

FUJITSU FLASH MCU Programmer for FM3

ユーザーマニュアル

2013 年 4 月 18 日

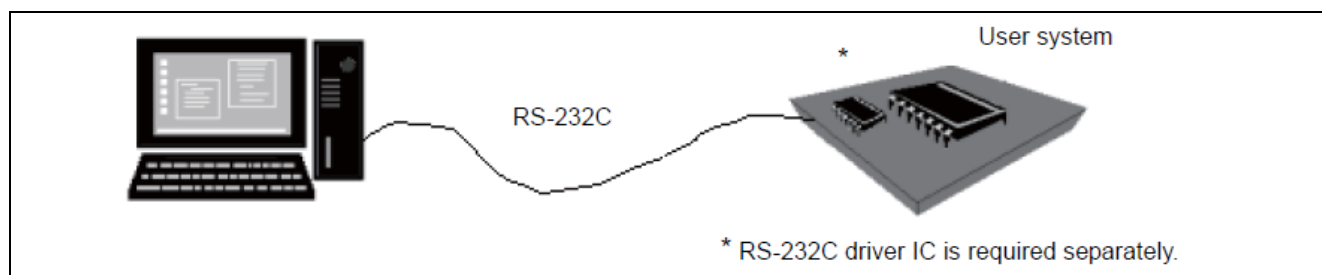
ソフト版数 : V01L06

富士通セミコンダクター株式会社

目 次

1. 構成図.....	1
2. 対象品種	2
3. 本プログラマによるオンボード書き換え接続例	3
4. 本プログラマがオンボード書き換えに使用する端子	4
5. ソフトウェアのインストールと実行	5
6. プログラマ機能	6
6-1. ダウンロード手順.....	7
6-2. 消去、書き込み手順	9
6-3. モトローラ S デコーダ仕様.....	12
6-4. インテル HEX デコーダ仕様.....	13
7. 動作環境	14
8. その他.....	15
9. 注意事項	18

1. 構成図



パソコン（Windows パソコン）から RS232C を使いユーザシステムに実装されているフラッシュ内蔵マイコンのフラッシュメモリの書き換えを行なうことができます。なお、ユーザシステム上に RS232C ドライバがありマイコンの UART と通信できることが条件となります。

2. 対象品種

MB9AF102N/R, MB9AF104N/R

MB9AF111K, MB9AF112K

MB9AF111L/M/N, MB9AF112L/M/N, MB9AF114L/M/N, MB9AF115M/N, MB9AF116M/N

MB9AF121K/L (*)

MB9AF131K/L, MB9AF132K/L

MB9AF131M/N, MB9AF132M/N

MB9AF141L/M/N, MB9AF142L/M/N, MB9AF144L/M/N

MB9AF154M/N/R, MB9AF155M/N/R, MB9AF156M/N/R

MB9AF311K, MB9AF312K

MB9AF311L/M/N, MB9AF312L/M/N, MB9AF314L/M/N, MB9AF315M/N, MB9AF316M/N

MB9AF341L/M/N, MB9AF342L/M/N, MB9AF344L/M/N

MB9AF421K/L (*)

MB9AFA31L/M/N, MB9AFA32L/M/N

MB9AFA41L/M/N, MB9AFA42L/M/N, MB9AFA44L/M/N

MB9AFB41L/M/N, MB9AFB42L/M/N, MB9AFB44L/M/N

MB9BF104N/R, MB9BF105N/R, MB9BF106N/R

MB9BF112N/R, MB9BF114N/R, MB9BF115N/R, MB9BF116N/R

MB9BF116S/T, MB9BF117S/T, MB9BF118S/T

MB9BF121J (*)

MB9BF121K/L/M, MB9BF122K/L/M, MB9BF124K/L/M

MB9BF216S/T, MB9BF217S/T, MB9BF218S/T

MB9BF304N/R, MB9BF305N/R, MB9BF306N/R

MB9BF312N/R, MB9BF314N/R, MB9BF315N/R, MB9BF316N/R

MB9BF316S/T, MB9BF317S/T, MB9BF318S/T

MB9BF321K/L/M, MB9BF322K/L/M, MB9BF324K/L/M

MB9BF404N/R, MB9BF405N/R, MB9BF406N/R

MB9BF412N/R, MB9BF414N/R, MB9BF415N/R, MB9BF416N/R

MB9BF416S/T, MB9BF417S/T, MB9BF418S/T

MB9BF500N/R, MB9BF504N/R, MB9BF505N/R, MB9BF506N/R

MB9BF512N/R, MB9BF514N/R, MB9BF515N/R, MB9BF516N/R

MB9BF516S/T, MB9BF517S/T, MB9BF518S/T

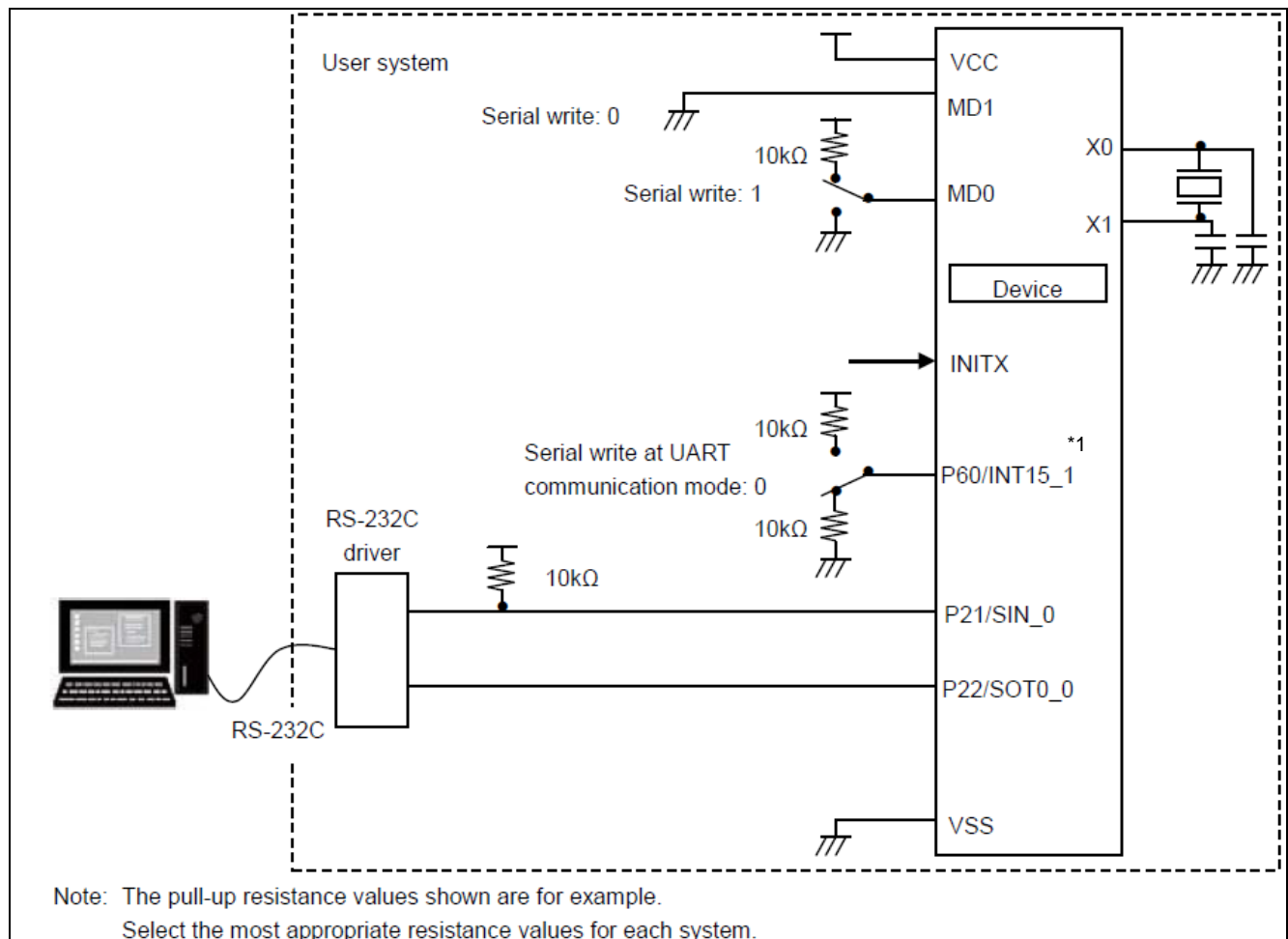
MB9BF521K/L/M, MB9BF522K/L/M, MB9BF524K/L/M

MB9BF616S/T, MB9BF617S/T, MB9BF618S/T

MB9BFD16S/T, MB9BFD17S/T, MB9BFD18S/T

(*: 新規追加)

3. 本プログラマによるオンボード書き換え接続例



MD1,MD0 端子、Pxx端子(各マイコン品種によって異なる、設定の必要な汎用ポートの端子)は PC 側からは制御できませんので、ユーザシステム上で設定してください。

MD1,MD0 端子、Pxx 端子の設定後、リセット端子を"L"から"H"にすることによりシリアル書き換えモードとなりますので、PC からシリアル書き換え可能となります。

シリアル書き換え終了後、MD1,MD0 端子は通常使われるモードに、Pxx 端子はユーザ回路側に切り替え、リセット端子を"L"から"H"にすることによりユーザプログラムを実行します。

*1: 以下の MCU では、シリアル書き換えモードを選択する際に、P60 を設定する必要はありません。

[対象 MCU] MB9AF13xK/L/M/N, MB9AFA3xL/M/N, MB9BF121J

4. 本プログラマがオンボード書き換えに使用する端子

(1) オンボード書き換え時に使用する制御端子

機 能	端 子	補足説明
モード端子	MD1, MD0	フラッシュメモリ書き換え時に制御してください。 MD1='L', MD0='H'に設定することによりフラッシュメモリ書き換えモードになります。
書き込みプログラム 起動端子	P60 *1	P60='L'に設定してください。
リセット端子	INITX	モード端子をフラッシュメモリ書き換えモードに、書き込みプログラム起動端子を原発振にあわせて設定してからリセットを解除してください。
シリアルデータ 入力端子	P21/SIN0_0	シリアルフラッシュメモリ書き換えモードで動作するまでの間、 P21/SIN0_0 = 'H' に設定してください。
シリアルデータ 出力端子	P22/SOT0_0	—

*1：以下の MCU では、シリアル書き換えモードを選択する際に、P60 を設定する必要はありません。

[対象 MCU] MB9AF13xK/L/M/N, MB9AFA3xL/M/N, MB9BF121J

5. ソフトウェアのインストールと実行

古いバージョンのソフトウェアがインストールされている場合は、あらかじめアンインストールしてください。インストーラを起動し、指示通りに操作するとインストールが完了します。なお、インストール先に、フォルダの階層構造の深い場所を指定すると、動作しない場合がありますのでご注意ください。

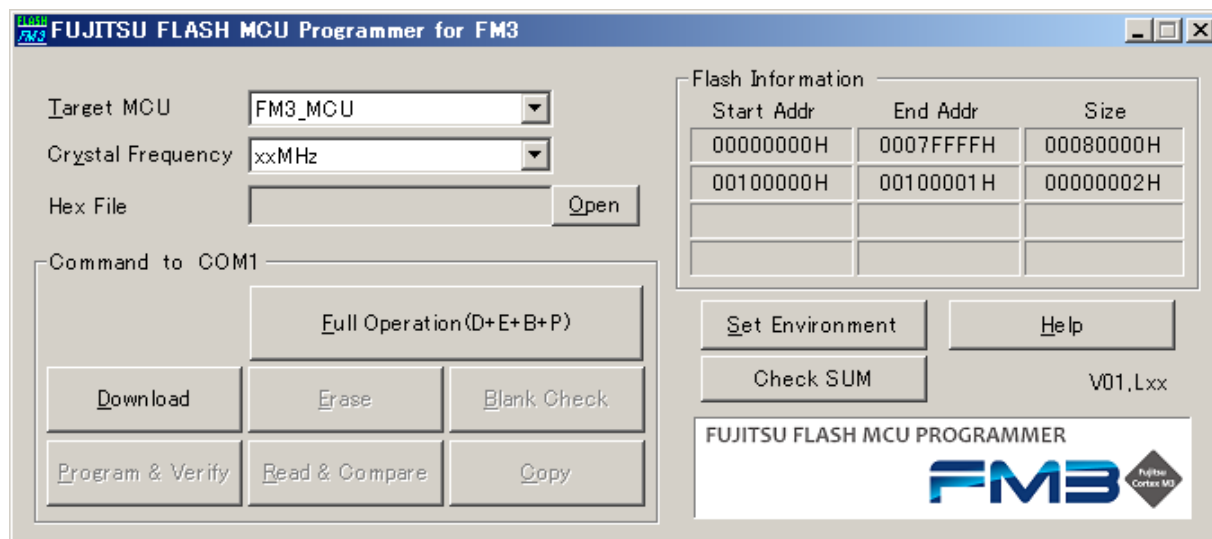
インストール後は、Windows のスタートより、プログラム => FUJITSU FLASH MCU Programmer => FM3 にて、プログラマソフトを起動します。

6. プログラマ機能

マイコン内蔵のフラッシュメモリに対し、Erase, Blank Check, Program&Verify, Read&Compare, Copy の各処理を行うことができます。

- ・メインダイアログボックス

プログラマソフトを起動すると下記に示すようなダイアログボックスが開きます。



- ・操作手順概要

まず、書き込みを行うユーザーシステム(マイコンボード)の設定を終了させてください。(3章参照)
プログラム起動時や設定を変更した場合は、まずダウンロード処理(後述)を実行する必要があります。

ダウンロード処理を正常終了させてから、消去、書き込み等の手順を実行することになります。

6-1. ダウンロード手順

以下に、ダウンロード処理における操作手順と、プログラムの動作状態を記述します。

- (a) 「Target Microcontroller」に、ユーザーシステムにご使用のマイコン品種を指定します。
- (b) 「Crystal Frequency」に、マイコンに入力している水晶発振子の周波数を指定します。
マイコン毎の指定可能な発振子周波数は以下に限定されます。

品種	発振子周波数 (MHz)
MB9AF10xN/R	4,8,16,24
MB9AF11xM/N, MB9AF11xL/M/N, MB9AF31xM/N, MB9AF31xL/M/N	4,8,16,24
MB9AF11xK, MB9AF31xK	内蔵 CR, 4,8,16,24
MB9AF121K/L, MB9AF421K/L	内蔵 CR, 4,8,16,24
MB9AF13xK/L	内蔵 CR, 4,8,16
MB9AF13xM/N, MB9AFA3xL/M/N	内蔵 CR, 4,8,16
MB9AF14xL/M/N, MB9AF34xL/M/N, MB9AFA4xL/M/N, MB9AFB4xL/M/N	内蔵 CR, 4,8,16,24
MB9AF15xM/N/R	内蔵 CR, 4,8,16,24
MB9BF10xN/R, MB9BF30xN/R, MB9BF40xN/R, MB9BF50xN/R	4,8,16,24,48
MB9BF11xN/R, MB9BF31xN/R, MB9BF41xN/R, MB9BF51xN/R	4,8,16,24,48
MB9BF11xS/T, MB9BF21xS/T, MB9BF31xS/T, MB9BF41xS/T, MB9BF51xS/T, MB9BF61xS/T, MB9BFD1xS/T	4,8,16,24,48
MB9BF12xK/L/M, MB9BF32xK/L/M, MB9BF52xK/L/M	内蔵 CR, 4,8,16,24
MB9BF121J	内蔵 CR, 4,8,16,24

- ※ 注：本プログラムは、マイコンの原発振に上記の表にない周波数の発振子を使用している場合には正常動作いたしません。
- ※ 内蔵 CR（内蔵高速 CR クロック）を使用する場合は、マイコンのメインクロック端子に発振子を接続しないで下さい。

(c) ユーザーシステムと接続した PC の COM ポートを指定します。

[Set Environment] ボタンを押して現れる設定ウィンドウの[COM PORT]タブを押すと、指定画面が現れます。

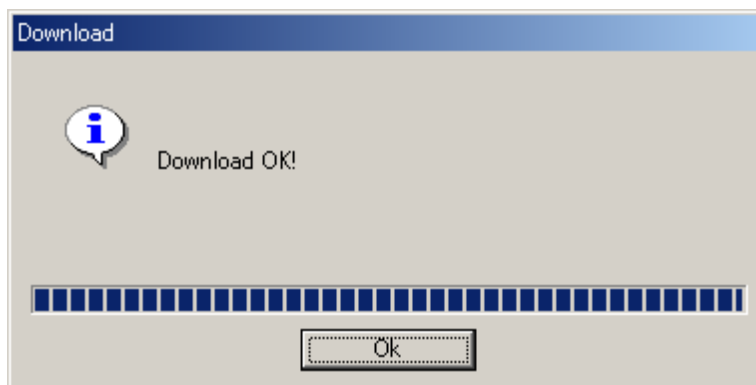
(d) ダウンロードの実行

[Download]ボタンを押してください。ダウンロード処理が実行され、「Downloading」と表示されたウィンドウが開きます。そしてすぐにその上にもう一枚下図のようなダイアログが開きます。



このダイアログが表示されたら、マイコンにリセットを入力して flash 書き込みモードで起動させ、次にこのダイアログの[OK]ボタンを押してください。

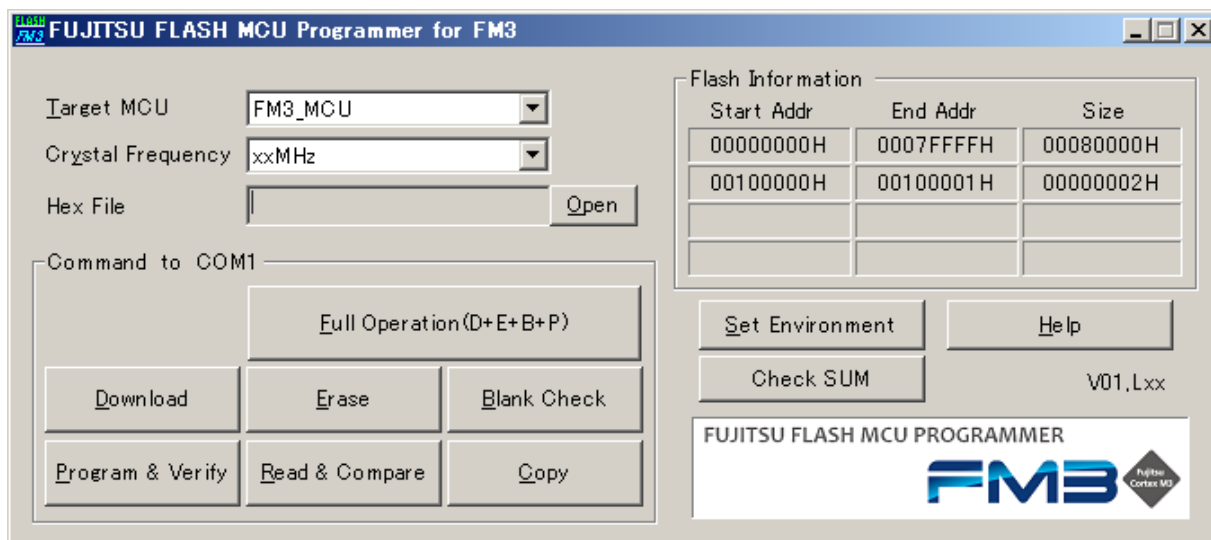
ダウンロード処理が継続され、正常終了すると、以下のメッセージウィンドウが現れます。



上記メッセージウィンドウの「OK」ボタン押下により閉じると、[Erase][Blank Check][Program & Verify][Read & Compare][Copy] の各ボタンがアクティブになります。

6-2. 消去、書き込み手順

以下に、[Hex File] の指定と [Erase] [Blank Check] [Program & Verify] [Read & Compare] [Copy] [Full Operation(D+E+B+P)] の各ボタン押下時の処理・動作について記述します。



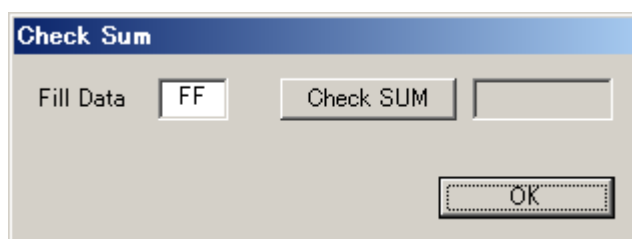
(a) [Hex File] : 書き込みファイル指定

マイコンのフラッシュメモリに書き込むモトローラ S フォーマットファイルまたはインテル HEX フォーマットファイルを指定します。エクスプローラなどから直接ファイルをドラッグ&ドロップする事による指定方法を推奨しますが、[Open] ボタンを押すことにより表示されるファイル指定ウィンドウによっても指定可能です。

[Program & Verify] [Read & Compare] [Full Operation(D+E+B+P)] を実行する際には、Hex File の指定が必須です。指定されたモトローラ S フォーマットファイルまたはインテル HEX フォーマットファイルは、これらの処理の先頭で毎回デコードされますので、処理の直前にファイルの指定を変更しても問題ありません。

Hex File を指定した後は、Hex File に示されたモトローラ S フォーマットファイルまたはインテル HEX フォーマットファイルをデコードした後の **ROM イメージ** に対するチェックサムを計算させることができます。

右下の Check SUM ボタンを押すと、チェックサムを計算するためのダイアログボックスが開きます。



チェックサムの計算範囲は、メインダイアログ右上に示された **Flash** エリアに限られます。エリアが複数ブロックに分かれている品種の場合は、ブロック間の空き領域については加算されず、各ブロックの合計が計算されます。

計算方式は 1 バイト毎の単純加算で、結果は 16 進数で下 4 桁(補数表現ではありません)を示します。

Hex File において示されていない **Flash** エリア内の **ROM** 値は、ダイアログ左側の **Fill Data** で示された値になっているものとして計算されます。ここには起動時には **FF** が設定されますが、変更する場合は必ず 16 進数 2 桁で指定してください。

[チェックサムに関する注意事項]

本機能はマイコンチップ内の **FLASH** メモリに書き込まれた **ROM** イメージのチェックサムを計算するものではありません。**Hex File** が指定されていない場合や、**Hex File** のデコード時にエラーが検出された場合は、チェックサムは計算されません。

ここで計算される **SUM** 値は **Hex File** に対して固有のものではありません。同じ **Hex File** でも、別のマイコン品種を選択した場合には別の値となる場合があります。

また、**Fill Data** で指定した値は書き込み時には書き込まれません。この値は、チェックサムの計算に対してのみ使用されます。

(b) [Erase] : 全フラッシュメモリ領域の消去

フラッシュメモリに新しいプログラムを書き込むには、全フラッシュメモリがブランク状態 (**0xff**)にある必要があります。本ボタンを押すことによりマイコンの **FLASH** に対してチップイレーズを発行し、消去を実行します。マイコンのフラッシュセキュリティ機能が有効な場合、あるいは、マイコンのフラッシュメモリ上の内蔵 **CR** トリミングデータが消失している場合は、**[Erase]**処理の途中で下図のダイアログが開きます。このダイアログが表示されたら、マイコンをリセットしてフラッシュ書き込みモードで起動し直した後、このダイアログの**[OK]**ボタンを押してください。

また、本コマンドではブランクチェックは行いません。

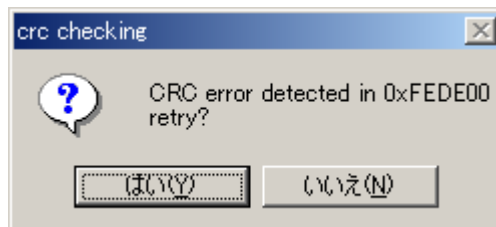


(c) [Blank Check] : 全フラッシュメモリ領域のブランクチェック

全フラッシュメモリがブランク状態(**0xff**)にあるかどうかチェックします。

(d) [Program & Verify] : フラッシュメモリへの書き込み

[Hex File]で指定したモトローラ S フォーマットファイルまたはインテル HEX フォーマットファイルの内容をマイコンのメモリに書き込むと同時にバリファイを行ないます。書き込みは 512 バイトのブロックごとに行われ、そのブロックに CRC エラーが検出された場合には、エラーダイアログを表示します。



このダイアログの「はい」を押すと、エラーのブロックを再送して書き込みを続行します。
「いいえ」を押すと、書き込み処理を中断します。

(e) [Read & Compare] : Hex File とマイコン内フラッシュメモリの比較

[Hex File]で指定したモトローラ S フォーマットファイルまたはインテル HEX フォーマットファイルの内容とマイコン内蔵 FLASH メモリに書かれている内容を比較します。[Program & Verify] 処理と同様に、512 バイトのブロックごとに FLASH のデータが転送され CRC エラーチェックが行われ、比較処理が行われます。

(f) [Copy] : マイコン内フラッシュメモリ内容のファイル保存

マイコン内蔵 FLASH メモリに書き込まれているデータを読み込んで、モトローラ S フォーマットファイルまたはインテル HEX フォーマットファイルとしてファイル保存します。[Read & Compare]処理と同様に、FLASH メモリ読み込みは 512 バイトのブロックごとに行われ、同様に CRC エラーチェックが行われます。

[Copy] ボタンを右クリックすることにより、出力ファイル形式を変更することができます。右クリックするたびにボタン名が[Copy] と [Copy_i] で切り替わりますが、[Copy] の状態がモトローラ S フォーマットを示し、[Copy_i] の状態がインテル HEX フォーマットを示します。形式を選択したらボタンを左クリックして、保存先フォルダを指定し、ファイル名を入力して「保存」ボタンを押すと処理が開始します。

(g) [Full Operation(D+E+B+P)] : 自動書き込み

[Download] から[Program & Verify]までの動作を一括で行います。

ブランクチップの場合、[Download]、[Blankcheck]、[Program & Verify]の順番に処理が実行されます。ブランクチップでない場合、[Download]、[Blankcheck]、[Erase]、[Blankcheck]、[Program & Verify] の順番で処理が実行されます。

実行中はメッセージウィンドウを開き、上記の進捗を表示します。

6-3. モトローラ S デコーダ仕様

Hex File に指定されたモトローラ S フォーマットのファイルは、本 PC ライタ内蔵のデコーダでバイナリに変換された後、処理されます。デコーダの仕様を下記に示しますので参考にしてください。

- a. アドレスオーバーラップエラーには対応していません。

同一アドレスに別の値を設定しようとするファイルであったとしても、それを検出できません。この場合、先に現れたデータが後に現れたデータで上書きされます。

- b. 有効アドレス範囲について

MCU に内蔵された FLASH アドレス範囲外のアドレスが含まれるファイルはエラーになり、書き込み等を行うことはできません。

- c. 検出されるエラーについて。

デコード時になんらかのエラーが検出された場合、ダイアログを表示して処理を中断します。ダイアログには、中断理由とエラーの生じた行番号を表示します。中断理由は、以下の 4 通りです。

(1) file error

行のはじめが S でない場合。

(2) S-format error

行のはじめが S0,S1,S2,S3,S5,S7,S8,S9 でない場合。

(3) decode error

行のはじめ以外で、0123456789ABCDEF 以外の文字がある場合(小文字 abcdef はエラーになります)。レンジス値によって判明するデータ列の長さが、実際のデータ列の長さと異なる。

データ列中に示された SUM 値が、計算した SUM 値と異なる。

(4) address error

デコードされたデータのアドレス範囲が、FLASH の領域に収まっていない。(上記 b を参照)

- d. その他の詳細仕様

改行のみの行は単にスキップされ、エラーになりません。

S0,S5,S7,S8,S9 で始まる行は、すぐに破棄して次の行のデコードを行いますので、SUM エラーなどの検出はされません。またこれらの行がファイルの中間にあったとしても、これらの行でデコード処理が中断されることはありません。すべての行がデコードされます。

6-4. インテル HEX デコーダ仕様

Hex File に指定されたインテル HEX フォーマットのファイルは、本 PC ライタ内蔵のデコーダでバイナリに変換された後、処理されます。デコーダの仕様を下記に示しますので参考にしてください。

- a. アドレスオーバーラップエラーには対応していません。

同一アドレスに別の値を設定しようとするファイルであったとしても、それを検出できません。この場合、先に現れたデータが後に現れたデータで上書きされます。

- b. 有効アドレス範囲について

MCU に内蔵された FLASH アドレス範囲外のアドレスが含まれるファイルはエラーになり、書き込み等を行うことはできません。

- c. 検出されるエラーについて。

デコード時になんらかのエラーが検出された場合、ダイアログを表示して処理を中断します。ダイアログには、中断理由とエラーの生じた行番号を表示します。中断理由は、以下の 4 通りです。

(1) file error

行のはじめが コロン でない場合。

(2) decode error

行のはじめ以外で、0123456789ABCDEF 以外の文字がある場合(小文字 abcdef はエラーになります)。

レコード種別が 00,01,02,03,04,05 以外であった場合。

データ数によって判明するデータ列の長さが、実際のデータ列の長さと異なる。

データ列中に示された SUM 値が、計算した SUM 値と異なる。

(3) record error

01 レコードの場合で、データ数が 0 で無い場合。

02 レコードの場合で、データ数が 2 で無い場合。

03 レコードの場合で、データ数が 4 で無い場合。

04 レコードの場合で、データ数が 2 で無い場合。

05 レコードの場合で、データ数が 4 で無い場合。

(4) address error

デコードされたデータのアドレス範囲が、FLASH の領域に収まっていない。

(上記 b を参照)

- d. その他の詳細仕様

改行のみの行は単にスキップされ、エラーになりません。

終了レコード(01)を処理した時点でデコード処理は終了します。このレコードの後に何が書かれていても無効です。

01 から 05 のレコードについては、オフセットアドレス値は処理に利用されません。またそれに対するエラー判定も行いません。

7. 動作環境

OS : Windows XP, Windows Vista, Windows 7

メモリ容量 : OS が推奨するメモリ量以上

ハードディスク : (空き容量)10MB 以上

※Windows Vista では、一部文字が正しく表示されない不具合がありますが、動作に支障のないことを確認しております。

注) 上記条件に適合するすべての機種での動作を保証するものではありません。

8. その他

A) 音声出力設定について

エラー時、及び正常終了時に出力する音声の設定を変更することができます。

- ・ [Set Environment] ボタンを押して現れた設定ウィンドウの中の [Sound] タブを開きます。
- ・ 音を出力したい場合にはまず、『サウンドを使用』にチェックをつけてください。
- ・ 次に音を出したいイベントを Event 欄で選択しておいて、その状態でその下の SoundType と WaveFile を指定することによりそのイベントでの音声の設定されます。
- ・ SoundType は出力する音の種別を設定します。Wave と Beep から選択してください。
- ・ Wave を指定した場合にかぎり、WaveFile 欄に出力する音声ファイルを設定します。Open ボタンを押下するとファイルオープンウィンドウが出ますので、設定したい WaveFile を選択してください。Play ボタンで設定した WaveFile を試聴できます。Stop ボタンで試聴用音声出力を止めることができます。

B) ツールヒント表示の設定について

ツールヒントの表示を有効, または無効にすることができます。

- ・ [Set Environment] ボタンを押して現れた設定ウィンドウの中の [Tooltips] タブを開きます。
- ・ 「Tooltips」チェックボックスにチェックをつけると、ダイアログウィンドウ上でマウスカーソルをボタンなどのコンテンツ上に置くことで、簡易ヘルプ (Hex File ではファイルのフルパス) が表示されるようになります。

C) エラーメッセージについて

多くのエラーメッセージは、ハードウェア及びソフトウェアの設定ミスが原因で表示されます。これらを詳細に確認してもなおエラーが出力される場合は、ソフトウェア入手元の担当者にご連絡ください。

No. 001 ダウンロードエラー※1

原因: ダウンロード処理の応答が異常

対策: ハードウェアの接続や設定を確認してみてください。

No. 003 タイムアウトエラー

原因: コマンドの応答が返ってこない

対策: ハードウェアの接続や設定を確認してみてください。

No. 006 COM ポートが OPEN できません

原因: 別のアプリが COM を使用している。

対策: COM ポートの使用状況やポート番号を確認してみてください。

No. 007 ダウンロードファイルがオープンできません

原因: m_flash.xxx がない

対策: 本ソフトウェアをインストールしなおしてみてください。

No. 009 COM ポートの設定情報を取得できません

原因: 対象の COM ポートが使える状態にない

対策: 使用する COM ポートの番号と設定を確認してみてください。

No. 010 COM ポートの設定情報を変更できません

原因: 対象の COM ポートに通信設定を設定できない

対策: 症状をサポートにご連絡ください

No. 011 通信エラー

原因: 異常なコマンド応答を受信した。

対策: ハードウェアの接続や設定を見直して、実行しなおしてみてください。

No. 012 読み出しエラー

原因: リードコンペアまたはコピー処理時の応答が異常

対策: ハードウェアの接続や設定を見直して、実行しなおしてみてください。

No. 013 書き込みエラー

原因: 書き込み処理時の応答が異常

対策: チップがブランクであるか確認して、実行しなおしてみてください。

No. 015 COM ポート書き込みエラー

原因: COM ポートドライバまたはポート自体の異常の可能性があります。

対策: 症状をサポートにご連絡ください。

No. 016 COM ポート読み込みエラー

原因: COM ポートドライバまたはポート自体の異常の可能性があります。

対策: 症状をサポートにご連絡ください。

No. 017 ファイルアクセスエラー

原因: m_flash.xxx ファイルのアクセスに失敗した。

対策: OS を再起動して、実行しなおしてみてください。

No. 018 イレースエラー※1

原因: イレース処理時の応答が異常。チップ不良の可能性もあります。

対策: ハードウェアの設定を見直したり、チップを交換してみてください。

No. 019 KEY ファイルがオープンできません

原因: MB91F155 チップ書き込み時に必要な設定が間違っている

対策: MB91F155 チップ書き込み用設定を見直してみてください。

No. 101 “Hex File” を設定してください

原因: Hex File が設定されていない

対策: Hex File を設定してください

No. 105 キーの長さが短すぎます

原因: キー長の最小条件を満たしていない

対策: 正しいセキュリティーファイルを作成し設定してください

No. 106 キーの長さが長すぎます

原因: キー長の最大条件を満たしていない

対策: 正しいセキュリティーファイルを作成し設定してください

No. 107 セキュリティーファイルが正しくありません

原因: セキュリティーファイルの記述が間違っている

対策: 正しいセキュリティーファイルを作成し設定してください

No. 207 メモリが足りません

原因: 実行に必要なメモリが確保できない

対策: 他に動作中のソフトがあれば終了して再度実行する

ダウンロード操作から実行し直してください※2

原因: 前のメッセージを参照

対策: ダウンロード操作からやり直す。

※1 ダウンロードエラー時に、マイコンからエラー原因が帰ってきた場合には“MCU xxH”を表示します。“MCU xxH”の意味は以下の通りです。

MCU 02H →ダウンロード時、SUM 異常

MCU 04H →ダウンロード時、異常終了

※2 このメッセージは追加メッセージです。他のメッセージがでた後で、必要によりこのメッセージが出現します。

9. 注意事項

本製品は通信ケーブルなどを含め外部環境及び PC の影響を受ける可能性がありますので、十分にご評価の上、ご採用頂く事を推奨致します。尚、複数のデバイスの同時書き込みを希望される場合には、市販のプログラマをご使用いただくことを推奨致します。

"USB ハブ"を介して PC とマイコンを接続すると正常に動作しない場合があります。

本製品は予告なしに変更されることがありますので、予めご了承くださいますようお願い致します。