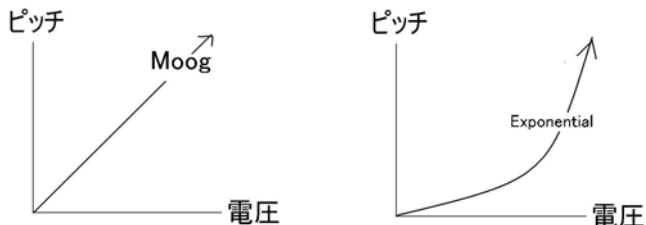


VCFの秘密①

今更説明するまでも無いかも知れませんが、MoogのモジュールはVCO,VCF,VCAの三つが代表的ですがこのVCで始まるモジュールはすべてVoltage Controlled(直流電圧の高さで制御されるという意味)の頭文字のVとCなのですが、VCOの場合はOscillator(発振器)の発する音の高さを直流電圧で制御するわけですが、Moogの場合は一オクターブを12等分して1/12ボルト上昇(下降)するごとに半音上下するように設計されています。従って1ボルト上下するごとに一オクターブ上下するわけですが、この電圧制御のコンセプトはその後ヤマハ製品がエクスポネンシャルカーブの電圧で制御するものを発売するまで世界の共通概念でした。1:1で電圧とピッチが対応するため大変理解しやすい反面、安定した電圧を維持することが極めて難しいため電源装置がネックでした。

左のグラフはMoogの場合で、高音域に到るまでこの直線性を



維持するのは大変難しかったようですがムーグ博士はこれに成功したわけです。私のMoogも電源を入れてからピッチが安定するまで非常に時間がかかったことを憶えていますし、TVの取材で機器にライトが当たると熱くなってピッチが少し上昇したことがありクーラーの温度を下げた事を思い出します。この僅かな電圧の違いはVCOではピッチの違いとして識別できますが、VCFの場合はフィルターのカットオフポイントを上下させるのにこの電圧変化を使用します。再生機器の違いなどでこのフィルターのカットオフポイントの違いはそれほど顕著にはわかりませんが、富田勲氏がよく口笛の音源にサイン波の代わりにVCFの発信を利用していたのがVCFのカットオフポイントを鍵盤電圧で1:1に変化させ、レゾナンスを最大にした状態でカットオフポイントをチューニングつまみのように動かしてA=440に設定するというものでVCOから送られる信号が何もないのに見事な口笛音源を鍵盤で演奏できる場合などは実感できます。

話は前後しましたが、このVCFは通常の使い方ではVCOやノイズジェネレータなどから無加工の倍音を含んだ状態でそれらを加工する目的で存在します。モグ・モジュラーV2では画面に表示できる数よりも遙かに多いフィルターを用意して

います。装置全体を3階建てとすると2階の左と3階の中央がフィルター群が有るところです。(無関係は黒塗り)

この中でVCFつまり直流電圧で制御されるのは2階の左か

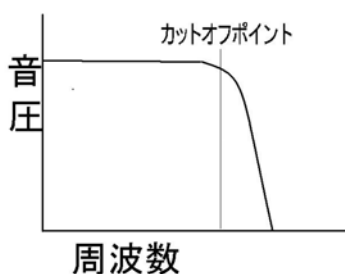


ら3つのモジュールで、他のものは固定フィルターで外部電圧で制御できません。

このVCFには実際にはキーフォロウ電圧やボルタメント、ピッチベンド、シーケンサーなどの使用を簡単にするためにそれらが内部配線されています。モグ・モジュラーV2でもモジュールの右下角のインジケータでどの配線を選択しているかがわかるようになっています。(後述)

通常フィルターは多くの高周波倍音をカットするのに用いることが多いので高周波をカットする「ローパスフィルター」がかなりの高い順位で使用されます。本機では専門的には24dB/オクターブタイプで、カットオフポイント(これ以上の高周波数をカットする位置)からオクターブ高くなるごとに24dB減衰します。ステレオやラジオに着いている音質調整の「高音」つまみとよく似た働きですがVCFの場合鍵盤電圧やその他の電圧によってそのカットオフポイントがリンクして移動しますので低い鍵盤の音で作った倍音成分の割合は、鍵盤を移動して高い音になっても維持されます。左の図では細い縦線の位置

ローパスフィルター



が鍵盤の高さと正比例して動くのがVCFでこの位置で固定されているのがステレオなどの高音調節つまみであることとはこれでご理解いただけたものと思いますが、Moog以外のシンセでエクスポネンシャルの鍵盤電圧をそのままフィルターにかける

タイプのものでは中音域で作ったホルンの音が高音域ではけたたましいトランペットのようになってしまって困ったものでした。Moog サウンドの芯のある骨太サウンドの秘密の一つがこのVCFにかかる鍵盤電圧を自由に増減できるつまみが備わっていたことだったのです。モーグ・モジュラーV2では次のようなモジュールがそれですがFrequency と書かれた上の大きなつまみで20.00Hzから22045.00Hzの範囲(人間の可聴域に近い)



い) でカットオフポイントを設定できます。

その斜め下のつまみは Resonance つまみでカットオフポイント付近にピークを設定し、その前後を下げる働きをします。0 から20までのレベルに調節できるこれを20に設定するとカットオフポイントだけが聞こえる「フィルター発振」になってしまいます。ピッチと電圧が1:1であるMoogではこの発振が使えますがエクスポネンシャルの場合カットオフポイントが鍵盤より遙かに高い位置に設定されてしまい聞こえないか発振しないかのどちらかになります。改めてMoogの自然さはこの1:1の電圧配分であったことを痛感します。

右下角にNoと言うのが二つ見えますがこれをクリックすると左はK1,K2,K3,K4,Noと順番に表示が変わります。これは後に説明しますが鍵盤電圧を4つのタイプで任意にプリセットしたものを呼び出すもので、右の方は同じくS1からS4までのシーケンサの電圧を呼び出すものです。

さて内部配線された電圧以外に外部から別の電圧を加えるためのジャックが下に3つ並んでいます。mod (Modulation) in とかかれたこのジャックは六角形をしています。この六角形をしたジャックに入力される電圧はこの六角形をしたリングを左右に回転させることでその入力量を増減させることのできる本物のMoogにもあった便利な仕掛けが施されています。従って外部から追加される電圧を下げるには左に回転させれば好いわけです。これは何もささっていない状態では回転しませんが、接続すると左右に±1ボルトの範囲で調節ができます。

極端な場合ここに1.5Vの乾電池を繋いでも(±を逆に繋ぐとマイナス1.5V)その電圧を変えることができます。勿論バーチャルなこのソフトシンセではできない話ですが、富田勲氏は楽器の横にバイクのバッテリーをおいて臨時の直流電圧を利用しておられました。というのも鍵盤から出せる電圧は5V位でしたのでそれよりも高い電圧が必要な時には市販の直流電圧を利用したというわけです。

さて、ローパスフィルターと並んでいるのは普通はハイパスフィルターですが、モーグ・モジュラーV2ではこの狭い3つのブロック(6モジュール分のスペース)に任意のVCFを設定できるようになっています。モーグ・モジュラーV2の3基のフィルターモジュールはそれぞれが次の4種類の機能と顔を持っています。

①ローパス (24dB/oct)

9 0 4 A 相当

②ハイパス (24dB/oct)

9 0 4 B 相当

③バンドパス (24dB/oct)

9 0 4 C 相当

④マルチモード

オリジナル

②のハイパスフィルターはカットオフポイントより低い音を減衰させるものですが、これにはローパスと違ってレゾナンスつまみが有りません。

③のバンドパスはカットオフポイントとその周辺の帯域幅で設定された周波数だけを通してさせるもので、カットオフつまみと帯域幅のつまみはありますがこれにもレゾナンスつまみはありません。またこのフィルターはスイッチを切り替えることでバンドリジェクト・フィルターにも変身します。つまり設定した周波数帯以外は通過するが、その周波数帯は除去されるというものです。

④はMoogにはなかったものでスイッチの切り替えで1台で①②③(プラスアルファ)をこなしてしまうというもので、スイッチには次のような略語が示されています。写真のように左からLP,BP,NO,HP,LS,HS,BEと書いてあります。賢明な読者はすぐにそれぞれのLやHはLowやHighを示すことにお気づき

ですね。BはBandで、また、PはPassの略であることも当然お解りでしょう。

それでは左から三つ目のNOは何でしょう?何もしないからNOなんだと思った人はブー。ノッチの略でした。このカットオフポイントだけに刻みを付けるようなフィルターです。その逆がBE(Bell)でそのポイントだけがベルの形に強調されるものでどちらも12dB変化します。

ではSは何でしょう?これはshelfの略でローかハイを平らに維持します。

中央下にあるGAINはLS,HS,BEを選ん

でいる時だけに使えます。

③と④には何とレゾナンスにも電圧変調が可能になっています。例えば特定の音域の時だけレゾナンスがかかるような使い方ができそうです。

これらの複数のフィルターでそれぞれの機能を駆使すればよりリアルなフィルタリングができるわけです。例えば、三味線の弦から発する音階にリンクした音のフィルタリングは①で同じ音源を音階にリンクしない設定の③で胴の共鳴音としようようにし、さらに胴の大きさやバチの堅さなどのパラメータに加え猫の皮の固有の振動を④でと増やしてゆくの。それでも部屋の容積や材質からくるアコウスティックな反響や共鳴はモジュール3階の固定フィルターで周波数帯ごとにきめ細やかに設定できるわけです。3階にはエフェクターと呼ばれるモジュールが設定されており音の最後の仕上げに使いますので早い段階では使いません。

VCFでは鍵盤から出る直流電圧を使ってフィルターの開閉(カットオフポイントの上下)を行えることが最大のメリットなのです。

