delay Designer は、サラウンド設定での使用に最適な設計になっています。タップが26あるので、サラウンド空間に自由に配置し、リズムで空間的な効果を生み出すことができます。

Delay Designer は常に各入力チャンネルを個別に処理します。

- ・ モノ/ステレオ入力とサラウンド出力という設定の場合、Delay Designer は2つのチャンネルを個別に処理するため、サラウンドパンナーを使うと各ディレイをサラウンド空間に配置できます。
- ・ サラウンド入力とサラウンド出力という設定の場合、Delay Designer は各サラウンドチャンネルを個別に処理するため、サラウンドパンナーを使うとサラウンド空間で各タップのサラウンドバランスを調節できます。

サラウンド設定で Delay Designer のインスタンスを作成する場合は、タップ・パラメータ・バーの「Pan」パラメータがサラウンドパンナーと置き換わるため、各タップのサラウンド位置を設定できます。

メモ: タップディスプレイのパン表示モードでは、タップのアングルしか調整できません。タップ・パラメータ・バーでサラウンドパンナーを使って、ダイバシティを調整する必要があります。



サラウンド位置を簡単に移動するには、次のいずれかを行います：

- コマンドキーを押したままドラッグすると、ダイバシティが調整されます。
- コマンドキーと Option キーを押したままドラッグすると、アングルが調整されます。
- Option キーを押しながら青い点をクリックすると、アングルとダイバシティがリセットされます。

メモ: Delay Designer は、ステレオパンとサラウンドパンの操作ごとにオートメーションデータを生成します。つまり、サラウンドチャンネルまたはステレオパンのどちらか一方で Delay Designer を使用している場合、もう一方の既存のオートメーションデータには反応しません。

Echo

ディレイタイムを常にプロジェクトテンポに同期させる、シンプルなエコーエフェクトです。曲とテンポが合ったエコーをすばやく作成できます。



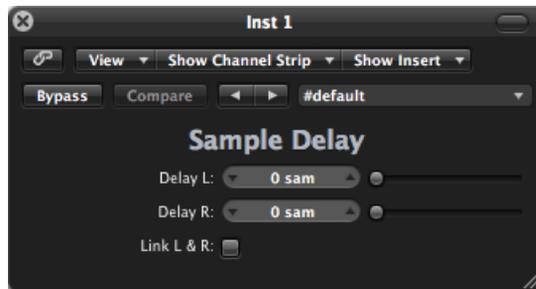
- 「Time」ポップアップメニュー：プロジェクトのテンポに基づいて、音符の継続時間におけるディレイタイムのグリッド分解能を設定します。
 - 「T」の値は3連符を表します。
 - 「.」の値は付点音符を表します。
- 「Repeat」スライダ／フィールド：ディレイエフェクトのリピート頻度を指定します。
- 「Color」スライダ／フィールド：ディレイ信号のハーモニック量（音色）を設定します。
- 「Dry」および「Wet」スライダ／フィールド：オリジナル信号とエフェクト信号の量を制御します。

Sample Delay

Sample Delay は、エフェクトというよりはユーティリティに近いものです。これを使うと、単独のサンプル値のみでチャンネルにディレイをかけることができます。

Sample Delay は、Gain エフェクトの位相反転機能と一緒に使用した場合、マルチ・チャンネルのマイクで発生するタイミングの問題を修正するのに役立ちます。また、ステレオマイクのチャンネルセパレーションをエミュレートするという、クリエイティブな使いかたも可能です。

1 回のサンプル（周波数 44.1 kHz の場合）は、音波が 7.76 ミリメートル進むのにかかる時間と同じです。ステレオマイクの片方のチャンネルに 13 サンプル分のディレイをかけると、2本のマイクが10センチメートル離れている状態がエミュレートされます。



- ・ 「Delay」 スライダー／フィールド（ステレオバージョンでは「DelayL」と「Delay R」）： 入力信号にディレイをかけるサンプルの数を指定します。
- ・ 「LinkL&R」 ボタン（ステレオバージョンのみ）： 左右のチャンネルでサンプルの数が同じになるようにします。一方のチャンネルの値を調整すると、他方のチャンネルも調整されます。

Stereo Delay

Stereo Delay は Tape Delay（Tape Delayを参照）のように機能しますが、左右のチャンネルで、ディレイ、フィードバック、ミックスの各パラメータを別々に設定できます。各ステレオサイドにあるクロスフィードノブは、フィードバックの強さ（つまり各信号が逆のステレオサイドに送られるレベル）を指定します。両方のステレオサイドに対して個別にディレイを作成したいときは、モノラルのトラックまたはバスで Stereo Delay を自由に使用できます。

メモ: モノラルチャンネルのストリップにこのエフェクトを使用している場合、トラックやバスには挿入位置から2つのチャンネルが現れます（選択したスロットより後ろのインサートスロットはすべてステレオになります）。



左右のディレイパラメータは同じなので、以下では左チャンネルについてのみ説明します。名前が異なる場合は、括弧の中に右チャンネルの名前を記載します。両方のチャンネルに共通のパラメータも別々に表示されます。

チャンネルのパラメータ

- ・ 「*Left Input*」 (*Right Input*) ポップアップメニュー：2つのステレオサイドへの入力信号を選択します。「Off」、「Left」、「Right」、「L+R」、「L-R」から選択できます。
- ・ 「*Left Delay*」 (*Right Delay*) フィールド：現在のディレイタイムをミリ秒単位で設定します（ディレイタイムをプロジェクトのテンポに同期させている場合、このパラメータは使用できません）。
- ・ 「*Groove*」 スライダー／フィールド：絶対的なグリッド位置に対する後続のディレイリピートの近さを指定します（後に続くディレイリピートがどれだけ近いかということです）。
- ・ 音符ボタン：ディレイタイムのグリッド分解能を設定します。音符の継続時間で表示されます（ディレイタイムをプロジェクトのテンポに同期させていない場合は使用できません）。
- ・ 「*Left Feedback*」 (*Right Feedback*) ノブ／フィールド：左右のディレイ信号のフィードバックの量を設定します。

- 「*Crossfeed Left to Right*」 (*Crossfeed Right to Left*) ノブ／フィールド：左チャンネルのフィードバック信号を右チャンネルに、右チャンネルのフィードバック信号を左チャンネルに転送します。
- 「*Phase*」 ボタン (左右のフィードバック用)：対応するチャンネルのフィードバック信号の位相を反転します。
- 「*Phase*」 ボタン (左右のクロスフィード用)：クロスフィードされたフィードバック信号の位相を反転します。

共通パラメータ

- 「*Beat Sync*」 ボタン：ディレイリピートがプロジェクトのテンポに同期します。テンポの変化もあります。
- 「*Output Mix*」 (「*Left*」 および 「*Right*」) スライダ／フィールド：左右のチャンネルの信号を個別に制御します。
- 「*Low Cut*」 および 「*High Cut*」 スライダ／フィールド：「*Low Cut*」 値より低い周波数、および 「*High Cut*」 値より高い周波数は、ソース信号からフィルタ除去されます。

Tape Delay

Tape Delay は、旧式のテープエコーマシンの温かいサウンドをシミュレートします。プロジェクトのテンポにディレイタイムを簡単に同期させることができる、便利な機能も付いています。このエフェクトはフィードバックループにハイパスフィルタとローパスフィルタを備えているため、本物のダブエコー効果を簡単に作り出すことができます。Tape Delay は、ディレイタイムモジュレーション用の LFO も備えています。LFO を使うと、長いディレイであっても、心地良いコーラスや一風変わったコーラスを作り出すことができます。



- ・ 「Feedback」スライダ： Tape Delay の入力に戻される、ディレイのかかった、フィルタリングされた信号の量を指定します。「Feedback」スライダを最小値に設定すると、エコーが1回かかります。「Feedback」を一番上まで上げると、信号が無限に繰り返されます。原音信号とそのタップ（エコーリピート）のレベルが加算されていく傾向があり、その結果、歪みが発生することがあります。このような場合は、内蔵のテープサチュレーション回路を使うと、信号が過剰気味になってもサウンド品質が良好に保たれます。
- ・ 「Freeze」ボタン： 現在のディレイリピートを取り込み、「Freeze」ボタンがオフになるまでそれを保持します。
- ・ 「Delay」フィールド： 現在のディレイタイムをミリ秒単位で設定します（ディレイタイムをプロジェクトのテンポに同期させている場合、このパラメータは使用できません）。
- ・ 「Sync」ボタン： ディレイリピートがプロジェクトのテンポに同期します（テンポの変化もあります）。
- ・ 「Tempo」フィールド： 現在のディレイタイムを bpm (beats per minute) 単位で設定します（ディレイタイムをプロジェクトのテンポに同期させている場合、このパラメータは使用できません）。

- ・ 「Groove」スライダ／フィールド：絶対的なグリッド位置に対する後続のディレイリピートの近さを指定します（後に続くディレイリピートがどれだけ近いかということです）。「Groove」設定が50%の場合、各ディレイのディレイタイムは同一になります。設定が50%未満の場合、後続の各ディレイは時間軸上でより早く再生されます。設定が50%を超える場合、後続の各ディレイは時間軸上でより遅く再生されます。付点音符の値を作成したい場合は「Groove」スライダを右端（75%）まで動かします。3連符の場合は33.33%の設定を選択してください。
- ・ 音符ボタン：ディレイタイムのグリッド分解能を設定します。これはノートの長さとして表されます。
- ・ 「Low Cut」および「High Cut」スライダ／フィールド：「Low Cut」値より低い周波数、および「High Cut」値より高い周波数は、ソース信号からフィルタ除去されます。ハイパスフィルタとローパスフィルタを使い、エコーのサウンドを成形できます。フィルタはフィードバック回路にあるので、ディレイリピートが発生するたびにフィルタ効果が強まります。濁った感じを強めたい場合は、「High Cut」スライダを左に動かします。エコーを薄めたい場合は、「Low Cut」スライダを右に動かします。設定は適切であるはずなのにエフェクトが聞こえない場合は、「Dry」／「Wet」コントロール、およびフィルタ設定の両方を確認してください（「High Cut」フィルタスライダを右端に、「Low Cut」フィルタを左端に動かして確認します）。
- ・ 「Smooth」スライダ／フィールド：LFOとフラッター効果を抑えます。
- ・ 「LFO」の「Rate」ノブ／フィールド：LFOの周波数を設定します。
- ・ 「LFO」の「Depth」ノブ／フィールド：LFOモジュレーションの量を設定します。値が0の場合、ディレイモジュレーションはオフになります。
- ・ 「Flutter Rate」および「Flutter Intensity」スライダ／フィールド：アナログテープのディレイ装置で使用される、テープの不規則な走行速度をシミュレートします。
 - ・ 「Flutter Rate」：速度を設定します。
 - ・ 「Flutter Intensity」：効果の強さを指定します。
- ・ 「Dry」および「Wet」スライダ／フィールド：オリジナル信号とエフェクト信号の量を個別に制御します。
- ・ 「Distortion Level」スライダ／フィールド（拡張パラメータ領域）：ディストーション（テープサチュレーション）信号のレベルを指定します。

ディストーションのエフェクトを使って、アナログまたはデジタルのディストーションサウンドを再現し、オーディオをがらりと変えることができます。

ディストーションエフェクトは、真空管、トランジスタ、またはデジタル回路で生み出されるディストーションをシミュレートします。真空管はデジタルオーディオ技術が発達する前からオーディオアンプに使用されており、現在でも楽器のアンプに使用されています。真空管の増幅素子に過剰な負荷をかけると、多くの人が音楽的な心地良さを感じるある種の歪みが発生します。そのため、ロックやポップスのサウンドでよく使われるようになりました。真空管によるアナログディストーションをかけると、信号が独特の温かみと鋭さを帯びます。

意図的に信号のデジタルディストーションやクリッピングを発生させるディストーションエフェクトもあります。これらのエフェクトは、歌や曲などのトラックを修正して、激しい、不自然な響きを発生させたり、効果音を作成したりする場合に使用できます。

ディストーションエフェクトには、信号を（通常は周波数ベースのフィルタとして）どのように変質させるかを調整するトーン用パラメータと、信号の出力レベルの変化を調整するゲイン用パラメータがあります。

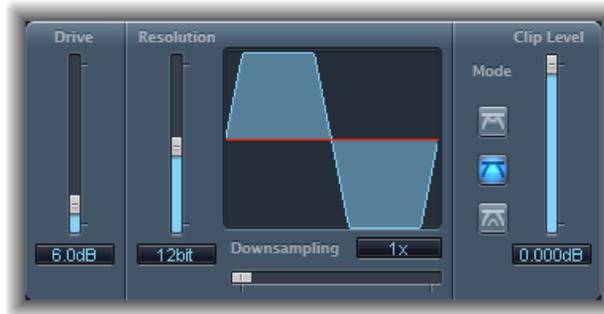
警告： 出力レベルを高く設定すると、ディストーションエフェクトが聴覚およびスピーカーに悪影響を及ぼすことがあります。エフェクト設定を調整するときは、トラックの出力レベルを下げておき、徐々にレベルを上げていくことをお勧めします。

この章では以下の内容について説明します：

- Bitcrusher (ページ 86)
- Clip Distortion (ページ 87)
- Distortion エフェクト (ページ 89)
- Distortion II (ページ 90)
- Overdrive (ページ 91)
- Phase Distortion (ページ 91)

Bitcrusher

Bitcrusher は低分解能のデジタル・ディストーション・エフェクトです。初期のデジタル・オーディオ・デバイスのサウンドをエミュレートしたり、サンプルレートを分割することで意図的にエイリアシングを作り出したり、識別不能なレベルにまで信号を歪ませたりするのに使用できます。



- 「Drive」スライダ／フィールド：入力信号に加えるゲインの量（デシベル単位）を設定します。
メモ：「Drive」レベルを上げると、Bitcrusherの出力時でのクリッピング量も増加しやすくなります。
- 「Resolution」スライダ／フィールド：ビットレート（1～24ビット）を設定します。これにより、処理の計算精度が変わります。値を下げるとサンプリングエラー数が増加し、ディストーションが強くなります。ビットレートを極端に低くすると、ディストーションの量は使用可能な信号のレベルよりも大きくなります。
- 波形ディスプレイ：ディストーション処理にパラメータが及ぼす影響を示します。
- 「Downsampling」スライダ／フィールド：サンプルレートを低減させます。値が「1x」の場合は信号は変わらず、「2x」の場合はサンプルレートが元の信号の半分に、「10x」の場合は10分の1に低減します。（たとえば、「Downsampling」を「10x」に設定した場合は44.1 kHzの信号が4.41 kHzでサンプリングされます。）
メモ：「Downsampling」は、信号の再生速度やピッチには影響を与えません。
- モードボタン：ディストーションモードを「押さえ込む」、「カット」、または「ずらす」に設定します。クリップレベルを超える信号のピークは処理されます。

メモ: 「Clip Level」パラメータは、3つのいずれのモードの動作にも大きく影響します。これは波形ディスプレイに反映されるので、各モードボタンを試し、「Clip Level」スライダを調整して、どのように機能するかを把握してください。

- ・ **押さえ込む:** クリップ信号の最初と最後のレベルは変更されず、中間の部分が半分に押さえ込まれます（しきい値を超えると半分のレベルにされます）。これにより、ソフトなディストーションになります。
- ・ **カット:** クリッピングのしきい値を超えると、信号が突然歪みます。ほとんどのデジタルシステムで発生するクリッピングは、カットモードに近くなります。
- ・ **ずらす:** 信号の最初、中間、最後のレベル（いずれもしきい値を超える値）が補正され、信号のレベルがしきい値以上になるとディストーションが弱まります。クリップ信号の中間部分も、カットモードよりもソフトになります。
- ・ 「Clip Level」スライダ／フィールド： 信号がクリッピングを開始する点を設定します（チャンネルストリップのクリッピングしきい値よりも下です）。
- ・ 「Mix」スライダ／フィールド（拡張パラメータ領域）： ドライ（オリジナル）信号とウェット（エフェクト）信号とのバランスを指定します。

Clip Distortion

Clip Distortion は、予想もつかないようなスペクトラムを発生する、ノンリニアのディストーションエフェクトです。過剰に負荷がかかった真空管によって発生する温かみのあるサウンドをシミュレートできるだけでなく、過激なディストーションを発生させることもできます。

Clip Distortion は、フィルタを直列に接続した独特の構造を特徴としています。入力信号は「Drive」の値で増幅された後、ハイパスフィルタを通過し、続いてノンリニアディストーションがかけられます。ディストーション処理の後、信号はローパスフィルタを通過します。エフェクトのかかった信号は元の信号と再び組み合わせたり、そのミックス信号が別のローパスフィルタを通過します。3つのフィルタのスロープは、いずれも 6 db/Oct です。

この独特な組み合わせのフィルタによって、周波数スペクトラムにギャップが生じ、この種のノンリニアディストーションで優れたサウンドを得ることができるのです。



- 「Drive」スライダ／フィールド：入力信号に加えるゲインの量を設定します。信号は「Drive」の値で増幅された後、ハイパスフィルタを通過します。
- 「Tone」スライダ／フィールド：ハイパスフィルタのカットオフ周波数（ヘルツ単位）を設定します。
- 「Clip Circuit」ディスプレイ：「High Shelving」フィルタパラメータ以外のすべてのパラメータの影響を表示します。
- 「Symmetry」スライダ／フィールド：信号に加えるノンリニア（非対称）のディストーションの量を設定します。
- 「Clip Filter」スライダ／フィールド：最初のローパスフィルタのカットオフ周波数（ヘルツ単位）を設定します。
- 「Mix」スライダ／フィールド：「Clip Filter」での処理後に、エフェクトのかかった（ウェット）信号と元の（ドライ）信号との比率を設定します。
- 「Sum LPF」ノブ／フィールド：ローパスフィルタのカットオフ周波数（ヘルツ単位）を設定します。ミックスされた信号を処理します。
- 「High Shelving」の「Frequency」ノブ／フィールド：ハイ・シェルビング・フィルタの周波数（ヘルツ単位）を設定します。「High Shelving」の「Frequency」を 12 kHz 付近に設定すると、ステレオのハイファイアンプかミキサー・チャンネル・ストリップの高音部コントロールのように使用できます。ただし、高音部コントロールとは異なる点として、「Gain」パラメータを使うことにより信号を最大で±30 dB 増幅またはカットできます。
- 「High Shelving」の「Gain」ノブ／フィールド：出力信号に加えるゲインの量を設定します。
- 「Input Gain」フィールド／スライダ（拡張パラメータ領域）：入力信号に加えるゲインの量を設定します。

- ・ 「Output Gain」 フィールド／スライダ (拡張パラメータ領域) : 出力信号に加えるゲインの量を設定します。

Distortion エフェクト

Distortion エフェクトは、バイポーラトランジスタによる濁ったローファイなディストーションをシミュレートします。オーバードライブをかけたアンプを通した楽器演奏をシミュレートしたり、独特なディストーションサウンドを作成したりするのに使用できます。



- ・ 「Drive」 スライダ／フィールド : 信号に加えるサチュレーションの量を設定します。
- ・ ディスプレイ : 信号にパラメータが及ぼす影響を示します。
- ・ 「Tone」 ノブ／フィールド : ハイ・カット・フィルタの周波数を設定します。ディストーションがかかった、倍音の豊かな信号は、柔らかいトーンになります。
- ・ 「Output」 スライダ／フィールド : 出力レベルを設定します。これを使うと、ディストーションを追加することによって増大した音量を補正することができます。

Distortion II

Distortion II は、Hammond B3 オルガンのディストーション回路をエミュレートします。楽器に使用してクラシックなエフェクトを再現することも、新しいサウンドをデザインするためにクリエイティブな使いかたをすることもできます。



- 「PreGain」ノブ：入力信号に加えるゲインの量を設定します。
- 「Drive」ノブ：信号に加えるサチュレーションの量を設定します。
- 「Tone」ノブ：ハイパスフィルタの周波数を設定します。ディストーションがかかった、倍音の豊かな信号は、柔らかいトーンになります。
- 「Type」ポップアップメニュー：適用したいディストーションのタイプを選択します。
 - *Growl*：2段階式の真空管アンプをエミュレートします。タイプとしては、Hammond B3 オルガンと組み合わせて使われることの多い Leslie 122 スピーカーキャビネットに似ています。
 - *Bity*：ブルージーな（オーバードライブがかかった）ギターアンプのサウンドをエミュレートします。
 - *Nasty*：強いディストーションを発生させるため、迫力のあるサウンドを作るのに適しています。

Overdrive

Overdrive は、FET（電界効果トランジスタ）で発生するディストーションをエミュレートします。これはソリッドステートの楽器用アンプやエフェクターハードウェアでよく使われます。飽和状態になると、FET は Distortion エフェクトがエミュレートするバイポーラトランジスタよりも温かみのある響きのディストーションを発生します。



- 「Drive」スライダ／フィールド：シミュレートするトランジスタのサチュレーションの量を設定します。
- ディスプレイ：信号にパラメータが及ぼす影響を示します。
- 「Tone」ノブ／フィールド：ハイ・カット・フィルタの周波数を設定します。ディストーションがかかった、倍音の豊かな信号は、柔らかいトーンになります。
- 「Output」スライダ／フィールド：出力レベルを設定します。これを使うと、Overdrive の使用によって増大した音量を補正することができます。

Phase Distortion

Phase Distortion エフェクトはモジュレーションがかかったディレイラインを基にしており、コーラスやフランジャー（モジュレーションエフェクトを参照）に似ています。ただし、これらのエフェクトと異なり、低周波数オシレーター（LFO）ではなく、内部サイドチェーンを使い、ローパスフィルタでフィルタリングされた入力信号そのものによってディレイ時間がモジュレートされます。つまり、入力信号はそれ自体の位相位置をモジュレートするということです。

入力信号は単にディレイラインを通過するだけで、ほかの処理に影響を受けることはありません。「Mix」パラメータでエフェクトのかかった信号と元の信号をミックスします。



- ・「Monitor」ボタン：入力信号だけを分離して聴けるようにします。ミックスされた信号は聴こえなくなります。
- ・「Cutoff」ノブ／フィールド：ローパスフィルタのカットオフ周波数（センター周波数）を設定します。
- ・「Resonance」ノブ／フィールド：カットオフ周波数付近の周波数を強調します。
- ・ディスプレイ：信号にパラメータが及ぼす影響を示します。
- ・「Mix」スライダ／フィールド：エフェクトのかかった信号と元の信号のミックスバランスを調整します。
- ・「MaxModulation」スライダ／フィールド：最大ディレイ時間を設定します。
- ・「Intensity」スライダ／フィールド：信号に加えるモジュレーションの量を設定します。
- ・「PhaseReverse」チェックボックス（拡張パラメータ領域）：カットオフ周波数を上回る入力信号を受信した場合に、右チャンネルのディレイタイムを減少させることができます。Phase Distortion エフェクトのステレオインスタンスにのみ使用できます。

ダイナミックプロセッサは、オーディオの聴感上のラウドネスを調整し、トラックやプロジェクトにフォーカスとパンチを与え、再生されるサウンドをさまざまな環境に最適化することができます。

オーディオ信号のダイナミックレンジとは、信号が最も弱い部分と最も強い部分の間の範囲（技術的には、最小～最大の振幅の範囲）のことです。ダイナミックプロセッサを使うと、個別のオーディオファイル、トラック、またはプロジェクト全体のダイナミックレンジを調整できます。これにより、聴感上のラウドネスを高めたり、ミックスの中の弱いサウンドを失わずに最も重要なサウンドを強調したりすることができます。

この章では以下の内容について説明します：

- [ダイナミックプロセッサの種類 \(ページ 94\)](#)
- [Adaptive Limiter \(ページ 95\)](#)
- [Compressor \(ページ 97\)](#)
- [DeEsser \(ページ 101\)](#)
- [Ducker \(ページ 103\)](#)
- [Enveloper \(ページ 105\)](#)
- [Expander \(ページ 107\)](#)
- [Limiter \(ページ 108\)](#)
- [Multipressor \(ページ 109\)](#)
- [Noise Gate \(ページ 112\)](#)
- [Silver Compressor \(ページ 115\)](#)
- [Silver Gate \(ページ 116\)](#)
- [Surround Compressor \(ページ 116\)](#)

ダイナミックプロセッサの種類

「Logic Pro」には、4種類のダイナミックプロセッサが含まれています。これらはそれぞれ、異なるオーディオ処理に使用します。

- *Compressor* : 「Logic Pro」にはいくつかのダウンワードコンプレッサーが用意されています。コンプレッサーは、自動音量コントロールのような機能を持ち、しきい値（スレッシュホールド）と呼ばれるレベルを超えると音量を下げます。では、なぜダイナミックレベルを下げる必要があるのでしょうか？

信号が最も高くなっているピークと呼ばれる部分を下げると、全体の信号レベルが上がり、聞こえる音量を上げることができます。これにより、背景の弱いサウンドを消してしまうことなく、前面の強い部分を際立たせることができるため、より明瞭な信号が得られます。また、アタックとリリースの設定によってトランジェントが強調され、最大音量に達するまでの時間が短縮されることにより、サウンドを引き締めて力強くする結果にもなります。

また、圧縮を用いることで、異なるオーディオ環境で再生する場合にプロジェクトのサウンドを向上させることができます。たとえば、テレビや車内のスピーカーのダイナミックレンジは、通常、映画館のサウンドシステムと比較して狭くなっています。ミックス全体に圧縮を適用することで、品質の低い再生環境でも、ふくよかでクリアなサウンドを得ることができます。

通常、*Compressor* はミックス全体でボーカルを引き立たせるために、ボーカルトラックで使用します。また、音楽や効果音のトラックにもよく使われますが、アンビエンストラックに対して使うことはめったにありません。

マルチバンドコンプレッサーと呼ばれるコンプレッサーでは、入力信号を異なる周波数帯に分割して、各周波数帯に別々に圧縮設定を適用することができます。これは、圧縮によるアーチファクトを発生させずにレベルを最大にできます。マルチバンドコンプレッションは、一般的にミックス全体に対して使われます。

- *Expander* : *Expander* は、*Compressor* と似ていますが、しきい値を超えたとき、信号を低減させるのではなく、高めるという点で異なっています。*Expander* を使用すると、オーディオ信号に躍動感が出ます。
- *Limiter* : *Limiter*（ピークリミッターとも言います）は、*Compressor* と同じく、設定されたしきい値を超えたオーディオ信号を低減する機能を持ちます。相違点として、*Compressor* はしきい値を超えた信号のレベルを徐々に引き下げるのに対し、*Limiter* はしきい値よりも大きい信号を即座にしきい値レベルまで引き下げます。*Limiter* は主に、全体の最大信号レベルを保ちながら、クリッピングを防止するのに使用されます。

- *Noise Gate* : *Noise Gate* は、*Compressor* や *Limiter* とは反対の方法で信号を変化させます。*Compressor* は信号がしきい値を超えた時点でレベルを低減させるのに対して、*Noise Gate* はしきい値を下回っているすべての信号を低減させます。強いサウンドは変化することなく通過しますが、アンビエントノイズや、サスティンの付いた音源のディケイなどの弱いサウンドはカットオフされます。*Noise Gate* は、低レベルノイズまたはハムノイズをオーディオ信号から除去するときによく使われます。

Adaptive Limiter

Adaptive Limiter は、聴感上のサウンドのラウドネスを制御するための、応用範囲の広いツールです。信号のピークを和らげながら、アナログアンプをハードにドライブしたような効果を生み出します。アンプと同様に、信号のサウンドにやや色を付ける結果にもなります。*Adaptive Limiter* を使用すると、信号が 0 dBFS を超えたときに発生する一般的に不要な歪みやクリッピングを生じることなく、最大のゲインが得られます。

Adaptive Limiter は一般的に最終ミックスで使用しますが、ミックスのラウドネスを最大にするため、*Multipressor* などの *Compressor* の後ろ、最終ゲイン調整の前に配置することも可能です。*Adaptive Limiter* を使用すると、ノーマライズした信号よりも音量の大きいミックスを作成できます。

メモ: 「Lookahead」パラメータを選択した状態で Adaptive Limiter を使用するとレイテンシーが発生します。通常、Adaptive Limiter は、録音時に使用するのではなく、あらかじめ録音されたトラックのミキシングやマスタリングに使用するようになっています。



- ・ 入力メーター（左側）： ファイルやプロジェクトの再生時の入力レベルをリアルタイムで表示します。「Margin」フィールドには、最高入力レベルが表示されます。「Margin」フィールドは、クリックしてリセットできます。
- ・ 「Input Scale」ノブ／フィールド： 入力レベルを調整します。入力信号のレベルが高すぎる（または低すぎる）場合にはスケールリングが役立ちます。「Gain」ノブが効果的に作用するように、信号のレベルを最も適切な範囲に収めることができます。一般的には、信号に不要な歪みが生じないように、信号レベルが 0 dBFS を超えないようにする必要があります。
- ・ 「Gain」ノブ／フィールド： 入力調整を行った後のゲインの量を設定します。
- ・ 「Out Ceiling」ノブ／フィールド： 最大限の出力レベル（上限）を設定します。信号がこの値を超えることはありません。
- ・ 出力メーター（右側）： 出力レベルが表示され、Limiter 処理の結果を確認できます。「Margin」フィールドには、最高出力レベルが表示されます。「Margin」フィールドは、クリックしてリセットできます。
- ・ 「Mode」ボタン（拡張パラメータ領域）： ピークスムーシングの種類を選択します：
 - ・ 「OptFit」： リニアカーブに従った上限となり、0 dB を超える信号ピークが許容されます。
 - ・ 「NoOver」： 信号が 0 dB を超えないようにすることで、出力ハードウェアのひずみを排除します。

- 「Lookahead」フィールド／スライダ（拡張パラメータ領域）：Adaptive Limiter でピーク分析のためにファイルをどの程度まで先読みするかを調整します。
- 「RemoveDC」チェックボックス（拡張パラメータ領域）：信号から直流（DC）成分を除去するハイパスフィルタを有効にすることができます。低品質のオーディオハードウェアでは、直流成分が発生することがあります。

Compressor

Compressor は、プロ向けのアナログ（ハードウェア）コンプレッサー並みのサウンドとレスポンスをエミュレートします。一定のしきい値を超える音を低減させ、ダイナミクスをスムーズに調整して、全体の音量（聴感上のラウドネス）を上げることで、タイトなサウンドが得られます。トラックやミックスの弱い部分を消してしまうことなく、重要なパートにフォーカスできます。ミキシングにおいて、おそらく EQ に次いで最も多種多様な使いかたができるサウンド加工ツールです。

Compressor は、ボーカル、楽器、エフェクトなどの個々のトラックで使用することも、ミックス全体で使用することもできます。通常、Compressor はチャンネルストリップに直接挿入してください。

Compressor のパラメータ

Compressor には以下のパラメータがあります：



- 「Circuit Type」ポップアップメニュー：Compressor でエミュレートする回路の種類を選択します。「Platinum」、「Class A_R」（Classic A_R）、「Class A_U」（Classic A_U）、「VCA」、「FET」、「Opto」（オプティカル）の中から選択できます。

- 「*Side Chain Detection*」ポップアップメニュー：信号がしきい値を超えているか下回っているかを判別するために、Compressorで各サイドチェーン信号の最大レベルを使用するか（「Max」）、サイドチェーン信号の合計レベルを使用するか（「Sum」）を指定します。
 - 一方のステレオチャンネルがしきい値を上回ったり下回ったりすると、両方のチャンネルが圧縮されます。
 - 「Sum」を選択した場合は、両方のチャンネルの合計レベルがしきい値を上回らない限り、圧縮が実行されません。
- 「*Gain Reduction*」メーター：圧縮の量がリアルタイムで表示されます。
- 「*Attack*」ノブ／フィールド：信号がしきい値を超えてから、Compressorが作用するまでの時間を設定します。
- 圧縮カーブディスプレイ：「Ratio」および「Knee」パラメータの値の組み合わせに基づく圧縮カーブを示します。入力（レベル）はX軸、出力（レベル）はY軸に表示されます。
- 「*Release*」ノブ／フィールド：信号のレベルがしきい値を下回ってから、Compressorが信号の低減を止めるまでの時間を設定します。
- 「*Auto*」ボタン：「Auto」ボタンを有効にすると、リリース時間がオーディオ素材に合わせて動的に調整されます。
- 「*Ratio*」スライダ／フィールド：しきい値を超えた信号を低減させるときの圧縮比率を設定します。
- 「*Knee*」スライダ／フィールド：しきい値に近いレベルでの圧縮の強度を調整します。低めの値にすると、強く急な圧縮になります（ハードニー）。高めの値にすると、緩やかな圧縮になります（ソフトニー）。
- 「*Compressor Threshold*」スライダ／フィールド：しきい値レベルを設定します。このしきい値レベルを上回る信号は低減されます。
- 「*Peak*」ボタン／「*RMS*」ボタン：「*Circuit Type*」に「Platinum」を使用する場合の信号分析方法（PeakまたはRMS）を設定します。
- 「*Gain*」スライダ／フィールド：出力信号に加えるゲインの量を設定します。
- 「*Auto Gain*」ポップアップメニュー：圧縮によって生じる音量の低下を補正するための値を選択します。「OFF」、「0 dB」、「- 12 dB」の中から選択できます。
- 「*Limiter Threshold*」スライダ／フィールド：Limiterのしきい値レベルを設定します。
- 「*Limiter*」ボタン：組み込まれているLimiterのオン／オフを切り替えます。
- 「*Output Distortion*」ポップアップメニュー（拡張パラメータ領域）：0 dBを超えた場合のクリッピングの有無、およびクリッピングの種類を選択します。「Off」、「Soft」、「Hard」、および「Clip」から選択できます。

- ・「Activity」ポップアップメニュー（拡張パラメータ領域）：サイドチェーンを有効または無効にします。「Off」、「Listen」、「On」の中から選択できません。
- ・「Mode」ポップアップメニュー（拡張パラメータ領域）：サイドチェーンに使用するフィルタの種類を選択します。「LP」（ローパス）、「BP」（バンドパス）、「HP」（ハイパス）、「ParEQ」（パラメトリック）、「HS」（ハイシェルビング）の中から選択できます。
- ・「Frequency」スライダ／フィールド（拡張パラメータ領域）：サイドチェーンフィルタの中心周波数を設定します。
- ・「Q」スライダ／フィールド（拡張パラメータ領域）：サイドチェーンフィルタが作用する周波数帯の帯域幅を設定します。
- ・「Gain」スライダ／フィールド（拡張パラメータ領域）：サイドチェーン信号に適用するゲインの量を設定します。
- ・「Mix」スライダ／フィールド（拡張パラメータ領域）：ドライ（ソース）信号とウェット（エフェクト）信号とのバランスを指定します。

Compressor を使う

以下のセクションでは、Compressor の主なパラメータの使用方法について説明します。

「Compressor Threshold」と「Ratio」を設定する

Compressor で最も重要なパラメータとして、「Compressor Threshold」と「Ratio」があります。「Threshold」では、フロアレベル（デシベル）を設定します。このレベルを上回る信号は、「Ratio」に設定した比率で低減されます。

「Ratio」はレベル全体に対する割合で設定されるため、しきい値を大幅に超過した信号は、その分だけ大きく低減されます。4:1 の比率では、しきい値を超えた場合に、入力が 4 dB 増加すると出力は 1 dB 増加することになります。

たとえば、「Threshold」を -20 dB、「Ratio」を 4:1 に設定した場合、信号が -16 dB でピークに達すると（しきい値より 4 dB 上）3 dB 下げられ、出力レベルは -19 dB になります。

適切なコンプレッサーエンベロープの長さを設定する

「Attack」および「Release」パラメータでは、Compressor のダイナミックレスポンスを調整します。「Attack」パラメータは、信号がしきい値レベルを超過してから、Compressor によって低減されるまでの時間を設定するものです。

ボイスや楽器などの多くのサウンドでは、この最初のアタックフェーズで核となる音質やサウンドの特徴が決まります。このようなサウンドを圧縮するときには、「Attack」を高め値に設定し、ソース信号のトランジェントが失われたり変更されたりしないようします。

ミックス全体のレベルを最大にするには、「Attack」パラメータを低めの値に設定するのが最適です。値が高いと圧縮されなくなったり、わずかにしか圧縮されないことが多くあります。

「Release」パラメータでは、信号がしきい値レベルを下回ってから元のレベルに戻るまでの時間を指定します。「Release」の値を高く設定すると、信号のダイナミクスの差が均等化されます。ダイナミクスの差を強調するには、「Release」の値を低く設定します。

重要： 上記の説明は、ソース素材の種類だけでなく、圧縮率やしきい値の設定によっても大きく変わります。

Compressor の「Knee」を設定する

「Knee」パラメータでは、しきい値レベルに近づいてきた信号を、少しだけ圧縮するか大きく圧縮するかを指定します。

「Knee」を 0 に近い値に設定すると、しきい値直前のレベルではまったく圧縮されませんが、しきい値レベルでは「Ratio」の値に従って完全に圧縮されます。これはハードニー圧縮と呼ばれるもので、信号がしきい値に達すると、多くの場合不要な、急激な変化を引き起こすことがあります。

「Knee」パラメータ値を増加させると、信号がしきい値に近づくにつれて圧縮量が増加し、滑らかな変化になります。これはソフトニー圧縮と呼ばれます。

Compressor のほかのパラメータを設定する

Compressor はレベルを下げるため、通常、出力信号の全体的な音量は入力信号より低くなります。出力レベルの調整には、「Gain」スライダを使います。

「Auto Gain」パラメータを使うと、圧縮によって生じたレベルの低下を補正することもできます（-12 dB か 0 dB のどちらかを選択します）。

「Circuit Type」に「Platinum」を使用する場合、Compressor での信号の分析方法は、「Peak」または「RMS」（二乗平均平方根）のどちらかになります。技術的には「Peak」の方が正確ですが、「RMS」を使用すると、信号の聴感上のラウドネスとして分かりやすくなります。

メモ： 「Auto Gain」と「RMS」を同時に使用すると、信号が過飽和になります。少しでも歪みを感じた場合は、「Auto Gain」を「Off」にして、歪みが聴こえなくなるまで「Gain」スライダを調節してください。

Compressor でサイドチェーンを使う

コンプレッサーでのサイドチェーンの使用は一般的です。サイドチェーンによって、ほかのチャンネルストリップのダイナミクス（レベル変更）を基に圧縮を制御することができます。たとえば、ドラムグループのダイナミクスを使って、リズムカルにギターパートの圧縮（つまりダイナミクス）を変化させることができます。

重要：ここでのサイドチェーン信号は、検出およびトリガのために使われるだけです。サイドチェーン信号源は Compressor の制御に使われますが、サイドチェーン信号のオーディオが Compressor にルーティングされるわけではありません。

Compressor でサイドチェーンを使うには

- 1 Compressor をチャンネルストリップに挿入します。
- 2 Compressor プラグインの「サイドチェーン」メニューで、目的の信号を送るチャンネルストリップ（サイドチェーン信号源）を選択します。
- 3 「Side Chain Detection」ポップアップメニューから、希望する分析方法（「Max」または「Sum」）を選択します。
- 4 Compressor のパラメータを調整します。

DeEsser

DeEsser は特定の周波数を対象とするコンプレッサーで、複雑なオーディオ信号の特定の周波数帯を圧縮します。これは、信号のヒス（歯擦音）を除去するために使われます。

高周波数をカットするために EQ の代わりに DeEsser を使う利点は、信号を静的ではなく動的に圧縮することにあります。これにより、信号に歯擦音が存在しない場合に、サウンドが暗い雰囲気になるのを防ぐことができます。DeEsser では、アタックおよびリリースの時間が大幅に短縮されます。

DeEsser を使用するときは、圧縮する周波数範囲（「Suppressor」の周波数）と、分析する周波数範囲（「Detector」の周波数）を別々に設定できます。この2つの周波数範囲は、DeEsser の「Detector」および「Suppressor」周波数範囲ディスプレイで簡単に比較できます。

周波数が「Detector」のしきい値を超過すると、「Suppressor」の周波数範囲が減少します。

DeEsser では、周波数を分離するネットワーク（ローパスフィルタとハイパスフィルタを使用したクロスオーバー）は使用されません。周波数帯を分離して減算するため、位相カーブを変えることはありません。

DeEsser ウィンドウの左側には「Detector」パラメータ、右側には「Suppressor」パラメータがあります。中央には「Detector」ディスプレイおよび「Suppressor」ディスプレイと、「Smoothing」スライダがあります。



DeEsser の「Detector」セクション

- 「Detector」の「Frequency」ノブ/フィールド：分析する周波数を設定します。
- 「Detector」の「Sensitivity」ノブ/フィールド：入力信号に対する感度を設定します。
- 「Monitor」ポップアップメニュー：分離された「Detector」の信号（「Det.」）、フィルタリングされた「Suppressor」の信号（「Sup.」）、または「Sensitivity」パラメータに応じて入力信号から除去されたサウンド（「Sens.」）のいずれかをモニタするかを選択します。なお、「Off」を選択すると、DeEsser の出力を聞くことができます。

DeEsser の「Suppressor」セクション

- 「Suppressor」の「Frequency」ノブ/フィールド：「Detector」の感度のしきい値を超過した場合に低減される周波数帯を設定します。
- 「Strength」ノブ/フィールド：「Suppressor」周波数の周囲にある信号のゲイン低減量を設定します。
- 「Activity」ライト：フィルタ処理が実行されていることをリアルタイムで表示します。

DeEsser の中央セクション

- 「Detector」および「Suppressor」の周波数ディスプレイ：上段のディスプレイには「Detector」の周波数範囲が表示されます。下段のディスプレイには「Suppressor」の周波数範囲（ヘルツ単位）が表示されます。

- ・ 「Smoothing」スライダ： ゲイン低減の開始／終了フェーズの反応速度を設定します。「Smoothing」により、アタックとリリースの両方の時間を Compressor と同様に制御します。

Ducker

ダッキングは、ラジオおよびテレビ放送で使用される一般的な技術です。音楽の再生中に DJ やアナウンサーが話し出すと、音楽の音量が自動的に引き下げられます。話が終わると、音楽は自動的に元の音量に戻ります。

Ducker を使うと、簡単な方法で既存の録音データにこの処理を実行できます。リアルタイムでは実行されません。

メモ: 技術上の理由により、Ducker を挿入できるのは、出力および Aux チャンネルストリップのみです。

Ducker のパラメータ

Ducker には、以下のパラメータがあります：



- ・ 「Ducking」のオン／オフボタン： ダッキングが有効または無効になります。
- ・ 「Lookahead」のオン／オフボタン： 処理の前に、Duckerが入力信号を先読みできるようにします。これにより、レイテンシーが一切発生しません。主に処理速度の遅いコンピュータのための機能です。
- ・ 「Amount」スライダ／フィールド： 出力信号となるミュージック・ミックス・チャンネルストリップの音量を下げる度合いを指定します。

- 「Threshold」スライダ／フィールド：「Intensity」スライダの設定値に基づいてミュージックミックスの出力レベルを低減させる際に、サイドチェーン信号が到達している必要のある最低レベルを設定します。サイドチェーンの信号レベルがしきい値に達しない場合は、ミュージック・ミックス・チャンネルストリップの音量は影響を受けません。
- 「Attack」スライダ／フィールド：音量を下げる速度を制御します。ミュージックミックスの信号を緩やかにフェードアウトさせたい場合は、このスライダの値を高めに設定します。
 信号がしきい値レベルに達する前に信号のレベルを引き下げるかどうかはこの値で制御されます。早く音量を下げるほど、より多くのレイテンシーが発生します。
メモ: この機能は、ダッキング信号がライブではない場合のみ動作します（ダッキング信号はあらかじめ録音されたものである必要があります）。これは、ホストアプリケーションによって信号レベルを再生前に分析し、ダッキング開始位置を予測する必要があるためです。
- 「Hold」スライダ／フィールド：ミュージックミックスのチャンネルストリップの音量を低下させる継続時間を指定します。これを制御することで、サイドチェーンレベルの急速な変化によって発生するチャタリングを防止できます。サイドチェーンレベルがしきい値を明確に上回るか下回ることなく、しきい値付近で上下している場合は、「Hold」パラメータの値を高めに設定して、急激な音量低下を起こさないようにします。
- 「Release」スライダ／フィールド：音量を元のレベルに戻す速さを制御します。アナウンスの終了後にミュージックミックスの音量をゆっくりと戻したい場合は、この値を高めに設定します。

Ducker を使う

既存の録音データに Ducker を使う手順は以下の通りです。

メモ: 技術上の理由により、Ducker プラグインを挿入できるのは、出力チャンネルストリップと Aux チャンネルストリップのみです。

Ducker プラグインを使うには

- 1 プラグインを Aux チャンネルストリップに挿入します。
- 2 「ダッキング」（ミックスの音量を動的に下げる）の対象とするすべてのチャンネルストリップの出力を、バス（手順1で選択した Aux チャンネルストリップ）に割り当てます。
- 3 Ducker プラグインの「サイドチェーン」メニューで、ダッキングする信号（ポータル）を入れるバスを選択します。

メモ: その他すべてのサイドチェーン対応プラグインとは異なり、Duckerサイドチェーンはプラグインを通過した後で、出力信号とミックスされます。これにより、ダッキングのサイドチェーン信号（ナレーション）を出力から聞くことができます。

4 Ducker のパラメータを調整します。

Enveloper

Enveloper は、信号のアタックフェーズとリリースフェーズ、つまり信号のエンVELOPMENTの形を設定する特殊なプロセッサです。Enveloper ならではの機能を持ち、ほかのいかなるダイナミックプロセッサとも異なる結果が得られます。



- ・「Threshold」スライダ／フィールド：しきい値レベルを設定します。信号のアタックおよびリリースフェーズがしきい値を超えると、その信号のレベルは変更されます。
- ・「Gain」スライダ／フィールド（アタック）：信号のアタックフェーズを上げたり下げたりします。「Gain」スライダがセンター位置（0%）に設定してある場合、信号に影響を与えません。
- ・「Lookahead」スライダ／フィールド：入力信号を先読みする時間を設定します。これにより Enveloper は事前に入力信号を認識でき、正確で迅速な処理ができます。
- ・「Time」ノブ／フィールド（アタック）：信号がしきい値レベルから最大「Gain」レベルに増加するまでにかかる時間の長さを設定します。
- ・ディスプレイ：信号に適用するアタックカーブおよびリリースカーブを表示します。
- ・「Time」ノブ／フィールド（リリース）：信号が最大「Gain」レベルからしきい値レベルに減少するまでにかかる時間の長さを設定します。

- ・ 「Gain」スライダ／フィールド（リリース）：信号のリリースフェーズを上げたり下げたりします。「Gain」スライダがセンター位置（0%）に設定している場合、信号に影響を与えません。
- ・ 「Out Level」スライダ／フィールド：出力信号のレベルを設定します。

Enveloper を使う

Enveloperの最も重要なパラメータとして、中央ディスプレイの左右に1つずつ、合わせて2つの「Gain」スライダがあります。これらのパラメータは、それぞれアタックフェーズとリリースフェーズのレベルを制御します。

アタックフェーズをブーストするとドラムのサウンドのスナップ感が高まったり、弦楽器をはじく（ピッキングする）音が増幅されたりします。アタックを減衰させると、パーカッション信号のフェードインが緩やかになります。一方、アタックをミュートすると、ほとんど音が聞こえなくなります。このエフェクトのクリエイティブな使いかたとして、アタックトランジェントを変更し、録音した楽器パートのタイミングの「ずれ」をマスキングすることもできます。

また、リリースフェーズをブーストすると、対象のチャンネルストリップにかかるリバーブが強められます。逆に、リリースフェーズを減衰させると、もともとリバーブが強くかかっていたトラックがドライなサウンドになります。これは、ドラムループを使う場合に特に役に立ちますが、ほかにもさまざまな応用例があります。いろいろと、工夫を凝らしてみてください。

Enveloperを使用する場合は、「Threshold」を最小値に設定したままにしてください。リリースフェーズを極端に強くする場合のみ（これを行うと、オリジナル録音のノイズレベルが大幅に増します）、「Threshold」スライダを少しだけ高めに動かします。これにより、Enveloperの影響を信号の必要な部分のみに制限できます。

アタックまたはリリースのフェーズを大幅にブーストまたはカットすると、信号全体のレベルが変わることがあります。「Out Level」スライダを調整することにより、これを補正できます。

一般的に、アタック時間の値は約 20 ms、リリース時間の値は約 1500 ms から始めるのが適しています。この値を、処理する信号に応じて調整してください。

「Lookahead」スライダを使うと、信号で発生が予測されるイベントを Enveloper でどこまで先読みするかを指定できます。通常、トランジェントの感度が極端に高い信号を処理する場合を除き、この機能を使う必要はありません。

「Lookahead」の値を上げる場合は、アタックの時間もそれに応じて補正する必要があります。

Compressor や Expander とは対照的に、Enveloper の動作は入力信号の絶対レベルとは無関係です（「Threshold」スライダが有効な最小値に設定されている場合）。

Expander

Expander は、Compressor と考え方が似ていますが、しきい値レベルを上回るダイナミックレンジを小さくするのではなく、大きくする点が異なります。Expander を使うと、躍動感のある鮮明なオーディオ信号を作成できます。



- ・ 「Threshold」 スライダー／フィールド： しきい値レベルを設定します。このレベルを上回る信号は伸張されます。
- ・ 「Peak」 ボタン／「RMS」 ボタン： 信号の分析方法に「Peak」と「RMS」のどちらを使うかを指定します。
- ・ 「Attack」 ノブ／フィールド： しきい値レベルを上回る信号に Expander が作用するまでにかかる時間の長さを設定します。
- ・ 伸張カーブディスプレイ： 信号に適用された伸張カーブを表示します。
- ・ 「Release」 ノブ／フィールド： 信号がしきい値レベルを下回ってから、Expander が信号の処理を止めるまでの時間を設定します。
- ・ 「Ratio」 スライダー／フィールド： しきい値を超えた信号を伸張させるときの伸張率を設定します。

メモ: この Expander は、（しきい値の下のダイナミックレンジを広げるダウンワードエクスパンダとは対照的な）正真正銘のアップワードエクスパンダであるため、「Ratio」 スライダーの値の範囲は 1:1 ～ 0.5:1 となっています。
- ・ 「Knee」 スライダー／フィールド： しきい値に近いレベルでの伸張の強度を調整します。低めの値にすると、強くて急な伸張になります（ハードニー）。高めの値にすると、緩やかな伸張になります（ソフトニー）。
- ・ 「Gain」 スライダー／フィールド： 出力ゲインの値を設定します。
- ・ 「Auto Gain」 ボタン： 伸張によるレベルの増加を補正します。「Auto Gain」を有効にすると、ピークレベルが同じままであっても信号の音は弱くなります。

メモ: (「Threshold」および「Ratio」の値を極端に大きくして) 信号のダイナミクスを大幅に変更する場合は、「Gain」スライダのレベルを下げ、歪みを防止する必要があります。ほとんどの場合、「AutoGain」によって信号が適正に調整されます。

Limiter

Limiter の機能は Compressor と似ていますが、1 つ重要な違いがあります。信号がしきい値を超えた場合、Compressor は比率に基づいて信号を低減させますが、Limiter はしきい値を上回っているすべてのピークを低くして効率的に信号をこのレベルに制限します。

Limiter は主にマスタリングのときに使われます。通常、Limiter はマスタリング信号経路の最終処理として適用します。この処理では、信号の全体的な音量を 0 dB に達するまで上げます (ただし 0 dB を超えないようにします)。

Limiter では、ゲインを 0 dB、出力レベルを 0 dB に設定すると、ノーマライズされた信号では効果が現れません。信号がクリップすると、Limiter はクリッピングが発生する前に信号レベルを低減させます。ただし、録音時にクリッピングが発生したオーディオを Limiter で修正することはできません。



- ・ 「Gain Reduction」メーター：制限の量がリアルタイムで表示されます。
- ・ 「Gain」スライダ／フィールド：入力信号に加えるゲインの量を設定します。
- ・ 「Lookahead」スライダ／フィールド：Limiter で分析するオーディオ信号の先読み時間 (ミリ秒) を調整します。低減量を調整して、音量のピークに達する前に作用させることができます。

メモ: 「Lookahead」を使用するとレイテンシーが発生しますが、あらかじめ録音された素材のマスタリングエフェクトとして Limiter を使用する場合、このレイテンシーはまったく感じられません。最大レベルに到達する前に Limiter のエフェクトを発生させ、滑らかに変化するようにしたい場合は、「Lookahead」の値を高め設定します。

- 「Release」スライダ／フィールド：信号がしきい値レベルを下回ってから、Limiter が処理を止めるまでの時間を設定します。
- 「Output Level」ノブ／フィールド：信号の出力レベルを設定します。
- 「Softknee」ボタン：有効にすると、しきい値を満たした場合のみ信号が制限されます。制限が完全にかかるまでの変化はノンリニアで、弱く緩やかな効果を生むので、強い制限によって生じる歪みを減らすことができます。

Multipressor

Multipressor（マルチバンドコンプレッサー）は、非常に汎用性の高いオーディオ・マスタリング・ツールです。これにより、入力される信号は別々の周波数帯（最大4つ）に分離されるので、それぞれの周波数帯を個別に圧縮できます。圧縮が適用された後、これらの帯域は1つの出力信号にまとめられます。

異なる周波数帯を別々に圧縮するメリットは、対象となる帯域の圧縮レベルを上げても、ほかの帯域に影響しないことです。これにより、大幅な圧縮が原因で起こりがちなポンピングを防止できます。

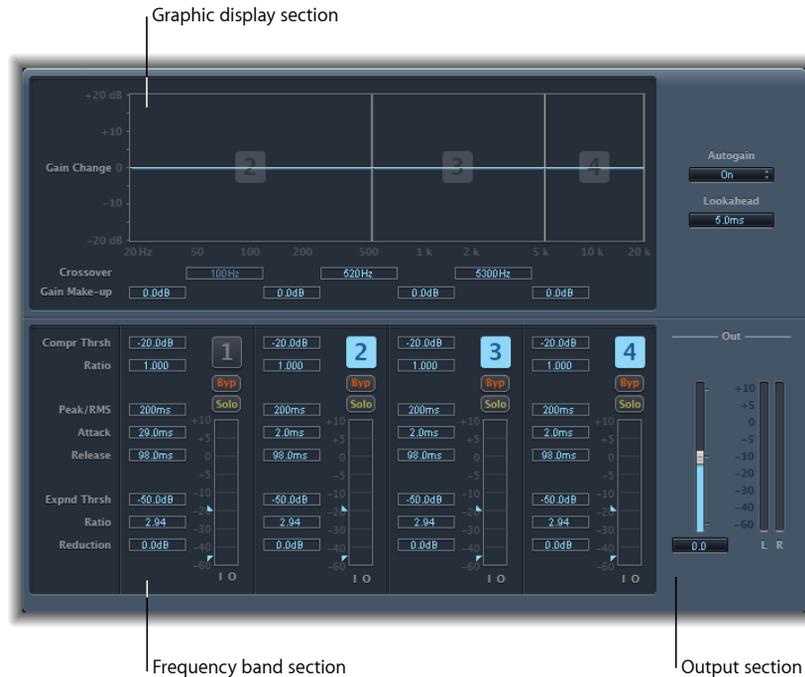
Multipressor を使用すると、特定の周波数帯に高い圧縮率を適用することによって平均的な音量を上げることができ、アーチファクトが聞こえることもありません。

全体的な音量を上げると、既存のノイズフロアが大幅に増加する場合があります。そのため、各周波数帯をダウンワードエクスパンズする機能があります。これによって、このノイズを低減あるいは抑制することができます。

ダウンワードエクスパンズは、圧縮に対応する機能です。Compressor によって高い音量レベルのダイナミックレンジが圧縮されると、ダウンワードエクスパンズによって低い音量レベルのダイナミックレンジが伸張されます。ダウンワードエクスパンズに伴い、信号がしきい値レベルを下回った場合に信号のレベルが引き下げられます。この機能は Noise Gate と似ていますが、急激にサウンドをカットオフするのではなく、「Ratio」を調整して、滑らかなフェードにすることができます。

Multipressorのパラメータ

Multipressor ウィンドウのパラメータは、主に3つの領域にまとめられます。上部のグラフィック・ディスプレイ・セクション、下部の各周波数帯ごとのコントロールのセット、右側の出力パラメータです。



Multipressorのグラフィック・ディスプレイ・セクション

- グラフィックディスプレイ：各周波数帯がグラフィカルに表示されます。0dBからのゲインの変化量が、青いバーで表示されます。選択された帯域は、領域の中央に帯域番号が表示されます。各周波数帯を個別に調整するには、以下の操作を実行します：
 - 水平のバーを上下にドラッグして、その帯域のゲインを調整します。
 - 垂直の線を左右にドラッグして、その帯域のクロスオーバー周波数を設定します。これにより、その帯域の周波数範囲が調整されます。
- 「Crossover」フィールド：隣接する帯域間のクロスオーバー周波数を設定します。
- 「Gain Make-up」フィールド：各帯域のゲイン調整の量を設定します。

Multipressorの周波数帯セクション

- 「Compr Thrsh」 (Compression Threshold) フィールド：選択した帯域の圧縮しきい値を設定します。このパラメータを 0 dB に設定すると、その帯域は圧縮されません。

- 「Ratio」 (Compression Ratio) フィールド： 選択した帯域の圧縮率を設定します。このパラメータを 1:1 に設定すると、その帯域は圧縮されません。
- 「Expnd Thrsh」 (Expansion Threshold) フィールド： 選択した帯域を伸張するしきい値を設定します。このパラメータを最小値 (−60 dB) に設定すると、そのレベルを下回る信号のみが伸張されます。
- 「Ratio」 フィールド (Expansion Ratio)： 選択した帯域の伸張率を設定します。
- 「Reduction」 フィールド (Expansion Reduction)： 選択した帯域のダウンワードエクスパンド量を設定します。
- 「Peak/RMS」 フィールド： 短いピークの検出には小さい値を、RMS 検出には大きい値を入力します。単位はミリ秒です。
- 「Attack」 フィールド： 選択した帯域で信号がしきい値を超えてから、圧縮を行うまでの時間を設定します。
- 「Release」 フィールド： 選択した帯域で信号がしきい値を下回ってから、圧縮を止めるまでに必要な時間を設定します。
- 帯域のオン／オフボタン (「1」、「2」、「3」、「4」)： 各帯域 (1～4) の有効／無効を切り替えます。有効にするとボタンが強調表示され、その帯域が上部のグラフィックディスプレイ領域に表示されます。
- 「Byr」 (Bypass) ボタン： 有効にすると、選択した周波数帯をバイパスします。
- 「Solo」 ボタン： 有効にすると、選択した周波数帯の圧縮だけを聴くことができます。
- レベルメーター： 左側のバーに入力レベル、右側のバーに出力レベルが表示されます。
- しきい値矢印： 各レベルメーターの左側に 2 つの矢印が表示されます。
 - 上の矢印で圧縮しきい値 (Compr Thrsh) を調整します。
 - 下の矢印で伸張しきい値 (Expnd Thrsh) を調整します。

Multipressor の「Output」セクション

- 「Auto Gain」ポップアップメニュー： 「On」に設定すると、0 dB までの信号の処理全体を参照するため、出力が強められます。
- 「Lookahead」値フィールド： 音量のピークに達する前に作用してオーディオ信号を滑らかに変化させるため、エフェクトでオーディオ信号をどこまで先読みするかを調整します。
- 「Out」スライダ： Multipressor の出力の全体的なゲインを設定します。
- レベルメーター： 全体の出力レベルを表示します。

Multipressor を使う

グラフィックディスプレイでは、標準的な Compressor のようにゲインの減少が示されるほか、ゲインの変化が青いバーで示されます。表示されるゲインの変化は、圧縮の低減、伸張の低減、オートゲインによる補正、「Gain Make-up」の複合的な値となります。

Multipressor の圧縮パラメータを設定する

「Compr Thrsh」および「Ratio」パラメータは圧縮を制御するための重要なパラメータです。通常、これら2つの設定の最も使いやすい組み合わせは、「Compr Thrsh」（低）と「Ratio」（低）、または「Compr Thrsh」（高）と「Ratio」（高）のいずれかです。

Multipressor のダウンワード・エクスパンド・パラメータを設定する

「Expnd Thrsh」、「Ratio」、および「Reduction」パラメータは、ダウンワードエクスパンドを制御するための重要なパラメータです。選択した範囲に適用する伸張の強度を調整します。

Multipressor の「Peak/RMS」およびエンベロープパラメータを設定する

「Peak」（0ms、最小値）と「RMS」（二乗平均平方根—200ms、最大値）間のパラメータ調整は、圧縮する信号の種類によって異なります。きわめて短いピーク検出設定は、低出力での短く高いピークの圧縮には適合しますが、これは音楽では通常発生しません。RMS検出は、オーディオ素材の長時間にわたる出力を測定するため、音楽を扱うのに有効な方法です。これは、人間の聴覚が、1つのピークよりも信号全体の出力に対して敏感であるためです。ほとんどのアプリケーションの基本設定として、中間位置に設定することをお勧めします。

Multipressor の出力パラメータを設定する

「Out」スライダによって、全体的な出力レベルを設定します。「Peak/RMS」フィールドが高めの値（RMS 寄り）に設定されている場合は、「Lookahead」の値を高めに設定します。「Autogain」を「On」に設定すると、0dBまでの処理全体を参照するため、出力が強められます。

Noise Gate

Noise Gate は、オーディオ信号のレベルが低い場合に聞こえる不必要なノイズを抑制するためによく使われます。これは、特にバックグラウンドノイズ、ほかの信号ソースからのクロストーク、低レベルのハムを除去するために使用できます。

Noise Gate は、しきい値レベルを超える信号は妨げずに通過させ、しきい値を下回る信号を低減する働きをします。これにより、信号の低レベルな部分を効率的に除去しながら、オーディオに必要な部分を通過させることができます。

Noise Gateのパラメータ

Noise Gateには、以下のパラメータがあります。



- ・「Threshold」スライダ／フィールド：しきい値レベルを設定します。しきい値を下回る信号のレベルは低減されます。
 - ・「Reduction」スライダ／フィールド：信号を低減する量を設定します。
 - ・「Attack」ノブ／フィールド：信号がしきい値を超えてから、ゲートが完全に開くまでの時間を設定します。
 - ・「Hold」ノブ／フィールド：信号がしきい値を下回ってから、ゲートを開いたままにする時間を設定します。
 - ・「Release」ノブ／フィールド：信号がしきい値を下回ってから、減衰が最大になるまでの時間を設定します。
 - ・「Hysteresis」スライダ／フィールド：Noise Gateを開くしきい値と閉じるしきい値の間の差異（デシベル）を設定できます。これにより、入力信号がしきい値に近づいたときに、ゲートがすぐに開いたり閉じたりするのを防止します。
 - ・「Lookahead」スライダ／フィールド：Noise Gateがすばやくピークレベルに対応できるように、入力信号をどこまで先読みするかを指定できます。
 - ・「Monitor」ボタン：有効にすると、High CutおよびLow Cutフィルタのエフェクトを含むサイドチェーン信号を聴くことができます。
 - ・「High Cut」スライダ／フィールド：サイドチェーン信号の上部カットオフ周波数を設定します。
 - ・「Low Cut」スライダ／フィールド：サイドチェーン信号の下部カットオフ周波数を設定します。
- ✖️: 外部サイドチェーンが選択されていない場合は、入力信号がサイドチェーンとして使用されます。

Noise Gate を使う

ほとんどの場合、「Reduction」スライダを可能な限り低い値に設定すると、しきい値を下回るサウンドを完全に抑制できます。「Reduction」の値を高め設定すると、低レベルのサウンドは低減されますが、通過が許容されます。また、「Reduction」を使って、信号を最大20dBごとにブーストすることもできます。これは、ダッキングに使用できます。

「Attack」、「Hold」、および「Release」の各ノブを使用すると、Noise Gate のダイナミックレスポンスを変更できます。ドラムなどのパーカッション信号のように、ゲートを即座に開きたい場合は、「Attack」ノブの値を低めに設定します。ストリングパッドなど、アタックフェーズが遅いサウンドについては、「Attack」ノブの値を高め設定します。同様に、徐々にフェードアウトする信号やリバーブの残響が長い信号を扱う場合は、「Release」ノブの値を高め設定すると、自然なフェードアウトになります。

「Hold」ノブを使うと、ゲートを開いたままにする最小限の時間を指定できます。「Hold」ノブを使うと、ゲートがごく短時間で開閉する場合に発生する急激な変化（チャタリング）を回避できます。

「Hysteresis」スライダにはチャタリングを回避するもう1つのオプションがあり、最小のホールド時間を指定する必要がありません。これを使うと、Noise Gate を開くしきい値と閉じるしきい値の間の範囲を設定できます。これは、信号がしきい値付近で上下しているときに役立ちます。信号がしきい値付近で上下していると Noise Gate のオンとオフがすばやく切り替わり、好ましくないチャタリングが起きてしまいます。基本的に「Hysteresis」スライダでは、Noise Gate がしきい値のレベルで開くと、次に低いしきい値を下回るまで開いたままにするよう設定できます。入力信号の上下するレベルが、この2つの値の差の範囲に収まっていれば、Noise Gate はチャタリングを引き起こすことなく機能します。これは、常に負の値です。一般的に、-6 dB で開始するのが適切です。

状況によっては、維持したい信号のレベルとノイズ信号のレベルが近いために、分離が難しいことがあります。たとえば、ドラムキットを録音し、Noise Gate を使用してスネアドラムのサウンドを分離したい場合に、ハイハットによってゲートが開くことがよくあります。これに対処するには、「Side Chain」コントロールの「High Cut」／「Low Cut」フィルタを使用すると必要な信号を分離できます。

重要：ここでのサイドチェーン信号は、検出およびトリガのために使われるだけです。フィルタを使って、サイドチェーン信号源から特定のトリガ信号を分離します。ただし、実際にゲートがかかっている信号（Noise Gate を通過して送られてきたオーディオ）にはフィルタは作用しません。

サイドチェーンフィルタを使うには

- 1 「Monitor」ボタンをクリックして、High Cut および Low Cut フィルタがトリガ信号にどのように影響するかを聴きます。

- 2 「High Cut」 スライダをドラッグして、高周波数を設定します。この値を上回るトリガ信号はフィルタリングされます。
- 3 「Low Cut」 スライダをドラッグして、低周波数を設定します。この値を下回るトリガ信号はフィルタリングされます。

これらのフィルタは、きわめて高い（大きい）信号のピークのみ通過させます。ドラムキットの例では、高い周波数を持つハイハットの信号をHiCutフィルタで除去し、スネアの信号は通過させることができます。もっと簡単に適切なしきい値レベルを設定するには、モニタリングをオフにします。

Silver Compressor

Silver Compressor は、Compressor の簡易版です（使いかたのヒントについては、Compressor を使うを参照してください）。



- ・ 「Gain Reduction」メーター：圧縮の量がリアルタイムで表示されます。
- ・ 「Threshold」スライダ／フィールド：しきい値レベルを設定します。しきい値を上回る信号のレベルは低減されます。
- ・ 「Attack」ノブ／フィールド：信号がしきい値を超えてから、Compressorが作用するまでの時間を設定します。
- ・ 「Release」ノブ／フィールド：信号のレベルがしきい値を下回ってから、Compressorが信号の低減を止めるまでの時間を設定します。
- ・ 「Ratio」スライダ／フィールド：しきい値を超える場合に信号を低減させる比率を設定します。

Silver Gate

Silver Gate は、Noise Gate の簡易版です（使いかたのヒントについては、Noise Gate を使うを参照してください）。



- ・ 「Lookahead」スライダ／フィールド：ノイズゲートがすばやくピークレベルに対応できるように、Silver Gate が入力信号をどこまで先読みするかを指定できます。
- ・ 「Threshold」スライダ／フィールド：しきい値レベルを設定します。しきい値を下回る信号のレベルは低減されます。
- ・ 「Attack」ノブ／フィールド：信号がしきい値を超えてから、ゲートが完全に開くまでの時間を設定します。
- ・ 「Hold」ノブ／フィールド：信号がしきい値を下回ってから、ゲートを開いたままにする時間を設定します。
- ・ 「Release」ノブ／フィールド：信号がしきい値を下回ってから、ゲートが完全に閉じるまでの時間を設定します。

Surround Compressor

Compressor をベースとする Surround Compressor は、完全なサラウンドミックスの圧縮に特に適しています。通常は、サラウンド出力チャンネルストリップや、マルチチャンネルオーディオを含むオーディオまたは Aux チャンネルストリップ（バス）に挿入します。

選択したサラウンドフォーマットに応じて、メイン、サイド、サラウンド、および LFE チャンネルの圧縮率、ニー、アタック、リリースを調整できます。すべてのチャンネルに Limiter が組み込まれていて、個別のしきい値および出力レベルコントロールがあります。

チャンネルを3つのいずれかのグループに割り当てて、リンクすることができます。グループ化されたいずれかのチャンネルのしきい値または出力パラメータを調整すると、そのグループに割り当てられたすべてのチャンネルに調整内容が反映されます。



Surround Compressor は3つのセクションに分かれています。

- 最上部の「Link」セクションには、一連のメニューが含まれており、これによって各チャンネルをグループに割り当てます。Surround Compressor の「Link」パラメータを参照してください。
- 「Main」セクションには、すべてのメインチャンネルに共通のコントロールと、各チャンネルのしきい値および出力のコントロールがあります。Surround Compressor の「Main」パラメータを参照してください。
- 右下の「LFE」セクションには、LFEチャンネルの個別のコントロールが含まれます。Surround Compressor の LFE パラメータを参照してください。

Surround Compressor の「Link」パラメータ

Surround Compressor の「Link」セクションには、以下のパラメータがあります：



- 「Circuit Type」ポップアップメニュー：Compressor でエミュレートする回路の種類を選択します。「Platinum」、「Classic A_R」、「Classic A_U」、「VCA」、「FET」、「Opto」（オプティカル）の中から選択できます。
- 「Grp.」（グループ）ポップアップメニュー：チャンネルごとのグループを設定します。（「A」、「B」、「C」、またはグループに含まれないことを示す「-」）。グループ化されたいずれかのチャンネルのしきい値または出力レベルスライダを動かすと、そのグループに割り当てられたすべてのチャンネルのスライダが移動します。

ヒント: コマンドキー+Optionキーを押したまま、グループ化されたチャンネルのしきい値または出力レベルスライダを動かすと、一時的にそのチャンネルをグループからリンク解除できます。これにより、目的とするサラウンドイメージに必要なサイドチェーン検出のリンクを保ったまま、しきい値を個別に設定できます。

- 「By」（バイパス）ボタン：グループ化されているチャンネルが個別にバイパスされます。チャンネルがグループに属している場合、そのグループのすべてのチャンネルがバイパスされます。
- 「Detection」ポップアップメニュー：信号がしきい値を超えているか下回っているかを判別するために、Surround Compressor で各信号の最大レベルを使用するか（「Max」）、信号の合計レベルを使用するか（「Sum」）を指定します。
 - 「Max」を選択した場合、いずれかのサラウンドチャンネルがしきい値を超えるか下回ると、そのチャンネル（またはグループ化されたチャンネル）は圧縮されます。
 - 「Sum」を選択した場合は、すべてのチャンネルの合計レベルがしきい値を上回らない限り、圧縮が実行されません。

Surround Compressor の「Main」パラメータ

Surround Compressor の「Main」セクションには、以下のパラメータがあります：



- 「Ratio」ノブ／フィールド：しきい値を超えた信号を低減させるときの比率を設定します。
- 「Knee」ノブ／フィールド：しきい値に近いレベルでの圧縮率を調整します。
- 「Attack」ノブ／フィールド：信号がしきい値を超えてから、完全に圧縮されるまでの時間を設定します。
- 「Release」ノブ／フィールド：信号がしきい値を下回ってから、完全に圧縮解除されるまでの時間を設定します。
- 「Auto」ボタン：「Auto」ボタンを有効にすると、リリース時間がオーディオ素材に合わせて動的に調整されます。
- 「Limiter」ボタン：メインチャンネルのLimiterのオン／オフを切り替えます。
- 「Threshold」ノブ／フィールド：メインチャンネルのLimiterのしきい値を設定します。
- 「Main Compressor Thresholds」のスライダ／フィールド：LFEチャンネルを含む、各チャンネルのしきい値レベルを設定します。LFEチャンネルには個別のコントロールもあります。
- 「Main Output Levels」のスライダ／フィールド：LFEチャンネルを含む、各チャンネルの出力レベルを設定します。LFEチャンネルには個別のコントロールもあります。

Surround Compressor の LFE パラメータ

Surround Compressor の「LFE」セクションには、以下のパラメータがあります：



- 「Ratio」ノブ／フィールド：LFEチャンネルの圧縮率を設定します。
- 「Knee」ノブ／フィールド：LFEチャンネルのニーを設定します。
- 「Attack」ノブ／フィールド：LFEチャンネルのアタック時間を設定します。
- 「Release」ノブ／フィールド：LFEチャンネルのリリース時間を設定します。
- 「Auto」ボタン：「Auto」ボタンを有効にすると、リリース時間がオーディオ信号に合わせて自動的に調整されます。
- 「Threshold」ノブ／フィールド：LFEチャンネルのLimiterのしきい値を設定します。
- 「Limiter」ボタン：LFEチャンネルのLimiterの有効／無効を切り替えます。

イコライザ（一般に「EQ」と略記されます）を使うと、特定の周波数帯のレベルを変更して、受信するオーディオのサウンドを形成することができます。

イコライゼーションは、ミュージックプロジェクトとビデオのポストプロダクション作業で最も一般的に使われるオーディオ処理の1つです。EQを使うと、特定の周波数または周波数範囲を調整することによって、オーディオファイル、楽器、またはプロジェクトのサウンドをわずかにも大きくも変化させることができます。

すべてのEQには、特定の周波数を変更せずに通過させ、その他の周波数のレベルを上げ下げ（ブースト／カット）する特殊なフィルタが使われます。一部のEQは、広範囲の周波数をブーストまたはカットするために、大きなブラシのようにして使うことができます。そのほかのEQとして、特にパラメトリックEQおよびマルチバンドEQは、より精細な制御に使うことができます。

最もシンプルなタイプのEQはシングルバンドEQで、ここにはLow Cut、High Cut、Low Pass Filter、High Pass Filter、Low Shelving EQ、High Shelving EQ、Parametric EQが含まれます。

Channel EQ、Fat EQ、およびLinear Phase EQなどのマルチバンドEQには1つのユニットに複数のフィルタが組み合わされています。広範囲の周波数スペクトラムを制御できます。マルチバンドEQでは、各周波数スペクトラム帯域の周波数、帯域幅、Q値を個別に設定できます。これにより、個別のオーディオ信号でもミックス全体でも、ソースを問わず幅広く精細な音作りが可能になります。

「Logic Pro」には、さまざまなシングルバンドおよびマルチバンドEQが含まれます。

この章では以下の内容について説明します：

- Channel EQ (ページ 122)
- DJ EQ (ページ 126)
- Fat EQ (ページ 127)
- Linear Phase EQ (ページ 128)
- Match EQ (ページ 132)

- シングルバンド EQ (ページ 139)
- Silver EQ (ページ 141)

Channel EQ

Channel EQ は、非常に応用範囲が広いマルチバンド EQ です。8 種類の周波数帯（ローパス/ハイパスフィルタ、ロー・シェルビング/ハイ・シェルビング・フィルタ、フレキシブルな4つのパラメトリックバンド）に対応しています。また、変更を加えるオーディオの周波数カーブを表示する高速フーリエ変換 (FFT) アナライザも組み込まれており、周波数スペクトラムのどの部分を調整する必要がありますかを知ることができます。

Channel EQ は、個別のトラックまたはオーディオファイルのサウンド形成や、プロジェクトミックス全体の音作りなど、さまざまな用途に使うことができます。アナライザ機能とグラフィカルなコントロールを使って、オーディオ信号をモニタし、リアルタイムで変更する操作を簡単に行うことができます。

ヒント: Channel EQ と Linear Phase EQ のパラメータは同じであるため、2つの間で設定を自由にコピーできます。同じインサートスロット内で Channel EQ を Linear Phase EQ に、または Linear Phase EQ を Channel EQ に置き換えると、自動的に現在の設定が新しい EQ に転送されます。

Channel EQ のパラメータ

Channel EQ ウィンドウの左側には、ゲインおよびアナライザコントロールがあります。ウィンドウの中央の領域には、各 EQ 帯域を形成するためのグラフィックディスプレイとパラメータがあります。



Channel EQ のゲインおよびアナライザコントロール

- ・ 「Master Gain」 スライダ／フィールド： 信号の全体の出力レベルを設定します。各周波数帯をブーストまたはカットしてから使います。
- ・ 「Analyzer」 ボタン： アナライザのオン／オフを切り替えます。
- ・ 「Pre EQ」／「Post EQ」 ボタン： アナライザモードが選択されている場合に、アナライザで EQ 適用前／適用後のどちらの周波数カーブを表示するかを設定します。
- ・ 分解能ポップアップメニュー： メニュー項目から、アナライザのサンプル分解能を設定します。「low」（1024 ポイント）、「medium」（2048 ポイント）、「high」（4096 ポイント）の中から選択できます。

Channel EQ のグラフィック・ディスプレイ・セクション

- ・ 帯域のオン／オフボタン： クリックすると、対応する帯域のオンとオフが切り替わります。それぞれのボタンのアイコンは、以下の通りにフィルタの種類を示します：
 - 帯域 1、ハイパスフィルタ。
 - 帯域 2、ロー・シェルビング・フィルタ。
 - 帯域 3～6、パラメトリック・ベル・フィルタ。
 - 帯域 7、ハイ・シェルビング・フィルタ。
 - 帯域 8、ローパスフィルタ。
- ・ グラフィックディスプレイ： 各 EQ 帯域の現在のカーブが表示されます。
 - ・ ディスプレイ上の目的の帯域を囲む部分を左右の方向にドラッグすると、その帯域の周波数を調整できます。
 - ・ ディスプレイ上の目的の帯域を囲む部分を上下の方向にドラッグすると、その帯域のゲインを調整できます（帯域 1 と帯域 8 を除く）。ディスプレイには、変更が即座に反映されます。
 - ・ Q 値を調整するには、各帯域のピボットポイントをドラッグします。ピボットポイントの上にカーソルを置くと、ポイントの横に Q 値が表示されます。

Channel EQ のパラメータセクション

- ・ 周波数フィールド： 各帯域の周波数を調整します。
- ・ 「Gain/Slope」 フィールド： 各帯域のゲインの量を設定します。帯域 1 および 8 では、これによりフィルタのスロープを変更できます。
- ・ 「Q」 フィールド： 各帯域の Q 値、すなわちレゾナンス（センター周波数周辺の影響を受ける範囲）を調整します。

メモ: スロープを 6 dB/Oct に設定した場合、帯域 1 と帯域 8 の Q パラメータは作用しません。Q パラメータを極端に高く (100 など) 設定すると、これらのフィルタが影響する周波数帯域が非常に狭くなるため、ノッチフィルタとして使用できます。

- リンクボタン: Gain-Q Couple (EQ 帯域のゲインの増減に応じた Q (帯域幅) の自動調整) を有効にして、対象とする帯域幅のベルカーブが保たれるようにします。
- 「Analyzer Mode」ボタン (拡張パラメータ領域) : 「Peak」または「RMS」を選択します。
- 「Analyzer Decay」スライダ/フィールド (拡張パラメータ領域) : アナライザのカーブのディケイ速度 (dB/秒) を調整します (「Peak」モードの場合はピークディケイ、「RMS」モードの場合は平均ディケイ)。
- 「Gain-Q Couple Strength」ポップアップメニュー (拡張パラメータ領域) : Gain-Q Couple の量を選択します。
 - 「strong」を選択すると、帯域幅のほとんどが保護されます。
 - 「light」または「medium」を選択すると、ゲインの上下に応じて帯域幅が多少変更されます。
 - 非対称に設定すると、正のゲイン値よりも負のゲイン値の方がカップリングが強く働くため、ゲインをブーストする場合よりもカットした場合の方が帯域幅が厳密に保護されます。

メモ: Gain-Q Couple の設定を変えて Q パラメータのオートメーションを再生する場合、実際の Q 値は、オートメーションを記録したときと異なります。

Channel EQ を使う

Channel EQ の使いかたは、もちろん作成するオーディオ素材や操作内容によって異なりますが、多くの状況で次のワークフローが役に立ちます。Channel EQ をフラットレスポンスに設定し (どの周波数もブースト/カットしません)、アナライザをオンにしてオーディオ信号を再生します。グラフィックディスプレイをモニタし、周波数スペクトラムのピークの頻出部分やレベルが低い部分を確認します。信号の歪みやクリップが起きる場所には、特に注意してください。グラフィックディスプレイまたはパラメータコントロール類を使って、周波数帯を調整します。

不要な周波数を抑制または除去したり、音量が小さい周波数を大きくして際立たせたりすることができます。帯域 2 から帯域 7 のセンター周波数を調整すると、特定の周波数 (ミュージックデータの基音などの強調したい周波数、またはハムやその他のノイズなどの排除したい周波数) を対象にすることができます。同時に、Q パラメータ (複数可) を小さくして目的の周波数の範囲を狭めることや、大きくして広範囲の領域を変更することもできます。

EQ 帯域はそれぞれ異なる色でグラフィックディスプレイに表示されます。左右の方向にドラッグすると、その帯域の周波数をグラフィカルに調整できます。上下の方向にドラッグすると、各帯域のゲインの量を調整できます。帯域1および8では、グラフィックディスプレイの下のパラメータ領域でのみスロープの値を変更できます。各帯域には、周波数の位置にピボットポイント（カーブ上の小さな円）があります。このピボットポイントを上下にドラッグすると、Q（帯域幅）を調整できます。

また、アナライザが有効ではないときに、グラフィックディスプレイの左右の端（dB スケールが表示されている場所）を上下にドラッグすると、ディスプレイのデシベルスケールを調整できます。アナライザが有効のときは、左の端をドラッグすると dB リニアスケールが調整され、右の端をドラッグするとアナライザの dB スケールが調整されます。

基線の周囲の特定の領域の EQ カーブディスプレイの分解能を上げるには、グラフィックディスプレイの左側の dB スケールを上方向にドラッグします。下方向にドラッグすると、分解能が下がります。

Channel EQ のアナライザを使う

アナライザが有効なときは、高速フーリエ変換（FFT）という数学的な処理を利用して、入力信号のすべての周波数成分がリアルタイムで表示されます。この周波数成分は、設定した EQ カーブに重ねて表示されます。アナライザカーブには EQ カーブと同じスケールが使用されているため、重要な役割を持つ周波数を容易に見分けることができます。また、EQ カーブを設定して周波数のレベルおよび範囲を調整することが簡単になります。

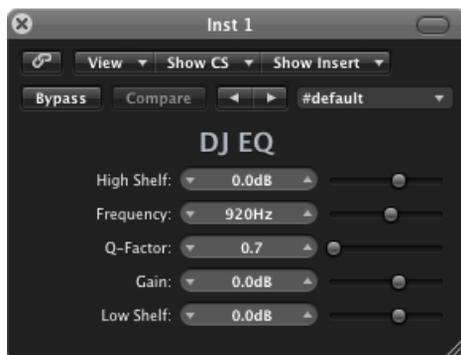
FFT 分析から得られる帯域は、対数スケールに従って分割されるので、オクターブが高いほど、低い場合よりも多くの帯域に分割されます。

アナライザを有効にすると、グラフィックディスプレイの右側のアナライザ上限パラメータを変更して、スケールを変更できるようになります。表示される領域のダイナミックレンジは 60 dB です。垂直方向にドラッグすると、最大値を +20 ~ -80 dB の範囲で設定できます。アナライザのディスプレイは、常に dB 単位のリニア表示です。

メモ: 分解能を選択するときは、分解能を上げると大幅に処理能力が増すことに留意してください。たとえばベース周波数が非常に低い場合に正確な分析結果を得るには、分解能を上げる必要があります。該当する EQ パラメータを設定した後には、アナライザを無効にするか、Channel EQ ウィンドウを閉じることをお勧めします。これにより、CPU リソースを解放して別のタスクに割り当てることができます。

DJ EQ

DJ EQ は、ハイ・シェルビング・フィルタおよびロー・シェルビング・フィルタ（それぞれ固定の周波数）と、パラメトリック EQ を組み合わせたものです。このパラメトリック EQ では、周波数、ゲイン、Q 値を調整できます。DJ EQ では、フィルタのゲインを -30 dB まで低減することができます。



- 「High Shelf」スライダ／フィールド：ハイ・シェルビング・フィルタのゲインの量を設定します。
- 「Frequency」スライダ／フィールド：パラメトリック EQ のセンター周波数を設定します。
- 「Q-Factor」スライダ／フィールド：パラメトリック EQ の範囲（帯域幅）を設定します。
- 「Gain」スライダ／フィールド：パラメトリック EQ のゲインの量を設定します。
- 「Low Shelf」スライダ／フィールド：ロー・シェルビング・フィルタのゲインの量を設定します。

Fat EQ

Fat EQ はマルチバンド EQ で、個々の音源にもミックス全体にも、さまざまな目的で使用できます。Fat EQ は最大 5 つまでの周波数帯に対応し、EQ カーブを表示するグラフィックディスプレイと、各帯域のパラメータセットがあります。



Fat EQ には以下のパラメータがあります。

- ・ 帯域タイプボタン：グラフィックディスプレイの上にあります。帯域 1～2 および 4～5 については、一組のボタンの一方をクリックして、対応する帯域の EQ タイプを選択します。
 - ・ 帯域 1：ハイパスまたはローシェルフのボタンをクリックします。
 - ・ 帯域 2：ローシェルフまたはパラメトリックのボタンをクリックします。
 - ・ 帯域 3：常にパラメトリック EQ 帯域です。
 - ・ 帯域 4：パラメトリックまたはハイシェルフのボタンをクリックします。
 - ・ 帯域 5：ハイシェルフまたはローパスのボタンをクリックします。
- ・ グラフィックディスプレイ：各周波数帯の EQ カーブが表示されます。
- ・ 周波数フィールド：各帯域の周波数を設定します。
- ・ 「Gain」ノブ：各帯域のゲインの量を設定します。

- ・ 「Q」フィールド：Q、すなわち各帯域の帯域幅（センター周波数周辺の影響を受ける範囲）を設定します。Q値を低くすると、EQの影響が幅広い周波数範囲に及びます。Q値を高くすると、EQ帯域の効果は狭い周波数範囲に限定されます。Q値の設定は、変更の結果どのように聞こえるかに大きく影響します。狭い周波数帯を操作する場合は、一般的にQ値を大きくカットまたはブーストして違いが分かるようにする必要があります。
- ・ **メモ:** 帯域1および5では、これによりフィルタのスロープが変更されます。
- ・ 帯域のオン／オフボタン：対応する周波数帯の有効／無効を切り替えます。
- ・ 「Master Gain」スライダ／フィールド：信号の全体の出力レベルを設定します。各周波数帯をブーストまたはカットしてから使います。

Linear Phase EQ

この高品質な Linear Phase EQ エフェクトは、Channel EQ と似ており、パラメータと8帯域のレイアウトが共通しています。ただし、Channel EQ とは基本的なテクノロジーが異なり、オーディオ信号の位相は完全に保持されます。位相の一貫性が保たれ、急激な信号のトランジェントに極端なEQカーブを適用しても、位相は失われません。

さらに、Linear Phase EQ では、アクティブな帯域の数にかかわらず、一定量のCPUリソースが使用されるという点が異なっています。Linear Phase EQ では、レイテンシも大きくなります。このため Linear Phase EQ は、録音が済んだオーディオのマスタリングに使用することをお勧めします。ソフトウェア音源のライブ演奏などには使用しないでください。

ヒント: Channel EQ と Linear Phase EQ のパラメータは同じであるため、2つの間で設定を自由にコピーできます。同じインサートスロット内で Channel EQ を Linear Phase EQ に、または Linear Phase EQ を Channel EQ に置き換えると、自動的に現在の設定が新しいEQに転送されます。

Linear Phase EQのパラメータ

Linear Phase EQウィンドウの左側には、ゲインおよびアナライザコントロールがあります。ウィンドウの中央の領域には、各EQ帯域を形成するためのグラフィックディスプレイとパラメータがあります。



Linear Phase EQのゲインおよびアナライザコントロール

- ・「Master Gain」スライダ／フィールド：信号の全体の出力レベルを設定します。各周波数帯をブーストまたはカットしてから使います。
- ・「Analyzer」ボタン：アナライザのオン／オフを切り替えます。
- ・「PreEQ」／「PostEQ」ボタン：アナライザモードが選択されている場合に、アナライザでEQ適用前／適用後のどちらの周波数カーブを表示するかを設定します。
- ・分解能ポップアップメニュー：メニュー項目から、アナライザのサンプル分解能を設定します。「low」（1024ポイント）、「medium」（2048ポイント）、「high」（4096ポイント）の中から選択できます。

Linear Phase EQのグラフィック・ディスプレイ・セクション

- ・帯域のオン／オフボタン：クリックすると、対応する帯域のオンとオフが切り替わります。それぞれのボタンのアイコンは、以下の通りにフィルタの種類を示します：

帯域1、ハイパスフィルタ。

帯域2、ロー・シェルビング・フィルタ。

帯域3～6、パラメトリック・ベル・フィルタ。

帯域7、ハイ・シェルビング・フィルタ。

帯域8、ローパスフィルタ。

- ・ グラフィックディスプレイ：各 EQ 帯域の現在のカーブが表示されます。
- ・ ディスプレイ上の目的の帯域を囲む部分を左右の方向にドラッグすると、その帯域の周波数を調整できます。
- ・ ディスプレイ上の目的の帯域を囲む部分を上下の方向にドラッグすると、その帯域のゲインを調整できます（帯域 1 と帯域 8 を除く）。ディスプレイには、変更が即座に反映されます。
- ・ Q 値を調整するには、各帯域のピボットポイントをドラッグします。ピボットポイントの上にマウスを移動すると、カーソルの横に Q 値が表示されます。

Linear Phase EQ のパラメータセクション

- ・ 周波数フィールド：各帯域の周波数を調整します。
- ・ 「Gain/Slope」フィールド：各帯域のゲインの量を設定します。帯域 1 および 8 では、これによりフィルタのスロープを変更できます。
- ・ 「Q」フィールド：各帯域の Q 値、すなわちレゾナンス（センター周波数周辺の影響を受ける範囲）を調整します。
メモ: スロープを 6 dB/Oct に設定した場合、帯域 1 と帯域 8 の Q パラメータは作用しません。Q パラメータを極端に高く（100 など）設定すると、これらのフィルタが影響する周波数帯域が非常に狭くなるため、ノッチフィルタとして使用できます。
- ・ リンクボタン：Gain-Q Couple（EQ 帯域のゲインの増減に応じた Q（帯域幅）の自動調整）を有効にして、対象とする帯域幅のベルカーブが保たれるようにします。
- ・ 「Analyzer Mode」ボタン（拡張パラメータ領域）：「Peak」または「RMS」を選択します。
- ・ 「Analyzer Decay」スライダ／フィールド（拡張パラメータ領域）：アナライザのカーブのディケイ速度（dB/秒）を調整します（「Peak」モードの場合はピークディケイ、「RMS」モードの場合は平均ディケイ）。
- ・ 「Gain-Q Couple Strength」ポップアップメニュー（拡張パラメータ領域）：Gain-Q Couple の量を選択します。
 - ・ Gain-Q Couple を「strong」に設定すると、帯域幅のほとんどが保護されます。
 - ・ 「light」および「medium」設定では、ゲインの上下に応じて帯域幅が多少変更されます。
 - ・ 非対称に設定すると、正のゲイン値よりも負のゲイン値の方がカップリングが強く働くため、ゲインをブーストする場合よりもカットした場合の方が帯域幅が厳密に保護されます。**メモ:** Gain-Q Couple の設定を変えて Q パラメータのオートメーションを再生する場合、実際の Q 値は、オートメーションを記録したときと異なります。

Linear Phase EQ を使う

一般的に Linear Phase EQ はマスタリングツールとして使うため、通常はマスターまたは出力チャンネルストリップに挿入します。Linear Phase EQ の使いかたは、もちろん作成するオーディオ素材や操作内容によって異なりますが、多くの状況で次のワークフローが役に立ちます。Linear Phase EQ をフラットレスポンスに設定し（どの周波数もブースト／カットしません）、アナライザをオンにしてオーディオ信号を再生します。グラフィックディスプレイをモニタし、周波数スペクトラムのピークの頻出部分やレベルが低い部分を確認します。信号の歪みやクリップが起きる場所には、特に注意してください。グラフィックディスプレイまたはパラメータコントロール類を使って、周波数帯を調整します。

不要な周波数を抑制または除去したり、音量が小さい周波数を大きくして際立たせたりすることができます。帯域2から帯域7のセンター周波数を調整すると、特定の周波数（ミュージックデータの基音などの強調したい周波数、またはハムやその他のノイズなどの排除したい周波数）を対象にすることができます。同時に、Qパラメータ（複数可）を小さくして目的の周波数の範囲を狭めることや、大きくして広範囲の領域を変更することもできます。

EQ 帯域はそれぞれ異なる色でグラフィックディスプレイに表示されます。左右の方向にドラッグすると、その帯域の周波数をグラフィカルに調整できます。上下の方向にドラッグすると、各帯域のゲインの量を調整できます。帯域1および8では、グラフィックディスプレイの下のパラメータ領域でのみスロープの値を変更できます。各帯域には、周波数の位置にピボットポイント（カーブ上の小さな円）があります。このピボットポイントを上下にドラッグすると、Q（帯域幅）を調整できます。

また、アナライザが有効ではないときに、グラフィックディスプレイの左右の端（dB スケールが表示されている場所）を上下にドラッグすると、ディスプレイのデシベルスケールを調整できます。アナライザが有効のときは、左の端をドラッグすると dB リニアスケールが調整され、右の端をドラッグするとアナライザの dB スケールが調整されます。

基線の周囲の特定の領域の EQ カーブディスプレイの分解能を上げるには、グラフィックディスプレイの左側の dB スケールを上方向にドラッグします。下方向にドラッグすると、分解能が下がります。

Linear Phase EQ のアナライザを使う

アナライザが有効なときは、高速フーリエ変換（FFT）という数学的な処理を利用して、入力信号のすべての周波数成分がリアルタイムで表示されます。この周波数成分は、設定した EQ カーブに重ねて表示されます。アナライザカーブには EQ カーブと同じスケールが使用されているため、重要な役割を持つ周波数を容易に見分けることができます。また、EQ カーブを設定して周波数のレベルおよび範囲を調整することが簡単になります。

FFT 分析から得られる帯域は、周波数の線法則に従って分割されるので、オクターブが高いほど、低い場合よりも多くの帯域に分割されます。

アナライザを有効にすると、グラフィックディスプレイの右側のアナライザ上限パラメータを変更して、スケールを変更できるようになります。表示される領域のダイナミックレンジは 60 dB です。垂直方向にドラッグすると、最大値を +20 ~ -40 dB の範囲で設定できます。アナライザのディスプレイは、常に dB 単位のリニア表示です。

メモ: 分解能を選択するときは、分解能を上げると大幅に処理能力が増すことに留意してください。たとえばベース周波数が非常に低い場合に正確な分析結果を得るには、分解能を上げる必要があります。該当する EQ パラメータを設定した後は、アナライザを無効にするか、Linear Phase EQ ウィンドウを閉じることをお勧めします。これにより、CPU リソースを解放して別のタスクに割り当てることができます。

Match EQ

Match EQ では、特定のオーディオファイルの平均的な周波数スペクトラムをテンプレートとして保存し、それを別のオーディオ信号に適用してオリジナルファイルのスペクトラムとマッチさせることができます。これはフィンガープリント EQ とも呼ばれ、ある音の特徴が別の信号に適用されます。

Match EQ を使用すると、アルバムに収録する複数の曲の音質や全体的なサウンドを音響的にマッチさせたり、録音したソースの特色を自分のプロジェクトに取り入れたりできます。

Match EQ は、オーディオファイル、チャンネルストリップの入力信号、テンプレートなどのオーディオ信号の周波数スペクトラムを分析して学習するイコライザです。Match EQ はソースファイル（テンプレート）と現在の素材（プロジェクト全体でも、プロジェクト内の個々のチャンネルストリップでもかまいません）の平均周波数スペクトラムを分析します。そしてこれら 2 つのスペクトラムをマッチさせて、フィルタカーブを作成します。このフィルタカーブによって、現在の素材の周波数応答をテンプレートの周波数応答とマッチさせます。フィルタカーブを適用する前に、いくつかの周波数をブースト/カットしたり、カーブを反転したりして、修正を加えることができます。

アナライザによって、ソースファイルの周波数スペクトラムと、これによって生成されるカーブを比べて見るできるので、スペクトラム範囲内の特定の場所を手動で簡単に修正できます。

Match EQ には、目的とする結果や対象のオーディオによってさまざまな使いかたがあります。一般的には、作成するミックスのサウンドを（自分やほかのアーティストの）録音済みのサウンドに近づけるのに使用します。

メモ: Match EQ は2つのオーディオ信号の周波数カーブを音響的にマッチさせますが、2つの信号間のダイナミクス上の違いはマッチさせません。

Match EQ のパラメータ

Match EQ には以下のパラメータがあります。



Match EQ のアナライザパラメータ

- ・ 「Analyzer」 ボタン：アナライザ機能のオン／オフを切り替えます。
- ・ 「Pre」 / 「Post」 ボタン：アナライザでの信号の分析を、フィルタカーブの適用前（「Pre」）と適用後（「Post」）のどちらに行うかを設定します。
- ・ 「View」 ポップアップメニュー：グラフィックディスプレイに表示される情報を設定します。選択肢は以下の通りです：
 - ・ Automatic：現在の機能の情報を、グラフィックディスプレイの下部のアクティブなボタンに応じて表示します。
 - ・ Template：取得したソースファイルの周波数カーブを表示します。この周波数カーブは赤色で表示されます。
 - ・ Current Material：現在の素材として取得したオーディオの周波数カーブを表示します。この周波数カーブは緑色で表示されます。
 - ・ フィルタ：テンプレートと現在の素材にマッチさせることによって作成されたフィルタカーブを表示します。このフィルタカーブは黄色で表示されます。
- ・ 「View」 ボタン：個々のカーブ（ステレオは「L&R」、サラウンドは「All Cha」）と、最大レベルの合計（ステレオは「LR Max」、サラウンドは「Cha Max」）のどちらをアナライザに表示するかを指定します。

メモ: 「View」パラメータは、モノラルチャンネルでエフェクトを使用するときには無効になります。

- 「Select」ボタン：フィルタカーブ（テンプレートを現在の素材にマッチさせて作成）に対する変更の適用先を、左チャンネル（「L」）、右チャンネル（「R」）、両チャンネル（「L+R」）のいずれかに設定します。

メモ: 「Select」パラメータは、モノラルチャンネルでエフェクトを使用するときには無効になります。

- 「Select」メニュー（サラウンドインスタンスのみ）：「Select」ボタンは「Select」メニューになり、個々のチャンネルまたはすべてのチャンネルを選択できます。チャンネルを1つだけ選択しているときは、フィルタカーブを変更すると選択中のチャンネルに反映されます。
- 「Channel Link」スライダ／フィールド：「Select」ボタンまたは「Select」メニューによる設定を微調整します。
 - 100%に設定すると、すべてのチャンネル（ステレオの場合は「L」と「R」、サラウンドの場合はすべてのチャンネル）が共通のEQカーブで表されます。
 - 値を0%に設定すると、チャンネルごとに別々のフィルタカーブが表示されます。チャンネルは「Select」ボタンまたは「Select」メニューで選択できます。
 - 0～100%の間で設定をして、これらの値を各チャンネルのフィルタカーブに加えた変更混ぜ合わせることができます。これにより、混成カーブができます。

メモ: 「Channel Link」パラメータは、モノラルチャンネルでエフェクトを使用するときには無効になります。

- 「LFE Handling」ボタン（拡張パラメータ領域）：サラウンドインスタンスで、LFEチャンネルを処理またはバイパスできます。

Match EQ のディスプレイ、「Learn」および「Match」パラメータ

- グラフィックディスプレイ：テンプレートを現在の素材にマッチさせることによって作成されたフィルタカーブを表示します。フィルタカーブは編集が可能です（Match EQ のフィルタカーブを編集するを参照）。
- 「Template」の「Learn」ボタン：クリックすると、ソースファイルの周波数スペクトラムの取得が始まります。再度クリックすると、処理が停止します。
- 「Current Material」の「Learn」ボタン：クリックすると、ソースファイルとマッチさせるプロジェクトの周波数スペクトラムの取得が始まります。再度クリックすると、処理が停止します。
- 「Current Material」の「Match」ボタン：現在の素材の周波数スペクトラムを、テンプレート（ソース）ファイルのスペクトラムとマッチさせます。

Match EQ の処理パラメータ

- 「Phase」ポップアップメニュー：フィルタカーブの操作方法を切り替えます。
 - 「Linear」では、処理によって信号の位相は変更されませんが、プラグインのレイテンシーが増加します。
 - 「Minimal」では、信号の位相が（最小限で）変更されますが、レイテンシーは低減されます。
 - 「Minimal, Zero Latency」ではレイテンシーが加わりませんが、その他のオプションに比べて CPU の負荷が高くなります。
- 「Apply」スライダ／フィールド：信号のフィルタカーブのかかり具合を設定します。
 - 値が 100 % を超えると利きが強くなります。
 - 値が 100 % を下回ると利きが弱くなります。
 - 負の値（-1 % ~ -100 %）にすると、フィルタカーブのピークとスルーが反転します。
 - 値を 100 % にすると、フィルタカーブは変更されません。
- 「Smoothing」スライダ／フィールド：半音単位で設定された一定の帯域幅で、フィルタカーブの滑らかさを設定します。値を 0.0 にすると、フィルタカーブは変更されません。値が 1.0 であれば、1 半音の帯域幅でスムージング処理されます。値が 4.0 であれば、4 半音の帯域幅（長 3 度）でスムージング処理されます。同様に、値が 12.0 であれば、1 オクターブの帯域幅でスムージング処理されます。

メモ: スムージングは、フィルタカーブに対して手動で行った変更には影響しません。
- 「Fade Extremes」チェックボックス（拡張パラメータ領域）：選択すると、周波数スペクトルの上下の両端でフィルタカーブがスムージングされます。

Match EQ を使う

以下に、ユーザのワークフローで利用できる一般的な使用例を挙げます。この例では、ミックスの周波数スペクトラムをソース・オーディオ・ファイルのスペクトラムにマッチさせます。

Match EQ テンプレートを学習する／作成するには

以下のいずれかの操作を行います:

- Finder から「Template」の「Learn」ボタンにオーディオファイルをドラッグし、ソースチャンネルストリップをサイドチェーンとして選択します。以下を参照してください。

- ソースチャンネルストリップの Match EQ を使って、設定を保存します。ターゲットの Match EQ インスタンスにこの設定を読み込ませます。以下を参照してください

プロジェクトミックスの EQ をソース・オーディオ・ファイルの EQ にマッチさせるには

- 1 ソース・オーディオ・ファイルにマッチさせるプロジェクトで、Match EQ のインスタンスを作成します（通常は「Output 1-2」に作成）。
- 2 ソース・オーディオ・ファイルを「Template」の「Learn」ボタンの上にドラッグします。
- 3 ミックスのはじめに戻り、「Current Material」の「Learn」をクリックしてから、ミックス（現在の素材）を最初から最後まで再生します。
- 4 再生が完了したら、「Current Material」の「Match」をクリックします（これにより、自動的に「Current Material」の「Learn」ボタンが解除されます）。

チャンネルストリップでマッチした EQ を使うには：

- 1 「Match EQ」ウインドウの「Sidechain」メニューで、マッチさせるチャンネルストリップを選択します。
- 2 「Template」の「Learn」ボタンをクリックします。
- 3 ソース・オーディオ・ファイル全体を最初から最後まで再生してから、再度「Template」の「Learn」ボタンをクリックします（学習処理が停止します）。
- 4 ミックスのはじめに戻り、「Current Material」の「Learn」をクリックしてから、ミックス（現在の素材）を最初から最後まで再生します。
- 5 再生が完了したら、「Current Material」の「Match」をクリックします（これにより、自動的に「Current Material」の「Learn」ボタンが解除されます）。

テンプレートと現在の素材のスペクトルの差分をベースに、Match EQ によってフィルタカーブが作成されます。このカーブは、テンプレートと現在の素材のゲインの差を自動的に補正し、0 dB を基準とする EQ カーブが生成されます。グラフィックディスプレイに黄色のフィルタ・レスポンス・カーブが表示され、ミックスの平均スペクトルが示されます。このカーブは、ソース・オーディオ・ファイルの平均スペクトルに近い（平均スペクトルを反映した）ものです。

オーディオファイルを「Template」の「Learn」ボタンまたは「Current Material」の「Learn」ボタンの上にドラッグして、テンプレートまたは現在の素材として使用できます。Match EQ でファイルを分析する間は、バーに進行状況が示されます。また、あらかじめ保存されたプラグインの設定を読み込むことや、コピー／ペーストによって別の保存されていない Match EQ インスタンスの設定を読み込むことも可能です。

いずれかの「Learn」ボタンをクリックすると、「View」パラメータが「Automatic」に設定され、機能の周波数カーブがグラフィックディスプレイに表示されます。処理中のファイルがない場合は、ほかの「View」オプションを選択することによって、いずれかの周波数カーブを確認できます。

「Match」ボタンが有効の場合、テンプレートまたは現在の素材のスペクトラムが新しく取得または読み込まれるたびに、フィルタカーブが自動的にアップデートされます。「Match」ボタンを有効または無効にすることによって、マッチ済みの（つまり調整済みであるか手動で修正済みの）フィルタカーブとフラットレスポンスを切り替えることができます。

同時に選択できる「Learn」ボタンは、1つだけです。たとえば、「Template」セクションの「Learn」ボタンが選択されている場合に「Current Material」セクションの「Learn」ボタンを押すと、テンプレートファイルの分析は停止し、スペクトラムテンプレートとして現在の状況が使用されて、入力されるオーディオ信号（現在の素材）の分析が開始します。

メモ: 「Match」が選択されているときにスペクトラムを新しく読み込む／取得するか、新しいスペクトラムが読み込まれた後で「Match」を選択すると、2つのオーディオ信号をマッチさせるたびに、フィルタカーブに対する既存の変更はすべて破棄され、「Apply」スライダが100%に設定されます。

オーディオ信号の周波数カーブを取得するとき、「Apply」スライダはデフォルトでは100%に設定されます。多くの場合、この設定をやや低くして、ミックスのスペクトラムが極端に変更されないようにするとよいでしょう。また、生成したEQカーブのスペクトラムの細部を変更するため、「Smoothing」を使用することをお勧めします。

Match EQ のショートカットメニューを使う

いずれかの「Learn」ボタンを Control キーを押したままクリック（または右クリック）すると、ショートカットメニューが開きます。ショートカットメニューを使うと、テンプレートまたは現在の素材のスペクトラムに適用できるコマンドを実行できます。

- *Clear Current Material Spectrum* : 現在のスペクトラムを消去します。
- *Copy Current Spectrum* : クリップボード（現在のプロジェクトのどの Match EQ インスタンスでも使えます）に現在のスペクトラムをコピーします。
- *Paste Current Spectrum* : 現在の Match EQ インスタンスにクリップボードの内容をペーストします。
- *Load Current Material Spectrum from setting file* : 保存されている設定ファイルからスペクトラムを読み込みます。
- *Generate Current Material Spectrum from audio file* : 選択したオーディオファイルの周波数スペクトラムを生成します。

Match EQ のフィルタカーブを編集する

グラフィックディスプレイで各帯域に表示されたさまざまな部分を調整することによって、フィルタカーブをグラフィカルに編集できます。ドラッグしているときは、グラフィックディスプレイの小さなボックスに現在の値が表示されるので、微調整することができます。

Match EQ のカーブの値を調整するには

- 水平方向にドラッグすると、その帯域のピーク周波数を（スペクトラム全体にわたって）シフトできます。
- 上下の方向にドラッグすると、各帯域のゲインを調整できます。
- Shift キーを押したまま上下の方向にドラッグすると、Q 値を調整できます。
- Option キーを押したままドラッグすると、ゲインが 0 dB にリセットされます。

メモ: フィルタカーブを手動で修正する場合は、アナライザディスプレイの背景を Option キーを押しながらクリックすると、オリジナル（フラット）カーブに戻すことができます。Option キーを押しながら再度背景をクリックすると、最新のカーブに戻ります。

フィルタの Q 値は、クリックした位置とカーブの垂直距離によって設定されます。

Match EQ の Q 値を設定するには

- カーブを直接クリックすると、Q の値として最大値の 10 が設定されます（ノッチ型のフィルタ）。
- カーブの上下をクリックすると、Q の値は減少します。クリックする場所がカーブから離れるほど、値は小さくなります（最小値は 0.3）。

ディスプレイの左右にある dB スケールのカラーとモードは、選択されている機能に自動的に適用されます。アナライザが選択されている場合は、左側のスケールに信号の平均スペクトラムが表示され、右側のスケールによってアナライザのピーク値を参照できます。デフォルトで表示されるダイナミックレンジは 60 dB です。これでも精度が低い場合は、範囲を広げることができます。

Match EQ のスケールの範囲を変更するには

- いずれかのスケールをドラッグし、+ 20 ~ - 100 dB の範囲で値を設定します。

Match EQ のゲインをスケールで変更するには

- いずれかのスケールをドラッグし、フィルタカーブの全体的なゲインを - 30 ~ + 30 dB の範囲で調整します。

左のスケールに（アナライザが無効の場合は右のスケールにも）フィルタカーブの dB 値が対応する色で示されます。

シングルバンド EQ

次のセクションでは、「Logic Pro」が搭載している以下のシングルバンド EQ エフェクトについて説明します：

- Low Cut フィルタおよび High Cut フィルタ
- High Pass Filter および Low Pass Filter
- High Shelving EQ および Low Shelving EQ
- Parametric EQ

上記のエフェクトは、プラグインメニューを開いて「EQ」>「Single Band」と選択すると表示されます。

Low Cut フィルタおよび High Cut フィルタ

Low Cut Filter は選択した周波数を下回る範囲の周波数を減衰します。High Cut Filter は設定した周波数を上回る範囲の周波数を減衰します。「Frequency」スライダおよびフィールドを使うと、カットオフ周波数を設定できます。



High Pass Filter および Low Pass Filter

High Pass Filter は設定した周波数を下回る範囲の周波数に影響を与えます。設定を上回る周波数は、フィルタを通過します。High Pass Filter を使って、選択した周波数を下回るベース周波数を除去することができます。

これに対して、Low Pass Filter は選択した周波数を上回る範囲の周波数に影響を与えます。



- 「Frequency」スライダ／フィールド：カットオフ周波数を設定します。

- ・ 「Order」 スライダー／フィールド： フィルタのオーダーを設定します。段数が多ければ多いほど、フィルタリングの効果が強くなります。
- ・ 「Smoothing」 スライダー／フィールド： スムージングの量（ミリ秒）を設定します。

High Shelving EQ および Low Shelving EQ

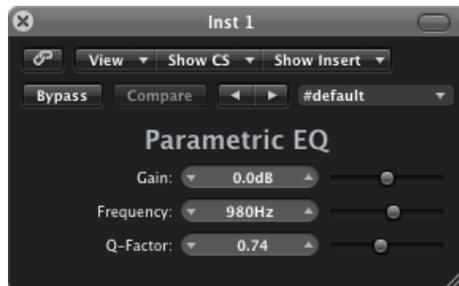
Low Shelving EQ は選択した周波数を下回る範囲の周波数だけに影響します。The High Shelving EQ は選択した周波数を上回る範囲の周波数だけに影響します。



- ・ 「Gain」 スライダー／フィールド： カットまたはブーストする量を設定します。
- ・ 「Frequency」 スライダー／フィールド： カットオフ周波数を設定します。

Parametric EQ

Parametric EQ は、センター周波数を変更するシンプルなフィルタです。オーディオスペクトラムに含まれる周波数帯をブーストまたはカットするのに使用でき、幅広い周波数範囲を対象にすることも、ごく狭い範囲のノッチフィルタとして使用することも可能です。センター周波数を中心に、周波数範囲が対称的にブースト／カットされます。



- ・ 「Gain」 スライダー／フィールド： カットまたはブーストする量を設定します。
- ・ 「Frequency」 スライダー／フィールド： カットオフ周波数を設定します。
- ・ 「Q-Factor」 スライダー／フィールド： Q（帯域幅）を設定します。

Silver EQ

Silver EQ は、ハイシェルビング EQ、パラメトリック EQ、ローシェルビング EQ の3つの帯域に対応しています。ハイシェルビング EQ とローシェルビング EQ のカットオフ周波数を調整できます。パラメトリック EQ の、中心周波数、ゲイン、Q 値を調整できます。



- 「High Shelf」スライダ／フィールド：ハイシェルビングEQのレベルを設定します。
- 「High Frequency」スライダ／フィールド：High ShelvingEQのカットオフ周波数を設定します。
- 「Frequency」スライダ／フィールド：パラメトリックEQのセンター周波数を設定します。
- 「Q-Factor」スライダ／フィールド：ParametricEQの範囲（帯域幅）を調整します。
- 「Gain」スライダ／フィールド：パラメトリックEQのカットまたはブーストの量を設定します。
- 「Low Shelf」スライダ／フィールド：ローシェルビングEQのレベルを設定します。
- 「Low Frequency」スライダ／フィールド：Low ShelvingEQのカットオフ周波数を設定します。

フィルタを使うと、オーディオ信号の周波数を強調または抑制して、オーディオの音質を変化させることができます。

「LogicPro」にはフィルタをベースにした高度な各種エフェクトがあり、クリエイティブなオーディオ編集に役立てることができます。これらのエフェクトは、サウンドまたはミックスの周波数スペクトラムを大幅に変えるために最もよく使われます。

メモ: イコライザ (EQ) は、特殊なタイプのフィルタです。通常、イコライザは「エフェクト」としては使われませんが、サウンドまたはミックスの周波数スペクトラムを微調整するためのツールとして使われます。イコライザを参照してください。

この章では以下の内容について説明します：

- AutoFilter (ページ 143)
- EVOc 20 Filterbank (ページ 149)
- EVOc 20 TrackOscillator (ページ 155)
- Fuzz-Wah (ページ 168)
- Spectral Gate (ページ 172)

AutoFilter

AutoFilter は汎用的なフィルタエフェクトで、ユニークな機能をいくつか持っています。典型的なアナログスタイルのシンセサイザーエフェクトの作成や、クリエイティブなサウンドデザインのツールとして使用することができます。

このエフェクトは、しきい値パラメータを使って入力信号のレベルを分析することで機能します。しきい値を上回る信号は、シンセサイザースタイルの ADSR エンベロープまたは LFO (低周波オシレーター) をトリガするために使われます。これらのコントロールソースは、フィルタカットオフを動的にモジュレートするために使われます。

AutoFilter を使うと、異なるフィルタ・タイプやスロープの選択や、レゾナンスの量の調整、力強いサウンドにするためのディストーション、オリジナルのドライな信号と処理済みの信号をミックスするなどの操作も可能です。

AutoFilter インターフェイスを理解する

「AutoFilter」ウインドウのメイン領域には、「Threshold」、「Envelope」、「LFO」、「Filter」、「Distortion」および出力パラメータのセクションがあります。



- ・「Threshold」パラメータ：入力信号レベルを設定します。入力信号レベルがしきい値レベルを超えると、エンベロープまたはLFOがトリガされ、動的にフィルタのカットオフ周波数をモジュレートできます。AutoFilterの「Threshold」パラメータを参照してください。
- ・「Envelope」パラメータ：時間軸に沿ってフィルタのカットオフ周波数をどのようにモジュレートするかを指定します。AutoFilterの「Envelope」パラメータを参照してください。
- ・「LFO」パラメータ：LFOでフィルタのカットオフ周波数をどのようにモジュレートするかを指定します。AutoFilterの「LFO」パラメータを参照してください。
- ・「Filter」パラメータ：フィルタリングされたサウンドの音質を制御します。AutoFilterの「Filter」パラメータを参照してください。
- ・「Distortion」パラメータ：フィルタの前と後で信号を歪ませます。AutoFilterの「Distortion」パラメータを参照してください。
- ・出力のパラメータ：ドライ信号とエフェクト信号の両方のレベルを設定します。AutoFilterの出力のパラメータを参照してください。

AutoFilter の「Threshold」パラメータ

「Threshold」パラメータでは、入力信号のレベルを分析します。入力信号がしきい値レベルを上回ると、エンベロープと LFO が再トリガされます。これは「Retrigger」ボタンが有効な場合にのみ適用されます。



エンベロープと LFO を使うと、動的にフィルタのカットオフ周波数をモジュレートできます。

AutoFilter の「Envelope」パラメータ

エンベロープを使うと、フィルタのカットオフを時間軸に沿って形成できます。設定したしきい値レベルを入力信号が超えると、エンベロープがトリガされます。



- ・「Attack」ノブ／フィールド：エンベロープのアタック時間を設定します。
- ・「Decay」ノブ／フィールド：エンベロープのディケイ時間を設定します。
- ・「Sustain」ノブ／フィールド：エンベロープのサスティン時間を設定します。入力信号がエンベロープのサスティンフェーズに達する前にしきい値レベル未満に下がった場合、リリースフェーズがトリガされます。
- ・「Release」ノブ／フィールド：エンベロープのリリース時間を設定します（入力信号がしきい値未満に下がるとすぐにトリガされます）。

- ・ 「Dynamic」 ノブ／フィールド： 入力信号のモジュレーションの量を指定します。このコントロールを動かすと、エンベロープセクションのピーク値を調整できます。
- ・ 「Cutoff Mod.」 スライダ／フィールド： カットオフ周波数へのエンベロープのかけ具合を設定します。

AutoFilter の「LFO」パラメータ

LFO はフィルタカットオフのモジュレーションソースとして使われます。



- ・ 「Rate」 の 「Coarse Rate」 ノブ、 「Fine Rate」 スライダ／フィールド： LFO モジュレーションの速度設定に使用します。「Coarse Rate」 ノブをドラッグすると LFO 周波数 (Hz) を設定できます。「Fine Rate」 スライダ (「Coarse Rate」 ノブ上部の半円状のスライダ) をドラッグすると周波数を微調整できます。
メモ: 「Beat Sync」 が有効な場合は、「Rate」 ノブ、スライダ、およびフィールドのラベル表記が変わります。「Rate」 ノブ (およびフィールド) のみを使用できます。
- ・ 「Beat Sync」 ボタン： 有効にすると、LFO がホストアプリケーションのテンポに同期します。小節の値や3連符値などを選択できます。これらの値は「Rate」 ノブまたはフィールドで指定します。
- ・ 「Phase」 ノブ／フィールド： 「Beat Sync」 が有効な場合、LFO とホストアプリケーションのテンポとの位相関係をシフトします。「Beat Sync」 が無効な場合、このパラメータは灰色で表示されます。
- ・ 「Decay/Delay」 ノブ／フィールド： LFO が 0 から最大値に達するまでの時間を設定します。
- ・ 「Rate Mod.」 ノブ／フィールド： 入力信号レベルとは独立して、LFO 周波数のモジュレーションレートを設定します。通常、入力信号がしきい値を超える場合、LFO のモジュレーション幅は 0 から 「Rate Mod.」 の値まで増加します。このパラメータを使うと、この動作を上書きできます。

- 「Stereo Phase」ノブ／フィールド： AutoFilter のステレオインスタンスの場合に、2つのチャンネル上における LFO モジュレーションの位相関係を設定します。
- 「CutoffMod.」スライダ／フィールド： カットオフ周波数への LFO のかかり具合を設定します。
- 「Retrigger」ボタン： 「Retrigger」ボタンが有効な場合、しきい値を超えるたびに波形が 0 からスタートします。
- 「Waveform」ボタン： いずれかのボタンをクリックして、LFO の波形を設定します。下降鋸、上昇鋸、三角形、正弦波、パルス波形、またはランダムの中から選択できます。
- 「Pulse Width」スライダ／フィールド： 選択した波形のカーブを調節します。

AutoFilter の「Filter」パラメータ

「Filter」パラメータでは、音質を正確に調整できます。



- 「Cutoff」ノブ／フィールド： フィルタのカットオフ周波数を設定します。高い周波数は減衰されますが、低い周波数はローパスフィルタを通過できます。ハイパスフィルタではこの逆になります。「State Variable Filter」がバンドパス（BP）モードの場合、通過できる周波数帯の中心周波数はフィルタカットオフによって決まります。
- 「Resonance」ノブ／フィールド： カットオフ周波数に近い周波数帯の信号をブーストまたはカットします。「Resonance」の値を非常に高くすると、カットオフ周波数でフィルタが発振し始めます。レゾナンスの値が最大になる前に、この自励発振が生じます。

- 「Fatness」スライダ／フィールド：低周波成分のレベルをブーストします。「Fatness」を最大値に設定した場合、「Resonance」を調節してもカットオフ周波数未満の範囲には効果がありません。このパラメータを使うと、ローパス・フィルタ・モードの場合に、高いレゾナンス値によって弱く（もろく）なったサウンドを補正できます。
- 「State Variable Filter」ボタン：ハイパス（HP）、バンドパス（BP）、またはローパス（LP）モードにフィルタを切り替えます。
- 「4-Pole Lowpass Filter」ボタン：「State Variable Filter」でローパス（LP）フィルタが選択されている場合に、フィルタのスロープを1オクターブにつき6、12、18、または24 dBのいずれかに設定します。

AutoFilter の「Distortion」パラメータ

「Distortion」パラメータを使うと、フィルタの入力または出力をオーバードライブさせることができます。ディストーションのインプットモジュールとアウトプットモジュールは同じですが、信号経路上でそれぞれフィルタの前と後に位置しているため、かなり異なるサウンドが生み出されます。



- 「Input」ノブ／フィールド：フィルタセクションの前にかけるディストーションの量を設定します。
- 「Output」ノブ／フィールド：フィルタセクションの後にかけるディストーションの量を設定します。

AutoFilter の出力のパラメータ

出力のパラメータを使うと、ウェットとドライのバランス設定や、全体のレベルの設定ができます。



- 「Dry Signal」スライダ／フィールド：フィルタ済み信号に加えるオリジナルのドライ信号の量を設定します。
- 「Main Out」スライダ／フィールド：AutoFilterの全体の出力レベルを設定し、ディストーションやフィルタリング処理自体の結果として上昇したレベルを補正できます。

EVOC 20 Filterbank

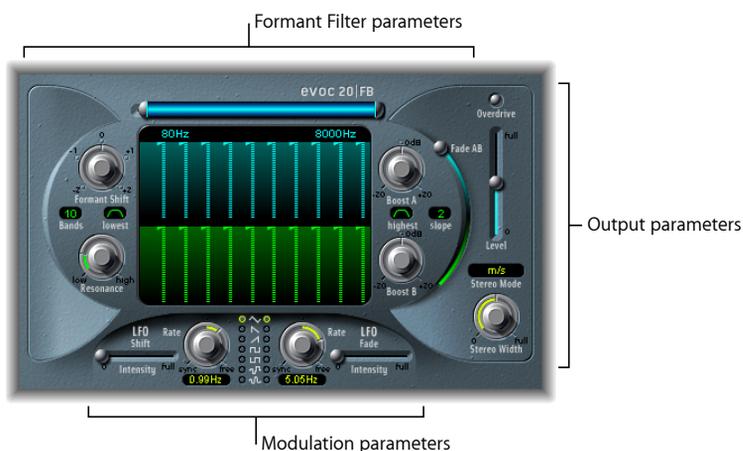
EVOC 20 Filterbank は、2つのフォルマント・フィルタ・バンクでできています。入力信号は2つのフィルタバンクを並行して通過します。バンクそれぞれ最大で20の周波数帯についてのレベルフェーダーを備えているため、各帯域のレベルを独立して制御できます。レベルフェーダーを最低値に設定すると、その周波数帯でフォルマントが完全に除去されます。「Formant Shift」パラメータを使うと、フィルタ帯域の位置を調整できます。また、2つのフィルタバンク間でクロスフェードもできます。

フォルマントについての基礎知識

フォルマントとは、サウンドの周波数スペクトラムのピークのことです。人間の声に関してこの用語を使用する場合、フォルマントは異なる母音を聞き分けることを可能にする、重要な要素になります。人間は純粹に周波数に基づいて異なる母音を聞き分けているからです。人間の話し声や歌声のフォルマントは声道で発生し、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。

EVOC 20 Filterbank インターフェイスを理解する

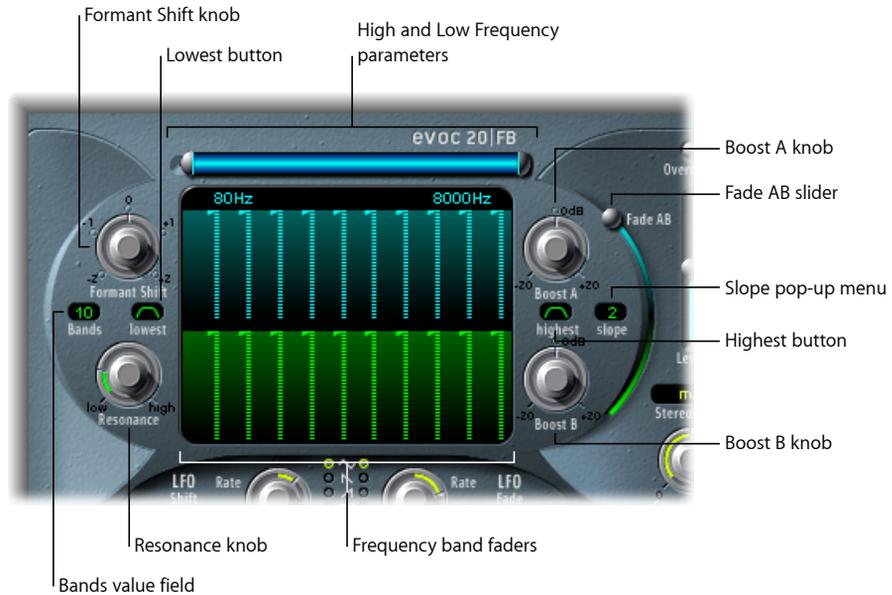
EVOC 20 Filterbank のインターフェイスは、主に3つのセクションに分けられます。ウインドウ中央のフォルマント・フィルタ・パラメータ・セクション、中央下部のモジュレーション・パラメータ・セクション、右側のアウトプット・パラメータ・セクションです。



- **フォルマント・フィルタ・パラメータ**：以下の2つのフィルタバンクで周波数帯を調節します。フィルタバンク A（上段の青い部分）とフィルタバンク B（下段の緑色の部分）です。EVOC 20 Filterbank のフォルマント・フィルタ・パラメータを参照してください。
- **モジュレーションパラメータ**：フォルマント・フィルタ・パラメータのモジュレート方法を操作します。EVOC 20 Filterbank のモジュレーションパラメータを参照してください。
- **出力のパラメータ**：EVOC 20 Filterbank の全体的な出力レベルとパンを操作します。EVOC 20 Filterbank の出力パラメータを参照してください。

EVOC 20 Filterbank のフォルマント・フィルタ・パラメータ

このセクションのパラメータを使うと、フィルタのレベルと周波数を精密に操作できます。



- ・ 高域／低域周波数パラメータ： フィルタバンクを通過する周波数の下限と上限を設定します。それ以外の周波数成分は遮断されます。
- ・ 上部にある横長の青いバーの長さは周波数範囲を示します。青いバーをドラッグすると、周波数範囲の全体を移動できます。青いバーの両端にある銀色のハンドルで、それぞれ高域周波数と低域周波数の値を設定します。
- ・ 数値フィールドを使用して、周波数の値を個別に調整することもできます。
- ・ 周波数帯フェーダー： フィルタバンク A（上段の青いフェーダー）またはフィルタバンク B（下段の緑色のフェーダー）の各周波数帯のレベルを設定します。フェーダーの行で横方向にドラッグする（描画する）ことにより、複雑なレベルカーブがすばやく作成できます。
- ・ 「Formant Shift」ノブ： 両方のフィルタバンクですべての帯域を周波数スペクトラムの上または下に移動します。
メモ：「Formant Shift」を調整すると、「Resonance」値を高くしたときに異常な共振が起こる場合があります。
- ・ 「Bands」値フィールド： 各フィルタバンクで最大 20 の周波数帯の数を設定します。

- 「Lowest」ボタン：最低のフィルタ帯域がバンドパスまたはハイパスのどちらのフィルタとして動作するかを、クリックして指定します。バンドパス設定を選択すると、最低周波数帯域より低い、または最高周波数帯域より高い周波数成分は遮断されます。ハイパス設定を選択すると、最低周波数帯域より低いすべての周波数成分はフィルタリングされます。
- 「Highest」ボタン：最高のフィルタ帯域がバンドパスまたはローパスどちらのフィルタとして動作するかを、クリックして指定します。バンドパス設定を選択すると、最低周波数帯域より低い、または最高周波数帯域より高い周波数成分は遮断されます。ローパス設定を選択すると、最高周波数帯域より高いすべての周波数成分はフィルタリングされます。
- 「Resonance」ノブ：両方のフィルタバンクの基本的な音響特性を定義します。「Resonance」を増加させると、各帯域で中心周波数が強調されます。設定を低くするとソフトになり、設定を高くするとシャープで明るくなります。
- 「Boost A」および「Boost B」ノブ：フィルタバンク A または B の周波数帯にかかるブースト（またはカット）の量を設定します。1つまたは複数の帯域のレベルを下げることで発生する音量低下を補正できます。「Boost」を使ってフィルタバンクを混ぜ合わせる比率（レベル）を設定するときに、「Fade A/B」（下記「「Fade AB」スライダ」を参照）を使うと、音色が変わるだけでレベルは変わりません。
- 「Slope」ポップアップメニュー：両方のフィルタバンクの全フィルタに適用するフィルタ減衰の量を設定します。「1」（1 オクターブごとに 6 dB）および「2」（1 オクターブごとに 12 dB）から選択します。「1」はサウンドがソフトになり、「2」はサウンドがタイトになります。
- 「Fade AB」スライダ：フィルタバンク A とフィルタバンク B の間でクロスフェードします。最も上の位置にあるときは、バンク A だけが聞こえます。最も下の位置にあるときは、バンク B だけが聞こえます。中央の位置では、両方のバンクを通過する信号が均等にミックスされます。

EVOC 20 Filterbank の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。左側のコントロールの「LFO Shift」パラメータは、「Formant Shift」パラメータを制御します。右側のコントロールの「LFO Fade」パラメータは、「Fade AB」パラメータを制御します。



- ・「LFO Shift」の「Intensity」スライダ：「Shift LFO」による「Formant Shift」の変調強度を設定します。
- ・「Rate」ノブ／フィールド：モジュレーションの速度を指定します。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、小節（あるいは3連符の拍）などを単位とした値が表示されます。右側に回すと非同期になり、Hz単位（毎秒サイクル）で表示されるようになります。

メモ：小節値を同期して使えるため、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、古い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。

- ・「Waveform」ボタン：左側の「Shift LFO」または右側の「Fade LFO」で使う波形を設定します。選択肢としては、三角波、鋸波（上昇方向および下降方向）、両極の矩形波（正と負の両方に振れ、トリルに向く）、単極の矩形波（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があります。
- ・「LFO Fade」の「Intensity」スライダ：「Fade LFO」による「Fade AB」の変調強度を設定します。

ヒント：LFO モジュレーションは、EVOC 20 Filterbank 独特のエフェクトを作る場合に重要です。両方のフィルタバンクで、完全に異なるフィルタカーブと補完的なフィルタカーブのいずれかを設定します。ドラムループなどのリズムカルな素材を入力信号として使い、LFOごとに「Rates」を変えて、テンポの同期したモジュレーションを設定することができます。EVOC 20 Filterbankの後に、Tape Delayなどのテンポを同期したディレイエフェクトをかけて、ユニークなポリリズムを作ってみてください。

EVOC 20 Filterbank の出力パラメータ

出力パラメータでは、全体的な出力レベルとステレオ幅を操作します。出力セクションには、内蔵のオーバードライブ（ディストーション）回路もあります。



- ・ 「Overdrive」 ボタン： クリックすると、オーバードライブ回路のオンとオフが切り替わります。
メモ: オーバードライブサウンドを鳴らすには、一方または両方のフィルタバンクのレベルブーストが必要になることがあります。
- ・ 「Level」 スライダ： EVOC 20 Filterbank の出力信号の音量を制御します。
- ・ 「Stereo Mode」 ポップアップメニュー： EVOC 20 Filterbank の入力／出力モードを設定します。「m/s」（モノ入力でステレオ出力）、「s/s」（ステレオ入力でステレオ出力）のいずれかを選択できます。
 - ・ 「s/s」モードの場合、左右のチャンネルは別々のフィルタバンクで処理されます。
 - ・ 「m/s」モードの場合、ステレオ入力信号はまずモノにまとめられてからフィルタバンクに送られます。
- ・ 「Stereo Width」 ノブ： フィルタ帯域の出力信号をステレオフィールドへ配分します。
 - ・ このノブを左いっぱいに戻すと、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。
 - ・ ノブを右にすると、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 TrackOscillator

EVOC 20 TrackOscillator はモノフォニックピッチのトラッキングオシレータを備えたボコーダーです。このトラッキングオシレータは、モノフォニック入力信号のピッチをトラック（追跡）します。入力信号がボーカルメロディである場合、歌部分のノートの各ピッチは合成エンジンがトラックし再現（演奏）します。

EVOC 20 TrackOscillator には、分析バンクと合成フィルタバンクという 2 種類のフォルマント・フィルタ・バンクがあります。どちらにも複数の入力オプションがあります。

分析信号のソースは、EVOC 20 TrackOscillator の挿入先チャンネルストリップの入力部で受け取ったオーディオや、別のチャンネルストリップからのサイドチェーン信号を使って取り込むことができます。

合成ソースは、EVOC 20 TrackOscillator の挿入先チャンネルストリップのオーディオ入力、サイドチェーン信号、またはトラッキングオシレータから生成できます。

分析および合成の入力信号が共に自由に選択できるため、ピッチ・トラッキング・エフェクト以外にも EVOC 20 TrackOscillator を使うことができます。独自のフィルタエフェクトとして非常に役立ちます。たとえば、あるチャンネルストリップのオーケストラの録音データを、別のチャンネルストリップの電車の音でサイドチェーンフィルタリングすることも可能です。または、あるドラムループを別のドラムループやリズムギター、クラビネット、およびピアノパートなどのサイドチェーン信号で処理するというのも効果的な使いかたです。

ボコーダーとは

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す。ローリー・アンダーソンの「O Superman」、リップスの「Funky Town」、さらにクラフトワークの「Autobahn」や「Europe Endless」、「The Robots」、「Computer World」など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。

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構いません。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。

ボコーダーの動作原理

ボコーダーの音声の「分析」あるいは「合成」機能の実体は、バンドパスフィルタを並べた、2組のフィルタバンクです。バンドパスフィルタには、周波数スペクトル全体のうち1つの周波数帯域（スライス）をそのまま通し、それ以外の成分は除去する働きがあります。

EVOC 20 プラグインでは、この2組のフィルタバンクを「分析セクション」および「合成セクション」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複数の帯域に分割されます。

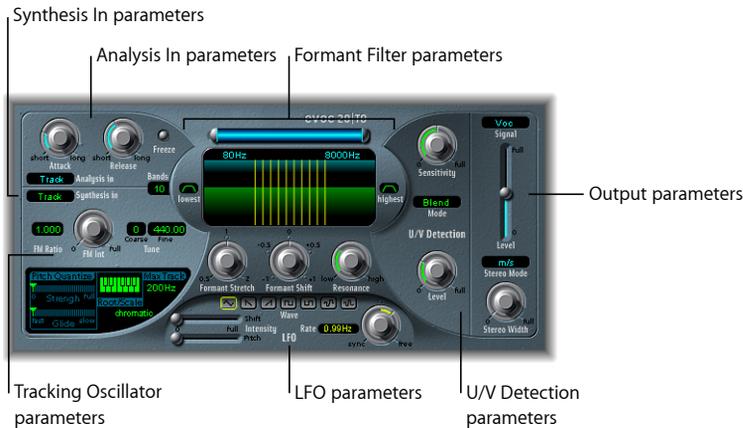
周波数帯域ごとにエンベロープフォロワーがついています。これはフィルタを通った各帯域の信号の音量変化に追従し、動的に制御信号を生成します。

この制御信号を合成フィルタバンクに送り、対応する帯域の信号レベルを、アナログボコーダーのVCA（Voltage Controlled Amplifier：電圧制御アンプ）で調整します。これにより、分析フィルタバンク内での帯域の音量変化が、合成フィルタバンク内の同じ帯域に反映されます。こうしたフィルタの変化が、元の入力信号を合成して再生した音（2つのフィルタバンクの信号のミックス）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されます。EVOC プラグインでは、バンクごとに最大20の帯域に分割されます。曲作りに役立つよう、各バンドパスフィルタの出力レベルは自由に操作できます。このため、周波数スペクトラムに独自の劇的な変化をつけることも簡単です。

EVOC 20 TrackOscillator インターフェイスを理解する

EVOC 20 TrackOscillator ウィンドウは、複数のパラメータセクションに分かれています。



- ・「Analysis In」パラメータ：分析フィルタバンクによって入力信号がどのように分析および使用されるかを指定します。EVOC 20 TrackOscillator の「Analysis In」パラメータを参照してください。
- ・「U/V Detection」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。EVOC 20 TrackOscillator の「U/V Detection」パラメータを参照してください。
- ・「Synthesis In」パラメータ：合成フィルタバンクによって入力信号がどのように使用されるかを指定します。EVOC 20 TrackOscillator の「Synthesis In」パラメータを参照してください。
- ・トラッキング・オシレータ・パラメータ：オシレータによって分析入力信号がどのように使用されるかを指定します。基本的なトラッキング・オシレータ・パラメータ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。EVOC 20 TrackOscillator のフォルマント・フィルタ・パラメータを参照してください。
- ・モジュレーションパラメータ：オシレータのピッチまたはフォルマント・フィルタ・パラメータをモジュレートします。EVOC 20 TrackOscillator のモジュレーションパラメータを参照してください。
- ・出力のパラメータ：EVOC 20 TrackOscillator の出力信号を設定します。EVOC 20 TrackOscillator の出力パラメータを参照してください。

EVOC 20 TrackOscillator の「Analysis In」パラメータ

「Analysis In」セクションのパラメータでは、EVOC 20 TrackOscillator によって入力信号がどのように分析および使用されるかを指定します。可能な限り音声を聞き取りやすくし、正確に追跡できるようにするため、これらのパラメータは可能な限り正確な値にする必要があります。



- ・ 「Attack」ノブ：上昇する信号に対し、分析の各フィルタ帯域に対応するエンベロープフォロワーが反応する速度を指定します。
 - ・ 「Release」ノブ：下降する信号に対し、分析の各フィルタ帯域に対応するエンベロープフォロワーが反応する速度を指定します。
 - ・ 「Freeze」ボタン：有効にすると、現在の分析サウンドスペクトラムを無期限に保持（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：EVOC 20 TrackOscillator で使用する周波数帯の数を最大 20 まで設定します。
 - ・ 「Analysis In」ポップアップメニュー：分析信号のソースを設定します。選択項目は次の通りです：
 - ・ **トラック**：EVOC 20 TrackOscillator の挿入先チャンネルストリップの入力オーディオ信号を分析信号として使用します。
 - ・ **サイドチェーン**：サイドチェーンを分析信号として使用します。プラグインウィンドウの最上部にある「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・ソースのチャンネルストリップを選択します。
- メモ**：「SideCh」を選択した場合にサイド・チェーン・チャンネルストリップが割り当てられていなければ、EVOC 20 TrackOscillator は「トラック」モードに戻ります。

EVOC 20 TrackOscillator の「Analysis In」パラメータを使う

ここでは、「Analysis In」のパラメータの設定と使いかたの概要を説明します。

「Attack」時間を設定する

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）にゆっくりと追従するようになります。話し声やハイハットなどパーカッシブな要素を持つ入力信号の場合、「Attack」の値が大き過ぎると、ボコーダーの音は歯切れ悪くなってしまいます。明瞭な発音になるよう、「Attack」パラメータの値はできるだけ小さくしてください。

「Release」時間を設定する

この「Release」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ても、ボ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。話し声やハイハットなどパーカッシブな要素を持つ入力信号の場合、「Release」の値が大き過ぎると、ボコーダーの音は歯切れ悪くなってしまいます。ただし「Release」時間が極端に短くても、ポツポツとして粗い音になります。開始位置は「Release」値を 8 ~ 10 ms にしておくとう便利です。

「Freeze」ボタンを使う

分析信号をフリーズ（固定）すると、その時点のソース信号特性が、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。これは、以下のような場合に便利があります：

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。

とても息が続かないような長いフレーズを、えんえんと伸ばしているようにしたい場合にも「Freeze」ボタンを使うことができます。歌の区切り（息継ぎ）で分析ソース信号が途切れる場合も、「Freeze」ボタンで声のフォルマントレベルを固定すれば、合成信号が長く伸びても問題なく処理できます。「Freeze」パラメータは自動化できるので、このような場合に便利です。

帯域数を設定する

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 帯域程度にしておけば、比較的精度も高く、特に会話や歌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。

ヒント: ピッチをできるだけ正確にトラッキングするためには、ピッチの重なりがないモノ信号を使う必要があります。未処理でバックグラウンドノイズのない信号が理想的です。たとえば少量であってもリバーブ処理がかかった信号を使うと、通常の使用には不都合な、おかしな音になります。ドラムループなどの聞こえるピッチを使用していない信号では、さらにおかしな音となります。ただし、場合によってはプロジェクトにとって望ましい結果が得られることもあります。

EVOC 20 TrackOscillator の「U/V Detection」パラメータ

フォルマントについての基礎知識での説明の通り、人間の話し声は、有声音（高低のある音またはフォルマント）と無声音（フォルマントではない継続鼻音、摩擦音、破裂音）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、弱い音になってしまいます。この問題を回避するには、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。

EVOC 20 TrackOscillator には、この特別な目的のために 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、あるいは雑音を合成信号に重ねる、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。



- ・ 「Sensitivity」ノブ： U/V 検出セクションの応答性を決めます。このノブを右に回すと、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、「Mode」メニュー（下記「Mode」メニュー）によって決まる 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となります。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。
- ・ 「Mode」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設定します。以下から選択できます：
 - ・ Noise： 無声音の部分に雑音を補います。
 - ・ 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、無声音の部分に使用します。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。
- 「Level」ノブ : 入力信号が無声音になっている部分を置き換える信号の音量を操作します。

重要 : 特に「Sensitivity」の値が大きい場合、EVOC20 TrackOscillator の負荷が高くなり過ぎないように、「Level」ノブには注意が必要です。

EVOC 20 TrackOscillator の「Synthesis In」パラメータ

「Synthesis In」セクションでは、シンセサイザーのトラッキング信号のさまざまな部分を制御します。トラッキング信号は、内部シンセサイザーをトリガするために使われます。



- 「Synthesis In」ポップアップメニュー : トラッキング信号のソースを設定します。選択項目は次の通りです :
 - オシレータ (Osc.) : トラッキングオシレータを合成ソースとして設定します。このオシレータは、分析入力信号のピッチを再現 (追跡) します。「Osc.」を選択すると、分析セクションにあるほかのパラメータが有効になります。「Osc.」を選択していない場合、このセクションにある「FM Ratio」、「FM Int」などのパラメータは作用しなくなります。
 - トラック : EVOC 20 TrackOscillator の挿入先チャンネルストリップのオーディオ入力信号を合成信号として使います。この信号が内部シンセサイザーを動作させます。
 - サイドチェーン : サイドチェーンを合成信号として使用します。EVOC 20 TrackOscillator ウィンドウの最上部にある「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のソースチャンネルを選択します。
メモ: サイドチェーンを選択した場合にサイド・チェーン・チャンネルが割り当てられていなければ、EVOC 20 TrackOscillator は「トラック」モードに戻ります。
- 「Bands」フィールド : 「Synthesis In」セクションで使う周波数帯の数を指定します。

基本的なトラッキング・オシレータ・パラメータ

このトラッキングオシレータは、モノフォニックオーディオ入力信号のピッチを追跡し、合成したサウンドでこれらのピッチを再現します。トラッキングオシレータのFM トーンジェネレータは、正弦波を生成する2つのオシレータからできています。オシレータ1（搬送波）の周波数はオシレータ2（モジュレータ）によってモジュレートされ、オシレータ1の正弦波が変形します。これにより、倍音が豊富に含まれた波形になります。

重要：ここで説明するパラメータは、「Synthesis In」メニューが「Osc.」に設定されている場合にのみ使用できます。



- ・ 「FM Ratio」 フィールド： サウンドの基本的な特性を決めるオシレータ1とオシレータ2との比率を設定します。偶数の値とその倍数はハーモニックなサウンドを生成し、奇数の値とその倍数は非ハーモニックでメタリックなサウンドを生成します。
 - ・ 「FM Ratio」を1.000にすると、鋸波に似た結果が得られます。
 - ・ 「FM Ratio」を2.000にすると、パルス幅が50%の矩形波に似た結果が得られます。
 - ・ 「FM Ratio」を3.000にすると、パルス幅が33%の矩形波に似た結果が得られます。
- ・ 「FM Int」 ノブ： モジュレーションの強度を指定します。値を高くするほど、倍音の多い複雑な波形になります。
 - ・ 値が0の場合、FM トーンジェネレータは無効となり、鋸波が生成されます。
 - ・ 値が0を超える場合、FM トーンジェネレータが有効になります。値を高くするほど、複雑さが増し、明るいサウンドになります。
- ・ 「Tune」 の 「Coarse」 値フィールド： オシレータのピッチオフセットを半音単位で設定します。
- ・ 「Tune」 の 「Fine」 値フィールド： ピッチオフセットを1/100単位で設定します。

トラッキングオシレータのピッチ補正パラメータ

トラッキングオシレータのピッチパラメータでは、トラッキングオシレータの自動ピッチ補正機能を制御します。これらのパラメータを使うと、スケールまたはコードに合わせてトラッキングオシレータのピッチを制限できます。これにより細かなピッチ補正から粗いピッチ補正まで処理することができ、シンバルやハイハットなど高いハーモニックのピッチ補正されていない素材に対してもクリエイティブな使いかたができます。



- ・ 「Pitch Quantize」の「Strength」スライダ：自動ピッチ補正の強さを指定します。
- ・ 「Pitch Quantize」の「Glide」スライダ：ピッチ補正に必要な時間量を設定し、クオンタイズしたピッチへの移行を円滑にします。
- ・ 「Root/Scale」のキーボード／ポップアップメニュー：トラッキングオシレータをクオンタイズする際の基準となるピッチ（複数可）を指定します。
- ・ 「Max Track」値フィールド：最も高い周波数を設定します。このしきい値を上回るすべての周波数成分はカットされ、ピッチ検出の正確さが増します。ピッチ検出の結果が不安定な場合は、このパラメータをできる限り低い値に設定し、該当するすべての入力信号を聴いたり処理したりできるようにします。

トラッキングオシレータのピッチをクオンタイズする

「Root/Scale」のキーボードおよびポップアップメニューを使うと、トラッキングオシレータのクオンタイズの基準とするピッチを指定できます。

ルートまたはスケールを選択するには

- 1 「Root/Scale」というラベルの下にある緑色の値フィールドをクリックすると、ポップアップメニューが表示されます。
- 2 ピッチ補正のベースとなるスケールまたはコードを選択します。

メモ：「Root」値フィールドを縦方向にドラッグするか、ダブルクリックしてCとBとの間にルートを入力し、各スケールまたはコードのルートキーを設定することもできます。「Root」パラメータは、「Root/Scale」値が「chromatic」または「user」に設定されている場合には使用できません。

選択したスケールまたはコードにノートを追加する／選択したスケールまたはコードからノートを削除するには

- 小型キーボードの使われていないキーをクリックすると、スケールまたはコードに追加されます。

- 選択したノート（点灯します）をクリックすると、削除されます。

ヒント: 最後に編集した内容は保存されます。新しいスケールやコードを選択した場合に変更を加えなければ、以前設定したスケールに戻ることができます。これには、ポップアップメニューで「user」を選択します。

EVOC 20 TrackOscillator のフォルマント・フィルタ・パラメータ

EVOC 20 TrackOscillator には「Analysis In」セクション用と「Synthesis In」セクション用に1つずつ、合わせて2つのフォルマント・フィルタ・バンクがあります。基本的に、入力信号の全体的な周波数スペクトラムは分析され（分析セクション）、複数の周波数帯に均等に分割されます。各フィルタバンクでは、周波数帯を最大 20 まで制御できます。詳細については、ポコーダーの動作原理を参照してください。

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。パラメータの値を変更するとフォルマント・フィルタ・ディスプレイに瞬時に反映されます。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。



- ・ 高域／低域周波数パラメータ：フィルタセクションを通過する周波数の下限と上限を設定します。それ以外の周波数成分は遮断されます。
- ・ 「Formant Stretch」および「Formant Shift」（下記の「「Formant Stretch」ノブ」と「「Formant Shift」ノブ」で説明します）が使われていない場合、青いバーの長さは分析と合成の両方の周波数範囲を示します。上部にある横長の青いバーをドラッグすると、周波数範囲の全体を移動できます。青いバーの両端にある銀色のハンドルで、それぞれ高域周波数と低域周波数の値を設定します。
- ・ 数値フィールドを使用して、周波数の値を個別に調整することもできます。

- 「Lowest」 ボタン： 最低のフィルタ帯域がバンドパスまたはハイパスのどちらのフィルタとして動作するかを、クリックして指定します。バンドパス設定を選択すると、最低周波数帯域より低い、または最高周波数帯域より高い周波数成分は遮断されます。ハイパス設定を選択すると、最低周波数帯域より低いすべての周波数成分はフィルタリングされます。
- 「Highest」 ボタン： 最高のフィルタ帯域がバンドパスまたはローパスどちらのフィルタとして動作するかを、クリックして指定します。バンドパス設定を選択すると、最低周波数帯域より低い、または最高周波数帯域より高い周波数成分は遮断されます。ローパス設定を選択すると、最高周波数帯域より高いすべての周波数成分はフィルタリングされます。
- 「Formant Stretch」 ノブ： 合成セクションのフィルタバンクのすべての帯域について、幅と分布を変更します。これは、青いバーで指定した値（上記の「高域／低域周波数パラメータ」を参照）と同じ周波数範囲でなくても構いません。
- 「Formant Shift」 ノブ： 合成セクションのフィルタバンクのすべての帯域について、周波数スペクトラムを上下に動かします。
- 「Resonance」 ノブ： 「Resonance」パラメータは、ボコーダーの基本的な音響特性を調整します。値が小さいほど柔らかい響き、大きいほどとげとげしく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」 および 「Formant Shift」 を使う

「Formant Stretch」と「Formant Shift」は、重要なフォルマント・フィルタ・パラメータです。単独でも組み合わせても使用できます（EVOC 20 Track Oscillator のフォルマント・フィルタ・パラメータを参照）。

「Formant Stretch」の値が0の場合、下部の合成フィルタバンクの各帯域の幅は、上部の分析フィルタバンクの各帯域の幅と同じになります。値を低くすると合成セクションのバンクの各帯域の幅が狭まり、値を高くすると広がります。制御範囲は全帯域幅の比率として表されます。

「Formant Shift」の値が0であれば、合成セクションのフィルタバンクと分析セクションのフィルタバンクの各帯域が同じになります。正の値を指定すれば分析フィルタバンクの帯域に比べて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。

EVOC 20 TrackOscillator の出力パラメータ

出力セクションでは、EVOC 20 TrackOscillator から送られる信号の種類、ステレオ幅、レベルを制御できます。



- ・ 「Signal」メニュー：EVOC 20 TrackOscillator のメイン出力に送信する信号を指定します。以下の設定から選択できます：
 - ・ 「Voc」（ボコーダー）：選択すると、ボコーダーエフェクトが聞こえます。
 - ・ 「Syn」（合成）：選択すると、シンセサイザーの信号だけが聞こえます。
 - ・ 「Ana」（分析）：選択すると、分析信号だけが聞こえます。

メモ：下から2つの設定は主にモニタ用です。
- ・ 「Level」スライダ：EVOC 20 TrackOscillator の出力信号の音量を制御します。
- ・ 「Stereo Mode」ポップアップメニュー：EVOC 20 Filterbank の入力／出力モードを設定します。「m/s」（モノ入力でステレオ出力）、「s/s」（ステレオ入力でステレオ出力）のいずれかを選択できます。

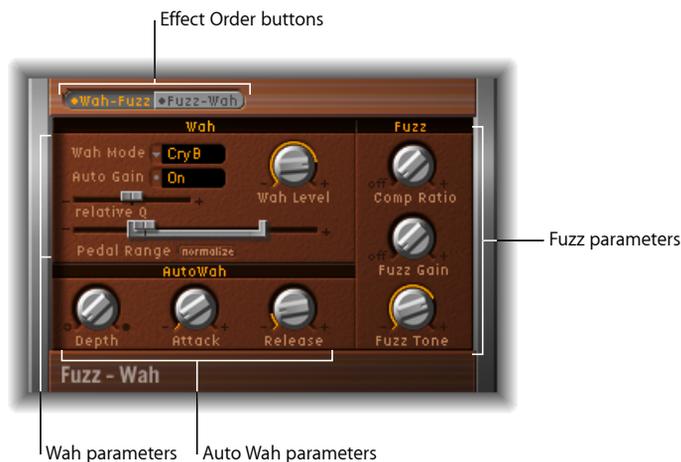
メモ：入力信号がモノの場合は「Stereo Mode」を「m/s」に、入力信号がステレオの場合は「s/s」に設定します。「s/s」モードの場合、左右のステレオチャンネルは別々のフィルタバンクで処理されます。ステレオ入力信号に「m/s」を使った場合、信号はまずモノにまとめられてからフィルタバンクに渡されません。
- ・ 「Stereo Width」ノブ：ステレオ空間に合成セクションの各フィルタ帯域の出力信号を配置します。
 - ・ このノブを左いっぱいに戻すと、全帯域の出力信号が中央から聞こえてくるようになります。
 - ・ 中央位置では、すべての帯域の出力が左から右に上昇します。
 - ・ ノブを右にすると、左右のチャンネルから各帯域が交互に出力されます。

Fuzz-Wah

Fuzz-Wah プラグインは、クラビネットで使われることの多いクラシックなワウワウエフェクトをエミュレートすると共に、コンプレッションやファズディストーションのエフェクトも加えます。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。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、ペダルエフェクトとしてよく知られるようになりました。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。

Fuzz-Wah インターフェイスを理解する

Fuzz-Wah のインターフェイスは、以下のセクションに分かれます。



- **エフェクト・オーダー・ボタン**：信号経路内でワウワウエフェクトをファズエフェクトの前にするか（「Wah-Fuzz」）、あるいは逆にするか（「Fuzz-Wah」）を選択します。エフェクト・オーダー・ボタンを参照してください。
- **「Wah」パラメータ**：ワウワウエフェクトの種類とトーンを操作します。「Wah」パラメータを参照してください。
- **「Auto Wah」パラメータ**：自動ワウワウエフェクトの深さとエンベロープタイムを設定します。「Auto Wah」パラメータを参照してください。
- **「Fuzz」パラメータ**：圧縮率を設定し、内蔵のディストーション回路のトーンとレベルを制御します。「Fuzz」パラメータを参照してください。

エフェクト・オーダー・ボタン

これらのボタンで、「Fuzz-Wah」エフェクトの信号経路を指定します。

「Wah-Fuzz」または「Fuzz-Wah」をクリックし、希望する信号経路を選択します。



Fuzz-Wah プラグインには、内蔵の圧縮回路があることに注意してください。コンプレッサーは、常にファズエフェクトに先行します。「Wah-Fuzz」を選択すると、コンプレッサーはワウワウエフェクトとファズエフェクトの間に配置されます。ただし、「Fuzz-Wah」を選択した場合は、コンプレッサーは信号経路の最初に配置されます。

「Wah」パラメータ

このグループのパラメータは、ワウワウエフェクトのトーンと動作を制御します。



- ・ 「Wah Mode」ポップアップメニュー：次のワウワウエフェクト設定がありません：
 - ・ オフモード：ワウワウエフェクトが無効になります。
 - ・ *ResoLP*（レゾナンス効果付きのローパスフィルタ）：このモードでは、ワウ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。
 - ・ *ResoHP*（レゾナンス効果付きのハイパスフィルタ）：このモードでは、ワウ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。カットオフ周波数に近い周波数が強調されます。
 - ・ *CryB*：よく知られている「クライ・ベイビー」のワウワウペダルを真似た設定です。
 - ・ *Mor11*：有名なワウワウペダルを真似た設定です。軽いピーク特性が特徴です。

- ・ *Mor12* : 有名なディストーション・ワウワウ・ペダルを真似た設定です。Q 値が一定している設定です。
- ・ 「Auto Gain」 ボタン : ワウワウエフェクトを使うと出力レベルの変動が大きくなる可能性があります。「Auto Gain」を「On」にするとこの動作が補正され、出力信号のダイナミクスが制限されます（「Auto Gain」でワウワウレベルを設定するを参照）。
- ・ 「Wah Level」 ノブ : ワウフィルタをかける信号の量を設定します。
- ・ 「Relative Q」 スライダ : モデルの設定を基準にメイン・フィルタ・ピークを調整し、ワウワウスイープをよりシャープ/ソフトにすることができます。値を0に設定した場合、モデルのオリジナルのピークレベル設定が有効になります。
- ・ 「Pedal Range」 スライダ : MIDI フットペダルで操作する場合に、ワウワウフィルタのスイープ範囲を設定します。このパラメータは、MIDI フットペダルと典型的なワウワウペダルとの間に生じる機械的な差異を補正するために設計されています（ペダル範囲を設定するを参照）。

「Auto Wah」パラメータ

MIDI フットペダルのほか、「Auto Wah」機能を使ってもワウワウエフェクトを操作できます。この機能を使うと、範囲全体に継続的にフィルタスイープが実行されます。Fuzz-Wah を使うを参照してください。



- ・ 「Depth」 ノブ : 「Auto Wah」エフェクトの深さを設定します。0 に設定すると、自動ワウワウ機能は無効になります。
- ・ 「Attack」 ノブ : ワウワウフィルタが完全に開くまでの時間を設定します。
- ・ 「Release」 ノブ : ワウワウフィルタが閉じるまでの時間を設定します。

「Fuzz」パラメータ

これらのパラメータは、内蔵のディストーション回路と圧縮回路を制御します。コンプレッサーは、常にファズエフェクトに先行します。



- 「Comp Ratio」 (Compression Ratio) ノブ：圧縮率を設定します。
- 「Fuzz Gain」ノブ：ファズまたはディストーションエフェクトのレベルを設定します。
- 「Fuzz Tone」ノブ：ファズエフェクトの音質を調整します。低い値に設定すると温かい音になり、高い値に設定すると明るく激しい音になります。

Fuzz-Wah を使う

以下のセクションでは、Fuzz-Wah パラメータを使うための実際的なヒントを紹介します。

「Auto Gain」でワウワウレベルを設定する

ワウワウエフェクトを使うと出力レベルの変動が大きくなる可能性があります。「Auto Gain」を「On」にするとこの特性が補正され、出力信号を安定的な範囲内に維持します。

「Auto Gain」を使った場合の違いを聴いて確認するには

- 1 「Auto Gain」をオンにします。
- 2 ミキサーのクリッピング限度のすぐ下の値までエフェクトレベルを上げます。
- 3 「Relative Q」設定を高くしてスイープを行います。
- 4 「Auto Gain」をオフにし、スイープを繰り返します。

重要： ホストアプリケーションのマスター出力レベルを低めに設定してから始めてください。低めに設定しておかないと、聴覚やスピーカーを損ねるおそれがあります。

ペダル範囲を設定する

普通の MIDI フットペダルの機械動作範囲は、典型的なワウワウペダルより広くなっています。

ワウワウフィルタのスweep範囲は、「Pedal Range」パラメータで設定します。MIDI フットペダルが到達する最高値と最低値は、「Pedal Position」スライダ（このスライダはワウワウペダルの現在位置を示します）周囲のグレイの括弧でグラフィカルに表示されます。

スライダの括弧の左右にあるハンドルをドラッグすると、範囲の上限と下限を個別に設定できます。スライダの括弧の中央部分をドラッグすると、範囲の全体を移動できます。

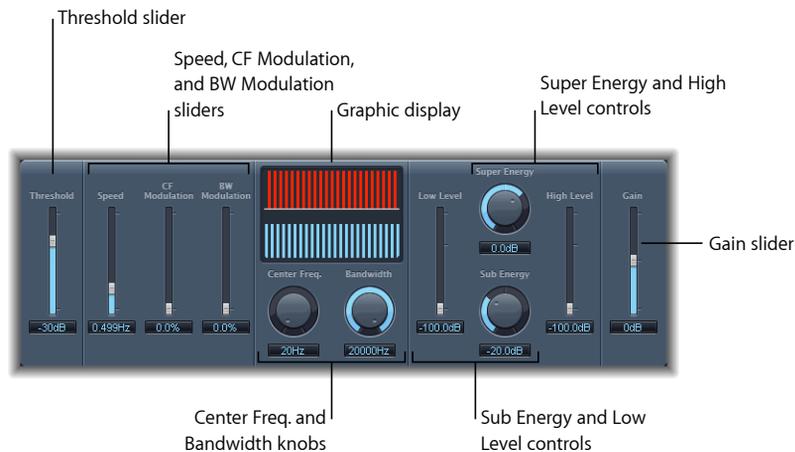
Spectral Gate

Spectral Gate は特殊なフィルタエフェクトで、クリエイティブなサウンドデザインのツールとして使用することができます。

これは、「Center Freq.」および「Bandwidth」パラメータで指定した中心周波数の上下で入力信号を2つの周波数範囲に分割します。指定した帯域の上下の信号範囲は、「Low Level」および「High Level」パラメータと、「Super Energy」および「Sub Energy」パラメータで個別に処理できます。Spectral Gate を使うを参照してください。

Spectral Gate のパラメータ

Spectral Gate のパネルには、以下のパラメータがあります：



- ・「Threshold」スライダ／フィールド：周波数帯を分割するためのしきい値レベルを設定します。しきい値を上回ると、「Center Freq.」および「Bandwidth」のパラメータで指定した周波数帯が上下の周波数範囲に分割されます。
- ・「Speed」スライダ／フィールド：指定した周波数帯のモジュレーション周波数を設定します。

- ・ 「CF (Center Frequency) Modulation」 スライダー／フィールド： 中心周波数のモジュレーションの強さを設定します。
- ・ 「BW (Band Width) Modulation」 スライダー／フィールド： 帯域幅モジュレーションの量を設定します。
- ・ グラフィックディスプレイ： 「Center Freq.」 および 「Bandwidth」 パラメータで指定した周波数帯を表示します。
- ・ 「Center Freq.」 (Center Frequency) ノブ／フィールド： 処理する周波数帯の中心周波数を設定します。
- ・ 「Bandwidth」 ノブ／フィールド： 処理する周波数帯の幅を設定します。
- ・ 「Super Energy」 ノブ／フィールド： しきい値を上回る周波数範囲のレベルを調節します。
- ・ 「High Level」 スライダー／フィールド： 指定の周波数帯を上回るオリジナル信号の周波数と処理済み信号とをミックスします。
- ・ 「Sub Energy」 ノブ／フィールド： しきい値を下回る周波数範囲のレベルを調節します。
- ・ 「Low Level」 スライダー／フィールド： 指定の周波数帯を下回るオリジナル信号の周波数と処理済み信号とをミックスします。
- ・ 「Gain」 スライダー／フィールド： Spectral Gate の出力レベルを設定します。

Spectral Gate を使う

Spectral Gate の操作を理解するには、まずドラムループから始めてみるのも良い方法です。「Center Freq.」を最小値 (20 Hz) に、「Bandwidth」を最大値 (20,000 Hz) に設定して、周波数帯全体を処理できるようにします。「Super Energy」ノブと「Sub Energy」ノブを片方ずつ上げてみて、続いてさまざまなしきい値設定を試してみましょう。これにより、しきい値レベルが異なるとどのように「Super Energy」と「Sub Energy」のサウンドに影響するか、把握できるはずです。好みのサウンドや見えそうなサウンドが見つかった場合は、「Bandwidth」を大幅に狭め、「Center Freq.」を徐々に上げ、続いて「Low Level」スライダと「High Level」スライダを使ってオリジナルの信号から高音と低音を適量ミックスします。「Speed」設定が低い場合は、「CF Mod.」ノブまたは「BW Mod.」ノブを上げます。

Spectral Gate を理解するには、以下の手順に従ってください。

- 1 「Center Freq.」 および 「Bandwidth」 パラメータを使い、処理する周波数帯を設定します。
グラフィックディスプレイには、この2つのパラメータが指定する帯域が視覚的に表示されます。
- 2 周波数帯を指定したら、「Threshold」パラメータを使ってレベルを設定します。

しきい値レベルよりも高い、または低い入力信号は、すべて上下の周波数帯に分割されます。

- 3 「SuperEnergy」ノブでしきい値を超える周波数のレベルを調節し、「SubEnergy」ノブでしきい値未満の周波数のレベルを調節します。
- 4 周波数帯（「Center Freq.」および「Bandwidth」パラメータで指定）の外側にある周波数と、処理済みの信号とをミックスできます。
 - a 「LowLevel」スライダを使って、指定の周波数帯を下回る周波数と処理済み信号とをミックスします。
 - b 「High Level」スライダを使って、指定の周波数帯を上回る周波数と処理済み信号とをミックスします。
- 5 指定した周波数帯は「Speed」、「CF Modulation」、および「BW Modulation」パラメータでモジュレートできます。
 - a 「Speed」ではモジュレーション周波数を指定します。
 - b 「CF Modulation」では、中心周波数のモジュレーションの強さを指定します。
 - c 「BW Modulation」では、帯域幅モジュレーションの量を調節します。
- 6 調節が終わったら、「Gain」スライダで処理済み信号の最終出力レベルを調整できます。

「LogicPro」のイメージプロセッサは、ステレオイメージを操作するためのツールです。これを使うと、特定のサウンドまたはミックス全体に幅や奥行きを与えることができます。また、ミックス内の個々のサウンドの位相を変えることで、特定のトランジェントを拡張または抑制することもできます。

この章では以下の内容について説明します：

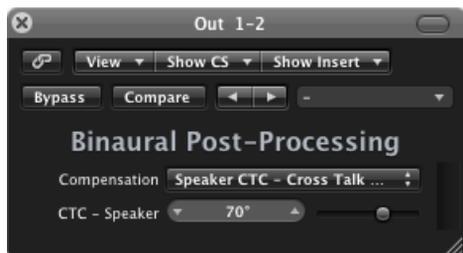
- Binaural Post-Processing (ページ 175)
- Direction Mixer (ページ 176)
- Stereo Spread (ページ 180)

Binaural Post-Processing

「Logic Pro」の各チャンネルストリップでは、*Binaural Panner* として知られる特別な「Pan」ノブを使うことができます。これは、標準のステレオ信号を送ったときに、あらゆる音源の位置（左右だけでなく上下の位置情報も含む）を、音響心理学に再現するプロセッサです。

Binaural Panner からの出力信号の再生には、ヘッドフォンが適しています。ただし *Binaural Panner* での設定条件を組み合わせることで、スピーカーまたはヘッドフォンのサウンドをニュートラルに再生できます。

メモ: 複数の Binaural Panner を（複数チャンネル上で）使用する場合、条件の組み合わせはオフにし、バイノーラルでパンした信号を Aux チャンネルに送信した方がよいでしょう。この Aux チャンネルに Binaural Post-Processing プラグインを挿入し、1 回で Binaural Panner のすべての出力に拡散場補正をかけます。こうすると、管理が簡単で音質も良くなる上、コンピュータの負荷が軽減されます。



- 「Compensation」ポップアップメニュー：さまざまな再生システムに適用する処理の種類を指定します。以下から選択できます：
 - *Headphone FF - optimized for front direction*：ヘッドフォン再生用の設定です。自由場補正を使用します。このモードの場合、聴取位置の手前に置かれるサウンドソースのサウンド特性はニュートラルになります。
 - *Headphone HB - optimized for horizontal directions*：ヘッドフォン再生用の設定です。水平面上にある（または平面に近接した）音源がニュートラルなサウンドになります。
 - *Headphone DF - averaged over all directions*：ヘッドフォン再生用の設定です。拡散場補正を使用します。このモードの場合、平均して、サウンドは自由に配置または移動したソースで最もニュートラルになります。
 - *Speaker CTC - Cross Talk Cancellation*：スピーカー再生用の設定です。バイノーラル的にパンニングされた信号をステレオスピーカーで再生できます。音響空間の再現は、スピーカーの間の左右対象面のリスニングポジションの範囲に制限されます。
- 「CTC—Speaker Angle」フィールド／スライダ：このパラメータは「Speaker CTC」補正モードを選択した場合にのみ作用します。最高のバイノーラル効果を発揮するには、センター方向（聴取位置）に向けたステレオスピーカーの角度を入力してください。

Binaural Post-Processing プラグインでの Binaural Panner の使用方法に関する詳細は「Logic Pro ユーザーズマニュアル」を参照してください。

Direction Mixer

Direction Mixer を使うと、MS 録音のデコードをしたり、左／右録音におけるステレオベースを広げて、そのパン位置を定義したりすることが可能です。

Direction Mixer は、マイキング技術を問わず、あらゆる種類のステレオ録音に使うことができます。XY、AB、およびMS録音の詳細については、ステレオマイキング技術を理解するを参照してください。



- 「Input」ボタン：入力信号が標準の左／右信号である場合は「LR」ボタンをクリックし、MSエンコード信号である場合は「MS」ボタンをクリックします。
- 「Spread」スライダ／フィールド：LR入力信号のステレオベースの広がり指定します。MS入力信号のサイド信号のレベルを指定します。Direction Mixerの「Spread」パラメータを使うを参照してください。
- 「Direction」ノブ／フィールド：録音されたステレオ信号のパン位置の中央（ステレオベースの中央）を指定します。Direction Mixerの「Direction」パラメータを使うを参照してください。

Direction Mixer の「Spread」パラメータを使う

Direction Mixer の「Spread」パラメータの動作は、MS信号とLR信号のどちらを受信するかによって変化します。この違いは次の通りです。

LR信号を操作する場合、Direction Mixerの「Spread」パラメータは次のように機能します：

- ニュートラル値の1にすると、信号の左／右サイドがそれぞれ正確に左右に配置されます。「Spread」値を小さくすると、両サイドがステレオイメージの中央に向かって移動します。
- 値を0にすると、モノラルに合成した信号が生成され、入力信号の両サイドが2つの出力に同じレベルで振り分けられます。1より大きい値では、ステレオベースがスピーカーの空間的な限界を超えたイメージ上のポイントまで広がります。

MS信号を操作する場合は次のように機能します：

- 1以上の値ではサイド信号のレベルが上がり、中央信号よりも高くなります。
- 値を2にすると、サイド信号しか聞こえません。

Direction Mixer の「Direction」パラメータを使う

「Direction」を値0に設定すると、ステレオ録音でステレオベースの中央ポイントがミックスのちょうど中央に配置されます。

LR 信号を操作する場合は次のように機能します：

- ・ 90°では、ステレオベースの中央が完全に左にパンされます。
- ・ - 90°では、ステレオベースの中央が完全に右にパンされます。
- ・ 値が大きくなると、ステレオベースの中央がステレオミックスの中央に戻りますが、この場合、録音におけるステレオサイドが入れ替わる結果になります。たとえば、値を 180°または - 180°にすると、ステレオベースの中央がミックス内でデッドセンターになりますが、録音の左／右サイドは入れ替わります。

MS 信号を操作する場合は次のように機能します：

- ・ 90°では、中央信号が完全に左にパンされます。
- ・ - 90°では、中央信号が完全に右にパンされます。
- ・ 値が大きくなると、中央信号がステレオミックスの中央に戻りますが、この場合、録音におけるサイド信号が入れ替わる結果になります。たとえば、値を 180°または - 180°にすると、中央信号がミックス内でデッドセンターになりますが、サイド信号の左／右サイドは入れ替わります。

ステレオマイキング技術を理解する

録音によく使われるステレオマイキングには3つの手法があります。「AB」、「XY」、および「MS」です。ステレオ録音とは、簡単に言えば、2つのチャンネル信号を使った録音のことです。

ABおよびXY録音でも左右のチャンネル信号を録音しますが、左右のチャンネルを組み合わせて中央信号が生成されます。

MS録音では実際の中央信号を録音し、左右のチャンネルはサイド信号からデコードする必要があります。サイド信号とは、左右のチャンネル信号を合成した信号です。

AB マイキングを理解する

AB録音では、2つのマイク（一般に無指向性ですが、極性は使用できます）を中央から均等に配置し、音源に正対させます。マイク間の間隔が、全体的なステレオ幅とステレオフィールド内の楽器の位置感覚に大きく影響します。

一般に、AB技術はオーケストラの1つのセクション（弦楽器など）や、少人数のボーカルグループの録音に使われます。また、ピアノやアコースティックギターの録音にも効果的です。

AB はフルオーケストラやグループの録音にはあまり向いていません。中心から外れた位置にある楽器のステレオ音像（位置）が不鮮明になりがちだからです。また、モノラルへのミックスダウンにも向いていません。チャンネル間の位相が打ち消されるおそれがあります。

XY マイキングを理解する

XY 録音では、2つの指向性マイクをステレオフィールドの中心から同じ角度に配置します。右側のマイクは、音源の左側と音源の中央との中間点に向けます。左側のマイクは、音源の右側と音源の中央との中間点に向けます。音源から 45°～60°外れた位置で各チャンネルが録音されます（チャンネル間の角度が 90°～120°）。

XY 録音では両方のチャンネルのバランスがとれていることが多く、的確な位置情報がエンコードされます。XY 録音は、ドラムの録音によく使われます。また、大きな編成や多くの楽器の録音にも向いています。

通常、XY 録音では AB 録音よりもサウンドフィールドが狭くなるため、再生時にステレオ幅を感じられない場合があります。XY 録音はモノラルにミックスダウンできます。

MS マイキングを理解する

MS (Middle Side) 録音を行うには、2つのマイクを互いにできるだけ近くに配置します（通常はスタンドを使うかスタジオの天井から吊り下げます）。1つはカーディオイド型指向性（または無指向性）マイクで、録音する音源に正対させます。もう1つは双指向性マイクで、（音源の）左右に向けて 90°開いて配置します。カーディオイド型指向性マイクは、中央信号をステレオの片側に録音します。無指向性マイクは、サイド信号をステレオの他方の側に録音します。このように行われた MS 録音は Direction Mixer でデコードすることができます。

MS 録音を再生するときには、サイド信号が 2 回使われます：

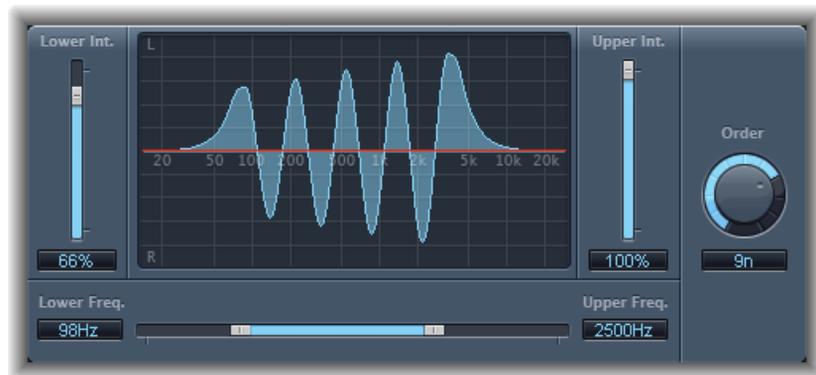
- ・ 録音時と同じ状態
- ・ 完全に左にパンされた状態。または位相が反転し、完全に右にパンされた状態

MS は、モノラルへの絶対的な互換性を保持する必要があるすべての場合に最適です。XY 録音と異なり、MS 録音には、録音するステレオの中央信号がカーディオイドマイクの指向性の軸にそろおうという利点があります。どのようなマイクでも指向性軸がずれることで周波数応答性のゆらぎが生じますが、MS 録音では常にモノラルの互換性が保持されるため、これを軽減することができます。

Stereo Spread

通常、Stereo Spread はマスタリングに使われます。ステレオベース（空間の感覚）を広げるには、リバーブなどのエフェクトを使用する、信号の位相を変えるといった方法があります。これらの方法は効果的ではありますが、トランジェントレスポンスが発生して、ミックスにおける全体的なサウンドが弱くなってしまふなどの問題が生じがちです。

Stereo Spread では、中音域をいくつかの周波数帯域（数は可変）に分け、左チャンネルと右チャンネルに振り分けることによって、ステレオベースを広げます。中音域を左チャンネルに、中音域を右チャンネルにというように、交互に振り分けがなされます。特にモノラル録音の素材にステレオ効果を与える場合、ほとんど違和感のない出力が得られます。



- ・ 「Lower Int.」 (Lower Intensity) スライダー／フィールド： 低周波数帯についてステレオベースの広がりを設定します。
- ・ 「Upper Int.」 (Upper Intensity) スライダー／フィールド： 高周波数帯についてステレオベースの広がりを設定します。

メモ：「Lower Int.」および「Upper Int.」スライダーを設定する際、次の点に注意が必要です。ステレオ効果は主として中・高音域で顕著に現れるため、低音域を左右のスピーカーに分配すると、ミックス全体のエネルギーが大幅に変化することがあります。したがって、「Lower Int.」パラメータの値は低めにおさえ、「Lower Freq.」パラメータの設定を少なくとも 300 Hz 程度にしてください。

- ・ グラフィックディスプレイ： 信号を分割する周波数帯の数と、高周波数帯／低周波数帯の Stereo Spread エフェクトの強度が表示されます。上部セクションの表示が左チャンネル、下部セクションは右チャンネルに対応します。周波数スケールは右に行くほど高くなっています。
- ・ 「Upper Freq.」／「Lower Freq.」 (Upper/Lower Frequency) スライダー／フィールド： ステレオイメージに戻される周波数の上限と下限を設定します。

- 「Order」 ノブ／フィールド：信号をいくつの周波数帯に分割するかを指定します。通常、ほとんどの作業では 8 つの周波数帯で十分ですが、最大 12 の周波数帯まで分割することができます。

メータリングツールを使うと、さまざまな方法でオーディオを分析することができます。これらのプラグインによって、チャンネルストリップに各種の便利な情報を表示することができます。メータリングツールは、オーディオ信号には影響せず、診断の手助けとして使うために設計されています。

表示するオーディオ信号の特性はメーターごとに異なり、それぞれスタジオの特定の状況下で役立つよう設計されています。たとえば、BPM Counter はオーディオファイルのテンポを、Correlation Meter は位相関係を、Level Meter は入力されるオーディオ信号のレベルを表示します。

この章では以下の内容について説明します：

- BPM Counter (ページ 184)
- Correlation Meter (ページ 184)
- Level Meter プラグイン (ページ 185)
- MultiMeter (ページ 185)
- サラウンド MultiMeter (ページ 191)
- Tuner (ページ 197)

BPM Counter

BPM Counterを使うと、入力されるオーディオのテンポをbpm（1分あたりのビート数）で分析できます。検出回路により、入力信号にあるトランジェント（インパルスとも呼ばれます）がすべて探し出されます。トランジェントとは、信号のアタック部分にある、とても速く周期を持たないサウンドイベントです。この衝撃が明瞭であるほど、BPM Counterはテンポを検出しやすくなります。そのため、パーカッシブなドラムやインストゥルメントのリズムパート（たとえばベースラインなど）はテンポ分析に適しています。パッドサウンドは、BPM Counterによるテンポ分析には適していません。

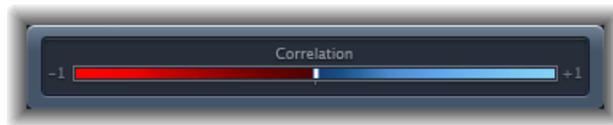


LEDに分析プロセスの状態が表示されます。LEDが点滅状態のときは、回路がテンポを測定しています。LEDが点灯したら分析が終了したということで、テンポの測定値が表示されます。測定範囲は80～160bpmです。測定値は小数点第1位まで表示されます。LEDをクリックすると、BPM Counterをリセットできます。

メモ: BPM Counterは信号中のテンポの変動も検出し、正確な分析を試みます。再生時にLEDが点滅し始めたら、BPM Counterが最後に受信した（または設定した）テンポとずれたテンポ変動を検出したことを表しています。新しくかつ一定のテンポを検出すると、LEDはそのまま点灯し続け、新しいテンポが表示されます。

Correlation Meter

Correlation Meterではステレオ信号の位相関係が表示されます。



- ・「+1」（右の位置）は、左右のチャンネルが100%相関していることを表します（すなわち、左右の信号がまったく同じ位相であるということです）。
- ・「0」（中央の位置）は、左右の信号に可能な範囲で最大の差があり、きわめて広範なステレオ効果が得られることを表します。
- ・0より小さい値は、位相を外れた素材があることを示します。ステレオ信号を混ぜ合わせてモノラル信号にしたとすれば、位相が打ち消された状態になるはずですが。

Level Meter プラグイン

Level Meterでは現在の信号レベルがデシベル（dB）単位で表示されます。各チャンネルの信号レベルは青いバーで示されます。信号レベルが0dBを超えると、0dBよりも右のバーの部分が赤に変わります。

Level Meterのステレオインスタンスは左右のバーで別々に表示されますが、モノインスタンスは1つのバーで表示されます。サラウンドインスタンスは各チャンネルの（水平ではなく垂直の）バーで表示されます。



現在のピーク値は数字で表示されるほか、グラフィック表示でも示されます。これらの値は、表示部分をクリックするとリセットすることができます。

「Peak」、「RMS」または「Peak & RMS」の設定を利用して、Level Meterの表示レベルを設定できます。グラフィックディスプレイの下のポップアップメニューから、該当する設定を選択します。RMSのレベルは暗い青色のバーで表示されます。ピークレベルは明るい青色のバーで表示されます。ピークおよびRMSのレベルを同時に表示するよう選択することも可能です。

「Peak」と「RMS」について

ピーク値は、信号が到達する最高のレベルのことです。RMS（二乗平均平方根）値は、信号全体の実効値です。つまり、信号の連続した出力が測定されています。

人間の聴覚は連続した信号を最も捉えやすいようにできているので、人間の耳は、ピークを読み取る計器よりもRMS計器に似ています。このため、ほとんどの場合、RMSメーターを使った方が意味のある結果が得られます。または、RMSメーターとピークメーターを併用することも可能です。

MultiMeter

Multimeterは高機能なメーター類や分析ツールを集めたもので、1つのウィンドウで表示されます。以下のメーター／ツールが含まれます：

- 1/3 オクターブごとに周波数帯のレベルを表示する Analyzer
- ステレオ・サウンド・フィールドの位相の一貫性を判断するための Goniometer
- モノラル位相の互換性を検証する Correlation Meter

- ・ 各チャンネルの信号レベルを表示する統合された Level Meter

メインディスプレイ領域には、Analyzer または Goniometer のいずれかの結果を表示することができます。表示の切り替えやほかの Multimeter パラメータの設定は、インターフェイスの左側にある制御パネルで行います。



MultiMeter は任意のチャンネルストリップに直接挿入できますが、ミックス全体を操作する場合は一般にホストアプリケーションのマスター・チャンネル・ストリップで使います。

なお、Multimeter にはサラウンドバージョンもあり、各チャンネルのパラメータが用意され、レイアウトが若干異なっています。サラウンド MultiMeter を参照してください。

Multimeter の Analyzer を使う

「Analyzer」モードでは、入力信号の周波数スペクトラムが31の周波数帯に分けて MultiMeter のメインディスプレイに表示されます。各周波数帯の幅は1オクターブの1/3です。「Analyzer」パラメータを使うと、「Analyzer」モードを有効にしたり、入力信号をメインディスプレイに表示する方法をカスタマイズしたりすることができます。



- ・ 「Analyzer」 ボタン： メインディスプレイを「Analyzer」モードに切り替えます。
- ・ 「Left」 / 「Right」 / 「LRMax」 / 「Mono」 ボタン： メインディスプレイに「Analyzer」の結果を表示するチャンネルを指定します。
 - ・ 「Left」 / 「Right」： 左または右チャンネルを表示します。
 - ・ 「LRmax」： ステレオ入力の最大レベルを表示します。
 - ・ 「Mono」： 両方の入力（ステレオ）を合成してモノラルにした場合のスペクトラムを表示します。
- ・ 「View」 フィールド： 表示範囲の最大値（「Top」）と全体のダイナミックレンジ（「Range」）を設定して、「Analyzer」に値を表示する方法を変更します。
- ・ モードボタン： レベルの表示方法を指定します。「Peak」、「Slow RMS」、「Fast RMS」のいずれかの特性を選択できます。
 - ・ 2つの「RMS」モードは信号の実効値平均を表し、耳に聴こえる音量レベルに合致しています。
 - ・ 「Peak」モードにすると、レベルの正確なピーク値が表示されます。

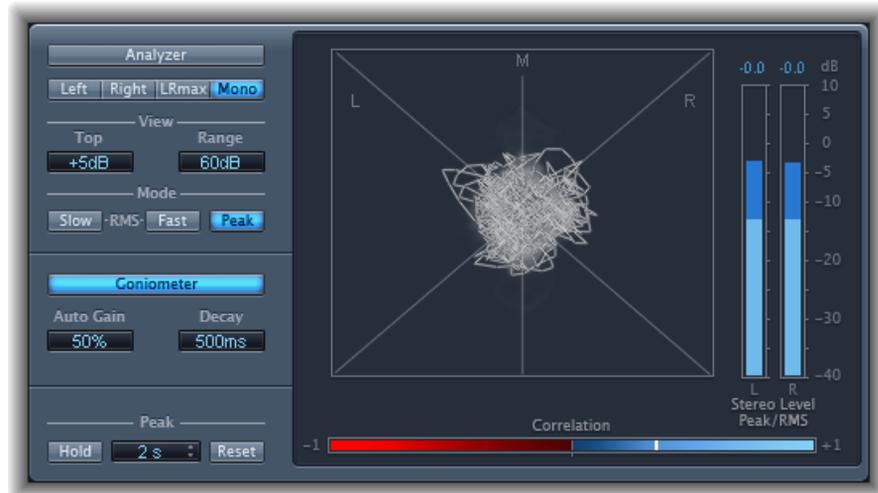
- スケール（メインディスプレイに表示）：レベルのスケールを示します。強く圧縮をかけた素材の場合、このスケールを調整すると便利です。レベルの変化が小さい場合でも、その変化が見やすくなります。上下にドラッグするとスケールが調整されます。

Multimeter の Goniometer を使う

Goniometer を使うと、ステレオイメージの干渉を検証して、左右のチャンネル間の位相の差を定義することができます。中央のラインの M（中央／モノラル）に沿ってトレースが打ち消しあう状況があれば、位相に問題があることが簡単に分かります。

Goniometer の原理は、古くから 2 チャンネル方式のオシロスコープに使われていたものです。Goniometer のようなデバイスを使用するには、左右のステレオチャンネルの信号を X 軸と Y 軸の入力に接続し、表示を 45°傾けます。するとステレオ位相が目に見える形で表現されます。

信号トレースはゆっくりと黒に戻ります。これはグロー管を使った古くからの Goniometer の動作を真似たものですが、信号を読み取るにはこの方式が最も優れているようです。



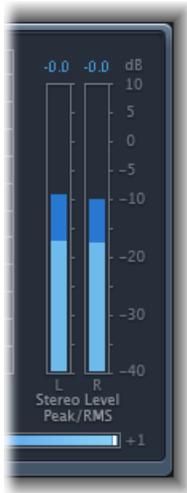
- 「Goniometer」ボタン：メインディスプレイを「Goniometer」モードに切り替えます。
- 「Auto Gain」フィールド：入力レベルが低い場合に表示を補正する度合いを設定します。「Auto Gain」レベルは 10% ずつ増やすことができます。また、この機能をオフにすることも可能です。

メモ: ほかのエフェクトやプロセッサ (Compressor など) の「Auto Gain」パラメータと混同されないよう、メーターでは「Auto Gain」は表示用パラメータとしてのみ使われます。この「Auto Gain」パラメータは、レベルを上げて表示を見やすくするためのものです。オーディオレベル自体は変化しません。

- ・ 「Decay」フィールド : Goniometer が黒に戻るまでの時間を指定します。

Multimeter の Level Meter を使う

Level Meter では現在の信号レベルが対数のデシベル (dB) 単位で表示されます。各チャンネルの信号レベルは青いバーで示されます。



RMS と Peak レベルは同時に表示され、RMS レベルは濃青のバーで、Peak レベルは淡青のバーで表示されます。信号レベルが 0 dB を超えると、0 dB を超えた部分のバーが赤に変わります。

現在のピーク値は、Level Meter 上部に数字 (dB) で表示されます。表示部分をクリックするとピーク値をリセットできます。

Multimeter の Correlation Meter を使う

Correlation Meter はステレオ信号の位相関係を計測します。Correlation Meter のスケールの値は以下の状態を示しています :

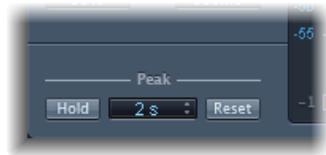


- ・ 「+1」は、左右のチャンネルが 100 % 相関していることを表します。すなわち、左右の信号がまったく同じ位相であるということです。

- 相関値が「+1」から中央位置にかけての青い領域に入っていれば、ステレオ信号がモノラル信号と互換性があることを表します。
- 中央位置にあれば、左右の信号に可能な範囲で最大の差があり、きわめて広範なステレオ効果が得られることを表します。
- 相関値が中央から左側の赤い領域に入っていれば、位相を外れた素材があることとなります。ステレオ信号を混ぜ合わせてモノラル信号にしたとすれば、位相が打ち消された状態になるはずですが。

Multimeter の「Peak」パラメータを使う

Multimeter の「Peak」パラメータを使うと、ピークホールド機能の有効／無効を切り替えたり、全種類のメーターのピーク値をリセットしたりすることができます。一時的なピークホールド時間を指定することもできます。

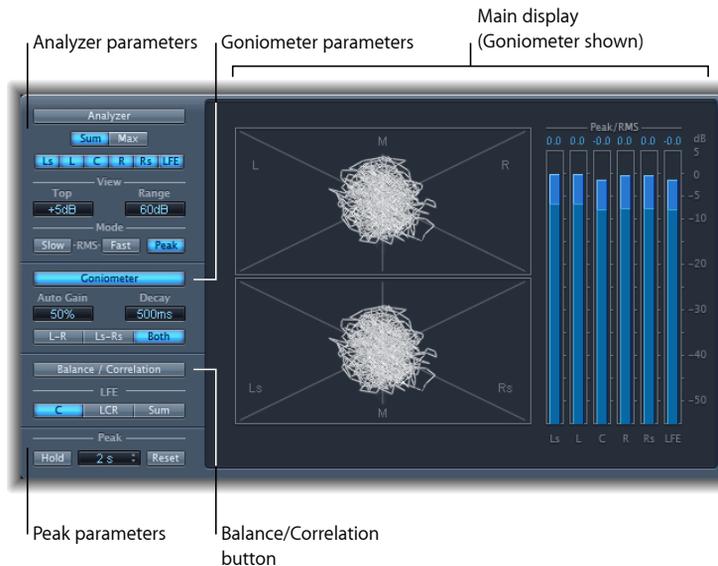


- 「Hold」ボタン： MultiMeter の各メーターについて、ピーク値の表示方式を以下の通りに設定します：
 - *Analyzer*： 各 1/3 オクターブ・レベル・バーの上に黄色い小さな区画が現れ、ここに最新のピーク値が表示されます。
 - *Goniometer*： いったん光ったピクセルは、ピークのホールド時間中ずっと光ったままになります。
 - *Correlation Meter*： 相関値を表す針が左右に動いた範囲がリアルタイムで相関インジケータにより白く表示されます。左寄りの赤い縦線で、負の方向に最も針が振れた位置が示されます。再生時にこの線をクリックすると、リセットすることができます。
 - *Level Meter*： 各ステレオ・レベル・バーの上に黄色い小さな区画が現れ、ここに最新のピーク値が表示されます。
- ホールド時間ポップアップメニュー： ピークを保持した場合、ホールド時間を設定し、あらゆる測定ツールについて 2 秒、4 秒、6 秒、または無限大に切り替えることができます。
- 「Reset」ボタン： 「Reset」ボタンを選択すると、すべての測定ツールのピークホールド値がリセットされます。

サラウンド MultiMeter

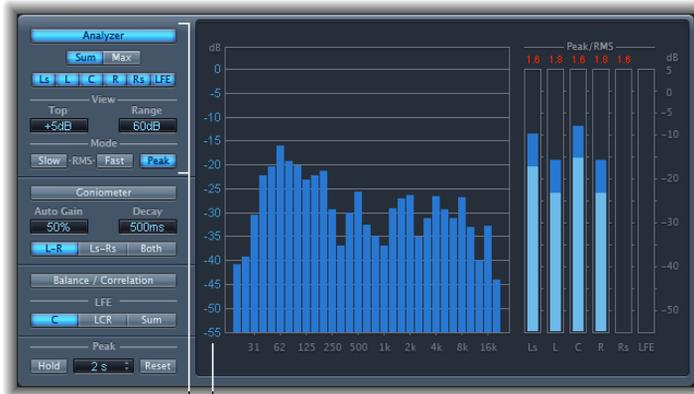
Multimeterのサラウンドバージョンは、特にマルチ・チャンネル・サラウンド・ファイルの分析と計測のために設計されています。メインディスプレイ領域には、Analyzer、Goniometer、またはCorrelation Meterのいずれかの結果を表示することができます。表示の切り替えやほかのMultimeterパラメータの設定は、インターフェイスの左側にある制御パネルで行います。Level Meter (Peak/RMS) は右側に表示されます。

サラウンド MultiMeterは任意のチャンネルストリップに直接挿入できますが、サラウンドミックス全体を操作する場合は一般にホストアプリケーションのマスター・チャンネル・ストリップで使います。



サラウンド Multimeter の Analyzer を使う

「Analyzer」モードでは、入力信号の周波数スペクトラムが31の周波数帯に分けて MultiMeter のメインディスプレイに表示されます。各周波数帯の幅は1オクターブの1/3です。「Analyzer」パラメータを使うと、「Analyzer」モードを有効にしたり、入力信号をメインディスプレイに表示する方法をカスタマイズしたりすることができます。



Analyzer parameters | Scale

- ・ 「Analyzer」 ボタン： メインディスプレイを「Analyzer」モードに切り替えます。
- ・ 「Sum」 ボタンと 「Max」 ボタン： 「Analyzer」の結果として合計レベルと最大レベルのどちらをメインディスプレイに表示するかを指定します。これらのボタンは、チャンネルボタンで複数のチャンネルが選択されている場合にのみ作用します。
- ・ チャンネルボタン： 1つのチャンネルを選択することも、チャンネルを組み合わせ合わせて計測することもできます。これらのボタンの数と表示は、選択中のサラウンドモードによって変化します。
- ・ 「View」 フィールド： 表示範囲の最大値（「Top」）と全体のダイナミックレンジ（「Range」）を設定して、「Analyzer」に値を表示する方法を変更します。
- ・ モードボタン： レベルの表示方法を指定します。「Peak」、「Slow RMS」、「Fast RMS」のいずれかの特性を選択できます。
 - ・ 2つの「RMS」モードは信号の実効値平均を表し、耳に聞こえる音量レベルに合致しています。
 - ・ 「Peak」モードにすると、レベルの正確なピーク値が表示されます。

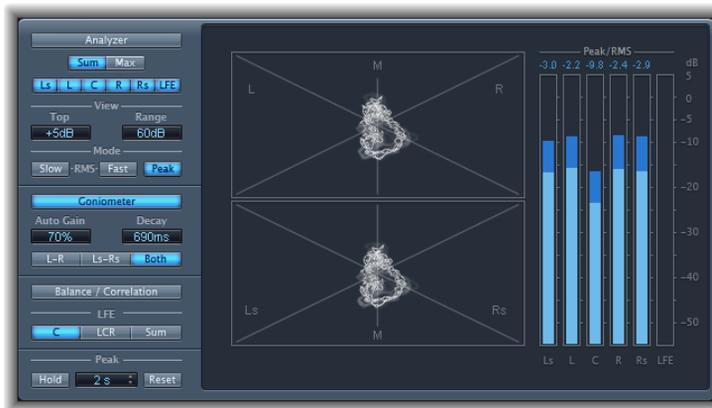
- ・ スケール（メインディスプレイに表示）：レベルのスケールを示します。強く圧縮をかけた素材の場合、このスケールを調整すると便利です。レベルの変化が小さい場合でも、その変化が見やすくなります。上下にドラッグするとスケールが調整されます。

サウンド Multimeter の Goniometer を使う

Goniometer を使うと、ステレオイメージの干渉を検証して、左右のチャンネル間の位相の差を定義することができます。中央のラインのM（中央／モノラル）に沿ってトレースが打ち消しあう状況があれば、位相に問題があることが簡単に分かります。

Goniometer の原理は、古くから 2 チャンネル方式のオシロスコープに使われていたものです。Goniometer のようなデバイスを使用するには、左右のステレオチャンネルの信号を X 軸と Y 軸の入力に接続し、表示を 45°傾けます。するとステレオ位相が目に見える形で表現されます。信号トレースはゆっくりと黒に戻ります。これはグロー管を使った古くからの Goniometer の動作を真似たものですが、信号を読み取るにはこの方式が最も優れているようです。

サウンド MultiMeter の「Goniometer」はマルチチャンネル信号を扱うため、ディスプレイが図のように複数の区画に分割されます。それぞれの区画はスピーカーの位置を示しています。チャンネルストリップにサウンドパンナーを挿入すると、これに応じてインジケータも変化します。これにより、左右のチャンネルの干渉だけでなく、前後の干渉も確認できます。



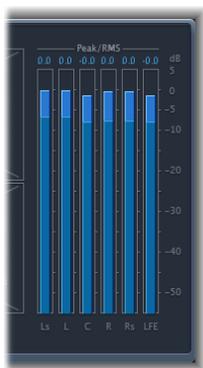
- ・ 「Goniometer」ボタン：メインディスプレイに「Goniometer」の結果を表示します。
- ・ 「Auto Gain」フィールド：入力レベルが低い場合に表示を補正する度合いを設定します。「Auto Gain」レベルは 10 % ずつ増やすことができます。また、この機能をオフにすることも可能です。

メモ: ほかのエフェクトやプロセッサ (Compressor など) の「Auto Gain」パラメータと混同されないよう、メーターでは「Auto Gain」は表示用パラメータとしてのみ使われます。この「Auto Gain」パラメータは、レベルを上げて表示を見やすくするためのものです。オーディオレベル自体は変化しません。

- 「Decay」フィールド：Goniometer が黒に戻るまでの時間を指定します。
- 「L-R」 / 「Ls-Rs」 / 「Both」 ボタン：メインディスプレイに表示するチャンネルペアを指定します。サラウンド Multimeter を 2 チャンネルペアの構成 (4 チャンネル、5.1、6.1 構成) で使用する場合、「Both」を選択すればGoniometer に両方のペアを表示することができます。1 つのペア (L-R) がグラフィックディスプレイの上半分に、もう1つのペア (Ls-Rs) は下半分に表示されます。

サラウンド Multimeter の Level Meter を使う

Level Meter では現在の信号レベルが対数のデシベル (dB) 単位で表示されます。各チャンネルの信号レベルは青いバーで示されます。

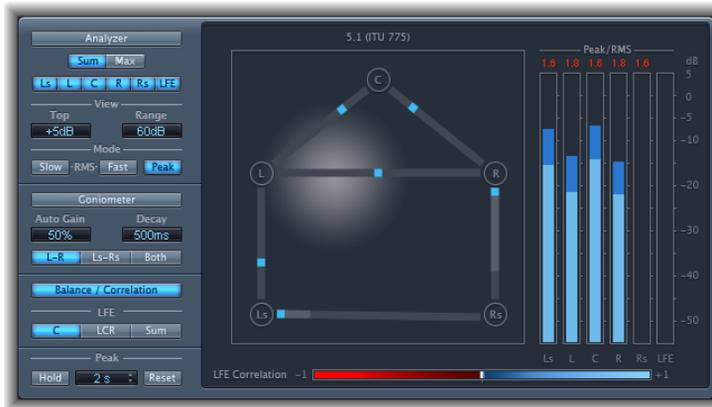


RMS と Peak レベルは同時に表示され、RMS レベルは濃青のバーで、Peak レベルは淡青のバーで表示されます。信号レベルが 0 dB を超えると、0 dB を超えた部分のバーが赤に変わります。

現在のピーク値は、Level Meter 上部に数字 (dB) で表示されます。表示部分をクリックするとピーク値をリセットできます。

サラウンド Multimeter の「Balance/Correlation」パラメータを使う

サラウンド Multimeter の Correlation Meter は、すべての入力信号間のバランス（サウンドの配置）を計測します。強い相関信号は明確に、弱めの相関信号は不明瞭な領域で表示されます。サラウンド Multimeter の「Balance/Correlation」ボタンを有効にすると、メインディスプレイに Correlation Meter が表示されます。



選択したサラウンドフォーマットに応じて、スピーカーの位置を示す点（図は 5.1 構成での L、R、C、Ls、Rs）が表示されます。これらの点にラインが接続されます。各接続ラインの中央位置が青いマーカーで表示されます。

灰色のボールはサラウンド空間／サウンドの配置を示します。チャンネルストリップのサラウンドパンナーを動かすと、Correlation Meter のボールに動きが反映されます。青色のマーカーもリアルタイムで動きます。灰色の影付きの線は、各接続ラインの中央位置からの広がりを示します。

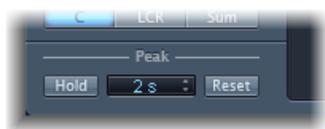
LFE channel Correlation Meter は、メインディスプレイの下に表示されています。相関値を表す針が左右に動いた範囲がリアルタイムで相関インジケータにより白く表示されます。これは両方向に表示されます。左寄りの赤い縦線で、負の方向に最も針が振れた位置が示されます。再生時にこの線をクリックすると、リセットすることができます。

LFE Correlation Meter のスケールの値は以下の状態を示しています：

- ・ 「+1」 は、信号が均衡な状態にあることを表します。
- ・ 相関値が「+1」から中央位置にかけての青い領域に入っていれば、信号がモノラル信号と互換性があることを表します。
- ・ 中央位置にあれば、チャンネルに可能な範囲で最大の差があることを表します。
- ・ 相関値が中央から左側の赤い領域に入っていれば、バランスのとれていない素材があることとなります。

サウンド Multimeter の「Peak」パラメータ

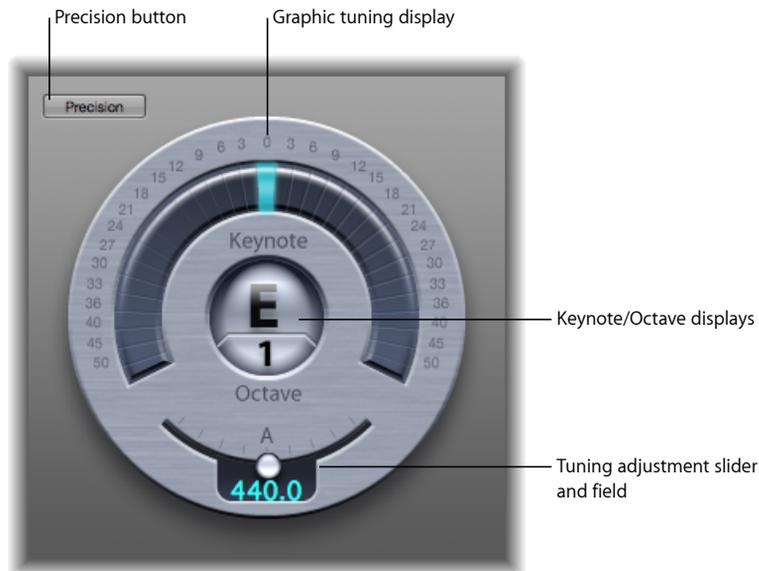
サウンド MultiMeter には、以下の「Peak」パラメータがあります：



- 「Hold」ボタン：サウンド MultiMeter の各メーターについて、ピーク値の表示方式を以下の通りに設定します：
 - *Analyzer*：各レベルバーの上に黄色い小さな区画が現れ、ここに最新のピーク値が表示されます。
 - *Goniometer*：いったん光ったピクセルは、ピークのホールド時間中ずっと光ったままになります。
 - *Level Meter*：各レベルバーの上に黄色い小さな区画が現れ、ここに最新のピーク値が表示されます。
 - *バランス／相関メーター*：相関値を表す針が左右に動いた範囲がリアルタイムで相関インジケータにより白く表示されます。
- **メモ：**このメーターは「Balance/Correlation」ボタンをクリックして手動で開く必要があります。
- **ホールド時間ポップアップメニュー：**ピークを保持した場合、ホールド時間を設定し、あらゆる測定ツールについて2秒、4秒、6秒、または無限大に切り替えることができます。
- 「Reset」ボタン：「Reset」ボタンを選択すると、すべての測定ツールのピークホールド値がリセットされます。

Tuner

Tuner ユーティリティを使うと、お使いのシステムに接続された音源をチューニングすることができます。これにより、外部音源の録音がプロジェクト内のほかのソフトウェア音源、既存のサンプル、既存の録音と調和するようになります。



- ・ 「Precision」 ボタン： チューニングのグラフィックディスプレイはデフォルトでリニアスケールになっています。「Precision」 ボタンを有効にするとスケールが変更され、中央から外側に向かって拡張します。
- ・ チューニングのグラフィックディスプレイ： 「Keynote/Octave」 ディスプレイの中心の半円状の領域にノートのピッチが表示されます。センター位置（12時の方向）にあれば、ノートは正確にチューニングされています。インジケータが中央から左に動く場合は、基準のノートよりも音が低くなっています。インジケータが中央から右に動く場合は、基準のノートよりも音が高くなっています。

ディスプレイの端の数字は、目的とするピッチとの「ずれ」をセント単位で示しています。中央から上下に半音単位で6つずつ範囲が表示されています。以降は刻みが大きくなります。

- ・ 「Keynote」 / 「Octave」 ディスプレイ： 「Keynote」 ディスプレイの上部には、演奏中のノートの目的とするピッチが表示されます（チューニングされた最も近いピッチ）。下部の「Octave」 ディスプレイには、入力されるノートが属するオクターブが表示されます。これは MIDI オクターブスケールにマッチしており、中間以上の C が C4、中間の C が C3 と表示されます。

- ・ チューニング調整スライダ／フィールド： チューニングのベースとして使用するノートのピッチを設定します。デフォルトでは、Tuner はプロジェクトのチューニングパラメータの値に設定されています。ノブを左にドラッグすると、A に対応するピッチが低くなります。ノブを右にドラッグすると、A に対応するピッチが高くなります。現在の値はフィールドに表示されます。

Tuner を使うには

- 1 Tuner をオーディオ・チャンネル・ストリップに挿入します。
- 2 音源で単音を鳴らしてディスプレイの表示を確認します。基準のノートと音の高さに差がある場合は、中央より左または右のバーが点灯し、ピッチが（セント単位で）どれだけずれているかが表示されます。
- 3 チューニングのグラフィックディスプレイでインジケータが中央に表示されるように音源をチューニングします。

モジュレーションエフェクトを使うと、サウンドに動きと深みを与えることができます。

コーラス、フランジング、フェイジングなどのエフェクトがよく知られています。一般にモジュレーションエフェクトは、入力信号を数ミリ秒遅延させた後、LFOで遅延信号をモジュレートします。一部のエフェクトでは、遅延時間をモジュレートするためにLFOを使うこともあります。

LFO（低周波オシレータ）はシンセサイザーの音を生成するオシレータによく似ていますが、LFOで生成される周波数は低く、耳には聞こえません。このため、LFOはモジュレーションだけを目的として使われます。LFOのパラメータには、速度（周波数）と深さ（強さ）のコントロールがあります。

また、エフェクトのかかった（ウェット）信号と元の（ドライ）信号の比率も制御できます。フィードバックパラメータを備えたモジュレーションエフェクトもあります。これはエフェクト出力の一部をエフェクト入力に戻します。

ほかのモジュレーションエフェクトはピッチにも影響します。最も基本的なピッチ・モジュレーション・エフェクトは、ビブラートです。ビブラートではLFOを使ってサウンドの周波数をモジュレートします。ほかのモジュレーションエフェクトと異なり、ビブラートは遅延信号だけを変化させます。

Ensembleは「Logic Pro」で最も複雑なモジュレーションエフェクトの1つです。これはオリジナル信号と複数の遅延信号をミックスします。

この章では以下の内容について説明します：

- Chorus エフェクト (ページ 200)
- Ensemble エフェクト (ページ 200)
- Flanger エフェクト (ページ 202)
- Microphaser (ページ 203)
- Modulation Delay (ページ 203)
- Phaser エフェクト (ページ 206)
- RingShifter (ページ 207)

- Rotor Cabinet エフェクト (ページ 214)
- Scanner Vibrato エフェクト (ページ 216)
- Spreader (ページ 218)
- Tremolo エフェクト (ページ 219)

Chorus エフェクト

Chorus エフェクトは元の信号にディレイをかけます。ディレイ時間は LFO でモジュレートされます。ディレイおよびモジュレートされた信号は、元の (ドライ) 信号とミックスされます。

Chorus エフェクトを使うと、入力信号の響きを豊かにし、複数の楽器や声がユニゾンで演奏しているような印象を生み出すことができます。LFO によって生成されるディレイ時間のわずかな差によって、複数のミュージシャンやボーカリストで演奏しているときに生じるピッチやタイミングの微妙な「ずれ」がシミュレートされます。また Chorus を使用することで信号に豊かさや深みも加わり、低い音や持続音に動きを与えることができます。



- 「Intensity」スライダ／フィールド：モジュレーションの量を設定します。
- 「Rate」ノブ／フィールド：LFO の周波数 (つまり速度) を指定します。
- 「Mix」スライダ／フィールド：ドライ信号とウェット信号のバランスを指定します。

Ensemble エフェクト

Ensemble は最大で 8 つのコーラスエフェクトを合成します。2 つの標準 LFO と 1 つのランダム LFO (ランダムなモジュレーションを生成) により、複雑なモジュレーションを生成できます。処理された信号の動きは、Ensemble のグラフィックディスプレイによって視覚的に示されます。

Ensemble エフェクトでは、特にボイスを多く使った場合に、サウンドに豊かさ
と動きを大幅に加えることができます。パートに厚みを持たせるために非常に役
立つエフェクトです。また、ボイス間のピッチのずれをより大胆にエミュレート
できるので、チューニングを外したように素材を処理することもできます。



- ・ 「Intensity」 スライダー／フィールド：各 LFO のモジュレーションの量を設定します。
- ・ 「Rate」 ノブ／フィールド：各 LFO の周波数を制御します。
- ・ 「Voices」 スライダー／フィールド：個別のコラスインスタンスをいくつ使用するか、つまり元の信号に加えてボイス（信号）をいくつ生成するかを指定します。
- ・ グラフィックディスプレイ：モジュレーションの形状と強度を表します。
- ・ 「Phase」 ノブ／フィールド：各ボイスモジュレーション間の位相関係を制御します。ここで指定する値はボイスの数によって異なります。そのため、度数ではなくパーセンテージで表示されています。100（または-100）という値は、すべてのボイスのモジュレーション位相間の最大距離を示します。
- ・ 「Spread」 スライダー／フィールド：ステレオ空間またはサラウンド空間全体にボイスを分布させます。値を 200% に設定すると、ステレオまたはサラウンドのベースが人工的に拡張されます。ただし、その場合はモノラルとの整合性に問題が発生することがあるので注意してください。
- ・ 「Mix」 スライダー／フィールド：ドライ信号とウェット信号とのバランスを指定します。

- 「Effect Volume」ノブ／フィールド：エフェクト信号のレベルを指定します。「Voices」パラメータの変更によって生じた音量の変化を補正するのに便利なツールです。

✕モ: Ensembleエフェクトをサラウンドで使用する場合、入力信号はモノに変換されてから処理されます。このため、Ensembleエフェクトはマルチモノインスタンスとして挿入してください。

Flanger エフェクト

FlangerエフェクトはChorusエフェクトと似たような動作をしますが、かなり短いディレイ時間を使います。また、エフェクト信号をディレイラインの入力にフィードバックすることも可能です。

フランジングは通常、浮遊感または水中にいるような感じを入力信号に与える場合に使用されます。



- 「Feedback」スライダ／フィールド：入力に戻されるエフェクト信号の量を指定します。これを使うと、音質を変化させたり、スイープエフェクトをより強調したりすることができます。「Feedback」を負の値にすると、戻された信号の位相が反転します。
- 「Rate」ノブ／フィールド：LFOの周波数（速度）を指定します。
- 「Intensity」スライダ／フィールド：モジュレーションの量を指定します。
- 「Mix」スライダ／フィールド：ドライ信号とウェット信号とのバランスを指定します。

Microphaser

Microphaser は、噴射するようなフェイジング効果をすぐに作ることができるシンプルなプラグインです。



- 「LFO Rate」スライダ／フィールド：LFOの周波数（速度）を指定します。
- 「Feedback」スライダ／フィールド：入力に戻されるエフェクト信号の量を指定します。これを使うと、音質を変化させたり、スイープエフェクトをより強調したりすることができます。
- 「Intensity」スライダ／フィールド：モジュレーションの量を指定します。

Modulation Delay

Modulation Delay は、Flanger エフェクトや Chorus エフェクトと同じ原理に基づいていますが、ディレイ時間を設定できるため、コーラスとフランジングの両方の効果を作り出すことができます。また、モジュレーションを使わずにレゾネータやダブリングの効果を得る場合にも使用できます。モジュレーションのセクションは、さまざまな周波数を選択できる2つのLFOで構成されています。

フランジングとコーラスを組み合わせて豊かなエフェクトを作成することもできますが、Modulation Delay は大胆なモジュレーションエフェクトを作り出すことができます。たとえば、テープの速度のずれをエミュレートしたり、ロボットのよう金属的な音に入力信号を変化させたりすることができます。



- ・「Feedback」スライダ／フィールド：入力に戻されるエフェクト信号の量を指定します。極端なフランジング効果が欲しい場合は、「Feedback」値を高くします。シンプルにダブリングしたい場合は、フィードバックを使わないでください。負の値にするとフィードバック信号の位相が反転し、より混沌としたエフェクトになります。
- ・「Flanger-Chorus」ノブ／フィールド：基本となるディレイ時間を設定します。左に設定するとフランジャー効果、中央に設定するとコーラス効果、右に設定するとはっきり聞き分けられるディレイ効果が発生します。
- ・「De-Warble」ボタン：オンにするとモジュレートした信号のピッチが一定に保たれます。
- ・「Constant Mod.」（固定モジュレーション）ボタン：オンにすると、モジュレーションレートに関係なくモジュレーション幅が一定に聞こえます。
✕モ：「Const Mod.」をオンにした場合は、モジュレーション周波数が高くなるとモジュレーション幅が狭くなります。
- ・「Mod. Intensity」スライダ／フィールド：モジュレーションの量を設定します。
- ・「LFO Mix」スライダ／フィールド：2つのLFOのバランスを指定します。
- ・「LFO 1 Rate」および「LFO 2 Rate」ノブ／フィールド：左ノブで左ステレオチャンネルのモジュレーションレートを設定し、右ノブで右ステレオチャンネルのモジュレーションレートを設定します。

サラウンドインスタンスでは、センターチャンネルに左右の「LFO 1 Rate」または「LFO 2 Rate」ノブの中間値が割り当てられます。そのほかのチャンネルには左右のLFOレートの間の値が割り当てられます。

メモ: 右の「LFO 1 Rate」または「LFO 2 Rate」ノブはステレオインスタンスおよびサラウンドインスタンスでのみ使用可能で、「Left」と「Right」のリンクボタンが無効になっている場合のみ単独で設定できます。

- **LFOの左右リンクボタン:** ステレオおよびサラウンドインスタンスでのみ使用できます。左右のステレオチャンネルのモジュレーションレートをリンクさせます。レートノブを調整すると、ほかのチャンネルに作用します。
- **「LFO Phase」ノブ/フィールド:** ステレオおよびサラウンドインスタンスでのみ使用できます。個々のチャンネルのモジュレーションの位相関係を制御します。
 - 0°の場合、全チャンネルで同時にモジュレーションが極限值の状態になります。
 - 180° (または-180°) という値は、チャンネルのモジュレーション位相間の最大距離を示します。

メモ: 「LFO Phase」パラメータは、LFOの左右リンクボタンが有効な場合のみ使用できます。

- **「Distribution」ポップアップメニュー:** サラウンドインスタンスでのみ使用可能です。各チャンネル間の位相のオフセットがサラウンド空間でどのように分布されるのかを定義します。「circular」、「left↔right」、「front↔rear」、「random」、および「new random」から分布を選択できます。

メモ: 「random」オプションを使用する設定を読み込んだ場合、保存した位相のオフセット値が呼び出されます。位相設定を再度ランダムにしたい場合、「Distribution」ポップアップメニューで「new random」を選択します。

- **「Volume Mod」(Volume Modulation) スライダ/フィールド:** エフェクト信号の振幅に対するLFOモジュレーションの影響の度合いを指定します。
- **「Output Mix」スライダ/フィールド:** ドライ信号とウェット信号とのバランスを指定します。
- **「All Pass」ボタン (拡張パラメータ領域):** 追加のオールパスフィルタを信号経路上に導入します。オールパスフィルタは、信号の位相角度をシフトしてステレオイメージに変化を与えます。
- **「All Pass Left」および「All Pass Right」スライダ/フィールド (拡張パラメータ領域):** 各ステレオチャンネルに対して位相シフトが90° (合計180°の中間点) で交差する地点の周波数を指定します。サラウンドインスタンスでは、左右以外のチャンネルにこの2つの設定の間の値が自動的に割り当てられます。

Phaser エフェクト

Phaserエフェクトは、元の信号と、若干位相がずれたそのコピー信号を合成します。つまり、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事です。この2つの信号間の時間差は、独立した2つのLFOでモジュレートされます。また、Phaserにはフィルタ回路と内蔵エンベロープフォロワーがあり、入力信号での音量変化を追跡して動的なコントロール信号を生成します。この制御信号はスイープ範囲を変化させます。音響的には、フェイジングを使うと、周波数スペクトラムが周期的に変化し、浮遊感と揺らぎのあるサウンドを作成できます。一般にギター用のエフェクトとして使われますが、さまざまな信号に適しています。



Phaser の「Feedback」セクション

- ・「Filter」ボタン：フィルタセクションを有効にして、フィードバック信号を処理します。
- ・「LP」および「HP」ノブ／フィールド：フィルタセクションのローパスフィルタ（「LP」）およびハイパスフィルタ（「HP」）のカットオフ周波数を設定します。
- ・「Feedback」スライダ／フィールド：エフェクトの入力に戻されるエフェクト信号の量を指定します。

Phaser の「Sweep」セクション

- ・「Ceiling」および「Floor」スライダ／フィールド：それぞれのスライダを操作し、LFO モジュレーションで影響を受ける周波数の範囲を指定します。
- ・「Order」スライダ／フィールド：異なるフェイザーアルゴリズムを選択できます。段数が多いほど、利きが強くなります。
4、6、8、10、12 段の設定により、合計 5 種類のフェイザーアルゴリズムを自由自在に扱うことができます。この 5 種類はいずれもアナログ回路をモデルとしたもので、それぞれが特定の用途のために設計されています。
奇数（5、7、9、11）を設定することも可能ですが、厳密に言うと、この場合は実際にはフェイジングが発生しません。ただし、奇数番号を設定することで、より繊細なコムフィルタ効果を生み出せることがあります。

- ・ 「EnvFollow」 スライダー／フィールド： 周波数範囲（「Ceiling」 および「Floor」のコントロールで設定）に入力信号レベルが及ぼす影響の度合いを指定します。

Phaser の「LFO」セクション

- ・ 「LFO 1 Rate」 および「LFO 2 Rate」 ノブ／フィールド： 各 LFO の速度を設定します。
- ・ 「LFO Mix」 スライダー／フィールド： 2 つの LFO の比率を指定します。
- ・ 「EnvFollow」 スライダー／フィールド： LFO1 の速度に対する入力信号レベルの影響の度合いを指定します。
- ・ 「Phase」 ノブ／フィールド： ステレオおよびサラウンドインスタンスでのみ使用可能です。各チャンネルモジュレーション間の位相関係を制御します。0°の場合、全チャンネルで同時にモジュレーションが極限値の状態になります。180°（または−180°）という値は、チャンネルのモジュレーション位相間の最大距離を示します。
- ・ 「Distribution」 ポップアップメニュー： サラウンドインスタンスでのみ使用可能です。各チャンネル間の位相のオフセットがサラウンド空間でどのように分布されるのかを定義します。「circular」、「left↔right」、「front↔rear」、「random」、および「new random」から分布を選択できます。

メモ：「random」 オプションを使用する設定を読み込んだ場合、保存した位相のオフセット値が呼び出されます。位相設定を再度ランダムにしたい場合、「Distribution」 ポップアップメニューで「new random」を選択します。

Phaser の「Output」セクション

- ・ 「Output Mix」 スライダー／フィールド： ドライ信号とウェット信号のバランスを指定します。負の値を指定すると、エフェクトと直接信号（ドライ信号）の位相が反転してミックスされます。
- ・ 「Warmth」 ボタン： ディストーション回路が有効になります。温かみのあるオーバードライブ効果に適しています。

RingShifter

RingShifter エフェクトは、リングモジュレータと周波数シフターエフェクトを組み合わせたものです。どちらも 1970 年代に人気を博したエフェクトで、今また再評価の波に乗りつつあります。

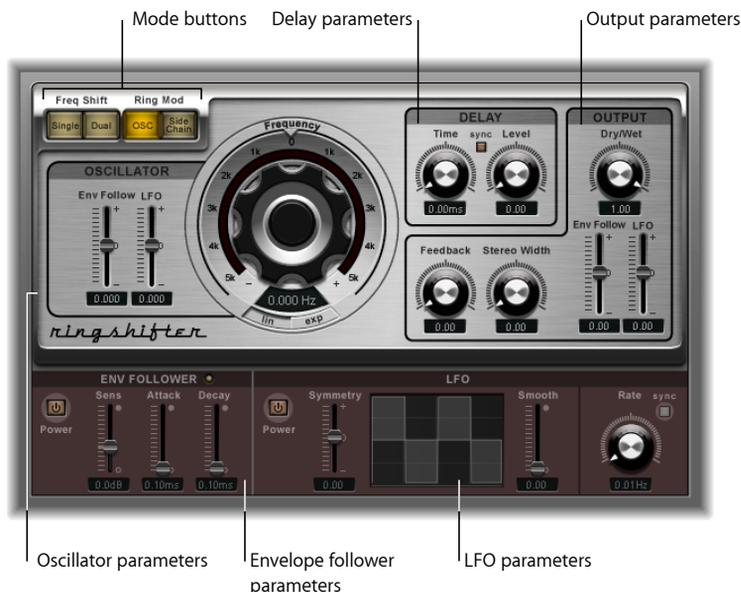
リングモジュレータは、内部オシレータまたはサイドチェーン信号のいずれかを使用して、入力信号の振幅をモジュレートします。その結果として得られるエフェクト信号の周波数スペクトラムは、元の 2 つの信号の周波数成分の和と差に等しくなります。サウンドとしては、**金属的な感じ、無機物をぶつけ合わせた音**などとよく表現されます。リングモジュレータは 1970 年代初期にジャズロックやフュージョンのレコーディングで頻繁に使われました。

周波数シフターは、入力信号の周波数成分を一定量シフトさせることにより、元の倍音の周波数関係を変化させます。その結果、優しくゆったりとしたフェイジング効果から風変わりでロボット的な音質まで、幅広いサウンドが得られます。

メモ: 周波数シフトとピッチシフトとを混同しないようにしてください。ピッチシフトでは元の信号がトランスポーズするだけで、倍音周波数の関係は変化しません。

RingShifter インターフェイスを理解する

RingShifter のインターフェイスは、次の6つのセクションで構成されています。



- ・ **モードボタン:** RingShifterが周波数シフターまたはリングモジュレータのどちらで動作するのかを指定します。RingShifterのモードを設定するを参照してください。
- ・ **オシレータ関連のパラメータ:** 内部正弦波オシレータを設定するのに使われます。このオシレータは、2つの周波数シフターモードとリングモジュレータのOSCモードで、入力信号の振幅をモジュレートします。RingShifterのオシレータを使うを参照してください。
- ・ **ディレイ関連のパラメータ:** エフェクト信号にディレイをかけるのに使います。RingShifterのディレイを使うを参照してください。
- ・ **エンベロープフォロワー関連のパラメータ:** オシレータの周波数と出力信号は、エンベロープフォロワーでモジュレートできます。エンベロープフォロワーでRingShifterをモジュレートするを参照してください。

- *LFO*のパラメータ：オシレータの周波数と出力信号は、*LFO*でモジュレートできます。*LFO*で *RingShifter* をモジュレートするを参照してください。
- 出力のパラメータ： *RingShifter*の「Output」セクションには、フィードバックループと、ステレオ幅およびドライ／ウェット信号の量を設定するためのコントロールがあります。*RingShifter*の「Output」パラメータを制御するを参照してください。

RingShifter のモードを設定する

4つのモードボタンのいずれかを選択し、*RingShifter*が周波数シフターまたはリングモジュレータのどちらで動作するのかを指定します。



- 「Single」（周波数シフター）ボタン：周波数シフターは、シフトした単一のエフェクト信号を生成します。「Oscillator」セクションの「Frequency」コントロールで、信号がシフトアップ（正の値）するのかシフトダウン（負の値）するのかを指定します。
- 「Dual」（周波数シフター）ボタン：周波数シフト処理により、シフトされたエフェクト信号が左右のステレオチャンネルで1つずつ生成されます。一方はシフトアップ、もう一方はシフトダウンです。「Oscillator」セクションの「Frequency」コントロールで、左右のチャンネルのシフト方向を指定します。
- 「OSC」（リングモジュレータ）ボタン：リングモジュレータは、内部正弦波オシレータを使って入力信号をモジュレートします。
- 「Side Chain」（リングモジュレータ）ボタン：リングモジュレータは、サイドチェーン入力経由で割り当てられたオーディオ信号を使用して、入力信号の振幅をモジュレートします。正弦波オシレータはオフになり、「Side Chain」モードが有効な間は「Frequency」コントロールが使用できなくなります。

RingShifter のオシレータを使う

2つの周波数シフターモードおよびリングモジュレータの「OSC」モードでは、内部正弦波オシレータによって入力信号の振幅がモジュレートされます。

- 周波数シフターモードの場合、入力信号に加える周波数シフト（アップおよび／またはダウン）の量を「Frequency」パラメータで制御します。

- ・ リングモジュレータの「OSC」モードの場合は、得られる効果の周波数成分（音質）を「Frequency」パラメータで制御します。微妙なトレモロから金属的なサウンドまで、幅広い音質が得られます。



- ・ 「Frequency」コントロール：正弦オシレータの周波数を設定します。
- ・ 「Lin」（線形表示）ボタンおよび「Exp」（指数関数による表示）ボタン：「Frequency」コントロールには次の目盛表示があります：
 - ・ 「Exp」（指数関数による表示）：「Exp」（指数関数による表示）モードでは0ポイント付近の刻みが非常に小さいため、ゆったりとしたフェイジング効果やトレモロ効果をプログラミングするときに便利です。
 - ・ 「Lin」（線形表示）：「Lin」（線形表示）モードでは、目盛の刻みは均一です。
- ・ 「Env Follow」スライダ／フィールド：オシレータのモジュレーション深度に対する入力信号レベルの影響の度合いを指定します。
- ・ 「LFO」スライダ／フィールド：LFOによるオシレータのモジュレーションの量を指定します。

RingShifter のディレイを使う

エフェクト信号は、オシレータの次にディレイを通過します。



- 「Time」ノブ／フィールド：ディレイ時間を設定します。自由なテンポで実行する場合はヘルツ単位、「Sync」ボタンが有効な場合は音符の値（3連符や付点音符も含まれます）で設定します。
- 「Sync」ボタン：プロジェクトのテンポにディレイを同期させます。「Time」ノブで音符の値を選択します。
- 「Level」ノブ／フィールド：リングモジュレータで処理された信号、または周波数がシフトされた信号に対して加えるディレイのレベルを設定します。「Level」値を0にすると、エフェクト信号が直接出力に渡されます（バイパス）。

エンベロープフォロワーで RingShifter をモジュレートする

「Oscillator」セクションの「Frequency」パラメータと「Output」セクションの「Dry/Wet」パラメータは、内部のエンベロープフォロワーおよびLFOでモジュレートできます（LFOでRingShifterをモジュレートするを参照）。オシレータの「Frequency」では0 Hz 付近までモジュレーションできるため、オシレーションの方向も変更できます。

エンベロープフォロワーは、入力信号の振幅（音量）を分析し、その結果に基づいて、常に変化する制御信号を発信します。これは入力信号の動的音量エンベロープと呼ばれます。この制御信号はモジュレーションにも使用されます。



- 「Power」ボタン：エンベロープフォロワーのオンとオフを切り替え、以下のパラメータを有効にします。

- ・ 「Sens」 (Sensitivity) スライダ／フィールド： 入力信号に対するエンベロープフォロワーの感度を指定します。低めに設定すると、エンベロープフォロワーは最も強い信号のピークにだけ反応します。高めに設定すると、エンベロープフォロワーは信号をより厳密に追跡しますが、動的な反応が弱くなることがあります。
- ・ 「Attack」 スライダ／フィールド： エンベロープフォロワーの応答時間を設定します。
- ・ 「Decay」 スライダ／フィールド： エンベロープフォロワーが高い値から低い値に戻るまでの時間を操作します。

LFO で RingShifter をモジュレートする

「Oscillator」セクションの「Frequency」パラメータと「Output」セクションの「Dry/Wet」パラメータは、LFO とエンベロープフォロワーでモジュレートできます（エンベロープフォロワーで RingShifter をモジュレートするを参照）。オシレータの「Frequency」では0Hz付近までモジュレーションできるため、オシレーションの方向も変更できます。LFO は連続的で反復的な制御信号です。



- ・ 「Power」 ボタン： LFO のオンとオフを切り替え、以下のパラメータを有効にします。
- ・ 「Symmetry」 および 「Smooth」 スライダ／フィールド： これらのコントロールは波形ディスプレイの両側にあり、LFO の波形を変化させます。
- ・ 波形ディスプレイ： LFO の波形表示には、波形についてのフィードバックが視覚的に表示されます。
- ・ 「Rate」 ノブ／フィールド： LFO の速度（波形周期）を設定します。
- ・ 「Sync」 ボタン： 音符の値に基づいてLFOサイクル（LFOレート）がプロジェクトのテンポに同期します。

RingShifter の「Output」パラメータを制御する

「Output」パラメータを使うと、エフェクトと入力信号とのバランス設定や、RingShifter の幅とフィードバックの設定ができます。



- 「Dry/Wet」ノブ／フィールド：ドライ入力信号とウェットエフェクト信号との混合比率を設定します。
- 「Feedback」ノブ／フィールド：エフェクト入力に戻される信号の量を設定します。「Feedback」を使うと、RingShifter のサウンドに激しさが加わり、さまざまな特殊効果に利用できます。ゆったりとしたオシレータの揺れと組み合わせれば、濃厚なフェイジングサウンドを作ることができます。「Feedback」を高い値に、ディレイ時間を短い値（10 ms 未満）に設定すると、コムフィルタ効果が生じます。長いディレイ時間と高い値の「Feedback」を組み合わせると、上昇と下降を繰り返す周波数シフトの効果を作成できます。
- 「Stereo Width」ノブ／フィールド：ステレオ空間でのエフェクト信号の幅を指定します。「Stereo Width」は RingShifter のエフェクト信号のみに影響し、ドライ入力信号には影響しません。
- 「Env Follow」スライダ／フィールド：入力信号レベルによる「Dry/Wet」パラメータのモジュレーションの量を指定します。
- 「LFO」スライダ／フィールド：LFO による「Dry/Wet」パラメータのモジュレーション深度を設定します。

Rotor Cabinet エフェクト

Rotor Cabinet エフェクトは、Hammond オルガンの回転式ラウドスピーカーキャビネットであるレスリーエフェクトをエミュレートします。デフレクタあり／なしの両タイプの回転式スピーカーキャビネットと、サウンドを取り込むマイクをシミュレートします。



基本的な回転式スピーカーパラメータ

Rotor Cabinet には、以下の基本的な回転式スピーカーパラメータがあります：



- **ローターの速度ボタン**：これらのボタンでローターの速度を次のように切り替えることができます：
 - *Chorale*：ゆっくり動きます。
 - *Tremolo*：速く動きます。
 - *Brake*：ローターが停止します。
- **「Cabinet Type」ポップアップメニュー**：以下のキャビネットモデルから選択できます：
 - *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*：低音部ローターの信号はやや左側、高音部ローターの信号は右側により多く送られます。
 - *Wood & Horn IR*：この設定では、木製の筐体を持つレスリーのインパルスレスポンスを使用します。

- *Proline & Horn IR* : この設定では、開放型の筐体を持つレスリーのインパルスレスポンスを使用します。
- *Split & Horn IR* : この設定ではレスリーのインパルスレスポンスを使用します。低音部ローターの信号はやや左側に送られ、高音部ローターの信号は右側により多く送られます。

詳細な回転式スピーカーパラメータ

Rotor Cabinet には、以下の詳細な回転式スピーカーパラメータがあります：



- 「Horn Deflector」ボタン：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。振幅モジュレーションを強め、周波数モジュレーションを弱めるために、あえてデフレクタを取り外す場合があります。「Horn Deflector」ボタンを使ってデフレクタのオンとオフを切り替えることで、これをエミュレートすることができます。
- 「Motor Ctrl」ポップアップメニュー：「Motor Control」ポップアップメニューでは、低音部ローターと高音部ローターにそれぞれ異なる速度を設定できます：

メモ: シングルキャビネットではローターが低音部と高音部に分かれていないため、「Cabinet」メニューで「Single」キャビネットを選択した場合、「Motor Control」の設定は無効になります。

- *Normal* : ローター速度ボタンで指定した速度が、両方のローターで使用されます。
- *Inv (inverse mode)* : 「Tremolo」モードの場合、低音部コンパートメントは高速で回転し、ホーンコンパートメントはゆっくりと回転します。「Chorale」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ーが停止します。
- *910* : 「910」モード (Memphis モード) の場合、バスドラムの回転速度は遅いまま、ホーンコンパートメントの速度だけが切り替わります。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。両者がロックされているかのように聞こえますが、この効果がはっきりと聞こえるのは加速または減速している間だけです。

- 「Rotor Fast Rate」スライダ：ローターの最大回転速度（Tremolo）を設定します。「Tremolo」の回転速度はヘルツ単位で表示されます。
- 「Acc/Dec Scale」スライダ：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。「Acc/Dec」パラメータを使って、ローターの回転が決められた速度に達するまでの時間、およびローターが減速するのにかかる時間を指定します。
 - スライダを左端に設定すると、一瞬で所定の回転速度に切り替わります。
 - 右側に動かすほど、加速または減速を聞き取れるまでにかかる時間が長くなります。
 - デフォルト値（1）では、レスリーキャビネットのように動作します。

Rotor Cabinet のマイクパラメータ

Rotor Cabinet には、以下のマイクパラメータがあります：



- 「Mic Distance」スライダ：エミュレートされているスピーカーキャビネットから仮想マイクまでの距離（聴取位置）を指定します。値を高めにするると、暗く、不鮮明なサウンドになります。音源から離れたところにマイクを置いた状態に相当します。
- 「Mic Angle」スライダ：マイクの角度（もちろんソフトウェア的にシミュレートしたもの）を変えることにより、音の立体感を調整するためのものです。
 - 角度が0°だと、モノサウンドになります。
 - 角度が180°だと、位相が打ち消されます。

Scanner Vibrato エフェクト

Scanner Vibrato は Hammond オルガンのスキャナビブラートをシミュレートします。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。単純なLFO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。

ビブラートとコーラスを3種類の中から選べます。エフェクトのステレオバージョンには、「Stereo Phase」、「Rate Right」という2つの追加パラメータがあります。これらのパラメータを使って、左右のチャンネルのモジュレーション速度を別々に設定できます。



The stereo parameters of the mono version of the Scanner Vibrato are hidden behind a transparent cover.

- ・ 「Vibrato」ノブ：3種類のビブラート設定（V1、V2、V3）または3種類のコーラス設定（C1、C2、C3）から選択して使います。
- ・ 各「Vibrato」設定では、強度の異なるディレイライン信号のみが聞こえます。
- ・ 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。ビブラート信号と、ピッチが一定の原音とを混ぜ合わせると、コーラス効果が得られるのです。このオルガン式のコーラスサウンドは、「Logic Pro」のChorusプラグインとは異なります。
- ・ 「CO」に設定すると、コーラスもビブラートも無効になります。
- ・ 「Chorus Int」ノブ：選択したコーラスの強さを設定します。ビブラートが選択されている場合、このパラメータによる影響はありません。
- ・ 「Stereo Phase」ノブ：0°～360°の間に値を設定すると、左右のチャンネルモジュレーションの位相関係が決定し、ステレオ効果の同期が有効になります。ノブを「free」に選択した場合は、左右のチャンネルのモジュレーション速度を別々に設定できます。
- ・ 「Rate Left」ノブ：「Stereo Phase」が「free」に設定されている場合に、左チャンネルのモジュレーション速度を設定します。「Stereo Phase」が0°～360°の間の値に設定されている場合は、左右両方のチャンネルのモジュレーション速度を設定します。「Rate Right」はこのモードでは機能しません。
- ・ 「Rate Right」ノブ：「Stereo Phase」が「free」に設定されている場合に、右チャンネルのモジュレーション速度を設定します。

Spreader

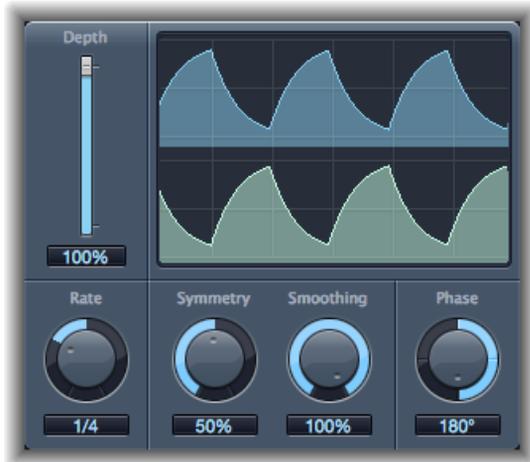
Spreader は、信号のステレオスペクトラムを拡張します。Spreader エフェクトは、元の信号の周波数範囲を周期的にシフトし、信号の認識幅を変化させます。また、チャンネル間のディレイを指定して（サンプル単位）、ステレオ入力信号の幅やチャンネル間の距離感を広げることができます。



- 「Intensity」スライダ／フィールド：モジュレーションの量を指定します。
- 「Speed」ノブ／フィールド：内蔵 LFO の周波数（つまりモジュレーション速度）を指定します。
- 「Channel Delay」スライダ／フィールド：サンプルのディレイ時間を指定します。
- 「Mix」スライダ／フィールド：エフェクト信号と入力信号とのバランスを設定します。

Tremolo エフェクト

Tremolo エフェクトは、入力信号の振幅をモジュレートして周期的に音量を変化させます。年代物のギター・コンボ・アンプによく付いているエフェクトです（誤ってビブラートと呼ばれることもあります）。グラフィックディスプレイには、「Rate」を除き、すべてのパラメータが表示されます。



- ・ 「Depth」 スライダー／フィールド： モジュレーションの量を指定します。
- ・ 波形ディスプレイ： 出力される波形を表示します。
- ・ 「Rate」 ノブ／フィールド： LFO の周波数を設定します。
- ・ 「Symmetry」 および 「Smoothing」 ノブ／フィールド： LFO の波形を変化させるために使用します。
「Symmetry」 を 50 %、「Smoothing」 を 0 % に設定すると、LFO の波形は矩形の凹凸になります。これは、最大音量と最小音量のタイミングが等しくなり、2つの状態が突然切り換わることを意味します。
- ・ 「Phase」 ノブ／フィールド： ステレオおよびサラウンドインスタンスでのみ使用可能です。各チャンネルモジュレーション間の位相関係を制御します。0° の場合、全チャンネルで同時にモジュレーションの値に達します。180°（または -180°）という値は、チャンネルのモジュレーション位相間の最大距離を示します。
- ・ 「Distribution」 ポップアップメニュー： サラウンドインスタンスでのみ使用可能です。各チャンネル間の位相のオフセットがサラウンド空間でどのように分布されるのかを定義します。「circular」、「left↔right」、「front↔rear」、「random」、および「new random」から分布を選択できます（位相をランダムにするには「new random」を選択します）。

- 「Offset」スライダ／フィールド（拡張パラメータ領域）：モジュレーション（サイクル）が左または右にシフトする量を設定し、トレモロの変化に強弱を付けます。

「LogicPro」のピッチエフェクトを使うと、オーディオ信号のピッチをトランスポーズまたは補正できます。また、サウンドをユニゾンにしたり、パートに厚みを持たせたり、ハーモニーを付けたりする場合にも利用できます。

この章では以下の内容について説明します：

- Pitch Correction エフェクト (ページ 221)
- Pitch Shifter II (ページ 226)
- Vocal Transformer (ページ 227)

Pitch Correction エフェクト

Pitch Correction エフェクトを使うと、入力されるオーディオ信号のピッチを補正できます。たとえば、ボーカルトラックではイントネーションが不自然になってしまうことが頻繁に発生します。適度な補正を施す限り、Pitch Correction による作為は最小限なので、かろうじて聞こえる程度でしかありません。

ピッチ補正機能は、オーディオの再生速度を速めたり遅くしたりすることで働き、入力信号（歌のボーカル）は常に正しいノートピッチにマッチします。大きめのインターバルを補正すると、特殊な効果を生み出すことができます。プレスノイズなどのアーティキュレーションは、本来の演奏のまま保たれます。任意のスケールを基準ピッチ（技術的には、ピッチ・クオンタイズ・グリッドとして知られています）として指定できます。不自然なイントネーションのノートは、このスケールに合わせて補正されます。

メモ: 合唱などのポリフォニックな録音データや、ノイズが目立つパーカッシブな信号の場合、特定のピッチに補正することはできません。このような例もありますが、ドラム信号についてもこのプラグインを気軽に試してみてください。

Pitch Correctionのパラメータ

Pitch Correction エフェクトには以下のパラメータがあります。



- 「Use Global Tuning」ボタン：ピッチ補正プロセス用にプロジェクトのチューニング設定を有効にします。無効な場合は、「Ref. Pitch」フィールドで参照チューニングを（セント単位で）自由に設定できます。Pitch Correction の参照チューニングを設定するを参照してください。
- 「Normal」／「Low」ボタン：このパラメータでは、補正が必要なノートを探したいピッチレンジを指定します。Pitch Correction エフェクトのクオンタイズグリッドを定義するを参照してください。
- 「Ref. Pitch」フィールド：任意の参照チューニングを、ルートに対してセント単位で設定します。Pitch Correction の参照チューニングを設定するを参照してください。
- 「Root」ポップアップメニュー／フィールド：このフィールドをクリックすると、「Root」ポップアップメニューからスケールのルートノートを選択できます。Pitch Correction エフェクトのクオンタイズグリッドを定義するを参照してください。
- 「Scale」ポップアップメニュー／フィールド：このフィールドをクリックすると、「Scale」ポップアップメニューからさまざまなピッチ・クオンタイズ・グリッドを選択できます。Pitch Correction エフェクトのクオンタイズグリッドを定義するを参照してください。
- キーボード：キーをクリックすると、ピッチ・クオンタイズ・グリッドからそのノートを除外できます。スケールからキーを完全に削除することで、それ以外で最も近いピッチ（キー）にノート補正が行われます。Pitch Correction の補正対象からノートを除外するを参照してください。

- ・ 「Byp」 (Bypass) ボタン： 対応するノートを補正対象から外すために使用します。つまり、このピッチにマッチするノートがすべて補正されるわけではありません。これはユーザと内蔵のスケール・クオンタイズ・グリッドの両方に適用されます。Pitch Correction の補正対象からノートを除外するを参照してください。
- ・ 「BypassAll」 ボタン： 補正信号とオリジナル信号をすばやく比較したり、オートメーションチェンジを行ったりする場合に便利です。
- ・ 「ShowInput」 / 「ShowOutput」 ボタン： 入力信号または出力信号のピッチがキーボードのノートの上にそれぞれ表示されます。
- ・ 「CorrectionAmount」 ディスプレイ： ピッチの変化の度合いが表示されます。長時間における補正度合いの平均が赤いマーカーで示されます。録音時にポールのイントネーションについてシンガーと検討（およびイントネーションを最適化）するとき、このディスプレイを利用できます。
- ・ 「Response」 スライダー／フィールド： ボイスが補正後の目標ピッチに到達するまでの時間を指定します。歌には、ポルタメントなどのグライドテクニックが用いられています。「Response」に非常に高速の値を選択すると、継ぎ目のない滑らかなポルタメントが半音刻みのグリッサンドに変わりますが、イントネーションは完璧になります。一方、「Response」の値が低すぎると、出力信号のピッチが十分な速度で変化しなくなります。このパラメータの最適な値は、元の演奏の歌唱スタイル、テンポ、ビブラート、および正確さにより異なります。
- ・ 「Detune」 スライダー／フィールド： 設定した値で出力信号をデチューンします。

Pitch Correction エフェクトのクオンタイズグリッドを定義する

Pitch Correction エフェクトの「Normal」 / 「Low」 ボタンを使うと、補正が必要なノートを探したいピッチレンジを指定できます。「Normal」がデフォルトレンジで、ほとんどのオーディオ素材でうまく機能します。「Low」は、非常に低い周波数（100Hz未満）が含まれ、ピッチ補正が正しく機能しなくなるようなオーディオ素材についてのみ使用してください。このパラメータは、目的とするピッチレンジ内のトラッキングを最適化することを目的としているもので、サウンドには影響しません。

「Scale」ポップアップメニューからさまざまなピッチ・クオンタイズ・グリッドを選択できます。手動で設定されたスケール（プラグインウィンドウに表示されたキーボードを使用）は「User Scale」と呼ばれます。デフォルトの設定はクロマチックスケールです。指定のスケールに使用されるインターバルに疑問がある場合は、「Scale」メニューから選択して画面上のキーボードに表示される値を確認してください。選択したスケール上の任意のノートを、対応するキーボードのキーをクリックすることにより変更できます。こうして行われた調整は、既存のユーザースケール設定に上書きされます。

1つのプロジェクトには1つのユーザースケールしかありません。ただし、複数のユーザースケールを作成して、それらを Pitch Correction プラグインの設定ファイルとして保存することもできます。

ヒント: ドローンスケールでは5度音程をクオンタイズグリッドとして使用し、シングルスケールの場合はノートを1つだけ定義します。これらのスケールはどちらも、現実的な歌声にしようとしているものではないので、関心のあるエフェクトを施した後で、これら両方を試してみてください。

「Root」ポップアップメニューを開いて、スケールのルートノートを選択します。（「Scale」ポップアップメニューでユーザースケールまたはクロマチックを選択した場合、「Root」ポップアップメニューは機能しません。）短音階と長音階、およびコードにちなんだスケールを自由にトランスポーズすることができます。

Pitch Correction の補正対象からノートを除外する

Pitch Correction エフェクトの画面上のキーボードを使って、ピッチ・クオンタイズ・グリッドからノートを除外することができます。このエフェクトを最初に開くと、クロマチックスケールのノートがすべて選択された状態になっています。つまり、入力されるノートはすべて、クロマチックスケール内の最も近いノートに補正されます。ボーカルのイントネーションが不適切だと、ノートが正確に識別されず、望まないピッチに補正される可能性があります。たとえば、Eの音を歌ったつもりでも実際はD#の音に近かった場合を考えてみましょう。ソングにD#の音を入れたくない場合には、キーボードのD#のキーを無効にしてください。元の音のピッチはDよりもEに近いので、その音はEに補正されます。

メモ: 設定は、すべてのオクターブ範囲について有効です。さまざまなオクターブについて個別に設定する機能はありません。

緑のキー（黒鍵）の上と青のキー（白鍵）の下にある小さい「バイパス」ボタンを使うと、対応するノートを補正対象から外すことができます。これは、ブルーノートに便利な機能です。ブルーノートはピッチ間をスライドするので、キーのメジャーとマイナーのステータスを識別するのが困難です。ご存知のように、CマイナーとCメジャーの主な違いは、EとBの音の代わりにEb（Eフラット）とBb（Bフラット）の音が使われる点です。ブルースシンガーはこれらのノートの間でピッチを揺らし、スケール間の不安定さや緊張感を演出しています。「バイパス」ボタンを使うと、特定のキーを補正対象から除外して、元のまま残すことができます。

「Bypass All」ボタンを選択すると、入力信号は処理や補正がまったく行われなまま送られます。この機能は、オートメーションを用いてピッチのスポット補正を行う場合、大変便利です。「Bypass All」は、あらゆる状況のバイパス設定をシームレスに有効または無効にできるよう最適化されています。

ヒント: 多くの場合、コードに最も関係の深いノートだけを補正すると、最も良い結果が得られます。たとえば、「Scale」ポップアップメニューから「sus 4」を選択し、プロジェクトキーとマッチするようルートノートを設定すると、補正対象がキースケールのルートノートと第4音、第5音に限定されます。ほかのすべてのノートでバイパスボタンを有効にすると、最も重要で注意を要するノートだけが補正され、ソングのそれ以外の音は元のまま残ります。

Pitch Correction の参照チューニングを設定する

「ファイル」>「プロジェクト設定」>「チューニング」と選択すると、すべてのソフトウェア音源について参照チューニングを定義することができます。

「Pitch Correction」ウィンドウの「Use Global Tuning」がオンになっている場合、ホストアプリケーションのチューニング設定がピッチ補正プロセスに使用されます。このパラメータをオフにすると、「Ref. Pitch」フィールドから参照チューニングを（ルートキーまたはノートに）自由に設定できます。

たとえば、ボーカルラインのイントネーションが、ソング全体で若干シャープまたはフラットになっている場合がよくあります。「Ref. Pitch」パラメータを使うと、ピッチ検出プロセスの入力時にこの問題に対処することができます。ピッチの一定の「ずれ」を反映するよう、「Ref. Pitch」をセント値で設定します。これにより、ピッチ補正がより正確に行われるようになります。

メモ: 同じ合唱の中でそれぞれの声のノートを個別に補正する際には、ソフトウェア音源チューニングとは異なるチューニングを使用すると効果的な場合があります。すべての声を個別に補正した結果、完全に同じピッチになると、合唱の効果が一部失われてしまいます。これを防ぐには、ピッチ補正を個別にチューニング（デチューニング）してください。

Pitch Correction エフェクトをオートメーション化する

Pitch Correction エフェクトは完全にオートメーション化することができます。つまり、「Scale」および「Root」のパラメータをプロジェクトのハーモニーに合わせるようなオートメーション化が可能です。元のイントネーションの正確さによっては、該当するキー（「Scale」パラメータ）を設定するだけで十分な場合もあります。イントネーションの正確さが低いほど、「Scale」と「Root」のパラメータを大幅に変更する必要があります。

Pitch Shifter II

Pitch Shifter IIを使うと、ピッチをシフトした信号とオリジナルの信号を簡単に組み合わせることができます。



- ・「Semi Tones」スライダ／フィールド：ピッチシフトの値を半音単位で設定します。
- ・「Cents」スライダ／フィールド：ピッチシフトの値をセント単位（半音の1/100）でデチューンします。
- ・「Drums」／「Speech」／「Vocals」ボタン：一般的なオーディオ素材向けの3種類のアルゴリズムから選択できます：
 - ・「Drums」：元の信号のグルーブ感（リズム感）が保たれます。
 - ・「Speech」：信号のリズムと響きのバランスを調整します。話し声やラップミュージックなど、複雑な信号に向いています。また、リズムギターのような「混成」信号にも適しています。
 - ・「Vocals」：イントネーションが変更されずに残るので、ストリングパッドなど、和声的または旋律的な音楽に向いています。
- ・「Mix」スライダ／フィールド：エフェクト信号と元の信号とのバランスを設定します。
- ・「Timing」ポップアップメニュー（拡張パラメータ領域）：タイミングの生成方法を指定します。選択したアルゴリズムにタイミングを合わせるか（「Preset」）、入力信号を分析するか（「Auto」）、下記の「Delay」、
「Crossfade」、
「Stereo Link」パラメータの設定を使用するか（「Manual」）のいずれかを指定します。

メモ：下記の3つのパラメータは、「Timing」ポップアップメニューで「Manual」が選択されている場合にのみ有効です。

- ・「Delay」スライダ／フィールド（拡張パラメータ領域）：入力信号に適用するディレイの量を設定します。入力信号の周波数が低ければ低いほど、信号を効果的にピッチシフトするために、設定するディレイ時間の値を高く（長く）します。

- ・ 「Crossfade」 スライダー／フィールド（拡張パラメータ領域）：入力信号の分析に使う範囲を設定します（元の信号のパーセンテージで表示）。
- ・ 「StereoLink」 ラジオボタン（拡張パラメータ領域）：「Inv.」を選択してステレオチャンネルの信号を反転させると、右チャンネルの信号が左、左チャンネルの信号が右から出るようにすることができます。「Normal」を選択すると信号は変更されません。

ピッチシフトの際には以下のステップを実行します。

- 1 「Semi Tones」 スライダーでトランスポーズ（ピッチシフト）の度合いを設定します。
- 2 「Cents」 スライダーでデチューニングの量を設定します。
- 3 「Drums」、「Speech」、または「Vocals」 ボタンをクリックして、処理する素材に最適なアルゴリズムを選択します。

上記の分類にあてはまらない素材を処理する場合は、各アルゴリズムを順番に（「Speech」から）試してその結果を比較し、処理する素材に最も適したアルゴリズムを使用するようにします。

ヒント: 異なる設定を試聴／比較する際は、一時的に「Mix」パラメータを100％に設定するとよいでしょう。「Pitch Shifter II」の効果を聞き取りやすくなります。

Vocal Transformer

Vocal Transformer を使えば、ボーカルラインのピッチを変更することから、旋律の範囲を広げたり狭めたりすることはもちろん、音高を1つだけにすることや、旋律のピッチを逆にすることさえ可能です。メロディーのピッチをどのように変えても、信号の構成要素（フォルマント）は変わりません。

フォルマントだけをシフトすることができるので、ピッチは変えずにボーカルトラックをミッキーマウスのような声に変えたりすることができます。フォルマントとは、所定の周波数範囲だけ音量が特性的に強調されている部分のことです。これは固定的なもので、ピッチと共に変化することはありません。フォルマントは、その人固有の声質を決める音響要素です。

Vocal Transformer は、強烈な音声変調効果を生み出すのに最適です。モノフォニック信号（モノフォニック音源トラックを含む）について使用すると最高の結果が得られます。ポリフォニックなボイス（合唱を1トラックに収めた場合など）など、コードを伴うトラックには使用できません。

Vocal Transformer のパラメータ

Vocal Transformer には以下のパラメータがあります。



- 「Pitch」ノブ／フィールド：入力信号に適用するトランスポーズの度合いを定義します。Vocal Transformer の「Pitch」と「Formant」のパラメータを設定するを参照してください。
- 「Robotize」ボタン：「Robotize」モードを有効にします。「Robotize」モードは旋律を広げたり、狭めたり、逆にしたりするために使用されます。Vocal Transformer の「Robotize」モードを使うを参照してください。
- 「Pitch Base」スライダ／フィールド（「Robotize」モード時のみ有効）：「Tracking」パラメータ（下記を参照）が基準とするノートのトランスポーズに使用します。Vocal Transformer の「Robotize」モードを使うを参照してください。
- 「Tracking」スライダ／フィールド／ボタン（「Robotize」モード時のみ有効）：「Robotize」モードにおける旋律の変化を制御します。Vocal Transformer の「Robotize」モードを使うを参照してください。
- 「Mix」スライダ／フィールド：元の信号（ドライ信号）とエフェクト信号のレベル比を定義します。
- 「Formant」ノブ／フィールド：入力信号のフォルマントをシフトします。Vocal Transformer の「Pitch」と「Formant」のパラメータを設定するを参照してください。
- 「Glide」スライダ／フィールド（拡張パラメータ領域）：ボーカルトランスフォーメーションに要する時間を定義し、ピッチ値の設定に応じて徐々に変化するようにします。
- 「Grain Size」スライダ／フィールド（拡張パラメータ領域）：Vocal Transformer エフェクトのアルゴリズムはグラニュラ合成に基づいています。「Grain Size」パラメータでは、グレインのサイズをきめ細かく設定できるため、処理プロセスを精密に行うことができます。いろいろ試して、最適な設定を探してください。まず、「Auto」を試してみるとよいでしょう。

- ・「Formants」ポップアップメニュー（拡張パラメータ領域）：すべてのフォルマントを処理するか（「Process always」設定）、またはボイス部分のみを処理するか（「Keep unvoiced formants」設定）を指定します。「Keep Unvoiced Formants」オプションを選択すると、ボーカルの歯擦音はそのまま残ります。信号によっては、この設定の方が自然なトランスフォーメーションエフェクトになります。
- ・「Detune」スライダ／フィールド（拡張パラメータ領域）：設定した値で入力信号をデチューンします。このパラメータは、自動化すると特に便利です。

Vocal Transformer の「Pitch」と「Formant」のパラメータを設定する

Vocal Transformer の「Pitch」パラメータを使うと、信号のピッチを上下にトランスポーズできます。調整は半音刻みで行われます。入力ピッチは「Pitch Base」フィールド下の縦線で示されます。5度上（Pitch = +7）、4度下（Pitch = -5）、または1オクターブ上下（Pitch = ±12）のトランスポーズが、和声的には最も有用です。



「Pitch」パラメータを変更しても、フォルマントは変わりません。フォルマントとは、所定の周波数範囲だけ音量が特性的に強調されている部分のことです。これは固定的なもので、ピッチと共に変化することはありません。フォルマントは、その人固有の声質を決める音響要素です。

「Pitch」パラメータは音声の特性ではなくピッチを変更するために使用されます。女声のソプラノについて負のピッチ値を設定すれば、そのシンガーの声の特性を変えずにアルトにすることができます。

「Formant」パラメータは、ピッチをまったく変えないか、個別に変更しながらフォルマントをシフトします。このパラメータに正の値を設定すると、ミッキー・マウスのような歌声になります。このパラメータの値を小さくすると、「スター・ウォーズ」のダースベイダーを思わせるサウンドエフェクトを実現できます。

ヒント: 「Pitch」を0、「Mix」を50%、「Formant」を+1（「Robotize」はオフ）にすると、元の歌手の横に少し小さな歌手が並んでいる状態を作り出すことができます。2人の歌手はほぼ同じ声で合唱します。声のダブリングは非常に効果的で、「Mix」パラメータで簡単にレベルを調整することができます。

Vocal Transformer の「Robotize」モードを使う

「Robotize」を有効にすると、旋律を広げたり狭めたりすることができます。
「Tracking」パラメータを使うと、元の音からの離れ具合を調整できます。



「Tracking」スライダおよびフィールドには4つのボタンがあり、以下の最も便利な値に即座にスライダを設定できます：

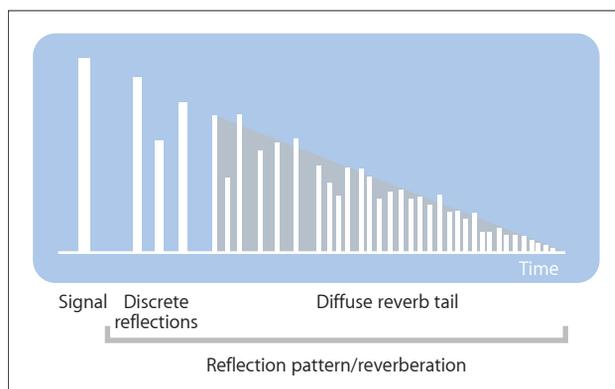
- -1（スライダを-100%に設定）：すべての音程が逆になります。
- 0（スライダを0%に設定）：ボーカルトラックのすべての音と同じピッチで歌われるという面白い結果が得られます。この値を小さくすると、歌われている旋律が話し声のようになります。
- 1（スライダを100%に設定）：旋律の範囲が維持されます。値が大きくなると旋律が広がり、値が小さくなると旋律が狭まります。
- 2（スライダを200%に設定）：音程が倍になります。

「Pitch Base」パラメータは、「Tracking」パラメータが基準とするノートのトランスポーズに使用します。たとえば「Tracking」を0%にすると、選択した基準ピッチの値にノート（話し声）のピッチがトランスポーズされます。

リバーブエフェクトを使うと、部屋、コンサートホール、洞窟、広場などの音響環境の音をシミュレートすることができます。

音波はあらゆる空間内の壁や天井、窓などの面や物体に当たって反射を繰り返しながら減衰していき、やがて聞こえなくなります。反射による音声波形は反射パターン、より一般的な名前では残響（またはリバーブ）になります。

残響信号の開始部分は、リバーブテイルが拡散し増大していく前にはっきりと聞き分けることができる、いくつかの不連続な反射音から構成されています。この初期反射音は、人間の耳が部屋の大きさや形状といった空間の特徴を聞き分けるために不可欠です。



この章では以下の内容について説明します：

- プレート、デジタル・リバーブ・エフェクト、およびコンボリレーションリバーブ (ページ 232)
- AVerb (ページ 232)
- EnVerb (ページ 233)
- GoldVerb (ページ 236)
- PlatinumVerb (ページ 239)
- SilverVerb (ページ 243)

プレート、デジタル・リバーブ・エフェクト、およびコンボリレーションリバーブ

音楽制作にリバーブが使われ始めた頃は、実際に硬い壁面を持つ専用の部屋（エコールームと呼びます）が使用されていました。信号にエコーをかけるための部屋です。楽器やマイクの出力信号にリバーブをかけるには、金属プレートやスプリングなどの機械的な装置も使用されていました。

デジタル録音では、波長や強度の異なる多数のディレイで構成されたデジタル・リバーブ・エフェクトが導入されました。原音信号と初期反射音との時間差は、一般にプリディレイと呼ばれるパラメータによって調節します。特定の時間あたりの平均反響数は、密度パラメータで指定します。密度の規則性または不規則性は、拡散パラメータで制御します。

今日のコンピュータでは、コンボリレーションリバーブを使用した、実際の空間の反響特性のサンプリングも可能になりました。この空間特性のサンプリングデータは、「インパルスレスポンス」（IR）と呼ばれています。

コンボリレーションリバーブでは、空間の反響特性の IR データを用いて音声信号の畳み込み（結合）を行います。Space Designer コンボリレーションリバーブを参照してください。

AVerb

AVerb は、単一のパラメータ（Density/Time）によってエフェクトの初期反射音と拡散したリバーブテイルの両方を制御する、シンプルなりバーブエフェクトです。一風変わった空間効果やエコー効果を手軽に作る事ができるツールです。ただし、実際の音響環境をシミュレートするには最適とは言えません。



- ・ 「*Predelay*」スライダ／フィールド：原音信号とリバーブ信号の初期反射音との時間間隔を指定します。
- ・ 「*Reflectivity*」ノブ／フィールド：仮想の壁、天井、および床の反響特性を定義します。つまり、壁の硬さや材質を定義します。ガラス、石材、木材、カーペットなどの素材は、リバーブのトーンに大きく影響します。

- 「Room Size」 ノブ／フィールド： シミュレートする部屋の大きさを指定します。
- 「Density/Time」 スライダー／フィールド： リバーブの密度と継続時間を指定します。
値を小さくすると、初期反射音のかたまりがはっきりとに区別できるようになり、エコーに近い効果になります。値を大きくすると、よりリバーブに近い効果になります。
- 「Mix」 スライダー／フィールド： エフェクト（ウェット）信号と直接（ドライ）信号とのバランスを指定します。

EnVerb

EnVerb は、独自の機能を持つ、汎用性の高いリバーブエフェクトです。拡散したリバーブテイルのエンベロープ（形状）を自由に調整できます。



インターフェイスは、以下の3つの領域に分けることができます：

- タイムパラメータ： このパラメータでは、原音信号のディレイタイムとリバーブテイルを指定し、時間の経過に合わせてリバーブテイルを変化させることができます。グラフィックディスプレイは、時間の経過に伴うリバーブのレベル（エンベロープ）を視覚的に表します。EnVerbのタイムパラメータを参照してください。
- サウンドパラメータ： リバーブ信号のサウンドの形状を指定できます。また、「Crossover」パラメータを使えば、入力信号を2つの帯域に分割することができ、低周波数帯域のレベルを独立して設定できます。EnVerbのサウンドパラメータを参照してください。
- 「Mix」パラメータ： エフェクト（ウェット）信号と直接（ドライ）信号とのバランスを指定します。

EnVerb のタイムパラメータ

EnVerb には以下のタイムパラメータがあります：



- ・「Dry Signal Delay」スライダ／フィールド：原音信号のディレイを指定します。ドライ信号は、ミックスパラメータを 100% 以外の値にしたときに聞き取ることができます。
- ・「Predelay」ノブ／フィールド：原音信号と、リバーブのアタックの開始位置（初期反射音の開始位置）との時間間隔を設定します。
- ・「Attack」ノブ／フィールド：リバーブがピークレベルに到達するまでの時間を定義します。
- ・「Decay」ノブ／フィールド：リバーブのレベルがピークからサステインレベルへ降下するまでの時間を定義します。
- ・「Sustain」ノブ／フィールド：サステインで維持されるリバーブのレベルを設定します。値は、リバーブ信号の最大音量に対する割合（パーセント）で示されます。
- ・「Hold」ノブ／フィールド：サステインの継続時間を設定します。
- ・「Release」ノブ／フィールド：サステインが終わってから、リバーブが完全にフェードアウトするまでの時間を設定します。

EnVerb のサウンドパラメータ

EnVerb には以下のトーン・コントロール・パラメータがあります：



- 「Density」スライダ／フィールド：リバーブの密度を設定します。
- 「Spread」スライダ／フィールド：リバーブのステレオイメージを制御します。0%では、モノラルのリバーブが生成されます。200%では、ステレオベースが人工的に拡張されます。
- 「High Cut」スライダ／フィールド：設定された値よりも高い周波数がリバーブテイルからフィルタ除去されます。
- 「Crossover」スライダ／フィールド：入力信号を2つの周波数帯域に分けて別々に処理するために、その境界として使う周波数を指定します。
- 「Low Freq Level」スライダ／フィールド：クロスオーバー周波数よりも低い（リバーブ信号の）周波数の相対的なレベルを指定します。多くの場合、このパラメータを負の値にすると、良い結果が得られます。

GoldVerb

GoldVerbでは、初期反射音と拡散したリバーブテイルの両方を独立して編集できるため、実際の部屋の正確なエミュレーションをより簡単に行うことができます。



インターフェイスは、以下の4つのパラメータ領域に分けられています：

- ・「*Early Reflections*」パラメータ：原音信号について、実際の部屋の壁、天井、床で反射されたときの初期反射音をエミュレートするために使います。GoldVerbの「*Early Reflections*」パラメータを参照してください。
- ・「*Reverb*」パラメータ：拡散残響を制御します。GoldVerbの「*Reverb*」パラメータを参照してください。
- ・「*Balance ER/Reverb*」スライダ：初期反射音とリバーブ信号とのバランスを制御します。スライダがどちらかの極値にある場合、他方の信号は聞こえません。
- ・「*Mix*」スライダ／フィールド：エフェクト（ウェット）信号と直接（ドライ）信号とのバランスを指定します。

GoldVerb の「Early Reflections」パラメータ

GoldVerb には、以下の「Early Reflections」パラメータがあります：



- ・「Predelay」スライダ／フィールド：原音信号の開始から初期反射音が到着するまでの時間間隔を指定します。「Predelay」の設定時間を短くしすぎるとサウンドに影響し、信号の位置を特定しにくくなります。「Predelay」の設定時間を長くしすぎると不自然なエコーに聞こえ、原音信号と初期反射音が離れてしまい、間が空いた音に聞こえることもあります。

最適な「Predelay」の設定は、入力信号の種類（より正確に言えばエンベロープ）によって異なります。パーカッシブな信号であれば、通常は「Pre-Dly」の長さを信号よりも短くし、アタックが徐々にフェードインするように設定する必要があります。最も良い設定方法は、音響エコーなどの望ましくない現象が出ない範囲で、「Predelay」をできるだけ長くすることです。この状態に達したら「Predelay」の設定を若干短くします。

- ・「RoomShape」スライダ／フィールド：部屋の幾何学的な形状を定義します。3～7の数値は、部屋の角の数を表します。グラフィックディスプレイには、この設定が視覚的に表示されます。
- ・「Room Size」スライダ／フィールド：部屋の大きさを指定します。数値は部屋の壁の長さ（2つの角の間の距離）を表します。
- ・「StereoBase」スライダ／フィールド：シミュレートする部屋で信号をキャプチャするために使用する2つの仮想マイク間の距離を定義します。

メモ：一般に、マイク間の距離を人の両耳の間の距離よりもやや長くすると、最もリアルで良い結果が得られます。このパラメータは、エフェクトのステレオインスタンスのみで使用可能になります。

GoldVerb の「Reverb」パラメータ

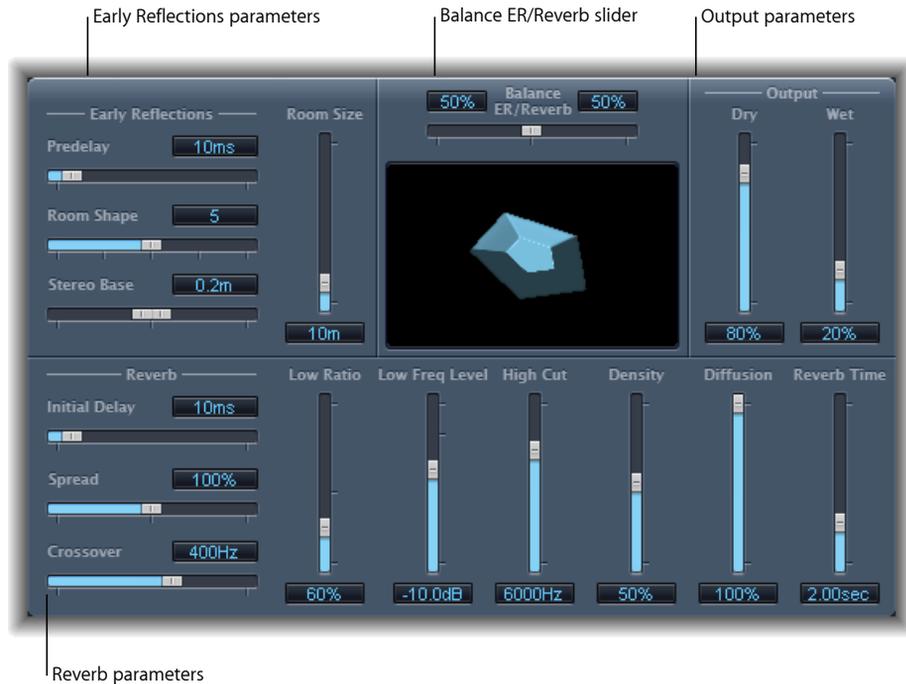
GoldVerb には、以下の「Reverb」パラメータがあります：



- ・「Initial Delay」スライダ／フィールド：原音信号と拡散したリバーブテイルとの時間間隔を設定します。自然で違和感のないリバーブを作るには、初期反射音とリバーブテイルの間をできるだけ切れ目なくスムーズにする必要があります。初期反射音とリバーブテイルの切れ目が目立たなくなるように、「Initial Delay」パラメータを設定してください。
- ・「Spread」スライダ／フィールド：リバーブのステレオイメージを制御します。0%では、モノラルのリバーブが生成されます。200%では、ステレオベースが人工的に拡張されます。
- ・「High Cut」ノブ／フィールド：設定された値よりも高い周波数がリバーブ信号からフィルタ除去されます。でこぼこした面や吸収性の面（壁紙、ウッドパネル、カーペットなど）は、高い周波数よりも低い周波数を反射する傾向があります。「High Cut」フィルタは、この効果を模倣します。「High Cut」フィルタを最大値まで緩めて通過帯域を広く設定すると、石材やガラスで反響したようなリバーブになります。
- ・「Density」ノブ／フィールド：拡散したリバーブテイルの密度を制御します。通常、信号はできるだけ高い密度に設定されます。ただし、「Density」の値を高く設定すると、まれにサウンドに影響が出る場合があります。この場合、「Density」ノブの値を下げれば解決できます。逆に、「Density」の値を低くしすぎると、リバーブテイルが荒々しく聞こえます。
- ・「Reverb Time」ノブ／フィールド：リバーブレベルが60 dB 降下するまでの時間です。たいていの場合、RT60 と表記されます。一般的な部屋では、リバーブ時間は1～3秒と短めになります。リバーブ時間は、カーペットやカーテンなどの吸収性の面や、ソファ、肘掛け椅子、戸棚、机などの音を通さない家具によって減少します。広くて障害物がないホールや教会でのリバーブ時間は8秒にもなり、洞窟や大聖堂のような場所はこの値をさらに上回ります。
- ・「Diffusion」スライダ／フィールド（拡張パラメータ領域）：リバーブテイルの拡散を設定します。「Diffusion」の値を高くすると密度が均一化され、拡散したリバーブ信号全体でレベル、時間およびパノラマ位置がほとんど変動しなくなります。「Diffusion」の値を低くすると、反響の密度が、不均一に、粗くなります。これはステレオスペクトラムにも影響します。「Density」と同様、信号に最適なバランスを見つけてください。

PlatinumVerb

PlatinumVerbでは、初期反射音と拡散したリバーブテイルの両方を独立して編集できるため、実際の部屋の正確なエミュレーションをより簡単に行うことができます。デュアルバンドの「Reverb」セクションでは、入力信号が2つの帯域に分割され、それぞれの帯域が個別に処理されます（さらに編集も可能です）。



インターフェイスは、以下の4つのパラメータ領域に分けられています：

- ・「*Early Reflections*」パラメータ：原音信号について、実際の部屋の壁、天井、床で反射されたときの初期反射音をエミュレートします。PlatinumVerbの「*Early Reflections*」パラメータを参照してください。
- ・「*Reverb*」パラメータ：拡散残響を制御します。PlatinumVerbの「*Reverb*」パラメータを参照してください。
- ・「*Output*」パラメータ：エフェクトがかかった（ウェット）信号と直接の（ドライ）信号とのバランスを指定します。PlatinumVerbの「*Output*」パラメータを参照してください。
- ・「*Balance ER/Reverb*」スライダ：「*Early Reflections*」セクションと「*Reverb*」セクションとのバランスを制御します。スライダを末端位置に設定すると、使用しないほうのセクションが無効になります。

PlatinumVerb の「Early Reflections」パラメータ

PlatinumVerb には、以下の「Early Reflections」パラメータがあります：



- 「Predelay」スライダ／フィールド：原音信号の開始から初期反射音が到着するまでの時間間隔を指定します。「Predelay」の設定時間を短くしすぎるとサウンドに影響し、信号の位置を特定しにくくなります。「Predelay」の設定時間を長くしすぎると不自然なエコーに聞こえ、原音信号と初期反射音とが離れてしまい、間が空いた音に聞こえることもあります。

最適な「Predelay」の設定は、入力信号の種類（より正確に言えばエンベロープ）によって異なります。パーカッシブな信号であれば、通常は「Pre-Dly」の長さを信号よりも短くし、アタックが徐々にフェードインするように設定する必要があります。最も良い設定方法は、音響エコーなどの望ましくない現象が出ない範囲で、「Predelay」をできるだけ長くすることです。この状態に達したら「Predelay」の設定を若干短くします。

- 「RoomShape」スライダ／フィールド：部屋の幾何学的な形状を定義します。3～7の数値は、部屋の角の数を表します。グラフィックディスプレイには、この設定が視覚的に表示されます。
- 「Room Size」スライダ／フィールド：部屋の大きさを指定します。数値は部屋の壁の長さ（2つの角の間の距離）を表します。
- 「StereoBase」スライダ／フィールド：シミュレートする部屋で信号をキャプチャするために使用する2つの仮想マイク間の距離を定義します。
メモ：一般に、マイク間の距離を人の両耳間の距離よりもやや長くすると、最もリアルで良い結果が得られます。このパラメータは、エフェクトのステレオインスタンスのみで使用可能になります。
- 「ERScale」スライダ／フィールド（拡張パラメータ領域）：時間軸に沿って、初期反射音を収縮／拡張させます。「Room Shape」、「Room Size」、および「Stereo Base」パラメータに同時に影響します。

PlatinumVerb の「Reverb」パラメータ

PlatinumVerb には、以下の「Reverb」パラメータがあります：



- ・「Initial Delay」スライダ／フィールド：原音信号と拡散したリバーブテイルとの時間間隔を設定します。
- ・「Spread」スライダ／フィールド：リバーブのステレオイメージを制御します。0%では、モノラルのリバーブが生成されます。200%では、ステレオベースが人工的に拡張されます。
- ・「Crossover」スライダ／フィールド：入力信号を2つの周波数帯域に分けて別々に処理するために、その境界となる周波数を指定します。
- ・「Low Ratio」スライダ／フィールド：低周波数帯域と高周波数帯域の相対的なリバーブ時間を指定します。これはパーセンテージで表されます。100%の場合、2つの帯域のリバーブ時間は同一になります。100%よりも低い値の場合、クロスオーバー周波数よりも低い周波数のリバーブ時間が短くなります。100%を超える値の場合、低周波のリバーブ時間が長くなります。
- ・「Low Freq Level」スライダ／フィールド：低周波数のリバーブ信号のレベルを設定します。0dBの場合は、高低2つの帯域の音量が同じになります。大部分のミックスでは、低周波数のリバーブ信号のレベルを低めにする必要があります。これにより、入力信号のレベルをブーストして、パンチの効いた音にすることができます。また、低音をマスクする現象を相殺するためにも使用できます。
- ・「High Cut」スライダ／フィールド：設定された値よりも高い周波数がリバーブ信号からフィルタ除去されます。でこぼこした面や吸収性の面（壁紙、ウッドパネル、カーペットなど）は、高い周波数よりも低い周波数を反射する傾向があります。「High Cut」フィルタは、この効果を再現します。「High Cut」フィルタを最大値まで緩めて通過帯域を広く設定すると、石材やガラスで反響したようなリバーブになります。

- 「Density」スライダ／フィールド： 拡散したリバーブテイルの密度を制御します。通常、信号はできるだけ高い密度に設定されます。ただし、「Density」の値を高く設定すると、まれにサウンドに影響が出る場合があります。この場合、「Density」スライダの値を下げれば解決できます。逆に、「Density」の値を低くしすぎると、リバーブテイルが荒々しく聞こえます。
- 「Diffusion」スライダ／フィールド： リバーブテイルの拡散を設定します。「Diffusion」の値を高くすると密度が均一化され、拡散したリバーブ信号全体でレベル、時間およびパンノラマ位置がほとんど変動しなくなります。「Diffusion」の値を低くすると、反響の密度が、不均一に、粗くなります。これはステレオスペクトラムにも影響します。「Density」と同様、信号に最適なバランスを見つけてください。
- 「Reverb Time」スライダ／フィールド： 高周波数帯域のリバーブ時間を指定します。一般的な部屋では、リバーブ時間は1～3秒と短めになります。リバーブ時間は、カーペットやカーテンなどの吸収性の面や、ソファ、肘掛け椅子、戸棚、机などの音を通さない家具によって減少します。広くて障害物がないホールや教会でのリバーブ時間は8秒にもなり、洞窟や大聖堂のような場所は、この値をさらに上回ります。

PlatinumVerb の「Output」パラメータ

PlatinumVerb には、以下の「Output」パラメータがあります：



- 「Dry」スライダ／フィールド： 原音信号の量を設定します。
- 「Wet」スライダ／フィールド： エフェクト信号の量を設定します。

SilverVerb

SilverVerbはAVerbと似ていますが、リバーブが適用された信号を調整できるLFOが加えられています。また、ハイカットフィルタおよびローカットフィルタが含まれており、リバーブ信号から特定の周波数をフィルタリングすることができます。高周波音は、通常はいくぶん不快に聞こえ、話し声を不明瞭にし、原音信号の倍音を消してしまいます。低音が強く、長いリバーブテイルは、一般に不鮮明な印象を与えます。



- ・「*PreDelay*」スライダ／フィールド：原音信号とリバーブ信号との時間間隔を指定します。
- ・「*Reflectivity*」スライダ／フィールド：仮定の壁、天井、および床の反響特性を定義します。
- ・「*Room Size*」スライダ／フィールド：シミュレートする部屋の大きさを指定します。
- ・「*Density/Time*」スライダ／フィールド：リバーブの密度と継続時間を指定します。
- ・「*Low Cut*」スライダ／フィールド：設定された値よりも低い周波数がリバーブ信号からフィルタ除去されます。このフィルタは、リバーブ信号のトーンのみに影響し、元の信号には影響しません。
- ・「*High Cut*」スライダ／フィールド：設定された値よりも高い周波数がリバーブ信号からフィルタ除去されます。このフィルタは、リバーブ信号のトーンのみに影響し、元の信号には影響しません。
- ・「*Mod Rate*」 (*Modulation Rate*) ノブ／フィールド：LFOの周波数（速度）を指定します。
- ・「*Mod Phase*」 (*Modulation Phase*) ノブ／フィールド：リバーブ信号の左右のチャンネルのモジュレーションの位相を指定します。
 - ・ 0° では、左右のチャンネルが同時にモジュレーションの最大または最小値になります。

- 180°では、左右のチャンネルが同時にそれぞれ逆の極値（左チャンネルが最小、右チャンネルが最大、またはこの逆）になります。
- 「*Mod Intensity*」 (*Modulation Intensity*) スライダー／フィールド：モジュレーションの量を設定します。値が0の場合は、ディレイのモジュレーションがオフになります。
- 「*Mix*」 スライダー／フィールド：エフェクト（ウェット）信号と元の（ドライ）信号とのバランスを指定します。

Space Designer は、コンボリレーション（畳み込み演算）リバーブエフェクトです。これを使うと、現実世界を限りなくリアルに再現した音響環境にオーディオ信号を配置することができます。

Space Designer は、オーディオ信号をインパルスレスポンス（以下、「IR」と呼びます）リバーブサンプルにコンボリレーションする（畳み込む）方法によってリバーブを生成します。インパルスレスポンスとは、部屋のリバーブ特性を記録したデータのことです。より正確には、特定の部屋で発した音の最初の信号（スパイク）に続いて生じた反響音をすべて記録したデータです。実際の IR ファイルは、標準的なオーディオファイルです。

これがどのように機能するかを理解するために、ボーカルトラックに Space Designer を使う場合について考えてみましょう。実際のオペラハウスで録音した IR を Space Designer に読み込みます。この IR はボーカルトラックにコンボリレーションされ、オペラハウスの中で歌っているときと同じ残響が生まれます。

コンボリレーション方式ならば、どのような空間でもオーディオ信号をシミュレートできます。スピーカーキャビネットの中や、プラスチックの玩具、段ボール箱の内部などの空間も、その残響を録音した IR があれば再現できます。必要なのは、その空間で録音した IR だけです。

また、IR を読み込むだけでなく、Space Designer には IR 合成機能も組み込まれています。これにより、合成 IR を使って実際の空間では得られないユニークな効果を生み出すことができます。

Space Designer の「IR Sample」メニューからアクセスできる「Impulse Response Utility」を使ってインパルスレスポンスを録音および編集することもできます。

Space Designer では、エンベロープ、フィルタ、EQ、ステレオ／サラウンド・バランス・コントロールなどの機能を利用し、残響の強弱や音色、長短を緻密に制御することもできます。

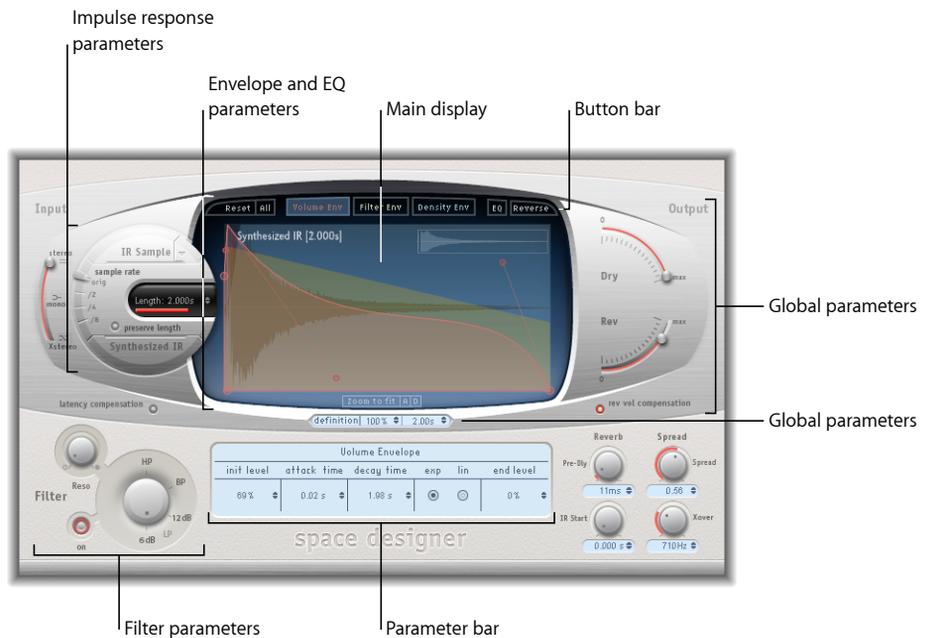
Space Designer は、モノ、ステレオ、トゥーステレオ（各チャンネルが個別に処理されるステレオ）、サラウンドエフェクトのいずれの信号でも処理できます。

この章では以下の内容について説明します：

- Space Designer インターフェイスを理解する (ページ 246)
- Space Designer の IR (インパルスレスポンス) パラメータを操作する (ページ 247)
- Space Designer のエンベロープおよび EQ パラメータを操作する (ページ 251)
- Space Designer のフィルタを操作する (ページ 258)
- Space Designer のグローバルパラメータを操作する (ページ 260)
- Space Designer を自動化する (ページ 267)

Space Designer インターフェイスを理解する

Space Designer のインターフェイスは、次のセクションで構成されています：

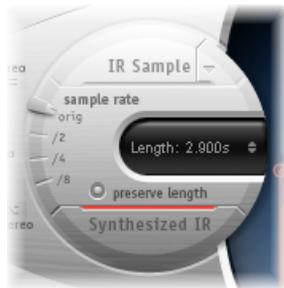


- **IR (インパルスレスポンス) パラメータ：** これらを使用して、（録音または合成の）IR ファイルの読み込みや保存、操作を行います。選択した IR ファイルによって、オーディオ信号とのコンボリューションに何が使用されるかが決まります。Space Designer の IR (インパルスレスポンス) パラメータを操作するを参照してください。

- エンベロープおよびEQパラメータ：メインディスプレイとパラメータバーをエンベロープビューとEQビューとで切り替えるには、ボタンバーのビューボタンをクリックします。表示されたパラメータは、メインディスプレイのグラフィックスまたはパラメータバーの数値のどちらを使っても調整できます。Space DesignerのエンベロープおよびEQパラメータを操作するを参照してください。
- フィルタパラメータ：Space Designerのリバーブの音色を変化させるために使います。複数のフィルタモードから選択でき、レゾナンスを調整したり、フィルタエンベロープを時間の経過に従って動的に調整したりできます。Space Designerのフィルタを操作するを参照してください。
- グローバルパラメータ：IRを読み込んだ後は、これらのパラメータを使って、Space Designerによる信号全体およびIRの処理方法を指定します。入力および出力パラメータ、ディレイおよび音量補正、プリディレイなどがあります。Space Designerのグローバルパラメータを操作するを参照してください。

Space DesignerのIR（インパルスレスポンス）パラメータを操作する

Space Designerでは、録音したIRファイルまたは独自の合成IRを使用できます。エンベロープおよびメインディスプレイの左側の円形の領域には、IRパラメータが格納されています。これらを使うと、IRモード（IR SampleモードまたはSynthesized IRモード）の指定、IRの読み込みまたは作成、サンプルレートと長さの設定ができます。



- 「IR Sample」ボタンおよび「IR Sample」メニュー：「IR Sample」ボタンをクリックすると、IR Sampleモードに切り替わります。IR Sampleモードでは、IRサンプルを基に、残響効果が生成されます。「IR Sample」ボタンの横の下向きの矢印をクリックすると「IR Sample」ポップアップメニューが開きます。このポップアップメニューでは、IRサンプルの読み込みと操作や、「Impulse Response Utility」を使用したインパルスレスポンスの録音および編集ができます。Space DesignerのIR Sampleモードで作業するを参照してください。

- 「sample rate」スライダと「preserve length」ボタン：「sample rate」スライダでは、読み込んだ IR のサンプルレートを指定します。「preserve length」ボタンを有効にすると、サンプルレートが変更されても IR の長さは維持されます。Space Designer の IR サンプルのレートを設定するを参照してください。
- 「Length」フィールド：IR の長さを調整します。Space Designer の IR の長さを設定するを参照してください。
- 「Synthesized IR」ボタン：クリックすると、Synthesized IR モードが有効になります。新しい合成 IR が生成されます。これは、「Length」、エンベロープ、「Filter」、EQ、および「Spread」パラメータの値に基づいています。Space Designer の Synthesized IR モードで作業するを参照してください。

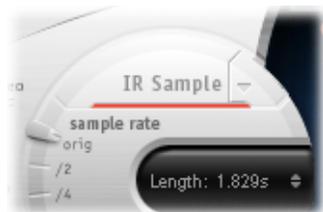
メモ: 読み込んだ IR サンプルと合成 IR を自由に切り替えることができます。またその際、切り替わったほうの設定も失われません。詳細については、Space Designer の Synthesized IR モードで作業するを参照してください。

重要: リアルタイムでオーディオをコンボリューションするために、Space Designer ではまず、インパルスレスポンスに対するパラメータの調整結果が計算されます。パラメータの編集後はこの計算のために多少の時間がかかります。計算の進捗状況は青い進行状況バーで示されます。パラメータ編集の後処理を行っている間も、パラメータの調整を続けることができます。計算が始まると、青いバーが赤く変化し、計算の開始を知らせます。



Space Designer の IR Sample モードで作業する

IR Sample モードでは、Space Designer は音響環境を記録した IR を読み込んでこれを使用します。入力されるオーディオ信号と IR がコンボリューションされ、IR から取り込んだ音響空間に信号が配置されます。



IR Sample モードを有効にするには

- メインディスプレイ左側の円形の領域で「IR Sample」ボタンをクリックし、任意のフォルダから目的の IR ファイルを選択します。

メモ: IR ファイルをすでに読み込んでいる場合は、「IR Sample」ボタンをクリックすると、Synthesized IR モードから IR Sample モードに切り替わります。

読み込んだ IR ファイルを管理するには

- 「IR Sample」ボタンの横の下向き矢印をクリックし、以下のコマンドのあるポップアップメニューを開きます：
 - *Load IR* : エンベロープを変更せずに IR サンプルを読み込みます。
 - *Load IR & Init* : IR サンプルを読み込み、エンベロープを初期化します。
 - *Show in Finder* : 現在読み込まれている IR ファイルの場所を示す Finder ウィンドウを開きます。
 - *Open IR Utility* : インパルスレスポンスの録音および編集ができる「Impulse Response Utility」を開きます。詳しくは、「*Impulse Response Utility ユーザーズマニュアル*」を参照してください。

「Logic Pro」に付属の IR はすべて「/ライブラリ/Audio/Impulse Responses/Apple」フォルダにインストールされます。デコンボリューションファイルの拡張子は、.sdir です。

IR には、モノ、ステレオ、AIFF、SDII、または WAV ファイルを使用できます。また、最大で 71 サラウンドのサラウンドフォーマット、単体のサラウンド IR として構成されるディスクリットオーディオファイルや B フォーマットオーディオファイルも使用できます。

Space Designer の Synthesized IR モードで作業する

Synthesized IR モードでは、Space Designer は、「Length」、「Envelope」、「Filter」、「EQ」、および「Spread」パラメータの値によって決まる合成 IR を生成します。このモードに切り替えるには、IR パラメータセクションの「Synthesized IR」ボタンをクリックします。

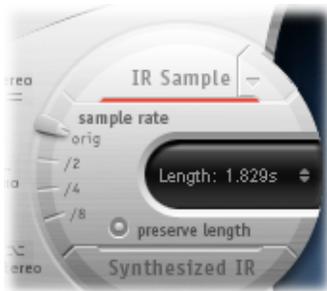


有効になった「Synthesized IR」ボタンを繰り返しクリックすると、反響パターンが少しずつ異なる新しい IR がランダムに生成されます。現在の IR の状態（合成 IR の反響パターンと特性を示すパラメータなどの値も含む）は設定ファイルと共に保存されます。

メモ: 「IR Sample」モードのときに「Synthesized IR」ボタンをクリックすると、設定と共に保存されている合成 IR に切り替わります。

Space Designer の IR サンプルのレートを設定する

「sample rate」スライダでは、IR のサンプルレートを指定します。



- **Orig** : 現在のプロジェクトのサンプルレートが使用されます。IR が読み込まれる際に、必要に応じて、IR のサンプルレートが現在のプロジェクトのサンプルレートに自動的に変換されます。この処理により、たとえば 44.1 kHz の IR を 96 kHz のプロジェクトに読み込むことができますし、逆に 96 kHz の IR を 44.1 kHz のプロジェクトに読み込むこともできます。
- **/2**、**/4**、**/8** : これらの設定では、それぞれ元の値の 1/2、1/4、1/8 になります。以下の例のようになります。
 - プロジェクトのサンプルレートが 96 kHz の場合は、それぞれ 48 kHz、24 kHz、12 kHz になります。
 - プロジェクトのサンプルレートが 44.1 kHz の場合は、それぞれ 22.05 kHz、11.025 kHz、5512.5 Hz になります。

サンプルレートを変更すると、IR の周波数応答特性（および長さ）の値が増減し、リバーブの全体的な音質も大幅に影響を受けます。サンプルレートを上げる利点があるのは、元の IR サンプルにより高い周波数が実際に含まれている場合だけです。サンプルレートを下げた場合は、必要な音質が保たれているかどうかを耳で確かめてください。

メモ: 通常の室内（コンクリートやタイル貼りの部屋は除きます）では、高周波数の反響は最小限にとどまります。IR のレートを半分にしても最大にしても結果はほとんど変わりません。

半分のサンプルレートを選択すると、IR の長さは 2 倍になります。残響を加えることができる最大周波数は半分になります。この操作により、部屋の各寸法を 2 倍（容積を 8 倍）にしたのと同じ状態を作り出すことができます。

サンプルレートを減らすもう一つの利点として、処理要件がかなり小さくて済むことが挙げられます。サンプルレート設定を半分にするのは、広い空間をシミュレートする場合に役立ちます。

「Preserve Length」ボタンを有効にすると、サンプルレートが変更されても IR の長さは維持されます。この2つのパラメータを自分の好きなように操作すると、面白い効果が生まれることがあります。

サンプルレートを低くする方法は、面白いテンポやピッチ、レトロ風のデジタルサウンドのような効果を得たいときにも使用できます。

サンプルレートが IR よりも高いプロジェクトで Space Designer を実行している場合に、IR のサンプルレートを下げることができます。「Preserve Length」機能が有効になっていることを確認してください。これにより、リバーブの音質を維持しながら CPU の負荷を抑えることができます。リバーブの音質が損なわれることはありません。プロジェクトのサンプルレートを高くしておいても IR には何ら良い影響はありません。

Synthesized IR モードでも、同様の調整を加えることができます。一般的なリバーブサウンドには高周波成分がそれほど含まれていません。たとえばサンプルレートが 96 kHz の場合は、リバーブサウンドによくあるまろやかな周波数応答特性を得るために、ローパスフィルタを深めに設定する必要があります。最初に「sample rate」スライダで先に高周波成分を 1/2 または 1/4 にまで減らしてから、ローパスフィルタを加えるとよいでしょう。これにより、CPU の負荷をかなり抑えることができます。

Space Designer の IR の長さを設定する

「Length」パラメータを使用すると、(サンプルまたは合成) IR の長さを設定できます。

すべてのエンベロープは、この長さに対する比率で自動的に計算されます。つまり、このパラメータを変更すると、変更内容に対応するようにエンベロープカーブが伸縮するので、時間と手間を省くことができます。

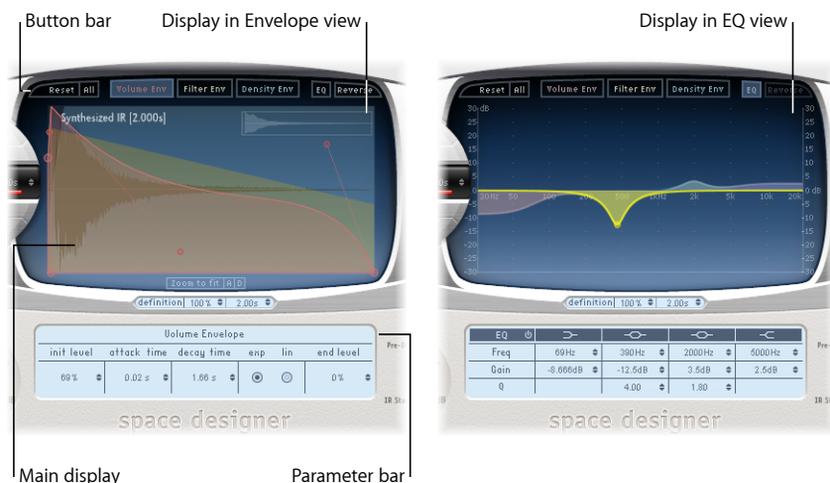
IR ファイルを使用している間は、「Length」パラメータ値を実際の IR サンプルの長さよりも大きくすることはできません。(サンプルの場合も合成の場合も) IR が長くなるほど、CPU に対する負荷は大きくなります。

Space Designer のエンベロープおよび EQ パラメータを操作する

Space Designer のメインインターフェイス領域は、エンベロープおよび EQ パラメータの表示と編集に使われます。メインインターフェイス領域には3つの要素があります。上部にあるボタンバーと、メインディスプレイ、パラメータバーです。

- ・ ボタンバーは、現在の表示／編集モードの選択に使います。
- ・ メインディスプレイでは、エンベロープか EQ カーブを表示して視覚的に編集できます。

- ・パラメータバーでは、エンベロープかEQカーブを表示して数値で編集できます。



Space Designer のボタンバーを使う

メインディスプレイとパラメータバーをエンベロープビューとEQビューとで切り替えるには、ボタンバーを使います。また、エンベロープとEQのリセットや、IRのリバースに使うボタンもあります。

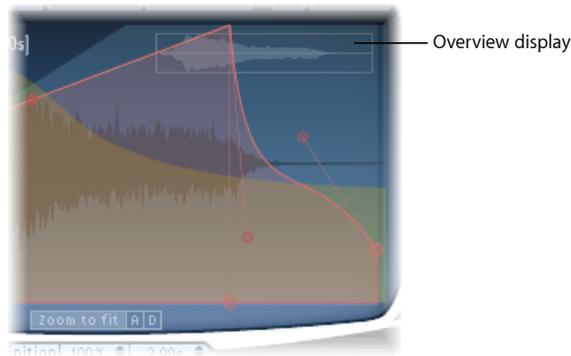


- ・「Reset」ボタン：現在表示されているエンベロープまたはEQをデフォルト値にリセットします。
- ・「All」ボタン：すべてのエンベロープおよびEQをデフォルト値にリセットします。
- ・「Volume Env」ボタン：メインディスプレイの前面にボリュームエンベロープを表示します。ほかのエンベロープカーブは、背面に透過表示されます。Space Designer の音量エンベロープを操作するを参照してください。
- ・「Filter Env」ボタン：メインディスプレイの前面にフィルタエンベロープを表示します。ほかのエンベロープカーブは、背面に透過表示されます。Space Designer のフィルタを操作するを参照してください。
- ・「Density Env」ボタン：メインディスプレイの前面に密度エンベロープを表示します。ほかのエンベロープカーブは、背面に透過表示されます。Space Designer の Synthesized IR モードで作業するを参照してください。
- ・「EQ」ボタン：メインディスプレイに4バンドパラメトリックEQを表示します。Space Designer のEQを操作するを参照してください。

- ・ 「Reverse」 ボタン： IR とエンベロープをリバースします。IR をリバースすると、実際にはサンプルの先頭ではなく末尾の部分を使用している状態になります。リバースをかける際、場合によっては「Pre-Delay」などのパラメータの値を変更する必要があります。

Space Designer のエンベロープビューをズームする／ナビゲートする

エンベロープを表示すると、メインディスプレイに以下のズームおよびナビゲーションパラメータが表示されます（EQ ビューには表示されません）。



- ・ オーバービューディスプレイ： 現在 IR ファイルのどの部分がメインディスプレイに表示されているかが一目で分かるため、ズーム表示中でも全体を容易に把握できます。
- ・ 「Zoom to Fit」 ボタン： クリックすると、メインディスプレイに IR の波形全体が表示されます。エンベロープの長さを変更されると、表示も自動的に更新されます。
- ・ 「A」 ボタンと 「D」 ボタン： クリックすると、メインディスプレイに表示されている選択中のエンベロープのアタック（A）部分とディケイ（D）部分に「Zoom to Fit」機能が限定されます。「A」 ボタンと 「D」 ボタンは、音量エンベロープとフィルタエンベロープの表示中にのみ有効です。

Space Designer のエンベロープパラメータを設定する

すべての IR の音量エンベロープおよびフィルタエンベロープと、合成 IR の密度エンベロープを編集できます。どのエンベロープも、メインディスプレイのグラフィックスとパラメータバーの数値のどちらを使っても調整できます。

一部のパラメータはエンベロープ固有のものですが、どのエンベロープも「Attack Time」パラメータと「Decay Time」パラメータで構成されています。「Attack Time」パラメータと「Decay Time」パラメータの合計は、ディケイ時間を減らさない限り、（合成およびサンプル）IR の全体の長さと同じです。Space Designer の IR の長さを設定するを参照してください。

大きなノードは、ウインドウ下部にあるパラメータバーに表示されるパラメータ（「Init Level」、「Attack Time」、「Decay Time」など）の値を示します。パラメータバーのいずれかの数値を編集すると、対応するノードがメインディスプレイで移動します。

Space Designer のエンベロープノードをグラフィカルに移動するには

- 移動できる方向にノードをドラッグします。

メインディスプレイのノードにカーソルを重ねると2つの矢印が現れ、移動できる方向が表示されます。

Space Designer のエンベロープカーブの形状をグラフィカルに変更するには

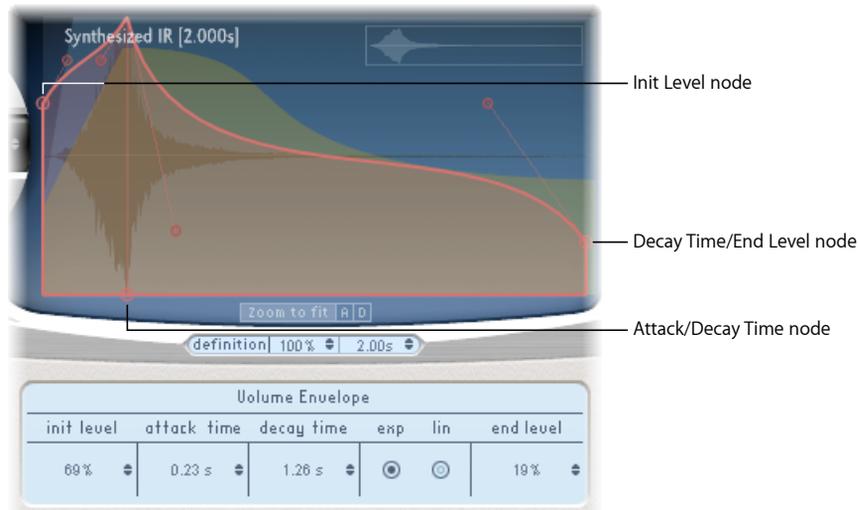
- 1 メインディスプレイにエンベロープカーブをドラッグします。
- 2 エンベロープカーブを微調整するには、ラインに付いている小さなノードをドラッグします。これらのノードはエンベロープカーブ自体に結びついているので、エンベロープハンドルと見なすことができます。



Move the nodes vertically or horizontally to change the shape of the envelope curve.

Space Designer の音量エンベロープを操作する

音量エンベロープを使うと、リバーブの初期レベルを設定し、音量の経時的な変化を調整することができます。どの音量エンベロープパラメータも、数値を入力して編集できます。また、パラメータの大部分はグラフィックスからでも編集できます（Space Designer のエンベロープパラメータを設定するを参照）。



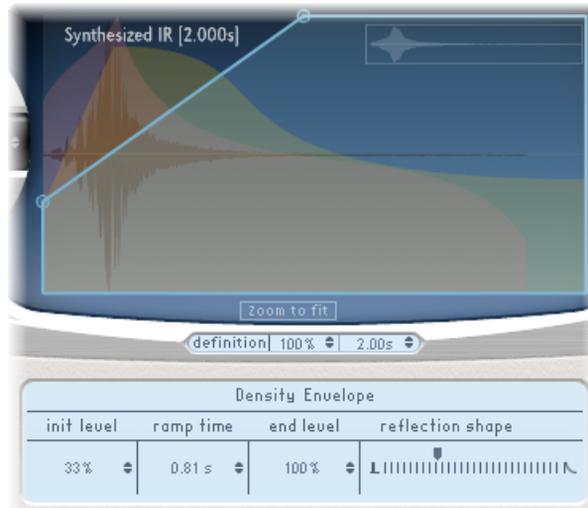
- ・ 「Init Level」フィールド： IR のアタックフェーズの初期音量を設定します。この値は、IR ファイルの全体の音量に対するパーセンテージで表されます。通常、アタックフェーズは通常 IR の中で最も音量の大きな部分です。「Init Level」を 100 % に設定すると、初期反射音を最大音量で鳴らすことができます。
- ・ 「Attack Time」フィールド： 音量エンベロープのディケイフェーズが始まるまでの時間を指定します。
- ・ 「Decay Time」フィールド： ディケイフェーズの長さを設定します。
- ・ 音量ディケイ・モード・ボタン： 音量ディケイカーブの種類を指定します。
 - ・ 「Exp」： 音量エンベロープの出力の形状を指数関数アルゴリズムによって決定します。きわめて自然な響きのリバーブテイルが得られます。
 - ・ 「Lin」： 音量ディケイは線形に近い（より人工的な響きを生み出す）形状になります。
- ・ 「End Level」フィールド： リバーブの最後の音量を設定します。この値は、音量エンベロープ全体に対するパーセンテージで表されます。
 - ・ 0 % に設定すると、リバーブテイルをフェードアウトできます。
 - ・ 100 % に設定すると、リバーブテイルはフェードアウトされず、突然切れます（終了位置がリバーブテイル内にある場合）。

- ・ 終了位置がリバーブテイルの外側にある場合は、「EndLevel」は作用しません。

Space Designer の密度エンベロープを使う

密度エンベロープでは、合成IRの密度を経時的に制御できます。密度エンベロープは、パラメータバーで数値を入力して調整できます。また、「Init Level」、「RampTime」、「EndLevel」の各パラメータは、Space Designerのエンベロープパラメータを設定するで説明している方法によって編集できます。

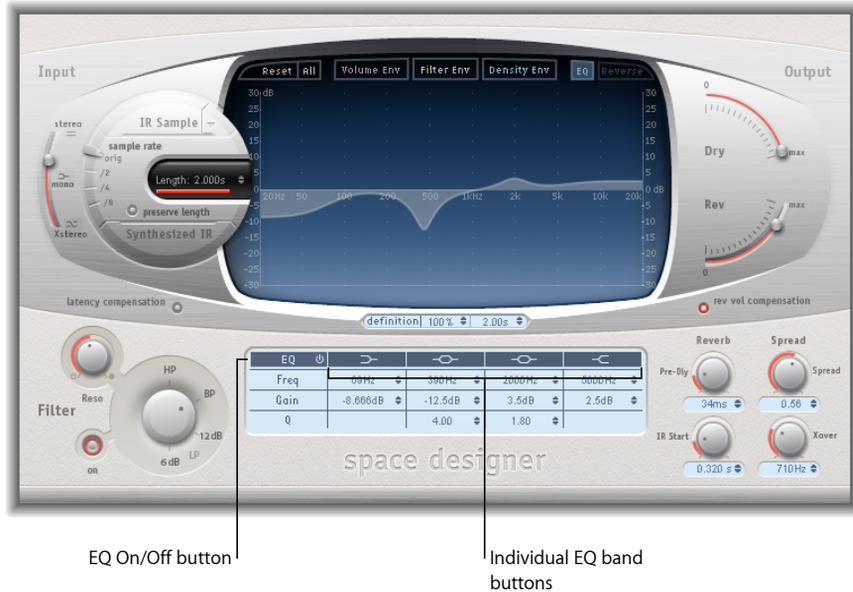
メモ: 密度エンベロープは、*Synthesized IR* モードでのみ使用できます。



- ・ 「InitLevel」フィールド：リバーブの初期密度（一定時間内での平均反響回数）を設定します。密度を下げると、反響パターンを聞き取ることができるようになり、エコーも控えめになります。
- ・ 「RampTime」フィールド：初期レベルから最終レベルまでの間隔を調整します。
- ・ 「EndLevel」フィールド：リバーブテイルの密度を設定します。「EndLevel」の値が小さすぎると、リバーブテイルのサウンドが粗くなります。また、この値を低くしすぎると、ステレオスペクトラムに影響が出ることもあります。
- ・ 「ReflectionShape」スライダ：仮想スペースに備え付けられている壁、天井、備品に当たって跳ね返る初期反射音クラスタの傾斜（形状）を指定します。値を小さくすると鋭い輪郭を持つクラスタになり、値を大きくすると指数関数的な勾配を持つ滑らかなサウンドになります。このパラメータは、異なる素材の部屋を再現する場合に便利です。「ReflectionShape」をエンベロープ、密度、初期反射音の最適な設定と組み合わせると、どのような形状や素材の部屋でもほぼ再現できます。

Space Designer の EQ を操作する

Space Designerには、2つのパラメトリックミッドバンドに加え、2つのシェルビングフィルタ（ローシェルビングフィルタ、ハイシェルビングフィルタがそれぞれ1つずつ）で構成された、4バンドEQがあります。EQのパラメータは、パラメータバーの数値またはメインディスプレイのグラフィックスのどちらを使って調整できます。



- EQ のオン/オフボタン：EQ セクション全体を有効または無効にします。
- 各EQ 帯域ボタン：各EQ 帯域が有効または無効になります。
- 「Freq」（周波数）フィールド：選択したEQ 帯域の周波数を設定します。
- 「Gain」フィールド：選択したEQ 帯域のゲインのカットまたはブーストを調整します。
- 「Q」フィールド：2つのパラメトリックバンドのQ値を設定します。「Q」値は、0.1（非常に狭い）から10（非常に広い）までの間で調整できます。

Space Designer の EQ カーブをグラフィカルに編集するには

- 1 パラメータバー上段にあるEQのオン/オフボタンとEQ帯域ボタンで、EQと1つまたは複数の帯域を有効にします。

- 2 メインディスプレイでカーソルを横方向にドラッグします。カーソルが帯域のアクセス領域内に入ると、対応するカーブとパラメータ領域が自動的に強調表示され、ピボットポイントが表示されます。



- 3 横方向にドラッグすると、各帯域の周波数を調整できます。
- 4 上下の方向にドラッグすると、各帯域のゲインの量を増減できます。
- 5 パラメトリック EQ 帯域の（強調表示された）ピボットポイントを上下にドラッグすると、Q 値を増減できます。

Space Designer のフィルタを操作する

Space Designer のフィルタはリバーブの音色を制御します。

複数のフィルタ・タイプから選択ができ、音量エンベロープとは別に、エンベロープでフィルタのカットオフを制御できます。フィルタ設定を変更すると、リバーブを通して再生されている間にサウンドが直接変更されるのではなく、IRが再計算されます。

Space Designer のメイン・フィルタ・パラメータを使う

メイン・フィルタ・パラメータは、インターフェイスの左下隅にあります。

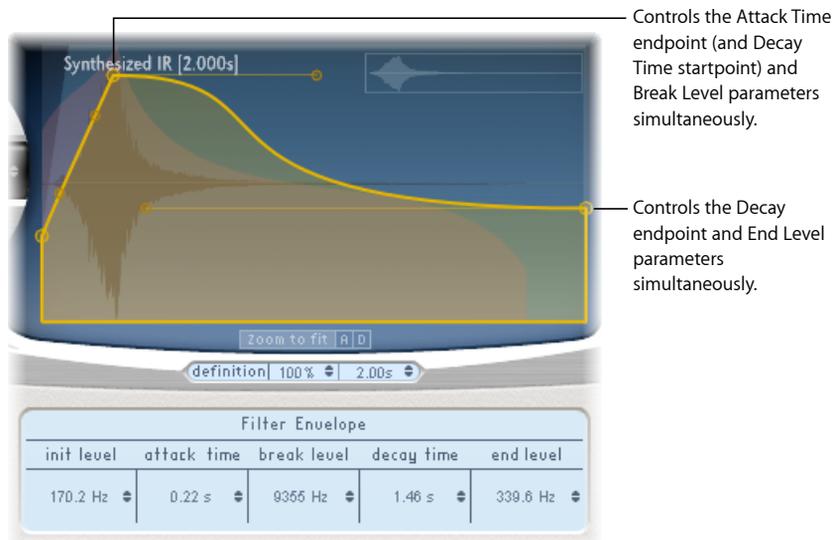


- フィルタ「On」ボタン、「Off」ボタン：フィルタセクションのオンとオフを切り替えます。
- 「Filter」のモードノブ：フィルタモードを指定します。
 - 6 dB (LP)：明るい響きを作り出す、用途の広いフィルタモードです。ある程度のフィルタリング効果を得ながらも、素材となる信号の特徴的な部分は残したい場合に使用できます。
 - 12 dB (LP)：フィルタ効果を抑え気味にし、暖かいサウンドが欲しいときに役に立ちます。明るいリバーブを伸びやかに鳴らしたいときに便利なモードです。
 - BP：1オクターブにつき6 dB 減衰させるフィルタです。信号の低域と高域を減らし、カットオフ周波数付近の周波数をそのまま残します。
 - HP：1オクターブにつき12 dB 減衰の2極フィルタです。カットオフ周波数より低い周波数のレベルを下げます。
- 「Reso」(Resonance)ノブ：カットオフ周波数より上または下の、あるいはその周辺の周波数が強調されます。レゾナンスのノブがどの程度サウンドに影響するかは、選択したフィルタモードによって大きく異なります。フィルタの傾斜が大きいほど、はっきりと音色が変わります。

Space Designer のフィルタエンベロープを使う

フィルタエンベロープは、「Filter Env」ボタンが有効なときにメインディスプレイに表示されます。これを使うと、時間軸に沿ってフィルタのカットオフ周波数を制御できます。フィルタエンベロープのどのパラメータも、パラメータバーで数値を入力して調整できます。または、Space Designer のエンベロープパラメータを設定するで説明している方法によってメインディスプレイのグラフィックスから調整することもできます。

メモ: フィルタエンベロープを有効にすると、自動的にメインフィルタも有効になります。



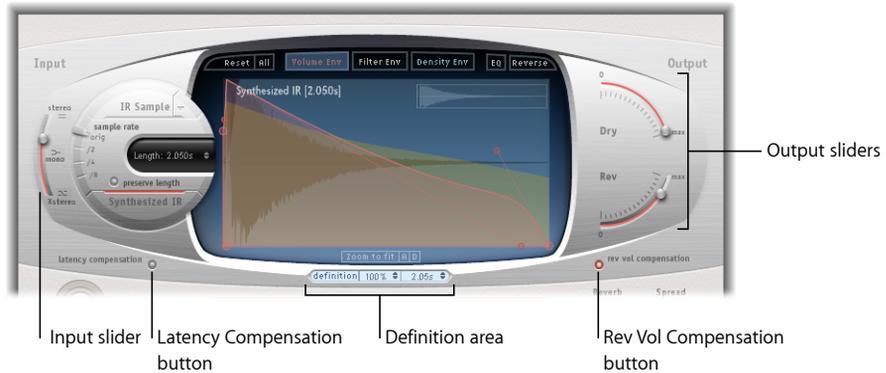
- 「InitLevel」フィールド：フィルタエンベロープの最初のカットオフ周波数を設定します。
- 「Attack Time」フィールド：「Break Level」（下記を参照）に達するまでの時間を指定します。
- 「Break Level」フィールド：エンベロープが到達する、フィルタのカットオフ周波数の最大値を設定します。この値は、フィルタエンベロープがアタックフェーズからディケイフェーズに切り替わるポイントにもなります。つまり、アタックフェーズがこのレベルに達すると、そこからディケイフェーズが始まります。「Break Level」の値を「Init Level」よりも低くすると、変わった傾斜のフィルタを作り出すことができます。
- 「Decay Time」フィールド：（「Break Level」ポイントを過ぎてから）「End Level」の値に達するまでの時間を指定します。
- 「EndLevel」フィールド：フィルタエンベロープのディケイフェーズが終わるときのカットオフ周波数を設定します。

Space Designer のグローバルパラメータを操作する

Space Designer のグローバルパラメータは、エフェクトの全体的な出力や動作に作用します。グローバルパラメータは、メインディスプレイの周辺と下部の2つの部分に分かれています。

Space Designer のグローバルパラメータ：上部のセクション

これらのパラメータは、メインディスプレイ周辺に表示されています。



- 「Input」スライダ：Space Designerによるステレオまたはサラウンド入力信号の処理方法を指定します。詳細については、Space Designerの「Input」スライダを使うを参照してください。
- 「Latency Compensation」ボタン：Space Designerの内部レイテンシー補正機能をオンまたはオフにします。Space Designerのレイテンシー補正機能を使うを参照してください。
- 「Definition」領域：リバーブの拡散をエミュレートし、CPUリソースを節約するために定義の少ないIRセットに切り替えることができます。Space Designerの「Definition」パラメータを使うを参照してください。
- 「Rev Vol Compensation」ボタン：Space Designerの内部IR音量を合わせる機能を有効にします。Space Designerの「Rev Vol Compensation」を使うを参照してください。
- 「Output」スライダ：出力レベルを調整します。Space Designerの「Output」スライダを使うを参照してください。

Space Designer のグローバルパラメータ：下部のセクション

これらのパラメータは、メインディスプレイの下に表示されています。



- 「Pre-Dly」ノブ：リバーブのプリディレイ時間、つまり原音信号が鳴ってからリバーブの最初の反響が生じるまでの時間を設定します。Space Designerの「Pre-Dly」（プリディレイ）を操作するを参照してください。

- ・ 「IR Start」ノブ： IRのサンプルの再生ポイントを設定します。Space Designerの「IR Start」パラメータを使うを参照してください。
- ・ 「Spread」および「Xover」ノブ（合成IRのみ）： 「Spread」は、ステレオまたはサラウンド空間の聴覚上の広がり調整します。「Xover」は、クロスオーバー周波数をヘルツ単位で設定します。この値よりも低い合成IRの周波数は、「Spread」パラメータの影響を受けます。Space Designerの「Spread」パラメータを使うを参照してください。

Space Designerの「Input」スライダを使う

「Input」スライダの機能は、ステレオインスタンスとサラウンドインスタンスで異なります。この「Input」スライダは、モノインスタンスまたはモノ→ステレオインスタンスでは表示されません。

- ・ ステレオインスタンスの場合、「Input」スライダはステレオ信号の処理方法を指定します。
- ・ サラウンドインスタンスの場合、「Input」スライダは、リバーブに送られるサラウンドチャンネルにLFE信号をどの程度ミックスするかを指定します。



Space Designerの「Input」スライダ：ステレオモード

- ・ 「Stereo」設定（スライダの一番上）： 信号は、原音信号のステレオバランスのまま、左右のチャンネルで処理されます。
- ・ 「Mono」設定（スライダ中央）： 信号はモノで処理されます。
- ・ 「Xstereo」設定（スライダの一番下）： 左右の信号が反転し、右チャンネルの処理が左チャンネルで、左チャンネルの処理が右チャンネルで行われます。
- ・ 各設定の間の位置： ステレオからモノまでのクロスフィールド信号のミックスが生成されます。

Space Designerの「Input」スライダ：サラウンドモード

- ・ サラウンドでの「Max」設定（スライダの一番上）： 最大量のLFE信号がほかのサラウンドチャンネルとミックスされます。

- ・ サラウンドでの「0」設定（スライダの一番下）：LFE 信号全体が未処理のままリバーブを通過します。
- ・ 各設定の間の位置：LFEとサラウンドチャンネルをミックスした情報が処理されます。

Space Designer のレイテンシー補正機能を使う

Space Designer では、複雑な計算には時間がかかります。このため、直接入力信号と処理された出力信号との間で、処理のレイテンシー、つまり遅延が生じます。レイテンシー補正機能を有効にすると、エフェクト信号の処理の遅延に合わせて、直接信号にも（「Output」セクションで）遅延がかけられます。

メモ: これは、ホストアプリケーションのレイテンシー補正とは別のものです。この補正機能はすべて Space Designer 内部で実行されます。

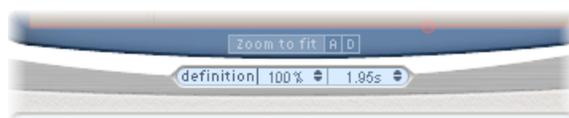


Space Designer の処理レイテンシーは、元のサンプルレートで 128 サンプルです。サンプルレートを半分にするごとにサンプル数はその 2 倍になります。Space Designer の「sample rate」スライダを「1/2」にすると、処理レイテンシーは 256 サンプルになります。サラウンドモードの場合または 44.1 kHz より高いサンプルレートの場合、処理レイテンシーは増加しません。

Space Designer の「Definition」パラメータを使う

「Definition」パラメータは、自然な残響パターンが広がっていく状態をエミュレートします。100 %未満の値で使うと、CPU 負荷を低減することにもなります。

メモ: 「Definition」ボックスは、CPU 負荷の大きい合成 IR を読み込んだ場合にのみメインディスプレイの下に表示されます。



自然の残響の場合、その空間情報のほとんどは最初の数ミリ秒に含まれています。残響が終わりに近付くにつれて、反響のパターン（壁などに跳ね返る信号）が拡散していきます。すなわち、反射した信号は小さくなり、方向性がなくなっていくので、含まれる空間情報ははるかに少なくなります。

この現象を（CPU 使用率を抑えながら）エミュレートするには、リバーブの最初だけ完全な分解能の IR を使用し、リバーブの後半では分解能の低い IR を使うように Space Designer を設定するという方法があります。

「Definition」パラメータでは、低い分解能のIRに切り替わる位置を設定します。このパラメータは、ミリ秒（切り替わりが始まる時間）とパーセンテージ（完全な分解能のIRの長さを100%とした値）の両方で表示されます。

Space Designer の「Rev Vol Compensation」を使う

「Rev Vol Compensation」（リバーブ音量補正）では、IR ファイル同士の（実際の音量ではなく）耳で聞こえる音量の違いを解消します。



このパラメータはデフォルトでオンになっており、通常はこのモードのままです。ただし、IRのタイプによっては思い通りの結果が得られない場合があります。その場合はオフにして、入力レベルと出力レベルを必要に応じて調整してください。

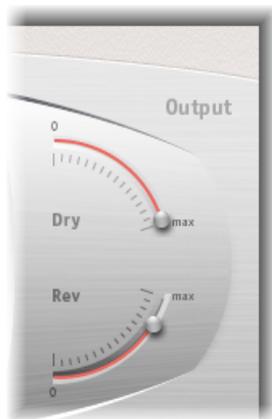
Space Designer の「Output」スライダを使う

「Output」パラメータでは、直接の（ドライ）信号と処理済みの信号のバランスを調整できます。使用可能なパラメータは、Space Designer の入力設定によって異なります。

モノ、モノ→ステレオ、またはステレオエフェクトとして Space Designer を接続した場合は、2つの出力スライダが表示されます。1つは直接信号用、もう1つはリバーブ信号用のスライダです。

サラウンド設定の場合、小さなサラウンド出力ミキサーを構成する、4つの出力スライダがあります。

Mono/Stereo



Surround



Space Designer のモノ/ステレオ出力設定パラメータ

- ・ 「Dry」 スライダー： エフェクトがかかっていない（ドライ）信号のレベルを設定します。Space Designer をバスチャンネルに接続した場合、またはスピーカーシミュレーションなどのモデリング IR を使用する場合は、このパラメータを 0（ミュート）に設定してください。
- ・ 「Rev」 (Reverb) スライダー： エフェクトがかかった（ウェット）信号の出力レベルを調整します。

Space Designer のサラウンド出力設定パラメータ

- ・ 「C」 (Center) スライダー： ほかのサラウンドチャンネルとは別に、センターチャンネルの出力レベルを調整します。
- ・ 「Bal」 (Balance) スライダー： フロント (L-C-R) チャンネルとリア (Ls-Rs) チャンネルのレベルのバランスを設定します。
 - ・ 7.1 ITU サラウンドでは、サラウンドアングルを考慮して Lm-Rm スピーカーを軸に、その前後でバランスを設定します。
 - ・ 7.1 SDDS サラウンドの場合は、Lc-Rc スピーカーがフロントスピーカーと見なされます。
- ・ 「Rev」 (Reverb) スライダー： すべてのチャンネルのエフェクトがかかった（ウェット）信号の出力レベルを調整します。
- ・ 「Dry」 スライダー： すべてのチャンネルのエフェクトがかかっていない（ドライ）信号の全体的なレベルを設定します。AUX チャンネルストリップでバスエフェクトとして Space Designer を使用する場合は、この値を 0（ミュート）に設定します。バスに送られた各チャンネルストリップの「Send」ノブを使うと、ウェットとドライのバランスを制御できます。

Space Designer の「Pre-Dly」（プリディレイ）を操作する

プリディレイは、原音信号が発生してからリバーブの初期反射音が発生するまでの経過時間です。

どのようなサイズおよび形状の部屋についても、この設定値によって、壁、天井、床と、その音を聞く人間との距離が決まります。Space Designer を使用すれば、このパラメータをプリディレイとは別に調整し、自然なプリディレイにとどまらずにさまざまな状態を作り出すことができます。

実際上の観点から言えば、「Pre-Dly」の設定時間を極端に短くすると、信号の位置を特定しにくくなります。原音信号のサウンドにも影響する場合があります。一方、「Pre-Dly」の設定時間を極端に長くすると、エコーが不自然に聞こえることがあります。原音信号と初期反射音とが離れてしまい、元の信号とリバーブ信号の間が空いて聞こえることもあります。

さまざまなサウンドに理想的な「Pre-Dly」の設定は、原音信号の属性（より正確に言えばエンベロープ）によって異なります。通常、パーカッシブな信号では、弦楽器のようにアタックが徐々にフェードインする信号よりも「Pre-Dly」を短く設定する必要があります。最も良い設定方法は、音響エコーなどの望ましくない現象が出ない範囲で、プリディレイをできるだけ長くすることです。

以上は、さまざまな信号に適用できる、実際に存在する音響空間を作り出すための方法です。現実にはありえない音の広がりや自然界には存在しないリバーブやエコーを作り出したい場合は、「Pre-Dly」パラメータにさまざまな値を設定してみましょう。

Space Designer の「IR Start」パラメータを使う

「IR Start」パラメータを使用すると、IRの再生開始ポイントを移動することができますので、IRの開始部分をうまくカットしたい場合に役立ちます。

このパラメータを使うと、IRサンプルの開始部分にあるピークを消去できて便利です。また、「Reverse」機能と組み合わせて使う場合などには、さまざまなオプションも用意されています。Space Designer のボタンバーを使うを参照してください。

メモ: Synthesized IR モードの場合は、「Length」パラメータが同じ機能を持っているので、「IR Start」パラメータは使用できません。

Space Designer の「Spread」パラメータを使う

「Spread」および「Xover」ノブは、入力信号の高周波数帯域に通常含まれている方向の情報を損なわずに、信号の聴覚上の広がりを大きくします。低周波数の場合は、中央の低周波数成分が抑えられて左右に広がります。これにより、サウンドを優しく包み込むようなリバーブが得られます。「Spread」および「Xover」ノブは、Synthesized IR モードでのみ機能します。

メモ: この2つのパラメータはステレオまたはサラウンド処理を調整するものなので、Space Designer をモノプラグインとして使用する場合は無効です。



- ・ 「*Spread*」ノブ／フィールド：「*Xover*」（クロスオーバー）パラメータで指定した値より低い周波数に対して、ステレオまたはサラウンドベースを広げます。
- ・ 「*Spread*」の値が0.00の場合、ステレオまたはサラウンドの情報は追加されません（ただし、ソース信号とリバーブにもともと設定されていたステレオまたはサラウンドの情報は、保持されます）。
- ・ 値を1.00にすると、左右のチャンネルの広がり最大になります。
- ・ 「*Xover*」ノブ／フィールド：クロスオーバー周波数をヘルツ単位で設定します。この値よりも低い合成IRの周波数は、「*Spread*」パラメータ（値が0より大きい場合）の影響を受けます。

Space Designer を自動化する

Space Designer は、ほかの多くのプラグインとは異なり、完全に自動化することはできません。というのも、Space Designer では、オーディオを再生する前にIRを再読み込みする（およびコンボリユーションを再計算する）必要があるためです。

ただし、適切なホストアプリケーションで、以下のSpace Designerパラメータの動きを記録、編集、および再生することは可能です：

- ・ ステレオのクロスフィード
- ・ 直接出力
- ・ リバーブ出力

「LogicPro」には、オーディオ作成時にしばしば発生する作業に特化したエフェクトおよびユーティリティが用意されています。これらのプロセッサは以下の用途に役立ちます：Denoiserで、しきい値のレベルより小さいノイズを除去したり減衰したりする。Enhance Timingで、オーディオ録音データのタイミングを補正する。Exciterで、人工的に高周波数成分を生成して録音データに躍動感を与える。Grooveshifterで、録音データをリズムカルに変化させる。SubBassで、入力信号から人工的なベース信号を生成する。

この章では以下の内容について説明します：

- Denoiser (ページ 269)
- Enhance Timing (ページ 272)
- Exciter (ページ 272)
- Grooveshifter (ページ 274)
- Speech Enhancer (ページ 275)
- SubBass (ページ 276)

Denoiser

Denoiserでは、しきい値の音量レベルより小さいノイズを除去したり減衰したりすることができます。Denoiserでは、高速フーリエ変換（FFT）分析を利用して音量が小さく倍音構造が比較的単純な周波数帯域を認識します。続いて、このレベルが低く複雑ではない帯域を目的のdBレベルに減衰します。Denoiserのメインパラメータを参照してください。

Denoiserを過度に用いるとアルゴリズムによる影響が現れ、たいていは元の雑音よりひどいものになってしまいます。グラスノイズの抑制と除去には、「Smoothing」セクションの3種類のノブを使用するとよいでしょう。Denoiserの「Smoothing」パラメータを参照してください。

Denoiser を使うには

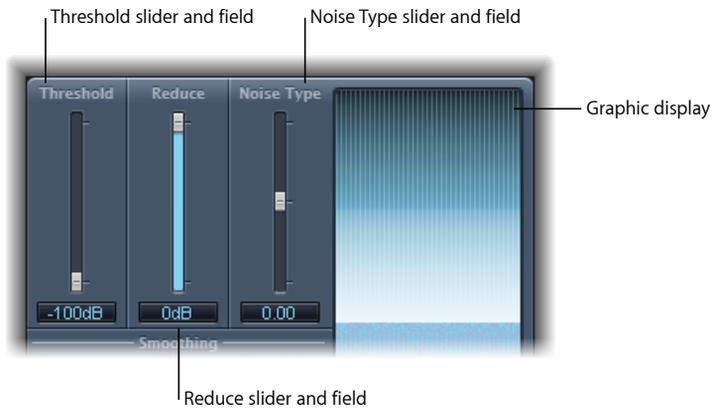
- 1 ほとんど雑音しか聞こえない部分を探し、その部分の信号が除去されるように「Threshold」の値を設定します。

- オーディオ信号を再生し、「Reduce」の値を設定します。ノイズが最大限除去され、該当する信号は最大限残るようにします。
- ノイズが生じた場合は、スムージングパラメータを使います。



Denoiser のメインパラメータ

Denoiser には以下のメインパラメータがあります：



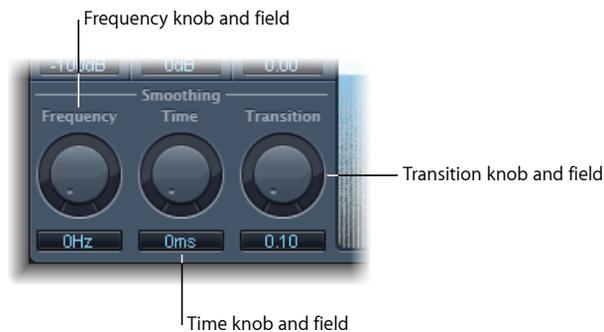
- 「Threshold」スライダ／フィールド：しきい値レベルを設定します。このレベルを下回る信号は Denoiser によって低減されます。
- 「Reduce」スライダ／フィールド：しきい値より小さい信号に適用するノイズの減衰量を設定します。ノイズを減衰する際は、6dB 減衰するごとに音量レベルが半分になる（6dB 増幅するごとに音量レベルが倍になる）ことに注意してください。

メモ: ノイズフロアが非常に高い場合（ -68 dB 以上）、聞いてみて特に不具合がなければ、 -83 ~ -78 dB 程度にまでノイズレベルを下げれば十分でしょう。雑音が 10 dB 以上、すなわち音量でいえば半分以下に減衰することになります。

- 「Noise Type」スライダ／フィールド：削減したいノイズのタイプを指定します。
 - 値 0 は、ホワイトノイズ（どの周波数帯にもノイズが均一に存在している状態）を表します。
 - 正の値では、ピンクノイズ（低域のレスポンスが大きいハーモニックノイズ）になります。
 - 負の値では、ブルーノイズ（テープヒスノイズ）になります。
- グラフィックディスプレイ：オーディオ素材の最も低い音量レベル（ほとんどまたはすべてがノイズ）がどのように低下するかを表示します。パラメータの値を変更すると瞬時に反映されるため、注意が必要です。

Denoyer の「Smoothing」パラメータ

Denoyer には以下のスムージングパラメータがあります：



- 「Frequency」ノブ／フィールド：隣接する周波数に滑らかに移行するように、その値を調整します。ある周波数帯にノイズしかないことが検出された場合、「Frequency」パラメータの値が大きいほど、Denoyer は隣接周波数帯を減衰させて、グラスノイズを抑えようとします。
- 「Time」ノブ／フィールド：Denoyer が最大の減衰率に達するまでの時間、または減衰を中止するまでの時間を設定します。これは最も単純な形式のスムージングです。
- 「Transition」ノブ／フィールド：隣接する音量レベルへ滑らかに移行するように、その値を調整します。ある音量の範囲にノイズしかないことが検出された場合、「Transition」パラメータの値が大きいほど、Denoyer は隣接する音量レベルの信号を減衰させて、グラスノイズを抑えようとします。

Enhance Timing

Enhance Timing は、録音したオーディオの締まりのない演奏をプロダクションの段階で引き締める目的で使います。さまざまな素材や作品に対してリアルタイムで使用できます。

適した素材には効果的ですが、このタイプのリアルタイムクオンタイズには限界もあります。極端にオフビートな演奏はうまく補正できません。また、かなり複雑に音が重ねられたドラムトラックも同様です。

ただし、ある程度タイトでパーカッシブなメロディー素材で、8分音符または4分音符単位のリズム感で演奏された音楽には効果的なタイミング補正ができます。大幅なタイミング補正が必要な場合、トランジェントが極端に動いてしまうと、人工的な個所が目立つようになるかもしれません。サウンドの品質とタイミング補正とのバランスをうまく取るようにしましょう。

重要： 技術的な理由から、Enhance Timing プラグインはオーディオチャンネルストリップでしか使うことができません。また、インサートスロットの最上部に挿入する必要があります。



- 「Intensity」スライダ／フィールド： タイミング補正の量を定義します。グリッドの分割（「Note Grid」ポップアップメニューで値を選択）に入らないオーディオトランジェントが修正されます。
- 「Note Grid」ポップアップメニュー： 4通りのグリッドの分割から選択できます。グリッドの分割はタイミング補正過程で参照するポイントになります。8分音符の3連符の場合には、12分音符を設定してみてください。

Exciter

Exciter は、元の信号に存在しない高周波成分を生成します。これには、オーバードライブやディストーションなどのエフェクトに似た非線形のディストーション処理が採用されています。

ただしこれらのエフェクトとは異なり、Exciterでは入力信号をハイパスフィルタに通してから、ハーモニクス（ディストーション）生成システムに送ります。これにより、元の信号に人工的なハーモニクスが追加されます。追加されるハーモニクスの周波数は、ハイパスフィルタのしきい値より少なくとも1オクターブ上です。その後、歪ませた信号は元の（ドライ）信号とミックスされます。

Exciterを使うと、録音データに躍動感を与えることができます。高音域が何らかの理由で飛んでしまっているオーディオトラックには特に向いています。また、ギタートラック全般に使用するツールとしても効果的です。



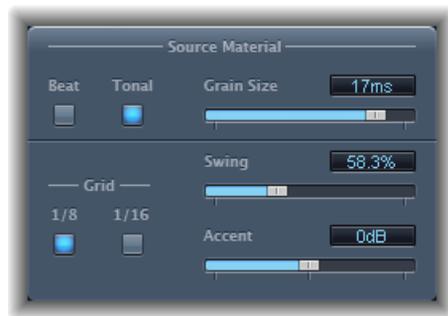
- ・ 周波数ディスプレイ： 入力信号のうち、Exciter の処理の対象となる周波数範囲が表示されます。
- ・ 「Frequency」 スライダー／フィールド： ハイパスフィルタのカットオフ周波数（ヘルツ単位）を設定します。入力信号がフィルタを通過してから、（ハーモニクス）ディストーションが生成されます。
- ・ 「Input」 ボタン： 「Input」 ボタンを有効にすると、オリジナル（エフェクトをかける前）の信号がエフェクトをかけた信号とミックスされます。「Input」を無効にすると、エフェクトをかけた信号しか聞こえなくなります。
- ・ 「Harmonics」 ノブ／フィールド： エフェクト信号と元の信号の比率をパーセンテージで設定します。「Input」 ボタンの選択を解除すると、このパラメータは作用しなくなります。
メモ: ほとんどの場合、「Frequency」 および「Harmonics」の値は大きめに設定の方がよい効果が得られます。高周波帯では、元の信号と人工的に生成した信号の違いを人間の耳ではほとんど区別できないからです。
- ・ 「Color 1」／「Color 2」 ボタン： 「Color 1」では、ハーモニクス・ディストーション・スペクトラムの密度が小さくなります。「Color 2」では、ディストーションの密度が大きくなります。また、「Color 2」には、混変調ディストーションが起きやすくなるという短所があります。

Grooveshifter

Grooveshifterには、オーディオ録音データのリズムに変化を与えて、入力信号にスウィング感を与える効果があります。たとえば、ストレートな8分音符や16分音符でギターソロを演奏してから、このエフェクトを使うと、オリジナルのストレートなリズムにスウィング感を与えることができます。

参照テンポはプロジェクトテンポです。Grooveshifterは自動的にすべての変化をプロジェクトテンポに合わせます。

メモ: Grooveshifterでは、プロジェクトテンポと、録音時のテンポが完全に一致している必要があります。テンポに変動があると、正確な結果が得られません。



Grooveshifterの「Source Material」パラメータ

- ・「Beat」／「Tonal」ボタン：2種類のアルゴリズムを切り替えて、元のオーディオ素材に適したほうを使用します。
 - ・Beatアルゴリズム：打楽器系の素材に向いています。「Beat」ボタンが選択されている場合、「Grain Size」スライダは使えません。
 - ・Tonalアルゴリズム：音程のある素材に向いています。このアルゴリズムはグラニューラ合成に基づいているため、「Grain Size」スライダが追加されています。
- ・「Grain Size」スライダ／フィールド：グレインのサイズを設定します。技術的に言うと、分析の精度を指定します。「Auto」（デフォルト）に設定すると、入力信号に基づいて適切なグレインサイズの値が自動的に設定されます。

Grooveshifterの「Swing」パラメータ

- ・「Grid」ボタン：オーディオ素材を分析するために使用するアルゴリズムで単位とする拍を設定します。
 - ・主として8分音符から成る曲ならば「1/8」、16分音符から成る曲ならば「1/16」を指定してください。
- ・「Swing」スライダ／フィールド：ビートを遅らせる度合いを定義します。50%ならばスウィングなしということで、ポップスやロックなどの曲ならばこの設定になります。値が大きくなるほど、スウィングが強くなります。

- ・ 「Accent」 スライダ／フィールド： 強調する拍のレベルを上げたり下げたりします。リズムカルなスタイル（スウィング、レゲエなど）によく使用します。

Speech Enhancer

Speech Enhancer では、コンピュータ内蔵のマイクがある場合に、そのマイクで録音した音声の音質を改善できます。ノイズ除去、マイク周波数の補正、およびマルチバンドコンプレッションなどの機能を組み合わせて使用することができます。



- ・ 「Denoise」 スライダ／フィールド： 録音におけるノイズフロアを定義（または予測）し、除去するノイズレベルを設定します。設定を-100dBに近付けると、通過するノイズは多くなります。設定を0dBに近付けると、バックグラウンドノイズは小さくなりますが、アーチファクトが多くなります。
- ・ 「Mic Correction」 ボタン： 「On」 ボタンを選択すると、内蔵マイクで行った録音の周波数応答を改善し、高級マイクを使用したような印象になります。
- ・ 「Mic Model」 ポップアップメニュー： Macintosh に内蔵されている、特定のマイクのトーン特性を補正するマイクの機種を選択します。
メモ: Speech Enhancer エフェクトは内蔵マイク以外にも使用できますが、補正内容は Macintosh 内蔵のマイクと iSight 専用に変更されています。Apple 以外のマイクを使用する場合は、「Generic」に設定した方が良い結果が得られます。
- ・ 「Voice Enhance」 ボタンおよび 「Enhance Mode」 ポップアップメニュー： このボタンを選択すると、Speech Enhancer のマルチバンド圧縮回路が有効になります。いったん選択すると、4つの設定から、音声を大きく聞き取りやすいように設定できます。録音状況に応じて最適な結果が得られる設定を選択してください。
 - ・ 「Female Solo」 / 「Male Solo」： 録音信号がボーカルのみの場合に使います。

- 「Female Voice Over」／「Male Voice Over」：ボーカルの歌声と、音楽または音響による土台の部分の両方が録音信号に含まれている場合に使用します。

SubBass

SubBass プラグインでは、オリジナル信号よりも低い周波数成分を人工的に作って重ね合わせます。

最も単純な使いかたは、エレクトリックベースギターのオクターバーペダルのように、オクターブ下の低音を重ねるというものです。ただし、ピッチが整ったモノフォニックな信号入力しか処理できないオクターバーペダルとは異なり、SubBass は複雑に重ねられた信号も操作できます。SubBass を使うを参照してください。

SubBass では、入力信号を 2 つに分け、それぞれから低音信号を生成します。これらは「High」および「Low」パラメータで定義します。SubBass のパラメータを参照してください。

警告： SubBass は非常に大きな出力信号を生成する場合があります。再生音量は中程度にし、低音域に対応していないスピーカーでは再生しないようにすることが重要です。イコライザを使って、この周波数帯を無理にスピーカーに出力するようなことは避けてください。

SubBassのパラメータ

SubBass には以下のパラメータがあります。



- 「High」の「Ratio」ノブ／フィールド：「High」側の周波数帯の元の信号と生成信号との比率を調整します。
- 「High」の「Center」ノブ／フィールド：「High」側の周波数帯の中心周波数を設定します。
- 「High」の「Bandwidth」ノブ／フィールド：「High」側の周波数帯の幅を設定します。
- グラフィックディスプレイ：選択した「High」側と「Low」側の周波数帯を表示します。
- 「Freq.Mix」スライダ／フィールド：「High」側と「Low」側の周波数帯をミックスする比率を調整します。
- 「Low」の「Ratio」ノブ／フィールド：「Low」側の周波数帯の元の信号と生成信号との比率を調整します。
- 「Low」の「Center」ノブ／フィールド：「Low」側の周波数帯の中心周波数を設定します。
- 「Low」の「Bandwidth」ノブ／フィールド：「Low」側の周波数帯の幅を設定します。

- ・ 「Dry」 スライダー／フィールド：ドライ（エフェクトがかかっていない、元の）信号の量を設定します。
- ・ 「Wet」 スライダー／フィールド：ウェット（エフェクトあり）信号の量を設定します。

SubBass を使う

Pitch Shifter とは違い、SubBass が生成する信号の波形は入力信号の波形に基づいておらず、正弦曲線になっています（正弦波を使用）。通常、純粋な正弦波のままでは複雑なアレンジになじまないため、生成信号と元の信号の量（および割合）は「Wet」と「Dry」スライダーで調整できるようになっています。

「High」／「Low」の各パラメータで、2つの周波数帯域（SubBass がトーンを生成するのに使用）を定義します。「High」／「Low」の「Center」では各帯域の中心周波数を定義し、「High」／「Low」の「Bandwidth」では周波数帯の幅を設定します。

「High」／「Low」の「Ratio」ノブでは、各帯域で生成信号がトランスポートされる量を定義します。これは元の信号の比率で表示されます。たとえば、「Ratio = 2」の場合、信号は1オクターブ下にトランスポートされます。

重要： 各周波数帯域内では、フィルタをかけた信号にある程度の安定したピッチを持たせないと、正確に分析できません。

実際に、帯域幅が狭いと不要な混変調が発生しないため、よい結果が得られます。「High」の「Center」設定を「Low」の「Center」より5度高く、つまり1.5倍の中心周波数にしてください。信号に含まれるベース成分から合成するサブベースを引き出し、両帯域で1オクターブ下（Ratio = 2）にトランスポートします。この処理を過度に行うと、歪みが生じてしまいがちです。周波数帯による音の不均衡が感じられたら、「Center」周波数ノブの1つまたは両方を動かすか、「Bandwidth」（両周波数帯域幅の1つまたは両方）を少し広げてみるとよいでしょう。

ヒント： SubBass の使用にあたってはその効果をよく考え、極低音部分の響きをほかのいろいろな曲とも比較してください。行き過ぎは避けるべきでしょう。

ユーティリティに分類されるツールを使うと、制作現場での以下のようなルーチ的な作業や状況进行处理することができます：Gain プラグインで、入力信号のレベルまたは位相を調整する。I/O ユーティリティで、外部のオーディオエフェクトをホストアプリケーションのミキサーに統合する。Test Oscillator で、静的な周波数またはサインスイープを生成する。

この章では以下の内容について説明します：

- Down Mixer (ページ 279)
- Gain プラグイン (ページ 280)
- I/O ユーティリティ (ページ 281)
- Multichannel Gain (ページ 283)
- Test Oscillator (ページ 283)

Down Mixer

Down Mixer を使用すると、サラウンド・マスター・チャンネルストリップの入力形式を変更できます。これにより、たとえばサラウンドミックスをステレオでチェックするといったことが簡単にできるようになります。



重要： プラグインを挿入したときに、「Insert」メニューから目的のサラウンドフォーマットを選択します。「To Stereo」、「To Quad」、「To LCRS」のいずれかを選択できます。

チャンネルのマッピング、パン、ダウンミキシングは自動的に行われます。ミキシングに関しては、パラメータで調整することもできます。「Level」スライダで個々のチャンネルのレベルを調整します。スライダの数（と名前）は選択したプラグインの形式によって異なります。

Gain プラグイン

Gainは特定のデシベル値で信号を増幅（または減衰）させます。これは、ポストプロセスで自動化されたトラックに対してすばやくレベルを調整したい場合に大変便利です。たとえば、専用のゲインコントロールがないエフェクトを挿入した場合や、リミックスバージョンでトラックのレベルを変更したい場合などが相当します。



- 「Gain」スライダ／フィールド：ゲインの値を設定します。
- 「Phase Invert」の「Left」／「Right」ボタン：左右のチャンネルの位相をそれぞれ反転させます。
- 「Balance」ノブ／フィールド：左右のチャンネル間の入力信号のバランスを調整します。
- 「Swap L/R」(Left/Right) ボタン：左右の出力チャンネルが入れ替わります。入れ替わりは信号パスの「Balance」パラメータの後に行われます。
- 「Mono」ボタン：左右のチャンネルの合計のモノラル信号が出力されます。

メモ： Gain プラグインは、モノラル、モノラル->ステレオ、およびステレオインスタンスで使用できます。モノラルおよびモノラル->ステレオモードでは、1つの「Phase Invert」ボタンのみを使用できます。モノバージョンでは、「Balance」、「Swap L/R」、および「Mono」パラメータは使用できません。

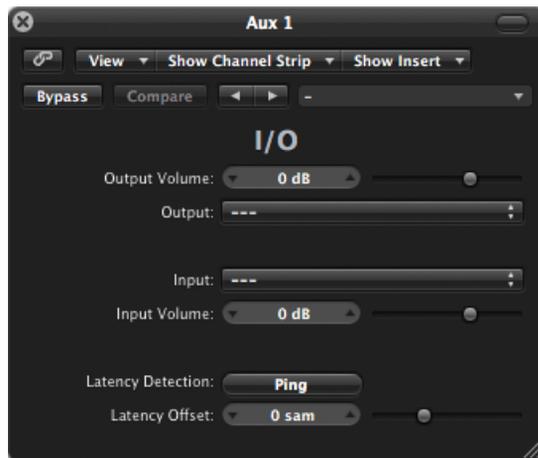
位相反転機能を使う

位相を反転すると、時間配列の問題、特に複数のマイクで同時に録音する際に生じる問題に対処することができます。分離した信号の位相を反転させると、オリジナルとまったく同様に聞こえます。ほかの信号と結合した信号では、位相を反転させるとエフェクトがかかって聞こえる場合があります。たとえば、スネアドラムの上下にマイクを配置した場合、どちらかのマイクの位相を反転させるとサウンドが向上（または低下）することが分かります。いつものように、自分の耳を信じましょう。

I/O ユーティリティ

I/O ユーティリティでは、「LogicPro」の内蔵エフェクトを使うのと同じ方法で、外部のオーディオ・エフェクト・ユニットを使うことができます。

メモ: 実際にこのことが役立つのは、個別の入力と出力（アナログまたはデジタル）を提供するオーディオインターフェイスを使用する際に、外部のオーディオ・エフェクト・ユニットとの間で信号のやりとりをする場合のみです。



- 「Output Volume」フィールド／スライダ：出力信号のレベルを調整します。
- 「Output」ポップアップメニュー：お使いのオーディオハードウェアの個々の出力（または出力ペア）を割り当てます。
- 「Input」ポップアップメニュー：お使いのオーディオハードウェアの個々の入力（または入力ペア）を割り当てます。
メモ: 「Input」ポップアップメニューは、複数の入力があるオーディオインターフェイスが有効な場合にのみ表示されます。
- 「Input Volume」フィールド／スライダ：入力信号のレベルを調整します。

- ・ **レイテンシ検出 (Ping) ボタン**： 選択した出力と入力の間にはディレイがあるかどうかを確認し、検出された場合は補正します。
メモ: トラック上のレイテンシを伴うプラグインをバイパスすると、読み取り精度が増します。
- ・ 「**LatencyOffset**」 フィールド／スライダ： 選択した出力と入力間に検出されたレイテンシの値が表示されます。レイテンシを手動でオフセットすることもできます。

I/O ユーティリティで外部のエフェクトユニットを統合して使用するには

- 1 オーディオインターフェイスの出力（または出力ペア）をエフェクトユニットの入力（ペア）に接続します。エフェクトユニットの出力（または出力ペア）をオーディオインターフェイスの入力（ペア）に接続します。
メモ: これらの接続は、オーディオインターフェイスやエフェクトユニットに合わせて、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 Auxチャンネルストリップのインサートスロット（バスSEND／リターンとして使用）をクリックして、「Utility」 > 「I/O」と選択します。
- 3 I/O ウィンドウで、（エフェクトユニットを接続する）オーディオハードウェアの出力と入力の両方を選択します。
- 4 処理するチャンネルストリップの信号を手順3で選択したバス（Auxチャンネルストリップ）に送り、適切なSENDレベルを設定します。
- 5 I/O ウィンドウで、必要に応じて入力や出力の音量を調整します。
- 6 選択した出力と入力間にディレイがあるかどうかを確認し、検出された場合は補正したいときは、レイテンシ検出 (Ping) ボタンをクリックします。

再生を始めると、Auxチャンネル（手順3で選択）に送ったチャンネルストリップの信号が、外部エフェクトユニットによって処理されます。

Multichannel Gain

Multichannel Gain では、サラウンドミックスの各チャンネルのゲイン（および位相）を個別に制御することができます。



- 「Master」スライダ／フィールド：チャンネル出力を組み合わせるためにマスターゲインを設定します。
- チャンネルのゲインスライダ／フィールド：対応するチャンネルのゲインの量を設定します。
- 「Phase Invert」ボタン：選択したチャンネルの位相を反転させます。
- 「Mute」ボタン：選択したチャンネルをミュートします。

Test Oscillator

Test Oscillator は、スタジオの機材や楽器のチューニングに便利です。音源プラグインとしてもエフェクトプラグインとしても挿入できます。2つのモードで操作でき、静的な周波数またはサインスイープを生成します。

1つ目のモード（デフォルトのモード）では、挿入するとすぐにテスト信号の生成を開始します。切り替えはバイパスすることで行うことができます。2つ目のモード（「Sine Sweep」ボタンをクリックすると有効になります）では、「Trigger」ボタンでトリガすると、ユーザが定義した周波数スペクトラム・トーン・スイープが生成されます。



- 「Waveform」ボタン：テスト・トーンの生成に使用する波形の種類を選択します。
- 「Square Wave」および「Needle Pulse」の波形は、エイリアシングまたはアンチエイリアシングのいずれかの処理をしたものを使うことができます。アンチエイリアシングでは「Anti Aliased」ボタンも併用します。
- 「Needle Pulse」はシングル・ニードル・インパルスの波形です。
- 「Sine Sweep」ボタンが押されている場合、「Waveform」セクションにおける固定されたオシレータ設定は解除されます。
- 「Frequency」ノブ／フィールド：オシレータの周波数を定義します（デフォルトは 1 kHz）。
- 「Sine Sweep」ボタン：サインスイープ（周波数スペクトラムは「Start Freq」および「End Freq」フィールドで設定）が生成されます。
- 「Time」フィールド：サインスイープの長さを指定します。
- 「Start Freq」／「End Freq」フィールド：上下にドラッグして、サインスイープの最初と最後におけるオシレータの周波数を定義します。
- 「SweepMode」ポップアップメニュー（拡張パラメータ領域）：スイープカーブとして「Linear」または「Logarithmic」のいずれかを選択します。
- 「Trigger」ボタン／ポップアップメニュー：「Trigger」ボタンをクリックすると、サインスイープがトリガされます。ポップアップメニューで「Trigger」ボタンの動作を選択します：
 - Single：スイープを 1 回トリガします。

- *Continuous* : スイープを無限にトリガします。
- 「Level」 スライダー／フィールド : Test Oscillator の全体の出力レベルを定義します。

