

★いよいよ synthesize その前に。(そもそも音とは?)

ま、かんたんにゆうーと、

空気圧の変化が神経電流の変化となり脳で知覚されたもの、それが音。

ってことね。

よーするに、波。

波の「速度」⇒振動数=周波数が遅けりゃ低い音、早けりゃ高い音、もっと早けりゃ電波、もっともって早けりゃ光。。。ってな具合になってる。←縦波とか横波とかはまた追って

その波の「速度」と「形」と「振り幅」を合成 synthesize して音そのものを創るマシンがシンセサイザーってこと。

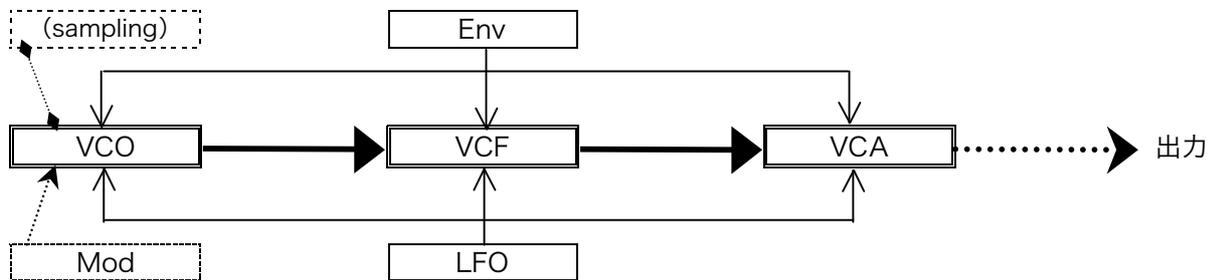
そのシンセサイズの方法には

加算方式、減算方式、AM 合成・RM、FM 合成、ウェーブ・シェイピング、グラニューラー、、、とかとかあるわけだが、

どれにしたとこでシンセサイズの基本は、3つ。

波の「速度」を制御する	⇒	音程	⇒	オシレーター	VCO
波の「形」を制御する	⇒	音色	⇒	フィルター	VCF
波の「振り幅」を制御する	⇒	音量	⇒	アンプ	VCA

この3つの要素に対して、モロモロの変調 Mod (modulation) をかけたり、揺らぎ LFO (Low Frequency Oscillator) を与えたり、時間軸上の変化 Env (envelope) を追加したりして音を創ってくわけだ。



なので、
木琴の音なら、

VCO	→	音程は高めで
VCF	→	丸みのある音色で
VCA	→	立ち上がりの早い急激な減衰音

トランペットの音なら、

VCO	→	音程は中位で
VCF	→	音色は最初丸いけど立ち上がってから少しくゲトゲしくなってる
VCA	→	音量の立ち上がりは少し遅くてその後減衰してある程度持続する

みたいに、
パラメーター設定を具体的にイメージすることがめっちゃ大事。ってこと

★SubTractor のマウント

リアパネルにて接続する Reason のケーブルは、用途によって3種類に色分けされている

- エフェクトデバイスのルーティング → 緑色
- エフェクト以外のオーディオシグナル → 赤色
- CV(controlled voltage)シグナル → 黄色

不必要なデバイスは delete キーで削除できる。勿論 Undo (cmd + z) や、Redo (cmd + y) も使える。

【実習-01】

New Song (Empty Rack) を保存しなさい。File Name と保存場所は講師の指示に従うこと。

【実習-02】

Empty Rack に、『Mixer 14:2』『RV-7』『DDL-1』『SubTractor』以上4つのデバイスをマウントし、ミキサーの Master Out を『hardware interface』の1-2にルーティングしなさい。

【実習-03】

エフェクター『RV-7』『DDL-1』をそれぞれミキサーの、Send, Return の1と2にルーティングしなさい。

【実習-04】

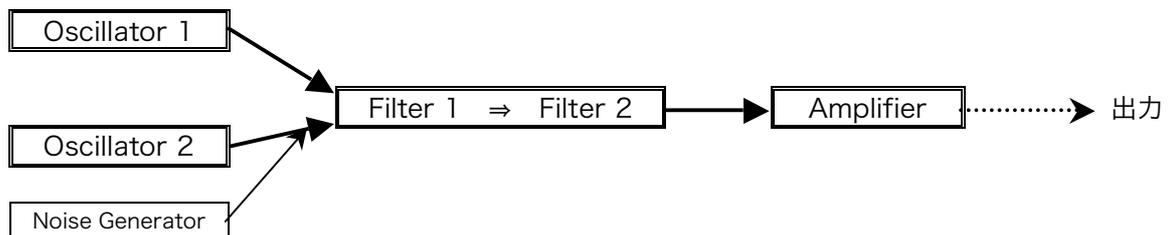
シンセサイザー『SubTractor』の Main Out を、ミキサーの1chにルーティングしなさい。

【実習-05】

鍵盤を弾きながら、『RV-7』『DDL-1』への Aux Send レベルを調節しルーティングを確認したら、Aux Send レベルをゼロに戻しなさい。

★SubTractor の主要3セクション(①Osc, ②Filter, ③Amp)

SubTractor は2基の Oscillator と、2基の Filter と、1基の Amplifier を搭載している。



Oscillator 1&2 には、最も基本的な4種の波形〔1-鋸歯状波〕〔2-矩形波〕〔3-三角波〕〔4-正弦波〕と、28種の特殊な波形、合計するとそれぞれ32種類の波形 wave form が内蔵されている。

Oscillator 2 に内部接続された Noise Generator は右に回し切った状態でホワイトノイズを生成する。

【実習-06】

シンセがシンセたる主要3セクション、①オシレーターVCO・②フィルターVCF・③アンプVCA を見つけて、それぞれの機能を確認せよ。

【実習-07】

Filter を開き切った状態で、32種類の波形と Noise Color による音色の変化を確認しなさい。



①オシレーター

②フィルター



③アンプ



★SubTractor ①オシレーター・セクション

SubTractor は Oscillator 波形の、不要帯域を Filter で切り捨て、Amplifier で音量調節する「減算方式」が基本。なんだが、様々な追加機能も装備しているので、順に見ていく。

●フェイズオフセットモジュレーション (Phase, Mode)

オシレーター・セクション内の左側には、“Phase ノブ”と“Mode セレクターボタン”がある。これはパルス幅 pulse width を制御するパラメーターとして使える。

“Mode セレクターボタン”はそれぞれ

オン【×】 波形を乗算

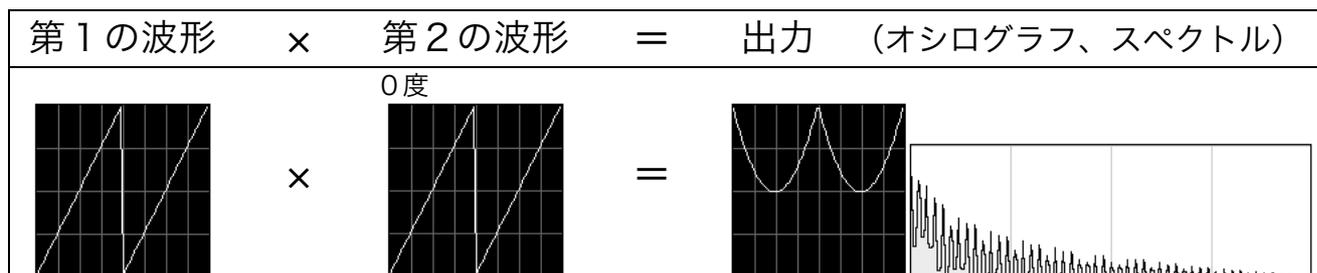
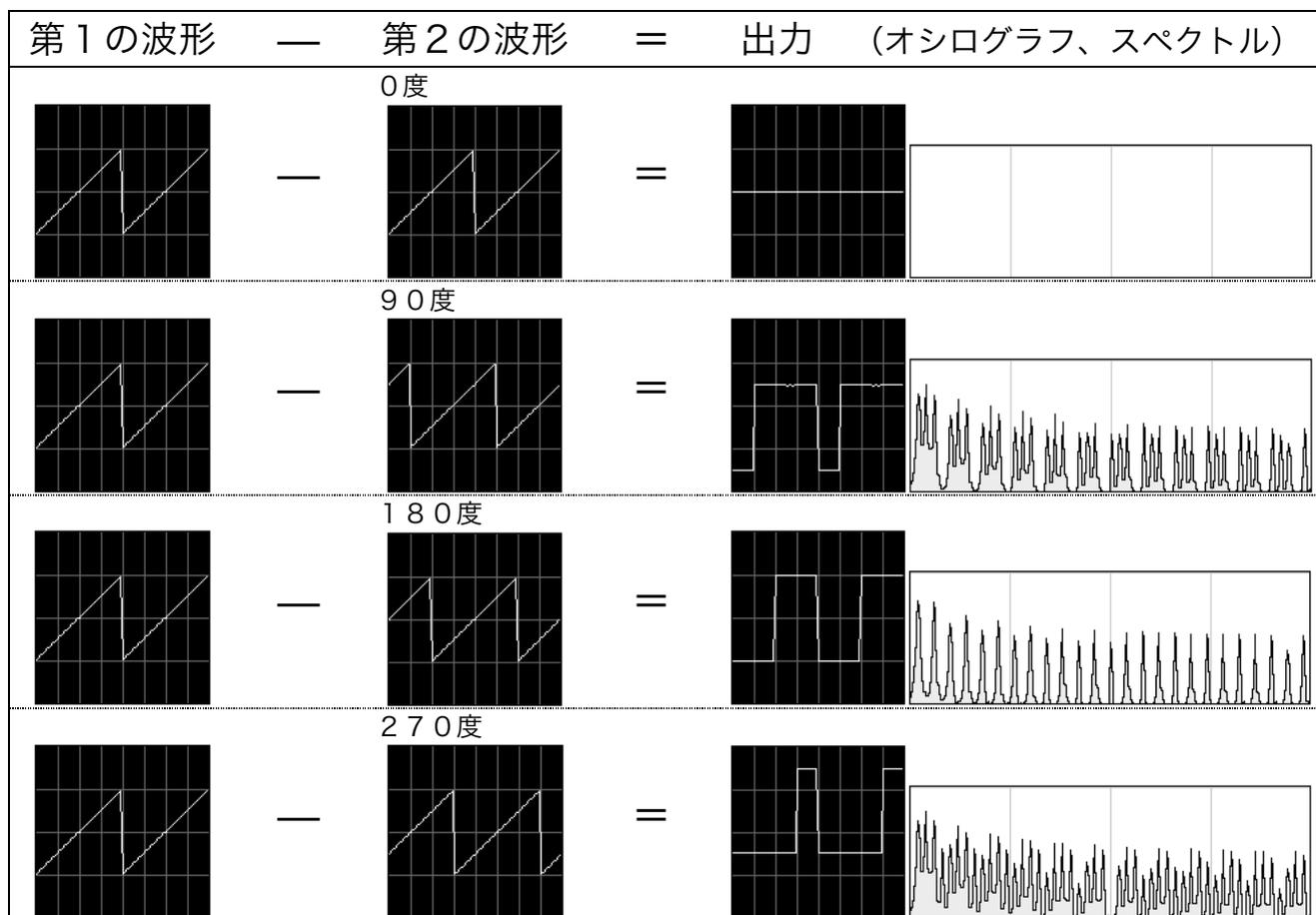
オン【-】 波形を減算

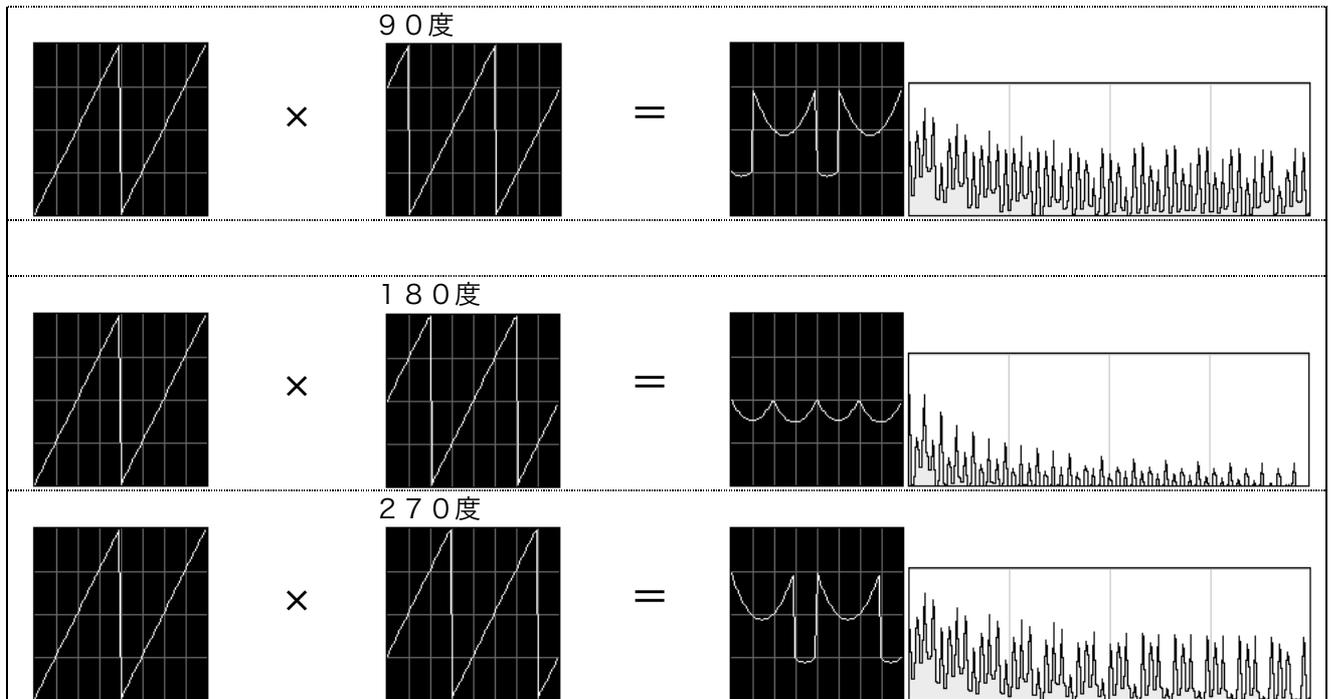
オフ【○】 bypass

に対応している。

フェイズオフセットモジュレーションがオンになるとオシレーターは、第1の波形とまったく同じ第2の波形を生成する。その2つ目の位相を0～180度の間で移動 (delay) することにより新たな波形を生む。

よーするに、SubTractor はオシレータ内部にクロンを生成できるんで、1つのオシレーターでも音響合成することが可能だ、ってなことなのだ。





●フリケンシーモジュレーション (FM)



音の高低=ビブラートの高速変調。

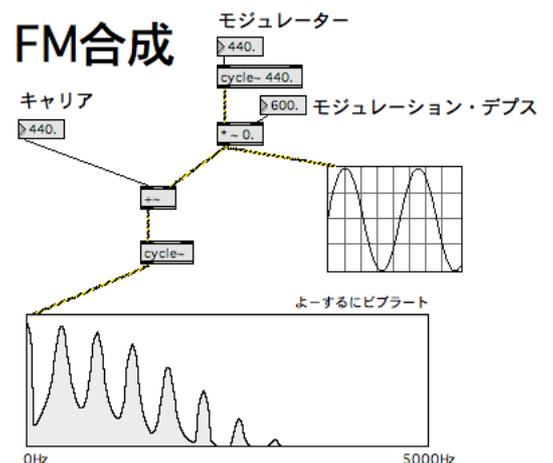
Osc 1 の周波数に、Osc 2 の周波数を足し続けることによって、広いレンジの倍音を生成するシンセサイズ方式。

Subtractor では、Osc 1 がキャリアで、Osc 2 はモジュレーターになり、Mix は Osc 1 から出力する。

“FM ノブ”で、モジュレーション・デプスをコントロールする。

Osc 1 と Osc 2 の両方に正弦波（倍音が全く無い音色、つまり Filter で音色変更不可能）を用いても、FM 合成によって効率よく倍音を生成することができる。

Osc 1 に正弦波を用い、Osc 2 に三角波を用いるのも一般的。さらには、モジュレーターとして Noise も用いることができるってのが、Subtractor の特徴。



●リングモジュレーション (Ring Mod)



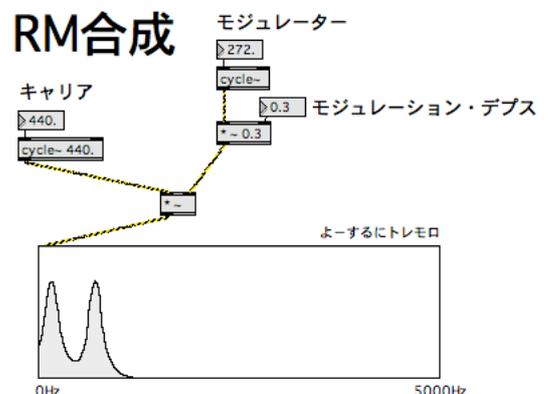
音の強弱=トレモロ（同音反復）の高速変調。

Osc 1 と Osc 2 を掛け合わせるによって、そのどちらでもない

高い方の周波数 + 低い方の周波数 = Freq1
 及び 高い方の周波数 - 低い方の周波数 = Freq2
 といった、異なる 2 つの周波数を生成する。Mix は Osc 2 から出力する。

オシレーターの周波数（鍵盤のノートナンバー）を変えると Freq1、Freq2 の周波数幅も変わってくるのが特徴。

ちなみに、モジュレーターに DC オフセットを与えることにより、元のピッチも登場させ 3 人兄弟にするのが AM 合成。



★SubTractor ②フィルター・セクション

SubTractor に搭載されている 2 基のフィルターの内、Filter 1 は 5 種類のフィルターを備えたマルチモードフィルターで、Filter 2 はローパスフィルター（いわゆるカットオフ）になっている。

●フィルターリンク



Link をオンにすると、Filter 1 Freq で Filter 2 Freq もコントロールすることになる。その場合に Filter 2 Freq は周波数オフセットとして機能する。

Filter は後述する Envelope とのセットで、威力を発揮する機会が多いので、Filter Freq の設定はホドホドにしているほうが大吉。

★SubTractor ③アンプ・セクション

アンプ Level も、後述する Envelope や LFO とかとのセットで実力発揮するものなので、まずは、たんなるボリュームつまみとして。

本稿の主眼は

- ①オシレーター
- ②フィルター
- ③アンプ

の機能だったんやが、早くもモジュレーションが3つ出てきた。

- 位相をズラして Mod を仕掛ける ⇒ フェイズオフセットモジュレーション
- 音程に対して Mod を仕掛ける ⇒ フリケンシーモジュレーション
- 音量に対して Mod を仕掛ける ⇒ リングモジュレーション（アンプモジュレーション）

このイメージと内部ルーティングを整理しつつ、

【実習-08】

シンセがシンセたる主要3セクション、①オシレーターセクション・②フィルターセクション・③アンプセクション内の全パラメーターを試しまくれ。

【実習-09】

気に入った SubTractor の Patch を save しなさい。拡張子.zyp を付けとくこと。

ってことで次回は SubTractor 残りのパラメーター、もしくはちょっと背伸びして Rewire から。