

# YAMAHA

# Synthesizer

# CS-10

● シンセサイザー・取扱説明書



# シンセサイザー CS-10

このたびは、ヤマハシンセサイザー CS-10 をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございました。CS-10 は、ヤマハがエレクトーンでつちかった技術と経験をもとに、最新の IC 技術を駆使してつくりあげた、シンセサイザーです。

## EXTERNAL

- **TRIGGER LEVEL** 12ページ  
EXTERNAL 端子入力によるトリガーレベルを調整します。
- **EXT/NOISE** 7, 12ページ  
EXTERNAL 端子入力と、ノイズとの切り替えスイッチです。

## LFO

- **SPEED** 8ページ  
LFO (低周波発振器) の周波数を調節します。
- **~ / 〽** 8ページ  
LFO の波形を切り替えます。

## VCO

- **TUNE** 8ページ  
音程を調整します。
- **FEET** 8ページ  
鍵盤の音域を移動します。
- **LFO MOD**  
VCO を LFO (低周波) で変調します。
- **PW/PWM ツマミ** 8ページ  
PW/PWM スイッチにより、PW または、PWM ツマミとして動作します。  
PW: 矩形波の / パルス幅を変え、対称矩形波とは別の音源になります。  
PWM: パルス幅を周期的に変えます。
- **PW/PWM 切り替えスイッチ**  
PW/PWM を切り替えます。

## MIXER

- **EXT/NOISE**
  - **〽** : 鋸歯状波
  - **〽** : 矩形波
- それぞれの入力を選択し、レベルを調節します。

7ページ

## PORTAMENTO

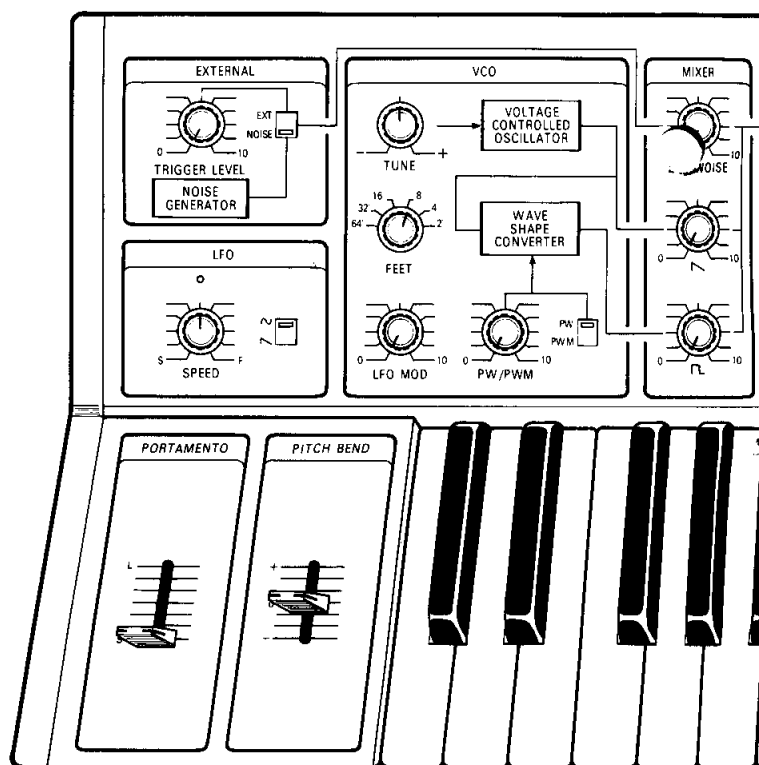
ポルタメント効果の移動時間をセットします。

11ページ

## PITCH BEND

マニュアル操作でピッチを変えることができます。

11ページ



### VCF

- **HPF/BPF/LPF** 9ページ  
フィルターのタイプを選択します。
- **LFO MOD** 10ページ  
VCFをLFOで変調します。
- **CUT OFF FRQ** 9ページ  
基本的な音色をつくります。
- **RESONANCE** 9ページ  
CUT OFF FRQ でつくられた音色をさらに強調します。
- **INITIAL LEVEL**
- **ATTACK LEVEL**
- **ATTACK TIME (A)**
- **DECAY TIME (D)** 9, 10ページ
- **RELEASE TIME (R)**
- VCFのエンベロープをつくります。
- **NORMAL/TIME×5** 10ページ  
A,D,Rの時間をNORMALの5倍にします。

### ■ TRIGGER 10ページ

KBD: 通常の鍵盤演奏のときは、KBD側を使用します。

EXT: 外部信号を使用するとき使います。

#### ○ TRIGGER インジケータ

EG-VCF, EG-VCAを制御するトリガー信号により点灯します。

### VCA

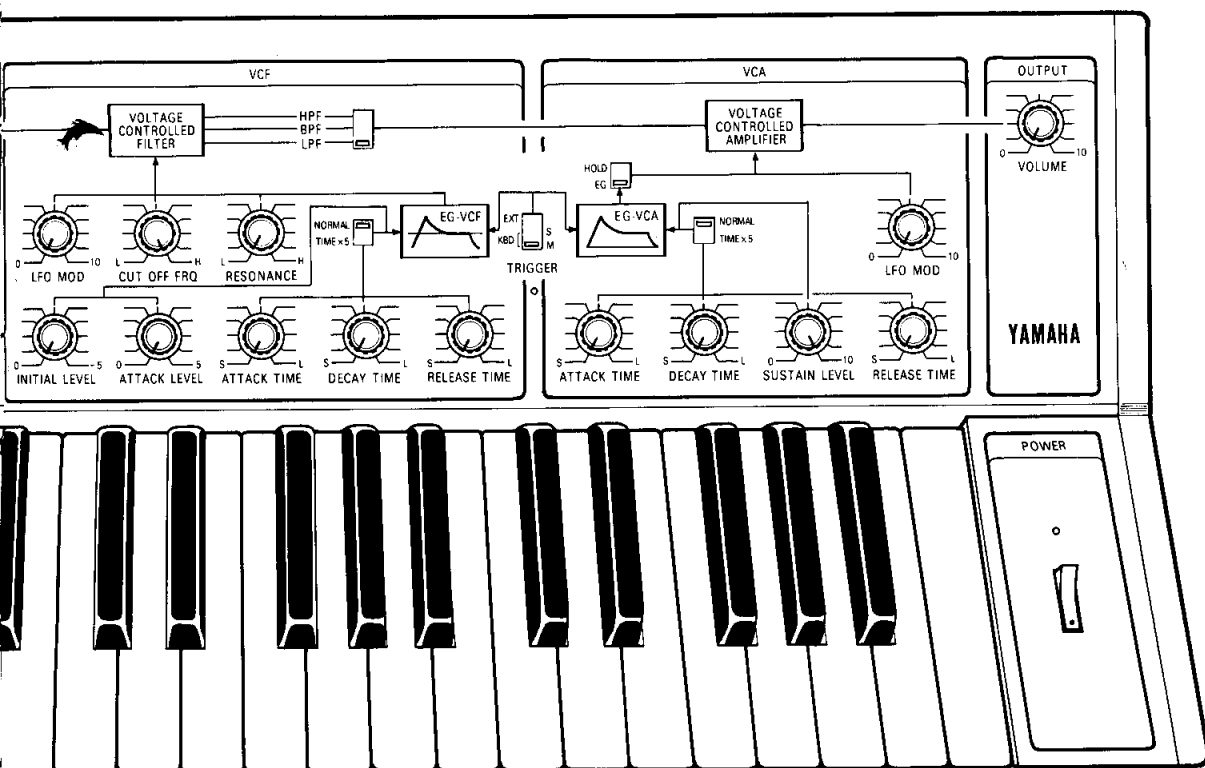
- **HOLD/EG** 10ページ  
HOLDにすると、信号はEG-VCAをパスします。
- **LFO MOD** 11ページ  
VCAをLFOで変調します。
- **ATTACK TIME** ● **DECAY TIME**
- **SUSTAIN LEVEL**
- **RELEASE TIME** 11ページ  
VCAのエンベロープをつくります。
- **NORMAL/TIME×5**  
A,D,Rの時間をNORMALの5倍にします。 11ページ

### OUTPUT

#### ● VOLUME

総合的な音量調整用。

7ページ



### POWER

パワーインジケータ  
パワースイッチ

7ページ

# シンセサイザーについての予備知識

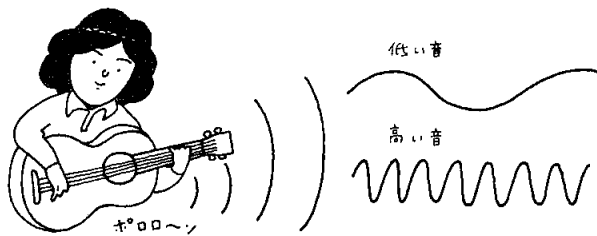
シンセサイザーは、他の楽器のように一定の音がありません。従って演奏の前に音をつくる必要があります。しかしシンセサイザーは、音を合成して他の楽器では決して得ることのできない新しい音も、あなた自身の手でつくり出すことができます。

## 音の三要素

どうして、シンセサイザーは音をつくることのできるのでしょうか。シンセサイザーのしくみを説明する前に、音がどんな性質をもっているかを考えてみましょう。

ピアノやギターなどの楽器の音には、鍵盤や弦に応じた音程、音の高さがあります。そして音程は弦の振動している部分の長さを変えることによって変えることができます。このとき、弦の1秒間に振動する回数（振動数）も変っているのです。低い音程のときほど弦はゆっくり振動します。このように、音程の違いを振動数（周波数）でいい表わすことができます。

## 音程



ところでピアノとギターとでは、同じ音程の音でも、音色が違い、ピアノとギターとをまちがいにききわけることができます。これは音を発生するしくみの違いや、楽器の形や大きさなどの違いのため、弦の振動のしかた（振動の波形）が違うことによります。

## 音色の違い



また、ピアノの鍵盤を強く弾いたときと、弱く弾いたときとでは音の大きさ（音量）が違うため同じ音程、音色でも音の違いを区別できます。これ

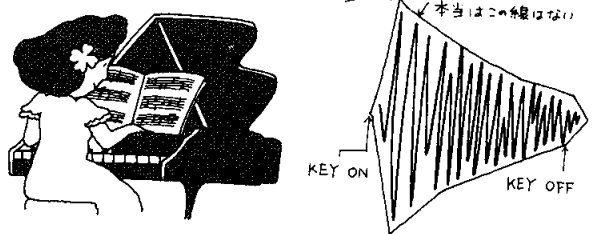
は弦をたたく強さによって弦の振動の大きさ、振幅に差ができるためです。

このように、楽器の音には音程と音色と音量とがあり、それらの違いによって音が特徴づけられているわけです。そしてこれらを、音の三要素といい、振動の周波数、波形、振幅の違いとして考えることができます。

## 音の時間的变化

しかし音の特徴づける要素はこれだけではありません。音が発生して消えるまでの時間的な変化も、音の特徴づけるものの一つです。例えば、ピアノでは鍵盤をたたいた瞬間最大音量に達し、徐々に減少します。そして鍵盤を離れたとき音は消えます。オルガンでは、鍵盤を押すとあるレベルまで音量が上り、鍵盤を押している間はその音量が持続し、鍵盤を離すと音は消えます。

## エンベロープ



また、トランペットなどの楽器は、音量の変化とともに倍音構成が変化し、音色も時間の経過に伴い変化しています。

このように楽器などの音は、発生の瞬間から音が消えるまでの間に、微妙に変化しているのです。この時間的に変化していく様子をエンベロープといいます。

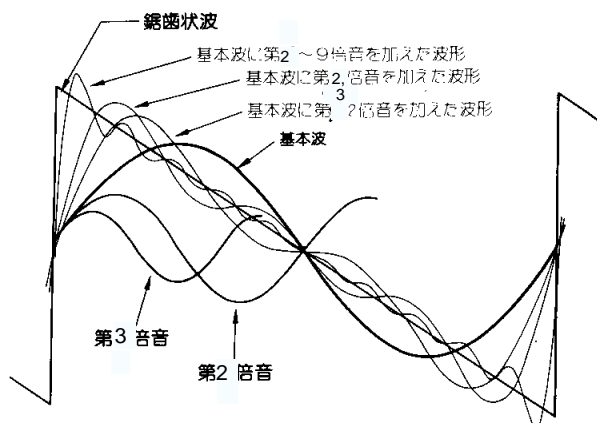
## 倍音について

音程、音色、音量の三つの要素と、時間的な変化、エンベロープを持った音を電氣的につくるにはどうしたらよいのでしょうか。その前に、今度は別の角度からもう一度音をながめてみます。

音色を決める振動の波形は、その形が一見どんなに不規則にみえても、多くの正弦波（サイン波）に分解できる、ということが知られています。逆にいえば、多くの正弦波を合成すれば、どんな波形でもつくることができるということです。

例として、一つの正弦波にその振動数の2倍、3倍……と整数倍の振動数をもった正弦波を重ねた場

合を示します。より高次の倍数の正弦波を重ねるに従って次第にノコギリ状の波形（鋸歯状波）に似てきます。このことは逆に、鋸歯状波は、整数倍の振動数をもった正弦波に分解できることを意味します。



この基本となる周期の正弦波を基音、2倍、3倍……の正弦波を倍音（高調波）とっています。楽器の場合、音を発生するしくみによって倍音の含まれ方が違ってきますが、楽器などの音色（波形）の違いは、その音がどんな倍音を持っているかということと全く同じことなのです。そして音程を決めるのは実は基音の振動数のことをいっているのです。

### シンセサイザーの構成

シンセサイザーは、これまで説明した四つの音の性質、音の三要素および、音のエンベロープを四つのブロックで、それぞれを電気的に制御することによって合成しています。

音程を制御するのがVCO、倍音構成を制御するのがVCF、音量を制御するのがVCA、そして、エンベロープを制御するのがEG（エンベロープ・ゼネレーター）です。それぞれをブロックごとに説明することにします。

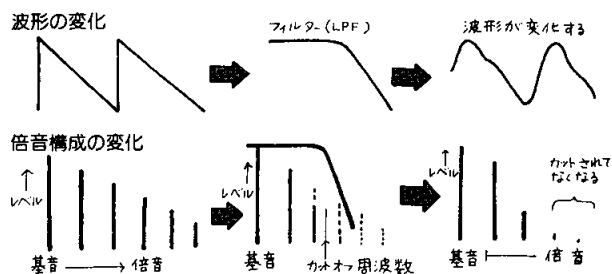
#### VCO

VCOブロックは、鍵盤の音程に対応する周波数の音源をつくります。VCOでつくる音源波形は、多くの倍音を規則的にもった鋸歯状波や矩形波などで、これらを電気回路で発振します。

#### VCF

VCFブロックは、多くの倍音をもった音源をフィルターにとおし、倍音の一部をカットしたり、強調したりして音源の倍音構成を変え、音色をつくります。

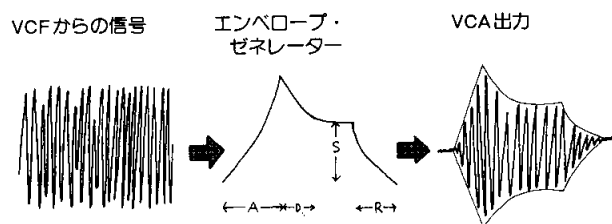
フィルターの通過部分とカットする部分との境いをカットオフ周波数とっていますが、VCFは、カットオフ周波数を変えることによって必要な倍音構成をつくります。



カットオフ周波数はつまみで調節するだけでなく、音が出始めてから消えるまでの音色に、時間的な変化（音色のエンベロープ）をつけるために、エンベロープ・ゼネレーターによって、フィルターのカットオフ周波数を制御しています。

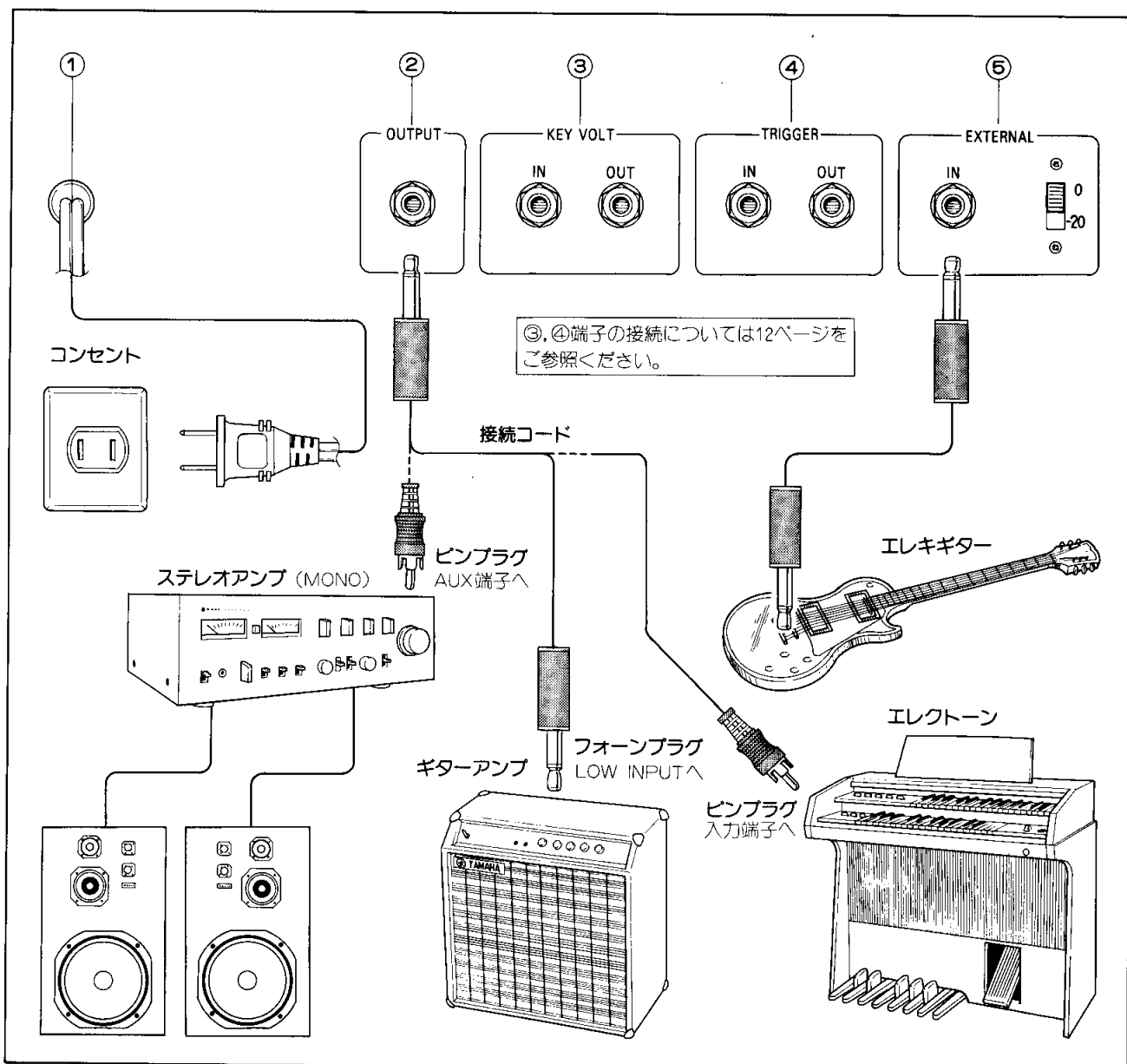
#### VCA

VCAブロックは、音量にエンベロープをつけています。音の立ち上がりから、余韻を残して音が消えるまでの様子をエンベロープ・ゼネレーターのA, D, S, Rをコントロールしてつくり、アンプの増幅度を制御しています。



音程をVCOで発振し、VCFのフィルターで倍音構成が変化し音色の特徴をつけられた信号は、VCAで音量にエンベロープを与えられ出力されます。こうして音の三要素とエンベロープとによって、音の性質のすべての要素が電気的に制御されるわけです。シンセサイザーには、更に音に変化を与えるためにLFOなどのブロックがありますが、音の三要素とエンベロープを制御していることには変わりありません。

# 接続のしかた



## ① 電源コード

プラグをコンセントに差し込みます。

## ② OUTPUT 出力端子

CS-10は、すべてのアンプに接続して使用できます。接続コードは、一方の端子がご使用になるアンプの入力端子の形状に合ったプラグのものをお使いください。アンプの入力端子は、

ギターアンプ……LOW INPUT

ステレオアンプ…AUX 端子

エレクトーン……EXT IN, AUX IN, EXP IN

などに接続します。

## ③ KEY VOLT、④ TRIGGER

ヤマハシンセサイザーCS-10など同じKEY VOLT、TRIGGER 端子のあるシンセサイザーを接続して、二系列のシンセサイザーとして使用することができます。詳しくは12ページをご参照ください。

## ⑤ EXTERNAL

音源として、エレキギターなどを接続すると、コントロールブロックによってシンセサイザー効果を与えることができます。詳しくは12ページをご参照ください。

# 各部の働き KEY BOARD/MIXER

各部の働きを、信号の流れにしたがって説明しますが、それぞれの説明の項目で実際にツマミなどを回して操作し、その変化を音を出して確かめながら、働きを理解してください。

## ① POWER 電源スイッチ

電源スイッチを手前に押しとインジケータが点灯し、シンセサイザーは動作状態になります。

## ② VOLUME ボリューム

CS-10の総合的な音量を調節します。アンプ側のボリュームは、適正な位置で固定しておきます。

## ③ KEY BOARD 鍵盤

CS-10は、37鍵で3オクターブをカバーする単音シンセサイザーです。

●2つ以上の鍵盤を同時に押したときは、音程の高い方が優先されます。

実際に鍵盤を押して音を出すために、VCA, VCFブロックのツマミを右図のように設定して下さい。

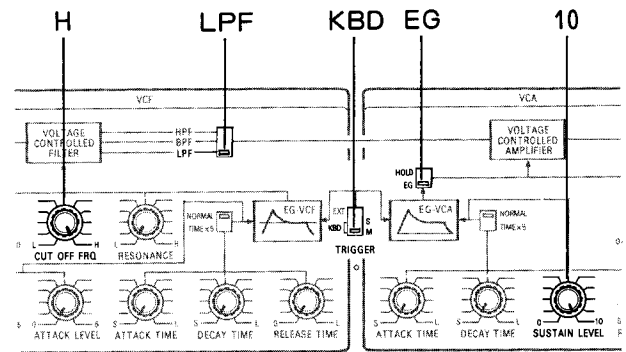
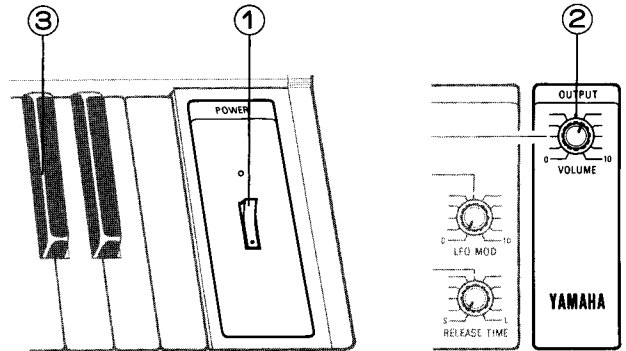
VCF HPF/BPF/LPF スイッチ → LPF  
CUT OFF FRQ → H(右いっぱい)

VCA HOLD/EG スイッチ → EG

●HOLD にすると、直前に押された鍵盤の音が、鍵盤を離してもつづけて出ます。

SUSTAIN → 10(右いっぱい)

TRIGGER → KBD(M)



## MIXER

音源となる波形を選択し VCF ブロックへの入力レベルを MIXER ボリュームで調節します。

④ EXT/NOISE: ノイズまたは EXTERNAL 端子の信号のレベルを調節します。

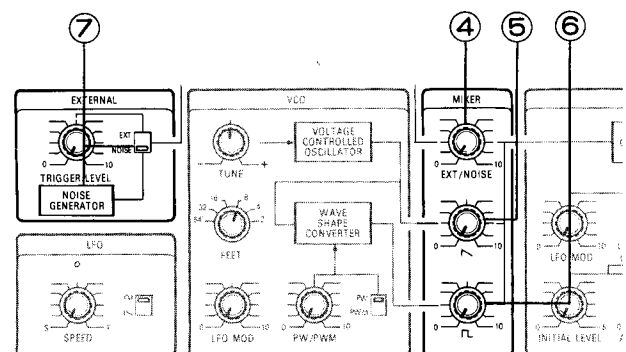
⑤ ㄣ: 鋸歯状波 (ノコギリ波) のレベルを調節します。

⑥ ㄐ: 矩形波のレベルを調節します。

## ⑦ NOISE

低域から高域までの周波数成分を一様に含んだホワイトノイズで、風、波、汽車などの効果音として最適です。EXT/NOISE スイッチを NOISE にすると得られます。

●EXTERNAL については12頁をご参照ください。



# 各部の働き VCO/LFO

## ① TUNE 音程

音程を調節するつまみです。時計方向に回わすとピッチは上り、反時計方向に回すとピッチは下ります。他の楽器と合わせるときに使います。

## ② FEET フィートチェンジスイッチ

鍵盤は37鍵で3オクターブをカバーしていますがFEETにより、カバーする音域を図のように移動することができます。

## ③ PW/PWM パルス幅/パルス幅変調

### PW:パルス幅

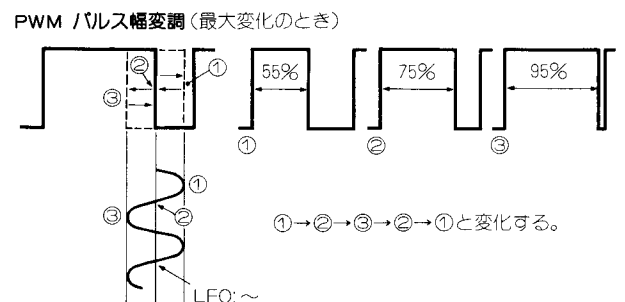
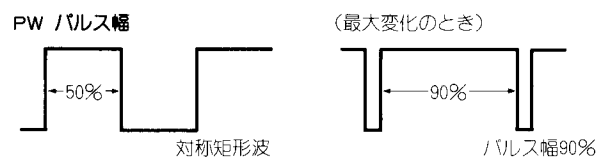
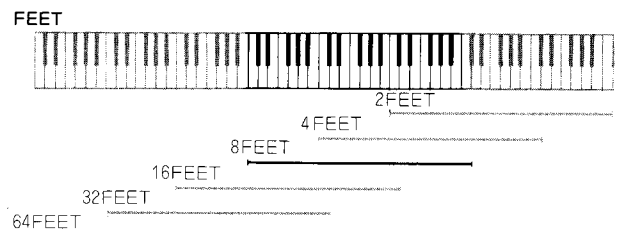
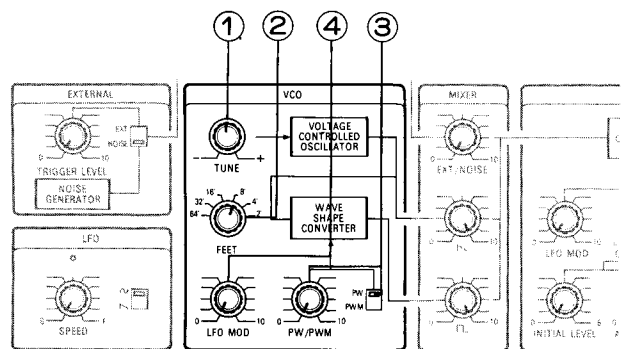
切り替えスイッチをPWにし、つまみを回すと矩形波のパルス幅が変化し、倍音構成が変化するため、対称矩形波とは違った音源として使用することができます。

### PWM:パルス幅変調

切り替えスイッチをPWMにし、つまみを回すとパルス幅がLFOのSPEEDつまみで設定された周期で変調されます。

## ④ LFO MOD

VCOの発振周波数をLFOの周期で変調し、ビブラートのような効果を与えることができます。



## LFO

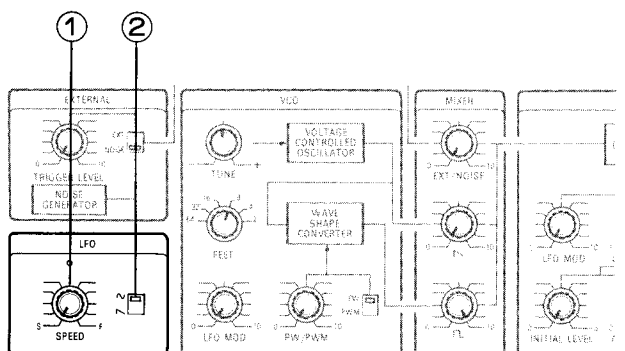
LFOは、VCO, VCF, VCAのブロックに対して、音程、音色、音量の周期的な変化を与えるための、低周波発振のブロックです。

## ① SPEED スピード

発振周波数を調節するつまみです。可変範囲は、0.1~100Hzで時計方向に回わすほど、周波数は高くなります。SPEEDを変えることによって違った感じの効果を与えることができます。

## ② ~/\ 切り替えスイッチ

LFOの波形を変えることによって、違った感じの効果を与えることができます。





# 各部の働き VCF

VCOからの信号をフィルターにとおし、倍音構成をコントロールし音色をつくります。

## ① HPF/BPF/LPF フィルタースイッチ

HPF:ハイパスフィルター

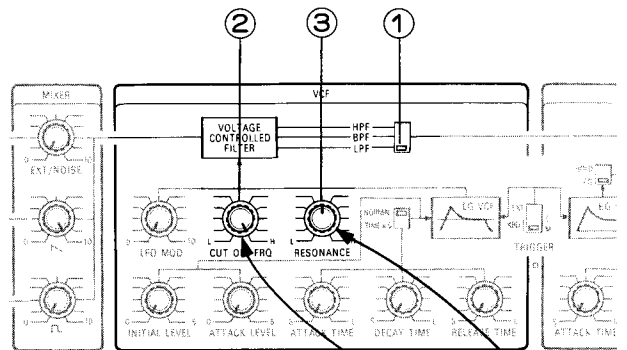
CUT OFF FRQ で設定したカットオフ周波数より高い周波数成分が通過します。基音をカットしたり、低域をコントロールするとき使います。

BPF:バンドパスフィルター

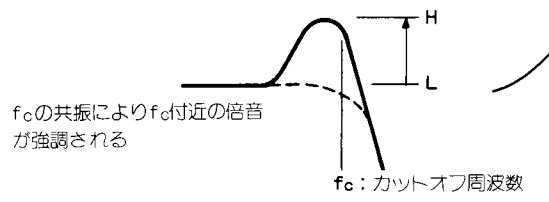
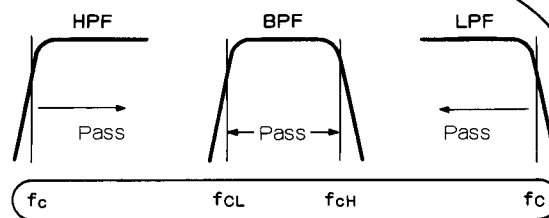
カットオフ周波数の中間の周波数成分が通過します。

LPF:ローパスフィルター

カットオフ周波数より低い周波数成分が通過します。シンセサイザーで一般的に使用されるフィルターです。



### FILTERS



## ② CUT OFF FRQ カットオフ周波数

フィルターを通過する部分と、カットする部分との境いを調節し、音源の倍音構成を変え、音色をコントロールします。

時計方向に回すほど、カットオフ周波数は高くなります。

●LPFのとき、CUT OFF FRQ ツマミを反時計方向に回しすぎると、基本音までカットし、全く音が出なくなることがあります。

## ③ RESONANCE レゾナンス

RESONANCE を時計方向に回すと、カットオフ周波数付近の倍音が強調され、音色がさらに特徴づけられます。

## ④ EG-VCF インベロープ・ゼネレーター

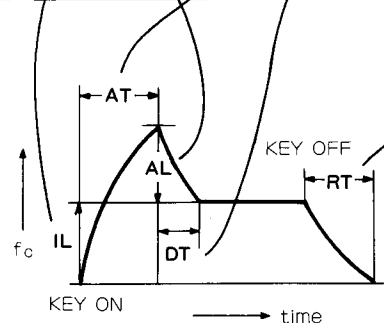
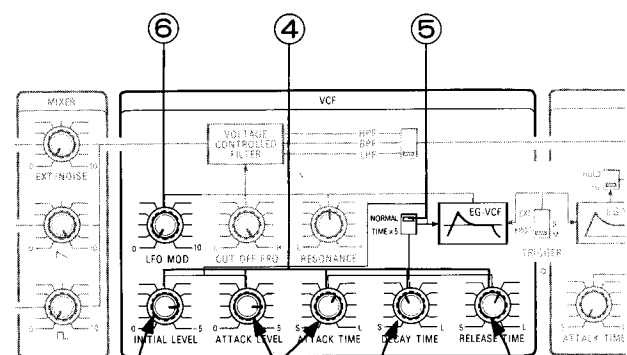
鍵盤を押してから音が消えるまでの音色の変化をEGでつくります。これは、フィルターのカットオフ周波数を時間的に変化させることで得ています。

INITIAL LEVEL (IL)

鍵盤を押した瞬間の音の出始めの倍音構成を設定します。つまみを-5側に回すほど、カットオフ周波数はより低いところから出始めます。

ATTACK LEVEL (AL)

最高、どのくらいまでの倍音構成にまで変化させるかを設定します。つまみを+5側に回すほど、カットオフ周波数がより高くまで変化します。



# 各部の働き VCF/VCA

## ATTACK TIME (AT)

IL から AL まで倍音構成が変化する時間を設定します。

## DECAY TIME (DT)

AL で設定した倍音構成から、CUT OFF FRQ で設定した持続状態に落ちつくまでの時間を設定します。

## RELEASE TIME (RT)

鍵盤を離してから、IL で設定した音の出始めの倍音構成に戻るまでの時間を設定します。

## ⑤ NORMAL/TIME×5

TIME×5 にすると、AT, DT, RT が NORMAL のときの5倍になり、より広範囲な変化を与えることができます。

## ⑥ LFO MOD

VCF のカットオフ周波数に対して LFO の周期で変調をかけ、グロールのような効果を与えることができます。

## ① TRIGGER トリガー

VCF, VCA の EG (エンベロープ・ゼネレーター) のスタートを制御します。トリガーがかかったときトリガーインジケータが点灯します。

キーボードを使うときは KBD 側、外部信号を使うときは EXT 側にします。

### EXT 外部信号

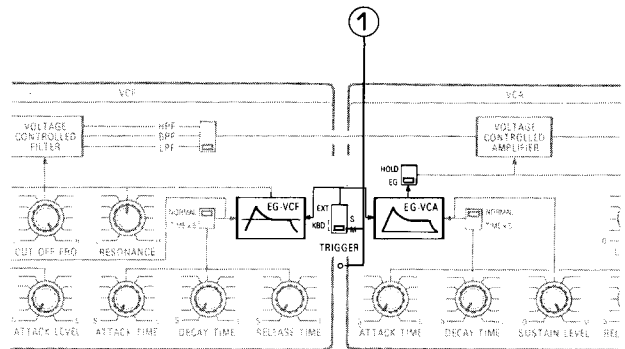
外部入力 (TRIGGER LEVEL 参照) によって EG のスタートを制御します。

### KBD・S シングルトリガー

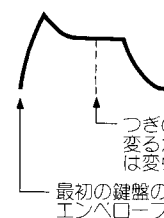
ある鍵盤を押して、音が消えないうちにつぎの鍵盤を押した(スラー奏法)場合、始めに押した鍵盤のトリガーによるエンベロープによって音が出ます。

### KBD・M

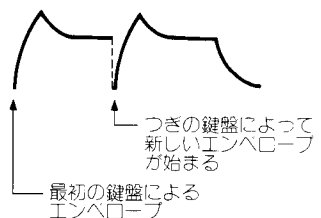
スラー奏法するとき、新たに押された鍵盤によるトリガーにより、新たにエンベロープが始まります。



KBD・S



KBD・M



## VCA

VCF からの信号に、音量の時間的変化を VCA の EG でつけます。

## ① HOLD/EG ホールドスイッチ

このスイッチを HOLD 側にすると EG のつまみに関係なく、直前に押された鍵盤の音程が出力されつづけます。まず音を出したいとき、ピッチ合せのときなど便利です。EG 側にすると、A, D, S, R つまみで設定した音量変化が得られます。

## ② EG-VCA エンベロープ・ゼネレーター

VCF と同様、音が出始めてから消えるまでの音量

の時間的変化を、A, D, S, R つまみで設定します。アンプの増幅度を時間的に変化させることで得ています。

### ATTACK TIME (AT)

鍵盤を押してから最大音量になるまでの時間を設定します。

### DECAY TIME (DT)

最大音量から、鍵盤を押している間の SUSTAIN LEVEL で設定した持続状態の音量に落ちつくまでの時間を設定します。

# 各部の働き VCA/EFFECT

## SUSTAIN LEVEL (SL)

鍵盤を押している間の持続状態の音量を設定します。

●SUSTAIN LEVEL が最大になっている場合、DECAY TIME はつまみがどの位置にあっても無関係になります。

## RELEASE TIME (RT)

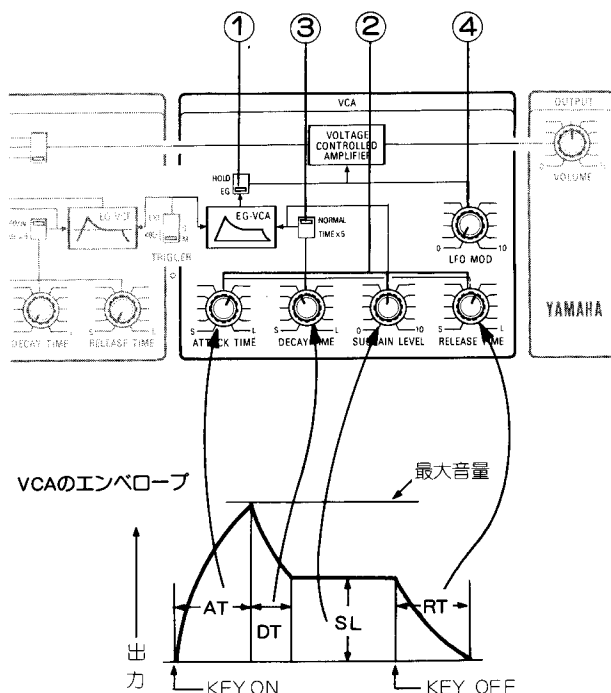
鍵盤を離してから音が消えるまでの時間を設定します。

## ③ NORMAL/TIME×5

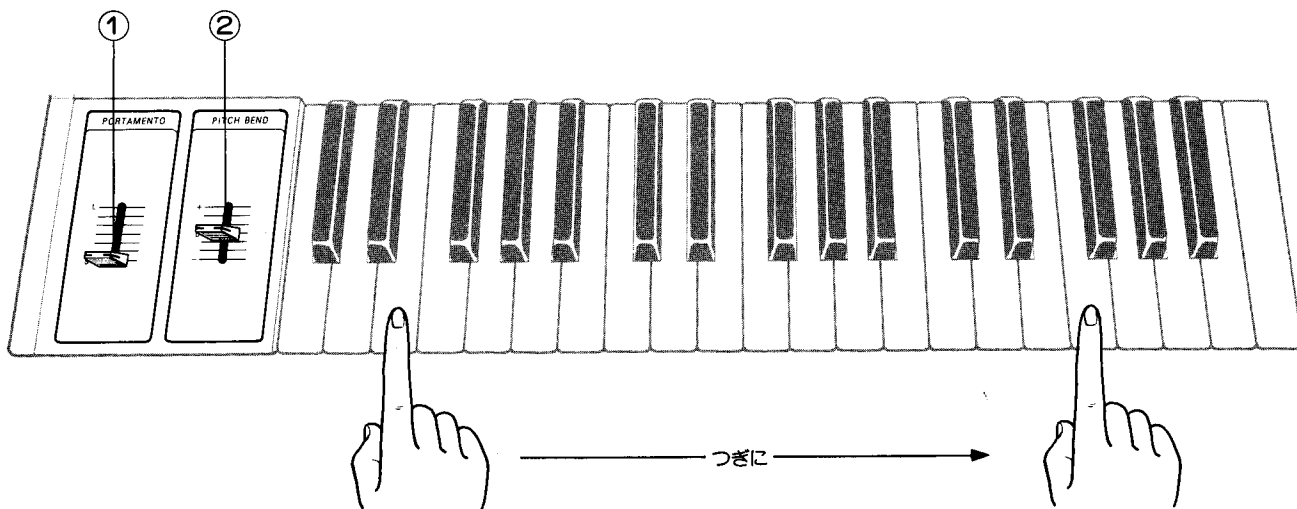
TIME×5 にすると、AT, DT, RT が NORMAL の5倍になり、より広範囲な変化が得られます。

## ④ LFO MOD

VCA の増幅度を LFO の周期で変調し、トレモロのような効果を与えることができます。



## EFFECT



## ① PORTAMENTO

図のように、一たん鍵盤を押して、次に他の音程の音を押すと最初の音程から次の音程へ、なめらかに音程が移動します。PORTAMENTOのレバーをL側にするほど、音程の移動時間が長くなります。

## ② PITCH BEND

PITCH BENDのレバーを上下にスライドすることにより、ピッチをマニュアル操作で連続的に変えることができます。PITCH BENDを使用しないときは、センタークリック位置にしておきます。±1オクターブの間で変化します。

# EXTERNAL 端子の使用法

リアーパネルのEXTERNAL端子にエレキギター、電子ピアノなどの外部信号を接続することにより、これらの音源をVCFに加えることができます。同時に、これらの波形を検出して、EG(エンベロープ・ゼネレーター)のスタートを制御するトリガー信号(KEY-ON, KEY-OFFの鍵盤データに相当)にすることができるため、外部音源によるシンセサイザー動作(ギターシンセサイザーなどとして働く)が可能です。

- 外部信号を、VCOから独立したノイズと同様の音源としてとり扱い、鍵盤で制御することもできます。
- 外部信号でトリガーをかける場合(トリガースイッチEXT/KBDがEXTのとき)鍵盤による演奏はできません。

## ① EXTERNAL 外部入力端子

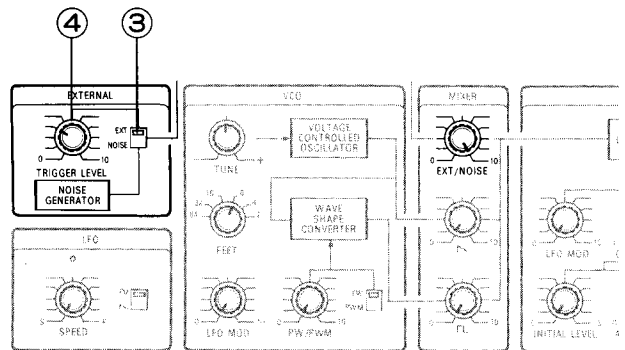
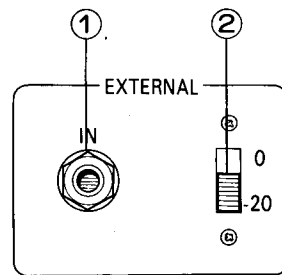
エレキギター・電子ピアノなどの外部信号を入力する端子です。

## ② 0/-20 入力感度切り替えスイッチ

- 0 ……エレキギター、電子ピアノなどのハイレベル入力するとき使用します。
- 20 ……マイクロホンなどのローレベル入力するとき使用します。

## ③ EXT/NOISE 外部入力/ノイズ

外部信号を音源とする場合、EXT側にします。



## ④ TRIGGER LEVEL トリガーレベル

トリガースイッチ(EXT/KBD)をEXTにし、TRIGGER LEVELをトリガーインジケーターが点灯する最低レベルにするのが一般的です。

## シンセサイザーを2台使用する場合

リアーパネルのKEY VOLT, TRIGGER端子を使用することにより、CS-10の鍵盤データをもう一台のCS-10(または同様の端子をもつシンセサイザー)のコントロールブロックに送り、二系列のシンセサイザーとして使用することができます。

## ① KEY VOLT キーボルト

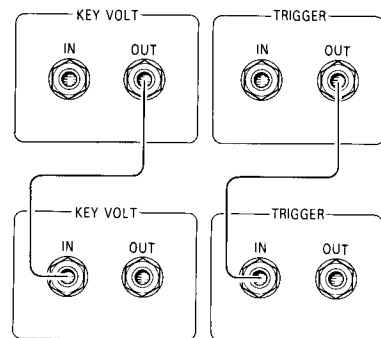
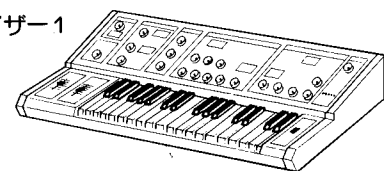
VCOで発振する音程などを制御する鍵盤データ信号です。

## ② TRIGGER トリガー

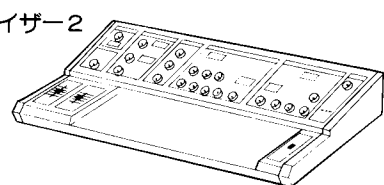
鍵盤を押したとき、離れたときのKEY-ON, KEY-OFFのタイミングを示す鍵盤データで、VCF, VCAのEG(エンベロープ・ゼネレーター)を制御します。

- 右図は、シンセサイザー1の鍵盤を演奏し、シンセサイザー1, 2でコントロールする場合の接続です。
- OUT端子からOUT端子へなど、誤った接続をすると故障の原因になることがあります。ご注意ください。

シンセサイザー1

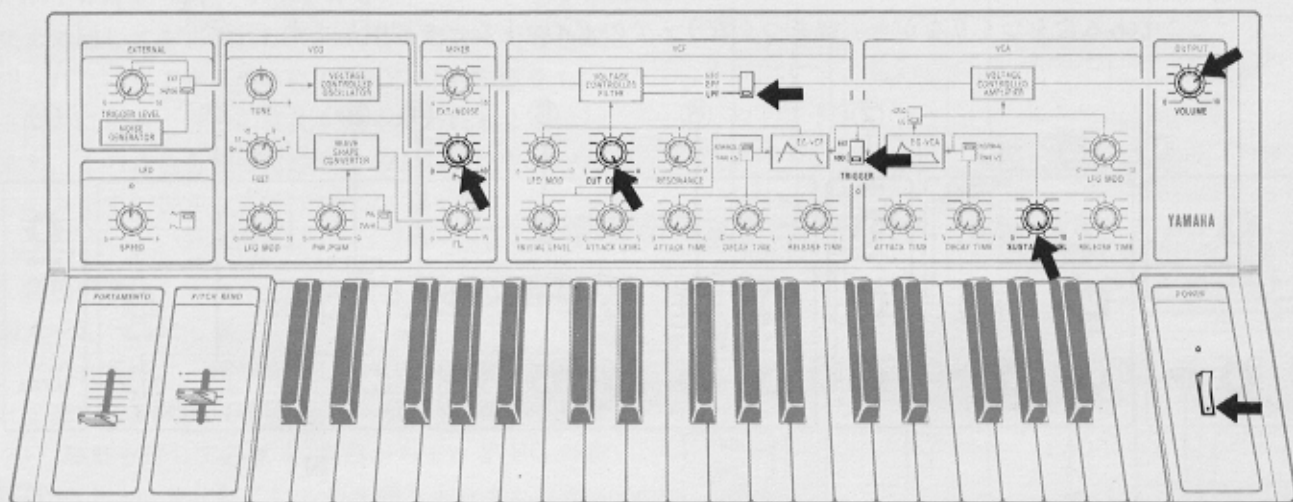


シンセサイザー2



# 操作の手順

## 基本セッティング



### セッティング

- 1 接続のしかたによりシンセサイザーをセッティングしてください。
- 2 シンセサイザー、アンプのスイッチを入れ、アンプのボリュームを適当な位置にセットしてください。

### 音をつくる

- 1 シンセサイザーは演奏に先だってあなたのオリジナルサウンドをつくることから始めます。
- 2 信号は、コントロールパネルの左側から右側に流れながらそれぞれのつまみでコントロールされます。
- 3 鍵盤を押すと鍵盤の音程に応じた信号が VCO ブロックでつくられます。この原発振信号が(VCF, VCA ブロックで一切味つけされず)そのまま出てくるように VCF, VCA のブロックのつまみを上の図のようにセッティングします。

#### 4 VCOブロック/MIXERブロック

- 基本音となる音源を、ミキサーボリュームで選択します。
- 鍵盤を押すと音が出ます。
- FEET スイッチにより鍵盤の音程の範囲を決めます。

#### 5 VCFブロック

- 基本的な倍音構成をつくります。HPF, BPF, LPF スイッチによりフィルターを選び、CUT

OFF FRQ, RESONANCE ツマミによって倍音構成をつくります。

- つぎに倍音構成の時間的な変化を付け加えます。EG-VCF(INITIAL LEVEL, ATTACK LEVEL, ATTACK TIME, DECAY TIME 及び RELEASE TIME)

#### 6 VCAブロック

- 音の始めから、音が消えるまでの音量の時間的な変化をつけます。EG-VCA(ATTACK TIME, DECAY TIME, SUSTAIN LEVEL 及び RELEASE TIME)

#### 7 LFO/EFFECT

- LFO ブロックの SPEED 及び波形を選択し、必要に応じ、VCO, VCF, VCA ブロックの LFO MOD を調節します。
- PORTAMENTO, PITCH BEND の効果レバーによって演奏中のバリエーションを与えます。

- 8 5~7のステップは、音をつくるためのごく基本的な手順です。実際にイメージに合った音にするためには、音をききながら繰り返えし、繰り返えしそれぞれのつまみを調整する必要があります。

こうして創られたオリジナルサウンドは、それぞれのつまみの位置を SOUND MEMO に記録しておくことにより、いつでも再現することができます。

# 音づくりの基本

各ブロックのつまみをコントロールするためには、個々のつまみの働きを理解するだけでなく、つまみ相互の関係についても知っていることが必要です。

ここで音をつくりながら、音をつくるうえでのポイントなどを説明します。

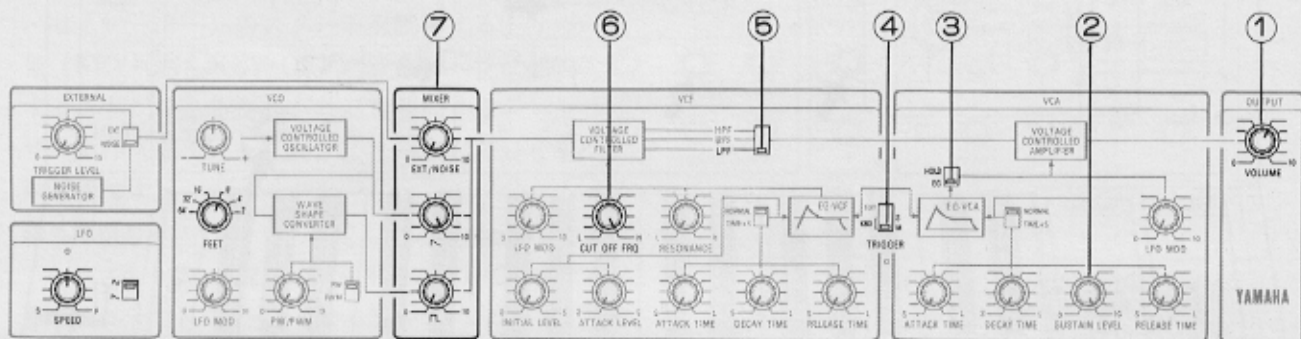


図 1

## 音源の選びかた

鋸歯状波、矩形波のどちらを音源として使用するかは、実際に2つの音を聞きくらべて選びますが、楽器の擬似音のためには、クラリネットなどの閉管楽器を除き、整数倍の倍音をもつ鋸歯状波を選ぶのがふつうです。また、スペースサウンドなど、シンセサイザー特有の音をつくるときには、矩形波の方が効果的です。実際に、鋸歯状波と矩形波とはどう違うかを聞きくらべてみます。

このために、つまみを上の図1のように基本セッティングにしたのち、MIXERの①と②とを交互に回して鍵盤を押して違いを確認してください。

ここでは①を0にして②を最大にしておきます。図2

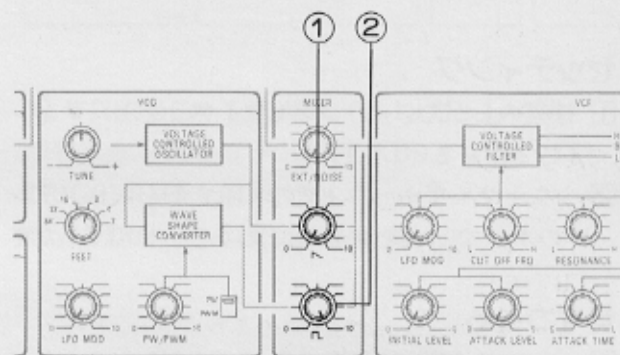


図 2

## VCFブロック

鋸歯状波や矩形波の倍音は、高次になるほど振幅が小さくなります。従って、低次の倍音ほど音色を決める要素が大きくなります。例えばフィルターをLPF①にして、カットオフ周波数をH側に高く設定した場合、EGやLFOでカットオフ周波数を制御しても音色の変化はあまり現われません。反対にカットオフ周波数を、低次の倍音までカットするように設定すると、EGやLFOによる効果が顕著になります。このことをLFO MOD②を使って確かめてください。はじめCUT OFF FRQ③が右いっぱいとき、LFO MODをゆっくり回してみます。つぎに、CUT OFF FRQ③を中央にし、LFO MOD②を

同じように回してみてください。LFOの変調音を確認できる位置が大きく異なると思います。図3

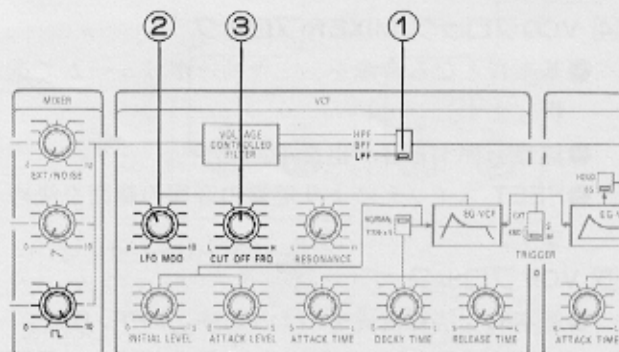


図 3



今度は LFO ② を元に戻し、PWM をかけてみます。PW/PWM ④ スイッチを PWM にし、ツマミ ⑤ を中央まで回して見ます。LFO MOD とは違った音色が得られたはずです。つぎに RESONANCE ⑥ を右いっぱいにして、音色の変化が強く現われるようにします。この音色を使ってつぎに EG をコントロールして見ます。図 4

音色の変化を大きくするために、IL ①、AL ② は最大-5、+5 にします。

このままでは、鍵盤を押しても音色の変化は現われません。AT ③、DT ④ を右いっぱい回してください。鍵盤を押して見ます。音色がちょうど EG の曲線 ⑤ のように変化しているのが聞きとれましたか。

つぎに鍵盤を離してからの音色に変化をつけます。RT ⑥ を右いっぱい回してください。しかしこれでは、RT ⑥ の効果は現われませんね。鍵盤を離れた瞬間音が消えてしまいます。図 5

### VCA ブロック

VCF の RT が VCA と関係ありそうだということが判りましたが、VCF の EG と VCA の EG との関係は RT だけではありません。

一般的に楽器は、音が出始めてからある時間を経過して最大音量になりますが、音色もまた最大音量のとき最も高次の倍音を含みます。

このように、音色の変化と、音量の変化とは一致しているのが普通です。そこで、VCA の AT ①、DT ②、RT ③ を VCF 同様右いっぱいまで回すことにします。このままでは、SL ④ が最大ですから、DT ② をいくら調節してもその効果が現われません。SL ④ を中間まで下げてください。図 6

### VOLUME

シンセサイザーは、VOLUME ① が一定であれば、振幅の最大値（ピークレベル）は常に一定ですが、実際は波形の違いによって音量が違って聞えますので、最終的に VOLUME ① を調節します。図 7

ここではツマミ相互の働きを理解するために極端なセッティングにしましたが、それぞれのブロックやツマミの働きがのみこめたら、今度は、あなた自身のサウンドにチャレンジしてください。

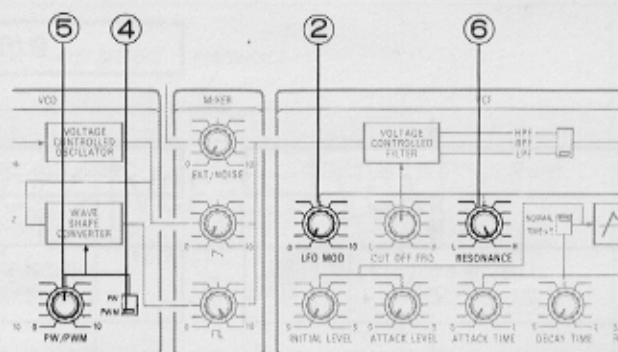


図 4

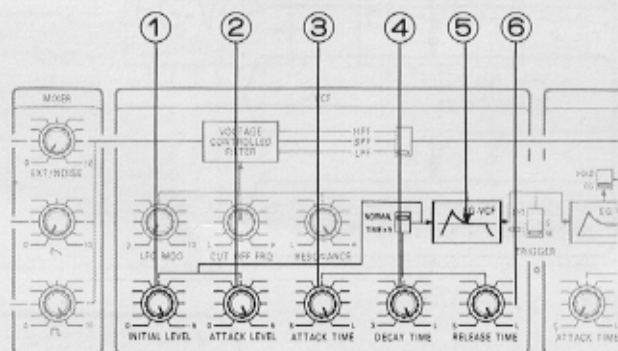


図 5

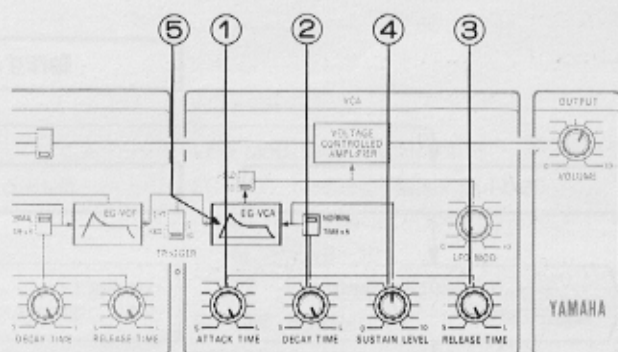


図 6

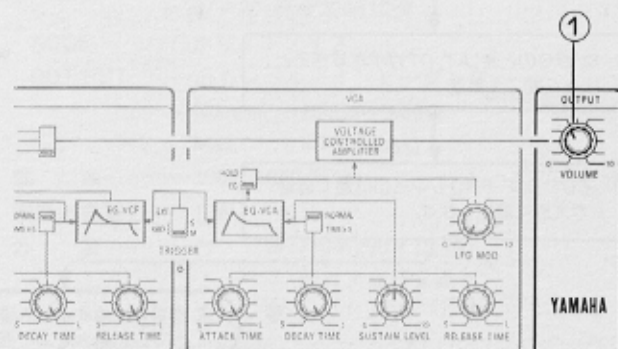
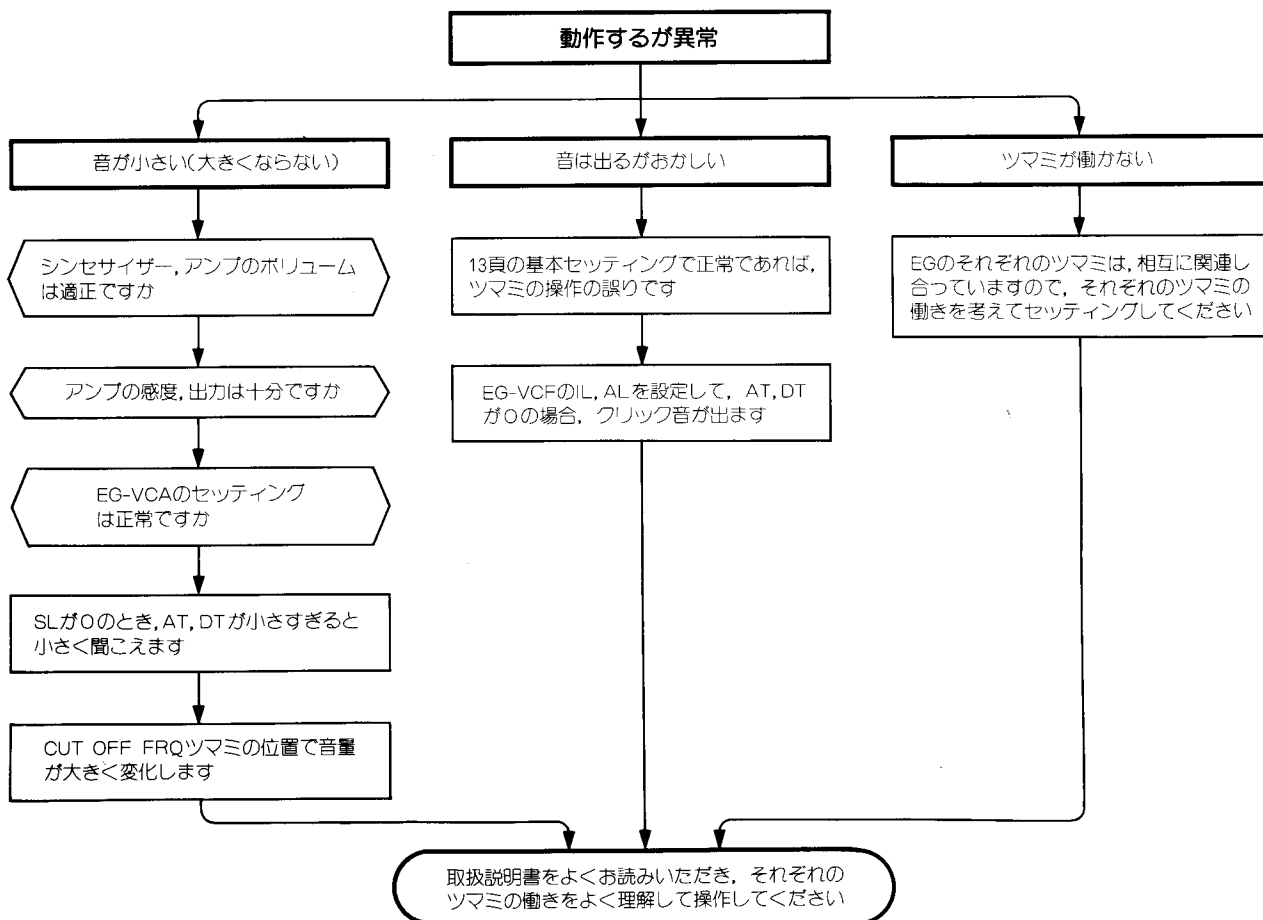
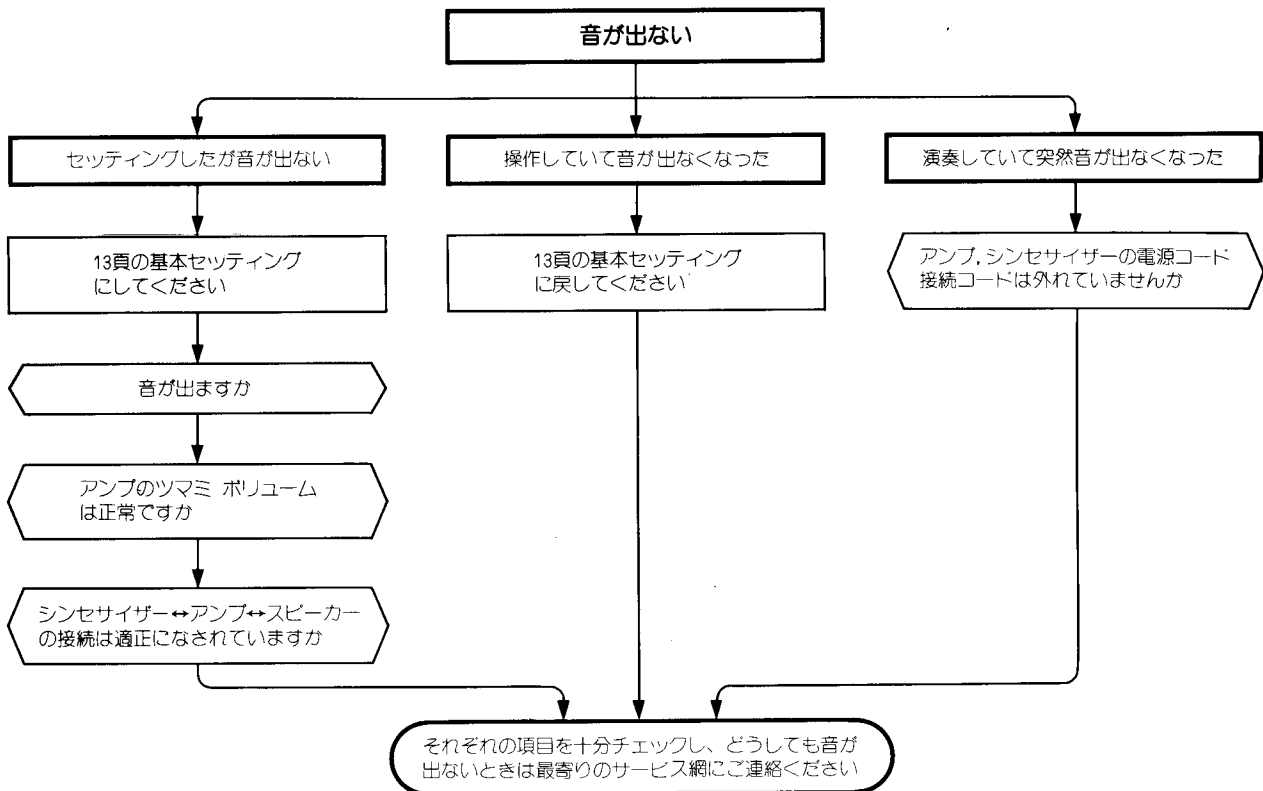


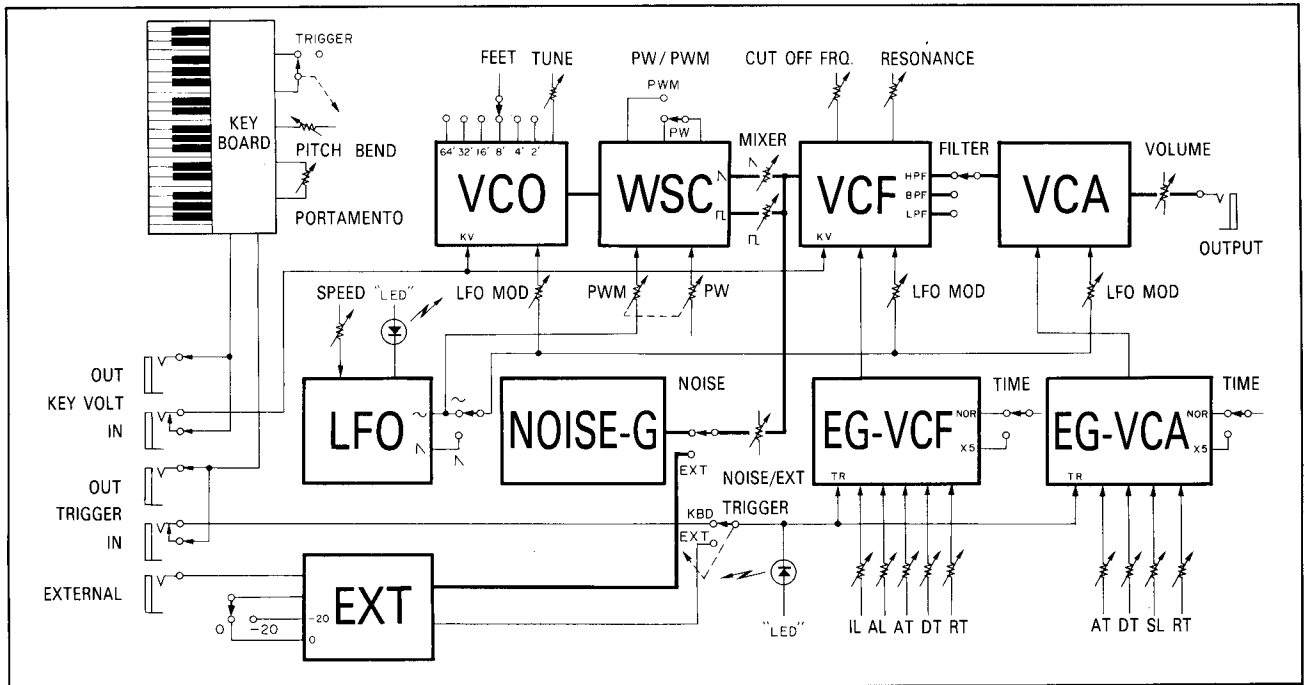
図 7

# 使用上の注意





# ブロックダイアグラム/総合仕様



## 総合仕様

鍵盤 37鍵 3オクターブ

### コントロール

VCO ..... FEET: 2' 4' 8' 16' 32' 64'  
 TUNE: +50セント, -50セント  
 LFO MOD: MAXにて+60セント  
 -60セント  
 PW: 50~90%  
 PWM: MAXにて50~90% [LFO SINE]  
 PORTAMENTO: SHORT~LONG  
 LONGにて4sec  
 PITCH BEND: +1oct  
 -1oct  
 出力波形:  $\wedge$  /  $\sqcap$

VCF ..... CUT OFF FRQ  
 RESONANCE: MAXにて Q=10  
 LFO MOD  $\pm$ 30CT  
 EG: IL — 0~-5  
 AL — 0~+5  
 AT — 1msec~1sec  
 DT — 10msec~10sec  
 RT — 10msec~10sec  
 EG TIME: NORMAL  $\times$ 5  
 フィルター: LPF, BPF, HPF 切換

VCA ..... LFO MOD: MAXにて AM100%

EG: AT — 1msec~1sec  
 DT — 10msec~10sec  
 SL — 0~10  
 RT — 10msec~10sec

EG TIME: NORMAL  $\times$ 5  
 VOLUME: 0~MAX

TRIGGER 切換... EXT: EXT INにてトリガー ON  
 SINGLE: KBDスラーの時最初のみトリガー ON  
 MULT: KB常時トリガー ON

LFO ..... SPEED: 0.1Hz~100Hz  
 波形:  $\wedge$ ,  $\sqcap$  切換

EXT ..... TRIGGER LEVEL: トリガー ON-OFF 設定  
 0/-20: 感度 20dB 切換

NOISE ..... ホワイトノイズ  
 OUTPUT ..... 出力レベル/インピーダンス  
 Nominal -20dBm/600 $\Omega$   
 Max 0dBm/600 $\Omega$

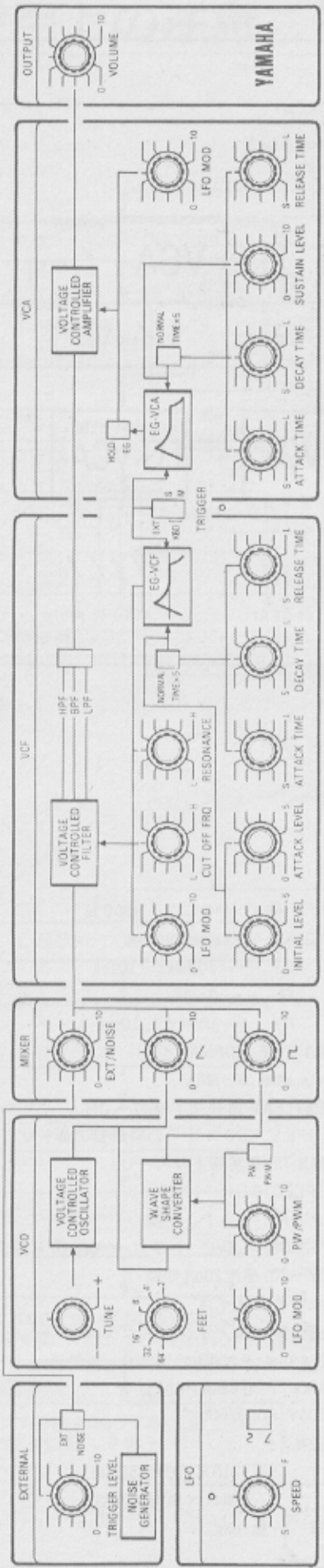
電源 ..... 100V AC50/60Hz

定格消費電力 ..... 12W

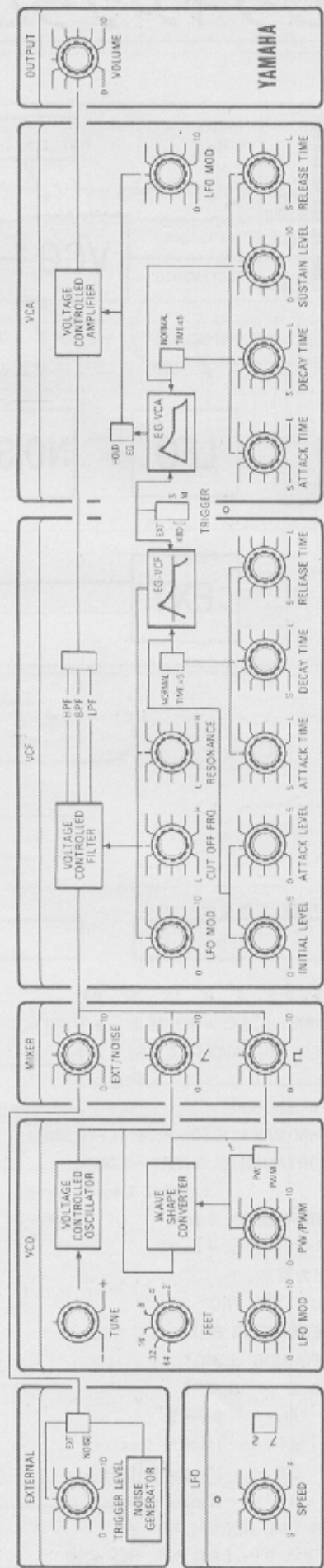
外装 ..... 寸法: 710 $\times$ 290 $\times$ 155mm  
 間口 $\times$ 奥行 $\times$ 高さ

重量: 8kg

# SOUND MEMO



DATE: / /



DATE: / /

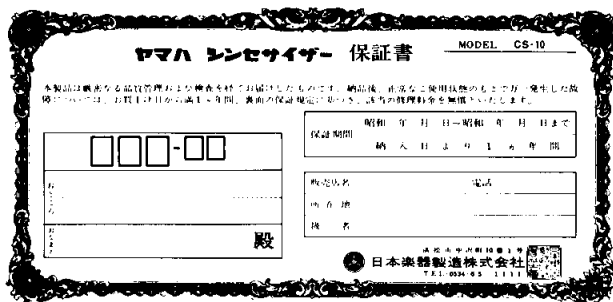
# サービスについて

## ●保証

シンセサイザーCS-10の保証期間は、保証書によりご購入から1ヵ年です。ただし、現金、ローン、月賦などによる区別は一切いたしません。また保証は日本国内にてのみ有効といたします。

## ●保証書

保証書をお受取りのときは、お客さまのご住所、お名前、お買い上げ月日、販売店名などを必ずご確認ください。無記名の場合は無効になりますので、くれぐれもご注意ください。



## ●保証書は大切にしましょう！

保証書は弊社が、シンセサイザーCS-10をご購入いただいたお客さまに、ご購入の日から向う1ヵ年間の無償サービスをお約束申しあげるものですが、万一紛失なさいますと保証期間中であっても実費を頂戴させていただくことになります。万一の場合に備えて、いつでもご提示いただけますように充分ご配慮のうえで保管してください。また、保証期間が切れましてもお捨てにならないでください。後々のサービスに際しての機種判別や、サービス依頼店の確認など便利にご利用いただけます。

## ●保証期間中のサービス

1. 保証期間中に万一故障が発生した場合は、お求めになられた販売店あるいは、ヤマハの技術係までご連絡ください。
2. この保証書は、調整、修理したときに、今後の製品改良の貴重な資料とするため技術者がお預りさせていただきます。お預りした保証書は、弊社支店に送付し記録した後に各支店から直接お客さまにご返送申しあげます。この間、約1週間～10日間程度を要しますがご心配なくお待ちくださるよう、お願い申し上げます。
3. お求めの販売店から遠方に移転される場合は、事前に弊社支店までご連絡ください。移転先におけるサービス担当店をご紹介申しあげますと同時に、引続き保証期間中のサービスを責任をもって行うよう手続きいたします。

## ●保証期間後のサービス

満1ヵ年の保証期間を過ぎますとサービスは有料となりますが、引続き責任をもってサービスをさせていただきます。尚補修用性能部品の保有期間は8年となっています。

そのほかご不明の点などございましたら、下記ヤマハサービス網までお問い合わせください。

## ●ヤマハのサービス網

- 東京支店 東京都中央区銀座7-9-18パールビル内・エレクトーン技術 ☎(03)572-3111
- 大阪支店 大阪府吹田市新芦屋下1-16・エレクトーン技術 ☎(06)877-5151
- 名古屋支店 名古屋市中区錦1-18-28・エレクトーン技術 ☎(052)201-5141
- 九州支店 福岡市博多区博多駅前2-11-4・エレクトーン技術 ☎(092)472-2151
- 北海道支店 札幌市中央区南10条西1丁目・エレクトーン技術 ☎(011)512-6111
- 仙台支店 仙台市原町南目薬師堂北2-1・エレクトーン技術 ☎(0222)95-6111
- 広島支店 広島市祇園町西原862(技術センター内)・エレクトーン技術 ☎(08287)4-3787
- 浜松支店 浜松市鍛冶町122・エレクトーン技術 ☎(0534)54-4111



日本楽器製造株式会社

- |       |   |       |   |
|-------|---|-------|---|
| 本社・工場 | 〒430 浜松市中沢町10-1<br>TEL. 0534(65)1111              | 四国支店  | 〒760 高松市西宝町2丁目6-44<br>TEL. 0878(33)2233         |
| 東京支店  | 〒104 東京都中央区銀座7-9-18//パールビル内<br>TEL. 03(572)3111   | 名古屋支店 | 〒460 名古屋市中区錦1-18-28<br>TEL. 052(201)5141        |
| 銀座店   | 〒104 東京都中央区銀座7-9-14<br>TEL. 03(572)3111           | 北陸支店  | 〒921 金沢市泉本町7-7<br>TEL. 0762(43)6111             |
| 渋谷店   | 〒150 東京都渋谷区道玄坂2-10-7<br>TEL. 03(463)4221          | 九州支店  | 〒812 福岡市博多区博多駅前2-11-4<br>TEL. 092(472)2151      |
| 池袋店   | 〒171 東京都豊島区南池袋1-24-2<br>TEL. 03(981)5271          | 福岡店   | 〒810 福岡市中央区天神1-11/福岡ビル内<br>TEL. 092(721)7621    |
| 横浜支店  | 〒231 横浜市中区本町6-61-1<br>TEL. 045(212)3111           | 小倉店   | 〒802 北九州市小倉区角町1-1-1<br>TEL. 093(531)4331        |
| 千葉支店  | 〒280 千葉市千葉港2-1/千葉コミュニティセンター内<br>TEL. 0472(47)6611 | 北海道支店 | 〒064 札幌市中央区南十条西1丁目/ヤマハセンター<br>TEL. 011(512)6111 |
| 関東支店  | 〒370 高崎市歌川町8番地/高崎センター内<br>TEL. 0273(27)3366       | 仙台支店  | 〒983 仙台市泉町南目薬師堂北2-1<br>TEL. 0222(95)6111        |
| 大阪支店  | 〒564 吹田市新芦屋下1-16<br>TEL. 06(877)5151              | 広島支店  | 〒730 広島市紙屋町1-1-18<br>TEL. 0822(48)4511          |
| 心齋橋店  | 〒542 大阪市南区心齋橋筋2-39<br>TEL. 06(211)8331            | 浜松支店  | 〒430 浜松市鍛冶町122<br>TEL. 0534(54)4111             |
| 神戸支店  | 〒651 神戸市灘区浜辺通り6丁目1の36<br>TEL. 078(232)1111        |       |   |