

FM820M00

NET IMPRESS
コントロールモジュール用
マイコンパック

対象マイコン : FS32K116

マイコンパック取扱説明書

株式会社DTSインサイト

改訂履歴

版	発行日付	変更内容
第1版	2020.01.22	新規発行
第2版	2020.01.28	誤記訂正

おことわり

- 1) 本書の内容の全部または一部を、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、ご不審な点やお気付きの点がございましたらご連絡ください。
- 4) 本製品を運用した結果の内容の影響につきましては、3)に関わらず責任を負いかねますのでご了承ください。

目次

1. 概要.....	3
2. 仕様.....	4
2-1. 対象マイコンと仕様.....	4
2-2. Func8xコマンド.....	6
2-3. FlexNVM領域.....	7
2-3-1. FlexNVM Partition Codeの概要.....	7
2-3-2. FlexNVM Partition Codeの照合.....	7
2-3-3. ProgramPartitionCommandの実行.....	8
2-4. Programonce領域.....	9
3. セキュリティ.....	10
3-1. セキュリティの概要.....	10
3-2. セキュリティ状態確認.....	10
3-3. セキュリティ解除.....	10
4. ターゲットシステムとの接続と専用コネクタ.....	11
4-1. 信号一覧表.....	11
4-2. 代表的な接続例.....	12
4-3. 制御信号波形.....	14
5. マイコンパックのロード方法.....	16
5-1. ファイル構成.....	16
5-2. リモートコントローラ (AZ490) の接続.....	17
5-3. マイコンパックのロード方法.....	18
6. 利用上の注意.....	19

1. 概要

FM820M00は、NET IMPRESS用のコントロールモジュールFM820対応のマイコンパックとなっており、NXPセミコンダクターズ社製FS32K116の内蔵フラッシュメモリを対象機種とします。

その他のマイコン、フラッシュメモリへの対応については、弊社または代理店へお問い合わせください。

その他のプローブケーブルについては、弊社または代理店へお問い合わせください。

本マイコンパックをご使用できるコントロールモジュールは、下記のとおりになっております。

【 対応コントロールモジュール 】

FM820 Ver. 12.01以上

< ご注意 >

本マイコンパックは、所定のコントロールモジュールとの組み合わせで使用することができます。

所定のコントロールモジュール以外との組み合わせでは、使用しないで下さい。

本製品では、NET IMPRESS本体-ターゲットシステム間のインタフェースとして**SWDアダプタ (AZ442)**が必ず必要になります。

AZ442については、弊社または代理店へお問い合わせください。

マイコンパック取扱説明書には、マイコンパック固有の取り扱い上の注意事項が記されていますので、ご利用にあたっては、必ず取扱説明書をお読みください。

本マイコンパックを使用するにあたり、リモートコントローラ(AZ490)を用います。

マイコンパックのロード方法につきましては、第5章をご参照ください。

尚、ご不明な点がございましたら、弊社または代理店へお問い合わせください。

【 確認事項 】

ご使用になれるマイコンとメモリサイズ、電源仕様などが正しいことを、ご確認ください。

パラメータの値が正しくない場合は、マイコンを破壊する恐れがございますので、十分に注意してください。

ご不明な点は、弊社または代理店へお問い合わせください。

2. 仕様

2-1. 対象マイコンと仕様

特に記載なき項目は、NET IMPRESS 標準に準じます。

型名	FM820M00
マイコン	FS32K116
フラッシュメモリ容量	128Kbyte (CodeFlash) 32Kbyte (DataFlash) *1 64byte (Program Once領域) *2
フラッシュメモリアドレス	#00000000~#0001FFFF (CodeFlash) *4 #10000000~#10007FFF (DataFlash) *1,*4 #000003C0~#000003FF (Program Once領域) *2
ターゲットインタフェース	SWDインタフェース *3 1. 25M/2. 5M/3. 3M/5M bps <input type="checkbox"/> MSBファースト <input checked="" type="checkbox"/> LSBファースト
デフォルト	5Mbps
ベリファイモード	<input checked="" type="checkbox"/> FULLベリファイ <input checked="" type="checkbox"/> SUMベリファイ
デフォルト	FULLベリファイ
書き込み時のターゲットマイコン動作周波数	動作クロック 48.0MHz (内部クロック)
書き込み時のターゲットインタフェース電圧	2.7V ~ 5.25V

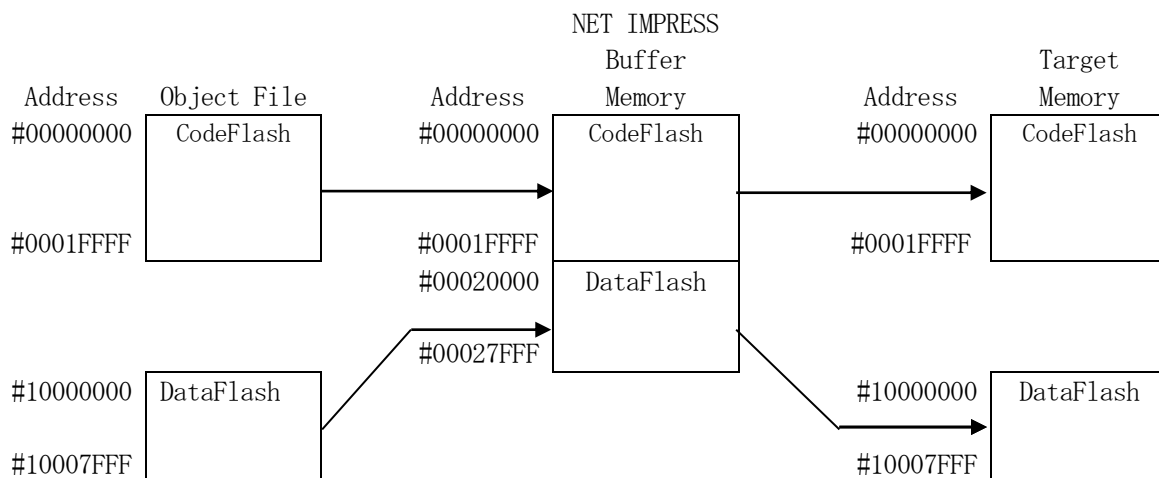
*1: DataFlash領域のサイズは、マイコンのDEPARTレジスタの設定により変化します。

詳細は「2-3. FlexNVM領域」を参照

*2: 「2-4. Program once領域」を参照

*3: SWDアダプタ (AZ442) により、SWD信号に変換されます。

* 4 : 各フラッシュメモリはNET IMPRESSのバッファメモリ内には仮想的に配置されます。



NET IMPRESSのバッファメモリの見え方は以下表のようになります。

メモリ名称	本来の先頭アドレス	NET IMPRESSの バッファメモリ先頭アドレス
コードフラッシュ	# 0 0 0 0 0 0 0 0	# 0 0 0 0 0 0 0 0
データフラッシュ	# 1 0 0 0 0 0 0 0	# 0 0 0 2 0 0 0 0

以下の操作を行う場合、アドレスの読み替えに注意が必要です。

- ・【 FUNC 0 】、【 FUNC F5 】、【 FUNC D6 】でアドレスを指定する場合、バッファメモリのアドレスに置き換えてください。
- ・エディット機能で表示される（又は指定する）アドレスは、バッファメモリのアドレスに置き換えてください。

2-2. Func 8x コマンド

本マイコンパックではFuncキー+8x（xは0～F）の範囲の拡張コマンドがあります。各コマンドと機能は以下の通りです。

コマンド *1	機能
Func 80	セキュリティ状態確認 *2
Func 81	mass erase 実行 *2
Func 88	One Time Program 領域書き込み
Func 89	One Time Program 領域読み出し
Func 8A	FlexNVM Partition Code 読み出し

*1：上記以外のFunc 8x コマンドは使用できません。

*2：セキュリティ機能については「3. セキュリティ」をご参照ください。

2-3. FlexNVM領域

2-3-1. FlexNVM Partition Codeの概要

FS32K116は、32KBの不揮発性情報メモリであるFlexNVM領域があり、DataFlashはこの領域に割り当てられます。

この領域の構成はFlexNVM Partition Codeの設定値によって以下のように分割されます。

FlexNVM Partition Code 設定値	DataFlash サイズ	DataFlash 開始アドレス	DataFlash 終了アドレス
0x0/0xB/0xF	32KB	0x1000_0000	0x1000_7FFF
0x9	8KB	0x1000_0000	0x1000_1FFF
0x3/0x8	0KB	-	-

FlexNVM領域の32KBのうち、DataFlash領域として割り当てられなかった領域は、emulated EEPROM backup等の領域として使用されます。この領域はメモリマップされず、アクセスできない領域となります。

2-3-2. FlexNVM Partition Codeの照合

本マイコンパックでは全てのコマンド実行時にパラメータ上のFlexNVM Partition Code値とターゲットのFlexNVM Partition Code値を比較し、「E. P. R」以外のコマンド実行時は一致している場合のみ処理を継続します。

2-3-3. ProgramPartitionCommandの実行

FlexNVM Partition Codeは初期化状態の場合のみ、ProgramPartitionCommandによって書き込むことが出来ます。FlexNVM Partition Code領域はフラッシュメモリの全消去によってのみ初期化可能です。

本マイコンパックでは「E. P. R」コマンド実行時に初期値状態であればパラメータ上のProgramPartitionCommand設定値をターゲットに書き込みます。

また、FlexNVM Partition Codeが異なる場合に強制的にフラッシュメモリの全消去を実行し、新しいFlexNVM Partition Codeを書き込む機能も持ちます。

ProgramPartitionCommand実行時は、FlexNVM Partition Code以外にも下記のマイコン固有パラメータの設定が必要です。

アドレス	機能	設定値
0x0C8	bit7: 設定が違う場合の チップ消去実行設定	0: 無効、1: 有効
	bit6-2: Reserved	-
	bit1: SFE	0: 無効、1: 有効
	bit0: FlexRAM Reset Option	0: 有効、1: 無効
0x0C9	CSEc Key Size	0x0: 0Byte 0x1: 128Byte 0x2: 256Byte 0x3: 512Byte
0x0CA	EEPROM Data Set Size	0x3: 2048Byte 0xF: 0Byte
0x0CB	Partition Code (DataFlash サイズ)	0xF : 32KB (default) 0x0/0xB: 32KB 0x9 : 8KB 0x3/0x8: 0KB

パラメータの設定組み合わせには制限があります。組み合わせの詳細については、マイコンのマニュアルをご参照ください。

固有パラメータの設定方法は定義体のマニュアルをご参照ください。

2-4. Program once領域

FS32K116には、128KBのフラッシュ領域とは別に、1KBの不揮発性情報メモリであるProgram flash OIFR領域があります。この領域の構成は以下のようになっています。

アドレス	サイズ	内容
0x000-0x3BF	960byte	Reserved
0x3C0-0x3FF	64byte	Program once領域

このうち64byteのProgram once領域はProgram Once Commandによって8byte単位で書き込むことができます。本マイコンパックでは「E. P. R」コマンド、または「Func88」コマンド実行時に、「. YDD」拡張子のファイルから8byte単位で書き込みます。

Program once領域は1度のみ書き込み可能です。ALL_1以外の値を書き込んだ8byte領域は書き換え出来ず、再度書き込みを行った場合エラー応答となります。

Program once領域はRead Once Commandによって読み出しすることができます。本マイコンパックでは「COPY」コマンド、または「Func89」コマンド実行時に64byteの領域をまとめて読み出し、「OTPDATA. S」というファイル名のデータとして保存します。既に「OTPDATA. S」が存在する場合は上書き保存します。

詳細については、マイコンのマニュアルをご参照ください。

3. セキュリティ

3-1. セキュリティの概要

FS32K116の内蔵フラッシュメモリには、消去・書き込みの禁止などの設定を格納する領域があります。本マイコンパックではセキュリティに関する領域の書き換えも通常のフラッシュメモリ制御に含まれます。

セキュリティ機能に関する詳細についてはマイコンのマニュアルをご参照ください。

3-2. セキュリティ状態確認

セキュリティの設定状態は「Func80」コマンドで確認することができます。

3-3. セキュリティ解除

FS32K116のセキュリティ機能は「E. P. R」コマンド実行時、または「Func81」コマンド実行によるフラッシュメモリの全消去によって解除することができます。

ただし、Mass Eraseの機能がフラッシュメモリの設定により禁止されている場合はセキュリティ機能を解除することは出来ません。

4. ターゲットシステムとの接続と専用コネクタ

4-1. 信号一覧表

本マイコンパックをご利用頂いた場合のターゲットプローブコネクタ端の信号表を示します。

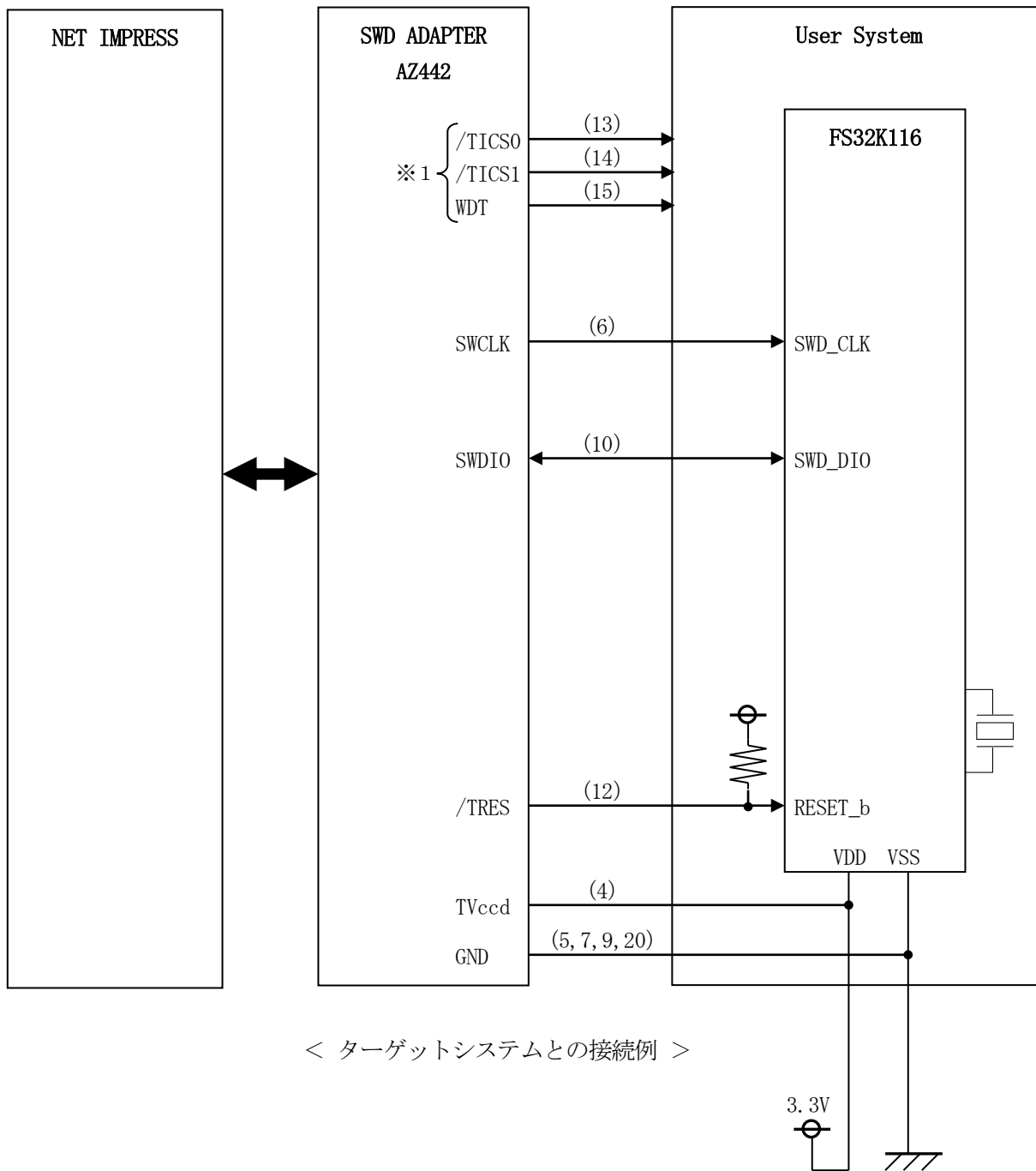
なお、NET IMPRESS と SWDアダプタは、標準プローブで接続されます。

マイコン信号名	AZ442 : SWDアダプタの 標準信号名称(マイコン側)				マイコン信号名
	N. C	11	1	TVpp1	
RESET_b	/TRES	(12)	2	vVcc	
マルチプレクス用信号 (+5V)	/TICS0	(13)	3	TMODE	
マルチプレクス用信号 (2.0V~3.0V)	/TICS1	(14)	(4)	TVccd	VDD
ウォッチドッグパルス 信号	WDT	(15)	(5)	GND	VSS
	TAUX3	16	(6)	SWCLK	SWD_CLK
	TAUX4	17	(7)	GND	VSS
	N. C	18	8	N. C	
	N. C	19	(9)	GND	VSS
VSS	GND	(20)	(10)	SWDIO	SWD_DIO

SWDアダプタからマイコンへの信号線接続 (FM820M00)

- は、必ず接続頂く信号線です。
- () は、必要な時のみ接続してください。
- も () も印のない信号線はターゲットシステムの回路には接続しないでください。
詳細については、弊社サポートセンタにお問い合わせください。

4-2. 代表的な接続例



※1：オプション機能です。

- ① “書き込みモード信号” など一部の書き込みに使用する信号がユーザシステムとの共用端子に定義されている場合には、それらの信号のマルチプレクス回路をユーザシステムに実装してください。／TICS1信号は、NET IMPRESSのデバイスファンクション実行時にだけ、アサートされる信号です。

この信号によって共用端子に実装される信号切替えを行います。

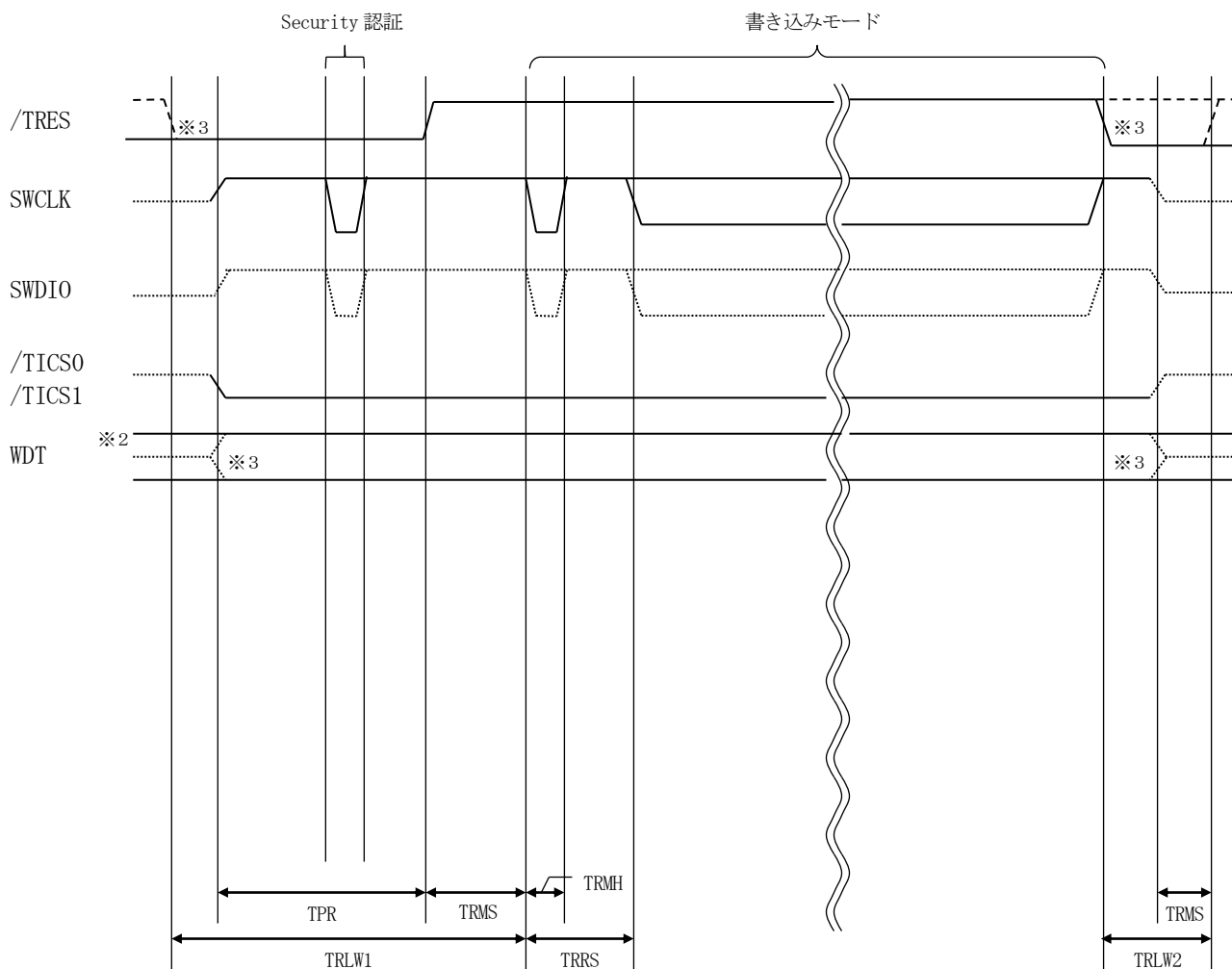
マルチプレクス回路をユーザターゲットシステムにいていただくことにより、／TICS1がネゲートされている時 (デバイスファンクションを実行していない時) にNET IMPRESSが接続されていない (コネクタを外した) 状態と同一の条件をつくることができます。

書き込み制御に使われるこれらの信号が、フラッシュマイコンから制御用専用信号線として定義されるターゲットシステムでは、マルチプレクス回路は不要です。

- ②WDT信号端子には、WDT Period【FUNC D5】で設定されたクロック信号がNET IMPRESSより出力されます。(常時出力) (オープンコレクタ出力)
フラッシュメモリ書き込み中に、所定のクロック信号が必要なユーザ回路へ接続しご利用ください。

- ③AZ442の／TRES信号は、ターゲットシステム内でワイヤードオアをとり、マイコンの／RESET端子に接続して頂けるよう、オープンコレクタ出力の信号としています。

4-3. 制御信号波形



	ライタ仕様
TPR	200ms (min)
TRLW1	350ms (min)
TRLW2	100ms (min)
TRMS	10ms (min)
TRMH	5ms (min)
TRRS	100ms (min)

- ※1 : " " は、HiZを示します。
- ※2 : WDT はオープンコレクタ出力です。
- ※3 : オプション機能です。

【動作手順】

- ①フラッシュプログラムの電源投入後、ターゲットシステムの電源を入れてください。
プログラムは電源投入直後から／TRESをアサートし、WDT信号の出力を開始します。
- ②デバイスファンクションの実行によって／TICS1がアサートされ、フラッシュプログラム用の通信チャンネルがターゲットシステム上でフラッシュプログラム側に接続されます。
(フラッシュプログラム用の通信チャンネル及び、関連信号が他のユーザ回路から独立して常時フラッシュプログラムに専有されるシステムでは、本信号による信号切替えは必要ありません)
- ③マイコンのプログラミングモードが起動され、規定の通信回線を使ってNET IMPRESSとの通信を始めます。通信は、あらかじめ設定されている通信条件で行います。
- ④プログラミング終了後、／TICS1をネゲートします。
デバイスファンクション非実行中は／TRESは常にアサートし、WDT信号は常時出力します。

5. マイコンパックのロード方法

5-1. ファイル構成

本マイコンパックをご利用いただくにあたって、事前に以下のファイルをご用意ください。

弊社提供ファイル

ファイル名	内容
V x x x x M 8 2 0 . C M	定義体ファイルです。 *本マイコンパックには付属しません。
V x x x x M 0 0 M 8 2 0 . P R M	F S 3 2 K 1 1 6 のデバイス情報が内蔵されているパラメータテーブルファイルです。*1
V x x x x M 0 0 M 8 2 0 . B T P	書き込み制御プログラムです。Y I M フォルダに配置します。

ファイル名「V x x x ~ ~」の x x x がバージョンを示します。

各ファイルは予告なくバージョンが上がる場合があります。

お客様にご用意いただくファイル

ファイル名	内容
O b j e c t . x x x	オブジェクトファイルです。
O b j e c t . Y S M	バッファRAM不正変化検出用のファイルです。 詳細はNET IMPRESSのインストラクションマニュアルをご参照ください。
O b j e c t . Y D D	P r o g r a m o n c e 領域書き込み用のファイルです。

*1 : F l e x N V M P a r t i t i o n C o d e と D a t a F l a s h 制御範囲の設定対応で以下のパラメータを用意しています。

パラメータ名	D a t a F l a s h 領域サイズ
V x x x x M 0 0 M 8 2 0 . P R M	3 2 K B (d e f a u l t)
V x x x x M 0 0 M 8 2 0 _ D F _ 0 K . P R M	0 K B
V x x x x M 0 0 M 8 2 0 _ D F _ 8 K . P R M	8 K B
V x x x x M 0 0 M 8 2 0 _ D F _ 3 2 K . P R M	3 2 K B

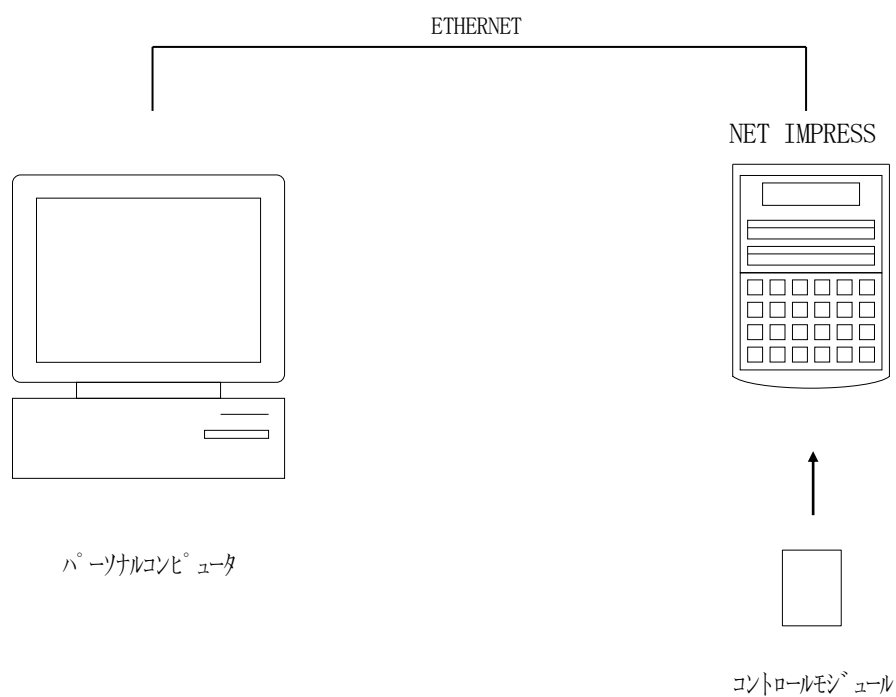
5-2. リモートコントローラ (AZ490) の接続

AZ490は、パーソナルコンピュータ (Windows環境) 上で動作いたします。

パーソナルコンピュータ (IBM-PC) とNET IMPRESSを、ETHERNETケーブルで接続します。

NET IMPRESSには、ターゲットマイコン用のコントロールモジュールを実装しておきます。

NET IMPRESSに実装されたコントロールモジュールに、マイコンパックをロードすることとなります。

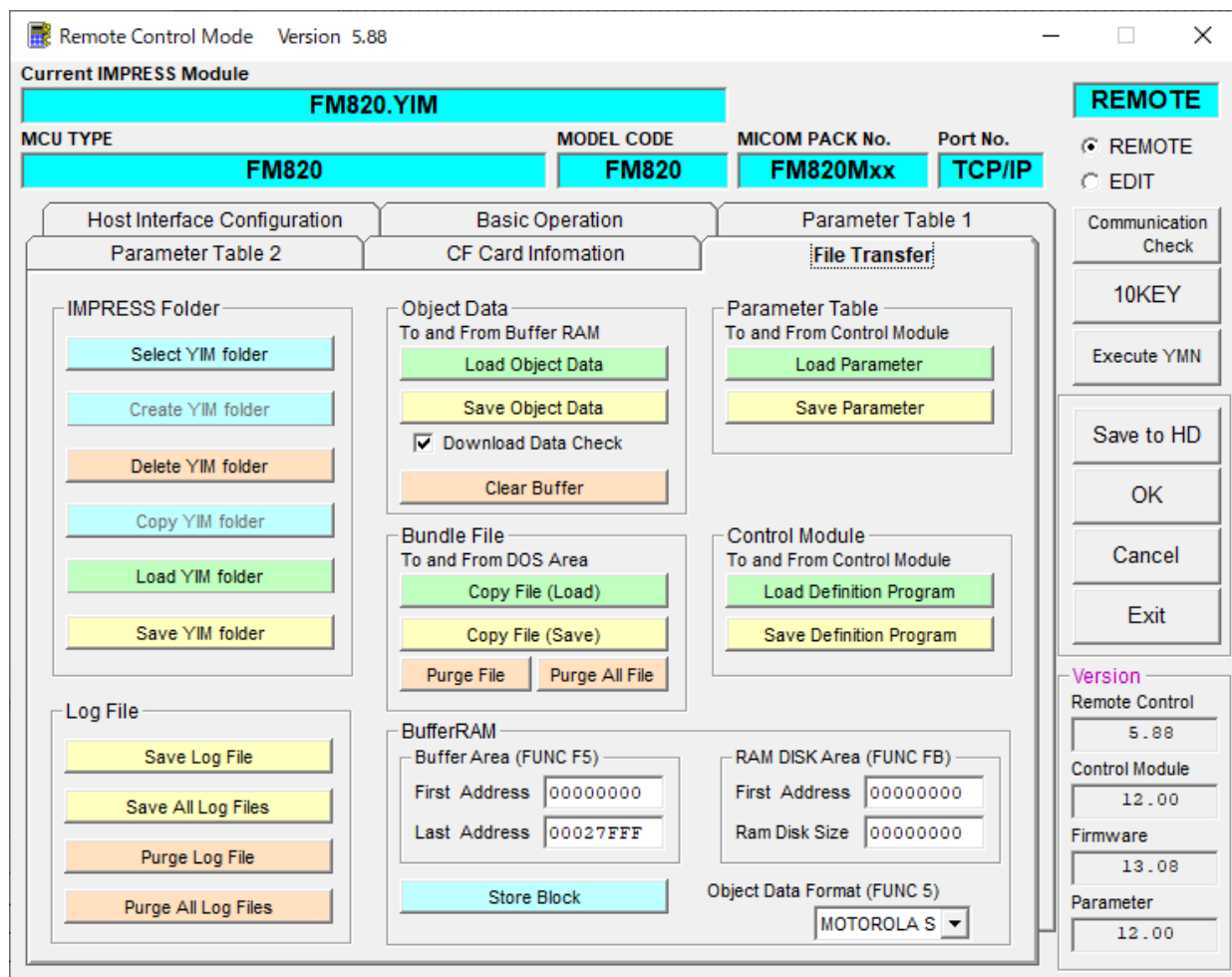


5-3. マイコンパックのロード方法

マイコンパックのロードは、リモートコントローラ（AZ490）でおこないます。

【File Transfer】画面の【Load Parameter】機能を使用し、マイコンパックのパラメータファイルを定義体へロードします。

パラメータロード機能を選択いたしますと、パラメータファイルを選択する画面が表示されますので、本マイコンパックのパラメータファイルを選択し、実行してください。



6. 利用上の注意

- ①本コントロールモジュールは、弊社フラッシュマイコンプログラマ専用のコントロールモジュールです。弊社、フラッシュマイコンプログラマ（NET IMPRESSシリーズ）以外ではご使用にならないでください。
- ②本コントロールモジュールは指定されたフラッシュマイコン専用のもので、他のマイコンへの書き込みには、書き込みを行うマイコン専用のコントロールモジュールをご利用ください。マイコンとコントロールモジュールとの対応を誤って使用すると、ターゲットシステムを破壊する恐れがあります。
- ③NET IMPRESSは、ターゲットシステムとのインタフェースIC（NET IMPRESS内部IC）電源用に数mAの電流をTVcc端子より消費いたします。
- ④デバイスファンクション又は、ファンクション実行中には、コントロールモジュールの脱着は、行わないでください。
コントロールモジュールアクセス中に、脱着してしまいますとコントロールモジュールを破壊する恐れがあります。
- ⑤フラッシュマイコンプログラマは、コントロールモジュールを実装した状態で動作します。