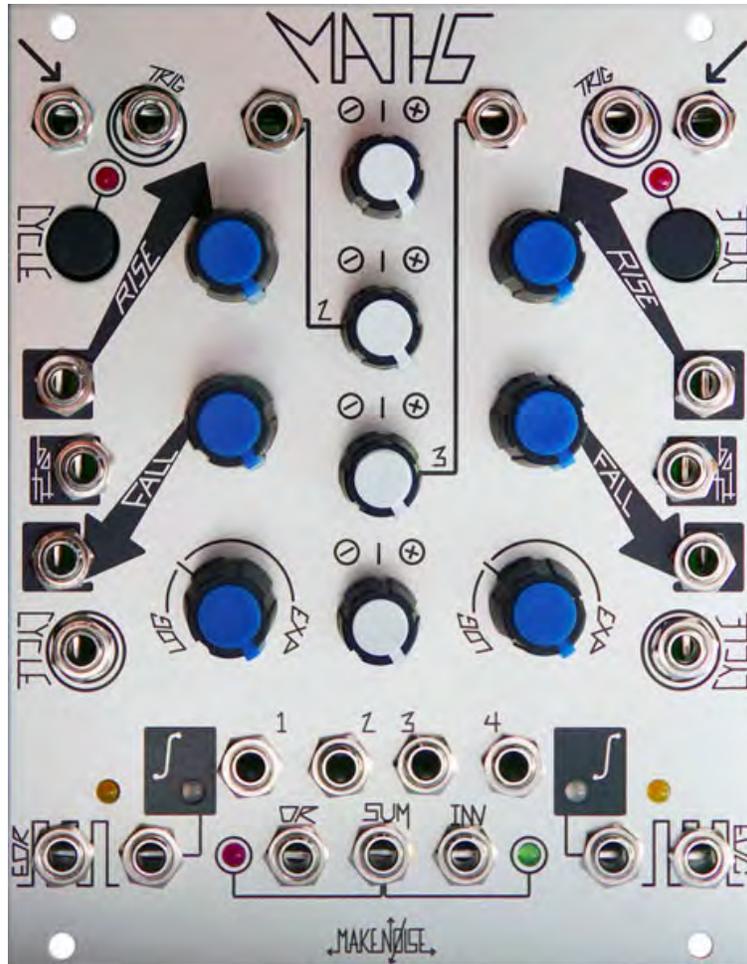


MATHS



保証期間につきまして

メイクノイズ製品に関する欠陥、欠品は製造後の1年間は当社が保証致します。
規定外のパワーサプライからの電源供給及び背面電源ケーブルの誤接続による故障、
またはメイクノイズの推奨しない使用方による故障は期間内であっても保証の対象外となりますので、
通常の有償サービスで対応致します。

保証期間内のあらゆる欠陥品はユーザー様の要望に応じて当社で修理、交換致しますが、
その際に発生する輸送費に関しましてはユーザー様のご負担になります。

また、保証をご希望のユーザー様は必ず事前に当社へのお問い合わせをお願い致します。
当社は事前にご連絡を頂けないユーザー様からのメイクノイズ製品に関する対応を致しかねます。

お問い合わせ先:

tony@makenoisemusic.com

その他のお問い合わせや感想につきましては当社ウェブサイトをご覧ください。

<http://www.makenoisemusic.com>

THANK YOU

Design Assist: Matthew Sherwood

Beta Analyst: Walker Farrell

Test Subject: Joe Moresi, Pete Speer, Richard Devine

Special Thanx to Analog Computer

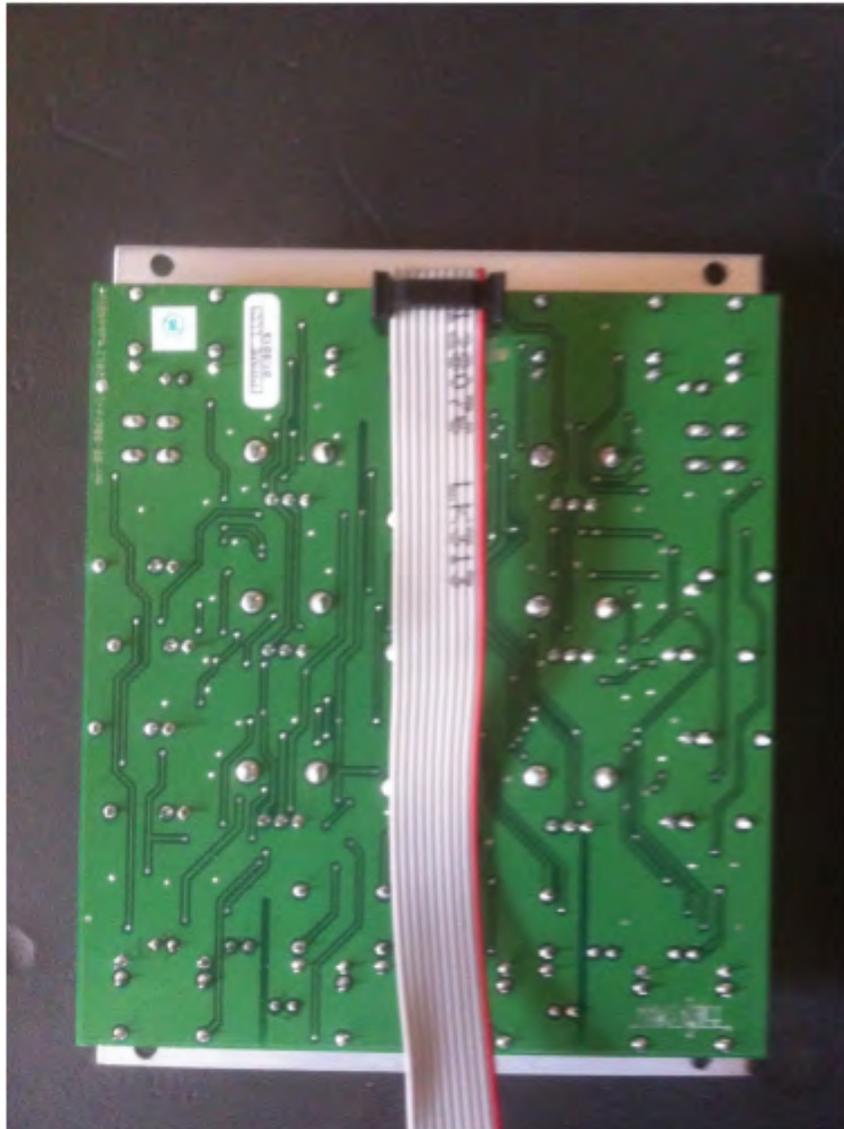
インストール:

メイクノイズMATHSはエレクトリック・シグナル・ジェネレーターです。
このモジュールは+12vと-12vの本体電源から60mAづつ電流を消費する
ユーロラック・フォーマット・モジュラー・シンセサイザー専用の製品です。

ユーロラック・フォーマット・モジュラー・シンセサイザーにつきまして詳しくはこちらをご覧ください。
http://www.doepfer.de/a100_man/a100t_e.htm

インストールするにあたりまずはあなたのユーロラック・シンセサイザーのシステム内に20HPのスペースを確保して下さい。正しいインストールを完了させるためにモジュール背面の電源ケーブル(下記画像参照)を確認した上であなたのユーロラック電源供給ボードの16ピンソケットに接続して下さい。
ここで必ず極性に注意し、ケーブルの赤ラインがマイナス12vの電源に接続されるよう確認して下さい。

*必ずあなたの電源供給システムのメーカーのスペックを参照にマイナス電源の場所を確認して下さい。



モジュール背面の電源ケーブルは赤ラインが画像の位置になるよう注意して下さい。

機能概要:

MATHSは音楽的用途を目的としたアナログ・コンピューターです。代表的な使用用途の一部をまずは紹介しましょう。

1. リニア、ログ曲線電圧信号の作成、またトリガーによるエクスポンシャル曲線電圧信号の作成、持続
2. 入力シグナルの統合
3. 入力シグナルを増幅、アッテネートとインバート(位相反転)
4. 最大4つの入力シグナルの加算や減算とOR
5. デジタル情報(Gate/Clock)からアナログ・シグナルを作成
6. アナログ・シグナルからデジタル情報(Gate/Clock)を作成
7. デジタル情報(Gate/Clock)の伝達遅延

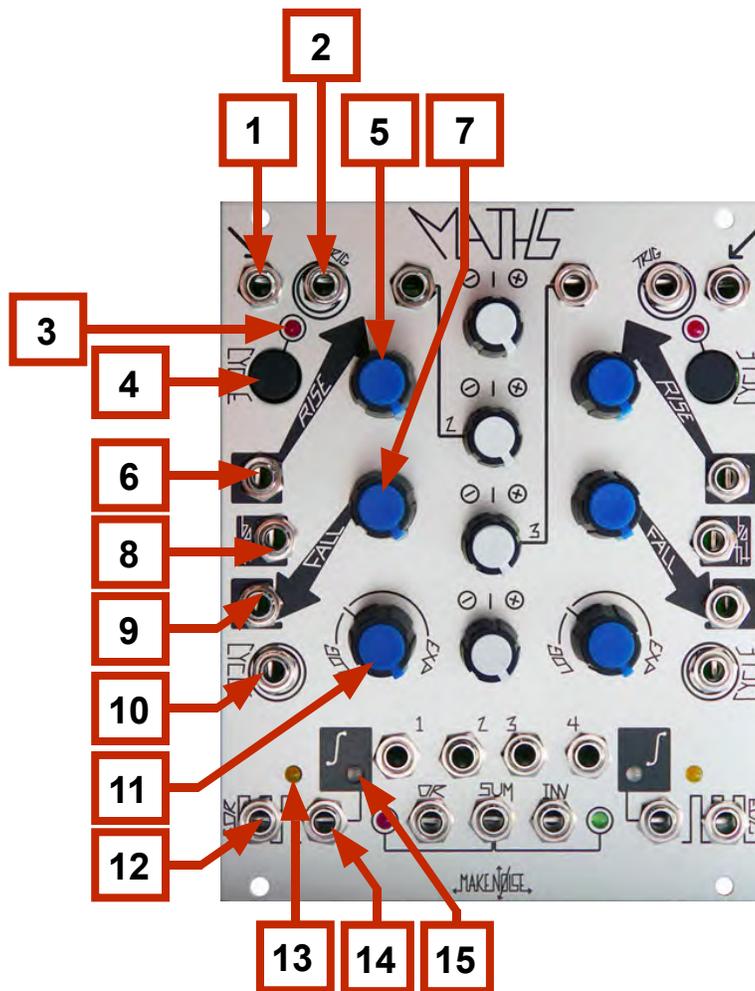
上記のリストはあまりにも科学的に聞こえるかもしれません。もう少し音楽的に話してみましょう。

1. 電圧コントロール可能なエンヴェロープや1サイクル辺り最遅25分、最速1kHzのLFOの作成
2. ラグ、スルーまたはポルタメントとして用いられる電圧の制御
3. モジュレーションの深度の可変や反転モジュレーション
4. 4つのコントロール・シグナルの組み合わせによる複雑なモジュレーション・ソースの作成
5. 楽曲的展開、例えばテンポに同期しながら上昇または下降するモジュレーション・ソースの作成
6. システム内の感覚的な動きから音楽的なイベントを起動
7. 音楽的な分配とフラム効果

改訂バージョンであるMATHS2013はオリジナルのMATHSから世襲したモジュールです。

基本的なサーキット・デザインは同一でオリジナルの特性であった素晴らしいコントロール・シグナルの生成機能は健在です。しかしいくつかのアップグレードにより追加機能を得て進化を遂げました。

1. コントロール・パネルのレイアウトを変更し、より直観的な動作を可能にしました。
またメイクノイズ・システムに新たに採用されたCVバスを併用することでDPOやMMG、ECHOPHON等のシステム内のモジュールへのスムーズな接続が可能です。
2. シグナルのアクティビティーを表示するLEDは正極と負極の極性が反映するよう改善されました。
同様にディスプレイの解像度を増し、少量の電圧でもLEDから視認できるようになりました。
3. オリジナルMATHSのマルチプル・シグナル・アウトはユニティー・シグナル・アウトに変更されました。
2つの出力バリエーションを得たことで大変便利になりました。ひとつはユニティ出力でもうひとつはアッテヌーターを通して出力されます。またこれによりバリ・レスポンス・コントロール単体のみでは不可能であったレスポンス動作を得るパッチングが容易になりました。
4. INVerted SUMアウトの追加によりモジュレーションの可能性が大きく広がりました。
5. SUMバスを表示するLEDが追加され、シグナルの増減を視認できるようになりました。
6. エンド・オブ・ライズ(EOR)とエンド・オブ・サイクル(EOC)の状態を表示するLEDが追加されました。
7. サークットの安定性を向上させ、EOCアウトの出力にバッファァーが加わりました。
8. 背面電源ケーブルの誤接続による故障を防ぐリバース・パワー・プロテクションが設けられました。
9. +/-10Vのオフセット・レンジが加わりました。 +/-10VのオフセットはCH.2を、 +/-5VはCH.3を使用してください。
10. バリ・レスポンス・コントロールのログ曲線のレンジを広げることで東海岸スタイルのポルタメントの作成が容易になりました。
11. CYCLEインプットの 신설により、チャンネル1,4におけるCYCLEのON/OFFを電圧コントロールできるようになりました。
CYCLEインプットに入力されるゲートがハイ(立ち上がっている)の間、MATHSのサイクルはONとなり、ローの間はOFFとなります。(CYCLEインプットを使用する場合は予めCYCLEボタンでCYCLEをOFFにする必要があります)



MATHS チャンネル1

1. シグナル・イン: DC(Direct Coupled)入力対応、ラグやポルタメント、S&H、T&Hや ASR(アタック・サスティーン・リリース型のエンヴェローブ)等を作成するために使用します。SUM/ORバスへの入力でもあります。+/-10Vレンジ

2. トリガー・イン: シグナル・インへの入力の有無に関わらず、ゲートまたはパルスを入力することによってサーキットを起動させ、0Vから10Vの電圧を生成します。電圧はRISE(上昇)とFALL(下降)及びバリ・レスポンスそれぞれのパラメーターを反映したエンヴェローブとなります。エンヴェローブやパルス・ディレイ、クロック分割、LFOリセット(生成電圧の下降中のリトリガーのみ有効)などを作成するために使用します。

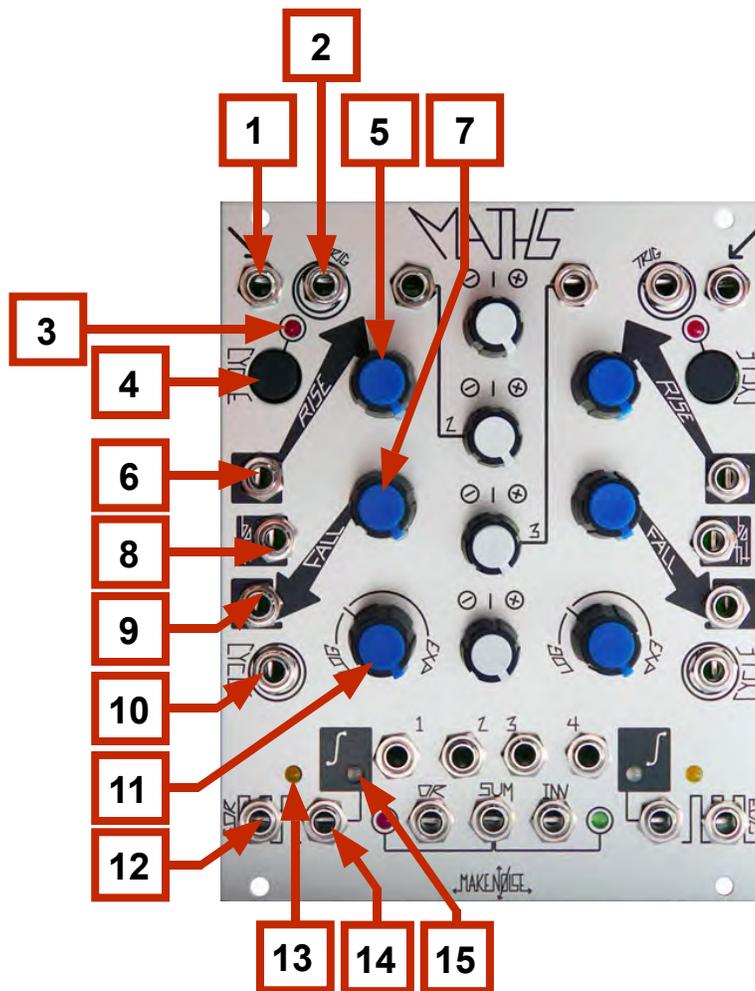
3. CYCLE LED: CYCLE状態のON/OFFを表示します。(ON時LED点灯)

4. CYCLEボタン: ONにするとCYCLEモードとなり、電圧の出力を繰り返します。これによってLFOやクロック、VCO等を作成します。

5. RISE パネル・コントロール: 作動する電圧の上昇時間を設定します。ノブを時計回りに開くと上昇時間が長くなります。

6. RISE CVイン: 上昇時間をリニア曲線で設定するCV入力です。+正極のCVを入力すれば上昇時間は長くなり、-負極を入力すれば短くなります。+/-8Vレンジ

7. FALL パネル・コントロール: 作動する電圧の下降時間を設定します。ノブを時計回りに開くと下降時間が長くなります。



続MATHSチャンネル1

8. Both CVイン: 上昇、下降時間の両方を同時に設定するバイポーラーCV入力です。

RISE及びFALLのCVインと異なる点はBoth CVインはエクスポネンシャル曲線で設定されます。

+正極のCVを入力すればサイクル全体の長さを短くし、-負極を入力すればサイクル全体を長くします。+/-8Vレンジ

9. FALL CVイン: 下降時間をリニア曲線で設定するCV入力です。+正極のCVを入力すれば下降時間は長くなり、-負極を入力すれば短くなります。+/-8Vレンジ

10. CYCLEイン: 入力されるゲートがハイ(立ち上がっている)の間、MATHSのCYCLEはONとなり、ローの間はOFFとなります。(CYCLEインプットを使用する場合は予めCYCLEボタンでCYCLEをOFFにする必要があります) 入力されるゲートは出力が+2.5V以上であることが望ましいです。

11. バリ・レスポンス・パネル・コントロール: 出力される電圧のレスポンス曲線をセットするノブです。レスポンスはログからリニア、エクスポネンシャルそしてハイパー・エクスポネンシャルまで連続可変します。マーキングの位置はリニア曲線のセッティングの目安です。

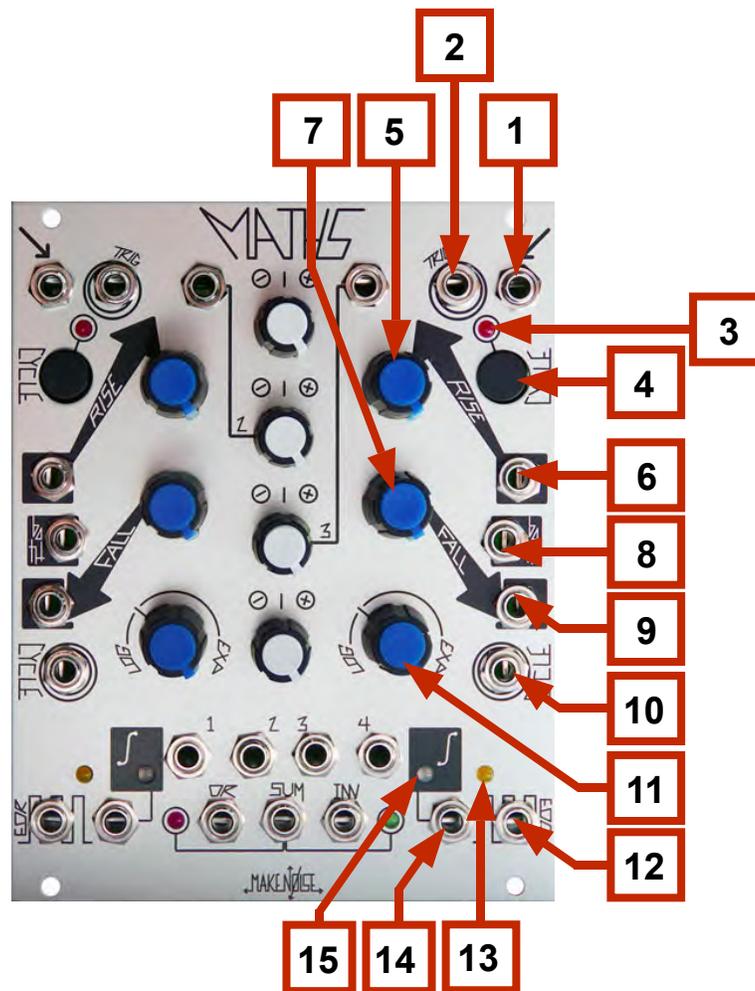
12. エンド・オブ・ライズ・アウト(EOR): 電圧のRISE(上昇時間)の終了と同時にゲートが出力されます。0vまたは10v出力

13. EOR LED: EORアウトの状態を表示します。ゲート出力時に点灯します。

14. ユニティー・シグナル・アウト: チャンネル1のサーキットで生成されたシグナルが出力されます。

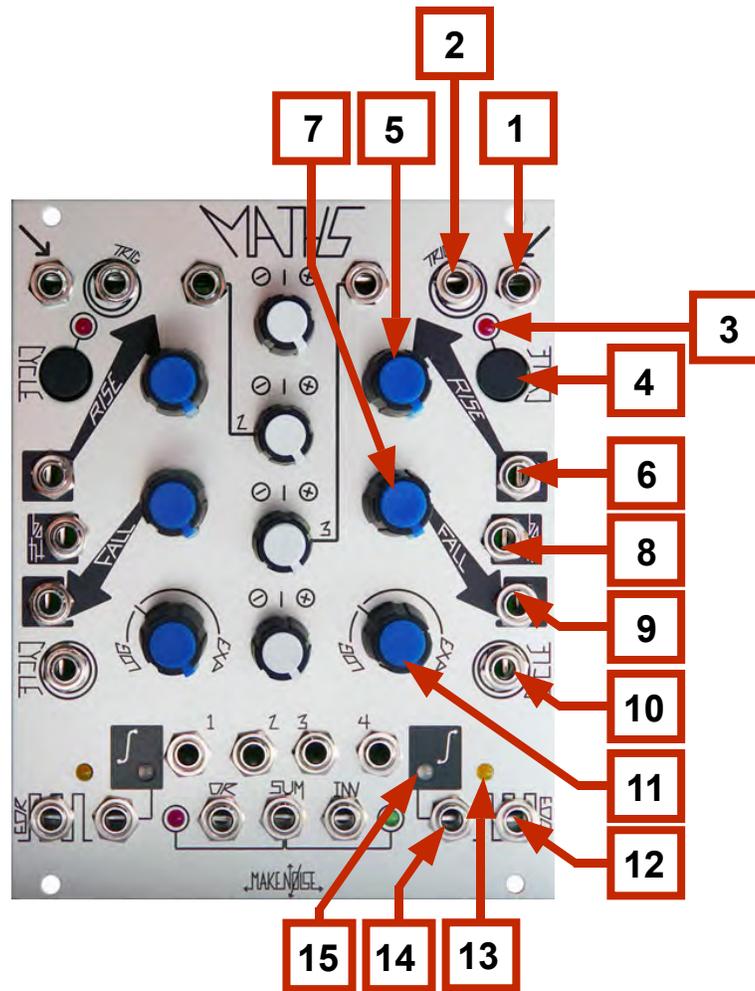
CYCLE時は0V~+8Vの電圧を繰り返します。その他の場合は入力されるシグナルの増幅によって出力も変化します。

15. ユニティーLED: LEDの明滅でシグナルのアクティビティを表示します。緑色は+正極を赤色は-負極を表します。



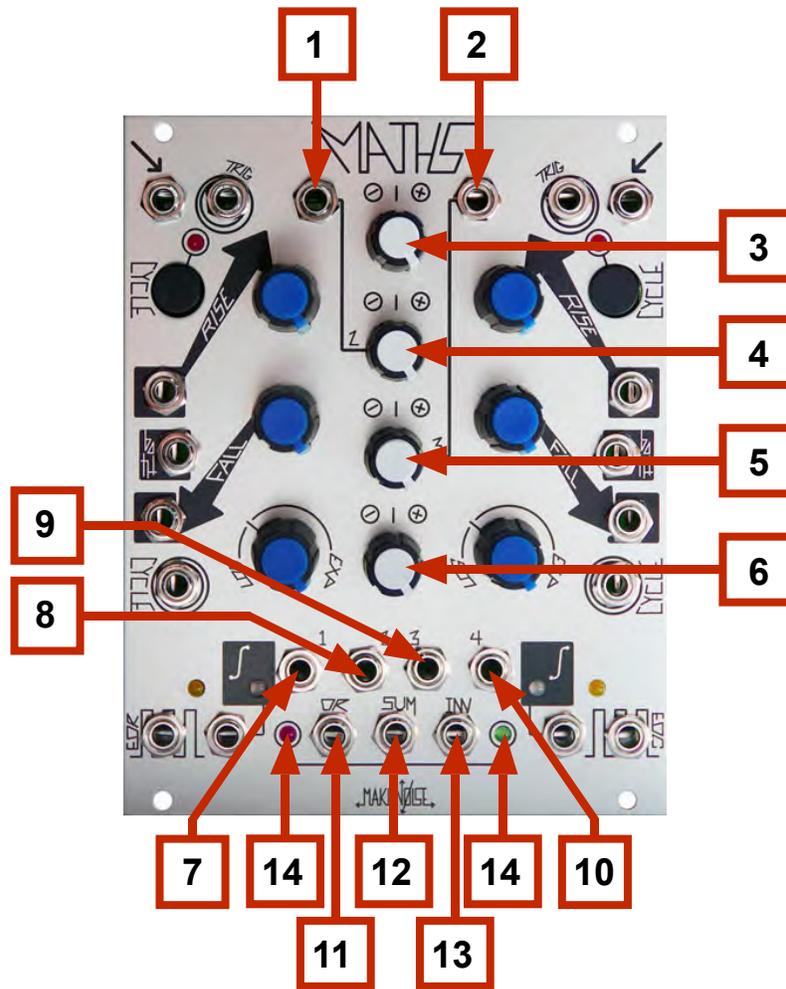
MATHSチャンネル4

1. シグナル・イン: DC(Direct Coupled)入力対応、ラグやポルタメント、S&H、T&HやASR(アタック・サスティーン・リリース型のエンヴェロップ)等を作成するために使用します。SUM/ORバスへの入力でもあります。+/-10Vレンジ
2. トリガー・イン: シグナル・インへの入力の有無に関わらず、ゲートまたはパルスを入力することによってサーキットを起動させ、0Vから10Vの電圧を生成します。電圧はRISE(上昇)とFALL(下降)及びバリ・レスポンスそれぞれのパラメーターを反映したエンヴェロップとなります。エンヴェロップやパルス・ディレイ、クロック分割、LFOリセット(生成電圧の下降中のリトリガーのみ有効)などを作成するために使用します。
3. CYCLE LED: CYCLE状態のON/OFFを表示します。(ON時LED点灯)
4. CYCLEボタン: ONにするとCYCLEモードとなり、電圧の出力を繰り返します。これによってLFOやクロック、VCO等を作成します。
5. RISE パネル・コントロール: 作動する電圧の上昇時間を設定します。ノブを時計回りに開くと上昇時間が長くなります。
6. RISE CVイン: 上昇時間をリニア曲線で設定するCV入力です。+正極のCVを入力すれば上昇時間は長くなり、-負極を入力すれば短くなります。+/-8Vレンジ
7. FALL パネル・コントロール: 作動する電圧の下降時間を設定します。ノブを時計回りに開くと下降時間が長くなります。



続MATHSチャンネル4

8. Both CVイン: 上昇、下降時間の両方を同時に設定するバイポーラーCV入力です。RISE及びFALLのCVインと異なる点はBoth CVインはエクスポネンシャル曲線で設定されます。+正極のCVを入力すればサイクル全体の長さを短くし、-負極はサイクル全体を長くします。+/-8Vレンジ
9. FALL CVイン: 下降時間をリニア曲線で設定するCV入力です。+正極のCVを入力すれば下降時間は長くなり、-負極を入力すれば短くなります。+/-8Vレンジ
10. CYCLEイン: 入力されるゲートがハイ(立ち上がっている)の間、MATHSのCYCLEはONとなり、ローの間はOFFとなります。(CYCLEインプットを使用する場合は予めCYCLEボタンでCYCLEをOFFにする必要があります) 入力されるゲートは出力が+2.5V以上であることが望ましいです。
11. バリ・レスポンス・パネル・コントロール: 出力される電圧のレスポンス曲線をセットするノブです。レスポンスはログからリニア、エクスポネンシャルそしてハイパー・エクスポネンシャルまで連続可変します。マーキングの位置はリニア曲線のセッティングの目安です。
12. エンド・オブ・サイクル・アウト(EOC): 電圧のFALL(下降時間)の終了と同時にゲートが出力されます。0vまたは10v出力
13. EOC LED: EOCアウトの状態を表示します。ゲート出力時に点灯します。
14. ユニティー・シグナル・アウト: チャンネル4のサーキットで生成されたシグナルが出力されます。CYCLE時は0V~+8Vの電圧を繰り返します。その他の場合は入力されるシグナルの増幅によって出力も変化します。
15. ユニティーLED: LEDの明滅でシグナルのアクティビティを表示します。緑色は+正極を赤色は-負極を表します。



SUM/ORバス

1. チャンネル2シグナル・イン: アッテヌバーターを経てSUM/ORバスへと接続されるDC入力です。非パッチ時は+10Vのオフセット電圧がノーマライズされます。入力レンジは $\pm 10V$

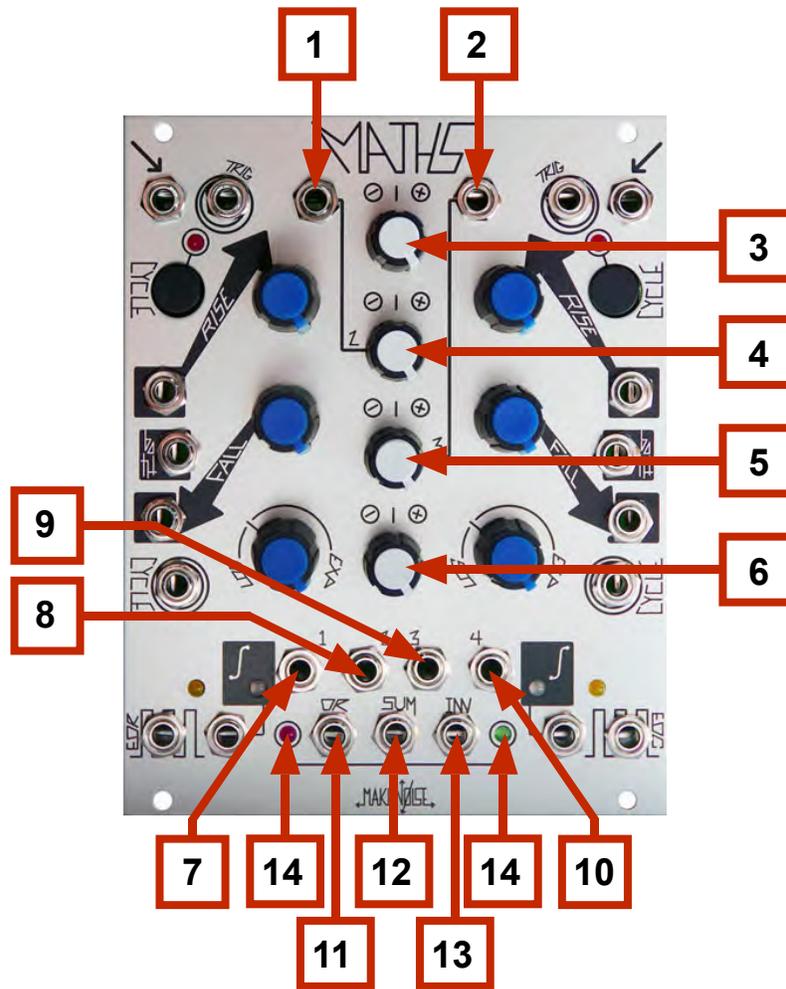
2. チャンネル3シグナル・イン: アッテヌバーターを経てSUM/ORバスへと接続されるDC入力です。非パッチ時は+5Vのオフセット電圧がノーマライズされます。入力レンジは $\pm 10V$

3. チャンネル1アッテヌバーター・コントロール: ノブの目盛りを設定することでチャンネル1で生成、または加工されたシグナルの減衰と反転をおこないます。設定された値の電圧はチャンネル1・バリエブル・アウトかSUM/ORバスの出力へ接続されます。

4. チャンネル2アッテヌバーター・コントロール: ノブの目盛りを設定することでチャンネル2に入力されたシグナルの減衰と増幅、反転をおこないます。チャンネル2シグナル・インが非パッチ時の状態にはノーマライズされるオフセット電圧のレベルを設定します。設定された値の電圧はチャンネル2・バリエブル・アウトかSUM/ORバスの出力へ接続されます。

5. チャンネル3アッテヌバーター・コントロール: ノブの目盛りを設定することでチャンネル3に入力されたシグナルの減衰と増幅、反転をおこないます。チャンネル3シグナル・インが非パッチ時の状態にはノーマライズされるオフセット電圧のレベルを設定します。設定された値の電圧はチャンネル2・バリエブル・アウトかSUM/ORバスの出力へ接続されます。

6. チャンネル4アッテヌバーター・コントロール: ノブの目盛りを設定することでチャンネル4で生成、または加工されたシグナルの減衰と反転をおこないます。設定された値の電圧はチャンネル4・バリエブル・アウトかSUM/ORバスの出力へ接続されます。



続SUM/ORバス

7. チャンネル1 バリアブル・アウト: 入力されたシグナルがチャンネル1コントロールの設定を経て出力されます。非パッチ時はSUM/ORバスにノーマライズされ、パッチケーブルを差し込むことでSUM/ORバスの出力から取り除かれます。出力レンジ $\pm 10V$
8. チャンネル2 バリアブル・アウト: 入力されたシグナルがチャンネル2コントロールの設定を経て出力されます。非パッチ時はSUM/ORバスにノーマライズされ、パッチケーブルを差し込むことでSUM/ORバスの出力から取り除かれます。出力レンジ $\pm 10V$
9. チャンネル3 バリアブル・アウト: 入力されたシグナルがチャンネル3コントロールの設定を経て出力されます。非パッチ時はSUM/ORバスにノーマライズされ、パッチケーブルを差し込むことでSUM/ORバスの出力から取り除かれます。出力レンジ $\pm 10V$
10. チャンネル4 バリアブル・アウト: 入力されたシグナルがチャンネル4コントロールの設定を経て出力されます。非パッチ時はSUM/ORバスにノーマライズされ、パッチケーブルを差し込むことでSUM/ORバスの出力から取り除かれます。出力レンジ $\pm 10V$
11. ORバス・アウト: チャンネル1,2,3,4の各コントロールの設定を経たすべてのシグナルがアナログ・ロジックORサーキットを通して出力されます。出力レンジは $0V$ から $+10V$
12. SUMバス・アウト: チャンネル1,2,3,4の各コントロールの設定を経たすべてのシグナルの和(SUM)が出力されます。出力レンジ $\pm 10V$
13. INVerted SUMアウト: SUMバス・アウトの反転極性の電圧が出力されます。出力レンジ $\pm 10V$
14. SUMバスLED: SUMバスの出力電圧が表示されます。赤色LEDは-負極の電圧を、緑色LEDは+正極の電圧を表示します。

MATHSのレイアウトは上から下へ、チャンネル1と4を左右にフィーチャーしたシンメトリックな構成をとっています。シグナル入力は上部に、パネル・コントロールとそれに対応するCV入力が中央に配備されています。シグナル出力は下部に備え、LEDは各出力付近でアクティビティを表示します。

チャンネル1と4は入力されるシグナルのスケール調整や反転、統合をおこなうことができます。シグナルの入力がない場合、これらのチャンネルはトリガーを起点とした、またはCYCLEモード時には持続するリニアやログ、エクスポネンシャル曲線による機能的な電圧の生成に使用できます。チャンネル1と4の少し異なる点はそれぞれのパルス出力です。チャンネル1のEOR<End Of Rise>は電圧の上昇時間の終わりに、チャンネル4のEOC<End Of Cycle>は下降時間の終わりに出力されます。これによって両チャンネルを利用した複雑な機構の作成を簡単におこなうことができます。チャンネル2と3は入力されるシグナルのスケール調整や増幅、反転をおこなうことができます。外部からシグナルの入力がない場合、これらのチャンネルからオフセットDC電圧を生成することができます。チャンネル2は+/-10Vのオフセットを3は+/-5Vを出力することができます。

4つのチャンネルすべて出力を備え、(これをバリエブル・アウトと呼びましょう)それぞれ非パッチ時はSUM, INVerted SUM, ORバスにノーマライズされ、加算、減算、反転またアナログORロジックによって処理されます。これらのバリエブル・アウトはパッチケーブルが差し込まれることによって各シグナルはSUM/ORバス(チャンネル1と4のユニティ・アウトはSUM/ORバスにノーマライズされません)から取り除かれます。バリエブル・アウトは中央の4つのアッテヌバーターによってコントロールされます。

シグナル・イン

シグナル・インはすべてDC電圧に対応しているのでオーディオ・シグナル、コントロール・シグナルのどちらも入力することができます。これらは外部からのCVを加工するのに使用します。チャンネル1と4はゲートを入力することでアタック/サステーン/リリース型のエンヴェロープを生成することができます。チャンネル2と3は外部からのシグナルの入力がない場合オフセットDC電圧を生成することができます。このオフセット電圧をその他のチャンネルに加え、SUMアウトから出力を取れば、その他のチャンネルで働くシグナルのレベルをシフトするのに大変便利です。

トリガー・イン

チャンネル1と4はトリガー入力も備えています。シグナル・インへの入力の有無に関わらず、ゲートまたはパルスを入力することによってサーキットを起動させ、0Vから10Vの電圧を生成します。電圧はRISE(上昇)とFALL(下降)及びバリ・レスポンスそれぞれのパラメーターを反映したエンヴェロープとなります。この電圧は0Vから10Vまで上昇の後10Vから0Vまで下降します。サステーンはありません。サステーンを含むエンヴェロープが必要な場合はシグナル・イン(上記参照)を使用してください。MATHSは電圧が下降途中であってもリトリガーされますが、上昇途中ではリトリガーされません。よってRISEタイムを入力されるクロックやゲート間の時間より長く設定すればMATHSをクロック・ディバイダーとして使用することができます。

サイクル

CYCLEボタンとCYCLEインは同様にMATHSを自己発振/CYCLEとして機能させます。気取った物言いですが要はLFOのことです。LFOが必要な場合はMATHSをCYCLEモードで使用しましょう。

RISE/ FALL / バリ・レスポンス

これらのパラメーターはチャンネル1と4のユニティ・シグナル・アウトとバリアブル・アウトをコントロールします。RISEとFALLはシグナル・インやトリガー・インへの入力シグナルに対し、サーキットがどれだけ速く、または遅く反応するかをコントロールします。このレンジは一般的なエンヴェロープやLFOよりも遥かに広く、MATHSは最も遅い動作で25分から(RISEとFALLを時計回りに全開にし、外部のCVを加えることで実現できます)1kHz(オーディオ・レート)の速さまでカバーします。

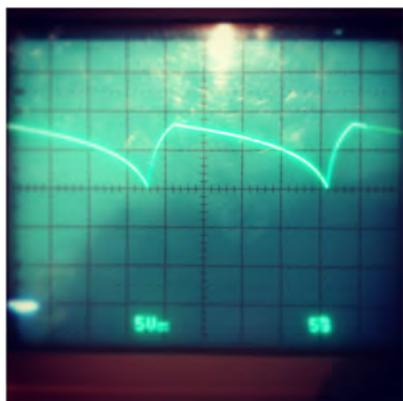
RISEはサーキットから放出される電圧が最大値へ達するまでの時間を設定します。サーキットがトリガーされると電圧は0Vから始まり10Vまで上昇します。RISEはこの上昇動作の所要時間を設定します。外部からの増幅や減衰、または静止するCVをシグナル・インから入力した場合、RISEは外部シグナルが増幅する速度を設定します。MATHSは外部シグナルの動作を事前に察知することはできません。またMATHSは外部シグナルの動作や変化の量を増幅させることもできません。つまり外部シグナルの動作本来のスピードからその速度を遅くさせることのみ可能です。

FALLはサーキットから放出される電圧が最小値へ達するまでの時間を設定します。サーキットがトリガーされると電圧は0Vから始まり10Vまで上昇し、最大値の10Vに達した後に0Vまで降下します。FALLはこの下降動作の所要時間を設定します。外部からの増幅や減衰、または静止するCVをシグナル・インから入力した場合、FALLは外部シグナルが減衰する速度を設定します。MATHSは外部シグナルの動作を事前に察知することはできません。またMATHSは外部シグナルの動作や変化の量を増幅させることもできません。つまり外部シグナルの動作本来のスピードからその速度を遅くさせることのみ可能です。

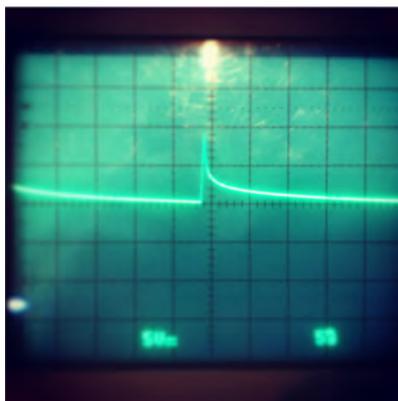
RISEとFALLはどちらも各パラメーターを制御する独立したCV入力を備えています。アッテネーションが必要な場合はチャンネル2と3を使用してください。RISEとFALLのCV入力に加え、BOTH CV入力も備えています。BOTH CV入力は上昇、下降の一連の動作を同時に変化させます。またBOTH CV入力はRISEとFALLのCV入力とは反転したレスポンスをもっています。つまり+正極の電圧が1サイクルの動作を短くし、-負極の電圧が長くします。

バリ・レスポンスはリニアからログ、エクスポネンシャル曲線へ(そしてそれらの間にあるすべての形態の曲線も)RISEとFALLの変化率を設定することで形作ります。ログでは変化率が減衰すると電圧が増幅します。エキスポは変化率が増幅すると電圧も増幅します。リニアは両者とも変化しません。

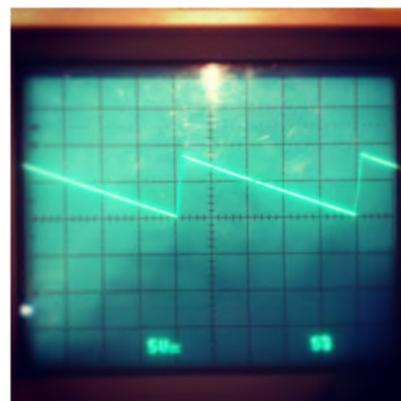
LOG



EXPO



LINEAR



シグナル・アウト

MATHSには多くの出力あり、すべてはパネルの下部に配備されています。ほとんどの出力は対応するLEDによってシグナルが表示されます。

バリエブル・アウト

これらの出力は1,2,3,4とラベリングされ、パネル中央のアッテヌバーターに各出力が対応しています。チャンネル1から4の各アッテヌバーターの設定により出力が決定されます。各出力のジャックはSUM/ORバスヘノーマライズされます。よって非パッチ時のシグナルはSUM/ORバスへ送られます。パッチケーブルを任意の出力へ差し込むことでそのシグナルはSUM/ORバスの出力から取り除かれます。これらの出力はモジュレーションの送り先になる入力にアッテネーターやインバーターが備わっていない場合(例えばMATHSやFUNCTIONのCV入力など)に大変便利です。また異なる位相や音量などのバラエティに富んだシグナル作りにも便利でしょう。

EORアウト

チャンネル1のエンド・オブ・ライズ出力です。これは起動シグナルです。常に0Vまたは10Vで、それ意外の電圧は出力されません。デフォルトは0Vすなわち動作していない状態ではパルスはローとなります。このシグナルはチャンネル1の電圧が最高値に達した時に出力されます。これはクロックやLFOとしてのパルス波の使用に便利です。またRISEパネル・コントロールで出力がハイになるまでの時間を設定することでパルス・ディレイやクロック・ディバイダーとして使用できます。

EOCアウト

チャンネル4のエンド・オブ・サイクル出力です。これは起動シグナルです。常に0Vまたは10Vで、それ意外の電圧は出力されません。デフォルトは10Vすなわち動作していない状態ではパルスはハイとなります。このシグナルはチャンネル4の電圧が最低値に達した時に出力されます。これはクロックやLFOとしてのパルス波の使用に便利です。

ユニティー・シグナル・アウト(チャンネル1,4)

これらはチャンネル1と4サーキットのコアから直接出力されます。それぞれのチャンネルのアッテヌバーターには影響されません。この出力にパッチケーブルを差し込んだ際もシグナルはSUM/ORバスからは取り除かれませんが、アッテネーションや反転が必要ない場合や、SUM/ORバスとそれぞれ独立して使用したい場合このシグナルは大変便利です。

ORアウト

チャンネル1から4のバリエブル・アウトがアナログORサーキットを経て出力されます。ORサーキットは入力されたすべてのチャンネルの電圧の中の最大値を出力します。このサーキットはマキシマム・ボルテージ・セレクターと呼ばれる場合もあります。アッテネーターによって加重を調整します。-負極の電圧は出力されません。よってレクティブファイアー(直流変換器)としても使用できるでしょう。モジュレーションのバラエティ作りや+正極のみを受信するCV入力へ送るとよいでしょう。(例えばPHONOGENEのOrganize CVイン等)

SUMアウト

チャンネル1から4のバリエブル・アウトがアナログSUMサーキットを経て出力されます。パネル中央のアッテヌバーターの設定により、各チャンネルの電圧が加算や反転、減算されSUMサーキットから出力されます。複数のCVを組み合わせて複雑なモジュレーションを作成するのに大変便利でしょう。

INVアウト

SUMアウトの反転シグナルが出力されます。反転モジュレーション!

Tips & Tricks

MATHSのRISE/FALLタイムは究極の振れ幅を誇ります。一般的なオーディオ波形の1サイクルよりも短い時間にさえ設定できます。つまりMATHSはオーディオ・レートのサイクルを出力できるということです。しかしながら極端に短いRISEタイムの動作でオーディオ・シグナルを通したVCAやロー・パス・ゲートを開いた場合、クリック・ノイズが発生することがあります。クリック・ノイズを防ぎたい場合は単純にRISEタイムを上げ、少なくとも波形の1サイクル程度の十分な長さにします。エンヴェロープの"スピード"が変化してしまうほどの長さまで上げる必要はありません。詳しくはこちらのビデオをご覧ください。

<http://www.youtube.com/watch?v=mlmVv2TfE4Q>

長いサイクルを作成するにはログ曲線が適しています。

最も速く、機敏な動作には極端なエクスポネンシャル曲線が適しているでしょう。

INV SUMアウトは必要に応じて反転モジュレーションとして使用できます。

しかし送り先のCV入力によっては反転効果が得られない場合があります。(ECHOPHONのMIX CVイン等)

MATHSからの反転シグナルを任意のMATHSのCV入力へ戻すパッチングは、バリ・レスポンス・コントロールだけでは設定できない動作を作成するのに大変便利です。

SUM/ORアウトを使いこなすにあたり、不要なチャンネル2や3のオフセット・シグナルを除外したい場合は任意のアッテヌバーターを正午に設定するか、バリアブル・アウトにダミーのケーブルをパッチングしてください。

チャンネル1,4で任意のシグナルを加工、または生成したい場合、ユニティ・シグナル・アウトを使用する限りSUM, INVとORバスは独立した出力として使用できます。

ユニティ・シグナル・アウトはSUM/ORバスへノーマライズされません。

ORアウトは-負極のシグナルを出力しません。

チャンネル1と4のEORとEOCは互いにトリガーし合うことで複雑のCV動作を作成するのに便利です。

お互いのトリガー、シグナルやCYCLEインに入力してみてください。

パッチ・アイデア: Analog Voltage, Low Frequency Oscillators

ティピカル・ボルテージ・コントロールド・トライアングル・ファンクション (三角波LFO)

チャンネル1(または4)をCYCLEモードに設定します。RISE/FALLパネル・コントロールを正午に設定します。チャンネル2のアッテヌバーターを正午に設定します。SUMアウトをチャンネル1(または4)のBOTH CVインに入力します。任意のフレクシー・モジュレーションをチャンネル3シグナル・インに入力します。チャンネル2のアッテヌバーターでフレクシーを設定します。チャンネル1(または4)のバリアブル・アウトから出力を取ります。RISE/FALLパネル・コントロールを時計回りに開くとサイクルが長くなります。反時計回りに絞るとサイクルが短くなり、オーディオ・レートにすることも可能です。出力されるCV動作を更にアッテヌバーターを通してアッテネートや反転してもよいでしょう。またユニティ・アウトをRISE/FALL CVインに入力し、チャンネル1(または4)のアッテヌバーターを調整ながらLFOのシェイプをモーフィングすることもできます。

ティピカル・ボルテージ・コントロールド・ランプ・ファンクション (ノコギリ/ランプLFO)

上記とほぼ同じですが、RISEパネル・コントロールを反時計回りに最大まで絞り、FALLを少なくとも正午に設定してください。

アーケード・トリル

チャンネル4のRISE/FALLパネル・コントロールを正午に設定します。バリ・レスポンスをエクスポネンシャル曲線に設定します。EOCをマルチプルで分岐し、ひとつをチャンネル1のトリガー・インに入力し、もうひとつをチャンネル2のシグナル・インに入力します。チャンネル2のアッテヌバーターを10時に設定します。チャンネル2のバリアブル・アウトをチャンネル1のBOTH CVインへ入力します。チャンネル1のRISEを正午に、FALLを反時計回りに絞りきります。レスポンスはリニアに設定してください。チャンネル4のCYCLEをONにします。(チャンネル1はCYCLEモードにしないでください) チャンネル1のユニティ・アウトから出力を取ります。

チャンネル1のRISEパネル・コントロールを調整することでヴァリエーションを作ります。

(微量の調整がサウンドへ大きく効果するので注意してください)

カオティック・トリル (MMGまたはその他のDC入力対応のLPフィルターを必要とします)

前述のアーケード・トリル・パッチから派生します。チャンネル1のアッテヌバーターを1時に設定します。

チャンネル1のバリアブル・アウトをMMGのDCシグナル・インへ入力します。EORをMMGのACシグナル・インへ入力します。MMGをLPモードに設定します。フィードバックはゼロにします。FREQパネル・コントロールを

反時計回りに絞りきったところから開始します。MMGのシグナル・アウトをMATHSのチャンネル4 BOTH CVインへ入力します。チャンネル4のバリアブル・アウトをチャンネル1のBOTH CVインへ入力します。

ユニティ・シグナル・アウトから任意のモジュレーションへ出力を取ります。MMGのFREQとシグナル・イン、MATHSのチャンネル1と4のアッテヌバーターの調整がRISE/FALLパラメーターに大変興味深い効果を与えてくれるでしょう。

281"クアドレイチャー・モード"(Complex LFO)

このパッチはチャンネル1と4の動作が90度でシフトするようタンDEMで働かせます。どちらのチャンネルもCYCLEモードをOFFにしてください。EORをチャンネル4のトリガー・インへ入力します。EOCをチャンネル1のトリガー・インへ入力します。もしこの状態でチャンネル1と4がサイクルしない場合はチャンネル1のCYCLEボタンを一時的にONにして動作を開始させてください。それぞれのチャンネルのバリアブル・アウトから2つの異なるモジュレーションとして出力を取り出します。例えばOptomixの2つのチャンネルにそれぞれ送るとよいでしょう。

パッチ・アイデア: Analog Voltages, Triggered Functions/ Envelopes

ボルテージ・コントールド・トランジェント・ファンクション・ジェネレーター(アタック/ディケイEG)

パルスまたはゲートをチャンネル1または4のトリガー・インへ入力することで、RISEパラメーターに準じた速度で0Vから10Vまで電圧が上昇し、FALLパラメーターに準じた速度で10Vから0Vまで電圧が下降する一時的な動作を起動します。この動作は下降途中でリトリガーすることができます。RISE/FALLはそれぞれ独立して電圧コントロールすることが可能です。ログからリニア、エクスポネンシャル曲線までのレスポンスはバリ・レスポンス・パネル・コントロールで調整します。生成される動作電圧はアッテヌバーターによってアッテネートまたはインバートすることが可能です。

ボルテージ・コントールド・サスティールド・ファンクション・ジェネレーター(アタック/サスティーン/リリースEG)

ゲートをチャンネル1または4のシグナル・インへ入力することで、RISEパラメーターに準じた速度で0Vから入力されたゲートの電圧まで上昇し、ゲートの出力が途切れるまでピークの電圧をサスティーンし、FALLパラメーターに準じた速度で0Vまで電圧が下降する動作を起動します。RISE/FALLはそれぞれ独立して電圧コントロールすることが可能です。ログからリニア、エクスポネンシャル曲線までのレスポンスはバリ・レスポンス・パネル・コントロールで調整します。生成される動作電圧はアッテヌバーターによってアッテネートまたはインバートすることが可能です。

ティピカル・ボルテージ・コントールドADSRタイプ・エンヴェローブ

ゲートをチャンネル1シグナル・インへ入力します。チャンネル1のアッテヌバーターを時計回りに全開からいくらか絞った位置に設定します。チャンネル1のEORをチャンネル4のトリガー・インへ入力します。チャンネル4のアッテヌバーターを時計回りに全開にします。出力はORバス・アウトから取ります。チャンネル2と3を使用していない場合はアッテヌバーターが正午に設定されているよう注意してください。このパッチにおいて、チャンネル1と4のRISEはアタック・タイムをコントロールします。一般的なADSRを再現するためには各パラメーターを調整する必要があります。(チャンネル1のRISEをチャンネル4のものより長めに、またはその逆に設定してください。2段階のアタック・ステージが表れます。) チャンネル4のFALLパラメーターを調整することエンヴェローブのディケイ・ステージが設定されます。チャンネル1のアッテヌバーターでサスティーン・レベルを設定します。この時チャンネル4のアッテヌバーターより低くなるよう設定してください。最後にチャンネル1のFALLでリリース・タイムを設定します。

バウンス・ボール2013 (thank to Pete Speer)

チャンネル1のRISEを反時計回りに絞りきり、FALLを3時に設定しレスポンスをリニア曲線にします。チャンネル4のRISEを反時計回りに絞りきり、FALLを11時に設定しレスポンスをリニア曲線にします。チャンネル1のEORをチャンネル4のCYCLEインへ入力します。チャンネル4の出力をVCAやLPGのCVインへ入力します。ゲートまたはトリガーのソース、例えばPressure Pointsのタッチ・ゲート等をチャンネル1のトリガー・インへ入力します。チャンネル4のRISE/FALLを調整し、お好みの設定を探してください。

インディペンデント・コンツアーズ (thank to Navs)

アッテヌバーターを通じてチャンネル1,4のバリエブル・アウトの極性とレベルを変化させ、そのシグナルをチャンネル1,4のRISEまたはFALL CVインへ戻します。対応するスロープの独立したコントロールを得られます。ユニティ・シグナル・アウトから出力を取ります。

インディペンデント・コンプレックス・コンツアーズ

上記のパッチに加え、EOCまたはEORを使用して反対のチャンネルをトリガーします。そしてSUMまたはORバス・アウトを元のチャンネルのRISEまたはFALLやBOTHに戻します。反対のチャンネルのRISE/FALLのアッテヌバーションとレスポンス曲線の調整で様々なシェイプを作り出します。

アシンメトリカル・トリリング・エンヴェローブ (thank to Walker Farrell)

チャンネル1のCYCLEモードをONにします。またはトリガーかシグナル・インへ任意のシグナルを入力します。リニア曲線でRISEとFALLを12時に設定します。チャンネル1のEORをチャンネル4のCYCLEインへ入力します。チャンネル4のRISEを1時、FALLを11時でエクスポネンシャル曲線に設定します。チャンネル2と3を12時に設定し、ORバスアウトから出力を取ります。出力されるエンヴェローブは下降中に"トリル"します。ベストの効果が表れるまでRISE/FALLタイムを調整してください。チャンネルを交替し、EOCをチャンネル1のCYCLEへ入力すれば上昇中にトリルするエンヴェローブとなります。

パッチ・アイデア: Analog Signal Processing, Voltage MATHS!

アッド/サブトラクト・コントロール・シグナル

加算、または減算したい任意のシグナルの組み合わせをチャンネル1,2,3,4(チャンネル1,4を使う場合は必ずRISEとFALLを反時計回りに絞りきり、CYCLEモードをOFFにします)へ入力します。加算したいシグナルを入力したチャンネルはアッテヌーターを時計回りに開きます。減算したいシグナルを入力したチャンネルはアッテヌーターを反時計回りに絞ります。出力はSUMアウトから取り出します。

VCポルタメント/ラグ/スルー・プロセッサ

任意のシグナルをCYCLEモードがOFFの状態であるチャンネル1または4のシグナル・インへ入力すればスルー・プロセスを経たシグナルを得られます。ログからリニア、エクスポネンシャル曲線をバリ・レスポンス・パネル・コントロールで設定します。ヴァリアブル・アウトから出力する場合アッテヌーターを通してアッテネート、インバートのプロセスを追加できます。

エンヴェロープ・フォロワー

エンヴェロープとしてトレースしたい任意のシグナルをシグナル・インに入力します。RISEを12時に設定します。FALLによってトレースの滑らかさを設定します。ヴァリアブル・アウトから出力を取ることでトレースした波形のピークを+正極または-負極と選択できます。ORバス・アウトから出力することで一般的な+正極エンヴェロープ・フォロワーとして働きます。

ピーク・ディテクター

検波したいシグナルをチャンネル1シグナル・インへ入力します。RISEとFALLを3時に設定します。出力はシグナル・アウトから取り出します。ゲートはEORから取り出します。

ボルテージ・ミラー

波形を鏡映したいシグナルをチャンネル2シグナル・インへ入力します。チャンネル2アッテヌーターを反時計回りに絞りきります。チャンネル3へは何も入力せずにオフセットとして使用します。チャンネル3のアッテヌーターを時計回りに全開に設定し、SUMアウトから出力を取り出します。

ボルテージ・コンパレーター/ゲート・エクストラクション w/ヴァリアブル・ワイズ

比較されるシグナルをチャンネル3シグナル・インへ入力します。アッテヌーターを50%以上に設定します。比較するシグナルとしてチャンネル2を(外部シグナルの入力の有無に問わず)使用します。SUMアウトをチャンネル1シグナル・インへ入力します。チャンネル1のRISE/FALLは反時計回りに絞りきります。EORから抽出されたゲートを取り出します。チャンネル3のアッテヌーターがインプット・レベルとして働きます。12時から時計回りに全開までが有効に動作します。チャンネル2のアッテヌーターがスレッシュホールドとして働き、反時計回りに絞りきった位置から12時までが有効に動作します。12時に近づくにつれスレッシュホールドの値が低くなります。RISEをさらに時計回りに開くにつれ引き出されるゲートのタイミングが遅れます。FALLをさらに時計回りに開くにつれ引き出されるゲートの幅が広がります。チャンネル4でエンヴェロープ・フォロワーのパッチングをおこない、チャンネル3,2,1でこのゲート・エクストラクションのパッチをおこなえばMATHSはパワフルな外部シグナル・プロセッサとなるでしょう。

ハーフ・ウェーブ・レクティフィケーション

バイポーラ・シグナルをチャンネル1,2,3,4へ入力します。出力をORアウトから取り出します。ORバスのノーマラリゼーションをお忘れなく。

フル・ウェーブ・レクティフィケーション

マルチプルで分岐したバイポーラ・シグナルをチャンネル2と3の両方に入力します。チャンネル2を時計回りに全開にします。チャンネル3を反時計回りに絞りきります。ORアウトから出力を取り出します。

マルチプリケーション

乗算される+正極のCVをチャンネル1または4のシグナル・インへ入力します。RISEを時計回りに全開にします。乗算するCVをBOTH CVインへ入力します。シグナル・アウトから出力を取り出します。

シュードVCA ウィズ・クリッピング(thanx to Walker Farrell)

オーディオ・シグナルをチャンネル1シグナル・インへ入力します。RISE/FALLを反時計回りに絞りきります。またシグナルを入力しない場合はオーディオ・レートのサイクルにします。SUMアウトから出力を取り出します。チャンネル1アッテヌバーターでイニシャル・レベルを設定します。チャンネル2のアッテヌバーターを時計回りに全開にし、10Vのオフセットを生成します。オーディオはクリッピングを始め、最後には聴こえなくなります。この段階でもオーディオが聴こえる場合はチャンネル3の+正極オフセットを聴こえなくなるまで更に加算してください。チャンネル4のアッテヌバーターを反時計回りに絞りきり、シグナル・インへのエンヴェロープを入力するかまたはチャンネル4のサーキットでエンヴェロープを生成してください。このパッチングは波形が非対称型にクリップすることでVCAをシュミレートします。オーディオ・シグナルをCVに置き換えることもできますが、大量のオフセットが加算されていることを念頭にCVを調整しなくてはなりません。INVアウトからの出力も大変便利です。

パッチ・アイデア: Digital Signals, Clocks, Gates, Pulses, Events, Timing

ティピカル・ボルテージ・コントロールド・パルス/クロック w/ボルテージ・コントロールド・ラン/ストップ(クロック,パルスLFO)
前述のLFOパッチに同じですが、出力をEOCまたはEORから取り出します。チャンネル1RISEパラメーターはよりフレクシーの調整に影響を与え、チャンネル1FALLパラメーターでパルスワイズを設定します。チャンネル4は反対に働き、RISEでワイズを、FALLでフレクシーを設定します。BOTH CVインを使用する場合はRISE/FALLパラメーターはどちらもフレクシーに影響します。CYCLEインがラン/ストップとして働きます。

ボルテージ・コントロールド・パルス・ディレイ・プロセッサー

トリガーまたはゲートをチャンネル1トリガー・インへ入力します。EORから出力を取り出します。RISEパラメーターが遅延時間を、FALLパラメーター出力パルスワイズを設定します。

ボルテージ・コントロールド・クロック・ディヴァイダー

クロックをチャンネル1または4のトリガー・インへ入力し、RISEパラメーターの調整することで約数を設定します。RISEパラメーターの増幅にしたがい約数も増え、大きな分割が得られます。FALLタイムによって出力されるクロックのワイズを設定します。ワイズが分割の総時間より広くなった場合、出力ゲートはハイの状態を継続します。

フリップ・フロップ(1ビット・メモリー)

このパッチングの場合チャンネル1トリガー・インに入力されたシグナルは"セット"として働き、チャンネル1Both CVインに入力されたシグナルは"リセット"として働きます。ゲートまたはロジック・シグナルをチャンネル1トリガー・インへ入力します。RISEを反時計回りに絞りきり、FALLを時計回りに全開にし、ヴァリ・レスポンスをリニアに設定します。"Q"出力をEORから取り出します。EORをチャンネル4に入力すれば"NOT Q"出力をEOCから取り出せます。このパッチングで保持できる情報は3分です。

ロジック・インバーター

チャンネル4シグナル・インへロジック・ゲートを入力します。出力はチャンネル4EOCから取り出します。

コンパレーター/ゲート・エクストラクター2

比較されるシグナルをチャンネル2シグナル・インへ入力します。チャンネル3アッテヌバーターを-負極のレンジに設定します。SUMアウトをチャンネル1シグナル・インへ入力します。チャンネル1のRISEとFALLを0に設定します。出力はチャンネル1のEORから取り出します。チャンネル1のユニティLEDを参照にシグナルの極性に注意してください。シグナルが少しでも+正極に向かえばEORは出力します。チャンネル3アッテヌバーターがスレッシュホールドを設定します。ベストなレンジを設定するためにチャンネル2アッテヌバーターによる多少の調整が必要な場合もあります。チャンネル1のFALLでゲートの長さを決定します。チャンネル1のRISEでシグナルはスレッシュホールドを越えてコンパレーターから出力されるまでの時間を設定します。