

Freescale i.MX6

Serial 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	2020.02.27	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	対応 Serial フラッシュ型名	5
4	対応機能	5
5	事前準備	6
5.1	プロジェクトの作成.....	6
5.2	端子設定スクリプトの作成と Flash 定義ファイルの修正.....	7
5.2.1	端子設定スクリプトの作成.....	8
5.2.2	端子設定スクリプトの実行.....	10
5.2.3	フラッシュ定義ファイルの変更.....	10
6	メモリマッピング設定	12
6.1	フラッシュマッピング設定.....	12
6.2	ICE 作業用ユーザーRAM 設定.....	14
7	フラッシュメモリエース	15
8	フラッシュメモリダウンロード	15
9	フラッシュメモリソフトウェアブ레이크	15
10	注意事項	16
10.1	シリアルフラッシュ領域のメモリダンプ機能.....	16
10.2	過去のダウンロードデータ.....	16

1 はじめに

本書は、i.MX6 に接続されたシリアルフラッシュへの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
	1.01 以降

3 対応 Serial フラッシュ型名

以下の Serial フラッシュに対応しています。

MPU 名	対応 Serial フラッシュ	
	メーカー	型名
Freescale i.MX6	Macronix	MX25L25635F
	Macronix	MX25L51245G
	Micron	M25P32
	Micron	N25Q512A
	Micron	N25Q256A
	Micron	N25Q128A
	Micron	N25Q064A
	Micron	N25Q032A
	Micron	N25Q016A
	Spansion	S25FL116K
	Spansion	S25FL132K
	Spansion	S25FL164K

4 対応機能

以下の機能への対応を可能とします。

No	機能
1	シリアルフラッシュダウンロード(ベリファイ機能付き)
2	シリアルフラッシュセクタ消去

5 事前準備

5.1 プロジェクトの作成

「スタートアップガイド(i.MX6 シリーズ編) 」(StartupGuide_S012)をご覧ください

Cortex-A9 Core0 用のプロジェクトを作成します。

スタートアップガイドは次の URL からダウンロードできます。

https://www.dts-insight.co.jp/support/support_xross/?m=Document&item=1

5.2 端子設定スクリプトの作成と Flash 定義ファイルの修正

i.MX6 Solo/Dual/Quad には、シリアルフラッシュを接続できるコントローラが 4 個または 5 個搭載されています(ECSPI1~5)。また ECSPI1~5 の入出力信号は複数の端子にアサインされています。

Flash 書き込みプログラムにおいて、コントローラ(ECSPI1~5)、及び端子のデフォルト設定は、以下のとおりです。

コントローラ : ECSPI1
端子設定 : 表 1 i.MX6Dual/Quad ECSPI1 端子アサイン組み合わせ にて、
デフォルト設定 (網掛け部) と記載のあるもの

ご使用のユーザーシステムにおいて、シリアルフラッシュの接続条件 (コントローラおよび端子) が、書き込みプログラムのデフォルト設定と異なる場合は、

- 端子設定スクリプトの作成
 - Flash 定義ファイルの修正
- が必要です。

5.2.1 端子設定スクリプトの作成

端子設定を行うため、IOMUX Controller の設定スクリプトを作成します。

表1. i.MX6Dual/Quad ESCPI1 端子アサイン組み合わせ

:Flash 書き込みプログラムのデフォルト設定

Signal	Description	Pad	Mode	Direction
ECSPI1_MISO (MISO)	Master data in; slave data out	CSI0_DAT6	ALT2	I0
	Master data in; slave data out	DISPO_DAT22	ALT2	I0
	Master data in; slave data out	EIM_D17	ALT1	I0
	Master data in; slave data out	KEY_COL1	ALT0	I0
ECSPI1_MOSI (MOSI)	Master data out; slave data in	CSI0_DAT5	ALT2	I0
	Master data out; slave data in	DISPO_DAT21	ALT2	I0
	Master data out; slave data in	EIM_D18	ALT1	I0
	Master data out; slave data in	KEY_ROW0	ALT0	I0
ECSPI1_RDY (RDY)	SPI data ready signal	GPIO_19	ALT4	I
ECSPI1_SCLK (SCLK)	SPI clock signal	CSI0_DAT4	ALT2	I0
	SPI clock signal	DISPO_DAT20	ALT2	I0
	SPI clock signal	EIM_D16	ALT1	I0
	SPI clock signal	KEY_COLO	ALT0	I0
ECSPI1_SS0 (SS0)	Chip select signal	CSI0_DAT7	ALT2	I0
	Chip select signal	DISPO_DAT23	ALT2	I0
	Chip select signal	EIM_EB2	ALT1	I0
	Chip select signal	KEY_ROW1	ALT0	I0
ECSPI1_SS1 (SS1)	Chip select signal	DISPO_DAT15	ALT2	I0
	Chip select signal	EIM_D19	ALT1	I0
	Chip select signal	KEY_COL2	ALT0	I0
ECSPI1_SS2 (SS2)	Chip select signal	EIM_D24	ALT3	I0
	Chip select signal	KEY_ROW2	ALT0	I0
ECSPI1_SS3 (SS3)	Chip select signal	EIM_D25	ALT3	I0
	Chip select signal	KEY_COL3	ALT0	I0

！ 注意事項

上記の一覧表において、網掛け部は Flash 書き込みプログラムのデフォルト設定です。

シリアルフラッシュが網掛け部の端子に接続されている場合は、設定スクリプトの作成は不要です。

スクリプト記述例：

前項の ECSPi1 端子アサイン組み合わせ一覧において、網掛け部の設定をスクリプトにした場合の記述例です。

```
##
## ECSPi1 IOMUX Controller Settings
##
## | Signal | Pad | Mode |
## | :----- | :----- | :----- |
## | ECSPi1_SCLK | KEY_COLO | ALTO |
## | ECSPi1_MISO | KEY_COL1 | ALTO |
## | ECSPi1_MOSI | KEY_ROW0 | ALTO |
## | ECSPi1_SSO | KEY_ROW1 | ALTO |
## | ECSPi1_SS1 | KEY_COL2 | ALTO |
## | ECSPi1_SS2 | KEY_ROW2 | ALTO |
## | ECSPi1_SS3 | KEY_COL3 | ALTO |
##
## # Select Input Register
##
## # IOMUXC_ECSPi1_CSPI_CLK_IN_SELECT_INPUT | ECSPi1_SCLK | KEY_COLO | ALTO |
mem | 0x020e07f4 = 0x00000002 off;
## # IOMUXC_ECSPi1_MISO_SELECT_INPUT | ECSPi1_MISO | KEY_COL1 | ALTO |
mem | 0x020e07f8 = 0x00000002 off;
## # IOMUXC_ECSPi1_MOSI_SELECT_INPUT | ECSPi1_MOSI | KEY_ROW0 | ALTO |
mem | 0x020e07fc = 0x00000002 off;
## # IOMUXC_ECSPi1_SSO_SELECT_INPUT | ECSPi1_SSO | KEY_ROW1 | ALTO |
mem | 0x020e0800 = 0x00000002 off;
## # IOMUXC_ECSPi1_SS1_SELECT_INPUT | ECSPi1_SS1 | KEY_COL2 | ALTO |
mem | 0x020e0804 = 0x00000002 off;
## # IOMUXC_ECSPi1_SS2_SELECT_INPUT | ECSPi1_SS2 | KEY_ROW2 | ALTO |
mem | 0x020e0808 = 0x00000001 off;
## # IOMUXC_ECSPi1_SS3_SELECT_INPUT | ECSPi1_SS3 | KEY_COL3 | ALTO |
mem | 0x020e080c = 0x00000001 off;
##
## # Pad Mux Register
##
## # IOMUXC_SW_MUX_CTL_PAD_KEY_COLO SCLK
mem | 0x020e01f8 = 0x00000000 off;
## # IOMUXC_SW_MUX_CTL_PAD_KEY_COL1 MISO
mem | 0x020e0200 = 0x00000000 off;
## # IOMUXC_SW_MUX_CTL_PAD_KEY_ROW0 MOSI
mem | 0x020e01fc = 0x00000000 off;
## # IOMUXC_SW_MUX_CTL_PAD_KEY_ROW1 SSO
mem | 0x020e0204 = 0x00000000 off;
## # IOMUXC_SW_MUX_CTL_PAD_KEY_COL2 SS1
mem | 0x020e0208 = 0x00000000 off;
## # IOMUXC_SW_MUX_CTL_PAD_KEY_ROW2 SS2
mem | 0x020e020c = 0x00000000 off;
## # IOMUXC_SW_MUX_CTL_PAD_KEY_COL3 SS3
mem | 0x020e0210 = 0x00000000 off; #
```

※IOMUX Controller の詳細については「i.MX6Solo/Dual/Quad リファレンスマニュアル等をご覧ください。

※スクリプト記述方法の詳細については「microVIEW-Xross ユーザーズマニュアル(共通編)(mvwX_user_j.pdf)」
をご覧ください。

5.2.2 端子設定スクリプトの実行

ダウンロード実行前に作成したスクリプトを実行してください。

5.2.3 フラッシュ定義ファイルの変更

拡張パラメータの以下の内容を変更します。

- チップセレクト信号の変更
- ECSPI ベースの変更
- 端子設定モードの変更

拡張パラメータ詳細

パラメータ	内容	初期値	備考
Exp_Param3	ECSPI チップセレクト	0000_0000	「1) 拡張パラメータ 1 : ECSPI チップセレクト」参照
Exp_Param4	ECSPI ベース	0200_8000	「2) 拡張パラメータ 2 : ECSPI ベースアドレス」参照
Exp_Param5	Watchdog1 ベース	020b_c000	変更禁止
Exp_Param6	Watchdog2 ベース	020c_0000	変更禁止
Exp_Param7	IOMUXC ベース	020e_0000	変更禁止
Exp_Param8	GCM ベース	020c_4000	変更禁止
Exp_Param9	FGM Flags	0000_0001	「3) 拡張パラメータ 7 : FGM Flags」参照
Exp_Param14	System Parameters	0000_000c	変更禁止

1) 拡張パラメータ 1 : ECSPI チップセレクト
使用するチップセレクト信号を定義します。

ECSPI チップセレクト	チップセレクト番号
SS0	0
SS1	1
SS2	2
SS3	3

2) 拡張パラメータ 2 : ECSPI ベースアドレス
使用する ECSPI のベースアドレスを定義します。

拡張パラメータ 1 の定義		ベースアドレス
ECSPI1	0	0x02008000
ECSPI2	1	0x0200c000
ECSPI3	2	0x02010000
ECSPI4	3	0x02014000
ECSPI5	4	0x02018000

3) 拡張パラメータ 7 : FGM Flags

ダウンロード時の各種フラグを定義します。

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
使用禁止															

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
使用禁止															PIN

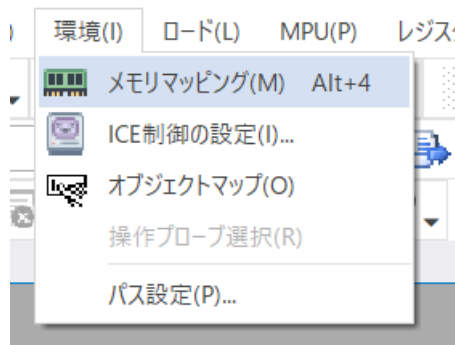
名称	ビット	詳細
PIN	0	端子設定について、 ・書き込みプログラムで端子設定する*1 ・書き込みプログラムで端子設定しない（スクリプトで端子設定する） を定義します。 0 : 端子設定しない 1 : 端子設定する

*1 端子設定する場合は、表 1 i.MX6Dual/Quad ESCPI1 端子アサイン組み合わせ に記載されている、デフォルト設定（網掛け部）になります。

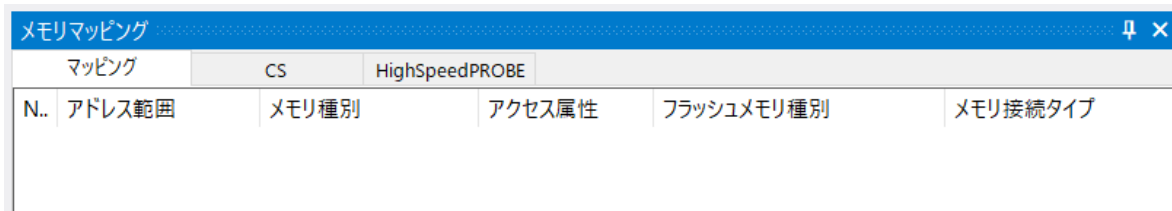
6 メモリマッピング設定

6.1 フラッシュマッピング設定

- ・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。

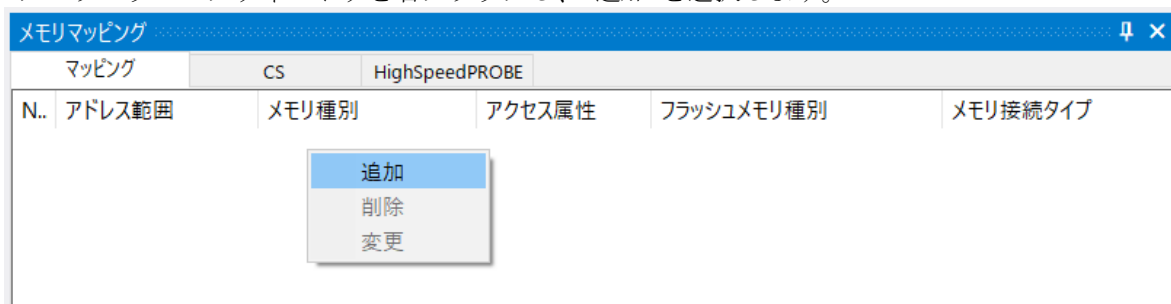


- ・選択後、以下のようにメモリマッピングウィンドウが表示されます。



メモリマッピング					
マッピング	CS	HighSpeedPROBE			
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

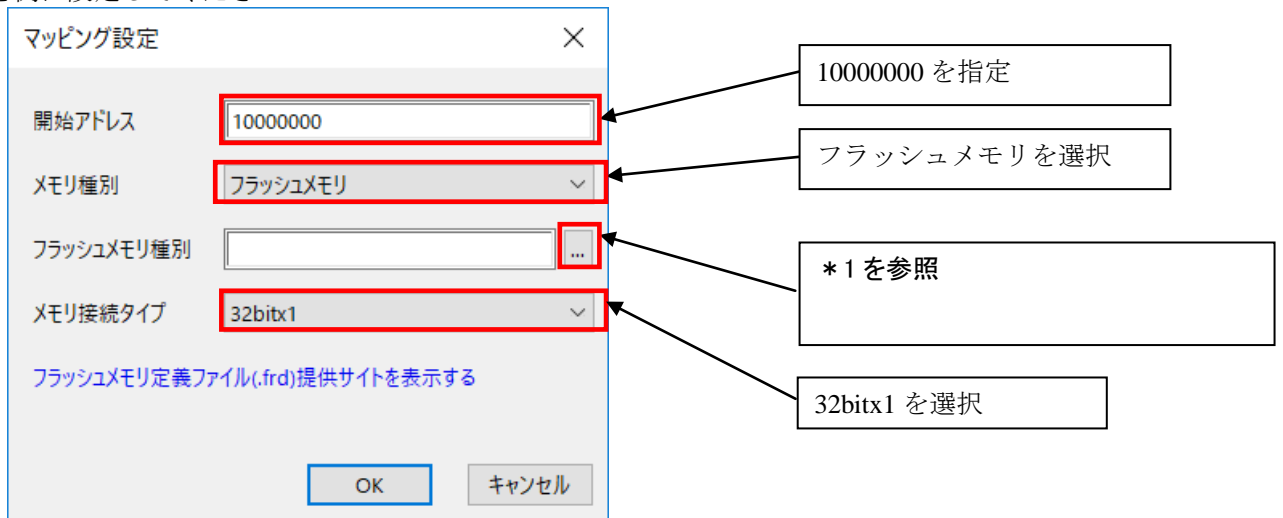
- ・マッピング設定を行います。
メモリマッピングウィンドウを右クリックし、”追加”を選択します。



メモリマッピング					
マッピング	CS	HighSpeedPROBE			
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



フラッシュメモリマッピング一覧

No	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
1	0x10000000	フラッシュメモリ	* 1 を参照	32bitx1

※1 i.MX6 Solo/Dual/Quad について、frd ファイルの選択は、以下の通りです。

Flash 型名	frd ファイル	補足説明
Macronix MX25L25635F	iMX6_MX25L256_eCSPI1.frd	
Macronix MX25L51245G	iMX6_MX25L512_eCSPI1.frd	
Micron N25Q016A	iMX6_N25Q016A_eCSPI1.frd	
Micron N25Q032A	iMX6_N25Q032A_eCSPI1.frd	
Micron N25Q064A	iMX6_N25Q064A_eCSPI1.frd	
Micron N25Q128A	iMX6_N25Q128A_eCSPI1.frd	
Micron N25Q256A	iMX6_N25Q256A_eCSPI1.frd	
Micron N25Q512A	iMX6_N25Q512A_eCSPI1.frd	
Micron M25P32	iMX6_M25P32_eCSPI1.frd	
Spansion S25FL116K	iMX6_S25FL116K_eCSPI1.frd	
Spansion S25FL132K	iMX6_S25FL132K_eCSPI1.frd	
Spansion S25FL164K	iMX6_S25FL164K_eCSPI1.frd	

6.2 ICE 作業用ユーザーRAM 設定

Freescale i.MX6 ご使用時は、必ず本設定をおこなってください。

ICE 作業用ユーザーRAM はリード/ライト/フェッチが可能な領域を設定してください。
(領域の詳細は SoC のデータシートをご覧ください)

以下は、0x00900000 から 256KB サイズ分設定したときの設定例です。

マッピング設定

開始アドレス: 0x00900000

メモリ種別: ICE作業用ユーザーRAM

使用可能サイズ: 256Kバイト

OK キャンセル

No	開始アドレス	メモリ種別	使用可能サイズ
1	0x00900000	ICE 作業用ユーザーRAM	256KB

メモリマッピング

マッピング		CS	HighSpeedPROBE		
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
0	00900000-0093FFFF	ICE作業用ユーザーRAM	---	---	256Kバイト
1	10000000-11FFFFFF	フラッシュメモリ	---	iMX6:MX25L256 eCSP1	32bitx1

7 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 フラッシュメモリエース(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。

8 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。

9 フラッシュメモリソフトウェアブレード

未対応です。

10 注意事項

10.1 シリアルフラッシュ領域のメモリダンプ機能

未対応です。

10.2 過去のダウンロードデータ

シリアルフラッシュのダウンロードデータがセクタ単位で無い場合、セクタ内のダウンロード対象ではない領域は過去のダウンロードデータではなく、ALL 0xFFになります。

従いまして、同一セクタ内に複数のファイルが配置される場合は、ファイルを別々にダウンロードするのではなく、イメージファイルを作成して一括でダウンロードしていただく必要がございます。