POPCORN

+（cv expander/gate expander）

取り扱い説明書

（株）アンブレラカンパニー

www.umbrella-company.jp

＊ この取扱説明書は株式会社アンブレラカンパニーが正規に販売する製品専用のオリジナル制作物です。

無断での利用、配布、複製などを固く禁じます。

POPCORN

CV Sequencer

POPCORN は BASTL INSTRUMENTS らしい個性とアイデアに溢れた、音楽的な「シーケンサー/クオンタイザー/アルペジエーター」です。8 つの音程を設定できるステップは、様々なコントロール信号でフレキシブルにアイデアを膨らませることができ、無限のリズムとメロディーのパターンを作り出します。

2 系統のトリガー入力（A/B）を持ち、A/B チャンネル毎に前方向に 4 ステップ＋後ろ方向に 4 ステップのモードを変更できます。さらに外部の CV 信号で、ピッチ、ステップの動きやランダマイズ、スライドやゲート・タイム、クオンタイズ、オフセット、メジャー/マイナー調のスイッチなど、あらゆるパラメーターを自在にモジュレートできます。

即興的なパフォーマンスでも、計算されたメロディの構築においても、想像以上のメロディラインをクリエイトできる極めて精巧で完成度の高いユーロラック・モジュラーです。

Features

・CV 出力（1,2,5 オクターブをセレクト可能）
・CV 入力はコントロールの対象を設定可能（トランスポーズ、クオンタイズド・トランスポーズ、オフセット、リセット・オフセット、トリガー・ステップ、インバート・ステップ、ランダム・ステップなど）
・Gate 出力
・Gate タイム
・Gate アクティブ/各ステップ
・クオンタイザー（クロマティック、スケール、ダイアトニック、ペンタトニック、ブルース、7th コード、5th コード、マイナー/メジャー）
・スライド・アクティブ/各ステップ
・スライド・タイム
・2 系統のトリガーA＆B(各 1,2,3,4 ステップ、フォーワード＆バックワード）
・リセット入力
・デュアルモード（2 台を接続した 16 ステップモード）

Technical details

・10HP width

・10pin power connector

・35mm deep

・current consumption: +12V: <65mA, −12V: <5 mA

《重要な注意事項》

本モジュールをユーロラックの電源フレームラックに組み込む場合には、必ず電源ケーブルを電源フレームラックから抜いた状態で行ってください！また接続には必ず付属のリボンケーブルをご使用ください。接続する際はコネクターを接続する向きを絶対に間違えないように、細心の注意を払ってください。必ず複数回確認し、間違いないことをお確かめいただいてから接続するようにしてください。

赤いケーブルがモジュール、バスボード共に-12V側です。

以下を再度ご確認ください

１、ラックがユーロラック規格の標準的なものか？

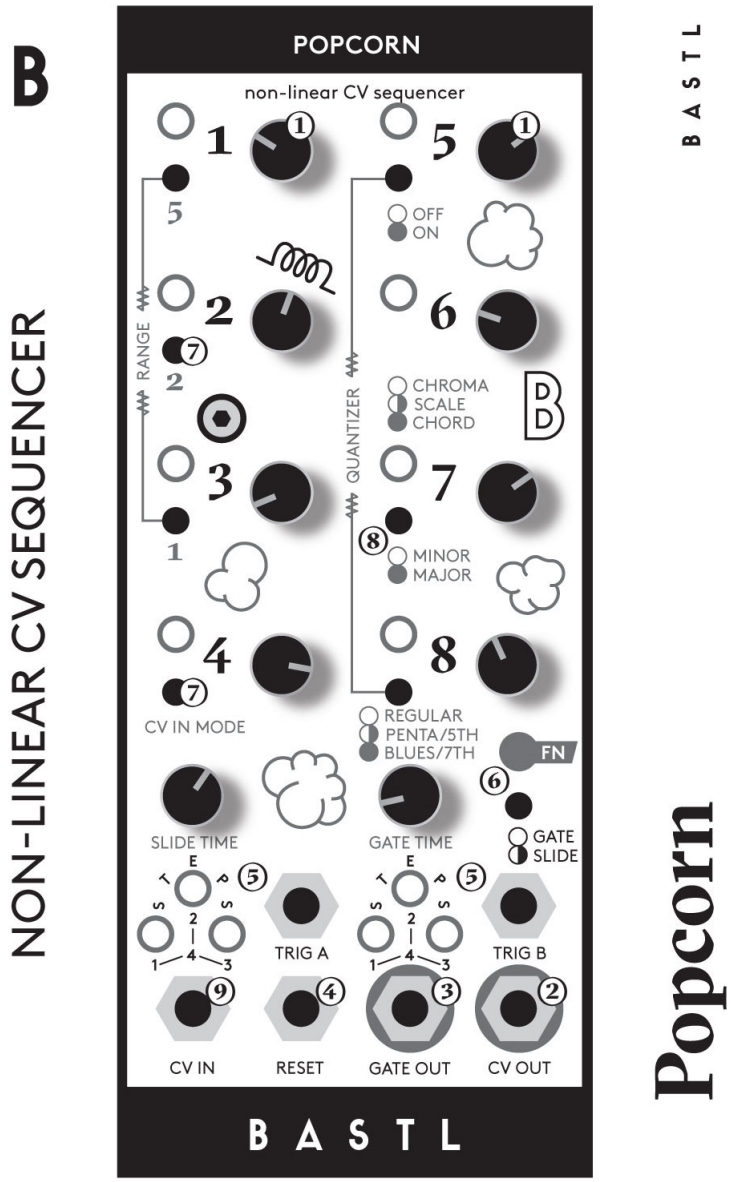
２、+12V、-12Vレールのバスボード規格か？

３、電源レールは最大の消費電流を超えていないか？

BASTL INSTRUMENTSの製品にはPTCヒューズとダイオードによる保護回路を搭載していますが、間違った接続や使用によるダメージはユーザーの責任となりますので、よくご確認の上でご利用ください。また電源が入った状態で回路や電源バスを手で触れることは、たいへん危険ですので、くれぐれもご注意ください。

Instruction

*以下の操作説明は、各イラスト図（フロントパネル、基板）の番号に対応しています。



1、Steps

Popcorn は CV/Gate シーケンサーです。8 ステップで各ステップごとにボタンとノブと LED があります。アクティブになっているステップは LED が明るく点灯します。Gate ボタンはそのステップの、ゲート（FN LED がオフの時）、スライド（FN LED が暗く点灯するとき）を設定できます。各ステップのノブは CV OUT から出力されるボルテージを設定します。クオンタイザーが有効の場合はボルテージがクオンタイザーで補正されます。

2、CV Out

CV OUT は基本的にノブで設定されたアクティブ・ステップの 0-5V を出力します。クオンタイザーや CV 入力からのトランスポーズで変化します。

3、Gate Out

Gate out はアクティブ・ステップの 5V ゲート信号を出力します。ゲートタイムは GATE TIME ノブで設定できます。

4、Reset In

上昇するゲート信号のエッジでアクティブステップを最初にリセットします。CV 入力の Reset Offset が設定される場合はその設定が反映されます。

5、Trigger A / Trigger B

これらのトリガー入力は、ポップコーン・シーケンサーの重要な要素です。

POPCORN はゲートまたはトリガの立ち上がりエッジで、3 つのバイポーラ LED で示される TRIG ノブの設定に従ってアクティブステップを進めます。GATE モード時に TRIG A または B ノブを回すと、緑色または赤色のライトの 1,2,3 または 4（すべてオン）の表示が切り替わります。

緑色のライトは、トリガーが所定のステップ数だけ、前方向に進むことを意味します（例えばアクティブステップが#2 の時に、緑の LED が#3 の場合、シーケンサは次のゲートのステップ#5 に進みます）。

赤色のランプは、トリガーが所定のステップ数だけ、後方向に進むことを意味します（例えばアクティブステップが#6 の時に、緑の LED が#2 の場合、シーケンサは次のゲートのステップ#4 に戻ります）。

6、FN Button

短く FN ボタンを押すたびに、Gate モード(FN LED は消灯）と SLIDE モード(FN LED が暗く点灯）を切替できます。

GATE MODE では、STEP ボタンは GATE OUT から出力されるゲート信号のアクティブまたは非アクティブを決定します（GATE アウトからそのステップのゲート信号が出力されるか、出力されないかを決定する）。また Trigger A / Trigger B それぞれのノブは、それぞれのステップ・パターンを設定できます。

SLIDE MODE では、STEP ボタンは CV OUT から出力される信号のスライド効果（グライド、ポルタメント）の設定が行えます。スライド効果を与えたいステップのボタンを押して LED を光らせます。スライドは SLIDE TIME ノブで効

果を調整してください。GATE TIME ノブではゲートタイムを調整できます。

次に今度は FN ボタンを押したままにしてみましょう。この状態では Popcorn のパネル上の赤く印字された部分を見てください。

FN ボタンを押したままの状態で STEP ボタンの 1,2,3 のいずれかを押すことで、CV 出力のレンジを設定できます（1,2、または 5 オクターブ、その数字がパネル上に表記されています）。

FN ボタンを押したままの状態で STEP ボタンの 4 を押すたびに、CV 入力のモードを変えることができます。（後記する"9.CV INPUT"の章をご参照ください）

FN ボタンを押したままの状態で STEP ボタンの 5,6,7,8 を押すことで、クオンタイザーの設定を変えることができます（後記する"8.QUANTIZER"の章をご参照ください）

7、Range

シーケンサーの CV OUT のレンジは 1、2、5 オクターブから選択可能です。選択の方法は、前項 "6、FN Button"の章をご参照ください。1 オクターブレンジは出力ボルテージが 0-1 ボルト、2 オクターブレンジは出力ボルテージが 0-2 ボルト、1 オクターブレンジは出力ボルテージが 0-5 ボルトです。

8、Quantizer

クオンタイザーは Popcorn の出力ボルテージをセミトーン単位で変化させられる興味深いファンクションです。設定によりとても音楽的な音階をジェネレートすることが可能です。
クオンタイザーを設定するには、FN ボタンを押したままの状態で STEP ボタンの 5,6,7,8 を押します。

まずはじめに、クオンタイザーを有効にするのか、しないのかの設定は、STEP5 の LED の点灯の有無で決定します。LED 点灯でクオンタイザーが有効になります。

STEP6 は、3 パターンの音階を LED の状態で判断します。

・**CHROMA(クロマティック音階）**は LED が消灯の状態
・**SCALE(スケール音階）**は LED が暗く光っている状態
・**CHORD(コード音階）**は LED が明るく光っている状態

STEP7 は、2 パターンの音調を LED の状態で判断します。

・**MINOR(マイナー)**は LED が消灯の状態

・**MAJOR(メジャー)**は LED が点灯の状態

*STEP6 で SCALE または CHORD が選ばれている必要があります。

STEP8 は、3 パターンのスケールのタイプを LED の状態で判断します。

・**REGULAR(レギュラー/ダイアトニック)**は LED が消灯の状態

・**PENTA/5th(ペンタトニック)**は LED が暗く光っている状態

・**BLUSE/7th(ブルース)**は LED が明るく光っている状態

*STEP6 で SCALE または CHORD が選ばれている必要があります。

mode detail chart

	Chromatic Scale	Minor Scale	Major Scale	Minor Pentatonic	Major Pentatonic	Minor Blues	Major Blues	Minor Chord	Major Chord	Whole Tone Scale	5th
Chroma Scale Chord	○	◑	◑	◑	◑	◑	◑	●	●	●	●
Minor Major	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●
Regular Penta 5th Blues 7th	○	○	○	◑	◑	●	●	○	○	◑	◑
B	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
A#	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○
A	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○
G#	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
G	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●
F#	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○
F	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○
E	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○
D#	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	○
D	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○
C#	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

9、CV Input

CV 入力レンジは-5～+5 ボルトです。

Popcorn では入力された CV 信号を様々な機能に割り当てることができます。FN ボタンを押しながら STEP4 のボタンを押すたびに LED が異なる動き方をすることでモードを判断して、切り替えていくことができます。

・TRANSPOSE

LED の動き：STEP LED1,2,3,4 が動きます。

CV 入力モードはトランスポーズ・モードです。

CV 入力信号はシンプルに CV 出力に送られます（クオンタイズの後に）

・QUANRIZE TRANSPOSE

LED の動き：STEP LED1,2,3,4 が動き、さらに STEP LED5 が点滅します。

CV 入力モードはクオンタイズ・トランスポーズ・モードです。

CV 入力信号はクオンタイザーに送られます。POPCORN を単純なクオンタイザーとして使用したい場合に使用します。

・OFFSET

LED の動き：STEP LED1,2,3,4,5,6,7,8 が動きます

CV 入力モードはオフセット・モードです。

オフセットは ACTIVE ステップに加えられます。オフセット 0～7 Step は 0～5V に対応し、0～-7 Step は 0～-5V に対応しています。

・RESET OFFSET

LED の動き：TRIGGER A/B の 3 つの赤い LED が点滅します。STEPLED1,2,3,4,5,6,7,8 も動きます

CV 入力モードはリセット・オフセット・モードです。

リセット・トリガーは通常はステップ 1 に戻りますが、このモードでは CV 信号によってリセットされるステップ番号が変化します。1～8 のステップが 0～5V に対応します。ネガティブ・ボルテージの場合は逆になります。

・TRIGA STEPS

LED の動き：TRIGGER A の 3 つの赤と緑の LED が点滅します。

CV 入力モードはトリガーステップ・モードです。

CV 入力の信号は TRIG A のノブ・ポジションによってステップ番号を変化させます。

・TRIGB STEPS

LED の動き：TRIGGER B の 3 つの赤と緑の LED が点滅します。

CV 入力モードはトリガーステップ・モードです。

CV 入力の信号は TRIG B のノブ・ポジションによってステップ番号を変化させます。

・SLIDE STEP

LED の動き：TRIGGER A の 3 つの緑の LED が点滅します。

CV 入力モードはスライド・ステップ・モードです。

CV 入力の信号は SLIDE TIME（グライド）パラメーターを変化させます。

・GATE TIME

LED の動き：TRIGGER B の 3 つの緑の LED が点滅します。

CV 入力モードはゲート・タイプ・モードです。

CV 入力の信号は GATE TIME（ゲートタイム）パラメーターを変化させます。

・TRGGER A and B INVERT

LED の動き：TRIGGER A と B の 1 つの LED が赤と緑に点滅します。

CV 入力モードはインバート・モードです。

CV 入力の信号にゲート信号がくるたびにステップ番号をインバートします。

・MAJOR/MINOR

LED の動き：ステップ番号 7 の LED が点滅＋ステップ番号 5 の LED が点灯。

CV 入力モードはメジャー/マイナー・モードです。

CV 入力の信号にゲート信号がくるたびにメジャー音階とマイナー音階を切り替えます。

・RANDOM STEP

LED の動き：ランダムに LED が点灯します。

CV 入力モードはランダム・モードです。

CV 入力の信号にゲートまたはトリガー信号がくるたびにランダムにステップを切り替えます。

Boot Menu

FN ボタンを押しながら Popcorn の電源を入れることで 2 台の Popcorn を使用する場合のオプションを選択できます。

ブードメニューで起動すると、まずはステップ番号 1,2,3 のいずれかは点灯していると思います。これは次項で説明する Dual Mode の設定です（もし 2 台の POPCORM を使用する場合の設定、 1 台の場合は関係がありません）。

ステップ・ボタン 1,2,3 のいずれかを押して、デュアル・モードのタイプを選択します。

詳細は次項の、「デュアルモード」を参照してください。

ステップ 4 のボタンを押すと、点灯しているゲート LED が点灯しているステップでのみ CV 出力がアクティブになります（それ以外の場合は、ゲートが出力されているかどうかに関わらず CV 出力は常にアクティブステップの CV を送信します）。

ステップ・ボタン 5 を押すと、TRIG A と TRIG B 入力に多少のレイテンシをかける設定になります。

ステップ・ボタン 6 を押すと、RESET 入力に多少のレイテンシをかける設定になります。

（これにより、RESET または TRIG の間で優先順位をつけることができます）

ステップ・ボタン 7 を押すと、CV 入力のエキスパンダーモジュール（別売）の機能を有効にします。

ステップ・ボタン 7 を押すと、V / Oct チューナー・モードに入ります。

FN ボタンを押して設定を保存し、ブートメニューを終了します。

Dual Mode

2 台の POPCORN シーケンサーを、基板上のコネクターとケーブルで接続して、デュアルモードを有効にすることができます。起動時にデュアルモードをアクティブに設定してください。FN ボタンを長押ししてマスター・シーケンサーを、FN ボタンを押してスレーブ・シーケンサーに、それぞれの POPCORN のモードをアクティブにする必要があります。

これによって、どちらがマスターであり、どちらがスレーブであるかを決定することができます。主な違いはクオンタイザーの設定方法にあります。また、デュアルモードのタイプは、マスターシーケンサーから設定されます。デュアルモードタイプは前途した Boot Menu で設定できます。

デュアルモード 1

このデュアルモードでは、2 つのポップコーンが 16 ステップのシーケンサーを形成します。すべてのスケールとクオンタイザーの設定は、マスター設定のポップコーンから設定されます。 すべてのトリガー入力を使ってシーケンサーをコントロールすることができます。アクティブ・ステップのカーソルは、2 つのユニットを横切ることができます。

デュアルモード 2

このデュアルモードでは、2 つのポップコーンは、2 つの 16 ステップシーケンサーを形成し、2 つのカーソルを使用して、アクティブステップを選択します。スケールとクオンタイザーの設定は、各ポップコーンごとに独立しています。各シーケンサーのトリガー入力は、そのシーケンサー出力を進めるために使用されます。アクティブなステップのカーソルは、16 ステップを通過できます。

デュアルモード 3

このデュアルモードでは、2 つのポップコーンは 2 つの独立した 8 ステップシーケンサーとして機能しますが、起動されたステップは常に両方のユニットで同期されます。このモードは、ピッチやベロシティ、ピッチやスライド時間などの 2 つのリンクされたパラメータをシーケンスするために使用できます。 一方のシーケンサーで FN ボタンを押し、他方のシーケンサーで FN を押すと、デュアルモードを終了することができます。

Popcorn v1.1 追補

バージョン v1.1 では、正確なクオンタイズを実現するために、オシレータをポップコーンの出力とペアリングするための新機能が導入されています。クロマチックチューナーでギターをチューニングするのと同様に簡単に、すべてのオクターブでクオンタイザーを調整できます。このバージョンでは、主にデュアルモード（2 つのポップコーンが 16 ステップシーケンサとして接続される）場合のバグ修正を含みます。

バグの修正：

-デュアルモードのゲート出力、ジャンプ動作、ゲートエキスパンダー、CV 入力微調整

新機能： マニュアル・アウトプット・キャリブレーション・モード

- オシレーターを POPCORN とペア設定し、各オクターブを正確に調整することができます

マニュアルキャリブレーションを行う方法：

1）起動時にボタン 1 と 4 を押し続けマニュアル・キャリブレーション・モードに入ります。

2）オシレーターの出力をクロマチック・チューナーに接続し、オシレーターのピッチを希望のルート・ノート（C など）に合わせて正確に調整します。

3）TRIG A / SLIDE TIME KNOB を回してオクターブを選択します

- TRIG A と TRIG B は選択されたオクターブ（0～5V）を示します。

4）0V（最低オクターブ - 完全 CCW に反時計回りにノブを回す）を選択し、CV OUT をオシレーターの V / OCT 入力に接続します。

5）ボタン 2 と 3 を押して、選択したオクターブの電圧を微調整します。チューニング精度をチューナーで確認してください。

6）ボタン 1 と 4 を押して、選択したオクターブの上下を大きくします。

7）TRIG A / SLIDE TIME KNOB を回して最初のオクターブ（1V）を選択します。

8）ボタンを押してこのオクターブの電圧を調整し、チューナーの精度をチェックします。

9）残りのオクターブを繰り返します。

10）TRIG A / SLIDE TIME KNOB を回して、すべてのオクターブのチューニングを確認します。必要に応じて調整します。

11）FN ボタンを押して CV INPUT のキャリブレーションを続けます。 3 つの赤いライトが CV IN ジャックの上で点滅し始めます。 CV INPUT によるトランスポーズの正確な機能を実現するには、以下の手順が必要です。

12）FN ボタンを押すと、CV IN のキャリブレーションをスキップできます。

13）CV OUT をポップコーンの CV IN に接続し、ボタン番号 4 を保持してループを作ります。 TRIG A の 3 つの緑色のライトが、CV 入力キャリブレーションの成功を確認します。

14）終了です。

POPCORN リファレンス

■ FN= GATE モード(LED 消灯）/ SLIDE モード(LED が暗く点灯）

【GATE モード時】(LED 消灯）

・1-8STEP の LED=GATE 信号のアクティブ/非アクティブ

・SLIDE TIME ノブ=トリガーA のステップ設定(緑=1,2,3,4 ステップ進む、赤=1,2,3,4 ステップ戻る）

・GATE TIME ノブ=トリガーB のステップ設定(緑=1,2,3,4 ステップ進む、赤=1,2,3,4 ステップ戻る）

【SLIDE モード時】(LED が暗く点灯）

・1-8STEP の LED=SLIDE 設定のアクティブ/非アクティブ

・SLIDE TIME ノブ=SLIDE(グライド)タイムの調整

・GATE TIME ノブ=GATE OUT から出力されるゲートタイムの調整

■ FN(長押し)+ STEP#1,2,3

・1 octave = 0～1V

・2 octave = 0～2V

・5 octave = 0～5V

■ FN(長押し)+ STEP#4=CV 入力モード

・LED ステップ 1,2,3,4 = トランスポーズ

・LED ステップ 1,2,3,4 + 5(点滅) = クオンタイズ・トランスポーズ

・LED ステップ 1,2,3,4,5,6,7,8 = オフセット（1～8step=0～5V、Negative=0～-5V)

・LED ステップ 1,2,3,4,5,6,7,8 + トリガーA＆B 赤点滅 = リセット・オフセット(トリガーリセット時のポジションを変更）

・LED トリガーA 赤＆緑点滅= トリガーA ステップ（トリガーA のステップ数を CV が変更）

・LED トリガーB 赤＆緑点滅= トリガーB ステップ（トリガーB のステップ数を CV が変更）

・LED トリガーA 緑点滅= スライドステップ（スライドタイムを CV で変更）

・LED トリガーB 緑点滅= ゲートタイム（ゲートタイムを CV で変更）

・LED トリガーA/B の 1 つの LED 赤緑点滅= トリガーA/B インバート（ゲート信号がトリガー信号をインバート、指定ステップ数逆に進む）

・LED ステップ 5 点灯 + ステップ 7 点滅= メジャー/マイナー（ゲート信号がクオンタイザーの Major/Minor を切替）

・LED ステップ LED ランダム点滅= ランダムモード（ゲート信号がステップをランダム進行）

■ FN(長押し)+ STEP#5=クオンタイザーの有効(LED 点灯）/無効

■ FN(長押し)+ STEP#6=スケールモード

・CHROMA(LED 消灯)=クロマティック音階

・SCALE(LED 暗く点灯)=スケール音階

・CHORD(LED 明く点灯)=コード音階

■ FN(長押し)+ STEP#7=メジャー/マイナー（*スケールモードで CHORD が選択されている場合）

・MAJOR(LED 消灯)=メジャー音階

・MINOR(LED 暗く点灯)=マイナー音階

■ FN(長押し)+ STEP#8=スケール/コード詳細設定

・REGULAR(LED 消灯)=レギュラー（ダイアトニック音階、ルート+3 度+5 度）

・PENTA(LED 暗く点灯)=ペンタトニック音階（ルート+5 度）

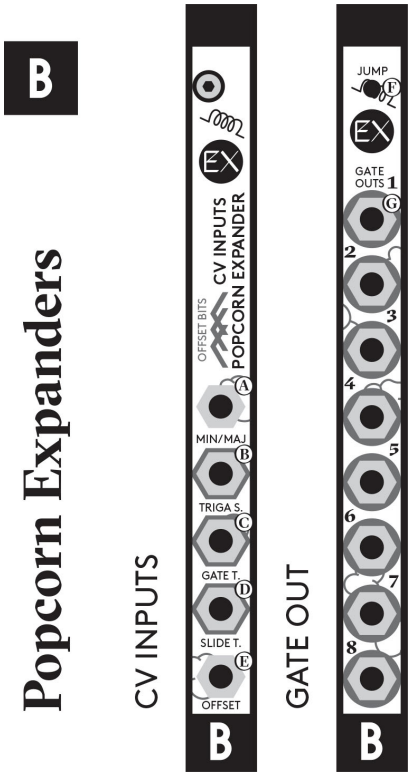
・BLUES(LED 明く点灯)=ブルース音階（ルート+7 度）

POP CORN　EXPANDER (Optional)

*以下は「別売」の拡張モジュールの説明となります！

popcorn cv expander

別売のオプションで用意されている「**POPCORN CV EXPANDER**」を追加すると、強化されたコントロールのためのより多くのCV入力を追加できます。 エキスパンダーのすべての入力は0-5Vの正電圧にのみ反応します。



【A】

MIN / MAJは、クオンタイザーのMinor / Major設定をインバートするゲート入力です。

【B】

TRIG A S.は、TRIG A入力をトリガーすることによって進むステップ数を設定するためのCV入力です。 TRIG Aノブが完全に反時計回りに設定されているとき、0ボルトは-4に対応し、5ボルトは+4に対応します。

【C】

GATE T. はゲートタイムを設定できるCV入力です。

【D】

SLIDE T. はスライドタイムを設定できるCV入力です。

【E】

CV on the OFFSET input immediately adds a certain offset to the ACTIVE step position. The offset is 0 to 7 steps corresponding to 0 to 5 volts.

OFFSET入力のCVは、ACTIVEステップ位置に特定のオフセットを追加します。 オフセットは、0～5ボルトに対応する0～7ステップです。

Alternaive CV In Mode:

The Bit Offset

CVエキスパンダーには2つのモードがあります。上記した通常のNormal Modeと「Alternative Mode」です。

「Alternative Mode」はブートメニューで有効にできます。

「Alternative Mode」では、コネクタB、C、Dがオフセットビットとして使用されます。

これは、入力にゲートを送ることによってカーソルオフセットのバイナリアドレスを設定できることを意味します。

3つのゲート入力の組み合わせでどのステップを有効にするかを直接選択できるため､ゲートシーケンサーと一緒に使用すると非常に便利です。

コネクタBのハイゲートはアドレスを1ステップ（最下位ビット）オフセットし、コネクタCのハイゲートはアドレスを2ステップオフセットし、Dコネクタのハイゲートはアドレスを4ステップオフセットします（最上位ビット)。

これらのゲートの8つの可能な組み合わせと、それらが8つのステップにどのように対応するかを示します。

Step Offset	D	C	B
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1

POPCORN CV EXPANDER の特徴

・クオンタイザーののマイナー/メジャー設定セレクトためのゲート入力

・ゲートタイムのCV入力

・スライドタイムのCV入力

・トリガAでジャンプするステップ数のCV入力

・CVステップアドレスオフセット

3つのCV入力が3つのバイナリゲートビットとして機能し、アドレス指定されたステップを選択します（ゲート＆スライドタイムとトリガーAステップの代わりに）。

・2HP

・POPCORNに接続して使用します。単体では動作しません。

popcorn gate expander

別売のオプションで用意されている「**POPCORN GATE EXPANDER**」を追加すると、ステップごとに個別のゲート出力を追加し、さらに手動でステップを変更できるジャンプボタンを追加できます。

【F】

JUMPボタンを押しながらSTEPボタンの1つを押すと、そのステップがACTIVEになります。

シーケンサーは、STEPボタンが再び離された後にのみステップを変更することができます。

【G】

ゲート出力はステップ1～8に対応しています。

ゲートモードでゲートがオンまたはオフに設定されているかどうかにかかわらず、エキスパンダーは常に現在のステップのゲートを出力します。

ゲートタイムはグローバルゲートタイムです。

ゲート時間が完全に時計回り方向に設定されている場合、ステップがアクティブな間、ゲートはHIGHを保持します。

ゲートは0-5ボルトです。

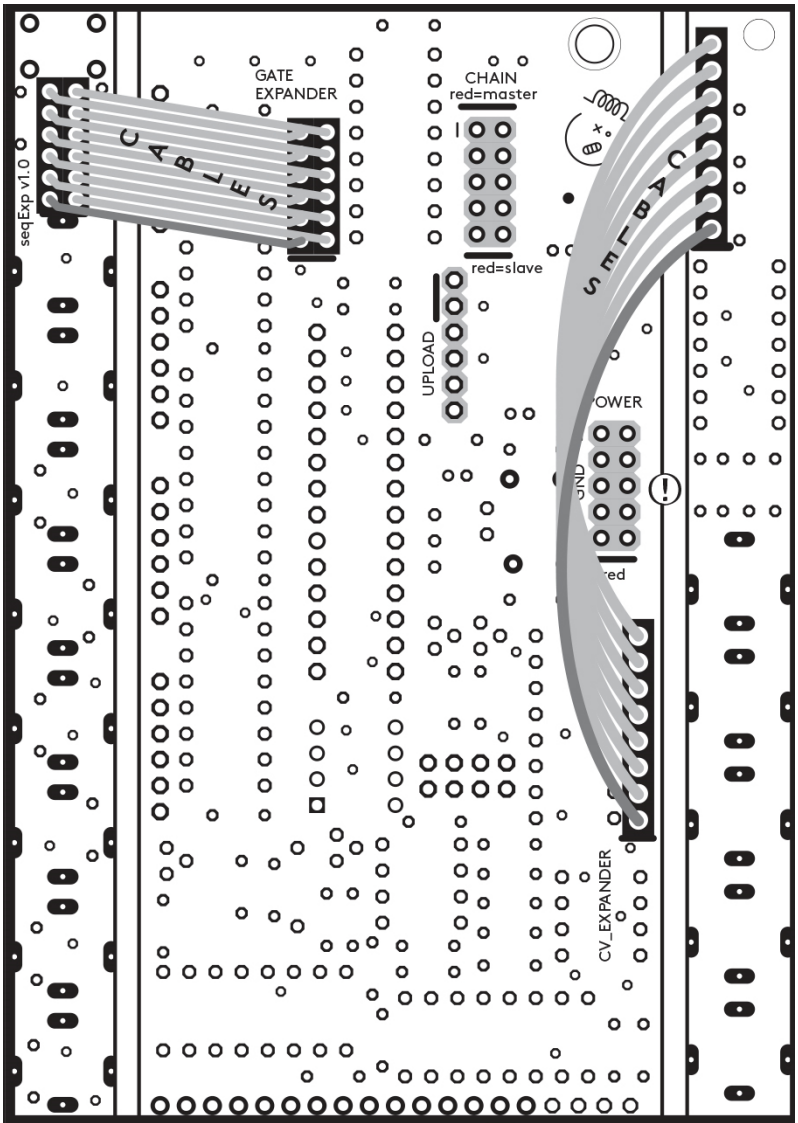
POPCORN GATE EXPANDER の特徴

・ステップごとに個別のゲート出力

・ジャンプボタン→ジャンプしてステップボタンを押すと、そのステップにジャンプできます

・2HP

・POPCORNに接続して使用します。単体では動作しません。



Gate Out Expander

Carefully

CV Inputs Expander