

EFM32xx 内蔵 Flash メモリ 対応手順書

株式会社D T S インサイト

【ご注意】

- (1) 本書の内容の一部または、全部を無断転載することは禁止されています。
- (2) 本書の内容については、改良のため予告なしに変更することがあります。
- (3) 本書の内容について、ご不明な点やお気付きの点がありましたら、ご連絡ください。
- (4) 本製品を運用した結果の影響については、(3)項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。
- (5) 本書に記載されている会社名・製品名は、各社の登録商標、または商標です。

© 2020 DTS INSIGHT CORPORATION. All rights reserved

Printed in Japan

改訂履歴

版	発行日付	変更内容
第 1 版	2020.03.05	新規発行

目次

1	はじめに	5
2	対応インストーラバージョン	5
3	事前準備	6
3.1	Debug Lock and Device Erase 機能が有効状態の場合	6
3.2	ベクタテーブルに正しいアドレスが入っていない場合	6
4	メモリマッピング設定	7
4.1	フラッシュマッピング設定	7
4.2	ICE 作業用ユーザーRAM 設定	9
5	フラッシュメモリエース	10
6	フラッシュメモリダウンロード	10
6.1	ダウンロードの対応範囲	10
6.2	Information(LB)領域ロック時の書き込みについて	11
7	フラッシュメモリソフトウェアブ레이크	12
8	MPU 固有設定	13
8.1	RESET	13
8.2	その他.....	14
9	注意事項	15
9.1	エラー発生時の対処フロー	15
9.2	Information(Lock Bits)領域のロックについて	16
9.3	Watchdog Timer	16
9.4	ダウンロード時にエラーが発生する場合	16

1 はじめに

この資料は、フラッシュ書き込みに関する簡易手順書です。

詳細な使用方法に関しましては、

「microVIEW-Xross ユーザーズマニュアル(共通編)/(固有基本編)」をご覧ください。

2 対応インストーラバージョン

Device Model	Supported Versions
	adviceXross SMX600
EFM32Gxx	1.01 以降
EFM32GGxx	1.01 以降
EFM32TGxx	1.01 以降
EFM32LGxx	1.01 以降
EFM32WGxx	1.01 以降

3 事前準備

3.1 Debug Lock and Device Erase 機能が有効状態の場合

Debug Lock 機能が有効状態の場合、ICE 接続ができません。以下のエラーが発生した場合は「9.1エラー発生時の対処フロー」を参照してください。

“ICE Error No.fe8: デバッグセキュリティ機能が有効のため ICE 接続できませんでした。”
“MPU 固有設定を確認してください”

ブレーク設定の解除および、シンボル登録情報を削除し、MPU 固有設定[RESET]タブのセキュリティ強制解除を ON にし、再度 RESET してください。

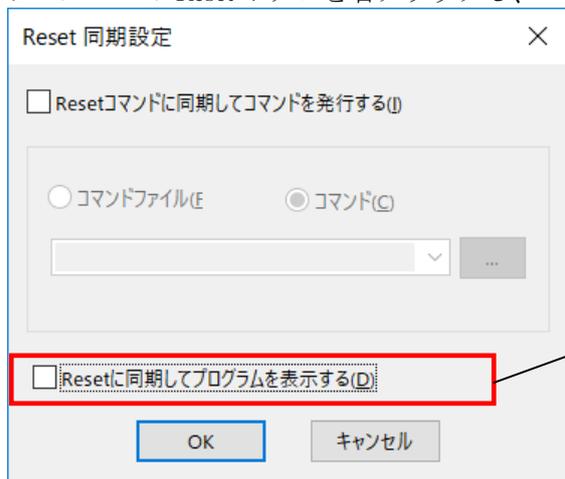
*強制解除には内蔵フラッシュ全消去を伴います”

3.2 ベクタテーブルに正しいアドレスが入っていない場合

microVIEW-Xross は、reset コマンドによる接続後、プログラム表示(逆 ASM 表示)のため、リセットベクタ領域をダンプします。内蔵フラッシュメモリに何も書きこまれていないとき(ベクタテーブルが、0xFFFFFFFF)、0xFFFFFFFFE をダンプしようとしてしまい、“ICE Error No.f58: スティックエラー”が発生します。

【対策】

ツールバーの Reset ボタンを右クリックし、「Reset 同期設定」ウィンドウを開く。



“Reset に同期してプログラムを表示する”の設定を、OFF にする。
(= reset コマンドでダンプしない)

内蔵フラッシュメモリにプログラムがダウンロードできたら(正しいベクタテーブルの値が書き込まれたら)、上記の設定を ON にもどしてご使用ください。

4 メモリマッピング設定

4.1 フラッシュマッピング設定

フラッシュのマッピングは、フラッシュへのダウンロードおよびソフトウェアブレイク機能を使用する場合に、設定が必要になります。

- ・メモリマッピングウィンドウを開きます。
環境→メモリマッピングを選択してください。

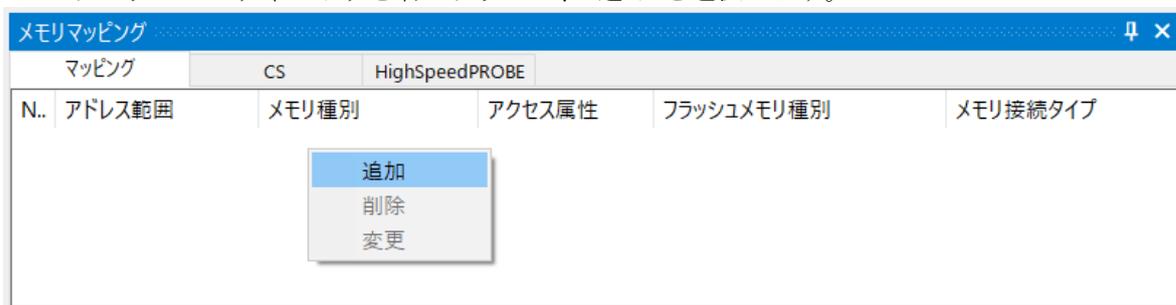


- ・選択後、以下のようにメモリマッピングウィンドウが表示されます。

A screenshot of a window titled 'メモリマッピング'. It contains a table with columns: 'N.', 'アドレス範囲', 'メモリ種別', 'アクセス属性', 'フラッシュメモリ種別', and 'メモリ接続タイプ'. The table is currently empty.

N.	アドレス範囲	メモリ種別	アクセス属性	フラッシュメモリ種別	メモリ接続タイプ
----	--------	-------	--------	------------	----------

- ・マッピング設定を行います。
メモリマッピングウィンドウを右クリックし、”追加”を選択します。

A screenshot of the 'メモリマッピング' window. A context menu is open over the table, showing three options: '追加' (Add), '削除' (Delete), and '変更' (Change). The table structure is the same as in the previous screenshot.

N.	アドレス範囲	メモリ種別	アクセス属性	フラッシュメモリ種別	メモリ接続タイプ
----	--------	-------	--------	------------	----------

追加
削除
変更

以下を例に設定してください

マッピング設定

開始アドレス

メモリ種別

フラッシュメモリ種別

メモリ接続タイプ

[フラッシュメモリ定義ファイル\(.frd\)提供サイトを表示する](#)

OK キャンセル

※1

フラッシュメモリを選択

※2

32bit×1 を選択

※1 マッピングするブロックに合わせたアドレスを設定してください。

※2 マッピングするブロックに合わせた「フラッシュメモリ書き込み定義ファイル(frd)」を選択してください。

以下がマッピングするブロックと開始アドレス、frd ファイルをまとめた表になります。

EFM32GG280F1024 を使用した例になりますので、機種名である「**EFM32GG280F1024**」の部分は、ご使用になる MPU にあわせた名称のものをご使用ください。

マッピングブロック	※1 開始アドレス	※2 フラッシュメモリ種別
Main	0x00000000	EFM32GG280F1204_Main.frd
Information (User Data)	0x0FE00000	EFM32GG280F1204_UserData.frd
Information (Lock Bits)	0x0FE04000	EFM32GG280F1204_LockBits.frd

注) 必ず開始アドレスと frd ファイルは表の対応どおりに設定してください

4.2 ICE 作業用ユーザーRAM 設定

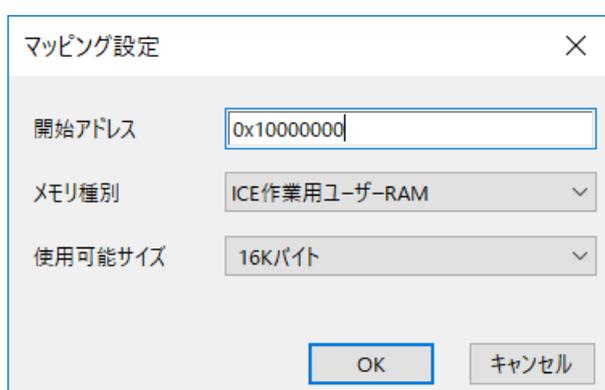
ICE 作業用ユーザーRAM のマッピングを行うことで、フラッシュメモリへのダウンロードがより高速になります。

マッピング設定を行わなくてもシリアルフラッシュへのダウンロードは可能です。

ICE 作業用ユーザーRAM には、ICE が占有可能な領域を設定してください。

以下は、0x10000000 から 16KB サイズ分設定したときの設定例です。

実際の設定はお使いの MPU のメモリマップを参照しておこなってください。



項目	設定値
開始アドレス	0x10000000
メモリ種別	ICE作業用ユーザーRAM
使用可能サイズ	16Kバイト

※使用可能サイズは 4KB 以上を設定してください。

5 フラッシュメモリエース

microVIEW-Xross ユーザーズマニュアル（共通編）(mvwX_user_j.pdf)の

「4.2 フラッシュメモリをイレース(消去)するには」をご覧ください。

なお、メモリマッピングの設定は本書に記載済みですので、その他についてご覧ください。

6 フラッシュメモリダウンロード

microVIEW-Xross ユーザーズマニュアル（共通編）(mvwX_user_j.pdf)の

「5. ユーザープログラムをダウンロード/アップロードする」をご覧ください。

なお、メモリマッピングの設定は本書に記載済みですので、その他についてご覧ください。

6.1 ダウンロードの対応範囲

EFM32GG のフラッシュ領域は以下の表の様な領域に分かれています。

表中の「○」の部分のみ書き込みに対応しています。

ブロック	開始アドレス	使用目的 / 名称	サイズ	対応
Main	0x00000000	User code and data	最大 1024KB	○
Infomation	0x0FE00000	User Data(UD)	512B～2KB	○
	0x0FE04000	Lock Bits(LB)	512B～2KB	○
	0x0FE08000	Device Infomation(DI)	2KB	—

注意：

- (1) Information(LB)領域の Debug Lock Word の値は、microVIEW-Xross の MPU 固有設定[その他]タブの Force Setting at Downloading のチェックボックスが未チェックの状態、Debug Lock Word をロック状態にするデータをダウンロードした場合、Reset 後 ICE からユーザーシステムに接続できなくなります。
ICE から接続できなくなった場合には「[9.1 エラー発生時の対処フロー](#)」を参照してください。
また、Force Setting at Downloading の選択状態によって Debug Lock Word に書き込むデータが異なります。詳しくは MPU 固有設定の「[8.2 その他](#)」を参照してください。
- (2) Device Infomation 領域は MPU の仕様上書き込みができない領域となっております。

6.2 Information(LB)領域ロック時の書き込みについて

ロックの組み合わせによっては、ダウンロードの機能がご利用できません。

イレース及び、ソフトウェアブレークはロック時でもご利用になれます。

以下の表のロック状態の組み合わせではダウンロードを行うことができません。

ダウンロードを行うブロック [開始アドレス]	Main の ロック状態	User Data の ロック状態	Lock Bits の ロック状態	ダウンロード	
				作業用ユーザーRAM	
				あり	なし
Main [0x00000000]	ロック	-	解除	○ ※	○ ※
	ロック	-	ロック	× ※	○ ※
Information(User Data) [0x0FE00000]	-	ロック	解除	○ ※	○ ※
	-	ロック	ロック	×	○ ※
Information(Lock Bits) [0x0FE04000]	-	-	解除	○	○
	-	-	ロック	×	○

○ = フラッシュダウンロード可能

× = フラッシュダウンロード不可「ICE Error No.1e44: フラッシュメモリ ブロック消去ができません」

※ ダウンロード領域と関係なく 1箇所でもロックされている領域があれば必ず全領域ロック解除され、**Information (Lock Bits)領域に書き込まれていたデータは全て削除されます。**

7 フラッシュメモリソフトウェアブ레이크

microVIEW-Xross ユーザーズマニュアル（固有基本編）(Arm_mvwXross_basic_j.pdf)の「9.5 フラッシュメモリへソフトウェアブ레이크を設定する」をご覧ください。

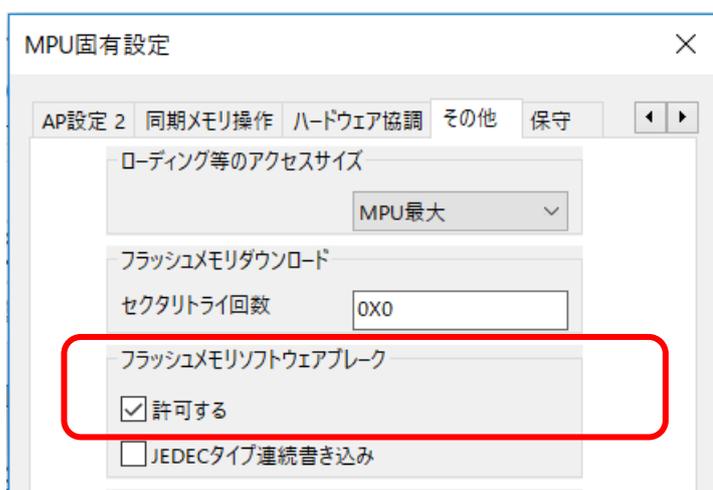
なお、メモリマッピングの設定は本書に記載済みですので、その他についてご覧ください。

初期状態では、フラッシュメモリへのソフトウェアブ레이크が禁止されています。

禁止されている状態でフラッシュメモリへソフトウェアブ레이크を設定した場合は、次のエラーになります。

“ICE Error No.8c4: Set Software Break Verify Error”

フラッシュメモリへのソフトウェアブ레이크設定を許可する場合は、MPU 固有設定 [その他] タブのフラッシュメモリソフトウェアブ레이크の「許可する」をチェックしてください。



注意：

Information ブロックの Lock Bits 領域へのソフトウェアブ레이크設定は行えません。
設定した場合は次のエラーになります。

“ICE Error Nofd2: プログラム領域ではないためソフトウェアブ레이크設定はできません”

8 MPU 固有設定

本章では、内蔵フラッシュメモリに関連した MPU 固有設定の操作について説明します。

その他の MPU 固有設定については「microVIEW-Xross ユーザーズマニュアル(固有基本編)」をご覧ください。

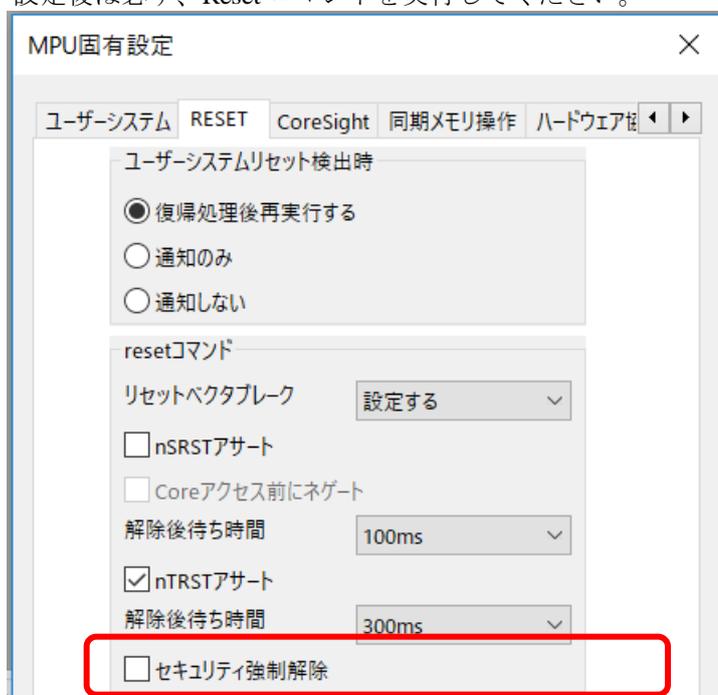
メニューバーの[MPU] → [MPU 固有設定] 選択にて MPU 固有設定が可能になります。

8.1 RESET

セキュリティ強制解除

EFM32 製品ファミリでは、内蔵フラッシュメモリ内にある Information(LB)領域の設定によって、Debug port をディセーブルにする事ができます。

本設定では、Reset コマンド処理でセキュリティがかかった状態を強制的に解除するかどうかを制御します。設定後は必ず、Reset コマンドを実行してください。

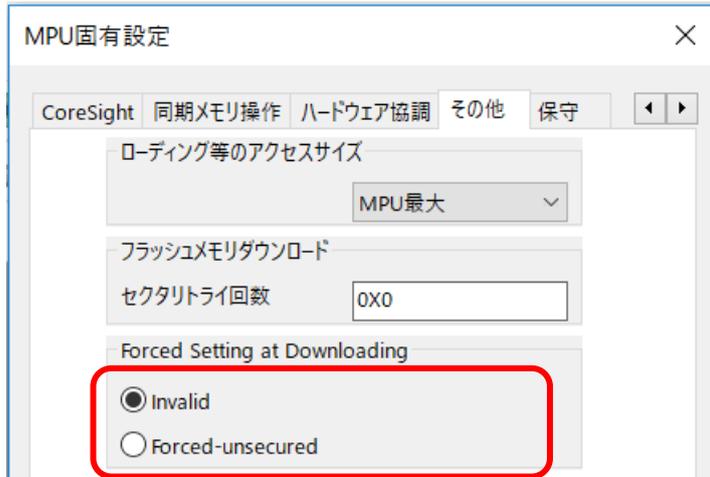


チェックしない	Debug Lock 状態のデバイスを検出した場合、ICE からの接続ができません。 (デフォルト)
チェックする	Reset コマンド実行時に強制的に Debug Lock を解除します。 Reset コマンド完了後に自動的にチェックが外れます。 解除に伴い mass erase(内蔵フラッシュ全消去)を行うため、Main 領域を含めフラッシュ領域はすべて消去されます。 Reset コマンドを実行する前に、全てのブレーク設定を解除し、シンボル登録は削除してください。

8.2 その他

Forced Setting at Downloading

内蔵フラッシュメモリ内にある Debug Lock Word を含むセクタやブロックへのダウンロードや消去を行った際に、セキュリティやプロテクトをかけないデータにすり替えてダウンロードするかどうかを制御します。



Invalid	全ての領域において、ダウンロード時に指定したデータをそのまま書き込みます。(デフォルト)
Forced-unsecured(*1)	Information(LB)領域にダウンロードを行う場合対象領域に Debug Lock Word (0x0FE041FC)を含むセクタやブロックがある場合、Debug Lock 状態にならないようデータをすり替えてダウンロードします。

*1: 本来のデータではなく、adviceXross ですり替えた値をダウンロードするため、ROM サムチェックプログラム等をデバッグする場合はご注意ください。

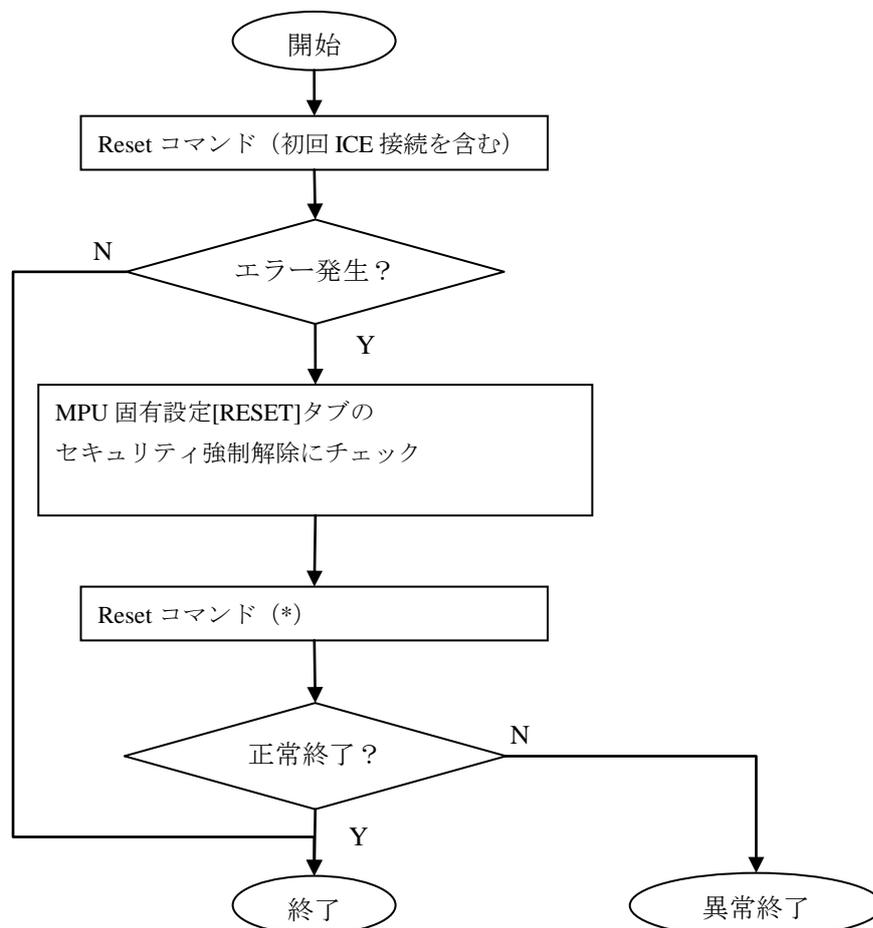
9 注意事項

9.1 エラー発生時の対処フロー

Debug Lock Word が Debug Lock 状態になっていると、ICE の接続が出来なくなってしまいます。以下のエラーが発生した場合、この状態になっている可能性がありますので図 1 のフローを参照し対処を行ってください。

“ICE Error No.fe8: MPU デバッグセキュリティ機能が有効のため ICE 接続できませんでした。”
“MPU 固有設定を確認してください”

また、セキュリティ解除時には、mass erase(内蔵フラッシュ全消去)及び、RAM の初期化が発生します。



* : 解除に伴い mass erase(内蔵フラッシュ全消去)を行うため、Flash 領域はすべて消去されます。Reset コマンドを実行する前に、全てのブレーク設定を解除し、シンボル登録は削除してください。

9.2 Information(Lock Bits)領域のロックについて

Information (Lock Bits)領域(0x0FE04000~0x0FE047FF)がロック状態の場合でも、microVIEW-Xross のセクタイレース機能を使用すればイレース可能です。イレース後は全ての領域のロックが解除されます。

9.3 Watchdog Timer

WDT(WatchdogTimer)有効時でもフラッシュメモリ書き込みは可能です。Flash 書き込み時は ICE の内部処理で WDT を一時的にディセーブル状態にしています。(書き込み終了後、元の設定状態に戻します。)

ただし、WDOG コントロールレジスタのロックは行わないでください。チップ仕様により、一度ロックを行うとリセットを行うまでロック解除されません。

9.4 ダウンロード時にエラーが発生する場合

ダウンロード時に以下のエラーが発生する場合、「フラッシュメモリ書き込み定義ファイル(frd)」の設定場所が間違っている可能性があります。

“ICE Error No.1e45: フラッシュメモリ 書き込みエラー”

[フラッシュマッピング設定](#)をご参照の上マッピング設定をご確認ください。