

SMF to SMAF コンバータ for MA1 着信メロディ制作ガイドライン

Ver. 1.1

8/2/2001

ヤマハ株式会社

本書の著作権は、ヤマハ株式会社に属しています。
本書の内容の転載・一部複製には、ヤマハ株式会社の承諾が必要です。
また、本書の内容は予告なく変更される場合があります。

Copyright© 2000-2001 YAMAHA Corporation

All rights reserved

目次

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1 概要..... | 3 |
| 2 SMF 制作におけるガイドライン..... | 3 |
| 2.1 SMF フォーマット..... | 3 |
| 2.2 ファイルサイズ..... | 3 |
| 2.3 MIDI チャンネル数..... | 3 |
| 2.4 発音数..... | 3 |
| 2.5 ノート範囲..... | 3 |
| 2.6 分解能..... | 4 |
| 2.7 テンポ..... | 4 |
| 2.8 演奏区間..... | 4 |
| 3 SMF イベントのガイドライン..... | 5 |
| 3.1 プログラム・チェンジ..... | 5 |
| 3.2 コントロール・チェンジ #1(Modulation)..... | 5 |
| 3.3 コントロール・チェンジ #7(Volume)..... | 5 |
| 3.4 ノート・ベロシティ..... | 5 |
| 3.5 メタイベント #1(Text)..... | 6 |
| 3.6 メタイベント #2(著作権表示)..... | 6 |
| 3.7 メタイベント #7(キューポイント)..... | 6 |
| 4 SMF/SMAF/MA1 における音楽表現..... | 7 |
| 4.1 スラー..... | 7 |
| 4.2 タイ..... | 9 |
| 4.3 ビブラート..... | 10 |
| 5 Appendix A:発音域..... | 11 |
| 6 Appendix B:XF Information..... | 13 |
| 7 Appendix C:音量値 変換対応表..... | 15 |
| 8 Appendix D:テンポ..... | 17 |

1 概要

本ガイドラインは、SMAF コンバートツールを使い SMAF ファイルを作成するときに入力として与える SMF ファイルの作成ガイドラインについて記述します。

2 SMF 制作におけるガイドライン

2.1 SMF フォーマット

Standard MIDI File Format 0 (XF 同一チャンク)を使用して下さい。

2.2 ファイルサイズ

一般に、配信可能な SMAF ファイルのサイズには制限があります。したがって SMF から変換されてできる SMAF ファイルのサイズに注意する必要があります。そのためコンバートツールには生成された SMAF ファイルのサイズを表示する機能が用意されています。

また、変換後の SMAF ファイルのサイズはもとの SMF ファイルの約半分のサイズになりますので、これより SMF の目標ファイルサイズを算出し、SMF を制作する時の目安とすることができます。

2.3 MIDI チャンネル数

SMF のチャンネル1からチャンネル 16 のうち、指定の4チャンネルのみ変換するため、SMF の制作ではトータルのチャンネル数が4になるように制作してください。

2.4 発音数

モノラル発音で SMF を制作してください。SMF でポリ表現を使った場合のコンバートツールの対応は 4 章を参照してください。

2.5 ノート範囲

発音可能な音域は1チャンネル内で C#ではじまり C で終わる3オクターブに固定されています。3オクターブを超えた音符は休符に置き換えられます。音色ごとに発音可能な3オクターブは異なりますので、Appendix.Aを参照してください。

2.6 分解能

SMAF はフォーマットとしては分解能は実時間で表現され **1ms, 2ms, 4ms, 5ms** のうちのいずれかを選択できますが、コンバートツールの作成する SMAF は **4ms** 固定となります。さらにコンバートツールは SMF のイベントを1拍あたり24ティックの分解能にクオンタイズしたのちに SMAF の時間単位に変換します。したがって最終的に作成される SMAF は実質的に分解能24ということになりますので、SMF の段階で分解能24で制作することを推奨します。

2.7 テンポ

MA1 では分解能を保ったまま、テンポを細かく指定することはできなく、指定できるテンポ値は限られています。そのため、SMF で指定されているテンポ値は、Appendix.D に記載されている利用可能なテンポ値の中で SMF で指定されたテンポにもっとも近いテンポを選んで設定します。したがって Appendix.D に記載されている利用可能なテンポ値のみを使って SMF を制作されることを推奨します。

2.8 演奏区間

SMF の最初の音符の前にある無音部分の時間は、休符として SMAF に変換されます。演奏開始と同時に音符を鳴らしたい場合や、休符時間を指定したい場合には、1小節目の先頭からの時間を考慮にいて制作してください。

後で説明するキューポイントを使うことによって、特定の時刻から演奏を開始、終了できるようにすることもできます。

3 SMF イベントのガイドライン

3.1 プログラム・チェンジ

音色チェンジしたい場合には **Program Change** を各チャンネルの先頭(0 Tick)へ挿入して下さい。
SMF 上での音色番号がそのまま SMAF 上での音色番号になります。

0 tick 以外に挿入されていても、コンバートツールは先頭へ移動させます。また、各チャンネルあたり複数個のイベントがあっても、コンバートツールは最初のイベントしか判断しません。

3.2 コントロール・チェンジ #1(Modulation)

ビブラート効果を得るには、**Control Change #1(Modulation)**を使ってください。SMAF の **Control Message #3 の Modulation** へと変換されます。

SMF 値とビブラートの関係は表 3 1 のようになります。

| Modulation | MA-1 ビブラート効果 |
|------------|--------------|
| 0～63 | OFF |
| 64～127 | ON |

表 3 1コントロールチェンジ#1

イベントの置き方は、4 章のビブラートを参照して下さい。

3.3 コントロール・チェンジ #7(Volume)

各チャンネルのボリュームを指定するには各チャンネルの先頭の 0 Tick へ挿入して下さい。

Control Change #7はAppendix.Cの音量値変換対応表に従い、SMAFのボリューム値に変換されます。SMF 中にこのボリューム値が存在しない場合には、SMAF でのボリューム値は127となります。

なお SMF、SMAF では曲の途中でチャンネルのボリュームを入れることは可能ですが、MA1 では曲の途中での変更はできません。

3.4 ノート・ベロシティ

SMAF では **velocity** は表現できません。コンバートツールは SMF で1以上の **Velocity** ならば、どの値を用いてもノートオンと解釈しますが、ノートオンでは **Velocity=127** 固定。ノートオフでは **Velocity = 0** とすることを推奨します。

3.5 メタイベント #1(Text)

XF インフォメーションヘッダー(Appndix.B を参照)を利用してタイトル情報を SMAF に入れることができます。

コンバートツールは以下の XF インフォメーションヘッダーの情報を SMAF の Contents Info Chunk の該当する個所書き込みます。

| SMF XF Information | SMAF Contents Info Chunk |
|--------------------|--------------------------|
| 曲名 | ST: 曲名 |
| 作曲者 | SW: 作曲 |
| 作詞者 | WW: 作詞 |
| 編曲者 | AW: 編曲 |
| 演奏者・歌唱者 | AN: アーティスト名 |

表 3 2 XF インフォメーションヘッダーの対応

3.6 メタイベント #2(著作権表示)

Meta Event 02 を利用して SMAF の Copy Status 及び Contents Info Chunk の Copyright(c)を設定することができます。コンバートツールは、Meta Event 02 が SMF 上にあると、その内容を Copyright(c)に書き込み、Copy Status を「Save:OK, Copy:No」に設定します。

3.7 メタイベント #7(キューポイント)

本メタイベントを利用して、SMAF 上の Start Point 及び Stop Point を入力することができるので演奏を開始する時刻、演奏を終了する時刻を任意の位置に設定することができます。以下の表のように"START","STOP"という文字があった場合に、それぞれ Start Point, Stop Point が SMAF に挿入されます。

ただし、Start Point の前、Stop Point の前に音符があった場合もそのまま SMAF に残りますので、ファイルサイズを小さくするには前後の音符を削除しておく必要があります。

| SMF Cue Point | SMAF |
|---------------|-------------|
| START | Start Point |
| STOP | Stop Point |

表 3 3キューポイントの対応

Start Point と Stop Point の指定が片方だけしか存在しない場合、もう片方を自動的に補い、Start Point と Stop Point の両方を SMAF に挿入します。補う位置は Start Point の場合は先頭時刻、Stop Point の場合は、一番最後のイベントを見てノートメッセージの場合は発音の終了時刻、コントロールチェンジ #1 の場合はイベント時刻となります。

4 SMF/SMAF/MA-1 における音楽表現

4.1 スラー

スラーのフレーズを制作したい場合には、図 4 1 の様に、前音の発音が終了する前に次音の発音を開始するようにノートイベントを表記してください。コンバートツールは、このようなデータを図 4 1 のようにスラー表記されたノートの重なりを持つ部分が 1 tick になるように前音の発音終了時刻を早めます。MA-1 ではこのように表現された2音をスラー（音をレガートにつなぐ）で発音されます。

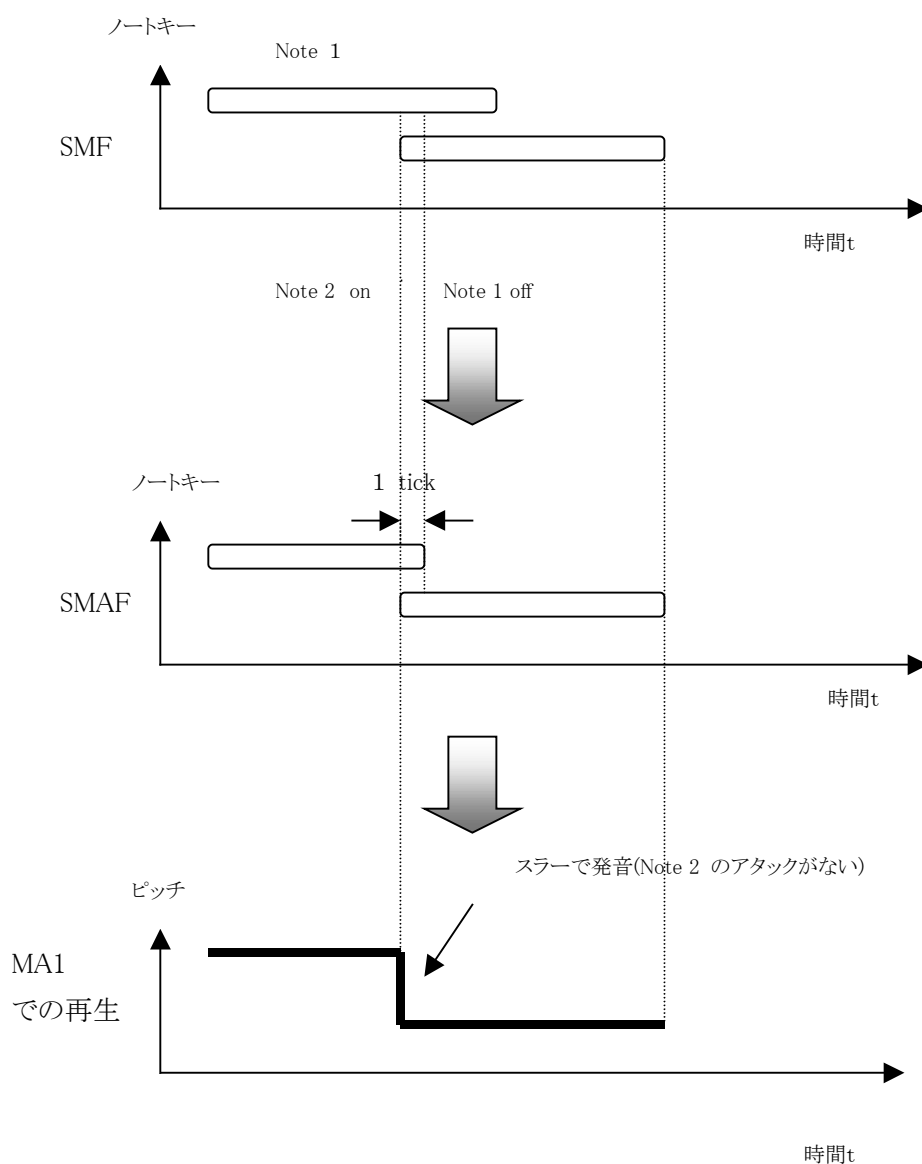


図 4 1 SMF でスラー表現を行った場合の処理

図 4 2は1つのチャンネルで、ある音が完全に別の音と発音時間が重なっている場合の発音を説明しています。**MA-1** ではモノラル発音となることを考慮し、基本的には、**SMF** の段階でこのようなデータを作成しない様にして下さい。

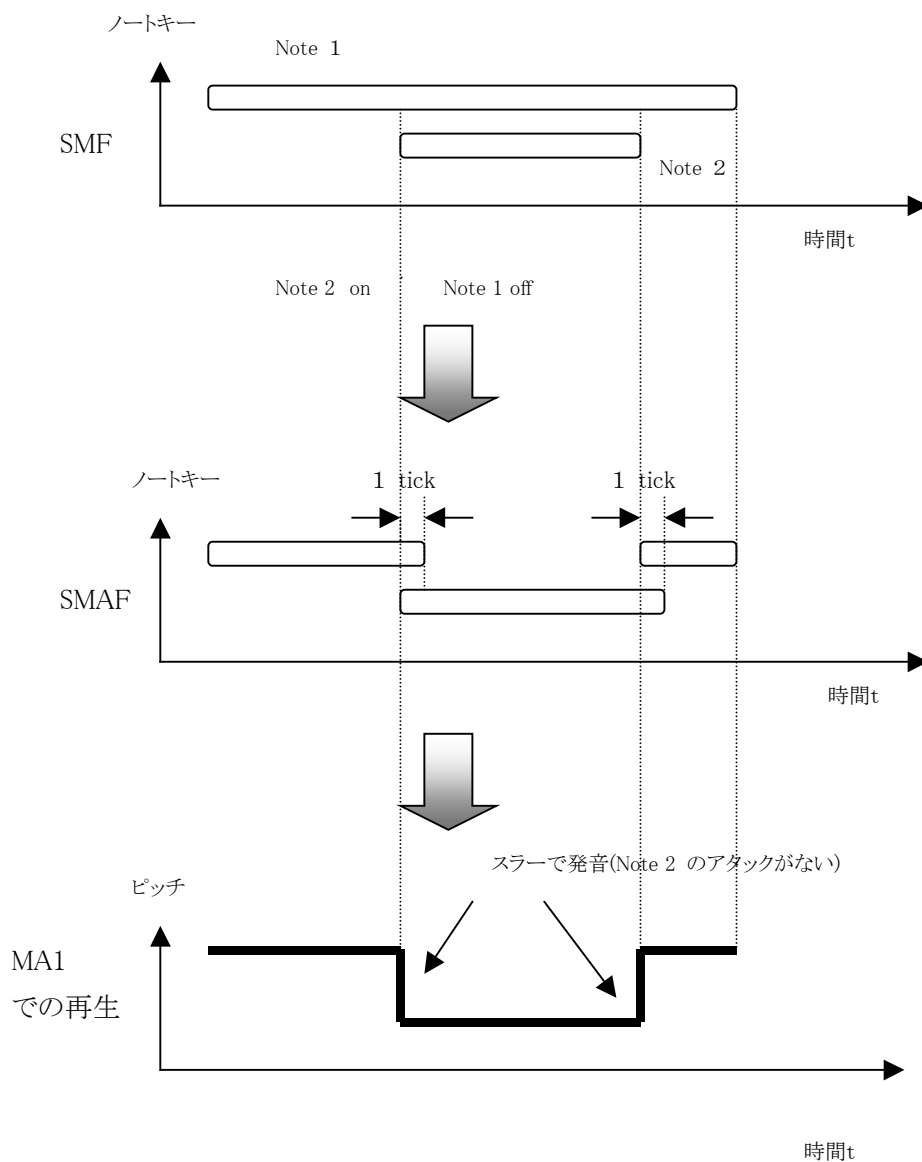


図 4 2 同時発音の処理例

4.2 タイ

SMF で同一ノートが重なった場合、コンバートツールでは、2つのノートを1つのノートへ変換します。(図 4 3)基本的には、SMF の段階で、モノラル発音を考慮し、このようなデータを作成しない様にして下さい。

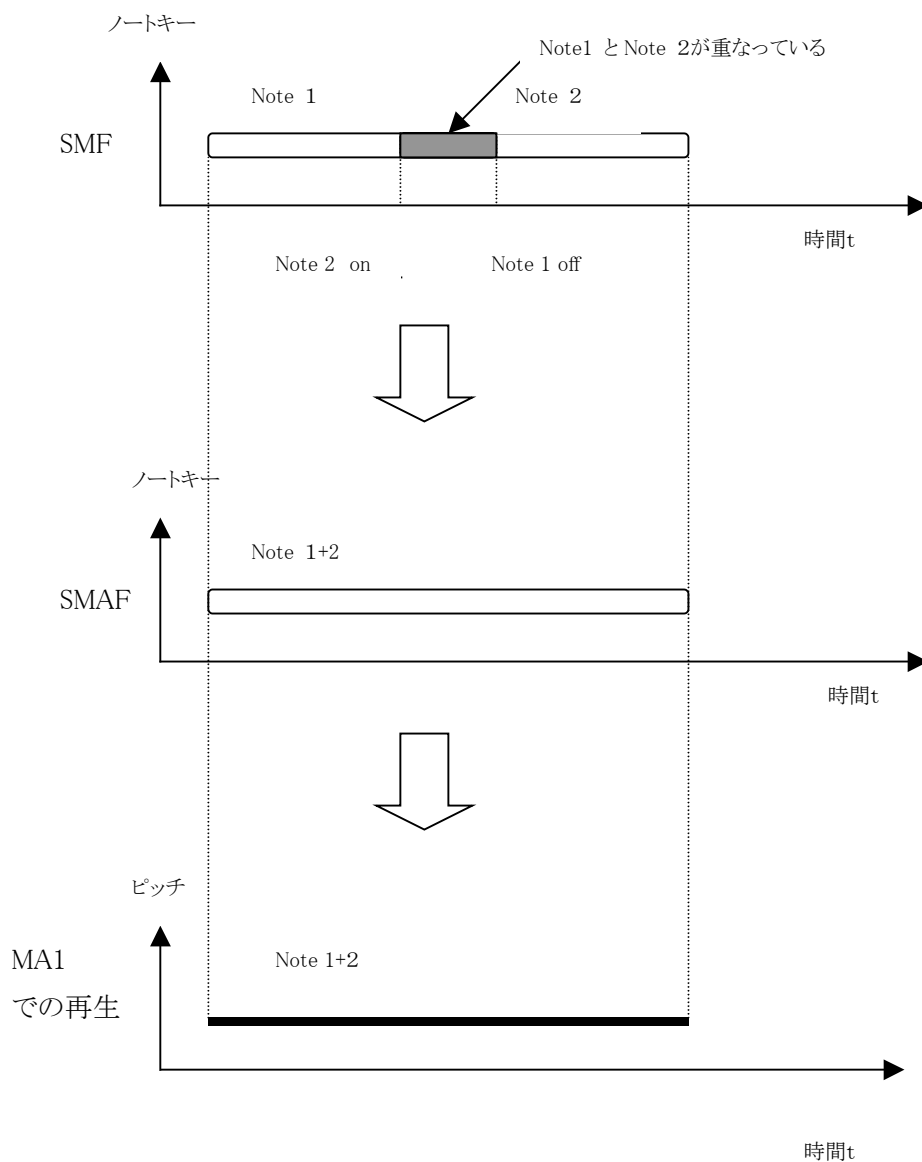


図 4 3 SMF でタイ表現を行った場合の処理

4.3 ビブラート

Control Change の #1(Modulation) を用いて表現します。MA-1 では、vibrate の ON/OFF しか制御できなく、value 0~63 で OFF 64~127 で ON とします。

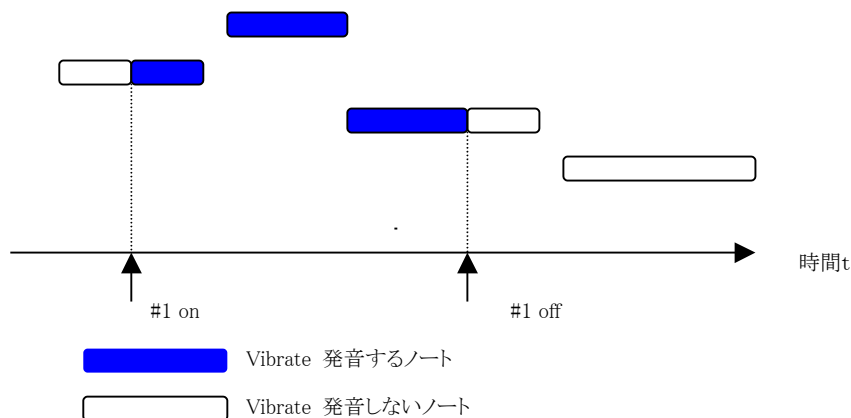


図 4 4 SMF でのビブラート表現の例

ビブラートは、図 4 1 の様に、ノート発音中に受ければ、受信時間ポイントから有効になります。ON/OFF とも動作は同様となります。

コンバートツールの SMF to SMAF コンバータは、ビブラートを受けた時間ポイントでノートを分割し、SMAF における Control Message #3 を挿入します。

5 Appendix A:発音域

MA-1 には、1パートで発音できる音符の音域には3オクターブという制限があります。それは **C#2～C5**, **C#3～C6**, **C#4～C7**, **C#5～C8** のうちのいずれか1つの3オクターブを選択して発音できるという制限です。

本ツールは MA-1 用の **GM128** 音色の音色パラメータを内蔵しており、各音色ごとに1つの3オクターブ音域を発音域として固定して持っており、本ツールで作成した **SMAF** ファイルの中にはそのパラメータも書き込まれます。

GM128 音色ごとに発音可能な音域を以下の表に示します。

表中で、○印がついている音域が発音可能音域。また **A4=440Hz**。

| P C | name | C#2- C5 | C#3- C6 | C#4- C7 | C#5- C8 | P C | name | C#2- C5 | C#3- C6 | C#4- C7 | C#5- C8 |
|--------|----------|------------|------------|------------|------------|--------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | GrandPno | | | | | 65 | SprnoSax | | | | |
| 2 | BritePno | | | | | 66 | AltoSax | | | | |
| 3 | E.GrandP | | | | | 67 | TenorSax | | | | |
| 4 | HnkyTonk | | | | | 68 | Bari.Sax | | | | |
| 5 | E.Piano1 | | | | | 69 | Oboe | | | | |
| 6 | E.Piano2 | | | | | 70 | Eng.Horn | | | | |
| 7 | Harpsi | | | | | 71 | Bassoon | | | | |
| 8 | Clavi | | | | | 72 | Clarinet | | | | |
| 9 | Celesta | | | | | 73 | Piccolo | | | | |
| 10 | Glocken | | | | | 74 | Flute | | | | |
| 11 | MusicBox | | | | | 75 | Recorder | | | | |
| 12 | Vibes | | | | | 76 | PanFlute | | | | |
| 13 | Marimba | | | | | 77 | Bottle | | | | |
| 14 | Xylophon | | | | | 78 | Shakhchi | | | | |
| 15 | TubulBel | | | | | 79 | Whistle | | | | |
| 16 | Dulcimar | | | | | 80 | Ocarina | | | | |
| 17 | DrawOrgn | | | | | 81 | SquareLd | | | | |
| 18 | PercOrgn | | | | | 82 | SawLead | | | | |
| 19 | RockOrgn | | | | | 83 | CaliopLd | | | | |
| 20 | ChrchOrg | | | | | 84 | ChiffLd | | | | |
| 21 | ReedOrgn | | | | | 85 | CharanLd | | | | |
| 22 | Acordion | | | | | 86 | VoiceLd | | | | |
| 23 | Harmnica | | | | | 87 | FifthLd | | | | |
| 24 | TangoAcd | | | | | 88 | Bass&Ld | | | | |
| 25 | NylonGtr | | | | | 89 | NewAgePd | | | | |
| 26 | SteelGtr | | | | | 90 | WarmPad | | | | |
| 27 | JazzGtr | | | | | 91 | PolySyPd | | | | |
| 28 | CleanGtr | | | | | 92 | ChoirPad | | | | |
| 29 | Mute.Gtr | | | | | 93 | BowedPad | | | | |
| 30 | Ovrdrive | | | | | 94 | MetalPad | | | | |
| 31 | Dist.Gtr | | | | | 95 | HaloPad | | | | |
| 32 | GtrHarmo | | | | | 96 | SweepPad | | | | |
| 33 | AcoBass | | | | | 97 | Rain | | | | |
| 34 | FngrBass | | | | | 98 | SoundTrk | | | | |
| 35 | PickBass | | | | | 99 | Crystal | | | | |
| 36 | Fretless | | | | | 100 | Atmosphr | | | | |
| 37 | SlapBas1 | | | | | 101 | Bright | | | | |
| 38 | SlapBas2 | | | | | 102 | Goblins | | | | |
| 39 | SynBass1 | | | | | 103 | Echoes | | | | |
| 40 | SynBass2 | | | | | 104 | Sci-Fi | | | | |
| 41 | Violin | | | | | 105 | Sitar | | | | |
| 42 | Viola | | | | | 106 | Banjo | | | | |
| 43 | Cello | | | | | 107 | Shamisen | | | | |
| 44 | Contrabs | | | | | 108 | Koto | | | | |
| 45 | TremStr | | | | | 109 | Kalimba | | | | |
| 46 | PizzStr | | | | | 110 | Bagpipe | | | | |
| 47 | Harp | | | | | 111 | Fiddle | | | | |
| 48 | Timpani | | | | | 112 | Shanai | | | | |
| 49 | Strings1 | | | | | 113 | TnklBell | | | | |
| 50 | Strings2 | | | | | 114 | Agogo | | | | |
| 51 | Syn.Str1 | | | | | 115 | SteelDrm | | | | |
| 52 | Syn.Str2 | | | | | 116 | WoodBlk | | | | |
| 53 | ChoirAah | | | | | 117 | TaikoDrm | | | | |
| 54 | VoiceOoh | | | | | 118 | TaikoDrm | | | | |
| 55 | SynVoice | | | | | 119 | Syn.Drum | | | | |
| 56 | Orch.Hit | | | | | 120 | RevCymb1 | | | | |
| 57 | Trumpet | | | | | 121 | FretNoiz | | | | |
| 58 | Trombone | | | | | 122 | BrthNoiz | | | | |
| 59 | Tuba | | | | | 123 | SeaShore | | | | |
| 60 | Mute.Trp | | | | | 124 | Tweet | | | | |
| 61 | Fr.Horn | | | | | 125 | Telephone | | | | |
| 62 | BrasSect | | | | | 126 | Helicptr | | | | |
| 63 | SynBras1 | | | | | 127 | Applause | | | | |
| 64 | SynBras2 | | | | | 128 | Gunshot | | | | |

6 Appendix B:XF Information

XF Information は **SMF** のテキストメタイベントを利用して埋め込まれる曲の情報です。以下にそのフォーマットについて説明します。

曲の特徴や属性の情報を **SMF** のフォーマット中のテキストメタイベントの形式で設定する。

FF 01 len <text>

それぞれの情報項目は、半角コロン“:”で区切り、列挙する。

記述しない情報項目には何も入れない。

新規項目は、最後の項目以降に追加するものとし、処理系では半角コロンが見つからなくても、テキストがなくなったら、それ以降の情報項目はブランクとする。

情報項目の 1) と 2) 、及び各種の制御記号については、**ASCII** で記述する。

以下、日本語による **XF Information Header -- Language Specific** について

<情報項目>

- 1) **XF Information Header --Language Specific --ID** XFインフォメーションヘッダー(言語別)ID
XF Information Header -- Language Specific であることを示すID(4文字) "XFln"

- 2) **Language** 言語情報

XFインフォメーションヘッダー(言語別)で使用される文字のコード体系を指定する情報。

歌詞に使用される文字コード体系を指定するものではない。歌詞の文字コード体系はXF歌詞ヘッダーで指定する。楽曲の制作地を表すものではない。

オーサリングツールでは以下の言語のみサポートする。

| 記号 | 文字コード | 対応言語 |
|----|-----------------------------------|------------------------------------|
| L1 | Latin 1(ASCII(7bit) + ISO 8859-1) | 英語・フランス語・ドイツ語・イタリア語・スペイン語・ポルトガル語など |
| JP | Shift-JIS | 日本語 |

- 3) **Song Name** 曲名

曲名の言語別表示。

アルファベットを使う場合は全角(2バイト文字)で入れる。

検索のため、全角ひらがなによるよみを半角かっこ "(" ")" に括って併記する。

よみにカタカナは使用しない。

半角かぎかっこ "[" "]" で、ルビを併記できる。

ルビは、ルビをつける文字1文字ずつに対応させること。

曲名を数行にわたって表示したいとき、改行したい場所に半角スラッシュ "/" を入れる。

例:それいけ！Y[わい]マン/元[げん]気[き]いっぱい(それいけわいまん げんきいっぱい)
表示:

わい
それいけ！Yマン
げんき
元気いっぱい

処理系で曲名を表示する場合は、上記例のように制御記号を解釈すること。

4) Composer 作曲者

原曲の作曲者氏名。

姓と名の間は半角スペース " " で区切る。

複数記入するときは、半角スラッシュ "/" で区切る。

アルファベットを使う場合は全角で入れる。

検索のため、全角ひらがなによるよみを半角かつこ "(" ")" に括って併記できる。

よみにカタカナは使用しない。

複数記入するときは、それぞれに、よみがなを併記する。

例: 曲作 太郎(きょくづくり たろう)/曲作 次郎(きょくづくり じろう)

5) Lyricist 作詞者

原曲に歌詞がある場合、その作詞者氏名。

フォーマットは作曲者と同じ。

6) Arranger 編曲者

原曲または楽曲データを編曲した人の氏名。

フォーマットは作曲者と同じ。

7) Performer 演奏者／歌唱者

原曲を演奏または歌唱している人の氏名やグループの名称。

フォーマットは作曲者名と同じ。

8) Programmer 楽曲データ制作者

楽曲データを制作した人の氏名。

フォーマットは作曲者と同じ。

例:

曲名は「楽しい日曜日」、1994年9月28日に発表された日本の曲、

ジャンルはポップス、ビートはエイトビート、

楽曲データ中でメロディをとっているのはサクソ、

ボーカルは女声ソロ、作曲者は山葉太郎、作詞者は浜松花子、編曲者はなし、

演奏者／歌唱者は中沢町子、楽曲データ制作者は豊岡次郎

XFインフォメーションヘッダー(言語別) 日本語ヘッダーの例:

FF 01 len <XFln:JP:楽しい日曜日(たのしいにちようび):山葉 太郎(やまは たろう):

浜松 花子(はままつ はなこ)::中沢 町子(なかざわ まちこ):豊岡 次郎(とよおか じろう)>

7 Appendix C:音量値 変換対応表

| MA1 | | SMAF値 | SMF Control #7 |
|--------|---------|-------|-------------------|
| 音量(dB) | SMAF換算値 | | |
| 0.00 | 127 | 127 | 127 |
| 0.00 | 127 | 126 | 126 |
| 0.00 | 127 | 125 | 125 |
| -0.75 | 122 | 124 | 124 |
| -0.75 | 122 | 123 | 123 |
| -0.75 | 122 | 122 | 122 |
| -0.75 | 122 | 121 | 121 |
| -0.75 | 122 | 120 | 120 |
| -1.50 | 116 | 119 | 119 |
| -1.50 | 116 | 118 | 118 |
| -1.50 | 116 | 117 | 117 |
| -1.50 | 116 | 116 | 116 |
| -1.50 | 116 | 115 | 115 |
| -2.25 | 112 | 114 | 114 |
| -2.25 | 112 | 113 | 113 |
| -2.25 | 112 | 112 | 112 |
| -2.25 | 112 | 111 | 111 |
| -2.25 | 112 | 110 | 110 |
| -3.00 | 107 | 109 | 109 |
| -3.00 | 107 | 108 | 108 |
| -3.00 | 107 | 107 | 107 |
| -3.00 | 107 | 106 | 106 |
| -3.00 | 107 | 105 | 105 |
| -3.75 | 102 | 104 | 104 |
| -3.75 | 102 | 103 | 103 |
| -3.75 | 102 | 102 | 102 |
| -3.75 | 102 | 101 | 101 |
| -4.50 | 98 | 100 | 100 |
| -4.50 | 98 | 99 | 99 |
| -4.50 | 98 | 98 | 98 |
| -4.50 | 98 | 97 | 97 |
| -4.50 | 98 | 96 | 96 |
| -5.25 | 94 | 95 | 95 |
| -5.25 | 94 | 94 | 94 |
| -5.25 | 94 | 93 | 93 |
| -5.25 | 94 | 92 | 92 |
| -6.00 | 90 | 91 | 91 |
| -6.00 | 90 | 90 | 90 |
| -6.00 | 90 | 89 | 89 |
| -6.00 | 90 | 88 | 88 |
| -6.75 | 86 | 87 | 87 |
| -6.75 | 86 | 86 | 86 |
| -6.75 | 86 | 85 | 85 |
| -7.50 | 82 | 84 | 84 |
| -7.50 | 82 | 83 | 83 |
| -7.50 | 82 | 82 | 82 |
| -7.50 | 82 | 81 | 81 |
| -8.25 | 79 | 80 | 80 |
| -8.25 | 79 | 79 | 79 |

| MA1 | | SMAF値 | SMF Control #7 |
|--------|---------|-------|-------------------|
| 音量(dB) | SMAF換算値 | | |
| -12.00 | 64 | 63 | 63 |
| -12.75 | 61 | 62 | 62 |
| -12.75 | 61 | 61 | 61 |
| -12.75 | 61 | 60 | 60 |
| -13.50 | 58 | 59 | 59 |
| -13.50 | 58 | 58 | 58 |
| -14.25 | 56 | 57 | 57 |
| -14.25 | 56 | 56 | 56 |
| -14.25 | 56 | 55 | 55 |
| -15.00 | 54 | 54 | 54 |
| -15.00 | 54 | 53 | 53 |
| -15.75 | 51 | 52 | 52 |
| -15.75 | 51 | 51 | 51 |
| -16.50 | 49 | 50 | 50 |
| -16.50 | 49 | 49 | 49 |
| -17.25 | 47 | 48 | 48 |
| -17.25 | 47 | 47 | 47 |
| -18.00 | 45 | 46 | 46 |
| -18.00 | 45 | 45 | 45 |
| -18.75 | 43 | 44 | 44 |
| -18.75 | 43 | 43 | 43 |
| -19.50 | 41 | 42 | 42 |
| -19.50 | 41 | 41 | 41 |
| -20.25 | 40 | 40 | 40 |
| -20.25 | 40 | 39 | 39 |
| -21.00 | 38 | 38 | 38 |
| -21.75 | 36 | 37 | 37 |
| -21.75 | 36 | 36 | 36 |
| -22.50 | 35 | 35 | 35 |
| -23.25 | 33 | 34 | 34 |
| -23.25 | 33 | 33 | 33 |
| -24.00 | 32 | 32 | 32 |
| -24.75 | 31 | 31 | 31 |
| -24.75 | 31 | 30 | 30 |
| -25.50 | 29 | 29 | 29 |
| -26.25 | 28 | 28 | 28 |
| -27.00 | 27 | 27 | 27 |
| -27.75 | 26 | 26 | 26 |
| -28.50 | 25 | 25 | 25 |
| -29.25 | 24 | 24 | 24 |
| -30.00 | 23 | 23 | 23 |
| -30.75 | 22 | 22 | 22 |
| -24.75 | 31 | 30 | 30 |
| -25.50 | 29 | 29 | 29 |
| -26.25 | 28 | 28 | 28 |
| -27.00 | 27 | 27 | 27 |
| -27.75 | 26 | 26 | 26 |
| -28.50 | 25 | 25 | 25 |
| -29.25 | 24 | 24 | 24 |

| MA1 | | SMAF値 | SMF Control #7 |
|--------|---------|-------|-------------------|
| 音量(dB) | SMAF換算値 | | |
| -8.25 | 79 | 78 | 78 |
| -9.00 | 76 | 77 | 77 |
| -9.00 | 76 | 76 | 76 |
| -9.00 | 76 | 75 | 75 |
| -9.75 | 72 | 74 | 74 |
| -9.75 | 72 | 73 | 73 |
| -9.75 | 72 | 72 | 72 |
| -9.75 | 72 | 71 | 71 |
| -10.50 | 69 | 70 | 70 |
| -10.50 | 69 | 69 | 69 |
| -10.50 | 69 | 68 | 68 |
| -11.25 | 66 | 67 | 67 |
| -11.25 | 66 | 66 | 66 |
| -12.00 | 64 | 65 | 65 |
| -12.00 | 64 | 64 | 64 |
| | | | |

| MA1 | | SMAF値 | SMF Control #7 |
|--------|---------|-------|-------------------|
| 音量(dB) | SMAF換算値 | | |
| -36.75 | 15 | 15 | 15 |
| -37.50 | | | |
| -38.25 | 14 | 14 | 14 |
| -39.00 | 13 | 13 | 13 |
| -39.75 | | | |
| -40.50 | 12 | 12 | 12 |
| -41.25 | | | |
| -42.00 | 11 | 11 | 11 |
| -42.75 | | | |
| -43.50 | 10 | 10 | 10 |
| -44.25 | | | |
| -45.00 | | | |
| -45.75 | 9 | 9 | 9 |
| -46.50 | | | |
| -47.25 | 8 | 8 | 8 |
| -47.25 | 8 | 7 | 7 |
| -47.25 | 8 | 6 | 6 |
| -47.25 | 8 | 5 | 5 |
| -47.25 | 8 | 4 | 4 |
| -47.25 | 8 | 3 | 3 |
| -47.25 | 8 | 2 | 2 |
| -47.25 | 8 | 1 | 1 |
| -47.25 | 8 | 0 | 0 |

8 Appendix D:テンポ

SMAF にはテンポの概念はありませんが、MA1 のために **ExclusiveMessage** を使い MA1 でのテンポを SMAF ファイルに埋め込みます。そのとき MA1 で演奏可能なテンポは限られているため、SMF のテンポに近いテンポを以下の表から選びます。

| MA1レジスタ値 | 実テンポ | MA1レジスタ値 | 実テンポ |
|----------|------|----------|------|
| 4 | 437 | 51 | 42 |
| 5 | 364 | 52 | 41 |
| 6 | 312 | 54 | 40 |
| 7 | 273 | 55 | 39 |
| 8 | 243 | 56 | 38 |
| 9 | 218 | 58 | 37 |
| 10 | 199 | 60 | 36 |
| 11 | 182 | 61 | 35 |
| 12 | 168 | 63 | 34 |
| 13 | 156 | 65 | 33 |
| 14 | 146 | 67 | 32 |
| 15 | 137 | 69 | 31 |
| 16 | 129 | 72 | 30 |
| 17 | 121 | 74 | 29 |
| 18 | 115 | 77 | 28 |
| 19 | 109 | 80 | 27 |
| 20 | 104 | 83 | 26 |
| 21 | 99 | 86 | 25 |
| 22 | 95 | 90 | 24 |
| 23 | 91 | 94 | 23 |
| 24 | 87 | 98 | 22 |
| 25 | 84 | 103 | 21 |
| 26 | 81 | 108 | 20 |
| 27 | 78 | 114 | 19 |
| 28 | 75 | 120 | 18 |
| 29 | 73 | 128 | 17 |
| 30 | 70 | 136 | 16 |
| 31 | 68 | 145 | 15 |
| 32 | 66 | 155 | 14 |
| 33 | 64 | 167 | 13 |
| 34 | 62 | 181 | 12 |
| 35 | 61 | 198 | 11 |
| 36 | 59 | 217 | 10 |
| 37 | 57 | 242 | 9 |
| 38 | 56 | | |
| 39 | 55 | | |
| 40 | 53 | | |
| 41 | 52 | | |
| 42 | 51 | | |
| 43 | 50 | | |
| 44 | 49 | | |
| 45 | 47 | | |
| 46 | 46 | | |
| 48 | 45 | | |
| 49 | 44 | | |
| 50 | 43 | | |

