

GRAYBOX SYNTHESIZER PCM

アプリケーションマニュアル

version 22.8.x ~

The screenshot displays the Graybox Synthesizer PCM interface, organized into several sections:

- GRAYBOX SYNTHESIZER PCM** (Header)
- SYNTH** section:
 - MAIN VOUME: -1.938 dB
 - REF PITCH: 440.00 Hz
- PART** section:
 - PART: 0 [MIDI CH 1]
 - MODE: 1 [Instrument]
 - PROGRAM: 0
 - PITCHBEND: 0
 - VOLUME: 100
 - EXPRESSION: 127
 - BENDSENS: 2
 - MODULATION: 0
 - PAN: 0
- TONE PRESET** section:
 - PRESET NUM: 0
 - STRC: 0 [NO LFO]
 - LFO FREQ: 2048
 - LMS: 0
 - TUNE: 8192
 - SAMPLE NUM: 0
 - TONE NAME: (empty)
 - TL: 0
 - AR: 126
 - DR: 100
 - SL: 0
 - RR: 120
 - KF: 0
 - KF START: 48
- SAMPLE DATA** section:
 - SAMPLE NUM: 0
 - PLAYBACK START: 0
 - PLAYBACK END: 0
 - LOOP START: 0
 - LOOP END: 0
 - SAMPLE FRAMES: 0
 - CHANNEL COUNT: 0
 - SAMPLE RATE: 0.000000 Hz
 - PITCH: 0.000000 Hz
 - LOOPABLE: false

目次

シンセサイザー概要 [1]

- シンセサイザーの特徴
- シンセサイザーの仕様
- ボイスパートのモードについて
- VST 独自機能など

インターフェイス [2]

- 操作方法
- インターフェイスの構成

各セクションの詳細 [3]

- SYNTH セクション詳細
- PART セクション詳細
- TONE PRESET セクション詳細
- SAMPLER PRESET セクション詳細
- SAMPLE DATA セクション詳細

資料 [11]

- エンベロープジェネレーター詳細
- 出力される音量について
- テキストファイルフォーマット
- MIDI インプリメンテーション
- MIDI インプリメンテーション・チャート

シンセサイザー概要

シンセサイザーの特徴

- ・ GrayBox Synthesizer PCMは、1サンプル1音色のシンプルなPCMウェーブテーブル音源を搭載した、16ボイスパート(MIDIチャンネル)、最大同時発音数1024のマルチティンバー音源です。
- ・ 16あるボイスパートはメロディー用のインストゥルメントパートと、ドラムや効果音などに使えるサンプラーパートをそれぞれ自由に割り当てることができます。
- ・ このシンセサイザーは、GM(General MIDI)非準拠ですが基本的なMIDIメッセージに対応しているので、MIDIファイルの再生にも違和感なく使用していただけます。

シンセサイザーの仕様

- ・ **発音方式(音源)**
PCMウェーブテーブル方式
サンプルデータ数 : 128
ステレオ対応
- ・ **ボイスパート数**
16パート マルチティンバー
- ・ **同時発音数**
4 ~ 1024 ポリフォニック
- ・ **オーディオ出力**
2 チャンネル(L,R)
- ・ **音色プリセット数**
音色プリセット(プログラムチェンジ・マップ) * 128
サンプラー音色プリセット(パーカッション・マップ) * 128
- ・ **システムエクスクルーシブ**
対応 (デフォルトでは無効。有効無効の切り替え可能。)
- ・ **RPN, NRPN**
対応 (NRPNはデフォルトでは無効。有効無効の切り替え可能。)

ボイスパートのモードについて

- ・ **モード0 (ミュート)**
発音は行われませんが、ピッチベンドチェンジなどのコントロールは受け付けます。
- ・ **モード1,2 (インストゥルメントモード)**
プログラムチェンジ[0~127]に、音色のプリセットナンバー[0~127]が割り当てされる。
(モード1と2に機能の違いはありません。)
- ・ **モード3 (サンプラーモード)**
ノートナンバー[0~127]に、サンプラー音色のプリセットナンバー[0~127]が割り当てされる。

VST 独自機能など

音色プリセット書出し機能

インターフェイス

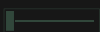
操作方法 (Cubase)

メニューボタン



-> クリックでプルダウンメニュー表示。

スライダー



-> ドラッグ&ドロップ (Shiftを押しながらドラッグで細かく調整)。右側最大値。

数値入力

128

-> クリックして入力開始、Enterキーまたは枠外クリックで入力終了。

インターフェイスの構成

[SYNTH] セクション

シンセサイザー全体に影響するパラメータを操作できます。

-> [セクション詳細 : 3p]

[PART] セクション

各パート(MIDIチャンネル)のパラメータを操作できます。

-> [セクション詳細 : 3p]

[TONE PRESET] セクション

インストゥルメント音色プリセットのパラメータを操作できます。選択中のパートがインストゥルメントモードのとき表示されます。

-> [セクション詳細 : 5p]

[SAMPLER PRESET] セクション

サンプラー音色プリセットのパラメータを操作できます。選択中のパートがサンプラーモードのとき表示されます。

-> [セクション詳細 : 7p]

[SAMPLE DATA] セクション

サンプルデータを編集できます。

-> [セクション詳細 : 9p]

The screenshot displays the GRAYBOX SYNTHESIZER PCM interface, which is divided into several sections:

- SYNTH SECTION:** Contains controls for MAIN VOLUME (-0.00 dB) and REF PITCH (440.0 Hz).
- PART SECTION:** A table for selecting and adjusting parameters for different parts. The selected part is 0 [MIDI CH 1].
- TONE PRESET SECTION:** A table for selecting and adjusting parameters for different tone presets. The selected preset is 0 [NO-LFO] with the name "Electric Piano 2".
- SAMPLER PRESET SECTION:** A table for selecting and adjusting parameters for different sampler presets. The selected preset is 0 with the name "Acoustic drum 1".
- SAMPLE DATA SECTION:** A table for editing sample data, including fields for SAMPLE NUM, PLAYBACK START, PLAYBACK END, LOOP START, LOOP END, SAMPLE FRAMES, CHANNEL COUNT, SAMPLE RATE, PITCH, and LOOPABLE.

SYNTH			
MAIN VOLUME	-0.00 dB	REF PITCH	440.0 Hz

PART			
PART	0 [MIDI CH 1]	MODE	0 [INSTRUMENT]
PROGRAM	0	BENDSENS	0
PITCHBEND	0	MODULATION	0
VOLUME	127	PAN	0
EXPRESSION	127		

TONE PRESET			
PRESET NUM	0	TONE NAME	Electric Piano 2
STRC	0 [NO-LFO]	TL	0
KEY	0	AR	0
PAN	0	DR	0
LFO FREQ	0	SL	0
LMS	0	RR	0
TUNE	0	KF	0
SAMPLE NUM	0	KF START	0

SAMPLER PRESET			
KEY NUM	0	toneName	Acoustic drum 1
SAMPLE NUM	0	PAN	0
OCTV	0	TUNE	0
TL	0	AR	0
DR	0	SL	0
RR	0		

SAMPLE DATA			
SAMPLE NUM	0	SAMPLE FRAMES	640000
PLAYBACK START	0	CHANNEL COUNT	1
PLAYBACK END	640000	SAMPLE RATE	44100.00 Hz
LOOP START	0	PITCH	110.25 Hz
LOOP END	0	LOOPABLE	FALSE

各セクション詳細

SYNTH セクション詳細

メニュー内

- ・ **System Reset**
現在発音中のサウンドを停止して、すべてのボイスパートを初期値へリセットします。
- ・ **Polyphony** [4 - 1024]
同時発音数を再設定できます。
- ・ **Recive SysEx** [<-> システムエクスクルーシブメッセージを受信するかを設定します。で有効。
-> [資料:システムエクスクルーシブ : 15p]
- ・ **NRPN Controlle** [<-> NRPNによるパラメータコントロールするかを設定します。で有効。
-> [資料:コントロールチェンジ : 14p]

UI上パラメータ

- ・ **MAIN VOLUME** [-0.0 ~ inf(dB)]
シンセサイザー全体の音量を調整できます。
- ・ **REF PITCH** [400.0 ~ 480.0(Hz)]
シンセサイザー全体の基準ピッチを調整できます。

PART セクション詳細

メニュー内

- ・ **Reset Part**
現在のボイスパートで発音中のサウンドを停止して、初期値へリセットします。
- ・ **Reset All Controller**
現在のボイスパートを、リセットオールコントローラーメッセージ(CC121)でリセットします。
- ・ **All Sound Off**
現在のボイスパートで発音中のサウンドを停止します。

UI上パラメータ

- ・ **PART** [0 - 15]
編集するボイスパート(MIDI CH)を変更し、表示します。
- ・ **MODE** [0 - 3]
ボイスパートのモードを変更します。
-> [ボイスパートのモードについて : 1p]
- ・ **PROGRAM** [0 - 127]
プログラムチェンジの値です。
- ・ **BENDSENS** [0 - 127]
ピッチベンドセンシティビティの値です。

TONE PRESET セクション詳細

このセクションは選択中のボイスパートがインストゥルメントモードのとき表示されます。
ここで編集できるプリセットはインストゥルメントモードで使用されます。

メニュー内

・ Reset Preset

現在のプリセットをリセットして初期値に戻します。

・ Import Presets

所定フォーマットのテキストファイルから、プリセット値をまとめて読み込みます。

-> [資料:テキストファイルフォーマット : 12p]

・ Export Presets

すべてのプリセットを所定フォーマットでテキストファイルに書き出します。

-> [資料:テキストファイルフォーマット : 12p]

・ Export SysEx Text

すべてのプリセットをシステムエクスクルーシブ形式でテキストファイルに書き出します。

UI上パラメータ

・ PRESET NUM [0 - 127]

編集するプリセットを変更し、表示します。

・ TONE NAME [ASCII 16 Chars (20h ~ 7Eh)]

プリセットの名前です。ASCII文字で16文字使用できます。
16文字に満たない場合はスペース文字[" "]で埋められます。

・ STRC [0 - 3]

発音方法などを決定するパラメータ値です。

0 -> LFO 無し

1 -> LFO 有り PM(位相変調)

2 -> LFO 有り AM(振幅変調)

・ LFO FREQ [0 - 16383]

LFOの周波数の値です。

周波数[Hz] = lfoFreq値 * 0.001953125

0 -> 0 Hz

128 -> 0.25 Hz

256 -> 0.50 Hz

1024 -> 2.00 Hz

16383 -> 31.998046875 Hz

・ TUNE [0 - 16383]

音程を微調整する値です。(+-0 -> 8192)

音程[セント] = (tune値 - 8192) * 0.146484375

・ LMS [0 - 15]

モジュレーション値によるLFOの効き具合を調整します。

PM(位相変調)の場合 -> 音程の上下揺らぎ[セント] = モジュレーション値 * lms値 * 1.171875

AM(振幅変調)の場合 -> 音量の揺らぎ[dB] = モジュレーション値 * lms値 * -0.046875

・ SAMPLE NUM [0 - 127]

サンプルデータを指定する値です。

SAMPLER PRESET セクション詳細

このセクションは選択中のボイスパートがサンプラーモードのとき表示されます。
ここで編集できるプリセットはサンプラーモードで使用されます。

メニュー内

・ Reset Preset

現在のプリセットをリセットして初期値に戻します。

・ Import Presets

所定フォーマットのテキストファイルから、プリセット値をまとめて読み込みます。

-> [資料:テキストファイルフォーマット : 12p]

・ Export Presets

すべてのプリセットを所定フォーマットでテキストファイルに書き出します。

-> [資料:テキストファイルフォーマット : 12p]

・ Export SysEx Text

すべてのプリセットをシステムエクスクルーシブ形式でテキストファイルに書き出します。

UI上パラメータ

・ PRESET NUM [0 - 127]

編集するプリセットを変更し、表示します。

プリセットのナンバーはそのままノートナンバーに対応します。

・ TONE NAME [ASCII 16 Chars (20h ~ 7Eh)]

プリセットの名前です。ASCII文字で16文字使用できます。

16文字に満たない場合はスペース文字[" "]で埋められます。

・ PAN [0 - 127]

音色の定位の値です。(センター -> 64)

・ SAMPLE NUM [0 - 127]

サンプルデータを指定する値です。

・ OCTV [0 - 15]

音程をオクターブ単位で調整する値です。(+-0 -> 8)

・ TUNE [0 - 16383]

音程を微調整する値です。(+-0 -> 8192)

音程[セント] = (tune値 - 8192) * 0.146484375

・ TL [0 - 127]

音量エンベロープのトータルレベル値です。

TLボリューム = TL値 * -0.75dB

-> [資料:エンベロープジェネレーター詳細 : 11p]

・ AR [0 - 127]

音量エンベロープのアタックレート値です。

0 -> 最大256秒。8 -> 最大128秒。

16 -> 最大64秒。24 -> 最大32秒。

127 -> 即ディケイフェイズへ移行

-> [資料:エンベロープジェネレーター詳細 : 11p]

SAMPLE DATA セクション詳細

このセクションではサンプルデータを編集できます。
サンプルデータは、波形データ本体と、波形データに付随するパラメータ（総サンプル数やサンプル周波数等）をセットにしたものです。

メニュー内

・ Clear SampleData

現在のサンプルデータから波形データを放棄し、各パラメータをリセットします。

・ Import WAV File

WAV ファイルから波形データを読み込みます。複数ファイル読み込み可能。
複数ファイル読み込みした場合は、現在のサンプルデータナンバーから順に読み込まれます。

・ Import SampleData Parameters

所定フォーマットのテキストファイルから、パラメータ値をまとめて読み込みます。
-> [資料:テキストファイルフォーマット : 12p]

・ Export SampleData Parameters

すべてのサンプルデータのパラメータ値を所定フォーマットでテキストファイルに書き出します。
-> [資料:テキストファイルフォーマット : 12p]

UI上パラメータ

・ SAMPLE NUM [0 - 127]

サンプルデータナンバーの値です。
編集するサンプルデータを変更できます。

・ SAMPLE FRAMES [変更不可 : 波形データ読み込み時固定]

波形データの総サンプルフレーム数です。

・ CHANNEL COUNT [変更不可 : 波形データ読み込み時固定]

波形データのチャンネル数です。

・ PLAYBACK START [0 ~ (sampleFrames - 1)]

波形データの再生開始フレームの値です。

・ PLAYBACK END [1 ~ sampleFrames]

波形データの再生終了フレームの値です。

・ LOOP START [playbackStart ~ (loopEnd - 1)]

ループ再生始端フレームの値です。
-> [ループ再生について : 次ページ]

・ LOOP END [(loopStart + 1) ~ playbackEnd]

ループ再生終端フレームの値です。

・ LOOPABLE [読取専用 : ループ設定によって決定]

ループ再生が可能な状態なら true になります。

・ SAMPLE RATE [Hz]

波形データのサンプリング周波数の値です。

・ PITCH [Hz][インストゥルメントモード用]

波形データの音程の値です。

エンベロープジェネレーター詳細

[音量について]

- ・ TLボリューム = TL値 * -0.75dB
- ・ SLボリューム = (SL値 <= 108) * -0.75dB
- EGのダイナミックレンジ -> 最大96.32 dB(*)
- *) トータルレベルを含むダイナミックレンジ。
実際のキーオンから消音までは最大78.26 dB

[アタック、ディケイ、リリースタイム]

- ・ アタックフェイズ -> 最大256秒
- ・ ディケイ・リリースフェイズ -> 合計最大256秒

- ・ タイム計算(キーフォローなし音色)
実際のタイム = 256秒 / 2^(R / 8)

R -> AR or DR or RR値

*) AR127は即ディケイフェイズへ移行

- ・ タイム計算(キーフォローあり音色)
実際のタイム = 256秒 / 2^(K / 8)

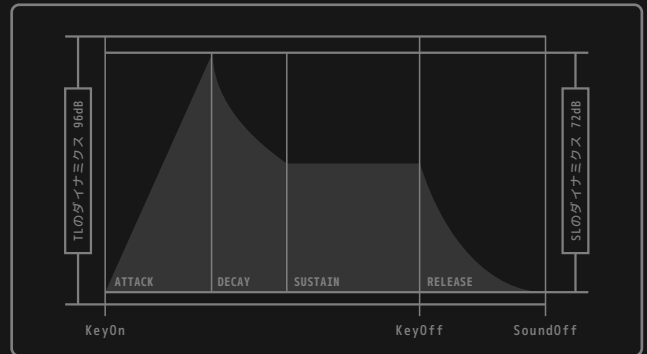
K -> R + [N * (8 / (48 / 2^kf値))]

R -> AR or DR or RR値

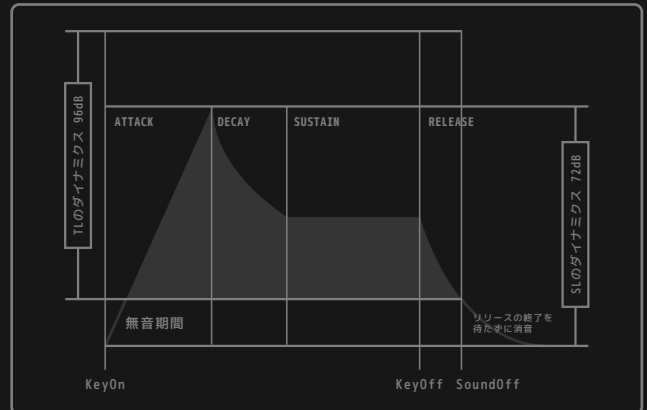
N -> (ノートナンバー - kfStart値) >= 0

*) AR127は即ディケイフェイズへ移行

ダイナミックレンジ内の発音の場合



ダイナミックレンジを超える発音の場合



出力される音量について

[音量計算式]

$$\text{OutPut} = (\text{wave} * \text{Env}) * (\text{Ms} * \text{Mv} * \text{Exp} * \text{Pan} * \text{Vel})$$

OutPut -> 最終出力

wave -> 波形出力

Env -> エンベロープジェネレーター

Ms -> マスターボリューム

Mv -> メインボリューム

Exp -> エクスプレッション

pan -> パンポットL or R

Vel -> ベロシティ

[ボイスパートのボリューム出力について]

$$\text{output} = 2^{(\text{vol} + 1) / 128}$$

vol -> CC7値、CC11値、ベロシティ値

[パンポットの出力について]

$$\text{output} = \text{Sin}[\text{pan}] * (\pi / 2)$$

pan(L) -> v / 128

pan(R) -> (128 - v) / 128

v = (ボイスパートのパンポット値 + サンプラープリセットのpan値) <= 127

テキストファイルフォーマット

- ・テキストファイルは半角英数字のみ使用可能。
- ・パラメータ間は空白文字またはカンマで区切る(混合可)
(使える空白文字 -> スペース、改行(LF,CR)、タブ)。
- ・ファイル拡張子は[.txt][.csv][.gbx]が使えます。

[インストゥルメント音色プリセット]

```
Exsample | @I:40 " violin" 3461 1 8192 1 40 0 84 28 21 112 1 48
```

@I:[0 - 127], (@I:に続けてプリセットナンバー)
presetName, (ASCII16文字を" "で囲う。使用できる文字[20h ~ 7Eh])
lfoFreq, strc, tune, lms, sampleNum, tl, ar, dr, sl, rr, kf, kfStart (整数値)

[サンプラー音色プリセット]

```
Exsample | @S:12 " bass drum" 12 64 8 8192 0 127 0 127 16
```

@S:[0 - 127], (@S:に続けてプリセットナンバー)
presetName, (ASCII16文字を" "で囲う。使用できる文字[20h ~ 7Eh])
smplNum, pan, octv, tune, tl, ar, dr, sl, rr (整数値)

[サンプルデータパラメータ]

```
Exsample | @:46 441.0 0 16000 14000 14400
```

@:[0 - 127], (@:に続けてサンプルデータナンバー)
pitch, (浮動小数値)
PlaybackStartPoint, PlaybackEndPoint, LoopStartPoint, LoopEndPoint (整数値)

サンプルデータパラメータは、対応する波形データが読み込まれていない場合設定されません。

MIDI インプリメンテーション

[受信可能メッセージ一覧]

status	Byte2	Byte3	Message

- チャンネル・ボイス・メッセージ -			
8nh	kkh	vvh	ノートオフ
9nh	kkh	vvh	ノートオン (* ベロシティ0はノートオフとして処理)
Bnh	00h-77h	vvh	-> [コントロールチェンジ : 14p]
- チャンネル・モード・メッセージ -			
Bnh	78h-7fh	vvh	-> [コントロールチェンジ : 14p]
Cnh	pph		プログラムチェンジ
Enh	llh	mmh	ピッチベンドチェンジ
- システム・エクスクルーシブ・メッセージ -			
F0h	datas...		-> [システム・エクスクルーシブ・メッセージ : 15p]

n	= チャンネル	[0 - 15]	
kk	= ノートナンバー	[0 - 127]	
vv	= ベロシティ値	[0 - 127]	
pp	= プログラムチェンジ値	[0 - 127]	
ll	= ピッチベンド値 下位7bit	[0 - 127]	
mm	= ピッチベンド値 上位7bit	[0 - 127]	

- ・アフタータッチについて
ポリフォニックキープレッシャー及び、チャンネルプレッシャーは非対応です。
- ・オムニオン/オフ、ポリ/モノモードについて
このシンセサイザーはモード3 (オムニオフ,ポリモード)のみ対応です。

MIDI インプリメンテーション・チャート

Model : GrayBox Synthesizer PCM

date : 2022.08.23

Version : 22.8.x

Function		Transmitted	Recognized	Remarks
Basic	Default	X	1-16	
Chanel	Changed	X	X	
Mode	Default	X	Mode 3	
	Messages	X	Mode 3	
	Altered	*****	X	
Note		X	0-127	
Number	True Voice	*****	0-127	
Veclocity	Note On	X	0-127	
	Note OFF	X	X	
After	Key's	X	X	
touch	Channel	X	X	
Pitch Bend		X	0	
Control	1	X	0	Modulation
Change	6,38	X	0	Data Entry (MSB,LSB)
	7	X	0	Volume
	10	X	0	Panpot
	11	X	0	Expression
	96,97	X	0	Data Inc,Dec
	98,99	X	0 *1	NRPN (LSB,MSB)
	100,101	X	0 *1	RPN (LSB,MSB)
Program		X	0	
Change	Variable Range	*****	0-127	TonePreset[0 - 127] (Part -> Mode 1)
System Exclusive		X	0 *1	
System	Song Position	X	X	
Common	Song Select	X	X	
	Tune Request	X	X	
System	Clock	X	X	
RealTime	Commands	X	X	
Aux	All Sound Off	X	0 (120)	
Messages	Reset All-	X	0	
	-Controllers			
	Local On/Off	X	X	
	All Notes Off	X	0 (123)	
	Active Sensing	X	X	
	System Reset	X	X	

Notes *1) Switchable 0,X

Mode 1: OMNI ON, POLY Mode 2: OMNI ON, MONO 0 : Yes
 Mode 3: OMNI OFF, POLY Mode 4: OMNI OFF, MONO X : No