

S P F Mインターフェース仕様書

2015 年 8 月 26 日

1. 概要

SPFM インターフェースは、FT232RL と PIC をシリアル接続し、PIC でパラレル変換を行うことで、FM 音源 IC ヘデータを転送することの出来るインターフェースです。

FT232RL を使用することで、アプリケーションからは通常の COM ポートへデータの Write/Read を行うことで FM 音源 IC ヘデータの転送が可能となっています。

SPFM インターフェースを搭載したハードウェアは以下になります。

- ・「SPFM FM の塔」
- ・「SPFM Light FM の台」

「SPFM FM の塔」は、データのリードには対応していません。

「SPFM Light FM の台」は、読み込み対応予定で、ファームウェア及びサポートソフトウェアの開発が完了しましたら、公開予定です。

本仕様書では、SPFM インターフェースを扱うために必要な情報を記載します。

2. 仕様

・SPFM インターフェースの主な仕様

SPFM FM の塔（通常版）

制御用マイコン	PIC16F887(20MHz 動作、セラロック使用可)
USB シリアル変換	FT232RL(秋月 AE・UM232RL 使用)
パラレルポート	20Pin
電源電圧	5V
通信速度	625000bps
通信形式	8 ビット、ノンパリティ、1 ストップビット、フロー制御無し

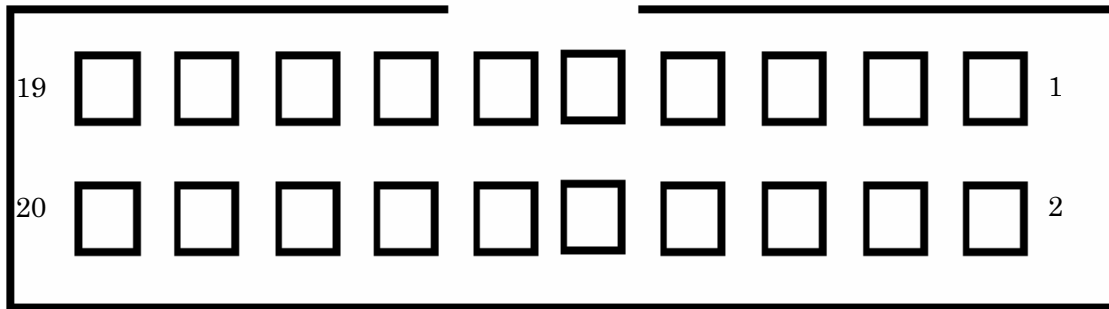
SPFM FM の塔（高速版）

制御用マイコン	PIC18F4550(48MHz 動作(12MHz 供給)
USB シリアル変換	FT232RL(秋月 AE・UM232RL 使用)
パラレルポート	20Pin
電源電圧	5V
通信速度	1500000bps
通信形式	8 ビット、ノンパリティ、1 ストップビット、フロー制御無し

SPFM Light

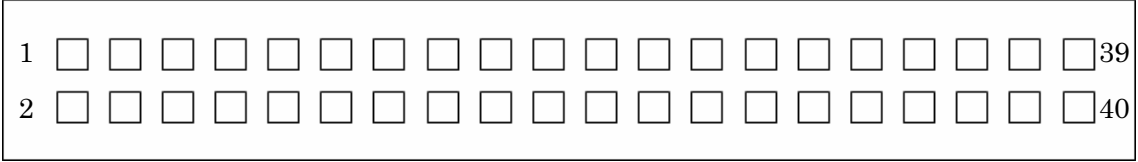
制御用マイコン	PIC18F2550(48MHz 動作(12MHz 供給)
USB シリアル変換	FT232RL(秋月 AE・UM232RL 使用)
パラレルポート	40Pin (RE:birth 音源モジュール準拠)
電源電圧	5V (USB バスパワーオンリー)
通信速度	1500000bps
通信形式	8 ビット、ノンパリティ、1 ストップビット、フロー制御無し

・「SPFM FM の塔」 コネクタ仕様



Pin 番号	信号
1	D0
2	WR#
3	D1
4	A0
5	D2
6	A1
7	D3
8	A2
9	D4
10	CS1#
11	D5
12	CS2#
13	D6
14	CS3#
15	D7
16	RST#
17	VCC
18	VCC
19	GND
20	GND

・「SPFM Light FM の台」コネクタ仕様



Pin 番号	信号	信号	Pin 番号
2	NC	GND	1
4	NC	NC	3
6	IC	WR	5
8	RD	RES	7
10	D0	D1	9
12	D2	D3	11
14	D4	D5	13
16	D6	D7	15
18	A0	A1	17
20	A2	A3	19
22	NC	NC	21
24	NC	NC	23
26	VCC	VCC	25
28	VCC	VCC	27
30	GND	GND	29
32	GND	GND	31
34	NC	NC	33
36	GND	GND	35
38	AVCC	AVCC	37
49	R-in	L-in	39

3. SPFM インターフェースコマンド

SPFM インターフェースは、通常の COM ポートとして扱われるため COM ポートへコマンドを送受信することで利用します。

・コマンドについて

SPFM インターフェースのコマンドは、「SPFM FM の塔」と「SPFM Light FM の台」で異なります。「SPFM FM の塔」のコマンドは、1 バイト又は 3 バイトのデータで送信を行います。「SPFM Light FM の台」のコマンドは 1 バイト～の可変長になります。

・「SPFM FM の塔」インターフェースコマンド一覧

コマンド	長さ	1 バイト目	2 バイト目	3 バイト目	備考
リセット	1	0xff	なし	なし	'O'、'K'の 2Bytes が返却
NOP	1	0x80	なし	なし	高速版ファームのみ
データ送信	3	コマンド	Reg addr	Reg Data	コマンドフォーマット参照

・コマンドフォーマット

Bit	内容	説明	備考
0	A1 出力	A1 に出力するビットを設定します。	※1
1	A2 出力	A2 に出力するビットを設定します。	※1
2	予約	現在未使用です。	
3	予約	現在未使用です。	
4	CS1	CS1 に出力されるビットです。	※2
5	CS2	CS2 に出力されるビットです。	※2
6	CS3	CS3 に出力されるビットです。	※2
7	コマンド識別用	リセット時のみ 1	リセット時以外は 0 固定

※1 A0 については、レジスタデータ書き込み時にファームで自動的に設定するため、コマンドからの指定は出来ません。

※2 CS については、指定したビットが、そのまま出力されます。出力対象の CS のみ'0'を設定し出力対象以外の CS は'1'を設定してください。

・「SPFM Light FM の台」 インターフェースコマンド一覧

コマンド	長さ	データ	備考
インターフェース確認	1	0xff	'L'、'T'の 2Bytes が返却
リセット	1	0xfe	'O'、'K'の 2Bytes が返却
NOP	1	0x80	返却データ無し
データ送受信	n	0x0n	n は送受信対象のスロット番号、続いて送信するデータは、コマンドフォーマットを参照

・ コマンドフォーマット

1 バイト	2 バイト	3 バイト	内容	備考
0x0n	Address	Data	レジスタデータ送信	n は A0～A3、A0 はアドレス→データで強制的に 0→1 にされるため無視される。
0x8n	Data	—	データ送信	n は A0～A3 としてそのまま出力
0x20	Data	—	SN76489 データ送信	ダミーで 0x00 を 3 バイト続けて送信
0x4n	Address	—	データリード	※未実装

3－1．「SPFM FM の塔」初期化

以下の手順で初期化を行うことで SPFM インターフェースは利用可能な状態となります。

・初期化手順

1. COM ポートを「625000bps、8 ビット、ノンパリティ、1 ストップビット、フロー制御無し」に設定しオープンする。
2. オープンしたポートに「0xff」1 バイト（リセットコマンド）を write する。
3. 2 バイト Read を行い'O','K'の 2bytes を読み込めたら初期化完了。
※旧 SPFMPlayer では、COM ポートを順番にオープンし、'O'、'K'が取得できたポートをターゲットとしています。

☆高速版ファームは「1500000bps、8 ビット、ノンパリティ、1 ストップビット、フロー制御無し」で設定する。

SPFMPlayer では有効な COM ポートを 625000bps で検出できない場合 1500000bps で再度検出する形で、通常版／高速版の判別を行っています。

3－2．「SPFM FM の塔」 コマンドの送信例

デバイス 1 にレジスタ：0x00 にデータ:0x0f を書き込む場合のコマンドを以下に示します。

- ・シリアルポートへ以下の 3 Bytes を送信する。

コマンド	レジスタ	データ
0x60	0x00	0x0f

コマンドデータの 4～6bit は CS1～CS3 に直接出力されるため、データを送信するデバイスごとに上位 4bit を以下の値で固定に出来ます。

デバイス 1：0x6n

デバイス 2：0x5n

デバイス 3：0x3n

下位 2bit のデータについては A1,A2(0bit,1bit) に出力されます。

デバイス 1 に OPNA が接続されている場合、FM部と拡張FM部のアクセスは以下のコマンドとなります。

FM部：0x60

拡張FM部：0x61

3－3．「SPFM Light FM の台」 初期化

以下の手順で初期化を行うことで SPFM インターフェースは利用可能な状態となります。

・ 初期化手順

1. COM ポートを「1500000bps、8 ビット、ノンパリティ、1 ストップビット、フロー制御無し」に設定しオープンする。
2. オープンしたポートに「0xff」 1 バイト（インターフェース確認コマンド）を write する。
3. 2 バイト Read を行い'L','T'の 2bytes を読み込めたら次の手順へ。
4. オープンしたポートに「0xfe」 1 バイト（リセットコマンド）を write する。
5. 2 バイト Read を行い'O','K'の 2bytes を読み込めたら初期化完了

3－4. 「SPFM Light FM の台」コマンドの送信例

スロット 0 のモジュールのレジスタ:0x00 にデータ:0x0f を書き込む場合のコマンドを以下に示します。

- ・シリアルポートへ以下の 4 Bytes を送信する。

コマンド	コマンド(2)	レジスタ	データ
0x00	0x00	0x00	0x0f

コマンドデータの 0～3bit はモジュール番号になります。

SPFM Light は 0～1 を指定指定します。

コマンド(2)データの 1～3bit は A1～A3 に出力されます。

本コマンドでは、0bit の A0 については無視されます通常は 0 を設定してください。

OPNA 拡張部分にアクセスする場合は、A1 を 1 に設定する必要があるため以下のコマンド体系になります。

コマンド	コマンド(2)	レジスタ	データ
0x00	0x02	0x00	0x0f