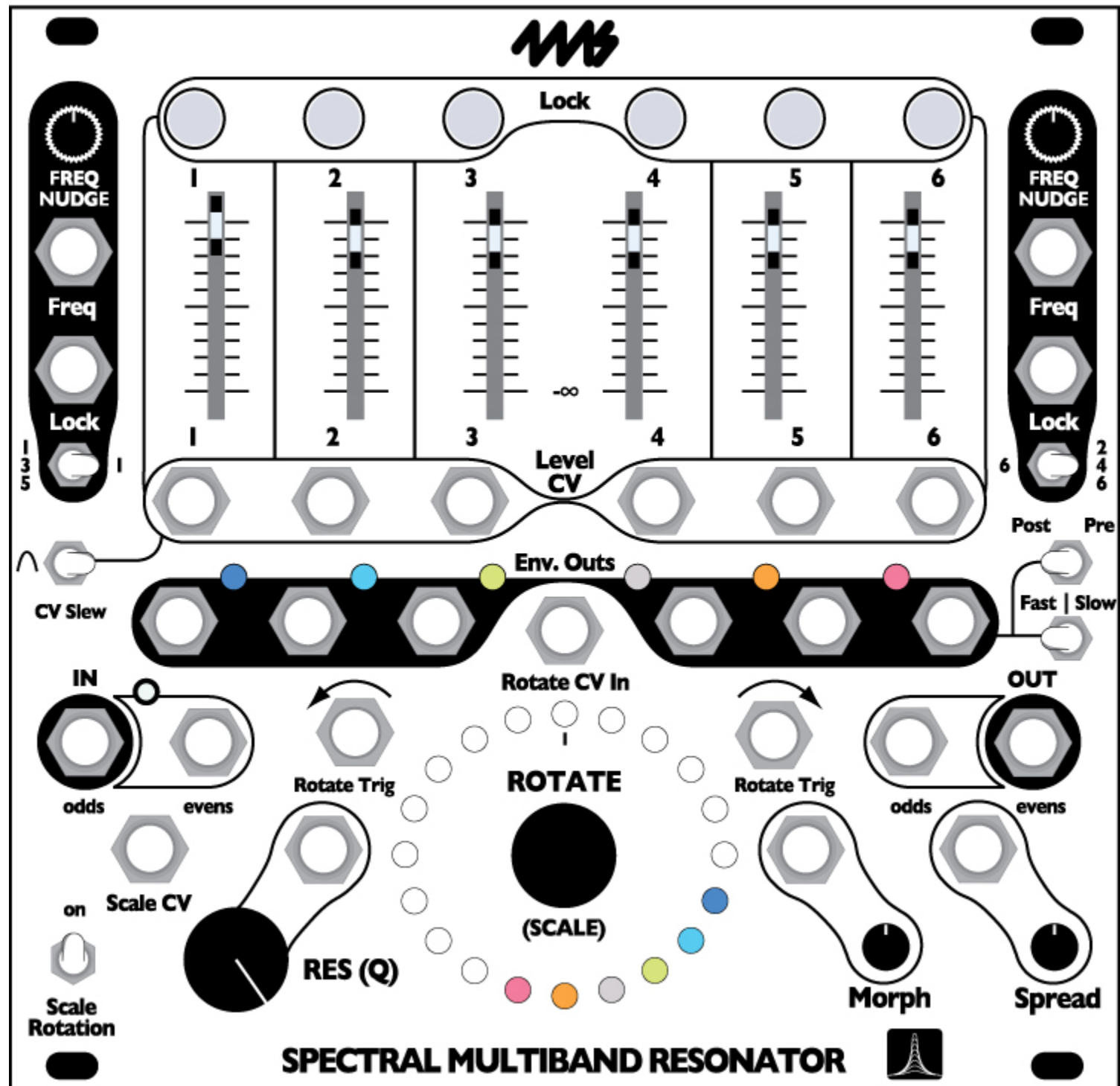


Spectral Multiband Resonator from 4ms Company

ユーロラックモジュールユーザーマニュアル v1.0.3 (2016年1月)



4ms Company の Spectral Multiband Resonator は 6 つのバンドパスレゾネーター/フィルターを搭載した多目的のレゾナントフィルターです。1V/Oct のトラッキング、スケールに合わせた周波数のクオンタイズ、それとバリエーション豊かな Q/レゾナンス等の機能を持っています。ステレオ入力/出力と多数のユニークな機能によって様々な用途が可能：

- 任意のスケールにクオンタイズした美しいコードの作成
- クラシックフィルターバンク/EQ のようなオーディオプロセッサー
- 弾く/ping/ストライクすることでマリンバ、銅鑼、膜のような音を生成可能
- 音源に合わせてモジュラーサウンドをトリガーしてビートシンク
- 別の SMR にスペクトルを出力してポコーディング
- トラックのリミックス
- 音源とのハーモナイズ
- プリセットまたはカスタムスケールへのクオンタイズ
- ...以上をはじめとした多数の機能。

4msCompany.com で最新のマニュアルをチェックできます。

基本機能：

- 6つのレゾネーター/フィルターチャンネル
- クラシックバンドパスからハイレゾナンスリングまで可能なバリエーションな Q (レゾナンス)
- 20個のフルカラーLEDでできたリングにチャンネルの周波数が表示される
- Rotate と Spread を使用することでチャンネル周波数がスケール内を行き来する
 - Rotate によって周波数をスケール内で「回転」させる
 - Spread で隣接する帯域の間隔をコントロール
- Morph で回転時のクロスフェードを自在に調整
- Lock ボタンで各チャンネルの周波数をロック (レゾナンスもロック可能)
- Freq Nudge ノブはデチューン効果があり、特定の周波数を抽出する際にも利用可能
- Frequency CV インプット (1V/Oct) が奇数と偶数のバンドにそれぞれあり、スイッチで単一チャンネル使用と複数チャンネル使用の切り替えが可能
 - トラッキング補正とオフセットが調整可能
- ステレオインプットとアウトプットの帯域を偶数と奇数チャンネルに振り分けることでイマーシブなステレオサウンドを作り出せる
- 各チャンネル (Env Out ジャック) のスペクトル成分を CV として抽出してポコーディングまたはスペクトル変換が可能
 - スwitchの切り替えで Fast と Slow のトラッキングスピード、またはトリガーアウトが選択可能
 - トリガーアウトモードでは、エンベロープがスレッシュホールド値を越えるとトリガーが出力される。
楽曲からビートを抽出する際に有効
- スライダーと CV ジャックで各フィルターのレベル調整が可能
- Slew スwitchを切り替えることで CV レベルジャックにスルーリミッターをかけられる。これによってクロックやトリガーによるクリッキングを防ぐ
- 各バンクに 11 種のスケール、それぞれ 20 種の周波数と音程のプリセット
- スケールバンクには西洋音階、シュルティ (インド音階)、クロマティック、ダイアトニック、17 平均律の微分音音階、ガムラン (ペロッグ音階とスレンドロ音階)、トリターブの 13 平均律のポーレン・ピラス音階、ウエンディ・カルロスの α スケールと γ スケールがプリセット平均律と純正律の両方に対応
- 回転とスプレッドはバンク内を動き回ることでもスケール内を動き回ることでも可能
- ホワイト・ノイズがインプットに内部結線されているので、外部入力がなくても使用可能
- 保存したユーザーセッティングや LED のカラースキームは複数のバンクでリコール可能

コントロールとジャック：

- フィルターチャンネルレベル
 - 6つのスライダーで各フィルターのレベルをセット
 - フィルターのレベルは各スライダーの白ライトで表示
 - 6つの CV インプットが各フィルターのレベルに対応 (0~+5V)。スライダーは入力された CV をアッテネートする
- どのフィルターがどのチャンネルにアサインされているか 20 個のフルカラーLEDに表示される
 - Env. Outs の各チャンネルの LED の配色がライトリング上で表示される
 - ライトの明るさがフィルターのレベルを示す
- レゾナンス (Q)
 - RES (Q) CV ジャック (0~+5V)
 - ノブ (CV 入力をオフセット)
- ステレオインプット/アウトプット (偶数と奇数に振り分ける)
 - モノラルのインプットとアウトプットは奇数のインプットと偶数のアウトプット
 - IN のジャックでクリッピングしている際は LED が点灯する (およそ 20Vpp または $\pm 10V$)
- 回転をすることで周波数パターンを上下にシフト
 - Rotate trig 時計回りのトリガーインプット (スレッシュホールド値: 2V)
 - Rotate trig 反時計回りのトリガーインプット (スレッシュホールド値: 2V)
 - Rotate CV ジャックから様々な波形をスピンのパターンへとマッピング可能 (0~+5V)
- Spread でチャンネルの間の音律の幅をセット可能
 - Spread CV ジャック (0 to +10V)
 - ノブ (CV 入力をオフセット)
- Morph で回転、スプレッド、スケールセレクションのクロスフェードスピードをセット可能
 - Morph CV ジャック (0~+10V)
 - ノブ (CV 入力をオフセット)
- Scale CV ジャックで現在選択中のバンクからスケールを選択 (0~+5V)
- 6つの Env. Out ジャック: 各バンドの周波数成分に応じたエンベロープを CV で出力
 - Fast | Slow スwitchでエンベロープのトラッキングスピードの切り替えとトリガーモードの切り替えが可能
 - Pre/Post スwitchで Env. Out ジャックから出力されるエンベロープがフィルター前かフィルター後が選択可能
 - 0~+8V アウトプット
- 6つの Lock ボタンで各チャンネルの周波数をロック
 - ロックするとボタンが点灯
 - ROTATE、Spread、Freq Nudge、Scale、Bank はロックされると変化しない
 - Lock ボタンを押しながら Q ノブを回すことでも Q をロック可能 (Q ロックをするとボタンが点滅する)
 - Lock ジャック: トリガーされるとチャンネルをロック/アンロック (スレッシュホールド値: 2V)
- Freq ジャック: 奇数と偶数のチャンネルの 1V/Oct の周波数インプット (10 オクターブ、0~+10V)
- 135 | 1 スwitchで Freq ジャック、Freq Nudge ノブ、Lock ジャックで奇数チャンネルをコントロールするかチャンネル 1 だけをコントロールするか切り替え可能。
- 246 | 6 スwitchで Freq ジャック、Freq Nudge ノブ、Lock ジャックで偶数チャンネルをコントロールするかチャンネル 6 だけをコントロールするか切り替え可能。
- Slew スwitchでレベル CV ジャックへの入力に対してかけるスルーリミッターの ON/OFF を切り替えられる (クリックノイズ対策)
 - スwitchが ON になるとスルーは Morph のセッティングに比例する

- Scale Rotation スイッチでチャンネルが完全に一周すると前後のスケールへ移り変わるように切り替え可能

備考：各ジャックのアクティブ電圧範囲は明示してあります。全てのジャックは-12V～+12Vの範囲まで耐性がありますが、範囲外のシグナルはアクティブ範囲に収まるようクリッピングされます。例としてアクティブ範囲が0～+5Vのジャックへ入力する場合、SMRは-4Vを0V、+8Vを+5Vとして認識します。

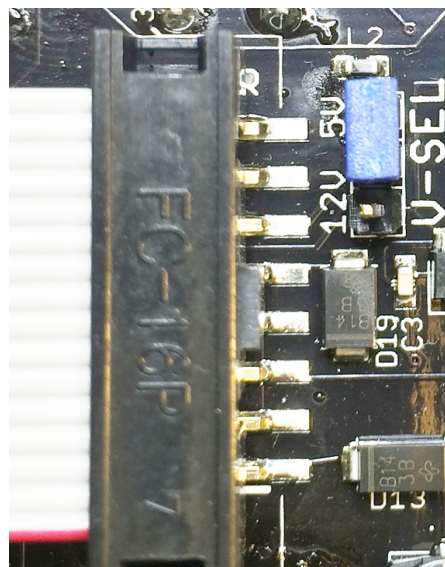
アドバンス機能：

- 独自のスケールのプログラミング：
 - オクターブとセミトーンとマイクロトーンをセッティングすることで20個の音程に特定の周波数アサイン可能
 - ユーザーバンクには最大で11個スケールを保存可能
- ディスプレイのカラースキームの調整：
 - プリセットのカラースキームから選択、またはスライダーでRGB値を調整してカスタムの配色を設定可能
 - カスタムカラースキームも保存可能
- オリジナルのセッティングを6つのセッティングスロットに保存可能。
 - 音程ポジション、スケールとバンクのセレクション、Q、ロック設定、カラースキームはいずれも保存可能でその場でリコールも可能。
 - スタートアップ時、SMRは最後に保存されたバンクから設定をロードする。
- オルタナティブフィルタータイプのオプション
 - よりカーブ特性の効いたディケイで異なった音色と性質を持つ
 - このモードでFreqジャックは1V/Octではなくなる
- クリッピングレベルをスライダーのLEDで表示することや、レベルだけの表示をすることも可能
- エンコードされたオーディオファイルをコンピューターからSMRへ流し込むことでファームウェアのアップデートが可能

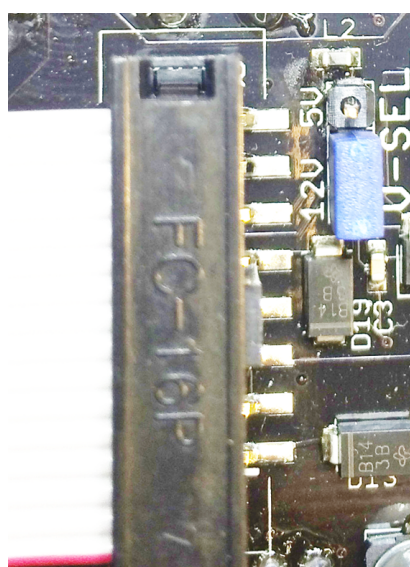
詳細

- 26HP ユーロラックフォーマットモジュール
- 16-to-16ピンユーロラックパワーケーブル(付属品)
- 最大奥行き：0.95" (24mm)
- 消費電力：
 - +12V：
 - 最大86mA (ジャンパーが5Vにセットされた場合)
 - 最大110mA (ジャンパーが12Vにセットされた場合)
 - -12V：最大28mA
 - +5V：
 - 最大25mA (ジャンパーが5Vにセットされた場合)
 - 0mA (ジャンパーが12Vにセットされた場合は使用しない)

ジャンパー



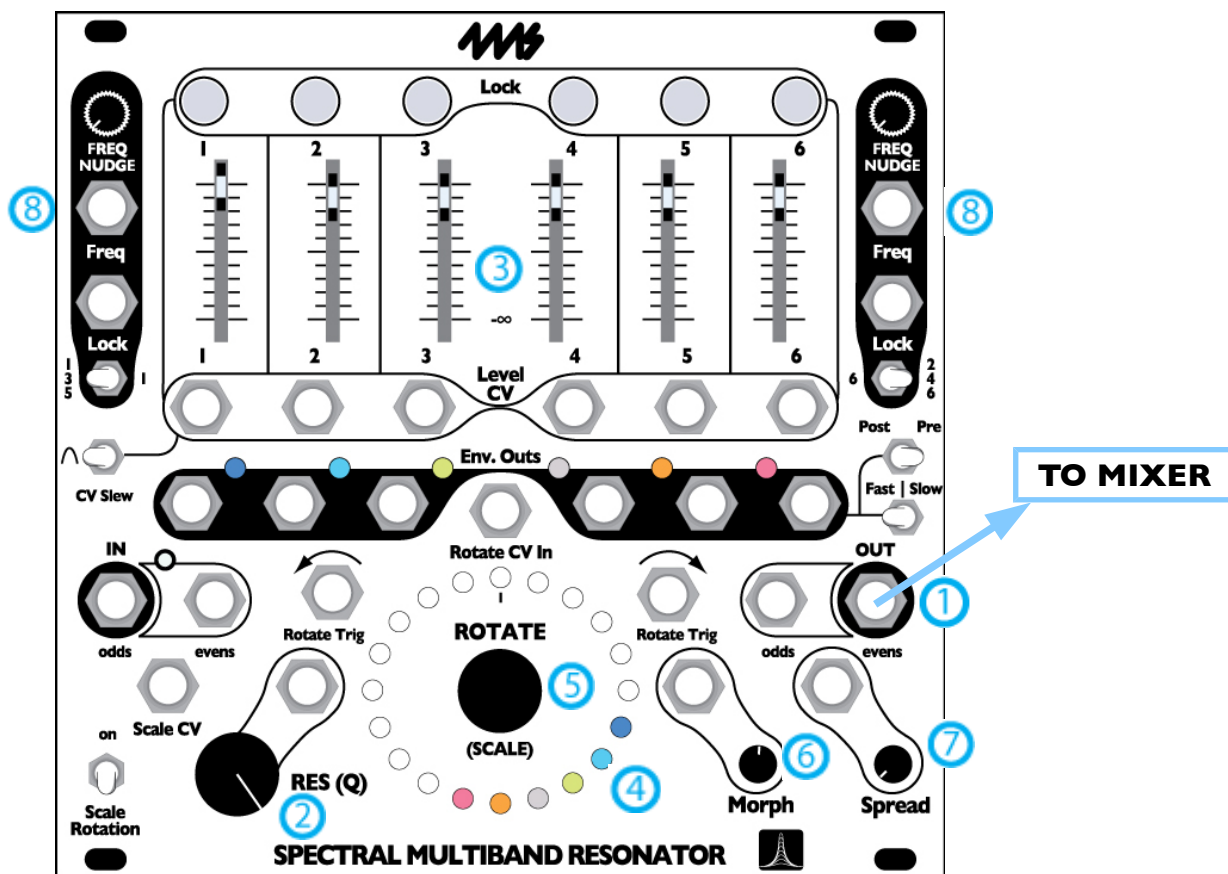
VSEL ジャンパー：+5V



VSEL ジャンパー：+12V

最近のモジュラー電源の多くは+5Vの供給も対応しています。+5Vがある場合は使用することを推奨します。もし+5Vが供給されていないか、+5Vの電源にノイズが乗っている場合は、上記写真の様にジャンパーを+12Vへ差し替えることで+12Vの電源から5Vを作り出すことができます。

はじめに：最初のパッチ



最も簡単な SMR パッチはドローンコードを作ることです。それもケーブル1本だけでできます！

SMR を図のとおりにセットアップします：

- Lock ボタンを全部 OFF にする (点灯しているボタンを押すことで OFF にできます)
- Scale Rotation スイッチを切る (下に切り替える)
- Freq Nudge を 0% (右側と左側両方の上にあるノブ)
- RES (Q) を 100%
- Spread を 0%
- Morph はおよそ 50%

① まずは黒い OUT からミキサーへパッチングします (その他ジャックはパッチングしません)。

② RES (Q) を 100% にセットします。

③ 合計で 6 つのスライダーがあります。それぞれがフィルターレゾネーターチャンネルのレベルをコントロールします。全スライダーを一度下げて、ひとつずつ上へスライドしていきます。ピッチがフェードインしてくるのが聴こえてくるはずです。各スライダーで異なる周波数をコントロールします。

④ スライダーを調整する際、ライトリングに注目します。各スライダーは特定の色と結びついています。スライダーが上下するにつれライトリングが明るくなります。20 個それぞれのポジションがピッチと結びついています (周波数または音程)。

⑤ 次に ROTATE ノブを 1 クリック分右へ回します。ピッチが上へシフトし、ライトが時計回りに 1 ステップ回転したのが確認できます。ROTATE ノブを左に回すと、ピッチが下がるのが聴こえてライトが反時計回りに回転するのが確認できます。そのままライトが 12:00 の位置を過ぎるまでノブを右に回し続けてみましょう (北の位置、またはマークで印のある場所)。ピッチが上昇しきってからまた下に戻るの聴こえるでしょう。ノブを回して回転したりスライダーを上げ下げすることで様々なコードが作れます。

⑥ 今度は ROTATE ノブを回しながら Morph をいじってみましょう。Morph は回転の速度をコントロールします。Morph が 100% の場合、ROTATE を回すとライトリングのポジション間をゆっくりとフェードしながら移動します。Morph が 0% の場合、SMR は瞬時にポジション間を移動します。

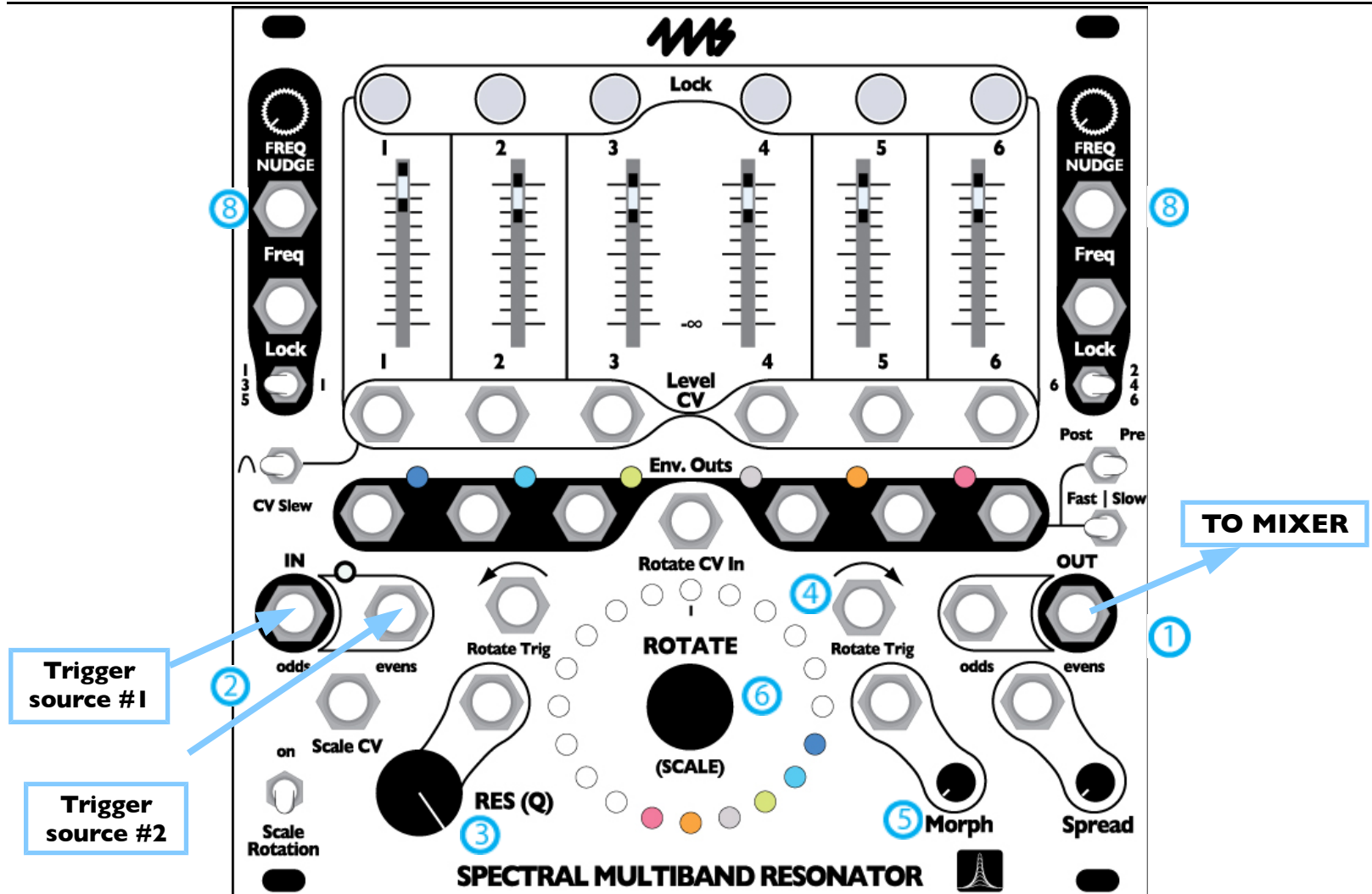
⑦ 次は各チャンネル間の空白の大きさをコントロールする Spread で遊んでみましょう。Spread が 0% の場合、各チャンネルはライトリング上で隣接します。Spread を徐々に上げていくにつれ、チャンネルの間隔がひとつずつ増えていくのが分かります。間隔が大きくなるにつれ、チャンネルが広範囲に広がっていき、最終的には最高チャンネルが一周して下まで戻ってきます。

RES (Q) ノブで遊んでみましょう。② SMR はオーディオ IN のジャックにデジタルノイズが内部結線されています。Q が 0% の場合、フィルターのかかったノイズが聴けます。スライダーと ROTATE と Spread を調整して様々な帯域のノイズを出してみましょう。Q を上げていくにつれ、アウトプットがフィルターされたノイズからサイン波へと変化していくのに気付くでしょう。これはレゾナンス (Q) の帯域幅が狭まるために発生します。つまりノイズソースから非常に限られた周波数帯の音しかアウトプットまで通らないということです。もしお気に入りのノイズモジュール (任意の複雑音源) があれば、インプットにパッチングしてみましょう。

⑧ 最後に 1V/Oct のメロディーラインをシーケンサーから左右の Freq ジャックにパッチングしてみましょう。

135 | 1 スイッチと 246 | 6 スイッチを切り替えて、どのチャンネルがトラッキングされ、どのチャンネルが影響されないか聴いてみましょう。

パーカッションパッチ：マリンバ、銅鑼、ウッドブロック



このパッチはレゾナンスの高いパーカッションサウンドを作るのに最適です。トリガーやゲートを作り出せるものが重要です。

4msのQuad Clock Distributor (QCD) やRCDやSCMといったクロックモジュール等と相性がいいです。

ライブ環境でマニュアルトリガー/ゲートのソースを使用するのならば Synthwerks のFSR-4 や Make Noise の Pressure Points 等も推奨できます。Qu-Bit Electronix の Tri-ger のようなトリガーレコーダーもオプションのひとつです。

① 黒い "evens" OUT からミキサーへパッチングします (其他ジャックはパッチングしない) 。ステレオアウトプットの場合、白い "odds" OUT からミキサーへパッチングしてパンニングを左に寄せます。黒い "evens" のパンニングを右へ寄せます。

② 次にトリガーソースを IN のジャックにパッチングします。2つの異なったリズムパターンのソースが理想的ですが、もしひとつだけしかない場合は "odds" のジャックにパッチングします。まず最初に毎秒トリガーが1~2発出る状態にします。odds IN のジャックは1, 3, 5チャンネルに送られます。evens IN のジャックは2, 4, 6チャンネルに送られます。つまりトリガーで三和音を鳴らすことができるということです。

③ トリガーやゲートを入力したときのチャンネルの鳴り方を聴くと、銅鑼やマリンバを連想できます。RES (Q) ノブでどれくらい音が鳴りやすくなるか調整します。低い Q だとウッドブロックのようになり、高い Q だと鐘のような音になります。トリガーの大きさも音色に効果があるので、SMR に到達する前にトリガーをアッテネートしたりブーストしたりしてみましょう。SMR はゲートの立ち上がりエッジと立ち下がりエッジ両方に反応するので、ゲートひとつにつき2つの音が鳴ります。トリガーだと立ち上がりエッジと立ち下がりエッジが近いので音は一度しか鳴りません。

ROTATE と Spread を調整して音程のピッチを変更して、スライダーをいじって音程のレベルを調整しましょう。

④ 今度はまた別のトリガーを Rotate Trig → または Rotate Trig ← にパッチングしましょう。別のトリガーソースがない場合、LFO やエンベロープ (0~+5V) を Rotate CV In にパッチングすると CV 入力の波形をトラッキングします。

⑤ Morph を上げてから外部トリガーを入力すると回転が遅くなったことが確認できます。回転のトリガーを高速に設定し、Morph を上げ下げして変化の速度を調整します。Morph は音楽的な変化を制限する場合に強力なパラメーターとなります (CV でもコントロールできます) 。

⑥ ROTATE ノブはボタンでもあり、押しリリースすると SCALE モードに入ります。

まず LED の変化に気付くでしょう。下の6つのLEDは一色になり、リングの上半分にひとつだけ点滅しているLEDがあります。これが SCALE モードです。ここで ROTATE ノブを回すと点滅しているLEDが動き出します。リングの上半分の各ポジションが異なったスケール (全部で11種あります) を表しています。聴くとそれぞれのスケールが違うのがわかります。

ここで一度 ROTATE ボタンを再度クリックして ROTATE モードに戻ってから回転したらスケールが変化したことを確認しやすいでしょう。Scale CV に CV をパッチングして別のモジュールでスケールをコントロールしてみてもいいでしょう。

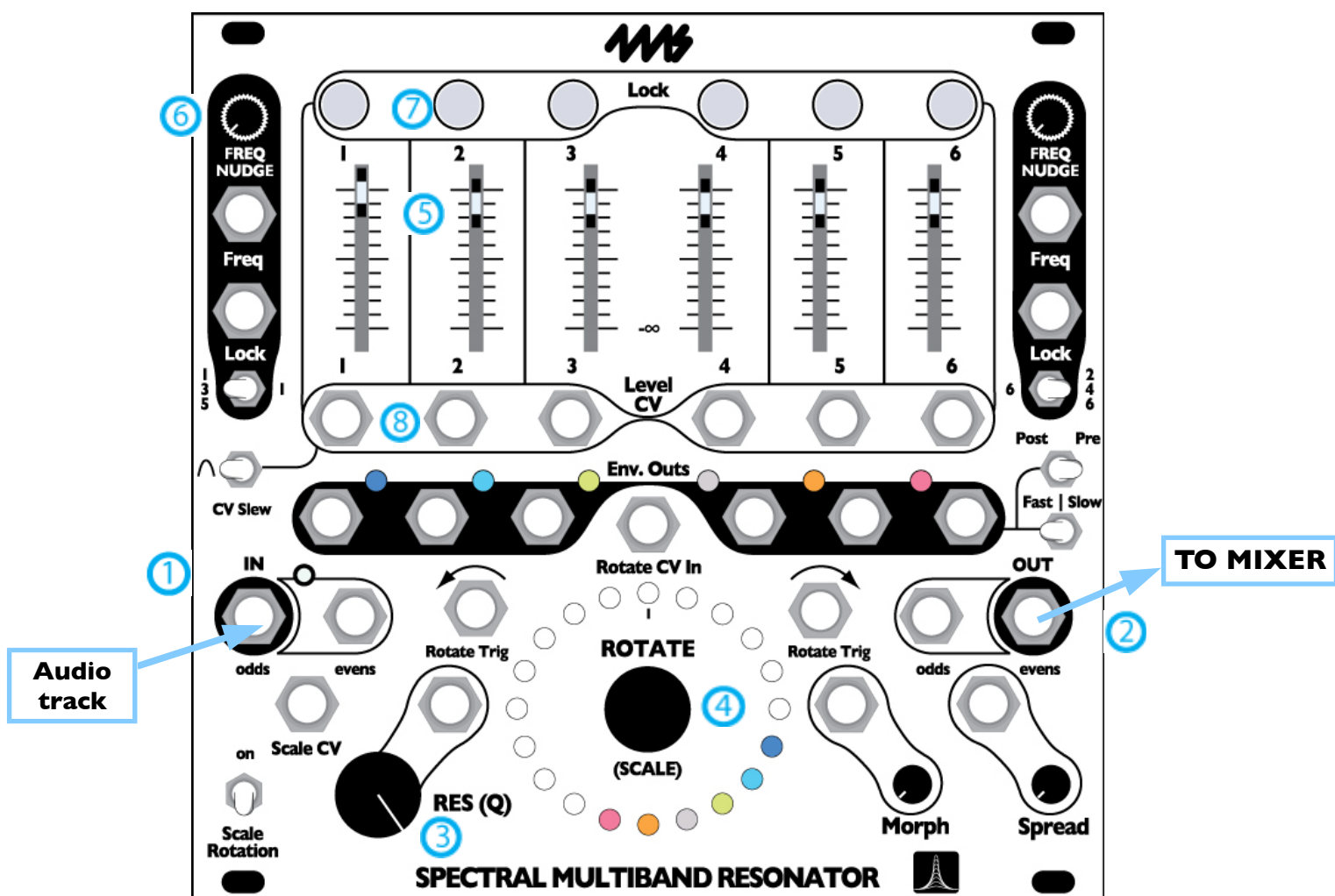
⑦ 今度は CV を Level CV ジャックにパッチングします。QCD からゲートをパッチングするだけでも十分で、CV Slew スイッチを左に切り替えればゲートの上下に伴って発生するクリックを消します。Slew スイッチが左に入っているときに Morph を上げるとよりスルーが顕著になり、特に素早い CV 入力はロールオフされます。

⑧ 次は早いディケイのエンベロープを左右の Freq ジャックの片方または両方にパッチングしましょう。

トリガーで鳴らすタイミングと合わせてエンベロープを入力すると膜っぽいドラムサウンドが得られます。

または 1V/Oct のメロディをシーケンサーから入力してピッチをトラッキングしましょう。135|1 と 246|6 スイッチを切り替えながらどのチャンネルがモジュレート/トラックして、どのチャンネルが一定になったかを聴いてみましょう。

オーディオフィルタリング：簡易リミックス



オーディオトラックのリミックスでは特定の楽器を取り除いたり強調する作業があります。これは SMR で特定周波数帯をカット/ブーストすることで可能です。もしライン信号を使用する場合、一度モジュラーレベルまで信号をブーストする必要があります。

① IN ジャックにモジュラーレベルの信号をパッチングします (モノラル仕様の際は odds に入力、ステレオでは両方に入力します)。

② OUT ジャックからアウトプットをミキサーへパッチングします (モノラルは even、ステレオは両方へ)。

③ RES (Q) を完全に下げます。ロックされているチャンネルは Lock ボタンで解除します。

④ ROTATE を押し込んだままノブを回します。するとバンクにアサインされている色が下の 6 つの LED に表示されます。そのまま押し続けて回して青いバンクを選択しましょう。どのバンクでも使えますが、青は一般的な EQ の周波数帯にセッティングされているのでオススメです。

⑤ チャンネル 1 のスライダーをあげて残りのチャンネルのスライダーを下げます。ROTATE ノブを回してチャンネル 1 を回転してオーディオを確認します (スケールモードに入っているようなら ROTATE を一度押してクリックすると ROTATE モードに戻ります。回転について詳しくは 10 ページを参照) 回し続けてブーストしたい帯域を探します。RES (Q) ノブを調整してバンドを狭めて、好みにレゾナンスを追加します。

⑥ 左の Freq Nudge ノブで周波数を微調整します。

⑦ 好みの周波数セッティングをみつけたら Lock ボタンを押します。このようにロックすることで回転や Freq Nudge を固定することができます。また、レゾナンスのセッティングをロックしたい場合は Lock ボタンを押したまま RES (Q) のノブを回します。チャンネルがロックされている場合はボタンが点灯し、さらに Q がロックされていると点滅します。Q がロックされていないとチャンネルのレゾナンスは RES (Q) のノブとジャックに反応して変化します。これらステップ 5~7 をチャンネル 2~6 でも繰り返しましょう。チャンネル 2、4、6 は右側の Freq Nudge ノブに対応し、1、3、5 は左側のノブに対応しています。このとき 135 | 1 スイッチが 135 に、246 | 6 スイッチが 246 にセットされていることを確認してください。セットされていなかった場合、Freq Nudge のノブはチャンネル 1 と 6 にしか対応しません。

全チャンネルを任意の周波数にセットしたら 6 つのスライダーのミックスを調整します。各チャンネルの Q を調整してみましょう (Q ロックされたチャンネルは Lock ボタンを押した状態で Q のノブを回すと再調整できます)。EQ 処理したトラックから調和された鈴 (りん) やシンギングボウルのようなサウンドの間を行き来できます。各チャンネルが異なった Q になるので、処理前の音と処理後の音が共存できます。

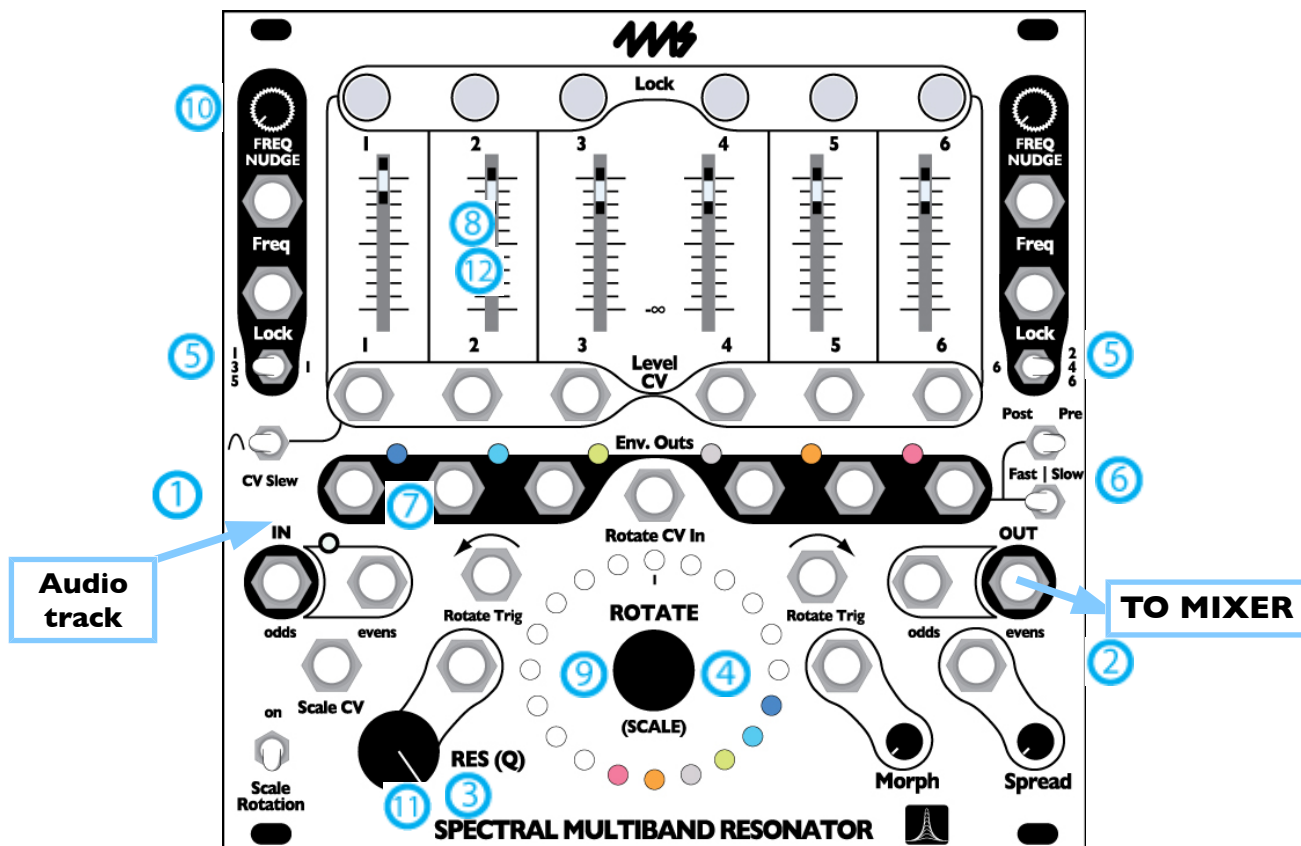
⑧ ここから次の段階へ持っていくには、LFO やエンベロープやクロックゲートを Level CV ジャックに入力してみるといいでしょう。

または一部のチャンネルを固定したまま残りを回転してみるのもいいでしょう。チャンネルを手動でアンロックして回転を加えてから再びロックするのもひとつの手段です。Q ロックを維持しながら回転をアンロックするには Lock ボタンを 2 秒押し続けます。ひとつ以上のチャンネルがアンロックされている場合、ROTATE ノブを回すか Rotate Trig ジャックにトリガーを送ると回転します。Level CV ジャックにパッチングされた信号にトリガーをシンクロするのも手段です。

または LFO がエンベロープを Rotate CV ジャックに送ってもいいでしょう。それが、Morph を調整して回転のスピードに緩急をつけてみましょう。遅い LFO を Freq ジャックに送ってフィルタースイープ効果を出すこともできます。

このままパッチをとっておいて次のパッチの例にいけます。

ビートシンク：上級リミックステクニック



このパッチはモジュラーシステムを外部オーディオにシンクさせることを可能とする強力なパッチです。基本的な概念は、音源のリズムに合った周波数帯をトリガーに変換することでマッチさせることです。まずは前ページのリミックスパッチのステップ1から4を追います（オーディオのインプットとアウトプットをパッチングし、RES (Q) を完全に下げ、EQバンクを選択します）。

- ① ④
 - ⑤ 次に 135 | 1 スイッチを 135 に切り替え、246 | 2 スイッチを 246 に切り替えます。
 - ⑥ Fast | Slow をセンターポジションのトリガーにセットし、Post | Pre は Post にセットします。最後に左下の Scale Rotation スイッチを OFF にします。
 - ⑦ 今回は例としてキック、スネア、ハイハット、それとメロディラインのあるダンストラックがあるとしてします。このパッチでは SMR を利用してキックをトリガーに変換して、そのトリガーで別のキックを鳴らします（またはマスタークロックやその他好みのものをトリガーできます）。まずはチャンネル1の ENV OUT からトリガーを入力すると音が出るものへパッチングします。
 - ⑧ 全スライダーを下げてチャンネル1のスライダーを50%まであげます。SMRのアウトプットと外部でトリガーされるモジュールの両方を聴きましょう。入力オーディオをモニターすることを推奨します（SMRに入力する前にマルチプルカスプリッターを使用）。
- ビートシンクされたトリガーを出力するには4つのパラメーターを操作する必要があります：
回転、Freq Nudge、Q、それとレベル（ステップ9-12）：
- ⑨ キックが鳴るたびにチャンネル1が外部モジュールをトリガーするまで ROTATE を回し続けましょう。一般的なキックならば、チャンネル1は2、3、4番目の音程で鳴るはずですが（チューンしようとしているキックの種類にもよります）。
 - ⑩ Freq Nudge が二つの回転の位置の間の周波数が出るように設定します。
 - ⑪ Q を上げてバンドを狭めましょう。およそ50%あたりから始めるとドラムにシンクしやすい場所を見つけやすくなります。
 - ⑫ トリガーが出るスレッシュホールドになるまで Level スライダーを調整します。高くしすぎると Env Out のライトが点灯したままになり、低すぎると一切点灯しなくなります。スライダーの効果がないときは、Post | Pre が Post に切り替わっていることをしっかり確認してください。

Lock ボタンを押しながら Q ノブを回してちょうどいい場所を探して、お気に入りのポジションが見つかったらボタンをリリースします。また Lock ボタンを押します。これでチャンネルはロックされ、Q もロックされているはずですが、このとき Lock ボタンは短い周期で点滅します。

9-12のステップを次のチャンネルで繰り返して、今回はスネアかハイハットでやってみるといいでしょう。

ここで注意すべきなのが、新しいチャンネルに移る時はチャンネルがロックされていることを確認することです。ロックされていないと調整したばかりのセッティングが全て消えてしまいます。

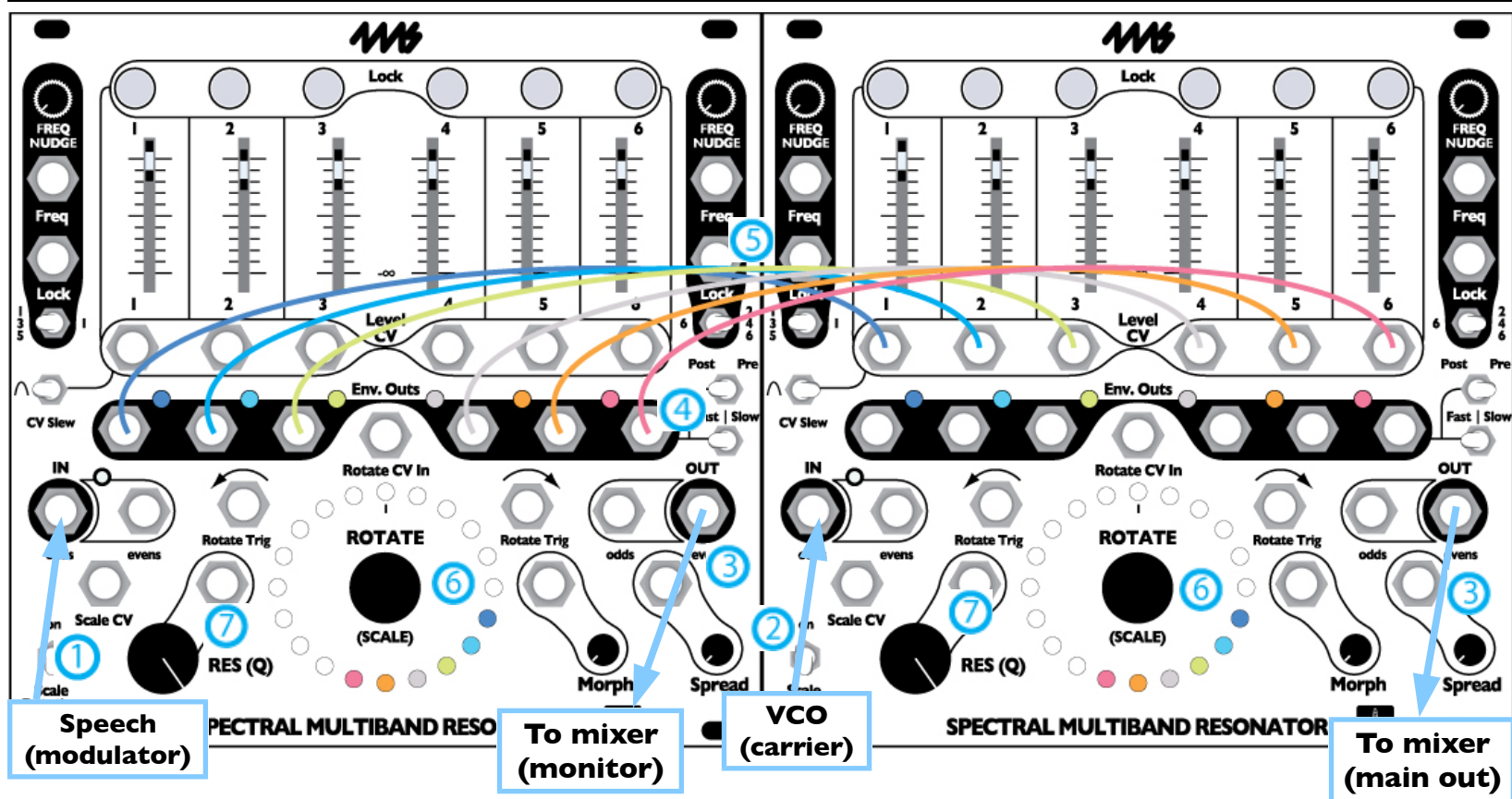
上級者用：外部 CV ソース（SISM を試してみましょう）を Level CV ジャックにスライダーが上がった状態でパッチングします。こうすることで設定したばかりの内容をなくすことなくスライダーでミュートをコントロールできます。

さらに SISM がレベルをセットしているのでレベルのセッティングも維持できます。

気に入った音がでたらセッティングを保存しましょう。ROTATE ボタンを5秒間押し続けると Lock ボタンが点滅してスライダーの LED にアニメーションが表示されます。ROTATE ボタンを離します。ROTATE ノブを回すと新しいセッティングに任意のカラースキームを選択できます。各 Lock ボタンがそれぞれのセッティングスロットを表しています（1-6）。

Lock ボタンを押すことでスロットからセッティングがロードできます。しかしこの場合セッティングを保存するので Lock ボタンを2秒押し続けます。SMR はスロットに情報を保存するために一瞬ポーズします。次回 SMR の電源を入れる時にこれらのセッティングが自動でロードされます。

ボコーディングとその他スペクトル転換



2つのSMRを使ってスペクトル転換効果を作り出せます。スペクトル転換のひとつとしてボコーディングがあり、ヒューマンスピーチとノコギリ波のオシレーターを使います。

- ① ヒューマンスピーチの音源をひとつめのSMRのodds INにパッチングします。ボコーダサンプルまたはライン入力のついているモジュールにマイクを使用するのもあります。この例ではヒューマンスピーチで実践をしていますが、他にどんな音源を使っても楽しめます。
- ② キャリア信号を2つ目のSMRのodds INにパッチングします。ノコギリ波VCOかFMされたVCOがいいでしょう。他には別サンプルまたは別パッチのコンプレックスサウンドをパッチングするのもあります。
- ③ 視聴用に2つ目のSMRのevens OUTをミキサーにパッチングします。モニタリング用に1つ目のSMRのevens OUTをミキサーにパッチングするといいでしょ。
- ④ 1つ目のSMRのPost | PreをPostに切り替えます。
- ⑤ 1つ目のSMRのEnv Out 6つ全てを2つ目のSMRのLevel CVにパッチングします。もし今回このパッチを作成するのが初めてならばチャンネル同士を同じ順番でパッチングします(1→1、2→2...)
- ⑥ 両方のSMRで回転、スプレッド、スケール、バンクをいじってみましょう。最初は青いバンク(グラフィックEQ)から始めて、上の図の通りにチャンネルを調整するといいでしょ。
- ⑦ 両SMRのRES(Q)を調整してみましょう。

パッチをチューニングするにはリミックスパッチの手順を参照して、音程、スケール、バンク、レゾナンスを各チャンネルで調整してください。

用途

チャンネル：6つのレゾナントフィルター

6つのレゾナントバンドパスフィルターがSMRのコアを形成します。オーディオINジャックから6つのチャンネルへ音声が入力され、スライダーとLevel CVジャックを経由してそれぞれのアウトプットがミックスされます。最終的なミックスはオーディオOUTジャックから出力されます。オーディオINジャックはデジタルノイズソースに内部結線されているのでインプットは必要ありません。

チャンネルの配色

各チャンネルには色がアサインされています。デフォルト設定で、チャンネル1は青、チャンネル2はシアン、チャンネル3は緑、チャンネル4はパール、チャンネル5はオレンジ、チャンネル6は赤です。色はカラースキームを編集することで変更が可能です(アドバンス機能参照)。色はライトリングとEnv Outのライトに表示されます。チャンネルの色はEnv Outのライトで確認できます。また、スライダーを上下に動かしてライトリング上でどのライトが明滅するかを確認するアプローチもあります(Rotateモードでないと確認できません)。

デジタルノイズソース

odds INのジャックにデジタルノイズソースが内部結線されています。SMRはodds INになにも入力されていない状態だと、

このデジタルノイズソースをフィルター/レゾネートします。デジタルノイズソースはパターンを繰り返し、周波数成分は変動します。

ステレオ/モノラル

モノラルで使用するときには緑の黒い IN/OUT にパッチングしてください。

evens IN のジャックは odds IN の入力ジャックに内部結線されています。odds IN だけがパッチングされた場合、信号は 6 つのチャンネル全てに送られます。両方のジャックがパッチングされたときは、odds のジャックは 1、3、5 チャンネル、evens のジャックは 2、4、6 チャンネルに信号を送ります。

odds OUT ジャックは evens OUT ジャックに内部結線されています。evens OUT のジャックのみがパッチされると 6 つのチャンネルが全て鳴ります。両方のジャックがパッチされるとチャンネル 1、3、5 が evens OUT から、チャンネル 2、4、6 が odds OUT から鳴ります。

周波数

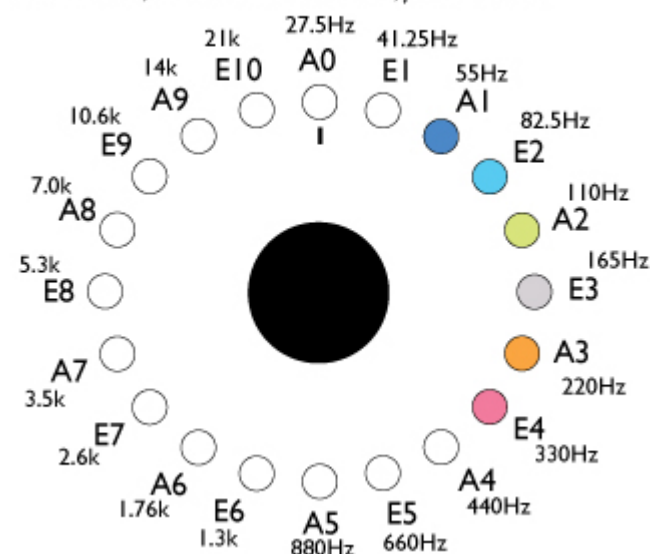
各チャンネルが中心周波数を持つバンドパスフィルターです。周波数は複数のものでコントロールされています：

- 回転とスプレッドの影響を受け、スケールの音程がライトリング上に表示される
- スケールとバンク
- Freq Nudge ノブ
- Freq ジャック (1V/Oct)

これらの要素は以下で説明します。

Example scale:

western bank, scale of octaves and 5ths, just intonation



音程、スケール、ライトリング

ライトリングは各チャンネルにアサインされている周波数を表示します (または現在のスケールの音程)。ライトリングには 20 箇ポジションがあります。各ポジションが特定の周波数、または音程を表します。20 箇の音程によるリングをスケールと呼びます。上部中心 (12 時の位置) のマークが一番最初の音程を示し、大抵一番低い音です。一般的に時計回りに回すと周波数が高くなるようになっています。

(カスタムスケールで好きなスケールを作れるから「一般的」としました)

左の図は低い A から数オクターブ上の E まで含むスケールです。チャンネル 1 は 55Hz、チャンネル 2 は 82.5Hz、チャンネル 3 は 110Hz、等。

このスケールは SMR が最初に起動されたときにロードされるデフォルトのスケールです。SMR には一般的なものからモダン、クラシカル、レア、カスタムまでと様々な音楽のタイプに応じたスケールの種類があります。現在のスケールとバンクの変更の仕方を次のページで紹介いたします。

SMR は機能上 6 つのフィルターが必ず個別のチャンネルにアサインされます。つ

まり 2 つ以上のチャンネルがライトリング上で同じ

ポジションにいることができないということです。これは意図的な機能で、異なった周波数のフィルターを合わせた方がリッチな音が出るからです。しかし、2 つのチャンネルが同じ周波数であって欲しい場合 (ステレオ入力のチャンネルに同じフィルターをかける等)、2 つのチャンネルが隣同士になるように Rotate してから、低い方のチャンネルの Freq Nudge を最大まで上げると同じ周波数になります。または同じ周波数のスケールをカスタムで作成することも可能です。

Freq Nudge ノブ

2 つ Freq Nudge ノブがあります。奇数チャンネルにひとつ、偶数にひとつです。スイッチを切り替えると Freq Nudge ノブが奇数 (偶数) チャンネルにかかるかチャンネル 1 (6) にかかるか切り替えられます。Freq Nudge のデフォルト位置は 0% で、つまり周波数は Nudge されないということです。なので、もしプログラムされた通りチャンネルをスケールに合わせたい場合、Freq Nudge ノブを最低にしましょう。Freq Nudge を上げるにつれて、周波数がスケール上の次の音程にバンドされていきます。100% のとき周波数はスケール上の次の音程と同じになります。つまり、スケール上の 2 つの音程の間の周波数をノブで出せるということです。

備考：表示されていませんが 21 番目の音程が各スケールにあります。Nudge を 20 番目の音程にかけてバンドすると 21 番目の音程が聞けます。

チャンネルをロックすると Freq Nudge のセッティングもロックされます。チャンネルを特定の周波数まで Nudge してロックして、そのままロックされたチャンネルに影響することなく他のチャンネルも Freq Nudge を利用できます。

Freq ジャック

チャンネルの周波数をコントロールできる Freq ジャックが 2 つあります。それぞれが 1V/Oct にチューンされています。

備考：(2015 年 10 月 3 日前の出荷) ファームウェアバージョン 1 ではレスポンスは 1.5V/Oct になっています。ファームウェアバージョン 2 以降では 1V/Oct です。

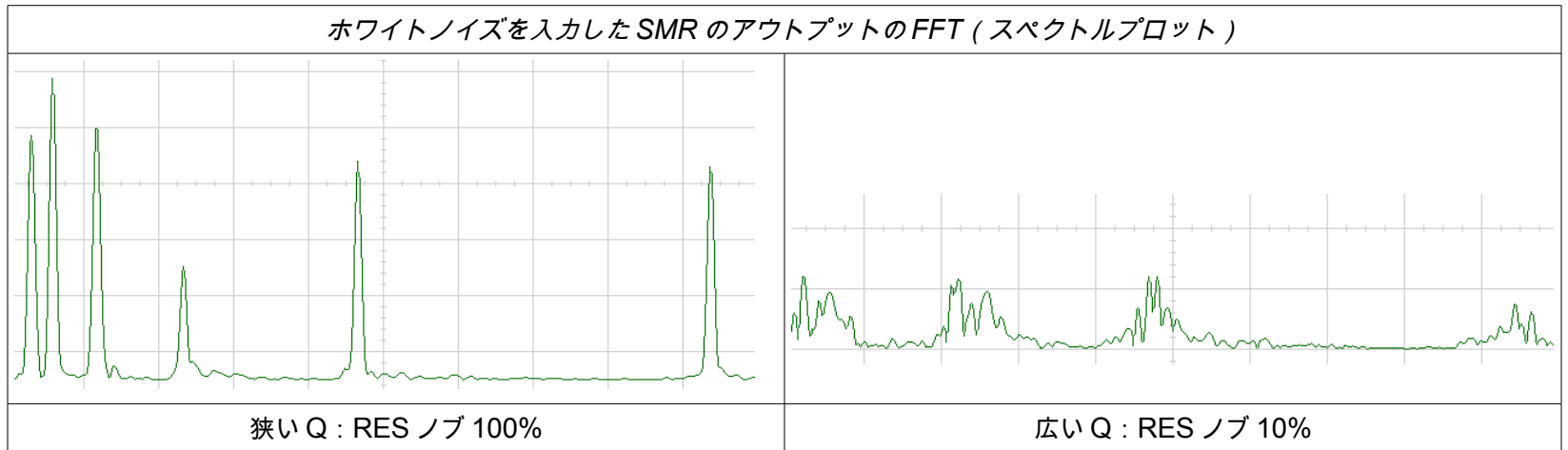
Freq Nudge のように、スイッチはジャックが奇数 (偶数) チャンネル全てをコントロールするか単体チャンネル (1 か 6) をコントロールするか選択できます。

ジャックは 10 オクターブのレンジがあり、0V から +10V の電圧まで受け付けられます。マイナスの電圧はこのジャックに対してなにも影響がないので、Freq Nudge のピッチは上がることはできず、ピッチを下げることはできません。よって、各チャンネルの最低ピッチはスケールと音程のセッティングに依存します。

多くの場合 1V/Oct の信号を両 Freq ジャックにマルチプルで送ることが可能です (1V/Oct の信号を供給しているモジュールにも依ります)。

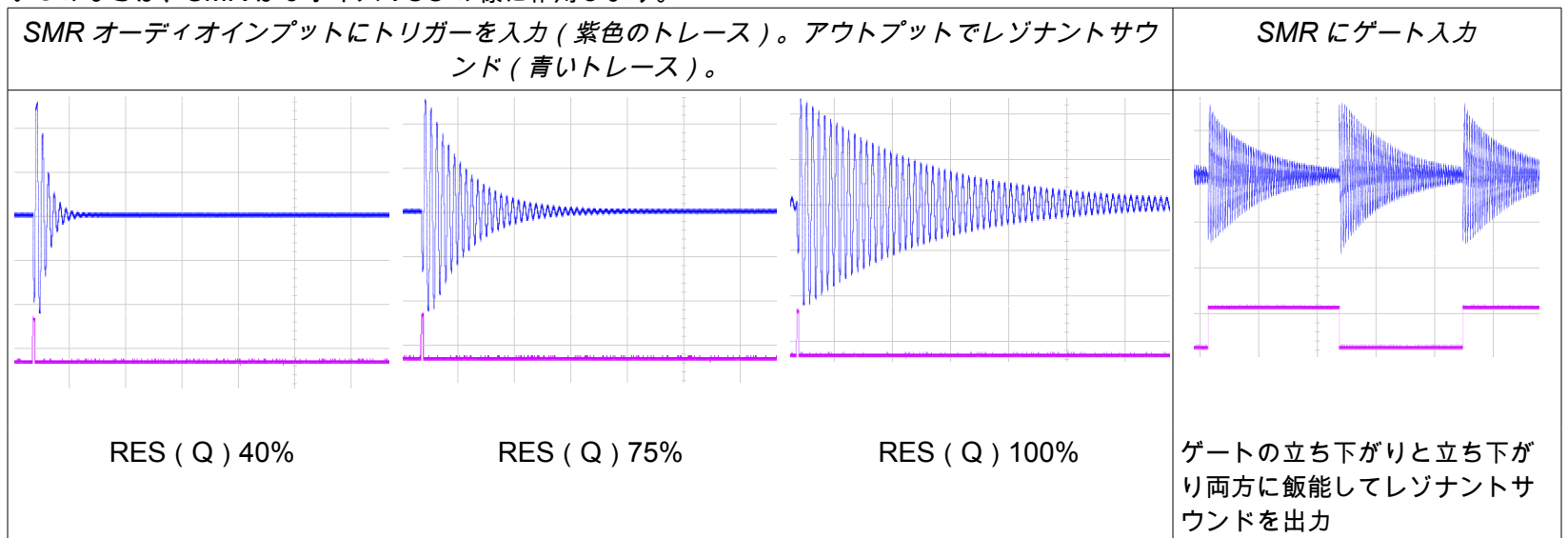
安定性を増すためには Freq インプットは高周波数をカットしています。低周波数のオーディオ信号を Freq ジャックにパッチングするとクラシック FM サウンドを出せますが、周波数を上げていくにつれ効果は下がっていきます。

Q (レゾナンス)



各チャンネルにレゾナンスセッティング (Q) がある。Q/レゾナンスのパラメーターが高いと6つのチャンネルは本来のフィルターとしての作用よりレゾネーターとしての作用の方が顕著になり、入力されたオーディオに対応した周波数成分が含まれているとピュアトーンで発振します。内部結線されているデジタルノイズは全周波数成分が含まれているため、どの音程がチャンネルにアサインされようが必ず音が鳴ります。

興味深いことにトリガーやゲートにも全周波数成分が含まれているため、オーディオインプットにパルスを送ると全チャンネルが鳴ります。Qバリューを変えることでサウンドの全体的なクリック感やリング感を減らせて、同時にレゾナンスのディケイの速さも影響します (以下オシロスコープのスクショ参照)。6つのチャンネルのピッチがスケール上の異なった音程にチューニングされた場合、コードを鳴らすことも可能です (下記スケールとバンクを参照)。もし1V/Octのインプットでピッチがコントロールされているのならば、SMRは6ボイスVCOの様に作用します。



チャンネルが特定の周波数にチューニングされていると、SMRはインプットにその周波数が現れるまで静かにしており、検知された途端レゾナントサウンドを鳴らします。VCOからサイン波をSMRに流し込んでVCOのピッチを上下にスイープしてみましょう。VCOのピッチがいずれかのチャンネルの周波数に近づくにつれ応じたチャンネルが鳴り始め、VCOがその周波数を通過するまで鳴り続けます。

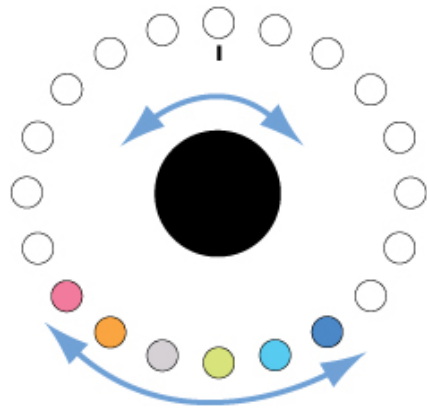
レゾナンスが低いと6つのチャンネルはバンドパスフィルターのように働きます。各スライダーが対応した帯域のレベルをコントロールします。もし各帯域が等間隔に人間の可聴域に配置された場合、SMRはグラフィックイコライザーのように働きます。もし帯域がRotateされたり周波数が上下した場合、SMRはトラディショナルなバンドパスVCFのように働きます。

回転

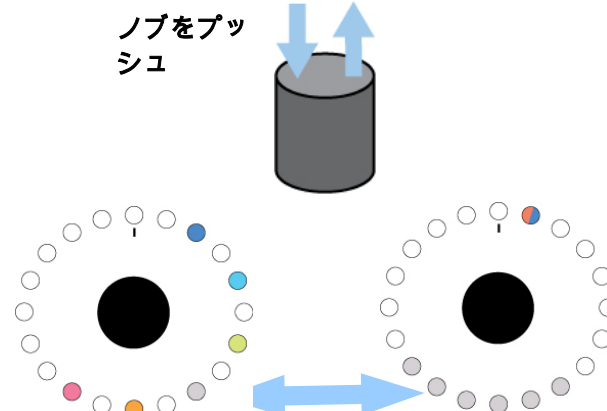
回転はSMRのメイン機能です。回転について学ぶときライトリングは重要になります。回転は時計回りか反時計回りの2つの方向のいずれかにしか回りません。回転をした際、6つのチャンネルが同じ方向へ回り、ライトリング上の6つのライトは次の隣接するポジションへフェードします。チャンネルがロックされている場合は回転しません (下記のLock参照)。回転した際にロックされたチャンネルに止まる、または逆方向に動くチャンネルと重なる場合、ロックされたチャンネルまたは移動しているチャンネルを通過して反対側のポジションで止まります。

回転はMorphと密接な関係にあり、Morphはどれくらい速く (またはゆっくり) 回転が動くかを定めます (Morphを参照)。いくらSMRに速く回転をするように命令しても必ずMorphの設定にのみ従って動きます。また回転はキューイングされています。ものすごく遅いMorphの設定でROTATEノブを10ノッチ右に素早く回すと、SMRは合計10回回転するまで全チャンネルを1ステップずつ回します。10回分の回転はMorphスピードに応じて動きます。逆方向に回すとキューが削除されるので、SMRの回転を止めたい場合はROTATEノブを1クリックだけ逆方向に回しましょう。キューに残っていた回転は全て消去されるので、新しい方向へ回した回数分回ります。

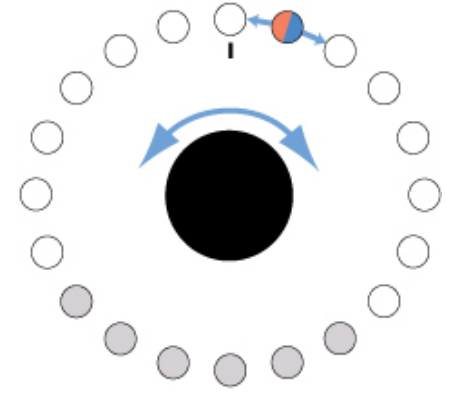
ROTATE (SCALE) ノブ



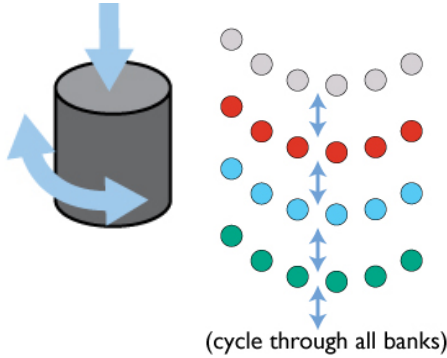
ROTATE モード：
ノブを回すとチャンネル回転



ボタンを押すと ROTATE モードと SCALE モードの切り替え



SCALE モード：
ノブを回すとスケール変更



バンクの変更：

ROTATE ノブを押しながらノブを回す。下の6つのライトの色が変わります。ボタンを離すと新しいバンクセレクションに変更する。

(cycle through all banks)

Rotate → と Rotate ← トリガージャック

いずれかのジャックにトリガーを送るとチャンネルを1ステップ時計回りが反時計回りに回転します。ROTATE モードで ROTATE ノブを右か左へ1クリック回すのと同等の効果が得られます (Rotate trigger ジャックは ROTATE モードでも SCALE モードでも同じ機能)。

Rotate CV ジャック

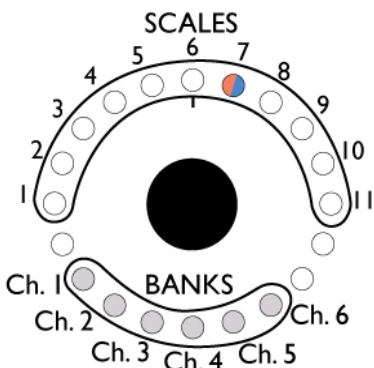
チャンネルはこのジャックに送られた CV に合わせて回転します。0V から 5V のトライアングル波を入力すると、チャンネルは 20 のポジションを回転して回り、次に逆方向へ回転して初期位置に戻り、繰り返します。ノコギリ波は一つの方向にのみ回転させます。ステップ波だと、チャンネルはポジション間を回転せずに複数のポジション間をフェードしながら移動します。

Morph スピードはここでも適応されているので、CV の波形が Morph セッティングより早く変化したら SMR は CV を可能な限り再現しますが、Morph が許可する速度以上で変化はしません。この性質を利用して反復性のあるリズムパターン (三角波等) の反復性を減らすことができます。Morph を最大に上げて Rotate CV に送られている CV の変化よりも遅くすることで可能です。

全部で 20 個の Rotation ポジションがあり、ジャックのアクティブレンジは 0V から 5V なので、ひとつの回転ステップのウィンドウはそれぞれ 0.25V です。0.25V を送ると 1 ステップ時計回りに回転させます。0V に落とすと 1 ステップ反時計回りに回転して戻ります。1.0V 送るとチャンネルが 4 ポジション時計回りに Morph します。1.0V から 0.75V に落とすと 1 ステップ回転して戻ります。

この手の回転は ROTATE ノブはトリガージャックの回転とは性質が別です。Rotate → ジャックにトリガーを送ると ROTATE ノブを回す場合、チャンネルは目標地点にたどり着くまで 1 ステップずつ回転します。その一方、Rotate CV に 1 ステップ以上分の CV を受けると SMR は目標地点にそのまま Morph します。この手の回転はするにはステップシーケンサーを使用するといでしょう。各回転ポジションがそれぞれの電圧レベルに対応します。Rotate CV と Spread CV と Scale CV を同時にシーケンスするとヘキサフォニックコードマシンになります！

スケールとバンク



SCALE モードでは現在のバンクとスケールが表示される

スケールはライトリング上に表示されている 20 個の音程または周波数の集合です。角バンクに 11 スケールあります。各チャンネルはどのスケールにも属せません。全チャンネルとも同じスケールが別々のスケール、または一部だけ同じスケールで残りが別スケールであることも可能です。

スケールとバンクをビジュアライズするには ROTATE (SCALE) ノブを一度押して SCALE モードに入ります。ライトリングの上半分が 11 スケールを、下半分の 6 つの LED がバンクを示します。左図参照。

スケール

左端の LED が 1 番目のスケールで右端の LED が 11 番目のスケールです (左図参照)。各チャンネルのスケールを表す色が各ポジションに表示されています。複数チャンネルが同じスケールなら LED が点滅しながらスケールにアサインされている色を順番に表示します。

SCALE モードで ROTATE (SCALE) ノブを回すとアンロックされているチャンネルのスケールを変更します。1クリック右に回すとアンロックされている全チャンネルを1スケール上げて、11番目のスケールに到達するとそれ以上動きません。1クリック左に回すとアンロックされている全チャンネルを1スケール下げて、1番目のス

ケーブルに到達するとそれ以上動きません。チャンネルをロック

すると動かなくなるので、チャンネルごとに SCALE ノブを回してロックするのを繰り返すことで、全チャンネル異なったスケールにロックできます。全チャンネル設定し終えてから全てアンロックすると設定されたフォーメーションのまま SCALE ノブでスケールを上下できます。全チャンネルを同じスケールに戻すには、まず全チャンネルをアンロックしてから全チャンネルが 1 番目が 11 番目のスケールになるまで SCALE ノブを上か下まで回します。

バンク

バンクとは 11 個のスケールの集合を指します。バンクにはテーマがあり、一般的にはひとつのチューニングシステムに則った 11 種類のバリエーション、または周波数スペクトルのことです。例えば、白いバンクは西洋音階の 11 種の異なった音律のスケールのコレクションです (メジャー 3rd、5th、マイナー 6th 等)。全て純正律でチューニングされており、それぞれ 10 オクターブあります。一方、黄色いバンクは 17 平均律の微分音音階のコレクションです。各スケールに 20 個音程があるので、それぞれが 1 オクターブより少しあるくらいです。最初のスケールが 20Hz あたりで始まって最後のスケールが 20kHz の少しで終わります。プリセットの表がマニュアルの終わりにあります。

SCALE モードではライトリングの下部の 6 つのライトにチャンネルがアサインされたバンクが表示される。6 つのライトは左から右へと 6 つのチャンネルに対応している。(前ページの図を参照)。デフォルトで白いバンクがセレクトされているので、下部の 6 つの LED は全て白くなるはずですが、ROTATE (SCALE) ノブを押し続けて回すとアンロックされているチャンネルのバンクが変わります。ノブをリリースするまでバンクはアクティブになりません。選択中のバンクが聞こえることないのでライブパフォーマンスには非常に便利です。

各チャンネルを異なったスケールにロックしてセットできるように、各チャンネルを異なったバンクにロックしてセットすることも可能です。試しにチャンネルをひとつだけロックしてバンクを変えてみましょう。下部の LED のうち 5 つが色を変えますがロックしたチャンネルだけ変化しません。チャンネルをアンロックすると同じバンクをキープしますが、バンクをもう一度変えると残りのチャンネルと同じバンクになります。

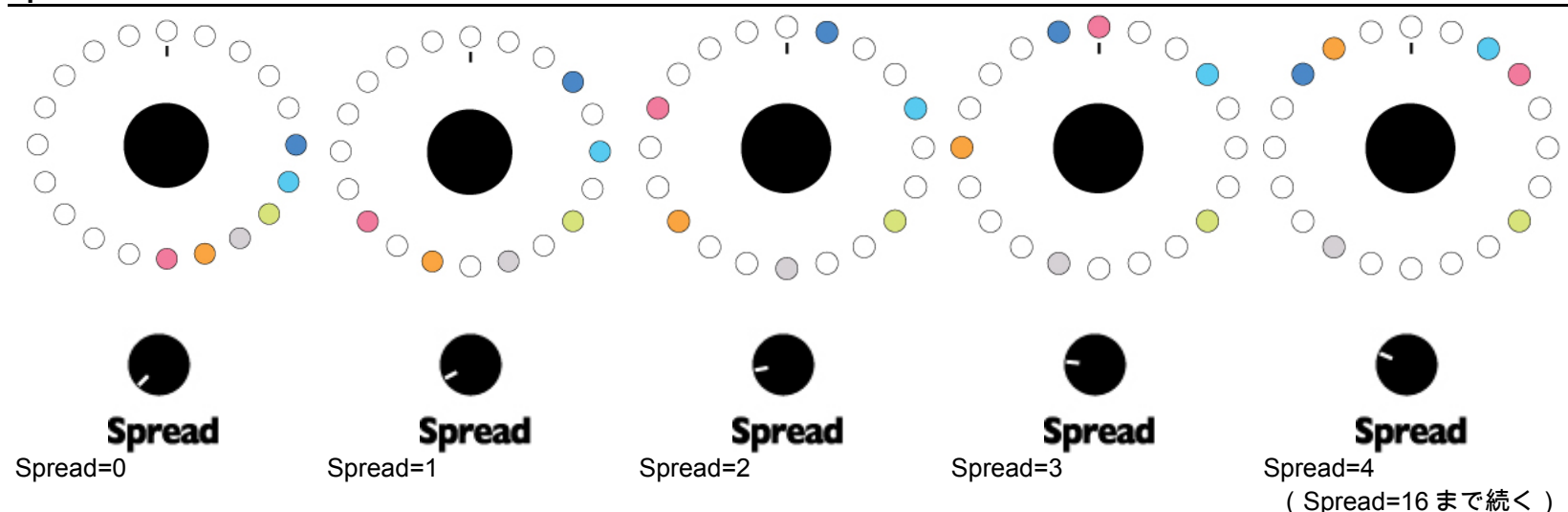
Scale CV

Scale CV ジャックに CV を送るとスケールを変更できます。0 から +5V の間の電圧を受け付けます。各バンクに 11 スケールあるので、0.45V 上昇するとアンロックされたチャンネル全てが次のスケールに移動します。同様に 0.45V 電圧が低下すると前のスケールに移動します。さらにスケールは ROTATE (SCALE) ノブで手動でセットできます (上記項目を参照)。Scale CV ジャックに 11 番目のスケールを通過する電圧が送られると、11 番目のスケールに残って余分な電圧は無視されます。Scale CV ジャックはスケールの手動コントロールと同じように働き、各アンロックされているチャンネルの相対的位置をキープしつつ上下移動させる。

Scale Rotation スイッチ

Scale Rotation スイッチが上がった状態だとチャンネルがライトリングの 0 位置 (12 時の位置) を通過すると隣接するスケールに移動する。これはチャンネルが手動での回転やトリガーでの回転または Spread で 0 位置を越えると起こります。17 平均律のバンクは特定の順番でアレンジされているので Scale Rotation が ON の状態で回転するとスペクトル範囲を完全にスイープすることができます。

Spread



Spread はチャンネルの間隔をコントロールします。Spread は Rotate のように Morph スピードに影響され、ロックされたチャンネルに効果はありません。Spread は中心点を選択し、任意の間隔がとれるまでチャンネルを外へ押し出します。時計回りに動くチャンネルもあれば反時計回りに動くチャンネルもあります。ファームウェアバージョン 1.0 (2015 年 7 月 15 日のビルド) ではチャンネル 3 を中心に他のチャンネルが広がりました。

一番下まで下げるとチャンネル同士が隣接するようになります。全部隣接させる場合は全チャンネルがアンロックされていることを確認してから Spread を 0 まで回してください。Spread を気持ちだけ上げると各チャンネルの間隔がひとつ空きます。さらに Spread を上げると間隔が 2 つになります。さらに少し上げると間隔が 3 つになります。Spread が一定量になるとチャンネル 1 が一周してチャンネル 6 を通過して重複しはじめます。チャンネル間の空白に他のチャンネルが入り込み始めます。最大 Spread 値は 16 なのでたくさんの重複が可能です。

Scale Rotation が ON の場合、ライトリングの最上部を通過するとバンク内の隣接するスケールへ移動します。

また、Spread はチャンネルのライトリング上のポジションをリセットするのにも使えます。ロック、アンロック、回転、スプレッド等の平常使用を繰り返すとチャンネルがごちゃごちゃになることが容易に想定できます。この状況から抜け出すには全チャンネルをアンロックしてから Spread ノブを回すのが最も簡単な方法でしょう。Spread CV ジャックは「リセットポジション」ジャックとしても使えます。このジャックにトリガーを送るとアンロックされたチャンネルを Spread ノブでセットしたポジションにリセットします。

Morph

Morph もまた SMR のメイン機能のひとつです。チャンネルが回転やスプレッドすると、SMR は現在のポジションから新たなポジションへクロスフェードします。Morph はクロスフェードの持続時間をコントロールします。最低ではクロスフェードはほぼ瞬時で、およそ数マイクロ秒です。最大でクロスフェードは 1 秒かかります。よって、ライトリングを一周するには 20 秒かかります。

Morph はリアルタイムなのでクロスフェード中に調整すると即座にクロスフェードのスピードが変わります。つまり、遅い Morph に 10 個以上の回転をキューイングして長い間待機するつもりがない場合は Morph を下げると素早く変化します。Morph を活用した別のトリックでは、Morph ノブまたは CV を調整している最中に大量のトリガーを素早く Rotate trig ジャックに送ることです。より多くの CV が与えられるほど回転は遅くなり、CV が少ないと速くなります。

Morph はスケール間のクロスフェードもコントロールします。Scale CV ジャックや SCALE モードで ROTATE ノブを回してスケールを変更するときにも適応されます。Morph は CV Slew スイッチが ON のときスルースピードに影響します (CV Slew の項目を参照) 。

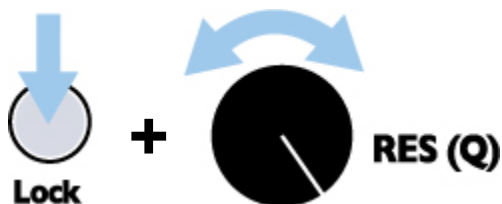
ロック

ひとつ以上のチャンネルを変化させずに残りのチャンネルを変化させたい場合、ロック機能は強力な手段となります。チャンネルをロックするにはチャンネルのスライダーの上にある Lock ボタンを一度押してください。チャンネルがロックされるとボタンが点灯します。

ボタンを再度押すとアンロックされます。ロックされたチャンネルは中心周波数を変えません。ロックすると回転、スプレッド、スケールやバンクの変更、Freq Nudge、Freq ジャックに反応しなくなります。スライダーと Level CV ジャックは依然チャンネルの出力レベルをコントロールし、さらに Q ロックされていない場合は RES (Q) ノブやジャックを操作するとフィルタリング/レゾナンスが変化します。Q ロックに関しては下記を参照してください。

Lock ジャック

ゲートやトリガーを使ってチャンネルをロックできます。135 | 1 と 246 | 2 スイッチのそばに Lock ジャックが 2 つあります。Freq ジャックと Freq Nudge ノブのように、Lock ジャックに影響されるチャンネルをスイッチで選択できます。ゲートやトリガーの立ち上がりエッジがチャンネルのロック状態を切り替えます。ロックされたチャンネルはアンロックされ、アンロックされているチャンネルはロックされます。



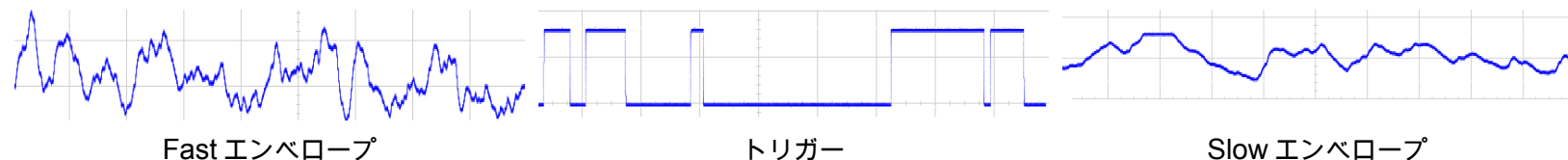
Q ロック

Q ロックはアドバンス機能のひとつで、チャンネルの Q またはレゾナンスのセッティングをロックすることができます。Q チャンネルをロックするには、Lock ボタンを押し続けて RES (Q) ノブを回します。ロックしたい位置まで RES (Q) ノブを回したらボタンをリリースします。Q ロックされると Lock ボタンが点滅します。チャンネルの周波数もロックされている場合、点灯している時間が長めの点滅になります。チャンネルの周波数がロックされていない場合、消灯している時間が長めの点滅になります。

チャンネルの Q ロックを OFF にするには Lock ボタンを一度押して周波数をロックして再度ボタンを押して周波数と Q のロックを外します。チャンネルの周波数と Q の両方がロックされていて周波数ロックのみを外したい場合、Lock ボタンを 2 秒押し続けます。Q ロックされたチャンネルの Q のセッティングを変更するには、Lock ボタンを押し続けて RES (Q) ノブを新しい位置まで回して Lock ボタンをリリースします。

Env Out ジャック

Env Out ジャック信号、Fast | Slow スイッチの 3 つの状態



各チャンネルに Env Out ジャックがあり、周波数成分をトラッキングする CV を出力します。これはビートシンク、ポコーディング、スペクトル転換、またはオーディオの周波数成分に合わせて他のモジュールをコントロールする時に有効です。

各 Env Out ジャックに隣接した LED がチャンネルの信号量を示します。信号量に比例して明るさが増します。Env Out ジャックの色はライトリング上でチャンネルを表す色と同じになります。

Fast | Slow : エンベロープモードとトリガーモード

Env Out の右にある Fast | Slow の三点スイッチを切り替えると CV エンベロープが出力されるか (Fast か Slow トラッキングスピード) トリガーが出力されるか (中心) 選択できます。

エンベロープモードではチャンネルの周波数に該当するオーディオインプットのレベルに比例した CV をジャックから出力します。例えばチャンネルが 440Hz にセットされた場合、入力信号に 440Hz が含まれているのを検知した場合、Env Out から CV が出力されます。440Hz 成分が多い時により多くの CV が出力され、少ない場合は少ない量の CV がでます。

スイッチが Fast (左) にセットされている場合、信号は素早くトラッキングされて細かいニュアンスも出力されます。Slow (右) にセットするとアウトプットが平均され細かい変化がスムーズに平らげられます。

スイッチが中心にあると、Env Out ジャックはトリガーモードになります。トリガーモードはオーディオインプットの周波数成分をトラッキングしますが、CV の代わりにトリガーを出します。含まれている周波数が一定のスレッシュホールド値を超えるとジャックからトリガーがでます。周波数成分がスレッシュホールド値を超えている限りジャックはハイのまま維持されます。音源のパーカッションをトラッキングして外部のモジュールを鳴らしたりトラッキングするときに非常に有効です。また、SMR をセルフパッチするのも有効です (Env Out → Rotate Trig ジャックや Lock ジャック) 。

Pre | Post

Pre | Post スイッチでオーディオの処理をチャンネルのスライダーでアッテネートされる前にするか後にするか切り替えられます。スイッチが Pre にセットされると、Env Out ジャックは入力信号の周波数成分に反応し、スライダーや Level CV ジャックに影響されません。Env Out ジャックでパッチをコントロールしたりモジュレートしつつ、スライダーで SMR のオーディオアウトプットのミックスをコントロールしたいときに有効です。

スイッチが Post にセットされていると Env Out ジャックはチャンネルの周波数成分がスライダーと Level CV ジャックにアッテネートされたようになります。よって、Post モードでスライダーが下がっていると Env Out ジャックは 0 を出力します。Fast | Slow がトリガー (中心) にセットされていると、実質的にスライダーがトリガーの出るスレッシュホールド値をセットすることになります。これはアドバンスビートシンクに重要です (パッチ参照)。

CV Slew

CV Slew は Level CV ジャックの急な変化を緩和するスイッチで、ゲートとクロックを Level CV ジャックにパッチングしても耳障りなクリックを消すことができます。これは QCD、RCD、SCM を SMR にパッチングするときに有効です。

CV Slew を使用するにはスイッチを左に切り替えます。Level CV ジャックでのシャープな変化は緩和されます。

CV Slew スイッチが切り替わると、緩和する量は Morph ノブのポジションでコントロールします。なので、CV Slew スイッチが入った状態で Morph が最大だと、Morph ノブが最低の状態より緩和される度合いが増えます。

アドバンス機能

オーディオブートローダーでファームウェアを更新する方法

SMR には odds IN ジャックからオーディオファイルを読み込むとファームウェアを更新するブートローダーが備わっています。ファームウェアオーディオファイルは <http://4mscompany.com/smr.php> からダウンロードできます。

1. まずブートローダーモードに入るには、SMR の電源を落として PC かスマートホンのオーディオアウトプットを odds IN ジャックに接続します。ケーブルはステレオでもモノラルでも問題ありません。evens OUT ジャックをスピーカーかアンプに繋げると音声聞こえます。スマートホンのケースが邪魔をしてケーブルがちゃんと刺さらない場合もあるのでケースは外してください。
2. PC かスマートホンのボリュームが 100% でオーディオプレイヤーソフトの音量も 100% であることを確認してください。さらにその他オーディオやバイブレーションや通知機能を切ります (機内モードを使用してください)。
3. ROTATE ボタンを押し続けた状態で SMR の電源を入れます。ひとつだけライトが点灯してゆっくり色が変わり始めるまでボタンを押し続けます。この時点で SMR はファームウェアを受け付ける準備ができています。
4. ファイルを再生します。スライダーの LED にアニメーションが表示され、ライトリングの LED が徐々に点灯していったら消え、を繰り返します。絶対にこのプロセスを中断しないでください! evens Lock ジャックかオーディオ OUT ジャックでオーディオをモニターすることができます。
5. もし途中で Lock のライトが 2 つ点灯して (チャンネル 2、3 またはチャンネル 2、4) 他のライトが動くのを止めた場合、エラーが発生したことを意味しています。ケーブルが緩んでいないこと、その他音声/バイブレーション/通知が切っていること、そしてオーディオファイルを完全にダウンロードしたことを確認してください (ブラウザからストリーミングしたり再生することは避けてください)。音量が 100% であることも確認してください。スマートホンの保護ケースを外してください。オーディオファイルを一度停止し、ROTATE ボタンを押してリセットをします。点滅するライトに戻って Lock ライトが消えます。ファイルを最初から再生し直します。

オープンソースライセンスのソースファイル (gcc-arm でコンパイルする C) は <https://www.github.com/4ms/SMR> にあります。オーディオファイルはここにはなく、<http://4mscompany.com/smr.php> にあります。

ファームウェアバージョン

ファームウェアのバージョンを確認するには、ROTATE ボタンを素早く 10 回押してカスタムスケールモードに入ります。ファームウェアバージョン 2 から、Env Out の LED の Blue/Green/Red がファームウェアのバージョンを二進法で表示するようになっていきます。チャンネル 1 の Red が最小有効ビットでチャンネル 6 の Blue が最大有効ビットです。

- ファームウェアバージョン 1 : Env Out の全 LED が普段の色 (赤くなる予定でしたがバージョン 1 では実施されませんでした)
- ファームウェアバージョン 2 : チャンネル 1 が緑
- ファームウェアバージョン 3 : チャンネル 1 が黄色 (2015 年 12 月以降最新のバージョンです)

カスタムスケール

ROTATE ボタンを素早く 10 回押します。全部の Lock ライトが点灯し、最初の 4 つのスライダーが点滅して最後の 2 つのスライダーが消灯します。これでカスタムスケールモードです。

カスタムバンクはひとつだけで、20 個のカスタム音程を含む 11 種のカスタムスケールを作成できます。平常時同様に ROTATE ボタンを押して編集するカスタムスケールを選択します。再度押して音程を選択します。

Fast | Slow スイッチはファームウェアバージョン 4 から重要な機能が追加されました。交互に切り替えることでチャンネル 1 かチャンネル 6 を聴くことができます (中心にセットすると両方聴けます)。これはスケールの 2 つの音程を同時に聴くときに有効です (新しい音程が間違ったチャンネルにコピーされるのを防ぐために Lock ボタンを押すのを忘れないでください)。リング上のライトがアクティブな音程を表示します (必要に応じて ROTATE を押して SCALE モードから出しましょう)。

スケールの各音程に周波数がアサインできます。ピッチを変更したい音程を選択して、ROTATE ノブを回すとライトがライトリング上を移動し、編集中の音程を表示します。Fast | Slow スイッチが中心にセットされると、2 つの音程の周波数を同時に編集することになります。そうでない場合はライトリングで点灯している音程が編集されるだけです。

選択した音程のピッチを編集するにはチャンネル 1 の Lock ボタンを押します。これで音程をアンロックし、ピッチの変更が可能になります。チャンネル 1~4 の Lock ボタンが消えます。ピッチが聞こえるように RES (Q) をあげてみたり、RES (Q) を下げたままオーディオを SMR に流し込んでフィルターアウトされる周波数を選ぶのもありでしょう。

スライダーをずらすとピッチを変更します：

- スライダー1：オクターブセレクト (10 オクターブ)
- スライダー2：セミトーンセレクト (12 平均律)
- スライダー3：微分音セレクト (セミトーン内の 52 の微分音)
- スライダー4：ナントーン (微分音の微調整)
- スライダー5と6：カスタムスケールでは使用しません (1V/Oct トラッキングについては次の項目を参照してください)

気に入ったピッチをセットしたらチャンネル1のLockボタンでロック、またはROTATEノブを回して新しい音程を選択すると自動でロックされます。全部の音程を通して回転してみて、ちゃんと設定できたかを確認しましょう。変更を保存する場合はROTATEボタンを5秒間押し続けます。カスタムバンクが保存されるとピーっという音がします。カスタムバンクにアクセスするにはグレーのバンク (パールまたは暗めの白) をバンク選択メニューで選択してください。カスタムバンクはプリセットと同じように機能します。

1V/Oct トラッキングの調整

Freq ジャックの 1V/Oct のトラッキングは微調整できます。指数状トラッキングはおよそ±5%程度調整が可能で、Freq ジャックのオフセットは線形に±75mV調整できます。SMRの個体差によるばらつきや電源のパフォーマンス上の問題によるトラッキングエラー、トラッキング機能を持たないその他モジュール、または意図的なデチューンをしていたとしても、SMRのFreq ジャックのレスポンスを微調整できる能力はユーザーの好みの特性に幅広く対応できます。

トラッキングとオフセットを変更するには、まず上記での説明の通りカスタムスケールモードに入ります。ROTATEノブとボタンを使い試験周波数として使用したいスケールと音程を選択します。次にFast | Slowスイッチを切り替えて編集したいFreqジャックを選択します：

- Fast | Slow = Fast (左) : 奇数チャンネルのFreqジャックのトラッキング調整
- Fast | Slow = トリガー (中心) : 奇数と偶数チャンネルのFreqジャックのトラッキング調整
- Fast | Slow = Slow (右) : 偶数チャンネルのFreqジャックのトラッキング調整

次にチャンネル5と6のLockボタンを押して両方ともOFFになるのは確認してスライダー5と6を以下の通りに調整します：

- スライダー5：トラッキングレスポンス (0.95V/Oct~1.05V/Oct)
- スライダー6：ピッチオフセット (±75mV)

トラッキングパラメーターはバリエーションに対応しているので、様々な電圧をFreqジャックとVCOの1V/Octジャックに入力テストすることで、SMRをスタンダードなVCOとマッチングすることも可能です。オフセットパラメーターはピッチの線形オフセットに対応する際に有効です。例えば、SMRがA4にチューニングされた際に440.5Hzを出力した場合、440Hzでプレイするその他楽器とチューニングが合うようにオフセットを調整できます。

トラッキングを調整する際の一般的な手順はSMRのFreqジャックとVCOに0.000Vを入力することです。Freq Nudgeノブを0%にします (これは非常に重要です！)。比較的ピッチの低い音程を選択します (A2/110Hz等)。VCOをこの低い音程まで下げ、SMRも同じピッチになるように回転します。カスタムスケールモードに入ってスライダー6でSMRのピッチオフセットを調整し、VCOの低い音程と同じになるように調整します。次に2.00Vまたは3.00Vまたは4.00VをVCOとSMRの両方に送ります。スライダー5を用いてSMRのトラッキングレスポンスを調整してVCOと同じになるように調整します。必要に応じて別の電圧でも繰り返します。

終わったらROTATEを5秒間押し続けます。トラッキング情報はメモリに保存されます。カスタムスケールでトラッキング調整を行いますが、グローバルに効果が出るので、カスタムバンクだけでなくその他のバンクやスケールにも効果があります。

システムモード

システムモードに入るにはROTATE (SPREAD) ボタンを回さずに5秒間押し続けます。Lockボタンは点滅しはじめ、スライダーのライトにアニメーションが表示され、全Env Outのライトは一定に点灯します。

何も変更せずにシステムモードをでるにはROTATE (SPREAD) ボタンを素早く押します。

いくつかシステムモードでできることがあります：

カラスキーム

各チャンネルに色がアサインされており、チャンネルにアサインされているスケールと音程がライトリングに表示されます。チャンネルのEnv OutのLEDにも表示されます。これら6色はランダムで、ごうけいで14色のプリセットカラスキームがあります。例えば、全部のLEDを赤または白にしたいかもしれません。またはパステルカラーがよかったり、青とオレンジのグラデーションを望んでいるかもしれません。それが好みの6色でカスタムカラスキームを作ることも可能です。

カラスキームを変えるにはシステムモードに入ります。ROTATEノブを回してカラスキームを選択します。一部カラスキームはグレーかもしれませんが、それは後からカスタムカラスキームでプログラミングが可能な空白スポットを指しています。気に入ったカラスキームをみつけたらROTATEボタンを一度押して試すことが可能です。またはSMRを立ち上げるたびにデフォルトのカラスキームとしたい場合は、任意のセッティングスロットのLockボタンを5秒間押し続けることで保存できます。保存とリコールの設定を参照してください。

カスタムカラスキーム

カラスキームを編集することも独自のスキームを作成することも可能です。

上記説明通りシステムモードに入ります。ROTATEノブを回して編集したいカラスキームまたはオリジナルのスキームを作成する場合はグレーを選択します。ROTATEを5秒間押し続けます。これでカスタムカラスキームモードに入りました。最初の3つのスライダーが点滅し、最後の3つは消灯しています。6つのLockボタンは一定に点灯します。

スライダーは赤、緑、青を表します。Lockボタンが現在編集中のチャンネルを表します。

チャンネル1がアンロックされるように最初のLockボタンを押します。最初の3つのスライダーを調整しながら Env Out のライトとライトリングに注目してください。最初のスライダーが赤の量を、2番目が緑の量を、3番目が青の量を調整します。無数の色がこれら3つのスライダーで選択できます。気に入った色を見つけたらチャンネルをロックして、次に編集するチャンネルをアンロックしましょう。

複数のチャンネルをアンロックしてスライダーを動かすことで同時に編集することができます。モノクロスキームを作りたい場合に全チャンネルをセットする場合に有効な手段です。そこから微調整をチャンネル毎に加えることでバラエティが生まれます。

編集が済んだら ROTATE ボタンを5秒間押し続けるとカラースキームが保存されます。SMRの電源を再度立ち上げた時この設定は残ります。セッティングスロットへ保存したりリコールする場合、カラースキームをこのように保存すると現在洗濯中のセッティングスロットに上書きをします。変更を保存せずに確認するには ROTATE ボタンを一度素早く押します。気に入らなければ SMR の電源を再起動してクリアするか、または現在のセッティングスロットをリコールすることでクリアできます。もし気に入った場合セッティングスロットに保存しましょう。

スライダーLEDモード

チャンネルから送られる信号でアウトプットがクリッピングすると、そのチャンネルのLEDが点滅してクリッピングしていることを報せます。二つのセッティング間をトグルするにはシステムモード中にチャンネル1のスライダーを5回上下にします。

システムモード中にスライダーのLEDを見ることで現在のセッティングを確認することができます：

- スライダーLEDがひとつずつ点灯(ナイトライダー)：クリッピングとレベルを表示
- 5つのスライダーLEDが同時に点灯(逆ナイトライダー)レベルのみ表示

フィルタータイプ

フィルターに別アルゴリズムを採用したエクスペリメンタルな機能です。音色は微妙に違いますが、トリガーを送られるとディケイが指数的な挙動を示します。しかしオルタナティブフィルタータイプは1V/Octでトラッキングができません。代わりにFreqジャックがFreq Nudge ノブの役割を担います。

フィルタータイプを変更するには、システムモードでFreq Nudge ノブを5回素早く0%から100%まで上下します。フィルタータイプが切り替わるとサウンドが変わるのでアウトプットを聴いて確認してください。各セッティングスロットにフィルタータイプが保存されています。

ファクトリーリセット

SMRのセッティングを工場出荷時の状態に戻すには、システムモードに入ってから全てのLockボタンとROTATEボタンを3秒押し続けます。

セッティングの保存とリコール「セッティングスロット」

SMRの電源を落としても内部セッティングは全て保存とリコールが可能です。ユーザーが保存とリコールのできる「セッティングスロット」が全部で6つあります。SMRの電源を入れると最も新しく保存されたセッティングがリコールされます。各スロットに保存やリコールされる項目：

- チャンネル音程
- チャンネルスケール
- チャンネルバンク
- チャンネルRES/Qの設定(Qロックされている場合)
- チャンネルロックの状態
- チャンネルQロックの状態
- チャンネルFreq Nudgeの設定
- カラースキームセレクション
- フィルタータイプ Filter type
- 1V/Octトラッキング補正

さらに、次のグローバルセッティングも追加で保存されるようになりました：

- デフォルトセッティングスロット(SMRがスタートアップするスロット)
- カスタムスケール
- カラースキーム
- スライダーLEDモード

6つのセッティングスロットは6つのLockボタンに対応しています。

システムモードに入るとLockボタンがそれぞれの状態を示します：

- 薄暗く点滅：セッティングなし
- 明るく点滅：セッティングフル
- 点灯したまま：現在選択中のスロット

リコールセッティング

スロットからリコールするにはシステムモードに入って明るく点滅しているLockボタンを押します。選択したスロットから設定がロードされ瞬時にシステムモードを出ます。

セッティングの保存

現在のセッティングをスロットに保存するにはシステムモードに入ってLockボタンを3秒押し続けます。SMRは一瞬だけビーッと音をだします。次回SMRの電源を入れた時最も最近保存したスロットからブートします。デフォルトのスタートアップスロットを設定するにはスロットをリコールして何も変更せずにセーブするとできます。

Spectral Multiband Resonator — スケールとバンク

バンクを変更するには ROTATE ノブを押し続けたままノブを回します

下の6つのライトの色が選択されているバンクに合わせて変わります。

備考：1つ以上のチャンネルがロックされていると、それらのチャンネルのバンクは変わりません。

 <p>1. 西洋音階 (白) 純正律。各スケールにルートと1インターバルがあり、10オクターブに渡って繰り返される。各スケールが異なるインターバル (m2 から M7) を使い、27.5Hz から 15kHz までカバーする</p>	 <p>2. インドペンタトニック (緑) スケール 1~8 はオクターブ毎に 5 つ音程があり、4 オクターブをカバーする。それぞれが一つ前のスケールの 1 オクターブ上である。スケール 9~11 は特定の音程のみ。</p>	 <p>3. αスケールの特定の音程のみ (ラベンダー) ウエンディ・カルロスの微分音音階のインターバルが各スケールに含まれている。20Hz から 20kHz をカバーする。</p>	 <p>4. αスケールの特定の音程のみ (シアン) より多くのバラエティ。全インターバルが 78.0 セントの倍数 (完全5度を9等分したもの) なのでオクターブは存在せずにリッチなハーモニーを作り出せる。</p>
 <p>5. γスケールの特定の音程のみ (オレンジ) ウエンディ・カルロスの非オクターブのγスケールで構成されており、20Hz から 20kHz までカバーする。</p>	 <p>6. 17 平均律音階 (黄) 最初のスケールは 13.75Hz から始まり、各音程が 17 平均律にチューニング。それぞれのスケールが 1 オクターブずつ離れている。</p>	 <p>7. クロマティック (紫) 最初のスケールは E2 (82.4Hz) で始まり、それぞれの音程が一つ前より 1 セミトーン高い。それぞれのスケールが 1 オクターブ半カバーし、一つ前のスケールより 6 セミトーン高い。</p>	 <p>8. ダイアトニック 1/2 (マゼンタ) それぞれのスケールがおおよそ 3 オクターブ分のダイアトニックスケール。最初の 2 スケールは A で始めて、次の 2 つが A#、B、C、C#、D と続く。それぞれのペアでは 2 番目のスケールが最初のスケールより 2 オクターブ高い。</p>
 <p>9. ダイアトニック 2/2 (赤) ひとつ前のバンクの続きで、D#、E、F、F#、G、G# と続く。</p>	 <p>10. 西洋二重音律 (薄緑) それぞれのスケールが G1 (49Hz) で始まり、2 音律分高い音程が続く。3 和音は 7 オクターブ繰り返されて、繰り返されるたびに 1 オクターブ高くなっていく。スケールごとにインターバルのペアは異なる：M2/P5, M3/flat5, m3/M5, M4/P5, m3/#5, P4/P5, M3/M6, m3/flat6, M3/#5, m3/m7, P5/M7</p>	 <p>11. メソポタミア (赤) メソポタミアの古代スケール。スケール 1、3、5、7、9、11 には A2 (55Hz) で始まる箇所が 6 つあり、3 オクターブ繰り返す。残りはひとつ前のスケールのコピーだが 3 オクターブ高い。</p>	 <p>12. シュルティ音階 (黄緑) 22 平均律のうち 20 個音程を使うので、各スケールがオクターブ長で、ひとつ前のスケールより 1 オクターブ高い。</p>
 <p>13. グラフィックイコライザー (青) 一般的なイコライザーで使われる周波数です。最初のスケールは 20Hz、40、60、80、100、150、250、350、500、630、800、1k、1.3k、1.6k、2k、2.6k、3.5k、5k、8k、10k。それぞれのスケールはひとつ前のスケールより 3% だけ音程が高い。</p>	 <p>14. ガムラン (アズール) スケール 1 と 2 はガムランペロッグ (5 平均律) をそれぞれ 4 オクターブに渡って繰り返す。スケール 3、4、5 はスレンドロ (7 平均律) をそれぞれ 3 オクターブずつ繰り返す。6~11 はスレンドロ音階から 5 音セレクションしたスケール。</p>	 <p>15. ボーレン・ピアス音階 (ライム) ボーレン・ピアスはオクターブの代わりにトリターブ (ルートの 3 倍音) を元に構成されており、トリターブにつき 13 音存在する。それぞれのスケールが C1 から始めて、4 つの音程がトリターブからセレクションされており、5 トリターブをカバーする。</p>	 <p>16. カスタムスケール (グレー/パール) ユーザーがプログラムできるカスタムスケール。スケールの作成は上記項目を参照。デフォルトでクロマティックにセット。</p>