

# EFP-LC補足資料（R8Cファミリ編）

株式会社慧星電子システム  
第1版 2015年 11月 発行

## 1. 概要

本資料ではEFP-LC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、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シリーズ名称	EFP-LC Version
R8C/10-13シリーズ	Ver. 1.00.04以上
R8C/14-1Bシリーズ	
R8C/20-2Lシリーズ	
R8C/3xシリーズ	
R8C/Lxシリーズ	
<p>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</p> <p>&lt;EFP-LC S/W無償ダウンロードサイト&gt;  <a href="http://www.suisei.co.jp/productdata_efplc_j.html">http://www.suisei.co.jp/productdata_efplc_j.html</a></p>	

### 2.2 対応MCU一覧

EFP-LCでのR8Cへの書込みはMCUタイプの設定が必要です。表2.2、表2.3に対応MCU一覧表を示します。

スクリプトコマンドのMCUセットコマンドで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-LC取扱説明書のMCUセットコマンド”を参照ください。

表2.2 対応MCU一覧表（1）

MCUタイプ設定	対応MCU シリーズ名称	ROM容量[Byte]
04 : R8C/10-13	R8C/10 R8C/11 R8C/12 R8C/13	全てのROM容量に対応
05 : R8C/14-1B	R8C/14 R8C/15 R8C/16 R8C/17 R8C/18 R8C/19 R8C/1A R8C/1B	全てのROM容量に対応
32 : R8C/3x、Lx (Type2) *1	R8C/3x R8C/L3x	全てのROM容量に対応

表2.3 対応MCU一覧表(2)

MCUタイプ設定	対応MCU シリーズ名称	ROM容量[Byte]
33 : R8C/2x (Type1)	R8C/20	32k,48k,64k
	R8C/21	32k+2k,48k+2k,64k+2k
	R8C/22	32k,48k,64k
	R8C/23	32k+2k,48k+2k,64k+2k
	R8C/24	48k,64k
	R8C/25	48k+2k,64k+2k
	R8C/26	8k,16k,24k,32k
	R8C/27	8k+2k,16k+2k,24k+2k,32k+2k
	R8C/28	8k,16k,32k
	R8C/29	8k+2k,16k+2k,32k+2k
	R8C/2A	96k,128k
	R8C/2B	96k+2k,128k+2k
	R8C/2C	96k,128k
	R8C/2D	96k+2k,128k+2k
	R8C/2E	8k,16k
R8C/2F	8k+2k,16k+2k	
34 : R8C/2x (Type2) *1	R8C/20	96k,128k
	R8C/21	96k+2k,128k+2k
	R8C/22	96k,128k
	R8C/23	96k+2k,128k+2k
	R8C/2A	48k,64k
	R8C/2B	48k+2k,64k+2k
	R8C/2C	48k,64k
	R8C/2D	48k+2k,64k+2k
	R8C/2G	16k,24k,32k
	R8C/2H	4k,8k
	R8C/2J	2k,4k
	R8C/2K	8k,16k
	R8C/2L	8k+2k,16k+2k
35 : R8C/2x (Type3)	R8C/24	16k,24k,32k
	R8C/25	16k+2k,24k+2k,32k+2k
36 : R8C/Lx-SLP	R8C/LAx	全てのROM容量に対応
	R8C/Mx	

\*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タイプの設定をそれぞれ以下の設定に変更し、ご使用ください。

T=32 : R8C/3x, Lx (Type2) → T=31 : R8C/3x, Lx (Type1)

T=34 : R8C/2x (Type2) → T=33 : R8C/2x (Type1)

### 3. EFP-LCとの接続

EFP-LC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。

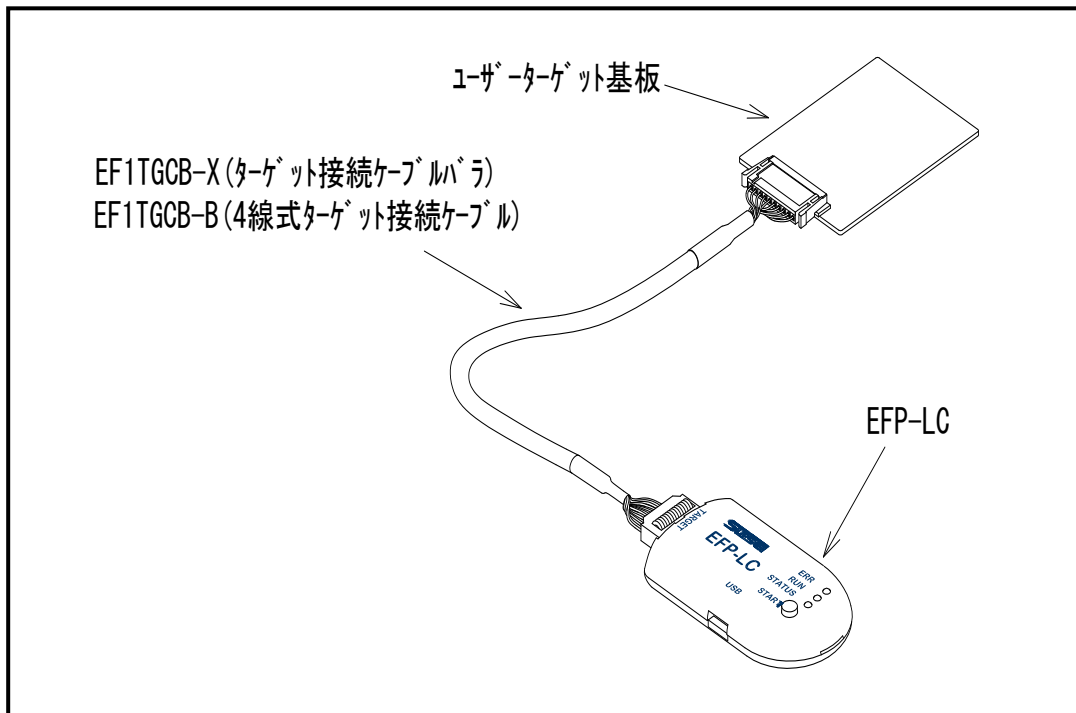


図3.1 ユーザーターゲット基板との接続

#### 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、表 4.2 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-LC 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 *3	—
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
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	入力
12	桃/黒点1	T_BUSY	3	MODE 端子に接続	入出力
14	橙/黒点2	T_RESET	9	RESET 端子に接続 *2	出力
16	灰/黒点2	GND	10	VSS 端子に接続 *3	—

<端子処理補足>  
 \*1：EFP-LC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を切り離してください。  
 ライター側の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EFP-LC側コネクタの1，16Pinの2端子を用意しています。

<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。  
 オンチップオシレータ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、2x、3x、Lx、Mx用)

EFP-LC 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/AVSS 端子に 接続 *3	—
3	灰/赤点1	T_VPP	4	未接続	Open
4	灰/黒点1	T_VDD	5	VCC/AEVCC 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
10	黄/黒点1	T_TXD	7	MODE 端子に接続	出力
11	桃/赤点1	T_RXD	2	MODE 端子に接続	入力
12	桃/黒点1	T_BUSY	3	未接続	入出力
14	橙/黒点2	T_RESET	9	RESET 端子に接続 *2	出力
16	灰/黒点2	GND	10	VSS/AVSS 端子に 接続 *3	—
<p>&lt;端子処理補足&gt;</p> <p>*1: EFP-LC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。</p> <p>*2: ライタ使用時は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を切り離してください。 ライター側のRESET出力については、P7の注2を参照ください。</p> <p>*3: シグナルGNDはEFP-LC側コネクタの1, 16Pinの2端子を用意しています。</p> <p>&lt;その他補足&gt;</p> <p>*4: MCUのXin、Xout端子は発振回路に接続してください。 オンチップオシレータで動作させる場合は発振回路の接続は不要です</p>					

## 5. ユーザーターゲット推奨回路

### 5.1 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、図5.2に示します。

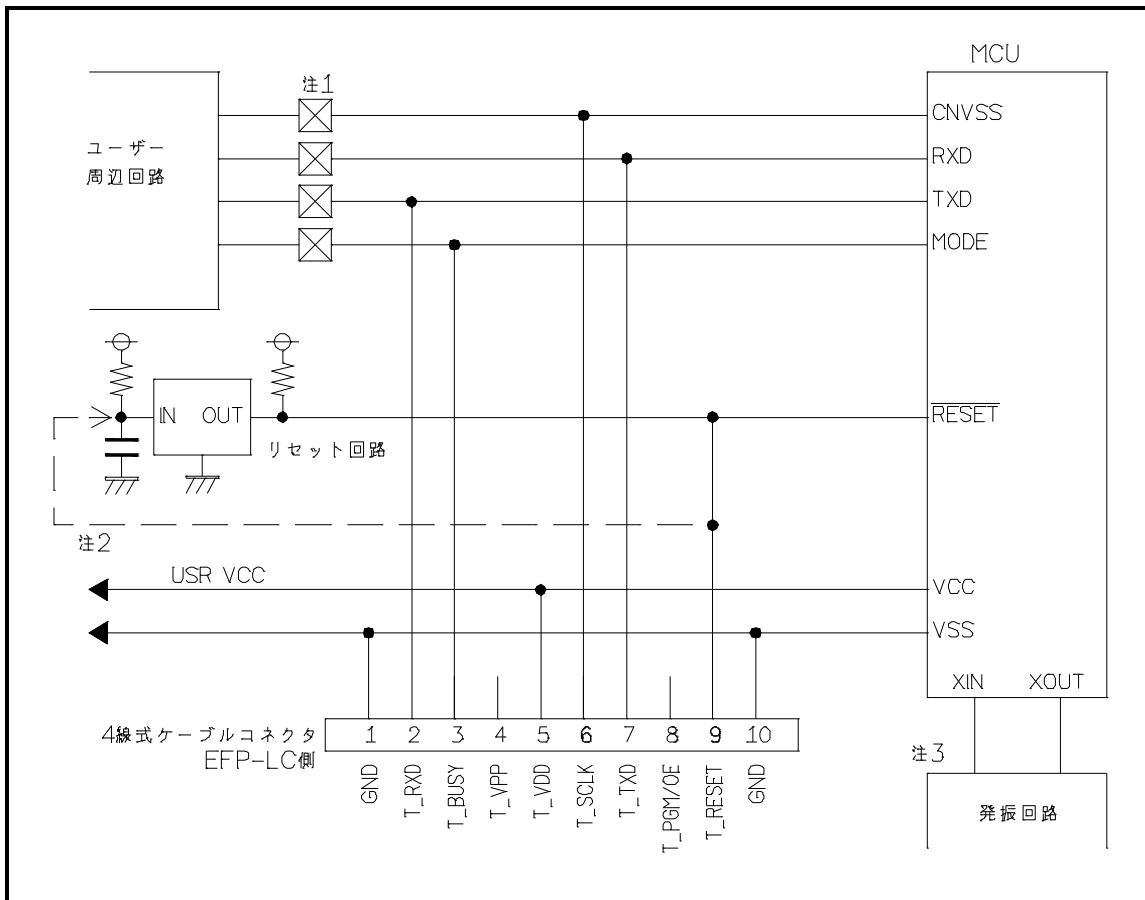


図5.1 ユーザーターゲット推奨回路図 (R8C/10-13用)

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、ジャンパで切り離す等の処理を行ってください。

注2：EFP-LC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のようにジャンパで切り離す等の処理を行うか、EFP-LC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：オンチップ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。

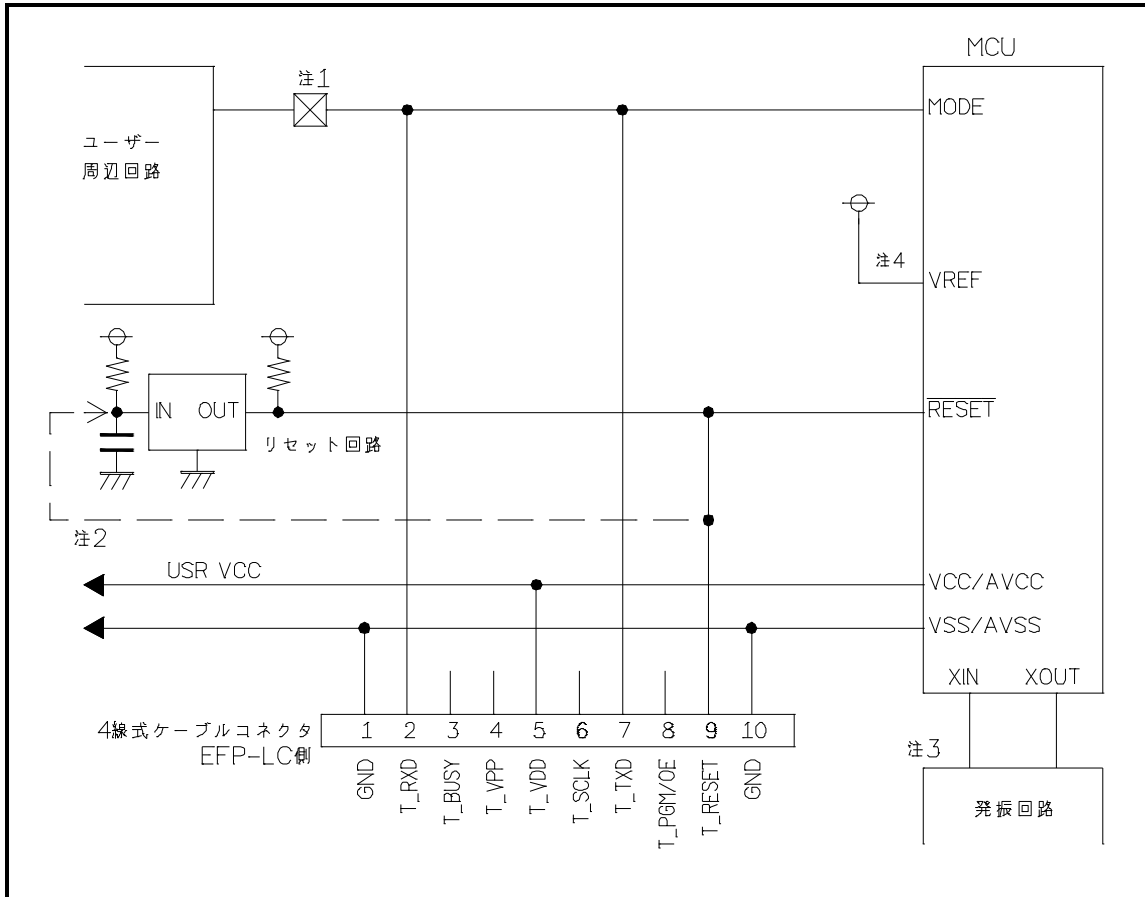


図5.2 ユーザーターゲット推奨回路図 (R8C用)

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、ジャンパで切り離す等の処理を行ってください。

注2：EFP-LC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のようにジャンパで切り離す等の処理を行うか、EFP-LC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：オンチップ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5.3に示します。

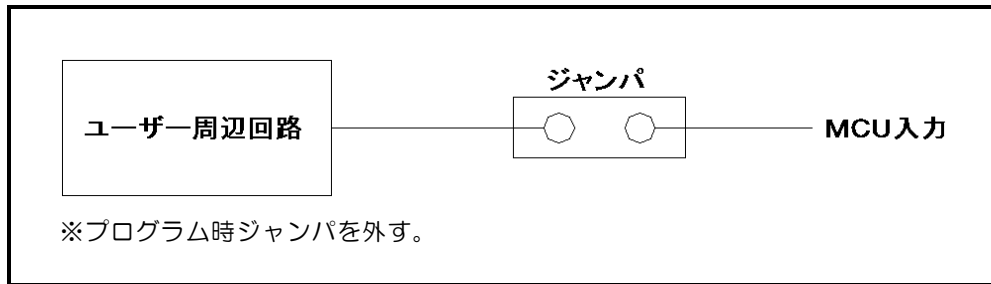


図5.3 ジャンパによる衝突防止回路例

## 6. 使用可能コマンド一覧

R8Cファミリで使用可能なコマンドの一覧を下記に記します。

コマンド名	記述 コマンド	概要
イレーズ	E	MCU内蔵ROMを一括消去
リード	R	MCU内蔵ROMのデータをEFP-RC2へリード
ブランク	B	MCU内蔵ROMが消去されていることを確認
高速ブランク	B	MCU内蔵ROMが消去されていることを確認
オールブロック ブランクチェック	B	MCU内蔵ROMの全ブロックが消去されていることを確認
バリファイ	V	MCU内蔵ROMとH×wファイルの内容を照合
プログラム	P	MCU内蔵ROMにH×wファイルの内容を書き込む
ID照合	I	IDコードプロテクト機能を解除
MCUセット	T	ターゲットMCUをセット
ウェイト	W	スクリプト動作を一時停止
VDD供給	X	ターゲットMCUにVDDを供給
ボーレート設定	S	通信速度を変更する



## 7. IDコード領域

R8C/TinyシリーズのMCUは内蔵フラッシュメモリにIDコードを備えており、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。

- 条件1：フラッシュメモリのFFFFEhに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コードの書込みによりプロテクト状態となったMCUは、ID照合コマンド（iコマンド）によりプロテクト状態を解除することが可能です。

ID照合コマンドの詳細は、“EFP-LC取扱説明書のID照合コマンド”を参照ください。

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7.1 IDコード領域の構成

## 8. 高速ブランクチェック機能

R8Cファミリではブロックブランクチェック機能を設けており、以下の容量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。

- 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。

## 9. オールブロックブランクチェック機能

R8Cファミリではブロックブランクチェック機能を設けており、以下の容量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。

- 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。

## 10. デバイスコマンドでのパラメータ入力

R8Cファミリはデータの書込み、消去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

R8Cファミリに対して、書込み、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-LC取扱説明書”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 = 32                               ;32: R8C/3x, Lx(Type2) 選択

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

;通信ボーレート設定
s = 4                                 ;通信ボーレートを 115200bps に設定

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

;プログラム
p,Data_Program.hxw,3000,3FFF,1        ;ユーザープログラム” Data_Program.hxw “を書き込み
p,User_Program.hxw,C000,FFFF,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,3000,3FFF          ;” Data_Program.hxw “とバリファイチェック
v,User_Program.hxw,C000,FFFF         ;” User_Program.hxw “とバリファイチェック
```

## 12. トラブルシューティング

EFP-LCで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 エラー一覧

LED表示		原因と対処法
ERR	STATUS	
○	○	<p>[スクリプトエラー]</p> <p>(1)HEXからHxwへの変換でHxw File Typeが正しく選択できていますか？ R8Cの場合はNormalを選択してください。</p> <p>(2)PBTとHxwの先頭アドレス及び終了アドレスは一致していますか？ Hxw data domain settingをManualに設定し、Hxwのアドレスをスクリプトと一致させるか、スクリプトのアドレスをHxwファイルに合わせてください。</p>
○	◎	<p>[デバイスエラー]</p> <p>(1)MCUの電源電圧が正常範囲内でご使用されていますか？</p> <p>(2)MCUとEFP-LCの結線に間違いはありませんか？</p> <p>(3)コネクタやICソケットの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。</p> <p>(4)通信ボーレートが合っていない可能性があります。 ボーレートの設定を変更してください。</p>
○	●	<p>[コマンド実行エラー]</p> <p>(1)MCUとEFP-LCの結線に間違いはありませんか？</p> <p>(2)コネクタやICソケットの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。</p> <p>(3)ブランクコマンド実行前にデータを消去していますか？ 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してください</p>
◎	○	<p>[ダウンロードエラー]</p> <p>(1)Hxw、F x w、P b t以外の形式のファイルをダウンロードしていませんか？</p> <p>(2)Hxw及びF x wファイルを編集していませんか？</p> <p>(3)Hxwファイルの容量が1 M b y t e以上ではありませんか？</p>
◎	◎	<p>[バージョンアップエラー]</p> <p>EFP-LCのF/Wが対応していません。 EFP-LCは、タイプごとにF/Wが異なりますので、タイプに合ったF/Wでバージョンアップしてください。</p>

○：点灯、◎：点滅、●：消灯

### スクリプトエラーに関する補足説明

EFP-LC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にスクリプト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

### 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-LC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 書き込み時間

R8C/L3AB (64kB) の書き込み時間を表 13.1 に示しますので、参考として下さい。

測定条件：

EFP-LC F/W	Ver. 1.00.04
外部電源電圧	5 [V]
クロック	オンチップ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。

実行コマンド	実行時間 (単位:[sec])
イレーズ	3.8
高速ブランク	2.2
プログラム	7.8
バリファイ	5.2

表 13.1 書き込み時間測定結果

### 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](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 13.1 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。

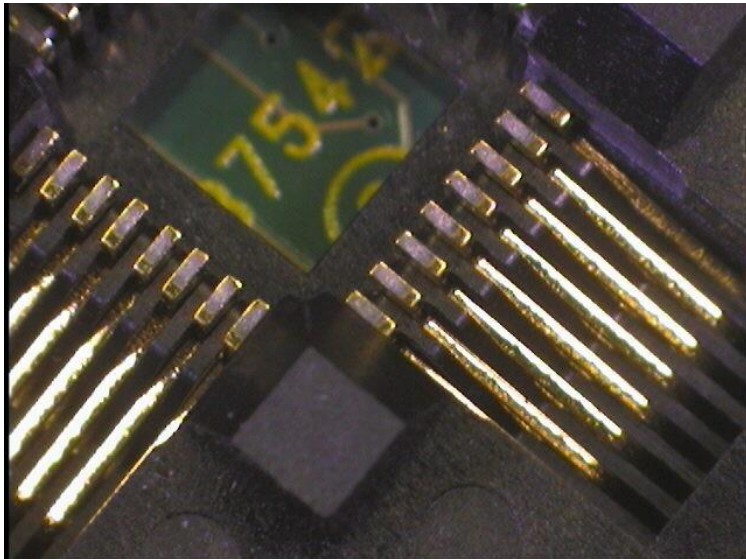


図 13.1 接触不良状態

改定履歴

改定版	日付	内容
第 1 版	2015年11月30日	新規作成