

E F P－R C 補足資料（R8Cファミリ編）

株式会社 彗星電子システム

第2版 2011年 4月 発行

1. 概要

本資料ではE F P－R Cでルネサスエレクトロニクス製 R8C ファミリのフラッシュメモリ内蔵版MCUに対して、書込み、読出し、消去を行うために必要な注意事項が記載されています。

2. 動作環境、および対応MCU一覧

2. 1. 動作環境

本書に記載されているMCUは表 2. 1 で示す環境でご使用ください。

表 2. 1 動作環境

MCU グループ 名称	EFP-RC Version
R8C/10-13 グループ	Ver. 3. 03. 00 以上 Ver. 4. 02. 00 以上
R8C/14-1B グループ	
R8C/20-2L グループ	
R8C/3x グループ	Ver. 3. 05. 07 以上 Ver. 4. 03. 07 以上
R8C/Lx グループ	
EFP-RC の S/Wバージョン番号は、EFP-RC 電源 ON 後、またはメニュー表示状態で“←” キー入力 で LCD に表示されます。	
下記のサイトにて各 S/Wの最新バージョンアップデートをダウンロードすることができます。 定期的に S/Wバージョンを確認し、最新バージョンの S /Wを御使用ください。	
＜E F P－R C S/W無償ダウンロードサイト＞ http://www.suisei.co.jp/productdata_efprc_j.html	

2. 2. 対応MCU一覧

表 2.2～表 2.23に对应MCU一覧表を示します。EFP-RCでのR8Cファミリへの書込みはEFP-RC Version 4.03.07 (Version 3.05.07含む)以降ではMCUの種類及びROM容量によりMCUタイプの設定が必要です。

スクリプトコマンドのMCUセットコマンドまたは、EFP-RCのメニュー表示状態で“A”キー入力でMCUタイプを設定してください。

MCUセットコマンドの詳細は、EFP-RC操作説明書のMCUセットコマンドについてを参照ください。

表 2.2 対応MCU一覧表

MCUタイプ ^a 設定	対応 MCU シリーズ名称	ROM 容量
04 : R8C/10-13 Group	R8C/10	8k, 12k, 16kByte
	R8C/11	
	R8C/12	
	R8C/13	
05:R8C/14-1B(1Line)	R8C/14	4k, 8k, 12k, 16kByte
	R8C/15	
	R8C/16	
	R8C/17	
	R8C/18	
	R8C/19	
	R8C/1A R8C/1B	
33:R8C/2x (Type1)	R8C/20	32k, 48k, 64kByte
	R8C/21	32k+2k, 48k+2k, 64k+2kByte
	R8C/22	32k, 48k, 64kByte
	R8C/23	32k+2k, 48k+2k, 64k+2kByte
	R8C/24	48k, 64kByte
	R8C/25	48k, 64kByte+2kByte
	R8C/26	8k, 16k, 24k, 32kByte
	R8C/27	8k+2k, 16k+2k, 24k+2k, 32k+2kByte
	R8C/28	8k, 16k, 32kByte
	R8C/29	8k+2k, 16k+2k, 32k+2kByte
	R8C/2A	96k, 128kByte
	R8C/2B	96k+2k, 128k+2kByte
	R8C/2C	96k, 128kByte
	R8C/2D	96k+2k, 128k+2kByte
	R8C/2E	8k, 16kByte
	R8C/2F	8k+2k, 16k+2kByte

表 2.3 対応MCU一覧表

MCU タイプ 設定	対応 MCU シリーズ名称	ROM 容量
34:R8C/2x (Type2) *1	R8C/20	96k, 128kByte
	R8C/21	96k+2k, 128k+2kByte
	R8C/22	96k, 128kByte
	R8C/23	96k+2k, 128k+2kByte
	R8C/2A	48k, 64kByte
	R8C/2B	48k+2k, 64k+2kByte
	R8C/2C	48k, 64kByte
	R8C/2D	48k+2k, 64k+2kByte
	R8C/2G	16k, 24k, 32kByte
	R8C/2H	4k, 8kByte
	R8C/2J	2k, 4kByte
	R8C/2K	8k, 16kByte
35:R8C/2x (Type3)	R8C/2L	8k+2k, 16k+2kByte
	R8C/24	16k, 24k, 32kByte
	R8C/25	16k+2k, 24k+2k, 32k+2kByte
32 : R8C/3x, Lx (Type2) *1	R8C/32A	4k, 8k, 16k, 24k, 32k, 48k, 64k, 96k, 128kByte (4kByte のデータフラッシュ領域の書き換えを含む)
	R8C/33A	
	R8C/34E	
	R8C/34F	
	R8C/34G	
	R8C/34H	
	R8C/35A	
	R8C/36E	
	R8C/36F	
	R8C/36G	
	R8C/36H	
	R8C/38E	
	R8C/38F	
	R8C/38G	
	R8C/38H	
	R8C/L35A	
	R8C/L35B	
	R8C/L36A	
	R8C/L36B	
	R8C/L38A	
	R8C/L38B	
	R8C/L3AA	
	R8C/L3AB	

*1 MCUのブートバージョンによっては正常に動作しない場合があります。正常に動作しない場合はMCUタイプ設定が T=34 R8C/2x (Type2) の場合はMCUタイプ設定を T=33:R8C/2x (Type1) に、T=32 R8C/3x, Lx (Type2) の場合は T=31:R8C/3x, Lx (Type1) に設定の上、ご使用ください。

3. EFP-RCとの接続

EFP-RCとユーザーターゲット基板との接続は、図3.1に示すようにEF1TGCB-X（ターゲット接続ケーブルバラ）またはEF1TGCB-B（4線式ターゲット接続ケーブル）を使用して接続してください。

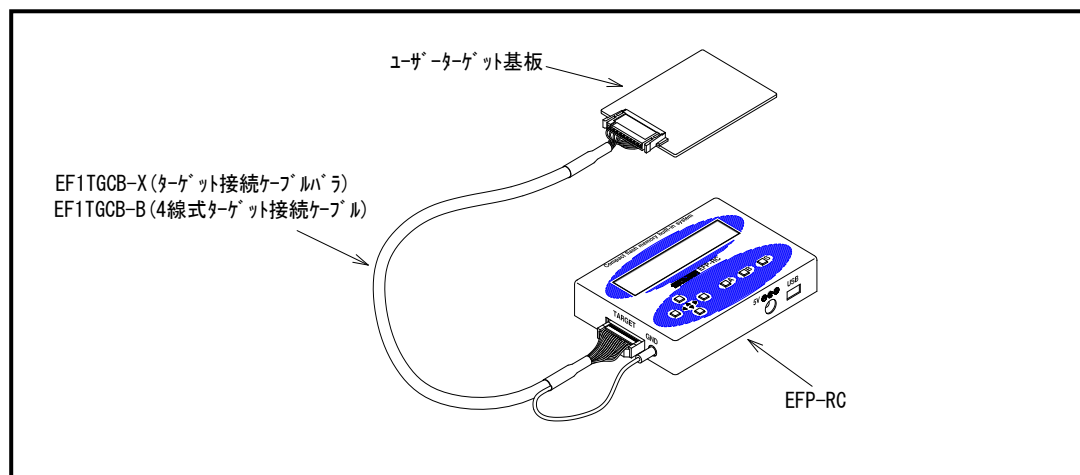


図3.1 ユーザーターゲット基板との接続

4. 端子結線

ターゲット接続ケーブルの端子結線表を表 4. 1 及び表 4. 1 2 に示します。

表 4. 1 ターゲット接続端子結線表 (R8C/10-13 用)

EFP-RC 側コネクタ Pin No.	ターゲット側先端線色	信号名	4 線式ケーブル Pin No.	シリアル入出力モード時の MCU 接続端子名	入出力 (ライト側)
1	橙／赤点 1	GND	1	VSS 端子に接続 *3	－
2	橙／黒点 1				
3	灰／赤点 1	T_VPP	4	未接続	Open
4	灰／黒点 1	T_VDD	5	VCC 端子に接続 *1	入力
8	白／黒点 1	T_PGM/OE/MD	8	未接続	出力
9	黄／赤点 1	T_SCLK	6	CNVSS 端子に接続	出力
1 0	黄／黒点 1	T_TXD	7	RXD 端子に接続	出力
1 1	桃／赤点 1	T_RXD	2	TXD 端子に接続	入力
1 2	桃／黒点 1	T_BUSY	3	MODE 端子に接続	入出力
1 4	橙／黒点 2	T_RESET	9	RESET 端子に接続 *2	出力
1 5	灰／赤点 2	GND	1 0	VSS 端子に接続 *3	－
1 6	灰／黒点 2				

端子処理補足>

*1 EFP-S2 側で使用する出力バッファの電源電圧を、ユーザー側電源電圧 (VCC) に合わせるため、VCC をユーザー側から供給してください。

*2 ライト使用時は MCU の RESET 解除は行いませんので、ユーザープログラムを動作させる場合は、ライトとユーザーターゲット基板を切り離してください。
ライト側の RESET 出力については、P7 の注 2 を参照ください。

*3 シグナル GND は EF1SRP-01US2 側コネクタの 1, 2, 15, 16Pin の 4 端子を用意しています。
ユーザーターゲット基板に接続される場合、1 端子のみ接続されても問題はありませんが、2 端子以上で接続されることを推奨致します。

その他補足>

*4 MCU の Xin,Xout 端子は発振回路に接続してください。
リングオシレータクロックで動作させる場合は発振回路の接続は不要です。

表 4.2 ターゲット接続端子結線表 (R8C/14-1B、R8C/2x、R8C/3x、Lx 用)

EFP-RC 側コネクタ Pin No.	ターゲット側先端線色	信号名	4 線式ケーブル Pin No.	シリアル入出力モード時の MCU 接続端子名	入出力 (ライト側)
1	橙／赤点 1	GND	1	VSS/AVSS 端子に接続 *3	—
2	橙／黒点 1				
3	灰／赤点 1	T_VPP	4	未接続	Open
4	灰／黒点 1	T_VDD	5	VCC/AVCC 端子に接続 *1	入力
8	白／黒点 1	T_PGM/OE/MD	8	未接続	出力
9	黄／赤点 1	T_SCLK	6	未接続	出力
1 0	黄／黒点 1	T_TXD	7	MODE 端子に接続	出力
1 1	桃／赤点 1	T_RXD	2	MODE 端子に接続	入力
1 2	桃／黒点 1	T_BUSY	3	未接続	入出力
1 4	橙／黒点 2	T_RESET	9	RESET 端子に接続 *2	出力
1 5	灰／赤点 2	GND	1 0	VSS/AVSS 端子に接続 *3	—
1 6	灰／黒点 2				

端子処理補足>

*1 EFP-S2 側で使用する出力バッファの電源電圧を、ユーザー側電源電圧 (VCC) に合わせるため、VCC をユーザー側から供給してください。

*2 ライト使用時は MCU の RESET 解除は行いませんので、ユーザープログラムを動作させる場合は、ライトとユーザーターゲットを切り離してください。

ライト側の RESET 出力については、P8 の注 2 を参照ください。

*3 シグナル GND は EF1SRP-01US2 側コネクタの 1, 2, 15, 16Pin の 4 端子を用意しています。

ターゲット基板に接続される場合、1 端子のみ接続されても問題はありませんが、2 端子以上で接続されることを推奨致します。

その他補足>

*4 MCU の Xin、Xout 端子は発振回路に接続してください。

リングオシレータクロックで動作させる場合は発振回路の接続は不要です。

5. ユーザーターゲット推奨回路

ユーザーターゲット推奨回路を図 5.1 及び図 5.12 に示します。

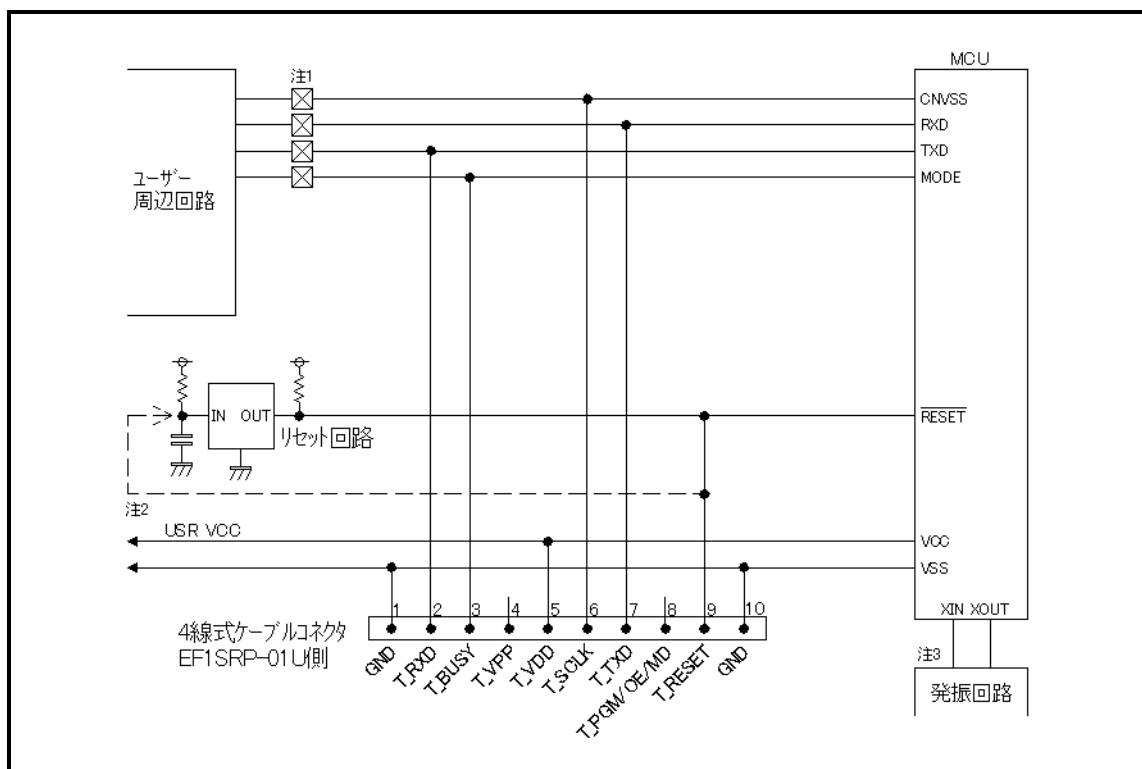


図 5.1 ユーザーターゲット推奨回路図 (R8C/10-13 用)

注 1 : ユーザー周辺回路が出力回路となっている場合は、シリアル入出力モード動作時に出力同士の衝突が起きないように、ジャンパーで切り離す等の処理を行ってください。

注 2 : E F P - I の R E S E T 出力はオープンコレクタになっていますので、R E S E T 回路がオープンコレクタ出力の場合は、R E S E T 端子に 1 k Ω のプルアップ処理を設けて接続してください。

R E S E T 回路が C M O S 出力の場合は、注 1 のようにジャンパーで切り離す等の処理を行うか、または E F P - I 側の T _ R E S E T 信号を R E S E T 回路の入力に接続してください。ライターからの M O D E および、R E S E T 信号出力タイミングの組合せで、シリアル入出力モードエントリを行いますので、M O D E および R E S E T 信号の L $\rightarrow$ H 出力タイミングを 5 0 0 n s 以下となるようにしてください。

注 3 : リングオシレータークロックで動作させる場合は、発振回路の接続は不要です。

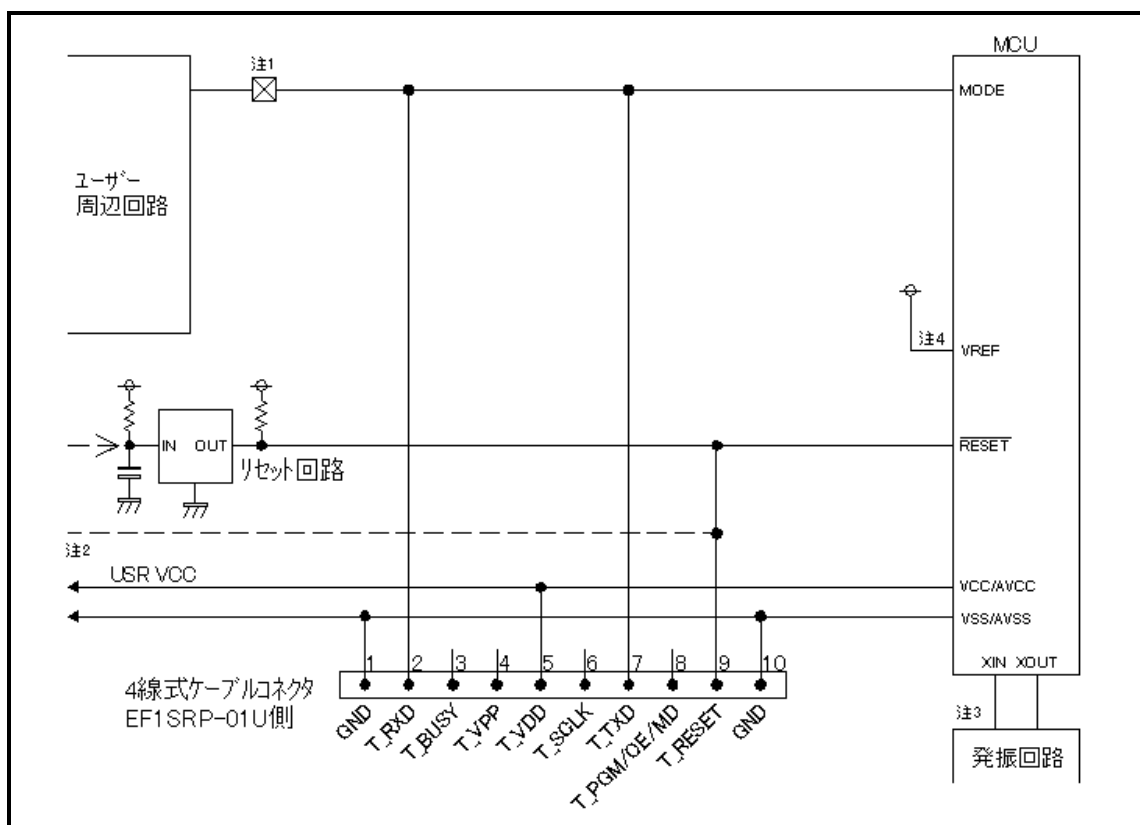


図 5.2 ユーザーターゲット推奨回路図 (R8C/14-1B、R8C/2x、R8C/3x、Lx 用)

注1 : ユーザー周辺回路が出力回路となっている場合は、シリアル入出力モード動作時に出力同士の衝突が起きないように、ジャンパーで切り離す等の処理を行ってください。

注2 : EFP-IのRESET出力はオープンコレクタになっていますので、RESET回路がオープンコレクタ出力の場合は、RESET端子に1 kΩのプルアップ処理を設けて接続してください。

RESET回路がCMOS出力の場合は、注1のようにジャンパーで切り離す等の処理を行うか、またはEFP-I側のT_RESET信号をRESET回路の入力に接続してください。ライターからのMODEおよび、RESET信号出力タイミングの組合せで、シリアル入出力モードエントリを行いますので、MODEおよびRESET信号のL→H出力タイミングを500ns以下となるようにしてください。

注 3 : リングオシレータクロックで動作させる場合は、発振回路の接続は不要です。

注4 : R8C/Lxシリーズをご使用の際は、MCUのVREF端子に”H”を入力して下さい。

5. 2 衝突防止回路例

ユーザー周辺回路が出力回路となっている場合の衝突防止回路例を図 5. 3 に示します。

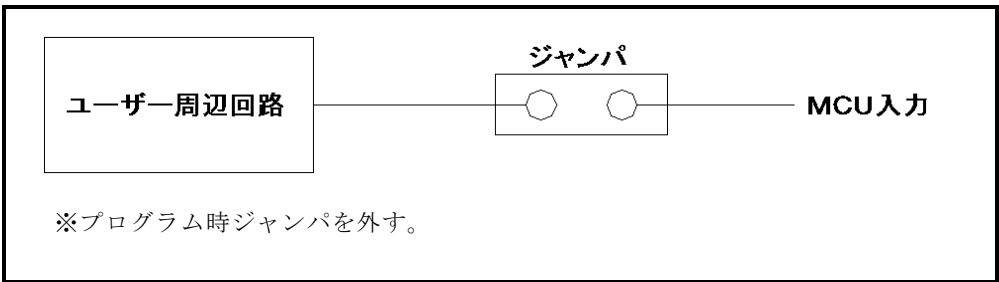


図 5. 3 ジャンパによる衝突防止回路例

6. IDコード領域

R 8 C / T i n y シリーズのMCUは内蔵フラッシュメモリにIDコード領域を備えており、以下の発生条件を満たすことでMCU内蔵フラッシュメモリの書換えおよび読み出しを禁止することが可能です。

IDコードプロテクト機能発生条件>

- 条件 1 : フラッシュメモリの F F F E h を F F h 以外のデータを書き込む。
- 条件 2 : IDコード領域に任意の IDコードを書込む。
- 条件 3 : 条件 1、2 を満たした後、MCUの電源を再投入する。

IDコードの書込みによりプロテクト状態となったMCUは、W i n E F P の ID照合機能によりプロテクト状態を解除することが可能です。ID照合機能については 6. ID Collation (ID照合) をご参照ください。

※本機能はユーザープログラムの不正データ読み出し等を防止するための機能です。

FFDFh	ID コード* (1 バイト目)
•	•
FFE3h	ID コード* (2 バイト目)
•	•
FFEBh	ID コード* (3 バイト目)
•	•
FFEFh	ID コード* (4 バイト目)
•	•
FFF3h	ID コード* (5 バイト目)
•	•
FFF7h	ID コード* (6 バイト目)
•	•
FFFBh	ID コード* (7 バイト目)

※ID コード* 領域は 1 バイト毎に区切られた不連続な領域です。
ID コード* の照合は 7 バイトの固定長で行われます。

図 6. 1 IDコード領域の構成

7. 高速ブランクチェック機能

R8C ファミリーではブロックブランクチェック機能を設けており、以下の要領で任意の領域に対して高速にブランクチェックを行うことが可能です。

＜高速ブランクチェック実行方法＞

1 : 通常のブランクチェックコマンドの後に, 1 を付記する。

＜記述例＞

b, 4000, 13FFF, 1 ; 4000h～13FFFh がブランク状態か確認する。

8. オールブロックブランクチェック機能

R8C/3x, Lx シリーズではオールブロックブランクチェック機能を設けており、以下の要領で全領域に対してブランクチェックを行うことが可能です。

＜オールブロックブランクチェック実行方法＞

1 : b のみを記述する。

＜記述例＞

b ; MCU 内蔵 ROM が全ブロックにおいてブランク状態か確認する。

9. デバイスコマンドでのパラメータ入力

R8C ファミリーはデータの書込み、読み出しをページ単位で行います。1 ページのデータサイズは 2 5 6 バイトです。各コマンドの S t a r t、E n d A d d r e s s は以下の入力形式に従って、アドレスを入力してください。

※入力形式

S t a r t A d d r e s s : x x x x 0 0 h

E n d A d d r e s s : x x x x F F h

また S t a r t、E n d A d d r e s s にページ単位以外のアドレスを入力した場合は、パラメータエラーが発生しコマンドを中止します。

10. 参考スクリプト

R8C ファミリーに対して、書込み、読出し、消去を行う際の参考スクリプトを下記に記します。
スクリプトコマンドの詳細は、“EFP-RC 操作説明書のスクリプトコマンドについて”を参照ください。

<参考スクリプト (ROM 容量: 16kB + 4kB の場合)>

```
;MCU タイプセット
t = 33 ;33: R8C/3x, Lx (Type1) 選択

;ID 照合
i, FFDF, 0000000000000000, 1 ;HEX コード “0000000000000000” で ID 照合

;通信波特率設定
s=4

;ALL イレージ
e, , 1 ;プログラム ROM 及びデータフラッシュ領域消去

;ブランクチェック
b, 3000, 3FFF, 1 ;データフラッシュ領域及びプログラム ROM2 を高速ブランクチェック
b, C000, FFFF, 1 ;プログラム ROM1 領域を高速ブランクチェック

;プログラム
p, Data_Program. hwx, 3000, 3FFF, 1 ;ユーザープログラム” Data_Program. hwx “を書き込み
p, User_Program. hwx, C000, FFFF, 1 ;ユーザープログラム” User_Program. hwx “を書き込み

;ベリファイチェック
v, Data_Program. hwx, 3000, 3FFF ;” Data_Program. hwx “とベリファイチェック
v, User_Program. hwx, C000, FFFF ;” User_Program. hwx “とベリファイチェック

;リポート
r, Read_Data_Program. hwx, 3000, 3FFF ;リポートデータを “Read_Data_Program. hwx” に保存
r, Read_User_Program. hwx, C000, FFFF ;リポートデータを “Read_User_Program. hwx” に保存
```

11. トラブルシューティング

R8C ファミリ書込み時に発生するエラーの一部と、その対処法を紹介します。

表 11. 1 エラーコード一覧

エラーコード	原因	対処法
2 0 0 1	開始アドレスエラー	1)PBT ファイルの先頭アドレスとHXW ファイルの先頭アドレスが一致していますか？ 2)Hxw data domain setting をManual にし、Hxw のアドレスをスクリプトと一致させてください。 3) PBT ファイルと Hxw の先頭アドレスは xx00h ですか？
2 0 0 2	終了アドレスエラー	1)PBT ファイルの終了アドレスとHXW ファイルの終了アドレスが一致していますか？ 2)Hxw data domain setting をManual にし、Hxw のアドレスをスクリプトと一致させてください。 3) PBT ファイルと Hxw の終了アドレスは xxFFh ですか？
4 1 x x	デバイスエラー	1)MCU の電源電圧が正常範囲内か確認してください。 2)MCU とEFP-RC の結線に問題ないか確認してください。 3)コネクタやIC ソケットを使用されている場合、接触不良を起こしている可能性があります。
4 1 8 4	R8C MCU 通信 タイムアウトエラー	通信クロック転送速度を低下させてください。 最遅のs=0(9600Bps)でも通信不可の場合はご連絡下さい。
4 1 8 5	R8C MCU 通信 ボーレート設定エラー	設定できる通信クロック転送速度の範囲から外れています。 設定可能な範囲はs=0～s=6までです。
5 0 0 0	プログラムエラー	1)MCU とEFP-RC の接続に問題ないか確認してください。 2)コネクタやIC ソケットを使用されている場合、接触不良を起こしている可能性があります。 3)ロックビットプロテクト有効のブロックに対し、ロックビット有効で書込みを実施している場合。
5 1 0 0	ベリファイエラー	1) MCU とEFP-RC の接続に問題ないか確認してください。 2)ベリファイエラーを起こしたMCU に対してベリファイチェックのみを行い、数回に1 度エラーが発生するようでしたら接触不良の可能性があります。 コネクタや IC ソケットを清掃してください。

エラーコード2001及び2002に関する補足説明

EFP-RC では、スクリプト(PBT ファイル)に記載のアドレスと HXW のアドレスを比較しており、以下の条件を満足しない場合エラーが発生します。

- 1、HXW ファイルの先頭アドレス <= スクリプト記載の先頭アドレス
- 2、スクリプト記載の終了アドレス <= HXW ファイルの終了アドレス

1、の規定が守れていない場合エラーコード2001が発生し、2、の規定が守れていない場合エラーコード2002が発生します。

デバイスエラーやプログラムエラー等のエラーが生じた場合

次の手順で確認される事をお勧めします。

1. MCU の電源電圧が正常範囲内か？
2. MCU と EFP-RC の結線に問題ないか？
3. コネクタや IC ソケットに接触不良が生じていないか？

接触不良に関しては**12. 2 接触不良について**を参照ください。

12. 参考

12.1 書込み時間

R8C/L3AB(64kB)の書込み時間を表12.1に示しますので、参考として下さい。

測定条件：

EFP-RC F/W	Ver4.03.07
外部電源電圧	5[V]
クロック	リングオシレータクロックで動作(外部クロック不使用)
クロック転送速度	460800[Bps]

コマンドはプログラム ROM 領域(4000h-13FFFh)に対して実行した。

実行コマンド	実行時間 (単位:[sec])
イレーズ	3.73
通常ブランクチェック	5.01
高速ブランクチェック	1.95
プログラム	7.96
ベリファイ	5.15
リード	3.84

表12.1 書込み時間測定結果

12.2 接触不良について

コネクタや IC ソケットに接触不良が生じている場合は、清掃を行う必要があります。弊社では IC ソケット等の清掃についてはナノテクブラシ（株式会社喜多製作所）の使用を推奨しています。

ナノテクブラシはコンタクトピンに付着した汚れ、微量のはんだ転移も除去できるため、導通性を良くします。接触不良の問題が生じた場合はお試しください。

ナノテクブラシをお求めの際は、弊社または喜多製作所（下記サイト参照）までお問い合わせください。
ナノテクブラシ（株式会社喜多製作所） http://www.kita-mfg.com/pro_nanotech.html

接触不良が生じている IC ソケットの顕微鏡写真を図12.2に示します。ソケットのコンタクト部分に見える白い部分で導通不良が生じています。

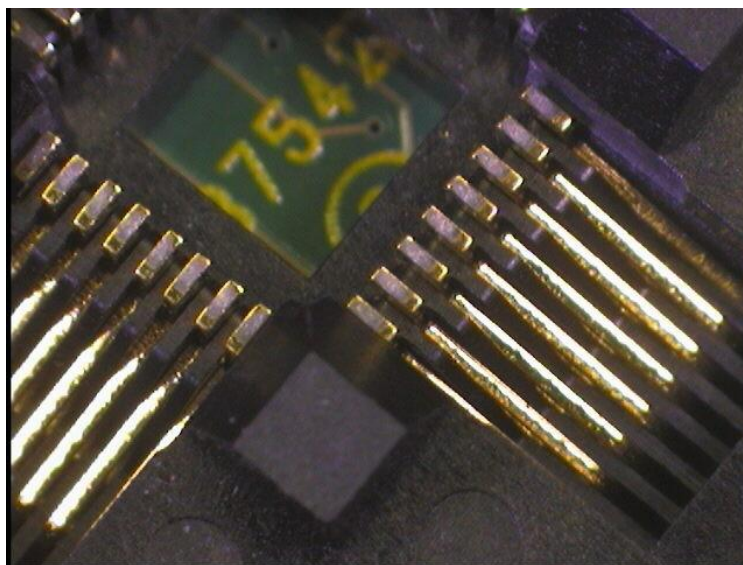


図12.2 接触不良状態