

サウンド・デザイン

福岡女学院大学 2020年度 前期 木曜2限 第5週

松浦 知也 (teach@matsuuratomo.ya.com / teach.matsuuratomo.ya.com)

本日の授業構成

シンセサイザーの歴史概観

合成方式の種類

減算方式の音作りの方法

Webモジュラーで遊んでみよう

その他の音声合成

音と物理

音を合成して作る

今回の内容：

- 前回は、音の作り方の技法を録音を中心にして学んできた。今回は対照的な音を合成（シンセサイズ）して作る方法を学ぶ

今日考えるところ



量的な共有
Quantitative



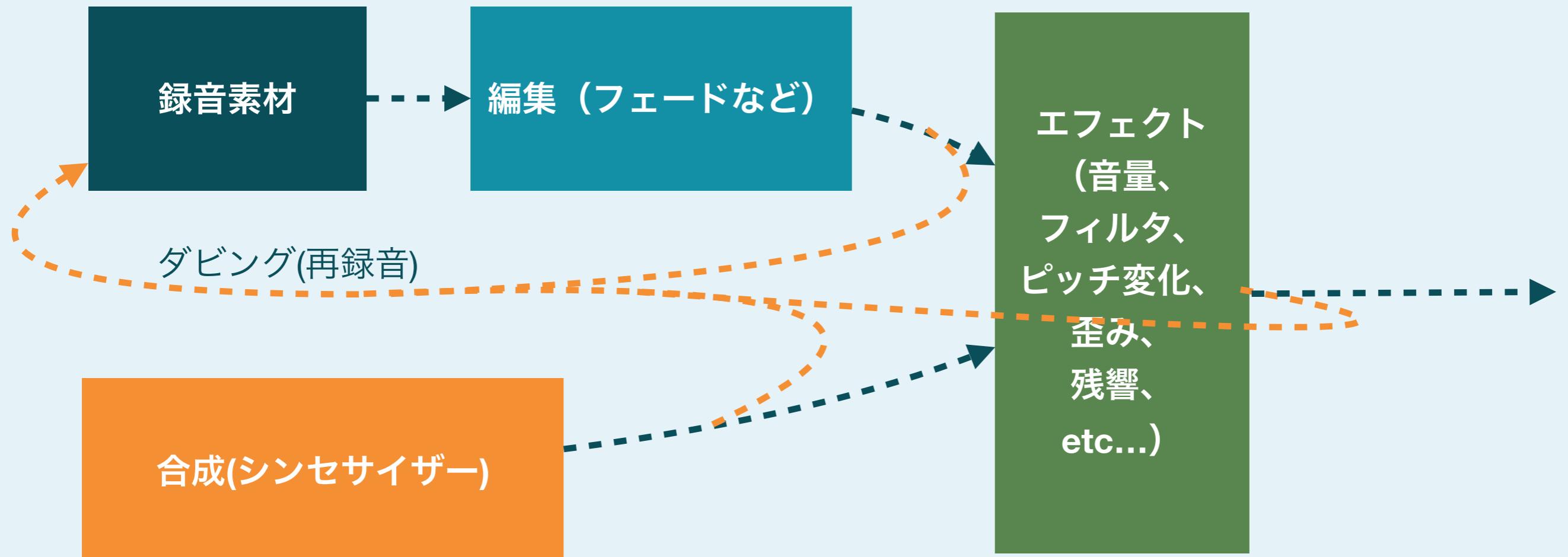
前回に引き続き

統計的な共有
Statistical



質的な共有
Qualitative

基本的戦略



シンセサイザーのオリジンは？

錄音技術

Mechanical

Phonautograph(Leon Scott)

Phonograph(Edison)

Gramophone(Berliner)

Magnetic Tape(Pfleumer)

Telephone(Poulsen)

Compact Cassette(Philips)

Magnetic

DAT

Optical

CD(SONY, Philips)

Phonofilm(Forest)

1857

1877

1850

1876

1900

1920

1935

1962

2000

1921

1950

1957

1963

Mellotoron
(Bradmatic/Melotronics)

Musical Telegraph(Gray)

Telharmonium(Cahill)

Theremin(Theremin)

RCA Mark II(RCA)

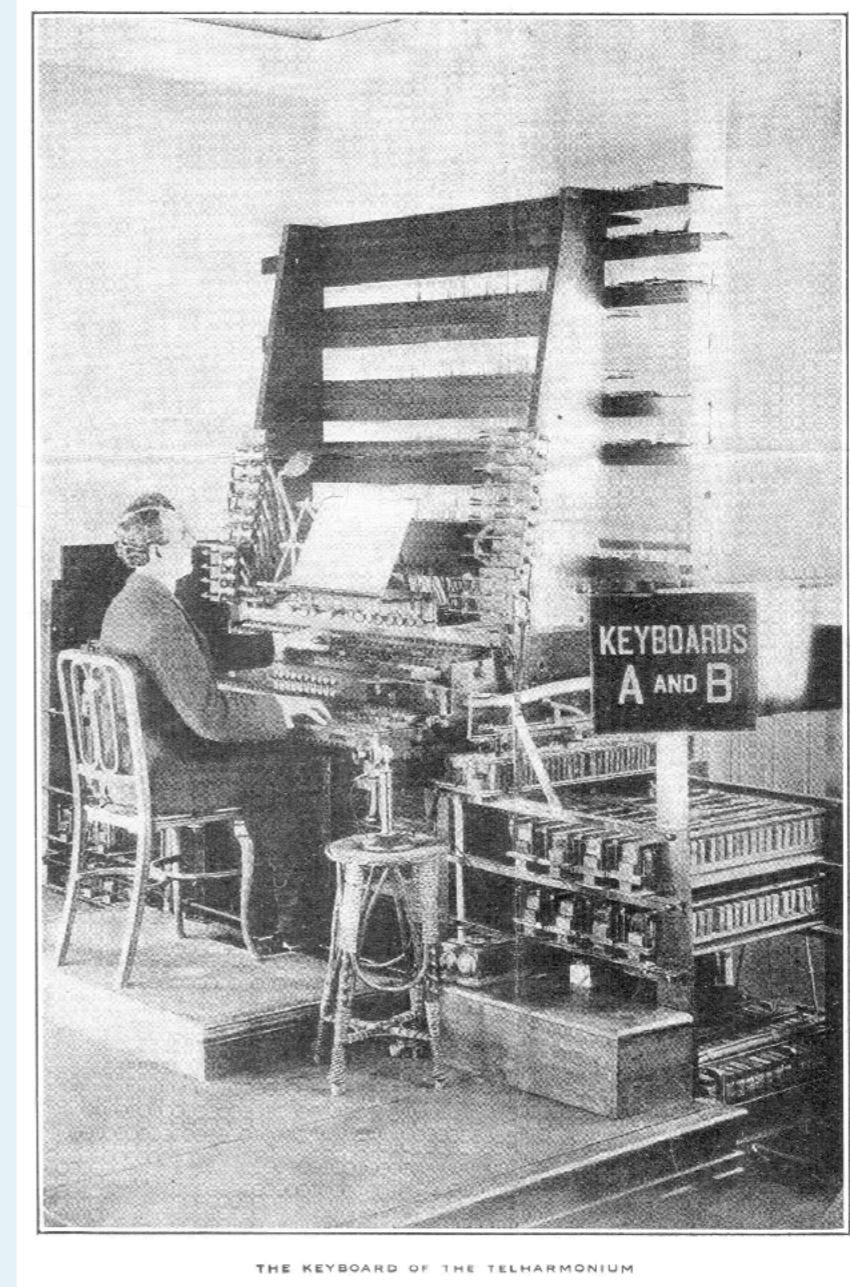
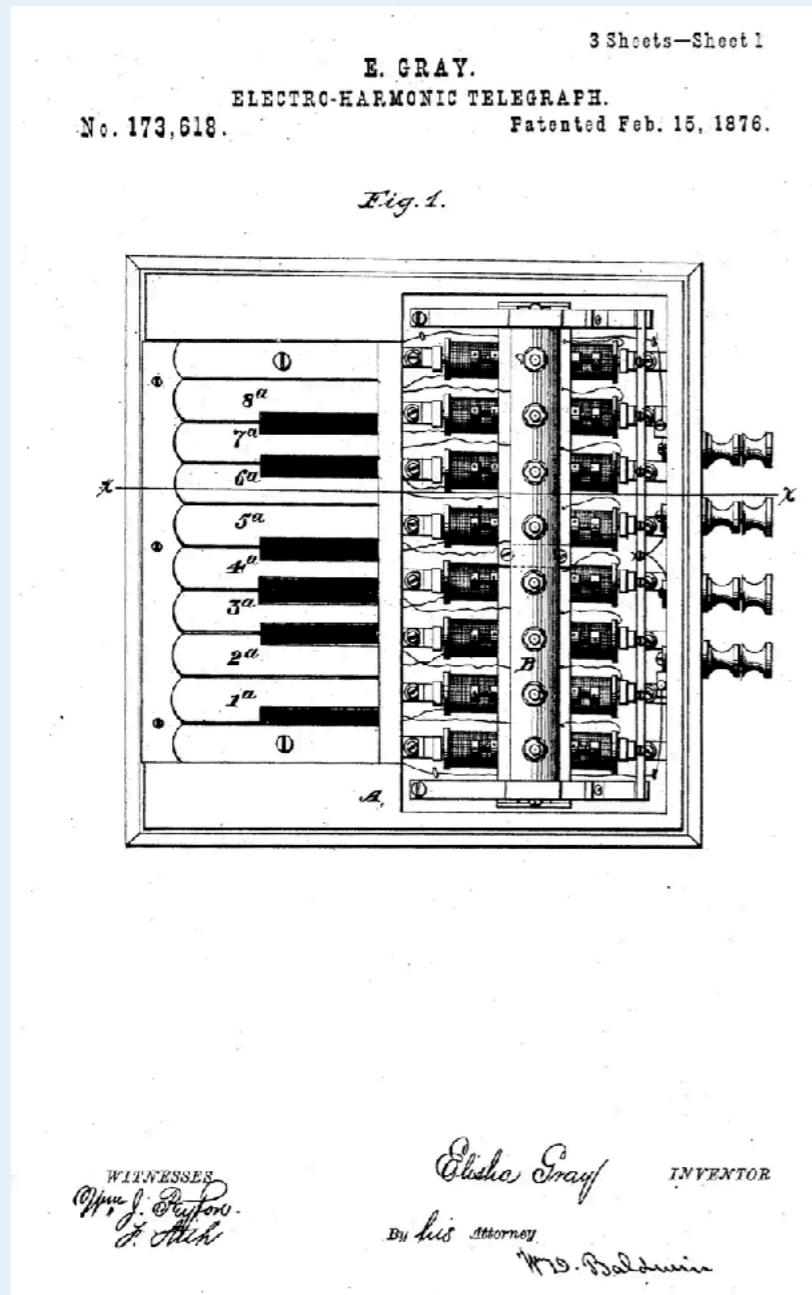
Moog Synthesizer

Digital

合成技術

1. 通信機の延長として

Musical Telegraph / Telharmonium



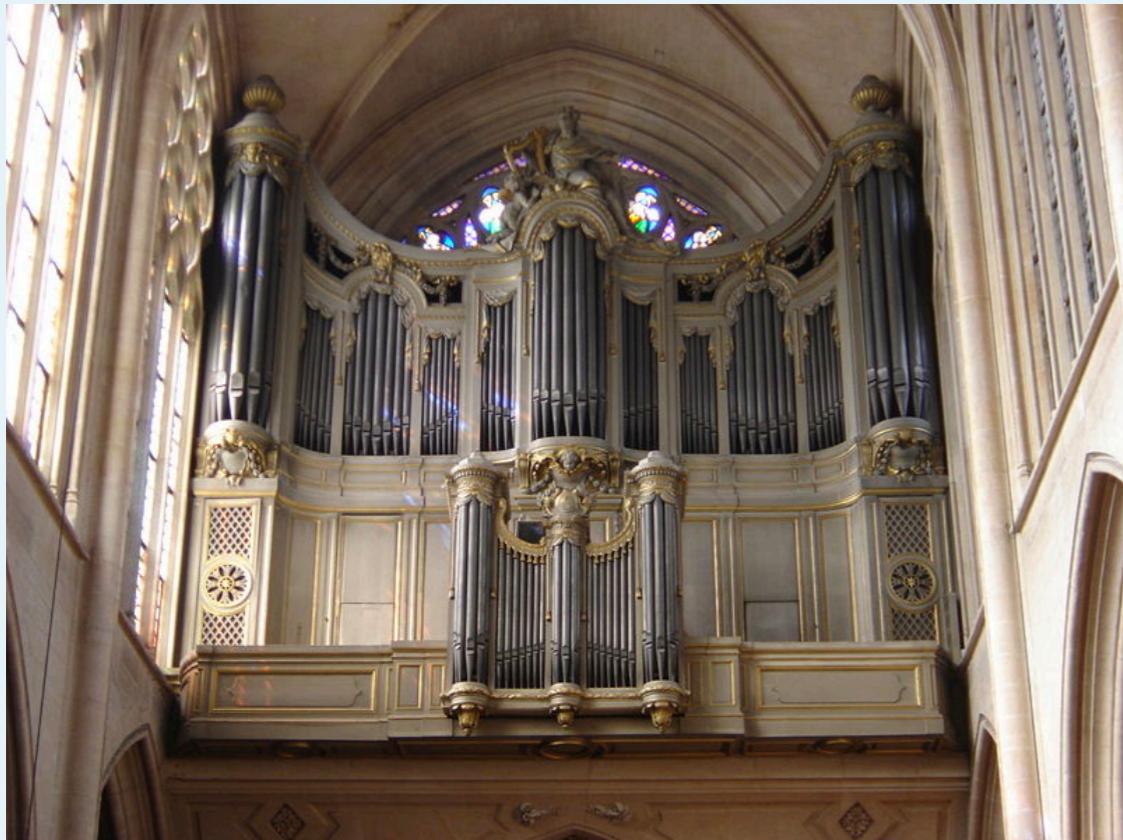
<http://120years.net/the-musical-telegraphelisha-greyusa1876/>
<http://120years.net/the-telharmonium-thaddeus-cahill-usa-1897/>

1. 通信機の延長として

- 電話線を用いて音を伝える
 - 増幅器(真空管/トランジスタ)がまだ存在しない
- 電磁的な回路(磁石やコイルを組み合わせる)で発振器を作る
- 電気信号の記録装置がまだ存在しない
 - 錄音物が残っていない・・・

2. 増幅装置の応用として オルガンはシンセサイザーと言えるだろうか？

- ・ 演奏者以外にエネルギー源を持つ（送風機 / 電気）
- ・ 音色を細かくコントロールできる



合成方式の種類

合成方式の種類

- ・ 減算合成(Subtractive Synthesis)
- ・ 加算合成(Additive Synthesis)
「シンセ」と言った時、8割ぐらいのこと
(アナログシンセはほぼ全部これ)
- ・ FM合成(Frequency Modulation Synthesis)
- ・ ウェーブテーブル合成(Wavetable Synthesis)
- ・ PCM（サンプリング）合成
- ・ グラニュラー合成(Granular Synthesis)

合成方式の種類

- ・ 減算合成(Subtractive Synthesis)
- ・ 加算合成(Additive Synthesis)
- ・ FM合成(Frequency Modulation Synthesis)
- ・ ウェーブテーブル合成(Wavetable Synthesis)
- ・ PCM（サンプリング）合成
- ・ グラニュラー合成(Granular Synthesis)

サイン波の組み合わせで音を作る

メモリーから波形/音を読み込む

減算方式

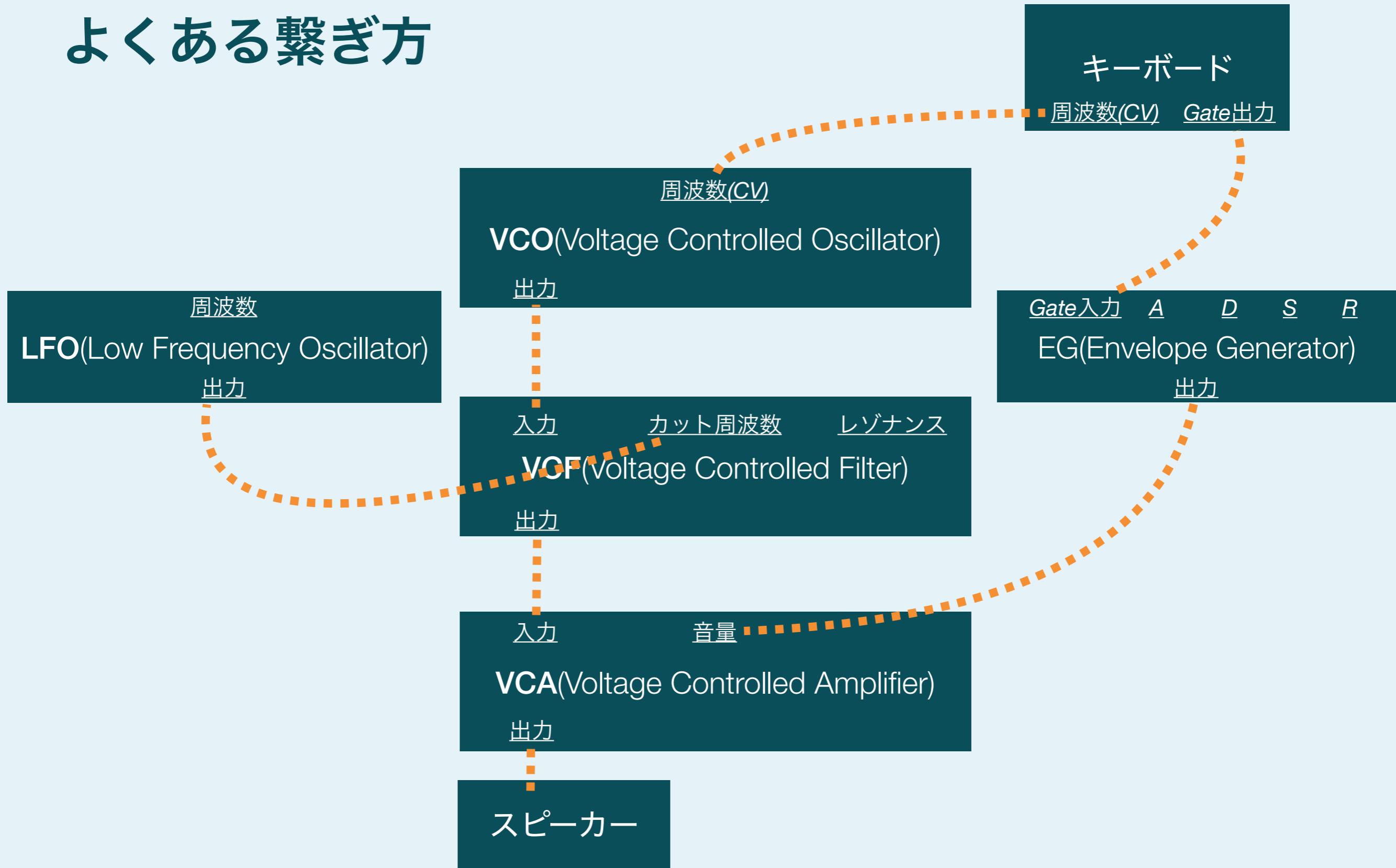


Roland System 700

[1]

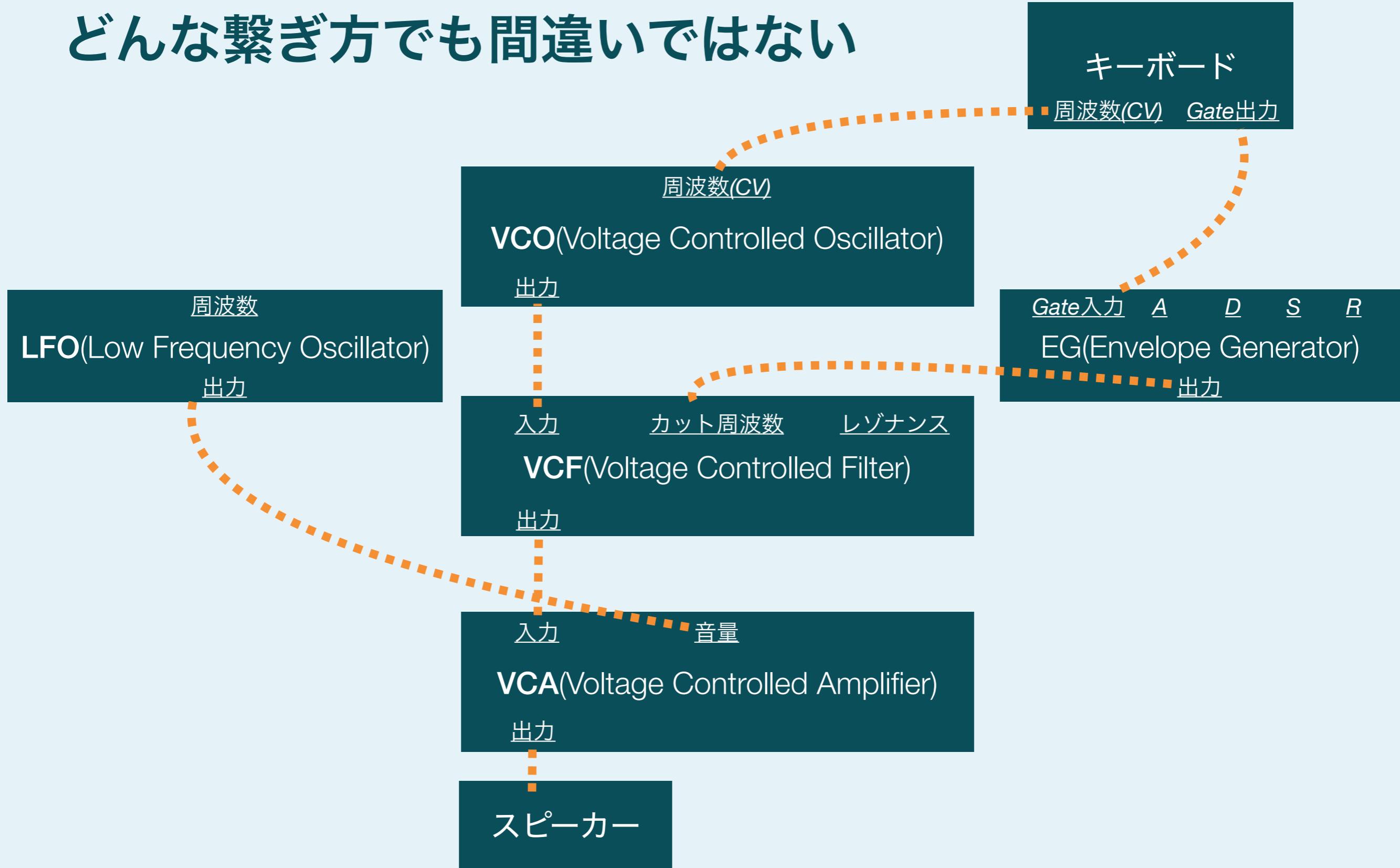
減算方式：基本モジュール

よくある繋ぎ方



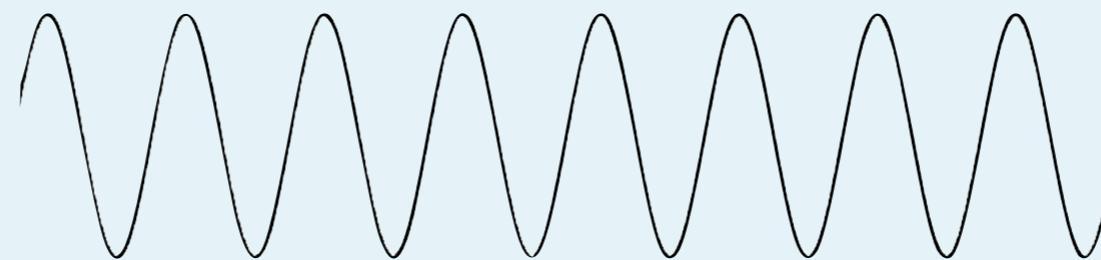
減算方式：基本モジュール

どんな繋ぎ方でも間違いではない

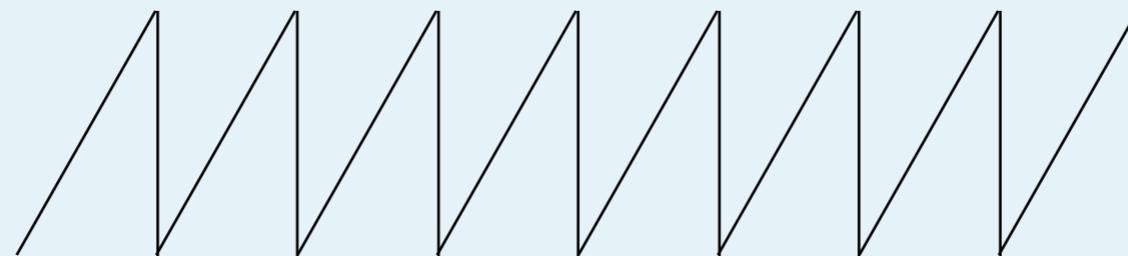


波形いろいろ

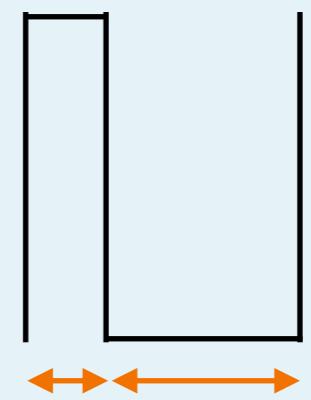
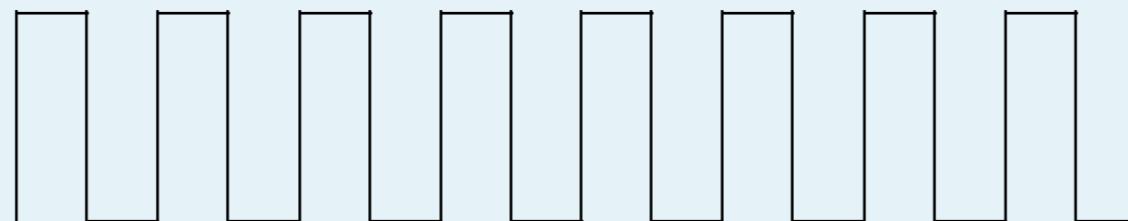
サイン波
Sinusoidal Wave
基音のみ（純音）



ノコギリ波
Sawtooth Wave
奇数 + 偶数次倍音

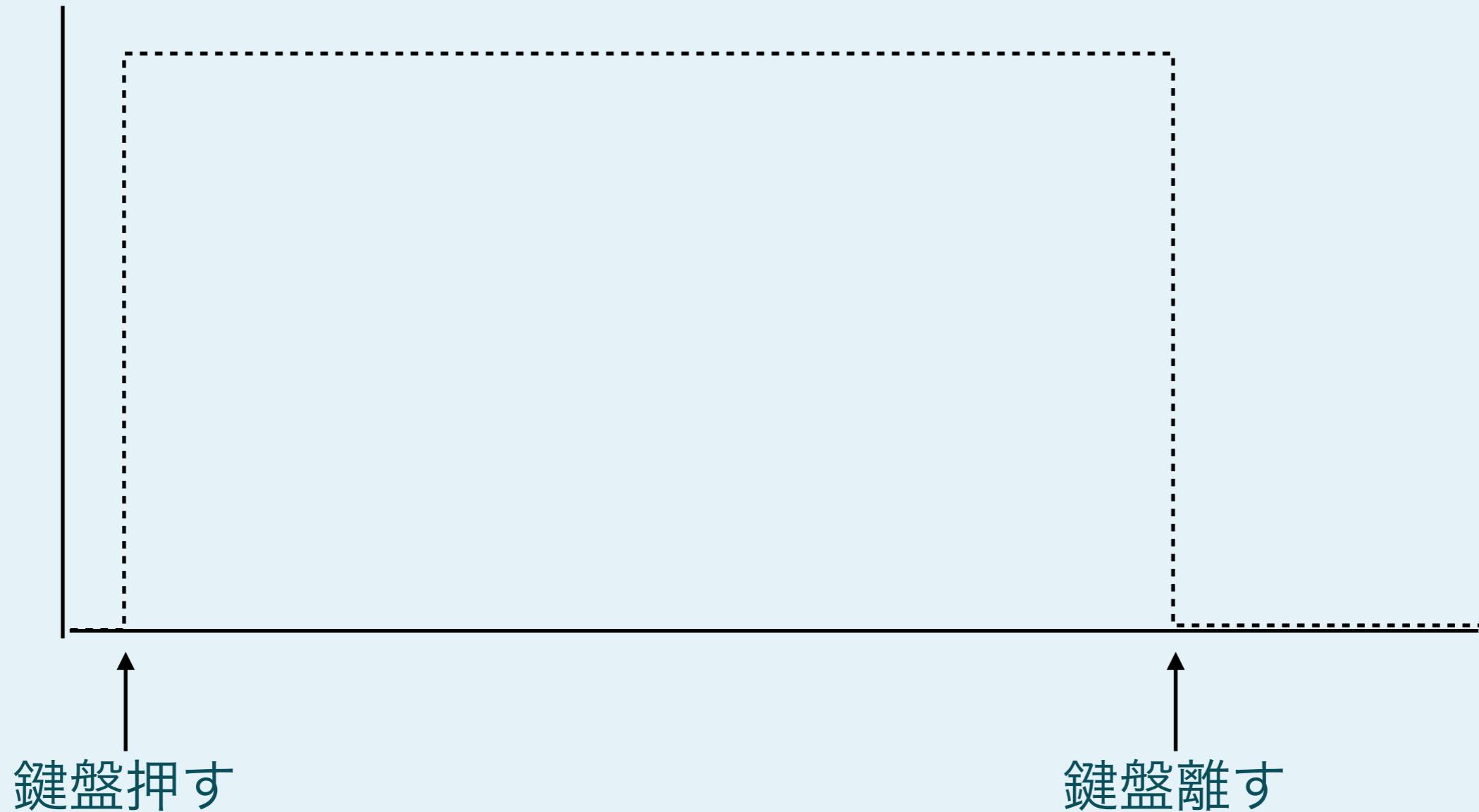


パルス波
Pulse Wave
奇数次倍音

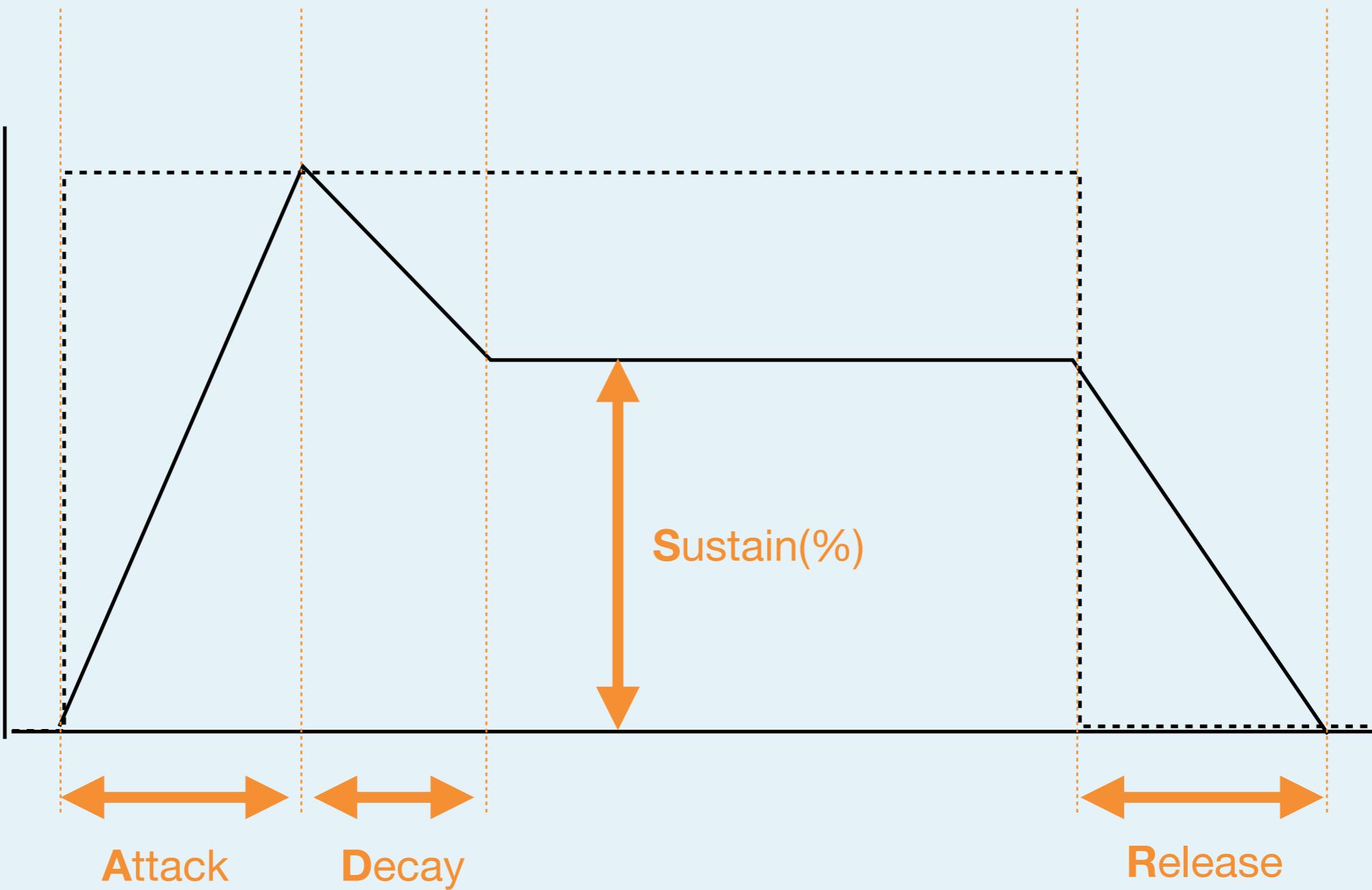


デューティー比50%のとき：矩形波 (Square/Rectangular Wave)

エンベロープを理解しよう

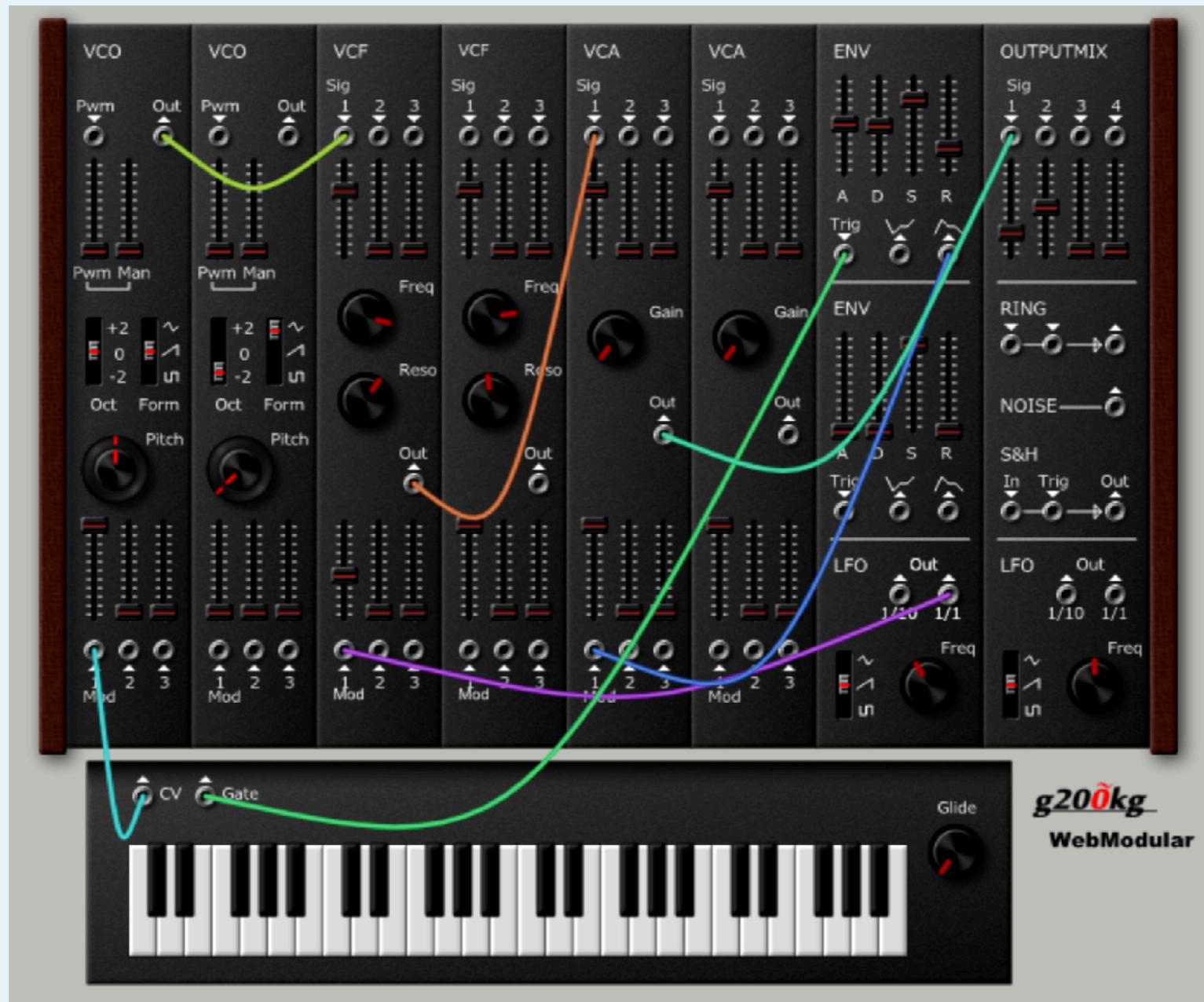


エンベロープを理解しよう



ゼロから音を作ってみよう

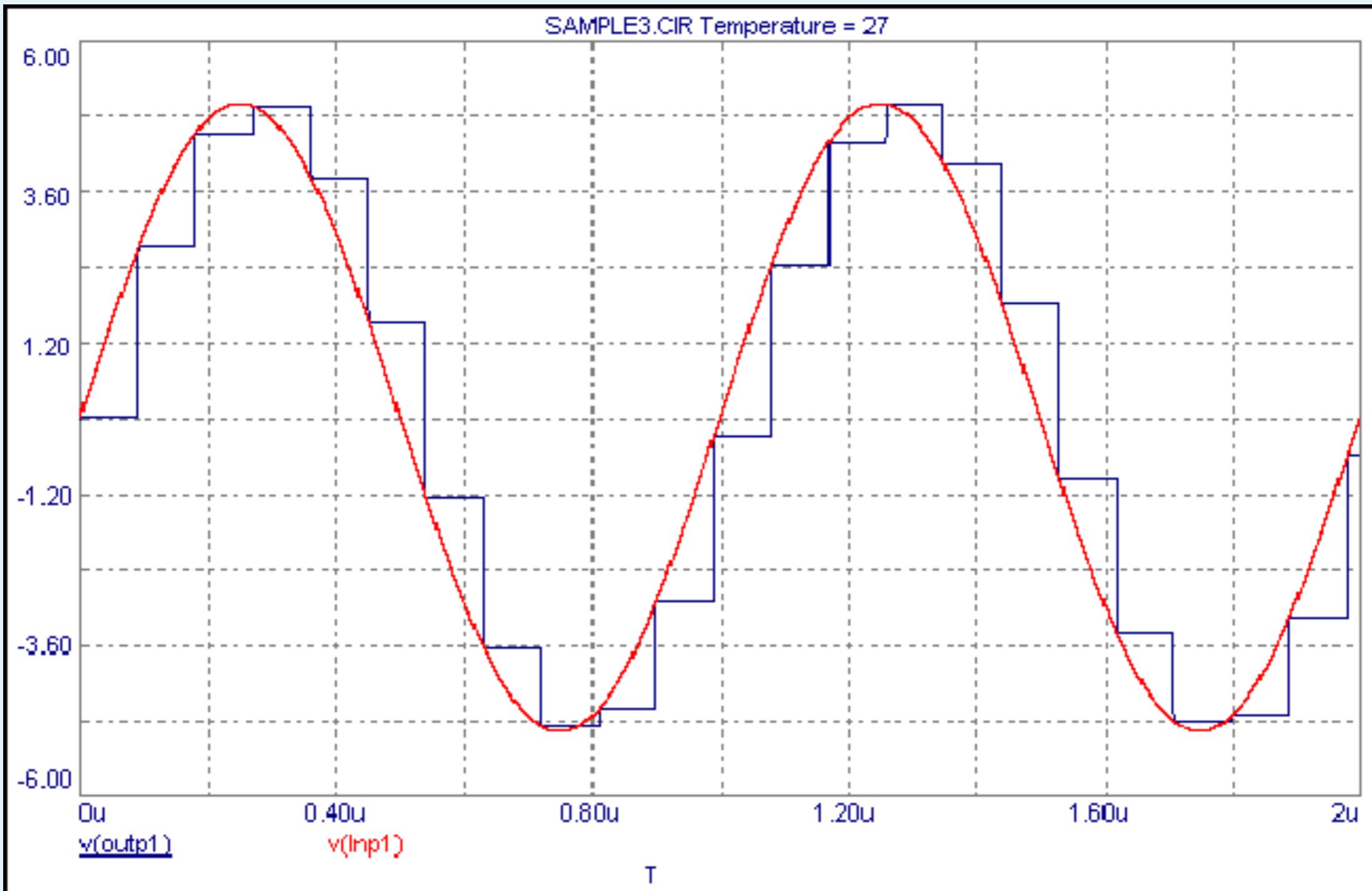
Webブラウザーで動くモジュラーシンセサイザー



<https://www.g200kg.com/docs/webmodular/>

サンプル&ホールド

次のトリガー信号が来るまで前の値を維持

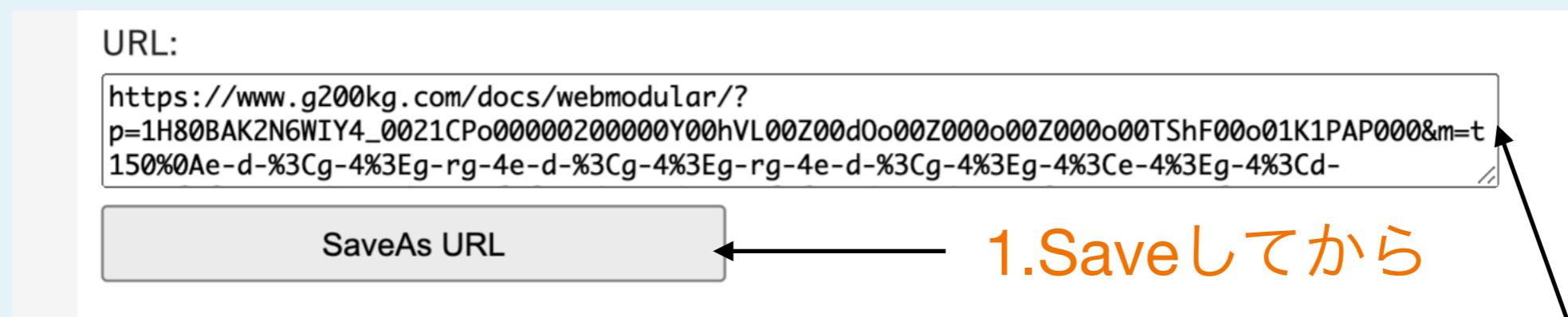


まとめ

- 音色を制御できる楽器：シンセサイザー
 - 通信機の延長線上として
 - 増幅器の応用として
- 様々な合成方式：加算、減算、FM、グラニュラー...

宿題

- **WebModular(<https://www.g200kg.com/docs/webmodular/>)**で自由に音を作ってみて、保存したURLを7/8(水)7:00までに提出してください（来週みんなのものを共有します）。



2. コピーしてURLをGoogle Formで提出

- 何を作ったらいいかわからない時は、何か具体的な音を真似てみよう(救急車のサイレン/R2D2)

より凝ったことをしたい人は オープンソースのバーチャルモジュラーシンセ



<https://vcvrack.com/Rack>

次回予告：エフェクター100本ノック！

Image Credits

- [1] By Racingline81 - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=58913131>
- (記載のないものはパブリックドメイン)