

# EFP-RC 補足資料 (M16C/63～65グループ 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EFP-RCでルネサスエレクトロニクス製 M16C/63～65 グループ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
M16C/63 グループ	Ver. 3. 05. 05 以上 Ver. 4. 03. 05 以上
M16C/64 グループ	
M16C/64A グループ	
M16C/65 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。

<EFP-RC S/W無償ダウンロードサイト>  
[http://www.suisei.co.jp/productdata\\_efprc\\_j.html](http://www.suisei.co.jp/productdata_efprc_j.html)

### 2. 2. 対応MCU一覧

表 2. 2 2～表 2. 2 3 に対応MCU一覧表を示します。

EFP-RCでは御使用のMCUに合わせて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タイプ設定	対応 MCU 名称	プログラムメモリアドレス
02 : M16C/62P Group	R5F363A6DFA R5F363A6NFA R5F36406DFA R5F36406NFA R5F364A6DFA R5F364A6NFA R5F36506DFA R5F36506NFA	E0000h~FFFFFFh (プログラム ROM1)
	R5F363AEDFA R5F363AENFA R5F3640DDFA R5F3640DNFA R5F364AEDFA R5F364AENFA R5F3650EDFA R5F3650ENFA	C0000h~FFFFFFh (プログラム ROM1)
	R5F363AKDFA R5F363AKNFA R5F364AKDFA R5F364AKNFA R5F3650KDFA R5F3650KNFA	A0000h~FFFFFFh (プログラム ROM1)
	R5F363AMDFA R5F363AMNFA R5F3640MDFA R5F3640MNFA R5F364AMDFA R5F364AMNFA R5F3650MDFA R5F3650MNFA R5F3650NDFA R5F3650NNFA	80000h~FFFFFFh (プログラム ROM1)
	R5F3650RDFA R5F3650RNFA	60000h~FFFFFFh (プログラム ROM1)
	R5F3650TDFA R5F3650TNFA	40000h~FFFFFFh (プログラム ROM1)

表 2.3 対応MCU一覧表

MCUタイプ設定	対応 MCU 名称	プログラムメモリアドレス
02 : M16C/62P Group	R5F363A6DFA	E000h～EFFFh (フロッグ A) F000h～FFFFh (フロッグ B) 10000h～13FFFh (フロッグ ROM2)
	R5F363A6NFA	
	R5F363AEDFA	
	R5F363AENFA	
	R5F363AKDFA	
	R5F363AKNFA	
	R5F363AMDFA	
	R5F363AMNFA	
	R5F36406DFA	
	R5F36406NFA	
	R5F3640DDFA	
	R5F3640DNFA	
	R5F3640MDFA	
	R5F3640MNFA	
	R5F364A6DFA	
	R5F364A6NFA	
	R5F364AEDFA	
	R5F364AENFA	
	R5F364AKDFA	
	R5F364AKNFA	
	R5F364AMDFA	
	R5F364AMNFA	
	R5F36506DFA	
	R5F36506NFA	
	R5F3650EDFA	
	R5F3650ENFA	
	R5F3650KDFA	
	R5F3650KNFA	
	R5F3650MDFA	
	R5F3650MNFA	
	R5F3650NDFA	
	R5F3650NNFA	
	R5F3650RDFA	
	R5F3650RNFA	
R5F3650TDFA		
R5F3650TNFA		

### 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。

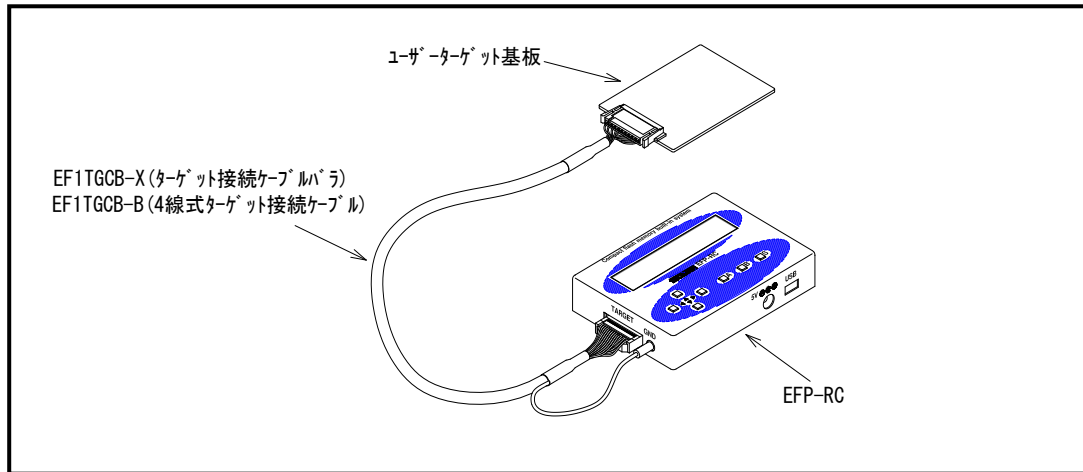


図3.1 ユーザーターゲット基板との接続

#### 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 に示します。

表 4.1 ターゲット接続端子結線表

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 (ライター側)
1	橙／赤点 1	GND	1	VSS 端子に接続 *4	—
3	灰／赤点 1	T_VPP	4	未接続	—
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	CNVSS 端子に接続	出力
9	黄／赤点 1	T_SCLK	6	SCLK 端子に接続	出力
10	黄／黒点 1	T_TXD	7	RXD 端子に接続	出力
11	桃／赤点 1	T_RXD	2	TXD 端子に接続 *2	入力
12	桃／黒点 1	T_BUSY	3	BUSY 端子に接続	入力
14	橙／黒点 2	T_RESET	9	RESET 端子に接続 *3	出力
16	灰／黒点 2	GND	10	VSS 端子に接続 *4	—

端子処理補足>

##### \*1 電源接続

EFP-RC Ver. 4. xx. xx を使用する場合は、“EFP-RC 5.0V 出力”、“ユーザーターゲット入力”より VDD 電源の供給方法を選択することができます。

ユーザーターゲット基板の消費電流が多い場合 (MCU 以外で 20mA 以上) は、EFP-RC から VDD 電源を出力させずにユーザーターゲット側から VDD 電源を入力してください。

VDD 電源供給切り替え方法については、**EFP-RC 操作説明書の VDD 供給コメント**を参照ください。

EFP-RC Ver. 3. xx. xx では VDD 供給コメントは、対応していません。EFP-RC Ver. 3. xx. xx を使用する場合は、VDD 電源をユーザーターゲット側から入力してください。

##### \*2 モードエンリ端子

シリアル入出力モードへのエンリ中は H 状態を保持する必要があります。ユーザーターゲット側でプルダウン抵抗を実装される場合は、EFP-RC の内部プルアップ抵抗 (15kΩ) を考慮し、H レベルが保持されるような抵抗値を選別してください。

##### \*3 RESET 接続

ライター使用時は 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、ライターとユーザーターゲット基板を切り離してください。

ライター側の RESET 出力については、6 ページの注 2 を参照ください。

##### \*4 GND 接続

シグナル GND は EFP-RC 側コネクタの 1, 16Pin の 2 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すが、2 端子以上で接続されることを推奨致します。

##### \*5 発信回路接続

MCU の Xin, Xout 端子は発振回路に接続してください。

## 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 に示します。

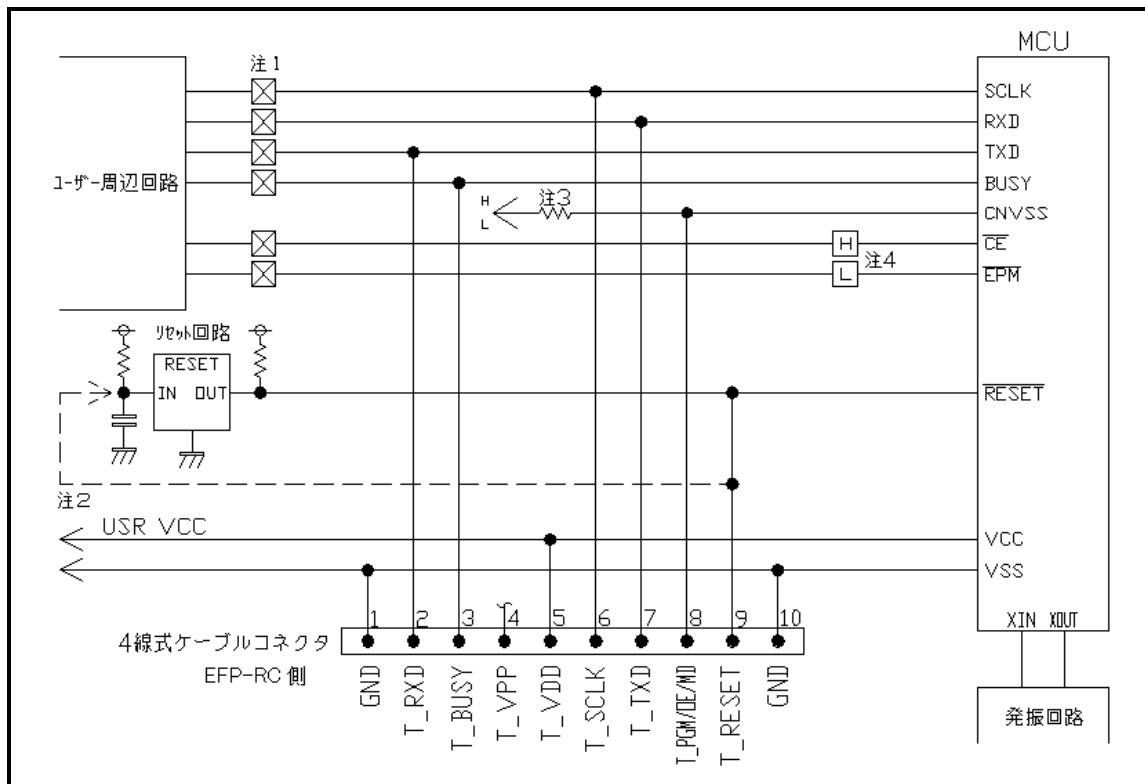


図 5.1 ユーザーターゲット推奨回路図

- 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-RCのRESET出力はオープンコレクター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1kΩ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-RC側のT\_RESET信号をRESET回路の入力に接続してください。  
ただしRESET遅延時間は30ms以内としてください。
- 注3 : ユーザーターゲット基板の消費電流が多い場合(MCU以外で20mA以上)は、EFP-RCからVDD電源を供給させずにユーザーターゲット側からVDD電源を入力してください。  
VDD電源供給切り替え方法については、EFP-RC操作説明書のVDD供給コマンドを参照ください。
- 注4 : T\_SCLK、T\_TXDはモードエントリ端子として使用します。本端子の出力信号をMCUが入力しシリアル入出力モードにモードエントリしますので、コンデンサ等の出力信号に遅延が発生する部品は実装しないようにしてください。  
またこれらの端子には1kΩから5kΩの抵抗でプルアップしてください。T\_PGM/OE/MD端子には4.7kΩの抵抗でプルダウンしてください。

## 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. 2 に示します。

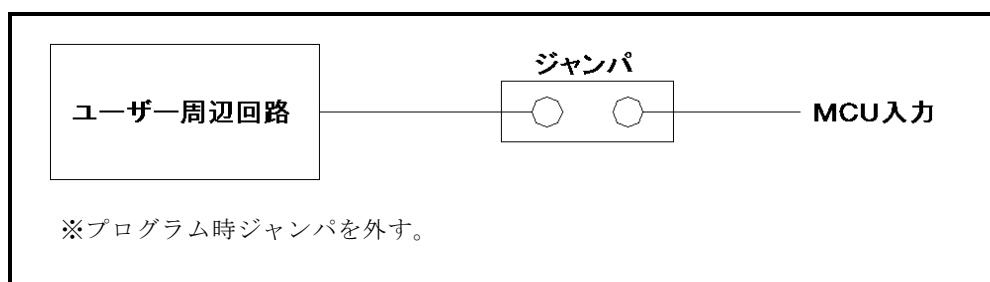


図 5. 2 ジャンパによる衝突防止回路例

## 6. IDコード領域

M16C/63~65 グループの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要領で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FFFFFhをFFh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コードを書き込む。
- 条件3 : 条件1、2を満たした後、MCUの電源を再投入する。

IDコードの書き込みによりプロテクト状態となったMCUは、EFP-RC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。

※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。

FFFDf <sub>h</sub>	IDコード <sup>*</sup> (1バイト目)
・	・
FFFE3 <sub>h</sub>	IDコード <sup>*</sup> (2バイト目)
・	・
FFFEb <sub>h</sub>	IDコード <sup>*</sup> (3バイト目)
・	・
FFFEf <sub>h</sub>	IDコード <sup>*</sup> (4バイト目)
・	・
FFFF3 <sub>h</sub>	IDコード <sup>*</sup> (5バイト目)
・	・
FFFF7 <sub>h</sub>	IDコード <sup>*</sup> (6バイト目)
・	・
FFFFb <sub>h</sub>	IDコード <sup>*</sup> (7バイト目)

※IDコード<sup>\*</sup>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<sup>\*</sup>の照合は7バイトの固定長で行われます。

表 0. 1 IDコード領域の構成

## 7. ロックビットプロテクト機能

M16C/63～65 グループはロックビットによるプロテクト機能を設けており、以下の要領で任意のブロックに対する、書込み、消去を禁止することが可能です。

### <ロックビットプロテクト機能設定方法>

- 1 : ロックビットコマンドを使用し、任意のブロックのロックビットをロックに設定する。

<記述例>

k, EFFFFE ; ブロックの終了アドレスが EFFFFh の場合

- 2 : イレーズ、ブロックイレーズ、プログラムコマンドのロックビット形式をロックビット有効に設定する。

<記述例>

E, , 0 ; データフラッシュ領域を除く全領域をロックビット有効で消去

### <ロックビットプロテクト機能解除方法>

- 1 : イレーズ、ブロックイレーズ、プログラムコマンドのロックビット形式をロックビット無効に設定すると、プロテクト機能が解除されます。

<記述例>

E, , 1 ; データフラッシュ領域を除く全領域をロックビット無効で消去

ロックビットプロテクト機能については、**EFP-RC操作説明書のロックビットコマンド**を参照ください。

## 8. 高速ブランクチェック機能

M16C/63～65 グループ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, E0000, FFFFF, 1 ; E0000h～FFFFFh がブランク状態か確認する。



## 9. 高速ベリファイチェック機能

M16C/63～65 グループでは高速ベリファイチェック機能が設けられており、以下の要領で任意の領域に対して高速にベリファイチェックを行うことが可能です。

<RC-Downloader の File Check Sum タブにて CRC チェックサムを求める。>

- 1 : File Path(F): に書き込みで使用する HXW ファイルを指定する。
- 2 : CRC(Hxw File type:NORMAL Only) にチェックを入れる。
- 3 : CheckSum ボタンをクリックすると CRC チェックサムが表示される。

(図 9. 1 参照)

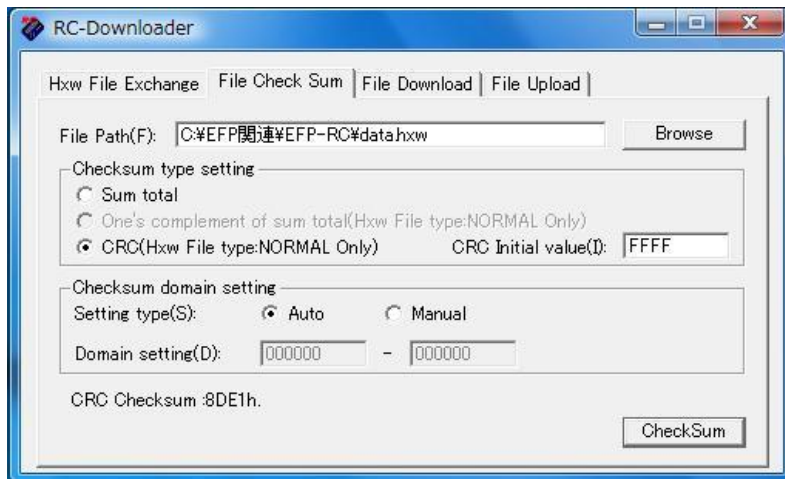


図 9. 1 CRC チェックサム算出方法

<高速ベリファイチェック実行方法>

- 1 : 通常のベリファイチェックコマンドの後に, [CRC チェックサム] を付記する。

<記述例>

v, data. hxw, e0000, FFFFF, 8DE1;E0000h~FFFFFh の CRC チェックサムが 8DE1h か確認する。

## 10. デバイスコマンドでのパラメータ入力

M16C/63～65 グループを含む M16C/60 シリーズはデータの書き込み、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 256 バイトです。各コマンドの Start、End Address 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

Start Address : xxxx00h

End Address : xxxxFFh

また Start、End Address 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。

## 11. 参考スクリプト

M16C/63～65 グループに対して、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:512kB + 24kBの場合)>

```
;MCUタイプセット
t = 2 ;02: M16C/62P Group 選択

;ID照合
i, FFFDF, 00000000000000, 1 ;HEXコード “00000000000000” で ID 照合

;ALL イレース
e, , 1 ;プログラム ROM1 及びプログラム ROM2 領域消去
e, effe, 1 ;データフラッシュ領域ブロック A 消去
e, fffe, 1 ;データフラッシュ領域ブロック B 消去

;ブランクチェック
b, e000, 13FFF, 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, 80000, FFFFF, 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.hxw, e000, 13FFF, 1 ;ユーザープログラム” Data_Program.hxw “を書き込み
p, User_Program.hxw, 80000, FFFFF, 1 ;ユーザープログラム” User_Program.hxw “を書き込み

;バリファイチェック
v, Data_Program.hxw, e000, 13FFF, xxxx ;” Data_Program.hxw “と高速バリファイチェック
v, User_Program.hxw, 80000, FFFFF, xxxx ;” User_Program.hxw “と高速バリファイチェック
;xxxx には CRC チェックサム値を記入してください。

;リード
r, Read_Data_Program.hxw, e000, 13FFF ;リードデータを “Read_Data_Program.hxw” に保存
r, Read_User_Program.hxw, 80000, FFFFF ;リードデータを “Read_User_Program.hxw” に保存

;全領域にロックビットを設定
k, effe ;データフラッシュ領域ブロック A をロックに設定
k, fffe ;データフラッシュ領域ブロック B をロックに設定
k, 13ffe ;プログラム ROM2 領域をロックに設定
k, 8fffe ;80000h-8FFFFh をロックに設定
k, 9fffe ;90000h-9FFFFh をロックに設定
k, afffe ;A0000h-AFFFFh をロックに設定
k, bfffe ;B0000h-BFFFFh をロックに設定
k, cfffe ;C0000h-CFFFFh をロックに設定
k, dfffe ;D0000h-DFFFFh をロックに設定
k, efffe ;E0000h-EFFFFh をロックに設定
k, ffffe ;F0000h-FFFFFh をロックに設定
```

## 12. トラブルシューティング

M16C/63～65 グループ書き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 12. 1 エラーコード一覧

エラーコード	原因	対処法
2001	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？
2002	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？
41xx	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。
5000	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き込みを実施している場合。
5100	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。
5200	ブランクエラー	E, ,0 のようにロックビット有効でイレーズしている場合はロックビット無効でイレーズを行ってください。
5300	イレーズエラー	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イレーズを実施している場合。

### 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 **13. 2 接触不良について**を参照ください。

## 13. 参考

### 13.1 書込み時間

M16C/65(512kB)の書込み時間を表13.1に示しますので、参考として下さい。

測定条件：

EFP-RC F/W Ver4.03.05

外部電源電圧 5[V]

外部クロック 16[MHz]

コマンドはプログラム ROM1 領域(80000h-FFFFFFh)のみに対して実行した。

実行コマンド	実行時間 (単位:[sec])
イレーズ	2.23
通常ブランクチェック	16.57
高速ブランクチェック	1.04
プログラム	36.30
通常ベリファイ	19.05
高速ベリファイ	1.17
リード	18.94
全領域ロックビットセット	4.96 ※1

表13.1 書込み時間測定結果

※1 1ブロックあたりの処理時間を8ブロック分、加算して算出。

### 13.2 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下さい。

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](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13.2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。

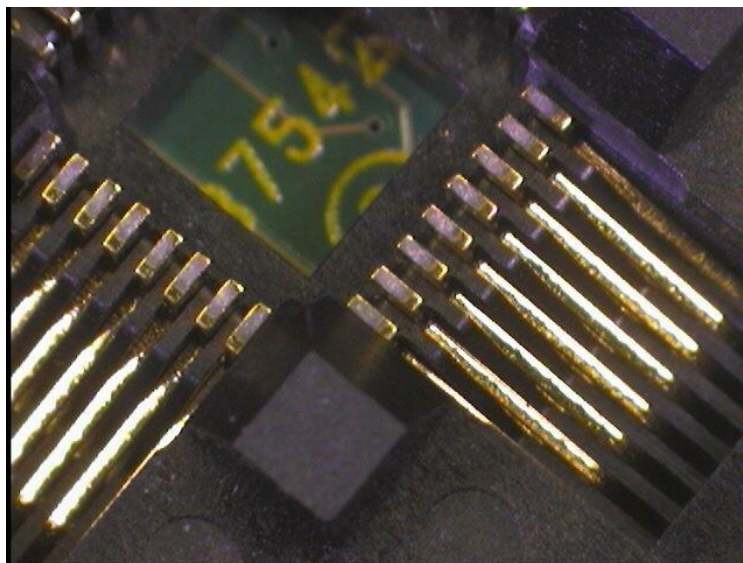


図13.2 接触不良状態