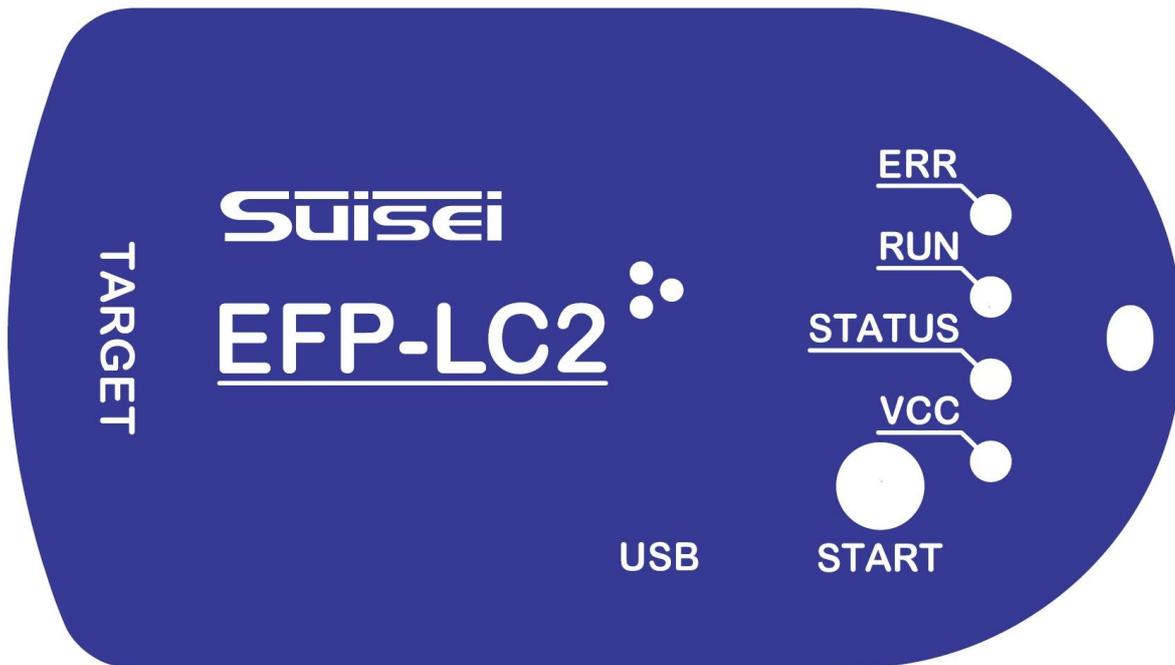


EFP-LC2 取扱説明書別冊

対象マイコン: RX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-RX でルネサスエレクトロニクス製 RX 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@suissei.co.jp

お問合せページ: <https://www.suissei.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。

- RX 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.suissei.co.jp/product/efp_lc2/download/EFP-LC2_SupportList_RX.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 取り扱い説明書」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	14
3. スクリプトファイル	15
3.1 PBT ファイル内で使用できるスクリプトコマンド	15
3.2 [MCU セット]コマンド	16
3.2.1 対応品種	16
3.2.2 書式	16
3.2.3 注意事項	16
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 [モードエントリ]コマンド	18
3.5.1 対応品種	18
3.5.2 書式	18
3.6 [ID 照合]コマンド	20
3.6.1 対応品種	20
3.6.2 書式	20
3.6.3 注意事項	21
3.7 [ロックビット]/[アクセスウィンドウ設定]コマンド	22
3.7.1 [ロックビット]コマンド	22
3.7.2 [アクセスウィンドウ設定]コマンド	23
3.8 [ブランク]コマンド	24
3.8.1 対応品種	24
3.8.2 全領域(オールブランクチェック)	24
3.8.3 ブロック指定(ブランクチェック)	24
3.9 [イレーズ]コマンド	25
3.9.1 対応品種	25
3.9.2 全領域消去(オールイレーズ)	25
3.9.3 指定ブロック消去(イレーズ)	25
3.9.4 注意事項	26
3.10 [プログラム]コマンド	26
3.10.1 対応品種	26
3.10.2 書式	26
3.10.3 詳細	26
3.11 [ベリファイ]コマンド	27
3.11.1 対応品種	27
3.11.2 書式	27
3.11.3 詳細	27
3.12 [リード]コマンド	28
3.12.1 対応品種	28
3.12.2 書式	28
3.12.3 詳細	28
3.13 [チェックサム]コマンド	29
3.13.1 対応品種	29
3.13.2 書式	29

3.13.3 詳細	29
3.14 [オプション]コマンド	30
3.14.1 対応品種	30
3.14.2 コンフィギュレーションクリア	30
3.14.3 オプション機能選択レジスタ	31
3.14.4 プロテクション	31
3.14.5 シリアルプログラマ接続可否	31
3.14.6 OCD 接続禁止	31
3.14.7 TM 機能有効	32
3.14.8 ROM コード	32
3.14.9 バンク選択	33
3.15 [ウェイト]コマンド	34
3.15.1 対応品種	34
3.15.2 書式	34
3.15.3 詳細	34
改訂記録	35

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。

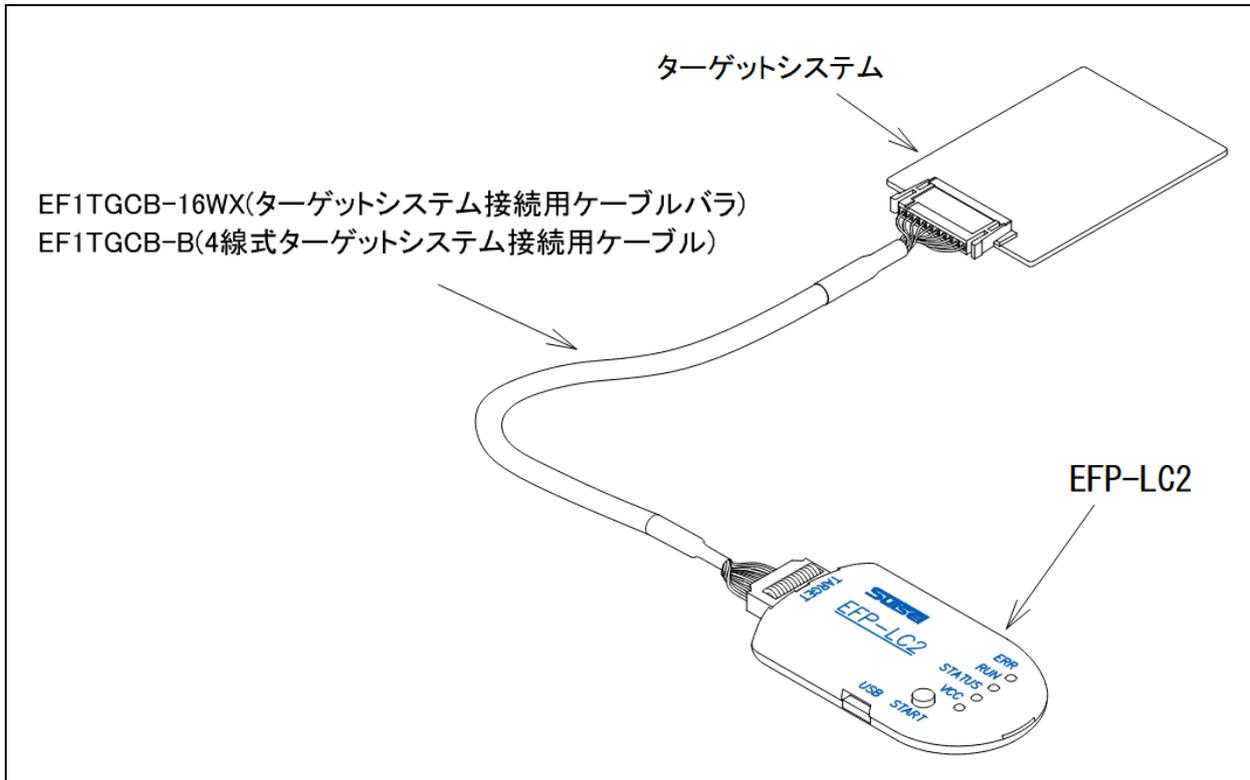


図 1.1 ターゲットシステムとの接続

1.3.1 ターゲットシステム推奨回路

EFP-LC2 はブートモード(SCI インタフェース)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。

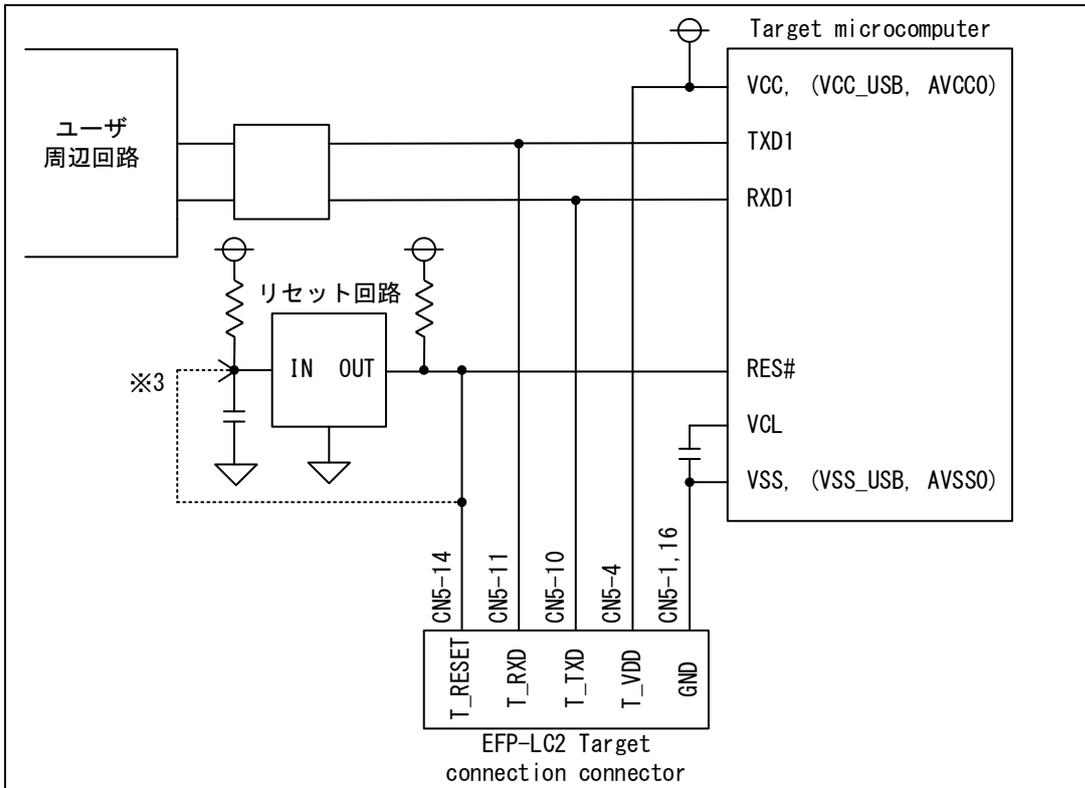


図 1.2 ターゲットシステム推奨回路図

表 1.1 ブートモード(SCI インタフェース)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
VCC, VCC_USB ^{※2} , AVCC0 ^{※2}	電源	EFP-LC2 (CN5- 4) : T_VDD	黄 1
VSS, VSS_USB ^{※2} , AVSS0 ^{※2}	グラウンド	EFP-LC2 (CN5- 1) : GND	茶 1
		EFP-LC2 (CN5-16) : GND	青 2
RES#	リセット入力	EFP-LC2 (CN5-14) : T_RESET	黄 2
RXD1	データ入力 RXD	EFP-LC2 (CN5-10) : T_TXD	黒 1
TXD1	データ出力 TXD	EFP-LC2 (CN5-11) : T_RXD	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)。

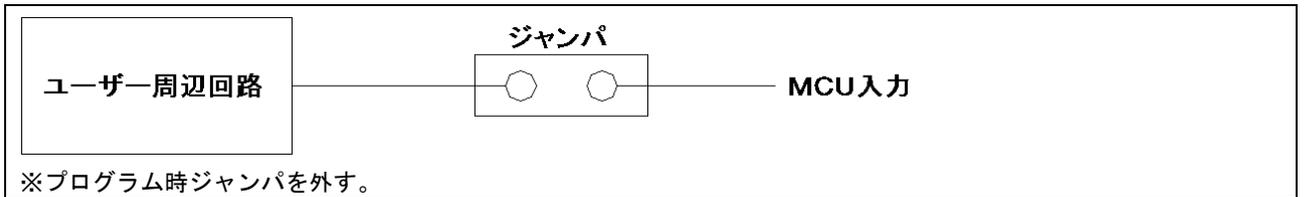
RESET 回路がオープンコレクタ出力の場合は、RESET 端子に 1kΩ のプルアップ処理を設けて接続してください。

RESET 回路が CMOS 出力の場合は、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。

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。



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[Ω] 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 平滑コンデンサ接続端子 (VCL)

VCL 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。

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 (XTAL、XTAL 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。

1.3.2.5 MCU ブートモード設定端子

ブートモードへ設定する端子は下記の通り処理してください。

表 1.2 モード端子処理

シリーズ名	グループ名称	端子名	端子処理
RX100	RX110、RX130、RX13T、RX140	MD	L
	RX111、RX113	MD	L
		UB	H
RX200	RX210、RX21A、RX220	MD	L
		PC7	L
	RX23T、RX23E-A、RX23E-B、RX24T、RX24U	MD	L
	RX230/RX231、RX23W、RX260/RX261	MD	L
		UB	L
RX600	RX610、RX621/RX62N、RX62T/RX62G	MD0	H
		MD1	L
	RX630、RX631/RX63N (64PinTFLGA 以外)、RX634	MD	L
		PC7	L
		MD	L
	RX631/RX63N (64PinTFLGA)	MD	L
	RX63T (48/64Pin 版)	MD	L
	RX63T (100/112/120/144Pin 版)	MD	L
	RX64M、RX651/RX65N/RX65W-A、RX660、RX66N、RX66T、RX671	P00	L
MD		L	
UB		L	
RX700	RX71M、RX72M、RX72N、RX72T	MD	L
		UB	L
		UB	L

※ H = VCC 接続、L = GND 接続

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。
※デュアルモードに設定されたターゲットマイコン(対象: 表 3.12 参照)は、
末尾が“-D”のマイコン型名を選択してください。
- 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	モードエントリ	m	
5	ID 照合	i	
6	消去	e	
7	オプションコマンド	o	コンフィギュレーションクリア
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	リードコマンド	r	
13	ロックビット	k	
14	アクセスウィンドウ設定	l	
15	オプションコマンド	o	コンフィギュレーションクリア以外

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]、[リード]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。

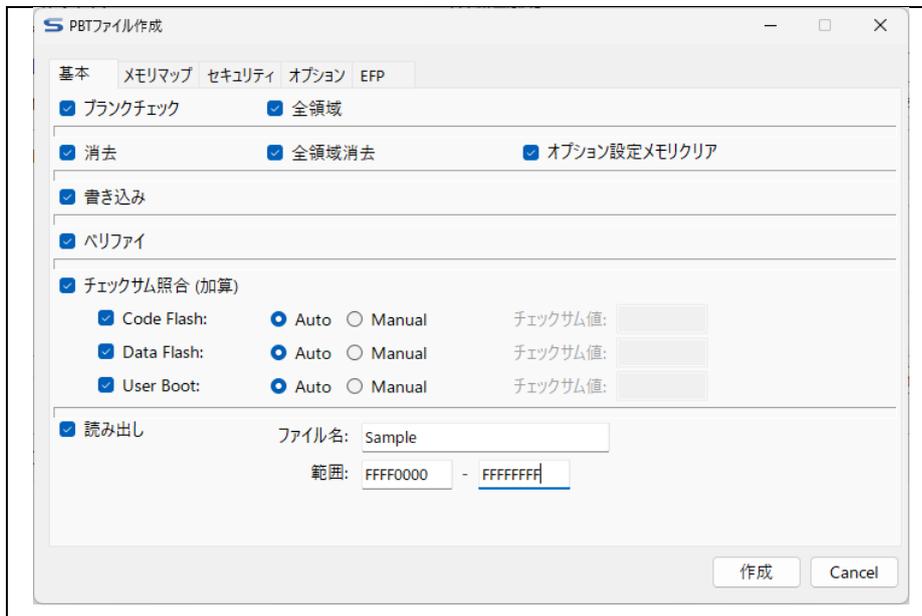


図 2.1 基本タブ

(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(3.8項参照)の生成を行います。このチェックボックスがONの時、[メモリマップ]タブの[Blank]列で対象ブロックに対してチェックONした領域に対する[ブランク]コマンドの生成を行います。

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(3.9項参照)の生成を行います。このチェックボックスがONの時、[メモリマップ]タブの[Erase]列で対象ブロックに対してチェックONした領域に対する[イレーズ]コマンドの生成を行います。

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、オプション設定メモリクリア時は、[オプション設定メモリクリア]をチェックしてください。

[コンフィギュレーションクリア]コマンド(3.14.2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(3.10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(3.11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(3.13項参照)を生成します。

(6) 読み出し

ターゲットマイコン資源読み出しの[リード]コマンド(3.12項参照)を生成します。

コマンド作成時には[読み出し]にチェック後、下記を行ってください。

- EFP-LG2 へ読み出すファイル名を入力してください。
- 読み出すアドレス範囲を入力してください。

※ファイル名は最大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。

2.3 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]、[ロックビット]コマンド作成時の対象ブロックの指定を行います。

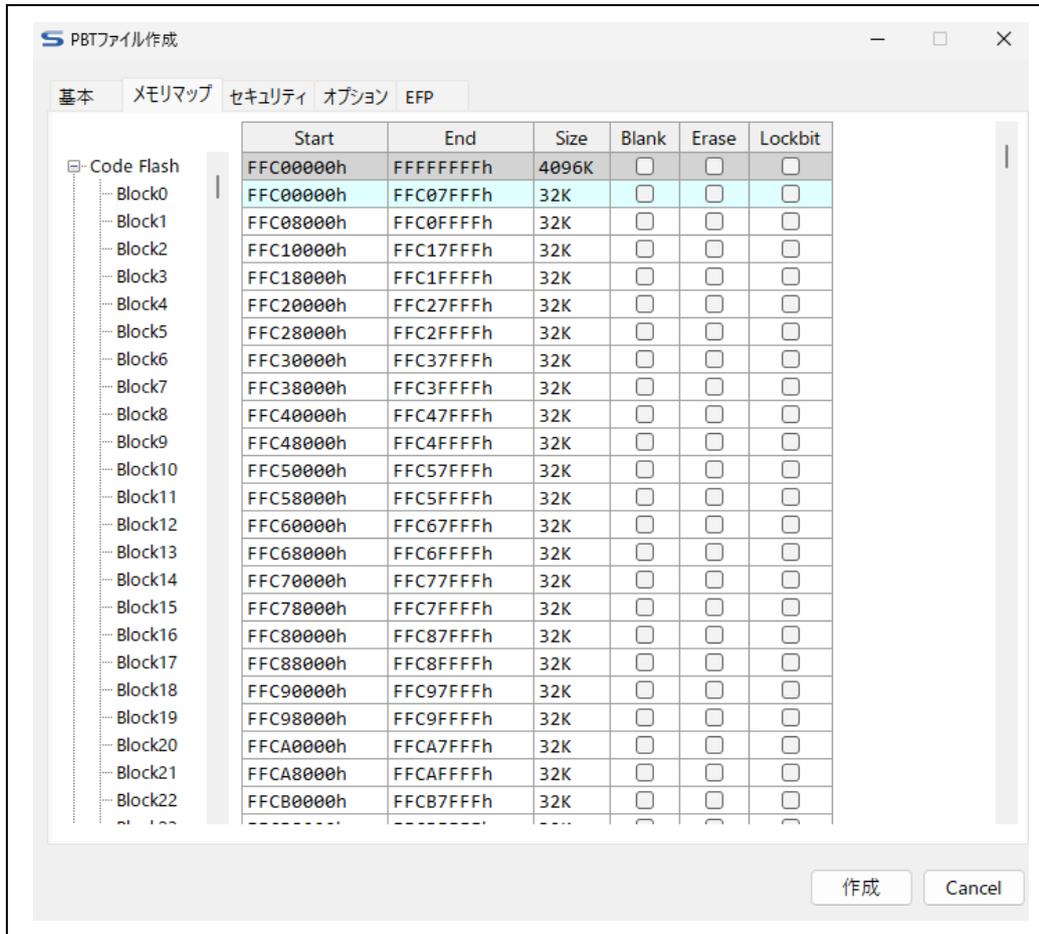


図 2.2 メモリマップタブ

<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。※
- Lockbit: [ロックビット]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。

※基本タブでブランクチェック/消去のチェックボックスが ON の場合、本タブでチェックを ON にしている領域に対して[ブランク/イレーズ]コマンドが生成されます。

(基本タブで全領域/全領域消去のチェックが ON の場合は、本タブの全チェックボックスが自動的に ON になります。)

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]、[アクセスウィンドウ設定]コマンドを作成します。

ターゲットマイコンに機能がない場合は、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

[ID 照合]コマンド(3.6 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) アクセスウィンドウ

アクセスウィンドウ設定の[アクセスウィンドウ設定]コマンド(3.7.2 項参照)を生成します。

機能使用時は、[アクセスウィンドウ]にチェック後、下記を行ってください。

- 設定するアクセスウィンドウの設定範囲を[開始アドレス]/[終了アドレス]で入力してください。
- 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。

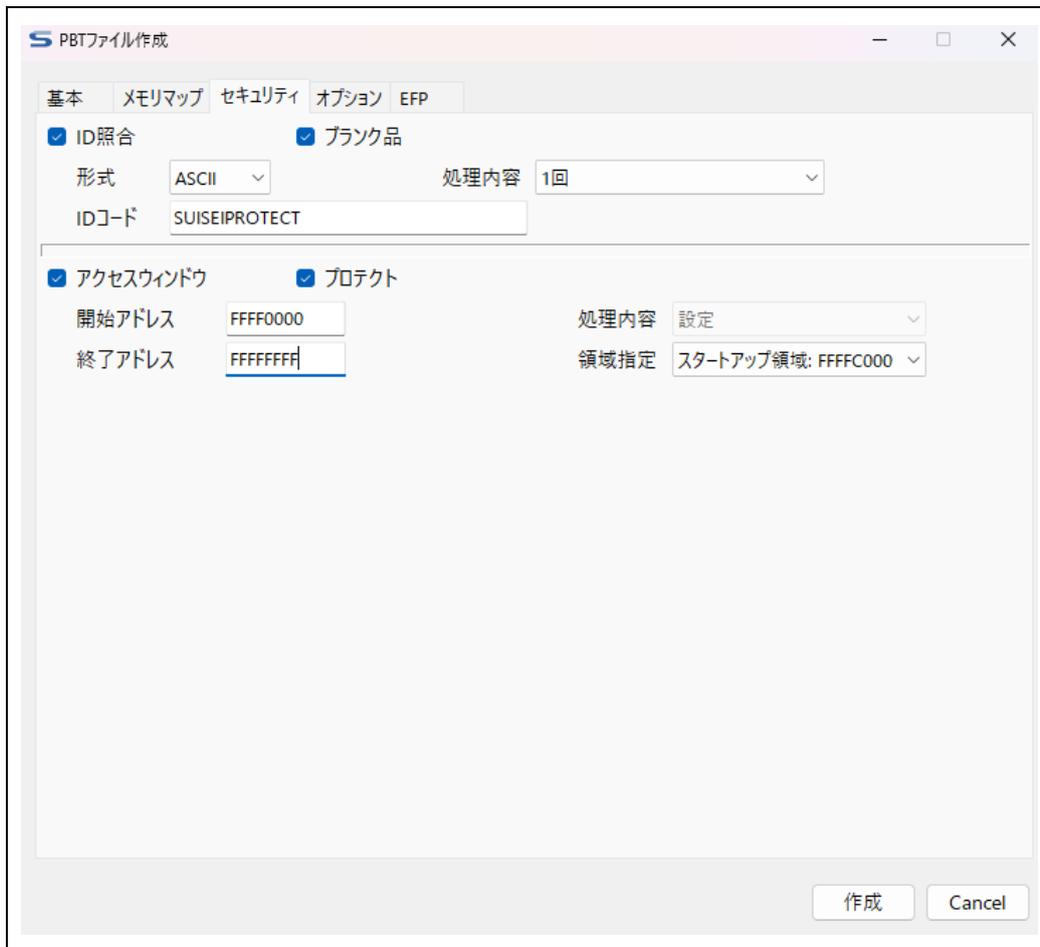


図 2.3 セキュリティタブ

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。

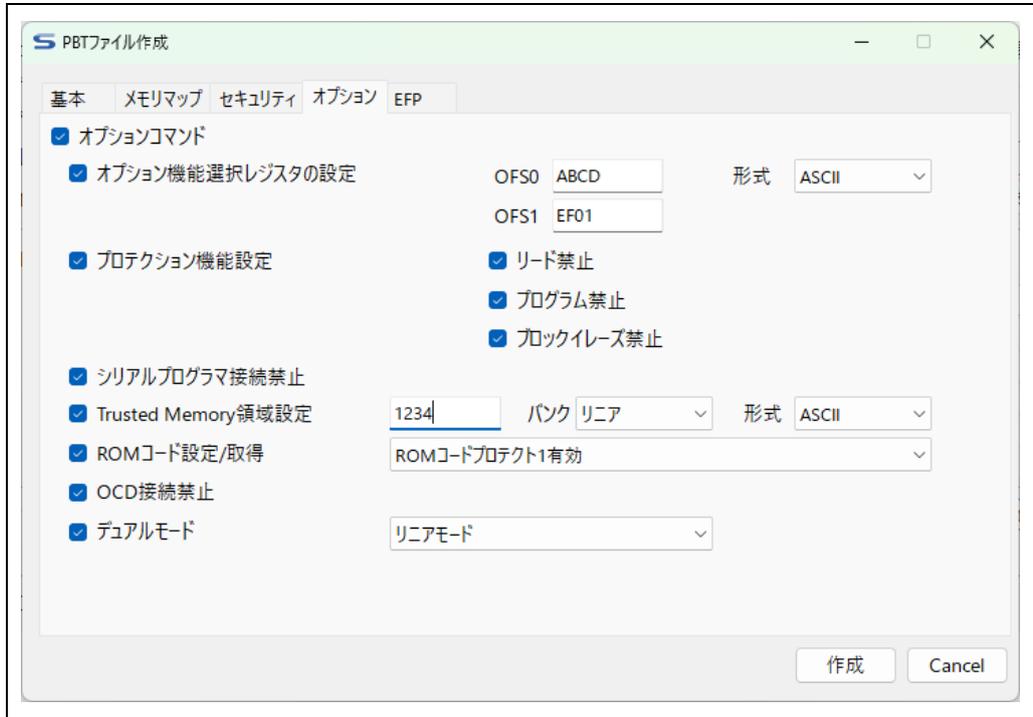


図 2.4 オプション画面例

(1) オプション機能選択レジスタ

オプション機能選択レジスタ 0 (OFS0)、オプション機能選択レジスタ 1 (OFS1) の設定を行います。機能使用時は、[オプション機能選択レジスタの設定]にチェック後、下記を行ってください。

- [形式] (ASCII or HEX) の選択と、設定する OFS0 と OFS1 の値を入力してください。
- [形式] の切り替えで、入力値はクリアします。

(2) プロテクション機能

シリアルプログラマ (EFP-LG2 他) によるコマンドのプロテクション設定を行います。

機能使用時は、[プロテクション機能設定]にチェック後、プロテクトする処理にチェックしてください。

- プロテクション設定は、シリアルプログラミング ID 認証を有効にした MCU には設定できません。
- [ブロックイレーズ禁止]に設定後、EFP-LG2 では解除することができません。
コマンド実行後は MCU のデータ消去ができなくなりますので、コマンドの実行には十分ご注意ください。

(3) シリアルプログラマ接続禁止

シリアルプログラマ (EFP-LG2 他) との接続の許可/禁止を設定します。

機能使用時は、[シリアルプログラマ接続禁止]にチェックしてください。

- [シリアルプログラマ接続禁止]の実行後 (リセット後)、EFP-LG2 でのアクセスができなくなり、解除することもできませんので、本コマンドの実行には十分ご注意ください。

(4) Trusted Memory 領域設定

Code Flash の TM 領域 (トラステッドメモリー) に対して有効設定します。

機能使用時は、[Trusted Memory 領域設定]にチェック後、下記を行ってください。

- [形式] (ASCII or HEX) の選択と、TMINF レジスタに設定する値を入力してください。

(5)ROM コード

ROM コードプロテクトレジスタは、オフボードプログラミングでパラレルプログラマ使用時にフラッシュメモリのリード、プログラム、イレーズを禁止するために使用します。

機能使用時は、[ROM コード設定/取得]にチェック後、処理内容を選択してください。

- [処理内容]
 - ROM コードプロテクト1 有効(コードフラッシュメモリのリード、プログラム、イレーズを禁止)
 - ROM コードプロテクト2 有効(コードフラッシュメモリのリードを禁止)
 - ROM コードプロテクト無効確認(ROM コードプロテクト機能が無効状態である事を確認)
- [プロテクション機能] (2.5(2)項参照)で[プログラムコマンド禁止]が有効、または[ブロックイレーズコマンド禁止]が有効な場合、本コマンドは使用できません。

(6)OCD 接続禁止

オンチップデバッグ(OCD)との接続禁止を設定します。機能使用時は、[OCD 接続禁止]にチェックしてください。

(7)バンク切り替え

バンクの切り替え設定を行います。

機能使用時は、[デュアルモードへの切り替え]にチェックしてください。

- 本コマンドは、Code Flash/Data Flash/User Boot のそれぞれ全領域消去のコマンド実行後に記載してください。
※Data Flash/User Boot は機能非搭載時、対象領域の消去は不要です。

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]、[モードエントリ]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。

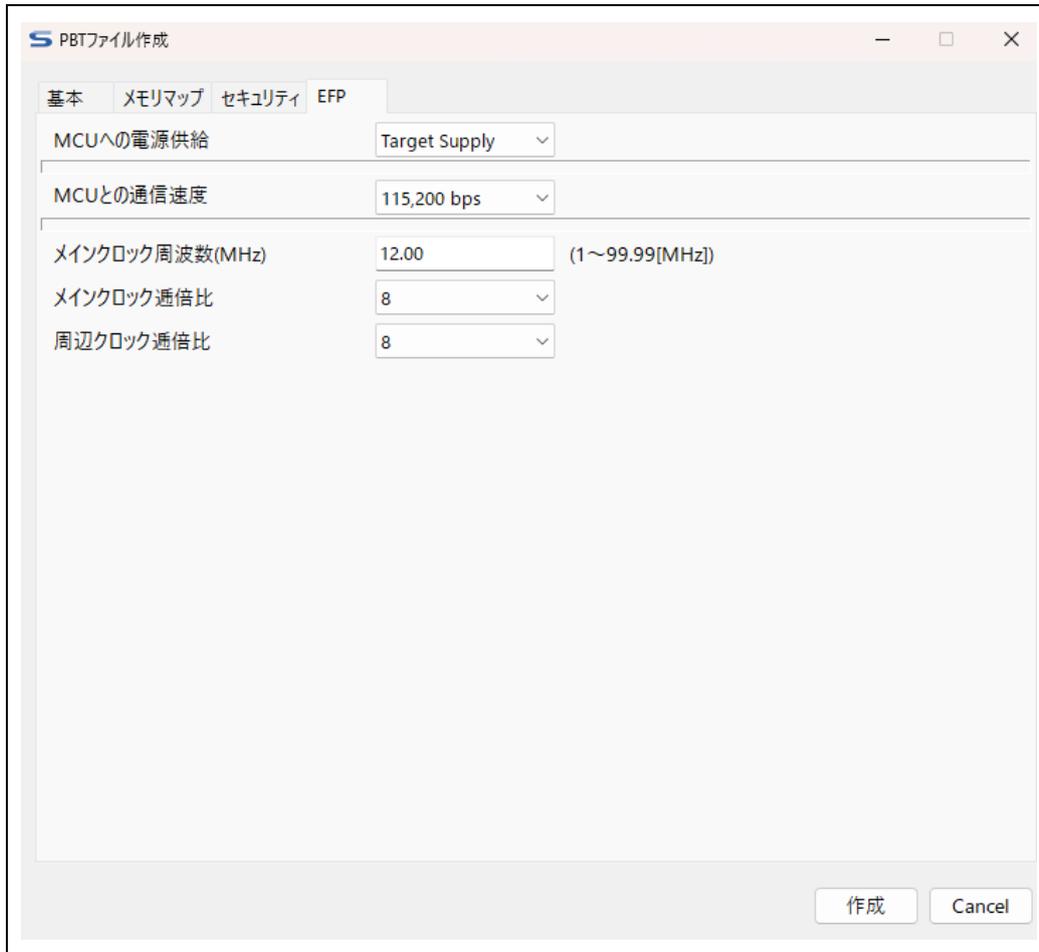


図 2.5 EFP タブ

(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) モードエントリ

ターゲットマイコンが消去/プログラム等のコマンド使用ができるようにブートモードへの[モードエントリ]コマンド(3.5 項参照)を生成します。

- [メインクロック周波数]欄に、使用するメインクロック周波数を 0.01[MHz]単位で設定してください。
例: 20[MHz] => 20.00 or 20 を入力
- [メインクロック通倍比]、[ペリフェラル通倍比]欄に、[MCU との通信速度]に合わせた通倍比を設定してください。

※メインクロック周波数等が表示されていない場合、ブートモード時のクロック設定が決まっているため自動的に[モードエントリ]コマンドを生成します。

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。
※1 文字コードは"UTF-8"に限ります。

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	16
	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
	モードエントリ	m	ターゲットマイコンへの操作開始準備	18
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	20
	ロックビット	k	ターゲットマイコンのロックビット設定	22
	アクセスウィンドウ設定	l	ターゲットマイコンのアクセスウィンドウ設定	23
MCU 資源への操作	ブランク	b	ターゲットマイコンの消去されていることを確認	24
	イレーズ	e	ターゲットマイコンの消去	25
	リード	r	ターゲットマイコンの読み出しを行い、EFP-LC2 内に保存	28
	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	27
	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	26
	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	29
	オプション	o	ターゲットマイコンのオプション設定メモリへの設定/解除	30
	その他	ウェイト	w	スクリプトコマンド動作の一時停止

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

- 全対応 MCU

3.4.2 書式

- s2=[設定値]^{※1}

※1 表 3.2 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" or "n"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 3.2 ボーレート設定一覧

設定値	ボーレート
s2=0	9,600 (Defaults)
s2=1	19,200
s2=2	38,400
s2=3	57,600
s2=4	115,200
s2=5	250,000
s2=6	500,000
s2=7	937,500
s2=8	1,500,000
s2=9	1,875,000
s2=10	2,500,000

単位: [bps]

3.5 [モードエントリ]コマンド

[イレーズ]/[プログラム]コマンド等 MCU 内蔵資源へアクセスするためには、[モードエントリ]コマンドを実行する必要があります。本コマンドは[ボーレート設定]コマンドの後に記載してください。

[ウェイト]コマンドの後に[モードエントリ]コマンドを行ってください。

GUI では自動生成されるか(表 3.3 の固定設定 or OCO 指定)、[簡易 PBT]の EFP タブ(図 2.5)の[メインクロック周波数]で設定可能です。

3.5.1 対応品種

- 全対応 MCU

3.5.2 書式

表 3.3 グループ名称別モードエントリ種類

シリーズ名	グループ名称	設定種類
RX100	RX110、RX111、RX113	固定設定 1
	RX130、RX13T、RX140	固定設定 2
RX200	RX230/RX231、RX23E-A、RX23E-B、RX23W、RX23T、RX24T、RX24U、RX260/RX261	固定設定 2
	RX210、RX21A、RX220	固定設定 3
RX600	RX610、RX621/RX62N、RX62T/RX62G、RX630、RX631/RX63N、RX63T、RX634	周波数設定
	RX64M、RX66T、RX651/RX65N/ RX65W-A、RX660、RX66N、RX671	OCO 指定
RX700	RX71M、RX72M、RX72N、RX72T	OCO 指定

(1) 固定設定 1

- m, 1600, 1, 1 左記の通り設定してください。

(2) 固定設定 2

- m, 0000, 1, 1 左記の通り設定してください。

(3) 固定設定 3

- m, 3200, 1, 1 左記の通り設定してください。

(4) 周波数設定

- m, [メインクロック周波数]^{※1}, [メインクロック通倍比]^{※2}, [ペリフェラルクロック通倍比]^{※2}

記載例：

m, 1600, 1, 4

周波数=16.00 [MHz],

メインクロック通倍比=1, ペリフェラルクロック通倍比=4

※1 [メインクロック周波数]

メインクロックの動作周波数を 0.01 [MHz] 単位で記入

GUI の [メインクロック周波数] 欄に入力してください。

ブートモード時外部クロックでのみ動作するため、外部クロックの動作周波数を指定してください。

例: 12.4 [MHz] => 1240

※2 [メインクロック通倍比]/[ペリフェラルクロック通倍比]

[MCU との通信速度]に合わせた通倍比を設定してください。

通倍比は、最大動作周波数を超えない値を選択してください。

(5) OCD 指定

- m, OCO, [MCU 詳細情報]^{※1}

※1 [MCU 詳細情報] = 未記入: ログ出力無し、1: ログ出力有り

記載例 :

m, OCO

MCU 詳細情報のログ出力無し

m, OCO, 1

MCU 詳細情報のログ出力有り

※[簡易 PBT] 作成機能での出力時

表 3.4 MCU 詳細情報

No	表示項目	内容	備考
1	DEVICE NAME	MCU グループ名	常に表示
2	ROM INFORMATION	ROM 領域、ROM サイズ	
3	OFS data enabled.	OFS0/OFS1 レジスタの設定値	設定有効時のみ表示
4	Read protected.	リード禁止が有効	
5	Program protected.	プログラム禁止が有効	
6	Block erase protected.	ブロックイレーズ禁止が有効	
7	TM setting enabled.	TM 領域設定時の任意コード	
8	Serial connect protected.	シリアルプログラマ接続禁止が有効	
9	Serial authentication ID enabled.	ブートモード ID 認証が有効	
10	OCD ID enabled.	OCD ID が有効	
11	ROMCODE protect1 enabled.	ROM コードプロテクト 1 が有効	
12	OCD connect protected.	OCD 接続が有効	
13	Bank mode	バンクモード	
14	ERASE BLOCK	消去ブロックの構成	[MCU 詳細情報] = “1” 設定時のみ表示

※1 ブートモード ID 認証が設定されている場合は、MCU 詳細情報は[ID 照合]コマンド後に出力されます。

<pre> [MCU INFORMATION] DEVICE NAME: RX Group MDE: LITTLE ENDIAN ROM INFORMATION: USER AREA: (1) FFF80000, FFFFFFFF 80000 (512k) DATA AREA: (2) 00100000, 00107FFF 8000 (32k) BOOT AREA: (3) FF7F8000, FF7FFFFF 8000 (32k) ERASE BLOCK: 23 0 FFFF0000, FFFFFFFF 1 FFFFC000, FFFDFFFF 2 FFFF0000, FFFFBFFF 3 FFFF8000, FFFF9FFF 4 FFFF6000, FFFF7FFF 5 FFFF4000, FFFF5FFF 6 FFFF2000, FFFF3FFF 7 FFFF0000, FFFF1FFF 8 FFFE8000, FFFEFFFF 9 FFFE0000, FFFE7FFF 10 FFFD8000, FFFDFFFF 11 FFFD0000, FFFD7FFF 12 FFFC8000, FFFCFFFF 13 FFFC0000, FFFC7FFF 14 FFFB8000, FFFBFFFF 15 FFFB0000, FFFB7FFF 16 FFFA8000, FFFAFFFF 17 FFFA0000, FFFA7FFF 18 FFF98000, FFF9FFFF 19 FFF90000, FFF97FFF 20 FFF88000, FFF8FFFF 21 FFF80000, FFF87FFF 22 FF7F8000, FF7FFFFF </pre>

図 3.1 MCU 詳細情報例

3.6 [ID 照合]コマンド

ID コードプロテクト機能の設定および解除します。

- 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 ID コードプロテクト対応品種のみに使用してください。
※但し、常時 ID が有効な品種(表 3.5 参照)は、コマンド実行してください。
- 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、[モードエントリ]コマンドの後に記載してください。
- [ウェイト]コマンドの後に[ID 照合]コマンドを行ってください。
- 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。

3.6.1 対応品種

- 全対応 MCU

表 3.5 グループ名称別 ID 照合種類

シリーズ名	グループ名称	設定種類	参照
RX100/RX200	-	処理内容指定	3.6.2(2)
RX600	RX610、RX621/RX62N、RX62T/RX62G、RX630、 RX631/RX63N、RX63T、RX634	処理内容指定	3.6.2(2)
	RX651/RX65N/RX65W-A、RX66N、RX671	処理内容指定(常時 ID 有効)	3.6.2(1)
	RX64M、RX66T、RX660	ID 種別指定	3.6.2(3)
RX700	RX71M、RX72T	ID 種別指定	3.6.2(3)
	RX72M、RX72N	処理内容指定(常時 ID 有効)	3.6.2(1)

3.6.2 書式

(1) 処理内容指定(常時 ID コードプロテクト有効)

- i, [処理内容]^{※1}, [ID コード]^{※2}, [ID コード形式]^{※3}

記載例：

i, 0, ESUISEIPROTECTID, 0 ; ASCII コード入力
i, 0, 450102030405060708090a0b0c0d0e0f, 1 ; HEX コード入力

※1 [処理内容] = 0 : 照合(1回) ID 照合に失敗した場合は、ID 照合エラーが発生します。
= 1 : 照合(3回) 3回 ID 照合失敗時、ターゲットマイコンが消去されます。
= 2 : 設定 ID の設定を行います。

※2 [ID コード] 16 バイトのユーザー設定値

※3 [ID コード形式] 0 : ASCII コード入力、1 : HEX コード入力

A) ID コードプロテクト機能未使用時(照合)

[ID コード]をオール F で設定してください。GUI の[簡易 PBT]を用いた場合は自動的に生成されます。

例: i, 0, FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF, 1

B) ID コードプロテクト機能使用時(ブランク品 : 設定)

認証用のコマンド(上記 A の内容)に加えて、設定用のコマンドが必要となり、

i コマンドは 2 行記載する必要があります。

例: i, 0, FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF, 1

i, 2, ESUISEIPROTECTID, 0

※GUI の[簡易 PBT]を用いた場合は、[ブランク品]のチェックボックスを ON にしてください。

C) ID コードプロテクト機能使用時(書込み済み : 照合)

[実行回数] = 0 or 1、設定済みの[ID コード]、[ID コード形式]を指定してください。

例: i, 0, ESUISEIPROTECTID, 0

- 設定された ID コードを消去するには、[コンフィギュレーションクリア]コマンドの実行が必要です(3.14.2 参照)。

(2) 処理内容指定

- i, [処理内容]^{※1}, [ID コード]^{※2}, [ID コード形式]^{※3}

記載例：

i, 0, ESUISEIPROTECTID, 0 ; ASCII コード入力
 i, 0, 450102030405060708090a0b0c0d0e0f, 1 ; HEX コード入力

※1 [処理内容] = 0 : 照合 (1 回)
 = 1 : 照合 (3 回)

※2 [ID コード]

※3 [ID コード形式]

ID 照合に失敗した場合は、ID 照合エラーが発生します。
 3 回 ID 照合失敗時、ターゲットマイコンが消去されます。
 16 バイトのユーザー設定値
 0 : ASCII コード入力、1 : HEX コード入力

(3) ID 種別指定

- i, [ID 種別]^{※1}, [ID コード]^{※2}, [ID コード形式]^{※3}

記載例：

i, 1, 0102030405060708090a0b0c0d0e0f00, 1 ブートモード ID 認証コード、HEX コード入力
 i, 0, SUISEI_DENSHI, 0 OCD ID コード設定、ASCII コード入力

※1 [ID 種別] シリアルプログラミング ID コードと OCD ID コードはどちらか一方のみ設定が可能です。

0: OCD (オンチップデバッグ) ID コード

オンチップデバッグ (E1 等) 接続時に要求される ID コードを設定します。

1: シリアルプログラミング (ブートモード) ID 認証コード

ID コード未設定: EFP-LG2 接続時に要求される ID コードを設定します。

ID コード設定時: ID コード設定済みの MCU と ID 認証コードを照合します。

※2 [ID コード]

16 バイトのユーザー設定値
 (16 バイト未満の場合は最後に 0 を追加してください)

※3 [ID コード形式]

0: ASCII コード入力、1: HEX コード入力

- すでにプロテクション (リード、プログラム、ブロックイレーズ禁止) が設定されている場合は使用できません。
- また、ブートモード ID 認証コードを設定すると、プロテクション設定は使用できません。
- 設定された ID コードを消去するには、[コンフィギュレーションクリア] コマンドの実行が必要です (3.14.2 参照)。
 OCD ID コードが設定されている MCU をブートモード ID 認証に変更する場合は、
 [コンフィギュレーションクリア] コマンドの実行は必要ありません。

3.6.3 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。
- 消去されている MCU (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^{※1}。
 ID コードプロテクト機能を搭載している MCU で頻繁に書き換えが行われる場合は、各コマンド実行前にこのコマンド行を挿入する事を推奨します。
 ※1 常時 ID 有効除く
- [ウェイト] コマンド実行後はリセットを解除しますので、コマンド実行継続時は再度 [ID 照合] コマンドを実行してください。

3.7 [ロックビット]/[アクセスウィンドウ設定]コマンド

指定領域のみの書き換えを許可もしくは禁止する設定を行います。

表 3.6 グループ名称別ロックビット/アクセスウィンドウ種類

シリーズ名	グループ名称	プロテクト種類	参照
RX100	RX110、RX111、RX113、RX130、RX13T	アクセスウィンドウ	3.7.2.1
	RX140、RX260/RX261	アクセスウィンドウ (プロテクト付き)	3.7.2.1
RX200	RX230/RX231、RX23T、RX24T、RX24U、 RX23E-A、RX23E-B、RX23W	アクセスウィンドウ	3.7.2.1
	RX210、RX21A、RX220	ロックビット	3.7.1
RX600	RX610、RX621/RX62N、RX62T/RX62G、 RX630、RX631/RX63N、RX634、RX63T	ロックビット	3.7.1
	RX64M、RX660、RX66T	ロックビット(連続指定可能)	3.7.1
	RX651/RX65N/RX65W-A、RX671、RX66N	アクセスウィンドウ (スタートアップ領域選択機能)	3.7.2.2
RX700	RX71M、RX72T	ロックビット(連続指定可能)	3.7.1
	RX72M、RX72N	アクセスウィンドウ (スタートアップ領域選択機能)	3.7.2.2

3.7.1 [ロックビット]コマンド

ターゲットマイコン(指定ブロック)のロックビットを、ロックに設定し、誤消去、ミスによる書込み等を防ぐ事ができます。

- コマンド実行で、指定ブロックをロックに設定します。
- ロックの解除はロックビット無効で消去により解除されます。
- Code Flashにのみロックビットプロテクト機能が存在します。
- ターゲットマイコンのメモリ範囲以外のアドレスを間違えて記載されますとエラーが発生します。
- TM(トラステッドメモリー)設定されている領域をロックすると、ロックの解除ができなくなります。コンフィギュレーションクリアでも解除できませんので、ご注意ください。
- GUIの[簡易PBT]のメモリマップタブ(図 2.2)の[Lockbit]で設定可能です。

3.7.1.1 書式

(1)連続指定不可 MCU

- k, [ロックブロック終了アドレス]^{※1} 指定ブロックのロックビット設定
- 記載例：
k, FFFFFFFF 対象ブロックの終了アドレスが FFFFFFFFh
- ※1 [ロックブロック終了アドレス] ロックビットを設定するブロックの終了アドレス

(2)連続指定可能 MCU

- k, [先頭アドレス]^{※1}, [終了アドレス]^{※2} 指定範囲のロックビット設定(対象 MCU: 表 3.6 参照)
- 記載例：
k, FFE00000, FFFFFFFF FFE00000h から FFFFFFFFh の領域をロック
- ※1 [先頭アドレス] ロックビットを設定するブロックの先頭アドレス
※2 [終了アドレス] ロックビットを設定するブロックの終了アドレス

3.7.2 [アクセスウィンドウ設定] コマンド

セルフプログラミング中に指定された範囲(アクセスウィンドウ)のみ書き換えを許可し、それ以外は書き換えを禁止するコマンドです。GUIの[簡易PBT]のセキュリティタブ(図 2.3)の[アクセスウィンドウ]で設定可能です。

3.7.2.1 書式(スタートアップ領域選択機能なし)

- l, [先頭アドレス]^{※1}, [終了アドレス]^{※2}, [処理内容]^{※3}

記載例 :

l, FFFF0000, FFFFFFFF, 0	FFFF0000h—FFFFFFFh をアクセスウィンドウに設定
l, FFFF0000, FFFFFFFF, FF	アクセスウィンドウの設定解除
l, FFFF0000, FFFFFFFF, V	設定済みのアクセスウィンドウの照合

※1 [先頭アドレス]

設定するアクセスウィンドウのブロック先頭アドレス

※2 [終了アドレス]

設定するアクセスウィンドウのブロック終了アドレス

※3 [処理内容]

= 0:

アクセスウィンドウの設定

= 1:

アクセスウィンドウの設定(プロテクト付き) ※対象 : 表 3.6 参照

= FF:

アクセスウィンドウの解除

= V:

設定済みアクセスウィンドウの照合

- 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。
- 指定したアドレス範囲の設定、解除、照合を行います。
- 照合時に設定済みのアクセスウィンドウのアドレスとコマンドの指定アドレスが不一致の時にエラーが発生します。

3.7.2.2 書式(スタートアップ領域選択機能あり)

- o, f, [BTFLG]^{※1}, [FSPR]^{※2}, [先頭アドレス]^{※3}, [終了アドレス]^{※3}

※1 [BTFLG] スタートアップ領域選択ビット
0 : FFFF C000h 番地～FFFF DFFFh 番地を使用
1 : FFFF E000h 番地～FFFF FFFFh 番地を使用

※2 [FSPR] アクセスウィンドウプロテクトビット
0 : プロテクションあり(GUIでの設定時:チェック ON)
1 : プロテクションなし(GUIでの設定時:チェック OFF)
0に設定後は1に戻せないためご注意ください。

※3 [先頭アドレス]/[終了アドレス]
設定するアクセスウィンドウのブロック先頭/終了アドレス
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。

A) アクセスウィンドウ機能/スタートアップ領域選択機能共に未使用
=>コマンド発行しません

B) アクセスウィンドウ機能のみ使用

※1 [BTFLG]は0に設定してください。

※2 [FSPR]は0 or 1を設定してください。

※3 [先頭アドレス]/[終了アドレス]はアクセスウィンドウのブロック先頭/終了アドレスを設定してください。

記載例 :

o, f, 0, 1, FFFF0000, FFFFFFFF	FFFF0000h—FFFFFFFh をアクセスウィンドウに設定
--------------------------------	----------------------------------

C) スタートアップ領域機能選択のみ使用

※1 [BTFLG] = 設定する領域を設定してください。

※2 [FSPR] = 1(プロテクションなし)を設定してください。

※3 [先頭アドレス]/[終了アドレス]には Code Flash の先頭アドレスを設定してください。

記載例 :

o, f, 1, 1, FFFF0000, FFFF0000	スタートアップ領域選択ビット(FFFFE000h～FFFFFFFhを使用) プロテクションなし
--------------------------------	--

D) アクセスウィンドウ機能/スタートアップ領域選択機能共に使用

記載例 :

o, f, 0, 0, FFFF0000, FFFFFFFF	FFFF0000h—FFFFFFFh をアクセスウィンドウに設定 スタートアップ領域選択ビット(FFFFC000h～FFFFDFFFhを使用) プロテクションあり
--------------------------------	---

3.8 [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。

3.8.1 対応品種

- 全対応 MCU

表 3.7 グループ名称別[ブランク]コマンド仕様

シリーズ名	グループ名称	オールブランクチェック	ブランクチェック
RX100	RX110、RX111、RX113、RX130、RX13T、RX140	資源単位 (Code Flash/Data Flash ^{※1} /User Boot ^{※1})	○
RX200	RX210、RX21A、RX220		○ ^{※2}
	RX230/RX231、RX23T、RX24T、RX24U、 RX23E-A、RX23E-B、RX23W、RX260/RX261		○
RX600	RX610、RX621/RX62N、RX62T/RX62G		○ ^{※2}
	RX630、RX631/RX63N、RX634、RX63T	○ ^{※2}	
	RX64M、RX66T、RX651/RX65N/ RX65W-A、 RX660、RX66N、RX671	×	ブロック単位 (表 3.8 参照)
RX700	RX71M、RX72M、RX72N、RX72T	×	

※1 対象の MCU に搭載時

※2 Data Flash 領域は消去済みの場合、マイコンの仕様により不定データが読み出されるためエラーが発生する可能性があります。Data Flash 領域については全領域(オールブランクチェック)をご使用ください。

3.8.2 全領域(オールブランクチェック)

ターゲットマイコンの各エリアで全ブロックのデータが消去されているか確認します。

3.8.2.1 書式

- b, [Flash の種別]^{※1}

記載例 :

b, 1

Code Flash のオールブロックブランクチェック

※1 [Flash の種別] = 1 : Code Flash、2 : Data Flash、3 : User Boot

- 対象外の MCU(表 3.7 参照)で実施するとエラーとなります。ブロック指定の[ブランク]コマンドを使用してください。

3.8.3 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。オールブランクチェックより処理に時間がかかります。

3.8.3.1 書式

- b, [開始アドレス], [終了アドレス]

記載例 :

b, FFFFFFF00, FFFFFFFF

表 3.8 グループ別アクセス単位

シリーズ名	グループ名称	単位[Byte]		
		Code Flash	Data Flash	User Boot
RX600	RX660、RX64M、RX66T	256 ^{※1}	16 ^{※3}	256 ^{※1}
	RX651/RX65N/RX65W-A、RX66N、RX671	128 ^{※2}	4 ^{※4}	-
RX700	RX71M、RX72T	256 ^{※1}	16 ^{※3}	256 ^{※1}
	RX72M、RX72N	128 ^{※2}	4 ^{※4}	-

※1 開始アドレス : XXXX XX00h、終了アドレス : XXXX XXFFh で指定してください。

※2 開始/終了アドレスは、XXXX XX00h/XXXX XX7Fh or XXXX XX80h/XXXX XXFFh の組み合わせで指定してください。

※3 開始アドレス : XXXX XXX0h、終了アドレス : XXXX XXXFh で指定してください。

※4 開始/終了アドレスは、XXXX XXX0h/XXXX XXX3h or XXXX XXX4h/XXXX XXX7h or XXXX XXX8h/XXXX XXXBh or XXXXh XXXC/XXXX XXXFh の組み合わせで指定してください。

- TM(トラステッドメモリー)設定されている領域ではブランクエラーが発生します。
- 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。

3.9 [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。

3.9.1 対応品種

- 全対応 MCU

表 3.9 グループ別 [イレーズ]コマンド仕様

シリーズ	グループ	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	
RX100	RX110、RX111、RX113、RX130、RX13T、RX140	○	○	○
RX200	RX210、RX21A、RX220、RX230/RX231、RX23T、RX24T、RX24U、RX23E-A、RX23E-B、RX23W、RX260/RX261	○	○	○※2
RX600	RX610、RX621/RX62N、RX62T/RX62G、RX630、RX631/RX63N、RX634、RX63T	○	○	○※2
	RX64M、RX66T、RX651/RX65N/ RX65W-A、RX660、RX66N、RX671	○	○	○※2
RX700	RX71M、RX72M、RX72N、RX72T	○	○	○※2

※1 対象の MCU に搭載時

※2 User Boot 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 User Boot 領域に対する[イレーズ]コマンドを生成します。

3.9.2 全領域消去(オールイレーズ)

- 書式: e ※ロックビット機能非搭載 MCU
- 書式: e, , [ロックビット形式]*1 ※ロックビット機能搭載 MCU

記載例:

e ※ロックビット機能非搭載 MCU
e, , 0 ※ロックビット有効設定(ロックビット機能搭載 MCU)
e, , 1 ※ロックビット無効設定(ロックビット機能搭載 MCU)

※1 [ロックビット形式]

0: ロックビット有効、1: ロックビット無効

- TM 設定されている状態でオールイレーズを実行した場合は、TM 設定領域以外を全て消去されロックビットも解除されます。エラーは発生しません。
- User Boot 領域は対象外です。指定ブロック消去してください。
- オプション設定メモリのコンフィギュレーション領域(OFSM)の消去は[コンフィギュレーションクリア]コマンド(3.14.2項参照)をご使用ください。
- ロックビット形式を有効にした場合は、ロックされていないブロックのみ消去します。ロックされたブロックは消去されません。
- ロックビット無効で指定したブロックはロック、アンロックの状態に関係なく全ブロックを消去します。

3.9.3 指定ブロック消去(イレーズ)

- e, [対象ブロック終了アドレス], [ロックビット形式] 指定ブロック消去
- e, [先頭アドレス], [終了アドレス], [ロックビット形式] 連続する複数ブロック消去(対応: 表 3.9 参照)

記載例:

e, ffffffff FFFFFFFFh が最終アドレスのブロックを消去(ロックビット機能非搭載 MCU)
e, ffffffff, 1 FFFFFFFFh が最終アドレスのブロックを消去(ロックビット無効)
e, FFF80000, FFFFFFFF, 1 FFF80000h~FFFFFFFh のブロックを消去(ロックビット無効)

3.9.4 注意事項

- 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。
- ロックビット有効で実行すると、その領域がロックされていた場合エラーになります(1 ブロック消去時)。
- ロックビット形式を有効にした場合は、ロックされていないブロックのみ消去します。
ロックされたブロックは消去されません。
- ロックビット無効で指定したブロックはロック、アンロックの状態に関係なく指定した全ブロックを消去し、ロックビットも解除します。
- 下記の場合はエラーが発生します。
 - ・プロテクション機能設定時(ブロックイレーズが禁止設定)
 - ・TM(トラステッドメモリー)設定領域
 - ・アクセスウィンドウ設定時は、設定範囲外の領域
- プログラムコマンド禁止設定時、内蔵資源に対する消去の順番が規定されているものがあります。
例(RX71Mグループ): User Boot 領域 → Data Flash 領域 → Code Flash 領域
詳細は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。

3.10 [プログラム]コマンド

EFP-LG2 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。

3.10.1 対応品種

- 全対応 MCU

3.10.2 書式

- p, [ファイル名]^{※1}, [開始アドレス]^{※2}, [終了アドレス]^{※3} ※ロックビット機能非搭載 MCU
- p, [ファイル名]^{※1}, [開始アドレス]^{※2}, [終了アドレス]^{※3}, [ロックビット形式]^{※4} ※ロックビット機能搭載 MCU

記載例:

p, SAMPLE. Hxw, FFFFFFF0, FFFFFFFF	ロックビット機能非搭載 MCU
p, SAMPLE. Hxw, FFFFFFF0, FFFFFFFF, 0	ロックビット有効
P, SAMPLE. Hxw, FFFFFFF0, FFFFFFFF, 1	ロックビット無効

※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

※4 [ロックビット形式]

0: ロックビット有効、1: ロックビット無効

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。
- ファイル拡張子に半角英字の Hxw/MOT/HEX 以外を記載するとエラーになります。
- EFP-LG2 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。
- オプション設定メモリのコンフィギュレーション領域 (OFSM) への書込みは[オプション]コマンド(3.14 項参照)をご使用ください。
- ロックされた領域であっても、その領域のデータが消去されていればロックビット無効に設定して書き込むことが可能です。
- 下記の場合はエラーが発生します。
 - ・プロテクション機能設定時(プログラム禁止設定)
 - ・TM(トラステッドメモリー)設定領域
 - ・アクセスウィンドウ設定時は、設定範囲外の領域
 - ・空白でない領域への書込み
 - ・ロックされている領域をロックビット有効に設定して書き込む

3.11 [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を読み出し、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と照合します。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。

3.11.1 対応品種

- 全対応 MCU

表 3.10 グループ別 [ベリファイ]コマンド仕様

シリーズ	グループ	対応
RX100	RX110、RX111、RX113、RX130、RX13T、RX140	○
RX200	RX210、RX21A、RX220	○※1
	RX230/RX231、RX23T、RX24T、RX24U、RX23E-A、RX23E-B、RX23W、RX260/RX261	○
RX600	RX610、RX621/RX62N、RX62T/RX62G	○※1
	RX630、RX631/RX63N、RX634、RX63T	○※1
	RX64M、RX66T、RX651/RX65N/RX65W-A、RX660、RX66N、RX671	○
RX700	RX71M、RX72M、RX72N、RX72T	○

※1 Data Flash 領域はブランク状態の場合、マイコンの仕様により不定データが読み出されます。

3.11.2 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, C0000, FFFFF

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

3.11.3 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。
- ファイル拡張子に半角英字の Hxw/MOT/HEX 以外を記載するとエラーになります。
- 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。
 - ・プロテクション機能設定時(リード禁止設定)
 - ・TM(トラステッドメモリー)設定領域
 - ※照合データが“0”でない場合。設定されている領域は“0”が読出されるため
 - ・アクセスウィンドウ設定時は、設定範囲外の領域

3.12 [リード]コマンド

ターゲットマイコンの資源読み出しを行い、EFP-LC2 内蔵資源に指定のファイル名 (Hxw 形式) で保存します。
GUI の EFP 内部 Data アップロードで、ホストマシン上にファイルとして保存することが出来ます。
GUI の [簡易 PBT] の基本タブ (図 2.1) の [読み出し] で設定可能です。

3.12.1 対応品種

- 全対応 MCU

表 3.11 グループ別 [リード]コマンド仕様

シリーズ	グループ	対応
RX100	RX110、RX111、RX113、RX130、RX13T、RX140	○
RX200	RX210、RX21A、RX220	○ ^{※1}
	RX230/RX231、RX23T、RX24T、RX24U、 RX23E-A、RX23E-B、RX23W、RX260/RX261	○
RX600	RX610、RX621/RX62N、RX62T/RX62G	○ ^{※1}
	RX630、RX634、RX631/RX63N、RX63T	○ ^{※1}
	RX64M、RX66T、RX651/RX65N/RX65W-A、RX660、RX66N、RX671	○
RX700	RX71M、RX72M、RX72N、RX72T	○

※1 Data Flash 領域はブランク状態の場合、マイコンの仕様により不定データが読み出されます。

3.12.2 書式

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

記載例：

r, Read. Hxw, FFFFF000, FFFFFFFF

“Read. Hxw”の名称で FFFFF000h-FFFFFFFh の領域を EFP-LC2 に読み出し

※1 [ファイル名]

EFP-LC2 に保存する Hxw ファイル名
ファイル名は最大 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]

読み出す領域の開始アドレス

※3 [終了アドレス]

読み出す領域の終了アドレス

3.12.3 詳細

- EFP-LC2 ではリードした Hxw ファイルを 1 つしか保存できません。
同名のファイルが存在する場合は上書きします。
- ファイル拡張子に半角英字の Hxw 以外を記載するとエラーになります。
- 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。
- [開始アドレス]および[終了アドレス]は、アクセス単位 (表 3.8 参照) に従い指定してください。
- 下記の場合はエラーが発生します。
 - ・プロテクション機能設定時 (リード禁止設定)

3.13 [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。

3.13.1 対応品種

- 全対応 MCU

3.13.2 書式

- h, [Flash の種別]^{※1}, [ROM 容量]^{※2}, [チェックサム値]^{※3}

記載例 :

h, 1, 256, 1D4B59E6

256KB 容量の Code Flash

※1 [Flash の種別] = 1 : Code Flash、2 : Data Flash、3 : User Boot

※2 [ROM 容量]

KB 単位で記載 (例: 2MB = 2048)

※3 [チェックサム値]

バイト加算されたロングワードデータ (4Byte)

3.13.3 詳細

- チェックサム値は、対象資源の全データを1バイトずつ加算したロングワードデータです。
- SUM の計算サイズは下記の通りで、各領域で下記サイズに満たない場合は搭載サイズ以上の最も近いサイズで SUM が計算されます。不足領域については 0xFF として計算されます。
 - ・ Data Flash、User Boot 8KByte × 2n (n=0, 1, 2, . . .)
 - ・ Code Flash 64KB × 2n (n=0, 1, 2, . . .)
- 下記の場合はエラーが発生します。
 - ・ プロテクション機能設定時 (リード禁止設定)
 - ・ TM (トラステッドメモリー) 設定領域
 - ※この領域はサム値の算出対象外
 - ・ アクセスウィンドウ設定時は、設定範囲外の領域
 - ・ ブランク状態の Data Flash 領域
 - ※ブランク状態の Data Flash 領域は不定値のため

3.14 [オプション]コマンド

オプション設定メモリ (OFSM) に対する設定の[オプション]コマンドの設定を行います。
また、[コンフィギュレーションクリア]コマンドで解除を行います。
GUI の[簡易 PBT]の基本タブ(図 2.1)の[オプション設定メモリ]、オプションタブ(図 2.4)で設定可能です。

3.14.1 対応品種

表 3.12 グループ別 [オプション]コマンド対応機能

シリーズ	グループ	プロテクト	オプション機能選択	シリアルプログラマ	OCD	TM機能	バンク選択	ROMコード
RX600	RX64M	○	○	○	×	○	×	×
	RX66T	○	○	○	×	○	×	○
	RX651/RX65N/RX65W-A	×	○	○	×	○	○	○
	RX660	○	○	○	○	○	×	○
	RX66N	×	○	○	×	○	○	○
	RX671	×	○	○	○	○	○	○
RX700	RX71M	○	○	○	×	○	×	×
	RX72N	×	○	○	×	○	○	○
	RX72M	×	○	○	×	○	○	○
	RX72T	○	○	○	×	○	×	○

※1 プロテクト(3.14.4 項参照) = リード禁止、プログラム禁止、ブロックイレーズ禁止

※2 オプション機能選択(3.14.3 項参照)

※3 シリアルプログラマ(3.14.5 項参照)

※4 OCD(3.14.6 項参照)

※5 TM機能(3.14.6 項参照)

※6 バンク選択(3.14.9 項参照)

※7 ROMコード(3.14.8 項参照)

3.14.2 コンフィギュレーションクリア

コンフィギュレーションデータをクリアします。

GUI の[簡易 PBT]の基本タブ(図 2.1)の[オプション設定メモリ]が ON の時コマンド作成します。

3.14.2.1 書式

- o, c
- TM 機能有効時、TM 対象領域であるコードフラッシュメモリもイレーズします。
- Code Flash 領域、Data Flash 領域、User Boot 領域がブランクではない場合、本コマンドは使用できません。本コマンドは、Code Flash/Data Flash/User Boot のそれぞれ全領域消去のコマンド実行後に記載してください。※Data Flash/User Boot は機能非搭載時、対象領域の消去は不要です。
- コンフィギュレーションクリアは、リセットによって有効化されます。[プログラム]コマンド等の PBT ファイルとは別に実行してください。
- 下記の場合、本コマンドは使用できません。
 - ・いずれかのブロックにロックビット、アクセスウィンドウでのプロテクトが設定時
 - ・ブロックイレーズコマンド禁止が有効時
- ブートモード ID コードプロテクトが有効の場合、本コマンド実行し、リセット後にプロテクトが無効になります。
- コンフィギュレーションクリア実行後は、表 3.13 の状態に設定されます。

表 3.13 コンフィギュレーションクリア後の状態

項目	設定
オプション機能選択レジスタ (OFS0, OFS1)	すべて 0xFF
プロテクション ・ブロック消去コマンド禁止 ・プログラムコマンド禁止 ・リードコマンド禁止	無効
シリアルプログラマ接続可否 ・シリアルプログラミングモードの ID 認証 ・シリアルプログラマ接続禁止	無効
ID コード	すべて 0xFF
TM 機能	無効
ROM コードプロテクト	無効
OCD 接続可否	無効
バンク選択	リニアモード
MDE	リトルエンディアン

※機能搭載時のみ

3.14.3 オプション機能選択レジスタ

オプション機能選択レジスタ 0 (OFS0)、オプション機能選択レジスタ 1 (OFS1) の設定を行います。

3.14.3.1 書式

- o, o, [設定値]^{※1}, [データ種別]^{※2}

記載例：

o, o, 0123456789ABCDEF, 1

OFS0 レジスタに”0x01234567”、OFS1 レジスタに”0x89ABCDEF”を設定

※1 [設定値]

OFS0, OFS1 の順にデータを設定

※2 [データ種別]

0 : ASCII コード入力、1 : HEX コード入力

3.14.4 プロテクション

シリアルプログラマ (EFP-LC2 他) によるコマンドのプロテクション設定を行います。

3.14.4.1 書式

- o, p, [設定値]^{※1}

記載例：

o, p, 07

リード、プログラム、ブロックイレーズ禁止

※1 [設定値]

2 桁の 16 進数記載

Bit2 = リード禁止 (0: 許可、1: 禁止)

シリアルプログラマによるリードコマンドの実行許可/ 禁止を設定します。

Bit1 = プログラム禁止 (0: 許可、1: 禁止)

シリアルプログラマによるプログラムコマンドの実行許可/ 禁止を設定します。

Bit0 = ブロックイレーズ禁止 (0: 許可、1: 禁止)

シリアルプログラマによるブロックイレーズコマンドの実行許可/ 禁止を設定します。

- プロテクション設定は、シリアルプログラミング ID 認証を有効にした MCU には設定できません。
- [ブロックイレーズ禁止] に設定後、EFP-LC2 では解除することができません。コマンド実行後は MCU のデータ消去ができなくなりますので、コマンドの実行には十分ご注意ください。
- [設定値] は、01~07 の 16 進数 2 桁数字を設定してください。

3.14.5 シリアルプログラマ接続可否

シリアルプログラマ (EFP-LC2 他) との接続の禁止を設定します。

3.14.5.1 書式

- o, s

- [シリアルプログラマ接続禁止] は、スクリプト終了後に有効となります。
- [シリアルプログラマ接続禁止] の実行後 (リセット後)、EFP-LC2 でのアクセスができなくなり、解除することもできませんので、本コマンドの実行には十分ご注意ください。

3.14.6 OCD 接続禁止

オンチップデバッグ (OCD) との接続禁止を設定します。

3.14.6.1 書式

- o, d

- [OCD 接続禁止] は、スクリプト終了後 (リセット後) に有効となります。

3.14.7 TM 機能有効

Code Flash の TM 領域 (トラステッドメモリー) に対して有効設定します。

3.14.7.1 書式

(1) バンク切替機能なし

- o, t, [設定値]^{※1}, [データ種別]^{※2}

記載例 :

o, t, ABCD, 0

TM 領域を設定 (TM 領域の対象は MCU のハードウェアマニュアル参照)
TMINF レジスタに ABCD (0x41424344) を設定

(2) バンク切替機能あり

- o, t, [設定値]^{※1}, [バンク]^{※3}, [データ種別]^{※2}

記載例 :

o, t, ABCD, l, 0

TM 領域を設定 (TM 領域の対象は MCU のハードウェアマニュアル参照)
TMINF レジスタに ABCD (0x41424344) を設定

※1 [設定値]

TMINF レジスタに設定する 4 バイトのデータ

※2 [データ種別]

0 : ASCII コード入力、1 : HEX コード入力

※3 [バンク]

L : リニアモード、D : デュアルモード

- [TM 領域設定] は、スクリプト終了後 (リセット後) に有効となります。
- [文字列] に 3 バイト以下のデータ設定時、
TMINF レジスタの上位側に詰められ、空いた下位側には "00" が設定されます。

3.14.8 ROM コード

ROM コードプロテクトレジスタは、オフボードプログラミングでパラレルプログラマを使用する場合にフラッシュメモリのリード、プログラム、イレーズを禁止するために使用します。

3.14.8.1 書式

- o, r, [処理内容]^{※1}

記載例 :

o, r, 1

ROM コードプロテクト 1 に設定
(ROM コードプロテクトレジスタに 00000000h 書込み)

o, r, b

ROM コードプロテクトレジスタが 00000000h または 00000001h の時
エラー発生 (ROM コードプロテクト無効ならエラー発生しない)

※1 [処理内容]

- 1: ROM コードプロテクト 1 に設定 (コードフラッシュメモリのリード、プログラム、イレーズを禁止)
 - 2: ROM コードプロテクト 2 に設定 (コードフラッシュメモリのリードを禁止)
- B: ROM コードプロテクト確認 ※B は小文字でも可

- ROM コードプロテクト 1 状態の MCU に対して "O, R, B" コマンドを実行した場合、エラーが発生します。
生成されるログファイル上にはエラーコード = 5C01 と記録されます。
(ROM コードプロテクト 2 状態の場合は、エラーコード = 5C02 と記録されます。)
- プログラムコマンド禁止が有効、またはブロックイレーズコマンド禁止が有効な場合、
本コマンドは使用できません。

3.14.9 バンク選択

デュアルモードへの切り替え設定を行います。

3.14.9.1 書式

- o, b, [バンク指定]
- [バンク選択]は、スクリプト終了後(リセット後)に有効となります。
- 本コマンドは、Code Flash/Data Flash/User Boot のそれぞれ全領域消去のコマンド実行後に記載してください。
※Data Flash/User Boot は機能非搭載時、対象領域の消去は不要です。
- ※デュアルモードに設定されたターゲットマイコン(対象：表 3.12 参照)は、
末尾が"-D"のマイコン型名を選択してください。

※1 [バンク指定]

"L"	:	リニアモード
"D0"	:	デュアルモード、バンク 1 アドレスを FFF00000h~FFFFFFFFh 番地 バンク 0 アドレスを FFE00000h~FFFFFFFh 番地 MDE. BANKMD[2:0]に 3' b000、BANKSEL. BANKSWP[2:0]に 3' b000 を設定
"D1"	:	デュアルモード、バンク 1 アドレスを FFE00000h~FFFFFFFh 番地 バンク 0 アドレスを FFF00000h~FFFFFFFFh 番地 MDE. BANKMD[2:0]に 3' b000、BANKSEL. BANKSWP[2:0]に 3' b111 を設定

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)
- リセットによってブートモードが解除されるため、ターゲットマイコンが ID 認証の必要な状態の場合、[ウェイト]コマンドの後に[モードエントリ]、[ID 認証]コマンドを行ってください。

<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	2025/06	初版作成。
Rev. 1.01	2025/09	3.15.3 ウェイトコマンド時のブザー吹鳴の ON/OFF について追記。
Rev. 1.02	2026/02	ファイル名の全角文字対応に伴い、スクリプトファイルで使用できる文字エンコードを"UTF-8"のみに制限 ブランクコマンドの表 3.7 の※1 (MCU 品種の一部で Data Flash は対象外) となっていた記述を修正 ベリファイコマンドの表 3.10 の※1 (MCU 品種の一部で Data Flash は対象外) となっていた記述を修正 リードコマンドの表 3.11 の※1 (MCU 品種の一部で Data Flash は対象外) となっていた記述を修正