

EFP-LC2 取扱説明書別冊

対象マイコン: RL78 ファミリ



株式会社彗星電子システム

製品についてお気づきの点がございましたら、弊社または販売代理店までご連絡ください。

なお、本書の内容は予告なしに変更されることがあります。最新の情報は弊社ウェブサイト(<https://www.suisei.co.jp>)を参照してください。

1. 概要

本資料では EFP-LC2 Type-RL78 でルネサスエレクトロニクス製 RL78 ファミリの 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。

- ご利用になる前には必ず取扱説明書をよく読んでください。
- 製品についてお気づきの点がございましたら、弊社または販売代理店までご連絡ください。
- EFP-LC2 のマニュアルは、下記のマニュアルで構成されています。
ご使用にあたり、それぞれのマニュアルを必ずお読みください。
A) EFP-LC2 取扱説明書: EFP-LC2 のハードウェア仕様、EFP 操作アプリケーション
B) 別冊: 本書(マイコンファミリーごとの接続情報、使用可能なコマンド)
C) 差分資料: A) もしくは B) 発行以降の追加マイコン差分情報他

なお、本書の内容は予告なしに変更されることがあります。
最新の情報は弊社ウェブサイトにて閲覧可能です。

お問い合わせ先

株式会社 彗星電子システム

〒538-0053 大阪市鶴見区鶴見 6 丁目 5 番 24 号

E-mail: support@susei.co.jp

お問合せページ: <https://www.susei.co.jp/contact/>

1.1 対応デバイス

本書記載のターゲットマイコンは下記の通りです。

- RL78 ファミリ

※1 最新のデバイスリストについては弊社ウェブサイトをご確認ください。

https://www.susei.co.jp/product/efp_lc2/download/EFP-LC2_SupportList.pdf

※2 コントロールソフトウェアもしくはファームウェアの更新が必要な場合があります。

更新方法は「EFP-LC2 取扱説明書」参照

※3 ターゲットマイコンへのアクセスは、ブートモードに切り替えて行っています。

ブートモードの詳細や注意事項は使用するターゲットマイコンのハードウェアマニュアルを参照してください。

1.2 用語説明

本書で使用する用語は、以下に示すように定義して使用します。

- 本体: EFP-LC2 を指します。
- ホストマシン: コントロールソフトウェアを制御するためのパーソナルコンピュータを指します。
- コントロールソフトウェア: LC2-Download Manager を指します。
本ソフトウェアでの設定を GUI (Graphical User Interface) と省略することがあります。
- ターゲットマイコン: EFP-LC2 経由で操作するマイコンを指します。MCU と記載する場合があります。
- ターゲットシステム: ターゲットマイコンが実装されているお客様のアプリケーションシステムを指します。
- ユーザプログラム: ターゲットマイコンに書込むお客様のアプリケーションプログラムを指します。

目次

1. 概要	2
1.1 対応デバイス	2
1.2 用語説明	2
1.3 接続方法	5
1.3.1 ターゲットシステム推奨回路	6
1.3.2 接続時の注意事項	7
2. 簡易 PBT	8
2.1 コマンド発行順序	8
2.2 操作コマンド作成	9
2.3 メモリマップ	10
2.4 セキュリティ	11
2.5 オプション	12
2.6 EFP	13
3. スクリプトファイル	14
3.1 PBT ファイル内で使用できるスクリプトコマンド	14
3.2 [MCU セット]コマンド	15
3.2.1 対応品種	15
3.2.2 書式	15
3.2.3 注意事項	15
3.3 [VDD 供給]コマンド	16
3.3.1 対応品種	16
3.3.2 書式	16
3.3.3 注意事項	16
3.4 [ボーレート設定]コマンド	17
3.4.1 対応品種	17
3.4.2 書式	17
3.4.3 注意事項	17
3.5 [ID 照合]コマンド	18
3.5.1 対応品種	18
3.5.2 書式 (RL78 (Protocol C))	18
3.5.3 注意事項	18
3.6 [ブランク]コマンド	19
3.6.1 対応品種	19
3.6.2 ブロック指定 (ブランクチェック)	19
3.7 [イレース]コマンド	20
3.7.1 対応品種	20
3.7.2 全領域消去 (オールイレース)	20
3.7.3 指定ブロック消去 (1 ブロックのみのイレース)	20
3.7.4 連続ブロック消去 (連続する複数ブロックのイレース)	20
3.7.5 注意事項	20
3.8 [シグネチャ]コマンド	21
3.8.1 対応品種	21
3.8.2 書式	21
3.8.3 詳細	21
3.8.4 使用例	21
3.9 [プログラム]コマンド	21
3.9.1 対応品種	21
3.9.2 書式	21
3.9.3 詳細	21
3.10 [ベリファイ]コマンド	22
3.10.1 対応品種	22
3.10.2 書式	22
3.10.3 詳細	22
3.11 [チェックサム]コマンド	22
3.11.1 対応品種	22
3.11.2 書式	22
3.11.3 詳細	22
3.12 [セキュリティ設定]コマンド	23
3.12.1 対応品種	23
3.12.2 セキュリティ設定	23
3.12.3 セキュリティベリファイ	25

3.13 [セキュリティリリース]コマンド	25
3.13.1 対応品種	25
3.13.2 書式	25
3.13.3 詳細	25
3.14 [オプション]コマンド	26
3.14.1 対応品種	26
3.14.2 エクストラ・オプション	26
3.14.3 詳細	26
3.15 [ウェイト]コマンド	27
3.15.1 対応品種	27
3.15.2 書式	27
3.15.3 詳細	27
改訂記録	28

1.3 接続方法

EFP-LC2 とターゲットシステムとの接続は、図 1.1 に示すように製品添付 EF1TGCB-16WX(ターゲットシステム接続ケーブルバラ)または別売の EF1TGCB-B(4線式ターゲットシステム接続ケーブル)を使用して接続してください。

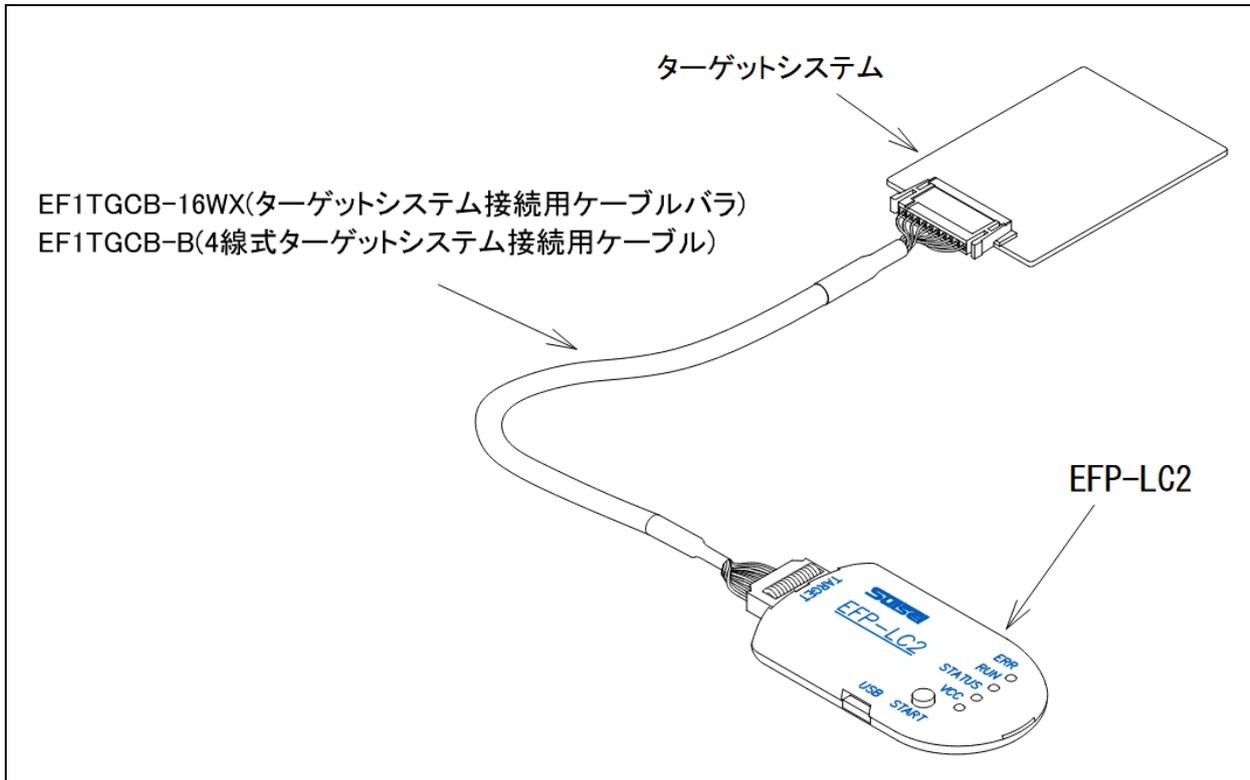


図 1.1 ターゲットシステムとの接続

1.3.1 ターゲットシステム推奨回路

EFP-LC2 は単線 UART 通信で、ターゲットマイコン(以下、MCU と表記)の制御を行っています。
 ターゲットシステム推奨回路を図 1.2 に示します。

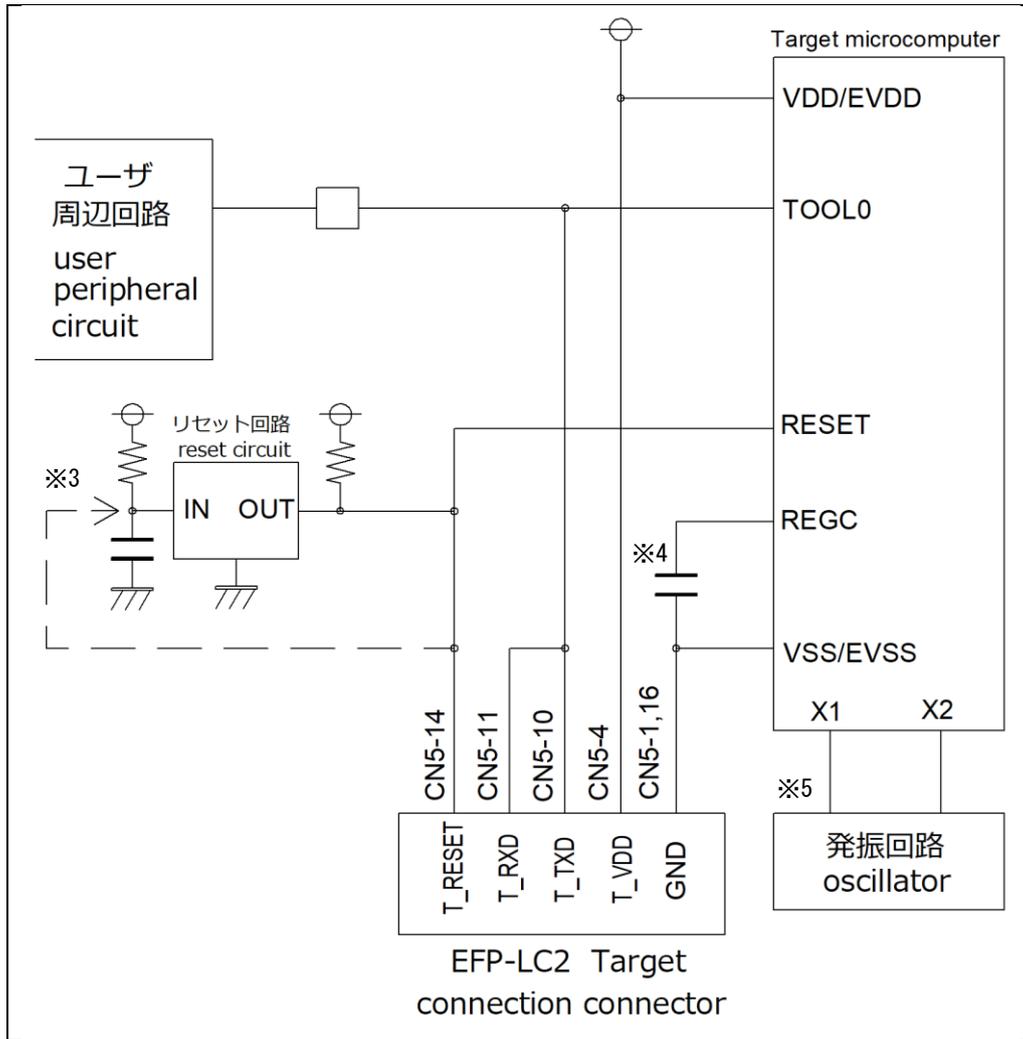


図 1.2 ターゲットシステム推奨回路図

表 1.1 単線 UART 通信での接続

ターゲットマイコン端子名	名称	EFP-LC2 ターゲット接続用コネクタ	ケーブル ^{※1} 先端線色
VDD, EVDD0 ^{※2} , EVDD1 ^{※2} , AVDD ^{※2}	電源	EFP-LC2 (CN5- 4): T_VDD	黄 1
VSS, EVSS0 ^{※2} , EVSS1 ^{※2} , AVSS ^{※2}	グラウンド	EFP-LC2 (CN5- 1): GND EFP-LC2 (CN5-16): GND	茶 1 青 2
RES#	リセット入力	EFP-LC2 (CN5-14): T_RESET	黄 2
TOOL0	プログラマ用 データ入出力	EFP-LC2 (CN5-10): T_TXD EFP-LC2 (CN5-11): T_RXD	黒 1 茶 2

※1 ターゲットシステム接続用ケーブル (EF1TGCB-16WX)

※2 ターゲットマイコンに端子がない場合は、処理は不要です。

※3 EFP-LC2 の T_RESET はオープンコレクタ出力です (1.3.2.2 項参照)。

RESET 回路がオープンコレクタ出力の場合は、RESET 端子に 1k[Ω] 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、ジャンプで切り離す等の処理を行うか、EFP-LC2 側の T_RESET 信号を RESET 回路の入力に接続してください。

※4 コンデンサの容量については MCU のハードウェアマニュアルを参照ください。なお、MCU に REGC 端子がない場合は接続不要です。

※5 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。

1.3.2 接続時の注意事項

1.3.2.1 通信端子

ターゲットシステム周辺回路が出力回路となっている場合は、ブートモード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。衝突防止回路例を図 1.3 に示します。

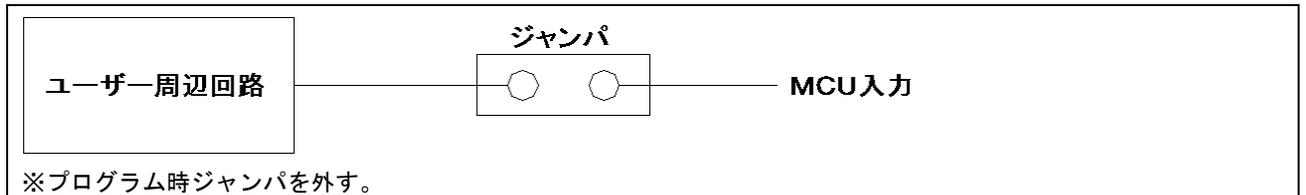


図 1.3 ジャンパによる衝突防止回路例

1.3.2.2 RESET 端子

- EFP-LC2 内の RESET 回路はオープンコレクタ出力です (EFP-LC2 取扱説明書 外部制御信号参照)。
 - A) ターゲットシステムの RESET 回路がオープンコレクタ出力
RESET 端子に $1k[\Omega]$ のプルアップ処理を設けて接続してください。
 - B) ターゲットシステムの RESET 回路が CMOS 出力
図 1.3 のようにジャンパで切り離す等の処理を行うか、EFP-LC2 側の T_RESET 信号を RESET 回路の入力に接続してください。
- EFP-LC2 の TXD、RXD および RESET 信号出力タイミングの組合せで、ターゲットマイコンのモードエントリを行います。TXD、RXD および RESET 信号の L→H 出力タイミングは $500[ns]$ 以下となるようにしてください。
- EFP-LC2 使用時は MCU の RESET 解除は行いません ([ウェイトコマンド] 使用時除く)。

1.3.2.3 内部動作レギュレータ出力安定容量接続端子 (REGC)

REGC 端子は、ターゲットマイコンのハードウェアマニュアルに記載に従い、指定容量のコンデンサを介して GND に接続してください。(注: ターゲットマイコンに REGC 端子がない場合は、処理は不要です。)

1.3.2.4 発振回路

ターゲットマイコンの発振回路が、外部入力 (X1、X2 端子) の時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。

2. 簡易 PBT

コントロールソフトウェア LC2-Download Manager (以下、GUI と表記) では、下記の手順によって[簡易作成]ボタンで PBT ファイル(スクリプトファイル)を簡単に作成することができます。

- ① コントロールソフトウェアを起動してください。
- ② [プロジェクト名称]、[ターゲットマイコン]指定の上、使用するプログラムファイルを設定してください。
- ③ [簡易作成]ボタンをクリックしてください。
- ④ 必要な設定完了後、[作成]ボタンクリックで[PBT File]を作成します。

2.1 コマンド発行順序

PBT ファイル簡易作成では下記表の順で PBT ファイルを作成します。

表 2.1 PBT ファイル簡易作成時コマンド発行順

No	コマンド名		備考
1	MCU セット	t	
2	VDD 供給	x	
3	ボーレート設定	s2	
4	ID 照合	i	プログラマ接続 ID 認証有効時のみ
5	シグネチャコマンド	g	
6	消去	e	
7	セキュリティリリース	d	
8	ブランク	b	
9	プログラム	p	
10	ベリファイ	v	
11	チェックサム	h	
12	セキュリティ設定/照合	l/12	
13	オプションコマンド	o	

2.2 操作コマンド作成

この画面ではターゲットマイコン資源への操作コマンドである、[ブランク]、[イレーズ]、[プログラム]、[ベリファイ]、[チェックサム]のコマンドを作成します。

ターゲットマイコンに機能がいない場合は、チェックボックスが無効化されています。

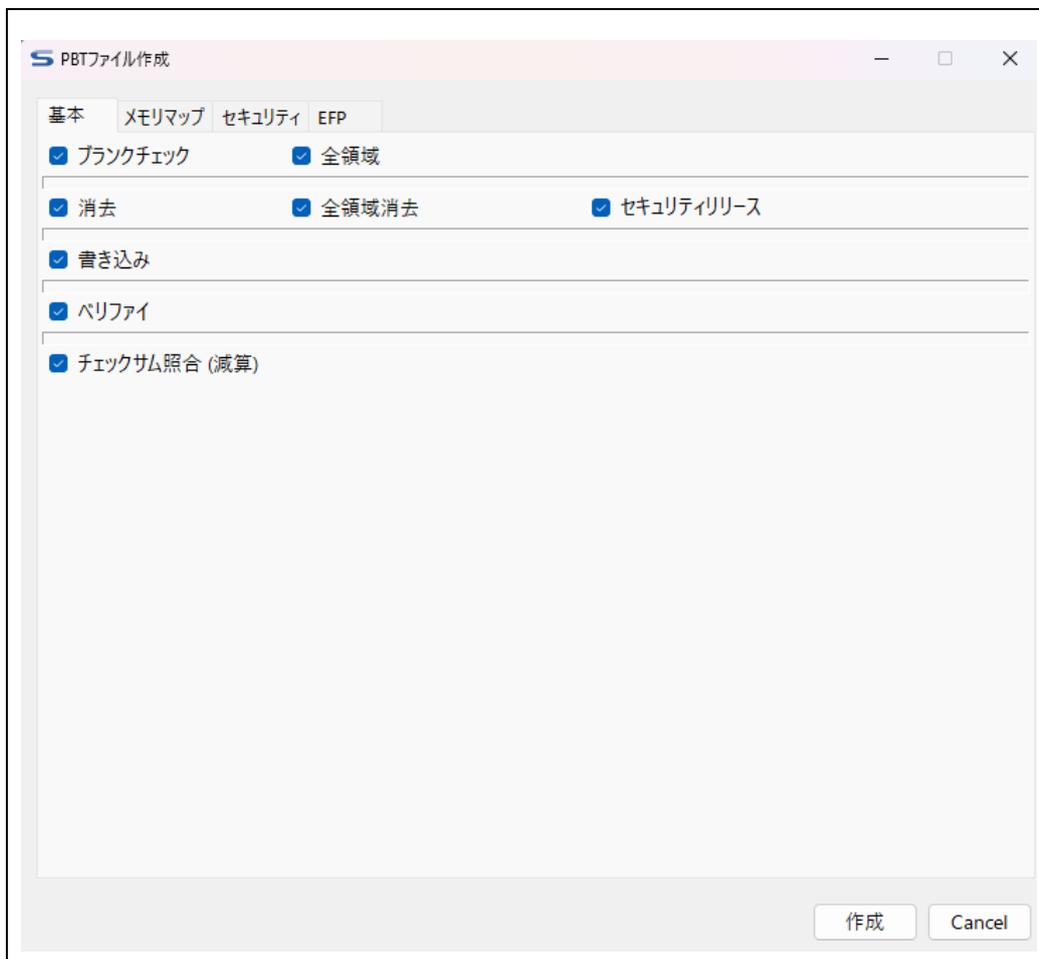


図 2.1 基本タブ

(1) ブランクチェック

ターゲットマイコンのFlashメモリに対して[ブランク]コマンド(3.6項参照)の生成を行います。全領域に対してブランクチェックする時は、[全領域]をチェックしてください。

(2) 消去

ターゲットマイコンのFlashメモリに対して[イレーズ]コマンド(3.7項参照)の生成を行います。全領域に対して消去する時は、[全領域消去]をチェックしてください。

また、書き込み禁止設定解除時は、[FSW 設定解除]をチェックしてください。
[セキュリティリリース]コマンド(3.13項参照)の生成を行います。

(3) 書き込み

ターゲットマイコンへのプログラムファイル書き込みの[プログラム]コマンド(3.9項参照)を生成します。

(4) ベリファイ

ターゲットマイコンとプログラムファイルとの比較の[ベリファイ]コマンド(3.10項参照)を生成します。

(5) チェックサム

ターゲットマイコンのFlashメモリに対してチェックサムを確認する、[チェックサム]コマンド(3.11項参照)を生成します。

2.3 メモリマップ

この画面ではターゲットマイコン資源の表示と、[ブランク]、[イレーズ]コマンド作成時の対象ブロックの指定を行います。

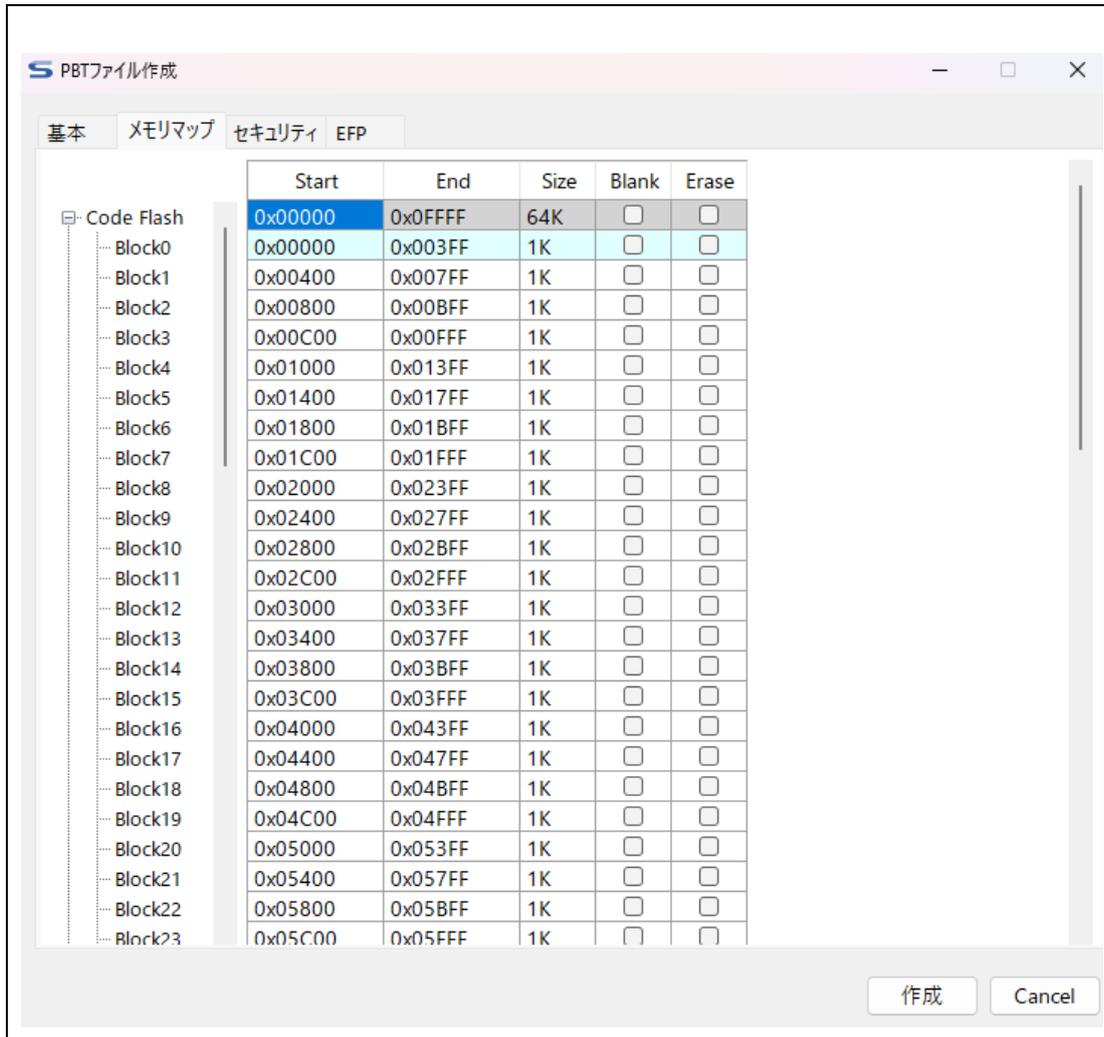


図 2.2 メモリマップタブ

<詳細表示>

- Start: 対象ブロック (先頭行は対象資源) の開始アドレスを示します。
- End: 対象ブロック (先頭行は対象資源) の終了アドレスを示します。
- Size: 対象ブロック (先頭行は対象資源) のサイズを示します。
- Blank: [ブランク]コマンドの対象とするブロックをチェック ON してください。
- Erase: [イレーズ]コマンドの対象とするブロックをチェック ON してください。

2.4 セキュリティ

この画面ではターゲットマイコンへ行うセキュリティ関連のコマンドである、[ID 照合]、[セキュリティ設定]、[シグネチャ]コマンドを作成します。

ターゲットマイコンに機能がいない場合は、チェックボックスが無効化もしくは非表示となります。

(1) ID 照合 (RL78 (Protocol C) のみ)

[ID 照合]コマンド(3.5 項参照)を生成します。機能を使用する場合、[ID 照合]にチェック後、下記を行ってください。

- [形式] (ASCII or HEX) を選択し、設定もしくは照合する ID コードを入力してください。
- [処理内容] もしくは [ID 種別] を選択してください。

(2) シグネチャ

[シグネチャ]コマンド(3.8 項参照)を生成します。

機能使用時は、[シグネチャ確認]にチェック後、下記を行ってください。

- ターゲットマイコンの型名を入力してください。(最大 10 文字)

(3) セキュリティ設定

[セキュリティ設定]コマンド(3.12 項参照)を生成します。

機能使用時は、[セキュリティ設定]にチェック後、下記を行ってください。

- フラッシュシールドウィンドウ (FSW) を設定する場合は、設定範囲を [開始ブロック]/[終了ブロック] で入力してください。
- 書き込み禁止/消去禁止/ブートクラスタ 0 書換え禁止/プログラマ接続 ID 認証有効/プログラマ接続禁止設定を有効にする場合は、各チェックボックスにチェックを入れてください。
- セキュリティ設定の状態を確認するには、[セキュリティベリファイ]にチェックを入れてください。
- 選択されているターゲットマイコンによって表示内容は変わります。
- FSW 設定の変更禁止を設定する場合は、[FSW プロテクト]にチェックを入れてください。(RL78 (Protocol C) のみ)
- RL78 (Protocol C) については、FSW の書換え禁止範囲を FSW の設定範囲内とするか、設定範囲外とするかを選択してください。

(4) フラッシュリードプロテクト (RL78 (Protocol C) のみ)

[セキュリティ設定]コマンドでフラッシュリードプロテクト機能 (3.12.2.2 項参照)の設定を行います。

機能使用時は、[フラッシュリードプロテクト]にチェック後、下記を行ってください。

- リードを禁止する [開始ブロック] と [終了ブロック] を入力してください。

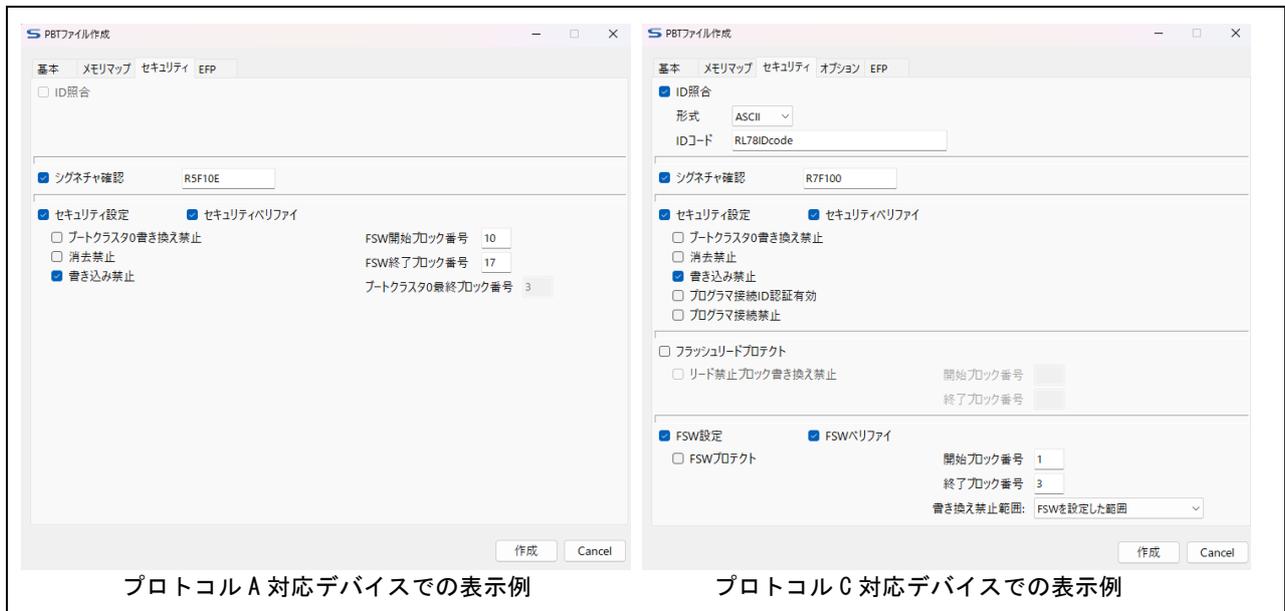


図 2.3 セキュリティタブ

2.5 オプション

この画面ではターゲットマイコンへ行うオプション関連のコマンドである、[オプション]コマンド(3.14項参照)を作成します。ターゲットマイコンに機能がない場合は、このタブ自体が非表示となります。

機能使用時は、[オプション]コマンドにチェック後、下記を行ってください。
選択されているターゲットマイコンによって表示内容は変わります。

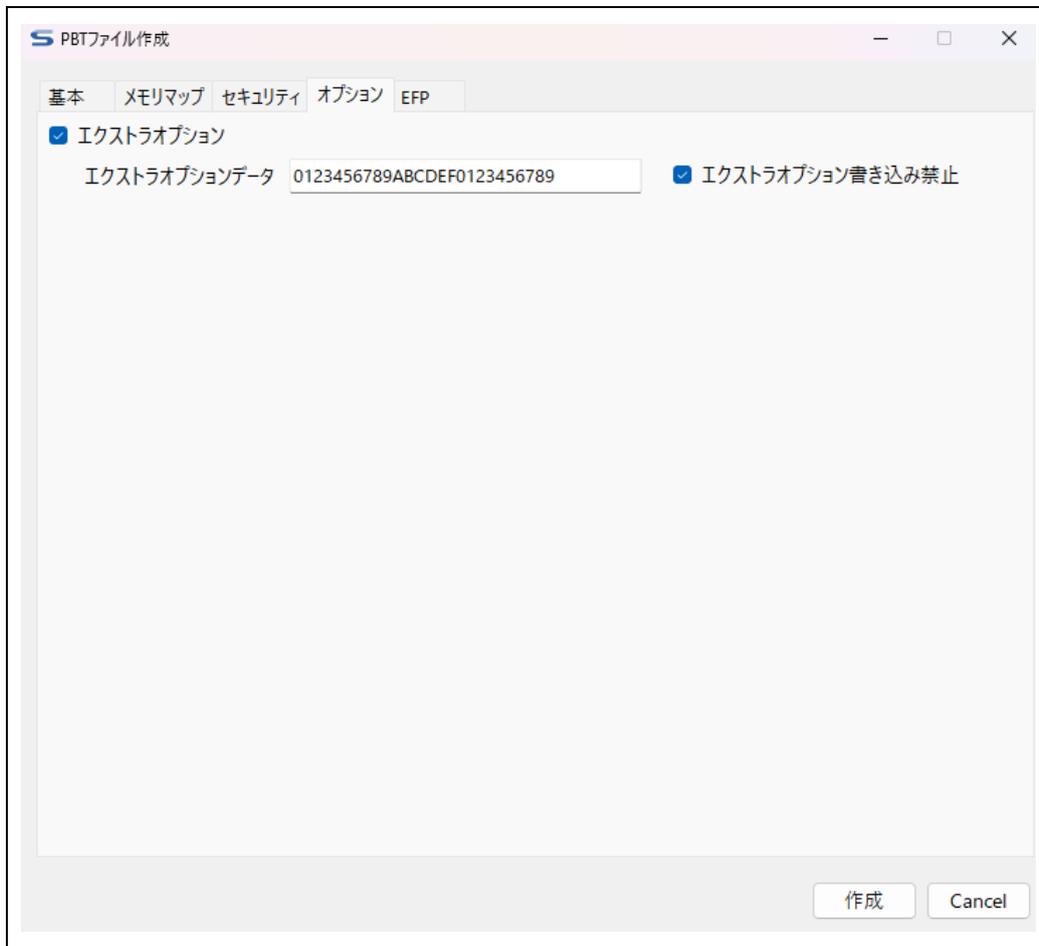


図 2.4 オプション画面例

(1) エクストラ・オプション設定 (RL78 (Protocol C) のみ)

エクストラ・オプション機能使用時の設定を行います。

機能使用時は、[エクストラオプション]にチェック後、下記を行ってください。

- 設定するデータ (13Byte) を入力してください。(入力値が 13Byte でない場合はエラーが発生します。)

2.6 EFP

この画面ではターゲットマイコンと EFP-LC2 との電源供給や通信の設定である、[VDD 供給]、[ボーレート設定]コマンドを作成します。選択されているターゲットマイコンによって表示内容は変わります。

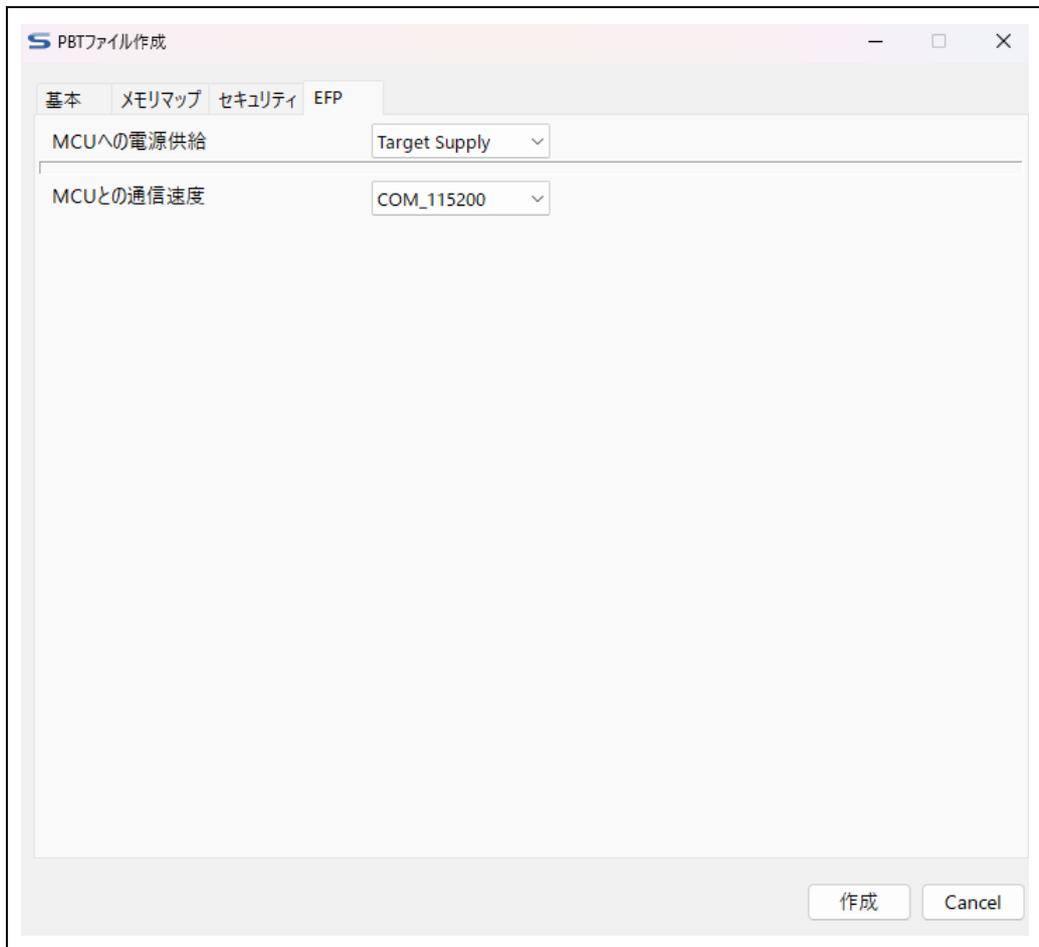


図 2.5 EFP タブ

(1) MCU への電源供給

EFP-LC2 からターゲットマイコンへの電源供給の設定を行う、[VDD 供給]コマンド(3.3 項参照)を生成します。ターゲットマイコンへの電源供給はターゲットシステム上から行う”Target Supply”の設定では、コマンド作成は行いません。EFP-LC2 からターゲットマイコンへ電源供給時は、”5.0[V] Supply”もしくは”3.3[V] Supply”を選択してください。

(2) MCU との通信速度

ターゲットマイコンと EFP-LC2 との通信設定の[ボーレート設定]コマンド(3.4 項参照)を生成します。何れかを選択してください。

※ターゲットシステムに搭載されている発振子との相性や動作電源電圧によって選択可能な通信速度でも通信できないことがあります。この場合、通信速度を低く設定してご使用ください。

3. スクリプトファイル

3.1 PBT ファイル内で使用できるスクリプトコマンド

先頭のコマンド種別は、大文字/小文字どちらでも有効

- [簡易作成]機能にてPBT ファイル作成時は、GUI に沿って設定することで自動生成します。
- EFP-LC 等弊社製品用に作成したPBT ファイルや、テキストエディタ等*で作成したのも使用可能です。
※ 文字コードは”Shift JIS”もしくは”UTF-8”に限ります。
- プログラム及びイレーズコマンドについては、コマンドの末尾に、0 または、1 のロックビット指定が含まれていてもエラーは発生しません。(EFP-LC/RC2 で作成されたPBT ファイルに対する後方互換性があります。)

表 3.1 PBT ファイル内で使用可能なスクリプトコマンド一覧

分類	コマンド名		概要	ページ
MCU との接続準備	MCU セット	t	ターゲットマイコン設定	15
	VDD 供給	x	EFP-LC2 本体からターゲットマイコンへの電源供給可否	16
	ボーレート設定	s2	EFP-LC2 とターゲットマイコンとの通信ボーレート設定	17
MCU のセキュア設定	ID 照合	i	ID コードプロテクト機能の設定/解除	18
	セキュリティ設定/照合	l/12	l:フラッシュシールドウィンドウの設定/照合、セキュリティ設定/照合 12:フラッシュシールドウィンドウの設定/照合、セキュリティ設定/照合、リード禁止ブロックの設定 (コマンドの詳細については右記ページを参照ください。)	23
MCU 資源への操作	ブランク	b	ターゲットマイコンが消去されていることを確認	19
	イレーズ	e	ターゲットマイコンの消去	20
	シグネチャ	g	ターゲットマイコンの型名確認	21
	プログラム	p	指定するプログラムファイルをターゲットマイコンに書込み	21
	ベリファイ	v	ターゲットマイコンのデータと EFP-LC2 内の指定するプログラムファイルとの照合	22
	チェックサム	h	ターゲットマイコンのチェックサム値確認	22
	セキュリティリリース	d	セキュリティ設定/照合コマンドで設定した機能の解除 (コマンドの詳細については右記ページを参照ください。)	25
	オプション	o	ターゲットマイコンのエクストラ・オプション機能の設定	26
その他	ウェイト	w	スクリプトコマンド動作の一時停止	27

3.2 [MCU セット] コマンド

ターゲットマイコン指定のコマンド。本コマンドはスクリプトファイルの先頭に記載してください。
GUI の[簡易 PBT]作成機能では自動生成されます。

3.2.1 対応品種

- 全対応 MCU

3.2.2 書式

- t=[MCU Type]^{※1}

※1 表 3.2 MCU Type の項を参照ください。

記載例 :

t=37

t=0

ターゲットマイコンに RL78 (Protocol A) を指定

エラーになります (範囲外の指定)

表 3.2 MCU Type 一覧 (※ EFP-LG2 Type-RL78 に非対応の MCU Type を指定するとエラーになります。)

ファミリ	MCU Type	GUI での選択	対応マイコン
RL78	37	RL78 (Protocol A)	RL78/G11, G12, G13, G13A, G14, G1A, G1C, G1D, G1E, G1F, G1G, G1H, G1P, L12, L13, L1C, L1A, I1A, I1B, I1C, I1D, I1E, H1D, D1A, F12, F13, F14, F15, F1A
	43	RL78 (Protocol C)	RL78/G22, G23, G24

3.2.3 注意事項

- 誤った MCU Type で [MCU セット] コマンドが実行された場合、予期せぬエラーやターゲットマイコンの破壊を招く恐れがありますので、設定には十分ご注意ください。
- 表 3.2 に記載以外の設定はしないでください。
- GUI では対応済みのターゲットマイコンのみ選択可能です。
- ファームウェアのアップグレードの際に [MCU Type] が変更される場合があります。

3.3 [VDD 供給] コマンド

EFP-LC2 よりターゲットマイコンに電源供給するコマンド。本コマンドは[MCU セット]コマンドの後に記載してください。ターゲットシステムからターゲットマイコンに電源供給時はこのコマンドは必要ありません。ターゲットマイコンに電源供給されておらず、かつ[VDD 供給]コマンドがスクリプトに含まれていない場合は[イレーズ]/[プログラム]コマンド発行等の時にエラーが発生します。GUI の[簡易 PBT]の EFP タブ(図 2.5)の[MCU への電源供給]で設定可能です。

3.3.1 対応品種

- 全対応 MCU

3.3.2 書式

- | | | |
|------------------------------|------------|---------------|
| ● x=[VDD 電圧仕様] ^{※1} | [VDD 電圧仕様] | [GUI での設定] |
| | ※1 未記載時 | Target Supply |
| | x=1 | 5.0[V] Supply |
| | x=2 | 3.3[V] Supply |

記載例 :

x=1	: MCU に 5.0[V] を供給します。
x=2	: MCU に 3.3[V] を供給します。
x	: エラーで無視されます(引数がありません)。

3.3.3 注意事項

- EFP-LC2 より VDD 供給できるのは、+5.0[V] もしくは+3.3[V] のみです。
電源電圧範囲がそれ以外の MCU 使用時にこのコマンドを使用しますと MCU が破損する恐れがあります。充分ご確認のうえご使用ください。
例: RL78/G1A の AVDD 端子の絶対最大定格(電源電圧)が+4.6[V] です。EFP-LC2 からレギュレータ等を使用せずに+5.0[V] 供給しますと MCU が破損する恐れがあります。
- 供給できる電流容量は 300mA 程度です。
基板の突入電流が多い場合はエラーになり、EFP-LC2 自体がリセットしてしまいます。
このコマンド使用時はターゲットシステムの消費電流もご確認の上ご使用ください。
- 本コマンド使用時はターゲットシステムからターゲットマイコンに電源供給しないでください。
- 本コマンド使用時にターゲットシステム側の電源電圧(T_VDD 端子)が+2[V] 以上検出時は、電源衝突を防ぐため、EFP-LC2 からは電源供給(出力)を行いません。エラーにはなりません。

3.4 [ボーレート設定]コマンド

EFP-LC2 とターゲットマイコンとの通信ボーレートの設定コマンド。

本コマンドは[MCU セット]コマンドもしくは[VDD 供給]コマンドの後に記載してください。

早いボーレートに変更することで通信速度が高速化され、処理時間が短縮できます。

GUI の[簡易 PBT]の EFP タブ(図 2.5)の[MCU との通信速度]で設定可能です。

3.4.1 対応品種

- 表 3.3 に記載の MCU タイプ
(注: 対応品種以外の MCU タイプで本コマンドを実行すると、エラーが発生します。)

表 3.3 ボーレート設定コマンド対応表

MCU タイプ名	対応可否
37:RL78(Protocol A)	○
43:RL78(Protocol C)	○

※○: 対応、×: 非対応

3.4.2 書式

- s2=[設定値]^{※1} ※1 表 3.4 参照

記載例:

s2=5

s2

ターゲットマイコンとの通信時のボーレートを 250[kbps]に設定します。
エラー (引数がありません)

3.4.3 注意事項

- ターゲットシステムに搭載されている発振回路/発振子との相性が悪い場合は、MCU アクセス時にエラー(デバイスエラー)が発生することがあります。通信速度を低く設定してご使用ください。
- コマンド実行後、[MCU セット]コマンドの再設定もしくは EFP-LC2 本体の電源切断まで設定した通信ボーレートで動作します。
- EFP-LC 等で既に作成済みの PBT ファイルの場合、"s"コマンド(旧ボーレート設定コマンド)は使用できません。

表 3.4 ボーレート設定一覧

設定値	ボーレート
s2=4	115200(Defaults)
s2=5	250000
s2=6	500000

単位: [bps]

3.5 [ID 照合] コマンド

ID コードプロテクト機能を解除します。

- 各コマンド実行前に ID コードプロテクト機能を解除し MCU のアクセスを可能にします。
- 本コマンドは、プログラマ接続 ID 認証が有効時のプログラマ接続 ID 認証対応品種のみに使用してください。
- 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]コマンドによりプロテクト状態を解除した上で、MCU 資源への操作が可能です。
- 本コマンドは、VDD 供給コマンド実行後に記載してください。
- GUI の[簡易 PBT]のセキュリティタブ(図 2.3)の[ID 照合]で設定可能です。

3.5.1 対応品種

- 表 3.5 に記載の MCU タイプ
(注: 対応品種以外の MCU タイプで本コマンドを実行すると、エラーが発生します。)

表 3.5 グループ名称別 ID 照合種類

MCU タイプ名	詳細
43:RL78(Protocol C)	3.5.2 参照

3.5.2 書式 (RL78(Protocol C))

- i, [ID コード] ※1, [ID コード形式] ※2

記載例:

i, PROTECT_ID, 0 ; ASCII コード入力
i, 0102030405060708090a, 1 ; HEX コード入力

※1 [ID コード]

10 バイトのユーザー設定値

※2 [ID コード形式]

0 : ASCII コード入力、1 : HEX コード入力

3.5.3 注意事項

- ID 照合が正常に行われた後にターゲットシステム(ターゲットマイコンへの電源供給)の電源を切るまでは、以降の[ID 照合]コマンドは無視されますので、間違ったコードで ID 照合を行ってもエラーは発生しません。
- ID が書き込まれている MCU で ID コードプロテクト解除に失敗すると、すべてのコマンドを受け付けなくなります。MCU の電源を 1 度切ってください。
- プログラマ接続 ID 認証無効状態 (プロテクトが掛かっていない) の場合には、このコマンドは無視されます。
- プログラマ接続 ID 認証機能に対応していない品種の場合、コマンド実行時にエラーが発生します。
- ID コードが規定のバイト数に満たない場合、上位側を 0xFF で補完して照合します。
(例:RL78(Protocol C)に対し、i, 00, 1 を実行した場合、ID コード=0xFFFFFFFFFFFFFFFF00 として照合します。)

3.6 [ブランク]コマンド

ターゲットマイコンが消去されていることを確認します。GUI の[簡易 PBT]の基本タブ(図 2.1)の[ブランクチェック]、[全領域]およびメモリマップタブ(図 2.2)の[Blank]で設定可能です。

3.6.1 対応品種

- 全対応 MCU

3.6.2 ブロック指定(ブランクチェック)

ターゲットマイコンの指定領域のデータが消去されているか確認します。

3.6.2.1 書式

- b, [開始アドレス], [終了アドレス]

記載例 :

b, 0000, FFFF

表 3.6 グループ別アクセス単位

MCU Type	単位[Byte]	
	Code Flash	Data Flash
37:RL78(Protocol A)	1KB ^{※1}	1KB ^{※1}
43:RL78(Protocol C)	2KB ^{※2}	256Byte ^{※3}

※1 開始/終了アドレスは、0xFFFF X000/0xFFFF X3FF or 0xFFFF X400/0xFFFF X7FF or 0xFFFF X800/0xFFFF XBFF or 0xFFFF XC00/0xFFFF XFFF の組み合わせで指定してください。

※2 開始/終了アドレスは、0xFFFF X000/0xFFFF X7FF or 0xFFFF X800/0xFFFF XFFF の組み合わせで指定してください。

※3 開始アドレス : 0xFFFF XX00、終了アドレス : 0xFFFF XXFF で指定してください。

- ターゲットマイコンのメモリ範囲以外のアドレス記載時はエラーが発生します。
- 開始/終了アドレスはブロック単位で指定してください。

3.7 [イレーズ]コマンド

ターゲットマイコンの消去を行います。GUI の[簡易 PBT]の基本タブ(図 2.1)の[消去]、[全領域消去]およびメモリマップタブ(図 2.2)の[Erase]で設定可能です。

3.7.1 対応品種

- 全対応 MCU

表 3.7 グループ別 [イレーズ]コマンド仕様

MCU Type ^{※1}	イレーズ		オールイレーズ
	指定ブロック	連続ブロック指定	
37:RL78 (Protocol A)	○	○	○ ^{※1}
43:RL78 (Protocol C)	○	○	○ ^{※1}

※1 データ領域は対象外

[簡易 PBT]は[全領域消去]選択時は[オールイレーズ]とデータ領域に対する[イレーズ]コマンドを生成します。

3.7.2 全領域消去(オールイレーズ)

- 書式: e

記載例:

e

- データ領域は対象外です。指定ブロック消去、または連続ブロック消去で消去してください。

3.7.3 指定ブロック消去(1 ブロックのみのイレーズ)

- e, [対象ブロック先頭アドレス] 指定ブロック消去

記載例:

e, 0000

0000h が先頭アドレスのブロックを消去

3.7.4 連続ブロック消去(連続する複数ブロックのイレーズ)

- e, [先頭アドレス], [終了アドレス] 連続する複数ブロック消去

記載例:

e, 2000, 7FFF

2000h~7FFFh のブロックを消去

3.7.5 注意事項

- セキュリティ設定時(ブロックイレーズが禁止設定)はエラーが発生します。
- 指定ブロック消去時に、消去可能ブロック以外のアドレスを記載されていますとエラーが発生します。

3.8 [シグネチャ]コマンド

ターゲットマイコンの型名を確認するコマンドです。

GUI の[簡易 PBT]のセキュリティタブ(図 2.1)のシグネチャ確認で設定可能です。

3.8.1 対応品種

- 全対応 MCU

3.8.2 書式

- g, [MCU 型名 (10 文字まで)]^{※1} ;g は大文字の G も使用できます。

記載例 :

g, R5F100LE

;マイコン型名が R5F100LExx であることを確認します。

g, R5F

;マイコン型名が R5Fxxxxxxx であることを確認します。

g

;EFP-LC2 に接続されているマイコンの型名をログファイルに記録します。

※1 MCU 型名の記載が無い(g のみ)の場合、マイコン型名の参照のみを行います。

3.8.3 詳細

- ターゲットマイコンの型名がパラメータ内容と一致することを確認します。
- パラメータは 1~10 文字まで設定可能で、設定した文字のみ照合します。

3.8.4 使用例

- パラメータが不一致だった場合にエラーが発生するため、違うシリーズのマイコンへの誤書込みを防ぐことができます。

3.9 [プログラム]コマンド

EFP-LC2 にダウンロード済みのプログラムファイルをターゲットマイコンに書込みます。

GUI の[簡易 PBT]の基本タブ(図 2.1)の[書込み]で設定可能です。

3.9.1 対応品種

- 全対応 MCU

3.9.2 書式

- p, [ファイル名]^{※1}, [開始アドレス]^{※2}, [終了アドレス]^{※3}

記載例 :

p, SAMPLE. Hxw, 0000, FFFF

※1 [ファイル名]

プログラムファイル名 (拡張子 = MOT or HEX or HXW)
ファイル名は半角英数字の最大 183 文字 (拡張子含む) です。
ファイル名に使用できない文字は使用できません。

※2 [開始アドレス]

書込み対象のプログラムファイル開始アドレス

※3 [終了アドレス]

書込み対象のプログラムファイル終了アドレス

3.9.3 詳細

- ターゲットマイコンのメモリ範囲以外のアドレス記載時はエラーが発生します。
- ファイル拡張子に Hxw/MOT/HEX 以外を記載するとエラーになります。
- 開始/終了アドレスはブロック単位で指定してください。
- EFP-LC2 へのダウンロード時、プログラムファイルは 256 バイト単位の HXW 形式に変換します。
- 作成された Hxw ファイルのアドレス範囲以外のアドレスを記載するとエラーになります。
- 下記の場合はエラーが発生します。
 - ・ ブランクでない領域への書込み
 - ・ セキュリティ設定コマンドで書込み禁止が設定されている場合

3.10 [ベリファイ]コマンド

ターゲットマイコンの指定範囲の資源と、EFP-LC2 内にダウンロードされている指定されたプログラムファイルの内容を照合します。GUI の[簡易 PBT]の基本タブ(図 2.1)の[ベリファイ]で設定可能です。

3.10.1 対応品種

- 全対応 MCU

3.10.2 書式

- v, [ファイル名], [開始アドレス], [終了アドレス]

記載例 :

v, SAMPLE.Hxw, 0000, FFFF

EFP-LC2 にダウンロード済みのプログラムファイル"SAMPLE.Hxw"と

ターゲットマイコンの指定する範囲(開始アドレス/終了アドレス)のデータを照合します。

※1 [ファイル名]

比較する EFP-LC2 にダウンロード済みのプログラムファイル名
(拡張子 = MOT, HEX or HXW)

ファイル名は半角英数字の最大 183 文字(拡張子含む)です。

ファイル名に使用できない文字は使用できません。

※2 [開始アドレス]

比較するプログラムファイルの開始アドレス

※3 [終了アドレス]

比較するプログラムファイルの終了アドレス

3.10.3 詳細

- ターゲットマイコンのメモリ範囲以外のアドレス記載時はエラーが発生します。
- ファイル拡張子に Hxw/MOT/HEX 以外を記載するとエラーになります。
- 開始/終了アドレスはブロック単位で指定してください。
- 作成された Hxw ファイルのアドレス範囲以外のアドレスを記載するとエラーになります。

3.11 [チェックサム]コマンド

ターゲットマイコンのデータに対して、データのチェックサム値が一致することを確認します。
GUI の[簡易 PBT]の基本タブ(図 2.1)の[チェックサム]で設定可能です。

3.11.1 対応品種

- 全対応 MCU

3.11.2 書式

- h, [開始アドレス], [終了アドレス], [チェックサム値] ※1

記載例 :

h, 0000, FFFF, 12AB

0000h~FFFFh のチェックサムが 0x12AB か照合します。

※1 [チェックサム値]

1 バイト単位で順次初期値 0x0000 から引き算したデータ (2Byte)

3.11.3 詳細

- チェックサム値は、初期値 0x0000 から指定アドレス範囲のデータを 1 バイト単位で順次減算したワードデータです。
- ターゲットマイコンのメモリ範囲以外のアドレス記載時はエラーが発生します。
- 開始/終了アドレスはブロック単位で指定してください。

3.12 [セキュリティ設定]コマンド

ターゲットマイコンのセキュリティ設定を行う、[セキュリティ設定]コマンドの設定を行います。
また、[セキュリティリリース]コマンドで解除を行います。
GUIの[簡易PBT]のセキュリティタブ(図 2.1)のセキュリティ設定で設定可能です。

3.12.1 対応品種

- 表 3.8 に記載の MCU タイプ
(注: 対応品種以外の MCU タイプで本コマンドを実行すると、エラーが発生します。)

表 3.8 MCU タイプ別セキュリティ設定コマンドの種類

MCU タイプ名	詳細
37:RL78(Protocol A)	3.12.2.1 参照
43:RL78(Protocol C)	3.12.2.2 参照

3.12.2 セキュリティ設定

ターゲットマイコンに書込み禁止、ブロック消去禁止、ブートクラスタ 0 書換え禁止、フラッシュシールドウィンドウ (FSW) 等の設定を行います。

GUIの[簡易PBT]のセキュリティタブ(図 2.1)の[セキュリティ設定]が ON の時コマンド作成します。

3.12.2.1 書式 (RL78(Protocol A))

- 1, [ブートブロック番号], [FSW 開始ブロック番号], [FSW 終了ブロック番号], [プロテクト内容(16 進)]
;大文字/小文字どちらも使用可

記載例:

1, 3, 0, 0, 4

;FSW 領域として 0000h~03ffh を設定します。またプログラマによる書込みを禁止します。
(ブートブロック番号はブート・クラスタ 0 の最終ブロック番号を指定してください。
ブート・クラスタ 0 最終ブロック番号については MCU のハードウェアマニュアルをご参照
ください。)

- プロテクト内容の詳細は下記の通りです。(表 3.9 も合わせて参照ください。)
bit2=書込み禁止 ;0=書込み許可、1=書込み禁止
bit1=ブロック消去禁止 ;0=消去許可、1=消去禁止
bit0=ブートクラスタ 0 書換え禁止 ;0=書換え許可、1=書換え禁止

表 3.9 セキュリティ設定後の状態

プロテクト内容	書込み禁止	消去禁止	ブートクラスタ 0 書換え禁止
0	×	×	×
1	×	×	○
2	×	○	×
3	×	○	○
4	○	×	×
5	○	×	○
6	○	○	×
7	○	○	○

※○:有効、×:無効

3.12.2.2 書式 (RL78(Protocol C))

- 12, [セキュリティ種別]^{※1}, [開始ブロック番号 or プロテクト内容(16進)], [終了ブロック番号], [プロテクト内容(16進)] or リード禁止ブロック書換え許可/禁止
;大文字/小文字どちらも使用可

※1 12 コマンドは[セキュリティ種別]により、それ以降の引数の意味が異なります。

0:フラッシュシールドウィンドウ設定/照合、1:セキュリティ設定/照合、2:リード禁止ブロック設定

表 3.10 RL78(Protocol C)でのセキュリティ設定コマンドの書式

セキュリティ種別	コマンド書式
0:フラッシュシールドウィンドウ設定/照合	12, 0, [開始ブロック番号], [終了ブロック番号], [プロテクト内容(16進)] ・プロテクト内容詳細 bit1=FSPR:フラッシュシールドウィンドウ(FSW)設定の変更禁止 0:FSW設定領域の変更許可 1:FSW設定領域の変更禁止 bit0=FSWC:フラッシュシールド領域の範囲を指定 0:FSWを設定した範囲を書換え許可、それ以外を禁止 1:FSWを設定した範囲を書換え禁止、それ以外を許可
1:セキュリティ設定/照合	12, 1, [プロテクト内容(16進)] ・プロテクト内容詳細 bit4=IFPR:プログラマ・オンチップデバugga接続禁止 0:接続許可 1:接続禁止 (接続禁止に設定すると EFP-LC2 と接続不能になりますのでご注意ください。) bit3=IDEN:プログラマ接続 ID 認証 0:無効 1:有効 (一度 ID 認証有効に設定すると無効にすることはできませんので、ご注意ください。) bit2=WRPR:書込み禁止 0:書込み許可 1:書込み禁止 bit1=SEPR:ブロック消去禁止 0:消去許可 1:消去禁止 bit0=BTPR:ブートクラスタ 0 書換え禁止 0:書換え許可 1:書換え禁止
2:リード禁止ブロック設定	12, 2, [開始ブロック番号], [終了ブロック番号], [リード禁止ブロック書換え許可/禁止] ・リード禁止ブロック書換え許可/禁止詳細 0=書換え許可 1=書換え禁止

記載例:

12, 0, 08, 0F, 2 :4000h~7FFFh をフラッシュシールドウィンドウに設定し、範囲内を書換え禁止
 12, 1, 08 :プログラマ接続 ID 認証を有効に設定
 12, 2, 20, 2f, 1 :10000h~17FFFh をリード禁止ブロック書換え禁止に設定

3.12.2.3 注意

- 1/12 コマンドでブロック消去禁止、ブートクラスタ 0 書換え禁止を実行すると、無効にすることができません。コマンド実行後はターゲットマイコンに対してブロック消去、ブートクラスタ 0 の消去及び書込みができなくなります。ターゲット基板の動作チェックを行った後に単独のセキュリティ設定専用の PBT で実行することをお勧めします。

3.12.3 セキュリティベリファイ

セキュリティ設定コマンドの末尾に、V を追加することでターゲットマイコンに設定されたセキュリティの状態を確認することが可能です。(注:L2, 2(リード禁止ブロック設定)は除く)

3.12.3.1 書式

- 1, [ブートブロック番号], [FSW 開始ブロック], [FSW 終了ブロック], [プロテクト内容(16 進)], v: (RL78(Protocol A))
- 12, [セキュリティ種別:0/1 のみ], [開始ブロック番号 or プロテクト内容(16 進)], [終了ブロック番号], [プロテクト内容(16 進)], v ; (RL78(Protocol C))
;大文字/小文字どちらも使用可

記載例:

1, 3, 0, 0, 2, v ;消去禁止が設定されていることを確認します。(RL78(Protocol A))
12, 0, 08, 0f, 2, v ;4000h~7FFFh がフラッシュシールドウィンドウに設定され、範囲内が書換え禁止に設定されていることを確認します。(RL78(Protocol C))
12, 1, 08, v ;プログラマ接続 ID 認証が有効に設定されていることを確認します。(RL78(Protocol C))

詳細:

コマンドに記載のパラメータとターゲットマイコンに設定されているセキュリティの状態を比較します。

注意:

パラメータに記述した内容が全て一致しないとエラーが発生します。

3.13 [セキュリティリリース]コマンド

ターゲットマイコンに設定されたセキュリティを初期化するコマンド。
GUI の[簡易 PBT]の基本タブ(図 2.1)の[FSW 設定解除]で設定可能です。

3.13.1 対応品種

- 表 3.11 に記載の MCU タイプ
(注:対応品種以外の MCU タイプで本コマンドを実行すると、エラーが発生します。)

表 3.11 セキュリティリリースコマンド対応 MCU タイプ一覧

MCU タイプ名
37:RL78(Protocol A)
43:RL78(Protocol C)

3.13.2 書式

- d :d は大文字の D も使用できます。

記載例:

d:設定された書込み禁止、FSW を初期化します。
d=0:エラーになります。(引数は使用できません。)
d=:エラーになります。(同上)

3.13.3 詳細

- セキュリティリリースコマンドを実行すると、設定された書込み禁止、フラッシュシールドウィンドウ (FSW) を初期化します。
- ブートクラス 0 書換え禁止と消去禁止が設定されている場合、エラーが発生します。(ブートクラス 0 書換え禁止と消去禁止は解除できません。)
- コードフラッシュ領域及びデータフラッシュ領域がブランクでない場合、エラーが発生します。
- プログラマ接続 ID 認証が有効に設定されている場合、エラーは発生しませんが、プログラマ接続 ID 認証を有効から無効に戻すことはできません。
- エクストラ・オプション書換え禁止に設定されている場合、エラーは発生しませんが、エクストラ・オプション書換え禁止を書換え許可に戻すことはできません。
- RL78(Protocol C) の場合は、リード禁止ブロックも初期化されます。

3.14 [オプション]コマンド

エクストラ領域に対する設定の[オプション]コマンドの設定を行います。
GUI の[簡易PBT]のセキュリティタブ(図 2.1)や、オプション他タブ(図 2.1)で設定可能です。

3.14.1 対応品種

- RL78/G2x シリーズ (RL78 (Protocol C) 対応デバイスで使用可能)

3.14.2 エクストラ・オプション

エクストラ・オプション機能を設定します。
GUI の[簡易PBT]のオプション他タブ(図 2.1)のエクストラオプションでコマンドを作成します。

3.14.2.1 書式

- o, e, [エクストラ・オプション・データ]^{※1}, [エクストラ・オプション書換え禁止/許可]^{※2}
;大文字/小文字どちらも使用可

記載例:

o, e, 0123456789ABCDEF0123456789, 1 ;エクストラ領域に 0x0123456789ABCDEF0123456789 を書込みます。

※1 [エクストラ・オプション・データ] (13Byte 固定) 入力値が 13Byte でない場合はエラーが発生します。

※2 [エクストラ・オプション書換え禁止/許可] 0:エクストラ・オプション書換え許可、
1:エクストラ・オプション書換え禁止

(注:一度、書換え禁止に設定すると書換え許可に戻すことはできませんので、ご注意ください。)

3.14.3 詳細

- エクストラ・オプションデータの書換えは、セキュリティリリースコマンドを実行してから行う必要があります。

3.15 [ウェイト]コマンド

PBT ファイル動作中に一時停止を行うコマンド。[ウェイト]コマンドは[一時停止する秒数]の設定時間(1~99[s])または EFP-LC2 の[START]ボタン入力で解除されるまで停止します。

本コマンドは GUI の[簡易 PBT]作成機能では非対応です。

3.15.1 対応品種

- 全対応 MCU

3.15.2 書式

- w=[一時停止する秒数]
※1 [一時停止する秒数] 一時停止する秒数を指定 (0~99 まで有効、0 はキー入力待ち)

記載例 :

w=7

7 秒間スクリプト実行を停止

w=0

キー入力があるまでコマンド実行を停止

3.15.3 詳細

- [ウェイト]コマンド実行後、ターゲットシステム上のリセットを解除します。
- ターゲットシステム接続用ケーブル接続状態で、ターゲットマイコンを動作させることが出来ます。
- 一時停止中は、指定時間経過待ち中に 1 秒経過ごとにブザーが吹鳴(ピッ)します。
- キー入力待ちで停止中は、5 分経過毎に 1 回、警告音(ピピピ)を発生します。
- キー入力待ち中に[START]ボタンでウェイト状態は解除できます。
- このコマンドは 1 つの PBT ファイル中に何回でも使用できます。
- 一時停止中及びキー入力待ち中のブザー吹鳴については、LC2-Download Manager のメニューの「設定(E)」->「EFP ブザー設定(B)」-> ブザー: ON or OFF で吹鳴の有無を切り替えできます。(ブザー:OFF で吹鳴しません)

<用途>

- プロテクト設定が可能な MCU の場合、プロテクトなしで動作チェックした後にプロテクト付きで書込みを行う。
- デバッグ時や展示会等でターゲットシステム接続用ケーブルを外すことなく動作させることが出来ます。

<注意事項>

- EFP-LC2 は安全上、ターゲットマイコンへの書込み後にスクリプトが終了してもユーザプログラムが動作開始しないようにターゲットマイコンのリセットは解除しません。
- 本コマンド使用時、ターゲットマイコンへ書込み後のリセット解除では、ターゲットシステム接続用ケーブルが接続状態のため、ターゲットシステム単体動作との差異がある場合があります。またリセット解除時の MCU 動作を保障するものではありません。
- 上記の通り、このコマンドはターゲットシステムの回路構成によって安全上問題が発生する場合がありますので、この点を十分ご検討いただき、お客様の責任においてご使用ください。ご使用によりいかなる損害が発生致しましても、弊社は責任を負いかねますことをご了承ください。

改訂記録

改定	日付	改定内容
Rev. 1.00	2025/08	初版作成。