

ユーザース・マニュアル

\_MICROFREAK

**ARTURIA**

\_The sound explorers

## スペシャル・サンクス

---

### ディレクション

---

Frédéric BRUN	Nicolas DUBOIS	Kévin MOLCARD
Philippe CAVENEL	Jeffrey HORTON	Jean-Gabriel SCHOENHENZ

---

### 開発

---

Olivier DELHOMME (Project Manager)	Aurore BAUD	Yannick DANNELE	Antoine MOREAU
Jérôme BLANC (Vocoder Edition Project Manager)	Timothée BEHETY	Lionel FERRAGUT	Noise Engineering
Kévin ARCAS	Robert BOCQUIER	Nadine LANTHEAUME	Luc WALRAWENS
Thomas AUBERT	Claire BOUVET	Samuel LIMIER	
	Thierry CHATELAIN	Frédéric MESLIN / Fred's Lab	

---

### デザイン

---

Sébastien ROCHARD (Product Manager)	Glen DARCEY	Morgan PERRIER
	DesignBox	Jonas SELAMI

---

### サウンド・デザイン

---

Jean-Baptiste ARTHUS	Joey BLUSH	Sequences)	BARTH (Solidtrax)
Maxime AUDFRAY	Maxime DANGLES	Simon GALLIFET	Thibault MOREL (Seroplexx)
Clément BASTIAT	Ken FLUX PIERCE	Tom HALL	Victor MORELLO
Jean-Michel BLANCHET	Elliott FORIN (Foreign	Menno HOOMANS & Bastiaan	Ed TEN EYCK

---

### テストイング

---

Arnaud BARBIER	Florian MARIN	Benjamin RENARD
Thomas BARBIER	Germain MARZIN	

---

### ベータ・テストイング

---

Gert BRAAKMAN	Jeffrey M CECIL	Kirke GODFREY	Terry MARSDEN
Gustavo BRAVETTI	Marco CORREIA	Tom HALL	Bastien MAURILLE
Andrew CAPON	Ken FLUX PIERCE	Are LEIISTAD	
Chuck CAPSIS	Boele GERKES	Gustavo LIMA	

---

### マニュアル

---

Gert BRAAKMAN (author)	Vincent LE HEN	Jose RENDON
Camille DALEMANS	Randall LEE	Holger STEINBRINK
Minoru KOIKE	Charlotte METAIS	Jack VAN

MITライセンスに基づくPlaitsコードの提供に関し、Mutable Instruments社に謝意を表します。

BASS, SAWX, HARMオシレーターコードの提供に関し、Noise Engineering社に謝意を表します。

© ARTURIA SA – 2020 – All rights reserved.  
26 avenue Jean Kuntzmann  
38330 Montbonnot-Saint-Martin  
FRANCE  
[www.arturia.com](http://www.arturia.com)

本マニュアルの情報は予告なく変更される場合があります、それについてArturiaは何ら責任を負いません。許諾契約もしくは秘密保持契約に記載の諸条項により、本マニュアルで説明されているソフトウェアを供給します。ソフトウェア使用許諾契約には合法的使用の条件が規定されています。本製品を購入されたお客様の個人的な使用以外の目的で本マニュアルの一部、または全部をArturia S.A.の明確な書面による許可なく再配布することはできません。

本マニュアルに記載の製品名、ロゴ、企業名はそれぞれの所有者の商標または登録商標です。

**Product version: 3.0**

***Revision date: 27 January 2021***

## MicroFreakをお買い上げいただきありがとうございます！

本マニュアルはパワフルなシンセサイザーの最新モデルArturia **MicroFreak**の機能や操作方法等をカバーしています。

できるだけ早めに製品登録をお願いいたします！ MicroFreakの購入時にシリアルナンバーとアンロックコードをEメールでご案内しております。製品登録時にはこれらが必要となります。

### 使用上のご注意

#### 仕様変更について：

本マニュアルに記載の各種情報は、本マニュアル制作の時点では正確なものです。改良等のために仕様を予告なく変更することがあります。

#### 重要：

本機は、アンプやヘッドフォン、スピーカーで使用された際に、聴覚障害を起こすほどの大音量に設定できる場合があります。そのような大音量や不快に感じられるほどの音量で本機を長時間使用しないでください。感電や破損、火災やその他のリスクにより重大な事故やケガ、場合によっては死に至る可能性を避けるため、常に後述します基本的な注意事項に従ってご使用ください。難聴などの聴力低下や耳鳴りなどが生じた場合は、直ちに医師の診断を受けてください。また、年に一度は聴力検査などのチェックを受けることをお勧めします。

## はじめに

**この度はArturia MicroFreakをお買い上げいただき誠にありがとうございます！**

歴史的シンセサイザーの命脈につながるArturiaの最新モデルMicroFreakをお買い上げいただき誠にありがとうございます。

優れた製品を開発するというArturiaの情熱は、MicroFreakにおいても例外ではありません。プリセットを聴くだけでも、わずかにエディットするだけでも、機能のごく一部を垣間見るだけでも、あるいはお気に召すままディープにダイブしても、MicroFreakの底知れぬものを感じ取っていただけるものと思います。イマジネーションの大海に船を出す時、またとない相棒になるのがMicroFreakであることを確信しています。

Arturiaのハードウェアやソフトウェア製品情報のチェックに、[Arturiaウェブサイト](#)をご活用ください。ミュージシャンにとって不可欠で刺激的なツールが豊富に揃っています。また、日本語での製品情報は、[arturia.jp](#)でもご案内しております。こちらも併せてご利用ください。

より豊かな音楽ライフを

**The Arturia team**

# もくじ

1. MICROFREAKへようこそ！ .....	3
1.1. 惹き込まれるアドベンチャー .....	3
1.2. マニュアルの効能 - 読むべき理由 - .....	4
2. 使い始める .....	5
2.1. 使用上のご注意 .....	4
2.2. 警告 .....	5
2.3. 保証に関するご注意 .....	5
2.4. 注意事項 (以下の通りですが、これらに限定されるというわけではありません) .....	5
2.5. 製品登録について .....	6
2.6. 接続について .....	6
3. MicroFreak オーバービュー .....	7
3.1. フロントパネルのオーバービュー .....	7
3.2. リアパネルのオーバービュー .....	17
3.3. 信号の流れ .....	20
4. MicroFreak のプリセット .....	21
4.1. プリセットのロード .....	21
4.2. プリセットのセーブ .....	21
4.3. プリセットの環境設定を変更する .....	23
4.4. Panel ボタン .....	25
4.5. デジタル制御のアナログについて .....	26
5. モジュレーション .....	27
5.1. コントロール信号 .....	27
5.2. マトリクスとそのエンコーダー .....	28
5.3. フリーキーなアイデア .....	32
6. デジタルオシレーター .....	34
6.1. 音源としてのオシレーター .....	34
6.2. 各パラメーターについて .....	35
6.3. オシレータータイプのオーバービュー .....	36
7. フィルター：サウンドをクローズアップ .....	48
7.1. 音をモディファイする .....	48
7.2. 音に動きを付ける .....	50
8. LFO .....	52
8.1. LFO の波形 .....	52
8.2. LFO のスピード (周期) .....	53
8.3. フリーキーなティップス & トリック .....	54
9. エンベロープ・ジェネレーター .....	55
9.1. エンベロープは何をするものなのか？ .....	55
9.2. ゲートとトリガー .....	55
9.3. エンベロープの各ステージ .....	56
9.4. フィルターアマウント .....	56
9.5. Amp Mod ボタン .....	57
9.6. サイクリングエンベロープ .....	57
9.7. サイクリングエンベロープのフリーキーな使い方 .....	59
10. キーボードセクション .....	61
10.1. 改めてゲートとトリガーについて .....	62
10.2. キーボードの反応性 .....	62
10.3. グライド .....	63
10.4. オクターブボタン .....	64
10.5. チュートリアル：LFO スピードのモジュレーション .....	65
11. アイコンストリップを使う .....	66
11.1. ホールドボタン .....	66
11.2. シーケンサーとアルベジエーター .....	67
11.3. タッチストリップ .....	68
12. アルベジエーター .....	70
12.1. Pattern について .....	70
12.2. ゲートとトリガー再び .....	71
12.3. アルベジエーターのレイト .....	72
12.4. スウィングをかける .....	73
12.5. アルベジエーター .....	73
12.6. アルベジエーターをシーケンサーに転送 .....	74

12.7. アルペジエーターの楽しい活用法.....	75
13. シーケンサー .....	76
13.1. シーケンサーを使う .....	77
13.2. モジュレーショントラック .....	82
13.3. シーケンスパターンで楽しむ .....	84
14. MICROFREAKの各種設定 .....	87
14.1. ユーティリティとMIDI Control Center .....	88
14.2. MIDI Control Center .....	91
15. スケール機能 .....	95
15.1. スケールの設定 .....	96
15.2. スケールのルート .....	97
16. パラフォニックコードモード .....	98
16.1. ユニゾン .....	98
16.2. ユニゾンのデフォルト設定を変更する .....	98
16.3. ユニゾンスプレッドのモジュレーション .....	99
17. 外部機器との接続 .....	100
17.1. CV/GATE端子の機能 .....	101
17.2. クロックソース/デスティネーション .....	103
17.3. 外部機器やモジュラーをコントロール .....	103
17.4. ローカルコントロールについて .....	104
17.5. MIDIチャンネルについて .....	104
17.6. チュートリアル1：MINI VVSTシンセをMIDIでコントロール .....	105
17.7. チュートリアル2：VCV RackをMIDIでコントロール .....	106
17.8. MIDI CCでコントロールする .....	107
17.9. チュートリアル3：MicroFreakからCC#を送信する .....	108
17.10. MIDI CC#とMicroFreakのパラメーター .....	109
18. 付録A：スピーチオシレーター：内部/外部コントロール .....	110
19. 付録B：MicroFreak Vocoder .....	114
19.1. ボコーダーについて .....	114
19.2. ボコーダーの動作原理 .....	115
19.3. マイクを接続する .....	117
19.4. ヘッドセットマイクを接続する場合 .....	117
19.5. ボコーダープリセットを選択する .....	118
19.6. プレイ&シング .....	118
19.7. ボコーダーの各種設定 .....	119
19.8. グローバルのボコーダー設定 .....	120
19.9. Microfreak Vocoderのパッケージ内容 .....	124
20. 付録C：チートシート .....	125
21. 付録D：MIDI CC .....	127
21.1. MIDI CCとは？ .....	127
22. ソフトウェア・ライセンス契約 .....	129
23. 規制関連情報 .....	131

# 1. MICROFREAKへようこそ！

Arturia MicroFreakをお買い上げいただき誠にありがとうございます！

MicroFreakはコンパクトで多彩なセミモジュラーシンセサイザーで、イマジネーションや創造性が新たな形でスパークするユニークな機能を豊富に内蔵しています。多大な努力やパッチコードを必要とせず、モジュラーサウンドの構築をお楽しみいただけます。

MicroFreakには2つのバージョンがあります。1つは通常のMicroFreak、もう1つはホワイトボディでグースネックマイクを付属したMicroFreak Vocoderエディションです。Vocoderエディションに特化した内容につきましては、チャプター19をご覧ください。

MicroFreakの心臓部は、新開発の操作体系による一歩進んだデジタルオシレーターです。クラシックなアナログフィルターでウォームなサウンドが得られます。つまり、デジタルとアナログ、2つの世界をベストなものごとになっているのです。

通常のエンベロープに加えて、ハイエンドのモジュラーシステムでないと見られないようなモジュレーションを可能にするサイクリングエンベロープも搭載しています。

また、MicroFreakの大きな特長として、兄貴分にあたるMatrixBruteに見られるような多彩なマトリクスパッチボードがあります。このマトリクスにより、モジュレーションソースを豊富なデスティネーションに接続してコントロールすることができます。

他にもMicroFreakならではの機能として、触れたときの圧力に反応する表現力の高い静電容量式タッチキーボードがあります。このキーボードとパラフォニック機能やアルペジエーター、アサイン可能なマトリクスデスティネーションを組み合わせれば、MicroFreakがどうして最高のパフォーマンスシンセサイザーであるかがきっとご理解いただけます。

MicroFreakは、USB MIDIクラスコンプライアントデバイスです。それがどういう意味で、なぜ重要かと申しますと、ドライバーソフトをインストールすることなく他のどんなMIDIクラスコンプライアントデバイスとも接続できるという点が挙げられます。なお、iPadと接続する場合は、カメラコネクションキットまたはUSB-Lightningケーブルが別途必要になります。Arturiaには、iMiniやiSem、iProphetやiSparkなどiPad用のシンセサイザーアプリを取り揃えております。ぜひチェックしてみてください。

最後にもう1つ重要なポイントを。MicroFreakは2つのパラフォニックシーケンサーを搭載し、各シーケンサーで4つのモジュレーショントラックを使用できます。パラフォニックというのは、最大4ボイスまでのレコーディングとプレイバックができ、各ボイスは共通のフィルターを使用するというものです。

最新ファームウェアやMIDI Control Centerのダウンロード、チュートリアルやFAQなどのチェックに、[Arturiaウェブサイト](#)をご活用いただき、新たな方法での音の探求に備えてください。

より豊かな音楽ライフを The Arturia team.

## 1.1. 惹き込まれるアドベンチャー

MicroFreakを使い始めるとすぐに、色々な疑問が湧いてくるかも知れません。例えば「どうやって接続するの?」とか「フィルターって何をやるの?」とか「エンベロープジェネレーターとは?」などです。

そうした疑問は、例えばネット上のフォーラムを読んだり、MicroFreakユーザーと交流したり、そして一番大切なことですが、ご自身で音作りをしている間に徐々に解消していきます。

方法はともかく、MicroFreakをより深く知ろうとする時間を設けることは大切です。そうすることで、何が起きているのかもわからず何かがマジカルなことが起きるんじゃないかと期待して、ただ闇雲にノブをいじり続けるような状況を回避できます。このような手法は、機材に対する興味喪失直行レシピと言えます。

MicroFreakへの興味を長持ちさせるには、機能を1つずつ使いながら覚えて、知識を深めつつ更新していくことが大切です。これが、思い通りの音作りができるようになる唯一の方法です。



## 1.2. マニュアルの効能 - 読むべき理由 -

マニュアルを読むことで、その楽器や機材により親しみが持てるというのはあります。そうです、機能や使い方を覚えるのにマニュアルは大切です。ですが、あまり知られていないもう1つの効能があります。それは、発想力のベースを築くことです。

インスピレーションというのは、細々とした色々な情報が一直線につながった時にさらに広がるものです。色々な情報をたくさん持っておくことで、それぞれをつないでみたり、相互リンクにしていくことができます。そうしていくことで創造性がさらに広がっていきます。マニュアルを読むことで、知っていることと知りたいことの現状がつかみやすくなります。繰り返し読めば、知識をさらに吸収できます。そうすると、次第に頭の中にその楽器や機材の活きたモデルが形成されていきます。

マニュアルを読む最初は、何か知りたいパラメーターや機能がある場合でしょう。例えばこのノブが何で、音がどう変わるのかとか、別のパラメーターはどうなんだ？といったように。これが2度目、3度目になってくると、その楽器の機能の構造が分かりやすくなってきます。さらに読み込んでいけば、新たな発想や新しい使い方がひらめくヒントになるのです。

## 2. 使い始める

### 2.1. 使用上のご注意

MicroFreakには外部電源アダプターが必要です。付属のArturia電源アダプター以外のご使用にならないでください。付属以外の適性と認定されていない電源アダプターを使用したことによる破損や損害等につきましては、Arturiaでは責任を負いません。

MicroFreakは静電容量式タッチキーボードを搭載しています。パワーバンクでもご使用になれますが、MicroFreakの機能をフルに発揮させるためには、適切にアースを取っている電源でご使用ください。Arturia製3ピンプラグのご使用をお勧めするのそのためです。

付属の3.5mm TRS - 5ピンDINの変換アダプターは、外部MIDI機器との接続にご使用ください。

### 2.2. 警告

本製品は、電源コード等ケーブル類を踏まない位置に設置してご使用ください。電源の延長コードはなるべくご使用にならないでください。どうしても延長コードが必要な場合は、延長コードが本製品の動作に必要な電流以上の最大電流で使用できるかどうかを、必ずご確認ください。電源アダプターは必ず付属のもの、またはArturia推奨品をご使用ください。それ以外のものをご使用になる際は、その製品の使用上のご注意等をご覧ください。

### 2.3. 保証に関するご注意

本製品の機能に関する知識不足が原因(設計時の想定外の使用法)による修理費は、保証の対象外となりますのでご注意ください。Arturiaでは、マニュアルをお読みになることもオーナーの責任と捉えております。マニュアルをよくお読みになり、機能や使用方法などを十分にご理解いただいた上で、お買い上げの販売店に修理を依頼してください。

### 2.4. 注意事項【以下の通りですが、これらに限定されるというわけではありません】

- 本マニュアルをよくお読みになり、ご理解いただいた上でご使用ください。
- 本機の使用方法に従ってご使用ください。
- 本機を清掃する場合は、最初に電源アダプターやUSBケーブルなどすべてのケーブル類を取り外してください。また、清掃は乾いた柔らかい布をご使用ください。ベンジンやアルコール、アセトン、テレピン油など有機溶剤を含むものは使用しないでください。液体クリーナーやスプレー洗剤、濡れた布も使用しないでください。
- 本機を浴室やキッチンシンク、プールなど水がある場所の近くや湿気が多い場所で使用しないでください。また、本機を落下する恐れのあるような不安定な場所に設置しないでください。
- 本機の上に重量物を置かないでください。また、本機を過熱から保護する開口部や通気孔を塞がないでください。本機を暖房等の熱源の近くや風通しの悪い場所に設置しないでください。
- 本機は、必ず付属またはArturia指定のACアダプターでご使用ください。
- ご使用前に、ACアダプターがご使用の場所の電源電圧に適合しているかどうかをお確かめください。
- 本機を開けたり、本体内に異物を入れないでください。火災や感電の原因になることがあります。

- 本機に液体をこぼさないでください。
- 修理の際は必ず正規のサービス・センターにご相談ください。お客様ご自身で本体を開けたりされますと、保証対象外となります。また、不正な改造や調整は感電を起こしたり、故障の原因になります。
- 雷の発生時には本機を使用しないでください。
- 本機を直射日光下に設置したり使用しないでください。
- ガス漏れが発生している付近で本機を使用しないでください。
- Arturiaおよび正規代理店は、本機の不適当な操作等が原因による破損やデータ損失につきましても責任を負いません。
- オーディオの接続には長さ3メートル以内のシールドケーブルを、CV/Gateの接続にはフェライトコア付きのケーブルをそれぞれご使用ください。

## 2.5. 製品登録について

製品登録をすることで本機の所有が正当なものとなり、Arturiaテクニカルサポートを受けることやアップデート等のご案内を受けることが可能となります。また、Arturia関連の情報やお得なセール情報などのArturiaニュースレターを購読することもできます。お持ちのArturiaアカウントでログインし、"My Registered Products"セクションへ移動してMicroFreakを追加して、MicroFreak本体底部のステッカーにあるシリアルナンバーを入力して製品登録してください。

## 2.6. 接続について

接続の際は、本機を含むすべてのオーディオ機器の電源を切ってから接続してください。そうでないと、MicroFreak本体のほか、スピーカーやアンプなどの機器が破損するおそれがあります。すべての接続が完了しましたら、すべてのレベルを0にセットします。電源を入れる際は、アンプやモニターシステムの電源を最後に入れて、適切で聴きやすい音量に調節してください。

MicroFreakの主な接続端子は次の通りです：

用途	コネクターの種類
オーディオアウト	6.35 mm (1/4") TSまたはTRSジャック
ヘッドフォン	3.5 mm (1/8") TRSジャック (信号自体はモノ)
MIDIイン & アウト	3.5 mm (1/8") TRSジャック (以下参照)
USB	USBタイプB
電源	DCイン：内径 2.1 mm、外径 5.5 mm

**Note:** 外部MIDI機器との接続には、付属のアダプター (3.5 mm TRS - 5ピンDIN) をご使用ください。

## 3. MICROFREAK オーバービュー

MicroFreakを使い始めるにあたり、少々不安がある…そんな方のために、このチャプターでは本機のパネル上にあるノブがそれぞれどんな役割なのかをご紹介します。また、シンセ初心者の方は[デジタルオシレーター \[p.34\]](#)、[フィルター \[p.48\]](#)、[エンベロープジェネレーター \[p.55\]](#)の各チャプターも併せてお読みになると参考になります。これらは、シンセサイザーの音作りでの基本的な構成要素となります。

### 3.1. フロントパネルのオーバービュー

真っ先に気付くのは、MicroFreak本体のコンパクトさでしょう。

#### 3.1.1. 最上段



パネル最上段

##### 3.1.1.1. マトリクス



マトリクス

モジュレーション・マトリクスはいわば"電子パッチベイ"と言えるもので、MicroFreakのモジュレーションソース(モジュレーション元)からデスティネーション(モジュレーション先)へ接続するときに使用します。白いマトリクス・モジュレーション・ノブを回すと、LEDの点灯位置が変わってそれぞれのパッチポイントを表示します。最終段の最終ポイントに到達すると、LEDの点灯はマトリクスの先頭ポイントに戻ります。これは、デスティネーション・ポイントをジャンプさせたい時に便利です。

マトリクスは、パッチコードのグリッド状に並んでいて、各パッチポイントにポジティブ(プラス)とネガティブ(マイナス)のアッテネーターが付いているものとイメージしてみてください。どのパラメーターにも、特にノブになっているパラメーターにはモジュレーションをかけることが可能です。

- 5つある行がモジュレーション・ソースで、7つある列がデスティネーションです。
- デスティネーションの1-4は固定で、5-7は自由にパラメーターを割り当てることができます(アサインابل)。

マトリクスの右にはMatrixエンコーダーがあります。このノブを回してソースとデスティネーションの接続ポイントを選び、クリックしてモジュレーションの深さ(モジュレーション量)を調節します。

### 3.1.1.2. パラフォニック

MicroFreakは4ボイスのバラフォニック・シンセサイザーです。Paraphonicボタンが点灯している場合は、4ボイスまでの演奏ができます。アナログフィルターは1つだけで、すべてのボイスに同時にかかります。アンプは一般的なバラフォニック・シンセサイザーとは異なり、各ボイスで独立しています。その意味で、MicroFreakのバラフォニック機能は、拡張バラフォニックの一種と言えます。MicroFreakの内部にはVCAエンベロープがボイスごとにあり、メインのエンベロープの設定に従って各ボイスの音量変化をコントロールしています。この内部ボイス用エンベロープはマトリクスでソースとして使用でき、ポリフォニック動作が可能なデスティネーション (例えばオシレーターのパラメーター) のコントロールを行えます。

モジュレーション・ソースには、ポリフォニック的にコントロール信号を出力できるものがあります。メインエンベロープやプレッシャー、キーボード、アルペジエイターがそれらです。こうしたポリフォニックなソースをオシレーターのパラメーター (Type, Wave, Timbre, Shape) に使用すると、ボイスごとに動作するモジュレーションにすることができます。



パラフォニックモード時に点灯

### 3.1.1.3. パネルセレクト

パネルモードは、各ノブの向きと実際の音が一致した状態で音色エディットしたい場合に使用するモードです。プリセットをロードした直後は、音色自体はセーブした時点での各ノブの向きを反映したものになりますが、パネル上の各ノブの物理的な向きとは、必ずしも一致しません。

Panelボタンは、その時のパネル上の各ノブの向きをその時に鳴っている音色に合わせるためにあります。このボタンを押すとその時点での各ノブの向きが、選択したプリセットに適用されます。こうすることで、実際に鳴っている音と各ノブの向きが一致した状態で音色エディットができます。



パネルセレクト

### 3.1.1.4. ディスプレイとプリセット・エンコーダー



The Preset manager

低消費電流タイプのOLED (有機LED) ディスプレイには色々な情報が表示されます。ノブを回した時やボタンを押した時にも様々な情報が表示されます。

ディスプレイの右にあるPresetエンコーダーはMicroFreakのプリセットをブラウズする時に使用します。この時、プリセット名とそのカテゴリーがディスプレイに表示されます。256個のプリセットのうち、最初の128個分はファクトリープリセットと32種類のテンプレートで、音作りの出発点として利用できます。残りのプリセットは空になっていますので、プリセットからエディットした音色などをストックできます。空のプリセットのプリセット名とカテゴリーのデフォルト設定はそれぞれ"Init"と"Bass"です。

**Note:** デフォルト設定では、ファクトリープリセットにはプロテクトがかかっているため、上書き保存ができません。この設定は、Utility > Misc > Mem Protectと進むと3つのオプションから1つを選択して変更できます。

### 3.1.1.5. セーブ

エディットした内容をこまめにセーブ (保存) しておきましょう。そうすることでメンタル的にも安心できます。



プリセットのセーブ

セーブはSaveボタンで行います。セーブにはいくつかの方法があります。詳しくは[プリセット・チャプター \[p.21\]](#)をご覧ください。

**Note:** ユーティリティモードに入っているときはセーブできません。この場合は、一旦ユーティリティモードを抜けてからセーブ作業を行います。

### 3.1.1.6. ユーティリティ

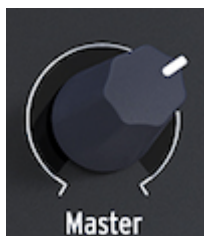


ユーティリティの設定に入る

ユーティリティではMicroFreakの全体的な設定と、各プリセットの設定（プリセットボリューム、バンドレンジ、プレッシャーモード等々）の変更をします。

### 3.1.1.7. マスターボリューム

マスターボリュームはMicroFreakの全体的な音量を調節します。一部のプリセットの音量を他のプリセットよりも大きくしたい場合は、ユーティリティで設定します：Utility > Preset > Preset volumeの順に進んで設定します。



マスターボリューム・ノブ

マスターボリュームを回すとオーディオアウトの音量とヘッドフォン端子の音量の両方が変化します。

### 3.1.2. 中段



パネル中段部

#### 3.1.2.1. キーボード・グライド

グライドは演奏するピッチ（音程）を徐々に変化させることができる音楽的なツールです。キーボードである音を弾いてから次の音を弾くと、その音に向かってピッチが滑らかに移っていきます。つまり、ピッチの変化をスムーズにさせるのがグライドです。グライドの量はGlideノブで調節します。



Glideノブ

Glideノブで設定した量は、前に弾いたノート（音）から次に弾くノートに移り変わるまでの時間になります。このノブを反時計回りいっぱいに戻した状態では、グライドはかからず、ピッチは瞬時に変化します。このノブを時計回りに回していくとグライドの効果が大きくなっていきます。最大設定ではMicroFreakのキーボードの最低音(ド)から2オクターブ上の最高音(ド)まで変化するのに約4秒かかるようになります。グライドの詳細につきましては、[チャプター10 \[p.63\]](#)をご参照ください。

#### 3.1.2.2. デジタルオシレーター

MicroFreakの心臓部がデジタルオシレーターです。この楽器のサウンドのコア部分を生成するデジタル回路です。



デジタルオシレーター

その他MicroFreakの主要パートとしては、アナログフィルター、エンベロープ、LFOがあり、デジタルオシレーターからのサウンドに変化を付けたり/めちやくちやにしたり/フラフラにさせたりします。[デジタルオシレーター \[p.34\]](#)のパラメーターにはType, Wave, Timbre, Shapeの各ノブがあります。



### 3.1.2.3. アナログフィルター

アナログフィルターは、デジタルオシレーターからの音に含まれている倍音を強調したり、弱めたりすることができます。つまり、オシレーターの音色を変化させるのがフィルターです。



アナログフィルター

**アナログフィルター** [p.48]はデジタルオシレーターの音を詳しく見ていく虫眼鏡のようなものです。もう少し詳しく言えば、デジタルオシレーターで生成された波形をなめるように照らして、その倍音構成の一部を明らかにするサーチライトの役目を果たすのがアナログフィルターと言えます。この時のライトの光は波形を広く照らしたり、狭くしてごく一部のみを照らすこともできます。この調節がレゾナンスに相当します。フィルター効果が効き始めるポイントのことをカットオフ・ポイントと言います。

MicroFreakのフィルターには3つのタイプがあります。ローパスフィルター (LPF)、バンドパスフィルター (BPF)、ハイパスフィルター (HPF) の3つです。ローパスフィルターはカットオフ・フリケンシーよりも高い周波数の帯域の音を弱める(取り除く)働きがあります。バンドパスフィルターは、カットオフ・フリケンシーの上下の周波数帯域の音を弱める効果があります。ハイパスフィルターは、カットオフ・フリケンシーよりも低い周波数帯域の音を弱める役割があります。

### 3.1.2.4. サイクリングエンベロープ

サイクリングエンベロープ・ジェネレーターは、複雑なモジュレーション信号を作り出せる優れたツールです。エンベロープは音量をコントロールするのによく使われますが、その他色々な用途にも使えます。サイクリングエンベロープには特に固定の役割がない多目的エンベロープで、その出力を使ってマトリクスなどのデスティネーションのモジュレーションにも使うことができます。



サイクリングエンベロープ

通常のエンベロープでは1回のトリガーで1回だけ動作しますが、**サイクリングエンベロープ** [p.57]は最終ステージが終わると自動的にリトリガーして繰り返し動作します。

### 3.1.3. 下段



パネル下段

#### 3.1.3.1. オクターブセレクト



オクターブセレクト

キーボードの音域をオクターブ単位で移動させることができます。

#### 3.1.3.2. シフト



Shiftボタン

Shiftボタンを押しながら他のボタン等を押すと、そのボタンとは別の機能が使用できます。別の機能の一部はパネル上にブルーにプリントされていますが、その他にもいくつか隠れた機能があります。詳しくは付録Cの**チートシート** [p.125]をご覧ください。

- アルペジエイターとシーケンサーの切り替え
- スウィングレートの設定
- サイクリングエンベロープのライズのシェイプ (カーブ) 切り替え
- サイクリングエンベロープのフォールのシェイプ (カーブ) 切り替え

この他にもシーケンスのトランスポーズや、アルペジオをシーケンスにリロードしたりコピーしたりする際にもShiftボタンを使用します。詳しくは**CHAPTER 12** [p.70]と**CHAPTER 13** [p.76]をそれぞれご参照ください。

### 3.1.3.3. Arp|Seq [アルペジエーター/シーケンサー]

アルペジエーターはキーボードで弾いた音からアルペジオ (分散和音) を生成してパターンボタンやOct | Modボタンでの設定に従って演奏します。



アルペジエーターとシーケンサー

シーケンサー [p.76]とアルペジエーター [p.70]は一部の機能が共通しています。これにつきましては後のチャプターでご紹介します。

Arp | Seqボタンを押してアルペジエーターとシーケンサーを切り替えます。

Oct | Modボタンでアルペジオのレンジを設定します。シーケンサーがオンの場合は、4つのモジュレーショントラックから1つを選択するときに使用します。

Rateノブでアルペジオやシーケンスのスピード (BPM) を調節します。シンクモードの場合、アルペジオやシーケンスのスピードは選択したクロックソースに同期します。

### 3.1.3.4. LFO

LFOはローフリクエンシー・オシレーターの略で、主に可聴帯域以下の周波数 (0.05Hz~100Hz) の波形を出力します。MicroFreakのLFOには6種類の波形があります。



LFO

LFOの波形はShapeボタンで選択します。波形はサイン波、三角波、上昇ノコギリ波、矩形波、ランダムステップ (別名サンプル&ホールド)、ランダムグライド (別名スムーズランダム) があります。

- サイン波は最低値と最高値の間を上下します
- 三角波は最低値と最高値の間をより直線的に上下します
- ノコギリ波は最高値まで直線的に上昇してから瞬間的に最低値に下降します
- 矩形波は最低値と最高値の間を瞬間的に上下します
- ランダムステップは色々なレベルをランダムに瞬間移動します
- ランダムグライドはランダムなレベルに徐々に移行します

RateノブはSyncスイッチも兼ねています。ノブを押すとLFO周期の動作モードが切り替わります。モードはシーケンサー/アルペジエーターのテンポクロックに同期するモードと、フリーモード (RateノブでのみLFO周期がコントロール可能なモード) の2種類です。

### 3.1.3.5. エンベロープジェネレーター

エンベロープジェネレーターはMicroFreakの音色構成ブロックの基本部分の1つです。エンベロープで音量や音色の全体的な変化を作ります。エンベロープでマトリクスのアサインナブルも含めてどのデスティネーションもコントロールすることができます。Attack, Decay/Release, Sustainの3つのノブは、デフォルト設定ではフィルターにかかるようになっています。4つ目のノブ(Filter Amt) は、フィルターにかかるエンベロープの効果の深さを調節します。詳しくは[エンベロープジェネレーター \[p.55\]](#)チャプターをご覧ください。



エンベロープジェネレーター

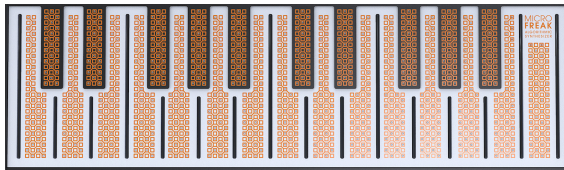
Amp Modスイッチがオンの場合、エンベロープはVCAにもかかり、MicroFreakの音量もコントロールします。

### 3.1.3.6. キーボードセクション

キーボードセクションにはキーボードのほかに、アルペジエイターやシーケンサーをコントロールしたり、バンドやスパイス、ダイス機能 (この2つはシーケンスやアルペジオのパターンに変化を付ける時に使用します) のアイコンストリップもあります。

MicroFreakのキーボードは静電容量式タッチキーボードで25鍵です。キーボードに触れるとゲート信号、ピッチ情報、プレッシャー情報を出力します。鍵盤数は2オクターブですが、オクターブ切り替えボタンで幅広い音域をプレイできます。

**Note:** [ユーティリティ \[p.87\]](#)でキーボードのプレッシャーとベロシティの機能を設定できます。



キーボード

ユーティリティやMIDI Control Centerでの設定にもよりますが、キーボードはアフタータッチやベロシティ情報を出力できます。また、リアパネルのUSBポートやMIDI端子から外部機器を接続し、完全ポリフォニックのMIDIコントローラーとしても使用できます。

### 3.1.3.7. アイコンストリップ

キーボードのすぐ上には、何やら怪しげなアイコンが8個並んでいます。

これらのアイコンを使うと、アルペジエイターやパターンジェネレーター、シーケンサー、スパイス、ダイス、バンドのライブコントロールという、MicroFreakの魅力的な機能の多くにアクセスできます。



アイコンストリップ

スパイスとダイスアイコンを使用すると、シーケンスやアルペジオパターンのバリエーションを作成します。スパイスとダイスの効果は、シーケンサーかアルペジエイターがオンの場合にのみ聴くことができます。

ダイスは演奏中のアルペジオやシーケンスのゲートやトリガーに従って動作します。



スパイス&ダイス

スパイスはバラエティの広さを設定します。アイコンストリップの詳細につきましては、[キーボード \[p.61\]](#) chapterをご参照ください。アルペジエイターとシーケンサーの使用法につきましては、[チャプター12 \[p.70\]](#) と [チャプター13 \[p.76\]](#) をそれぞれご覧ください。

## 3.2. リアパネルのオーバービュー



リアパネル

### 3.2.1. オーディオアウト

ヘッドフォンアウトは3.5mmのTSまたはTRSプラグに対応しています。MicroFreakの出力はモノラルです。このジャックにステレオヘッドフォンを接続しても左右の音声は全く同じのモノラルです。



オーディオアウト

ラインアウトは6.35mm (標準) TRSジャックで、出力はモノラルです。アンプやミキサーに接続する場合は、ケーブルをこのジャックに接続します。このラインアウトは平衡/バランスタイプのアウトプットです。TRSプラグの楽器用ケーブルで接続するとS/N比が向上します。

### 3.2.2. ピッチノゲート/プレッシャーアウト

これらの端子は主に、Arturiaのモノフォニック・アナログシンセサイザー (MatrixBrute, MiniBrute/SE, MicroBrute) や、ユーロラック・モジュラーシステムにコントロール信号を送る時に使用します。

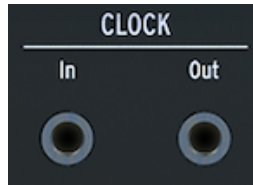


CV/ゲート/プレッシャー出力

CVアウトはコントロール電圧を出力し、外部のオシレーターなどをコントロールできます。ゲートアウトは外部機器のトリガーに使えます。プレッシャーアウトはユーティリティ [p.87] の設定 (Utility > Preset > Press mode) によってプレッシャー信号またはベロシティ信号を出力します。

### 3.2.3. クロックイン/アウト

MicroFreakと外部シンセサイザーやモジュラーシステムを同期させたい場合に、クロックイン/アウトが使えます。



クロックイン/アウト

**i** TRSプラグのケーブルを接続すると、クロックとスタート信号の両方を出力します。TSプラグのケーブルを接続した場合は、クロック信号のみ出力します。

### 3.2.4. MIDIイン/アウト



MIDIイン/アウト

付属のMIDIアダプター (3.5mm TRS - 5ピンDIN) を介して外部MIDI機器とMIDIメッセージやコントロールメッセージの送受信ができます。

### 3.2.5. USB/DCイン

このコネクタはコンピュータとの間でデータや電源のやり取りをします。一般的なUSBスマートフォン充電器 (5V, 500mA) も使用でき、コンピュータがなくてもお手持ちのコントローラーのプリセットやシーケンスが使用できます。



USBコネクタ

USBポートはMicroFreakとArturia MIDI Control Centerソフトウェアを接続する時にも使用します。このソフトウェアで、MicroFreakの各種設定やファームウェアのアップデート、プリセットの管理ができます。

### 3.2.6. 電源スイッチ

USBケーブルを取り外さずにMicroFreak本体の電源をオフにしたい場合、このスイッチを使います。電源スイッチは電源オフまたはUSB電源/DC電源の切り替えをします。USBケーブルとACアダプターの両方が接続されている場合は、DC電源 (ACアダプター) が優先になります。USB電源で使用している時にACアダプターを電源コネクタに接続すると、MicroFreakがリセットします。



電源スイッチ

**Note:** MicroFreakの消費電流は非常に低く抑えられていますので、電源がない場所でもスマートフォンやタブレットで利用できるパワーバンクをそのまま利用できます。

### 3.2.7. 電源コネクタ

ACアダプターを使用する場合、このコネクタに接続します。ACアダプターは、必ず付属のものをご使用ください。



電源コネクタ

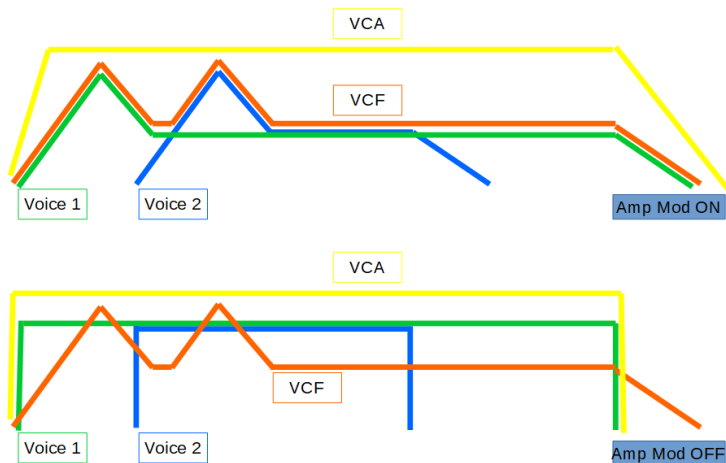
ACアダプターを使用する場合、タッチキーボードを適切に動作させるために、アースされたコンセントから電源を取ってください。



### 3.3. 信号の流れ

MicroFreakの各種信号の流れ(シグナルフロー)を理解しておく、音色エディットなどがより簡単に行なえます。

デジタルオシレーターの波形は、フィルターとアナログVCAに入ります。メインのエンベロープはVCAに内部接続されています。Amp Modボタンをオンにすると、エンベロープでVCAをコントロールできます。オフの場合はキーボードからのゲート信号がVCAをコントロールします。



MicroFreakのシグナルフロー

パラフォニックモードとAmp Modがオンの場合、ユーティリティで設定したボイス数に応じて動作するエンベロープの数が変わります。この時のエンベロープは、パラフォニックモード時にのみ動作する内蔵デジタルVCAをコントロールします。

メインのエンベロープはフィルターのカットオフ・フリクエンシーと内部接続されていて、そのコントロール量をFilter Amtノブで調節します。Filter Amtノブを回した瞬間に、マトリクスのEnvとCutoffの交点にあるLEDが点灯します。

## 4. MICROFREAKのプリセット

Arturiaでは、ユーザーご自身のオリジナルプリセットを作られることをお勧めしています。現代には素晴らしいサウンドのシンセが豊富にあり、無数のプリセットから最適なサウンドを探すのはもはやエンドレスの沼状態と言えます。それで結局のところ、最適なサウンドはあなたご自身が作ったプリセットだったりするのです。何かかと言いますと、そのサウンドの最適な使い方を知っているのはあなたただけからです。そしてボーナスとして、音作りに必要なスキルを身に付けることができます。ですので、音作りをどんどんやっていきましょう！

### 4.1. プリセットのロード

Presetエンコーダーを回してプリセットをロードします。音作りの手始めに、最初の128個のプリセットから1つを選ぶこともできますが、MicroFreakにまだ慣れていなかったり、音作りの経験がそれほど多くないとしたら、最初の128個分はそのままキープしておくのをお勧めします。その場合は、プリセット129番から384番の中から1つを選ぶのが良いでしょう。そうすれば上書きセーブも気楽にできます。



Presetエンコーダー

**Note:** プリセットの129番～160番には、テンプレートプリセットが入っていて、カテゴリー別の音作りをする出発点として利用できます。面白いプリセットができましたら、それをテンプレートとしてセーブして、後でさらに音作りをするために残しておくこともできます。

これでプリセットをあなた色に染めることができます。気に入った音ができましたら、忘れずにセーブしておきましょう。

**注意！**：プリセットのエディット中にPresetエンコーダーを回すと、それまでエディットしていた内容は消去されてしまいます。ですので、Presetエンコーダーには注意が必要です。デフォルト設定では、プリセットを切り替えるとエディット中の内容は警告メッセージの表示もなく消去してしまいます。この動作が気に入らない場合は、ユーティリティの"Click and Load"で変更できます。このパラメーターをオンにしておく、Presetエンコーダーを回してもエディット中の内容は消去されません。エンコーダーをクリックした時点で新しいプリセットに切り替わり、エディットした内容もセーブされます。この設定を変更するにはUtility > Browsing > Click to Loadの順に進んでください。

**Note:** 選択したプリセットの内容をクイックに消去するという粋なトリックもあります。Presetエンコーダーを続けて3回素早くクリックすると、そのプリセットを初期化します。初期化状態から音作りをした場合など、プリセットの内容を消去したい場合に便利です。

### 4.2. プリセットのセーブ

Y最高のサウンドができて、セーブし忘れていたために二度と再現できない時の悲惨さ…たぶんあなたにもそんな経験があるのではと思います。それでMicroFreakではPresetエンコーダーの隣にSaveボタンを配置しました。Saveボタンを押すとセーフモードに入ります。セーフモードに入ると、次のことができます：

- プリセットを上書きまたは別の番号にセーブ
- プリセットのカテゴリー変更
- プリセットのリネーム

**Note:** この段階でセーブしようという決断を撤回するチャンスはあります。Saveボタンをもう一度押すと、セーブモードを中断し、ディスプレイには"Save Cancelled"のメッセージが点滅します。エディットしたプリセットを上書きセーブしたい場合は、Saveボタンを長押しします。この時、ディスプレイに"Preset saved"のメッセージが表示されます。

別の番号にセーブしたい場合は、セーブしたい番号にPresetエンコーダーを回します。この時、ディスプレイには"Click to save"と表示されます。この時点でエンコーダーを回すとプリセットのカテゴリーを変更できます。カテゴリーは次の11種類があります：bass, brass, keys, lead, organ, pad, percussion, sequence, sfx, strings, template

エンコーダーをクリックしてカテゴリー選択が完了すると、プリセット名の変更ができます。この時、Saveボタンが点滅してセーブの最終段階に入ったことをお知らせします。

エンコーダーを回して文字をブラウズします。最初は大文字、次に小文字、最後に0から9の数字があります。スペースはエンコーダーを左いっぱいに戻すと出てきます。

**Note:** 既存のプリセット名をエディットする場合は、Presetエンコーダーを押し回します。Shiftボタンを押しながらエンコーダーを回すと文字を素早くスクロールできます。

エンコーダーをクリックするとその文字が入力され、カーソルが次に移動します。これを繰り返してプリセット名を入力します。完了しましたら、Saveボタンを押してセーブを実行します。

プリセットをセーブすると、次の内容がセーブされます：

- 各ノブのポジション
- シーケンスとモジュレーション・トラックの内容
- セーブしたプリセットに関連するユーティリティ (Utility > Preset) の設定内容

Saveボタンを上手く使いこなすことは、複数のプリセットで1曲を構成したい場合に重要となります：1曲を構成するプリセットをセーブし、それをMIDI Control Centerで連続する番号に並べ替え、そのデータをMicroFreakに読み込ませます。

"Template"カテゴリーは「面白い音色になったが、後でもっと突き詰めたい」というプリセットに分類したい時に便利です。templateカテゴリーとしてセーブしておくことでリマインダーにもなります。後でそのテンプレートを音作りの出発点とし、そこからできた音色を別名でセーブすることもできます。

MicroFreakの電源投入時には、前回電源を切る時に最後にセーブしたプリセットがロードされます。

**Note:** コード機能の設定と最後に使用したコードはプリセットにセーブされます。スパイスとダイスの設定はプリセットにはセーブされません。

**Note:** セーブ時に"Memory protect is on"の表示が出ましたら、Utility > Misc > Mem Protectの順に進んでメモリープロテクトをOFFにしてください。

### 4.3. プリセットの環境設定を変更する

ユーティリティには、選択したプリセットの環境設定をするパラメーターがあります。これらのパラメーターはプリセットと一緒にセーブされます。そのため、プリセットごとに別々の環境設定にすることができます。例えば、パラフォニックで演奏できてプレッシャーに反応でき、シーケンスの長さは5ステップというプリセットや、モノフォニックでシーケンスの長さは32ステップというプリセットにすることもできます。

**Note:** 各プリセット内の2つのシーケンスは常に同じ長さに設定されます。

環境設定を変更することでプリセットの動作を変化させることができます。例えば、シーケンスが入っていて、モジュレーション・トラックの1つでグライド量をいくつかのステップで変化させているプリセットがあるとしたら。その場合、Utility > Preset でプリセットの動作に次のような変化を付けることができます：

- グライドの動作をTimeからRateに変えるとどんな変化があるのか？ Utility > Preset > Glide Mode
- エンベロープをリセットさせるとシーケンスがもっとタイトになるのか？ Utility > Preset > Envelope reset
- シーケンスのスムーズ機能を使うとムードが変わるのか？ Utility > Preset > Seq (1-4) smooth

以下の環境設定パラメーターはプリセットと一緒にセーブされます：

**Note:** 表の右から1つ目と2つ目の列はユーティリティとMIDI Control Center (MCC) でエディットできるかどうかを示しています。

x = エディット可能

0 = エディット不可能

カテゴリー	パラメーター	内容	Utility	MCC
Preset		プリセットと一緒にセーブ		
	Preset Volume [-12 to +12]	プリセットの相対的な音量	x	0
	Bend Range [0 ... 24]	0から2オクターブ	x	0
	LFO retrig [OFF, ON, Legato]	リトリガーモード：OFF=リトリガーしない、ON=キーボードトリガーに反応する、Legato=レガート奏法時はリトリガーしない	x	0
	Envelope legato [OFF, ON]	エンベロープのレガート：ON, OFF	x	0
	Press mode [Aftertouch, Velocity]	ブレッシャーモードの選択	x	0
	Velo amp mode [0 ... 10]	ベロシティによる音量の変化量設定	x	0
	Glide mode [Time, Sync, Rate]	グライドの動作モード設定：タイムベース、シンク、レートベース	x	0
	Seq Length [4 ... 64]	シーケンスの長さ	x	0
	Default gate length [5 ... 85]	スパイスが0の場合にarp/seqが出力するゲート信号の長さを設定 (スパイス/ダイスはこの設定を変化させます)	x	0
	Seq 1 smooth [OFF, ON]	シーケンサーのMODトラック1をスムージング	x	0
	Seq 2 smooth [OFF, ON]	シーケンサーのMODトラック2をスムージング	x	0
	Seq 3 smooth [OFF, ON]	シーケンサーのMODトラック3をスムージング	x	0
	Seq 4 smooth [OFF, ON]	シーケンサーのMODトラック4をスムージング	x	0

## 4.4. Panelボタン

Panelボタンは、その時に鳴っている音色と、その時のパネル上の各ノブの向きを一致させるためにあります。このボタンを押すと、その時のパネル上の各ノブの向きが、その時に選択していたプリセットに適用されます。これで、音と各ノブの向きが一致した状態で音色エディットができます。

プリセットをロードした直後、その音色は確かにセーブした時点での各ノブの向きを反映したのになっていますが、ロードした時点でのパネル上の各ノブの向きは、必ずしも音色とは一致していません（むしろ合っていない場合のほうが多いかも知れません）。ライブなどで音色の一部をすぐに変える必要がない場合は特に問題ありませんが、音色エディット中などで音色と各ノブの向きが一致していないと、混乱してしまう場合もあります。

そうした場合、次の2つのことが行えます：

各ノブを1つずつ回していく：こうすることで各ノブの向きがプリセットの一部となり、最終的にすべてのノブを回せば、音と各ノブの向きが一致した状態になります。または、Panelボタンを押して各ノブの向きを、その時に選んでいたプリセットに一斉コピーします。

ノブを1つに限定して例を挙げてみます：

スローアタックのプリセットをロードしたとします。ここでアタックを速くしたい場合は、Attackノブを回せばそれがそのプリセットの一部になります（そのプリセットのアタックの値とAttackノブの向きが一致します）。

この時の"一致のしかた"は、ユーティリティのKnob catchの設定によって変わります(Utility > browsing > knob catch)。Knob catchでの設定は、ノブを回した時に、プリセットにセーブされたパラメーター値とどう一致させるかを決めるもので、ノブを回した瞬間にノブの向きにパラメーター値をジャンプさせる方法、セーブされているパラメーター値にヒットするまではノブを回しても音が変わらないようにする方法、そして、ノブを回すとセーブされているパラメーター値に徐々に変化してノブの向きに合っていく方法の3種類があります。

上記とは別に、もっと手っ取り早い方法が、Panelボタンを押すことです。このボタンを押すと、その時のパネル上の各ノブの向きをプリセットにコピーして、パネル上のセッティングを反映した音色になります。そのため、プリセットとは全然違う音色になりますが、すべてのノブの向きと音色は一致した状態になります。

プリセットをロードした後は、Panelボタンは1回しか使えません。1回押すだけで、パネル上のセッティングと実際の音色が一致します。別のプリセットをロードすれば、このマジックをまた楽しめます。



Panelボタン

## 4.5. デジタル制御のアナログについて

MicroFreakはアナログフィルターを搭載していますが、純粋なアナログシンセとは違い、制御はデジタル式です。つまり、本物のアナログならではの温もりのあるサウンドや分かりやすいコントロールと、セッティングのセーブ/リコールの利便性という、アナログとデジタルのいいとこ取りをしています。

そのため、パネル上のノブはコントロール電圧をそのまま出しているわけではなく、ノブはアナログ回路を制御するコントロール電圧の管理と、デジタルモジュールを制御するデジタル回路に指示を出しています。その結果、プリセットをロードした時に、ノブの向きが必ずしも音色セッティングと一致しない状況が起こります。

そこで、MIDI Control Centerソフトウェアでは、ノブを回した時の反応方法を3種類のモードから選べるようになっています。フック (Hook) モードでは、ノブを回してもそのパラメーターの設定値にヒットするまでは何も変化しません。ジャンプ (Jump) モードでは、ノブを回した瞬間にパラメーターの値がそれまでの値からジャンプして一致します。スケールド (Scaled) モードでは、ノブの可動範囲 (その時のノブの向きと最小値または最大値までの距離) に応じてそのパラメーターの設定値をスケールリングして変化させます。

まとめ：ノブの向きは必ずしも音色セッティングを反映したものではありません。ノブを回した時の反応方法には3種類があり、それはMIDI Control Centerで設定できますが、デフォルト設定はフックモードです。Panelボタンをオンにすると、プリセットの設定値をバイパスしてパネル上の実際のノブの向きを音色に反映させます。

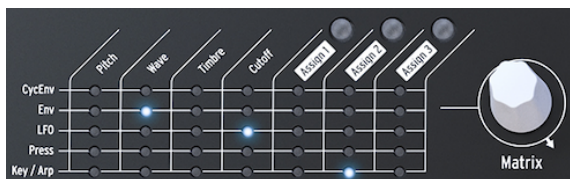
### フリーキーなアイデア：ソングを作る

MicroFreakで曲として展開のあるソングを作りたい場合、まず曲の各構成部分となるプリセットを作ります。次にMIDI Control Centerを使って、そのプリセットを連続した番号に並べ替えて、それをMicroFreakに戻します。

## 5. モジュレーション

### 5.1. コントロール信号

MicroFreakの様々なモジュールをコントロール信号で接続するセクションが、マトリクスです。コントロール信号はオーディオ信号よりも遥かに動きが遅く、コントロールに特化した信号です。



MicroFreakのマトリクス部分

コントロール信号はゆっくりとした動きの波形で、多くの場合100Hz以下の周波数でデジタルオシレーターやアナログフィルター、その他MicroFreakの各デスティネーションのモジュレーションに使用します。コントロール信号を適用する場合は、その適用量を設定する必要があります。これは、Matrixエンコーダーで-100%~+100%の範囲で設定できます。

MicroFreakのモジュールのほとんどはコントロール信号をそれぞれ独自の方法で出力します：

- LFOはゆっくりとした動きの波形を出力します。LFOをオシレーターに接続すると、オシレーターのピッチが上下に揺れます。LFOは最高100Hzまでの波形を出力します。
- エンベロープは徐々に上り下りするワンショットの波形を出力します。エンベロープをオシレーターのピッチ入力に接続すると、ピッチが急激に上がった後でゆっくりと下がっていきます。サイクリングエンベロープではこれを繰り返すように設定でき、第2のLFOとして、しかも複雑な波形を出せるLFOとして利用できます。

少し特殊なものとしてはゲート信号があります。ゲート信号はノートオンと同時に立ち上がり、ノートオフと同時に下がります。エンベロープをスタートさせるのに便利です。MicroFreakのキーボードはゲート信号を出力してエンベロープをスタートさせています。

まとめ：

コントロール信号には次の3種類があります：トリガー、ゲート、波形

- トリガーは非常に短いスパイク状の信号です。エンベロープやLFO、シーケンサーをスタートさせるのに使います。クロック信号もトリガーを出力します。
- ゲートは比較的長めで、エンベロープのホールドステージのように何かを一定の状態にキープしたい場合に使用します。キーボードを触れたままにしている間はゲート信号を出力しています。
- 波形は色々な長さに変化できる信号で、通常は高低を繰り返す信号です。MicroFreakではLFOと2つのエンベロープがゆっくりとした波形を出力します。

MicroFreakの音作りにおけるコントロール信号は、画家の色使いや線の描き方と同じようなものです。



MicroFreakの使い方に慣れてくれば、次第に複雑なコントロール信号の扱いにも慣れてきます。複雑なコントロール信号の使い方をマスターすれば、アナログシンセの使い手のようなユニークな存在になれます。MicroFreakには使い手の色を出しやすい機能がたくさん入っています。

**上級者向け**：純粋なアナログシンセサイザーやモジュラーシステムではすべてのモジュレーションをコントロール電圧 (CV) で行います。MicroFreakのようなデジタルシンセサイザーのほとんどは、アナログCVを模したデジタル信号でモジュレーションを行います。本マニュアルでは、モジュレーション関連の内容ではコントロール信号という言葉を使用します。アナログシンセの扱いに慣れている方は、"信号"の部分で"電圧"と読み替えていただいても差し支えありません。

## 5.2. マトリクスとそのエンコーダー

モジュレーションのコントロール信号を結び付ける場所が、マトリクスです。

ヴィンテージシンセサイザーは大変素晴らしいのですが、唯一大きな欠点があります。それはシグナルフロー (信号の流れ) が固定だということです。一般的に、サウンドはオシレーターに端を発し、次にフィルターで加工して、最後にVCA、つまりボルテージコントロールド・アンプリファイアで増幅します。MicroFreakも例外ではありませんが、大きな違いが1つあります。マトリクスで決まり切ったシグナルフローをぶち壊して、それに代わる新たなシグナルフローを作り出せるのです。

シンセサイザーをフレキシブル化するポイントは、コントロール信号 (トリガー、ゲート、LFO波形、エンベロープ) でサウンド (デジタルオシレーターとフィルター) をモジュレーションできる能力です。

マトリクスは、そうした接続をするためのスイッチボードです。そして同時にMicroFreakの音作りの秘密を解くキーなのです。マトリクスをマスターすれば、楽曲にフィットした音作りに役立ちます。

マトリクスは大別して2つのパートに分かれています：スイッチボードとエンコーダーです。エンコーダーで各モジュールの接続をして、モジュレーションの深さを調節します。



マトリクスとそのエンコーダー

マトリクス上のソースとデスティネーションとの接続ポイントを選択するには、選択したいポイントまでエンコーダーを回し、クリックして選択します。接続ポイントはエンコーダーで前後にスクロールできます。また、エンコーダーを回して最後の接続ポイントに達しても、そのまま回せば接続ポイントの先頭が出るようになっています。

マトリクスのヴィジュアルフィードバックは次のようになっています：

- LED消灯 = 未接続の状態またはモジュレーション量が0
- LED点灯 = ソースとデスティネーションが接続されている状態
- LED点滅 = 接続ポイントの選択が済み、これからモジュレーション量を設定しようとしている状態

ディスプレイにも情報が表示されます：エンコーダーを回して接続ポイントを選択すると、その接続情報とモジュレーション量が表示されます。

エンコーダーをクリックして接続ポイントの選択を確定させると、エディットモードに入ります。これでモジュレーション量を設定できますが、この時にディスプレイの表示色が黒地に白文字から白地に黒文字に切り替わります。また同時に、マトリクスのLEDがすべて消灯し、選択した接続ポイントのLEDのみが点灯します。モジュレーション量の設定は実際に音で確認しながら行えます。

1つのデスティネーションに複数のソースを接続することも可能で、この場合マトリクスはコントロール信号のミキサーとして機能します。例えば、オシレーターのパッチをKey/ArpソースとLFOでコントロールすることもできます。両方のコントロール信号で同時にモジュレーションすることができます。LFOの波形に矩形波を選択した場合、シーケンスがLFOの周期でトランスポーズします。

モジュレーション量を0にすると、マトリクスのLEDが消灯して接続していない状態を表示します。

マトリクスの接続ポイントをリセットしてモジュレーション量を0にするには、エンコーダーを0.5秒以上長押しします。

まとめ：

1. 接続ポイントを作成するにはエンコーダーを回します
2. 接続ポイントを選択するには：
  - エンコーダーをクリックします
  - この時ディスプレイにMATRIX AMOUNTと表示されます
  - ディスプレイのモジュレーション量部分がハイライト表示になります
  - エンコーダーを回してポジティブまたはネガティブのモジュレーション量を設定します
3. 接続を解消してモジュレーション量をリセットするには：
  - エンコーダーを回して解消したい接続ポイントを選びます
  - エンコーダーを0.5秒以上長押ししてモジュレーション量を0にします

### 5.2.1. ソースとデスティネーション

マトリクスには35個のパッチポイントがあります。ポイントを選択するとそのソースとデスティネーションが接続されます。マトリクスの左側に5種類のソースが縦に並び、最上部に7種類のデスティネーションが横に並んでいます。

ソースは次の通りです：

ソース	内容
CycEnv	サイクリングエンベロープの出力
ENV	エンベロープの出力
LFO	LFOの出力
PRESSURE	プレッシャーの出力 (プレッシャーとベロシティの選択はユーティリティで行います)
KEY / ARP	キーボードとアルペジエーター、シーケンサーからの出力

デスティネーションの最初の4つはPitch, Wave, Timbre, Cutoffです。

Pitch, Wave, TimbreはMicroFreakの音の基本となるデジタルオシレーターのパラメーターです。Cutoffはフィルターのカットオフ・フリクエンシーです。デジタルオシレーターで作った音がアナログフィルターに入って、そこで特定の周波数帯域をカットしたり強調したりします。詳しくは[フィルター \[p.48\]](#)のチャプターをご覧ください。

## 5.2.2. デスティネーションのアサイン

デスティネーションの残り3個 (Assign1, Assign2, Assign3) は、自由に設定することができます。これによりMicroFreakで柔軟な音作りができます。この方式はMicroFreakの兄貴分に当たるMatrixBruteで採用したもので、その時からこの方式がバワフルだということが分かり、MicroFreakでも採用しました。

固定式のデスティネーションにはそれぞれの役割に専念してもらうことができます。一方で、アサインパネルのデスティネーションでは、MicroFreakのパネルにあるほぼすべてのノブを割り当てることができ、より柔軟なモジュレーションが行えます。

**Note:** マスターボリュームとPresetエンコーダーはデスティネーションにアサインできません。また、サイクリングエンベロープのShapeなど、Shiftボタンを併用してエディットするパラメーターもアサインできません。その他に、コントロールボタン (Shift, Amp Mod, LFO Shape) やアイコンボタン (Spice, Dice, etc.) もアサインできません。

アサイン例：

LFOでオシレーターのShapeをモジュレーションしたいとします。オシレーターのWaveとTimbreはすでにマトリクスの固定デスティネーションになっていますが、Shapeはそこにはありません。デスティネーションにShapeを入れるには、LFOとAssign1の交点をエンコーダーで選びます。その交点のLEDが点滅します。エンコーダーをクリックしてエディットモードに入ります。Assign1ボタン(マトリクスの"Assign1"の文字の上にあります) を押しながらShapeノブを回します。この時、ディスプレイには"オシレーターのパラメーター3をデスティネーションにセットしました"という意味の表示が出ます。パラメーター3とはShapeのことです。次にモジュレーション量を設定します。設定が済みましたら、エンコーダーをクリックしてエディットモードから抜けます。

1つのコラム内の全デスティネーションを同時にアサインする便利な方法もあります：

- Assignボタン (1~3のいずれか) を押したままにします。
- アサインしたいノブを回します。

すると選択したマトリクスのコラム(列)の全ポイントが、回したノブにアサインされます。次に、そのコラムの各ソースのモジュレーション量設定に進むことができます。

デスティネーションにアサインできるパラメーターは次の通りです：

パラメーター	内容
Glide	グライド量をモジュレーションします
Oscillator Type	オシレーターの種類をモジュレーションします
Oscillator Wave	選択しているオシレーターのWaveパラメーターをモジュレーションします
Oscillator Timbre	選択しているオシレーターのTimbreパラメーターをモジュレーションします
Oscillator Shape	選択しているオシレーターのShapeパラメーターをモジュレーションします
Filter Cutoff	フィルターのカットオフをモジュレーションします
Filter Resonance	フィルターのレゾナンスをモジュレーションします
Envelope ATTACK	エンベロープのアタックをモジュレーションします
Envelope DECAY	エンベロープのディケイをモジュレーションします
Envelope SUSTAIN	エンベロープのサステインをモジュレーションします
Envelope FILTER AMOUNT	エンベロープのFilter Amtをモジュレーションします
LFO RATE	LFOのRateをモジュレーションします
Arp&Seq RATE	ARP/SEQのRateをモジュレーションします
CYCLING Envelope RISE	サイクリングエンベロープのライズをモジュレーションします
CYCLING Envelope FALL	サイクリングエンベロープのフォールをモジュレーションします
CYCLING Envelope HOLD	サイクリングエンベロープのホールドをモジュレーションします
CYCLING Envelope AMOUNT	サイクリングエンベロープからマトリクスに送られる信号量です
Matrix Modulation Amount	マトリクスの接続ポイントのモジュレーション量

上表の最後の項目については少し説明が必要ですね：

マトリクスで設定した接続ポイントのモジュレーション量を別のソースでモジュレーションすることができます。そうです、モジュレーションのモジュレーションができるのです！

ほんの一例：LFOでオシレーターのピッチにモジュレーションをかける設定をしたとします。ピブラートをかける道筋をつけたとも言います。さてここでピブラートの深さをコントロールするにはどうすれば良いのでしょうか？

- エンコーダーでサイクリングエンベロープとAssign1の交点 (CycEnv>Assign1) を選びます
- Assign1ボタンを押したままにします。ディスプレイがAssign1に割り当てるパラメーターを聞いています
- 先に設定していたLFO>Pitch (LFOでオシレーターのピッチをモジュレーション) の交点に移動します
  - エンコーダーをクリックします。これでデスティネーションが確定します。CycEnv>Assign1の交点に戻ってエンコーダーをクリックします。モジュレーション量を設定すると、サイクリングエンベロープでピブラートの深さをモジュレーションすることになります。モジュレーション量は好みで、いくらフリーキーな設定でもOKです。あとはサイクリングエンベロープのセッティングを色々に変えて実験してみましょう。

**Note:** パラフォニックモードではすべてのボイスが同時にデスティネーションとしてアサインされます。

マトリクス上のすべてのモジュレーション接続を解消して、何も無い状態にするには、Shiftボタンを押しながらMatrixエンコーダーをクリックします。

まとめ：

- モジュレーションのソースとデスティネーションを結び付ける場所がマトリクスです。また、複数のソースを1つのデスティネーションにミックスすることもできます。
- エンコーダーはバイポーラーですので、ポジティブ方向かネガティブ方向のどちらかにモジュレーション量を設定できます。

### 5.3. フリーキーなアイデア

深すぎるモジュレーションで丁度良いというシチュエーションはレアケースなのが一般的でしょう。音色に微妙な変化や表現力をプラスできる適切なモジュレーション量があります。そのことを踏まえると、マトリクスは普通ではないことがいくらかでも見つかる宝の山となります。例えばこんなアイデアもあります：

#### ピッチの変わり方を変える：

マトリクスを使わなくてもキーボードやシーケンスは最初からオシレーターのパッチを1V/Oct規格でコントロールするようになっています。シーケンスを作成して、マトリクスでKey/ArpをPitchに接続すると、シーケンスのパッチ変化を大きく変更することができます。例えば、元のシーケンスでは半音で動くステップでも、2半音や4半音のように変化の間隔を広げることができます。また、モジュレーション量をネガティブ側に設定すると、ピッチ変化の間隔が狭くなり、半音以下(微分音)のパッチ変化を作れます。

#### コントロール信号のミックス：

マトリクスには2つのエンベロープ、つまりスタンダードエンベロープとサイクリングエンベロープがソースにあります。この2つの出力をミックスして1つのデスティネーションにモジュレーションをかけることができます。そうする意味は？と言いますと、2つのコントロール信号をミックスすることで、例えばフィルターやアルペジオのスピードを2つのエンベロープ(のミックス) で思いも寄らぬ複雑な変化を付けることができます。

#### ミックスのアイデア その2：

2つのソースで1つのデスティネーションにモジュレーションをかけると、たいだいは予想外の変化が起きて驚きます。例えばサイクリングエンベロープとLFOの出力をミックスしてフィルターのカットオフ・フリークエンシーをモジュレーションする場合もそうでしょう。こうしたプリセットでは、マトリクスをモジュレーションミキサーとして活用していることとなります。

#### デジタルオシレーターのパッチモジュレーション：

MicroFreakのパッチモジュレーションで最もよく使われると思われるテクニックの1つに、同期していないLFOとサイクリングエンベロープでデジタルオシレーターのWaveやTimbre、Shapeパラメーターをモジュレーションするということがあります。2つの別々のスピードのモジュレーションをかけることで、繰り返しのない複雑な変化を作れます。

#### オートトランスポーズ：

ピッチをLFOのランダム波形でモジュレーションすると、シーケンスを自動的にトランスポーズさせることができます。もっと"普通な感じ"が必要でしたらスピードの遅い矩形波でも良いでしょう。矩形波を使うテクニックはシーケンスの変化付けに効果的です。

#### モジュレーションのモジュレーション：

前にも触れましたが、マトリクスの接続ポイントのモジュレーション量をシーケンサーのモジュレーショントラックでさらにモジュレーションをかけることができます。Assign1-3ボタンのいずれかを押しながらMatrixエンコーダーを回してモジュレーションをかけたい接続ポイントを選びます。Assignボタンを放すと、選択した接続ポイントがデスティネーションに設定されます。こうしたモジュレーションのモジュレーションをする場合、元のソースにLFOやサイクリングエンベロープを使っているものが効果的です。

### **サイクリングエンベロープのライズとフォールタイムをモジュレーションする：**

マトリクスでLFOをソースにし、LFOのスピードやサイクリングエンベロープのライブやフォール、アマウントをデスティネーションにしてコントロールすることができます。

### **循環ルーティング：**

クラクラしてきました？ その前にあと1つ： マトリクスではいわゆる循環ルーティングも簡単に作れます。例えば、LFOでサイクリングエンベロープのライズやフォールタイムをモジュレーションし、サイクリングエンベロープでサイクリングエンベロープのアマウントをモジュレーションすることもできます。

EMS社のSynthiというシンセサイザーは、こうした循環ルーティングができることで有名でした。こういう音作りができる大きなメリットは、他の機材では真似するのが難しいユニークな音色が作れることです。

## 6. デジタルオシレーター

MicroFreakの心臓部の1つがデジタルオシレーターです。このオシレーターはサウンドのコアとなる部分を生成するデジタル回路です。MicroFreakのその他のパートであるアナログフィルターやエンベロープ、LFOなどは、デジタルオシレーターからのサウンドを加工するパートです。

オシレーターにはアナログとデジタルという2つの"フレイバー"があります。デジタルオシレーターにはアナログにはないメリットがあります。例えば、アナログよりも遥かに幅広いタイプの波形を出力でき、フレキシブルで安定性も高いです。一方でアナログフィルターは、デジタルにはない良さがあります。

MicroFreakデジタルオシレーターとアナログフィルターを搭載し、2つの世界のいいとこ取りをしていることとなります。

MicroFreakのオシレーターは、色々なシンセシス方式をエミュレートできる点で非常にユニークです。電子音楽の歴史を紐解くと、多くの才能あるサウンドエンジニアたちが音を作り出す色々な方法を開発してきました。ポルテージコントロールド・オシレーターは外部からの電圧でピッチを制御できました。FMオシレーターは複数のオシレーターで相互にモジュレーションをかけることで音色を作り出し、ハーモニック・オシレーターは倍音を組み合わせることで複雑な音色を作り出していました。MicroFreakには色々なタイプのオシレーターモデルが入っており、それぞれのオシレーターの開発時にエンジニアたちが楽しんだのと同じように、各オシレーターをお楽しみいただけます。

ArturiaはMutable Instrumentsのファンです。同社が開発したオープンソースのオシレーターの数々をMicroFreakに実装する許諾をいただき、MicroFreakの音作りの可能性が大きく広がったことに深く感謝しております。

BASS, SAWX, HARMの各オシレーターモデルは、Noise Engineeringが開発したものです。これらは、Noise EngineeringのVirtual Oシレータープラットフォームに入っているオシレーターのスペシャルバージョンです。Virtual Oでは、これらと同じ3タイプのオシレーターモデルを内蔵していますが、他のモデルに入れ替えることも可能です。

**Note:** このチャプターでの各オシレーターモデルの各種パラメーターの説明は、上級者向けです。各種パラメーターがどのような動作をしているのかを理解する最良の方法は、とにかくノブを回してみても自身の耳で音の変化を確かめてみてください。こうして知識を蓄積していくことは通常、各種パラメーターの数学的な動作を理解することよりも価値があります。

### 6.1. 音源としてのオシレーター

音が聴こえている時というのは、空気の振動が耳の中にある鼓膜を震わせています。人間の耳に聴こえる周波数は20Hzから20kHzと言われていています。そして加齢とともに高い周波数を聴き取る能力は次第に減退していきます。65歳では聴き取れる周波数の上限が6kHzということもあるかも知れません。しかし、仮にそうだとしても、音楽における音色の変化を楽しむには十分と言えます。

人間の耳では、50Hz付近の音は低音と感知します（巨大なパイプオルガンをイメージしてみてください）が、30Hz付近になるとピッチとして感知しづらくなり、低くうなっているような音に聴こえます。電子音楽では、このような低い周波数の音は別のモジュールをモジュレーションする電圧やコントロール信号として利用することがよくあります。例えばLFOはその目的に特化したもので、主に低い周波数を出力します。MicroFreakのLFOが出力できる周波数のレンジは0.1Hzから100Hzまでです。LFOの詳細は、[LFOチャプター \[p.52\]](#)をご参照ください。

**Note:** モジュレーションは低い周波数に限ったことではありません。MicroFreakのオシレーターモデルには、セカンドオシレーターでオシレーターの周波数をモジュレーションするものもあります。



デジタルオシレーター

デジタルオシレーターで演奏できる音域は、C-2からG8までです。MicroFreakのキーボードは2オクターブしかありませんが、演奏できる音域を上下にシフトすることができます。

**フリーキーなアイデア**：デジタルオシレーターのピッチにごく薄くランダムなモジュレーションをかけておくと、そのトラックを聴いたリスナーがハッとしてもっと注意深くトラックを聴いてくれるかも知れません。

## 6.2. 各パラメーターについて

デジタルオシレーターのサウンドに色々な変化を付ける各種パラメーターがあります。

**Type**：Typeはオシレーターモデルを選択する時に使用します。各タイプにはそれぞれ違った特徴があります。MicroFreakには、オシレータータイプにモジュレーションをかけられるというユニークな機能もあります。オシレータータイプをLFOでモジュレーションすると、オシレーターモデルが次々に切り替わってビザールな音色変化になります。Typeはエンベロープでモジュレーションすることもできますし、LFOやキーボードプレッシャー、シーケンサーやアルペジエーターでもモジュレーションできます。

**Note**：オシレータータイプは、シングルボイスモード (モノ) でもパラフォニックモードでも、モジュレーションをかけることができます。パラフォニックモードでは、Wave, Timbre, Shapeをモジュレーションした場合は異なり (これらの場合はボイスごとに音色等が変化します)、全ボイスのタイプが一斉に変化します。

オシレータータイプを変更すると、ディスプレイに変更したタイプのアイコンとその名前が表示されます。

各オシレータータイプには、基本的なサウンドをエディットする3つのパラメーターがあります。それが **Wave, Timbre, Shape** です。この3つの具体的な働きはオシレータータイプによって異なりますが、ノブを回した時に何が変化しているかがディスプレイに表示されますので、それを見ながら操作すると、それぞれが何をしているのかが分かりやすくなります。

この3つのパラメーターをマトリクスでモジュレーションさせれば、音楽的にもエキサイティングな変化が作れます。マトリクスで音色に動きを付けることで、そのサウンドが予想外かつ惹き込まれるような活きたサウンドに変化します。



## 6.3. オシレータータイプのオーバービュー

### 6.3.1. Basic Waves Oscillator [BasicWaves]



#### BasicWaves

#### Basic Wavesオシレーターモデル

**説明:** どんな音にも一連の倍音が含まれています。このうち、1倍音のことを基音と呼びます。基音はその音のピッチを決定づけます。2倍音は基音の倍の周波数、3倍音は3倍の周波数というようになります。あなたがギタリストであればハーモニクスを出すのは簡単ですね。弦長のちょうど中間点に指を触れて弦を弾けば、その弦の2倍音が出ます。弦長を3分割した点ですれば、3倍音が出ます。2倍音以上の倍音は、その音の音色を構成します。2倍音、4倍音、6倍音、8倍音…のことを偶数倍音と言います。奇数倍音 (3倍音、5倍音、7倍音、9倍音…) は場合によっては不協和な音色になることもあります。

三角波と矩形波は奇数倍音のみを含んだ波形です。ノコギリ波は偶数倍音と奇数倍音の両方を含んでいます。そのため、ストリングスなどの音をエミュレートしたい場合に適しています。弓が弦を擦っている時、弦が弓に張り付いては離れて次の弓のポジションに張り付いては離れるということを繰り返しています。この時の弦の動きがノコギリ波のような波を作っているという説もあります。

サイン波、三角波、矩形波、ノコギリ波は、シンセシスの初期の頃に作られた基本波形です。これらがシンセサイザーの音作りで便利なのは、偶数倍音と奇数倍音のミックス加減がそれぞれで異なっているためです。サイン波は最もシンプルな波形で、倍音を一切含んでいません。三角波は奇数倍音をわずかに含んだ波形です。矩形波は奇数倍音のみを豊富に含んでいます。人によっては偶数倍音と奇数倍音の両方を豊富に含んだノコギリ波よりも矩形波のほうが音楽的に聴こえるという人もいます。

このオシレーターでは基本波形の矩形波とノコギリ波をエミュレートしています。

**Morph:** 矩形波からノコギリ波へ、そこから2つのノコギリ波へと連続的にモーフィングしていきます。変化の仕方は、次のSymパラメーターの設定に従って変化します。

**Sym:** 矩形波ではパルス幅が変化し、2つのノコギリ波ではそれぞれの位相が変化します。Waveの値が50 (ノコギリ波) の時は何も変化しません。

**Sub:** サイン波のサブオシレーターのレベルが変化します。

**ティップ:** サイン波に近い音が欲しい場合は、フィルターでオシレーターの倍音を取り除きます。別の方法として、フィルターのリゾナンスを最大にする方法もあります。この場合、フィルターが自己発振して純粋なサイン波が出ます。

### 6.3.2. Superwave Oscillator [SuperWave]



**SuperWave**

Superwaveオシレーターモデル

**説明**：波形のコピーを作ってそれぞれをデチューンするオシレーターです。デチューンにより非常に太くて分厚いサウンドになります。Basic Waveオシレーターでは波形のコピーを作るのはノコギリ波のみですが、このモデルでは4種類の波形を選べます。

**Wave**：次の4波形から選択します：ノコギリ波、矩形波、三角波、サイン波

**Detune**：デチューン量を調節します。

**Volume**：デチューンした波形の音量レベルを調節します。

### 6.3.3. Wavetable oscillator [Wavetable]



**Wavetable**

Wavetableオシレーターモデル

**説明**：1980年代前半にコンピュータテクノロジーが大きく進歩して波形をスキャンしてメモリーしておくことが可能になりました。波形はサンプルと呼ばれる非常に短い断片で構成されています。256サンプルで波形の1サイクルをつくっています。各波形とも32サイクル分あります。Timbreノブを回すとサイクル間を移動します。

メモリーに入っている波形を使うことで、アナログオシレーターでは不可能なこともできます。例えば、メモリーから波形を読み出すスピードを変えることでピッチを変化させることができます。

**Table**：Waveノブを回して16種類のウェーブテーブルから1つを選びます。

**Position**：1ウェーブテーブル内の32種類のサイクルをブラウズします。

**Chorus**：ウェーブテーブルにコーラスエフェクトがかかります。

**ティップ**：LFOがサイクリングエンベロープでWaveパラメーターをモジュレーションすると、このオシレーターモデルのパワフルさが分かります。このようなモジュレーションのテクニックのことをウェーブシーケンスと呼びます。

### 6.3.4. Harmonic OSC (Harmo)



#### Harmonicオシレーターモデル

**説明：** Harmonicオシレーターでは、倍音をミックスすることで音色を作ります。各倍音の音量レベルを色々に変えることで音色が変化します。Harmonicオシレーターは、最大8種類の倍音をミックスできるだけでなく、サイン波以外の波形で倍音のミックスができます。これにより、トラディショナルなハーモニックオシレーターよりも複雑な音色が作れます。

**Content：** Waveノブを回すと倍音構成やそれぞれのレベルが変化します。ノブを高い値にするほど倍音が豊富な音になります。

**Sculpting：** Timbreノブを回すとサイン波から三角波へとモーフィングします。波形が変わることで音色も変化します。

**Chorus：** オシレーターの音にコーラスがかかり、広がり感がアップします。

### 6.3.5. KarplusStrong [KarplusStr]



**KarplusStr**

#### Karplusオシレーターモデル

**説明**：Karplus-Strongは、スタンフォード大学のKevin KarplusとAlex Strongの両氏が開発したシンセシス方式です。2人は、フィルターディレイがかかった短いノイズバーストをループさせることで、リアルなドラム音や弦を弾く音が作れることを発見しました。現在ではこの方式も含めてフィジカルモデリング(物理モデル)と呼んでいます。フィジカルモデリングは擦弦楽器の弓の位置や、打楽器を叩く強さ、楽器の素材による音や振動の拡散や減衰特性など、楽器の物理的な特性をデジタル技術で再現するものです。

フィジカルモデリングでは、エキサイターをレゾネーターに入れて振動を作り出します。エキサイターは弓か打楽器の1ショットのどちらかを選べます。レゾネーターで色々な楽器の形をエミュレートします。

**Bow**：音の鳴り始めの部分での弓の量を調節します。この量が多いと持続音になり、弓の量がなく打撃だけの場合は減衰音になります。

**Position**：レゾネーターを叩く位置と強さを調節します。弓の部分の音は変化しません。

**Decay**：レゾネーターの減衰をコントロールすることでレゾナンスの量を調節します。

ここから先のオシレーターモデルはどれもMutable Instrumentsが開発したものです。同社の許諾によりこれらのオープンソースのオシレーターをMicroFreakに導入でき、さらに幅広い音作りが可能になったことに深く感謝いたします。

これらのモデルはMutable Instrumentsが2018年に発表したPlaitsモジュールの機能です。Plaitsはユーロラックの世界で最もポピュラーなオシレーターモジュールの1つです。

本マニュアルでは各オシレーターモデルの基本的な内容のみをご紹介します。Plaitsとその波形の詳細情報につきましては、<https://mutable-instruments.net/modules/plaits/manual>をご参照ください。

**Note**：MicroFreakの各ノブの名称は、Plaitsオシレーターの説明書では次のような名称になっています。

MicroFreakでの名称	Plaitsでの名称
Wave	Harmonics
Timbre	Timbre
Shape	Morph

### 6.3.6. Virtual Analog [V.Analog]



V.Analog

Virtual Analogオシレーター  
モデル

**説明:** 三角波、ノコギリ波、矩形波のクラシックなシンセ波形のエミュレーションです。

**Detune:** 2つの波形のデチューン量を調節します。

**Shape:** 幅の狭いパルス波から矩形波、ハードシンクのかかった音へと、色々な矩形波へモーフィングします。

**Wave:** 三角波から幅の広いノッチがかかったノコギリ波へと、色々なノコギリ波へモーフィングします。

**フリーキーなティップ:** Waveパラメーターで2つのオシレーターのデチューンを調節します。Waveをキーボード/アルペジオでモジュレーションすると面白い変化が起きます。マトリクスで次のようにルーティングします: Key/Arp>Wave

### 6.3.7. Waveshaping oscillator [Waveshaper]



Waveshaper

Waveshaperオシレーターモ  
デル

**説明:** このオシレーターモデルはウェーブシェイパーとウェーブフォルダーを組み合わせたものです。ウェーブシェイパーは波形の上昇と下降部分に作用します。例えば三角波の上昇部分の角度を急にすると、三角波が下降タイプのノコギリ波に変化します。波形の上昇と下降部分のカーブを変えることもできます。それぞれの変化は、オシレーターが生成した波形の倍音の数とその振幅を変化させます。倍音が多いほどリッチな (時にはシャープな) サウンドになります。このオシレーターモデルはSergeシンセサイザーのウェーブシェイパーを参考にしています。

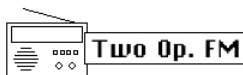
ウェーブフォルダーは波形を折り畳む効果があります。一般的に、デジタル波形の振幅をブーストしていくとクリップが生じ始めて、波形の頂点部がカットされます。ウェーブフォルダーは波形を折り畳むことでそれを防いでいます。

**Wave:** ウェーブシェイパーの波形を設定します。

**Amount:** ウェーブフォルダーの量を調節します。

**Asym:** 波形を非対称にします。

### 6.3.8. Two operator FM (Two Op.FM)



Two operatorオシレーターモデル

**説明:** FMシンセシスは1960年代後半、スタンフォード大学のJohn Chowning博士の研究が起源です。最初のFMシンセサイザーは大型コンピュータのメインフレームでした。大きな冷蔵庫が部屋にたくさん並んでいると言えば、メインフレームのある風景を想像できるでしょうか。

Chowning博士の理論は、あらゆるアコースティック楽器のエミュレーションは、倍音列に合わせて周波数を調整した波形同士をモジュレーションさせることで可能である、というものでした。博士は、オシレーターの周波数が倍音列から外れる(不協和関係になる) と、ベルのような音や複雑な音になることを発見しました。アナログシンセサイザーでは再現が難しかった音色の多くも、FMシンセシスなら簡単に作り出せることが分かりました。

このオシレーターモデルは、2つのサイン波オシレーターの位相をモジュレーションするというシンプルな構成ながら非常に幅広い音色を作れます。

**Ratio:** 2つのオシレーターの周波数比を設定します。

**Amount:** モジュレーションインデックスを設定します。

**Shape:** フィードバック量 (オペレーター2の出力で自身の位相にモジュレーションをかける量) を設定します。

### 6.3.9. Granular formant oscillator (Formant)



Formant

Granular formantオシレーターモデル

**説明:** グラニューラーシンセシスは最近開発されたシンセシス方式です。波形を"パーティクル"と呼ばれる細かな断片に切り刻み、それを色々な方法で再構成したり乗算したり加算したりします。このモデルでは、フォルマントとフィルターのかかった波形にそってパーティクルが再構成されます。

**Interval:** フォルマント1と2の周波数比を設定します。

**Formant:** フォルマントの周波数を設定します。

**Shape:** フォルマントの幅と形状を設定します。このパラメーターでは、2つの同期したサイン波の和を乗算することで生じる波形部分の形状をコントロールします。

### 6.3.10. Chords [Chords]



#### Chords

#### Chordsオシレーターモデル

**説明:** コードモードに入ると、デジタルオシレーターは和音を演奏できる4ボイスのオシレーターになります。ここでのポイントは、コードにモジュレーションがかけられる点です。

コードは音楽にエモーションを添えます。単音のメロディラインでも色々なエモーションを喚起させることはできますが、メロディのスケールに合ったコードがそこに加われば、よりハッキリとしたエモーションを打ち出せます。メジャースケールに沿ったコードを充てると、メロディは力強く、明るく聴こえますが、マイナースケールに沿ったコードを充てると同じメロディでも途端に暗く、悲しく聴こえます。このことは西洋音楽を基準とした話ですので、他の文化ではメジャーとマイナーの聴こえ方は違ってきます。

コードの最初の音をルートと言います。スケールの3度の音でコードの感じが決まります。ルートから3半音離れた音はマイナーコードに、4半音離れた音はメジャーコードになります。コードのボイスをさらに増やすと、マイナーやメジャーの感じを微調整していくことになります。

**Note:** この興味深いテーマについてもっと知りたくなりましたら、サーチエンジンやYouTubeで音楽理論を検索してみてください。

このオシレーターモデルでパラフォニックモードをオフにすると、最後に弾いた音がルートになり、1種類のコードのみ演奏できます。

各ノブの機能は次の通りです：

**Type:** コードを選択します。

- Octave
- 5th
- sus4
- m(inor)
- m(inor)7
- m(inor)9
- m(inor)11
- 6th and 9th added
- M(ajor)9
- M(ajor)7
- M(ajor)

**Inv/Transp:** コードの転回形を切り替えます。コード自体は変わりませんが、例えばドミソがミソドとなるように、Timbreノブを回したりモジュレーションをかけたりすると構成音の順番が変わります。

この機能の動作の仕方を掴むために、Cメジャーコード(ド/ミ/ソ) を押さえて、Timbreノブを右へ回してみてください。ノブのポジションを10にすると第1転回形になります。引き続きノブを右へ回していくと転回形が変わっていきます。

**Waveform:** 波形を切り替えます。ノブの前半(センターから左側) はストリングスのような原形波 (オルガンやストリングスの"ドロバー"の色々な組み合わせ) になり、ノブの後半 (センターから右側) は16種類の波形が入ったウェーブテーブルをスキャンします。

**フリーキーなティップ:** コードの選択(Waveノブ) をLFOのランダム波形でモジュレーションします。ランダム波形はLFO波形の最後から1つ前です。マトリクスでLFO>Waveを選択し、モジュレーション量は50から100の間をお好みで設定してみてください。かなり楽しい音になります！

### 6.3.11. Vowel and speech synthesis [Speech]



#### Speech

#### Vowel and speech synthesis オシレーターモデル

**説明:** 1970年代後半、テキサス・インスツルメンツでスピーチシンセシスの研究が始まりました。その結果、最初期の話すおもちゃであるスピーク&スベルが誕生しました。それから間もなくして人の声を合成することは簡単ではないということがハッキリしてきました。人間は喉と舌を器用に駆使して母音や子音を発音して会話しています。母音はアーとかウーとかイーのように、音にこれといった制限をかけずに出せる音です。子音は母音に何らかの制限を加えたり変化させて出す母音以外の音です。

**Type:** ノブの0から100付近まではフォルマントが変化し、それ以降は色、数字、文字、単語のライブラリになっています。

**Timbre:** スピーチ音のフォルマントが上下します。

**Word:** Shapeノブを回すと、Waveノブで選択した単語のサブセットを選択します。

例:

- Waveノブを最大にします
- Timbreノブを40にします
- Shapeノブを30にします

キーボードの中央のCを弾くと"Filter"と言っているように聴こえます。と"Filter"と言っているボイスを4ボイスでプレイできます！

Paraphonicボタンを押す

別の例:

- Waveノブを60にします
- Timbreノブを46にします
- Shapeノブを17にします

キーボードの中央Cを弾くと"One"と言っているように聴こえます。

カウントする歌を歌わせるには:

- Arp|Seqボタンを押してアルペジエーターをオンにします
- マトリクスでオシレーターのShapeをLFOでモジュレーションする設定にします (Assign1を押してエンコーダーを回してShapeを選びます)
- モジュレーション量を80くらいにします
- LFOは三角波を選び、スピードは80Hzくらいにします

歌ができました！



### 6.3.12. Modal Resonator [Modal]



Modal

#### Modal Resonatorオシレータ —モデル

**説明:** モーダルレゾネーターは、色々な音の鳴り方をシミュレートします。ほとんどすべての物体はほぼ例外なく、それを叩くと色々な倍音が絡み合った複雑な音が出ます。一般的に、弱く叩くとあまり音が響きません。これは叩く力が弱かったために叩いた物に倍音成分が吸収/減衰されたからです。ですが物によっては、例えばヤカンや鉄パイプなどは、叩くとよく響く音がします。楽器は一般的に、叩いたり、弦楽器であれば弓で弾くと良い音が出るように作られています。倍音の出方は楽器の形で決まります。つまり、楽器の形で特定の倍音はよく聴こえるようにし、不要な倍音を減衰させているのです。モーダルレゾネーターは、木管楽器から弦楽器やドラムまでのボディ形状をシミュレートします。

バイオリンやドラムなど現実の楽器を演奏するには弓、スティック、管楽器であれば息が必要です。モーダルレゾネーターも同様に、音を出すためのアクション(エキサイター)が必要となります。そうすることで、現実の楽器のメカニズムを再現します。但し、モーダルレゾネーターが特異なのは、その形状をノブやLFO、エンベロープ、あるいはその他マトリクスで設定したソースでリアルタイムに変化させることができます。形状が変化することで倍音構成が変化します。

もう1つの重要なポイントは、発生した音の減衰をコントロールできる点です。物を叩いた時の音の鳴り方は、その物の材質による減衰特性が大きく左右します。ドラマーはそのことをよく理解していて、ドラムの音を弱めにする時に手のひらをよく使っています。同様にギタリストも演奏時にバームミュートで弦の音を弱めることがあります。

この減衰特性も、モーダルレゾネーターではリアルタイムにノブの操作やマトリクスを使ったモジュレーションでコントロールできます。

**Inharm:** 不協和倍音の量 (素材の選択)

**Timbre:** エキサイター音の明るさとダストの密度

**Decay:** 減衰特性 (ディケイタイム: エネルギー吸収特性)

**フリーキーなアイデア:** MicroFreakはパラフォニック動作が可能です。アルペジオやシーケンスでコードの演奏と減衰 (ディケイ) のモジュレーションを同時に行うと、シーケンスやアルペジオの特定のステップでディケイを短くさせることができます。

### 6.3.13. Noise Oscillator [Noise]



Noiseオシレーターモデル

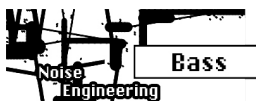
**説明：**このオシレーターでは、ノイズとサイン波/三角波/矩形波オシレーターのミックスができます。ノイズパーティクル (Noise Particle) はノイズをダウンサンプリング作った細かなノイズの断片です。

**Wave：**ノイズを選択します。パーティクルノイズからホワイトノイズ、メタリックノイズまで変化します。Waveノブを左から右へ回すと、ノイズ音がパーティクル、ホワイト、メタリックの順にモーフィングしていきます。

**Timbre：**Timbreノブを回すとノイズのサンプルレートが変化し、メタリックノイズの中から矩形波のようなピッチ成分のある音が聴こえてきます。

**Shape：**Shapeノブを0から100へ回すと、ノイズと波形がクロスフェードします。0%ではノイズのみ、33%でノイズ+サイン波、66%でノイズ+三角波、100%でノイズ+矩形波になります。

### 6.3.14. BASS Oscillator [Bass]



BASSオシレーターモデル

**説明：**BASSオシレーターモデルは、サイン波とコサイン波という、位相が90度異なる2つの波形を使用します。サイン波をモジュレーターに入力すると変調されたコサイン波をミックスされます。Saturate, Fold, Noiseの各パラメーターでモジュレーターをコントロールします。

**Saturate：**コサイン波の変形具合を調節します。

**Fold：**2ステージの非対称波形フォールディング (折り畳み) をします。これにより、元の波形になかった倍音が生じます。この時、波形の一部が折り畳まれ、一定の範囲を超えた分はさらに折り畳まれます。こうしたウェーブフォールディングの先駆者的存在といえば、1970年初期のDon Buchlaです。

**Noise：**ノイズのレベルを調節します。ノイズは2つのオシレーターに対してそれぞれ逆相で位相変調をかけ、フォールディング時にもノイズがミックスされます。

### 6.3.15. SAWX Oscillator [Sawx]



SAWXオシレーターモデル

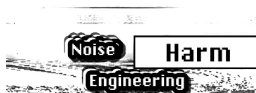
**説明：**SAWXは、ノコギリ波を加工して色々なサウンドを作るオシレーターモデルです。サンプリングをしてデータを間引いたホワイトノイズでノコギリ波を位相変調することで、ノコギリ波の倍音構成に変化を付けることができます。その結果、ノコギリ波のコピーをミックスしたようなコーラスがかかった音になります。

**Saw Mod：**変調の深さを調節します。

**Shape：**コーラスの量を調節します。

**Noise：**データを間引いたホワイトノイズによる位相変調の深さを調節します。

### 6.3.16. HARM Oscillator [Harm]



HARMオシレーターモデル

**説明：**HARMオシレーターモデルは、基音に倍音をミックスすることで音色を作ります。

**Spread：**倍音のインターバルを設定します。ゼロの場合、倍音はユニゾン（同音）になり、最大値では1オクターブの開きになります。その中間では周波数が一次補間されます。

**Rectification：**各倍音の調整をします。フォールディングの一種です。

**Noise：**位相変調されたノイズのミックスと全体的なクリップレベルを調節します。

### 6.3.17. Vocoder Oscillator [Vocoder]



Vocoderオシレーターモデル

**説明:** このオシレーターはボコーダーのキャリア用として機能し、倍音を豊富に含んだ波形です。Wave エンコーダーを回して波形を選択します。

**Wave:** 0のポジション、または反時計回りいっぱいに戻した状態で、ノコギリ波の波形になります。11%付近でノコギリ波からパルス幅が50%のパルス波に切り替わります。そこから時計回りにノブを回していくと、パルス幅が変化していき、ノブが90%の位置でパルス幅が97%になります。ノブの値が91%から100%の範囲ではノイズになります。

**Timbre:** このノブで解析/再合成段階での周波数帯域が変化します。マイクに入れる声のフォルマントにはピークのある帯域がいくつかあります。例えば母音「U」は、性別や文化圏で多少の違いはありますが、概して330Hzと1260Hz付近にピークができます。キャリア波形とマイクからの信号を合成する段階で、その帯域のフィルターが入力信号の音量変化に対してより大きく反応します。その他の母音ではピークができる帯域が変わります。このノブを調節することで、ボコーダーが特によく反応する帯域を絞ることができます。こうすることで、特定帯域での反応性が向上します。

**Shape:** このノブで、ボコーダー内部の個々のフィルターの帯域幅を設定します。設定値を高くすると、個々のフィルターの帯域幅が狭くなります。ボコーダーのフィルターはバンドパスフィルターで、それぞれの帯域の信号を強調する働きがあります。フィルターの帯域幅を狭くすることで、より明瞭度の高いサウンドになります。

**Note:** ボコーダーオシレーターの使用時は、オシレータータイプにモジュレーションをかけることはできません。

## 7. フィルター：サウンドをクローズアップ

音の一部に注意を引き付けるのがフィルターの役割です。誇張でも何でもなく、メディアを通して聴ける楽曲のほぼすべては、何らかの手段でフィルターがかかっています。一部の周波数帯域をカットしたりブーストしたり、ミックス内の特定の楽器音を小さくしたりして、聴き手の注意を引くように調整されています。フィルターは音の倍音を強調したり弱めたりすることができ、そうすることで音色が変化します。シンセサイザーの場合、フィルターはオシレーターとコンビを組むのが一般的です。MicroFreakのフィルターはデジタルオシレーターの倍音を強調したり弱めたりします。



アナログフィルター

アナログフィルターはデジタルオシレーターを詳しく見ていく虫眼鏡のようなものです。もう少し詳しく言えば、デジタルオシレーターで生成された波形をなめるように照らして、その倍音構成の一部を明らかにするサーチライトの役目を果たすのがアナログフィルターと言えます。この時のライトの光は波形を広く照らしたり、狭くしてごく一部のみを照らすこともできます。この調節をQまたはレゾナンスと呼びます。

どんな音も色々な周波数や振幅のサイン波が集合したものです。これらの周波数はランダムではなく、いわば"ファミリー"のようなまとまりで鳴るのが一般的で、共通したベースとして基音の周波数があります。基音の振動周波数と一定の関係がある周波数を倍音と呼び、その関係によっては偶数倍音や奇数倍音となるものもあります。偶数倍音と奇数倍音のミックスで音のキャラクターが大きく変わります。フィルターは、一部の周波数/倍音を特定の方法で強調する回路で、必要な周波数帯域だけを残して不要な帯域をカットします。

### 7.1. 音をモディファイする

MicroFreakのフィルタータイプはローパス (LPF)、バンドパス (BPF)、ハイパス (HPF) の3種類です。ローパスフィルターはカットオフ・フリクエンシーよりも高い周波数の帯域の音を弱める (取り除く) 働きがあります。バンドパスフィルターは、カットオフ・フリクエンシーの上下の周波数帯域の音を弱める効果があります。ハイパスフィルターは、カットオフ・フリクエンシーよりも低い周波数帯域の音を弱める役割があります。

フィルタータイプはTypeボタンを押して切り替えます。

カットオフ・フリクエンシーを最大にしてフィルターを開放すると、すべての周波数帯域がフィルターを通過します。フィルターがローパスモードの場合、カットオフ・フリクエンシーを下げていくと高い周波数帯域が徐々に消えていきます。これはカットオフ・フリクエンシーよりも高い周波数帯域を弱めているからです。さらにカットオフを下げていくと中音域も消えていきます。カットオフを最低値にすると静寂だけが残ります。ハイパスフィルターはこの逆の動作で、カットオフを最大にするとすべての周波数帯域がカットされます。カットオフを下げていくとそれよりも高い周波数帯域が徐々に聴こえてきます。これはカットオフ・フリクエンシーよりも低い周波数帯域をカットして、高い周波数帯域だけを通過させているからです。バンドパスモードではカットオフ・フリクエンシー付近の帯域がよく聴こえます。この時、レゾナンスを変えると聴こえる周波数帯域の幅が変化します。

### 7.1.1. ローパスフィルター

ローパスフィルターは音源の高音成分からカットしていきます。サブトラクティブシンセシス (減算合成) では欠かせないコンポーネントで、現代の様々な音楽スタイルで広く使われています。ローパスフィルターのユニークな特性として、カットオフ付近の倍音に(聴き手の意識が) 集中する点にあります。カットオフ・フリクエンシーにモジュレーションをかけてると音色が時間的に変化します。ローパスフィルターは、音の高音成分を選択的に取り除く効きの良いイコライザーと捉えることもできます。

**Note:** テクニカルな情報が好きな方へ：MicroFreakのフィルターは12dBのローloffです。つまり、より急峻な24dBフィルターと比べると穏やかな効きです。そのため12dBフィルターはMicroFreakのオシレーター (グラニューラやウェーブテーブル、ウェーブシェイパー、FMなど) からの豊富で複雑な倍音のキャラクターがある程度残るように音を加工します。

### 7.1.2. バンドパスフィルター

バンドパスフィルターは、ごく狭い帯域のみを通過させる線の細いビームのようなものです。通過させる帯域幅はレゾナンスノブで調節します。レゾナンスノブを反時計回りいっぱいに戻すとすべての帯域が通過します。そこからゆっくりと右へ回していくと、通過する帯域が徐々に狭くなっていきます。ノブを右へ回していくと、ある地点からフィルターが発振し始めて、サイン波のオシレーターとして利用できます。フィルターが発振すると、デジタルオシレーターからの音はブロックされます。

### 7.1.3. ハイパスフィルター

ハイパスフィルターはローパスフィルターと真逆の動作、つまりカットオフよりも低い帯域をカットします。カットオフのノブを左いっぱいに戻した状態から右へ回していくと、低音域から徐々に消え始めていきます。これはカットオフ・フリクエンシーよりも低い帯域をカットしているからです。ノブをさらに右へ回していくと、中音域も消えていき、デジタルオシレーターの高音域だけが聴こえます。

ハイパスフィルターはどのようなわけかローパスフィルターと比べるとあまり人気がありません。ローパスフィルターと比べると効き方が地味な点がある理由もありませんが、アルペジオやベースのループのアクセント付けに非常に効果的なこともあります。

ハイパスフィルターの使い方によくあるのは、ミックス内の音をスッキリさせたい時です。MicroFreakでソロ音色を作り、ミックスに入れたら他のシンセで作ったベース音色と低音成分がバッティングして両方の音ヌケが悪くなってしまったとします。こんな時にハイパスフィルターでソロ音色のローエンドを少しカットして、スッキリしたミックスにできます。

アナログフィルターには次の2つのノブがあります：

- Cutoff frequency
- Resonance

## 7.1.4. カットオフ・フリケンシー

フィルターが効き始めるポイントをカットオフ・フリケンシーと言います。初期のフィルターユーザーは、フィルターの出力をフィルターの入力に戻すと特徴的な音の変化が起こることを発見しました。このようなフィードバックを作ると、カットオフ・フリケンシー付近にレゾナンスピークが生じます。MicroFreakのフィルターでは、これをレゾナンスノブでコントロールできます。レゾナンス量はノブを手動で回すほかに、LFOやエンベロープでモジュレーションすることでコントロールできます。LFOやエンベロープを使う場合は、マトリクスでデスティネーションにレゾナンスを選択する必要があります。

カットオフポイントよりも高い周波数をどう取り除くかで、フィルターの質感は変わります。エンジニアリング的には、例えばカットオフポイントが500Hzの場合、501Hzの音を完全にカットできるほど急峻なフィルターを設計することも可能です。しかしそうしたフィルターの音はあまり音楽的ではありません。そのため、シンセサイザーのフィルターでは徐々にカットしていくような設計を採用しています。

上の例を引けば、501Hzの音を完全にカットするのではなく、聴こえるものの多少振幅が小さくなっているという設計です。550Hzの周波数もまだ聴こえるものの、その振幅は多少小さくなります。このことをフィルターのロールオフと言います。ロールオフが急峻なものもあれば、比較的なだらかなものもあります。このロールオフの急峻さを、4ポールフィルターは2ポールフィルターよりもロールオフが急峻だ、というようにポール数で表現することがあります。MicroFreakのフィルターは12dB/Octのロールオフです。

Cutoffノブでフィルターのカットオフ・フリケンシーを手動で調節できます。左いっぱいに戻したポジションでのカットオフ・フリケンシーは約30Hzです。そこから右へ回していくとカットオフ・フリケンシーが上がっていき、右いっぱいに戻したポジションでは15kHzを超えます。

## 7.1.5. レゾナンス [またはQ]

カットオフ・フリケンシーと対をなすコントロールがレゾナンスです。レゾナンスは"エンファシス"や"Q" (Quality factor: 品質係数) と呼ばれることもあります。

### レゾナンス

Resonanceノブを右へ回していくとレゾナンスの量が大きくなります。つまり、カットオフ・フリケンシー付近の帯域が増幅されていきます。Resonanceノブを右へ回してレゾナンスを付けると、カットオフ・フリケンシー付近の帯域が強調されて、共鳴しているような音がして、いわゆるクセのある音に変わっていきます。先述の通り、ノブのある地点からはフィルターが自己発振を起こします。

## 7.2. 音に動きを付ける

先にご紹介しました通り、ローパスフィルターはカットオフ・フリケンシーよりも高い周波数帯域をカットすることで音色を加工します。フィルターの動作を確認するためにノブを手動で回すのは良いのですが、これを演奏に使うとなると、必ずしも効果的とは限りません。カットオフやレゾナンスをダイナミックに動かすと、フィルターが音楽的なツールに変貌します。MicroFreakではこれをLFOやアルペジエーター、エンベロープでカットオフやレゾナンスをコントロールできます。詳しくは[LFO \[p.52\]](#)、[アルペジエーター \[p.70\]](#)、[エンベロープ \[p.55\]](#)の各チャプターをご参照ください。

### 7.2.1. カットオフのモジュレーション

カットオフポイントを動かすということは、フィルターの効果が効き始めるポイントが動き、それによって音色が変化します。これを最も効果的かつ音楽的に行うには、カットオフ・フリケンシーをエンベロープでモジュレーションすることでしょう。MicroFreakではこれを簡単に行えます。メインのエンベロープのSustainノブの右にあるFilter Amt (Amount)ノブがあります。エンベロープでカットオフ・フリケンシーをモジュレーションする量をこのノブで調節します。

**Note:** Filter Amtノブを回すと、マトリクス上のそれに対応するポイントが点灯します。そのため、Matrixノブでモジュレーション量を微調整することもできます。

### 7.2.2. レゾナンスのモジュレーション

フィルターが入力信号の一部の帯域をカットする幅を決めるのが、Resonanceノブです。レゾナンスを上げていくと、フィルターは徐々にカットオフ付近の帯域のみを通過させるようになっていきます。これにより、カットオフ付近の帯域がブーストされていきます。

**フリーキーなアイデア：**Seq>Cutoffのモジュレーション

シーケンサーのモジュレーショントラックは、フィルターのカットオフのモジュレーションに便利です。ステップモードではシーケンスの各ステップに別々のモジュレーション量を設定することができます。



## 8. LFO

LFO (ローフリクエンシー・オシレーター) は色々な波形を可聴帯域以下の周波数で出力するオシレーターです。LFOの各種波形でMicroFreakの色々なセクションをモジュレーションすることができます。

例えば：

- オシレーターのピッチ
- フィルターのカットオフ・フリクエンシー
- フィルターのレゾナンス
- エンベロープの各ステージ

LFOのよく知られた用途はフィルタースウィープでしょう。LFOの波形でローパスフィルターのカットオフに動きを付けるモジュレーションです。



MicroFreakのLFO

ここでLFOの波形がどんなものかを確認してみましょう。Shapeボタンで波形を三角波やノコギリ波に切り替えます。するとスウィープの動き方が変わります。矩形波では高低の2段階を連続的にスイッチする感じになり、倍音(フィルター動き)について理解を深めるにはちょっと不向きかも知れません。矩形波はオシレーターにかけて2つのピッチを交互に切り替えるような使い方もできます。その場合、マトリクスでのモジュレーション量設定でピッチがジャンプする間隔を設定できます。極端なモジュレーション量にすればオクターブでピッチをジャンプさせることもできます。

### 8.1. LFOの波形

ShapeボタンでLFOの波形を切り替えます。波形は、サイン波、三角波、ノコギリ波(上昇タイプ)、パルス波(矩形波)、ランダム(サンプル&ホールド)、ランダムグライド(スムージングしたランダム)の6種類です。

**Note:** 矩形波はパルス幅(デューティサイクル)が50%の状態、つまりテクニカルに言えばオン(ハイ)の占める割合が1周期の50%の状態にある波形を指します。

LFO波形の最後の2つは特殊なものです。ランダム波形はその名の通り、ランダムなモジュレーションを作ります。ランダムなモジュレーションの音はこれまで何千回と聴いたことがあるかと思います。昔のSF映画では、未来的なコンピュータの音と言えばこの音で、映像的にはパネル上の無数のライトが点滅しているシーンですね。この音を改めて聴きたいという抑えがたい衝動に駆られてしまいましたら、LFOの波形をランダムにし、Rateを25Hzくらいに設定して、マトリクスでLFO>Pitch (LFOとPitchの交点)を選択します。Matrixノブをクリックしてモジュレーション量を400くらいに設定します。これで完成です！

LFO波形の最後はスルーランダムです。1つ前のランダムでは前のピッチから次のピッチへ瞬間的に変化しますが、こちらの波形では徐々に変化します。この2つのランダムの違いを理解するには、LFOでオシレーターのピッチをモジュレーションするのが最も分かりやすいでしょう。音色的には大して面白くないかも知れませんが、ラーニングツールとしてはこれが最良です。この波形は、ステップとステップの間で何かモジュレーションをかけたい場合に便利です。マトリクスでモジュレーション量を微調整できるのも便利なポイントです。

**Note:** マトリクスでのモジュレーションはバイポーラーです。つまり、モジュレーション量にポジティブとネガティブがあり、デスティネーションのパラメーターをプラス方向またはマイナス方向にコントロールします。これにより音作りの幅が広がります。多くのシンセ、特に古い機種はポジティブ方向にしかモジュレーションがかけられません。但し、ネガティブ方向のモジュレーションでは注意が必要な場合もあります。例えば、アナログフィルターをネガティブ方向に動くモジュレーションをかけると、カットオフの設定によってはそれが下がり切って音が聴こえなくなることもあります。

## 8.2. LFOのスピード【周期】

RateノブでLFOのスピードを調節します (0.06Hz~100Hz)。

デフォルト設定では、LFOスピードはMicroFreakのクロックと同期せず、MicroFreakのクロックスピードを変えてもLFOのスピードは変化しません。LFOのRateノブをクリックするとLFOがクロックに同期します。

同期がオフの場合、ディスプレイにはLFOの周期がHz単位で表示されます。

同期がオンの場合、LFOのスピードはMicroFreakやDAWのクロックに対して比例的に同期します。同期がオンでLFOがその時に使用しているクロックとリンクしている場合、LFOスピードの表示は8/1から1/32までのクロックの倍数になります。中間の値には、4/1, 2/1, 1/1, 1/2, 1/2t, 1/4, 1/4t, 1/8, 1/8t, 1/16, 1/16tがあります。

上記の数字はかなり謎ですが、これらはLFOがクロックに対してどのように同期するかを数値化したものです。クロックはMicroFreakの内部クロック、DAWのクロック、または外部MIDI機器などからのクロックがあります。最も一般的なクロックは24PPQというもので、パルスが24個進むと4分音符1個分になるものです。クロックの中で最もカウント数が少ないのは1PPQです。クロックのカウント数はシーケンサーの分解能に関係しています。LFOスピードを最も遅い8/1にすると、LFOの波形を1周させるのに8カウント必要になります。この時点で4分音符の1/4の長さになります。1/2tや1/4tなど"t"が付いているもの以外の数値は8/1から倍々にLFOスピードが早くなります。"t"が付いているものは三連符モードです。LFOスピードを1/4にすると、4分音符1個分の長さでLFOの波形が1周します。

上記のことがわかると、LFOのスピードをMicroFreakのシーケンサーやDAWのテンポに合わせるのに役立ちます。

LFOを同期モードにすると、LFOが外部などからのクロックに対して比例的なスピードで動作しますので、複雑なリズムを作るのに便利です。



♪: 同期モードの場合、ディスプレイに同期比率が表示されます。

同期モードを解除すると、LFOのスピードはMicroFreakのテンポなどと同期しなくなります。非同期モードでは、LFOスピードは0.06Hzから100Hzの範囲で設定できます。

### 8.2.1. LFOのリトリガー

キーボードのキーを押した時や、アルペジエイター/シーケンサーがゲート信号を出力した時に必ずLFOがリトリガーして欲しい場面もあります。例えば、キーボードを弾くとLFOでピッチがプルッと少し揺れるような音を作った場合などです。その場合は、ユーティリティでLFOのリトリガーモードをオンにすると可能になります。Utility > Preset > LFO Retrigに進んで設定をONにします。

### 8.3. フリーキーなティップス&トリック

- LFOでフィルターのカットオフとエンベロープのアタックまたはディケイを同時にモジュレーションしてみましょう。カットオフのモジュレーションはマトリクスのデスティネーションにありますので簡単です。エンベロープのアタックやディケイをモジュレーションするには、マトリクスでアサインをする必要があります。アサイン方法につきましては、[モジュレーション \[p.28\]](#)のチャプターをご覧ください。
- フィルターのカットオフにランダム性を加えるとファジーな感じの音になります。エンベロープのディケイやサステインのステージにランダム性を加えると、リズムにちょっとしたバリエーションが出ます。

このトリックは音やリズムが一定過ぎて退屈に感じる場合に効果的です。

- もう1つ便利なトリックとして、LFOのサイン波またはノコギリ波でエンベロープのレベルをコントロールするということがあります。そういう設定にしてからアルペジオを演奏すると、アルペジオが周期的にクレッシェンドやデミヌエンド (デクレッシェンド) します。さらに面白い変化にするには、サイクリングエンベロープのライズとフォールを非常に遅いスピードのLFOでコントロールし、サイクリングエンベロープの出力を別のパラメーターでモジュレーションします。
- 上昇タイプのノコギリ波は、エンベロープやサイクリングエンベロープのディケイタイムのモジュレーションに便利です。ドラム音やベルのような音にリアルさが出ます。これとは別に、エンベロープのアタックやサイクリングエンベロープのフォールは、そのカーブをリニアからエクスポネンシャルまで色々に変えることができます。詳しくは[エンベロープ \[p.55\]](#)のチャプターをご参照ください。
- シーケンスやアルペジオに変化を付ける簡単な方法として、各音の出だしのところでわずかなピッチモジュレーションを付けるというものがあります。これはLFOを同期モードにすることで簡単にできます。次にLFO波形をランダムにセットして、マトリクスでオシレーターのパッチをLFOでモジュレーションするように設定します。この時、モジュレーション量の設定に注意してください。また、アタックの最初の部分にだけモジュレーションをかけたい場合は、サイクリングエンベロープで非常に短いエンベロープに設定して、その出力で先のモジュレーション量をコントロールします。そうすると、アタックの最初の部分以降はLFOのモジュレーションがかかなくなります。
- マトリクスでグライドの量をLFOでモジュレーションする設定にすると、グライドのオン/オフをLFOでコントロールできます。LFOを同期モードにすれば、例えばシーケンサーのステップごとに交互にグライドがかかったり、4ステップごとにグライドがかかるようにすることもできます。

## 9. エンベロープ・ジェネレーター

エンベロープ・ジェネレーターはMicroFreakの音作りで重要な基本ブロックです。エンベロープでサウンド全体の音量や音色の変化を作ります。



エンベロープ・ジェネレーター

エンベロープはサウンドの全体的な形を作るツールです。マトリクスでエンベロープ自身を含むほとんどのパラメーターに接続してコントロールできます。

### 9.1. エンベロープは何をするものなのか？

トラディショナルな楽器にはそれぞれ固有のエンベロープ（あと音色も）があり、そのため聴けばすぐにそれだと分かります。例えばオルガンは弾くとすぐに最大ボリュームになって、キーボードを放すまでその状態をキープし、放すと瞬時に音が消えます。ピアノは音が立ち上がった後は徐々に音が小さくなっていきます。ストリングセクションは音が徐々に立ち上がって、同じように徐々に小さくなっていくイメージがあります。

電子楽器では、音のスペクトラム（つまり音色）をモジュレーションすることもできます。よくある例では、そうだと知る以前から何千回も聴いているかも知れませんが、フィルタースウィープがそれです。

それをMicroFreakで聴きたい場合は：

- フィルターのCutoffノブを最低にし、Resonanceノブを最高にします
- エンベロープのAmp Modボタンをオンにします
- エンベロープのAttackを1.7sに、Decayを7.7sに、Sustainを90%に、Filter Amtを70に設定します

これでフィルターのカットオフがエンベロープで動いて、オシレーターの倍音構成に変化が生じます。オシレーターで倍音の多いセッティングにすれば、この効果がさらに分かりやすくなります。この設定で何が起きているかと言いますと、フィルターのカットオフが動いて、オシレーターの音の狭い帯域を選択的に通過させています。オシレーターモデルを色々に切り替えて、それぞれのモデルでフィルターがどのように働いているかをチェックしてみてください。

MicroFreakでは、エンベロープの一般的な使い方はもちろんですが、もっと斬新な方法で音量や音色をコントロールすることもできます。

### 9.2. ゲートとトリガー

単体では、エンベロープ・ジェネレーターは何もできません。エンベロープをスタートさせるトリガーやゲート信号が必要だからです。

ゲートとトリガーの違いを理解しておくことは大切なことです。トリガーは非常に短い瞬間的なパルスで、モジュール同士のシンクに使ったり、MicroFreakではエンベロープでLFOをスタートさせるのにも使用しています。ゲートは一般的に数ミリ秒から数秒というように、オンの瞬間が長い信号です。

MicroFreakのキーボードはゲート信号のソースとして使うことが第1に挙げられます。キーボードにタッチしてしばらくそのままにすると、その間はゲート信号が出力されます。エンベロープがゲート信号を受けると、最初のステージであるアタックが始まります。つぎにディケイ/リリースのステージ移行した後、サステインのステージに入ります。キーボードにタッチしている間は、サステインのステージに入ったままになります。指を放すと、レベルがゼロに下がっていきます。この時の下がっていくスピードは、Decay/Releaseノブで設定します。

### 9.3. エンベロープの各ステージ

MicroFreakのエンベロープはアタック、ディケイ/リリース、サステインの3ステージ構成です。技術的には、エンベロープ・ジェネレーターがキーボードと併用している場合、サステインステージがエンベロープのレベルを無期限にキープするため、この構成をADSエンベロープと言います。

#### 9.3.1. アタック

アタックのステージでは、Attackノブで設定したスピードに応じてエンベロープのレベルが最低から最高に上昇します。Attackノブでエンベロープのレベルが最高に達するまでの時間を0msから10秒の範囲で設定します。

#### 9.3.2. ディケイ/リリース

Decay/Releaseノブも時間を設定するパラメーターで0msから13秒の範囲で設定でき、アタックで最大に達したレベルがサステインレベルに落ち着くまでの時間を設定します。

#### 9.3.3. サステイン

ディケイ/リリースのステージが終わると、サステインのステージが始まります。サステインは、ディケイ終了後のエンベロープのレベルを指します。このレベルは通常、最大レベルよりも低くなるのが一般的(それゆえ1つ前のステージを"ディケイ" (減衰) と呼んでいます) ですが、もちろん最大にもできます。この場合、Decayノブの設定は無効となります。パーカッシブな音を作る場合は、サステインレベルを低くします。

### 9.4. フィルターアマウント

エンベロープはフィルターのカットオフと音量の両方をコントロールできます。Amp Modボタンが消灯している場合は、フィルターのカットオフをコントロールします。

Amp Modボタンが点灯している場合、エンベロープで音量とフィルターのカットオフの両方をコントロールします。

エンベロープでフィルターのカットオフをコントロールする量をFilter Amtノブで調節します。

フィルターアマウントはモジュレーションのデスティネーションとしても利用できます。例えば、フィルターアマウントを徐々に変化させたい場合、マトリクスを使ってLFOでFilter Amtをモジュレーションします。LFOの波形でFilter Amtの変化する様子が変わります。

**Note:** Filter Amtはバイポーラーのパラメーターです。

## 9.5. Amp Modボタン

先述の通り、キーボードとシーケンサーは内蔵VCAのボリュームを直接コントロールするゲート信号を出力します。これは比較的単純な仕掛けで、キーボードをタッチすると音が出て、手を放せば音が止まるというものです。Amp Modボタンをオンにして点灯させると、エンベロープ・ジェネレーターで音量がコントロールでき、色々な音の鳴り方を作れます。Amp Modボタンの状態に関係なく、エンベロープ・ジェネレーターはフィルターのカットオフ・フリクエンシーをコントロールするようになっています。このコントロール量はFilter Amtノブで調節できます。また、エンベロープ・ジェネレーターの出力は、マトリクスを使ってMicroFreakのその他のモジュールをコントロールすることもできます。

## 9.6. サイクリングエンベロープ

サイクリングエンベロープは複雑なモジュレーション信号を出力できる素晴らしいツールです。1回のトリガーで1回だけ動作するスタンダード・エンベロープとは違い、サイクリングエンベロープは最後のステージが終わると自動的に最初へ戻って動作を繰り返します。つまり、サイクリングエンベロープは通常のLFOでは出せないような複雑な波形を出力できるLFOとして利用できます。



サイクリングエンベロープ

サイクリングエンベロープのもう一つのユニークな機能として、RiseとFallステージのカーブを変更できます。これにより、様々なエンベロープの形を作れます。ライズ/フォールとホールドレベルはモジュレーションさせることもできますので、エンベロープの形をリアルタイムに変化させることも可能です。これにつきましては次の段落でご説明します。

### 9.6.1. サイクリングエンベロープの各ステージ

サイクリングエンベロープには3つのステージがあります：

- Riseステージは、キーボードをタッチした時やアルペジエーター/シーケンサーでトリガーしてから最大ボリュームに達するまでの時間を設定します。
- Fallステージは、エンベロープの出力がゼロになるまでの時間を設定します。
- Hold/SustainステージはFallステージの一部で、ホールドステージのレベルを設定します。

ModeボタンでEnv, Run, Loopの3種類のモードから1つを選択できます：

- Envモードは、Fallステージが終わると止まる通常のエンベロープと同じ動作のモードです。
- Runモードは、LFOのようにエンベロープがフリーランニングするモードです。MicroFreakがMIDIスタートコマンドを受信するとリセットします。
- Loopモードは、LFOのように繰り返し動作し、キーボードやシーケンサー、アルペジエーターからのトリガー信号を受けるとリセットするモードです。外部からのトリガー信号にも同期します。

RunとLoopモードでは、Fallタイムが終了するとエンベロープがリトリガーします。

Envモードの場合、キーボードや外部ソースからのゲート信号を受けるとエンベロープがスタートします。Riseステージはアタックステージと同じです。Sustainステージでは、キーボードをタッチしている間だけ設定したレベルをキープします。キーボードを放すとゲート信号がオフになり、Fallステージに移行します。

RunとLoopモードの場合、Riseステージはアタックと同様に動作し、HoldステージではHoldノブで設定している間だけレベルを一定に保ちます。Holdステージが終わるとFallステージに移行します。

**Note:** サイクリングエンベロープの出力をデジタルオシレーターのピッチに接続すると、各ステージの動作を感覚的につかみやすくなります。

- マトリクスのCycEnvとPitchの交点を選びます。
- Matrixエンコーダーをクリックし、モジュレーション量を20前後に設定します。
- サイクリングエンベロープのRiseを約200msに、Holdを0、Fallを0ms、Amountを50%にそれぞれ設定します。

ピッチが上がってから元のピッチへ次第に下がっていく音になります。この設定ではAmountノブの効果も確認できます。Amountノブを下げるとピッチの上昇幅が小さくなります。

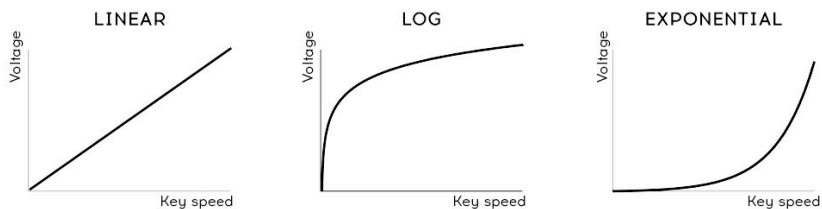
**ティップ:** サイクリングエンベロープをLoopモードにして、デジタルオシレーターのピッチをモジュレーションしてみましょう。Rise, Fall, Holdをそれぞれ非常に低い値に設定すると、サイクリングエンベロープは非常に早い周期で動作し、複雑な動きをするLFOのようになります。Rise, Fall, Holdの設定をそれぞれ変えていくと、"LFO"の波形を変化させることができます。

Runモードでは、キーボードなどからのトリガーに関係なくオシレーターのピッチが連続的に変化しません。

Loopモードの場合、サイクリングエンベロープはキーボードやアルペジエーター/シーケンサーからのトリガーを受ける必要があります。上記の実験をアルペジエーターで行う場合、アルペジエーターのスピードを55bpm前後に設定してコードを弾いてみてください。アルペジオが次のステップに進むたびに、サイクリングエンベロープがリトリガーしている様子がわかります。

## 9.6.2. シェイプの変更について

先に触れました通り、サイクリングエンベロープ独自の機能としてRiseとFallステージのシェイプ（カーブ）を変更できます。変更するには、Shiftボタンを押しながらRiseまたはFallノブを回します。ノブを左に回していくとログカーブになっていき、右へ回していくとエクスポネンシャルカーブになっていきます。センター付近ではリニアになります。ノブがリニアのゾーンに入ると、ディスプレイに"LINEAR"と表示されます。



各種カーブ

**Note:** ログ、リニア、エクスポネンシャルという用語に馴染みがないかも知れませんが、これらはカーブの種類を表す用語です。エクスポネンシャルの場合、最初の上昇幅は小さいのですが、その後急激に上昇していきます。ログはその逆で、最初に急激に上昇した後はゆっくりと上がっていきます。リニアは最初から最後まで一定の割合で上昇する直線です。これらのカーブをエンベロープの各ステージに割り当てると、幅広い変化を作れます。例えば、Riseをエクスポネンシャルに、Fallをログにすると、何となくノロノロしたエンベロープになります。これと逆の設定、つまりRiseをログ、Fallをエクスポネンシャルにすると、アグレッシブにスタートした後に緩やかなFallステージを迎えるエンベロープになります。

## 9.6.3. レガートオプションを使う

レガートはポピュラーなキーボード演奏のテクニックです。前の音を放す前に次の音を弾き、音と音をつなげていく奏法です。これと逆の奏法は次の音を弾く前に前の音を確実に放す(止める)スタッカートです。

ユーティリティに入ると、レガート奏法をした時に通常のエンベロープとサイクリングエンベロープがどう反応するかを設定するパラメーターがあります。オフの場合、キーを弾くたびにエンベロープがリスタートします。オンの場合、最初にキーを弾いた時にエンベロープがスタートし、次の音を弾いても最初のエンベロープのままです。この設定はモノモードにのみ適用されます。

## 9.7. サイクリングエンベロープのフリーキーな使い方

本物のマジックはRise, Hold, Fallの各ノブをモジュレーションすることから始まります。マトリクスを使ってLFOやプレッシャーで各ノブをモジュレーションすることができます。プレッシャーは特にRiseとFallを多彩にコントロールできます。

**Note:** Matrixエンコーダーはポジティブ方向とネガティブ方向の設定ができます。例えば、Fallステージのモジュレーション量をネガティブ方向に設定した場合、プレッシャーを加えるほどFallステージは短くなっていきます。



Amountノブは、サイクリングエンベロープでコントロールする量を調節します。特にアナログフィルターをサイクリングエンベロープでコントロールする場合、適切なコントロール量を設定するのが必須です。コントロール量のさじ加減で音の善し悪しが決まります。Amountノブのように、信号の強さを抑えるノブのことをアッテネーターと呼びます。アッテネーターは音量や音色の微調整に欠かせない役割を担っています。

マトリクスを使うと、非常に複雑でダイナミックなエンベロープを作ることができます。サイクリングエンベロープでメインのエンベロープの各ステージをコントロールするといった面白い使い方もできます。Attackをコントロールすればアタックのスロープが変化し、Decayをコントロールすればエンベロープの長さが変わります。マトリクスを活用することで、このような複雑なコントロールも可能になります。

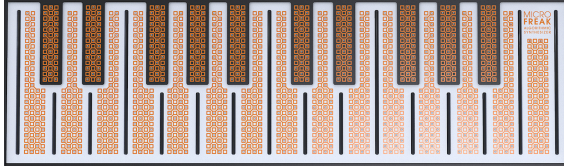
その他のアイデア：

- 周期の遅いサイン波のLFOでサイクリングエンベロープのRiseをコントロール (マトリクスでRiseをアサイン)  
サイクリングエンベロープでメインエンベロープのサステインをコントロール (マトリクスでSustainをアサイン)
- カオス的なランダム波形のLFOでサイクリングエンベロープのAmountをコントロール (マトリクスでAmountをアサイン)  
サイクリングエンベロープでメインエンベロープのディケイ/リリースをコントロール (マトリクスでDecayをアサイン)

## 10. キーボードセクション

静電容量式キーボードを採用した最初のシンセサイザーの1つがEMS Synthiでした。高価なこともあって比較的レアな機種です。別のタイプの静電容量式キーボードを開発したDon Buchlaは1972年、Buchla Easelを発表しました。Buchlaはこうしたタイプの、ソリッドで可動するキーがないにも関わらずタッチセンサがあり、反応の良いプレッシャー出力を備え、確かな演奏性でCV対応のポルタメントも装備したコントローラーを熱心に開発しました。静電容量式キーボードはEaselの品質の高さを物語るファクターの1つでした。ですがこの機種も価格の高さからなのか、ごく限られた人々が所有するレアなシンセサイザーです。それから数十年を経た現在、静電容量式キーボードはArturia MicroFreakで"再デビュー"しました。

MicroFreakは25鍵の静電容量式キーボードを装備しています。近寄って見ると、キーボードの表面に無数の銅色のドットがあります。このドットの集まりでプレッシャーやベロシティを検出します。プレッシャーまたはベロシティは選択式で、Utility > Preset > Press modeで設定できます。



静電容量式タッチキーボード

静電容量式キーボードは、通常のキーボードでは不可能な"つながり感"が強く感じられます。キーボードに触れた瞬間、指がキーボードの電子回路の一部となるからです。キーに触れている面積を変えることで、キーボードの内部抵抗値が変化します。指を置くポジションで抵抗値が変わり、電流が変化します。キーに触れている面積が大きくなると、プレッシャー電圧が高くなります。プレッシャーの最大値の30%でキーをタッチすれば、残りの70%はプレッシャーで表現できるスペースになります。このように静電容量式キーボードは、MicroFreakをパフォーマンス楽器として位置づける大きな要素となっています。



キーのクロ  
ーズアップ

**Note:** 指が極度に乾燥していると、キーボードが思うように反応しない場合があります。そういう場合は指に適度な潤いを与えてください。それでキーボードの反応がよくなりましたら、スキンモイスチャライザーを使うなど、指の潤いをキープする方法をお試しください。ですが当然のこととして、濡れた手でキーボードを触らないでください。

キーボードに触れるとゲート信号の他に、ピッチを制御する"電圧"と、プレッシャーを制御する"電圧"が出力されます。これらの"電圧"はマトリクスで使用でき、色々なパラメーターをコントロールできます。また、MicroFreakのリアパネルのCVアウトからモジュラーシステムや外部シンセサイザーのCVインに接続して、それらをコントロールすることもできます。

**ティップ：**キーボードは使用後などに、柔らかくて少し湿った布で清掃しておくことをお勧めします。研磨剤などはキーの表面に悪い影響を及ぼしますので使用しないでください。キーボードが汚れていると思われぬ音楽的結果を招くおそれがあります。もっともそれがお望みでしたら話は別ですが。

## 10.1. 改めてゲートとトリガーについて

エンベロープ [p.55]のチャプターで、ゲートとトリガーについて少しご紹介しました。そこでの内容はキーボードでの演奏でも同じく重要な役割を担っています。MicroFreakでは、ゲート信号の第1の発信源がキーボードです。

キーボードに触れてそのままの位置でしばらく触れたままにしている間、キーボードからゲート信号が出力されます。キーから手を放すとゲートがオフになります。エンベロープのAmp Modボタンがオフの場合、内部VCAはキーボード上で起こることに"聞き耳を立てて"います。キーに指が触れた瞬間にゲート信号を出すのに備えているわけです。ゲートは単なるオン/オフ信号ですが、キーボードの反応性をエディットして、このキーボードのユニークな特徴を前面に押し出す方法がいくつかあります。

## 10.2. キーボードの反応性

キーボードの反応性を微調整する方法はいくつかあります。第1は、キーボードの設定をアフタータッチ対応からベロシティ対応に変更することです。アフタータッチからベロシティ、またはその逆への設定変更は、Utility > Preset > Press Modeと進んでアフタータッチかベロシティのどちらかを選択します。それぞれ違ったキーボードの反応が得られます。

第2の方法は、Utility > Preset > Velo Amp Modと進んでベロシティでボリュームをコントロールする感度を0〜10の範囲で調節します。

**フリーキーなティップ：**マトリクスでエンベロープのサステインをモジュレーションのターゲット（デスティネーション）に、Pressをソースに設定すると、キーボードによるボリュームコントロールの実験ができます。

人間の耳は音量変化よりも音高（ピッチ）変化に対して敏感ですので、キーボードの感度調節をする場合はプレッシャーでピッチが変化するようにしておく調節がしやすくなります。

空のプリセットを選び、マトリクスでプレッシャーとピッチを接続してモジュレーション量を最大に設定します。その状態でキーの上のほうを指を垂直にしてタッチします。その後、指を水平方向に下ろしていくとキーに触れる面積が広がっていきます。そうすると、キーボードから出力されるプレッシャーの値が高くなってピッチが上昇していきます。

指をキーに対して垂直にした状態で触れたまま、通常のキーボードのアフタータッチの要領でキーを強めに押すと、キーボードの構造上プレッシャーの値は最大値になりません。

**フリーキーなティップ：**ベロシティやアフタータッチ、Velo Amp Modの各パラメーターは、プリセットの一部としてセーブできます。つまり、プリセットごとにこれらのパラメーターを別々に設定することができます。例えば、キーボードによるボリュームコントロールの感度を曲中の場面に応じて変えたい場合、2つの同じ音色を作り、それぞれでVelo Amp Modの値を片方は5に、もう片方は10というように別々の値に設定することができます。

### 10.2.1. タッチキーボードを活用する

静電容量のわずかな揺れを利用して、音色やピッチなどのパラメーターを効果的にモジュレーションすることができます。サイクリングエンベロープのRiseやFallをデスティネーションにしても面白い効果が得られます。

マトリクスにあるAssignボタンで色々なパラメーターをモジュレーションのデスティネーションにできます。例えば：

- プレッシャーでオシレーターの種類をモジュレーション。
- プレッシャーでオシレーターのWave、Timbre、Shapeを同時にモジュレーション。感度調節や奏法によっては急激でダイナミックな音色変化を作れます。
- プレッシャーかベロシティでグライドをモジュレーション。
- エンベロープのアタックやディケイをモジュレーション。これはプレッシャーを使ったモジュレーションでは最も"自然な"方法かも知れません。

他にもこんな活用法があります：

プレッシャーやベロシティでモジュレーターシステムをコントロールすることができます。ユーティリティに入ってキーボードからの出力電圧を設定することでそれが行えます。Utility > CV/Gate > Pressure Range と進み、出力レンジを0Vから10Vの範囲で設定します。電圧の出力はMicroFreakのリアパネルのPressureアウトを使用します。外部フィルターのカットオフやシーケンサーのスピード、レゾネーターのダンピングをコントロールするなど、使い方はアイデア次第です。

**Note:** すべてのユーロラックモジュールが10VのCVを受けられるわけではありません。受けられるCVの上限電圧を超えるとCVがクリップしてしまいますのでご注意ください。

### 10.3. グライド

Glideノブは技術的にはキーボードの一部ですので、ここでその機能をご紹介します。

グライドはピッチを徐々に変化させることができる音楽的なツールです。キーボードを弾き、次の音を弾くと通常はピッチが瞬時に変わりますが、グライドはその"変わり目"をスムーズにします。グライドの量はGlideノブで調節します。これにより、前のピッチから次のピッチへ移行する時間を設定します。この時間幅は瞬時 (=オフ) から約10秒です。



Glideノブ

グライドは例えば、インド音楽の歌のフレーズやシタール奏者の弦をバンドするテクニックなど、音楽の至るところで見つけられます。西洋音楽では、こうしたフレージングのことをメリスマと呼んでいます。

**Note:** グライドの動作モードは、時間を設定するタイムベース式と、速度を設定するレートベース式の2種類があり、ユーティリティで選択できます。タイムベース式では時間そのものを設定しますのでテンポ等の変化に関係なく、設定した時間で動作します。レートベース式はアルペジエーターやシーケンサーのスピード (テンポ) に比例して動作します。

グライド (タイム) は0~10秒の範囲で設定できます。シンクモードの場合、グライドの値は次のようになります: 1/32T, 1/32, 1/16T, 1/16, 1/8T, 1/8, 1/4T, 1/4, 1/2T, 1/2, 1/1

レートモードの場合は、1オクターブあたりのピッチの変化時間 (=速度) を設定します。0msはオフの状態です。ピッチは瞬時に変わります。最大値は10秒 (10s) です。

キーボードのプレッシャーでグライド量にモジュレーションをかけることもできます。この場合、グライドがマトリクスへのデスティネーションになり、プレッシャーがソースになります。マトリクスのモジュレーション量を調節することでプレッシャーによるグライドのかけ具合を最適化できます。

モジュレーションソースをLFOにして、色々な波形でグライド量をコントロールする実験もやってみましょう。LFOの波形によってグライドの量やスロープの感じも変わります。LFOをシンクモードにすれば、キーボードを弾くたびにグライドの感じが変わります。LFOの速度を変えると、内部クロックに対して比例的にスピードが変わり、それにに応じてグライドがかかるスピードも変化します。

**フリーキーなティップ:** グライドはシーケンサーのモジュレーショントラックのターゲットとしても格好のパラメーターです:

- シーケンサーをオンにします (Shift + Arp | Seq)。
- シーケンサーのAまたはBを選びます。
- レコードボタンを押してメロディをステップレコーディングします。シーケンスの最終ステップの入力を終わると、シーケンサーは自動的にレコーディングを終了します。
- もう一度レコードボタンを押して、シーケンスにグライドを入れたいステップでGlideノブを回します。

## 10.4. オクターブボタン

OCTAVEボタンを押すと、キーボードで演奏できる音域をオクターブ単位で変更できます。



オクターブボタン

Octaveボタンで上下3オクターブの範囲でシフトできます。知ろうと思わないと気付かない小さなことですが、Octaveボタンは上または下のオクターブに離れていくほど点滅が早くなります。つまり上または下に3オクターブシフトした状態でボタンが最も早く点滅します。このことを知っていると、例えば暗いステージなどでもオクターブをどれだけシフトしているかが簡単に分かります。キーボード自体は2オクターブですので、Octaveボタンとの併用で8オクターブ分の音域をカバーでき、かなり極端な音域チェンジにも対応できます。

**Note:** オクターブボタンの設定は、プリセットと一緒にセーブできます。

## 10.5. チュートリアル：LFOスピードのモジュレーション

キーボードのクリエイティブな使い方の1つに、プレッシャーでLFOのスピードをコントロールというものがあります。キーボードに触れている指の面積によってキーボードの抵抗値が変わります。つまり、面積が大きくなるほどプレッシャーのコントロール信号（電圧）は大きくなり、面積が小さなるほど小さくなります。

この設定を行うには、マトリクスAssignボタンを使用してLFO Rateをデスティネーションにし、キーボードのプレッシャー出力 (Press) をソースとして接続します。

## 11. アイコンストリップを使う

キーボードのすぐ上に、機能アイコンとタッチストリップのエリアがあります。



アイコンストリップ

ストリップ左側の機能アイコンは、[アルペジエーター \[p.70\]](#)と[シーケンサー \[p.76\]](#)のコントロールに使用します。それらにつきましては、それぞれのチャプターでご紹介します。このチャプターでは、Holdボタンと右側のSpice, Dice, ベンドをご紹介し、最後にタッチストリップの活用法をご紹介します。

### 11.1. ホールドボタン

Holdボタンはキーボードで弾いた音やコードを弾いたままの状態にでき、その間に両手で音色を変更などを行えます。

**Note:** Holdボタンの状態はプリセットにセーブされません。



ホールドアイコン

Holdボタンを1回押すとキーホールドになります。キーボードで弾いた音が手を放してもそのまま出続けます。Holdボタンがオンの場合、後から弾いた音も追加されてそのまま出続けます。パラフォニックモードに入っている状態で、Holdボタンがオンの場合は、その時に弾いている音に別の音を付け足すことができます。

アルペジエーターを使用している場合、Holdボタンをオンにするとアルペジオの演奏が繰り返し続き、アルペジエーターをオフにするか、Holdボタンをオフにするまでその状態が続きます。キーボードで新しい音を弾くと、前の音が鳴り止んで新しい音に入れ替わります。

**Note:** ホールド機能は外部からのMIDIノートには対応していません。外部MIDIノートをホールドしたい場合は、MicroFreakにサステインメッセージを送信してください。

シーケンサーモードでは、Holdボタンはいくつかの機能に分かれます。



Holdアイコンのその他の機能

- ステップレコード・モードでは、タイや休符を入力します。
- リアルタイムレコーディング・モードでは、入力したデータをリアルタイムで消去します。
- Seq ModボタンやA, Bボタンと併用すると、モジュレーショントラックの消去やシーケンスの消去を行います。
- シーケンサーをオフにすると通常のホールド機能に戻ります。

**ティップ：**アルペジオの演奏に便利だけでなく、Holdボタンは自己進化型音色を作るのにも便利なツールです。自己進化型音色というのは、音色やピッチがシーケンサーを使わずに継続的に変化していく音色を指します。例えば、LFOとサイクリングエンベロープなど、複数のソースでピッチをモジュレーションする場合も、これに含まれます。LFOとサイクリングエンベロープが同期していない別々の周期であれば、繰り返し感のないピッチの変化を作れます。

## 11.2. シーケンサーとアルペジエーター

Holdボタンの右隣には次の4つがあります：Up | A, Order | B, Random | 0, Pattern | >。この4つは、アルペジエーターとシーケンサーのコントロールに使用します。



アルペジオとシーケンサーのコントロールアイコン

これらの各機能につきましては、別のチャプターでご紹介します。詳しくは、[アルペジエーター \[p.70\]](#)と[シーケンサー \[p.76\]](#)のチャプターをご参照ください。



### 11.3. タッチストリップ

タッチストリップには3つの機能があります。スパイス&ダイス、そしてバンドです。



スパイス&ダイスとバンド

#### 11.3.1. スパイス&ダイス

スパイスとダイスはいわば不可分の関係です。どちらかだけを使うということはないでしょう。

その原理を知らなくてもスパイス&ダイスを十分に楽しめます。

ダイスは、演奏中のアルペジオやシーケンスのゲートやトリガーに作用します。ゲートやトリガーのタイミングをランダム化して、それらの間隔を変更させて、フレーズのリズムに変化が生じます。

どちらかのアイコンをクリックしてタッチストリップに触れることで、ランダム化の度合いを調節できます。タッチストリップの色々な位置をタッピングすれば、ランダム化の度合いをダイナミックに変更できます。

ではその使い方は？

Diceを押してタッチストリップに触れると、演奏中のアルペジオやシーケンスにダイス機能が適用されるランダム量を設定します。タッチストリップのゼロ部分に触れるとランダム化が起きず、最大ポジションに触れるとランダム量が最大になります。

この時点では音は何も変わりません。ダイスの設定を発動させるスパイスの量を設定する必要があるからです。スパイスの量を増やすと、ダイスを"振った"時の変化がより大きくなります。繰り返しになりますが、ダイスのランダム量はタッチストリップでダイナミックに変更できます。操作の流れを整理するとこうなります：スパイスの量を設定し、Diceボタンを押して、タッチストリップに触れるとダイスを"振り"(ダイス機能を発動)します。タッチストリップの色々なポジションをタッピングすると、その都度トリガーに適用されるランダム量(バリエーション)は変化しますが、スパイスの量は最初に設定したまま一定です。

スパイス&ダイスは、(非常に微妙な変化ですが) オクターブやベロシティ、アンプエンベロープのリリースタイムもランダム的に変化させます。その挙動自体はゲートにかかる変化と同様です。スパイスは、元々設定されていたパラメーターの値からどれだけ離れるかを設定し、ダイスはステップごとにランダム化する度合いをアップデートします。

まとめ：Spice & Diceはトリガーとゲートに作用し、Pattern(後述)はピッチに作用します。アルペジオイターのパターン機能はキーボードで弾いたコードをランダム化し、スパイス&ダイスはゲートとトリガーをランダム化します。この2つを組み合わせると使用すれば、予想外のシーケンスやアルペジオに変化させることができます。

**Note:** テクニカルなことが好きな方のために、スパイス&ダイスについて以下で少し詳しくご説明します：

スパイス&ダイスはシーケンスやアルペジオのステータス(後述)を変化させる機能です。以下はシーケンスを例にご説明します。1つのシーケンスの全ステップは1つのゲート長が設定されています。デフォルトのゲート長はUtility > Preset > Default gate lengthで設定できます。

ゲート長のデフォルト値は45%で、5%~85%の中間辺りです。ゲート長が0のステップは音が出ません。ゲート長が100の場合はタイ(次の音につなげる)になります。その間は1ステップ間の流さに対するパーセンテージとしてのゲート長となります。この一連のゲート長のことをステータスと呼びます。新規シーケンスの全ステップのゲート長はデフォルト値になります。

スパイス量を増やすと、デフォルト値のゲート長からの乖離が大きくなります。スパイスを最大にすると、ゲート長はステータス(設定したゲート長)と同じになります。そこまでの中間値は、デフォルト値とステータスとの間をリニアにモーフィングします。

Diceボタンを押して(アイコンが点灯します)タッチストリップに触れるとステータスが変更されます。タッチストリップに触れる都度、値(ランダム化量:パイポーラー)が各ステップのゲート長(ステータス)に加算されます。この値はパイポーラーですので、ゲート長が長くなるだけでなく、短くなることもあります。実際の音としての変化は、タッチストリップに触れた位置で変わります。左端に近い位置に触れた場合は、各ステップのゲート長の変化は小さく、右端に近づくほどランダム化が大きくなります。

タッチストリップを放すと、その時点でのゲート長(ステータス+ダイス効果)でシーケンスが演奏され、それが次にまたダイスを使うまでの暫定最新ステータスになります。

**Note:** スパイス&ダイスの設定は、ライブ演奏で変化を付けるための機能のため、プリセットにはセーブされません。この機能で変化したフレーズは一度限りのもので、再現は不可能です。もっとも、その演奏をDAWにレコーディングしなければ、の話ですが。

### 11.3.2. ベンド

ピッチベンドはピッチを上下させるテクニックです。Bendアイコンを押すとベンド機能がオンになります。



ベンドストリップ

ピッチベンドはベンドストリップで行います。ストリップの中間点は何も変化しないニュートラルポジションです。そこから右や左に指をスライドさせるとピッチが上や下に変化します。ここまでは普通のピッチホイールと大した違いはありませんが、ホイールと違うのは、ストリップ上の色々なポジションをタッピングできることです。そうすることで、ピッチを色々な高さへ瞬間的にジャンプさせることができます。

MicroFreakがユニークなのは、ピッチベンドの方法に2つのモードがある点です。デフォルト設定のスタンダードモードの場合、ベンドストリップの動作は上記の通りです。レラティブモードの場合は、ストリップ上の位置に関係なく、揺れた指の動いた方向によってピッチが上または下に変化します。レラティブモードをオンにするには、Utility > Misc > Relative bendと進み、それをONにします。

**フリーキーなティップ:** ストリップには90度横になった"W"の文字が6個並んでいます。正確なピッチベンドのための目印に使えます。

ベンドレンジのデフォルト設定値は24半音です。中間点から左へ12半音、右へ12半音の合計24半音です。この設定はユーティリティまたはMCCで最大48半音(=4オクターブ)までの範囲で変更できます。ユーティリティで変更する場合は、Utility > Preset > Bend rangeと進んで設定値を変更します。

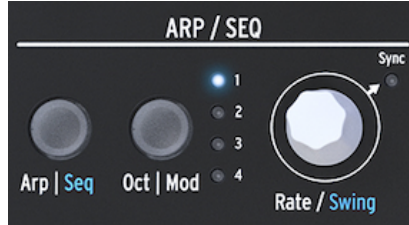
ストリップをタッピングすることで2つのピッチへ瞬時に変えることができます。このテクニックはこうしたストリップ型でないとできませんし、ピッチホイールが何か原始的なものに見えてきます。ストリップから指を放すと元のピッチに戻ります。また、ストリップに触れて指を小刻みに揺らして自然なビブラートを出せるというのも、ベンドストリップのもう1つの利点です。

**フリーキーなティップ:** ピッチベンドに関しては、西洋以外の音楽のほうが分厚い伝統があります。試しにインド音楽を聴いてみてください。シンガーだけでなく、サロードやシタール奏者の複雑かつ極めて音楽的なピッチベンドのテクニックに感動すると思います。

## 12. アルペジエーター

アルペジエーターは分散和音を演奏する機能です。キーボードでコードを弾くと、その構成音を1音ずつ順番に演奏します。

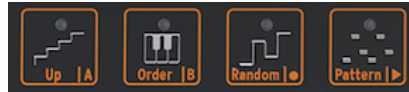
アルペジエーターをオンにするには、Arp | Seqボタンを押します。押すと白く点灯してアルペジオモードに入ります。このボタンはトグルスイッチになっていますので、もう一度押すとアルペジエーターがオフになります。



アルペジエーター

アルペジエーターの楽しいスタート方法：Holdアイコンを押してからキーボードでコードを弾きます。それからアルペジエーターをオンにすると、このコードがアルペジオに変わります。

キーボードのすぐ上には、Up, Order, Random, Patternという4つのアイコンがあります。この4つは、キーボードで弾いたコードをどういうアルペジオにするかを選ぶ時に使います。



アルペジオパターンのアイコン

- **Up**：コードの最低音から最高音に向かって順番に演奏します。キーボードのキーをタッチした順番は考慮されません。常に最低音から最高音へ上昇するように演奏します。
- **Order**：キーボードのキーをタッチした順番で演奏します。同じコードが続く場面でも、キーをタッチする順番を変えることでアルペジオに変化を付けることができます。
- **Random**：コードの構成音をランダムな順番で演奏します。

### 12.1. Patternについて

Patternはいわばセミランダムモードのようなものです。キーボードでコードをレガート奏法のように弾くと、パターンアルゴリズムがアルペジオパターンを生成します。キーにタッチする都度、新しいパターンを生成します。まるで第3のシーケンサーがあるみたいです (MicroFreakのシーケンサーはAとBがありますので)。

パターンモードは次のように動作します：

- パターンアルゴリズムは、Oct | Modボタンで設定したオクターブレンジの範囲内でタッチされるキーを検出します。このボタンを数回押してアルペジオが展開するオクターブレンジを設定します。
- キーボードで弾いたコードの最低音が出る確率は、その他の構成音の2倍になります。これは、弾いたコードのルートを強調するためです。
- パターンアルゴリズムが生成するアルペジオパターンの長さは、ユーティリティで設定できるシーケンスの長さ (ステップ数) になります：Utility > Preset > Seq length。ここで設定する長さはシーケンサーとスライス&ダイス機能も使用します。デフォルト設定値は16、最小値は4、最大値は64です。

面白いパターンができましたら、Holdボタンを押してキーボードから手を放してパターンを続けて演奏させることができます。もう一度キーボードをタッチすると、パターンアルゴリズムが再び新しいパターンを生成して演奏します (前のパターンは消えます)。パターンをシーケンスに移植することもできます。詳細は次のセクションでご紹介します。

Holdボタンを押せばアルペジオ演奏がそのまま続きますので、キーボードを押さえている必要がなくなります。そこで空いた手でノブなどを操作して音色を変化させられます。Holdをオフにするとパターンが消去されます。

### 12.1.1. パターンのバリエーションを作る

パターンのバリエーションは、キーボードで押さえているコードの指を足したり引いたりするだけでですので簡単です。その都度ランダムなパターンが新しく生成されます。

**Note:** この機能はパフォーマンス用機能ですので、生成されたパターンはプリセットにセーブできません。キーボードから手を放すと、そのパターンは永久に消え去ります。

## 12.2. ゲートとトリガー再び

キーボードを弾くとその都度ゲート信号が出ます。ゲート信号はキーボードを触れている間はずっとオン (ハイ) の値を出し続けます。アルペジエーターとシーケンサーもゲート信号を出します。エンベロープにあるAmp | Modボタンをオフにしておくと、ゲート信号そのままの音 (音量変化) を聴けます。これがオンの場合、アルペジエーター/シーケンサーからのゲート信号がエンベロープをトリガーして、エンベロープの設定に従って内蔵VCAで音量がコントロールされます。

オフの場合、アルペジエーター/シーケンサーはゲート信号を出します。ゲート信号の長さはユーティリティで設定できます：Utility > Preset > Default gate length。ゲート長の変化を聴くには、Amp | Modボタンをオフにし、キーボードでコードを押さえ、ユーティリティでゲート長を色々に変化させます。

### 12.3. アルペジオのレイト

Rateノブでアルペジオのスピードを調節します。Sync LEDがオフ (消灯) の場合、ディスプレイでのレイト表示はBPM (Beats Per Minute: 1分間あたりの拍数) 単位になります。レイトのデフォルト設定値は120.0bpmです。このモードの場合、アルペジエーターはMicroFreakの内部クロックや外部からのクロック信号から独立して動作します。



アルペジエーターとRateノブ

Sync LEDがオン (点灯) の場合、アルペジエーターは内部クロックに同期し、レイトの表示はクロックの分割数に変わります。この時、ディスプレイに注目しながらRateノブを回すと、設定値がテンポの分割数で表示されます。こうした表示が出ている時は、アルペジエーターがクロックに同期していることになります。例えば表示が1/2の場合、1音が2拍分の長さになります。1/4の場合、1音が4分音符 (1小節で4音) になります。この表示形式と動作の関係は、アルペジエーターでもシーケンサーでも共通ですので覚えておくとう便利です。選択できる分割数は以下の通りです：

- 1 (全音符)
- 1/2 (2分音符)
- 1/2t (2分音符の三連符)
- 1/4 (4分音符)
- 1/4t (4分音符の三連符)
- 1/8 (8分音符)
- 1/8t (8分音符の三連符)
- 1/16 (16分音符)
- 1/16t (16分音符の三連符)
- 1/32 (32分音符)
- 1/32t (32分音符の三連符)

**Note:** 1/4で一般的なメトロノームと同じタイミングになります。

### 12.3.1. シンク機能を使う

トラック作りをマスターするためのスキルの中で、シンク機能を使いこなすことは最重要ポイントの1つです。シンクというのは、複数のユニット(エフェクト、オシレーター、フィルター、ボイスなど)のリズムや周期などを同期させることです。音楽を聴きながらビートをとったりするのもシンクの1つと言えます。シンク機能の使い方1つでリスナーをハッとさせることもできます。

MicroFreakはDAWや外部シンセなど様々な方法でシンクさせることができます。この時Rateノブはテンポに対して2倍や1/2というように比例的な周期やスピードになります。MicroFreakの中でシンク可能なモジュールは、LFOとシーケンサーです。シンクモードの場合、テンポと同期してアクセントを作ったりリズムシフトなどができます。

### 12.4. スウィングをかける

Shiftボタンを押しながらRateノブを回すとスウィング量を調節できます。スウィングがかかった音楽を一度は聴いたことがあるかと思います。ビートのジャストに対してその前後へわずかにズラして演奏するのもスウィングで、ジャズや南米音楽でよく出てきます。リズムにガチガチに強制されている感じがなく、自由に緩やかな印象に聴こえます。タイトなフレーズとスウィングしたフレーズを1曲の中でミックスすると対比が出てスウィングの自由な感じを強調できます。スウィングを使うには、Shiftボタンを押しながらRateノブをクリックします。スウィングは50%~75%の範囲で設定できます。デフォルト設定値は50%です。

### 12.5. アルペジオレンジ

デフォルト設定では、アルペジエーターはキーボードで弾いた音と同じオクターブ内でのみアルペジオ演奏をします。Oct | Modボタンを押すとそのレンジを変更できます。レンジを変更するとキーボードで押さえたコードのオクターブ上や下にもアルペジオ演奏が展開します。Oct | Modボタンを押すとレンジが変わります。



アルペジエーターとレンジ

以下はオクターブレンジの各設定と動作です：

- "1"：キーボードで押さえたコードと同じオクターブでのみアルペジオ演奏します。
- "2"：キーボードで弾いたのと同じオクターブの次にその1オクターブ上で演奏します。
- "3"：キーボードで弾いたのと同じオクターブの次にその2オクターブ上で演奏します。
- "4"：キーボードで弾いたのと同じオクターブの次にその3オクターブ上で演奏します。

アルペジエーターを使ったフリーキーなアイデアとして、アルペジオの演奏中にOCTAVEボタン（Shiftボタンの左側にあります）を使うというもあります。一般的なアルペジエーターの場合、演奏中にトランスポーズをすると、トランスポーズされた音程でアルペジオを続けます。MicroFreakではアルペジオのピッチは変わりません。アルペジオの演奏中にOCTAVEボタンを押して新たなノートを足すと、それまでのアルペジオに別のオクターブのノートを追加します。

もちろん、演奏中にアルペジオのトランスポーズもできます。アルペジオを演奏し、Holdボタンを押します。次にShiftボタンを押しながらキーボードをタッチするとアルペジオがトランスポーズします。この時、ディスプレイにはトランスポーズした量が表示されます。

スケールモードがオンの場合は、また違った変化を起こします。この場合、アルペジオで演奏されるノートは、その時に選択しているスケールに合ったノートに限定されます。例えば、Cメジャースケールを選択して、アルペジオをスタートさせてキーボードのEとEbを弾いたとします。EbはCメジャースケールには出てこない音ですので、アルペジオはEを2回演奏します。これは、アルペジオで演奏する音程に一定の歯止めをかける"ラチエット効果"のようなものと言えます。

**ティップ：**Utility > Preset > Scale でアルペジオのトランスポジションとスケールを設定できます。

## 12.6. アルペジオをシーケンサーに転送

アルペジエーターは、メロディックなグルーブを発見できる最高のツールです。MicroFreakには、アルペジオパターンをシーケンサーに転送する便利な機能があります。操作は次の通りです：

- Arp | Seqボタンを押してアルペジエーターをオンにします。
- 気に入ったアルペジオになるまで実験します（パラフォニックモードでも動作します）。
- Holdボタンを押して、スパイス&ダイスも使ってさらに実験します。
- アルペジオができましたら、Shiftボタンを押しながらUp | AまたはOrder | Bボタンのどちらかを押して、アルペジオをシーケンスパターンのどちらかに転送します。すると、アルペジオがシーケンサーで演奏します。

アルペジオをシーケンサーに転送すると、アルペジオはその時に設定されていたシーケンスパターンの長さになります。例えば、アルペジオが3音で、転送した先のシーケンスパターンの長さが8音だった場合、転送したアルペジオは8音の長さになります。

この時、特異な現象が2つ起こります：

- アルペジオにかけたスパイス&ダイス効果は、そのままシーケンスに転送されます。スパイス&ダイス効果をシーケンスに反映させる方法は、これしかありません。それは、シーケンスモードでレコーディングする時は、スパイス&ダイスは自動的にオフになるためです。
- コードモードで作成したコードがアルペジオに入っていた場合、そのコードもシーケンスに転送されます！

## 12.7. アルペジエーターの楽しい活用法

アルペジエーターをモジュレーションソースに使うこともできます。但し、その効果は比較的地味で、それなりの効果にするにはモジュレーション量を高めに設定する必要があります。マトリクスでモジュレーションの設定をする前に、アルペジオのレンジを大きくとっておくと効果が分かりやすくなります。アルペジエーターから2つのデスティネーションにモジュレーションをかけるのも効果的です。以下はその設定例です：

- オシレーターの種類をWaveshaperにセットします
- Amp | Modボタンをオンにします
- Attackを0ms、Decayを100ms、Sustainを30%、Filter Amtを最大にします
- マトリクスのKey / Arpの行とGlideをアサインしたAssign1に接続してモジュレーション量を約0.2にします
- グライド量を1/32と1/16の間の自由な位置にします
- エンベロープのアタックをアサインしたAssign2も接続して、モジュレーション量を10にします
- Patternアイコンを押しておくと、キーボードから手を放すたびにアルペジオのパターンが更新されます。

パターンをさらに変化させたい場合は、Spiceアイコンを押してタッチストリップでスパイス量を設定します。次にDiceアイコンを押してタッチストリップにタッチしてダイスを振ります。この手順でアルペジオにかかるグライド量が変わり、アルペジオが高いオクターブに入るとアタックがゆっくりになります。

**フリーキーなティップ：**ディレイのエフェクターをお持ちでしたらアルペジエーターで使ってみてください。さらに楽しくなります。

### 12.7.1. アルペジオをスパイシーに

バンドストリップでアルペジオにピッチバンドをかけます。

**Note:** この場合ピッチバンドレンジをユーティリティ (Utility > Preset > Bend range) やMCCで大きめに設定しておくのが良いでしょう。例えば12に設定した場合、バンドストリップをタッピングすることで1オクターブの範囲でアルペジオにピッチバンドをかけられます。この場合レラティブモードはオフにします。これはユーティリティでチェックできます：Utility > Misc > Relative bend > OFF

**フリーキーなアイデア：**コードではなく単音を弾くのは、アルペジエーターで最も見落とされがちな使い方の1つです。アルペジオを早くなく遅くなく、中間くらいのスピードにセットし、キーボードでタイピングよくキーを押し替えるとリズムが作れます。このアイデアを推し進めていくとホケトウス (Hoketus) のようになります。ホケトウスは音楽技法の名前で、同じ音をピッチを変えずに何度も繰り返しながら、ピッチ以外のパラメーター、例えば音色(LFO->フィルターカットオフ)やエンベロープ(アタック、ディケイ、サステイン)、ボリューム(キーボードプレッシャー)などを変化させていく技法です。

**フリーキーなアイデアその2：**オシレーターのパッチをLFOやサイクリングエンベロープでわずかにモジュレーションすることもできます。中世の楽器モノコードのような感じになります。モノコードは30かそれ以上の弦を同じピッチに調律したり、一部の弦を基本ピッチの前後に調律して演奏する楽器です。



## 13. シーケンサー

シーケンサーはMicroFreakの隠し財宝のようなものです。外見上はシーケンサーがあるように見えませんが、ひとたびそれがあると分かれば、MicroFreakの音作りに欠かせない存在となります。

MicroFreakのシーケンサーはパラフォニックです。パラフォニックとは、(MicroFreakの場合は) 最大4ボイスまでのレコーディングと再生ができますが、フィルターは1ボイス分だけですので全ボイスが同一のフィルターを通るという構成を指します。詳しくはオーバービューチャプターのパラフォニック [p.8]をご参照ください。

シーケンサーは魅力的なツールです。演奏したノートやその強さ (ベロシティ)、弾いた音の長さなどを記録し、それを色々なスピードで再生できます。

しかしそれがシーケンサーのすべてだとしたら、見え方は違っていても実態はだたのピアノロールということになってしまいます。MicroFreakのシーケンサーが特別なのは、最大4つまでのノブをコントロールできる点にあります。DAWでよく見るオートメーション機能がMicroFreakにもあるということです。詳しくは後述のモジュレーショントラック [p.82]をご覧ください。

MicroFreakのシーケンサーはAとBの2パターンをレコーディングできます。プレイモードではA、Bボタンを押して2つのパターンを切り替えます。パターンは4ステップから64ステップまでの長さに設定できます。これはUtility>Preset>Seq lengthメニューで変更できます。A/Bのパターンとそれぞれのモジュレーショントラックはすべて同じ長さになりますので、パターンAを16ステップ、Bを12ステップにはできません。



アルペジオとシーケンサーセクション

Shiftボタンを押しながらArp | Seqボタンを押すとシーケンサーがオンになります。



Shiftボタン

シーケンサーはリアルタイムレコーディングのほか、1ステップずつデータを入力するステップレコーディングにも対応しています。詳細は後述します。ステップレコーディングは1ステップずつピッチやベロシティ、4つのパラメーターコントロールを細かく入力できる利点があります。

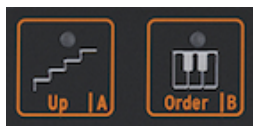
シーケンサーをマトリクスでモジュレーションソースとして利用した場合、各ステップのピッチやベロシティでデスティネーションをコントロールできます。

### 13.1. シーケンサーを使う

アイコンストリップをよく見ると、各アイコンの下に文字があり、縦線の仕切りが入っています：Up | A, Order | B, Random | O, Pattern | >

仕切り線のどちらが適用されるかは、その上のArp | Seqボタンの状態によって変わります。Arp | Seqボタンが白く点灯している場合、アイコンの最初の5個はアルペジエーターの各機能(Hold, Up, Order, Random, Pattern)として動作します。

ですがShift+Seqの操作でシーケンサーをオンにすると、アイコンの機能はTie/Rest, Pattern A, Pattern B, Record, Start/Stopとして動作します。



シーケンサーのコントロール



シーケンサーのコントロール  
ル：RecとPlay



Tie/Restアイコン

アイコン	機能
Tie / Rest	ステップレコーディング時にステップのゲートタイム延長や休符の入力に使用します
A, B	2つのシーケンスパターンの切り替え
O	シーケンスパターンの停止時からステップレコーディングに入ります
>	再生と停止の切り替えとステップレコーディングの停止
O and >	Playを押してからRecordを押すとリアルタイムレコーディングになります

リアルタイムレコーディングに入る別の方法として、シーケンサーの演奏中にOボタン (Rec) を押すという方法もあります。

**Note:** プレイモード時はMicroFreakからMIDIクロックとアナログクロックが出力されます。再生と停止操作をするとMicroFreakからMIDIスタートとストップ信号が出力され、外部シーケンサーのスタート/ストップをコントロールできます。

MicroFreakのプリセットの多くにはシーケンスパターンが入っています。パラフォニックのパターンもあれば、モノフォニックのパターンが入ったプリセットもあります。パラフォニックモードがオンの場合、シーケンスパターンの全ボイスを再生できますが、オフの場合はシーケンスパターンの各ステップの最低音のみが再生されます。

シーケンサーの再生中にキーボードを弾くと、キーボードの演奏を優先します。例えば、パラフォニックモードをオンにしてキーボードで2ボイスを弾くと、シーケンサーは2ボイスのみ演奏します。この場合、シーケンスパターンの各ステップの最低音から2ボイス分だけが再生されます。

**Note:** MicroFreakのリアパネルのピッチCVアウトは1つだけです。シーケンスパターンの演奏中は各ステップの最低音のCVをCVアウトから出力します。キーボードを弾いた場合は、最後に弾いた音のCVを出力します。

MicroFreakのキーボードやシーケンサーでコードを弾いた場合、すべてのノートデータがアフタータッチやベロシティも含めてMIDIアウトから送信されます。この場合、4ボイスのパラフォニックの上限は適用されません。10ボイスのコードを弾いても全部のノートデータをMIDIで送信できます。MIDIノートデータをMIDI Inポートで受信した場合、ノートデータの発音優先順位は、MicroFreakのキーボードを弾いた時と同じです。パラフォニックモードに入っている場合は、残ったボイスをシーケンサーが使います。また、低音優先です。

### 13.1.1.1. シーケンスパターンの選択と再生

新規プリセットにはシーケンスパターンは何も入っていません。ファクトリープリセットやシーケンスパターン入りの自作プリセットをロードした場合は、シーケンスパターンAとBにシーケンスデータが入っている場合があります。AまたはBボタンを押すとそのシーケンスパターンがRAMからロードされます。AまたはBボタンを押した時、ディスプレイには"Sequence X Loaded"と表示されます ("X"はAかBのどちらか)。

シーケンスパターンAとBを交互にプレイすることができます。シーケンスパターンの演奏中にAまたはBのアイコンボタンを押すと、そのシーケンスパターンに切り替わります。2つのシーケンスパターンは常に同じ長さ (ステップ数) になっています。2つのシーケンスパターンを同時にプレイすることはできません。シーケンスパターンはプリセットの一部としてセーブされます。

シーケンスパターンを直前の状態に戻したい (アンドゥしたい) 場合は、Shiftボタンを押しながらアンドゥしたいシーケンスパターン (AかB) のボタンを押します。すると今あるシーケンスパターンを消去して、直前でセーブされたシーケンスパターンをメモリーからロードします。シーケンスパターンを消去するには、AまたはBボタンを押しながらHoldを押します。すると両方のボタンが点滅し、それが止まるとシーケンスパターンの消去が完了します。

**Note:** 片方のシーケンスパターンのプレイ中に、もう片方のシーケンスパターンの消去やリロードができ、ライブ時などで便利です。

シーケンスパターンの入力後にPlayボタンを押す必要はありません。キーボードのキーをタッチするだけで、選択していたシーケンスパターンの再生がスタートします。

シーケンスパターンにはノートデータとモジュレーションデータの両方をメモリーできます。詳細は後述します。

### 13.1.1.2. シーケンサーとキーボード

シーケンサーとキーボードを併用すると色々面白いことができます。モノフォニックモードでシーケンスパターンを再生している時にキーボードのキーをタッチすると、シーケンスパターンが一時停止し、キーを放すと再生を再開します。これを利用して、例えばリアルタイムのキーボードプレイとシーケンサーとの掛け合いプレイができます。また、リズムカルにキーにタッチしたり放したりしてシーケンスパターンを面白くコントロールすることもできます。パラフォニックモードの場合は、キーボードにタッチしてもシーケンスパターンが一時停止せず、シーケンスをバックにキーボードでリアルタイム演奏ができます。

### 13.1.3. シーケンスパターンのレコーディング

シーケンスパターンには次のことがレコーディングできます：

- シーケンスパターンの長さ (A/B共通)
- 各ステップにノートとベロシティ、タイまたは休符
- モジュレーショントラックでモジュレーションをかけるパラメーター (4つまで)

**Note:** ゲート長はシーケンスパターンと一緒にセーブされます。グローバルのゲート長はプリセットごとにキュティリティで設定できます。これによりプリセットごとに最適なゲート長を設定しておくことができます。

#### 13.1.3.1. ステップレコーディング

シーケンスパターンが停止していることを確認し、Recordアイコンを押すとステップレコーディングに入ります。この時、Recordアイコンが点灯します。最初のステップのノートをキーボードで入力します。

ノートを入力中に変更することもできます。モノとパラフォニックモードの場合、最初に押さえた4音までのノートは、すべてのノートが手を放した状態になるでは入力されませんので、その間に別のノートに変えることができます。すべてのノートから手を放すと入力が完了して次のステップに進みます。

**Note:** すでにデータが入っているステップに新しいノートを入れると上書きされます。

ステップを休符にする場合はTie/Restアイコンを押します。するとそのステップには何もデータを入れずに次のステップに進みます。

ノートやコードを複数のステップにまたがってつなぎたい場合、ノート/コードを押さえながらTie/Restアイコンを押します。すると次のステップに進んで押さえ続けているノート/コードを記録します。これを必要な回数繰り返します。

例：パラフォニックモードをオンにしてキーボードでコードを押さえながらTie/Restアイコンを押します。するとそのステップにはタイが入り、シーケンサーは次のステップに移動し、前のステップで押さえたコードがコピーされ、キーボードから手を放すと、シーケンサーのステップがもう1つ進みます。シングルボイスモードの場合、キーボードで単音を押さえてTie/Restアイコンを押すと次のステップとその音がつながります。キーボードから手を放すとシーケンサーが次のステップに進みます。

入力時はディスプレイに現在のステップ番号とそのステップに入力されたノートが表示されます。シーケンスの最終ステップの入力が終わると自動的にプレイモードに切り替わります。

ステップレコーディングモード (Rec=ON, Play=OFF) の場合、シーケンサーはMicroFreakが受信したMIDIメッセージもモニターします。そのMIDIメッセージの中にSTART/STOP信号が入っていた場合 (外部シーケンサーのPlayボタンを押した場合やDAWからMIDIスタートコマンドが送信された場合)、シーケンサーはリアルタイムレコーディングモードに入ります。

### 13.1.3.2. シーケンスパターンのエディット

シーケンスパターンの入力後はノートの変更やモジュレーションの追加などのエディットができます：

- エディットしたいシーケンスパターン (AまたはB) を選びます
- シーケンスパターンが停止していることを確認してRecordアイコンを押します
- Rate/Swingノブを回すとシーケンスパターンをスクラブできます

MicroFreakは**モジュレーショントラック** [p.82]も含めてステップに記録された全データを再生します。シーケンスパターンの最終ステップを再生すると、また先頭に戻って繰り返し再生します。

入力したデータを変更したいステップがある場合、エンコーダーでそのステップを選択して新しいノートを入力します。

ステップの内容を消去したい場合は、そのステップでHoldアイコンを押します。するとそのステップは休符になります。

**Note:** ステップレコーディングではMicroFreakのMIDIインに接続した外部MIDIキーボードからノートとベロシティ情報を入力することができます。

**Note:** ステップレコーディングでは、Shiftボタンを押しながらRate/Swingノブを回して、シーケンスの長さをリアルタイムで変更することができます。

### 13.1.3.3. リアルタイムレコーディング

リアルタイムレコーディングはルーパーペダルにレコーディングするのと同様の要領です。ステップレコーディングではRecordアイコンのみが点灯します。リアルタイムレコーディングに入るには、Playアイコンを押してシーケンスパターンを再生させてからRecordアイコンを押します。Recordアイコンが点滅するとレコーディング可能状態になり、ノートやノブの動きをレコーディングできます。

**Note:** レコーディング時にキーボードを弾くと、前の周回の同じ場所で弾いた内容を消去して新たに弾いた内容に置き換わります。モジュレーションのレコーディングの場合は、シーケンスパターンが1周するだけでレコーディングが止まります。

リアルタイムレコーディングはとても楽しい機能です。複雑なエディットはできませんが、ある程度のエディットは可能です：

- レコーディング中にノートを弾くと、それまでに弾いた内容が新しく弾いた内容に上書きされます。
- ノートやモジュレーションのイベントを消去したい場合は、レコーディングをスタートして消去したいノートやイベントのところでHoldアイコンを押します。その場所だけが無音に置き換わり、次の周回の同じ場所で新たなノートやイベントを入力できます。

MicroFreakがDAW（レコーディングソフトウェア）に接続している場合、複雑なシーケンスパターンをDAWで作成できます。MicroFreakをリアルタイムレコーディングにし、DAWのプレイボタンを押します。すぐに上手に行くとは限りませんが、不可能なことではありません。この時点ではMicroFreakのモジュレーショントラックは空のままですので、モジュレーショントラックにノブの動きをレコーディングしてシーケンスパターンを仕上げていくことができます。

**ティップ:** リアルタイムレコーディングではシーケンスパターンのステップ数設定が重要になります。ステップ数が多いほどレゾリューション(分解能)が高くなります。ステップ数の設定はUtility > Preset > Seq lengthで行います。ステップ数を少なくするとノートやモジュレーションのインサートがより正確にできます。

**Note:** ステップレコーディングとリアルタイムレコーディングをミックスして使用することもできます。まず、Recordアイコンを押してステップレコーディングでシーケンスのレコーディングを始めます。リアルタイムレコーディングに切り替えたい地点になりましたら、Playアイコンを押します。すると、それ以降はリアルタイムレコーディングになります。この機能はステップからリアルタイムへの一方通行のみですので、リアルタイムからステップレコーディングにもどることはできません。

#### 13.1.3.4. シーケンスのコピー

シーケンスパターンAからB、またはBからAへコピーするには、コピーしたいシーケンスのアイコンを押しながら、もう一方のシーケンスのアイコンを押します。最初は、あなたの音楽キャリア上問題のない(消しても良い)シーケンスパターンでコピー操作を練習しておくのも良いでしょう(;-)

シーケンスAからBへコピーしたい場合：

- シーケンスAのアイコンを押しながら…
- …シーケンスBのアイコンを押します。

この時、ディスプレイに注目してコピーが正しく実行されたかを確認してください。シーケンスBからAへコピーする場合は、Bを押しながらAを押します。

**ティップ：**シーケンスのコピーを使ってクリエイティブなことができます。例えば、シーケンスAにモジュレーショントラック込みでフレーズを入力します。次にシーケンスAからBへコピーし、モジュレーショントラックだけはAと違うようにします。この状態でライブやレコーディングなどでシーケンスのAとBを切り替えながら演奏すれば、フレーズの音程の動きは同じでも、音色の変化の仕方がAとBで変わります。

#### 13.1.3.5. アルペジエーターでシーケンスを作る

シーケンスの作成で別の方法があります：アルペジオをシーケンスに転送する方法です。操作方法等の詳細は、アルペジオのチャプターをご覧ください。この方法でシーケンスを作成するメリットは、アルペジオに付けたスパイス&ダイスによる変化をシーケンスにコピーできる点です！スパイス&ダイスの効果をシーケンスに適用できるのは、この方法だけです。これは、シーケンスの通常のレコーディングモード(ステップとリアルタイム)では、スパイス&ダイスがオフになるためです。

## 13.2. モジュレーショントラック

シーケンサーで最もエキサイティングな機能と言えばモジュレーショントラックです。1つのシーケンスパターンでノート(音程)とベロシティ(キーを弾いた強さ)を記録でき、モジュレーショントラックにはノブのポジションを記録します。

ステップレコーディングの場合、モジュレーショントラックはシーケンスパターンのステップに沿って各ステップでのノブのポジションのスナップショットを撮る要領で記録できます。モジュレーショントラックのレコーディングは2段階あります。最初に通常のトラックにシーケンスパターンをレコーディングし、その後モジュレーショントラックをレコーディングします。

**Note:** ステップレコーディングではプレッシャーのデータはプリセットにセーブされません。ステップレコーディングではプレッシャーのレコーディングやエディットができないためです。

モジュレーショントラックのステップ数はシーケンスパターンのステップ数と同じです。1つのモジュレーショントラックには1つのノブのみレコーディングできます。モジュレーショントラックは4つありますので、4つのノブのポジションをレコーディングできます。ステップ数が16の場合、1つのノブで16種類のポジションをレコーディングできます。

**Note:** ノブのポジションをレコーディングできる数は、シーケンスの長さによって変わります。シーケンスの長さが16ステップの場合は1つのノブで16種類のポジション、64ステップのシーケンスの場合は、64種類のノブポジションとなります。

**Note:** ノートを押さえながらノブを回せば、ノートとモジュレーションのレコーディングを同時に行えます。

### 13.2.1. モジュレーションのステップレコーディング

手順は次の通りです：

- モジュレーションを入力したいシーケンスパターンを選びます。
- 再生が停止していることを確認してRecordアイコンを押してステップレコーディングに入ります。
- シーケンサーのRateノブを回して最初のステップを選択するか、モジュレーションイベントを入れたいステップに移動します。
- ノブを回してそのポジションをレコーディングします。ノブを回している間は何もレコーディングされませんが、何が変化しているかはディスプレイで確認できます。この時、ディスプレイにはエディットしているモジュレーションスロット(トラック)、回しているノブのパラメーター名とその値が表示されます。レコーディングしたいノブのポジションが決まりましたら、ノブをそのままにしておきます。この時、MicroFreakがそのステップのノブのポジションを記録します。
- シーケンサーのRateノブを回して次のステップに進み、同じノブを記録したい別のポジションにセットします。これをノブのポジションを記録したい全ステップで繰り返します。

**Note:** すでに4つのノブのレコーディングをしていて、5個目のノブをレコーディングしようとする時、ディスプレイに"Memory full"の表示が出ます。

ステップレコーディング時にノブに触れると、そのノブが自動的に空いているモジュレーショントラックにアサインされます。新規シーケンスパターンの場合はモジュレーショントラック1にアサインされません。別のノブに触れると、次の空のモジュレーショントラックにそのノブがアサインされます。ここでモジュレーショントラックの入力法を2つ思い付くかと思いますが：1つは、あるモジュレーショントラックの入力を終えてから次のモジュレーショントラックに移る方法、もう1つはあるステップで4つのノブのポジションを入れて、次のステップに進む方法、です。どちらにも一長一短があります。



Rateノブ

Rateノブを回すとシーケンスパターンのステップを移動でき、モジュレーショントラックのエディットができます。ステップを移動するとそのステップに入っているノブのポジション(音色)でそのステップのノートを発音します。これによりシーケンスパターンのどこにいるかと、そこまでどういシーケンスパターンだったのかを思い出しやすくなります。必要に応じて、ノブを回すことでステップに入力されていたノブのポジションを変更できます。Oct | Modボタンを押してエディットしたいモジュレーショントラックを切り替えることもできます。

レコーディングできるイベントは次の通りです：

ノブ	機能
Oscillator Type	選択しているオシレーターのTypeパラメーター
Oscillator Wave	選択しているオシレーターのWaveパラメーター
Oscillator Timbre	選択しているオシレーターのTimbreパラメーター
Oscillator Shape	選択しているオシレーターのShapeパラメーター
Filter Cutoff	フィルターのカットオフフリケンシー
Filter Resonance	フィルターのレゾナンス
Envelope Attack	エンベロープのアタックタイム
Envelope Decay	エンベロープのディケイタイム
Envelope Sustain	エンベロープのサステインレベル
Envelope Filter Amt	エンベロープによるフィルターカットオフへのモジュレーション量
LFO Rate	LFOのスピード
Cycling Envelope Rise	サイクリングエンベロープのライズ
Cycling Envelope Fall	サイクリングエンベロープのフォール
Cycling Envelope Hold	サイクリングエンベロープのホールド
Cycling Envelope Amt	サイクリングエンベロープによるマトリクスへのモジュレーション量
Matrix Modulation Amt	マトリクスの接続ポイントのモジュレーション量
Glide	グライド量

**Note:** サイクリングエンベロープのShapeパラメーターなど、Shift+ノブで操作するパラメーターはモジュレーショントラックにアサインできません。ShiftやAmp | Mod、サイクリングエンベロープのModeなどのボタンや、SpiceやDiceなどのアイコンもアサインできません。



モジュレーショントラックの内容を消去するには、Oct | Modボタンを数回押しして消去したいトラックを選びます (LEDが点滅します)。次にOct|Modボタンを押しながらHoldアイコンを押します。

**Note:** 全部のモジュレーショントラックをクイックに消去したい場合は、Oct | Modボタンを押しながらHoldアイコンを繰り返し押します。

### 13.2.2. モジュレーションのリアルタイムレコーディング

モジュレーションのリアルタイムレコーディング方法はステップレコーディングと基本的には同じです。違いと言えばシーケンスパターンの再生中にRecordアイコンを押してリアルタイムレコーディングに入るくらいです。ノブを回した時点でのステップからレコーディングが始まり、シーケンスパターンが1周して最初にノブを回したステップの寸前でレコーディングが止まります。レコーディングが止まると、Recordアイコンが消灯してレコーディング状態が解除されます。

モジュレーショントラックの消去方法はステップレコーディングモードと同じです：

- Oct | Modボタンを押したままにします。
- Holdアイコンを押します (押したままにする必要はありません)。
- 選択していたモジュレーショントラックが消去されます。
- 引き続きOct | Modボタンを押したままHoldアイコンを押すと、次のモジュレーショントラックが消去されます。これを繰り返すと全モジュレーショントラックを消去できます。

**Note:** DAWなど外部コントローラーからノブの動きをレコーディングすることもできます。

モジュレーショントラックにレコーディングできるノブ/パラメーターにつきましては、前述のステップレコーディングの段落の表をご覧ください。

### 13.2.3. スムージング

スムージング (別名"スルー") はモジュレーションによるパラメーター値の変化を滑らかにするという意味です。前に弾いた音から次に弾く音へピッチが徐々に変わっていくグライトとよく似た機能です。

スムージングを行うことでグライトと同様のことができます。スムージングのオン/オフはモジュレーショントラックごとにクーティリティで設定できます：Utility > Preset > Seq (X) smooth. "X"には1~4のモジュレーショントラック番号が入ります。

スムージングはステップモードでもリアルタイムモードでも同様に機能しますが、新規シーケンスパターンから作成する場合はデフォルト設定が異なります：

- ステップレコーディングで新規シーケンスパターンを作成する場合のスムージングのデフォルト設定は、オフです。
- リアルタイムレコーディングで新規シーケンスパターンを作成する場合のスムージングのデフォルト設定は、オンです。

**Note:** すでにデータが入っているモジュレーショントラックを上書きしても、スムージングのオン/オフは変更されません。

## 13.3. シーケンスパターンで楽しむ

シーケンスパターンの単調さを回避したい場合は、休符とタイを使ってみると良いでしょう。シーケンスパターンは最長64ステップまで設定できますので休符やタイを入れる余地は十分にあります。休符やタイを使った32ステップのシーケンスパターンを倍速で再生したほうが、休符やタイのない16ステップのシーケンスパターンを通常スピードで再生するよりも遥かに楽しいシーケンスパターンになります。

### 13.3.1. 隠し機能

シーケンサーのモジュレーショントラックにはこれまでご紹介してない隠し機能が1つだけあります。それは、シーケンスパターンA/Bを切り替えると、モジュレーショントラックはその内容を引き継ぐというもので、次のようなメリットがあります。

シーケンスパターンAの長さを8ステップにし、ステップ1とステップ4でオシレータータイプが変わるモジュレーションを入れたとします。シーケンスパターンAが6ステップまで進んだところでシーケンスパターンBに切り替えると、シーケンスパターンAのステップ4で変化したオシレータータイプで発音します。シーケンスパターンAのステップ3の時点でシーケンスパターンBに切り替えると、ステップ1で変化したオシレータータイプで発音します。

**フリーキーなアイデア：**A/B以上にもっと多くのシーケンスパターンを同じ音色で欲しい場合、プリセットをコピーしてコピーしたプリセットで新たなシーケンスパターンを作成するという方法があります。同じ音色のプリセットが2つあれば、シーケンスパターンは4つ、モジュレーショントラックは8つになります。これを繰り返せばシーケンスパターンをもっと増やせます。

**Note:** 以下のティップスの多くの部分はシーケンサーとアルペジエーターの両方で使用できます。

**ティップ：**マトリクスはモジュレーションのルーティングシステムと同時にコントロール信号のミキサーとしても機能し、より印象的なシーケンスパターンやアルペジオを作成できます。

### 13.3.2. 実験その1：ピッチのミキシング

デフォルト設定では、シーケンサーはマトリクスを使用せずにオシレーターのピッチをモジュレーションします。マトリクスを使ってLFOからピッチに接続すると、楽しいことが始まります。シーケンサーとLFOとコントロール信号は2つですが、その行き先はピッチですので信号はミックスされます。LFOの波形を矩形波にし非常に遅いスピードにすると、シーケンスパターンのフレーズがLFOの周期で上下にトランスポートします。

マトリクスの接続ポイントのモジュレーション量 (Matrixエンコーダー) の設定によって結果は大きく変わります。モジュレーション量を上げていくほど、LFO波形 (この場合は矩形波) がローの場合のシーケンスパターンのピッチの落ち込みはより大きくなり、LFO波形がハイの場合のピッチもより高くなります。

#### バリエーション：

LFOとカットオフのモジュレーション量を最大にすると、LFO (矩形波) がローの時にフィルターが完全に閉じて音が出なくなります。この時、シーケンスパターンも無音になります。LFOを別の波形にしてモジュレーション量を変えると無音になっていく様子を色々な色々に変更できます。

LFOのランダム波形は非常に広い用途があります。オシレーターのピッチにかけてシーケンスパターンをスタートさせれば、シーケンスパターンのピッチがランダムにトランスポートしますし、LFOのスピードを変えればさらに予測不能になっていきます。ピッチへのモジュレーションをさらに増やしていけば、シーケンスパターンは原型を留めない方向で突き進んでいきます。また、ネガティブ側にモジュレーションをかければ、ピッチモジュレーションが反転します。

### 13.3.3. 実験その2：ホケトウス

ホケトウス (Hoketus) は古くからある音楽技法です。ピッチは常に一定で変わりませんが、それ以外の要素、例えば音色やアタック、ディケイ、プレッシャーやリズムを変化させます。MicroFreakのモジュレーション機能を駆使すれば、この古典的なテクニックをさらに高いレベルへ引き上げることができ、それは往時の作曲家や演奏家が夢想していた世界が現出するのかも知れません。

- シーケンスパターンの長さを16ステップにし、各ステップのピッチはすべて同じにします。タイや休符をランダム的に入れてシーケンスパターンのリズムに変化を付けます。
- シーケンサーを停止させ、Recordアイコンを押してステップレコーディングに入ります。
- モジュレーションをかけたいノブを決めて、そのノブのポジションを変化させます。これを繰り返して最大4つまでのノブのモジュレーションの変化を入力します。
- Rateノブで次のステップに進んで、そのステップでの各ノブのポジションを入力します。これを最終ステップまで繰り返します。

こうして出来上がったシーケンスパターンは、ピッチは常に一定ですがその他のパラメーターは刻々と変化していくものになります。

このテクニックを利用してモノコード (Monochord) のエミュレーションもできます。モノコードは中世の楽器で、12本かそれ以上の弦が張っており、そのほとんどは同じピッチに調律し、4-5本の弦だけ他のピッチよりも上下に1半音や2半音程度ズラしたピッチに調律します。このエミュレーションではモジュレーショントラックを1つか2つまでにしておく和良好的でしょう。あとはご自身の耳でご判断ください…

## 14. MICROFREAKの各種設定

MicroFreakには色々な機能の動作を設定するパラメーターがたくさんありますので、これを利用しない手はないかと思えます。冷蔵庫の温度設定のように、設定したら設定したことも忘れてしまうようなものではありません。設定を変更すればその機能の動作が変わります。設定を変えていくことでMicroFreakをよりあなた色に染めていくことができます。



ユーティリティで環境設定に  
アクセス

例えば、シーケンスを作成してそのモジュールトラックの1つでグライド量を変化させたとします。ユーティリティでグライドの設定を変えることで、グライド機能の動作を変更することができます：

グライド設定のタイムとレイトの違いは？ Utility > Preset > Glide Modeと進んで設定を変えてみましょう。

エンベロープをリセットするとシーケンスがもっとタイトになる？ Utility > Preset > Envelope legatoと進んで設定を変えてみましょう。

シーケンスのスムージングをするとムードが変わる？ Utility > Preset > Seq (1-4) smoothと進んで設定を変えてみましょう。

Utility > Presetと進むタイプの設定は、プリセットと一緒にセーブされます。各プリセットではそれぞれ独自にボリュームやバンドレンジ、プレッシャーなどを設定できます。一方で、A=441Hzのようなチューニングの基準ピッチは、すべてのプリセットに共通して適用されるグローバル設定です。

こうしたMicroFreakの環境設定は本体のユーティリティまたはWin/Mac用ソフトウェアのMIDI Control Center (MCC) で行います。ユーティリティでは、プリセット関連の環境設定が行え、これはMCCでは行えません。詳しくは以下の表をご覧ください。また、より詳しい内容につきましては、後述のMIDIControl Centerのセクションをご参照ください。

## 14.1. ユーティリティとMIDI Control Center

x = 変更可能 0 = 変更不可能

カテゴリー	パラメーター	内容	Utility	MCC
Preset		プリセットと一緒にセーブ		
	Preset Volume [-12 to +12]	プリセットのボリューム (相対変化)	x	0
	Scale	スケールの選択: グローバル、オフ、メジャー、マイナー、ハーモニックマイナー、ドリアン、ミクソリディアン、ブルース、ペントトニック	x	0
	Root Note	ルートノート選択: C, C#, D, D#, E, F, F#, G, G#, A, A#, B	x	0
	Bend Range [0 ... 24]	バンドレンジ (0~24半音)	x	0
	LFO retrig [OFF, ON, Legato]	LFOリトリガーモード: オフ、キーボードトリガー受信時にリトリガー、レガート奏法時はリトリガーせず	x	0
	Envelope Legato [OFF, ON]	キーボードトリガーでエンベロープのリセット	x	0
	Press mode [Aftertouch, Velocity]	プレッシャーモードの選択	x	0
	Velo Amp Mod [0 ... 10]	ベロシティまたはプレッシャーによるボリュームの変化量	x	0
	Glide mode [Time, Sync, Rate]	グライドモード: 固定タイムまたはテンポによりタイム変化	x	0
	Unison Spread [0.001-12.000]	ユニゾン時の各ボイスのピッチの広がりを設定	x	0
	Unison Count [2-4]	ユニゾンに使用するボイス数を設定	x	0
	Seq Length [4 ... 64]	シーケンスの長さ (ステップ数)	x	0
	Default gate length [5 ... 85]	シーケンサー/アルペジオのゲート長 (デフォルト=45)	x	0
	Seq 1 smooth [OFF, ON]	シーケンサーのモジュレーショントラック1のスムージング	x	0
	Seq 2 smooth [OFF, ON]	シーケンサーのモジュレーショントラック2のスムージング	x	0
	Seq 3 smooth [OFF, ON]	シーケンサーのモジュレーショントラック3のスムージング	x	0
	Seq 4 smooth [OFF, ON]	シーケンサーのモジュレーショントラック4のスムージング	x	0

カテゴリー	パラメーター	内容	Utility	MCC
MIDI				
	Input chan [All, 1 … 16, None]	MicroFreakが受信するMIDIのデフォルトチャンネル	x	x
	Output chan [1 … 16]	MicroFreakから送信するMIDIのデフォルトチャンネル	x	x
	Output dest [None, USB, MIDI, BOTH]	MIDIメッセージの送信ポート選択	x	x
	Local [Off, On]	ローカルモードの設定 (デフォルト=On)	x	x
	Arp/Seq MIDI out [Off, On]	Arp/SeqからのMIDI送信オン/オフ	x	x
	Thru [Off, On]	Onの場合、受信したMIDIメッセージをMIDIアウトからスルーします。	x	x
	Knob send CCs [Off, On]	ノブからのCC (コントロールチェンジ) 送信オン/オフ: CCで外部シンセのコントロールができます。	x	x
	Merge [USB+KBD, MIDI+KBD, BOTH+KBD]	キーボードからのMIDIメッセージのマージ設定	x	x

カテゴリー	パラメーター	内容	Utility	MCC
Sync				
	Source [Int, USB, MIDI, Clock, Auto]	テンポソース切り替え	x	x
	Clock [One step, 2PPQ, 24PPQ, 48PPQ]	クロック規格の選択	x	x
	Global Tempo [Off, On]	Onの場合、プリセットごとのテンポ設定は無効となります。テンポは直近で設定したものに最も近いものがキープされます。	x	x

カテゴリー	パラメーター	内容	Utility	MCC
CV/Gate				
	Pitch format [1V/Oct, Hz/V, 1.2V/Oct]	CVアウトから出力するCVの電圧レベル設定: 1V/Oct (ヨーロッパ等)、Hz/V、1.2V/Oct (Buchla)	x	x
	Gate format [S-Trig, V-Trig 5V, V-Trig 12V]	GATEアウトから出力するゲート信号の電圧レベル設定	x	x
	Pressure range [1V … 10V]	Pressアウトから出力するプレッシャーCVの電圧レベル設定	x	x
	0V reference [C-1 … G8]	ピッチフォーマットを1V/Octまたは1.2V/Octに設定した場合の0V出力時のピッチ設定	x	x
	1V reference [C-1 … G8]	ピッチフォーマットをHz/Vに設定した場合の0V出力時のピッチ設定	x	x

カテゴリー	パラメーター	内容	Utility	MCC
Browsing				
	Knob catch [Jump, Hook, Scaled]	ノブ操作時のパラメーター値の追従方法を選択	x	x
	Click to load [Off, On]	プリセットをスクロールした時に、スクロールと同時にプリセットをロードするか、スクロール+クリックでロードにするかを選択	x	x

カテゴリー	パラメーター	内容	Utility	MCC
Master tuning				
	Cent offset [-50…50]	グローバルチューニングの設定からのオフセット値 (セント単位)	x	x
	A Reference [427.4-452.89Hz]	基準ピッチ (A=440Hzなど) 設定	x	x

カテゴリー	パラメーター	内容	Utility	MCC
Misc				
	Mem protect [Off/Factory only/ On]	メモリープロテクト：Off=全プリセット上書き可能、Factory=ファクトリープリセットのみ上書き不可、On=全プリセット上書き不可(誤って上書きしてしまうことを防げます)	x	x
	Scale	スケール選択：オフ、メジャー、マイナー、ハーモニックマイナー、ドリアン、ミクソリディアン、ブルース、ペントトニック	x	x
	Root Note	ルートノート選択：C, C#, D, D#, E, F, F#, G, G#, A, A#, B	x	x
	KBD sensitivity [10% ... 100%]	キーボードのプレッシャーとベロシティの感度調節	x	x
	Aftertouch curve [Lin, Log, Exp]	アフタータッチの反応カーブ設定	x	x
	Velocity curve [Lin Log, Exp]	ベロシティの反応カーブ設定	x	x
	Relative Bend	バンドストリップをタッチした場所からバンドを始めるかどうかを設定	x	x
	Reset setting [Cancel, Yes]	MicroFreakを工場出荷時の状態に戻します。セーブしていたオリジナルプリセットやユーティリティの設定内容はすべて消去されます。	x	x
	User preset erase [Cancel, Yes]	ユーザープリセットのみをすべて消去します。これを実行する前に、MCCで必ずプリセットのバックアップをとっておいてください！	x	x

## 14.2. MIDI Control Center

MIDI Control Center (MCC) はArturiaウェブサイトからダウンロードして使用するコンピュータ用のソフトウェアで、macOSとWindowsの両方に対応しています。

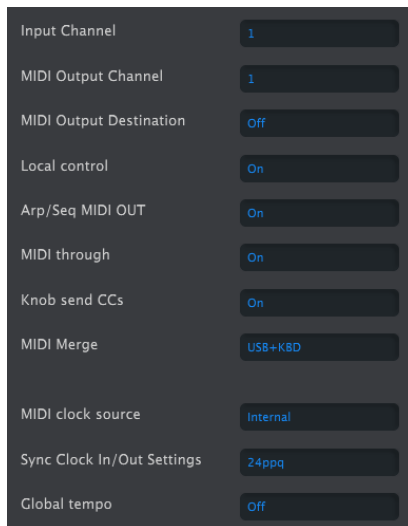
MIDI Control Centerで次のことができます：

- MicroFreakとコンピュータとの間でのプリセットデータの転送
- MicroFreakの環境設定

MIDI Control Centerのマニュアルでは、全Arturia製品で共通した内容が記載されています。このセクションでは、MicroFreakに特化した内容のみをご紹介します。

### 14.2.1. MIDI Control Centerの設定

MIDI Control Centerのデバイスタブ (DEVICE) でMIDIの設定を行います。繰り返しになりますが、MIDI Control Centerは[www.arturia.com](http://www.arturia.com)からダウンロードできます。



MIDIとテンポの設定

**MIDI Input Channel** [All, 1-16, none]：MicroFreakが送受信するMIDIチャンネルを設定します。

**MIDI Output Channel** [1-16]：送信MIDIチャンネルを設定します。

**MIDI Output Destination** [Off, USB, MIDI, MIDI+USB]：MIDIメッセージの送受信ポートを設定します。USBの場合はMIDIインターフェイス不要でコンピュータとダイレクトに接続できる利点がありますが、接続する機器との距離が長い場合はMIDIケーブルの使用をお勧めします。

**Local control** [On, Off]：ローカルオフの場合、パネル上のノブ等とキーボードはMIDIメッセージを送信しますが、MicroFreakの音源部との接続は解除されます。この設定は、DAWを使用している時にMicroFreakのトラックを選択してMicroFreakのキーボードやノブ等を操作するとDAWからMIDIメッセージがMicroFreakに送り返されて (エコーバックして) MicroFreakが反応し、他のトラックを選択した時にはMicroFreakを反応させたくない場合に便利です。この設定の場合、MicroFreakをMIDIメッセージに反応させずに他のMIDI楽器を演奏することができます。また、MicroFreakのトラックにレコーディングしたMIDIメッセージでMicroFreakを演奏させ、MicroFreakのキーボードで他の楽器を演奏することもできます。



**Arp/Seq MIDI out** [On, Off] : シーケンサー/アルペジエーターからMIDIノートデータを送信するかどうかを設定します。Onの場合、シーケンサー/アルペジエーターで他のMIDI楽器を演奏させたり、シーケンスやアルペジオのMIDIノートデータをDAWにレコーディングできます。

**MIDI through** [On, Off] : Onの場合、MicroFreakが受信したMIDIメッセージをMIDIアウトからそのまま出力します。

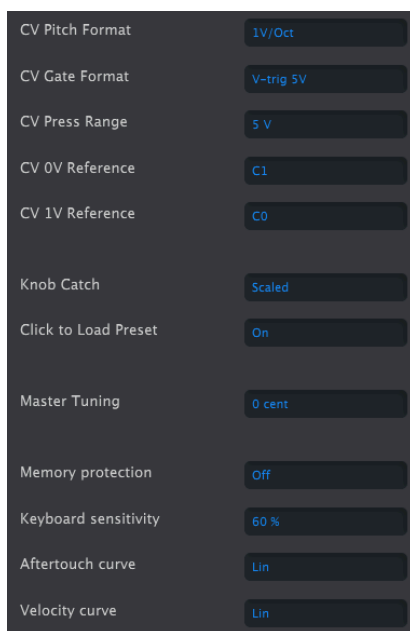
**Knob sends CCs** [On, Off] : ノブからMIDI CC (コントロールチェンジ) を送信するかどうかを設定します。MIDI CCで外部MIDI機器をコントロールできます。

**MIDI Merge** [USB+KBD, MIDI+KBD, BOTH+KBD] : キーボードからの信号をMIDIメッセージにマージする方法を設定します。

**MIDI clock source** [USB, MIDI, Sync] : USBの場合、MicroFreakの内蔵MIDIインターフェイスでコンピュータと接続します。外部MIDI機器と5ピンDINのMIDIケーブルで接続する場合はMIDIを選択します。

**SYNC Clock in/out settings** [One step, 2PPQ, 24PPQ, 48PPQ] : リアパネルのCLOCK端子を使用して、コルグやローランドのドラムマシンなど、MIDI以前のシンク端子を使用している機器との同期ができません。

**Global Tempo** [On, Off] : Onの場合、プリセットごとに設定されているテンポ設定を無視します。直近で設定したテンポ設定をキープします。



CVとユーティリティの設定

**CV pitch format** [1V/Oct, Hz/V, 1.2V/Oct] : MicroFreakのCVアウトから出力するCVの電圧レベルを選択します。1V/Octはユーロラック等、Hz/Vはコルグやヤマハのピンテージシンセ等、1.2V/OctはBuchlaのシンセと接続する時に使用します。

**CV Gate format** [S-Trig, V-Trig 5V, V-Trig 12V] : MicroFreakのGateアウトから出力するゲート信号の電圧レベルを選択します。

**CV Press range** [1V … 10V] : MicroFreakのPressureアウトから出力するプレッシャー信号の電圧レンジを設定します。

**CV 0V reference** [C-1 … G8] : CV pitch formatで1V/Octまたは1.2V/Octを選択した場合に、CVが0Vの時のピッチを設定します。

**CV 1V reference** [C-1 … G8] : CV pitch formatでHz/Vを選択した場合に、CVが0Vの時のピッチを設定します。

**Knob Catch** : ノブを回した時のパラメーター値の追従方法とMIDIメッセージの送信方法を、次の3種類から選択できます :

- **Jump** : ノブを回した瞬間にパラメーター値がノブの向きにジャンプします。例えば、メモリーされている値が12でノブの向きが3だった場合、ノブを4に回すとパラメーター値が12から4へ瞬時に変わります。
- **Hook** : ノブの向きがメモリーされているパラメーター値と一致するまで何も変化せず、一致したあとはノブの向きに応じてパラメーター値が変化します。
- **Scaled** : ノブの向きが示すパラメーター値とは関係なく値が増減します。例えばメモリーされているパラメーター値が12でノブの向きが3だった場合、ノブの向きを4に回すと、パラメーター値は12から13に変わります。Scaledの場合、ノブの動きに対してパラメーター値が相対的に変化します。但し、その時のノブの向きが最低値だった場合、パラメーター値をそれ以上上げることができません。同様にノブの向きが最大値だった場合、パラメーター値をそれ以上上げることはできません。このScaledがデフォルト設定です。

**Click to load Preset** [Off, On] : Offの場合、プリセットをスクロールした瞬間にそのプリセットをロードします。Onの場合、スクロールした後にPresetノブをクリックするとそのプリセットをロードします。

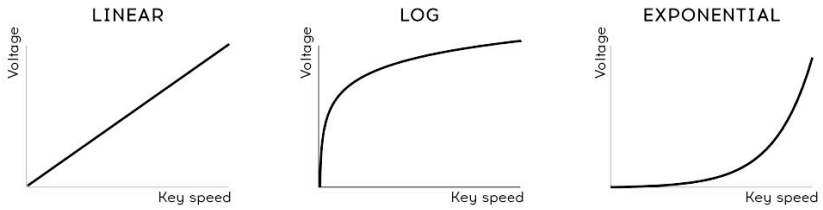
**Master Tuning** : グローバルチューニングをセント単位で設定します。

**Memory protection** [Off, Factory only, On] : Offの場合、全プリセットが書き換え可能になります。Factory onlyの場合、ファクトリープリセットにのみメモリー保護がかかります (ファクトリープリセットが書き換え禁止になります)。Onの場合は全プリセットが書き換え禁止となり、誤ってプリセットを書き換えてしまうことを防ぎます。

**KBD sensitivity** [10% … 100%] : キーボードのプレッシャーとベロシティの感度を設定します。

**Aftertouch Curve** : キーボードのアフタータッチのカーブを調節します。次の3種類のオプションがあります : Lin (リニア), Log (ログカーブ), Exp (エクスponential)。それぞれの用語の意味は次の項目 (Velocity curve) をご覧ください。

**Velocity curve** : キーボードのペロシティのレスポンスを調節します。



ペロシティカーブ設定

- **Linear** : デフォルト設定です。ダイナミクスに対して均等に反応します。
- **Log** : 弱めのタッチでも高い値を出しやすくなりますが、低めの値のコントロールが難しくなります。
- **Exponential** : 弱めのタッチでのダイナミクスの暴れは少なくなります。高い値を出すには相当なタッチが必要となります。

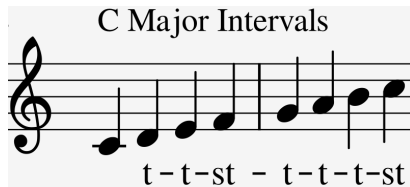
## 15. スケール機能

スケールの選択で楽曲の雰囲気は変わります。メロディ1つでも色々な感情を喚起させることができますが、そのメロディラインに合ったスケールの構成音から音を選んでコードを付ければ、感情表現をより強いものにすることができます。メジャースケールの音でコードを付ければ、力強い感じや幸福感のあるメロディになり、マイナースケールの音でコードを付ければ、同じメロディでも一気に悲しい雰囲気になります。但しこれは、いわゆる西洋音楽に慣れ親しんでいる人の場合で、それ以外の文化では、メジャーやマイナースケールに対する反応は違ってきます。

スタンダード（クロマティック）スケールには12個の音があります：C-C#-D-D#-E-F-F#-G-G#-A-A#-B。どのスケールでもこの12個の音のいずれかで構成されています。

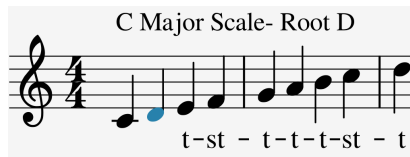
ほとんどのスケールは8音で構成されていますが、例外的にペンタトニックスケールは5音で、ブルーススケールはメジャーかマイナーのペンタトニックスケールにクロマティックの1音をプラスした6音で構成されています。

西洋音楽で最も広く使われているのが、CメジャーまたはCイオニアンスケールです。ピアノの白鍵だけを弾いたときのスケールがCメジャースケールで、その構成音はC D E F G A B (C)です。このスケールの各音のギャップ、音楽用語ではインターバルと言いますが、それを見ていくと、1音（全音）のところと半音のところがあります。CとDの間では全音、EとFの間は半音のインターバルです。

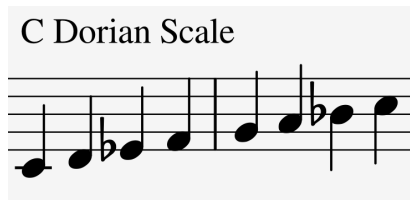


Cメジャースケールの各音のインターバルを並べると、全-全-半-全-全-半となります。

キーボードの白鍵をDから弾き始めた場合、各音のインターバルはCメジャーの場合とは異なり、全-半-全-全-半-全となります。



上記のインターバルをCから弾き始めればドリアンスケールになります。



Cメジャースケールを5番目の音から弾き始めれば、ミクソリディアンスケールになります。

この方法でのスケール作りは大昔のトリックです。こうして作られたスケールは教会旋法というもので、数世紀の間人々は忘れていましたが、1960年代のジャズミュージシャンが再発見し、現在は西洋音楽のいたるところで使われています。

## 15.1. スケールの設定

MicroFreakでは、ユーティリティで8種類のスケールから1つを選択できます。Utility > Misc > Scale と進んでスケールを選択した場合、MicroFreakのキーボードやシーケンス、アルペジオが選択したスケールで演奏します。つまりこれは、グローバル設定です。一方、Utility > Preset > Scale と進んでスケールを選択した場合、そのスケールはそのプリセットだけの設定になります。

**Note:** プリセットの設定でスケールを選択する場合は、同じ音色でも別々のスケールやルートノートを設定できるというメリットがあります。

スケールを選択するという事は、12音から8音にフィルタリングするようなものです。スケールごとに使っている音は違ってきます。テクニカルな言い方をすれば、スケールを選ぶということは、クロマティックスケールにクォンタイズをかけることになります。選択できるスケールは、以下の通りです：

- Major scale (C, D, E, F, G, A, B) : メジャースケール
- Minor scale (C, D, Eb, F, G, A, Bb, B) : マイナースケール
- Harmonic Minor scale (C, D, E, F, G, Ab, B) : ハーモニックマイナースケール
- Dorian scale (C, D, Eb, F, G, A, Bb) : ドリアンスケール
- Mixolydian scale (C, D, E, F, G, A, Bb) : ミクソリディアンスケール
- Blues scale (C, D, Eb, F, Gb, G, Ab, A, Bb) : ブルーススケール
- Pentatonic scale (C D E G A) : ペンタトニックスケール

各スケールを選んでそれぞれの雰囲気の違いを感じ取ってみてください。違いがよく分からない場合は、シンプルな音色を選ぶと分かりやすくなります。例えば、プリセット131番の"keys 2"テンプレートは、こういう時に最適です。

では実際にスケールを選択してみましょう。Utility > Preset > Scale と進みます。プリセット選択ノブを押すとスケールを選択できます。

メジャースケールを選んでください。白鍵を弾くとメジャースケールに聞こえます。そのまま黒鍵を弾いてみてください。一番下の黒鍵は通常であればC#ですが、今はCが鳴っています。この場合、すべての黒鍵は元の音程ではなく、Cメジャースケールの音に合うように半音下がります。また、キーボードでコードを弾けば、どれもメジャーコードになります。

別のスケールも試してみましょう。アルペジオをオンにして、Cメジャーコード(ドミソ) を押さえてください。その状態でUtility > Preset > Scale と進んで別のスケールを選んでください。マイナースケールやドリアンスケール、ブルーススケールを選ぶと、3度の音程(この場合はミ)が変わります。

**Note:** アルペジオやシーケンスのスケールを変化させるトリックです。Utility > Misc > Scale と進んでスケールを変更すると、アルペジオやシーケンスを演奏させながら、そのスケールをリアルタイムに変更できます。

## 15.2. スケールのルート

同じスケールでも開始音が違えば、スケールのムードが変わります。CメジャースケールをCではなくDからスタートすると、雰囲気が変わります。これは、スケールの各音のインターバルの並びが変わるからです。

CメジャースケールをCからスタートした場合、そのインターバルは全-全-半-全-全-全-半となります。

同じインターバルでDからスタートする、つまりDをルートノートにすると、音程はD, E, F#, G, A, B, C#, Dとなります。

こうした技法は教会音楽で発見、使用され、西洋音楽が他の文化圏に視野を広げ始めた頃に再発見されたものです。ジャズやその他の西洋音楽のミュージシャンは、中世の教会音楽やインドのラーガ、オリエンタル世界のマカムの豊かさを再発見し、それらを採り入れることで、西洋音楽のメジャー/マイナースケールというシンプルな世界を大きく飛び越えるようになりました。

ルートノートを変更することは、インテリジェントなトランスポーズの一種と捉えることもできます。インテリジェントというのは、スケールのインターバル構造をそのまま活かしているからです。通常の'インテリ'ではない'トランスポーズ'とは違い、スケールの各ステップに半音または全音のインターバルを足しているということになります。

選択したスケールのルートノートは、ユーティリティのRootで変更できます。ルートノートをUtility > Misc > Root と進んで変更した場合、MicroFreakのキーボードやシーケンス、アルペジオでの演奏はすべて変更した設定に切り替ります(グローバル設定)。これに対し、Utility > Preset > Root と進んでルートノートを変更した場合は、そのプリセットにのみ適用される設定となります。

**Note:** スケールやルートノートについてさらに詳しく知りたいと思われましたら、サーチエンジンやYouTubeで"音楽理論"で検索してみてください。

## 16. パラフォニックコードモード

パラフォニックコードモードは、コードトランスポーズでの実験の新技术で、MicroFreakならではの新機能です。

パラフォニックコードモードの手順は次の通りです：

- Paraphonicボタンを押します。するとボタンが点滅してパラフォニックモードに入ります。
- Paraphonicボタンを押しながらキーボードでコードを弾きます。
- キーボードから手を放します。
- Paraphonicボタンから手を放します。ボタンはゆっくりと点滅したままで、まだパラフォニックモードに入っていることを表示します。
- この状態でキーボードをワンフィンガーで弾くと、2つ目のステップで弾いたコードがその時選択されているスケールのインターバル構造で発音します。2つ目のステップで弾いたコードがマイナーコードだった場合、この時点でキーボードをワンフィンガーで弾くとマイナーコードを発音します。

コードは、スケールから派生したものです。ほとんどの一般的なコードはスケールの第1音、第3音、第5音、第7音で構成されています。この時の第1音がルートです。スケールの第3音がコードの雰囲気を決めます。第3音がルートから半音3個分上の場合にはマイナーコードに、半音4個分上であればメジャーコードになります。そこからコードの構成音を増やせば、マイナーまたはメジャーの雰囲気を微調整したり、より詳細な雰囲気づくりをすることになります。パラフォニックコードモードに入ってキーボードでコードを押さえると、MicroFreakがコードの各構成音間のインターバルを解析します。次にキーボードをワンフィンガーで弾くと、その時のインターバルを再現します。押さえたコードがマイナー7thコードだった場合は、ワンフィンガーで弾いた音から始まるマイナー7thコードを発音します。

この機能は、アルペジオという言葉に新たな意味付けをすることになります。パラフォニックコードモードを使えば、スケールに沿ったコードが次々に高速で変わっていくアルペジオを作ることできます。

パラフォニックコードモードから抜けるには、Paraphonicボタンをもう一度押します。

### 16.1. ユニゾン

MicroFreakは4ボイスです。通常のパラフォニックモードでは、4ボイスまでのコード演奏ができます。Shiftボタンを押しながらParaphonicボタンを押すと、ユニゾンモードに入ります。この時、Paraphonicボタンが点滅してユニゾンモードに入っていることを表示します。この時点でShiftボタンを放し (Paraphonicボタンは押したままです)、Presetエンコーダーを回すと各ボイスのデチューン (ユニゾンスプレッド) 設定ができます。

ユニゾンモードでは、1ノートを全4ボイスで発音し、各ボイスのチューニングの微妙なズレによって、非常に太いサウンドになります。

**Note:** Holdボタンを押すと両手が自由になります。

ユニゾンスプレッド設定時には、スプレッドの値が0.001~12.000 (1オクターブ) の範囲でディスプレイに表示されます。

ユニゾンモードから抜けるには、Paraphonicボタンを押します。

### 16.2. ユニゾンのデフォルト設定を変更する

デフォルト設定では、ユニゾンモードに入ると4ボイスすべてで1ノートを発音します。この時に使用するボイス数を変更するには、Utility > Preset > Unison countと進みます。例えば3ボイスに設定した場合、1ボイスを別の演奏に使用できます。

ユニゾンスプレッドのデフォルト設定を変更するには、Utility > Preset > Unison > Spreadと進むと変更できます。

### 16.3. ユニゾンスプレッドのモジュレーション

ユニゾンスプレッドは、マトリクスを使ってモジュレーションをかけることができます。Assignボタンのいずれかを押しながらParaphonicボタンを押すと、ユニゾンスプレッドがモジュレーションのデスティネーションになります。

例として、サイクリングエンベロープでユニゾンスプレッドにモジュレーションをかけてみましょう。

ENVにセットすると、サイクリングエンベロープはキーをタッチするたびや、アルペジエイター/シーケンサーのステップが進んでトリガーを出すたびに、ユニゾンスプレッドにモジュレーションをかけます。以下はその設定手順です：

- 任意のプリセットを選択します。
- Shiftボタンを押しながらParaphonicボタンを押します。
- マトリクスのCycling EnvとAssign2の交点を選択します。
- Matrixエンコーダーでモジュレーション量を設定します。
- モジュレーション量を90に設定します。
- サイクリングエンベロープをENVモードにセットします。
- Riseを2.5秒にセットします。
- Fallを150msにセットします。
- Hold/Susを0msにセットします。この状態で音を出しながらモジュレーション量を色々な値に変えて、音の変化を聴いてみてください。

ティップ\*\*：ポコーダープリセットでユニゾンモードにモジュレーションをかけるとさらに効果的です。

ユニゾンモードは、MicroFreakのすべてのオシレーターモデルで使用できます。



## 17. 外部機器との接続

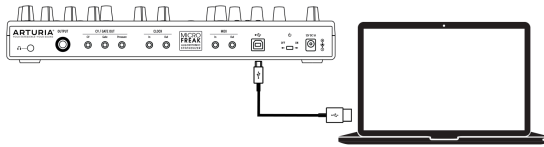
MicroFreakはピンテージから最新機器まで、様々なタイプの外部機器との接続ができます。接続端子はすべてMicroFreakのリアパネルにあります。



MicroFreakのリアパネル

以下はよくある接続の一例です：

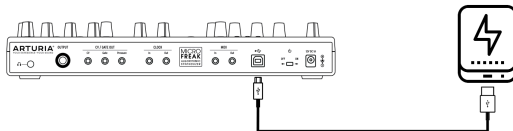
...コンピュータとの接続



MicroFreakとコンピュータとの接続

MicroFreakはUSBクラスコンプライアント・コントローラーですので、USBポートのあるコンピュータを接続し、色々なソフトウェアのインプットデバイスとしてすぐに使用できます。このような接続をコンピュータとする場合は、MIDI Control Centerもご使用になることをお勧めします。MIDI Control CenterではMicroFreakの各種環境設定が行えます。

MicroFreakはコンピュータと接続しなくても色々なシチュエーションで使用できます。そのような場合、MicroFreakの電源として一般的なスマートフォン用USB充電器や、下図のようにパワーバンクも使用できます。



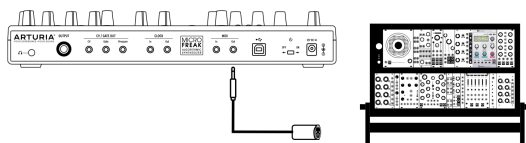
MicroFreakとパワーバンク

**警告：**MicroFreakは静電容量式キーボードを装備しています。キーボードの性能を十分に発揮させるために、MicroFreakの電源は適切にアースされたものをご使用ください。Arturia付属の3ピン仕様の電源アダプターのご使用をお勧めするのもそのためです。

CV/GateやUSBポートがなく、MIDI端子のみの機器もたくさんあります。MicroFreakはそうしたMIDI機器へもMIDIノートデータやパネルのノブからMIDI CCメッセージを送信してコントロールできます。

**Note:** MicroFreakをMIDI機器とMIDIケーブルで接続する場合は、付属の3.5mm TRSから5ピンDINへの変換アダプターをご使用ください。

そしてもちろん、MicroFreakはUSBポート経由でコンピュータとの間でMIDIメッセージの送受信ができます。



MIDIでモジュラーと接続

## 17.1. CV/GATE端子の機能

MicroFreakは、過去60年間で発明された音楽テクノロジーの多くにダイレクトに接続することができます。USB、MIDI、Clock、CV/Gateの各端子はすべてリアパネルのコンパクトなスペースに配置されています。このセクションでは、MicroFreakのCV/Gateについてその機能等をご紹介します。

### 17.1.1. コントロールボルテージ：ピッチ、ゲート、プレッシャー

シーケンスAまたはBを選択した時、あるいはキーボードを弾いた時、その音程は瞬時にコントロールボルテージ (CV) とゲート信号に変換され、リアパネルの各端子に送られます。シーケンスの演奏中にパラフォニックモードでキーボードを弾いた場合は、キーボードでの演奏が優先されます。



CV/Gateアウト

1つのノートにつきピッチ、ゲート、プレッシャーの電圧が送られます。プレッシャー電圧はユーティリティまたはMIDI Control Centerでペロシティまたはプレッシャーの切り替えができます。

一部のアナログシンセサイザーは特殊な仕様を採用しているために、MicroFreakのCV/Gate信号と完全互換ではないことがあります。アナログシンセを購入される際は、必ず事前にその仕様をご確認ください。

[MIDI Control Center \[p.87\]](#)でCV/Gate端子の動作を設定できるなど、MicroFreakはできるだけフレキシブルに使えるよう設計されています。デフォルト設定ではPitch CVアウトからは1V/Oct規格でCVを出力します。この場合、キーボードである音の1オクターブ上の音を弾くと、接続した外部シンセやユーロラックのモジュールも1オクターブ上の音を出します。シンセの中にはHz/V規格や1.2V/Oct規格を採用したものもありますので、その場合は接続するシンセの規格に合わせてUtility > CV/Gate > Pitch FormatまたはMIDI Control Centerで設定を変更する必要があります。

CV Pitch Format	1V/Oct
CV Gate Format	V-trig 5V
CV Press Range	5 V
CV 0V Reference	C1
CV 1V Reference	C0
Knob Catch	Scaled
Click to Load Preset	On
Master Tuning	0 cent
Memory protection	Off
Keyboard sensitivity	60 %
Aftertouch curve	Lin
Velocity curve	Lin

#### MCCのCV/Gate設定

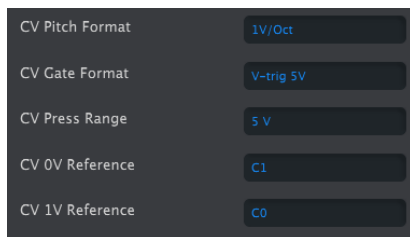
ゲート信号も種類を選択できます(S-Trig, V-Trig 5V, V-Trig 10V)。この設定はUtility > CV/Gate > Gate FormatまたはMIDI Control Centerで選択できます。

Keyboard sensitivityパラメーターでCVのプレッシャーレンジを調節できます。この調節は、キーボードのCVアウトを外部のモジュラーシンセと合わせる場合に重要になります。

デフォルト設定ではCVアウトは1V/Oct規格になっています。この規格は電子音楽の黎明期に採用されたもので、オシレーターのピッチを1オクターブ上げるにはCVを1ボルト上げる必要がある規格です。CVの規格で最も広く普及しているのが、この1V/Oct規格です。アナログシンセなど外部機器を接続してピッチの変化などが上手くいかない場合は、その機器の取扱説明書などをご参照ください。CV規格の設定を変更すると問題が解決する場合があります。

ピッチCV (CV Pitch Format) では以下の設定ができます：

- 1 Volt/octave (0-10V)
- Hz/V (CVが1V変化すると、音楽的な音程間隔ではなく、音程の周波数(Hz) が比例して変化する規格を採用している機器と接続する場合に使用します)
- 1.2 Volt/octave (Buchlaシンセサイザーの規格)



MCCでのCV設定

## 17.2. クロックソース/デスティネーション

クロックインとアウトを使用すると、24PPQや48PPQ、2PPQや1PPQのピンテージタイプのクロックと同期できます。PPQというのは4分音符1個あたりのパルス数を示す単位です。

## 17.3. 外部機器やモジュラーをコントロール

2000年代からArturiaは、MicroBruteやMiniBrute、そして壮大なMatrixBruteなど、アナログシンセサイザーのリバイバルの先頭を走っています。

時を同じくして、ミュージシャンの間でユーロラックのモジュラーの流行が始まりました。これは自然なことです。というのは、ユーロラック環境がミュージシャンに開放したのは、個性的でユニークなサウンドを作れる可能性だからです。EDMであろうと複雑なアンビエントであろうと、あらゆるスタイルにユーロラックが浸透していることはご存知の通りです。Arturiaでは高品質のユーロラックケースであるRackBruteがあります。

製品の世代が進むごとに、Arturiaではモジュラーシステムとの接続が簡単になるようにインターフェイスを拡充しています。MicroFreakも例外ではありません。ピッチ、ベロシティ/プレッシャー、ゲートの各アウトで外部のユーロラックモジュラーなどをコントロールできます。

ユーロラックモジュラーや外部シンセをコントロールする別の方法としては、MIDIがあります。外部シンセをコントロールする場合は簡単です。MicroFreakと外部シンセをMIDIケーブルで接続するだけで準備完了です。ユーロラックモジュラーをMIDIでコントロールすることも可能です。この場合は、MicroFreakからのMIDI信号をピッチCVやゲート信号などに変換するモジュールが必要になります。少し手間はかかりますが、十分に可能なことです。

MIDIで外部シンセのフィルターやエンベロープをコントロールすることもできます。この場合、外部シンセがMIDIインを装備していることが条件になります。

## 17.4. ローカルコントロールについて

MicroFreakのキーボードを弾けば、音源部が発音します。デフォルト設定では、キーボードと音源部が接続された状態になっています。このモードをローカルオンと言います。キーボードと音源部が接続していない状態にしたい場合もあります。例えば、MicroFreakを外部からのMIDI信号でコントロールしたい場合などです。ローカルコントロールをオフにすると、キーボードのゲート信号だけがMIDIアウトから出力され、そのゲート信号は音源部をコントロールしません。この状態では、MicroFreakは死んでしまったかのようになります。

**ティップ (-):** MicroFreakが死んでしまったかのような状態になってしまった場合は、うっかりローカルコントロールをオフにしているかを確認してみてください。

ローカルオフの状態はMicroFreakにとって、外部シーケンサーの音源として理想的な状態になります。ローカルオフにしておくことで、ダブルトリガリングを防止できます。ダブルトリガリングとは、MicroFreakのキーボードを弾くことで外部シーケンサーがMicroFreakのエンベローブをトリガーしてしまう現象のことです。この現象を、MIDIエコーと言います。

## 17.5. MIDIチャンネルについて

ミュージシャンの間でMIDIが広く使われるようになったポイントの1つは、複数の外部シンセ等を1台のシンセで集中コントロールできる点にありました。1980年代初頭、MIDIの最初のテスト段階の直後に、重大な問題があることが判明しました。シンセAからBにシーケンスデータを送り、別のシーケンスデータをシンセAからCに送りたいとしたら、その解決法は？が問題となりました。そしてこの問題は、チャンネル分けをするというシンプルなことでも解決しました。つまり、シンセAからBへ送るシーケンスはチャンネル1で、シンセAからCへ送る別のシーケンスはチャンネル2にする、というようになりました。以来、MIDI規格では通常の使用では十分だろうという意味で16チャンネルが仕様化されました。

MicroFreakではMIDI設定に2タイプがあり、1つは全16チャンネルを同時送信するタイプと、もう1つは特定のチャンネルを選んで送信するタイプです。デフォルト設定は、全チャンネル同時送信になっていますが、MicroFreakでのキーボード演奏やシーケンスを特定の外部シンセやドラムマシンのみに受信させたい場合、MicroFreakのMIDIチャンネルを外部機器に合わせる必要があります(ドラムマシンはチャンネル10に設定されることがよくあります)。MIDIチャンネルは、MicroFreakのユーティリティ(Utility > MIDI > Output Chan > 10)またはMIDI Control Centerで設定できます。

上記はMicroFreakからのMIDIアウトについてですが、MicroFreakが受信するMIDIインについても同様です。例えば、Arturia BeatStep ProなどのコントローラーでMicroFreakをコントロールしたい場合、コントローラーのMIDIチャンネルが2だった場合は、MicroFreakのMIDIチャンネルを2にする必要があります(Utility > MIDI > Input Chan > 2)。

### 17.5.1. MIDIとCV/Gate信号：DAWの設定

DAWのMIDIトラックでMicroFreakを演奏させることももちろん可能です。その場合はMicroFreakを演奏させたりDAWのMIDIトラックのMIDIチャンネルと、MicroFreakのMIDIチャンネルを一致させる必要があります。MicroFreakのユーティリティは非常にフレキシブルになっており、受信チャンネルを1に、送信チャンネルを2というように、受信と送信で別々のチャンネルに設定することもできます。この設定は、Utility > MIDI > Input Chan と、Utility > MIDI > Output Chan で行います。

## 17.6. チュートリアル1：MINI V VSTシンセをMIDIでコントロール

このチュートリアルでは、MicroFreakでArturia MINI V VSTシンセのフィルターフリケンシーをコントロールします。例としてMINI Vを挙げていますが、MIDIチャンネル4でVSTインストールメントのパラメーターをコントロールするとしたら、という場合のチュートリアルとしても利用できます。

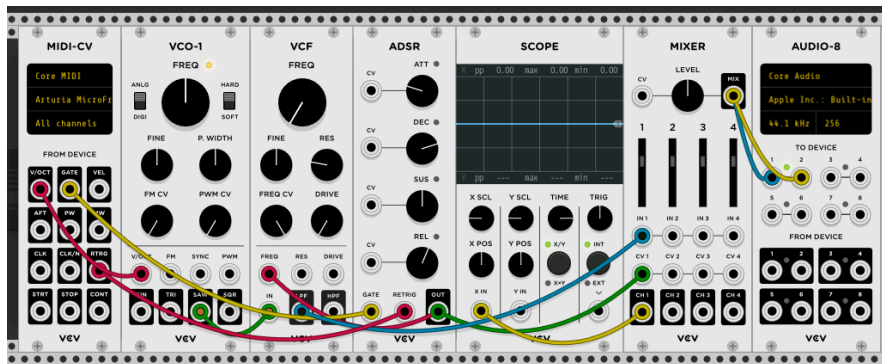
最初に、MicroFreakとMINI V VSTのMIDI送受信チャンネルを同じにします。MicroFreakではMIDI送信チャンネルをUtility > MIDI > Output Chan で設定します。デフォルト設定では、チャンネル1に設定されています。このチュートリアルではチャンネル4に設定します。MINI Vでは、全チャンネルを受信するように設定されていますので、画面右下からMIDIチャンネル設定に入り、チャンネル4に設定します。

- MicroFreakとコンピュータをUSBケーブルで接続します。次に、MINI VをスタンドアローンまたはVSTプラグインとして起動します。
- MINI Vの画面左上のArturiaシステムメニューを開き、Audio MIDI Settingsを選択します。MIDI DeviceからArturia MicroFreakを選択します。
- 次にMINI Vの画面右上にあるMIDIアイコンをクリックします。MINI Vのノブの表示色がレッドやパープルに変わります。
- MINI VのフィルターセクションにあるCutoff Frequencyノブをクリックします。MicroFreakのFilterノブを回します。これでMINI VのCutoff FrequencyノブがMicroFreakのFilterノブの動きに反応するようになります。

## 17.7. チュートリアル2：VCV RackをMIDIでコントロール

別のMIDI対応ソフトウェアのコントロール方法も見てみましょう。このチュートリアルでは、MicroFreakのアルペジエーターでフリーのバーチャルモジュラーシステムのVCV Rackのオシレーターをコントロールします。VCV Rackは、<https://vcvrack.com>からダウンロードできます。

- MicroFreakとコンピュータをUSBケーブルで接続します。
- VCV Rackを起動します。デモバージョンで起動しても、このチュートリアルは行えます。
- 最初のポジションにはMIDI-CVモジュールがあります。このモジュールでMicroFreakからのノートデータでVCV Rackのオシレーターのパッチをコントロールし、ベロシティでADSRをコントロールします。
- MIDI-CVモジュールの"computer keyboard"をクリックして、設定を"Core MIDI"に変更します。次に"no device"をクリックして"Arturia MicroFreak"に変更します。これでMIDI-CVモジュールがMicroFreakからのノートデータとベロシティを受信できるようになります。
- Audio-8モジュールの"no device"をクリックして、お使いのシステムに合ったオーディオ出力設定をします。



ここまでの設定でMicroFreakのキーボードを弾くとVCV Rackが発音します。これでMicroFreakのキーボードやアルペジエーター/シーケンサーでVCV Rackのオシレーターとエンベロープを使用できます。

## 17.8. MIDI CCでコントロールする

MicroFreakのエンコーダーは、MIDI CC (MIDIコントロールチェンジ) を送信できます。MIDI CCには番号(本マニュアルではCC#と表記します)があり、その番号で外部シンセやモジュラー、VCV Rackのようなソフトウェアインストゥルメントのパラメーターを指定して、その番号に続く値でコントロールすることができます。

CC#でコントロールすることは、ノブを回すのと同義と言えます。例えば、MicroFreakのFilterノブを回せば、フィルターのカットオフポイントが変化します。CC#23をMicroFreakに送信すれば、同じことができます。CC#23値0でMicroFreakのフィルターは完全に閉じた状態になり、CC#23値127でフィルター開放になります。MicroFreakのコントロールに使用できるCC#は、約20種類あります。

MIDI CC#は登場から40年近く経ちますが、そのポテンシャルの高さの割には誰もが使うほど普及していません。このチャプターの最後には、MicroFreakのMIDI CC#とパラメーターの対応表がありますので、ぜひご覧ください。

CC#を使えば、DAWのプラグインのパラメーターもコントロールできます。ArturiaのVシリーズでは、MIDIラーン機能でMicroFreakのノブとプラグインのノブを結び付けることができます。MicroFreakのフィルターノブ等でCZ VやDX7 V、Buchla Easel Vのフィルターを同時にコントロールできると想像してみてください。

CC#によるDAWやプラグインのパラメーターコントロールの設定方法等につきましては、お使いのDAWやV Collectionの説明書等をご参照ください。

**Note:** MicroFreakからCC#が送信されない場合は、ユーティリティ (Utility > MIDI > knob send CC#s) またはMCC (MIDI Control Center) でチェックしてください。

次のチュートリアル3では、CC#でVCV Rackのモジュールをコントロールします。



## 17.9. チュートリアル3：MicroFreakからCC#を送信する

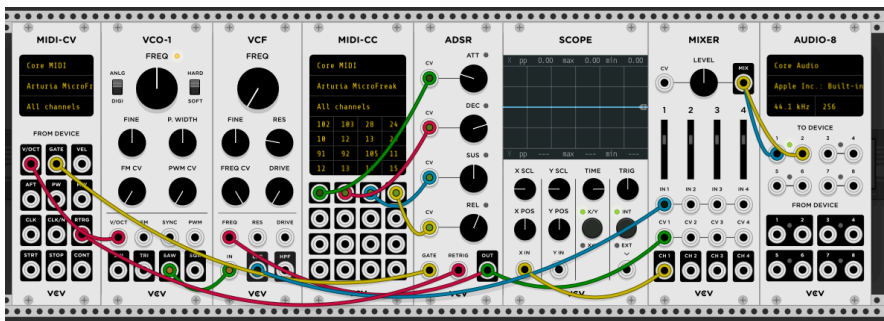
チュートリアル1のセッティングでもできますが、MicroFreakのノブを回すとCC#が送信されます。MicroFreakのノブやスイッチのCC#が分かれば、それを使って外部機器のパラメーターをコントロールできます。

このチュートリアル3では、MicroFreakのサイクリングエンベロープでVCV Rackのデモパッチのエンベロープをリンクさせます。このチュートリアルでは、チュートリアル2 (MicroFreakでVCV RackのVCO-1とADSRをコントロール) で使用したVCV Rackのパッチを使用します。

- VCV Rackのラックの空いているところをクリックします。すると"module select"画面が開きます。サーチウィンドウに"midi"とタイプして、MIDI-CCモジュールを選択します。
- MIDI-CCモジュールの"no device"をクリックして、ドロップダウンメニューから"Arturia MicroFreak"を選びます。
- これでMIDI-CCモジュールの0~15にナンバリングされた16種類のVCV RackのパラメーターをMicroFreakからCC#でコントロールすることができます。コネクションフィールドの下に、コネクションフィールドで設定する16種類のパッチポイントが表示されます。
- コネクションフィールドの先頭、"0"をクリックします。すると0がーに変わります。
- MicroFreakのサイクリングエンベロープのRiseノブを回すと、MIDI-CCモジュールの先頭フィールドに"5"が表示され、MicroFreakのRiseパラメーターのCC#がリンクされます。
- 同様に2つ目のフィールドにはFallを、3つ目にはHoldを、4つ目にはAmountの各ノブをリンクします。これで、サイクリングエンベロープの各ステージのCC#の値がコネクションポイントに表示されます。

今度は次の接続をします：

- MIDI-CCモジュールの最初のパッチポイントとADSRのAttackのCV inputを接続します。
- 2つ目のパッチポイントとADSRのDecayのCV inputを接続します。
- 3つ目のパッチポイントとADSRのSustainのCV inputを接続します。
- 4つ目のパッチポイントとADSRのReleaseのCV inputを接続します。



これで準備完了です。MicroFreakのサイクリングエンベロープとVCV RackのADSRがリンクされ、サイクリングエンベロープで起きた変化がVCV Rackに反映されます。MicroFreakのアルペジエーターをオンにし、キーボードでコードを押さえ、サイクリングエンベロープのノブを操作すると、それに応じてVCV RackのADSRが動きます。

MicroFreakのノブから、どのCC#が送信されているかは、VCV RackのMIDI-CCモジュールでチェックできます。16種類のフィールドの1つをクリックし、MicroFreakのノブを回します。そのノブからCC#が送信されていれば、MIDI-CCモジュールにそのCC#が表示されます。

MIDIは双方向ですので、VCV Rackの出力やシーケンサー、他のモジュラーシステムなどからMicroFreakのパラメーターをコントロールすることもできます。モジュラーシステムからMicroFreakをコントロールする場合は、アナログ信号をMIDI CCIに変換するBEFACO VCMCなどのモジュールが必要になります。

**Note:** ノートデータやベロシティ値と同様、CC#の値は0~127となります。

## 17.10. MIDI CC#とMicroFreakのパラメーター

MicroFreakの各パラメーターのMIDI CC#につきましては、付録Dをご覧ください。

## 18. 付録A：スピーチオシレーター：内部/外部コントロール

スピーチオシレーターにはサウンドカテゴリーが6つあります。Waveエンコーダーでカテゴリーを選択し、単語をShapeエンコーダーで選択します。音色の微調整はTimbreエンコーダーで行います。

Waveエンコーダーで選択するカテゴリーと、Shapeエンコーダーで選択する単語は、DAWや外部MIDIコントローラー等からMIDI CCを送信することでコントロールすることができます。CC10とその値でカテゴリー選択、CC13とその値でサブカテゴリー(単語) 選択、CC12とその値で選択した単語の音色微調整ができます。

Wave：カテゴリー	Waveの値	CC10の値
母音、フォルマント	0,0 - 42,4	0 - 53
色の名前	42,5	54
数字	54,6	70
アルファベットとフォネティックコード	66,9	85
フォネティックコード	78,8	101
シンセ用語	90,9	116

Timbre：フォルマント	Timbreの値	CC12の値
ローフォルマント	0,0	0
ミッドフォルマント (高明瞭度)	50,0	64
ハイフォルマント	100,0	127

Shape：母音	Shapeの値	CC13の値
a..e..i..o..u..y	0,0 - 100,0	0 - 127

Shape：色の名前	Shapeの値	CC13の値
red	0,0	0
orange	15,0	19
yellow	29,0	37
green	43,0	54
blue	58,0	73
indigo	72,0	91
violet	86,0	109

Shape : 数字	Shapeの値	CC13の値
zero	0,0	0
one	10,0	13
two	19,0	25
three	28,0	36
four	37,0	47
five	46,0	59
six	55,0	70
seven	64,0	82
eight	73,0	93
nine	82,0	105
ten	91,0	116

Shape : アルファベットとフォネティックコード	Shapeの値	CC13の値
a alpha	0,0	0
b bravo	4,0	5
c charlie	8,0	10
d delta	12,0	15
e echo	16,0	20
f foxtrot	20,0	25
g golf	24,0	30
h hotel	27,0	35
i india	31,0	40
j juliet	35,0	44
k kilo	39,0	49
l lima	43,0	54
m mike	47,0	59
n november	50,0	64
o oscar	54,0	69
p papa	58,0	74
q quebec	62,0	79
r romeo	66,0	84
s sierra	70,0	88
t tango	74,0	93
u uniform	77,0	98
v victor	81,0	103
w whisky	85,0	108
x xray	89,0	113
y yankee	93,0	118
z zulu	97,0	123

Shape : シンセ用語	Shapeの値	CC13の値
analog	0,0	0
circuit	5,0	6
clock	10,0	12
control	14,0	18
digital	19,0	24
electronic	23,0	29
filter	28,0	35
frequency	32,0	41
generator	37,0	47
instrument	41,0	52
knob	46,0	58
machine	50,0	64
modular	55,0	70
modulator	60,0	76
operator	64,0	81
oscillator	69,0	87
patch	73,0	93
sequencer	78,0	99
synthesizer	82,0	104
vca	87,0	110
voltage	91,0	116
waveform	96,0	122

## 19.1. ボコーダーについて

ボコーダーの起源の"古さ"を知ったら、きっと驚かれるかと思います。世界初のボコーダーは、アメリカのベル研究所が開発したもので、特許化されたのは1939年です。元々は電話の伝送速度を上げるために開発されたものでした。音楽用途のボコーダーが登場する40年近くも前のことでした。1970年代、音楽用途のボコーダーはその口ポット的なサウンドキャラクターで急速に人気が出ました。ボコーダーをフィーチャーした最初期のアーティストが"Autobahn"をヒットさせたKraftwerkで、それからWendy Carlos, Air, Daft Punk, Alan Persons, Coldplay, Red Hot Chili Peppersらがボコーダーを使い始めています。また、Laurie Andersonはヨーロッパで"O Superman"をヒットさせています。

その後しばらくボコーダー人気は一旦下火となり、イギリスの多才なボーカリストImogen Heapの非常に魅力的な楽曲"Hide and Seek"でボコーダーをフィーチャーしています。今やボコーダーはメインストリームの楽器ですし、ゲームや映画でもよく使われています。ボコーダーは、どうしてそれほど魅力的な楽器なのでしょう？ 答えはシンプルです。声という極めてパーソナルな要素を、形を変えて音楽に落とし込めるからです。

言語の発音は、想像以上に複雑なことです。色々なタイプの音を声で出せます。"i"や"e"のような硬い音の母音や"a"や"o"といった開いた感じの母音もありますし、"ch"や"b", "k"など様々な子音もあります。そうした音を駆使して言語を話すということは、奇跡とも思えるほどです。幼児期に習得した言語によって、その人が話す音韻体系は大きく決定づけられます。中国で育った人のフォルマントは、フランス人やドイツ人の子供のそれとは違いがあります。フランス人の子供はフランス語の音韻体系を習慣的に使っています。外国語を学ぶ際には、その音韻体系も含めて学ぶわけですが、母国語のそれを一旦断ち切るのは非常に難しいことです。ネイティブスピーカーが"外国人"と判別できるのは、まさにこの点があるからです。つまり、ネイティブからすれば、そうしたフォルマントが正確ではなく、少々おかしく聞こえるからです。

ボコーダーで母音を合成することには重要な意味があります。19世紀後半の科学者は、"e"と"a"の音の違いはどこから来るのかという疑問を抱えていました。それを説明する用語が"フォルマント"です。オシレーターの波形が違えば周波数帯域上のピークの出方に違いが出るのと同様に、それぞれの母音でもピークの出る帯域が異なります。母音の場合、通常は1~3個のピークが立ち、それぞれF1, F2, F3と呼びます。母音の音の違いについて、もっと詳しく知りたい方は、こちらのページが参考になります：[audio examples of vowels on Wikipedia](#)

ではなぜ重要なのでしょうか？ それを答えるためには、ボコーダーの原理を少しご紹介する必要があります。

筒状の物に口を付けて歌ってみたり、吹いたりしたことがある方ならご存知かも知れませんが、特定の周波数帯域が強調されたような音になり、筒が長ければより低音域が、短ければ高音域で共鳴します。筒を電子回路に置き換えたのがフィルターだと言えます。ボコーダーのフィルターも筒と同じように、特定の周波数に共鳴するフィルターを複数束ねたもので、マイクで喋った声の特性、つまりフォルマントを捉え、それを別のサウンドに適用するといった動作をします。もっとボコーダー的に言い換えれば、モジュレーター信号のフォルマントをキャリア信号に適用させる、ということになります。もっとシンプルに言えば、声のフォルマントをボコーダーに入力した別系統の波形に乗せる、ということになります。ボコーダーには2つの入力が必要です。1つはモジュレーター信号で、一般的にはマイクを接続して声を入力しフォルマントの素になります。もう1つはキャリア信号で、超えのフォルマントをその信号に適用させます。簡単に言えば、キャリア信号に声を乗せることで、キャリア信号が同じように喋り出す、ということになります。

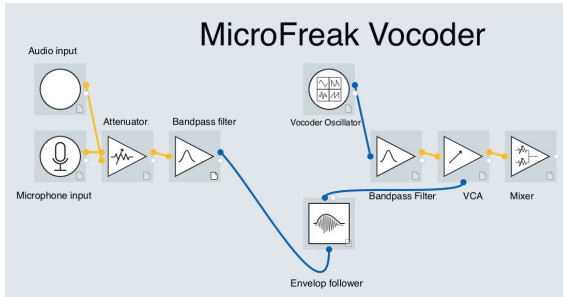
大体はそういうことなのですが……

喋っている時の声は、非常に多彩な変化をしています。音量も絶えず変化しています。無音の状態から言葉を発し、音量が色々な変化して言い終われば無音に戻ります。この時の音量変化は、極めてパーソナルなものです。音声認識ソフト等は、この音量変化のパターンとフォルマント情報を使って、その人だけの声紋を構成します。また、喋っている時の音量変化のエンベロープは、MicroFreakやその他のどんなシンセのアンペエンベロープよりも遥かに複雑です。

## 19.2. ボコーダーの動作原理

すでにMicroFreakのフィルターで色々な実験をされているかと思いますが、フィルターをBPF（バンドパスモード）にセットすると、オシレーターの特定帯域が強調されます。16個のバンドパスフィルターに同じオシレーター波形を入れたとします。これと同じことがMicroFreakのボコーダーで起きています。ボコーダーでは、色々な周波数にチューニングされた多数のバンドパスフィルターで入力信号を分析しているのです。

マイクに入力した声をMicroFreakのボコーダーで正確に再現するには、声の音量変化に追従する必要があります。その役割を担うのが、エンベロープフォロワーです。声の音量変化に沿って、エンベロープフォロワーからコントロール電圧（CV）が出力されます。このCVは、バンドパスフィルターの1つ1つの出力レベルをコントロールし、さらにボコーダーの最終段でも同じCVを使って入力した声と同じ音量変化を再構築します。



マイクに向かって喋っている時、フォルマントのピークは絶えず変化し、一定になることはほとんどありません。各フォルマントのピークの音量は、別々に変化します。例えば、330Hzのピークが最初に現れ、次に1260Hzが続くということもあります。これをMicroFreak Vocoderで再現するには、各周波数のピークの音量を別々に変化させる必要があります。そのため、バンドパスフィルターの1つ1つにエンベロープフォロワーを備えているのです。

### 19.2.1. ボコーダーの解像度：バンド数

往年のボコーダーは、内蔵しているバンドパスフィルターの数が10個程度で比較的少なく、やや明瞭度に欠けるサウンドでした。最近のボコーダーは解像度が高くなり、MicroFreakは16バンドです。そのため、往年のボコーダーよりも明瞭度の高いサウンドになります。

### 19.2.2. パーフェクトなモジュレーター：声

最高のサウンドを手に入れるには、ある程度の実験が必要です。つまり、最適なソースとキャリアの組み合わせを丹念に見つけることです。

自在に音を変化させることができる声こそが、ボコーダーに最良のモジュレーターだろうとお考えかと思いますが、確かに部分的にはそれで正解です。ボコーダーを使う上で大切なポイントは、ハッキリ発音することです。やり過ぎかと思うくらいにハッキリ発音することが重要です。そうすることで、ボコーダーの各フィルターの反応が良くなります。

ボコーダーのフィルターは"p"や"t"、"b"などの破裂音や"s"、"ch"、"z"といった歯擦音が苦手です。そうした音が言葉を構成する重要な子音だとは必ずしも認識できず、概してカットしがちになってしまいます。そのため、欠落しがちな子音を補うためにハイパスフィルターが使われます。

多くのボコーダーでは、明瞭度を上げるためにモジュレーター信号の高音域を意図的に強調しています。MicroFreak Vocoder EditionではHiss機能がそれに当たります。詳細は後述します。



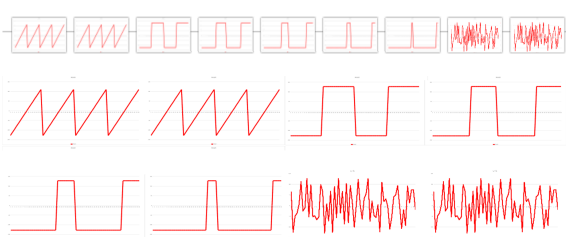
### 19.2.3. ボコーダーオシレーター

倍音を豊富に含んだ波形が、キャリア信号には最適です。ボコーダーオシレーターには、ボコーダーのキャリア信号として最もよく使われる3タイプの波形が入っています。この波形は、Waveエンコーダーを回して選択できます。



デジタルオシレーター

0のポジション、または反時計回りいっぱいにした状態で、ノコギリ波の波形になります。11%付近でノコギリ波からパルス幅が50%のパルス波に切り替わります。そこから時計回りにノブを回していくと、パルス幅が変化していき、ノブが90%の位置でパルス幅が97%になります。ノブの値が91%から100%の範囲ではノイズになります。



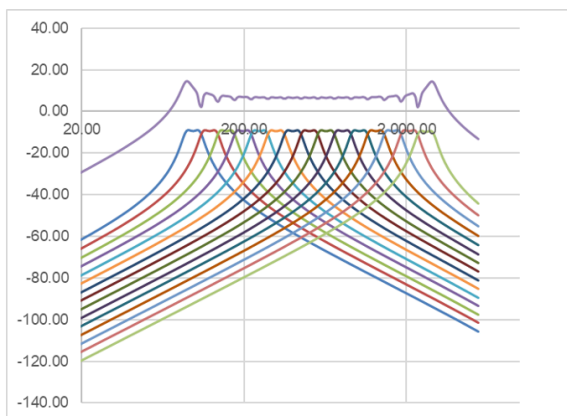
通常のオシレータータイプと同様、ボコーダーオシレーターもTimbreとShapeエンコーダーで音色をコントロールできます。

**Note:** ボコーダーオシレーターはボコーダー用モードですので、このオシレーターを使用しているときは、オシレータータイプにモジュレーションをかけることはできません。

#### 19.2.3.1. Timbreエンコーダー

Timbreエンコーダーで、解析/再合成段階での周波数レンジが変化します。周波数レンジがモジュレーターのフォルマントとうまく合うと、より明瞭度の高いサウンドになります。

マイクに入れる声のフォルマントにはピークのある帯域がいくつかあります。例えば母音"U"は、性別や文化圏で多少の違いはありますが、概して330Hzと1260Hz付近にピークができます。キャリア波形とマイクからの信号を合成する段階で、その帯域のフィルターが入力信号の音量変化に対してより大きく反応します。その他の母音ではピークができる帯域が変わります。このノブを調節することで、ボコーダーが特によく反応する帯域を絞ることができます。こうすることで、特定帯域での反応性が向上します。



男声や女声といった入力する声のキャラクターに合わせて周波数レンジを選択するといった使い方もありますし、声ではなく楽器音をモジュレーターに使用する場合も、その楽器音の特性に合わせて周波数レンジを選択するという使い方もできます。

Timbreエンコーダーの設定が上手くなれば、真のボコーダー使いになります。

### 19.2.3.2. Shapeエンコーダー

このノブで、ボコーダー内部の個々のフィルターの帯域幅を設定します。設定値を高くすると、個々のフィルターの帯域幅が狭くなります。先述の通り、ボコーダーのフィルターはバンドパスフィルターで、それぞれの帯域の信号を強調する働きがあります。フィルターの帯域幅を狭くすることで、より明瞭度の高いサウンドになります。

## 19.3. マイクを接続する

マイクをヘッドフォン端子に接続します。黒いプラスチック製のグースネックアダプターの向きに注意してMicroFreak本体にやさしく押し込みつつもしっかりと取り付けます。ヘッドフォンを接続する場合は、黒いベース部にあるヘッドフォン端子に接続します。

**Note:** マイクのTRRSコネクタは4極タイプで、プラグの先端部から左チャンネルのヘッドフォン出力、右チャンネルのヘッドフォン出力、グラウンド、マイク入力の順になっています。この順番は、CTIA、AHJ規格に沿ったものです。

## 19.4. ヘッドセットマイクを接続する場合

- ヘッドセットマイクの3.5mm TRRSプラグをMicroFreakのヘッドフォン端子に接続します。

**Note:** ボコーダー使用時のモニターはヘッドフォンが適しています。スピーカーからボコーダーサウンドを出力させると、スピーカーからの音をマイクが拾ってしまい、フィードバックの原因になることがありますのでご注意ください。

## 19.5. ボコーダープリセットを選択する

通常バージョンのMicroFreakには、それぞれの音作りの出発点として使えるテンプレートプリセットが入っており、矩形波のポリ演奏ができるプリセット番号129以降がテンプレートです。MicroFreak Vocoder Editionでは、プリセット番号304-320に16種類のボコーダープリセットが入っており、ベストなボコーダーサウンドの音作りに役立ちます。プリセットは、Presetノブを回して選択できます。

ボコーダープリセットを選択すると、小さな3ステップのVUメーターが表示され、マイクの音量レベルに反応します。

または、INITプリセットをロードして、DIGITAL OSCILLATORセクションのTypeノブを回してVocoderタイプを選択して音作りをすることもできます。

- エンコーダーをクリックします。
- エンコーダーを回してボコーダーカテゴリーを選択します。
- エンコーダーをクリックして必要に応じてプリセットをリネームします。
- クリックしてプリセットをセーブします。

## 19.6. プレイ & シング

マイクのセッティングが完了しましたら、次にすることはキーボードを弾くことです。キーボードを弾きながらマイクに向かって喋ったり歌ったりすると、声がボコーダーオンレーターの音で再合成されたサウンドになります。多くの人はボコーダー初体験の時に多少混乱します。それは、声のピッチを上げれば、ボコーダーとして出てくる音のピッチも同時に上がるのではと思いがちだからです。ですが、現実はありません。ボコーダーサウンドの音程は、キーボードで決めます。ボコーダー自体はあなたが歌っている音程はまったく聴いていません。ボコーダーが関心を持っているのは、あなたの声の音量と音色がどのように移り変わっていくかだけです。

キーボードを弾き、マイクに向かって声を出している間に、DIGITAL OSCILLATORセクションのWave、Timbre、Shapeエンコーダーで音色を調節できます。Paraphonicモードをオンにすれば、和音でボコーダー演奏ができます。

## 19.7. ボコーダーの各種設定

ボコーダーには調節すべき各種設定がありますので、ぜひ活用してください。これらの設定は、冷蔵庫の温度設定のように、一旦設定したら忘れても良いようなものではなく、ボコーダーの音作りに積極的に活用できるものです。

以下は、ボコーダーに特化したUtilityメニューの各種設定の概要です。

Mic Settings		
	Mic Gain	-12 dB~-59dB, オートゲイン (デフォルト)
	Noise Gate	Off, -30dB~-90 dB (デフォルト=-70 dB)
	Mic Detection	Off, On (デフォルト)

Utilityメニューには、マイクからの音声にボコーダーがどのように反応するかを微調整する設定があります。上表の設定はグローバルに適用されるマイクの設定です。この設定を変更すると、すべてのボコーダープリセットに適用されます。詳しくは後述します。

Utility > Presetでの設定は、プリセットの一部としてセーブされます。各プリセットでVolume, Bend Range, Pressure, Vocoderの設定ができます。

グローバルのボコーダー設定は、MicroFreak本体のUtilityまたはMIDI Control Center (MCC) ソフトウェアで行えます。

### 19.7.1. プリセット単位でのボコーダー設定

プリセット単位でのボコーダー設定には、次の2つがあります：

- Vocoder Hiss mode
- Vocoder Hiss Volume

上記の2つは、Utility > Preset > Vocoder Hiss Mode、Utility > Preset > Vocoder Hiss Volにあります。

この機能を理解するには最初期のボコーダーまで歴史をさかのぼる必要があります。最初期のボコーダーには"ヒス (hiss)"と呼ばれる高音域のノイズをモジュレーター信号にミックスして、ボコーダーサウンドの明瞭度を上げるためのパラメーターを装備した機種がありました。こうした機種の場合、ボコーダーの出力段で"バズ (buzz)"、つまり母音を含む低域成分と"ヒス"の最終ミックスをするパラメーターがあり、マイクからの言葉などをより聴き取りやすくできるようになっていました。

MicroFreak Vocoder Editionでも、この設定ができます。Utility > Preset > Hiss Modeメニューに、Off/Switched/Passの3つのオプションがあります。

Offにセットすると、母音に使われる低域成分 (buzz) のみが出力されます。

Switchedにセットした場合、ボコーダーオシレーターにノイズ (hiss) がミックスされます。内部的にはbuzz/hiss検出器があり、そこでモジュレーター信号をモニターして、バズセクションとヒスセクションを識別します。少々ラフに言えば、バズ音は母音でヒス音は子音です。Switchedモードでは、ヒス音を検出しているときは、キャリアのオシレーターがホワイトノイズに置き換わります。このように、モジュレーター信号の内容を検出することで出力をゲートの的にスイッチするところから、このモードの名前が付けました。出力レベルはモジュレーター信号のレベル変化に沿ったものになります。

Passモードでは、モジュレーター信号の5kHz以上の音がそのまま出力されます。言い換えれば、マイクからの声のうち、5kHz以上の成分がボコーダーサウンドにそのままミックスされます。

2つ目のオプションの、Utility > Preset > Hiss Volumeは、モジュレーター信号 (マイク) に"ヒス"をミックスする量と、Switchedモード時でのホワイトノイズのレベルを-20dB~0dBの範囲で設定します。

## 19.8. グローバルのボコーダー設定

声質やマイクのタイプに合わせて各種設定を微調整すると、最適なボコーダーサウンドになります。付属のグースネックマイクでも別のタイプのマイクでも、Utilityの各種設定の意味を理解して調節することで最高のボコーダーサウンドを作れます。

各種設定のうち、もっとも重要なのがUtility > Mic Settingsメニューです。このメニューでは、マイクゲイン、ノイズゲート、マイクディテクションの設定ができます。

Utility > Mic Settings > Mic Gainから見ていきましょう。デフォルト設定では、Auto-gainに設定されています。この設定は、MicroFreak Vocoder Editionに付属のマイクの平均的な使用方法に最適化されたセッティングです。ラベリアタイプのマイクや、マイク以外の外部信号を使用する場合は、この設定を変更する必要があります。"Mic Gain"でマイクのゲインを-12dB~+59dBの範囲で設定します。

### 19.8.1. マイクレベルの設定

このチャプターの冒頭でご紹介しました通り、ボコーダープリセットを選択すると、小さなVUインジケーターがOLED画面に表示され、マイクのレベルをモニターできます。インジケーターはロー、ミッド、"スカル"の3段階です。ミッドが最適なレベルで、スカルには行かないようにしてください。スカルではボコーダーサウンドが歪んでしまいます。もっとも、危険と隣り合わせで生きるのが好きな方にはたまらないサウンドかも知れませんが。

### 19.8.2. ゲインとは？

マイク自体の出力は-30dB~-70dBという非常に微弱なものです。そのため、マイク信号を使うには何からの方法で信号レベルを増幅するのが一般的です。MicroFreakに内蔵のプリアンプは、マイク信号を-12dB~+59dBの範囲で増幅できます。マイナスの設定値ではマイクからの信号レベルを下げ、プラスの設定値ではマイク信号のレベルを上げるよう機能します。

### 19.8.3. ゲインの設定方法

どの程度マイクのゲインを上げるかは、声量やマイクからの距離によって様々ですから、一概に「これで決まり」というほどシンプルなものではありません。

手堅い方法としては、MicroFreakのマスターボリュームを50%程度にセットします。非ボコーダーのプリセットをいくつか演奏して、平均的なボリュームにします。次にボコーダーオシレーターを選択し、Utilityボタンを押してMic Settingsまでスクロールします。エンコーダーを押してサブメニューに入り、Mic Gainを選択してエンコーダーを押して現在の設定値を表示させます。

デフォルト設定では、Mic GainはAuto-gainになっています。この設定は、平均的なマイクレベルに最適化したセッティングです。エンコーダーを左に回すとAuto以外のレベルに設定できます。

キーボードの1音を押しながらマイクに向かって喋ったり歌ったりして、ボコーダーの出力レベルが歪まない程度に適切なレベルになるようにゲインを調節します。和音で試したい場合はParaphonicボタンをオンにしてゲイン調節をしてください。声量に抑揚を付けてダイナミクスを大きく取りたい場合は、ゲインをあまり上げず、大声を出した時でも歪まないようにするのが良いでしょう。

### 19.8.3.1. ノイズゲート

あなたのスタジオが完全に無音になることはあまりないかと思います。換気扇や空調が動作していたり、ピンテージシンセがうっすらと謎のノイズを出しているということもあるでしょう。オーディオエンジニアはこれらを総称してノイズフロアと呼んでいます。その世界では他にも色々な名前が付いたものがありますが、それが何であるかが分かれば、名前はさして重要ではないとも言えるかも知れません。

ボコーダーを使用している時は、マイクを増幅していることがほとんどですが、周囲のノイズをマイクで拾う必要はありません。そこで登場するのがノイズゲートで、MicroFreakに一定のレベル以下の音は無視するように教えるのが、その役割です。マイクからの声は必要ですが、換気扇の音は要りません。

Noise Gateを最低設定にするとOffになります。デフォルト設定は-70dBで、-30dB~-98dBの範囲で設定できます。

### 19.8.3.2. マイクディテクション

ONの場合、マイクが接続されているかどうかを検出するアクティブセンシング機能が動作します。デフォルト設定はONです。

- ONの場合、ボコーダープリセットを選択するとマイクが接続されているかどうか、またはオシレータータイプにボコーダーオシレーターが選択されているかどうかを自動でチェックします。
- ONの状態でもマイクが検出されない場合、"warning! mic needed"の警告メッセージが表示され、別のプリセットを選択するまでボコーダーのフィルターバンクはバイパス状態になります。この場合、ボコーダーオシレーターそのままの音が出力されます。

**Note:** ボコーダーサウンドを作る時は、必ずプリセットをボコーダータイプとしてセーブしてください。そうすることで、プリセットをエディットしている時にマイクレベルのモニタリングが常時できるというメリットがあります。

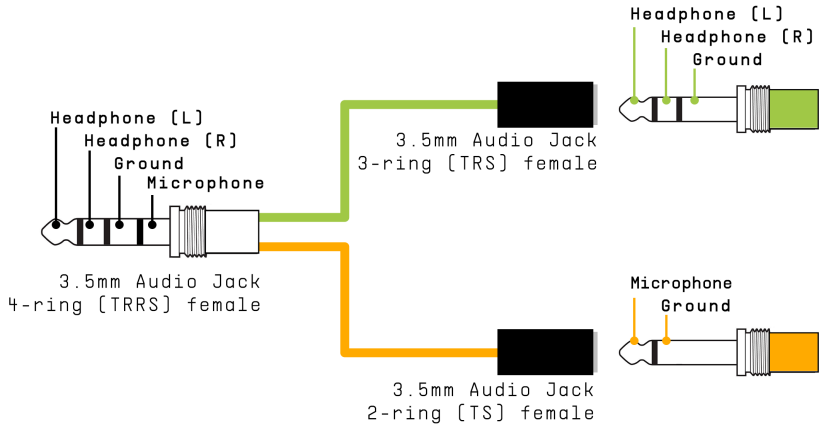
### 19.8.3.3. 外部機器を接続する

1つ前のセクションで、ボコーダーマイクのゲイン設定についてご紹介しました。では、それ以外のソースをモジュレーターに使用したい場合はどうなるのでしょうか？

少々驚かれるかも知れませんが、ギターやドラムマシン、携帯やiPad、モジュラーシンセなど、どんなオーディオ信号でもモジュレーターとして利用できます。マイク以外の信号を使う場合は、ソースのレベルに合わせてMicroFreakの入力レベルを調整する必要があります。外部オーディオ信号は、マイクよりも遥かにレベルが大きい信号です。

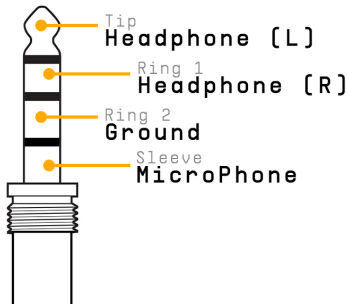
これも1つ前のセクションでご紹介しましたが、マイク信号は-60dBu~-40dBuという非常に微弱な信号です。ギターは平均的には-20dBu前後、携帯やタブレットは-7.78dBu、ユーロラックは約+13dBuです。

マイク以外のソースを接続する場合、MicroFreakのマイク/ヘッドフォン端子が3.5mmのTRRSジャックですので、適合するアダプターとヘッドフォンスプリッターが必要となります。



ヘッドフォン/マイクスプリッター

**Note:** インポート端子はCTIA、AHJ規格に準拠した4極タイプです。チップ=ヘッドフォンの左チャンネル、リング1=ヘッドフォンの右チャンネル、リング2=グランド、スリーブ=マイクになっています。



スプリッターのスリーブとつながっている側のジャックに、モジュレーターとして使用したい機器を接続します。接続の手順は次のセクション「外部機器の接続手順」をご覧ください。

**Note:** ユーロラックモジュールをスプリッターに直接接続することはお勧めしません。ユーロラックの信号レベルは非常に高く、簡単に歪んでしまうだけでなく、MicroFreakを破損する恐れもあります。直接接続する代わりに、モジュールの出力をミキサーやサブミキサーのモジュールにパッチングし、そのヘッドフォン出力またはライン出力からスプリッターに接続してください。

## 外部機器の接続手順

外部機器を接続する前に、次の操作をします：

- MicroFreakの電源をオフにします。
- グースネックマイクをやさしく取り外します。
- 外部機器を接続する前に、その機器の出力レベルをゼロにします。信号クリップを回避するために、この操作は必ず行ってください。
- スプリッターをMicroFreakのヘッドフォン端子に接続します。
- 外部機器からのケーブル(携帯/タブレットレベルまたはラインレベル) をスプリッターに接続します。
- MicroFreakの電源をオンにします。

次に、MicroFreakの設定を変更します：

- Utility-Mic > Mic Detectionと進み、Mic detection offにセットします。
- Utility-Mic > Mic Gainと進み、-12dBにセットします。

次に、外部モジュレーターのレベルを微調整します：

- ボコーダープリセットを選択します。
- キーボードを押したままにします。
- Utility-Mic > Mic Gainと進み、ゲインレベルを調節します。

音が出ない場合は、ボコーダーが反応するまでゲインレベルを少しずつ上げてください。



## 19.8.4. MIDI Control Center

MIDI Control Centerは、macOSとWindowsに対応したアプリケーションで、Arturiaウェブサイトからダウンロードできます。

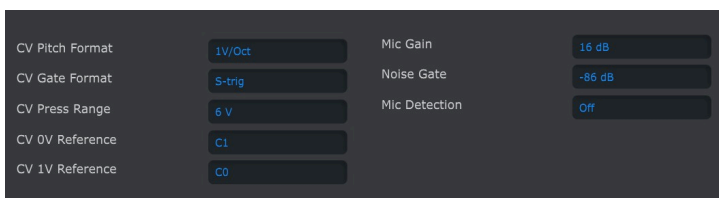
MIDI Control Centerでは、次のことができます：

- MicroFreakとコンピュータとの間でのプリセットデータの送受信
- MicroFreakの設定変更

MIDI Control Centerのマニュアルには、全Arturia製品に共通した一般的な内容が記載されています。ポコダーに特化した機能につきましては、以下のセクションをご覧ください。

### 19.8.4.1. MIDI Control Centerの設定

MIDI Control Centerのグローバルのポコダー設定は、MicroFreak本体のUtilityメニューと同一です。



MIDI Control Centerは、[www.arturia.com](http://www.arturia.com)からダウンロードできます。

## 19.9. Microfreak Vocoderのパッケージ内容

- ホワイトボディで白鳥のイメージのセンターストリップのグラフィックが入ったMicroFreak本体
- エレクトレットタイプのマイク+グースネックマイクアダプター/スプリッター：本体のヘッドフォン端子に接続して使用します。
- マイクベース部とグースネックの説明書

**Note:** スマートフォンなどに付属のヘッドセットマイクや、クリップタイプのラベリアマイクのうち、CTIA、AHJ規格に対応したものは使用できます。上述のTRRS接続のセクションをご覧ください。

## 20. 付録C：チートシート

カテゴリー	キー操作	機能
プリセット		
	Shift + Presetエンコーダー	"A", "a", "0", "."の文字レンジをクイックに選択
	Saveを長押し	素早くセーブ
	Presetエンコーダーを3回クリック	選択したプリセットを初期化

カテゴリー	キー操作	機能
マトリクス		
	Matrixエンコーダー	約0.5秒押ししてモジュレーション量をリセット
	Assign1 + ノブ	Assign1の列と選択したノブのモジュレーションを接続
	Assign2 + ノブ	Assign2の列と選択したノブのモジュレーションを接続
	Assign3 + ノブ	Assign3の列と選択したノブのモジュレーションを接続
	AssignX + マトリクスポイント	AssignXの列と選択したマトリクスポイントのモジュレーションを接続
	Shift + Matrixエンコーダー長押し	すべてのモジュレーションを解除

カテゴリー	キー操作	機能
Seq   Arp		
	Shift + Arp   Seq	アルペジエーターとシーケンサーの切り替え

カテゴリー	キー操作	機能
アルペジエーター		
	Shift + キーボードで1音弾く	アルペジオのトランスポーズ(アルペジオホールドモードの場合、アルペジオが次の周回に入ってからトランスポーズします)
	Shift + Up   A	現在のアルペジオをシーケンサー-Aに転送
	Shift + Order   B	現在のアルペジオをシーケンサー-Bに転送

カテゴリー	キー操作	機能
シーケンサー	(Recordがオフの状態)	
	Up   A + Hold (約1秒長押し)	シーケンスAを消去
	Order   B + Hold (約1秒長押し)	シーケンスBを消去
	Oct   Mod + Hold	選択しているモジュレーショントラックを消去
	Oct   Mod + Hold	Oct \   Modを押しながらHoldアイコンを押すと、1つ次のモジュレーショントラックを消去。Holdアイコンを繰り返し押すとすべてのモジュレーショントラックを消去
	Shift + キーボードのキー	シーケンスのトランスポーズ
	Shift + A/B	前回セーブしたパターンA/Bをリロード
シーケンサー	(ステップレコーディングがオンの状態で)	
	Shift + Rateエンコーダー	シーケンスの長さを変更

カテゴリー	キー操作	機能
スウィング		
	Shift + Swing	スウィングレイトの設定

カテゴリー	キー操作	機能
サイクリングエンベロープ		
	Shift + Rise	サイクリングエンベロープのアタック (ライズ) のカーブ設定
	Shift + Fall	サイクリングエンベロープのディケイ (フォール) のカーブ設定

### 21.1. MIDI CCとは？

DAWのMIDIトラックにデータを入力すると、MIDIデータが作成されます。ノートを入力すれば、ノートオンメッセージ、ゲートメッセージ、ノートオフメッセージ、ベロシティ値など、MIDIノートナンバーに関連したデータが作成されます。ベロシティ値はMIDIキーボードをどの程度の強さで弾いたのかをシミュレートするデータです。MicroFreakなどの外部シンセをDAWに接続し、DAWの再生ボタンをクリックすると、DAWからデジタルのMIDIメッセージが外部シンセに送信されます。MicroFreakはそのメッセージを読み取り、DAWのMIDIトラックの内容を音に変換します。ノートナンバーやベロシティ値など多くのMIDIメッセージは0~127の値があります。

ノートデータ以外にも、例えばMicroFreakのパラメーターをコントロールできるMIDIデータもあります。それがコントロールチェンジ (CC) メッセージで、ノート関係のMIDIメッセージとは別の、独立したメッセージです。コントロールチェンジは、CC#メッセージとも呼ばれ、ハードウェアシンセやユーロラックモジュール、VCV Rackなどのソフトウェアモジュールなど、MIDI対応のハードウェアやソフトウェアのパラメーターをコントロールするための一連の数値データです。

MIDI CCメッセージ自体には40年近い歴史があり、その可能性の高さの割には誰もが使っているというほど普及しているわけでもありません。

MicroFreakのノブを回すと、CC#メッセージが送信されます。逆もまた真なりで、MicroFreakにCC#メッセージを送信すると、まるでノブを回したかのようにMicroFreakが反応します。MicroFreakの各パラメーターのデフォルトのMIDI CC#は次の通りです：

パラメーター	MIDI CCナンバー
Spice	2
Glide	5
Oscillator Type	9
Oscillator Wave	10
Oscillator Timbre	12
Oscillator Shape	13
Filter Cutoff	23
Cycling Env Amount	24
Filter Amount	26
Cycling Env Hold	28
Envelope Sustain	29
Keyboard Hold (toggle)	64
Filter Resonance	83
ARP/SEQ rate (free)	91
ARP/SEQ rate (sync)	92
LFO rate (free)	93
LFO rate (sync)	94
Cycling env rise	102
Cycling env fall	103
Envelope Attack	105
Envelope Decay	106

## 22. ソフトウェア・ライセンス契約

ライセンス料（お客様が支払ったアートリア製品代金の一部）により、アートリア社はライセンスサーとしてお客様（被ライセンスサー）にソフトウェアのコピーを使用する非独占的な権利を付与いたします。

ソフトウェアのすべての知的所有権は、アートリア社（以下アートリア）に帰属します。アートリアは、本契約に示す契約の条件に従ってソフトウェアをコピー、ダウンロード、インストールをし、使用することを許諾します。

本製品は不正コピーからの保護を目的としプロダクト・アクティベーションを含みます。OEMソフトウェアの使用はレジストレーション完了後のみ可能となります。

インターネット接続は、アクティベーション・プロセスの間に必要となります。ソフトウェアのエンドユーザーによる使用の契約条件は下記の通りとなります。ソフトウェアをコンピューター上にインストールすることによってこれらの条件に同意したものとみなします。慎重に以下の各条項をお読みください。これらの条件を承認できない場合にはソフトウェアのインストールを行わないでください。この場合、本製品（すべての書類、ハードウェアを含む破損していないパッケージ）を、購入日から30日以内にご購入いただいた販売店へ返品して払い戻しを受けてください。

**1. ソフトウェアの所有権** お客様はソフトウェアが記録またはインストールされた媒体の所有権を有します。アートリアはディスクに記録されたソフトウェアならびに複製に伴って存在するいかなるメディア及び形式で記録されるソフトウェアのすべての所有権を有します。この許諾契約ではオリジナルのソフトウェアそのものを販売するものではありません。

**2. 譲渡の制限** お客様はソフトウェアを譲渡、レンタル、リース、転売、サブライセンス、貸与などの行為を、アートリアへの書面による許諾無しに行うことは出来ません。また、譲渡等によってソフトウェアを取得した場合も、この契約の条件と権限に従うことになります。本契約で指定され、制限された権限以外のソフトウェアの使用にかかる権利や興味を持たないものとします。アートリアは、ソフトウェアの使用に関して全ての権利を与えていないものとします。

**3. ソフトウェアのアクティベーション** アートリアは、ソフトウェアの違法コピーからソフトウェアを保護するためのライセンス・コントロールとしてOEMソフトウェアによる強制アクティベーションと強制レジストレーションを使用する場合があります。本契約の条項、条件に同意しない限りソフトウェアは動作しません。このような場合には、ソフトウェアを含む製品は、正当な理由があれば、購入後30日以内であれば返金される場合があります。本条項11に関連する主張は適用されません。

**4. 製品登録後のサポート、アップグレード、レジストレーション、アップデート** 製品登録後は、以下のサポート・アップグレード、アップデートを受けることができます。新バージョン発表後1年間は、新バージョンおよび前バージョンのみサポートを提供します。アートリアは、サポート（ホットライン、ウェブでのフォーラムなど）の体制や方法をアップデート、アップグレードのためにいつでも変更し、部分的、または完全に改正することができます。製品登録は、アクティベーション・プロセス中、または後にインターネットを介していつでも行うことができます。このプロセスにおいて、上記の指定された目的のために個人データの保管、及び使用（氏名、住所、メール・アドレス、ライセンス・データなど）に同意するよう求められます。アートリアは、サポートの目的、アップグレードの検証のために特定の代理店、またはこれらの従事する第三者にこれらのデータを転送する場合があります。

**5. 使用の制限** ソフトウェアは通常、数種類のファイルでソフトウェアの全機能が動作する構成になっています。ソフトウェアは単体で使用できる場合もあります。また、複数のファイル等で構成されている場合、必ずしもそのすべてを使用したりインストールしたりする必要はありません。お客様は、ソフトウェアおよびその付随物を何らかの方法で改ざんすることはできません。また、その結果として新たな製品とすることもできません。再配布や転売を目的としてソフトウェアそのものおよびその構成を改ざんすることはできません。

**6. 著作権** ソフトウェア及びマニュアル、パッケージなどの付随物には著作権があります。ソフトウェアの改ざん、統合、合併などを含む不正な複製と、付随物の複製は固く禁じます。このような不法複製がもたらす著作権侵害等のすべての責任は、お客様が負うものとします。

**7. アップグレードとアップデート** ソフトウェアのアップグレード、およびアップデートを行う場合、当該ソフトウェアの旧バージョンまたは下位バージョンの有効なライセンスを所有している必要があります。第三者にこのソフトウェアの前バージョンや下位バージョンを譲渡した場合、ソフトウェアのアップグレード、アップデートを行う権利を失効するものとします。アップグレードおよび最新版の取得は、ソフトウェアの新たな権利を授けるものではありません。前バージョンおよび下位バージョンのサポートの権利は、最新版のインストールを行った時点で失効するものとします。

**8. 限定保証** アートリアは通常の使用下において、購入日より30日間、ソフトウェアが記録されたディスクに瑕疵がないことを保証します。購入日については、領収書の日付をもって購入日の証明といたします。ソフトウェアのすべての黙示保証についても、購入日より30日間に制限されます。黙示の保証の存続期間に関する制限が認められない地域においては、上記の制限事項が適用されない場合があります。アートリアは、すべてのプログラムおよび付随物が述べる内容について、いかなる場合も保証しません。プログラムの性能、品質によるすべての危険性はお客様のみが負担します。プログラムに瑕疵があると判明した場合、お客様が、すべてのサービス、修理または修正に要する全費用を負担します。

**9. 賠償** アートリアが提供する補償はアートリアの選択により (a) 購入代金の返金 (b) ディスクの交換のいずれかになります。お客様がこの補償を受けるためには、アートリアにソフトウェア購入時の領収書をそえて商品を返却するものとします。この補償はソフトウェアの悪用、改ざん、誤用または事故に起因する場合には無効となります。交換されたソフトウェアの補償期間は、最初のソフトウェアの補償期間が30日間のどちらか長いほうになります。

**10. その他の保証の免責** 上記の保証はその他すべての保証に代わるもので、黙示の保証および商品性、特定の目的についての適合性を含み、これに限られません。アートリアまたは販売代理店等の代表者またはスタッフによる、口頭もしくは書面による情報または助言の一切は、あらたな保証を行なったり、保証の範囲を広げるものではありません。

**11. 付随する損害賠償の制限** アートリアは、この商品の使用または使用不可に起因する直接的および間接的な損害（業務の中断、損失、その他の商業的損害なども含む）について、アートリアが当該損害を示唆していた場合においても、一切の責任を負いません。地域により、黙示保証期間の限定、間接的または付随的損害に対する責任の排除について認めていない場合があります、上記の限定保証が適用されない場合があります。本限定保証は、お客様に特別な法的権利を付与するものですが、地域によりその他の権利も行使することができます。

## 23. 規制関連情報

### FCC規制情報 (USA)

**重要な注意：本製品を改造しないでください。**

本製品は、本マニュアルに記載の条件を満たした場合にのみ、FCC規則に準拠します。本製品の使用に際して、FCC規則に反する改造または変更を本製品に行うことは、Arturia社および輸入代理店は一切承認いたしません。

**重要：**本製品をアクセサリ等関連製品やその他の機器に接続する場合は、高品質のシールドケーブルをご使用ください。また、本製品にケーブル類が付属している場合は、その用途に於いて必ずそれをご使用ください。本製品の設置は、ユーザー・マニュアル等に記載されている内容に従って行ってください。それ以外の方法等で本製品をアメリカ合衆国内で使用する場合は、使用者の権限が無効になる場合があります。

**注意：**本製品は、FCC規則第15章に従ってクラスBデジタル機器の規制値に適合していることが試験により確認されています。この各種規制値は、本製品を一般家庭で使用する際に生じる有害な障害に対して合理的な保護となるよう策定されています。本製品は、無線周波数帯域のエネルギーを発生し、使用し、放射することがあります。また、本製品のユーザーズ・マニュアルに従わずに本製品を設置した場合は、他の電子機器に有害な干渉を及ぼす原因となる場合があります。本製品の電源をオンにしたりオフにしたりすることで、本製品がそのような有害な干渉を及ぼす原因であると確認された場合は、次の対処法を行ってください：

- 本製品または干渉の影響を受けている機器の設置位置を変更する。
- 本製品と干渉の影響を受けている機器のコンセントを別の系統に分ける、またはACラインフィルタを使用する。
- ラジオやテレビが干渉を受けている場合は、それらの位置やアンテナの向きを変更する。アンテナの引込み線が300Ωのリボンフィーダー線だった場合は、引込み線を同軸ケーブルに変更する。
- これらの対処法が効果的でなかった場合は、本製品を購入された販売店やメーカーまたは輸入代理店にご相談ください。

なお、上記の記載内容は、アメリカ合衆国内にディストリビュートされた製品にのみ適用されます。

### カナダ

**注意：**本製品はカナダ国内の干渉機器基準で要求されるすべての規制に適合したクラスB デジタル機器です。

AVIS: Cet appareil numérique de la classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

### ヨーロッパ



本製品は、指令89/336/EECの要求基準に適合しています。

本製品が静電気放電の影響により適切に動作しない場合は、本製品の電源を入れ直してください。