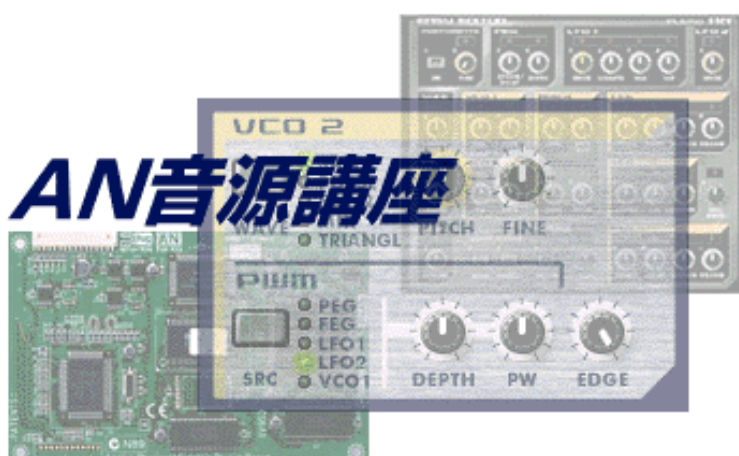


 [TOP](#) [DTM総合情報サイト
dipss.com](#) [DTMスクール](#) [Computer](#) [Music Club Dee](#)

AN音源のしくみ

この講座ではプラグインボードPLG150-ANに搭載している Analog Physical Modeling 音源（通称 AN音源）について、その仕組みと音色、また実際にAN音源を使っている音作りの例を4回にわたって紹介します。

デモデータ制作：ディプス 神内 敏之

AN音源講座 第1回

AN音源のしくみ

[1.アナログフィジカルモデリング音源の構成](#)[2.AN 音源のVCO…](#)[音程と音色を決定する
シンセベースを作っ
てみよう](#)[AN音源講座トップページに戻る](#)

1.アナログフィジカルモデリング音源の構成

音は以下の3 つで構成されています。

- 音程
- 音色
- 音量

これらを「音の3 大要素」といいます。

AN音源は、音の3 大要素をコントロールするために、一般的なアナログシンセサイザーと同じように、

- オシレーター（音程・音色をコントロールする）
- フィルター（音色をコントロールする）
- アンプリファイアー（音量をコントロールする）

といった基本的なユニット（回路）を持っています。

アナログシンセサイザーでは各ユニットをボルテージコントロール（電圧制御）することが一般的であるため、上記の各ユニットの名称も、

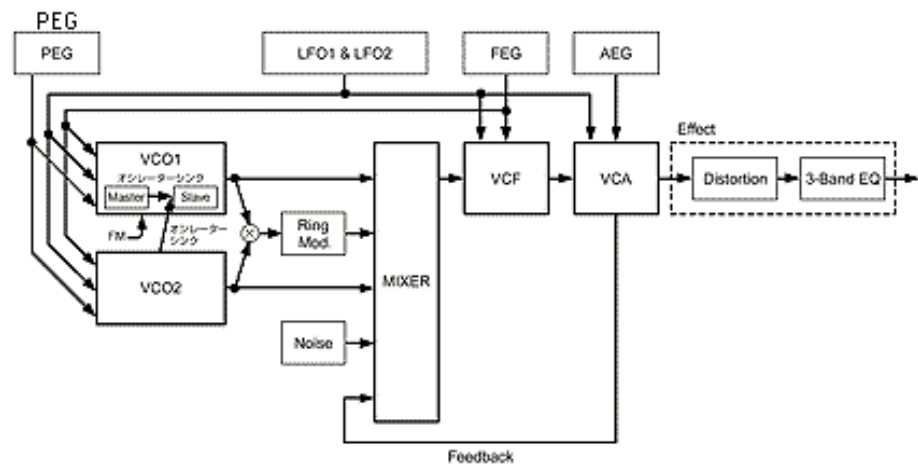
- VCO（ボルテージコントロールドオシレーター）
- VCF（ボルテージコントロールドフィルター）
- VCA（ボルテージコントロールドアンプリファイアー）

と呼んでいます。

AN音源では、これらのユニットをデジタル制御によって作り出していますが、独自のアナログフィジカルモデリングという手法によってアナログシンセサイザーを忠実にシミュレートしているため、各ユニットもそれに合わせて「VCO」「VCF」「VCA」と呼んでいるのです。

またその他のユニットとして、発音開始から音が消えるまでの時間的な変化を作り出すさまざまなEG（エンベロープジェネレーター）や、ビブラートやトレモロに代表されるように音を周期的に変化させるLFO、さらに音作りの幅を広げるオシレーターシンクやFM 変調、金属的な響きを作り出すリングモジュレーター、ノイズを加えるためのノイズオシレーター、音をひずませるディストーションなどがあります。

以上のユニットは、次のように接続されています。



2.AN音源のVCO … 音程と音色を決定する

VCO 部は、音の3 大要素のうち音程と音色を決定します。

AN音源にはVCO1 とVCO2 という2 つのオシレーターがあり、そこで設定したピッチ（オシレーターの発振周波数）により音程が決定します。

また、以下に説明する機能によって、さまざまな音色を作ることができます。その際、2 つのVCOの出力レベルのバランスをMIXER 部にて調節することにより、より多彩な音色に作り変えることができます。

（1）VCO の波形

一般的に、アナログシンセサイザーのVCO の波形は以下の図のように単純な波形で表されます。

Saw (ノコギリ波)



基本波形

Pulse (矩形波)



基本波形

Triangle (三角波)



基本波形

波形を分類すると実に単純ですが、往年の銘機と呼ばれるアナログシンセサイザーではそれぞれの電気回路の性質によるクセ(波形の一部がゆがんでいる、ノイズが混じっている、など)があり、それがかえってその機種を特徴付ける音になっていました。

AN音源はデジタル制御によってVCO 波形を作り出していますが、こういった点をふまえて波形を決定し、かつ次に述べるようなPW や PWM、エッジを変更することで、より多彩な波形を作り出すことができます。

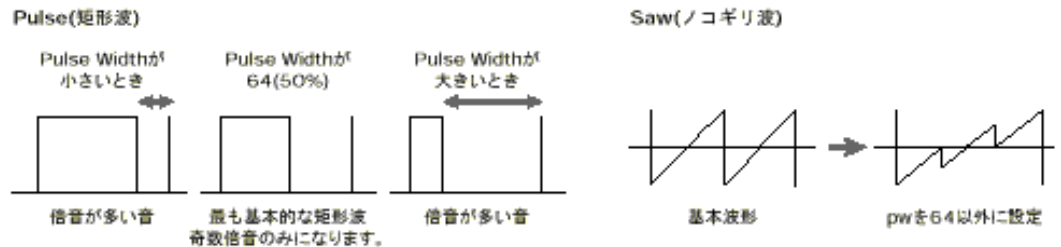
（2）PW（パルスウィズ）とPWM（パルスウィズモジュレーション）

一般的なアナログシンセサイザーでは、VCO の波形がPulse(矩形波)の場合に限り波形の幅(PW)を変更することができます。その結果、波形に含まれる倍音が変化して、同じ波形を選択していても多彩な音色を得ることができます。

また、PW をLFO などによって周期的に変化させることをPWM と呼んでいます。

AN音源では、VCO 波形がPulse の時に限らず、Saw(ノコギリ波)や Mix(Saw とPulse をミックスしたもの)などの時にも、PW やPWM を使用することができます。

またPWM は、上記のような「倍音の周期的な変化」としてだけではなく、設定しだいでは「コーラス効果」(ピッチがわずかに異なる音色がうねりながら多重に鳴っている状態)を作ることができます。



(3) Edge (エッジ)

VCO 波形を微調整します。

Edge の値が大きいほどとがった感じの波形になり、倍音を多く含んだ固い音になります。

また、値が小さいほど丸い感じの波形になり、軟らかい音になります。(Edge を最小に設定するとSine (正弦波) と同等の波形になります。)



「倍音」とは？

ほとんどの音は、ピッチ (周波数) の異なる複数の音が重ね合っています。この複数の音のうち、音全体の音程を決める音を基音 (基本波)、基音以外の音をすべて倍音 (高調波) と呼んでいます。

Sine (正弦波) は基音しか持ちませんが、その他の音は (自然界に存在するすべての音と言っても良いでしょう) 必ず倍音を含んでいます。

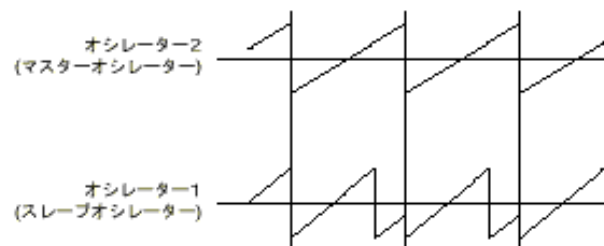
一般的に、倍音が多くなるほど音色は明るくなります。逆に、倍音が少なくなると音は暗くなります。また倍音の種類やによって音色は大きく変わります。例えば、高い倍音を多く含むとキラキラしててくっきりした音になります。逆に、低い倍音を多く含む音はどっしりとした音になります。

(4) オシレーターシンク

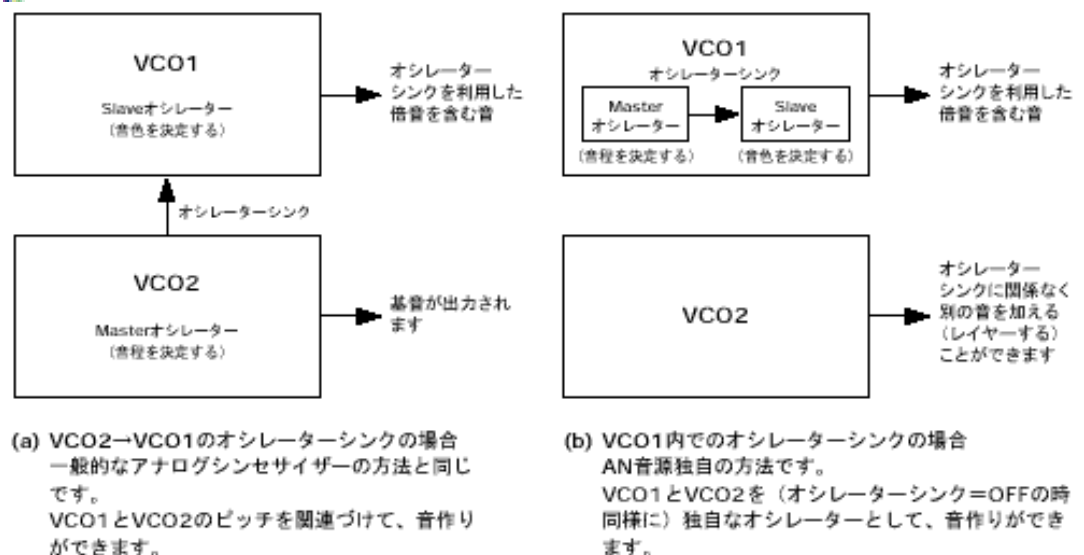
一般的に、あるオシレーターの音にもう一方のオシレーターの音を同期させることを「オシレーターシンク」と言います。（下図参照）

下図において、オシレーター1の波形はオシレーター2の周期で初期位相にリセット（周期の最初の位置に戻す）されています。
その結果、オシレーター1の波形は本来よりも複雑な波形になり、オシレーター1の音には本来持っていなかった倍音が付加されます。
（下図の例では、オシレーター1の音は本来の音よりもガラガラした感じの音になります。）

下図の場合、オシレーター1を「スレーブオシレーター」、オシレーター2を「マスターオシレーター」と呼びます。マスターオシレーターのピッチを変更すると音全体の音程が変更され、スレーブオシレーターのピッチを変更すると音全体の音色（倍音の付加のしかた）が変更されます。



AN音源では、一般的なアナログシンセサイザーのように、VCO2にVCO1を同期させること（オシレーターシンク）に加えて、オシレーターシンク時のみVCO1の内部を2つのオシレーターに分割することにより、VCO1単独でもオシレーターシンクの音を実現することができます。



（５）FM 変調（周波数変調）

一般的に、あるオシレーター（A）の音で別のオシレーター（B）のピッチ（周波数）を動かす（変調する）ことを「FM変調」といいます。
その際、（A）のオシレーターを「モジュレーター」、（B）のオシレーターを「キャリア」と呼びます。

FM 変調の音はキャリア側から出力されますが、この時のモジュレーターとキャリアのピッチ（周波数）の比率によって、そこに付加される倍音

の種類が変わります。

AN 音源では、キャリアはVCO1 に固定していますが、モジュレーターはVCO2 やLFO、各EG などに切り替えることができます。

[シンセベースを作ってみよう](#)



シンセベースを作ってみよう

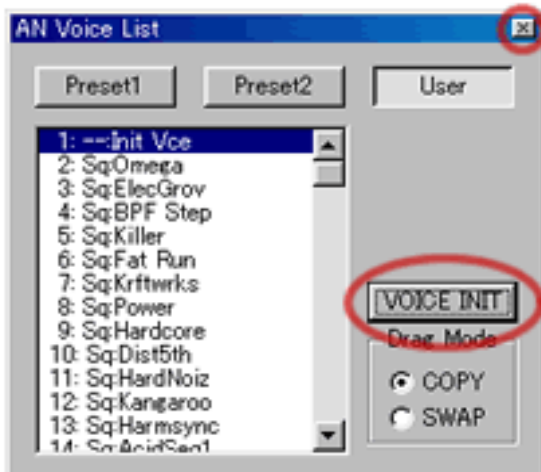
ここではANエキスパートエディターを使用して音色を作成してみましょう。



まずは、基本的なシンセベースの音を作成します。

- 特別な設定をしていないボイス（INIT VOICE）から始めます。

クリックすると
[AN Voice List]ダイアログが
ポップアップ



ダイアログを閉じる

[VOICE INIT] ボタンをクリック

ボイスリストダイアログの[VOICE INIT] ボタンを押すと、単純なノコギリ波の音になります。

サンプルデータ
ダウンロード

[MIDIファイル](#)

VQ サンプルデータ
ダウンロード

[VQファイル](#)

- ベースは音程の低い楽器ですので、オシレーター（発振器）の音程を低くします。



VCO1グループの PITCHを回して-12に合わせます。これで1 オクターブ下の音程になりました。

サンプルデータ
ダウンロード

[MIDIファイル](#)

VQ サンプルデータ
ダウンロード

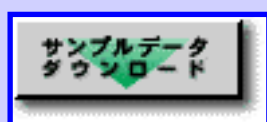
[VQファイル](#)

この時、一番下の LCD部に 操作しているパラメーターの名前と値が表示されます。

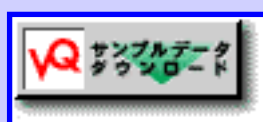
- ギラギラした音を少し丸い感じの落ち着いた音にします。



VCFグループの CUTOFFを回して 60位に合わせます。



[MIDIファイル](#)

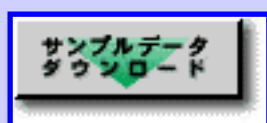


[VQファイル](#)

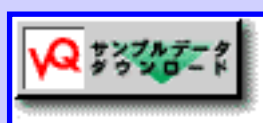
- 「ブン」とはじいた感じをつけてみましょう。



同じVCFグループの FEG-SUSTAINを回して 5位まで小さくします。



[MIDIファイル](#)



[VQファイル](#)

ここまでで、基本的なシンセベースの音になりました。

ここから先は応用編です。

- ベロシティによる変化（ベロシティセンス）をつけます。

クリックすると
ポップアップ

-64	-48	-32	-16	0	+16	+32	+48
-63	-47	-31	-15	+1	+17	+33	+49
-62	-46	-30	-14	+2	+18	+34	+50
-61	-45	-29	-13	+3	+19	+35	+51
-60	-44	-28	-12	+4	+20	+36	+52
-59	-43	-27	-11	+5	+21	+37	+53
-58	-42	-26	-10	+6	+22	+38	+54
-57	-41	-25	-9	+7	+23	+39	+55
-56	-40	-24	-8	+8	+24	+40	+56
-55	-39	-23	-7	+9	+25	+41	+57
-54	-38	-22	-6	+10	+26	+42	+58
-53	-37	-21	-5	+11	+27	+43	+59
-52	-36	-20	-4	+12	+28	+44	+60
-51	-35	-19	-3	+13	+29	+45	+61
-50	-34	-18	-2	+14	+30	+46	+62
-49	-33	-17	-1	+15	+31	+47	+63

VCF [VELOCITY]

LPF24]18
LPF12
BPF
HPF12
BEF

TYPE CUTOFF RES. KEY TRK

FEG

DEPTH ATTACK DECAY SUSTAIN RELEASE

好みの値に変更してみる

Usr001 ---:Init Vce
FEG Depth
= +32

VCFグループの [VELOCITY] ボタンをクリックし、+30位を選びます。
好みによって、同じくVCFグループの CUTOFF, FEG-DEPTH を調整してみましょう。
ベロシティセンスは FEG-DEPTHがベロシティの大きさによって変わる割合を示しています。
ですから、FEG-DEPTHの大きさによって音色の変化幅も変わります。

サンプルデータ
ダウンロード

[MIDIファイル](#)

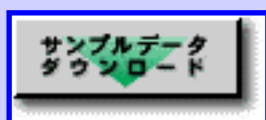
VQ サンプルデータ
ダウンロード

[VQファイル](#)

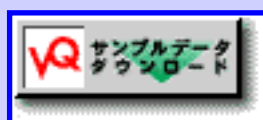
- シンセベースらしく レガートの設定にします。



左下の [KEY M.] ボタン（キーアサイン・モード）を押して、LEGATO のLEDが点灯されるようにします。
これで和音演奏はできなくなります。またなめらかに演奏すると、レガートに音のつながった演奏になります。
(前半の音が LEGATO を ON にする前、後半の音が LEGATO を ON にした音です。)

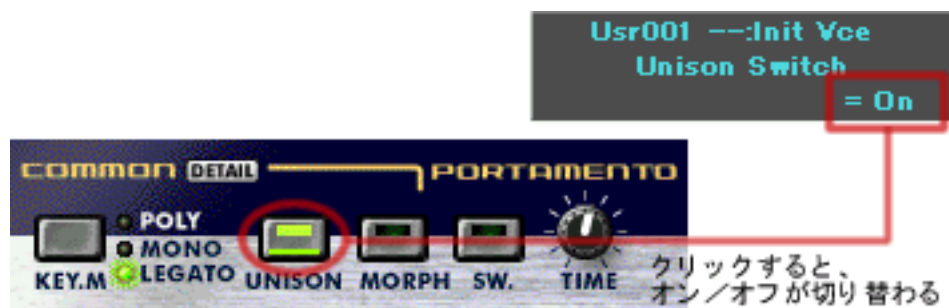


[MIDIファイル](#)

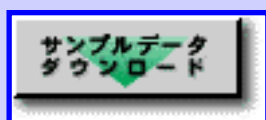


[VQファイル](#)

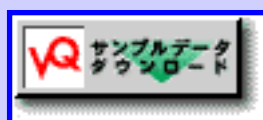
- もっと音を太く（ユニゾン）します。



その右横の [UNISON] ボタンを押して、ユニゾンをオンにします。ボタンのLEDが点灯します。
(前半の音が UNISON を ON にする前、後半の音が UNISON を ON にした音です。)



[MIDIファイル](#)



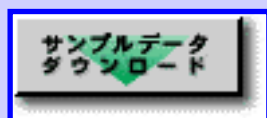
[VQファイル](#)

この時、作った音が5音同時に発音されるようになり、音が太くなります。

- レゾナンスでクセを付けてシンセベースならではの音にします。



VCFグループの RESONANCE 回して+60位にしましょう。



[MIDIファイル](#)



[VQファイル](#)

これで、いわゆるレゾナンス・ベースの音ができました。

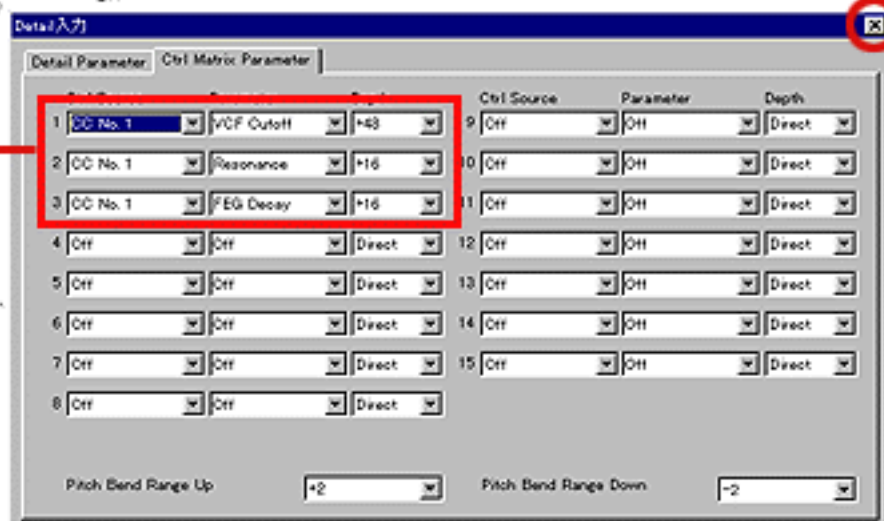
ここから先は、さらなる応用編です。

- モジュレーション・ホイール (CtrlChange No.1 ; 以下 MW) で、フィルターをコントロールします。



クリックすると
[Detail入力]ダイアログの
[Ctrl Matrix Parameter]が
ポップアップ

ダイアログを閉じる



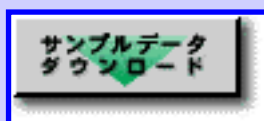
リストを参照し、
この部分に入力

音色を変化させながら演奏できるように、MWにフィルターをアサインします。

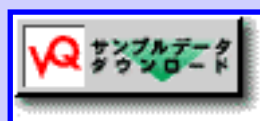
CTRL MATRIXグループの [DETAIL] ボタンを押して、Ctrl Matrix ウィンドウを開きます。

Ctrl Matrixの1-3を以下の設定にして、MWを動かしてみます。

Ctrl Source	Parameter	Depth
1 CC No1	VCF Cuoff	+48
2 CC No1	Resonance	+16
3 CC No1	FEG Decay	+16



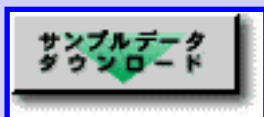
[MIDIファイル](#)



[VQファイル](#)

サンプルデータ

完成した音色を使用したデモ曲です。



[MIDIファイル](#)



[VQファイル](#)

[PLG150-AN の 代表的なシンセベース音色]

Preset1 PrgNo.002	Cream		
Preset1 PrgNo.057	BirdWrld		
Preset1 PrgNo.050	X-Bass		
Preset2 PrgNo.004	Knives		
Preset1 PrgNo.008	Monty		

[A N 音源講座 第2回へ](#)

AN 音源講座 第2回

AN音源のしくみ

3.その他のユニットによって
音色を変える

4.AN 音源のVCF …

フィルターにより音色を加工する／音色の時間的な変化をつける

5.AN 音源のVCA …

音量を調節する／音量の時間的な変化をつける

シンセブラスを作ってみよう

AN音源講座トップページに戻る



3.その他のユニットによって音色を変える

(1) リングモジュレーター

一般的に、2つのオシレーターの出力をかけ算します。その結果、金属的な（鐘のような）響きを得ることができます。

AN音源ではVCO1とVCO2の出力をリングモジュレートします。リングモジュレーターの出力とVCO1およびVCO2の出力がMIXER部にて加算されるしくみになっているので、リングモジュレーターの効果がわかりにくい場合にはVCO1またはVCO2のレベルを下げてみましょう。また、VCO1またはVCO2のいずれかのピッチを極端に低い値に設定すれば、より金属的な（鐘のような）響きの音を得ることができます。

(2) ノイズオシレーター

VCO1や2が発する音程感のある音ではなく、音程感のない雑音（ノイズ）を加えたい時に使用します。

ノイズには、大別してホワイトノイズ（全帯域にわたる周波数特性のもの）とピンクノイズ（ある帯域に制限したもの）があります。AN音源ではホワイトノイズを使用しています。

ストリングスやシンセパッドなどの音色では、VCOの音に少しだけ混ぜて使うと効果的です。また、VCF部でレゾナンスの効いたフィルターをかけたり、AEGなどで速く音量を絞るような設定と組み合わせたりすることも効果的な使い方です。

(3) フィードバック

AN音源の場合、VCAからの出力をMIXER部に戻す信号のことを指します。

フィードバックレベルを上げると、特に低音域が豊かな音（音圧のある音）になります。

【注意】

フィードバックレベルを極端に上げすぎると、超低域の異常発振が起こり、ご使用のスピーカーを破損してしまふことがあります。フィードバックレベルは徐々に上げるようにしてください。

また、スピーカーの振動に異常を感じたら、速やかにフィードバックレベルを下げてください。



4.AN音源のVCF …

フィルターにより音色を加工する/音色の時間的な変化をつける。

VCF 部は、音の3大要素のうち主に音色を決定します。
アナログシンセサイザーにおけるVCF 部は、VCO とともに音作りには欠かせることのできない重要なユニットです。

(1) Cutoff (カットオフ周波数) とResonance (レゾナンス)

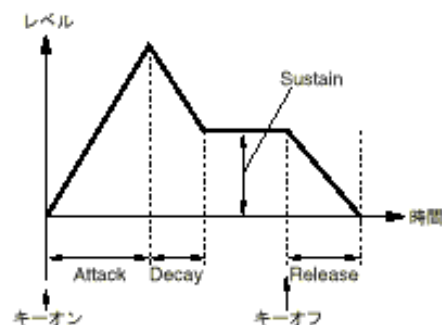
VCO 部で生み出される豊かな倍音の量を調節したり、ある特定の周波数帯域を通過/遮断したりするために、VCF部でフィルターのタイプを選択し、カットオフ周波数を設定します。

AN音源のフィルターはデジタル制御によって作り出されていますが、元来といえはアナログシンセサイザーのフィルターの効果を研究し、開発したものです。聴感上、音が全く聴こえなくなるくらい非常に低いカットオフ周波数から、VCO 波形を全く遮断しない高いカットオフ周波数までの広い変化幅を持っています。

また、カットオフ周波数近辺を強調するためのレゾナンスを高く設定したときも、耳障りな感じがなく、あたかもアナログシンセサイザーのフィルターの様に発振(特定のピッチを自己発振)します。

(2) FEG (フィルターエンベロープジェネレーター)

鍵盤のノートオン/オフに合わせて、フィルターのカットオフ周波数(縦軸)を次の概念図のようにコントロールします。



特に、カットオフ周波数をやや低めに、レゾナンスを高めに設定した音にFEGをかけると、いわゆる「レゾナンスの効いた(クセのある)アナログシンセサイザーのベース音色」などを作ることができます。

また6 でも述べているように、AN音源ではFEG をフィルターのカットオフ周波数以外のコントロールにも使用できるので、より多彩な音作りが可能となります。



5.AN音源のVCA …

音量を調節する/音量の時間的な変化をつける。

VCA 部は、音の3 大要素のうち主に音量を決定します。
AN音源が出力する音量を調節するだけでなく、AEG を使用してさまざまな音色を作り出します。

(1) AEG(アンプリチュードエンベロープジェネレーター)

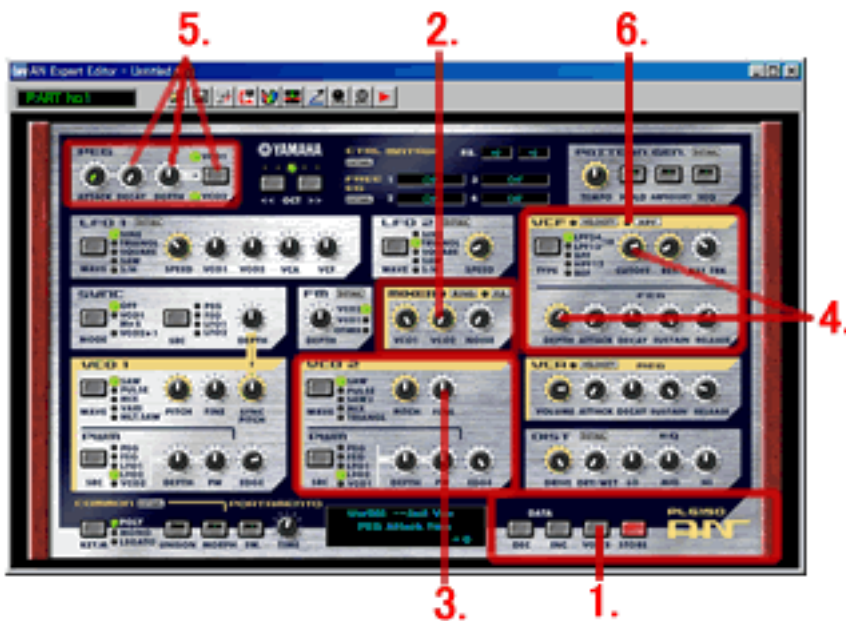
鍵盤のノートオン/オフに合わせて、音量(縦軸)を上の方の概念図のようにコントロールします。

[シンセブラスを作ってみよう](#)



シンセブラスを作ってみよう

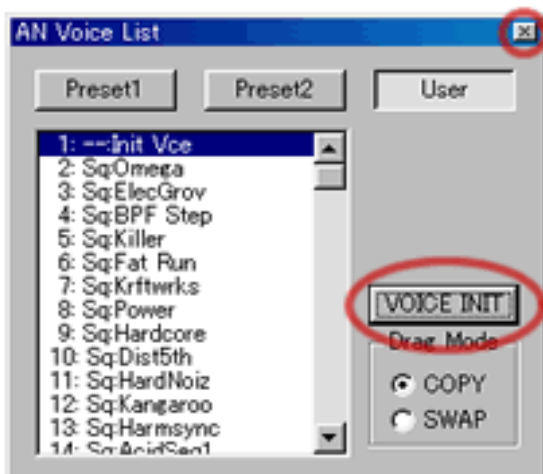
ここではANエキスパートエディターを使用して音色を作成してみましょう。



まずは、基本的なシンセブラスの音を作成します。

- 特別な設定をしていないボイス（INIT VOICE）から始めます。

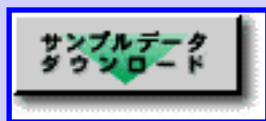
クリックすると
[AN Voice List]ダイアログが
ポップアップ



ダイアログを閉じる

[VOICE INIT] ボタンをクリック

ボイスリストダイアログの[VOICE INIT] ボタンを押すと、単純なノコギリ波の音になります。



[MIDIファイル](#)



[VQファイル](#)

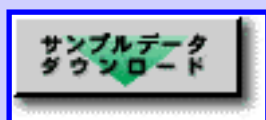
- シンセブラスはたくさんの金管楽器が演奏している音をまねたものです。VCO1だけでなく、VCO2の音も混ぜて多人数の感じを出します。



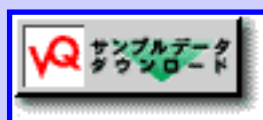
つまみをドラッグし、
[122]に合わせる

Usr001 --:Init Vce
VCO2 Level
= 122

MIXERグループの VCO2 を回して122位に合わせます。



[MIDIファイル](#)



[VQファイル](#)

- 多人数の感じを良くするためにVCO2の音程を少しだけずらします。



つまみをドラッグし、
[-3]に合わせる

Usr001 --:Init Vce
VCO2 Pitch Fine
= -3

VCO2グループの FINE を回して-3位に合わせます。

サンプルデータ
ダウンロード

[MIDIファイル](#)

VQ サンプルデータ
ダウンロード

[VQファイル](#)

- Filterの動きを工夫してホーンの鳴っている感じを出します。

つまみをドラッグし、
[50]に合わせる

Usr001 ---:Init Vce
VCF Cutoff
= 50

Usr001 ---:Init Vce
FEG Sustain Level
= 50

つまみをドラッグし、
[50]に合わせる

Usr001 ---:Init Vce
FEG Decay Time
= 55

つまみをドラッグし、
[55]に合わせる

Usr001 ---:Init Vce
FEG Attack Time
= 40

つまみをドラッグし、
[40]に合わせる

VCFグループの FEG-ATTACKを 回して40位に、DECAYを55位に、SUSTAIN を50位にします。さらに、同じくVCFグループの CUTOFF を 60位に、FEG DEPTHを+55位にします。

サンプルデータ
ダウンロード

[MIDIファイル](#)

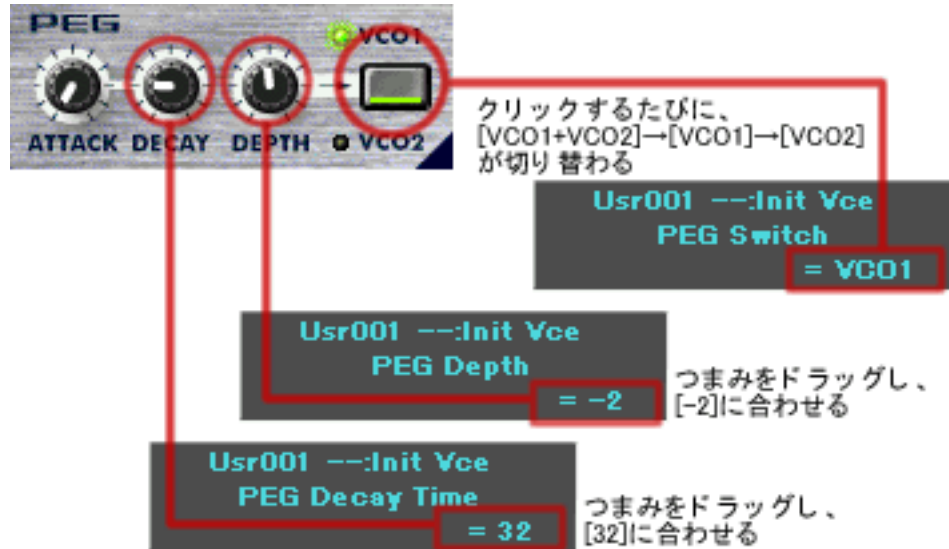
VQ サンプルデータ
ダウンロード

[VQファイル](#)

これで基本的なシンセブラスの音になりました。

ここから先は応用編です。

- VCO1だけPitch EGを少ししゃくり上げるようにして、ブラスらしさを強調してみましょう。



PEGグループの DECAY を回して 32位に、また DEPTH -2位に合わせます。さらに同じく PEGグループの右端のボタンを押して、VCO1側の LEDだけが点灯するようにします。



[MIDIファイル](#)



[VQファイル](#)

- この音を元にして、Filterなどを少しいじるだけで、ずいぶんと違った印象のシンセブラスができます。

例えば、VCFグループの CUTOFFを 90位にすると…



つまみをドラッグし、
[90]に合わせる

Usr001 ---:Init Vce
VCF Cutoff

= 90

サンプルデータ
ダウンロード

[MIDIファイル](#)

サンプルデータ
ダウンロード

[VQファイル](#)

また 例えば、VCFグループの CUTOFFを 35位、FEG-
ATTACKを 55位、VCAグループのAEG-ATTACKを 40位にし
て、さらに Filterの TYPEを、少し特性の緩やかな LPF12(-
12dB/oct.) にすると…



つまみをドラッグし、
[35]に合わせる

Usr001 ---:Init Vce
VCF Cutoff

= 35

Usr001 ---:Init Vce
FEG Attack Time

= 55

Usr001 ---:Init Vce
VCF Filter Type

= LPF12

クリックするたびに、
VCFが切り替わる

つまみをドラッグし、
[55]に合わせる

Usr001 ---:Init Vce
AEG Attack Time

= 40

つまみをドラッグし、
[40]に合わせる



サンプルデータ
ダウンロード

[MIDIファイル](#)

サンプルデータ
ダウンロード

[VQファイル](#)

- 仕上げるに、MOTIFや MU2000などの Plug-inプラットフォーム機器の方で、リバーブを掛けます。



[MIDIファイル](#)



[VQファイル](#)

ホールの残響が付加されて、奥行き感のあるシンセブラスの音になりました。

これで、シンセブラスの音ができました。

サンプルデータ

完成した音色を使用したデモ曲です。



[MIDIファイル](#)



[VQファイル](#)

資料

[PLG150-AN の 代表的なシンセブラス音色]

Preset1 PrgNo.018	HardBrss		
Preset1 PrgNo.106	Fatty		
Preset1 PrgNo.019	ToToHorn		
Preset2 PrgNo.024	ProBrass		

[A N 音源講座 第3回へ](#)

AN音源講座 第3回

AN音源のしくみ

6.音を時間的に変化させる…

LFOや各種EGを効果的に
使い分ける7.さらに音色を加工する…
DistortionとEQシンセリードを作っ
てみよう[AN音源講座トップページに戻る](#)

6.音を時間的に変化させる…

LFO や各種EG を効果的に使い分ける。

(1) LFO1、LFO2(ローフリケンシーオシレーター1、ローフリケンシーオシレーター2)

LFO は、比較的低い周波数を発振し、音色パラメーターを時間的に変化させるためのユニットです。

一般的にLFO でコントロールするのは、

- オシレーターのピッチ (Pmod またはVibrato)
- フィルターのカットオフ周波数 (Fmod)
- アンプリファイアーの振幅 (Amod)

ですが、アナログシンセサイザーではそれに加えて、

- PWM (パルスウィズモジュレーション)
- Sync Pitch (シンクピッチ)
- FM Depth (FM デプス)

などをコントロールすることができます。

もちろん、Pmod(Vibrato)/Fmod/Amod とこれら(PWM など)を同時にコントロールすることによって、より多彩な音作りが可能となります。

AN音源では、LFO の効果先を非常にフレキシブルに選択することができます。詳しくは、巻末の「シグナルフロー」をご覧ください。

(2) PEG とFEG を各種変調と組み合わせて使う

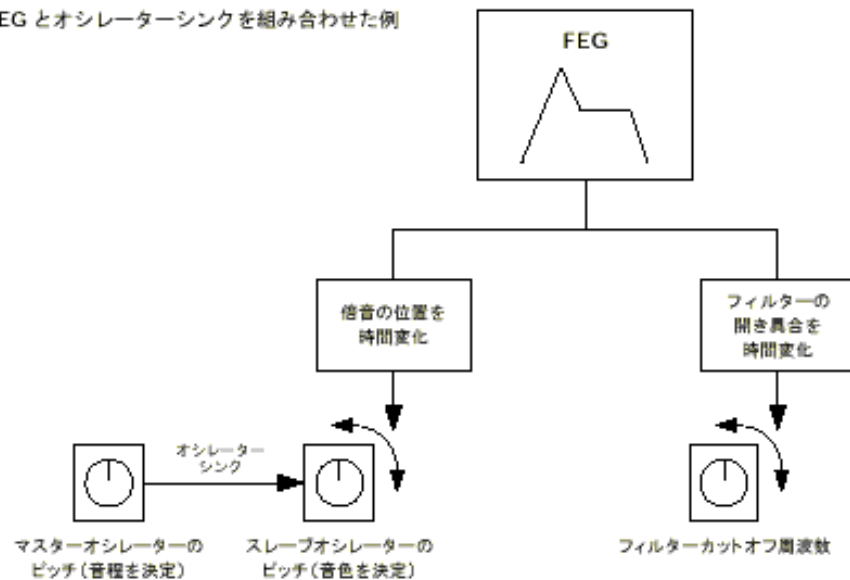
LFO の効果先をフレキシブルに選択できるのと同様に、PEG やFEG の効果先をオシレーターのピッチやフィルターのカットオフ周波数以外に選択することもできます。

最も特徴的な例としては、次ページの図のようにオシレーターシンク時のスレーブオシレーターのピッチとフィルターのカットオフ周波数の時間的变化を、FEG によって同時にコントロールすることが挙げられます。

2の(3)で述べたように、オシレーターシンク時にスレーブオシレーターのピッチを変更することは、その音色の特徴となる倍音の位置を移動させることとなります。しかし、それをFEG でコントロールすることによって、フィルターのカットオフ周波数が高くなっている(フィルターが開いている)瞬間に、より極端な倍音を発するようにオシレーターシンクをかける、といったようなことができます。

(例えば、Preset1 バンクボイスNo.77 の「ANSyncHd」などがその代表的な音色です。)

FEG とオシレーターシンクを組み合わせた例



このように、LFO や各種EG などの限られた資源をうまく組み合わせることによりそれぞれを単独で使った時には得られない音の変化を手に入れることは、アナログシンセサイザーを使用するの音作りの醍醐味のひとつと言えるでしょう。



7. さらに音色を加工する…

DistortionとEQ

(1) Distortion (ディストーション)

出力波形をわざとひずませるためのユニットです。
ドライブというパラメーターを変更することによって、ひずみの度合いを設定することができます。

また2の(1)のVCOの項でも述べたように、往年の銘機と呼ばれるアナログシンセサイザーでもそれぞれの電気回路の性質によるクセを利用してひずんだ波形を出力していました。そのような演出にも使用できるユニットです。

(2) EQ (イコライザー)

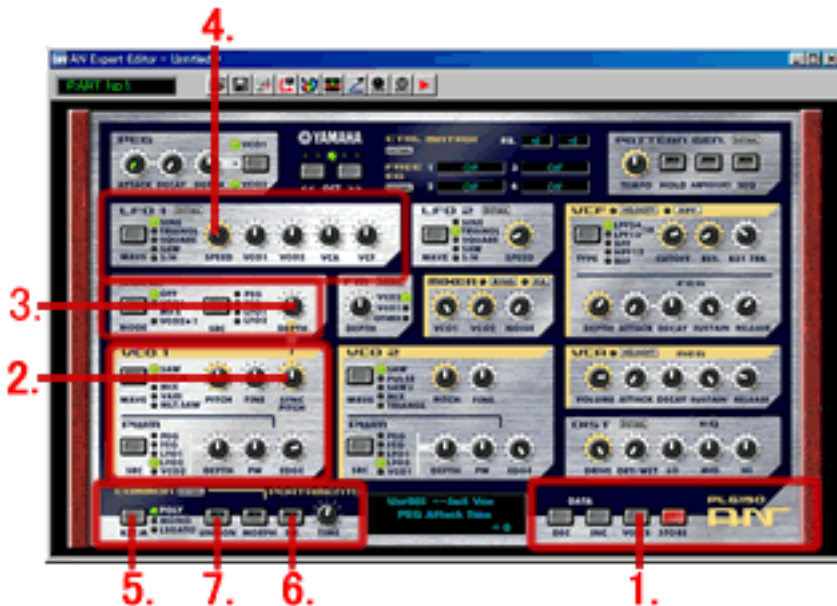
3つの帯域(Low,Mid,High)のそれぞれに、カットオフ周波数とその周波数近辺を強調/非強調するためのゲインを設定します。

ベース音色より太い音を得るために低域(Low)のゲインを上げたり、シンセパッド音色で中域(Mid)が少しだけ余分だと感じたらゲインを下げたり、というように使用できます。



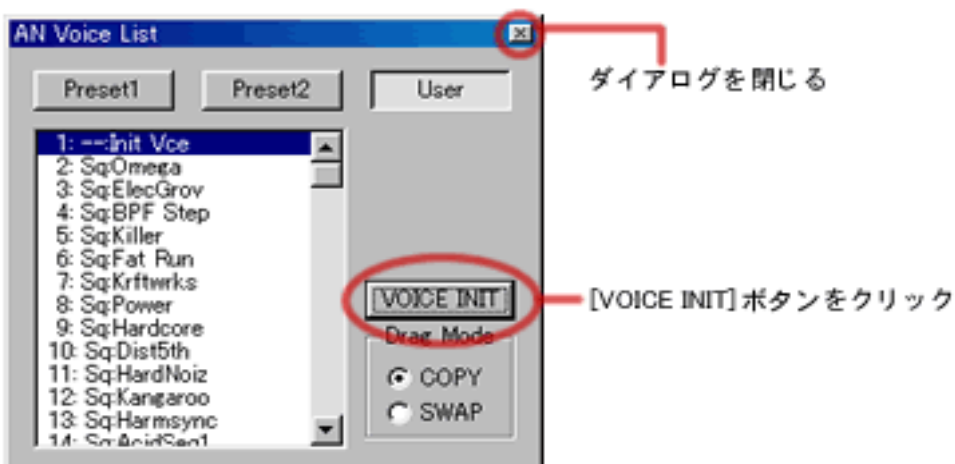
シンセリードを作ってみよう

ここではANエキスパートエディターを使用して音色を作成してみましょう。

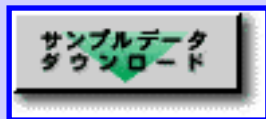


まずは、基本的なシンセリードの音を作成します。

- 特別な設定をしていないボイス（INIT VOICE）から始めます。



ボイスリストダイアログの[VOICE INIT] ボタンを押すと、単純なノコギリ波の音になります。



[MIDIファイル](#)

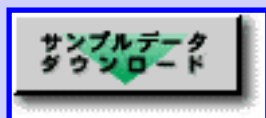


[VQファイル](#)

- シンセリードと言ってもいろいろな音がありますが、ここでは [オシレータシンク](#) を利用して、ギラギラした音にします。



VCO1グループの SYNC PITCHを回して+20位に合わせます。このパラメータで、マスターオシレータとスレーブオシレータのピッチ差を調整することで、ギラギラした音になります。



[MIDIファイル](#)



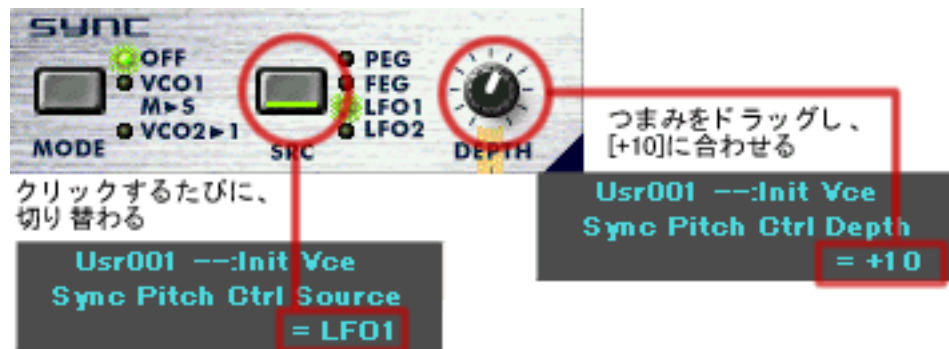
[VQファイル](#)

ここで、ちょっと話はそれますが、VCO1グループの WAVE（波形）を変えてみましょう。それぞれの波形の特徴に オシレーターシンクによる倍音が加わって、何とも言えないクセのある音になっています。

VCO1グループの WAVEを....

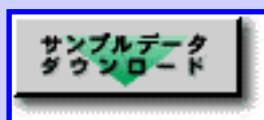
Saw → Pulse → Inner1 → Inner2 → Inner3 → Square → Noise
と変更する。

- さらに、Sync Pitchが周期的にゆっくり動くようなものにします。



SYNCグループのDEPTH（シンクピッチ・コントロールデプス）を回して+10位に合わせます。

同じくSYNCグループの[SRC] Sw.（シンクピッチ・コントロールソース）を押して、LFO1のLEDが点灯するようにします。



[MIDIファイル](#)

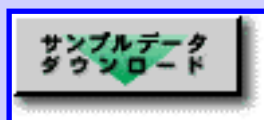


[VQファイル](#)

- LF01のスピードをゆっくりにします。



LF01グループのSPEEDを回して7位に合わせます。



[MIDIファイル](#)



[VQファイル](#)

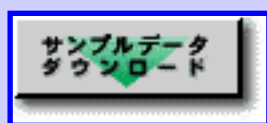
これで基本的なシンセリード音になりました。

ここから先は応用編です。

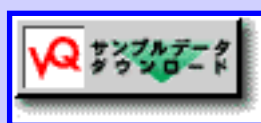
- シンセリードらしいレガートの設定にします。



ボタン（キーアサイン・モード）を押して、LEGATO の LED が点灯されるようにします。



[MIDIファイル](#)



[VQファイル](#)

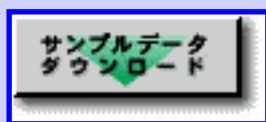
これで和音演奏はできなくなります。またなめらかに演奏すると、レガートに音のつながった演奏になります。

- ポルタメントをかけましょう。

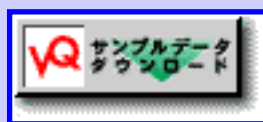
クリックすると、オン/オフが切り替わる



LCD左横の [PORTAMENTO] ボタン押して オンにします。
ボタンのLEDが点灯します。
その右横の TIMEを回して 50位に合わせます。

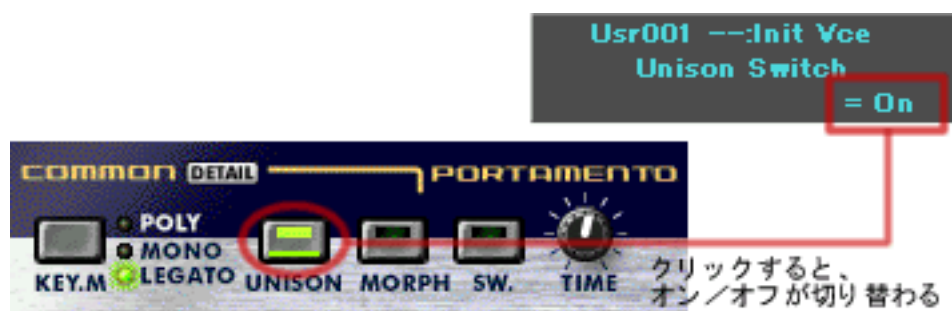


[MIDIファイル](#)

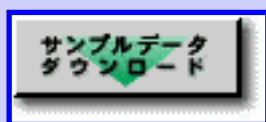


[VQファイル](#)

- もっと太い芯のある音（ユニゾン）にします。



その右横の [UNISON] ボタンを押して、ユニゾンをオンにします。ボタンの LEDが点灯します。
(前半の音が UNISONを OFFにする前、後半の音が UNISONを ONにした音です。)



[MIDIファイル](#)

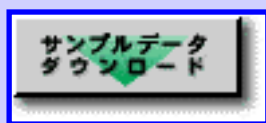


[VQファイル](#)

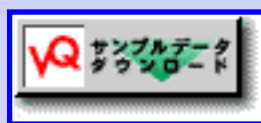
この時、作った音が5音同時に発音されるようになり、音が太くなります。

- MOTIFや MU2000など、Plug-inプラットフォーム機器の方で、ディレイを掛けます。

400～500msecのディレイタイムでディレイを掛けると、
きらびやかな感じになり、ソロ演奏が引き立ちます。



[MIDIファイル](#)

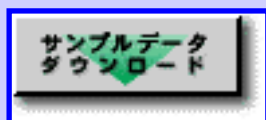


[VQファイル](#)

これで、シンセリードの音できました。

サンプルデータ

この例で出来上がった音色を 使用したデモ曲です。



[MIDIファイル](#)



[VQファイル](#)

資料

[PLG150-AN の 代表的なシンセリード音色]

Preset1 PrgNo.085	J.Hammer		
Preset1 PrgNo.011	Bombastic		
Preset1 PrgNo.081	P-5 Saw		
Preset2 PrgNo.013	Squeamer		
Preset2 PrgNo.071	Pulser		

[A N 音源講座 第4回へ](#)

AN音源講座 第4回

AN音源のしくみ

8.AN音源のその他の機能

[AN音源講座トップページに戻る](#)8. AN音源のその他の機能
Free EG & Step Sequencer

これまでの3回の講座で、AN音源の音の成り立ち(音色がどのようにして出来あがって行くか)について、お話ししてきました。少ないParameterをうまく組み合わせることで、アナログシンセサイザーが実にいろいろな音を出せること(いわばアナログシンセサイザーの音作りの醍醐味)を、お分かりいただけたのではないかと思います。

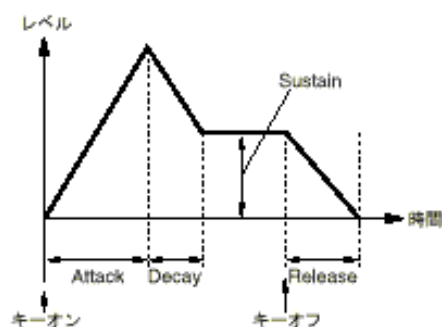
今回は、アナログシンセサイザーの音色の時間的変化の面白さに焦点をあてて、お話ししたいと思います。演奏とか曲とかに合わせてツマミ(ノブ)を回し、音色を時間的に変化させることはアナログシンセサイザーを使うもうひとつの醍醐味と言って良いでしょう。

AN音源には、このような「音色の時間的変化」をうまく作り出すための機能が、あらかじめ入っています。それが「Free EG」と「Step Sequencer」です。

(1) Free EG

「EG」は、エンベロープ・ジェネレーターの略で、発音開始から音が消えるまでの時間的な変化を作り出すものです。一般的なシンセサイザーには第2回の講座で説明しているように、FEGやAEGといったものがあり、通常はいくつかのParameterによって、その時間的変化の仕方を設定できるだけです。

▼一般的なEG



では、AN音源の「Free EG」ですが、「Free」という言葉の通り、その時間的変化を自由自在に設定できるものです。最大4つのParameterを鍵盤のノートオンに合わせて、動かすことができます。

4つのParameterでは、AN音源のParameterのうちほとんどのものを指定することができます。また、その動きの形は、Expert Editorを使って、鉛筆ツールやSine波ツール、ランダムツール等によって、自由自在に設定できます。

この音は下図のようなFree EGの動きによるものです。Free EG Track1(黄緑) = VCF Cutoff, Track2(赤紫) = Resonance。



実は、Free EGの効果を外すと、そんなに特別な音ではありません。

▼4つのParameterの動きを重ねて表示した状態



これを使えば、例えばVCFのCutoffとResonanceを絡みうように動かすといったようなことも、簡単にできるわけです。例として次の音を聴いて下さい。

Free EGの効果を外した音

また、Resonanceの効果(赤紫)だけを外してみると、VCF Cutoffの動き(黄緑)による音色の変化はあるものの、最初の状態の「ボウワンッ」という音ほどのインパクトがありません。

Resonanceの効果(赤紫)だけを外した例

上図でのFree EGの動きには2つのポイントがあって、それによって音色が出来ていたわけです。

1. 音の出だしのところで、VCF Cutoffが低く(黄緑)、Resonance(赤紫)が

- 高い状態にある。
2. Resonance(赤紫) が段々下がって来たところで、急激にVCF Cutoff(黄緑) が上がっている。

次の例を見てみましょう。

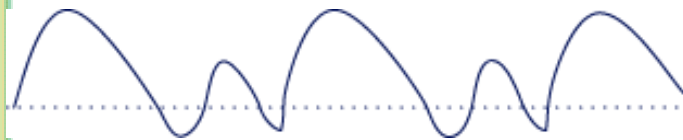
先ほどの例では、Free EGを「まさにEG」として使っていましたが、Free EGはその動きを繰り返し再生(ループ)するように設定することも可能で、その場合は「言わばLFO」として使うことになります。

(LFOはロー・フリーケンシー・オシレーターの略で、第1回や第3回の講座で説明しているように、比較的低い周波数を発振し、音色パラメーターを時間的に変化させるためのユニットです。)

ループタイプ(繰り返し再生のさせ方)の設定は、以下の4通りがあって、

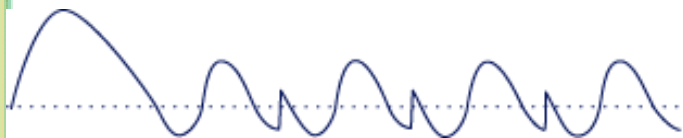
(a) Loop Type = Forward

最後まで再生したら、最初に戻って再生を繰り返す。



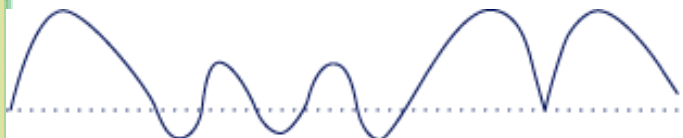
(b) Loop Type = Forward Half

最後まで再生したら、真中に戻って再生をする。(以降繰り返し)



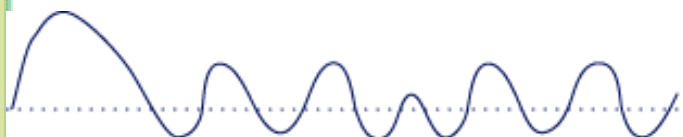
(c) Loop Type = Alternate

最後まで再生したら逆向きに再生し、最初まで再生したら正向きに再生する。
(以降繰り返し)



(d) Loop Type = Alternate Half

最後まで再生したら逆向きに再生し、真中まで再生したら 正向きに再生する。
(以降繰り返し)



です。

この音色は下図のように、Free EGでTrack1:VCO1 Edge(黄緑), Track2: LFO1 Speed(赤紫), Track3:PWM1(VCO1 PWM Depth: 水色) を、動かしています。

Free EGでTrack1、2、3を動かした例



Free EG の効果を外した音と比較して見ると、LFO1のSpeedが次第に速くなって行く様子やEdgeやPWM Depthの変化で音色が次第にきらびやかになって行く様子に違いがあることが分かるでしょう。

この音色 の Loop Type = (c)Alternateなので、例えばLFO1 Speedが 次第に速くなった後、またゆっくりになり、という動きが確認できるでしょう。

Free EGの効果を外した音



また、Free EGのLength (全長＝動きの最初から最後までを 再生する時間) の設定で「*** sec (秒)」ではなく「*** bars (小節)」を選択すれば、動きを曲のテンポに同期させることができます。曲のテンポを変えた時でもFree EGの動きが追従するので、特に LFOとして使う場合には、非常に有効です。(この場合の例については、下記の「(3) Free EGと Step Sequencerを同期させる。」のところで、音色を聴くことにします。)

その他のFree EGの使い方として、「ランダムに Parameterを動かす」があります。ランダムツールを使えば、簡単にランダムな波形を描くことができます。

話はそれますが、昔のアナログシンセサイザーは、電気回路素子の動作が温度に対して不安定で、電源を投入してからしばらくの間はピッチ (音程) が安定しないなどと言ったことが良くありました。が、一方で、それが「アナログシンセサイザーの味だ」と言う人も数多くいます。絶えず素子の動作が変動していることによって、自然な響きに聴こえるのです。

Free EGを使って、そんなことに挑戦してみるのも面白いかもしれません。

ランダムにParameterを動かした例を聴いて見て下さい。

この音色では、第1回の講座で説明した「オシレーターシンク」をFree EGでランダムに動かしています。「ジャリジャリ」としたオシレーターシンクの特徴が不規則に動いているのが分かります。(Free EGをすべて外した例と聴き比べてみてください。)
また「隠し味」として、VCO1とVCO2のFine (ピッチの微調整用Parameter) もランダムに動かしています。

3番目の音は、「隠し味」のVCO1とVCO2のFineのみを動かした例です。Free EGをすべて外した例に比べて、何となく「豊かで分厚い音」がするのが分かります。



(2) Step Sequencer

Step Sequencer とは、音楽(パターン)作りの自由度は、普通のシーケンサーより制限されているものの、それを逆手に取って、面白い音楽(パターン)を生み出せるシーケンサーであると言えます。

「普通のシーケンサー」は、好きなタイミングに、好きな音程で、好きな長さ・強さの音を鳴らすことができます。いわば、白紙の五線譜に音符を置いていくようなものです。

一方、AN音源に搭載している「Step Sequencer」の特徴は、以下のような点です。

- 最大で、16の音しか鳴らすことができない。
- 一度に鳴らすことができる音は、1つだけ。
- 音を鳴らすタイミング(Step)は、8分音符とか16分音符とかの刻みの等間隔でしか選べない。
- 音程(Note No.)、音の長さ(Gate Time)、音の強さ(Velocity)を設定できる。
- 止めるまで、ひたすらそのパターンを繰り返し(ループ)再生し続ける。

今のような「普通のシーケンサー」の実現が技術的に困難であった頃、「等間隔」等の制限を加えることで、音楽を生成する機械を何とか作り出したというような歴史的背景のもとに生まれてきたものです。

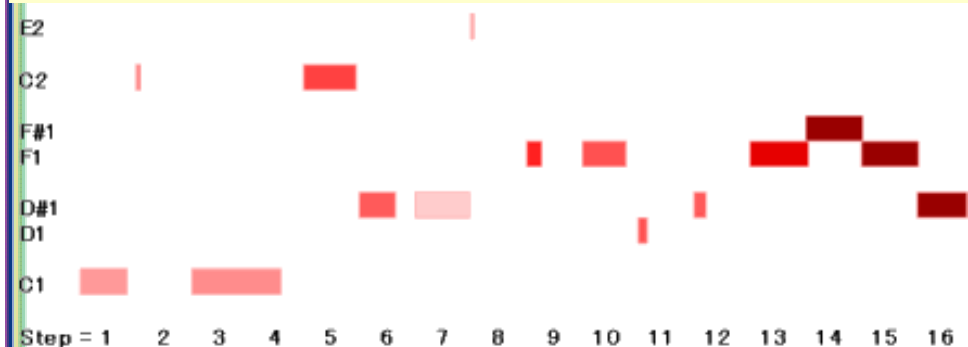
AN Expert Editor の Step Sequencer画面です。
(Step Sequencer画面は、AN Expert Editor の Main画面右上の Pattern Gen. ブロックの[DETAIL]Sw.を押すことで開きます。)



また、パターンのイメージを図にしてみたのが以下です。赤い帯でそれぞれの Step の音を表現しています。

- 上下方向は音程を表し、上に行くほど高い音です。
- また、それぞれの赤い帯の長さが音の長さ、色の濃さが音の強さです。

▼パターンのイメージ図



これらの図のもとになっているパターンですが、PLG150-AN の Preset2-127に入っている「Uni Bass」という音色です。

【Preset 2-127 : Uni Bass】



こういった単純なパターンを繰り返し演奏させながら、音色を少しずつ、または突然 劇的に、変化させることで、曲を進行させていくといったやり方＝最近の Dance系音楽の特徴のルーツであるわけです。他にも、いくつか例を聴いてみて下さい。

【Preset 1-030 : Metallic】



【Preset 1-040 : Zepedee】



単純なパターンであるけれども、「独特な味」みたいなものを感じていただけるのではないのでしょうか？

AN音源に搭載している Step Sequencer の機能として、他にも、以下があります。

これらの機能を使って、例えばライブパフォーマンスなどで、パターンをどんどん替えて行くといったことが、可能になるわけです。

1. 鍵盤からの入力音程で、再生する Step Sequencer パターンの音程を変化させる。
2. 鍵盤からの入力音程で、再生する Step Sequencer パターンを選び替える。

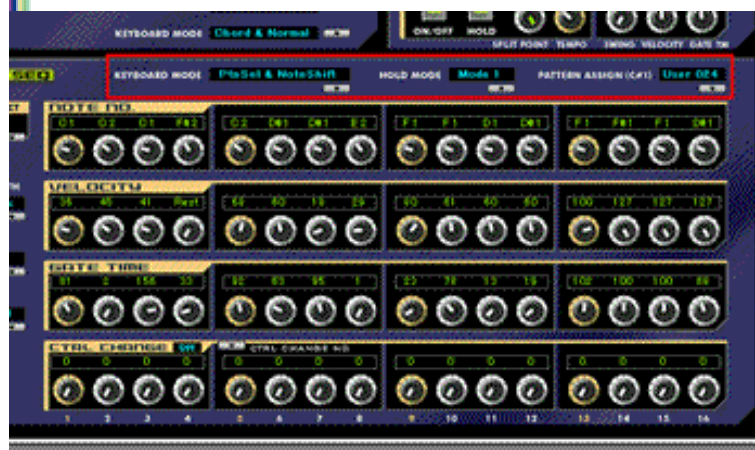
(1.)の例です。

【Preset 2-122 : Dist 5th】

適当に音程を替えた例



(2.)の例です。



【Preset 2-127 : Uni Bass】

適当に入力音程＝パターンを替えた例



Step Sequencer のもう 1 つの良さとして、前述した「固定されたステップ数」「変更できるものが限られている」「ループ再生」といった点を逆手に取った以下の点が挙げられます。

- 再生しながら だんだんとパターンを変化させることが、簡単にできる。
- 思いつくまま、また 場合によっては、深く考えずに触っていると、いつのまにか面白いパターンが出来あがる。

例として、Preset 1-123 「Harmsync」 のパターンを、AN Expert Editor の Step Sequencer 画面を使って段々と変化させて行った例です。

まずは、Preset のまま、何も変更していない状態です。

【Preset 1-123 : Harmsync】
Presetのまま

Sound VQ

パターンを鳴らしながら、いくつかのステップに於いて、音程(Note No.) を段々と変化させて行った例です。

音程(Note No.) を段々と変化させて行った例

Sound VQ

続けて、いくつかのステップに於いて、音の強さ(Velocity) を段々と変化させて行った例です。

音の強さ(Velocity)を段々と変化させて行った例

Sound VQ

さらに、いくつかのステップに於いて、音の長さ(Gate Time) を段々と変化させて行った例です。

音の長さ(Gate Time)を段々と変化させて行った例

Sound VQ

▼ 【Preset 1-123 : Harmsync】 の音色の初期状態から変更する個所の一覧





いかがでしょう？

少しずつパターンの感じが変わって、最後には随分と違ったものになる様子を理解してもらえたでしょうか？

上と同じパターンで、音程(Note No.)、音の強さ(Velocity)、音の長さ(Gate Time)を一度に変化させた例です。

上のものよりも、極端に変化していく様子が分かると思います。

音程(Note No.)、音の強さ(Velocity)、音の長さ(Gate Time)を一度に変化させた例

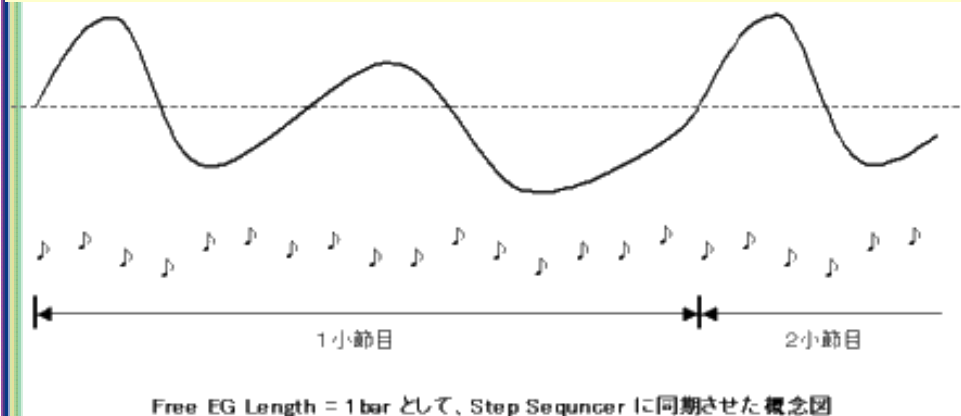


(3) Free EG と Step Sequencer を同期させる

最後に、Free EG と Step Sequencer を同期させて、単純な Step Sequencer パターンを繰り返し演奏させながら、音色を少しずつ変化させていく例を示します。

Free EG の再生長さ(Length) を、小節(bar) 単位に設定することで、Free EG が Step Sequencer のテンポに同期するようにできます。以下はその概念図です。

▼Free EGがStep Sequencer のテンポに同期する図



音色の例です。

【Preset 2-121 : Filtrflw】
9小節目程度演奏した例



この音色は、VCF(Filter) の Cutoff(赤紫) や Resonance(水色) を Free EG で変化させていますが、「Length = 4bars」「Loop Type = [Alternate](#)」となっているので、Step Sequencer を 8小節再生(8回し)する間に、Free EG がひと回りするようになっています。

Filterが次第に閉じて「こもった音」(=低いCutoff)になっていくのと同時に、Resonanceが次第に高くなり「ピャウピャウした音」になって、しばらくすると、また元の音に戻って行く様子をお分かりいただけるでしょう。



もうひとつの音色の例です。

【Preset 1-126: ElecGlov】
9小節程度演奏した例



この音色は、VCF Cutoff と Resonance だけでなく、オシレーターシンクを Free EG によって変化させています。音色が次第に明るくなるだけでなく、オシレーターシンクの特徴である「ギャンキャン」したものになっていくのを感じていただけるでしょう。

これらの「Free EG + Step Sequencer」の音色例は、これまでの集大成として、以下の点をうまく表現していると言えます。

- アナログシンセサイザーの特徴である「Parameterを変化させると、連続的に、様々に、変化させられる音色」
- Step Sequencer の「単純でも、独特の味のあるパターン」
- Free EGで「自由に描いた Parameterの変化を、テンポに同期させられる点」

あなたもAN音源を使って、このような「多彩な音色・パターン制作」に取り組んでみませんか？

[AN音源講座トップページに戻る](#)