

EFP-LC補足資料（RL78ファミリ編）

株式会社慧星電子システム
第4版 2022年 8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RL78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
RL78/G10シリーズ	Ver. 1.03.00以上
RL78/G12-G14, G1A, G1C, シリーズ	
RL78/I1Aシリーズ	
RL78/F12シリーズ	
RL78/L12, L13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><EFP-LC S/W無償ダウンロードサイト> http://www.suisei.co.jp/productdata_efplc_j.html</p>	

2.2 対応MCU一覧

表2.2に対応MCU一覧表を示します。EFP-LCでのRL78への書込みは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

MCUタイプ設定	対応MCUシリーズ名称
37:RL78	RL78/G12
	RL78/G13
	RL78/G14
	RL78/G1A
	RL78/G1C
	RL78/I1A
	RL78/F12
	RL78/L12 RL78/L13
41:RL78 Flow G	RL78/G10

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。

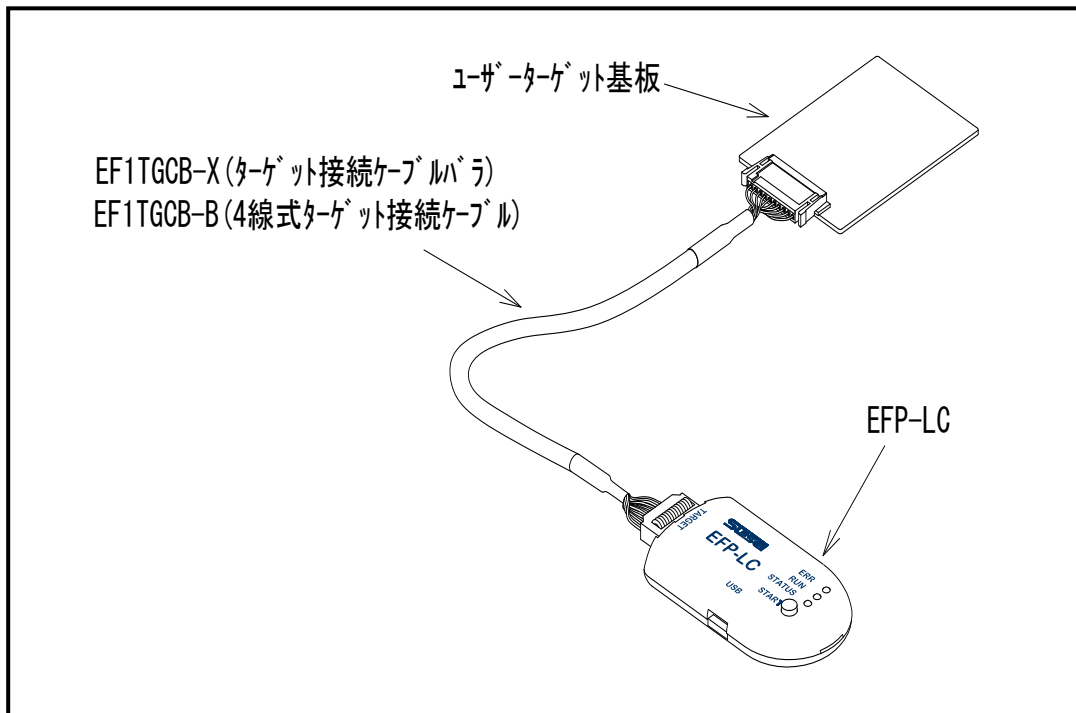


図3.1 ユーザーターゲット基板との接続

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に示します。

表4.1 ターゲット接続端子結線表(RL78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／EVSS 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	VDD／EVDD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	TOOLO 端子に接続	出力
11	桃／赤点1	T_RXD	2	TOOLO 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／EVSS 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（VDD）に合わせ、VDDをユーザー側から供給してください。
EVDD端子があるMCUの場合は、EVDDを接続してください。
- *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、P4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

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に示します。

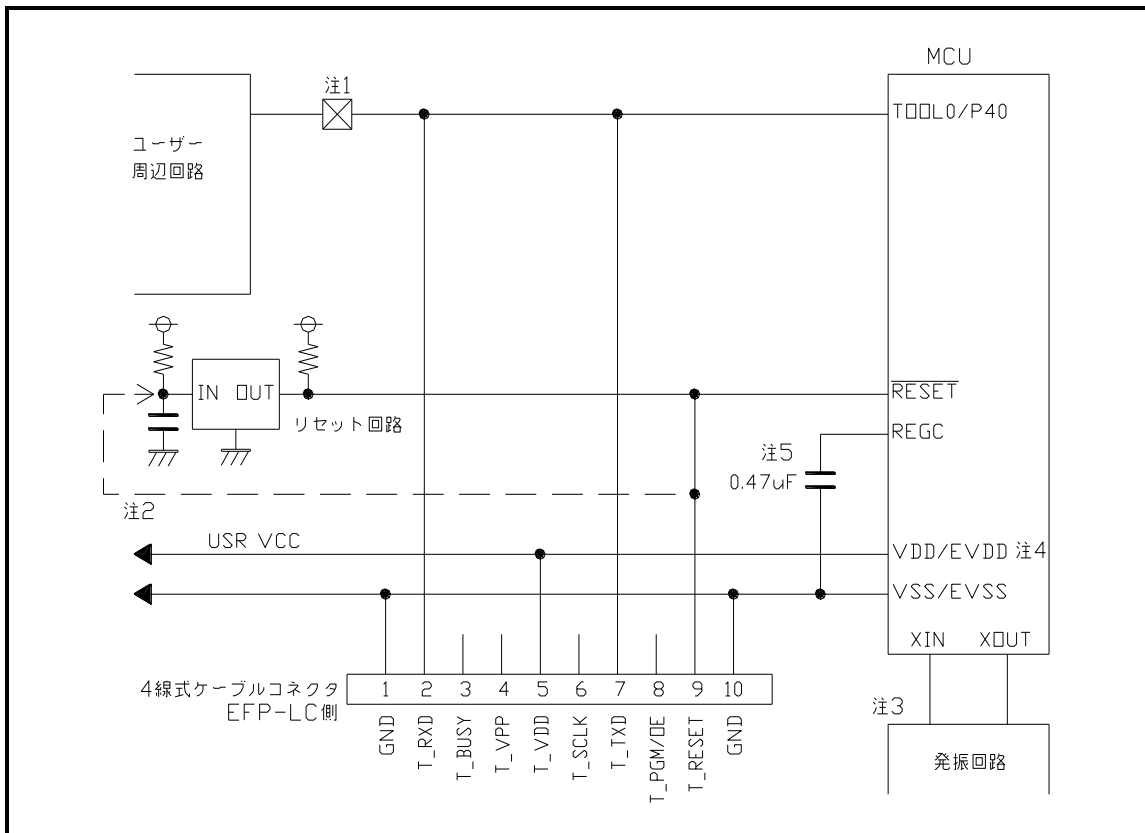


図5.1 ユーザーターゲット推奨回路図 (RL78用)

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TOOL0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、TOOL0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：EVDD端子があるMCUの場合は、EVDDをEFP-LCのT_VDDに接続してください。

注5：REGC端子はコンデンサ(0.47uF)を介してGNDに接続してください。

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。

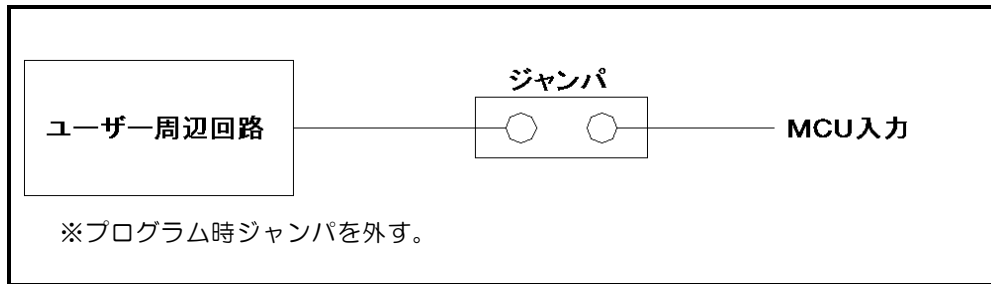


図5.2 ジャンパによる衝突防止回路例

6. 使用可能コマンド一覧

RL78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	コマンド書式	RL78/G10 以外	RL78/G10
イレース	E, [ロックビット形式]	○	×
ブロックイレース	E, [ブロック先頭アドレス], [ロックビット形式]	○	×
リード	-	×	×
ブランクチェック	B, [開始アドレス], [終了アドレス]	○	○
高速ブランクチェック	-	×	×
オールブロックブランク	-	×	×
バリファイチェック	V, [Hxw ファイル名], [開始アドレス], [終了アドレス]	○	×
高速バリファイチェック	-	×	×
プログラム	P, [Hxw ファイル名], [開始アドレス], [終了アドレス], [ロックビット形式]	○	○
ロックビット	-	×	×
ID照合	-	×	×
MCUセット	T=xx	○	○
リードプロテクト	-	×	×
ウェイト	W=xx	○	○
VDD供給	X=1	○	○
ポーレート設定	S=xx	○	×
セキュリティ設定	L, [ブートブロック番号], [FSW 開始ブロック], [FSW 終了ブロック], [ブート内容]	○	×
セキュリティリリース	D	○	×
シグネチャ	G, [MCU 型名]	○	×
チェックサム	H, [開始アドレス], [終了アドレス] [チェックサム値]	○	○
モードエントリ	-	×	×

※ ロックビット形式には 0 又は 1 を記入してください。0 又は 1 のいずれでも動作に違いはありません。

※ セキュリティ設定時のブートブロック番号は 3 を指定してください。

7. セキュリティ

RL78シリーズのMCUはユーザープログラムの書き換えを禁止するセキュリティ機能を備えています。
 ※RL78/G10シリーズには本機能はありません。

7.1 セキュリティ設定

EFP-LCでは、Lコマンドを実行することで下記のセキュリティ設定が可能です

- ブロック消去禁止

フラッシュメモリ内のブロック消去コマンドの実行を禁止します。

※一度消去禁止を設定すると無効にすることができません。設定後にデータを消去することはできませんのでご注意ください。

- 書き込み禁止

フラッシュメモリ内の全ブロックに対して書き込みコマンドの実行を禁止します。

- ブートクラスタ0書き換え禁止

ブートクラスタ0 (00000h~00FFFh) に対してのブロック消去及び書き込みコマンドの実行を禁止します。

※一度ブートクラスタ0書き換え禁止を設定すると無効にすることができません。設定後にブートクラスタ0の消去及び書き込みはできませんのでご注意ください。

7.2 セキュリティリリース

EFP-LCでは、Dコマンドを実行することでセキュリティを無効に設定することが可能です。

※ブロック消去禁止及びブートクラスタ0書き換え禁止については無効にできません。

※RL78/G10シリーズには本機能はありません。

表7.1 にセキュリティ設定後のコマンド動作について示します。

表7.1 セキュリティ設定後のコマンド動作

セキュリティ	ブロック消去	書き込み	無効設定
ブロック消去禁止	できない	できる	設定後、無効にできない
書き込み禁止	できる	できない	Dコマンドで無効にできる
ブートクラスタ0書き換え禁止	ブートクラスタ0はできない	ブートクラスタ0はできない	設定後、無効にできない

8. ブロックイレーズコマンドの注意事項

RL78ファミリではブロックイレーズコマンドの指定アドレスが異なります。

RL78ファミリでブロックイレーズコマンドを実行する場合は、消去するブロックの先頭アドレスを指定してください。

書式例： e, 0000, 1 ; (消去ブロックの先頭アドレス=0000H)

9. デバイスコマンドでのパラメータ入力

RL78ファミリはデータの書き込み、消去をブロック単位で行います。1ブロックのデータサイズはご使用するMCUユーザーズマニュアル ハードウェア編をご参照ください。

また、各コマンドのStart、End Addressの末尾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
```

なお、Start、End Addressにブロック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

RL78ファミリに対して、書き込み、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：64kBの場合)>

```
:MCUタイプセット
t = 37                               ;37: RL78 選択

:ボーレート設定
s = 6                                 ;通信ボーレートを 500kbps に設定

:ALL イレージョン
e,,1                                  ;プログラム ROM 領域消去

:ブランクチェック
b,0000,FFFF                          ;プログラム ROM をブランクチェック

:プログラム
p,User_Program.hwx,0000,FFFF,1 ;ユーザープログラム” User_Program.hwx “を書き込み

:バリファイチェック
v,User_Program.hwx,0000,FFFF ;” User_Program.hwx “とバリファイチェック
```

<参考スクリプト (RL78/G10 ROM容量：2kBの場合)>

```
:MCUタイプセット
t = 41                               ;41: RL78 Flow G 選択

:ブランクチェック
b,0000,07FF                          ;プログラム ROM をブランクチェック
                                       ;RL78/G10 のプログラムは消去付書き込みのため、省略可

:プログラム
p,User_Program.hwx,0000,07FF,1 ;ユーザープログラム” User_Program.hwx “を書き込み
                                       ;RL78/G10 では必ずMCUの全領域を指定してください。

:CRCサムチェック
H, 0000,07FF,5A80                    ;内蔵ROMのCRC値と0x5A80を照合
```


11. RL78/G10用CRCサム算出ソフト(CRC_Checker.exe)使用方法

RL78/G10でのCRCサム算出にはCRC_Checker.exeをご使用ください。なお、CRCサム値が算出可能なのは.Hxwファイルのみです。

1. CRC_Checker.exe をクリックし、ソフトを起動してください。(図11.1)



図11.1 起動時の画面

2. Browse をクリックし、CRCサムを確認したい.Hxwファイルを選択してください。(図11.2)

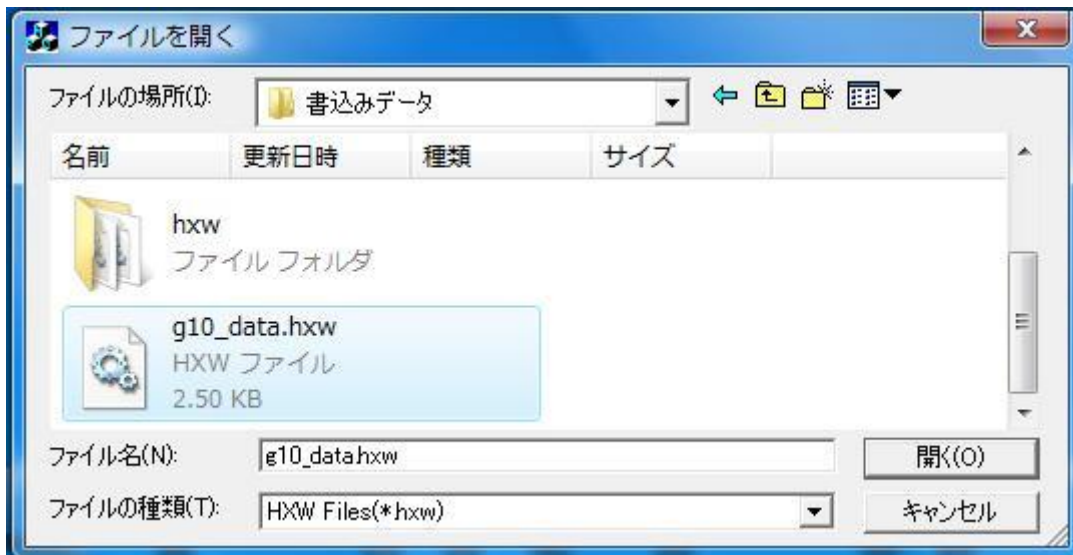


図11.2 ファイル選択画面

3. Check Sum をクリックするとCRC Sum:ウィンドウにCRCサム値が表示されます。(図11.3)

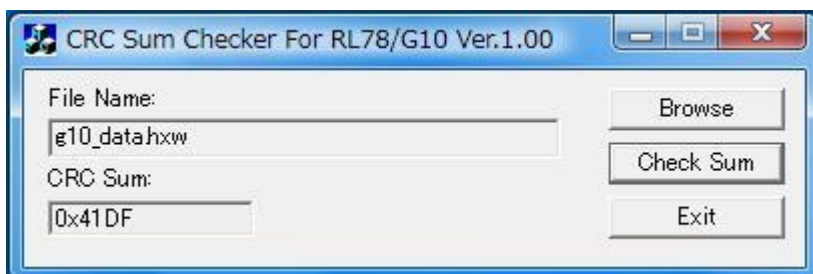


図11.3 CRCサム算出時の画面

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) H X WからH x wへの変換でH x w File Typeが正しく選択できていますか？ R L 7 8の場合はNormalを選択してください。</p> <p>(2) P B TとH x wの先頭アドレス及び終了アドレスは一致していますか？ H x w data domain settingをManualに設定し、H x w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H x w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) M C U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) M C UとE F P - L Cの結線に間違いはありませんか？</p> <p>(3) コネクタやI Cソケットの接触不良の可能性があります。 コネクタやI C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) M C UとE F P - L Cの結線に間違いはありませんか？</p> <p>(2) コネクタやI Cソケットの接触不良の可能性があります。 コネクタやI C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) H x w、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) H x w及びF x wファイルを編集していませんか？</p> <p>(3) H x w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>E F P - L CのF / Wが対応していません。 E F P - L C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. M C U の電源電圧が正常範囲内か？
2. M C U とE F P - L Cの結線に問題ないか？
3. コネクタやI C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

RL78/G13 (64kB) 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-LC F/W	Ver. 1.01.00
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	500000 [Bps]

コマンドはプログラムROM領域 (0000h-0FFFFh) に対して実行。

実行コマンド	実行時間 (単位:[sec])
イレーズ	1.0
プログラム	3.0
バリファイ	2.9

表13.1 書込み時間測定結果

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

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。

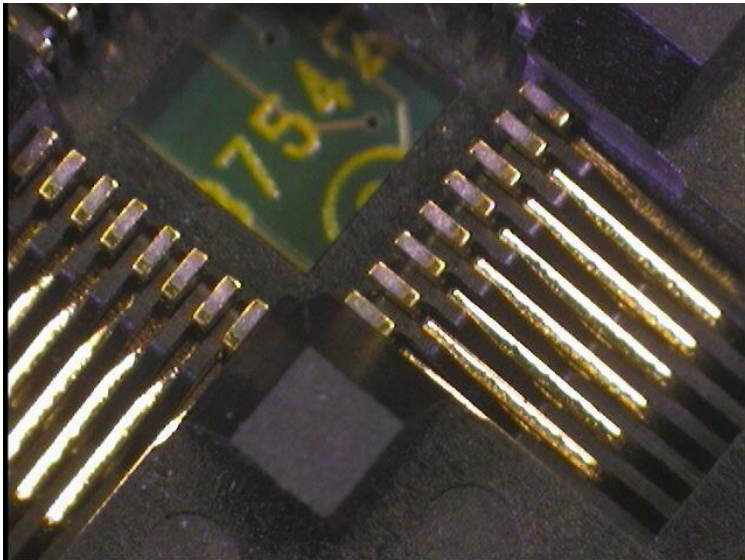


図13.1 接触不良状態

改定履歴

改定版	日付	内容
第 1 版	2012年4月24日	新規作成
第 2 版	2013年9月27日	2. 2 対応 MCU を追加 7. ブロックイレーズの注意事項を追加
第 3 版	2013年10月25日	RL78/G10に対応
第 4 版	2022年8月2日	9. ブロックのサイズの間違い修正