

## 電子オルゴールの組立概要

- 1) メモ帳で「ドドソソラソー」のように楽譜を作成します。伴奏を付けることもできます。
- 2) 書き込み装置で、マイコン IC に上記の楽譜を書き込みます。
- 3) 電池とマイコン IC と発音部品を接続して完成です。

### 1) 楽譜の作成

右図の様に楽譜を作り拡張子を mml として保存します。「このような楽譜の表記法は「MML」と呼ばれます。ただし、楽譜の表記にある命令に限られています。エラーになることもあるのでご注意ください。

```

トラック1
音階6
音符4
ララシー          ララシー
ラシ ド シ ラシ8ラ8ファー
ミドミファ          ミミ8ド8 シー
ラシ ド シ ラシ8ラ8ファー
ミドミファミミ8ド8 シー
ララシー          ララシー
ツミファ          シ8ラ8ファミー
    
```

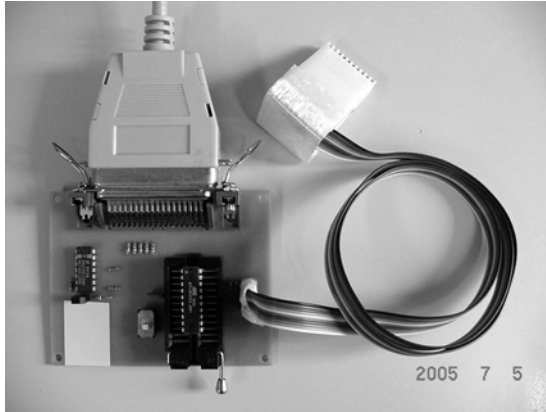
楽譜の表記	
名前	内容
調, System.KeyFlag	調(キー)を設定する。(例)調#(ドファソ), System.KeyFlag+=(cfg)
音階, o	音階(オクターブ)を指定する。デフォルトは 4。(例)音階 5, o5
音符, l	省略時の音符を指定する。デフォルトは 4(4 分音符)。(例)音符 8, l8
テンポ, Tempo	テンポ(毎分の 4 分音符の拍数)を設定する。デフォルトは 120。(例)テンポ 120, Tempo=120
トラック, Track, TR, NowTrack	伴奏付きの楽譜でトラック 1~3 の始まりを表す。単音の曲(1 トラックしかない場合)は不要。(例)トラック 3, Track=3
ド, ど, c	ドの音。「ド8」のように音符と組み合わせます。音符を省略すると「音符(または l)」で指定した値となります。(例)ド8, c16, ド.(「.」は付点音符)
レ, れ, d	レの音。
ミ, み, e	ミの音。
ファ, ふぁ, f	ファの音。
ソ, そ, g	ソの音。
ラ, ら, a	ラの音。
シ, し, b	シの音。
ツ, ン, つ, ん, r	休符。(例)ドーーツ, レツレー, ツー
#	半音上げ。「」は利用できません。(例)ド#8., ド#
ー, ^	音を伸ばします。(例)ドードレミーー
上, , >	音階を上げます。
下, , <	音階を下げます。
`	次の音の音階を 1 つ上げる。(例)`ド, ``ド
"	次の音の音階を 1 つ下げる。(例)"シ, ""シ
//	以後、行末までコメントとなる。

### (注意)

- 1) トラックは最大 3 までです。同一トラックの中で和音を表現することはできないので、和音はトラックを分けることによって表現します。
- 2) 音は「'''ラ#」~「````シ」の中の最大 30 種、音符は付点を含む 32 分音符~全音符の中の 8 種を用いることができます。
- 3) 収録できる曲の長さは音符の総数で決まります。複数のトラックからなる場合、トラック 2 やトラック 3 の音の大きさはトラック 1 の 3 分の 1 になります。ですから、トラック 1 を主旋律にしてください。
- 4) マイコン IC 内蔵のクロックを使っているため、音程はあまり正確ではありません。
- 5) 三連符は使えません。
- 6) 曲の途中でテンポを変更することはできません。

## 2. 楽譜の書き込み

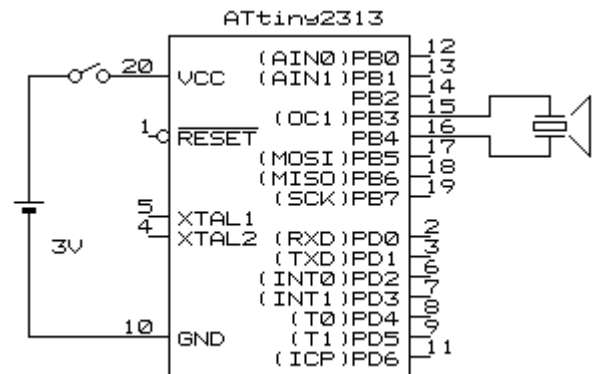
楽譜データをマイコン IC(ATtiny2313)に書き込みます。マイコン IC を書き込み装置にセットし、パソコンで楽譜ファイルを下图のようにファイル「書き込み」にドラッグ&ドロップします。



## 3. 電子オルゴールの組み立て

使用する部品は次のとおりです。どのように製作するかで使う部品が少し変わってきます。

部品表	
部品名	規格・型番等
マイコン IC	ATtiny2313-20PI
圧電ブザー またはスピーカ	板ブザー-35 (写真) 圧電ブザー KBS-30DB-1A 耳もとスピーカ C タイプ または円盤型
電池ボックス	単 3×2 本用 スイッチ付 BH-321-AS
電池	単 3
ブレッドボード	EIC-301



### ブレッドボードを使った組み立ての例

スイッチを入れると音楽が聞こえてきます。板ブザーを使う場合は、紙コップや板や箱に貼りつけると大きな音が出ます。なお、2回演奏して停止するようになっていますので、もっと聞きたい場合はスイッチを入れなおします。

