

UART フラッシュローダーデモンストレーションシステムを使用した FM3 MB9B500 マイクロコントローラー

本書では主に操作手順を紹介します。フラッシュローダーは、ユーザーが UART インターフェースによって PC からボードにユーザーコードをダウンロードするために使用されます。FM3 の場合、MCU にはブートローダープログラムが組み込まれており、このプログラムを使用して PC からボードにコードをダウンロードできますが、この動作モードではモードピンを使用する必要があります。

目次

1	はじめに	1	4.5	消去	7
1.1	UART Flash Loader について	1	4.6	ファイル選択	8
1.2	MB9B500 シリーズ MCU について	2	4.7	プログラムと検証	9
1.3	UART フラッシュローダーデモについて	2	4.8	バージョンを取得	10
1.4	ドキュメントについて	2	4.9	コードを取得	11
2	UART フラッシュローダーコンポーネント	2	4.10	操作手順	12
3	UART フラッシュローダーの概要	2	5	サンプルプロジェクト	13
4	UART フラッシュローダーの使用手順	3	5.1	部品	13
4.1	インターフェースの紹介	3	5.2	使用シナリオ	14
4.2	COM 選択	4	6	改訂履歴	15
4.3	接続	5		セールス, ソリューションおよび法律情報	16
4.4	空白のチェック	6			

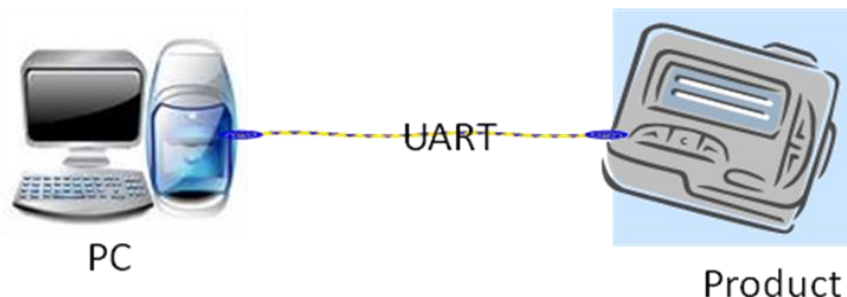
1 はじめに

1.1 UART フラッシュローダーについて

フラッシュローダーは、ユーザーが UART インターフェースによって PC からボードにユーザーコードをダウンロードするために使用されます。

FM3 の場合、MCU にはブートローダープログラムが組み込まれており、このプログラムを使用して PC からボードにコードをダウンロードできますが、この動作モードではモードピンを使用する必要があります。一部のユーザーは、プログラムの更新プロセスで他の HW リソースを使用しないことを望んでいるため、これらのユーザー向けに UART フラッシュローダーが開発されています。

概観:



1.2 MB9B500 シリーズ MCU について

MB9B50X シリーズ MCU は、業界最先端の Arm Cortex-M3 CPU を特徴とし、サイプレスの非常に信頼性が高く高速で安全な組み込みフラッシュテクノロジーを統合する FM3 ファミリの 32 ビット汎用 MCU です。この MCU は最大 80MHz の CPU 周波数で動作し、3.3V および 5V システムと互換性のある広い電圧範囲 (2.7-5.5V) で動作します。

これには、モーター制御タイマー (MFT)、ベースタイマー (PWM、PPG、リロード、PWC タイマーに構成可能)、ADC、オンチップメモリ (最大 512K フラッシュ、最大 64K SRAM) および幅広い通信インターフェース (USB、I2C、SIO、LIN、CAN) を含む、堅牢な周辺機能のホストが含まれます。

オンチップメモリのサイズは、さまざまなパーツ番号に従って構成でき、表 1 に示すように、パッケージは LQFP および BGA で利用できます。

表 1. FM3 製品リスト

製品	フラッシュ	SRAM	パッケージ
MB9BF504N/R	256kB	32kB	N: LQFP-100/BGA-112 R: LQFP-120
MB9BF505N/R	384kB	48kB	N: LQFP-100/BGA-112 R: LQFP-120
MB9BF506N/R	512kB	64kB	N: LQFP-100/BGA-112 R: LQFP-120

1.3 UART フラッシュローダーデモについて

デモでは、ユーザーはデモコードをボードにダウンロードして結果を確認できます。

1.4 ドキュメントについて

本書では主に操作手順を紹介しています。

2 UART フラッシュローダーコンポーネント

- サイプレスフラッシュ MCU プログラム: UART フラッシュローダー (MCU) をボードにダウンロードします。
- UART フラッシュローダー (MCU): プロセスを制御するためにボード上で実行されるブートプログラム (ユーザーコードのダウンロード/ユーザーコードの実行/アイドル)。(uartuptater.hex)
- UART フラッシュローダー (PC): PC で実行されるプログラムで、ボードと通信してユーザーコマンドを処理します。(ディスク 1)
- ユーザーコード: デモコード。(usercode.bin および usercode.hex)

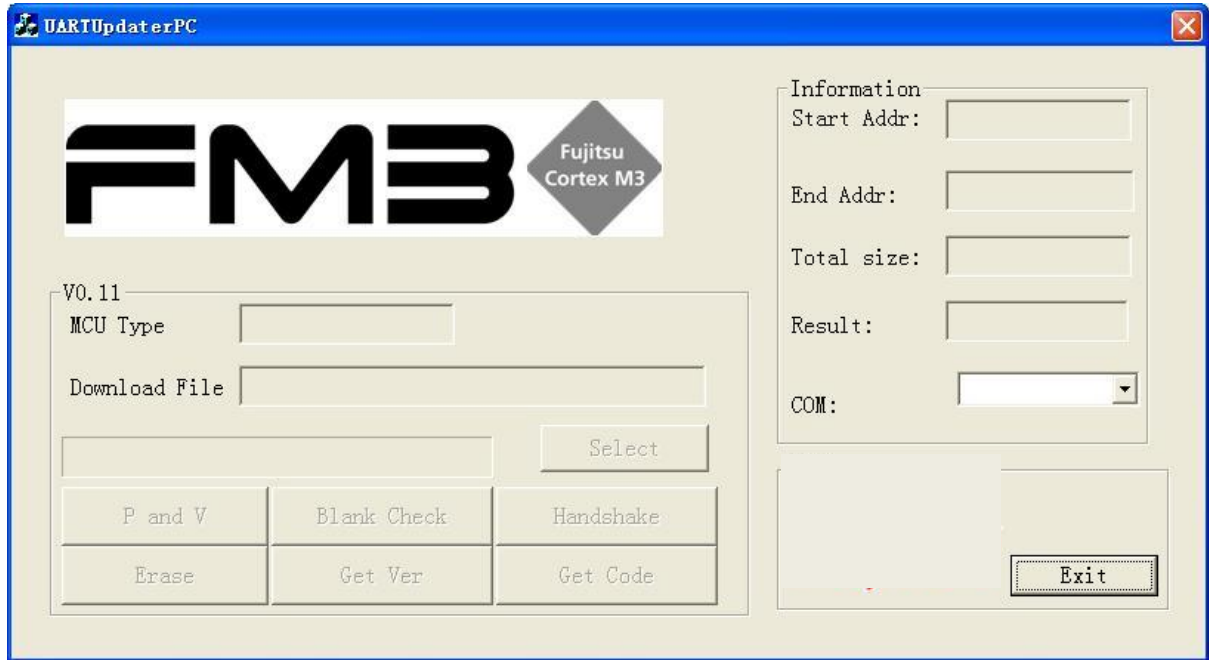
3 UART フラッシュローダーの概要

- まず、ユーザーは UART フラッシュローダー (MCU) プログラムをボードにダウンロードする必要があります。
- 次に、ユーザーは PC にボードを接続してボードを操作できます。
- ユーザーコードをダウンロードした後、ユーザーはコードを実行できます。

4 UART フラッシュローダーの使用手順

4.1 インターフェースの紹介

図 1. 起動インターフェース



操作手順:

1. プログラムを開始した後、ユーザーは有効な COM ポートを選択する必要があります。
2. プログラムは選択された有効な COM ポートを初期化し、[Handshake]ボタンをクリックできます。
3. [Handshake]ボタンをクリックして、PC とボード間の接続プロセスを開始してください。

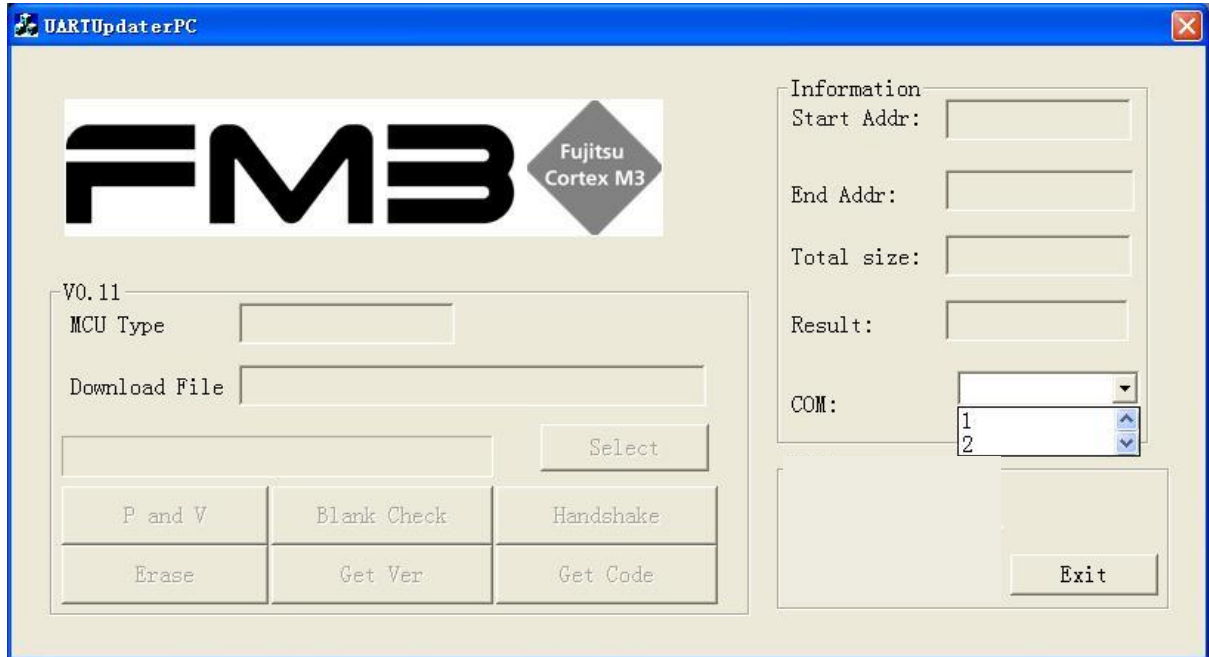
Note: 最初に[Handshake]ボタンをクリックし、5 秒以内にボードをリセットしてください。

4. 接続に成功すると、MCU 情報が表示され、[Blank Check] / [Erase] / [Get Version] / [Get Code]ボタンをクリックできます。
5. ユーザーは、[Blank Check]ボタンを選択して、ボードのユーザーコード領域が空白かどうかを確認できます。[Erase]ボタンを選択して、ボードのユーザーコード領域を消去してください。[Get Ver]ボタンを選択して、ボードのユーザーコードバージョンを取得してください。[Get Code]ボタンを選択して、ボードのユーザーコードを取得してください。
6. ユーザーは[Select]ボタンを選択してダウンロードしたファイル (bin または hex 形式) を選択し、[P and V]ボタンをクリックしてファイルをボードにダウンロードし、プログラム/検証結果を取得できます。

4.2 COM 選択

[COM:] の後ろにあるコンボリストを選択して、COM ポートを選択してください。

図 2. COM ポート選択



COM ポートが初期化 OK の場合

図 3. COM ポート初期化 OK



無効な COM ポートが選択された場合

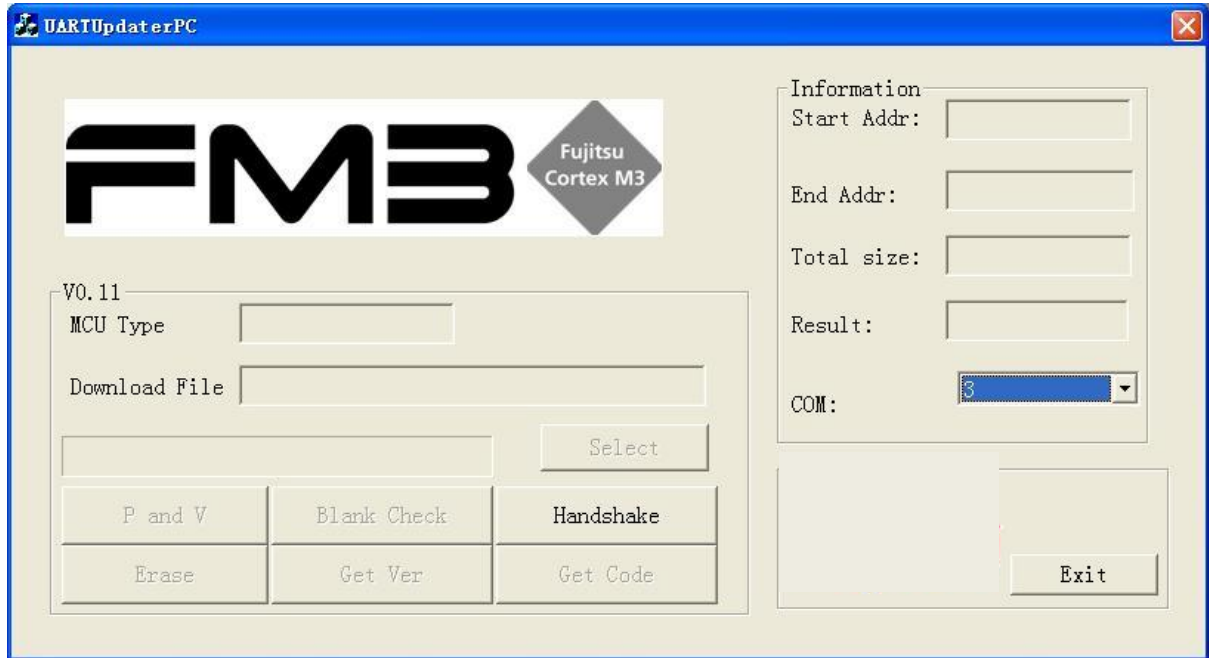
図 4. COM ポート初期化 NG



4.3 接続

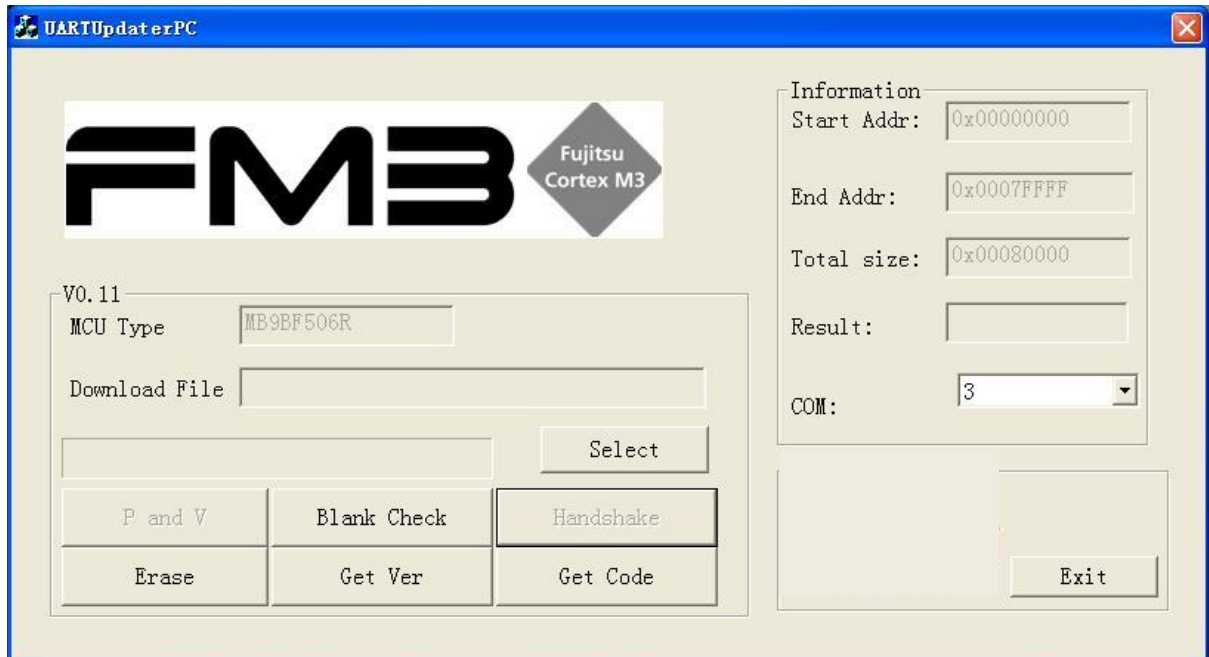
COMポートの初期化がOKになった後、ユーザーは最初にPCをボードに接続して、[Handshake]をクリックできるようにします。

図 5. COMポート初期化 OK の後



接続に問題がなければ、[Handshake]ボタンをクリックします。

図 6. ハンドシェイク OK



5 秒以内にボードからの応答を取得できない場合は、時間超過メッセージを表示します

図 7. ハンドシェイク時間超過



4.4 空白のチェック

接続が完了したら、[Blank Check]ボタンをクリックして、ボードのユーザーコード領域にプログラムが存在するかどうかを確認し、[Result]テキスト項目を確認してください。

図 8. ユーザーコード領域が空白

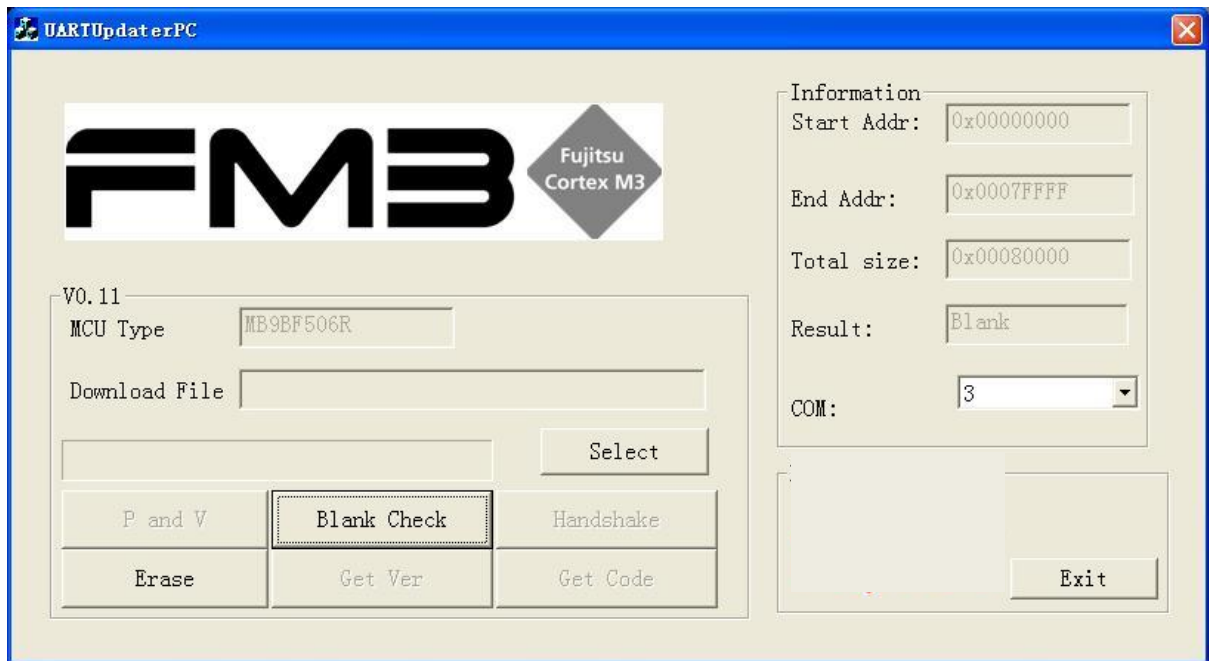
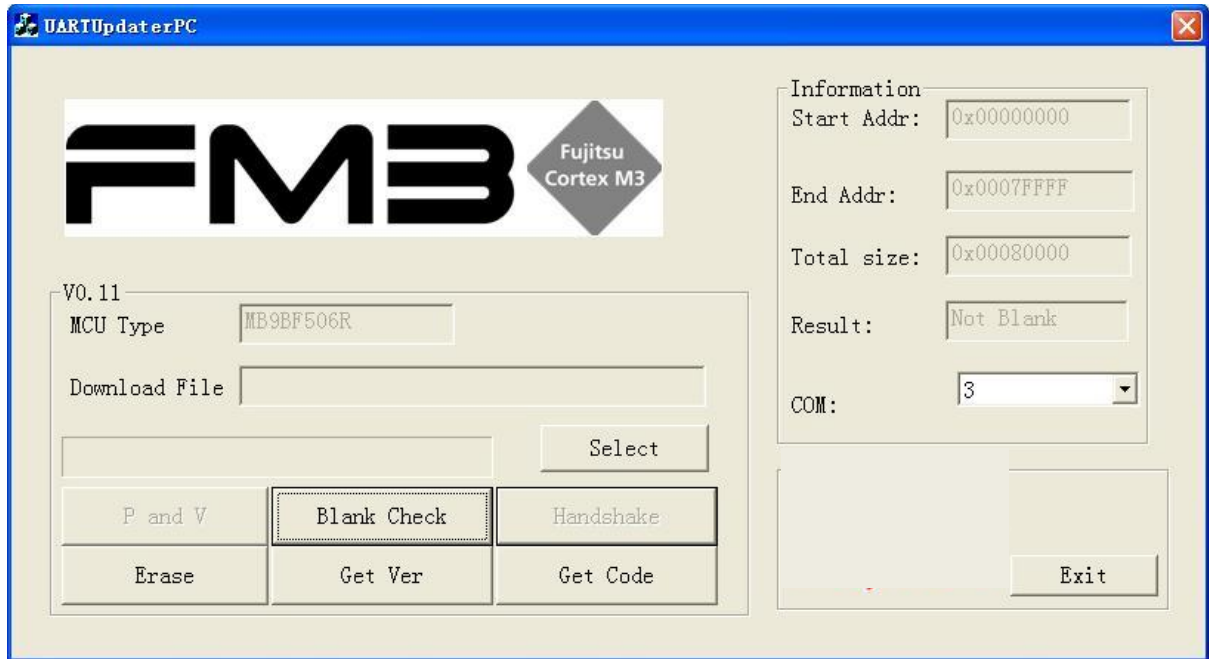


図 9. ユーザーコード領域が空白ではない



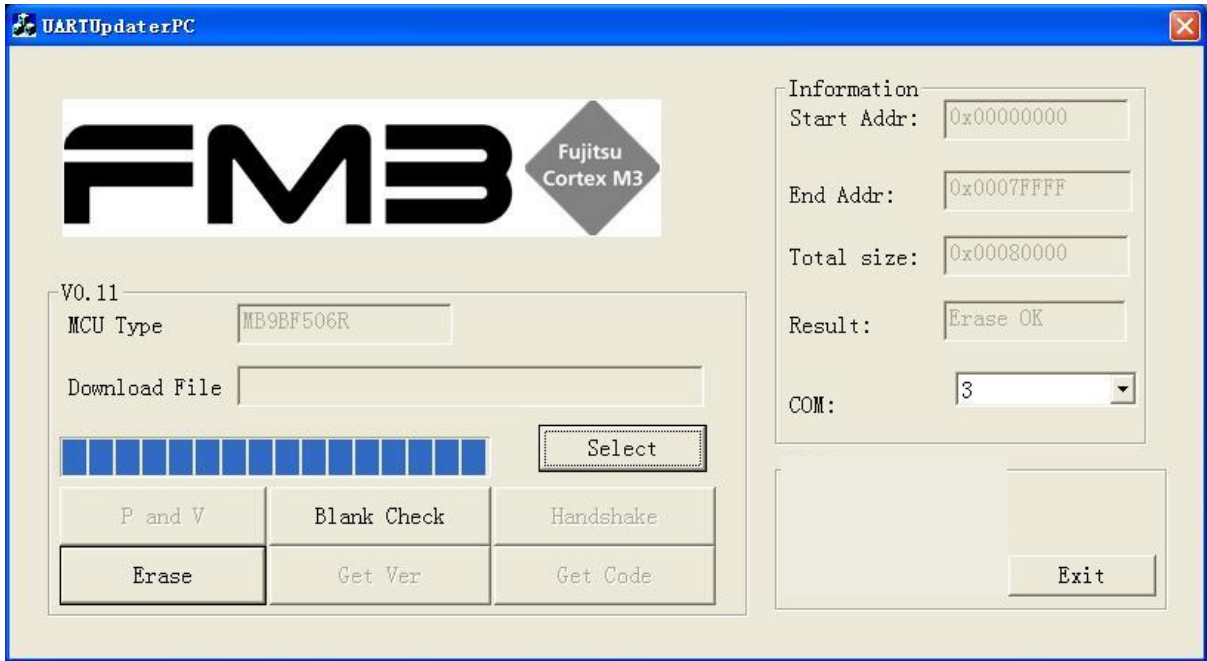
4.5 消去

接続が完了したら、[Erase]ボタンをクリックしてボードのユーザーコード領域を消去し、[Result]テキスト項目を確認してください。

図 10. 消去



図 11. 消去 OK



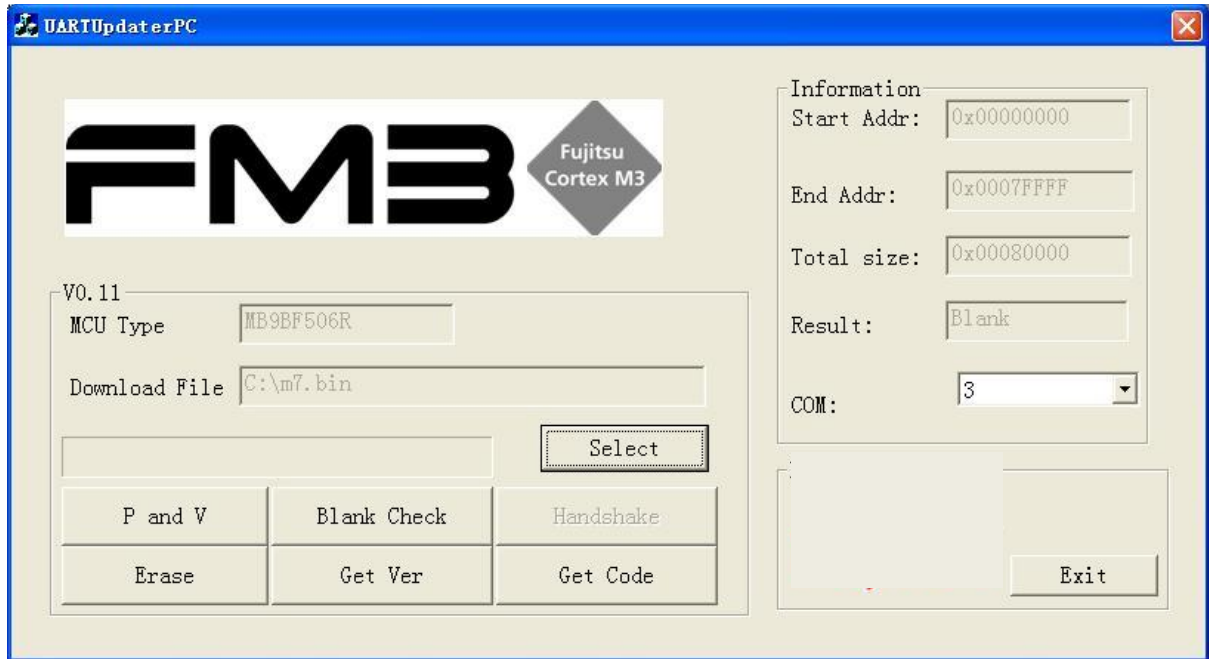
4.6 ファイル選択

接続が完了したら、[Select]ボタンをクリックしてダウンロードしたファイルを選択してください。

図 12. ファイルを選択



図 13. ファイルが選択されました



4.7 プログラムと検証

ファイルを選択したら、[P and V]をクリックしてファイルをボードにダウンロードしてください。

図 14. プログラミング

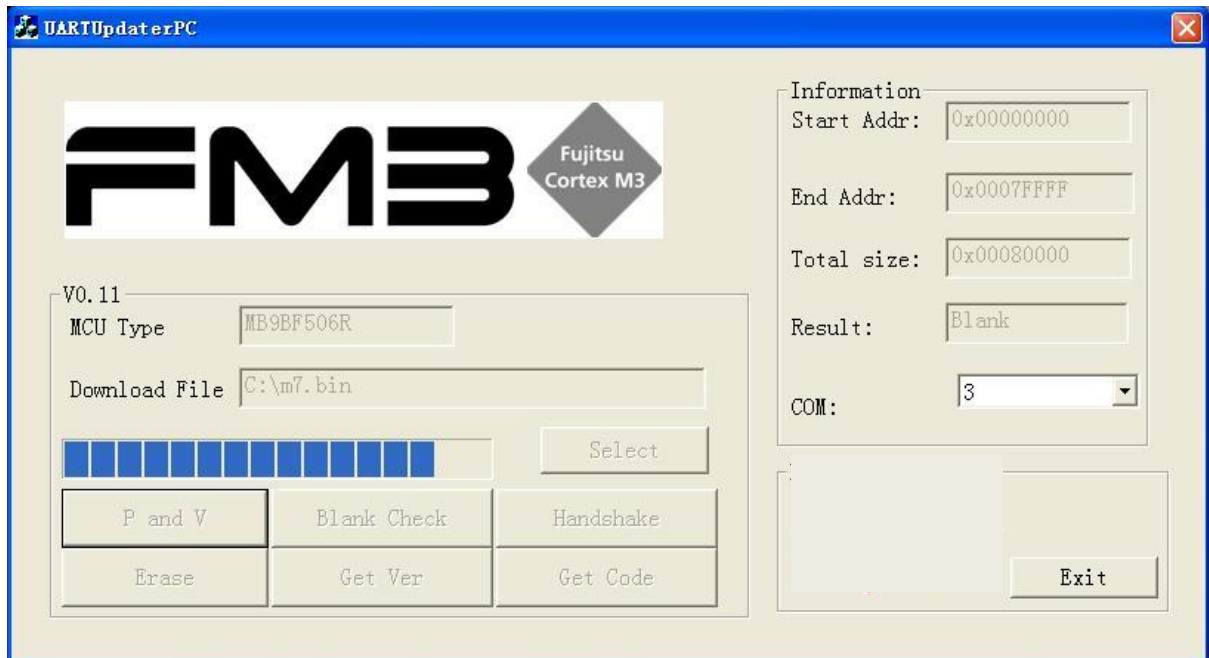
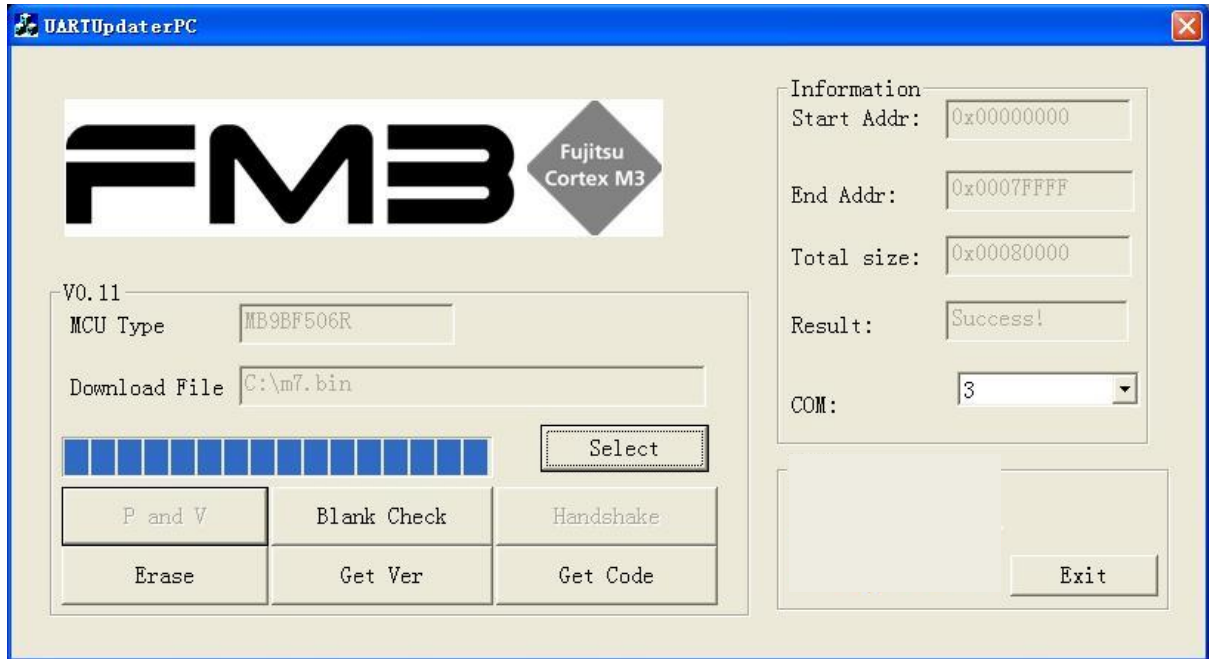


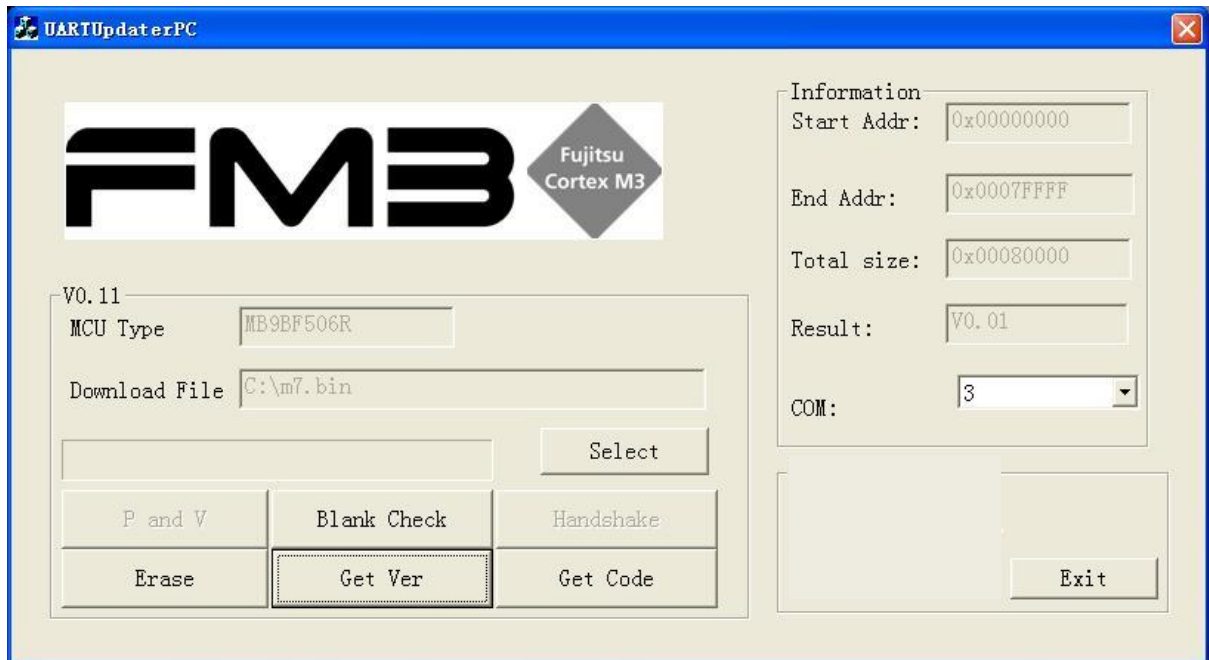
図 15. プログラム OK



4.8 バージョンを取得

接続が完了したら、[Get Ver]ボタンをクリックして、ユーザーコードのバージョン情報を取得してください。

図 16. バージョンを取得



4.9 コードを取得

接続が完了したら、[Get Code]ボタンをクリックして、プログラムをユーザーコード領域に取得してください。

図 17. コードを取得する

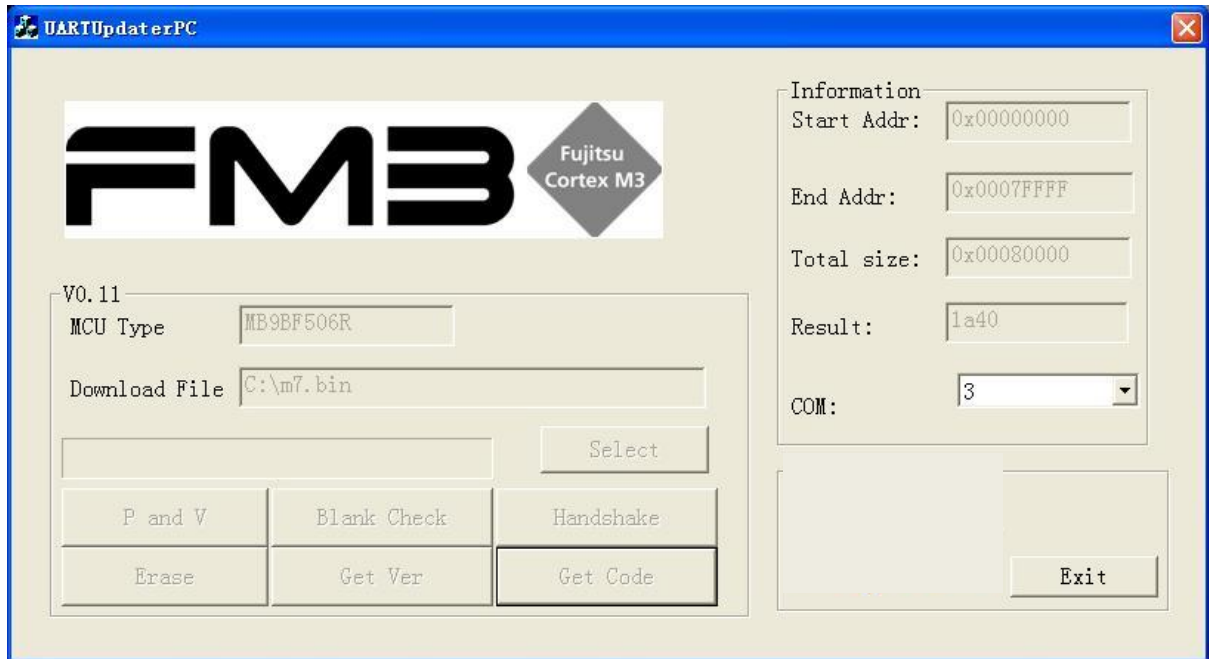


図 18. コード取得 OK

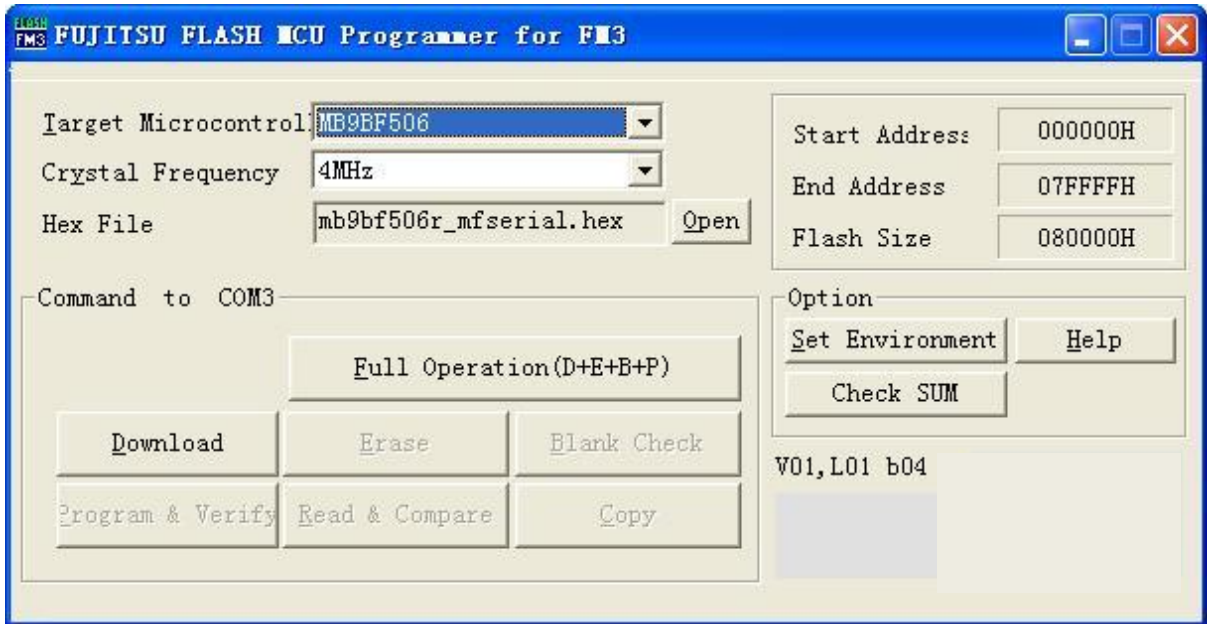


4.10 操作手順

まず、FM3 ツールで UART Flash Loader (MCU) プログラムをボードにダウンロードしてください。

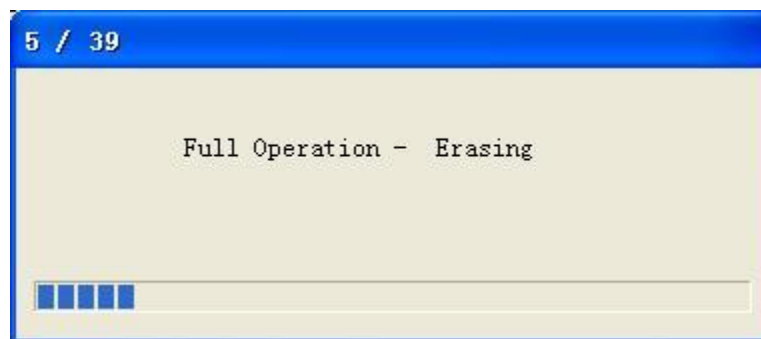
1. プログラムを起動してください (Cypress Flash MCU Programmer)。
2. MCU 情報を設定してください。hex ファイルを選択

図 19. インターフェース



3. ボードを設定してください (UART0 を接続し、Mode ピンを短絡します)。電源オン
4. 結果を待ってください。

図 20. 進行中



5. プログラム OK。

4.10.1 通常の操作

図 21. 結果



4.10.2 例外操作

接続プロセスにある場合は、次の図にジャンプします。

図 22. エラー



UART フラッシュローダー (PC) を閉じて再起動するか、COM ポートを再度選択して COM を初期化し、[Handshake] ボタンを再度クリックして PC をボードに再接続してください。

5 サンプルプロジェクト

5.1 部品

パッケージには以下が含まれます。

UART フラッシュローダー (MCU) (uartuptater.hex)

UART Flash Loader (PC) インストールファイル (disk1)

ユーザーコード (usercode.bin および usercode.hex)

UART ライン

サイプレスフラッシュ MCU プログラム

FSSDC-9B506-EVB V1.0 デモボード

5.1.1 UART フラッシュローダー (MCU)

電源投入後、

1. 接続に問題がなければ、LED3 が点灯します。
2. 接続が失敗し、ユーザーコードがない場合、LED3 が点滅します。
3. ユーザーコードを実行すると、LED3 が消灯します。

ボードと PC の接続には UART2 を使用してください。

5.1.2 UART フラッシュローダー (PC)

プログラムを起動した後、4 章の説明に従ってソフトウェアを操作してください。

5.1.3 ユーザーコード

ユーザーコードの機能:

1. LCD に[User Code1]を表示する
2. UART2 を介して[PPPPP KKK]を出力します (割込みをテストします)

5.2 使用シナリオ

5.2.1 準備

1. ボードを準備してください
2. UART フラッシュローダー (MCU) (uartuptater.hex) をボードにダウンロードしてください。
3. PC をボードに接続してください。
4. PC で UART Flash Loader (PC) ソフトウェアを起動してください。
5. 有効な COM ポートを選択してください。
6. 「ハンドシェイク」ボタンをクリックしてください。5 秒以内にボードの電源をオン/リセット
7. 接続 OK
8. [Blank Check]ボタンをクリックして、ボードのユーザーコード領域が空白かどうかを確認してください。空白でない場合は、[Erase]ボタンをクリックしてユーザーコード領域を消去してください。
9. ユーザーコードを選択してください (bin/hex 形式がサポートされています) (usercode.bin/usercode.hex)。
10. [P and V]をクリックしてプログラムをダウンロードし、結果を確認してください。

5.2.2 ユーザーコード作成

1. 通常のプロジェクトを準備してください。
2. Reset_Handler の先頭に次のコードを追加してください。

```
LDR R0,=0xE00ED08
LDR R1,=0x4000
STR R1,[R0]
```
3. バージョン情報を保存するセクションを定義してください。
.c ファイルに下記を追加
#pragma location = ".INFORSEC"
const char sVersion[16] = {'V','0','.','0','1', 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0};
.icf ファイルに下記を追加
place at address mem:0x00004100 { section .INFORSEC};
4. 出力は、.hex または .bin が選択できます。

6 改訂履歴

文書名: AN205236 – UART フラッシュローダーデモンストレーションシステムを使用した FM3 MB9B500 マイクロコントローラー

文書番号: 002-xxxxx

版数	変更内容
**	本版は英語版 002-05236 Rev. *Aについて、CYPRESS DEVELOPER COMMUNITYの参画者によって日本語に翻訳されたドキュメントです。

セールス、ソリューションおよび法律情報

ワールドワイドな販売と設計サポート

サイプレスは、事業所、ソリューションセンター、メーカー代理店、および販売代理店の世界的なネットワークを保持しています。お客様の最寄りのオフィスについては、[サイプレスのロケーションページ](#)をご覧ください。

製品

Arm® Cortex® Microcontrollers	cypress.com/arm
車載用	cypress.com/automotive
クロック&バッファ	cypress.com/clocks
インターフェース	cypress.com/interface
IoT (モノのインターネット)	cypress.com/iot
メモリ	cypress.com/memory
マイクロコントローラ	cypress.com/mcu
PSoC	cypress.com/psoc
電源用 IC	cypress.com/pmhc
タッチセンシング	cypress.com/touch
USB コントローラー	cypress.com/usb
ワイヤレス	cypress.com/wireless

PSoC®ソリューション

[PSoC 1](#) | [PSoC 3](#) | [PSoC 4](#) | [PSoC 5LP](#) | [PSoC 6 MCU](#)

サイプレス開発者コミュニティ

[コミュニティ](#) | [サンプルコード](#) | [Projects](#) | [ビデオ](#) | [ブログ](#) | [トレーニング](#) | [Components](#)

テクニカルサポート

cypress.com/support

本書で言及するその他すべての商標または登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。



Cypress Semiconductor
An Infineon Technologies Company
198 Champion Court
San Jose, CA 95134-1709

© Cypress Semiconductor Corporation, 2011-2020. 本書面は、Cypress Semiconductor Corporation 及び Spansion LLC を含むその子会社 (以下「Cypress」という。) に帰属する財産である。本書面 (本書面に含まれ又は言及されているあらゆるソフトウェア若しくはファームウェア (以下「本ソフトウェア」という。)) を含む) は、アメリカ合衆国及び世界のその他の国における知的財産法令及び条約に基づき Cypress が所有する。Cypress はこれらの法令及び条約に基づく全ての権利を留保し、本段落で特に記載されているものを除き、その特許権、著作権、商標権又はその他の知的財産権のライセンスを一切許諾しない。本ソフトウェアにライセンス契約書が伴っておらず、かつ Cypress との間で別途本ソフトウェアの使用方法を定める書面による合意がない場合、Cypress は、(1) 本ソフトウェアの著作権に基づき、(a) ソースコード形式で提供されている本ソフトウェアについて、Cypress ハードウェア製品と共に用いるためののみ、かつ組織内部でのみ、本ソフトウェアの修正及び複製を行うこと、並びに (b) Cypress のハードウェア製品ユニットに用いるためののみ、(直接又は再販業者及び販売代理店を介して間接のいずれかで) 本ソフトウェアをバイナリコード形式で外部エンドユーザーに配布すること、並びに (2) 本ソフトウェア (Cypress により提供され、修正がなされていないもの) が抵触する Cypress の特許権のクレームに基づき、Cypress ハードウェア製品と共に用いるためののみ、本ソフトウェアの作成、利用、配布及び輸入を行うことについての非独占的譲渡不能な一身専属的ライセンス (サブライセンスの権利を除く) を付与する。本ソフトウェアのその他の使用、複製、修正、変換又はコンパイルを禁止する。

適用される法律により許される範囲内、Cypress は、本書面又はいかなる本ソフトウェア若しくはこれに伴うハードウェアに関しても、明示又は黙示をとわず、いかなる保証 (商品性及び特定の目的への適合性の黙示の保証を含むがこれらに限られない) も行わない。いかなるコンピューティングデバイスも絶対に安全ということはない。従って、Cypress のハードウェアまたはソフトウェア製品に講じられたセキュリティ対策にもかかわらず、Cypress は、Cypress 製品への権限のないアクセスまたは使用といったセキュリティ違反から生じる一切の責任を負わない。加えて、本書面に記載された製品には、エラッタと呼ばれる設計上の欠陥またはエラーが含まれている可能性があり、公表された仕様とは異なる動作をする場合がある。適用される法律により許される範囲内、Cypress は、別途通知することなく、本書面を変更する権利を留保する。Cypress は、本書面に記載のある、いかなる製品若しくは回路の適用又は使用から生じる一切の責任を負わない。本書面で提供されたあらゆる情報 (あらゆるサンプルデザイン情報又はプログラムコードを含む) は、参照目的のためのみに提供されたものである。この情報で構成するあらゆるアプリケーション及びその結果としてのあらゆる製品の機能性及び安全性を適切に設計、プログラム、かつテストすることは、本書面のユーザーの責任において行われるものとする。Cypress 製品は、兵器、兵器システム、原子力施設、生命維持装置若しくは生命維持システム、蘇生用の設備及び外科的移植を含むその他の医療機器若しくは医療システム、汚染管理若しくは有害物質管理の運用のために設計され若しくは意図されたシステムの重要な構成部分としての使用、又は装置若しくはシステムの不具合が人身傷害、死亡若しくは物的損害を生じさせるようなその他の使用 (以下「本目的外使用」という。) のためには設計、意図又は承認されていない。重要な構成部分とは、その不具合が装置若しくはシステムの不具合を生じさせるか又はその安全性若しくは実効性に影響すると合理的に予想できるような装置若しくはシステムのあらゆる構成部分をいう。Cypress 製品のあらゆる本目的外使用から生じ、若しくは本目的外使用に関連するいかなる請求、損害又はその他の責任についても、Cypress はその全部又は一部をとわず一切の責任を負わず、かつ Cypress はそれら一切から本書により免除される。Cypress は Cypress 製品の本目的外使用から生じ又は本目的外使用に関連するあらゆる請求、費用、損害及びその他の責任 (人身傷害又は死亡に基づく請求を含む) から免責補償される。

Cypress, Cypress のロゴ, Spansion, Spansion のロゴ及びこれらの組み合わせ, WICED, PSOC, CapSense, EZ-USB, F-RAM, 及び Traveo は、米国及びその他の国における Cypress の商標又は登録商標である。Cypress のより完全な商標のリストは、cypress.com を参照すること。その他の名称及びブランドは、それぞれの権利者の財産として権利主張がなされている可能性がある。