

# コンテンツ制作ガイドライン

For MA-5  
オーサリングツール  
＜SMAF 版＞

Version 1.4.0

2005/9/14

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© 2003-2005 YAMAHA CORPORATION

All rights reserved

## <目次>

1.	本書概要.....	6
2.	MA-3 オーサリングツールとの差分点.....	7
2.1.	AL 音色編集.....	7
2.2.	HV 同期再生と HV 音色編集.....	7
2.3.	ステレオストリーム PCM.....	7
2.4.	AL チャンネル指定.....	7
2.5.	ベロシティカーブ.....	7
2.6.	64 音モード.....	7
3.	SMF 制作における注意事項.....	8
3.1.	SMF フォーマット.....	8
3.2.	MIDI チャンネル.....	8
3.3.	音源モードと発音数.....	8
3.3.1.	AL チャンネルを使用しない場合.....	8
3.3.2.	AL チャンネルを使用した場合.....	9
3.4.	テンポ.....	9
3.5.	タイムベース.....	9
3.6.	チャンネル属性.....	9
4.	対象 MIDI イベント.....	10
4.1.	ノート・オン.....	11
4.2.	ノート・オフ.....	12
4.3.	プログラム・チェンジ.....	13
4.4.	コントロールチェンジ.....	14
4.4.1.	バンク・セレクト.....	14
4.4.2.	モジュレーション・デプス.....	16
4.4.3.	チャンネル・ボリューム.....	16
4.4.4.	パンポット.....	17
4.4.5.	エクスプレッション.....	17
4.4.6.	ホールド1(ダンパー).....	18
4.4.7.	フィルタ・レゾナンス.....	18
4.4.8.	ブライツネス.....	19
4.4.9.	データ・エントリー.....	19
4.4.10.	RPN.....	20
4.4.11.	オール・サウンド・オフ.....	20
4.4.12.	リセット・オール・コントローラー.....	21
4.4.13.	オール・ノート・オフ.....	21
4.4.14.	モノ・モード・オン.....	22
4.5.	ピッチ・ベンド.....	22

4.6.	メタ・イベント .....	23
4.6.1.	テンポ .....	23
4.6.2.	テキスト .....	23
4.6.3.	著作権表示 .....	23
4.6.4.	キューポイント .....	24
4.6.5.	XF キューポイント .....	25
4.6.6.	チャンネルステータス指定 .....	26
4.6.7.	MA-5 AL チャンネル指定 .....	26
4.6.8.	MA-5 HV 発音チャンネル指定 .....	26
4.6.9.	カラオケ・ガイドチャンネル指定 .....	27
4.6.10.	カラオケ・ガイド評価区間指定 .....	27
4.7.	ユニバーサル・システム・エクスクリューシブ・メッセージ .....	28
4.7.1.	マスターボリューム .....	28
4.8.	クラスファイド・システム・エクスクリューシブ・メッセージ .....	29
4.8.1.	MA-5 ストリーム PCM ウェーブ・パンポット .....	29
4.8.2.	MA-5 ユーザーイベント .....	29
5.	ストリーム PCM 設定における注意事項 .....	30
5.1.	最大発音数 .....	30
5.2.	パンポット .....	30
5.3.	単位バイト数（サンプリング周波数）の制限 .....	31
6.	AL 音色使用時の注意事項 .....	31
7.	HV 発音使用時の注意事項 .....	32
7.1.	HV ノート・オンの間隔 .....	32
7.2.	HV-Script の制限事項 .....	32
7.3.	RAM サイズオーバー時の HV チェック操作 .....	32
7.4.	HV Sequence Edit View で編集を行なうために .....	32
8.	その他の注意事項 .....	33
8.1.	バイブレーションと LED .....	33
8.2.	音量指定とノート・イベント .....	33
8.3.	イベント密度制限 .....	33
8.4.	PCM 音色(WT 音源)における発音域 .....	34
8.5.	PCM ユーザー波形を用いた音色を作成する場合の注意点 .....	34
8.6.	変換後のトータル・レングス .....	36
8.7.	キー・コントロール・ステータス .....	36
8.8.	モノ・モード・オンでの同一タイミングのノート・オン .....	36
8.9.	ALL64 モードでのオール・ノート・オフ .....	36
9.	付録 .....	37
9.1.	XF インフォメーションヘッダー（言語別） .....	37
9.1.1.	情報項目 .....	37

## 9.2. XF リハーサルマーク ..... 40

## &lt;更新履歴&gt;

Ver.	Date	内容
1.0.0	2003/4/25	新規作成。
1.0.1	2003/6/13	7.5. PCM ユーザー波形を用いた音色を作成する場合の注意に関する記述を追加。 7.6. 変換後のトータル・レングスに関する記述を追加。 7.7. キー・コントロール・ステータスに関する記述を追加。
1.0.2	2003/9/12	HV 発音に関する記述を全体的に追加。 4.6.6 チャンネルステータス追加 4.6.8 MA-5HV 発音チャンネル指定追加 4.7.1 マスターボリューム <b>Preference</b> 設定に関する記述を削除。 0HV 発音使用時の注意事項追加
1.2.0	2004/1/19	コンテンツ制作ガイドラインに改名。 全体において MIDI メッセージは 16 進数は H を入れる書き方に統一した。 MIDI メッセージの値の説明は 10 進数に加え、16 進数を並記した。 説明文の数値は 10 進数表記に統一した。 1 10/16 進数の対照表を載せた。 3.1 SMF フォーマット フォーマット 1 を追加。 3.5 タイムベース SMAF 出力に関する説明を追加。 4.1 ノート・オン <b>Stream PCM Edit View</b> でのノート挿入に関する記述を追加。 同一チャンネルの同一ノート・イベントに関する [Note] の記述変更。 4.3 プログラム・チェンジ <b>Stream PCM Edit View</b> でのノート挿入に関する記述を追加。 4.4.1 バンク・セレクト バンク・セレクト対応表を変更。14bit 値表を追加。 <b>Stream PCM Edit View</b> でのノート挿入に関する記述を追加。 4.4.14 モノ・モード・オン [Note] の記述内容を修正。 5.1 最大発音数 説明修正。 7.3 RAM サイズオーバー時の HV チェック操作
1.3.0	2004/6/4	4.対象 MIDI イベント 表 4 誤記修正。 7.4 HV Sequence Edit View で編集を行なうために 項目追加。
1.3.3	2004/11/9	3.3.1 AL チャンネルを使用しない場合 プリファレンス設定に関する記述を変更。 3.6 チャンネル属性 HV チャンネルに関する記述を追加。 4.3 プログラム・チェンジ 発音中のプログラム・チェンジに関する記述を修正。 [Note]項を削除。 4.4.1 バンク・セレクト 表 5 誤記修正。 4.4.9 データ・エントリー NRPN に関する Note を追加。 5.3 単位バイト数の制限 誤記修正。

		<p>8.2 音量指定とノートメッセージ <b>Start Point</b> に関する補足を追加。</p> <p>8.4 PCM 音色における発音域 再生周波数の説明を追加。</p> <p>8.5 PCM ユーザー波形を用いた音色を作成する場合の注意点 ツールチェックに関する補足を追加。</p> <p>8.8 モノ・モード・オンでの同一タイミングのノート・オン 項目追加。</p> <p>8.9 ALL64 モードでのオール・ノート・オフ 項目追加。</p>
1.4.0	2005/9/14	<p>Copyright 表示 2003-2005 へ変更。</p> <p>4.対象 MIDI イベント 表 4 修正。</p> <p>4.1.ノートオン誤記修正。</p> <p>4.6.3. 著作権表示 表記変更。</p> <p>4.6.7.MA-5 AL チャンネル指定 <b>Note</b> に曲先頭に置くことを推奨する旨追記。</p> <p>4.6.9. カラオケ・ガイドチャンネル指定追記。</p> <p>4.6.10.カラオケ・ガイド評価区間指定追記。</p> <p>8.7. キー・コントロール・ステータス 誤記修正。</p>

## 1. 本書概要

本書は、オーサリングツールを用いて、ヤマハ携帯用音源 LSI : MA-5 を搭載した端末向けのコンテンツを制作するにあたり、MA-5 の最大限のデータを作成する SMF (Standard Midi File) を制作するためのガイドラインを規定するものです。

オーサリングツールは、本書に従った SMF を読み込んでキャリア・フォーマットへのコンバートを行います。本書に書かれる以外の SMF を読み込んだ場合の動作は保証致しません。本書に従った SMF を制作するための MIDI シーケンサー・アプリケーション・ソフトウェアの指定は致しませんが、記載のイベントを入力できることが必要条件となります。

### [Note] 数値表記について

本書では、データ/値を 10 進数や 16 進数で表現しています。16 進数の場合は、数値の後に H(Hexadecimal)が付いています。また“n”は任意の整数を表します。データ/値を入力する場合は、表 1 をご参照ください。

表 1 10 進数と 16 進数の対応表

10 進数	16 進数	10 進数	16 進数	10 進数	16 進数	10 進数	16 進数
0	00H	32	20H	64	40H	96	60H
1	01H	33	21H	65	41H	97	61H
2	02H	34	22H	66	42H	98	62H
3	03H	35	23H	67	43H	99	63H
4	04H	36	24H	68	44H	100	64H
5	05H	37	25H	69	45H	101	65H
6	06H	38	26H	70	46H	102	66H
7	07H	39	27H	71	47H	103	67H
8	08H	40	28H	72	48H	104	68H
9	09H	41	29H	73	49H	105	69H
10	0AH	42	2AH	74	4AH	106	6AH
11	0BH	43	2BH	75	4BH	107	6BH
12	0CH	44	2CH	76	4CH	108	6CH
13	0DH	45	2DH	77	4DH	109	6DH
14	0EH	46	2EH	78	4EH	110	6EH
15	0FH	47	2FH	79	4FH	111	6FH
16	10H	48	30H	80	50H	112	70H
17	11H	49	31H	81	51H	113	71H
18	12H	50	32H	82	52H	114	72H
19	13H	51	33H	83	53H	115	73H
20	14H	52	34H	84	54H	116	74H
21	15H	53	35H	85	55H	117	75H
22	16H	54	36H	86	56H	118	76H
23	17H	55	37H	87	57H	119	77H
24	18H	56	38H	88	58H	120	78H
25	19H	57	39H	89	59H	121	79H
26	1AH	58	3AH	90	5AH	122	7AH
27	1BH	59	3BH	91	5BH	123	7BH
28	1CH	60	3CH	92	5CH	124	7CH
29	1DH	61	3DH	93	5DH	125	7DH
30	1EH	62	3EH	94	5EH	126	7EH
31	1FH	63	3FH	95	5FH	127	7FH

## 2. MA-3 オーサリングツールとの差分点

### 2.1. AL 音色編集

AL 音色の編集が可能です。AL 音色の編集についてはガイドラインには記載しません。ユーザーズマニュアルをご参照ください。

### 2.2. HV 同期再生と HV 音色編集

HV スクリプトをチャンネルシーケンスと同期させることが可能です。また、HV 音色の編集が可能です。HV スクリプトや HV 音色の編集についてはガイドラインには記載しません。ユーザーズマニュアルをご参照ください。

### 2.3. ステレオストリーム PCM

ステレオストリーム PCM が使用可能です。

### 2.4. AL チャンネル指定

AL チャンネル指定のメッセージを追加しました。

### 2.5. ベロシティカーブ

MA-3 オーサリングツールではベロシティカーブが  $20\log(\text{Vel}/127)$  でした。

MA-5 オーサリングツールではベロシティカーブは  $40\log(\text{Vel}/127)$  に変更しています。これによって表現できる音量のダイナミックレンジが広がりました。

### 2.6. 64 音モード

64 音モードでは、FM32音+WT32 音が使用可能になります。

FM は 2 オペレータのみ使用可能です。

本モード時は、StreamPCM 及び AL 音色は使用できません。

### 3. SMF 制作における注意事項

#### 3.1. SMF フォーマット

SMF フォーマット 0 または SMF フォーマット 1 を使用して下さい。

#### 3.2. MIDI チャンネル

1～16 の MIDI チャンネルを使用することができます。

#### 3.3. 音源モードと発音数

##### 3.3.1. AL チャンネルを使用しない場合

MA-5 オーサリングツールではモードとして FM32 音モード、FM16 音モード、ALL64 モードの3つを持ちます。各モードの最大同時発音数を表 2 に示します。

表 2 各モードの最大発音数

	FM 音源	WT 音源	Stream	HV	計
FM16 音モード	16	16	2	1	35
FM32 音モード	32	16	2	1	51
ALL64 モード	32	32	0	0	64

FM16 音モードでは合計 35 音、FM32 音モードでは合計 51 音、ALL64 モードでは合計 64 音を使用することができます。

FM16 音モードでは、4 オペレータ音色と 2 オペレータ音色が使用可能です。

FM32 音モード、ALL64 モードでは、2 オペレータ音色のみが使用可能です。

1 つの MIDI チャンネルの中はポリフォニックで使用することができますが、すべての MIDI チャンネルの合計で最大同時発音を越えないようにしてください。最大同時発音数以上の入力した場合、後着優先で前に発音したノートを消音します。

これらのモードは MA-5 オーサリングツールのプリファレンスバーまたはオプションメニュー/プリファレンスで切替えることができます。



### 3.3.2. AL チャンネルを使用した場合

AL チャンネル指定で AL チャンネルを指定した場合には、発音数は表 3 となります。

表 3 AL チャンネルを指定した場合の最大発音数

	AL	FM 音源	WT 音源	Stream	HV	計
FM16 音モード	1	15	15	2	1	34
FM32 音モード	1	31	15	2	1	50

これは、AL チャンネルを使用した場合に、FM 音源と WT 音源を両方使用するためです。

ALL64 モードでは AL チャンネルを指定できません。

### 3.4. テンポ

セットテンポ値で 5BH 8DH 80H(4分音符=10)～00H EAH 60H(4分音符=1000)の範囲のみを有効とします。

MA-5 オーサリングツールでは曲中のテンポ・チェンジに対応しています。なお、MA-5 オーサリングツールが SMF を取り込んだ後はテンポを変更することはできません。

テンポの指定がない場合、MA-5 オーサリングツールは4分音符 = 120 として扱います。

### 3.5. タイムベース

特に規定はありません。MA-5 オーサリングツールでは、SMF のタイムベースと tempo 情報から 1 tick あたりの時間を規定するイベントへ変換します。

また、SMAF に変換する際には、4/5/10/20msec の中からいずれかのタイムベース値を選択することができます。

### 3.6. チャンネル属性

チャンネル属性として、ノーマル・チャンネル、ドラム・チャンネルがあります。これらは、バンク・セレクトにより変更することができます。(MA-5 Voice MAP/MA-5 Drum Instrument MAP 参照)

バンク・セレクトでの指定が特にない場合、10 チャンネルはドラム・チャンネル、それ以外のチャンネルはノーマル・チャンネルとして扱います。

また、MA-5 オーサリングツールの Preference で HV を指定した場合は、任意のチャンネルを HV チャンネルに指定することができます。指定するメッセージは、4.6.8項を参照してください。

## 4. 対象 MIDI イベント

MA-5 オーサリングツールは、以下に挙げる MIDI イベントを対象にします。これ以外のイベントは無視します。なお、必ずノート・イベントを挿入するようにしてください。以下に記述する初期設定値は、SMF 中に指定がない時に MA-5 オーサリングツールが扱うデフォルト値を示します。

使用する MIDI イベントを表 4に示します。

表 4 使用 MIDI イベント一覧

MIDI イベント名	書式
ノート・オン	9nH kkH vvH
ノート・オフ	8nH kkH vvH
プログラム・チェンジ	CnH ppH
バンク・セレクト	BnH 00H mmH(MSB) BnH 20H llH(LSB)
モジュレーション・デプス	BnH 01H vvH
チャンネル・ボリューム	BnH 07H vvH
パンポット	BnH 0AH vvH
エクスプレッション	BnH 0BH vvH
ホールド1 (ダンパー)	BnH 40H vvH
フィルタ・レゾナンス	BnH 47H vvH
ブライツネス	BnH 4AH vvH
データ・エントリー	BnH 06H mmH (MSB) BnH 26H llH (LSB)
RPN	BnH 64H llH(LSB) BnH 65H mmH(MSB)
オール・サウンド・オフ	BnH 78H 00H
リセット・オール・コントローラー	BnH 79H 00H
オール・ノート・オフ	BnH 7BH 00H
モノ・モード・オン	BnH 7EH 01H
ピッチ・ベンド	EnH llH mmH
テンポ	FFH 51H 03H ttH ttH
テキスト	FFH 01H llH ddH...ddH
著作権表示	FFH 02H llH ddH...ddH
キュー・ポイント	FFH 07H 05H 53H 54H 41H 52H 54H(START) FFH 07H 04H 53H 54H 4FH 50H(STOP)
XF キューポイント	FFH 7FH 04H 43H 7BH 02H rrH
チャンネルステータス指定	FFH 7FH 14H 43H 02H 00H 04H ddH...ddH
MA-5 AL チャンネル指定	FFH 7FH 06H 43H 02H 01H 01H ccH ddH
MA-5 HV 発音チャンネル指定	FFH 7FH 06H 43H 02H 01H 02H ccH ddH
カラオケ・ガイドチャンネル指定	FFH 7FH 06H 43H 02H 01H 05H ch1H ch2H
カラオケ・ガイド評価区間指定	FFH 07H 05H 43H 02H 01H 06H 00H(START) FFH 07H 05H 43H 02H 01H 06H 01H (STOP)
マスターボリューム	F0H 7FH 7FH 04H 01H llH mmH F7H
ストリーム PCM ウェーブパンポット	F0H 43H 79H 06H 7FH 0BH iiH ccH ddH F7H
ユーザーイベント	F0H 43H 79H 06H 7FH 10H ddH F7H

## 4.1. ノート・オン

### **9nH kkH vvH**

**n:** チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

**kk:** ノート番号 0～114 (0H～72H) 440Hz の A=69

**vv:** キー・ベロシティ。0 の時は、ノート・オフとして解釈します。

該当チャンネルにおいて、指定ノート番号のキーでの発音を開始します。該当チャンネルがドラム/ストリーム PCM・チャンネルの時は、ノート番号 0～12, 92～110 のキーは、ストリーム PCM の発音開始を意味します。ストリーム PCM のノート・イベントはオーサリングツール上 (Piano Roll ウィンドウの Stream PCM Edit View) から挿入することも可能です。

該当チャンネルが HV チャンネルの場合は、ノート番号 0～63 のキーは、HV-Script の ID と対応し、HV-Script の発音開始を意味します。

ベロシティカーブは  $40\log(\text{vel}/127)$  [dB] となり、グラフでは図 1 のようになります。

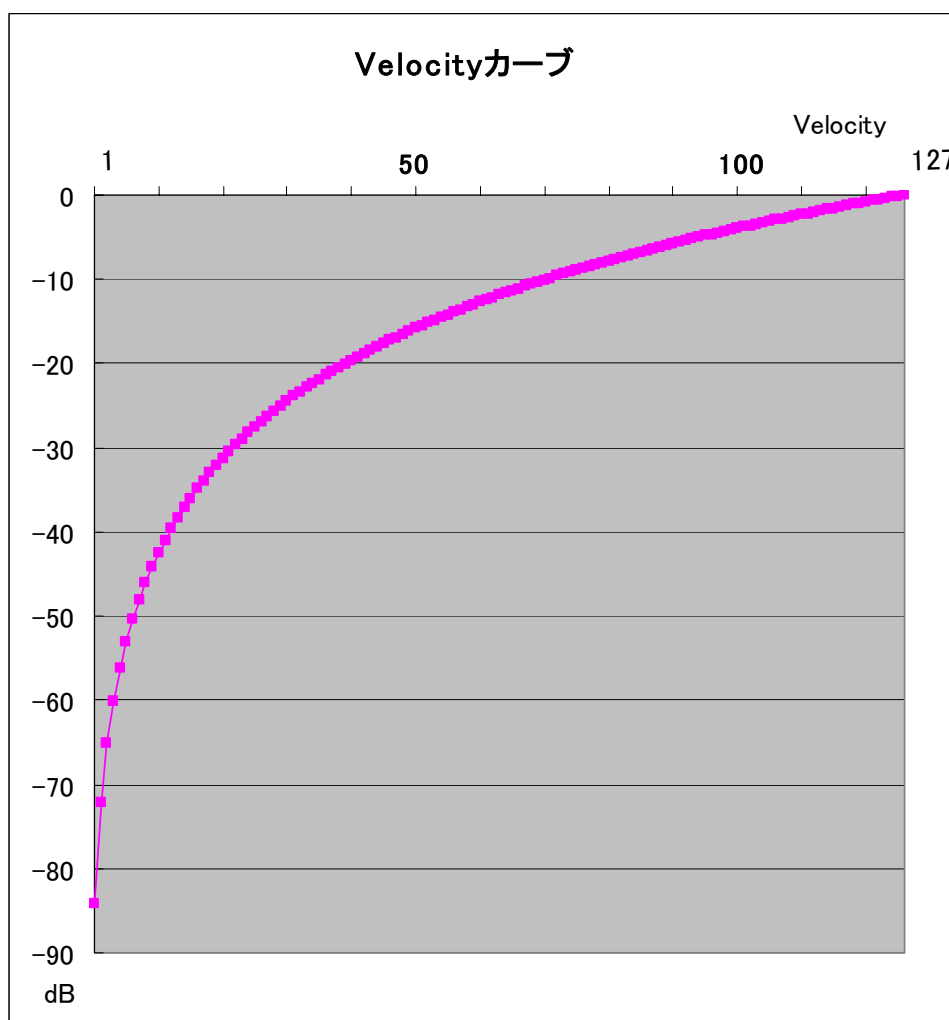


図 1 Velocity カーブ

[Note] プログラム・チェンジ番号により、音律が異なるものがあります。対応するプログラム・チェンジ番号については、MA-5 オーサリングツール ユーザーズマニュアルの VoiceList 項を参照してください。

MA-5 オーサリングツールでは、同タイミングで2つ以上のノートを発音した時、後に発音する出力音は先に発音する出力音に比べて  $115\mu s$  程度遅れます。このため、例えば同一ノートの同タイミングの発音では、再生する周波数によっては、レベルダウンする可能性があります。

MA-5 オーサリングツールでは、同一チャンネルにおける同一ノート番号の複数の同時発音は保証してません。同一チャンネルにおける同一ノート番号では、発音が重ならないようにして下さい。

元となる SMF にノート・イベントがないと内部データへの変換ができず、正常に動作しない場合があります。元となる SMF には必ずノート・イベントを挿入するようにして下さい。

## 4.2. ノート・オフ

### **8nH kkH vvH**

---

**n:** チャンネル番号 0~15 (0H~FH)

**kk:** ノート番号 0~114 (0H~72H) 440Hz の A=69

**vv:** キー・ベロシティは無視します。

該当チャンネルにおいて、指定ノート番号のキーで発音を終了します。該当チャンネルがドラム/ストリーム PCM・チャンネルの時は、ノート番号 0~12, 92~110 のキーは、ストリーム PCM の発音終了を意味します。

該当チャンネルが HV チャンネルの場合は、ノートオフは無視されます。

### 4.3. プログラム・チェンジ

#### **CnH ppH**

---

n: チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

pp: プログラム番号 0～127 (00H～7FH)

初期設定値： 0

指定チャンネルの音色を設定します。

該当するチャンネルがノーマル・チャンネルに設定されている場合、バンク・セレクトによって指定されたバンクから音色を選択します。該当するチャンネルがドラム・チャンネルに設定されている場合、ドラム・セットを選択します。

該当するチャンネルが HV チャンネルに設定されている場合、プログラム・チェンジは無視されます。HV 音色の変更は、HV-Script 中で指定してください。

ドラム・バンクのデフォルト音色は、PCM 音色と FM 音色が混在しています。

ユーザー音色は、MA-5 オーサリングツールにより、FM 音色と PCM 音色のどちらも割り付けることができます。

プログラム・チェンジは、バンク・セレクト以降に挿入するようにして下さい。曲中でのプログラム・チェンジは、該当チャンネルの発音中は受け付けませんので、発音中外の時間ポイントに挿入して下さい。

オーサリングツール上 (Piano Roll ウィンドウの Stream PCM Edit View) でストリーム PCM のノート・イベントが挿入された場合は、そのチャンネルの先頭("0"tick)にプログラム・チェンジを自動挿入します。

AL音色は一曲中に付き、最大 16 音色しか使用できません。MA-5 オーサリングツールで AL 音色を付加する際にはご注意ください。

[Note] プログラム・チェンジで設定できる音色は、MA-5 オーサリングツール ユーザーズマニュアルの VoiceList 項を参照してください。

## 4.4. コントロールチェンジ

### 4.4.1. バンク・セレクト

**BnH 00H mmH (MSB)**

**BnH 20H llH (LSB)**

n: チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

mm: バンク番号 MSB 値 0～127 (00H～7FH)

ll: バンク番号 LSB 値 0～127 (00H～7FH)

初期設定値： 0/0

指定チャンネルのバンクを設定します。バンク・セレクト **MSB** とバンク・セレクト **LSB** はセットで使用することを推奨します。表 5に、MA-5 オーサリングツールが扱うバンク・セレクト表を示します。

表 5 バンク・セレクト対応表

MSB	LSB											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11～127 未指定
0～121,126,127 未指定	10ch なら MSB:125／LSB:0／Pch:2 置換 10ch 以外なら MSB:124／LSB:1 に置換											
122,124 (ノーマル)	プリセッ ト音色	ユーザー音色									LSB を 1 に置換	
123,125 (ドラム/ストリーム PCM)	下表参照											

MSB	LSB	Pch											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11～127 未指定
123,125 (ドラム/ストリーム PCM)	0	プリセット 音色	ユーザー音色									Pch を 2 に置換	

表 6 バンク・セレクト 14bit 表記値

MSB	LSB	14bit 値
124	0	15872
	1	15873
	2	15874
	3	15875
	4	15876
	5	15877
	6	15878
	7	15879
	8	15880
	9	15881
125	0	16000

各チャンネルにおいて、ドラム・バンクを指定し、その後プログラム・チェンジを指定することにより、ドラム・チャンネルとなります。またノーマル・バンクを指定し、その後プログラム・チェンジを指定することによりノーマル・チャンネルとなります。なお、バンク・セレクトを受信しても、次のプログラム・チェンジの受信までは、前のプログラム・チェンジの音色が有効です。

複数のバンク・セレクトが存在する場合は、最新のメッセージ(時間軸的に後ろ)を優先として処理を行います。

[Note] MA-5 オーサリングツールでは、MA-2 用に作成された SMF を使用できるように、MSB が 122 の場合は 124 に、MSB が 123 の場合は 125 に置き換えをします。

[Note] バンク・セレクト設定により、そのチャンネルでキーコントロールを受け付けるかどうかが決まります。

ノーマル・バンクの音色を使用したチャンネルでは、キーコントロールを受け付けます。

ドラム・バンクの音色を使用したチャンネルでは、キーコントロールを受け付けません。

Bank MSB 125 を指定することにより、該当チャンネルは、ドラム/ストリーム PCM・チャンネルとなります。プログラム・チェンジでドラム・セットを変更するとドラムのインストルメントは、音色マップに対応したインストルメントに切り替わります。ストリーム PCM に関しては、どのプログラム・チェンジが来てもノート・ナンバーと Stream Wave ID の関係は表 7 のようにユニークに対応します。なお SMAF に登録できる Stream Wave ID は、最大で 32 までとなります。

表 7 ドラム/ストリーム PCM バンクの Note# 対応表

Note #	Definition	Assign
0	ストリーム PCM	Stream Wave ID :1
1		Stream Wave ID :2
2		Stream Wave ID :3
:		:
12		Stream Wave ID :13
13	Drum Instrument	No Instrument
14		No Instrument
15		No Instrument
:		:
91		No Instrument
92	ストリーム PCM	Stream Wave ID :14
93		Stream Wave ID :15
94		Stream Wave ID :16
:		:
110		Stream Wave ID :32

オーサリングツール上 (Piano Roll ウィンドウの Stream PCM Edit View) でストリーム PCM のノート・イベントが挿入された場合は、そのチャンネルの先頭("0"tick)にバンク・セレクトを自動挿入します。

[Note] バンクセレクトとプログラム・チェンジで設定できる音色は、MA-5 オーサリングツール ユーザーズマニュアルの Voice List 項を参照してください。

該当するチャンネルが HV チャンネルに設定されている場合、バンク・セレクトは無視されます。

#### 4.4.2. モジュレーション・デプス

##### **BnH 01H vvH**

**n:** チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

**vv:** ビブラート値 0～127 (00H～7FH)

初期設定値： 0

指定チャンネルのビブラート(LFO ピッチ変調)の深さを指定します。

ビブラート値と深さの関係を表 8に示します。ここでのビブラートの深さとは、音色毎に設定するビブラート深度に対する倍率を示します。

表 8 ビブラート値と深さの関係

ビブラート値	ビブラートの深さ
0	OFF
1～31	1 倍
32～63	2 倍
64～95	4 倍
96～127	8 倍

該当チャンネルがドラム/ストリーム PCM・チャンネルの場合、ノート番号 0～12, 92～110 に対して無効となります。(0 固定)

該当チャンネルが HV チャンネルの場合、HV 発音には無効となります。

#### 4.4.3. チャンネル・ボリューム

##### **BnH 07H vvH**

**n:** チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

**vv:** コントロール値 0～127 (00H～7FH)

初期設定値： 100 (64H)

該当チャンネルの音量を指定するメッセージで、チャンネル間の音量バランスを設定することを目的とします。

計算式：  $\text{Gain[dB]} = 20 \cdot \log((vv)^2/127^2)$

該当チャンネルがドラム/ストリーム PCM・チャンネルの場合、ノート番号 0～12, 92～110 に対して無効となります。

該当チャンネルが HV チャンネルの場合、HV 発音にも有効となります。

[Note] Stream PCM にアサインされる個別の波形音量は、ベロシティで行って下さい。



#### 4.4.4. パンポット

---

**BnH 0AH vvH**

---

n: チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

vv: コントロール値 0～127 (00H～7FH)

初期設定値： 64(40H) [中央]

指定チャンネルのステレオ音場位置を指定します。ステレオ音場中の左端(vv=0)から右端(vv=127)の間を次の計算式に従って定位します。

該当チャンネルがドラム/ストリーム PCM・チャンネルの場合、ノート番号 0～12, 92～110 に対しても有効です。

該当チャンネルが HV チャンネルの場合、HV 発音にも有効となります。

計算式： Left Channel Gain[dB] =  $20 \cdot \log(\cos(\pi/2 \cdot (vv)/127))$

Right Channel Gain[dB] =  $20 \cdot \log(\sin(\pi/2 \cdot (vv)/127))$

#### 4.4.5. エクスプレッション

---

**BnH 0BH vvH**

---

n: チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

vv: コントロール値 0～127 (00H～7FH)

初期設定値： 127 (7FH)

該当チャンネルのチャンネル・ボリュームで設定した音量の変化を指定します。

該当チャンネルがドラム/ストリーム PCM・チャンネルの場合、ノート番号 0～12, 92～110 に対して無効となります。

該当チャンネルが HV チャンネルの場合、HV 発音にも有効となります。

[Note] チャンネルボリュームとエクスプレッションはどちらも音量を制御するものですが目的が異なります。

チャンネルボリュームは、曲データの再生に先立って設定する曲全体の音量やフェーダーによるミックス・ダウンのために用いられ、エクスプレッションは、曲中で音楽の表情づけなどのために音量を調整するために使用されます。

計算式： Exp[dB] =  $20 \cdot \log((vv)^2/127^2)$

#### 4.4.6. ホールド 1 (ダンパー)

---

**BnH 40H vvH**

---

n: チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

vv: コントロール値 0～127 (00H～7FH)

初期設定値: 0

該当チャンネルのダンパー(サステイン・ペダル)のオン・オフを指定します。値が 0～63 オフ、64～127 でオンを設定します。

該当チャンネルがドラム/ストリーム PCM・チャンネルの場合、ノート番号 0～12, 92～110 に対して無効となります。(0 固定)

AL チャンネル指定で指定したチャンネルでは、AL 音色におけるフィルタにおいてホールドは無効となります。

該当チャンネルが HV チャンネルの場合、HV 発音には無効となります。

[Note] ダンパー・オンでノート・オフを受信した時、ノート・オフを保留します。ダンパーがオンからオフに変化した時、遅延されたノート・オフが実行され、音量エンベロープはリリースに移行します。

[Note] ノート・オフとホールド 1 は同タイミングに置かないようにして下さい。MA-5 オーサリングツールでは、このような場合、音色パラメータで設定した再生音が保証されません。

#### 4.4.7. フィルタ・レゾナンス

---

**BnH 47H vvH**

---

n: チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

vv: コントロール値 0～127 (00H～7FH)

初期設定値: 64 (40H)

フィルタのレゾナンス効果の強さを指定します。音色に設定されているレゾナンス効果値を'64'を中心とした)相対変化で制御します。コントロール値は'0'でレゾナンス効果最弱、'127'で最強となります。

該当チャンネルがドラム/ストリーム PCM・チャンネルの場合、ノート番号 0～12, 92～127 に対して無効となります。(0 固定)

該当チャンネルが HV チャンネルの場合、HV 発音には無効となります。

#### 4.4.8. ブライトネス

---

**BnH 4AH vvH**

---

n: チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

vv: コントロール値 0～127 (00H～7FH)

初期設定値: 64 (40H)

フィルタのカットオフ周波数を指定します。フィルタ EG の Fc3 のステート(サステイン)にあるときに有効です。音色に設定されているカットオフ周波数を'64'を中心とした)相対変化で制御します。ブライトネス値は'0'でカットオフ周波数最低、'127'で最高となります。

該当チャンネルがドラム/ストリーム PCM・チャンネルの場合、ノート番号 0～12, 92～127 に対して無効となります。(0 固定)

該当チャンネルが HV チャンネルの場合、HV 発音には無効となります。

#### 4.4.9. データ・エントリー

---

**BnH 06H mmH (MSB)**

---

---

**BnH 26H llH (LSB)**

---

n: チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

mm: データ値 MSB 0～127 (00H～7FH)

ll: データ値 LSB 0～127 (00H～7FH)

初期設定値: 0/0

RPN の値(MSB/LSB)の入力に使用します。詳細は RPN 項を参照して下さい。

[Note] 手前にNRPNがある場合は、データ・エントリーは無視されます。

#### 4.4.10. RPN

---

**BnH 64H llH (LSB)**

---

---

**BnH 65H mmH (MSB)**

---

n: チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

ll: パラメータ番号 MSB 0～127 (00H～7FH)

mm: パラメータ番号 MSB 0～127 (00H～7FH)

初期設定値: 127/127 (7FH/7FH)

RPN のパラメータ番号の指定に使用します。

##### 4.4.10.1. ピッチ・ベンド・センシティビティ

---

**BnH 64H 00H / BnH 65H 00H (RPN パラメータ指定)**

---

---

**BnH 06H mmH / BnH 26H llH (データ・エントリー)**

---

n: チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

mm: データ値 MSB 0～24 (00H～18H)

ll: データ値 LSB (0 固定)

初期設定値: 2/0 (2 半音)

ピッチ・ベンドの感度設定を行います。データ・エントリーの MSB が半音単位、LSB がセント単位の感度を示します。例えば、MSB=1, LSB=0 の時±1 半音(変化範囲は計 2 半音)となります。

#### 4.4.11. オール・サウンド・オフ

---

**BnH 78H 00H**

---

n: チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

このメッセージの指定後、直ちに該当チャンネルで発音中の全ボイスを消音します。

該当チャンネルがドラム/ストリーム PCM・チャンネルの場合のノート番号 0～12, 92～110 に対しても有効です。

該当チャンネルが HV チャンネルの場合、HV 発音にも有効となります。

#### 4.4.12. リセット・オール・コントローラー

**BnH 79H 00H**

n: チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

このメッセージを指定後、表 9 に従いコントローラーを初期値へ再設定します。

表 9 リセット・オール・コントローラー初期値

Controller	Name	Value
1	Modulation	0 (OFF)
11	Expression	127(MAX)
64	Hold1	0(OFF)
100	RPN LSB	127 (NULL)
101	RPN MSB	127 (NULL)
-	Pitch Bend	MSB 64/LSB 0
-	Key Velocity	64

プログラム・チェンジ、バンク・セレクト、チャンネル・ボリューム、パンは再設定しません。

[Note] リセット・オール・コントローラーメッセージは Start Point よりも前において下さい。

リセット・オール・コントローラーメッセージを曲中で使用した場合、RPN LSB/MSB がリセットされない可能性があります。

#### 4.4.13. オール・ノート・オフ

**BnH 7BH 00H**

n: チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

該当チャンネルで発音中の全ボイスをオフします。

該当チャンネルがドラム/ストリーム PCM・チャンネルの場合のノート番号 0～12, 92～110 に対しても有効です。

該当チャンネルが HV チャンネルの場合、HV 発音ではノート・オフを無視しますので、無効となります。

#### 4.4.14. モノ・モード・オン

##### **BnH 7EH 01H**

---

n: チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

該当チャンネルをモノ・モードへ切り替えます。

該当チャンネルがドラム/ストリーム PCM・チャンネルの場合、このメッセージは無効です。

該当チャンネルが HV チャンネルの場合、HV 発音では無効となります。

曲中の先頭ノートより前にある場合にのみ有効です。曲中でのモード変更はできません。

チャンネルがモノ・モード中は、ボリのノートはスラー(レガート)処理を行います。スラー処理の1音目のノート発音中、DVA により消音した場合、2音目のノートはアタックを付けて(リトリガー)します。

[Note] モノ・モードを指定したチャンネルでは、2つ以上のノート・オンが同タイミングにある場合、最後のノートのみを残して、それ以外を削除します（この処理はドラム/ストリーム PCM・チャンネルにも適用されます）。

#### 4.5. ピッチ・ベンド

##### **EnH llH mmH**

---

n: チャンネル番号 0～15 (0H～FH)

ll: ベンド値 LSB 0～127 (00H～7FH)

mm: ベンド値 MSB 0～127 (00H～7FH)

初期設定値： 0/64 (0H/40H) [中央]

該当チャンネルのピッチを上下に変化させます。変化幅(ピッチ・ベンド・センシティビティ)の初期値は±2半音です。0/0で下方向へのピッチ・ベンドが最大となります。127/127で上方向のピッチ・ベンドが最大となります。ピッチ・ベンド・センシティビティは RPN の 0/0 で設定できます。

該当チャンネルがドラム/ストリーム PCM・チャンネルの場合のノート番号 0～12, 92～110 に対して無効となります。

該当チャンネルが HV チャンネルの場合、HV 発音にも有効となります。

## 4.6. メタ・イベント

### 4.6.1. テンポ

**FFH 51H 03H ttH ttH ttH**

---

tt tt tt: 4分音符の長さ( $\mu$  sec)

MA-5 オーサリングツールは、曲中でのテンポチェンジに対応します。任意の位置に指定されたテンポ・チェンジを解釈します。

### 4.6.2. テキスト

**FFH 01H llH ddH...ddH**

---

ll: テキスト・データのバイト数 (可変長表現)

dd: テキスト・データ

本メタイイベントで、XFインフォメーションヘッダー(<付録>参照)を記述することにより、曲名、作曲者、作詞者、編曲者、演奏者、歌唱者を入力することができます。

MA-5 オーサリングツールでは、本イベントを SMAF/MA-5 の **Optional Data Chunk** の各情報へ変換します。

XFインフォメーションヘッダーで定義される“(、 “[、 “/”等の制御記号は、MA-5 オーサリングツールでは、そのまま文字として表示致します。

### 4.6.3. 著作権表示

**FFH 02H llH ddH...ddH**

---

ll: テキスト・データのバイト数 (可変長表現)

dd: テキスト・データ

著作権情報を記述することにより、コピーライトを入力することができます。

MA-5 オーサリングツールでは、本イベントを SMAF/MA-5 の **Optional Data Chunk** の **Copyright** へ変換します。

#### 4.6.4. キューポイント

---

**FFH 07H 05H 53H 54H 41H 52H 54H (START)**

---

**FFH 07H 04H 53H 54H 4FH 50H (STOP)**

---

演奏開始位置と終了位置をメタイベントの **CuePoint** として記述します。

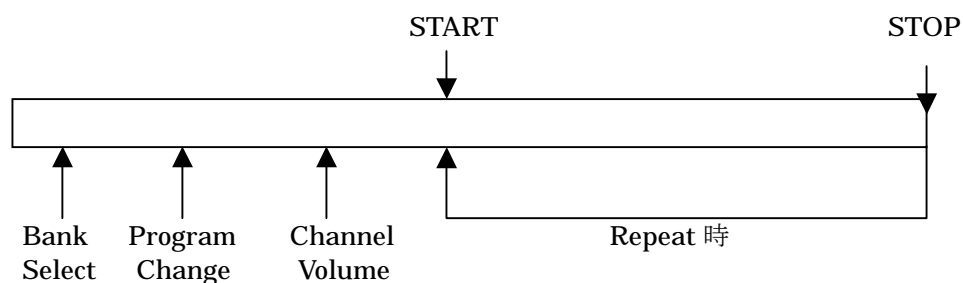
MA-5 オーサリングツールでは、本イベントを SMAF/MA-5 の **Start Point** と **Stop Point** へ変換します。

**START** の4～8バイト(53H 54H 41H 52H 54H)は ASCII で“**START**”(大文字)を意味します。

**STOP** の4～7バイト(53H 54H 4FH 50H)は ASCII で“**STOP**”(大文字)を意味します。

**START** は最初のノートオンと同位置かそれより前の位置、**STOP** は最後のノートオフより後の位置に挿入してください。

また、**START** と **STOP** は曲中に1つずつとし、ペアで挿入するようにして下さい。



上図のように **START** をコントロールメッセージの後に入れた場合は、**Repeat** 時にもこれらのコントロールメッセージを読みます。



#### 4.6.5. XF キューポイント

**FFH 7FH 04H 43H 7BH 02H rrH**

rr : Rehearsal Mark

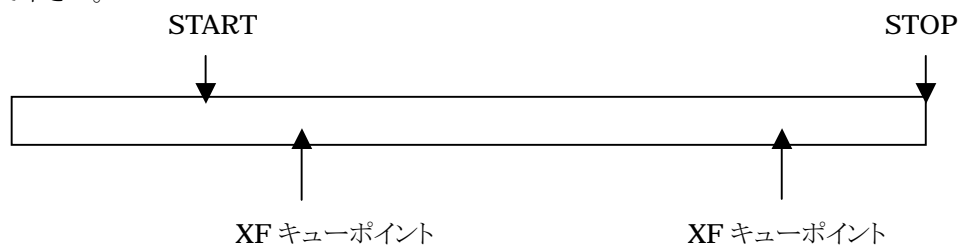
XF フォーマットで定義されるリハーサルマーク(<付録>参照)を記述することにより、MA-5 オーサリングツール上で再生時にそれらの区間をループ再生することができます。なお、リハーサルマークの解釈は端末に依存し、通常は無視されます。

MA-5 オーサリングツールでは、本イベントを SMAF/MA-5 の **Phrase List** へ変換します。変換の対応は表 10 を参照して下さい。

表 10 リハーサルマークと **Phrase List** の対応表

XF Rehearsal Mark	ループ設定
Intro	イントロ(PI)
Ending	Ending(PE)
A	A メロ(PA)
B	B メロ(PB)
C	サビ(PS)
D	間奏(PK)
E	リフレイン(PR)

本メタ・イベントの挿入位置として、時間的にキューポイント(4.6.4項)の **START** と **STOP** の間となるように挿入して下さい。



#### 4.6.6. チャンネルステータス指定

**FFH 7FH 14H 43H 02H 00H 04H ddH...ddH**

dd: チャンネル 1 からチャンネル 16 までの VS/LED 設定値(16 個固定)

表 11 チャンネルステータス設定値

設定値	VS	LED
0	OFF	OFF
1	OFF	ON
2	ON	OFF
3	ON	ON

チャンネルステータス情報を指定します。チャンネル 1 から 16 の VS と LED を表 11 に従って指定します。

#### 4.6.7. MA-5 AL チャンネル指定

**FFH 7FH 06H 43H 02H 01H 01H ccH ddH**

cc: AL チャンネル番号 0~15 (0H~FH)

dd: コントロール値 (1[固定])

AL 音色を使用するチャンネル番号を指定します。コントロール値は 1 固定とし、これ以外の値は無視されます。

本メッセージにより指定したチャンネルでは、AL 音色におけるフィルタにおいてホールドは無効となります。

[Note] 本メッセージにより指定したチャンネルはモノ・モードと同様となりますが、本チャンネルでは、2 つ以上のノート・オンを同タイミングに置かないようにして下さい。MA-5 オーサリングツールでは、このような場合、再生が保証されません。

本メッセージは、曲先頭(Tick=0)かつ、プログラム・チェンジ以前に置くことを推奨します。

#### 4.6.8. MA-5 HV 発音チャンネル指定

**FFH 7FH 06H 43H 02H 01H 02H ccH ddH**

cc: HV チャンネル番号 0~15 (0H~FH)

dd: コントロール値 (1[固定])

HV 再生を使用するチャンネル番号を指定します。コントロール値は 1 固定とし、これ以外の値は無視されます。

[Note] 本メッセージにより指定したチャンネルはモノ・モードと同様となりますが、本チャンネルでは、2 つ以上のノート・オンを同タイミングに置かないようにして下さい。MA-5 オーサリングツールでは、このような場合、再生が保証されません。

本メッセージは、曲先頭(Tick=0)かつ、プログラム・チェンジ以前に置くことを推奨します。

#### 4.6.9. カラオケ・ガイドチャンネル指定

**FFH 7FH 06H 43H 02H 01H 05H ch1H ch2H**

c h 1 : カラオケガイドチャンネル指定 1 (ch#15 (MSB) ~ ch#08 (LSB))

ch2 : カラオケガイドチャンネル指定 2 (ch#07 (MSB) ~ ch#00 (LSB))

カラオケのガイドチャンネルを指定します。(複数指定可能です)

複数チャンネルをガイドチャンネルとして使用するかどうかはアプリケーションの実装に依存します。

0 ~ 15 ch をビットで指定します。

1 が指定あり、0 が指定なしを意味します。

表 12 カラオケガイド指定チャンネル

c h 1								c h 2							
15 Ch	14 Ch	13 Ch	12 Ch	11 Ch	10 Ch	9 Ch	8 Ch	7 Ch	6 Ch	5 Ch	4 Ch	3 Ch	2 Ch	1 Ch	0 Ch

MA-5 オーサリングツールでは、本イベント情報を、SMAF/MA-5 の Optional Data Chunk の MD タグに書き込みます。

#### 4.6.10. カラオケ・ガイド評価区間指定

**FFH 7FH 05H 43H 02H 01H 06H 00H (START)**

**FFH 7FH 05H 43H 02H 01H 06H 01H (STOP)**

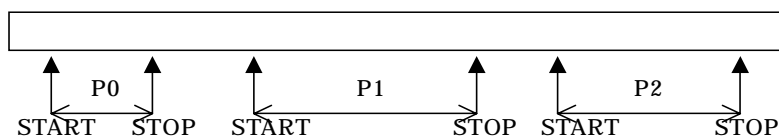
カラオケガイド評価開始位置とカラオケガイド評価終了位置を指定します。

全 16 区間の指定が可能です。

先頭の区間から順に P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, Pa, Pb, Pc, Pd, Pe, Pf に割り当てられます。

区間の重複は禁止します。

MA-5 オーサリングツールでは、開始位置、終了位置が重複する場合、先着優先とします。



区間指定タグ名は全 16 種類あります。

MA-5 オーサリングツールでは、本イベントを SMAF/MA-5 の Phrase List へ変換します。

変換の対応は表 13 を参照して下さい。

表 13 カラオケガイド区間指定タグ対応表

区間指定タグ名	カラオケ・ガイド評価区間設定
P0	カラオケ・ガイド評価区間指定 1
P1	カラオケ・ガイド評価区間指定 2
P2	カラオケ・ガイド評価区間指定 3
P3	カラオケ・ガイド評価区間指定 4
P4	カラオケ・ガイド評価区間指定 5
P5	カラオケ・ガイド評価区間指定 6
P6	カラオケ・ガイド評価区間指定 7
P7	カラオケ・ガイド評価区間指定 8
P8	カラオケ・ガイド評価区間指定 9
P9	カラオケ・ガイド評価区間指定 10
Pa	カラオケ・ガイド評価区間指定 11
Pb	カラオケ・ガイド評価区間指定 12
Pc	カラオケ・ガイド評価区間指定 13
Pd	カラオケ・ガイド評価区間指定 14
Pe	カラオケ・ガイド評価区間指定 15
Pf	カラオケ・ガイド評価区間指定 16

## 4.7. ユニバーサル・システム・エクスクルーシブ・メッセージ

### 4.7.1. マスターボリューム

Message	内容
F0H 7FH	ユニバーサル・リアルタイム・エクスクルーシブ・ヘッダー
<device ID>	ターゲットとなる機器の ID(127:ALL)
04H	サブ ID 番号#1
01H	サブ ID 番号#2
ll	Master Volume LSB
mm	Master Volume MSB
F7H	EOX

初期設定値 : 100 (64H)

音源出力最終段のボリューム設定を行います。ll 項は無視します。

該当チャンネルがドラム/ストリーム PCM・チャンネルの場合のノート番号 0～12, 92～110 に対して無効となります。

該当チャンネルが HV チャンネルの場合、HV 発音にも有効となります。

計算式 :  $\text{Gain[dB]} = 20 \cdot \log((\text{Data})^2 / 127^2)$

[Note] 最終的なコンテンツの音量は、MA-5 オーサリングツール上で、クリップしない最大限のレベルまで上げることを推奨します。

## 4.8. クラスファイド・システム・エクスクルーシブ・メッセージ

デバイス固有の音色設定や波形設定などの定義をエクスクルーシブで行います。

### 4.8.1. MA-5 ストリーム PCM ウェーブ・パンポット

**F0H 43H 79H 06H 7FH 0BH iiH ccH ddH F7H**

ii: WaveID 1～32 (1H～20F)

cc: パンポット指定 0、クリア 1、パンオフ 2

dd: パンポット値 0～127 (00H～7FH)

該当するストリーム PCM 波形のパンポットを指定します。data=0 で左端、127 で右端を示します。

このメッセージを受信することにより、チャンネル・パンポットは無効であるものとします(このメッセージで指定されない波形はチャンネル・パンポットの設定を使用します)。このメッセージを受信後に、チャンネル・パンポットを受信しても本メッセージによるクリアが発行されない限り、ウェーブ・パンポット指定が優先されます。

CLに1を指定することにより、それ以前に受信した全てのウェーブ・パンポット設定をチャンネル・パンポットに戻します。また CL に 2 を指定することによりパンポット指定をオフにし、0dB で発音します。

### 4.8.2. MA-5 ユーザーイベント

**F0H 43H 79H 06H 7FH 10H ddH F7H**

dd: ユーザーイベント種別 0～15 (0H～FH)

シーケンス上での割り込み位置を指定することができます。

本イベントは16種類のイベントをユーザーが設定することができ、JAVA、ゲームなどのアプリケーションにおいて使用されます。

また、本イベントは演奏に影響を及ぼすことはありません。

[Note] ユーザーイベントを指定する場合、前のユーザーイベントから必ず 100 m sec. 以上間隔を開けてから指定してください。正常に動作しない場合があります。

## 5. ストリーム PCM 設定における注意事項

### 5.1. 最大発音数

ストリーム PCM の最大発音数は MA-5 オーサリングツールで指定し (Piano Roll/Stream PCM Edit View の「Reserve 設定」ボタン (赤色のボタン) )、最大で 2 つまでとなっています。

なお、リザーブ数を超えるストリームの同時発音は保証しません。同時に発音するストリームはリザーブ数の設定を超えないようにして下さい。

また、ストリーム 1 つにつき MA-5 の RAM エリア (トータル 8192byte) を 1024byte 消費します (最大で 2048byte 消費します)。

### 5.2. パンポット

ストリーム PCM におけるパンポットを設定する手段として、コントロール・チェンジによるチャンネル・パンポットにより設定する方法と、MA-5 ストリーム PCM ウェーブ・パンポットにより設定する方法があります。

前者の場合、1つのチャンネルに例えば同時刻に2本のストリーム PCM が存在する時に両方同じ値のパンポットが設定されます。また、該当チャンネルにドラムのインストがある場合はこれも同じ値のパンポットに設定されます。同時刻に1本のストリーム PCM のパンポットのみ設定する場合は、1つのチャンネルに1本のストリーム PCM を割り付ける必要があります。この場合は、発音中 (ノート・オンとノート・オフの間) にパンポットの変更をすることも可能です。

後者の場合は、1つのチャンネルに例えば同時刻に2本のストリーム PCM が存在しても、それぞれのストリーム PCM に対し、個別にパンポットを設定することができます。ドラムのインストが存在しても独立に設定することができます。この場合は、発音中 (ノート・オンとノート・オフの間) にパンポットの変更は禁止します。

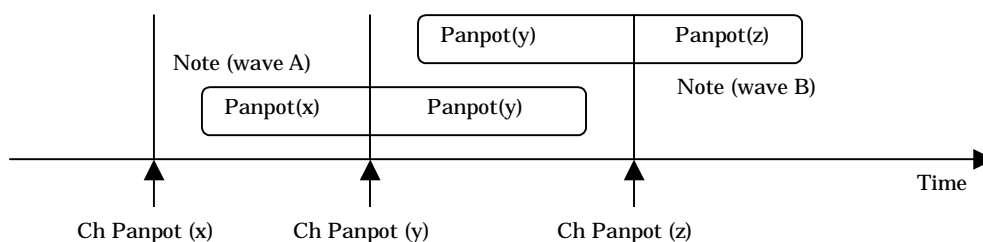


図 2 チャンネル・パンポットによる設定

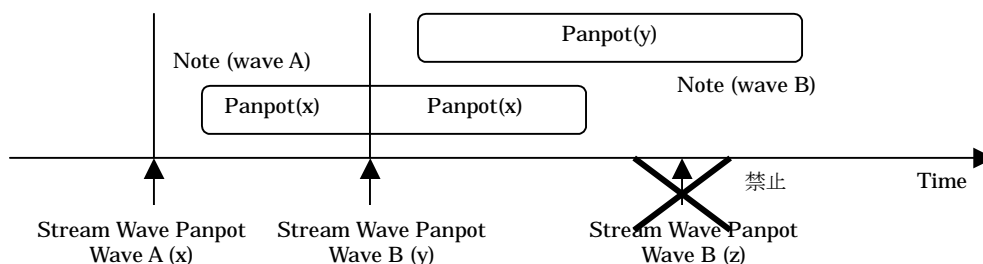


図 3 MA-5 ストリーム PCM ウェーブ・パンポットによる設定

### 5.3. 単位バイト数（サンプリング周波数）の制限

サウンドファイルのサンプリング周波数は、最大ストリーム PCM 単位バイト数(以下単位バイト数)が **12Kbyte/s** を上限としてありますので、これ以下に収まるように作成してください。MA-5 オーサリングツールでは、単位バイト数が **12Kbyte/s** 以上は保存できないように制限をかけてあります。

4bit ADPCM モノラルの波形の単位バイト数 [kByte/s] ← サンプリング周波数  $F_s$  [kHz]  $\div 2$

8bit PCM モノラルの波形の単位バイト数 [kByte/s] ← サンプリング周波数  $F_s$  [kHz]

4bit ADPCM ステレオの波形の単位バイト数 [kByte/s] ← サンプリング周波数  $F_s$  [kHz]

8bit PCM ステレオの波形の単位バイト数 [kByte/s] ← サンプリング周波数  $F_s$  [kHz]  $\times 2$   
と換算します。

図 3 の例では、2つの波形の再生が重なっている時間帯では、**14[Kbyte/s]** となってしまうので、保存できません。

[例]  $F_s=8\text{KHz}$  の ADPCM ステレオと  $F_s=6\text{KHz}$  の PCM モノラルとを使用する場合

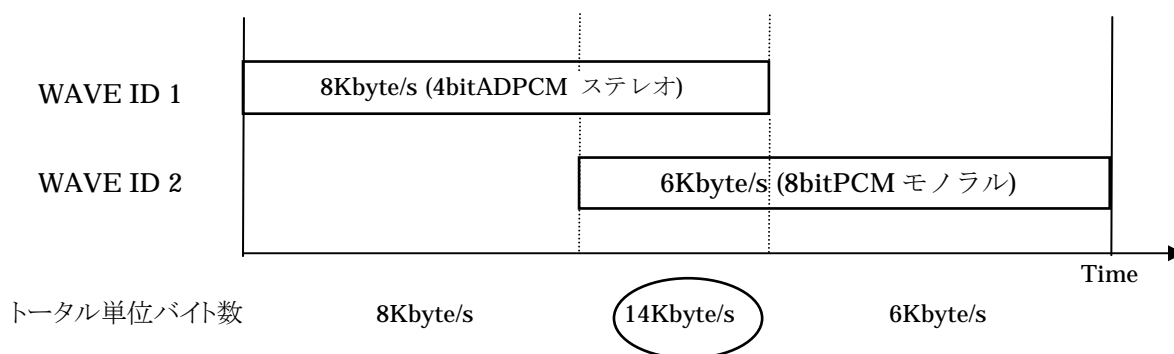


図 4 最大ストリーム PCM 単位バイト数の計算例

## 6. AL 音色使用時の注意事項

AL 音色は AL チャンネル指定で指定した MIDI チャンネルでお使いください。

AL 音色を AL チャンネル指定以外の MIDI チャンネルで使用了場合は、フィルタの効果がかかっていない音色で発音されます。また、AL 音色の設定を NOISE にしていた場合は、予期しない音になる可能性があります。

## 7. HV 発音使用時の注意事項

### 7.1. HV ノート・オンの間隔

1つのHV ノート・オンと異なるHV ノート・オンの時間間隔は **100ms** 以上設けてください。MA-5 オーサリングツールでは、時間間隔が **100ms** 未満であるコンテンツは保存できないように制限をかけています。

### 7.2. HV-Script の制限事項

HV-Script を作成する際に、以下のような制限があります。

- 1) 文節区切り記号で囲まれる 1 文節中の最大バイト数は、**100byte** とします。
  - a) 文節区切り記号には句読点のほか、「?」や「\*」も含まれます。
  - b) 文節区切り記号や文節区切り記号のうち「?」や「\*」に付随する数値、また著作権情報などのコメント文は、1 文節に含まれます。
  - c) 文節区切り記号が連続して存在した場合、それぞれ別の文節として計算されます。
  - d) ヘッダは 1 文節には含まれません。ただし、文節記号がない場合は、ヘッダは一文節に含まれます。
  - e) 長音記号、無音記号は **1byte** 文字を用いても **2byte** 文字として計算されます。
  - f) 改行コードが 1 文節中に存在する場合は **1byte**、または **2byte** 文字として計算されます。
  - g) **100byte** 目の記号が全角記号の先頭バイトである場合や、数字や#等を伴う記号の場合は、最大 **105byte** までは付随する下位バイトや数字、記号等まで読み込み可能とします。
- 2) **2147483647(7FFFFFFF)byte** を超える HV-Script データは再生不可。

また、以下の点に注意して制作してください。

- 1) 長音記号中に、速度「S」、発話長統一「L」、高低アクセント・文節の韻律変化度「W」を使用しないでください。
- 2) 制御文字列で使われるアルファベットは、出来るだけ大文字を利用してください。

MA-5 オーサリングツールでは、上記制限に沿って、文節区切り記号で囲まれる 1 文節中の最大バイト数が **101byte** 以上である HV-Script が制作できないように制限をかけています。

### 7.3. RAM サイズオーバー時の HV チェック操作

RAM サイズオーバー状態または HV チェックボックスのチェックを外すことで RAM サイズオーバーが生じる場合は、HV チェックボックスの変更はできません。

### 7.4. HV Sequence Edit View で編集を行なうために

HV Sequence Edit View でイベントの編集を行なうためには、Score Window で HV チャンネルを指定する必要があります。

Score Window で HV チャンネルを指定するためには、当該チャンネルにノートイベントを入れる必要があります。



## 8. その他の注意事項

### 8.1. バイブレーションと LED

MA-5 オーサリングツールではチャンネルごとにバイブレーションと LED をコントロールすることができます。常にノートが発音されているようなチャンネルよりは適度にノートを発音しないようなチャンネルでこの機能を使用されることをお勧めします。また特にこのバイブレーションと LED を有効に使用したい場合は、特定のノートのみを入力したトラック(例えばドラムのハイハット部分のみのトラック)を作成してください。

またバイブレーションについては、同期指定チャンネルのノートのゲートタイムが短い場合は効果が確認できない場合があります。また、ノートとノートの間隔が短い場合には、振動が停止したことが確認できない場合があります。これらは、振動モーターの応答特性によるものです。このことを考慮して、ゲートタイムの長さ、ノートの間隔を設定してください。

バイブレーションと LED の動作は、実際に携帯端末で演奏させて確認することを推奨します。

### 8.2. 音量指定とノート・イベント

MA-5 オーサリングツールでは音量指定と同時にノート・イベントを置かないでください。ノイズが出る、音のアタックがなくなる場合があります。これを避けるために、音量指定後は **22 msec** 以上の時間を空けてからノートメッセージを置いてください。

Start Point と最初のノート・オンまでの時間が同様に短い場合も、リピート再生の 2 回目以降の再生において、最初のノート・オンのタイミングでノイズの発生する可能性があります。

対象となる音量指定のメッセージはマスターボリューム、チャンネル・ボリューム、エクスプレッション及びパンポットです。特に音量変化が大きい場合、この問題が発生しやすくなります。

### 8.3. イベント密度制限

イベント密度は、単位時間辺りのイベント数を定義したものであり、ノートイベント(6byte)、プログラムチェンジ(2byte)、コントロールチェンジ(3byte)、ピッチベンド(3byte)、エクススクレーシブ・メッセージ(データ部の byte 数及び 2 (F0,F7) byte)で計算します。単位は[byte/sec]です。

表 14 に、イベント密度の種類とそれぞれに対する MA-5 オーサリングツールでの基準値を記します。

表 14 イベント密度の種類と基準値

イベント密度	定義	基準値{byte/s}
平均イベント密度	一曲を通しての平均したイベント密度	500
瞬時最大イベント密度	一曲中での値が最も大きい時刻でのイベント密度	1000

MA-5 オーサリングツールでは、表 14 に記載の基準値よりも高いデータは、保存できないように制限を設けています。

## 8.4. PCM 音色(WT 音源)における発音域

再生周波数の範囲は 1500Hz～48000Hz です。

48000Hz を越えた場合、48000Hz～96000Hz までは 48000Hz で再生します。96000Hz 以上は再生が保証されません。

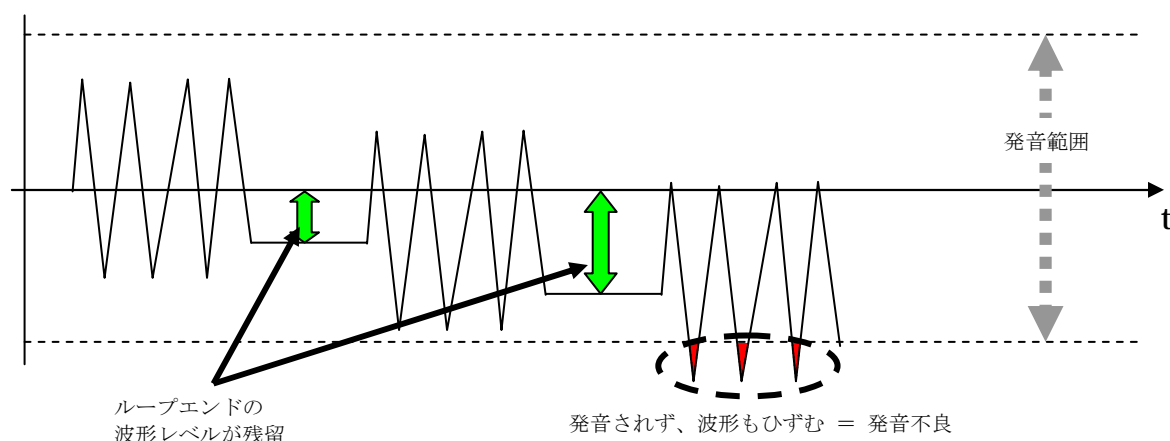
再生周波数とは、Fs (NoteNo.60 (C キー) を弾いたときの周波数) に発音キー、ピッチ・ベンドおよび LFO を反映した周波数です。

## 8.5. PCM ユーザー波形を用いた音色を作成する場合の注意点

PCM ユーザー波形を用いた音色を作成する場合、MA-5 ハードウェアの仕様により、以下に注意してください。

波形ループがない(ループポイントとループエンドが同一値)場合、MA-5 ハードウェアの仕様により、波形の読み出しがループエンドに達したところで、その波形値を継続して読み出します。このため、音色パラメータが、XOF = 1 かつ SR = 0(または減衰時間が長い設定) または、XOF = 0 かつ RR = 0(または減衰時間が長い設定)に設定してあると、ノート・オフ後も継続してこの値を維持します。

この状態では、大きな音量のノート・オンが多数重なるときに、音が歪みやすくなります。また、このような波形の音色を何度も発音すると、ノート・オフ後に維持される値も発音された回数分だけ大きくなり、よりいっそう歪みやすくなります。



このような症状を防ぐために、ループエンドでの波形レベルを"0"とするか、ループエンドより前に発音がなくなるようにエンベロープを調整することを推奨します。

表 15 に従い PCM 音色を制作して下さい。

波形ループの有無	どんな音色	ループエンドでの波形レベル	XOF	DR	SR	RR	SUS	ポイント
なし	ワンショット or ぶつ切り	0	free	free	free	free	free	問題は生じません。
		not 0	on	not 0	not 0	free	off	問題の生ずる可能性があります。 DR と SR で、ループエンド以前に発音がなくなるように調整して下さい。
			off	free	free	not 0 短い方がよい	off	問題の生ずる可能性があります。 RR で、ループエンド以前に発音がなくなるように調整して下さい。
				2つの経過時間の和が短い方がよい				
あり	持続系	0	off	free	0	not 0	free	問題は生じません。
		not 0	off	free	0	not 0	free	問題は生じません。
	Loop 有り 減衰系	0	free	free	free	free	free	問題は生じません。
		not 0	free	free	Free	free	free	問題は生じません。
				減衰を生成				
				減衰を生成				

Free：どのような設定をして頂いても構いません。

表 15 PCM 音色制作ガイドライン

なお MA-5 オーサリングツールでは、PCM Voice Edit では OK ボタンをクリックした際、以下のチェックを行います。

#### 1) LoopPoint/EndPoint のチェック

LoopPoint/EndPoint が以下の範囲で無い場合はエラーとします。

- ・ 4bit ADPCM の場合

$$0 \leq \text{LoopPoint} \leq [\text{波形サンプル数}-1]$$

$$1 \leq \text{EndPoint} \leq [\text{波形サンプル数}]$$

- ・ 8bit PCM の場合

$$0 \leq \text{LoopPoint} \leq [\text{波形サンプル数}-2]$$

$$0 \leq \text{EndPoint} \leq [\text{波形サンプル数}-1]$$

- ・ LoopPoint が EndPoint を越える位置を指している場合もエラーとします。

#### 2) Loop Point = End Point の場合の EG および LoopPoint での波高値のチェック

以下の a.~b.の条件が全て成立する場合はエラーとします。

a. Loop Point と End Point が同じ位置に指定されている。

b. 以下のサンプルポイントの波高値が、一方でも 16bit PCM 換算で 1000 以上となる。

4bit ADPCM 使用時は Loop Point(=End Point)とその一つ前のサンプル。

8bit PCM 使用時は Loop Point(=End Point)とその一つ後ろのサンプル。

c. 下記のいずれかに該当する設定がなされている。

(ア) XOF=1 かつ SR≤1

(イ) XOF=1 かつ DR=0 かつ SL≠0

(ウ) XOF=0 かつ RR≤1

## 8.6. 変換後のトータル・レングス

トータル・レングスが 20msec 以下となる場合は、エラーとして SMAF には変換しません。  
かならず、トータル・レングスが 20msec を超えるように SMF を製作して下さい。

## 8.7. キー・コントロール・ステータス

以下のいずれかの条件で当該チャンネルのキー・コントロール・ステータスは「OFF」とします。

- 1) 存在するバンク・セレクト MSB の値が「125(7DH)」のみで、それ以降にプログラム・チェンジがある。
- 2) チャンネルが 10 チャンネル(09H)で、値が「124(7CH)」(または「122(7AH)」)のバンク・セレクト MSB が存在しない。
- 3) ノート・イベントが存在しない。

これらは、MA-5 オーサリングツールではドラム/ストリーム PCM チャンネルと判断します。  
それ以外のチャンネルでは、キー・コントロール・ステータスは「無指定」となります。

## 8.8. モノ・モード・オンでの同一タイミングのノート・オン

モノ・モード・オン使用チャンネルでは、同一タイミング(デュレーション=0)に複数のノート・オンを置かないようにして下さい。

モノ・モード・オン使用チャンネルでは、同一タイミングに複数のノート・オンがある場合は後着のノートが発音されますが、音量がトータル・レベルまで上がりきらない(音量が小さくなる)場合があります。

## 8.9. ALL64 モードでのオール・ノート・オフ

ALL64 モードの場合に、WT 音色においてオール・ノート・オフが効かない場合があります。

ALL64 モードではオール・ノート・オフを使用しないようにして下さい。

## 9. 付録

### 9.1. XF インフォメーションヘッダー（言語別）

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。

**FFH 01H 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。

情報項目の最初の2つ(XF インフォメーションヘッダー(言語別) ID と 言語情報)、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

#### 9.1.1. 情報項目

##### 9.1.1.1. 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"

##### 9.1.1.2. 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
KR	ISO-2022-KR	韓国語

### 9.1.1.3. 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つこ "(" ")" に括って併記する。

よみにカタカナは使用しない。

半角かぎかつこ "[" "]" 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。

### 9.1.1.4. 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)

### 9.1.1.5. 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。

#### 9.1.1.6. 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。

#### 9.1.1.7. 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。

#### 9.1.1.8. 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:

**FFH 01H 81H 25H “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)”**

この例では、textのバイト数は 165 で、len(可変長表現)=81H 25H です。

## 9.2. XF リハーサルマーク

XF フォーマットでは、スタイルメッセージとして、以下のようにリハーサルマークが定義されている。

FFH 7FH 04H 43H 7BH 02H rrH      Rehearsal Mark

rr      Rehearsal Mark      0yyyxxxx

下位 4bit(xxxx)

0000: Intro

0001: Ending

0010: Fill-in

0011: A

0100: B

:

1111: M

上位 3bit(yyy)

000～111:それぞれのバリエーション

001 :いわゆる '      A'、B' 等

010 :いわゆる "      A"、B"等

いわゆるセクションの区切りを指定するのに用いられる。

小節間のタイミングで入れる。

一部のリハーサルマークがない曲も有り得る。

リハーサルマーク間の小節数は任意。