

# FLASH USB DIRECT Programmer

## ユーザーマニュアル

2013 年 6 月 6 日

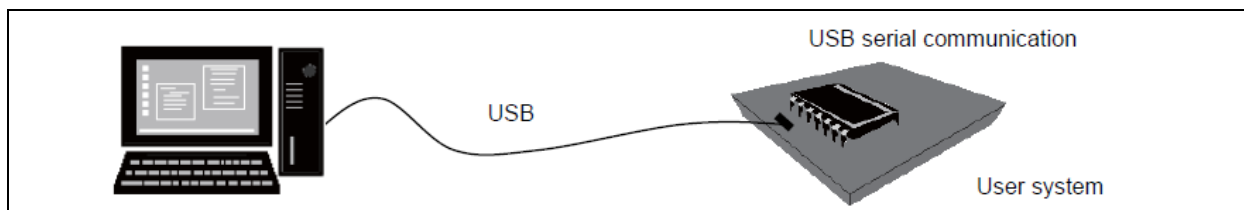
ソフト版数 : V01L08

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 .....	1
3. 本プログラマによるオンボード書き換え接続例 .....	2
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 .....	8
6-3. モトローラ S デコーダ仕様 .....	11
6-4. インテル HEX デコーダ仕様 .....	12
7. 動作環境 .....	13
8. その他 .....	14
9. 注意事項 .....	15

## 1. 構成図



パソコン (Windows パソコン) とユーザーシステムを **USB** ケーブルで接続することで、**USB 通信モード**によりユーザー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うことができます。

## 2. 対象品種

FR

MB91F662, MB91F668, MB91F669

FM3/FM4

MB9AF311K, MB9AF312K

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

MB9AF341L/M/N, MB9AF342L/M/N, MB9AF344M/N

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

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

**MB9BF328S/T, MB9BF329S/T(\*)**

**MB9BF366M/N/R, MB9BF367M/N/R, MB9BF368M/N/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

**MB9BF528S/T, MB9BF529S/T(\*)**

**MB9BF566M/N/R, MB9BF567M/N/R, MB9BF568M/N/R(\*)**

MB9BF616S/T, MB9BF617S/T, MB9BF618S/T

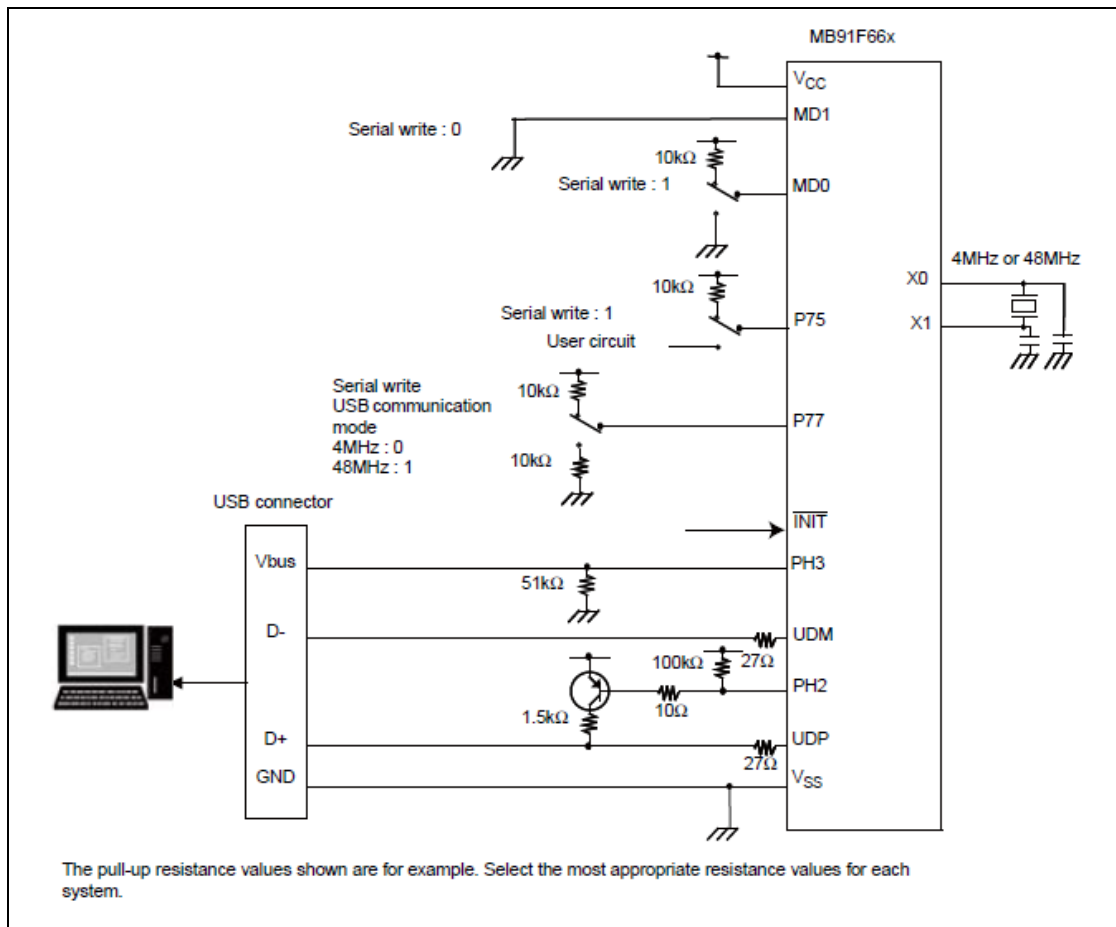
MB9BFD16S/T, MB9BFD17S/T, MB9BFD18S/T

(\*:新規追加)

注：型格の末尾に **A,B** などのサフィックスが付いている品種で、記載されていないものは、サフィックスが付いていない品種と同等です。

### 3. 本プログラマによるオンボード書き換え接続例

#### ■ FR (MB91F66x) の接続例

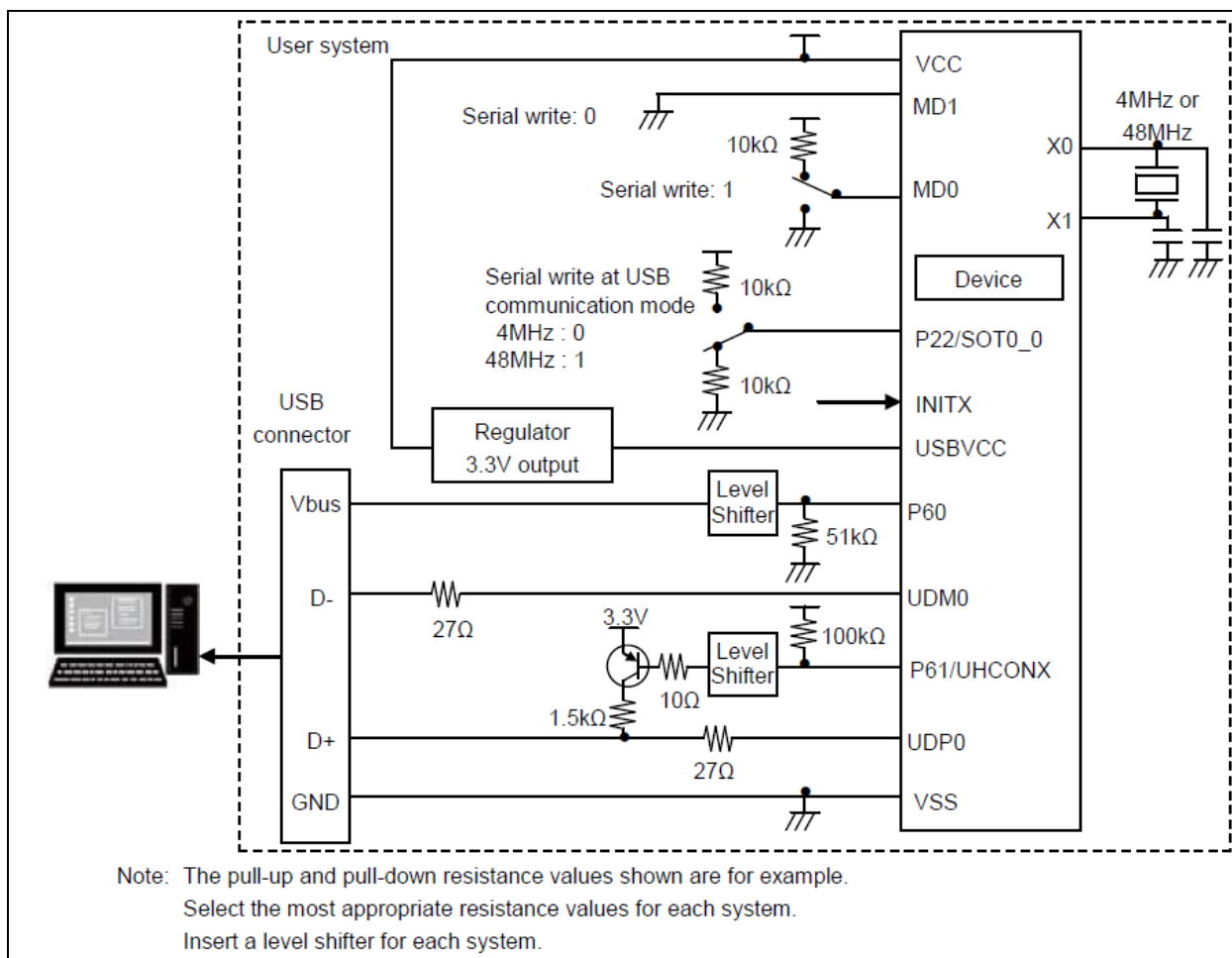


MD1,MD0 端子、Pxx端子(各マイコン品種によって異なる、設定の必要な汎用ポートの端子)は PC 側からは制御できませんので、ユーザシステム上で設定してください。

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 USB 書き換えモードとなりますので、PC から USB 書き換えが可能となります。

フラッシュメモリの書き換え終了後、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。

## ■ FM3/FM4 ファミリの接続例



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 USB 書き換えモードとなりますので、PC から USB 書き換えが可能となります。

フラッシュメモリの書き換え終了後、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。

## 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) FR (MB91F66x) の場合

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	P75, PH3	P75='H', PH3='H'に設定してください。
UDP 用 プルアップ制御 端子	PH2	UDP のプルアップを制御します。
USB 原発振 周波数選択端子	P77	原発振クロックの周波数にあわせて設定してください。 P77='L' :原発振周波数 4MHz P77='H' :原発振周波数 48MHz
リセット端子	INIT	—
USB 入出力端子	UDP	—
USB 入出力端子	UDM	—

### (2) FM3/FM4 ファミリの場合

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	P60='H'に設定してください。
UDP0 用 プルアップ制御 端子	P61/UHCONX	UDP0 のプルアップを制御します。
USB 原発振 周波数選択端子	P22/SOT0_0	原発振クロックの周波数にあわせて設定してください。 P22='L' :原発振周波数 4MHz P22='H' :原発振周波数 48MHz
リセット端子	INITX	—
USB 入出力端子	UDP0	—
USB 入出力端子	UDM0	—

## 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 USB DIRECT Programmer => USBDirect にて、プログラマソフトを起動します。

また、FLASH USB DIRECT Programmer をインストールしたフォルダの下の”driver”フォルダに Windows 用デバイスドライバを格納しています。”driver”フォルダに格納されているドライバを使用して下さい。

[WindowsXP の場合]

C:¥Program Files¥Fujitsu¥FUJITSU USB DIRECT Programmer¥driver¥WinXP

[Windows 7 の場合]

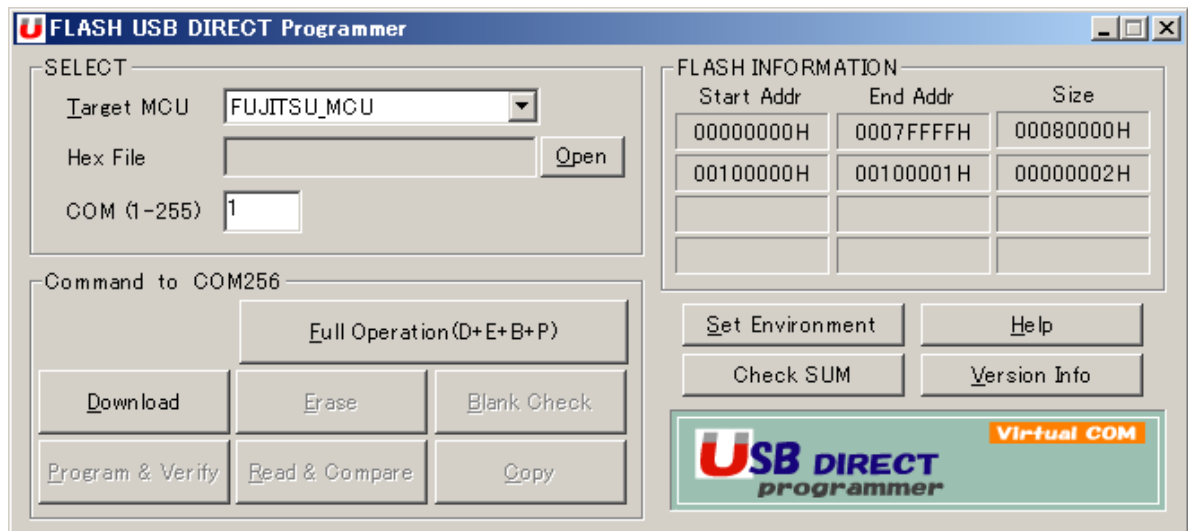
C:¥Program Files¥Fujitsu¥FUJITSU USB DIRECT Programmer¥driver¥Win7

## 6. プログラム機能

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)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

1) Target MCU：マイコンの MB 番号を選択してください。

2) COM (1-255)：仮想 COM 番号を入力してください。

仮想 COM 番号の確認方法は、以下の通りです。

《コントロールパネル》 - 《システム》 - ハードウェアのデバイスマネージャを選択してください。デバイスマネージャポート内の(COM と LPT)を展開してください。

「USB Port」の(COM#XX)、#XX が仮想 COM 番号です。

FLASH に書き込むモトローラ S フォーマットのファイルを Hex File に

「ドラッグ&ドロップ」するか Open ボタンを押して選択してください。

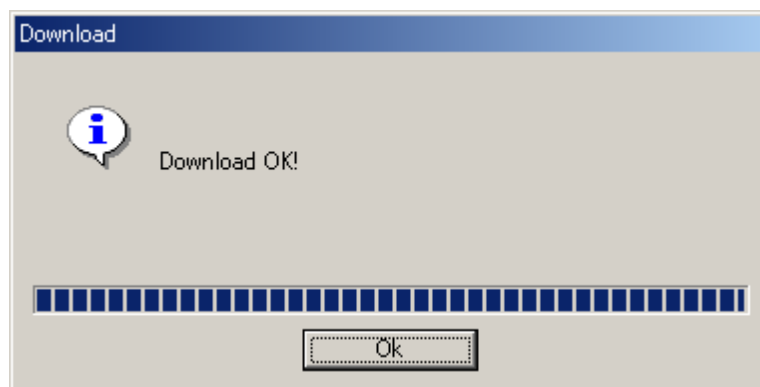
### (b) ダウンロードの実行

[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。

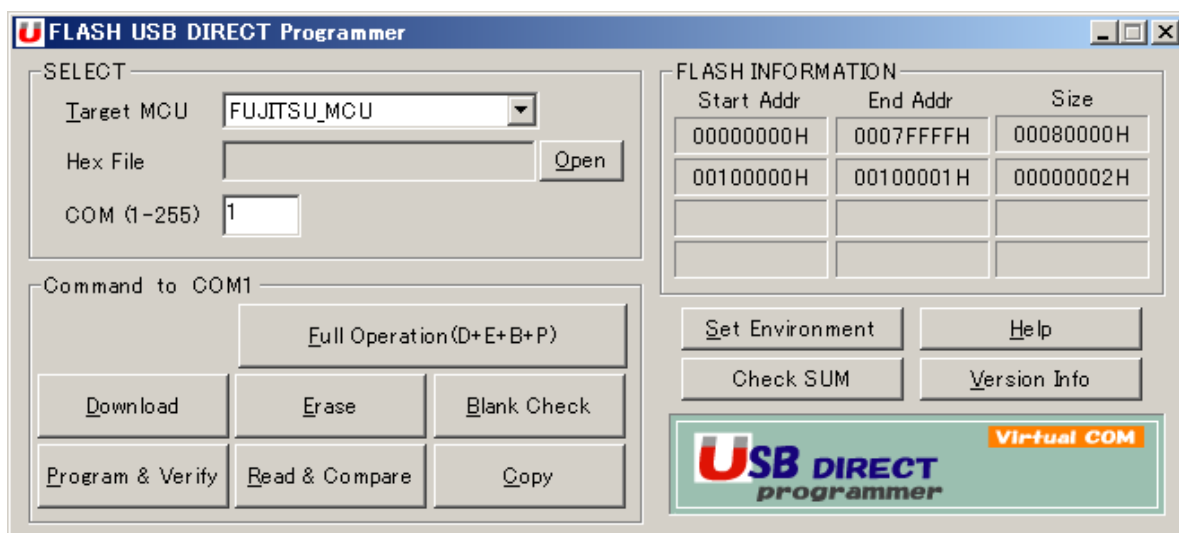
ダウンロード処理が継続され、正常終了すると、以下のメッセージウィンドウが現れます。



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。



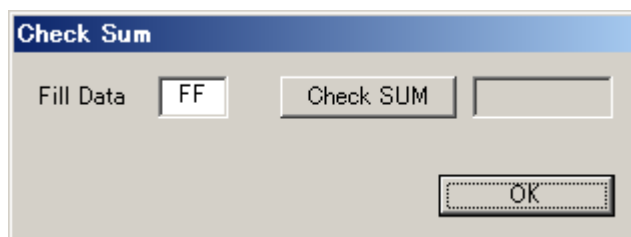
### (a) [Hex File] : 書き込みファイル指定

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** に対してチップリフレッシュを発行し、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。

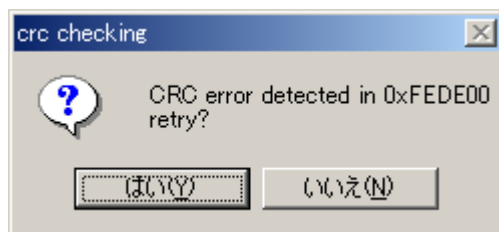


#### (c) [Blank Check] : 全フラッシュメモリ領域のブランクチェック

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ベリファイを行います。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。)

レング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 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

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) 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。

#### エラーメッセージ一覧

番号	項目	内容
No.001	メッセージ	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	メッセージ	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	メッセージ	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	メッセージ	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	メッセージ	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	メッセージ	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	メッセージ	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	メッセージ	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	メッセージ	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	メッセージ	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



## 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。