

LMF (Lightweight Music Format) 規格書

1. 概要

LMF (Lightweight Music Format) は、MIDIに似た思想を持ちながら、**NoteOffイベントを廃し、NoteOnに音長情報を統合**することで、構造を単純化した楽譜・演奏データ用バイナリフォーマットである。

本規格は以下を目的とする。

- 実装の容易さ（特にHTML / JavaScriptでの扱いやすさ）
- 機械処理に適した明確なバイナリ構造
- 楽譜的表現（音長を明示）と演奏データの両立

ファイル拡張子は `.lmf` を推奨する。

2. データ表現の基本

- バイトオーダー：ビッグエンディアン
- 数値はすべて符号なし整数とする
- 時間単位は **タイムベース (Tick)** に基づく

3. ファイル構造

LMFファイルは以下のチャンクで構成される。

```
+-----+
| ヘッダチャンク |
+-----+
| トラックチャンク(複数可) |
+-----+
```

4. ヘッダチャンク (MFhd)

4.1 構造

ヘッダチャンクは **固定長10バイト** で構成される。

オフセット	サイズ	内容
0x00	4 byte	チャンク識別子 (ASCII <code>MFhd</code>)
0x04	4 byte	データ長 (常に <code>0x00000002</code>)

オフセット	サイズ	内容
0x08	2 byte	タイムベース（1拍あたりのTick数）

4.2 タイムベース

タイムベースは、四分音符を何Tickで表現するかを示す。

例：

- 480 → 一般的なMIDI互換解像度
- 96 → 軽量・簡易用途向け

5. トラックチャンク（MFrk）

5.1 構造

オフセット	サイズ	内容
0x00	4 byte	チャンク識別子（ASCII MFrk）
0x04	4 byte	データ長（以降のイベントデータサイズ）
0x08	可変	イベントデータ列

トラックチャンクは1つ以上存在してよい。

6. イベントデータ

6.1 基本構造

イベントは以下の順で記述される。

[デルタタイム][イベント本体]

6.2 デルタタイム

- 可変長整数（VLQ形式）
- 直前のイベントからの経過Tick数を示す

7. NoteOnイベント（唯一のイベント）

LMFでは NoteOff イベントは存在しない。

代わりに、NoteOn イベントに音長情報を含める。

7.1 構造

フィールド	サイズ	内容
ノート番号	1 byte	0～127
チャンネル	1 byte	0～15
ベロシティ	1 byte	0～127
長さ	可変長整数	発音時間 (Tick単位)

7.2 動作仕様

- イベント発生時点で発音開始
- 指定された長さ経過後、自動的に発音終了
- 同一ノート・同一チャンネルの重複発音は許可される

8. イベント例

デルタタイム: 0
ノート番号: 60
チャンネル: 0
ベロシティ: 100
長さ: 480

→ チャンネル0でノート60を、1拍分発音する

9. MIDIとの主な違い

項目	MIDI	LMF
NoteOff	必須	存在しない
音長	NoteOffで表現	NoteOnに内包
イベント種類	多数	NoteOnのみ
実装難易度	高	低

10. 想定用途

- ブラウザ上の軽量音楽プレイヤー
- 楽譜可視化ツール
- レトロ音源・ゲーム音楽向けデータ
- MIDIの前処理・中間フォーマット

11. 将来拡張（非必須）

- テンポ変更イベント
- コントロールチェンジ統合イベント
- 歌詞・コメントチャンク

拡張時は新たなイベント識別子、または別チャンクを定義すること。

12. 規格名

本規格の正式名称は以下とする。

LMF : Lightweight Music Format

以上