



## 第9章 シリアルで簡単接続,しかも不揮発性! ちょっとしたデータ保存に最適な

# シリアル EEPROM の種類と使い方

森田 一  
Hajime Morita

### 用途はちょっとしたデータの保存

シリアル EEPROM は8ピン程度の小さなパッケージに入れています。コマンドやアドレス、データをすべて1本のシリアル・データとして、外部とやり取りします。

このため、データやクロックなどの2~4本程度の信号線でワンチップ・マイコンと接続できます。I/Oピンの制限が厳しいワンチップ・マイコンでは、パッケージが小さいこととともに大きなメリットになっています。

マイコンとのデータのやり取りにシリアル・インターフェイスを使っているため、実行プログラムを保存することはほとんどありません。主な用途としては、不揮発性のメモリでバックアップが不要である特徴を活かして、

- ネットワークの MAC アドレス
- シリアル番号
- 民生機器の各種の設定データ (チャンネル設定など)
- 電話機のダイヤル・メモリ
- 校正データ
- 温度などの長期間のログギン

などの用途に使われます。さらに、FPGA のコンフィギュレーション用のものもあります。

### ● カー・ステレオでの使用例

具体的な EEPROM の使用例として、図1にカー・ステレオでの使用例のブロック図を示します。カー・ステレオの信号の流れとしては、まずソースとして、FM/AM ラジオと CD プレーヤがあります。このソースを切り替え、グラフィック・イコライザで周波数特性を調整します。そのあとエコーなどを加えるサウンド・エフェクトがあり、電子ボリュームで音量を調整した後、パワー・アンプで増幅してスピーカにいたります。

そして、これらを制御するマイコンがあります。このマイコンでは、最後に聞いていたときの、

- ① 音量
- ② グラフィック・イコライザの設定
- ③ サウンド・エフェクトの設定
- ④ ラジオのプリセット周波数
- ⑤ 聞いていたソース
- ⑥ 再生トラック

などを電源が切られている間、保存する必要があります。このため、これらのデータをシリアル EEPROM に保存しています。シリアル EEPROM は、マイコンに内蔵されているシリアル I/O や I<sup>2</sup>C などのペリフェラルに接続されます。このシリアル I/O や I<sup>2</sup>C には、シリアル EEPROM 以外にも、FM/AM チューナの受信周波数を設定するマイコンや、電子ボリュームなども接続されます。

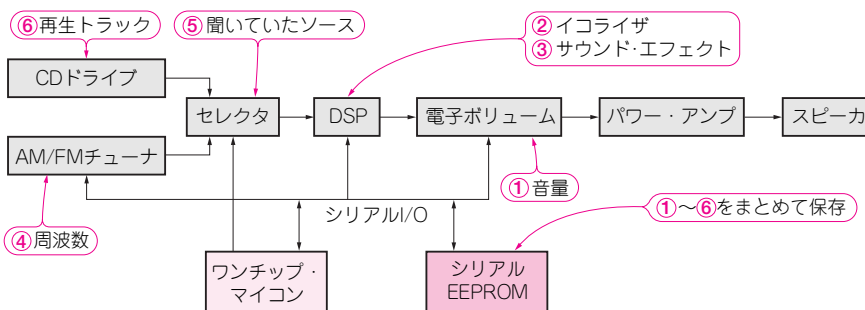


図1  
シリアル EEPROM をカー・ステレオで使用する例

表1 I<sup>2</sup>C/SPI/Microwire インターフェースをもつEEPROM

インターフェース	メモリ容量	型名						
		旭化成 マイクロシステム	ローム	マイクロ チップ・ テクノロジー	フィリップス	アトメル	STマイクロ エレクトロニクス	セイコー インスツル
Microwire	1 Kビット	AK93C45						
	2 Kビット	AK93C55AF/V						
	4 Kビット	AK93C65AF/V	BR93L46-W	93AA46		AT93C46	M93C46	S-93C46
	8 Kビット	AK93C75AV	BR93L56-W	93AA56		AT93C56	M93C56	S-93C56
	16 Kビット	AK93C85AM	BR93L66-W	93AA66		AT93C66	M93C66	S-93C66
	32 Kビット	AK93C95AF	BR93L76-W	93AA76			M93C76	S-96C76
	64 Kビット	AK93C10AF	BR93L86-W	93AA86		AT93C86	M93C86	S-93C86
I <sup>2</sup> C	128 ビット			24AA00				
	1 Kビット		BR24L01A-W	24AA01	PCA8581	AT24C11	M24C01	S-24C01
	2 Kビット	AK6003AV	BR24L02-W	24AA02	PCF8582	AT24C02	M24C02	S-24C02
	4 Kビット	AK6004AF	BR24L04-W	24AA04	PCF8594	AT24C04	M24C04	S-24C04
	8 Kビット		BR24L08-W	24AA08	PCF8598	AT24C08	M24C08	S-24C08
	16 Kビット	AK6008AF	BR24L16-W	24AA16		AT24C16	M24C16	S-24C16
	32 Kビット	AK6010AF	BR24L32-W	24AA32		AT24C32	M24C32	
	64 Kビット	AK6012AF	BR24L64-W	24AA64		AT24C64	M24C64	S-24C64
	128 Kビット			24AA128		AT24C128	M24128-B	S-24C128
	256 Kビット			24AA256		AT24C256	M24256-B	
	512 Kビット			24AA512		AT24C512	M24512	
SPI	1 Kビット					AT25010	M95010	
	2 Kビット					AT25020	M95020	
	4 Kビット			25AA040		AT25040	M95040	
	8 Kビット			25AA080		AT25080	M95080	
	16 Kビット			25AA160		AT25160	M95160	
	32 Kビット	AK6510CM/L		25AA320		AT25320	M95320	
	64 Kビット	AK6512CM/L		25AA640		AT25640	M95640	
	128 Kビット					AT25128	M95128	
	256 Kビット			25AA256		AT25256	M95256	
	512 Kビット					AT25HP512		
1 Mビット					AT25HP1024			

(a) 部品表

メーカー	URL
旭化成マイクロシステム	<a href="http://www.asahi-kasei.co.jp/akm/japanese/product/eprom.html">http://www.asahi-kasei.co.jp/akm/japanese/product/eprom.html</a>
ローム	<a href="http://www.rohm.co.jp/products/shortform/08mem/mem_index.html">http://www.rohm.co.jp/products/shortform/08mem/mem_index.html</a>
マイクロチップ・テクノロジー	<a href="http://www.microchip.com/stellent/idcplg?IdcService=SS_GET_PAGE&amp;nodeId=80">http://www.microchip.com/stellent/idcplg?IdcService=SS_GET_PAGE&amp;nodeId=80</a>
フィリップス	<a href="http://www.standardproducts.philips.com/products/seeeproms/#Products">http://www.standardproducts.philips.com/products/seeeproms/#Products</a>
アトメル	<a href="http://www.atmel.com/dyn/products/devices.asp?family_id=647">http://www.atmel.com/dyn/products/devices.asp?family_id=647</a>
STマイクロエレクトロニクス	<a href="http://www.st-japan.co.jp/99_03_allprod/13_memory.html#EEPROM">http://www.st-japan.co.jp/99_03_allprod/13_memory.html#EEPROM</a>
セイコーインスツル	<a href="http://www.sii-ic.com/jp/product.html#tree03">http://www.sii-ic.com/jp/product.html#tree03</a>

(b) メーカーのURL

● 種類

表1に各社の汎用シリアルEEPROMを抜粋し、まとめました。ただし、同じインターフェースで同容量であっても、各社独自の機能拡張がなされていたり、動作温度範囲や電源電圧に違いがある場合があるので、使うメーカーのデータシートで確認する必要があります。

制御方法

主なシリアルEEPROMのインターフェースとしては、Microwire, SPI, I<sup>2</sup>Cがあります。

■ Microwire タイプ

Microwireは、ナショナルセミコンダクターが仕様