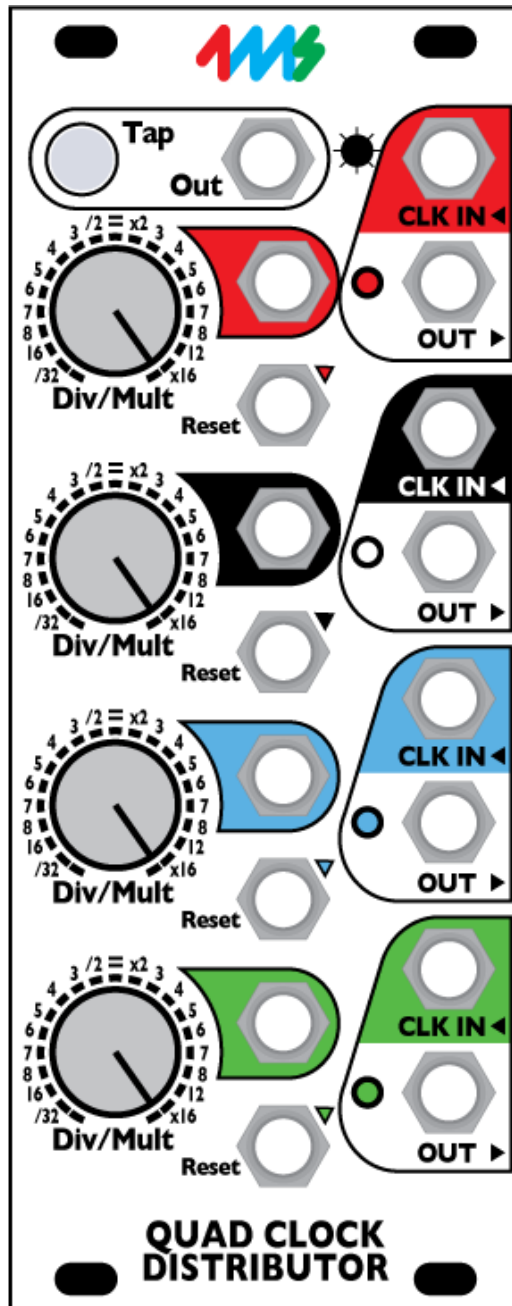


# Quad Clock Distributor (QCD) from 4ms Company

ユーロラックモジュールユーザーマニュアル v2.0 (2015-02-20)



4ms Company の Quad Clock Distributor (QCD) はマスタータップテンポ付きの 4 チャンネルのボルテージコントロールクロックディバイダー/マルチプライヤーです。各チャンネルがタップテンポまたは上に隣接しているチャンネルに同期することができ、外部クロックにも同期することができます。各チャンネルにリセットジャックも付いています。

タップテンポと 5 つの同期したクロックアウトプットを持っているため、QCD はマスタークロックとしてもコンプレックスリズムジェネレーターとしても活躍できます。

QCD は QPLFO や VCA Matrix をはじめとしたモジュールと連結できるヘッダーを裏に備えています。

- 4 つの CV クロックディバイダー/マルチプライヤー(1/32 から 16 倍まで)
- タップクロックのアウトプット付きのタップテンポボタン
- タップテンポや外部クロックに同期可能
- 各チャンネルにリセットジャック付き
- QCD Expander と併用することでゲートやトリガーの切替えだけでなく、パルス幅モジュレーションやトリガーディレイも可能
- ドラムモジュール用に複雑なトリガーパターンやリズムカルなパッチを直感的に作れる
- 8 ピンケーブルで QPLFO やその他のモジュールと繋げることで拡張が可能
- QCD Expander に CV 入力のアッテネーター/インバーターが付属

## 基本性能:

---

- 4つの CV クロックディバイダー／マルチプライヤー
  - CV コントロールによってクロックスピードをシーケンスすることやマニュアル操作ができ、セルフパッチすることにより複雑なコントロールパターンが生成可能
  - 各チャンネルでクロックの 32 分割から 16 倍速まで生成が可能
    - デテントボリュームで的確にディバイダーやマルチプライヤーを選択可能
    - CV ジャックでディバイダー／マルチプライヤーを調整可能
    - チャンネルをデジチェーンすることでディバイダー／マルチプライヤーのレンジを拡張可能(1/1048576 分割から 65536 倍まで)
  - タップクロックは外部クロックから独立してタップテンポで動く
  - 各チャンネルに独立した CLOCK IN, OUT, Reset, Div/Mult CV が備えられている
  - リセットジャックにトリガーを送るとクロックのリセットが可能
  - クロックインプットジャックは上から下へ内部結線されている: タップ→赤→黒→青→緑
    - CLK IN にクロックを入力すると入力したチャンネル以下が同期する
  - オートストップ機能: クロック入力が止まるとクロック出力も止まる
  - LED の輝度をパネルから調整できる
  - 裏のジャンパーの位置設定を変えることでゲートとトリガーで切替が可能(QCD Expander で CV コントロールが可能)
  - メタルシャフトやナットを使用した高品質のツマミ

## 接続:

---

- 複数の QCD をタップアウトからデジチェーンすることが可能
- QCD Expander と接続することで機能を拡張可能(パルス幅、インバーテッドゲート、CV のアテニューバーター)
- PCB に備えられている 8 ピンヘッダーから Quad Pingable LFO(QPLFO)に接続して CV で波形をコントロールできる
- 4チャンネルの LFO と同期できるほか、CV でクロックのディバイダー／マルチプライヤーを操作可能
- 8 ピンヘッダーからはほかのモジュールともインタフェース可能(VCA Matrix, Mixplexer, Intermix)
- DINSYNC 24ppq クロックからスタンダードクロックを生成可能(1/12 と 1/2 の組み合わせ、または 6 倍と 4 倍の組み合わせ等)

## コントロールとジャック:

---

- タップテンポボタン**: 二回タップすることでテンポをセットできます。外部クロックがないと全チャンネルのマスタークロックとなります
- TAP OUT**: タップテンポのアウトプット
- 4チャンネルにはそれぞれ以下の機能が備わっています
  - CLK IN**: 外部クロック入力。どんな信号でも受け付け、裏のトリマーを調整することでトリガースレッシュホールドを設定できます(デフォルトでは 2.5V)。入力がないときは真上のチャンネルに同期します。一番上のチャンネルはタップクロックに内部結線されています
  - OUT**: クロック出力。クロックの周期は CLK IN に入力されたクロック二つ分から計算されます
  - Reset**: トリガー入力でクロックの位相を新しい小節の頭にロックします
  - Div/Mult(ノブ)**: つまみでクロックの 32 分割から 16 倍速まで選択が可能です。つまみはきっかりと各倍数の箇所です。備考: 1/32 と x16 はそれぞれ止まる箇所が二つあります。一番下に降り切ったところが 1/32 でその一つ隣も 1/32 で、一番上に降り切ったところが x16 でその一つ隣も x16 です
  - Div/Mult(入力)**: 0V から 10V の入力ですべての倍数をスイープできます。ノブで入力に対するオフセット値を設定できます
  - LED**: テンポに合わせて点滅します。輝度は調整可能です
- LED の輝度**: TAP OUT のジャックの隣の穴にプラスのドライバーを入れて回すことで LED の明るさを調整ができます

## 寸法:

---

- 10HP ユーロラック規格モジュール
- 奥行き: 27mm

## 定格電力:

---

- +12V**:
  - 外部 5V 電源にジャンパーを設定した場合: 最大 53mA
  - 内部 5V 電源にジャンパーを設定した場合: 最大 65mA
- +5V**:
  - 外部 5V 電源にジャンパーを設定した場合: 最大 13mA
  - 内部 5V 電源にジャンパーを設定した場合: 未使用
- 12V**:
  - 最大 40mA

## はじめに:

QCD をユーロラックのシステムに組み込みます。まず同封されたパワーケーブルをユーロラック/Doepfer の電源ボードの 16 ピンヘッダーに接続します。赤い線、または-12V が下に繋がるように接続します。つぎに QCD を同封された M3 ネジでレールに固定します。



1. テンポを指で入力します。Tapボタンを2回押します。ボタンは入力したテンポで点滅します。

全チャンネルが入力したテンポに同期します。新たにテンポを入力すると全チャンネルが新しいテンポに同期します。入力したテンポをクリアする場合Tapボタンを1秒間押し続けます。



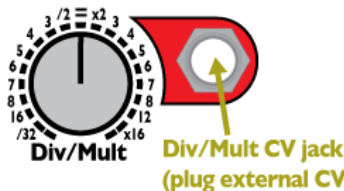
2. TAP OUTジャックから音を出せる箇所へパッチングします。キックのモジュール、またはPEGのPingやトリガーに接続してENVからVCAのCV入力へ接続して音を鳴らしてみます。これがメトロノームになります。



3. 赤チャンネルのOUTジャックから別の音を出せる箇所または音を変化させる箇所へパッチングします。例えばハイハットモジュールや別のエンベロープやVCOにFM/ウェーブシェープをする等。



4. 赤チャンネルの Div/Mult ノブを回してクロックの様々な分割や倍速を探ります。例えば x3 だと 3 連符となり(タップテンポを4分音符とした場合はx12を3連符として使えます)、/4は4ビートに一度にクロックが生成されます。x7 や x6 等様々な組合わせで試して微妙な変化や違いに慣れてみましょう。



Div/Mult CV jack  
(plug external CV here)

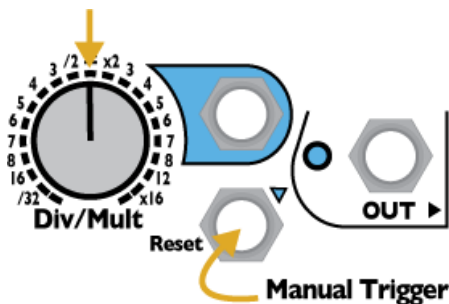
5. 赤チャンネルのCVジャックに外部シグナルをパッチングしましょう。遅い周期で動いているPEG(PEGのScaleをおよそ2時の位置に回します)のENVを入力してみます。

ヒント:黒チャンネルのOUTからPEGのPingへクロックを送り、黒チャンネルのDiv/Multを/32や/16に設定します。

他にはPressure PointsやSynthwerks FSR等のマニュアルパッドからのシグナルを入れてみると良いでしょう(ゲートではなくプレッシャーアウトを入れます)。

シーケンサーからの入力も試してみましょう。各ステップによって違ったDiv/Multを設定します。

ヒント:シーケンサーはタップまたは別のQCDチャンネルで動かしましょう。この時点で全てが同期しているはずですが、リズムカルにリズムを変化させるこの一連の流れはダンスビートのシーケンスを作る時に非常に有効且つ簡単なアプローチになることでしょう。



6. 青チャンネルのDiv/Multノブを”=”に設定し、OUTから音を出せる箇所へパッチングします。

この時点で音は3つ鳴っているはずですが:メトロノーム(Tap Out)、赤チャンネル、青チャンネル(メトロノームと同期した別の音)。

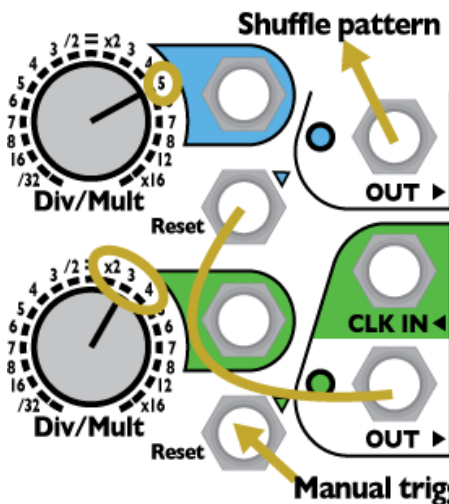
7. アップビートのタイミングで青のResetにトリガーを入力します。

青のResetにマニュアルトリガーを生成できるものをパッチングし、メトロノームが鳴ってから少しズレたタイミングでトリガーを入力します。青のOUTにパッチングされたサウンドがメトロノームから少しズレたオフビートのタイミング同期しているはずですが。今度はトリガーをまた違ったタイミングで送って変化の違いを聴いてみましょう。これはクロックのフェーズの変化と呼びます。さらにDiv/Multでも遊んでみましょう。

ヒント:リセットをクリアするには、ノブをx16まで上げて戻したり、Div/Multジャックにトリガーを

入力したり、クロックを停止して再度動かすことでできます(タップボタンを1秒押しと止まります)。

Pressure PointsやSynthwerks FSR等のマニュアルトリガーがない場合、マニュアルでCVを生成できるノブ(MATHSのチャンネル2やバイポーラーモードのPEGを停止すると出せます)からパッチングし、ノブを左右に何度か振ってトリガーを生成します。他に手段がない場合は「プアーマズボタン」法でゲートがある程度高い出力からパッチケーブルを抜き差ししましょう。



8. 緑チャンネルで青チャンネルをリセットしてシャッフルビートを作成します。

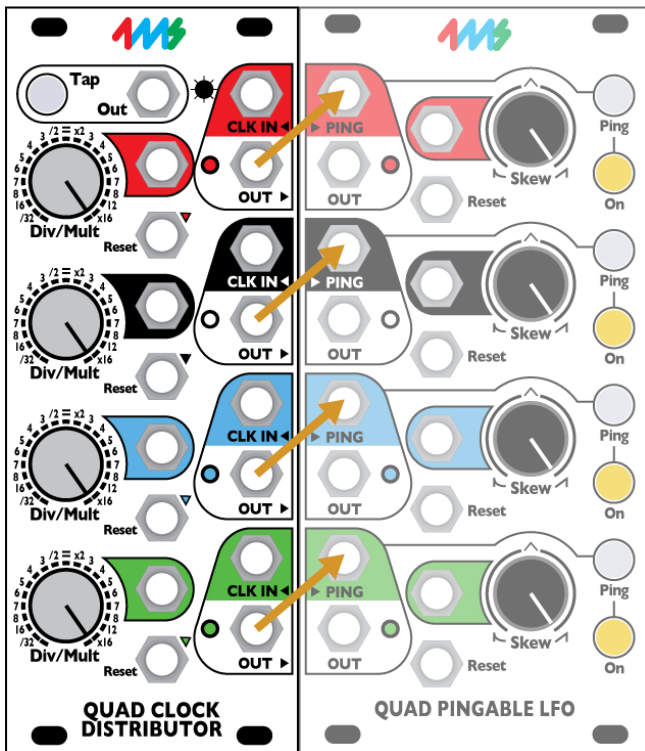
このパッチは裏のジャンパーがトリガーモードに設定しているかQCD Expanderでパルス幅をトリガーに変更した場合にのみ有効です。

まず青のDiv/Multをx5に設定します。次に緑のDiv/Multをx2に設定します。緑のOUTから青のResetへパッチングします。青チャンネルからスイングパターンが出力されます。緑をx3やx4にしてみましょう。青をx7にしてみましょう。

- ・ 緑チャンネルは青チャンネルより遅い周期でないとこれはできません(逆だとシャッフルになりません)
- ・ 最大の結果を得るには、両チャンネルのDiv/Multの値を互いの倍数にならないように設定します(x2とx4ではなく、x3とx5等)
- ・ 遅い周期のチャンネルが必ず早い周期のチャンネルをリセットするように心がけてシャッフルパターンを作りましょう(x5→x3ではなく、x3→x5等)

ヒント:緑チャンネルのDiv/Multに少しだけLFOを入れてみましょう。または緑チャンネルにマニュアルリセットを送ると面白い結果が望めます。

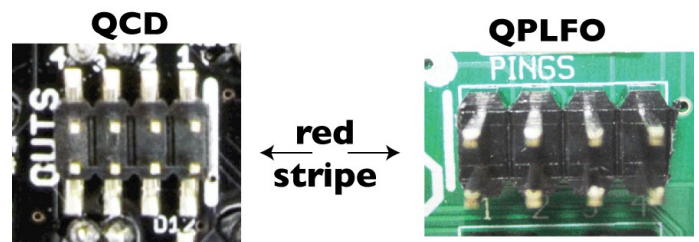
## QCDとQPLFO



QCDはQuad Pingable LFOというQCDのクロックをアナログのウェーブシェープに変更するモジュールと接続できるよう設計されています(バリエアブルスキューランプ、トライアングル、ソウ等)。

二つを組み合わせることでクロックに同期したバリエアブルスキューのLFOを4つ備えたマスタークロックシステムが完成します。

QPLFOとQCDは裏側で8ピンリボンケーブルを使って接続します。QPLFOの「PINGS」のヘッダーからQCDの「CLOCK OUTS」ヘッダーに接続します。必ずリボンケーブルの赤い線がPCBの白い線と同じ位置に来るように接続してください。ちゃんと接続が済みますと各QPLFOのPingジャックがQCDに内部結線されます。QCDで設定されているテンポに合わせてQPLFOの対応したチャンネルが動きます。QPLFOのPingジャックにパッチングをするとQCDとの内部結線が切り離されるので、別々に使用することも可能です。QCDのOUTに接続しても問題なく動作します。



## QCDとVCA Matrix

VCA MatrixはQCDと素晴らしいコンビを組めます。まずはQCDの4つの出力をVCA Matrixの入力にパッチングするところから始めます。隣のページには2種類のパッチの例を用意しています。一つはQCDのジャンパーをトリガーモードに設定する必要があり、もう片方はゲートモードに設定する必要があります(各モードについての詳細は以下を参照ください)。

### トリガールーティング(QCDをトリガーモードに設定)

QCDの4つの出力をVCAMの4つの入力にパッチングします(A/B/C/D)。VCAMの4つの出力を(1/2/3/4)4つのトリガーで動くモジュールにパッチングします(ドラムモジュールやエンベロープトリガー等)。

- ・トリガーは非常に簡単に組み合わせられるのでQCDがトリガーモードであることを確認してください
- ・VCAMのノブを最大まで上げてください

違ったボタンの組合せをすることでVCAMの各チャンネルから様々なパターンが出てくるようになります。縦に並ぶ2つ以上のボタンを押すことで対応した分のリズムを組合わせられます。一つのビートを複数のチャンネルにルーティングするには応じた列のボタンを押すことで可能です。

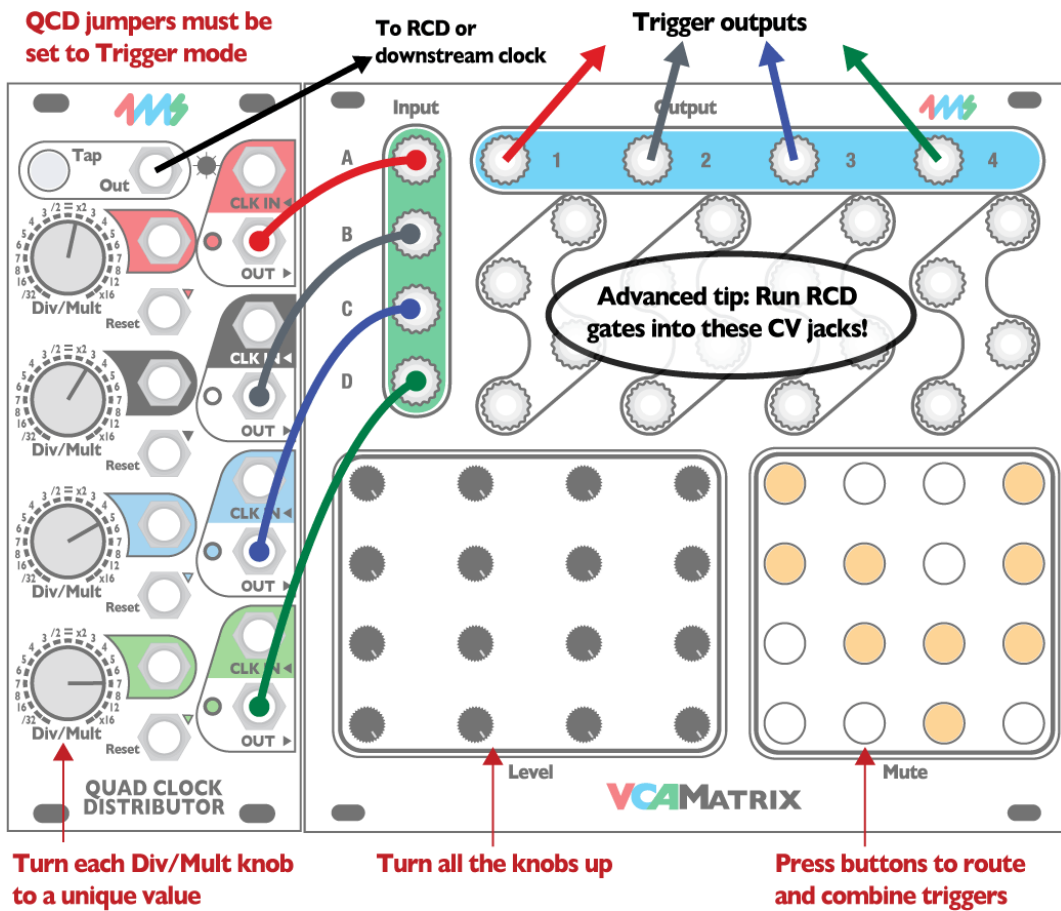
### セルフモジュレーションマトリックス:コンプリートリズムミックパターンジェネレーター(QCDをゲートモードに設定)

QCDの4つの出力をVCAMの4つの入力にパッチングします(A/B/C/D)。VCAMの出力(1/2/3/4)をQCDの4つのDiv/Multジャックにパッチングします。この時QCDがゲートモードであることを確認してください。トリガーモードだとこのパッチは大したことはしませんので注意が必要です。VCAMのボタンがQCDのチャンネルのルーティングを決定し、VCAMのノブが各チャンネルに送られるシグナルの強さを調整します。微妙な違いですら全体に大きな変化を与えます。

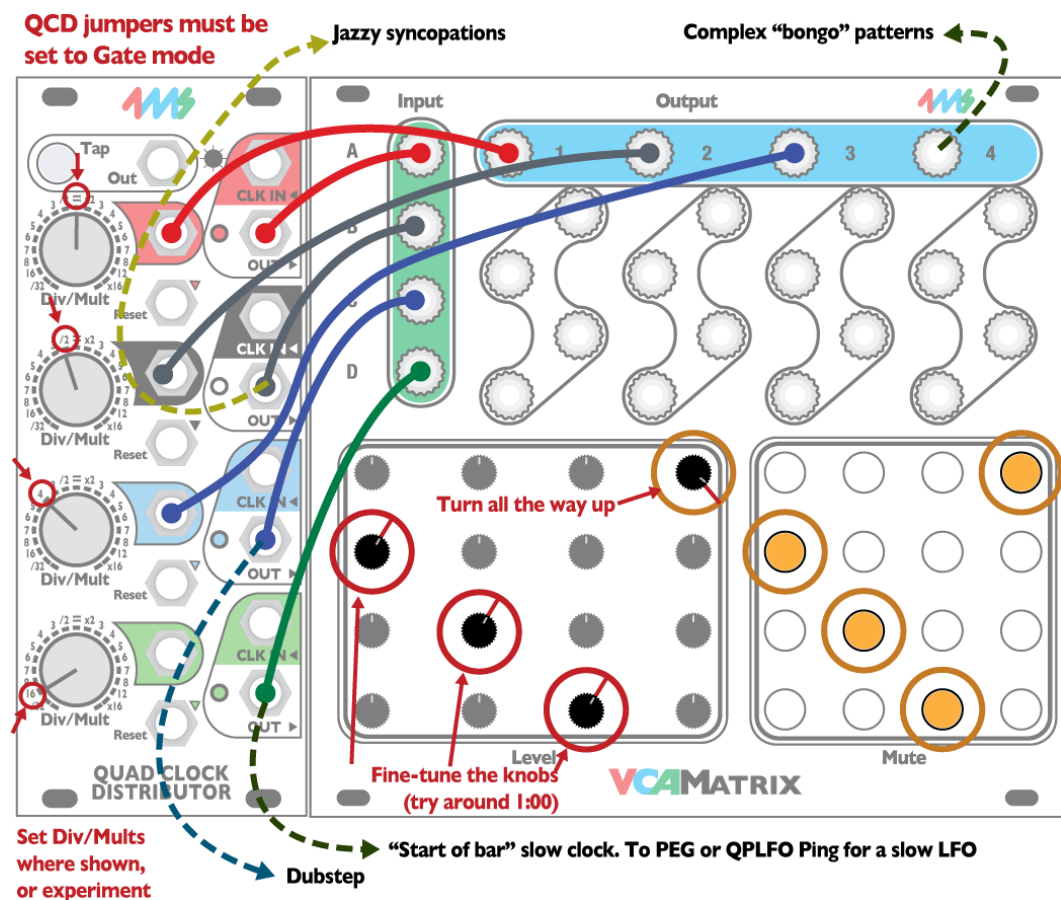
このパッチはボタンとノブの設定の組合せ次第で様々なリズムが期待できます。これは非常に強力なパッチでQCDとVCAMの2つを演奏できる4ボイスリズムマシンへと変身させます。シンプルなビートから複雑なビートまでボタンやノブ一つで簡単に行き来を可能とします。

出力に関しては、好みのVCAMのチャンネルをトリガーパターンアウトとして指定できます(図では4を使用しています)。またはスタッキングケーブルやマルチプルを利用してQCDやVCAMの好みのチャンネルに接続して、またさらにQCDのDiv/Multジャックに入力することもできます。

隣のページにある例の下のパッチを作ってみましょう。VCAMの違ったボタンやノブを微調整して変化を聴いてみましょう。QCDのジャンパーがいずれも外れているゲートモードであることを確認してください。このパッチがどう動くのかを研究することをお勧めします。例えば、A-2のボタンを押すとQCDの赤チャンネルが黒チャンネルのDiv/Multへとルーティングされます。すると黒チャンネルはfast/slow/fast/slowと赤チャンネルのテンポに合わせて切替ります。Fastとslowそれぞれの速度はVCAMのA-2のノブで調整ができます。



QCDとVCA Matrixのトリガールーティング (前ページ参照)  
 QCDのジャンパーがトリガーモードに設定されていることを確認してください (詳しくは以下のゲート/トリガーを参照)



セルフモジュレーションマトリックス: コンプレックスリズムパターンジェネレーター (前ページ参照)  
 QCDのジャンパーがゲートモードに設定されていることを確認してください (詳しくは以下のゲート/トリガーを参照)

## パッチアイデア

### マスタークロックとしてのQCD

QCDをマスタークロックとして使用することは非常に簡単です。好みのテンポをタップすることで全チャンネルが同期されます。複数のQCDを数珠つなぎにするには、Tap Outから次のQCDの赤チャンネルのCLK INIにパッチングするだけです。Rotating Clock Divider(RCD)を始めとする他のクロックに繋げる場合もTap Outからそのモジュールのクロックインプットへパッチングするだけです。

### スレーブクロックとしてのQCD

QCDは他のクロックのスレーブとしても使用できます。マスタークロックからQCDの赤チャンネルのCLK INジャックにパッチングします。これによって全4チャンネルがマスターに同期され、そこから各チャンネルのDiv/Multを調整することが可能となります。他チャンネルのCLK INIに別のクロックを入力するとそのチャンネル以下は上のチャンネルとの同期が解除されてしまいます。詳しくは「クロックの内部結線」を参照してください。

### コンプレックストリガージェネレーターとしてのQCD

QCDとVCA MatrixまたはQCD Expanderをセットで使用することで非常に複雑なリズムパターンを生成できます。詳しくは「QCDとVCA Matrix」やQCD Expanderのマニュアルを参照してください。いずれのモジュールがない場合はアッテネーターが使えます。2または4チャンネルのアッテネーターが最適です。QCDのチャンネルをアッテネーターにパッチングし、アッテネーターのアウトプットを別のQCDのチャンネルのDiv/Multジャックにパッチングします。アッテネーターのノブを調整することで別のチャンネルをモジュレートする度合いが変化します。Low-GainのShort BusもQCDと優秀なタッグが組めるモジュールです。各入力にダイオードが付いているので相性が良いです。QCDの4つのチャンネルをパッチングしたらスイッチを操作することでルーティング先のバスを決定できます。

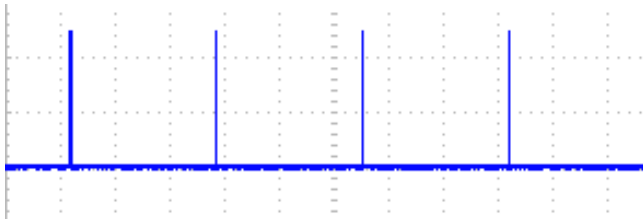
### オーディオレートハーモナイズ

QCDはオーディオレートでの使用は意図されていないものの、低周波のオーディオを処理することも可能です。シンプルなスクエアノイズやフィルターの信号をパッチングすると最高の結果が得られますが、基本的にはどんな信号も受けられます。アウトプットはハーシュなスクエアになるのでフィルターやその他プロセッサを適用させて整える必要があります。

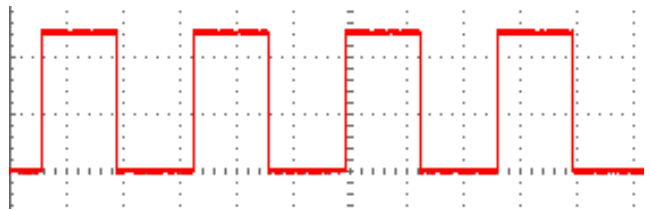
周波数レスポンスも複雑です。QCDを高周波で走らせると簡単にノイズができます。アウトプットされるピッチは300Hz以降はクオンタイズされています。Div/MultをCVでスイープすることで興味深い効果が得られるでしょう。オリジナルの信号も一緒にアウトプットでミックスをしたり、Div/Multにオーディオレートでモジュレーションをかけてみましょう。

ヒント:オーディオレートで使用するときにはQCD Expanderと接続してゲートモードに設定することを推奨します。トリガーモードでオーディオレートで使用すると歪みが荒く、不安定になりやすいです。

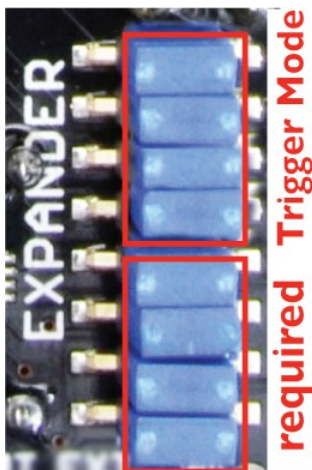
## ゲートモードとトリガーモード



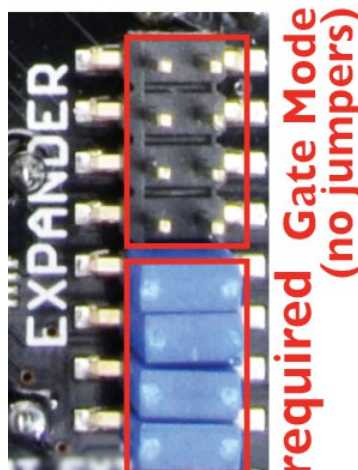
トリガーモード: パルス幅はおよそ12msです。35Hz以上からパルスが不安定になりますのでQCD Expanderの使用を推奨します。



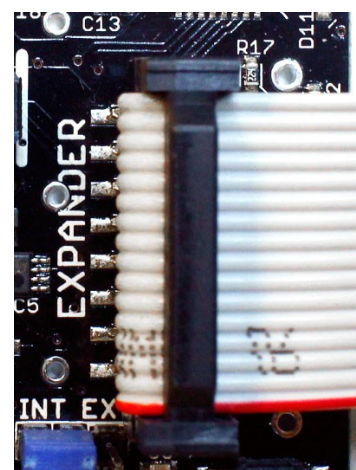
ゲートモード: パルス幅は周期の50%のスクエアウェーブです。QCD Expanderを使った場合も、パルス幅50%です。



トリガーモード:  
8つのジャンパーを全て刺します



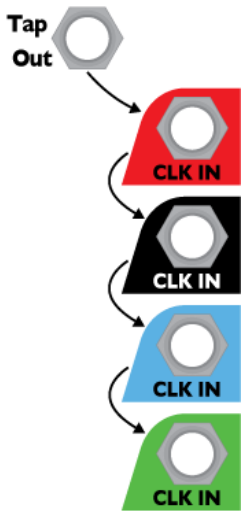
ゲートモード:  
図に表示されている4つのジャンパーのみを刺してください(初期設定)



QCD Expander:  
全てのジャンパーを外してリボンケーブルでExpanderモジュールに接続します

QCDはゲートモードまたはトリガーモードに設定できます。トリガーモードだとアウトプットは12msのパルスになります。ゲートモードだとアウトプットはスクエアウェーブになります。QCD Expanderを使うとパルス幅を調整できます(トリガーまたはゲートまたはその中間を出せます)。最高の結果を得るにはトリガーモードに設定するよりQCD Expanderを使用することを推奨します。

QCDは出荷時からゲートモードに設定されており、追加のジャンパーも同梱しています。



## クロックの内部結線

QCDのCLK INジャックは一つのクロックで他のクロックをドライブできる設計になっております。左の図の通り内部結線されています。

全チャンネルがタップクロックと内部結線しており外部クロックをパッチングすると切り離されます。

各チャンネルが真上にあるクロックにクロックされています。一番上のチャンネル(赤)はタップクロックにドライブされています。

もっとも使われる設定は:

- ・ **タップテンポマスター**: CLK INジャックへの入力はありません。タップテンポが全チャンネルをドライブします
- ・ **外部クロック**: 外部クロックを赤チャンネルのCLK INにパッチングします。他CLK INには何もつなぎません

他に使われる設定の例は、青チャンネルのCLK INに外部クロックをパッチングします。これによって青と緑が外部クロックで動き、赤と黒がタップテンポで動きます。



## LED輝度の調整

LEDの輝度は薄く点灯している程度からかなりの明るさまで調整できます(顔面がLEDで明るく照らされているのが分かるくらい)。

調整を行うときは輝度の度合いが確認できるよう電源は入れたままで行います。用意するものは小さいスクロッドドライバーで(#0のプラスドライバーで、直径が3mm[1/8"]以下)。左の写真にある通りフロントパネルのLED調整の穴からスクロッドドライバーを垂直に挿入します。表面から少ししたところにトリマーがあるので、ハマったのが確認できたらドライバーをゆっくりと回します。反時計周りに回しきるとLEDが無点灯ギリギリまで暗くなります。時計周りに回しきるとLEDは非常に明るくなりますので注意が必要です(任意でサングラスの着用を推奨します)。

もし使用しているスクロッドドライバーが正しいサイズであるか分からない場合はQCDをラックから取り外しましょう。モジュールの真上からトリマーの位置は確認できるのでドライバーがちゃんとはまっているか目視で確認ができます。

PCB v1.2ではチャンネルLEDの輝度のみ調整可能

PCB v1.3及び2.0ではチャンネルLEDとタップボタンの輝度が調整できます

## スレッシュホールド調整

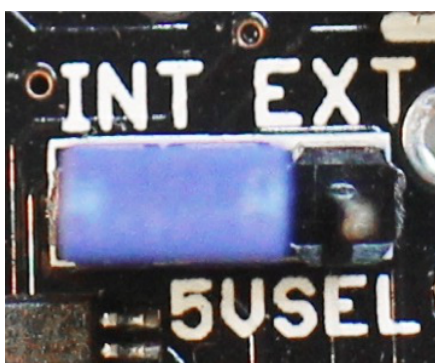


QCDの裏のトリマーを回すことでクロック及びリセットが反応する電圧のスレッシュホールドを調整できます。"THRESHOLD"と表記されたトリマーが左下の角にあります。完全に反時計周りに回すとスレッシュホールドは5.0Vまで上がります。中心まで回すと2.5Vとなります。完全に時計周りに回しきると0Vとなり、CLK INやリセットに反応しなくなります。

QCDはLZXの電圧レベルのモジュールと互換性があり、トリマーを0.5Vあたりまで調整することで反応します。

工場出荷状態では2.5Vまたはセンターポジションです。

## 5V電源の選択

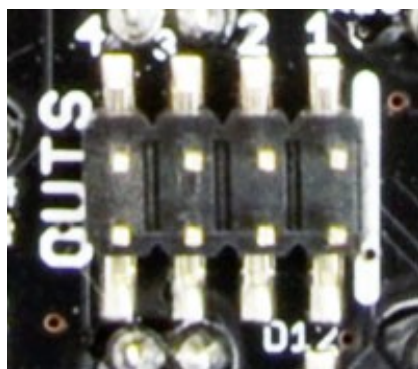


パワーコネクターの近くにジャンパーのついた3ピンヘッダーがあります。INTと表記された側をジャンパーで繋ぐとQCDは+12Vから電源を引き、内部のレギュレーターを使用します。EXTと表記された側をジャンパーで繋ぐと+5Vのレールから電源を供給します。

QCDがEXTモードのときは+12Vから引く電流を減らしますが5Vのレールにノイズが乗りすぎているとQCDの挙動は不安定になります。不具合がある場合はINTにジャンパーを戻してください。

工場出荷状態ではINTにされています。

## CLOCK OUTS ヘッダー



PCBの上部にOUTSと表記されたヘッダーがあります。これはQCDのアウトプットジャックを別モジュールへ接続できます。別モジュールに接続してもQCD自体の機能には影響はしません。

OUTS のヘッダーは複数のモジュールに対応しています:

- ・ **4ms QPLFO**: 上記”QCD と QPLFO”を参照
- ・ **4ms VCA Matrix**: 8ピンケーブルで VCAM の”DAISYCHAIN INPUTS”と接続します(CV ジャックとは別です)。これをすることで QCD のアウトから VCA のインプットにパッチングする手間を省けます。
- ・ **4ms Shifting Inverting Signal Mingler (SISM)**: QCD のクロックは SISM のスイッチタブの入口にルーティングされます。SISM から LINK のジャンパーを外したことを確認してください(SISM のマニュアル参照)。
- ・ **Toppobrillo Mixplexer**: Toppobrillo または 4ms ケーブルを使って接続をします。Mixplexer の X/I ボタンを押すことで QCD のクロックで VCA の 4 つのコントロールを操作できるようになります。この接続は面白くはありますが、

さらに面白い結果を得るには QCD を QPLFO に接続して QPLFO から Mixplexer に接続すると非常に興味深い結果が望めます。

- ・ **Circuit Abby Intermix**: QCD から 8ピンケーブルを Intermix の右か左のバンクへ接続します。Intermix を L/R バンクモードに設定します。QCD をゲートモードに設定します。QCD のクロックをミックス、アテニュエート、反転をすることでステップウェーブを生成できます。このステップウェーブを QCD の Div/Mult ジャックにパッチングしてみましょう!

## BUS CLOCK ジャンパー

QCD はクロックをパワーバス経由で(Doepfer システムではゲートバスと呼ばれています)他のモジュールからクロックの send/receive ができます。この機能は QCD v2.0 以降のデザインにしか適用されていません。

QCD をマスタークロックとしてパワーバスにクロックパルスを送り込むことができます。パワーバスからクロックを受け取ることができるモジュールは QCD と同期することが可能です。バスでクロックを共有することでパッチを大幅に簡略化できます。

もし receive/listen に設定するとクロックバスからの信号が QCD の赤チャンネルに送られます。これはタップテンポと赤チャンネルの内部結線オーバーライドします。なのでタップテンポを使用する場合はタップアウトのジャックから直接パッチングをしなければなりません。CLK IN のジャックへパッチングをするとどのチャンネルもクロックバスからの内部結線から切り離されますので、バスを使用することにデメリットはありません。

### 互換性のあるモジュール:

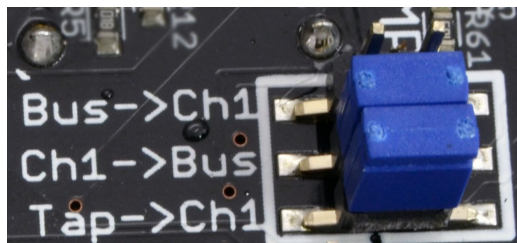
4ms QCD

4ms Rotating Clock Divider (RCD) v1.2 以降 (receive のみ)

4ms Shuffling Clock Multiplier (SCM) v1.2 以降 (receive のみ)

4ms Pingable Envelope Generator (PEG) v2.0 以降 (receive のみ)

Makenoise CTRLSEL-V

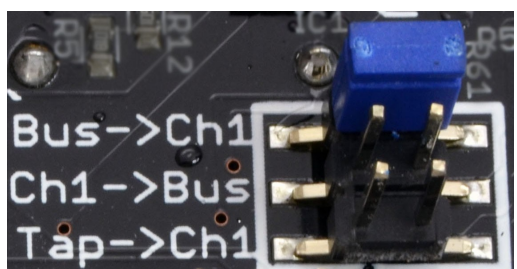


### クロック Send(リード/マスター):

QCD はクロックバスにクロックを送ります。

Tap->Ch1 と Ch1->Bus にジャンパーを接続します。

赤チャンネルの CLK IN に入力された内容がクロックバスに送られます。赤チャンネルの CLK IN に何も入力がない場合はタップテンポが送られます。

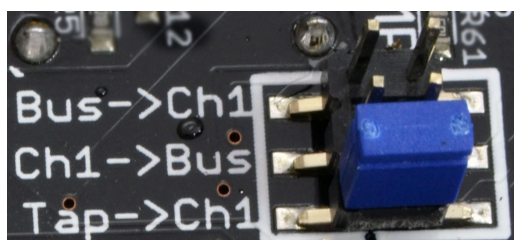


### クロック Receive(フォロ/スレーブ):

QCD はクロックバスから信号を受け取ります。

Bus->Ch1 にジャンパーを接続し他のジャンパーを外します。

チャンネル 1-4 は全てクロックバスに同期して動きます。タップテンポの部分が独立したクロックになります。この設定でタップテンポを使うときはタップテンポジャックから CLK IN にパッチングしなければなりません。



### スタンドアローン(フリー):

QCD はクロックバスを無視します。

Tap->Ch1 にジャンパーを接続して他のジャンパーを外します。

この設定はバスを他のことで既に使用している場合に推奨します(Doepfer の CV/Gate バス等)。