

# WERKSTATT-01

Analog Synthesizer / Moogfest 2014 Kit

---

組み立て&ユーザー・マニュアル

## 安全上のご注意




### ご使用になる前に必ずお読みください

ここに記載した注意事項は、製品を安全に正しくご使用いただき、あなたや他の方々への危害や損害を未然に防ぐためのものです。

注意事項は誤った取り扱いで生じる危害や損害の大きさ、または切迫の程度によって、内容を「警告」、「注意」の2つに分けています。これらは、あなたや他の方々の安全や機器の保全に関わる重要な内容ですので、よく理解した上で必ずお守りください。

### 火災・感電・人身障害の危険を防止するには

#### 図記号の例

	△記号は、注意(危険、警告を含む)を示しています。記号の中には、具体的な注意内容が描かれています。左の図は「一般的な注意、警告、危険」を表しています。
	⊘記号は、禁止(してはいけないこと)を示しています。記号の中には、具体的な注意内容が描かれることがあります。左の図は「分解禁止」を表しています。
	●記号は、強制(必ず行うこと)を示しています。記号の中には、具体的な注意内容が描かれることがあります。左の図は「守らなければならないこと」を表しています。

### 以下の指示を守ってください

## 警告

この注意事項を無視した取り扱いをすると、死亡や重傷を負う可能性があります。

- ACアダプターのプラグは、必ずAC100Vの電源コンセントに差し込む。
- ACアダプターのプラグにほこりが付着している場合は、ほこりを拭き取る。  
感電やショートのおそれがあります。
- 本製品はコンセントの近くに設置し、ACアダプターのプラグを容易に手が届くようにする。
- 次のような場合には、直ちに電源を切ってACアダプターのプラグをコンセントから抜く。
  - ACアダプターが破損したとき
  - 異物が内部に入ったとき
  - 製品に異常や故障が生じたとき修理が必要ときは、お客様相談窓口へ依頼してください。
- 本製品を分解したり改造したりしない。
- 修理、部品の交換などで、取扱説明書に書かれていること以外は絶対にしない。
- ACアダプターのコードを無理に曲げたり、発熱する機器に近づけない。また、ACアダプターのコードの上に重いものをのせない。コードが破損し、感電や火災の原因になります。
- 大音量や不快な程度の音量で長時間使用しない。  
大音量で長時間使用すると、難聴になる可能性があります。万一、聴力低下や耳鳴りを感じたら、専門の医師に相談してください。
- 本製品に異物(燃えやすいもの、硬貨、針金など)を入れない。
- 温度が極端に高い場所(直射日光の当たる場所、暖房機器の近く、発熱する機器の上など)で使用や保管はしない。

- 振動の多い場所で使用や保管はしない。
- ホコリの多い場所で使用や保管はしない。
- 風呂場、シャワー室で使用や保管はしない。
- 雨天時の野外のように、湿気の高い場所や水滴のかかる場所で、使用や保管はしない。
- 本製品の上に、花瓶のような液体が入ったものを置かない。
- 本製品に液体をこぼさない。
- 濡れた手で本製品を使用しない。

## 注意

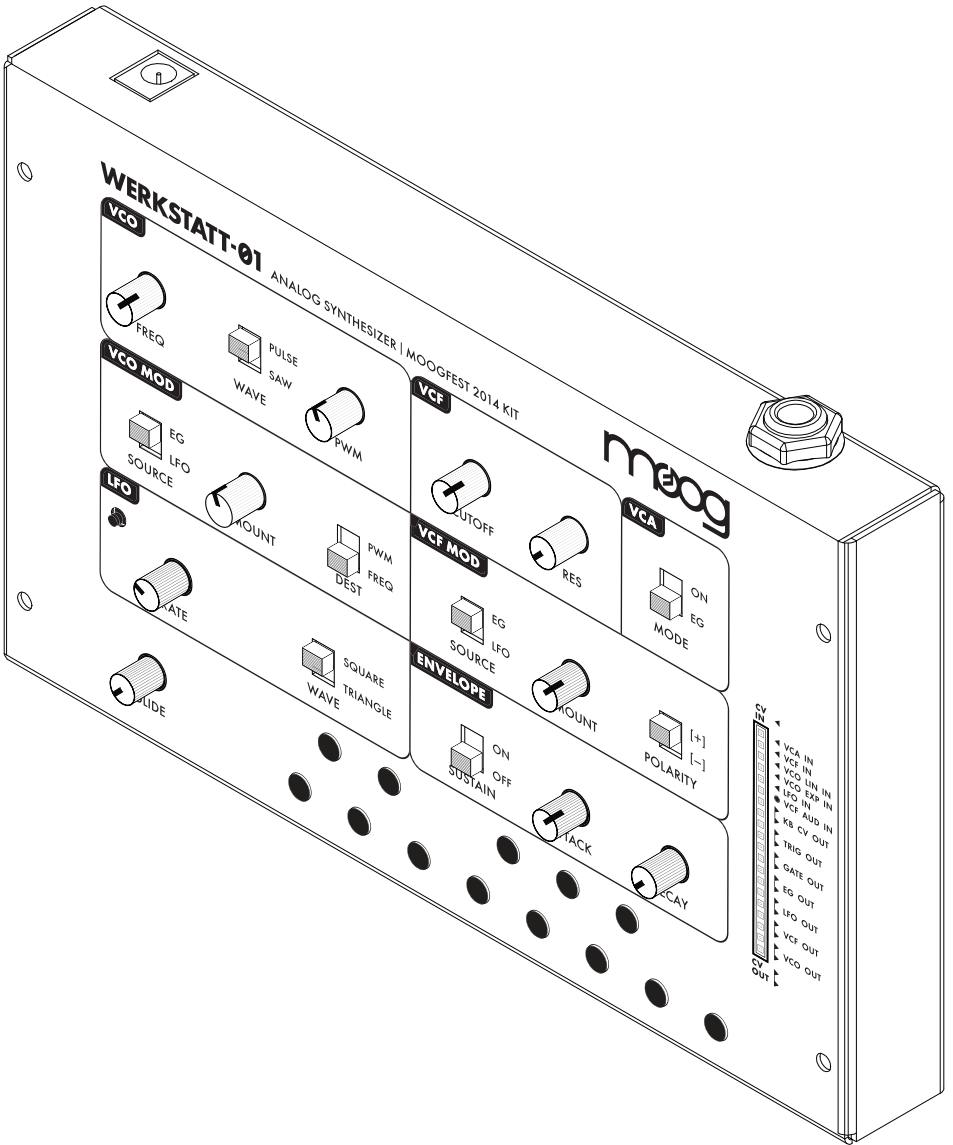
この注意事項を無視した取り扱いをすると、傷害を負う可能性または物理的損害が発生する可能性があります。

- 正常な通気が妨げられない所に設置して使用する。
- ラジオ、テレビ、電子機器などから十分に離して使用する。  
ラジオやテレビ等に接近して使用すると、本製品が雑音を受けて誤動作する場合があります。また、ラジオ、テレビ等に雑音が入ることがあります。
- 外装のお手入れは、乾いた柔らかい布を使って軽く拭く。
- ACアダプターをコンセントから抜き差しするときは、必ずプラグを持つ。
- 長時間使用しないときは、電池の液漏れを防ぐために電池を抜く。
- 電池は幼児の手の届かないところへ保管する。
- 長時間使用しないときは、ACアダプターをコンセントから抜く。
- 付属のACアダプターは、他の電気機器で使用しない。  
付属のACアダプターは本製品専用です。他の機器では使用できません。
- 他の電気機器の電源コードと一緒にタコ足配線をしてはいけない。  
本製品の定格消費電力に合ったコンセントに接続してください。
- 電池を過度の熱源(日光、火など)にさらさない。
- スイッチやツマミなどに必要以上の力を加えない。  
故障の原因になります。
- 外装のお手入れに、ベンジンやシンナー系の液体、コンパウンド質、強燃性のポリッシャーは使用しない。
- 不安定な場所に置かない。  
本製品が落下してお客様がけがをしたり、本製品が破損する恐れがあります。
- 本製品の上に乗ったり、重いものをのせたりしない。  
本製品が落下または損傷してお客様がけがをしたり、本製品が破損する恐れがあります。

※ すべての製品名および会社名は、各社の商標または登録商標です。

# Moog Werkstatt-Ø1 ユーザー・マニュアル目次

はじめに .....	5
アナログ・シンセサイザーの基礎 .....	6
Werkstatt-Ø1の組み立て .....	7
パーツ・リスト .....	7
組み立て .....	8
機能とコントロール .....	11
基本セッティング .....	11
VCO(ボルテージ・コントロールド・オシレーター) .....	12
VCF(ボルテージ・コントロールド・フィルター) .....	13
VCA(ボルテージ・コントロールド・アンプリファイアー) .....	13
VCO MOD(VCOモジュレーション) .....	14
VCF MOD(VCFモジュレーション) .....	15
LFO(ロー・フリケンシー・オシレーター) .....	16
ENVELOPE(エンベロープ・ジェネレーター) .....	17
キーボード .....	18
パッチャブル・ヘッダー .....	19
リアパネル .....	20
つなげて広がる音作りの世界 .....	20
他のシンセサイザーやエフェクト機器との接続について .....	20
Werkstatt-Ø1のアナログ回路について .....	22
Werkstatt-Ø1 - 仕様 .....	24



**WERKSTATT-01**

ANALOG SYNTHESIZER | MOOGFEST 2014 KIT



**VCO**

FREQ knob

PULSE SAW  
WAVE switch

PWM knob

**VCO MOD**

EG SOURCE switch

LFO MOUNT knob

PWM DEST FREQ switch

**VCF**

CUTOFF knob

RES knob

**VCF MOD**

EG SOURCE switch

LFO MOUNT knob

**VCA**

ON EG MODE switch

**LFO**

GATE knob

SQUARE TRIANGLE  
WAVE switch

**ENVELOPE**

ON OFF SUSTAIN switch

[+] [-]  
POLARITY switch

MACK knob

CVAY knob

- CV IN
- VCA IN
- VCO IN
- VCO EXP IN
- LFO IN
- VCF IN
- KB AUD IN
- TRIG OUT
- GATE OUT
- EG OUT
- LFO OUT
- VCF OUT
- VCO OUT
- CV OUT

## WERKSTATT-Ø1

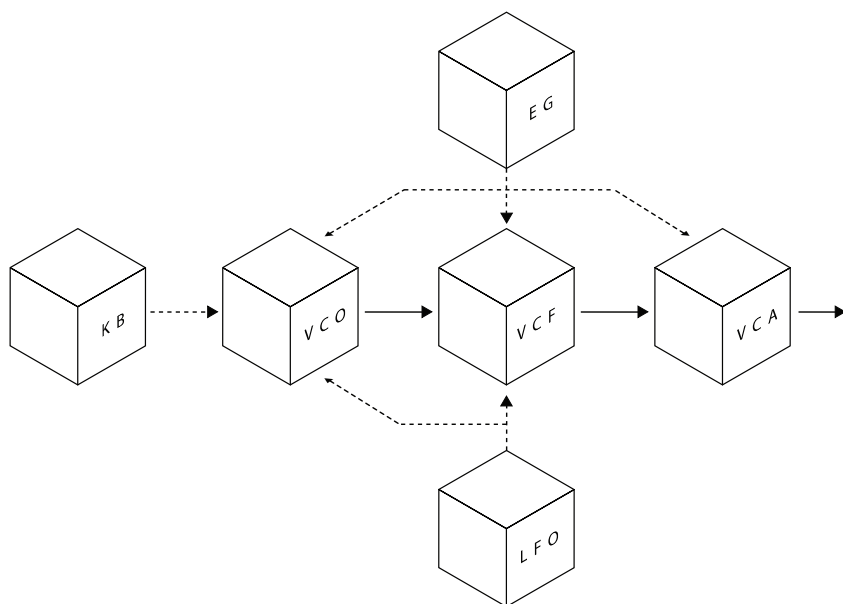
この度は、Moog Werkstatt-Ø1をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。Werkstatt-Ø1は、Moog 伝統の回路をベースに開発され、100%アナログ回路で構成されたパッチングも可能なアナログ・シンセサイザーです。

組み立てはとても簡単です。最小限のツールですぐに組み立てられます。この組立作業から、アナログ・シンセサイザー回路の世界を探求してみるには、Werkstatt-Ø1はまさに最適なプラットフォームと言えます。様々な実験を繰り返し、ノブを回していく…。そんな音作りの果てしない世界がすぐそこに待ち構えています。

## アナログ・シンセサイザーの基礎

アナログ・シンセサイザーの内部では、オーディオ信号とコントロール信号の2種類の信号が流れています。オーディオ信号は実際に聴こえる信号で、シンセサイザーの音を作り出す回路から発生します。一方、コントロール信号は、シンセサイザーの回路の設定や状態を変更したり変化を与えるために使用する信号です。アナログ回路の特性上、コントロール信号には連続的に変化する電圧が使用され、そのため、コントロール・ボルテージ(CV)と呼ばれています。このように、多くのアナログ・シンセサイザーの回路は電圧制御式(ボルテージ・コントロールド)ということになります。コントロール信号は他にもゲート、またはトリガーと呼ばれるものもあり、イベントを発生させるのに使われます。例えばキーボードで演奏している場合、キーボードの各音程はCVが担当し、キーのオン/オフのタイミングはゲート信号が担当しています。

アナログ・シンセサイザーの各回路には、それぞれ固有の役割があります。オシレーターやフィルター、エンベロープなどというように、それぞれが完結したモジュールになっています。そして、このような各モジュール間を配線してオーディオ信号やコントロール信号の流れを作り出します。また、パッチ・ポイントがある機種では、各モジュール間をユーザーが自由に配線でき、これがモジュラー・シンセサイザーの最大の特徴になっています。最初期のMoogシンセサイザーもモジュラー・シンセサイザーでした。



上の図は、Werkstatt-01のモジュール構成を表した図です。実線はオーディオ信号、破線はコントロール信号の流れを表しています。各モジュールの機能などにつきましては、11ページ以降の「機能とコントロール」セクションでご紹介します。

## Werkstatt-Ø1の組み立て

Werkstatt-Ø1の組み立ては簡単です。すべての電子パーツは既に組立加工済みですので、ハンダ付けは不要です。必要な道具は1番サイズのプラスドライバーとハサミだけです。組み立て手順はシンプルなのですが、各工程を順番に行うのがポイントです。なお、この組立では電子パーツを取り扱いますので、パーツ類を破損しないよう十分にご注意ください。

### 静電気放電に関する注意事項：

ご存知のとおり、ドアノブなどの金属部分に触れると静電気のショックが起こることがあります。このことを静電気放電と言い、電子パーツにとっては破損の可能性がある危険な現象です。Werkstatt-Ø1を組み立てる際は、電子パーツを保護するために、プリント基板は組み込む寸前まで静電気保護スリーブに入れたままにしておいてください。また、ご自身の身体が帯電しているかも知れませんが、プリント基板を組み込む前に、Werkstatt-Ø1以外の金属面や、アースされている金属面に触れて、身体に溜まっている静電気を放電してください。

### パーツ・リスト

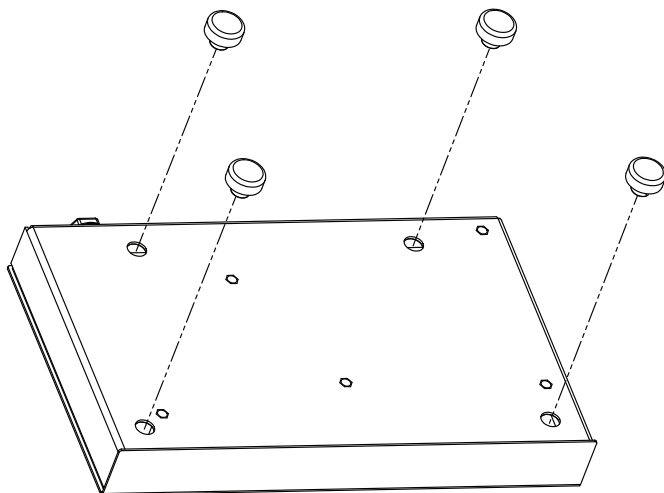
Werkstatt-Ø1キットを開梱すると、次のパーツが入っています。組み立てを行う前に、以下のパーツがすべてそろっていることをお確かめください。

- A) Werkstatt-Ø1プリント基板(PCB)…………… × 1
- B) ボトム・シャーシ(金属製)…………… × 1
- C) トップ・パネル(プリント済み、金属製)…………… × 1
- D) 12V ACアダプター…………… × 1
- E) 組み立てパーツ：
  - a. キーボード・ボタン・キャップ…………… × 13
  - b. 1/4インチ(6.35mm)タッピングビス(黒)…………… × 4
  - c. 1/4インチ(6.35mm)小ネジ(シルバー)…………… × 5
  - d. ナイロン・ワッシャ(黒)…………… × 1
  - e. ナイロン六角ナット…………… × 1
  - f. ゴム足…………… × 4
  - g. パッチ・コード…………… × 5
- F) シリアル・ナンバー・ラベル…………… × 1

## 組み立て

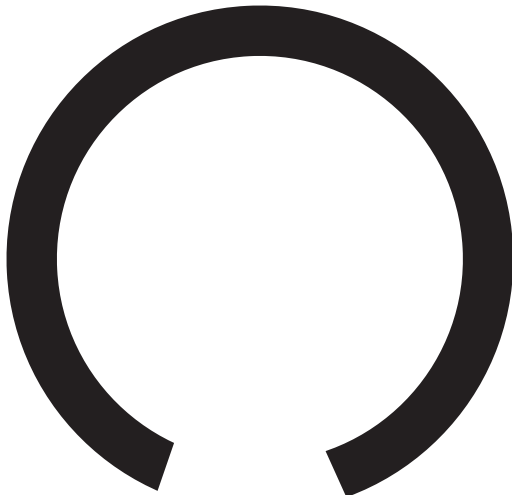
### 1) ゴム足を取り付ける

ゴム足(4個)をボトム・シャーシの穴(4カ所)にゆっくりとねじ込みます。



### 2) ナイロン・ワッシャをトリミングする

ナイロン・ワッシャには、オーディオ・ジャックがボトム・シャーシに触れないようにする役割があります。オーディオ・ジャックに取り付けしやすくするために、ナイロン・ワッシャの一部を1.5mmほどの隙間ができるようにカットします。

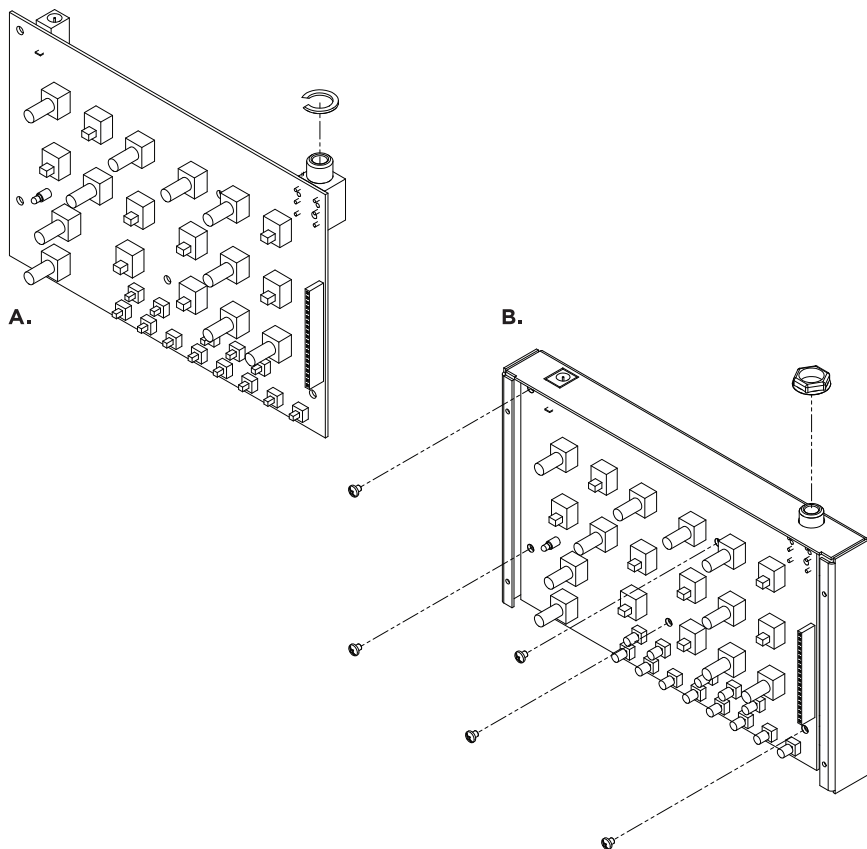




### 3) プリント基板を取り付ける

- A) プリント基板を保護スリーブからいねいに取り出します。ステップ2で一部をカットしましたナイロン・ワッシャをオーディオ・ジャックに取り付けます。この時、ワッシャの切れ目がジャックの小さな出っ張り部分と合うようにします。
- B) 次に、プリント基板をボトム・シャーシの中に入れます。オーディオ・ジャックの先端部をシャーシの穴に通し、基板とシャーシのネジ穴(5カ所)の位置が合っていることを確認します。小ネジ(シルバー)で基板とシャーシをネジ止めします。この時、それぞれのネジは最初から完全に締め上げず、仮止めのつもりでゆるめに取り付けるだけにしておきます。5本全部のネジを取り付け、電源ジャックの位置も正しく合っていることを確認したら、ネジをしっかりと締めます。

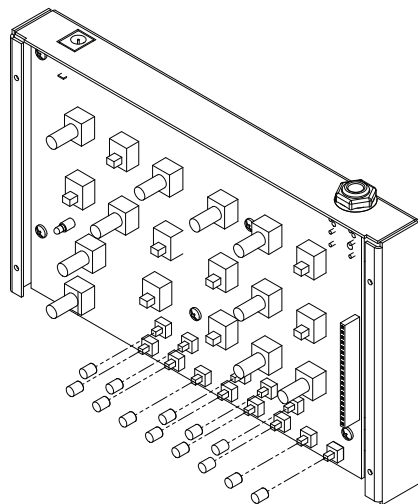
続いて、ナイロン六角ナット(黒)をオーディオ・ジャックに取り付け、ジャックとシャーシがしっかりと止まるよう、手で締めます。



#### 4) 電源とLEDのテスト

ACアダプターは、必ず付属のものをお使いください。ACアダプターの筒型になっているプラグを、Werkstatt-Ø1の電源ジャックに接続し、もう一方のプラグをコンセントに接続します(対応電源: 100~240V AC, 50/60Hz)。この時、フロント・パネル上のLED(LFO)が点滅を始めています。このLEDが点滅したら、テストは合格です。

注意: 次の作業を行うために、ACアダプターをWerkstatt-Ø1本体から抜いてください。



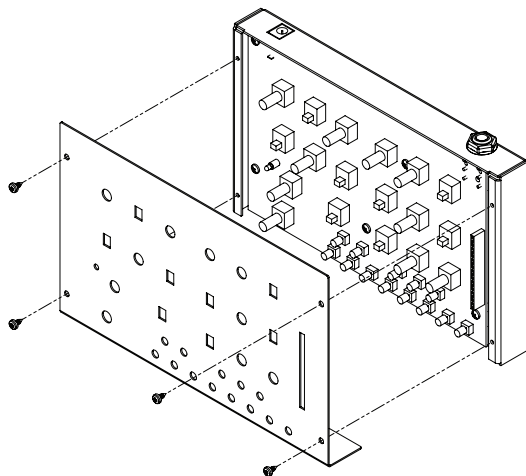
#### 5) キーボード・ボタン・キャップを取り付ける

キーボード・ボタンのキャップを取り付けます(13個)

#### 6) トップ・パネルを取り付ける

次に、トップ・パネルを取り付けます。この時、すべてのノブやスイッチ、キーボード・ボタンがパネルの穴を通っていることを確かめください。トップ・パネルの取付には、タッピングビスを使用します(4個)。トップ・パネルとボトム・シャーシのネジ穴の位置が合っていることを確認してから、ネジ止めをします。

注意: タッピングビスを締める際、最初に少しコツが要る場合があります。



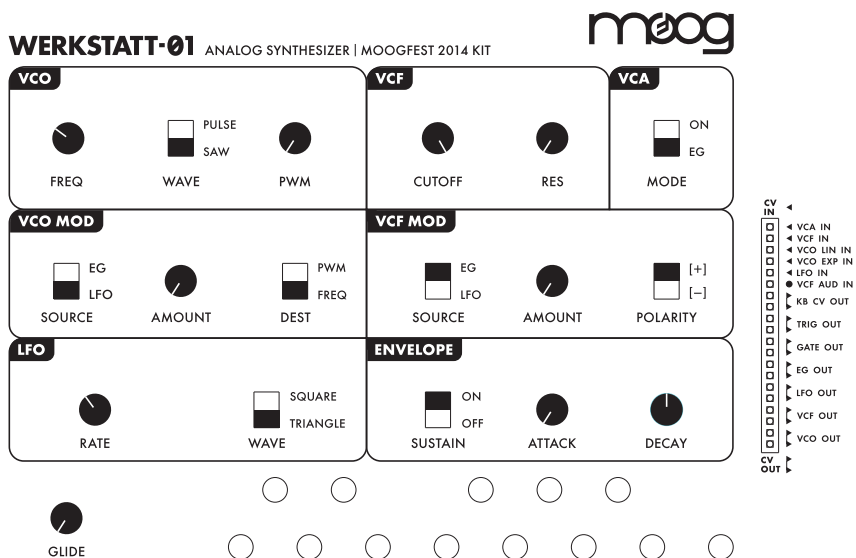
これで、Werkstatt-Ø1の完成です。

## 機能とコントロール

Werkstatt-01は、モノフォニック(同時発音数=1)のアナログ・シンセサイザーです。多くのアナログ・シンセサイザーと同様、Werkstatt-01にもモジュラー・シンセサイザー的な性格があります。シンセサイザーの各回路は内部的に結線されていますが、本体右側のパッチャブル・ヘッダーを活用することで、モジュラー・シンセサイザーのように幅広い音作りを行えます。

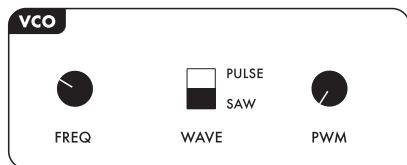
### 基本セッティング

以下の図は本機の基本セッティングです。音作りやWerkstatt-01の各種機能を探求する出発点としてご活用ください。



## VCO(ボルテージ・コントロールド・オシレーター)

オシレーターは、アナログ・シンセサイザーの音の原点となるセクションです。Werkstatt-01のVCOは、Minimoog VoyagerやLittle Phattyのオシレーター回路をベースに設計されたものです。キーボードボタンを弾いて音程を決め、そのピッチを[FREQ]ノブで調整することができます。



キーボードボタンを弾くと、[FREQ]ノブで設定したピッチに応じた音程(半音単位)が出ます。このように、Werkstatt-01の音程は、この2つのコントロールの合算で決まります。

### (FREQ)ノブ(周波数ノブ)

[FREQ]ノブは9オクターブ以上もの幅広いピッチ調整に対応しています。また、VCOのピッチはキーボードスイッチやその他のコントロール信号で変化させることも可能です。なお、スピーカーなどのモニターシステムによっては、[FREQ]ノブの最低レンジや最高レンジ付近の音が聴こえにくくなる場合がありますのでご注意ください。

### (WAVE)スイッチ(波形切替スイッチ)

Werkstatt-01のVCOには2種類の波形が入っています。2種類の波形はそれぞれ倍音構成が異なり、そのため音色にも違いがあります。

**SAW** : 鋸歯状波やノコギリ波と呼ばれるこの波形は、文字通り波形がノコギリの歯の形に似ているため、このように呼ばれています。鋸歯状波は、偶数次と奇数次両方の倍音を含んだ波形で、フィルターを通す前段階の音は明るく、ブザーのような音に聴こえます。また、各倍音の音量レベルは、2倍音は基音の1/2、3倍音は1/3というように、基音と倍音の周波数比の逆数になります。

**PULSE** : パルス波は奇数次倍音のみを含んだ波形で、波形に含まれる倍音の量を[PWM]ノブで調整できるユニークな波形です。これは、パルス波の幅(パルス幅)を調整することにより倍音の量が変化し、パルス幅が狭くなるほど高次倍音の量が増加して細い音になっていきます。

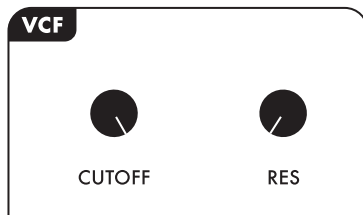
### (PWM)ノブ(パルス・ウィズス・モジュレーション)

[WAVE]スイッチで「PULSE」を選択している場合、この[PWM]ノブで波形のパルス幅を調整でき、音色が変化します。このノブをセンターの位置からわずかに左に合わせるとパルス幅が50%(波形の1周期の半分)となり、矩形波になります。波形は一般的に、ゼロを中心に上下(プラスとマイナス)の領域に展開しますが、パルス幅は一般的に、波形の1周期に対するプラスの領域の割合を指します。50%の位置から左へ回すとパルス幅が狭くなり、右へ回すと逆にパルス幅が広くなり、右いっぱいの状態では約95%のパルス幅になります。

*注意* : [PWM]ノブは、VCO MODセクションの[DEST]スイッチが「PWM」にセットされている場合、無効となります。この場合、パルス幅はVCO MODセクションの[SOURCE]スイッチの設定に従って変化します。

## VCF(ボルテージ・コントロールド・フィルター)

Werkstatt-01のVCFは、24dB/oct特性のMoogラダー・フィルターです。このローパスVCFで、VCOなどからの入力音の倍音をフィルタリングによって弱めたり、一部の帯域を強調させて音を変化させることができます。



### (CUTOFF)ノブ(カットオフ・フリクエシー)

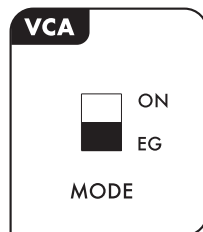
(CUTOFF)ノブでフィルターが効き始めるポイント(周波数)を調整します。このノブを右に回すとカットオフ・フリクエシーが高くなり、より多くの倍音成分がフィルターを通過して、よりブライトな音色になります(これを「フィルターを開く」と呼ぶこともあります)。逆に左へ回すとフィルターを通過できる倍音成分が少なくなり、よりダークな音色になります(これを「フィルターを閉じる」と呼ぶこともあります)。

### (RES)ノブ(レゾナンス)

フィルターの出力を再びフィルターに戻す(フィードバックさせる)ことで、カットオフ・フリクエシー付近の倍音成分(の音量)をブーストさせることができ、その帯域が強調された音に変化します。この時のブースト量を調整するのが、この(RES)ノブです。また、(CUTOFF)ノブの設定にもよりますが、(RES)ノブを上げていくとVCFが自己発振します。この時の発振音の波形はサイン波で、VCOとは別のもう1つの音源として利用することができます。

## VCA(ボルテージ・コントロールド・アンプリファイアー)

VCAセクションではWerkstatt-01の出力レベル(音量)をコントロールします。ご覧の通り、本機にはボリューム・ノブがありませんので、このセクションで本機の最終的な音量が決まります。



### (MODE)スイッチ

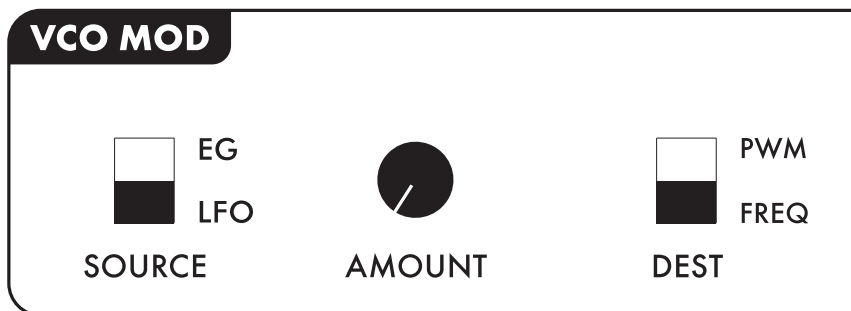
VCAの動作方法を、このスイッチで切り替えます。

**ON:** このポジションでは、VCAは常時開放の状態になり、入力音をそのまま流し続けます。効果音やドローン・サウンドなど、長時間音を出しっ放しにしたい場合に便利です。

**EG:** EGとはエンベロープ・ジェネレーターの略です。このポジションに合わせると、VCAはアタック、サステイン、ディケイで構成された本機のEGでコントロールされ、EGの設定に従って音量が変化します。

## VCO MOD (VCOモジュレーション)

モジュレーション(変調)は、音に変化を付ける方法の1つで、その効果は穏やかなものから激しいものまで様々です。ソース(変調元)とデスティネーション(変調先)を設定し、モジュレーション量を調整することでモジュレーションがかかります。



### (SOURCE) スイッチ

このスイッチでVCOにかけるモジュレーションのソースを選択します。

**EG** : EGとはエンベロープ・ジェネレーターの略です。このポジションにセットすると、VCOのピッチがアタック、サステイン、ディケイで構成された本機のEGの設定に従って変化します。

**LFO** : LFOとはロー・フリクвенシー・オシレーター(低周波発振器)の略です。LFOは周期的に繰り返すコントロール信号を出力します。このポジションにセットした場合、VCOのピッチはLFOの設定に従って変化します。

### (AMOUNT) ノブ

このノブで、モジュレーション・ソースからデスティネーションへのモジュレーション量を調整し、モジュレーションの深さを設定できます。

### (DEST) スイッチ

モジュレーションのデスティネーション(モジュレーション先)を、このスイッチで選択します。

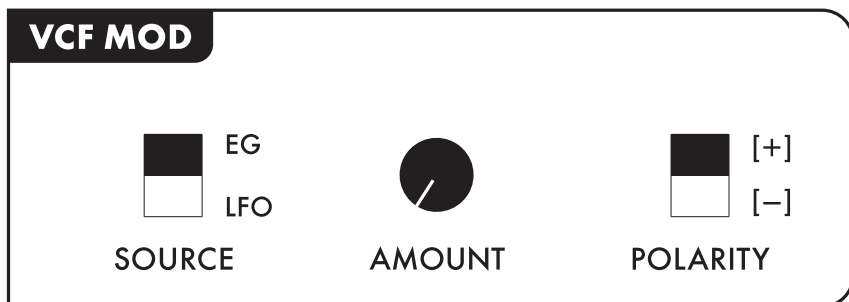
**PWM** : このポジションにすると、モジュレーション・ソースからの信号でVCOのパルス幅をコントロールします。このモジュレーションを行う場合は、VCOセクションの(WAVE)スイッチを「PULSE」にセットする必要があります。

*注意* : このスイッチが「PWM」ポジションの場合、VCOセクションの(PWM)ノブは無効になります。

**FREQ** : このポジションにセットした場合、モジュレーション・ソースからの信号でVCOのピッチが変化します。これにより、(AMOUNT)ノブやLFOセクションの(RATE)ノブの設定次第で、緩やかなピブラートやピッチが激しく変化する効果音のような音など、様々な変化を作り出せます。

## VCF MOD(VCFモジュレーション)

VCFモジュレーションでは、VCFのカットオフ・フリケンシーにモジュレーションをかけることができます。ソースはEGまたはLFOのどちらかが使用でき、EGをソースに選択した場合、EGの極性を反転させることもできます。



### (SOURCE) スイッチ

このスイッチで、VCFIにけるモジュレーション・ソース(モジュレーション元)を選択できます。

**EG** : EGとはエンベロープ・ジェネレーターの略です。このポジションに合わせた場合、アタック、サステイン、ディケイで構成されたEGの設定に従ってVCFのカットオフ・フリケンシーが変化します。

**LFO** : LFOとはロー・フリケンシー・オシレーター(低周波発振器)の略です。LFOは周期的に繰り返すコントロール信号を出力します。このポジションにセットすると、LFOの設定に従ってVCFのカットオフ・フリケンシーが変化します。

### (AMOUNT) ノブ

このノブでVCFのカットオフ・フリケンシーにかかるモジュレーション量を調整できます。

### (POLARITY) スイッチ

このスイッチでVCFモジュレーションに使用するEG出力のポラリティ(極性)を切り替えます。例えば通常、EGのアタックでVCFのカットオフ・フリケンシーが上昇しますが、極性を反転させると、アタックでカットオフ・フリケンシーが下降するように、通常とは逆の動きでモジュレーションをかけることができます。なお、極性を反転させている場合、VCFセクションの[FREQ]ノブ(カットオフ・フリケンシー)の設定が低すぎると、カットオフ・フリケンシーがさらに下降して音の変化がほとんどないように聞こえることもありますのでご注意ください。

[+] : EG出力の極性が正相の状態です。いわゆるノーマルの状態です。

[-] : EG出力の極性が反転した逆相の状態です。

## LFO(ロー・フリケンシー・オシレーター)

LFOはコントロール信号を出力するセクションで、周期的に繰り返すタイプのモジュレーションをかける際に使用します。本機では、VCFのカットオフ・フリケンシーやVCOのピッチ、パルス幅のモジュレーションをLFOで行えます。また、パッチャブル・ヘッダーを活用すると、VCAの出力レベルをLFOをコントロールするなど、幅広いモジュレーションが行えます。本機のLFOは最高約600Hzという、十分に音として聴こえる範囲の周期もカバーし、例えばVCOのピッチに高速LFOをかけることで変わったサウンドを作り出すことも可能です。



### (RATE) ノブ

このノブでLFOの周期(スピードや周波数と呼ぶこともあります)を調整します。また、LFOの周期に合わせてLEDが点滅し、LFOの周期を視覚的に確認できます。

### (WAVE) スイッチ

LFOの波形を選択します。

**SQUARE** : このポジションにセットすると、LFOは矩形波を出力します。矩形波は2つの状態を均等のタイミングで繰り返すタイプの波形で、楽器のトリル奏法をシミュレーションしたり、ビンテージのゲーム機のようなサウンドにする時に便利です。

**TRIANGLE** : このポジションに合わせた場合、LFOから三角波が出力されます。三角波は、文字通り三角形の波形で、波形の上下の頂点間を徐々に上昇/下降を繰り返し、ビブラートのような効果を出す時に使用します。



## ENVELOPE(エンベロープ・ジェネレーター)

キーボード・ボタンを押した時や、トリガー信号を受けると、エンベロープ・ジェネレーターから一連のCVが出力され、各種パラメーターを時間の経過とともに変化させることができます。本機のエンベロープ・ジェネレーターはアタック、サスティン、ディケイの3ステージ構成で、この3つの設定を組み合わせるとエンベロープを作り出し、各種パラメーターのモジュレーション・ソースとなります。



### (SUSTAIN)スイッチ

(SUSTAIN)スイッチは、エンベロープのサスティンの段階をオン/オフすることで、エンベロープの形をピアノのような減衰音タイプ、またはオルガンのような持続音タイプのどちらかに切り替えます。

**ON :** (SUSTAIN)スイッチが「ON」の場合、サスティンの段階がオンになり、キーボード・ボタンを押し続けている間、EGからのCVの出力レベル(電圧)は一定にキープされ、オルガンのような持続音タイプのエンベロープになります。

**OFF :** (SUSTAIN)スイッチが「OFF」にセットされている場合は、サスティンの段階をバイパスし、アタックの段階が終わると同時にディケイの段階に入ります。これにより、ピアノのような減衰音タイプのエンベロープになります。

*注意 :* (SUSTAIN)スイッチが「OFF」の場合、(ATTACK)ノブの設定は短めにしておくことをお勧めします。アタックが遅いセッティングの場合、EGからの出力が出ないことがありますのでご注意ください。

### (ATTACK)ノブ

(ATTACK)ノブでEGのアタック・タイムを調整します。アタック・タイムとは、エンベロープ・ジェネレーターがキーボードなどからトリガー信号を受け、エンベロープがスタートした瞬間からEGの出力CVが最大に達するまでの時間を指します。このノブを右に回すと、アタック・タイムが長くなり、左へ回すと短くなります。

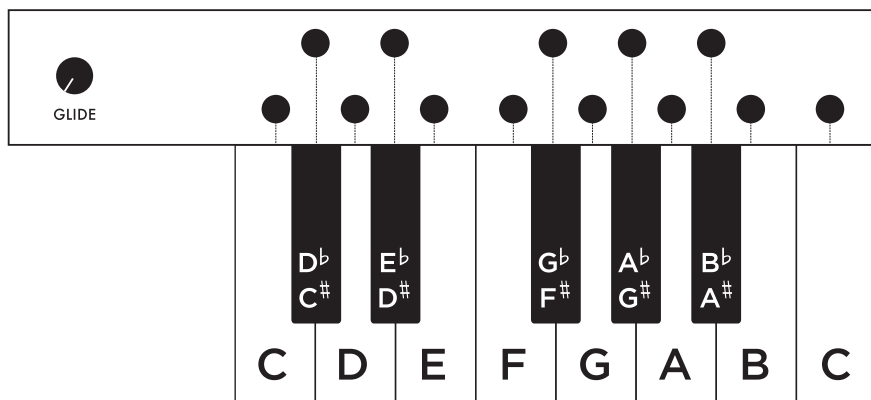
*注意 :* (SUSTAIN)スイッチが「OFF」の場合、このノブの設定は短めにしておくことをお勧めします。アタックが遅いセッティングの場合、EGからの出力が出ないことがありますのでご注意ください。

### (DECAY)ノブ

EGのディケイ・タイムを調整するのが、この(DECAY)ノブです。本機のディケイ・タイムは、キーボード・ボタンを離れた瞬間、またはアタックの段階が終了した瞬間から、EGの出力CVが最低レベルに落ちるまでの時間を指します。このノブを右へ回すとディケイ・タイムが長くなり、左へ回すと短くなります。

## キーボード

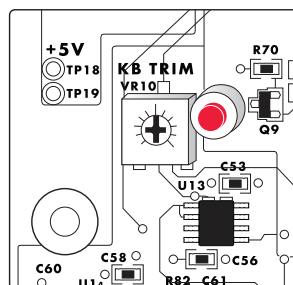
Werkstatt-01は、1オクターブ(C~C)のキーボード・スイッチを装備しています。見た目は丸ボタンで鍵盤のように見えますが、鍵盤と同様の配置になっています。このキーボード・スイッチは低音優先で発音します。つまり、複数のボタンを同時に押した場合、その最低音を発音します。



上の図は、本機のキーボード・ボタンと一般的な鍵盤を対比したものです。図の音名は一般的な鍵盤と同じ配置であることを示すためのもので、実際の音程はVCOセクションの〔FREQ〕ノブの設定などで変化します。

### キーボードのオクターブ調整

キーボード・ボタンの最低音(C)を弾き、次に最高音(C1)を弾きます。この時の音程の間隔が正確に1オクターブであれば正常です。このチェックには楽器用チューナーを使うと便利です。チェックした結果、2つの音程の間隔が正確に1オクターブでない場合、本機のプリント基板上に「KB TRIM」の表示がある〔VR10〕半固定抵抗でオクターブ調整が行えます。



### 〔GLIDE〕ノブ

ある音程から別の音程へなめらかに変化することをグライド、またはポルタメントと呼びます。〔GLIDE〕ノブはグライドにかかる時間を調整する際に使用します。このノブを右へ回すと、ある音程から別の音程へ移行する時間が長くなり、左へ回すと短くなります。また、ノブを左へ回し切った状態では、グライドがオフになります。

## パッチャブル・ヘッダー

モジュラー・アナログ・シンセサイザーのように、各モジュールのところにパッチ・ポイントはありますが、Werkstatt-01は各種CVの入出力端子をまとめたパッチャブル・ヘッダーを装備しています。

見た目はモジュラー・シンセサイザーのそれとは異なりますが、機能は同じです。このパッチャブル・ヘッダーでは、本機が出力するコントロール信号(CVなど)を本機のVCOやVCF、VCAやLFOなどの各セクションに配線でき、より幅広い音作りが行えます。本機に付属のパッチ・コード5本で、ほとんどのパッチングを行えます。また、パッチャブル・ヘッダーではCVだけでなく、オーディオ信号をVCFに入力できるインプット端子もあります。

### パッチングのコツ

音楽的に「使えるパッチング」かどうかはその時々で変わりますが、本機のパッチングには「禁じ手」はほぼありません。とは言え本機のパッチャブル・ヘッダーには次のような一応のルールがあります。

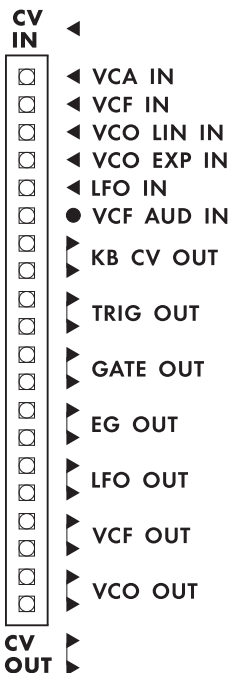
モジュラー・シンセサイザーでは、Y字ケーブルやジャンクション・パネルを利用して、1つのCV出力から2カ所に分岐してパッチングすることがよくあります。Werkstatt-01のパッチャブル・ヘッダーでは、1つのCV出力などに対して、2つの端子を装備していますので1つのCV出力で2カ所のコントロールを行う際に便利です。しかし逆のパターン、つまりY字ケーブルなどを使用して、2カ所からのCV出力を1つのCV入力にパッチングするのは、CV入力の許容入力電圧を超えてしまうことがありますので、避けるようにしてください。

また、出力から出力にパッチングするのも避けるべきポイントです。これは上記のケースとは異なりますが、2つのCVがミックスされる状態と似た現象が起き、予期せぬ結果を招く恐れがあります。同様に、入力と入力をパッチングすることで得られるメリットもほとんどありません。

本機のパッチャブル・ヘッダーには、VCOやVCFの信号を出力する(VCO OUT)、(VCF OUT)があります。この2つは技術的にはオーディオ出力で、CVとしてもオーディオ信号としても利用できます。例えば、(VCO OUT)を使用して可聴帯域での高速モジュレーションも行えますし、本機のVCOは最低8Hzまでピッチを下げられますので、LFOとしても利用できます。

### 他のアナログ機器とのパッチングについて

本機のパッチャブル・ヘッダーは、外部のCV機器からのCVを受けるようには設計されていませんが、一定の条件を整えることで外部CV機器とのパッチングが行えます。詳しくは、20ページの「他のシンセサイザーやエフェクト機器との接続について」をご参照ください。



## リアパネル

Werkstatt-01のリアパネルには、オーディオ出力と電源ジャックの2つの端子があります。

### オーディオ出力

本機のオーディオ出力端子です。ジャックは1/4インチ(6.35mm)標準ジャック(TS)です。

### 電源ジャック

本機の電源には、必ず付属のACアダプターをご使用ください。付属ACアダプターの筒型のプラグを電源ジャックに、もう一方のプラグをコンセントに接続します。

## つなげて広がる音作りの世界

すでにアナログ・シンセサイザーなどをお持ちで、Werkstatt-01は新たな音作りの可能性を探求するキッカケだという方もいらっしゃるかも知れません。本機は内部回路の改変もできますし(保証の対象外になる場合があります)、他のCV機器と接続することも可能です。ここでは、そのガイドラインをいくつかご紹介します。

## 他のシンセサイザーやエフェクト機器との接続について

### グラウンド(アース)の共通化

本機のパッチャブル・ヘッダーは、外部CV機器との接続に対応した設計をしていますが、次の条件を満たすことで接続が可能になります。本機と外部CV機器を接続する場合、両者のグラウンドを接続して共通化することでCVのパッチングが行えます。両者のグラウンドが共通化していないと、外部CV機器からのコントロールはできません。最もシンプルな方法は、両者を1台のオーディオ・ミキサーに接続することでグラウンドが共通化できます。両者ともオーディオ出力端子にはグラウンドがありますので、これを1台のミキサーに接続することで、オーディオ端子経由でグラウンドの接続ができます。

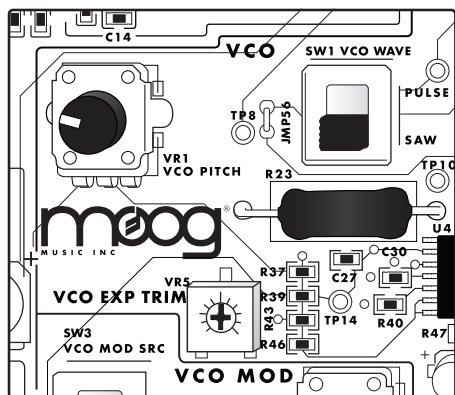
### 許容入力を守る

外部CV機器からのCVやオーディオ信号を本機に接続した場合、その電圧や電流が本機の許容入力を超えてしまうことがあります。そのため、接続する機器の出力や本機の入力の仕様を事前にチェックし、これを守って接続してください。また、接続する機器同士のグラウンドが接続されていることもお確かめください。本マニュアルの巻末に、本機のパッチャブル・ヘッダーの入出力仕様が掲載されていますのでご参照ください。

### 1V/octのキャリブレーション

パッチャブル・ヘッダーの[VCO EXP IN]端子では1V/oct規格のCVを入力できます。このキャリブレーション(調整)は、本機のプリント基板上に「VCO EXP TRIM」の表示がある(VR5)半固定抵抗で行います。(VR5)は、VCOセクションの[FREQ]ノブ(ポテンショメータ)の右下にあります。

キャリブレーション作業の最初は、Werkstatt-01のキーボード・ボタンの最低音を押し、VCOの〔FREQ〕ノブをセンターの位置に合わせます。次に〔VCO EXP IN〕端子に0ボルトのCVを流し、この時のVCOのピッチを計測します。計測には楽器用チューナーが便利です。次に、〔VCO EXP IN〕端子に+3ボルトのCVを流します。するとVCOのピッチが3オクターブ高くなります。この時のピッチが、0ボルトの時のピッチに対して正確に3オクターブ上になるよう、Werkstatt-01の基板にある〔VR5〕半固定抵抗で調整します。



パッチャブル・ヘッダーの〔KB CV OUT〕端子からのCVは、0.3V/半音の仕様で出力し、1オクターブは3.6Vになります。このため、本機のキーボード・ボタンは1V/octよりも広いレンジのコントローラーとして使用することもできます。

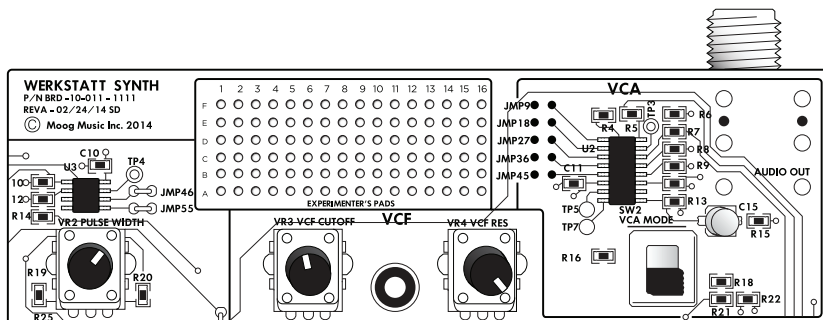
### パッチ・コードを自作する

Werkstatt-01のパッチャブル・ヘッダーを単体でご使用の場合は、付属のパッチ・コードをご使用ください。また、外部CV機器と接続する場合は、一方の端が接続する機器のCV端子の規格(6.35mm標準ジャックや3.5mmミニジャックなど)に合ったプラグで、もう一方の端がパッチャブル・ヘッダーの端子に合ったピンのパッチ・コードを自作する必要があります。シンプルな方法は、標準プラグやミニプラグ規格のケーブルを半分にカットし、Werkstatt-01のパッチ・コード(または同等品)も半分にカットし、それぞれの導線をハンダ付けしてつなぎ、その部分を絶縁テープや熱収縮チューブでカバーする方法があります。この時、標準プラグやミニプラグ規格のケーブルに入っているグラウンド線は、本機とCV接続をする機器のオーディオ端子を経由してグラウンドを共通化することで無視できます。

## Werkstatt-01のアナログ回路について

本機の回路は、アナログ回路の実験や回路の学習用途も考慮して設計したものです。本機のプリント基板の全回路図はMoogウェブサイトからダウンロードできます。

プリント基板にはテスト・ポイント(測定端子)、ジャンパ、実験用16×6ミニパッドがあります。本基板上の各電子パーツは表面実装されていますが、基板自体は測定や回路の実験を行いやすいようにスルーホール実装(電子パーツのリード線を基板の孔に通し、裏面などにハンダ付けをする方法)ができるようになっています。



### テスト・ポイント(TP)

メッキ済みのスルーホール・タイプのテスト・ポイントを活用することで、主要な信号のほとんどを測定できます。また、テスト・ポイントと制御ノードとの間を測定し、その回路出力の挙動を見ることが出来ます。

### ジャンパ(JMP)

一部のオーディオ信号やコントロール信号には、メッキ済みのスルーホール・タイプのジャンパ・ポイントがあります。ジャンパはまた、未使用ICピン(ゲート)を処理するためのものもあります。

### 実験用ブレッドボード・パッド

16×6グリッドの未接続スルーホールのブレッドボード・パッドは、回路設計に利用できます。回路図上では、このブレッドボード・パッドは未接続のジャンパグループとして表記されています。

### 保証上のご注意

Werkstatt-01のハッキングや改造を行われた場合、いかなる方法であっても保証の対象外となり、本機の保証サービスを受けられなくなりますのでご注意ください。

また、いかなる方法での本機の回路等の変更や改造は、電気製品としての安全規格等から外れることとなり、Moog Music Inc.といたしましては改造等をお勧めいたしません。

## 回路図ダウンロード使用許諾契約書

Werkstatt-Ø1の回路図をダウンロードした時点で、本契約書の以下の条項に同意したものといたします：

1. Moog Werkstatt-Ø1 (以下「本製品」)の回路図に関する著作権はMoog Music Inc.(以下「当社」)に帰属します。本回路図の内容の一部または全部を著作権者の承諾を得ないまま複製することは、著作権関連法律等で禁止されています。但し、個人の非商用使用目的による複製は、1回に限りに行えるものとします。
2. 本回路図の一部または全部を複製したものを販売等商用目的で使用することは、明示的に禁止します。
3. 本回路図は、本製品の購入者に供与されるものであり、本回路図の保有者は本製品のユーザーであるものとします。また、当社および当社の認定販売店および輸入代理店は、本回路図の記載内容に関する本製品の非購入者からの質疑があった場合、これに回答できないものとします。
4. 本製品の仕様および電子回路は、予告なく変更することがあります。
5. 当社は、本製品の改変および改造、またはこれらに類する一切の行為を奨励しません。
6. 本製品および当社のあらゆる製品を改造した場合、当該製品は保証対象外となります。
7. 当社および当社の認定販売店および輸入代理店は、本回路図の使用により発生した商業的利益またはデータの喪失、または金銭的損失、または健康上の損害を含むあらゆる損害に対し、一切の責任を負いません。また、本条項は、当社および当社の認定販売店および輸入代理店が前記損害が発生する可能性を事前に告知した場合においても適用されるものとします。
8. 本回路図のダウンロード・サービスは、予告なく終了または改変されることがあります。

## Werkstatt-Ø1 - 仕様

すべての仕様は、予告なく変更することがあります。

### 音源部：

#### VCO - ボルテージ・コントロールド・オシレーター

レンジ： 0～+5V信号(8Hz～16kHz：キーボード、VCO FREQコントロールにより可変)

#### コントローラー：

波形切替スイッチ： 鋸歯状波またはパルス波  
PWMノブ： パルス・ウィズス・モジュレーション  
FREQノブ： 9オクターブ以上可変可能

#### コントロール入力：

キーボード CV： 1オクターブ、グライド付き  
VCO MOD： LFO/EG選択スイッチ、ピッチまたはPWMにアサイン可能  
VCO EXP IN： エクスポネンシャルFM(周波数変調)入力、1V/oct定格、VR5によりトリム可能  
VCO LIN IN： リニアFM入力、反転入力(CV上昇でピッチ降下)

#### コントロール出力：

VCO CV： CV/オーディオ出力

### 加工部：

#### VCF - ボルテージ・コントロールド・フィルター

タイプ： 4ポール(24dB/oct)、ラダー式、自己発振可能レゾナンス付きローパス・フィルター

#### コントローラー：

CUTOFFノブ： 20Hz～20kHz  
RESノブ： MIN～自己発振

#### コントロール入力：

VCF MOD： LFO/EG 選択スイッチ、極性切替スイッチ  
VCF IN： フィルター・カットオフ入力

#### コントロール出力：

VCF OUT： +2V信号、CVまたはオーディオ信号として使用可能

#### VCA - ボルテージ・コントロールド・アンプリファイアー

#### コントローラー：

MODEスイッチ： EG/ON

#### コントロール入力：

VCA IN： CV入力



## モジュレーション・ソース

### LFO - ロー・フリケンシー・オシレーター

レンジ:	+2.5V
コントローラー:	
RATEノブ:	LFO周期(0.2Hz~600Hz)
WAVEスイッチ:	三角波/矩形波
コントロール入力:	
LFO IN:	LFO周期CV
コントロール出力:	
LFO OUT:	LFO周期CV

### EG - エンベロープ・ジェネレーター

レンジ:	0~+5V
コントローラー:	
ATTACKノブ:	アタック・タイム
DECAYノブ:	ディケイ・タイム
SUSTAINスイッチ:	サスティン・レベルON/OFF切替
コントロール出力:	
EG OUT:	エンベロープCV

### KBD - キーボード

タイプ:	13鍵(1オクターブ)、低音優先、レガート・トリガー、グライド付き
コントローラー:	
GLIDEノブ:	グライド(ポルタメント)タイム調整
コントロール出力:	
KB CV OUT:	キーボードCV出力、3.7V/oct、定格レベル
TRIG:	キーボード・トリガー出力、5mSecパルス、0~+5V信号
GATE:	キーボード・ゲート出力、0~+5V信号

### パッチャブル・ヘッダー

CV入力:	
VCA IN:	0~+5V(VCA MODEスイッチON時)、-2.5~+2.5V(VCA MODEスイッチEG時)
VCF IN:	-5~+5V(カットオフ・フリケンシー)
VCO LIN IN:	リニア・ピッチ入力、±2.5V(反転入力)
VCO EXP IN:	エクスポネンシャル・ピッチ入力、-5~+5V、1V/oct、トリム可能
LFO IN:	-5~+5V、CVがマイナスの場合はパネル上のセッティング以上にLFOを低速化可能

### オーディオ入力:

VCF AUD IN: フィルター・オーディオ入力(バッファなし、ミックスなし、DCカット)

### CV出力:

KB CV OUT (x2): 定格0.3V/半音、キーボードから出力(注: 1V/octにアッテネート)

TRIG OUT (x2): 5mSec、0~+5Vパルス、キーボードから出力

GATE OUT (x2): 0V(オフ)、+5V(オン)ゲート信号、キーボードから出力

EG OUT (x2): ASD/ADエンベロープ・ジェネレーター、0~+5V信号

LFO OUT (x2): -2.5~+2.5V、LFO WAVEスイッチで三角波または矩形波に選択

VCF OUT (x2): -2~+2V信号、オーディオ信号またはCV

VCO OUT (x2): 0~+5V信号、VCO WAVEスイッチで鋸歯状波またはパルス波に選択

### オーディオ出力:

6.35mm標準ジャック出力: 定格±1.5V信号

### 電源:

AC電源トランス(ACアダプター)

出力: +12V DC、1.2A、2.1mmプラグ(センター・プラス)

入力: 100~240VAC、50/60Hz、消費電力:約2W

### その他:

外形寸法: 215 (W) x 132 (D) x 31 (H) mm

重量: 780g



# アフターサービス

## ■ 保証書

本製品には、保証書が添付されています。  
お買い求めの際に、販売店が所定事項を記入いたしますので、「お買い上げ日」、「販売店」等の記入をご確認ください。  
記入がないものは無効となります。  
なお、保証書は再発行致しませんので紛失しないように大切に保管してください。

## ■ 保証期間

お買い上げいただいた日より一年間です。

## ■ 保証期間中の修理

保証規定に基づいて修理いたします。詳しくは保証書をご覧ください。  
本製品と共に保証書を必ずご持参の上、修理を依頼してください。

## ■ 保証期間経過後の修理

修理することによって性能が維持できる場合は、お客様のご要望により、有料で修理させていただきます。ただし、補修用性能部品（電子回路などのように機能維持のために必要な部品）の入手が困難な場合は、修理をお受けすることができませんのでご了承ください。また、外装部品（パネルなど）の修理、交換は、類似の代替品を使用することもありますので、あらかじめお買い上げの販売店、最寄りのコルグ営業所、またはサービス・センターへお問い合わせください。

## ■ 修理を依頼される前に

故障かな?とお思いになったらまず取扱説明書をよくお読みのうえ、もう一度ご確認ください。  
それでも異常があるときはお買い上げの販売店、最寄りのコルグ営業所、またはサービス・センターへお問い合わせください。

## ■ 修理時のお願ひ

修理に出す際は、輸送時の損傷を防ぐため、ご購入されたときの箱と梱包材をご使用ください。

## ■ ご質問、ご相談について

アフターサービスについてのご質問、ご相談は、お買い上げの販売店、最寄りのコルグ営業所、またはサービス・センターへお問い合わせください。  
商品のお取り扱いに関するご質問、ご相談は、お客様相談窓口へお問い合わせください。

### WARNING!

この英文は日本国内で購入された外国人のお客様のための注意事項です  
This product is only suitable for sale in Japan.  
Properly qualified service is not available for this product elsewhere. Any unauthorised modification or removal of original serial number will disqualify this product from warranty protection.

## 株式会社コルグ

お客様相談窓口 TEL 0570 (666) 569

●サービス・センター：〒168-0073 東京都杉並区下高井戸1-15-12

輸入販売元: KORG Import Division  
〒206-0812 東京都稲城市矢野口4015-2  
WEB SITE: <http://www.korg.co.jp/KID/index.html>

# KORG

本社: 〒206-0812 東京都稲城市矢野口4015-2

URL: <http://www.korg.co.jp>