音色設定ガイド

Beta010

12 Jun, 2017

# はじめに

FITOM では、複数の音源チップに対応することから音色データを独自のフォーマットで取り扱っています。

CC#89-90 やVoice Editor 画面ではこの独自フォーマットに基づいたパラメータ配置となっているため、各音源チップのレジスタイメージでのエディットに慣れている方にとっては若干わかりづらくなっています。

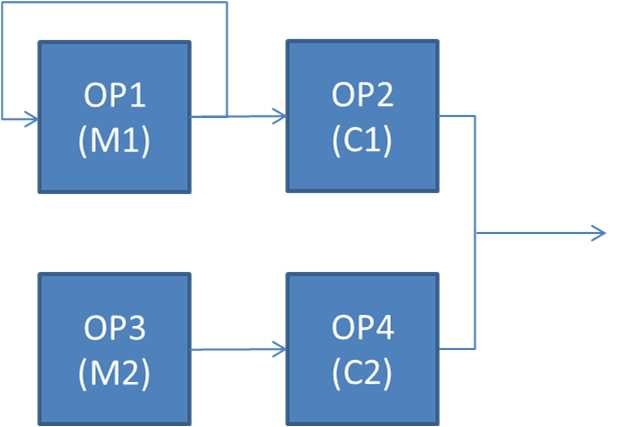
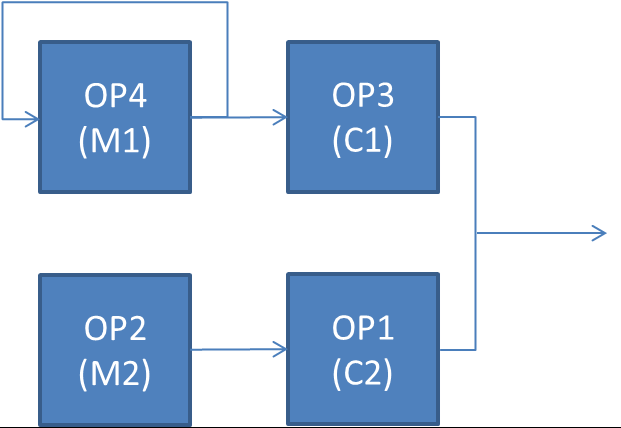
本書では、音源グループごとにレジスタイメージと独自フォーマットとの対応、音源チップ固有のパラメータ解釈など、音色エディットに必要な情報をまとめています。

# 凡例・基本情報など

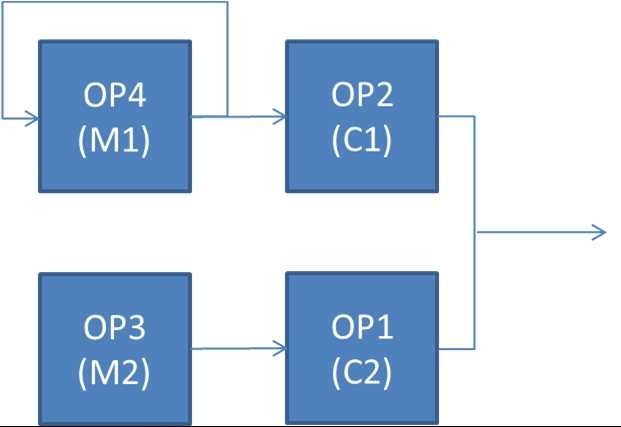
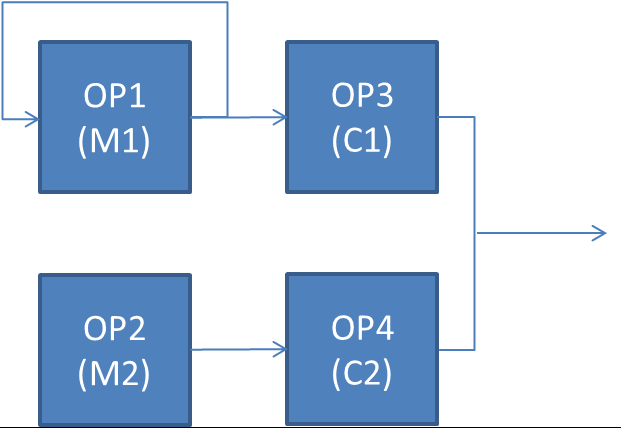
* 1. .オペレータの名称について

FM 音源の各オペレータに番号をつけて呼ぶ流儀がありますが、番号の付け方には統一されたルールが無く、文化圏や時代などによってまちまちです。

4 オペレータFM 音源の場合、たとえば、シンセサイザーではフィードバックのかかるオペレータを「４」とするのが一般的ですが、PC では「１」とするのが普通です。

オペレータ番号の付け方は、アルゴリズム４で見分けることができます。

|  |  |
| --- | --- |
| ヤマハTX81Z、  DX21/DX27 など。 | ヤマハFB-01 など。  PC 系ではこちらがよく使われる。  FITOM でもこれを採用する。 |
| あまり見たことが無 | PC 系の一部に見ら |
| い流儀だけどこの世 | れる流儀。レジスタア |
| のどこかにはあるか | ドレス順に番号を振 |
| もしれない。 | っている。 |

* 1. .数値表現について

シンセサイザー系では、プログラム番号やチャンネル番号などのパラメータを「1」を起点として表記することが多いですが、内部的には「0」が起点となっています。また、PC 系では内部表現をそのまま表記することが一般的です。FITOM では、特に断らない限り、すべてのパラメータを「0」起点の 10 進数で表記しています。

* 1. .パラメータ一覧表の見方

**アドレス**：CC#89-90 で音色パラメータを編集する場合に、CC#89 で指定するアドレス。**パラメータ**：パラメータの一般的な名称・役割

**GUI 表記**：Voice Editor 画面に表示されるパラメータシンボル

GUI 上では、7bit ずつに分割されているパラメータは自動的に結合されてひとつのパラメータとして表示されます。

（一部例外あり）

# ソフトウェア LFO 関連パラメータ

FITOM では、ソフトウェア処理により出力ピッチおよび各オペレータのTL に対してLFO をかけることができます。

PSG 系チップでは、OP1 のLFO パラメータで音量に対してLFO をかけます。

PSG(AY-3-891x)/EPSG(AY8930)/SSG(YM2149 等)では、OP2 のLFO パラメータでノイズ周波数に対してLFO をかけることができます。

ソフトウェアLFO は、LFO delay、LFO rate、LFO depth によって以下のようなエンベロープを構成し、これにLFO

wave および LFO freq で得られる波形を乗算した結果を、各 ch のピッチまたは各オペレータのTL に加算することで実現しています。

ピッチLFO とレベルLFO は深さ（depth）の範囲が異なる以外はパラメータの意味としては同じ物です。

127

LFO rate

LFO depth

LFO delay

0

## 図 3-1 ソフトウェア LFO

ソフトウェアLFO は必ずノート・オンに同期して開始、ノート・オフに同期して終了します。**表 3-1 ソフトウェア LFO で使用するパラメータ一覧**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **アドレス** | **パラメータ** | **GUI 表記** | **範囲** | **備考** |
| **Pitch** | 24 | ピッチLFO depth (MSB) | P-LFO depth | 0-127 | 100/64 セント単位。MSB/LSB あわせて 14bit とし、符号拡張して-8192～8191 として解釈する。 |
| 25 | ピッチLFO depth (LSB) | 0-127 |
| 26 | ピッチLFO 周期 | P-LFO freq | 0-18 |  |
| 27 | ピッチLFO 波形 | P-LFO waveform | 0-6 |  |
| 29 | ピッチLFO delay | P-LFO delay | 0-127 | 80ms 単位 |
| 30 | ピッチLFO rate | P-LFO rate | 0-127 |  |
| **OP1(M1)**  **Level** | 46 | レベルLFO 周期 | TL-LFO freq | 0-18 |  |
| 47 | レベルLFO 波形 | TL-LFO waveform | 0-6 |  |
| 48 | レベルLFO depth | TL-LFO depth | 0-127 | 64～127 を-64～-1 として解釈する。 |
| 49 | レベルLFO delay | TL-LFO delay | 0-127 | 80ms 単位 |
| 50 | レベルLFO rate | TL-LFO rate | 0-127 |  |
| **OP2(C1)** | 70-74 | 同上 | | | PSG/SSG/EPSG ではノイズ周波数に対するLFO |
| **OP3(M2)** | 94-98 | 同上 | | |  |
| **OP4(C2)** | 118-122 | 同上 | | |  |

## 表 3-2 ソフトウェア LFO のパラメータ詳細

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **パラメータ** | **設定値** | **備考** |
| **LFO delay** | 0～127 | LFO をかけ始めるまでの時間を 80ms 単位で指定します。  (0=delay なし、127=約５秒後にLFO 開始） |
| **LFO rate** | 0～127 | LFO をかけ始めてから最大深さに達するまでの速さを、20ms ごとの増分として指定します。  （0=LFO かからない、127=delay 終了後すぐに最大レベル） |
| **LFO depth**  **(MSB/LSB)** | -64～63  または  -8192～ 8191 | LFO の深さ。オペレータLFO では、64～127 を指定すると、-64～-1 として解釈されます。(127=-1)  ピッチLFO では、(MSB×128+LSB)で 0～16383 の値にしたうえで、8192～16383を-8192～-1 として解釈します。(16383=-1) |
| **LFO freq** | 0 | 源周波数（約 2.08Hz） |
| 1 | 源周波数×2（約 4.16Hz） |
| 2 | 源周波数×3（約 6.25Hz） |
| 3 | 源周波数×4（約 8.33Hz） |
| 4 | 源周波数×5（約 10.42Hz） |
| 5 | 源周波数×6（約 12.5Hz） |
| 6 | 源周波数×8（約 16.66Hz） |
| 7 | 源周波数×10（約 20.83Hz） |
| 8 | 源周波数×12（約 25Hz） |
| 9 | 源周波数×15（約 31.26Hz） |
| 10 | 源周波数×16（約 33.33Hz） |
| 11 | 源周波数×20（約 41.66Hz） |
| 12 | 源周波数×24（約 50Hz） |
| 13 | 源周波数×30（約 62.5Hz） |
| 14 | 源周波数×40（約 83.33Hz） |
| 15 | 源周波数×48（約 100Hz） |
| 16 | 源周波数×60（約 125Hz） |
| 17 | 源周波数×80（約 166Hz） |
| 18 | 源周波数×120（約 250Hz） |
| **LFO waveform** | 0 | 鋸歯状波 |
| 1 | 矩形波 |
| 2 | 三角波 |
| 3 | サンプル＆ホールド |
| 4 | 鋸歯状波ワンショット |
| 5 | 三角波ワンショット |
| 6 | 正弦波 |

1. OPM 系チップのパラメータ

CC#32 でOPM 系チップ（YM2151/YM2164/YM2414）を選択した場合の音色データレイアウトです。特に注記の無いパラメータは音源チップのレジスタ値をそのまま表します。

## 表 4-1 OPM 系チップで使用するパラメータ一覧

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **アドレス** | **パラメータ** | **GUI 表記** | **範囲** | **備考** |
| **Common** | 20 | FB | Feedback | 0-7 |  |
| 21 | AL | Algorithm | 0-15 | **表 4-3 OPM のアルゴリズム一覧**を参照。 |
| 22 | AMS | AM sense | 0-3 |  |
| 23 | PMS | PM sense | 0-7 |  |
| 31 | NFREQ | Noise freq | 0-31 | ノイズジェネレータ有効の場合のノイズ周波数を指定します。 |
| **OP1(M1) OP2(C1) OP3(M2) OP4(C2)** | 32/56/80/104 | AR | Attack rate | 0-127 | 0#####00 のように、7bit 左詰（0-31 の 4 倍）で指定。 |
| 33/57/81/105 | DR | Decay rate | 0-127 | 0#####00 のように、7bit 左詰（0-31 の 4 倍）で指定。 |
| 34/58/82/106 | SL | Sustain level | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-16 の 8 倍）で指定。 |
| 35/59/83/107 | SR | Sustain rate | 0-127 | 0#####00 のように、7bit 左詰（0-31 の 4 倍）で指定 |
| 36/60/84/108 | RR | Release rate | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定。 |
| 37/61/85/109 | REV | Reverberation | 0-15 | OPZ のみ有効。 |
| 38/62/86/110 | TL | Total level | 0-127 | 0 が最大。 |
| 40/64/88/112 | EGS | EG-Bias | 0-127 | OPZ のみ有効。 |
| 41/65/89/113 | KSL | KS-Level | 0-3 |  |
| 42/66/90/114 | KSR | KS-Rate | 0-3 |  |
| 43/67/91/115 | WS | Wave select | 0-7 | OPZ のみ。**表 4-4 OPZ の波形選択**を参照。 |
| 44/68/92/116 | AM | AM enable | 0-1 |  |
| 51/75/99/123 | OSC Fix | Osc Fix | 0-1 | OPZ のみ。4.1OPZ の固定周波数モードを参照。 |
| 52/76/100/124 | ML | Multiple | 0-15 | OSC Fix=1 の場合はCourse freq として解釈。 |
| 53/77/101/125 | DT1 | Detune 1 | 0-15 | OSC Fix=1 の場合はFix range として解釈。 |
| 54/78/102/126 | DT2 | Detune 2 | 0-3 |  |
| 55/79/103/127 | DT3 | Fine freq | 0-15 | OPZ のみ。ACED のFine freq に相当。 |

* 1. OPZ の固定周波数モード

OPZ で OSC Fix=1 とすると、オペレータ毎に音階によらずに常に同じ周波数を発振する固定周波数モードにすることができます。このモードでは、DT1、ML、DT3 の組み合わせで以下のように周波数が算出されます。

= Fix Range の倍率 × (Course freq × 16 + Fine freq)( )

## 表 4-2 固定周波数モードパラメータの設定値

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fix Range (DT1)の値** | **倍率** | **Course Tune (ML)×16+Fine Tune(DT3)が示す実際の周波数(Hz)** |
| **0** | 1 | 8-255 (1Hz ステップ) |
| **1** | 2 | 16-510 (2Hz ステップ) |
| **2** | 4 | 32-1020 (4Hz ステップ) |
| **3** | 8 | 64-2040 (8Hz ステップ) |
| **4** | 16 | 128-4080 (16Hz ステップ) |
| **5** | 32 | 256-8160 (32Hz ステップ) |
| **6** | 64 | 512-16320 (64Hz ステップ) |
| **7** | 128 | 1024-32640 (128Hz ステップ) |

**表 4-3 OPM のアルゴリズム一覧**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **AL 値** | **アルゴリズム形状** | **AL 値** | **アルゴリズム形状** |
| **0** | シリアル 4 連モード | 4 | シリアル 2 連・2 パラレルモード |
| **1** | ダブル変調シリアル 3 連モード | 5 | 共通変調 3 パラレルモード |
| **2** | ダブル変調モード 1 | 6 | シリアル 2 連+2 サインモード |
| **3** | ダブル変調モード 2 | 7 | 4 パラレルサイン合成モード |
| **8-15** | 0-7 のノイズジェネレータを有効にしたもの（これを設定すると必ずch.7 に割り当てられる） | | |

**表 4-4 OPZ の波形選択**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **WS 値** | **波形** | **WS 値** | **波形** |
| **0** |  | 4 |  |
| **1** |  | 5 |  |
| **2** |  | 6 |  |
| **3** |  | 7 |  |

1. OPN 系チップのパラメータ

CC#32 で OPN 系チップ（YM2203/YM2608/YM2610/YM2612/YMF276/YMF288 等）を選択した場合の音色データレイアウトです。

特に注記の無いパラメータは音源チップのレジスタ値をそのまま表します。**表 5-1 OPN 系チップで使用するパラメータ一覧**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **アドレス** | **パラメータ** | **GUI 表記** | **範囲** | **備考** |
| **Common** | 20 | FB | Feedback | 0-7 |  |
| 21 | AL | Algorithm | 0-8 | **表 5-3 OPN のアルゴリズム一覧**を参照。 |
| 22 | AMS | AM sense | 0-3 |  |
| 23 | PMS | PM sense | 0-7 |  |
| **OP1(M1) OP2(C1) OP3(M2) OP4(C2)** | 32/56/80/104 | AR | Attack rate | 0-127 | 0#####00 のように、7bit 左詰（0-31 の 4 倍）で指定。 |
| 33/57/81/105 | DR | Decay rate | 0-127 | 0#####00 のように、7bit 左詰（0-31 の 4 倍）で指定。 |
| 34/58/82/106 | SL | Sustain level | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-16 の 8 倍）で指定。 |
| 35/59/83/107 | SR | Sustain rate | 0-127 | 0#####00 のように、7bit 左詰（0-31 の 4 倍）で指定 |
| 36/60/84/108 | RR | Release rate | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定。 |
| 38/62/86/110 | TL | Total level | 0-127 | 0 が最大。 |
| 39/63/87/111 | SSG-EG | SSG-EG | 0-15 | **表 5-2 SSG-EG のエンベロープ波形**を参照。 |
| 42/66/90/114 | KSR | KS-Rate | 0-3 |  |
| 44/68/92/116 | AM | AM enable | 0-1 |  |
| 52/76/100/124 | MUL | Multiple | 0-15 |  |
| 53/77/101/125 | DT1 | Detune 1 | 0-15 |  |
| 54/78/102/126 | DT2 | Pseudo Detune | 0-127 | 効果音モード(AL=8)でのみ使用。**5.1 効果音モードに**  **おける疑似デチューン**を参照。 |
| 55/79/103/127 | DT3 | 0-127 |

## 表 5-2 SSG-EG のエンベロープ波形

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SSG-EG 値** | **波形** | **備考** |
| **0-7** |  | ハードウェアエンベロープなし |
| **8** |  | 周期波形 |
| **9** |  |  |
| **10** |  | 周期波形 |
| **11** |  |  |
| **12** |  | 周期波形 |
| **13** |  |  |
| **14** |  | 周期波形 |
| **15** |  |  |

**表 5-3 OPN のアルゴリズム一覧**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **AL 値** | **アルゴリズム形状** | **AL 値** | **アルゴリズム形状** |
| **0** | シリアル 4 連モード | 4 | シリアル 2 連・2 パラレルモード |
| **1** | ダブル変調シリアル 3 連モード | 5 | 共通変調 3 パラレルモード |
| **2** | ダブル変調モード 1 | 6 | シリアル 2 連+2 サインモード |
| **3** | ダブル変調モード 2 | 7 | 4 パラレルサイン合成モード |
| **8** | 効果音モード※ | ※ このアルゴリズムを選択すると、物理チャンネル指定をしていない場合でも自動的に効果音モードが使用できる物理チャンネルが割り当てられます。 | |

5.1.効果音モードにおける疑似デチューン

効果音モード（アルゴリズム 8）では、DT2/DT3 パラメータの組み合わせでオペレータごとに発音時の音程にオフセットを与えることができます。デチューンの単位は 100/64 セント(RPN#00/01 のファインチューンと同じ)です。

DT2/DT3 をそれぞれ 7bit とし、以下のように-8192～8191 の符号付き 14bit 整数とします。

現状、疑似デチューン値はプリセットボイスデータには含まれません。使用時にCC#89-90 でデチューン値を設定しながら使用することをお勧めします。（GUI での設定はできますが、バンクファイルには対応フィールドがないため保存されません。）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **疑似デチューン値(-8192～8191)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| － | | DT3 | | | | | | | DT2 | | | | | | |

## 図 5-1 効果音モードの疑似デチューン値(オペレータごと)

1. OPL 系チップのパラメータ

CC#32 でOPL 系チップ（YM3526/YM3812/Y8950）を選択した場合の音色データレイアウトです。また、OPL3 の 2OP

モードにも適用されます。

特に注記の無いパラメータは音源チップのレジスタ値をそのまま表します。**表 6-1 OPL 系チップで使用するパラメータ一覧**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **アドレス** | **パラメータ** | **GUI 表記** | **範囲** | **備考** |
| **on** | 20 | FB | Feedback | 0-7 |  |
| 21 | AL | Algorithm | 0-1 | **表 6-2 OPL のアルゴリズム一覧**を参照。 |
| **OP1(M1) OP2(C1)** | 32/56 | AR | Attack rate | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定。 |
| 33/57 | DR | Decay rate | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定。 |
| 34/58 | SL | Sustain level | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定。 |
| 35/59 | SR | Sustain rate | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定 |
| 36/60 | RR | Release rate | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定。 |
| 38/62 | TL | Total level | 0-63 | 0 が最大。 |
| 41/65 | KSL | KS-Level | 0-3 |  |
| 42/66 | KSR | KS-Rate | 0-3 |  |
| 43/67 | WS | Wave select | 0-7 | OPL/Y8950 では無効。**表 6-3 OPL 系の波形選択**を参照。 |
| 44/68 | AM | AM enable | 0-1 |  |
| 45/69 | VIB | VIB enable | 0-1 |  |
| 52/76 | ML | Multiple | 0-15 |  |
| 53/77 | DT1 | Pseudo Detune | 0-127 | 100/64 セント単位。MSB/LSB あわせて 14bit とし、符号拡張して-8192～8191 として解釈する。 |
| 54/78 | DT2 | 0-127 |

## 表 6-2 OPL のアルゴリズム一覧

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **AL 値** | **アルゴリズム形状** | **AL 値** | **アルゴリズム形状** |
| **0** | シリアル 2 連モード | 1 | 2 パラレルモード |

**表 6-3 OPL 系の波形選択**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **WS 値** | **波形** | **WS 値** | **波形** |
| **0** |  | 4 |  |
| **1** |  | 5 |  |
| **2** |  | 6 |  |
| **3** |  | 7 |  |

1. OPL3 系チップのパラメータ

CC#32 でOPL3（YMF262）を選択した場合の音色データレイアウトです。OPL3 拡張機能である 4OP ネイティブモードに加え、2OP 音色を 2 本束ねて使用するデュアルボイスモードを使用することができます。

特に注記の無いパラメータは音源チップのレジスタ値をそのまま表します。**表 7-1 OPL3 系チップで使用するパラメータ一覧**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **アドレス** | **パラメータ** | **GUI 表記** | **範囲** | **備考** |
| **Common** | 20 | FB | Feedback | 0-63 | 4OP モードでは 0-7。**7.1 デュアルボイスモードの FB** を参照。 |
| 21 | AL | Algorithm | 0-11 | **表 7-2 OPL3 のアルゴリズム一覧**を参照。 |
| **OP1(M1) OP2(C1) OP3(M2) OP4(C2)** | 32/56/80/104 | AR | Attack rate | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定。 |
| 33/57/81/105 | DR | Decay rate | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定。 |
| 34/58/82/106 | SL | Sustain level | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定。 |
| 35/59/83/107 | SR | Sustain rate | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定 |
| 36/60/84/108 | RR | Release rate | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定。 |
| 38/62/86/110 | TL | Total level | 0-63 | 0 が最大。 |
| 41/65/89/113 | KSL | KS-Level | 0-3 |  |
| 42/66/90/114 | KSR | KS-Rate | 0-3 |  |
| 43/67/91/115 | WS | Wave select | 0-7 | **表 6-3 OPL 系の波形選択**を参照。 |
| 44/68/92/116 | AM | AM enable | 0-1 |  |
| 45/69/93/117 | VIB | VIB enable | 0-1 |  |
| 52/76/100/124 | ML | Multiple | 0-15 |  |
| 53/77/101/125 | DT1 | Pseudo Detune | 0-127 | 100/64 セント単位。MSB/LSB あわせて 14bit とし、符号拡張して-8192～8191 として解釈する。 |
| 54/78/102/126 | DT2 | 0-127 |

* 1. .デュアルボイスモードのFB

デュアルボイスモードとは、OPL 音色を 2 つ束ねて使用するモードです。このモードでは、サブch1（OP1/OP2）とサブ

ch2（OP3/OP4）でそれぞれOPL 音色を構成します。FB は以下の計算式で多重化されます。

FB = サブ ℎ2  × 8 + サブ ℎ1 

* 1. .デュアルボイスモードにおける疑似デチューン

デュアルボイスモード（アルゴリズム 8～11）では、DT1/DT2 パラメータの組み合わせでサブch ごとに発音時の音程にオフセットを与えることができます。デチューンの単位は 100/64 セント(RPN#00/01 のファインチューンと同じ)です。

DT1/DT2 をそれぞれ 7bit とし、以下のように-8192～8191 の符号付き 14bit 整数とします。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **疑似デチューン値(-8192～8191)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| － | | OP1(OP3)のDT1 | | | | | | | OP1(OP3)のDT2 | | | | | | |

## 図 7-1 デュアル 2op モードの疑似デチューン値(サブ ch ごと)

**表 7-2 OPL3 のアルゴリズム一覧**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **AL 値** | **アルゴリズム形状** | **AL 値** | **アルゴリズム形状** |
| **0** | シリアル 2 連モード（サブch.1） | 6 | シリアル 3 連＋フィードバックモード |
| **1** | 2 パラレルモード（サブch.1） | 7 | シリアル 2 連＋2 パラレルモード  （OPL3 ネイティブ） |
| **2** | シリアル 2 連モード（サブch.2） | 8 | シリアル 2 連・2 パラレルモード  （デュアルボイス） |
| **3** | 2 パラレルモード（サブch.2） | 9 | シリアル 2 連＋2 パラレルモード 1  （デュアルボイス） |
| **4** | シリアル 4 連モード（OPL3 ネイティブ） | 10 | シリアル 2 連＋2 パラレルモード 2  （デュアルボイス） |
| **5** | シリアル 2 連・2 パラレルモード  （OPL3 ネイティブ） | 11 | 4 パラレル合成モード  （デュアルボイス） |

1. OPLL 系チップのパラメータ

CC#32 でOPLL 系チップ（YM2413/YM2420/YMF281/MS1823 等）を選択した場合の音色データレイアウトです。特に注記の無いパラメータは音源チップのレジスタ値をそのまま表します。

## 表 8-1 OPLL 系チップで使用するパラメータ一覧

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **アドレス** | **パラメータ** | **GUI 表記** | **範囲** | **備考** |
| **on** | 20 | FB | Feedback | 0-7 |  |
| 21 | AL | Algorithm | 0-79 | **8.1 OPLL 系の内蔵 ROM 音色**を参照。 |
| **OP1(M1) OP2(C1)** | 32/56 | AR | Attack rate | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定。 |
| 33/57 | DR | Decay rate | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定。 |
| 34/58 | SL | Sustain level | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定。 |
| 35/59 | SR | Sustain rate | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定 |
| 36/60 | RR | Release rate | 0-127 | 0####000 のように、7bit 左詰（0-15 の 8 倍）で指定。 |
| 38/62 | TL | Total level | 0-63 | 0 が最大。 |
| 41/65 | KSL | KS-Level | 0-3 |  |
| 42/66 | KSR | KS-Rate | 0-3 |  |
| 43/67 | WS | Wave select | 0-1 | **表 8-2 OPLL 系の波形選択**を参照。 |
| 44/68 | AM | AM enable | 0-1 |  |
| 45/69 | VIB | VIB enable | 0-1 |  |
| 52/76 | ML | Multiple | 0-15 |  |

**表 8-2 OPLL 系の波形選択**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **WS 値** | **波形** | **WS 値** | **波形** |
| **0** |  | 1 |  |

* 1. OPLL 系の内蔵ROM 音色

OPLL 系では内蔵ROM 音色をAL の値で選択することができます。

AL=65～79 で内蔵ROM 音色 1～15 に対応します。ROM 音色を選択した場合、ソフトウェアLFO 以外のパラメータは全て無視されます。

## 表 8-3 OPLL 系内蔵音色一覧

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **AL 値** | **ROM**  **No.** | **OPLL/OPLL2** | **OPLLP** | **OPLLX** |
| **0** | 0 | ユーザー音色 | | |
| **65** | 1 | バイオリン | エレキストリングス | ストリングス |
| **66** | 2 | ギター | バウワウ | ギター |
| **67** | 3 | ピアノ | エレキギター(OPLL No.3 と同じ音) | エレキギター(OPLL No.15 と同じ音) |
| **68** | 4 | フルート | オルガン(OPLL No.8 とは別) | フルート |
| **69** | 5 | クラリネット | クラリネット | クラリネット |
| **70** | 6 | オーボエ | サキソフォン | マリンバ |
| **71** | 7 | トランペット | トランペット | トランペット |
| **72** | 8 | オルガン | ストリートオルガン | ハーモニカ |
| **73** | 9 | ホルン | シンセブラス(OPLL No.10) | チューバ |
| **74** | 10 | シンセサイザー | エレキピアノ(ローズ風) | シンセブラス(OPLL No.10 とは別) |
| **75** | 11 | ハープシコード | ベース | シンセベース(OPLL No.13 とは別) |
| **76** | 12 | ビブラフォン | ビブラフォン | ビブラフォン |
| **77** | 13 | シンセベース | チャイム | エレキギター(フィードバック付き) |
| **78** | 14 | ウッドベース | タムタムII | シンセベース 2 |
| **79** | 15 | エレキギター | ノイズ | シタール |
| **上記以外** | - | 設定禁止 | | |

1. PSG 系チップのパラメータ

PSG 系チップ（AY-3-891x/AY8930/SN764xx/SAA1099/SCC 等）は同じ音源グループとして音色データレイアウトを共有していますが、チップごとに機能や性能に大きく違いがあるため、同じパラメータでもチップごとに解釈が異なります。

## 表 9-1 PSG 系チップで使用するパラメータ一覧

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **アドレス** | **パラメータ** | **GUI 表記** | **範囲** | **備考** |
| **Common** | 20 | FB | Noise freq(H) | 0-7 | 9.2 ノイズ周波数 |
| 21 | AL | Tone/Noise | 0-15 | 9.1 トーン／ノイズ切換 |
| 31 | NFREQ | Noise freq(L) | 0-31 | 9.2 ノイズ周波数 |
| **OP1(M1)** | 32 | AR | Attack rate | 0-127 | * 1. ソフトウェアエンベロープ   2. ハードウェアエンベロープ |
| 33 | DR | Decay rate | 0-127 |
| 34 | SL | Sustain level | 0-127 |
| 35 | SR | Sustain rate | 0-127 |
| 36 | RR | Release rate | 0-127 |
| 39 | SSG-EG | SSG-EG | 0-15 | 9.5 ハードウェアエンベロープ |
| 40 | EGS | EG-Bias | 0-127 | 9.4 ソフトウェアエンベロープ |
| 43 | WS | Wave select | 0-63 | 9.6 波形選択 |
| 51 | NOM MSB | Noise OR Mask | 0-15 | 9.3AY8930(EPSG)のノイズマスク |
| 53 | NAM MSB | Noise AND Mask | 0-15 |
| 54 | NAM LSB | 0-15 |
| 55 | NOM LSB | Noise OR Mask | 0-15 |

* 1. .トーン／ノイズ切換

ノイズ出力のON/OFF を切り替えます。SN 系では、ノイズON の音色を指定するとノイズch が割り当てられます。**表 9-2 AY 系（SSG/PSG/EPSG/SAA）の AL 値設定一覧**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **AL 値** | **出力** | **備考** |
| **0** | トーン出力 |  |
| **1** | ノイズ出力 |  |
| **2** | トーン＋ノイズ出力 |  |
| **3** | 出力なし |  |

## 表 9-3 SN 系（DCSG）の AL 値設定一覧

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **AL 値** | **出力** | **備考** |
| **0** | トーン出力 |  |
| **1** | ノイズ出力 | チップごとに 1 音のみ。後発優先。 |

* 1. .ノイズ周波数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **対象音源チップ** | **使用パラメータ** | **範囲** | **備考** |
| **PSG(AY-3-891x)** | Noise freq(L) | 0-31 |  |
| **EPSG(AY8930)** | Noise freq(L) | 0-31 | 以下の計算式で実際の設定値(0-255)となる。  (Noise freq(H)) × 32 + (Noise freq(L)) |
| Noise freq(H) | 0-7 |
| **DCSG(SN764xx)** | Noise freq(L) | 0-3 | 0:マスタークロック/512  1:マスタークロック/1024  2:マスタークロック/2048  3:Ch.C の周波数 |
| FB | 0-1 | 0:Periodic Noise 1:White Noise |
| **SAA1099** | Noise freq(L) |  |  |

9.3.AY8930(EPSG)のノイズマスク

AY8930(EPSG)では、ノイズジェネレータの出力に対してAND マスク、OR マスクをかけて、ノイズジェネレータ出力の特性を変更することができます。

ノイズマスクパラメータは 8bit(0-255)ですが、MIDI メッセージで指定するために 4bit ずつに分かれて指定します。以下の計算式で実際の設定値を産出します。

= (Noise OR Mask MSB) × 16 + (Noise OR Mask LSB)



= (Noise AND Mask MSB) × 16 + (Noise AND Mask LSB)



Voice Editor 画面、および.bnk ファイルでは、結合された値として 0-255 を直接設定できます。

9.4.ソフトウェアエンベロープ

SSG のエンベロープは 10ms 周期の制御によって、内部で 7bit のエンベロープカーブを構成します。エンベロープの各レイトは、10ms ごとの増減分として処理しています。

AR：10ms ごとの増分。累積レベルが 127 を超えると、ディケイフェーズに移行。

DR：20ms ごとの減分。累積レベルがSL を下回ると、サスティンフェーズに移行。

SR：80ms ごとの減分。ノート・オフを受信すると、リリースフェーズに移行。

RR：40ms ごとの減分。この期間にノート・オンを受信しても、EGS で指定されたレベルからアタックフェーズを開始。

EGS：アタックフェーズの初期値。このレベルから立ち上がる。リリース時はゼロまで減衰。

SL：ディケイフェーズからサスティンフェーズに移行する閾値。127 が最大。

127

DR

AR

EGS

SL

SR

RR

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 0 アタック | ディケイ | サスティンフェーズ | リリース |
| フェーズ | フェーズ |  | フェーズ |

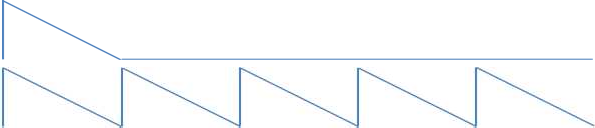
## 図 9-1 SSG のソフトウェアエンベロープ

* 1. .ハードウェアエンベロープ

## 表 9-4 OPN 系/SSG 系(SSG/PSG/EPSG)のエンベロープ波形

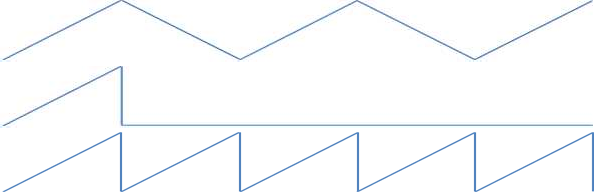
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SSG-EG 値** | **波形** | **備考** |
| **0-7** |  | ハードウェアエンベロープなし |
| **8** |  | 周期波形 |
| **9** |  |  |
| **10** |  | 周期波形 |
| **11** |  |  |
| **12** |  | 周期波形 |
| **13** |  |  |
| **14** |  | 周期波形 |
| **15** |  |  |

**表 9-5 SAA1099 のエンベロープ波形**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SSG-EG 値** | **波形** | **備考** |
| **0** |  | 無音 |
| **1** |  | 最大音量(エンベロープなし)の 7/8 |
| **2** |  |  |
| **3** |  |  |
| **4** |  |  |
| **5** |  |  |
| **6** |  |  |
| **7** |  |  |
| **8-15** | 0-7 と同じ | 右 ch からは反転した波形を出力。 |
| **16-127** |  | 最大音量(EG 無効) |

* + 1. AY 系のハードウェアエンベロープ周期



AY 系(PSG/SSG/EPSG)のエンベロープ周期はDR、SR、SL、RR の値を以下のように組み合わせて使用します。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **エンベロープ周期(0～65535)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| DR の下位 4bit | | | | SR の下位 4bit | | | | SL の下位 4bit | | | | RR の下位 4bit | | | |

## 図 9-2 SSG 系のエンベロープ周期

* 1. .波形選択

Up Saw 11 Duty93.750

Sinewave 12 Duty96.875

Duty03.125 13 Harpsichord

## 表 9-6 EPSG の波形選択

3.125:96.875

6.25:93.75

12.5:87.5

25:75

50:50

75:25

87.5:12.5

93.75:12.5

96.875:3.125

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **WS 値** | **波形** | **デューティ比** |
| **0** |  |  |
| **1** |  |  |
| **2** |  |  |
| **3** |  |  |
| **4** |  |  |
| **5** |  |  |
| **6** |  |  |
| **7** |  |  |
| **8** |  |  |

## 表 9-7 SAA の波形選択

**形 説明**

形波 ハードウェアエンベロープを使用しない

形波 ハードウェアエンベロープを音量に使用

SG-EG で指定した波形 ハードウェアエンベロープ波形を出力波形とし

**(プリセット)**

**名称 波形 WS 値 名称 波形**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **WS 値** | **波** |  |
| **0** | 矩 |  |
| **1** | 矩 |  |
| **2** | S | て使用 |

## 表 9-8 SCC の波形選択

Square 8 Duty25.000

Triangular 9 Duty75.000

Down Saw 10 Duty87.500

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **WS 値** |  |  |  |  |  |
| **0** |  |  |  |  |  |
| **1** |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |
| **3** |  |  |  |  |  |
| **4** |  |  |  |  |  |
| **5** |  |  |  |  |  |
| **6** | Duty06.250 |  | 14 | Pianoforte |  |
| **7** | Duty12.500 |  | 15 | Organ |  |