

1. 概要

本資料の内容は三菱電機製MCU M16C/20シリーズのフラッシュメモリ内蔵MCUに読み出し、書込み、消去を行うために必要な注意事項が記載されています。

またM16C/20シリーズの各機能に対応したコマンドの操作説明を記載しています。

2. 動作環境

本書に記載されているMCUは以下の環境にてご使用ください。

< EFP - 本体 >

Monitor Version : Ver.3.00.23以上

< コントロールソフトウェア >

WinEFP Version : Ver.1.02.00以上

SRPMC12.TBL Version : Ver.1.02.06以上

3. 個別書込仕様

- ・ 4線式シリアル書込方式
- ・ ID照合機能
- ・ ブート領域出力機能
- ・ ページプログラム (256 バイト)

4. 端子結線

M16C/20シリーズのターゲット接続ケーブルの端子結線表を表4.1に示します。

表4.1 ターゲット接続端子結線表

EF1SRP-01U側 コネクタ PIN No.	ターゲット側先端 線色	信号名	4線式ケーブル PIN No.	シリアル書込み時のMCU接続端子名
1	橙 / 赤点 1	GND	1	VSS端子に接続 *3
2	橙 / 黒点 1	GND	1	VSS端子に接続 *3
3	灰 / 赤点 1	T_VPP	4	CNVSS端子に接続
4	灰 / 黒点 1	T_VDD	5	VCC端子に接続 (VCCはユーザー側電源使用) *1
8	白 / 黒点 1	T_PGM/OE/MD	8	未接続
9	黄 / 赤点 1	T_SCLK	6	CLK0端子に接続
10	黄 / 黒点 1	T_TXD	7	RXD0端子に接続
11	桃 / 赤点 1	T_RXD	2	TXD0端子に接続
12	桃 / 黒点 1	T_BUSY	3	BUSY端子に接続
14	橙 / 黒点 2	T_RESET	9	RESET端子に接続 *2
15	灰 / 赤点 2	GND	10	VSS端子に接続 *3
16	灰 / 黒点 2	GND	10	VSS端子に接続 *3

*1 EFP - 側で使用する出力バッファの電源電圧を、ユーザー側電源電圧 (VCC) に合わせるため、VCCをユーザー側から供給下さい。

*2 書込みベリファイ後のリセット解除は行わないため、MCU実行時はターゲット接続ケーブルを切り離してください。

*3 シグナルGNDはEF1SRP-01U側コネクタの1, 2, 15, 16番の4端子を用意しています。ターゲット基板に接続される場合、1端子のみ接続されても問題はありませんが、2端子以上で接続されることをお勧めします。

*4 MCUのXin、Xout端子は発振回路に接続してください。

(1) M16C/20シリーズをご使用される場合のターゲットMCU周辺回路例を図4.1に示します。

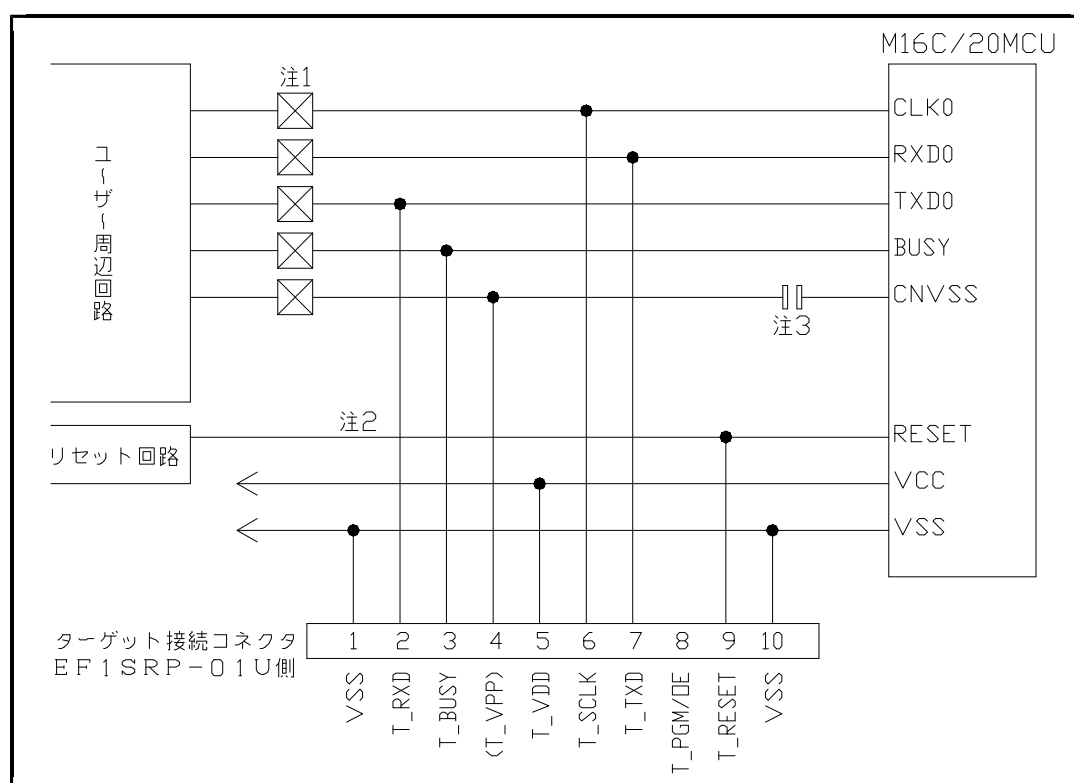


図4.1 ターゲットMCU周辺回路例

注1：ユーザー周辺回路が出力回路となっている場合は、シリアル書込み時に出力同士の衝突が起きないように、ジャンパーで切り離すなどの処理を行ってください。

注2：EFP-I側のリセット出力はオープンコレクターになっていますので、リセット回路がオープンコレクター出力の場合は、直接RESET端子に接続して下さい。ただし、プルアップ抵抗が接続されていなければなりません。リセット回路がCMOS出力の場合は注1と同様の処置をするか、またはEFP-I側のT_RESET信号をリセット回路の入力に接続して下さい。ただしリセット遅延時間は30ms以内として下さい。またRESET端子にはコンデンサ等は一切実装しないようにしてください。

注3：CNVSS端子に対してEFP-I側から12Vの電圧が印加されますのでオーバーシュート対策用として0.1μFの積層セラミックコンデンサを実装してください。0.1μFよりも容量の大きいコンデンサを実装された場合、下記のような現象が発生する可能性があります。

発生現象

CNVSSへの電圧入力タイミングに遅延が発生した場合、12V出力時の5Vレベル付近時にMCUが他のモードで動作し、出力端子同士の衝突が起きる可能性があります。

(2) ユーザ周辺回路が出力となる場合の衝突防止回路例を図 4 . 2 に示します。

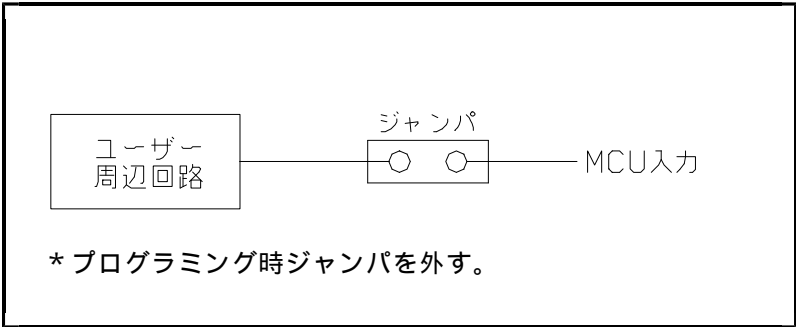


図 4 . 2 ジャンパによる衝突防止回路

5 . I Dコード領域

M 1 6 C / 2 0 シリーズの M C U は内蔵フラッシュメモリの F F F D F H、F F F E 3 H、F F F E B H、F F F E F H、F F F F 3 H、F F F F 7 H、F F F F B H に I Dコード領域を備えています。

I Dデータサイズは 7 バイト固定です。各 I Dコード領域に 1 バイトずつ I Dコードを設定してください。

I Dコード領域に I Dコードが書込まれた M C U は I Dコードの照合を行い I Dコードが一致しないかぎり M C U 内蔵フラッシュメモリの読み出し、書込み、消去は行えません。

I Dコード領域がブランクの場合は除きます。

図 5 . 1 に I Dコード領域の構成について示します。

F F F D F H	I Dコード (1 バイト目)
・	・
F F F E 3 H	I Dコード (2 バイト目)
・	・
F F F E B H	I Dコード (3 バイト目)
・	・
F F F E F H	I Dコード (4 バイト目)
・	・
F F F F 3 H	I Dコード (5 バイト目)
・	・
F F F F 7 H	I Dコード (6 バイト目)
・	・
F F F F B H	I Dコード (7 バイト目)

図 5 . 1 I Dコード領域の構成

6 . I D Collusion (I D照合)

W i n E F P の環境設定ダイアログの I D照合パラメータで I Dコード等を入力し I Dコードの照合を行います。ターゲット M C U の I Dコード領域に I Dコードが書込まれている場合は必ず I Dコードの照合を行なってください。

I Dコードが一致しない場合は W i n E F P ウィンドウのメニュー内の [D e v i c e] 内のコマンドは使用できなくなります。

I Dコード領域がブランクの場合は I Dコードを入力しても I Dコードの照合は行いません。

図 6 . 1 に I D照合パラメータの構成を示します。

The image shows a dialog box titled "ID Collision". It has three input fields: "Input Format(I):" with radio buttons for "ASCII" and "HEX" (HEX is selected), "Start Address(A):" with the value "0FFFFDF" entered, and "ID Code(C):" which is empty. At the bottom right are two buttons: "Save(S)..." and "Browse(B)...".

図 6 . 1 I D 照合パラメータの構成

- 1) Input Format (入力形式)
IDコードの入力形式をASCIIまたはHEXで指定します。
- 2) Start Address (先頭アドレス)
IDコード領域の先頭アドレスを指定します。M16C / 20シリーズではFFFFDFHが固定となります。
- 3) ID Code (IDコード)
IDコードを入力します。
- 4) Save ボタン
入力したID照合パラメータをファイルに保存します。Save ボタンをクリックするとファイルセクションダイアログが表示されますので任意のファイル名を入力してください。
- 5) Browse ボタン
ID照合パラメータを保存したファイルを参照し、その内容に従って各パラメータを設定します。Browse ボタンをクリックするとファイルセクションダイアログが表示されますので任意のファイルを選択してください。

ID照合処理の操作手順例について以下に示します。またターゲットMCUの内蔵フラッシュメモリのIDコード領域は表 6 . 1 の設定とします。

表 6 . 1 IDコード設定

IDコード領域アドレス	IDデータ
FFFFDFH	53H
FFFE3H	55H
FFFE3H	49H
FFFE3H	53H
FFFF3H	45H
FFFF7H	49H
FFFFBH	2EH

- 1) 先頭アドレスパラメータにFFFFDFHが設定されているか確認してください。
使用デバイスパラメータを "M3021xFC" に設定すると自動で暗号照合パラメータの先頭アドレスにFFFFDFHが設定されます。
またFFFFDFH以外のアドレスを設定するとIDコードは一致しません。
- 2) 入力形式パラメータをASCIIまたはHEXに設定し、IDコードパラメータにIDコードを7バイト入力します。
IDコードパラメータの設定例を以下に示します。

入力形式がASCIIの場合 >
IDコード S U I S E I .

入力形式がHEXの場合 >
IDコード 5 3 5 5 4 9 5 3 4 5 4 9 2 E
S U I S E I .

7. Boot Read (ブートリード)

ブート領域の内容を読み出し E F P - 本体内存 R A M に書込みます。ブートリードコマンドの開始、終了アドレスパラメータには D F 0 0 0 H から D F D F F H の領域を指定してください。また開始、終了アドレスにブート領域以外のアドレスを指定すると不定なデータが読み出されます。

8. デバイスコマンドでのパラメータ入力

M 1 6 C / 2 0 シリーズのシリアル書込方式の M C U はデータの読み出しおよび、書込みをページ単位で行います。1 ページのデータサイズは 2 5 6 バイトとなりますので、デバイスコマンドの開始、終了アドレスの入力形式は以下の設定となります。

また開始、終了アドレスパラメータにページ単位以外のアドレスを入力した場合は、パラメータエラーとなります。

入力形式 >

開始アドレス x x x x 0 0 H

終了アドレス x x x x F F H

9. E F P - 内存 R A M の自動オフセットアドレス

E F P - 本体内存 R A M の容量は 5 1 2 k バイトであるため、0 H から 7 F F F F H の領域が使用できる領域となります。

M 1 6 C / 2 0 シリーズの内存フラッシュメモリのアドレス領域は F E 0 0 0 H から F F F F F H のため E F P - 本体内存 R A M の領域が不足しています。そのため W i n E F P は 8 0 0 0 0 H の H E X オフセットアドレスを自動で設定し、E F P - 本体内存 R A M の 0 H が 8 0 0 0 0 H となり終了アドレスが F F F F F H になるようにしています。

W i n E F P ウィンドウメニュー内の [E d i t] 内のコマンドの開始、終了アドレスパラメータには 8 0 0 0 0 H から F F F F F H のアドレスを指定してください。

自動オフセット (8 0 0 0 0 H) のため、0 H から 7 F F F F H のアドレスは使用できません。

8 0 0 0 0 H の自動オフセットは H E X オフセットアドレス等には表示されていません。

H E X オフセット等にアドレスを入力すると、8 0 0 0 0 H に入力したアドレス値を加算したオフセットが設定されます。