

FR850M00～M19

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：RL78/G13

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	2011.09.07	新規発行
第2版	2011.10.21	マイコンの動作電圧設定の説明を追加 UART通信速度設定のコマンド番号を修正

## 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。

© DTS INSIGHT CORPORATION. All Rights Reserved.

Printed in Japan

## 目次

1. 概要 .....	3
2. 仕様 .....	4
2-1. 対象マイコンと仕様.....	4
2-2. シリアル通信設定.....	7
2-3. 書き込み時のマイコン動作電圧設定.....	8
2-4. セキュリティ設定.....	11
3. ターゲットシステムとの接続と専用コネクタ.....	12
3-1. 信号一覧表 .....	12
3-2. 代表的な接続例.....	14
3-3. 制御信号波形.....	17
4. マイコンパックのロード方法.....	20
4-1. ファイル構成.....	20
4-2. リモートコントローラ (AZ490) の接続.....	21
4-3. マイコンパックのロード方法.....	22
5. ご利用上の注意.....	23

## 1. 概要

FR850M00～M19は、NET IMPRESS用のコントロールモジュールFR850用のマイコンパックとなっており、ルネサスエレクトロニクス社製：RL78/G13を対象機種とするパラメータテーブルとなっております。

その他のマイコン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。

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、下記のとおりとなっております。

### 【 対応コントロールモジュール 】

**FR850**

### < 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。

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。

本マイコンパックは、別売りのリモートコントローラ（AZ490）によって、使用いたします。

マイコンパックのロード方法につきましては、第4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 】

- a. 本マイコンパックとロードをおこなうコントロールモジュールとの組み合わせが正しい組み合わせになっているか？  
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 IMPRESSS標準に準じます。

<表2-1 対象マイコンと仕様>

	FR850M00~M19
マイコン	表2-2を参照
フラッシュメモリ容量	表2-2を参照
フラッシュメモリアドレス	表2-2を参照
データフラッシュ容量	表2-2を参照
データフラッシュアドレス	表2-2を参照
書き込み制御時のVpp	印加なし
デフォルト値	—
オブジェクトファイル フォーマット	インテルHEX モトローラS バイナリ
デフォルト	インテルHEX
ターゲットインタフェイス	単線UART (非同期通信) インタフェイス 115200/250000/500000bps <input type="checkbox"/> MSBファースト <input checked="" type="checkbox"/> LSBファースト
	2線UART (非同期通信) インタフェイス 115200/250000/500000bps <input type="checkbox"/> MSBファースト <input checked="" type="checkbox"/> LSBファースト
デフォルト	5000000bps
マイコンイレーズ状態	#FF
書き込み時のターゲット マイコン入力周波数	1.0MHz ~ 20.0MHz *1
書き込み時のターゲット インタフェイス電圧	2.1V ~ 5.25V
マイコン動作電圧設定 デフォルト値	動作電圧未設定 *2

\*1: デバイスファンクション時は、内蔵発振器を使用して動作します。

\*2: 動作電圧設定については、本マニュアルの2-3. マイコン動作電圧設定をご参照下さい。

<表2-2 マイコンパック別の対象マイコン一覧>

マイコンパック番号	対象マイコン型名	コードフラッシュ容量	データフラッシュ容量
M00	R5F101xA (x=6, 7, 8, A, B, C, E, F, G)	16Kbyte (#00000000~ #00003FFF)	なし
M01	R5F100xA (x=6, 7, 8, A, B, C, E, F, G)	16Kbyte (#00000000~ #00003FFF)	4Kbyte (#000F1000~ #000F1FFF)
M02	R5F101xC (x=6, 7, 8, A, B, C, E, F, G, J, L)	32Kbyte (#00000000~ #00007FFF)	なし
M03	R5F100xC (x=6, 7, 8, A, B, C, E, F, G, J, L)	32Kbyte (#00000000~ #00007FFF)	4Kbyte (#000F1000~ #000F1FFF)
M04	R5F101xD (x=6, 7, 8, A, B, C, E, F, G, J, L)	48Kbyte (#00000000~ #0000BFFF)	なし
M05	R5F100xD (x=6, 7, 8, A, B, C, E, F, G, J, L)	48Kbyte (#00000000~ #0000BFFF)	4Kbyte (#000F1000~ #000F1FFF)
M06	R5F101xE (x=6, 7, 8, A, B, C, E, F, G, J, L)	64Kbyte (#00000000~ #0000FFFF)	なし
M07	R5F100xE (x=6, 7, 8, A, B, C, E, F, G, J, L)	64Kbyte (#00000000~ #0000FFFF)	4Kbyte (#000F1000~ #000F1FFF)
M08	R5F101xF (x=A, B, C, E, F, G, J, L, M, P)	96Kbyte (#00000000~ #00017FFF)	なし
M09	R5F100xF (x=A, B, C, E, F, G, J, L, M, P)	96Kbyte (#00000000~ #00017FFF)	8Kbyte (#000F1000~ #000F2FFF)
M10	R5F101xG (x=A, B, C, E, F, G, J, L, M, P)	128Kbyte (#00000000~ #0001FFFF)	なし
M11	R5F100xG (x=A, B, C, E, F, G, J, L, M, P)	128Kbyte (#00000000~ #0001FFFF)	8Kbyte (#000F1000~ #000F2FFF)
M12	R5F101xH (x=E, F, G, J, L, M, P, S)	192Kbyte (#00000000~ #0002FFFF)	なし
M13	R5F100xH (x=E, F, G, J, L, M, P, S)	192Kbyte (#00000000~ #0002FFFF)	8Kbyte (#000F1000~ #000F2FFF)
M14	R5F101xJ (x=F, G, J, L, M, P, S)	256Kbyte (#00000000~ #0003FFFF)	なし
M15	R5F100xJ (x=F, G, J, L, M, P, S)	256Kbyte (#00000000~ #0003FFFF)	8Kbyte (#000F1000~ #000F2FFF)
M16	R5F101xK (x=F, G, J, L, M, P, S)	384Kbyte (#00000000~ #0005FFFF)	なし
M17	R5F100xK (x=F, G, J, L, M, P, S)	384Kbyte (#00000000~ #0005FFFF)	8Kbyte (#000F1000~ #000F2FFF)
M18	R5F101xL (x=F, G, J, L, M, P, S)	512Kbyte (#00000000~ #0007FFFF)	なし
M19	R5F100xL (x=F, G, J, L, M, P, S)	512Kbyte (#00000000~ #0007FFFF)	8Kbyte (#000F1000~ #000F2FFF)

FR850用のマイコンパックは、データフラッシュのバッファRAM上のアドレスが実際のデータフラッシュのアドレスと異なっておりますので、バッファRAMの一部アドレスを読み替えていただく必要があります。

(詳細については、FR850インストラクションマニュアル内の【バッファRAM上でのデータフラッシュ配置について】の項目をご参照下さい。)

各マイコンパックのバッファRAM上のデータフラッシュアドレスは下表のとおりです。

＜表2-3 バッファRAM上のデータフラッシュアドレス一覧＞

マイコンパック番号	実際のデータフラッシュアドレス	バッファRAM上のデータフラッシュアドレス
M01	#000F1000～ #000F1FFF	#00004000～ #00004FFF
M03		#00008000～ #00008FFF
M05		#0000C000～ #0000CFFF
M07		#00010000～ #00010FFF
M09	#000F1000～ #000F2FFF	#00018000～ #00019FFF
M11		#00020000～ #00021FFF
M13		#00030000～ #00031FFF
M15		#00040000～ #00041FFF
M17		#00060000～ #00061FFF
M19		#00080000～ #00081FFF

(FR850M00, M02, M04, M06, M08, M10, M12, M14, M16, M18はデータフラッシュなしの品種を対象としておりますので、アドレスの読み替えは必要ありません。)

データフラッシュへのオブジェクトファイルのロードを行う場合、オブジェクトファイルのアドレスは実際のデータフラッシュアドレスを指定してください。

また、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。

- ・ファイルセーブ時はバッファメモリのアドレスでセーブされます。
- ・【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. シリアル通信設定

NET IMPRESSとターゲットマイコン間の通信設定を指定します。  
本マイコンパックでは、各項目を次のように設定してください。

- 通信路選択【 FUNC D1 】  
UART（非同期通信）を選択してください。  
NET IMPRESSでの通信路設定は、NET IMPRESSインストラクションマニュアル内の【 通信路設定 】の項目をご参照ください。
- Channel No.【 FUNC D7 】  
本マイコンパックでは、通信チャネル設定は必要ございません。
- CSI Baud Rate【 FUNC D9 】  
本マイコンパックでは、CSI通信速度設定は必要ございません。
- UART Baud Rate【 FUNC 88 】  
UART通信時の通信速度を設定します。  
115200/250000/500000bpsより選択してください。  
NET IMPRESSでのUART通信速度設定は、FR850インストラクションマニュアル内の【 UART通信速度設定 】の項目をご参照ください。
- MCU Clock Frequency【 FUNC DF 】  
本マイコンパックでは、入力クロック設定は必要ございません。



### 2-3. 書き込み時のマイコン動作電圧設定

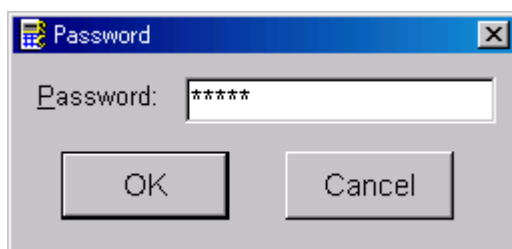
本マイコンパックを使用してマイコンに書き込みを行う際には、書き込み時のマイコン動作電圧をパラメータに設定した上で書き込みを行う必要があります。

動作電圧値の設定は、Parameter Table 2を使用して設定します。

なお、この設定ウィンドウには、マイコン固有パラメータが設定されています。

**指定されているアドレス以外には絶対に変更しないでください。**

Parameter Table2 のタブを選択しますと Password を求められますので“AF200”と入力して下さい。  
(入力した文字はマスクされて表示されます)。



Parameter Table 2 の#143 に、書き込み時のターゲットマイコン動作電圧値を設定してください。  
動作電圧値は次のように設定してください。

- ① 書き込み時のターゲットマイコンの動作電圧を小数第1位まで求めます。(小数第2位は切り捨て。)
- ② 0.1[V]を1として、設定値を計算します。
- ③ ②で求めた値を16進数でパラメータに設定します。

例) 書き込み時の動作電圧が3.36[V]の場合  
小数第2位を切り捨て、3.3[V]とします。3.3[V]を②に従って計算すると、10進数で33となりますので、パラメータには33を16進数で表現した“21”を設定します。

Remote Control Mode Version 5.72

Current IMPRESS Module: FR850.YIM

MCU TYPE: R5F101xA S    MODEL CODE: FR850    MICOM PACK No.: FR850M00    Port No.: TCP/IP

Parameter Table 2

Specific Parameter for this Control Module (FUNC 8X)

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	
0C0:	00	07	52	35	46	31	30	31	36	41	20	20	00	00	00	00	..R5F1016A .....
0D0:	02	00	00	23	02	00	07	00	10	03	10	00	00	00	00	00	...#.....
0E0:	00	00	00	00	13	60	00	80	00	A0	02	00	01	00	10	03	.....
0F0:	00	00	00	00	00	00	3F	FF	00	04	00	00	00	04	00	00	.....?
140:	1A	02	00	21	01	00	01	00	03	10	00	06	00	00	00	00	...!.....

**- WARNING -**  
These parameter should not be changed.  
Contact to YDC in details.

Version: Remote Control 5.72, Control Module 12.01, Firmware 12.59

設定変更後は、ウィンドウに移る前に必ずOKキーを押してください。  
OKキーが押されなければ、パラメータは反映されません。

**【注 意】**

- 書き込み時のマイコン動作電圧の設定を行わずに書き込みを行おうとした場合、デバイスファンクションはエラー終了します。
- 書き込み時のマイコン動作電圧をTVcc端子で測定した値と、パラメータの動作電圧設定値との間に1[V]以上の差がある場合、デバイスファンクションはエラー終了します。
- **書き込み時のマイコン動作電圧とパラメータの動作電圧設定値が一致していない状態で書き込みを行った場合の動作は保証致しません。例え書き込みが正常終了した場合でも、書き込まれたデータは正しくない可能性があります。マイコンへの書き込み実行前には、パラメータの動作電圧設定値が書き込み時のマイコン動作電圧と一致していることを必ず確認してください。**

## 2-4. セキュリティ設定

本マイコンパックが対象とするマイコンには、内蔵フラッシュROMの不正な書き換え等を禁止するためのセキュリティ設定が存在します。本マイコンパックでは、YDDファイル内に記述された特定のデータをセキュリティデータとしてマイコンに設定することが可能です。セキュリティデータの一覧とデフォルト値を下表に示します。セキュリティ設定の詳細につきましては、FR850インストラクションマニュアルをご参照下さい。

<表2-4 セキュリティ設定一覧>

名称	YDDファイル内のアドレス	データサイズ	デフォルト値
セキュリティフラグ	0x00000000	1 バイト	0xFF
ブートクラスタ 最終ブロック	0x00000004	1 バイト	0x03
フラッシュシールド ウインドウ 開始ブロック	0x00000008	2 バイト	0x0000
フラッシュシールド ウインドウ 終了ブロック	0x0000000C	2 バイト	※1

※1 マイコンパックによりデフォルト値は次のとおりとなります。

マイコンパック 番号	デフォルト値
M00, M01	0x000F
M02, M03	0x001F
M04, M05	0x002F
M06, M07	0x003F
M08, M09	0x005F
M10, M11	0x007F
M12, M13	0x00BF
M14, M15	0x00FF
M16, M17	0x017F
M18, M19	0x01FF

マイコンに書き込みを行う際には、お客様が設定したい値をYDDファイルに設定し直してください。なお、セキュリティの設定をYDDファイル内に記述しなかった場合、デバイスファンクションがエラー終了しますのでご注意ください。

### 3. ターゲットシステムとの接続と専用コネクタ

#### 3-1. 信号一覧表

本マイコンパックをご利用いただいた場合のターゲットプローブコネクタ端の信号表を表3-1および表3-2に示します。

#### A. 単線UART接続時

表3-1 単線UART接続時のターゲットプローブ信号表

マイコン信号名	NET IMPRESSの標準信号名				マイコン信号名
VSS	GND	⑮	①	GND	VSS
	TVpp1	16	②	TVccd	VDD
	TVpp2	17	3	Vcc	-
ウォッチドッグハルス信号	WDT	(18)	(4)	TRES	正論理/TRES
	TAUX3	19	⑤	/TRES	/RESET
	TAUX4	20	6	TCK	
	Reserve	21	7	Reserve	
	Reserve	22	8	Reserve	
	TAUX	23	9	TAUX2	
	TBUSY	24	(10)	/TICS	マルチプレクス用信号
	TIO	25	11	/TOE	
	TI1	26	12	TMODE	
	TRXD	27	⑬	TTXD	TOOL0
VSS	GND	⑲	⑭	GND	VSS

○ は、必ず接続していただく信号線です。

( ) の信号線は、必要に応じてご利用下さい。

注意：○も( )も付いていない信号線はターゲットに絶対接続しないで下さい。

B. 2線UART接続時

表3-2 2線UART接続時のターゲットプローブ信号表

マイコン信号名	NET IMPRESSの標準信号名				マイコン信号名
VSS	GND	15	1	GND	VSS
	TVpp1	16	2	TVccd	VDD
	TVpp2	17	3	Vcc	-
ウォッチドッグハルス信号	WDT	(18)	(4)	TRES	正論理/TRES
	TAUX3	19	5	/TRES	/RESET
	TAUX4	20	6	TCK	
	Reserve	21	7	Reserve	
	Reserve	22	8	Reserve	
	TAUX	23	9	TAUX2	
	TBUSY	24	(10)	/TICS	マルチプレクス用信号
	TI0	25	11	/TOE	
	TI1	26	12	TMODE	TOOL0
TOOLTxD	TRXD	27	13	TTXD	TOOLRxD
VSS	GND	28	14	GND	VSS

○ は、必ず接続していただく信号線です。

( ) の信号線は、必要に応じてご利用下さい。

注意：○も( )も付いていない信号線はターゲットに絶対接続しないで下さい。

### 3-2. 代表的な接続例

#### A. 単線UART接続時

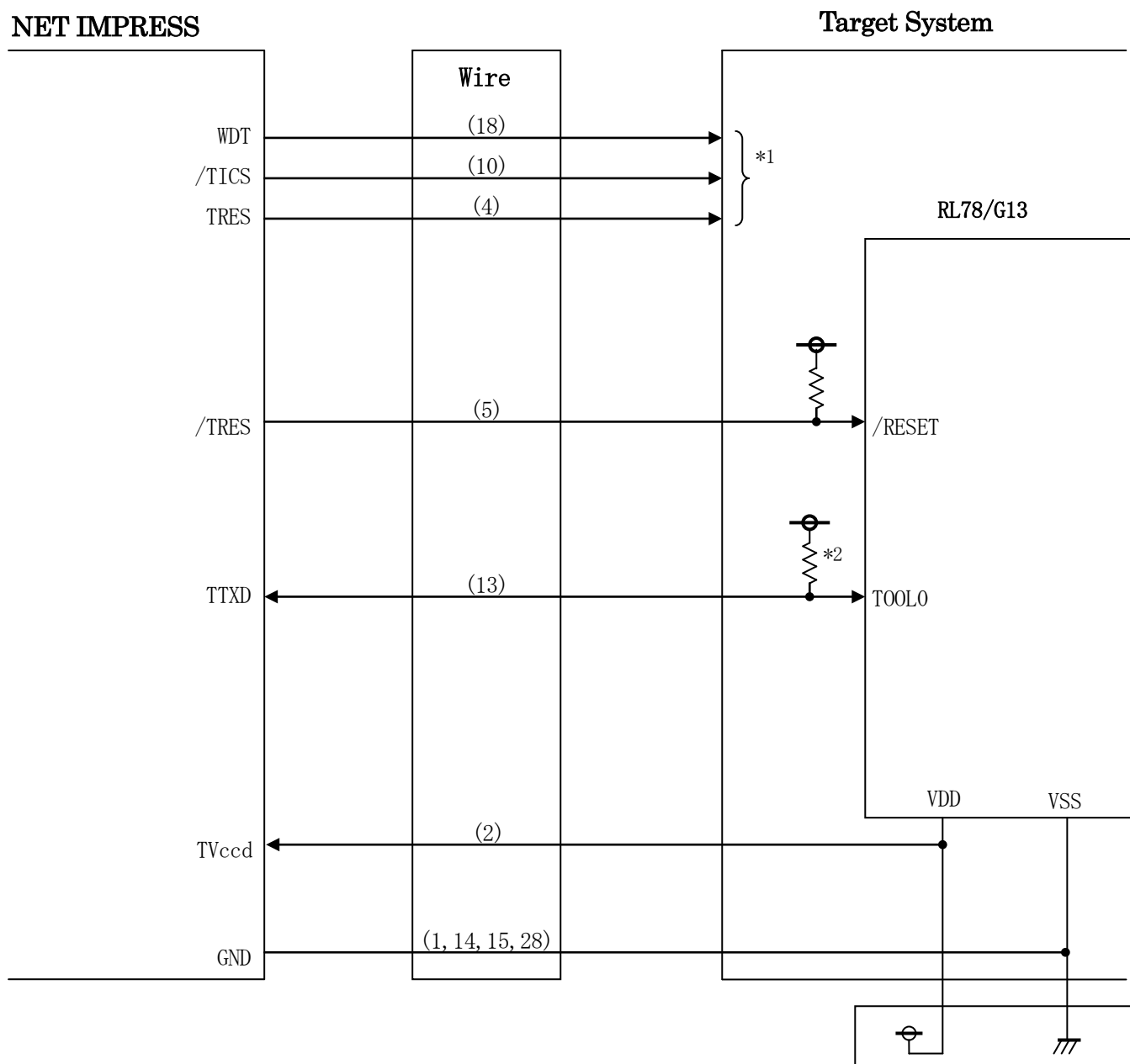


図3-1 ターゲットシステムとの接続例 (単線UART)

\*1 オプション機能です。

\*2 ターゲット上でプルアップして下さい。

B. 2線UART接続時

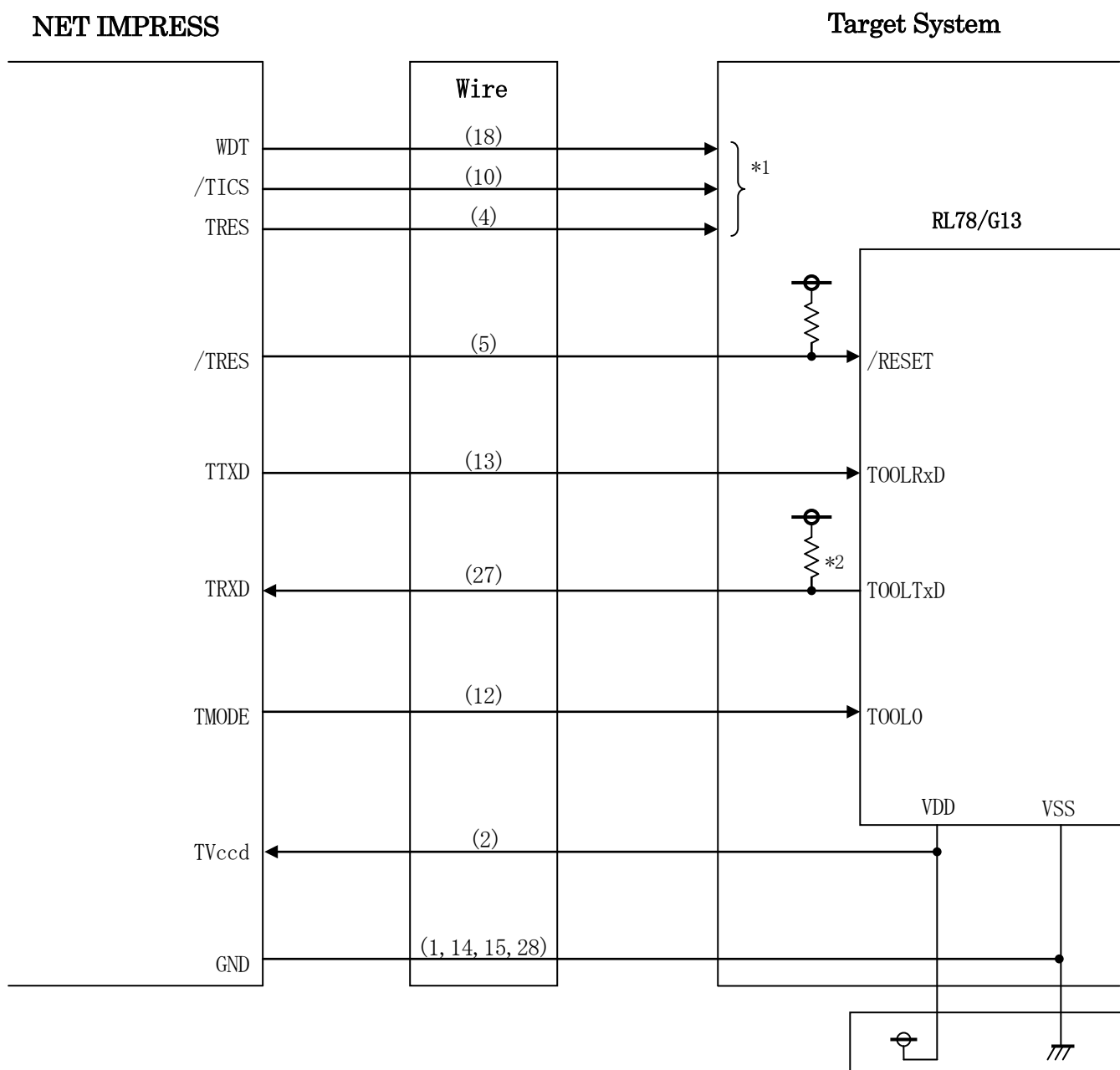


図3-2 ターゲットシステムとの接続例 (2線UART)

\*1 オプション機能です。

\*2 ターゲット上でプルアップして下さい。



① “書き込みモード” など一部の書き込み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。

／T I C S信号は、NET I M P R E S S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。

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。

マルチプレクス回路をユーザターゲットシステムにいられていただくことにより、／T I C S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 I M P R E S S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。

②WDT信号端子には、WDT P e r i o d【 F U N C D 5 】で設定されたクロック信号がNET I M P R E S Sより出力されます。

(／T I C Sアサート中のみ出力：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。

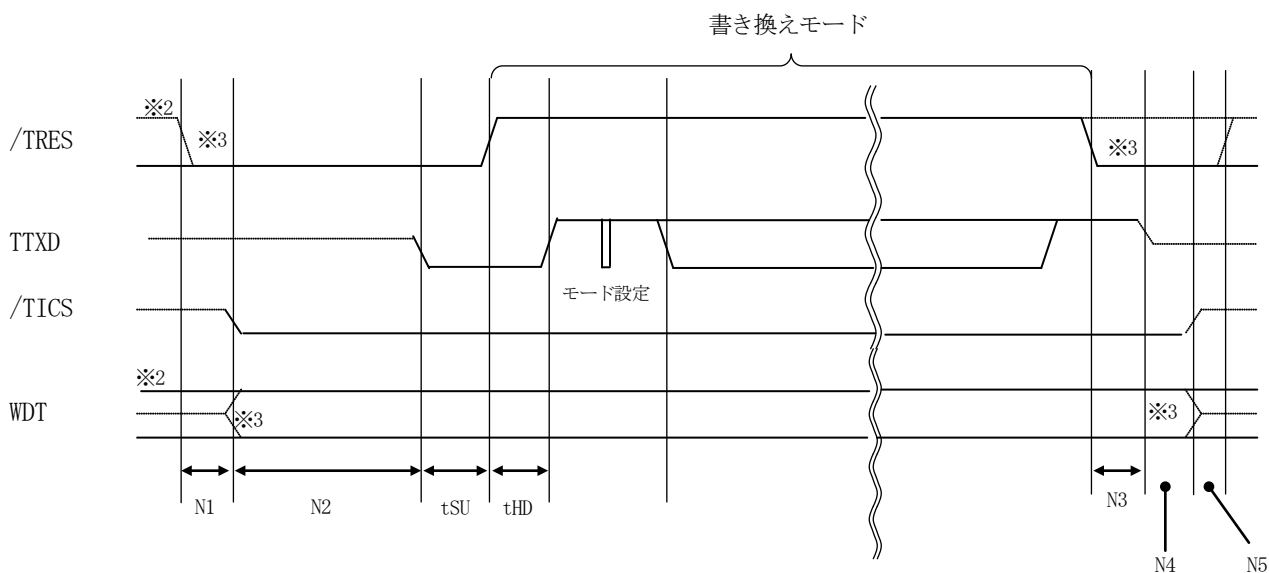
③NET I M P R E S Sでは、標準プローブ中に／T R E S信号を設けてあります。

／T R E S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／R E S E T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。

T R E S信号は、ターゲットシステムが正論理のリセット信号を必要としている場合にご利用いただけます。T R E S信号は、トータムポール出力の信号です。

### 3-3. 制御信号波形

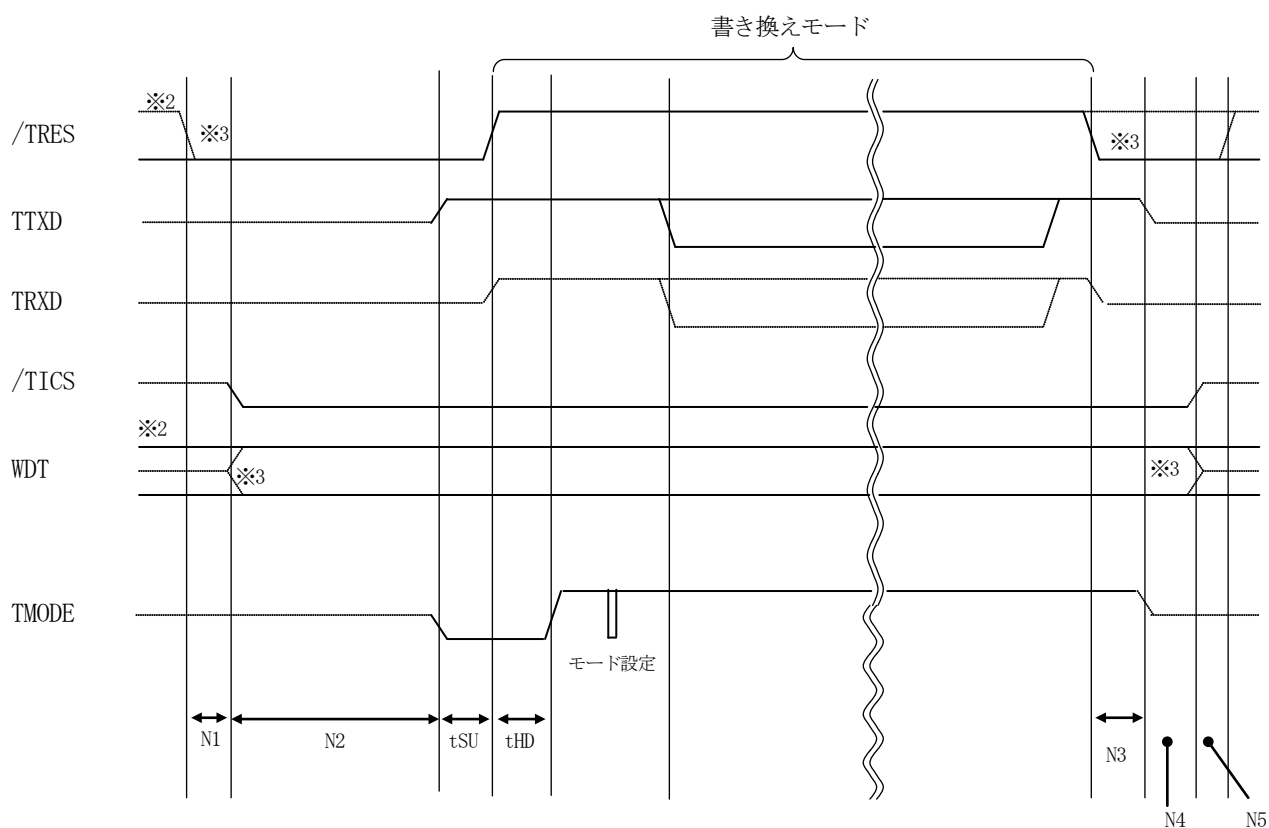
#### A. 単線UART接続時



	ライタ仕様
N1	50ms (min)
N2	110ms (min)
N3	60ms (min)
N4	60ms (min)
N5	50ms (min)
tSU	20us (min)
tHD	2ms (min)

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

## B. 2線UART接続時



	ライタ仕様
N1	50ms (min)
N2	110ms (min)
N3	60ms (min)
N4	60ms (min)
N5	50ms (min)
tSU	20us (min)
tHD	2ms (min)

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

- 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。
- ②フラッシュプログラムはターゲットマイコンを書き込みモードに引き込むため、リセット信号をアサートします。
- ③プログラムコマンドの起動によって／T I C S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)
- ④T V p pを規定電圧に上げます。
- ⑤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、通信条件で通信を行います。
- ⑥プログラミング終了後、自動的にV p p印加を終了します。
- ⑦また、／T I C Sもネゲートします  
(／T I C Sアサート中は、WDT信号(出力)から周期的なパルスが出力されつづけます)

## 4. マイコンパックのロード方法

### 4-1. 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 *1	内容
V x x x x R 8 5 0. CM	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 y y R 8 5 0. PRM *2	RL 7 8 / G 1 3 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。
Y M y y R 8 5 0. YDD *2	セキュリティ設定用のファイルです。 通常はこのファイルを、Y I M フォルダの D O S 領域に配置ください。
Y M y y R 8 5 0. YPM *2	コマンドウエイト計算用パラメータファイルです。 Y I M フォルダの D O S 領域に必ず配置ください。

- \* 1 ファイル名「V x x x x ~ ~」の x x x x が定義体・パラメータファイルのバージョンを示します。最新のバージョンについては、詳細は弊社または代理店にお問い合わせ下さい。
- \* 2 y y にはマイコンパック番号 ( 0 0 ~ 1 9 ) が入ります。

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。

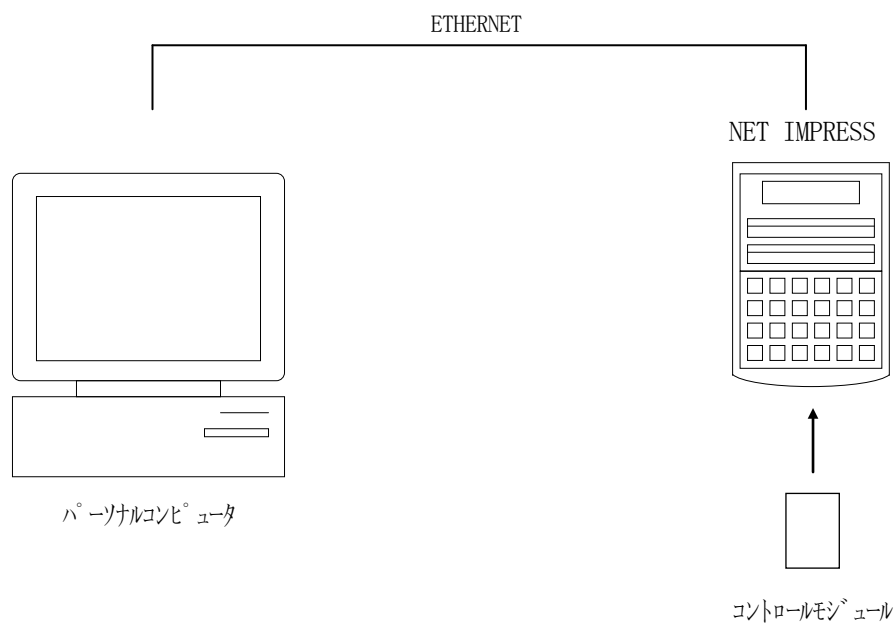
#### 4-2. リモートコントローラ (AZ490) の接続

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。

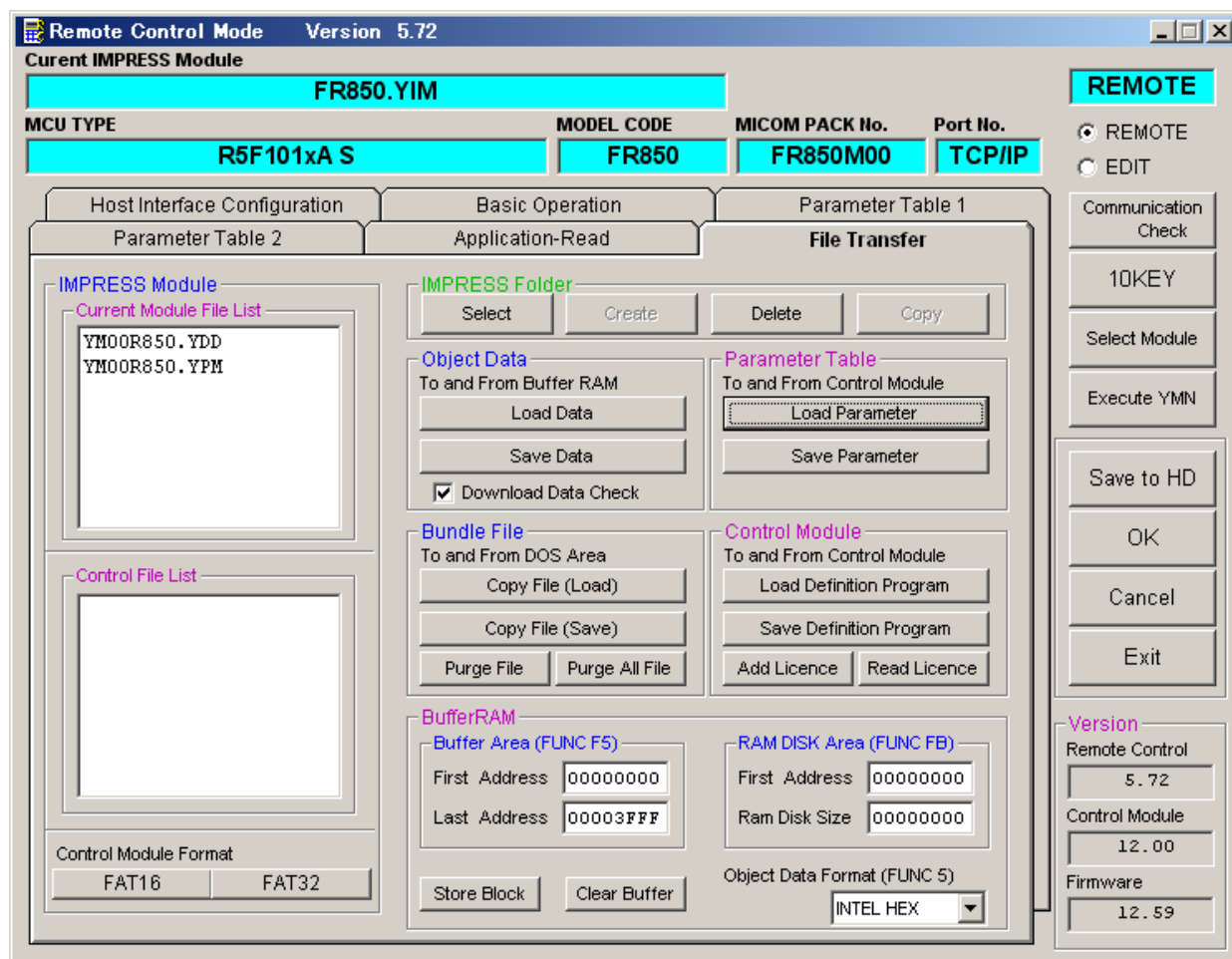


### 4-3. マイコンパックのロード方法

マイコンパックのロードは、別売りのリモートコントローラ (AZ 490) でおこないます。

ロード機能は、【 File Transfer 】画面の【 Load Parameter 】機能を使用し、コントロールモジュールへのロードをおこないます。

パラメータロード機能を選択いたしますと、パラメータテーブルを選択する画面が表示されますので、マイコンパックを選択し、実行してください。



## 5. ご利用上の注意

- 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す。  
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イス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コントロールモジュール（コンパクトフラッシュカード）は、絶対にイニシャライズ（フォーマット）しないでください。イニシャライズされると、コントロールモジュール内の定義体（コントロールプログラム）も消去されてしまいます。
- ⑤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。
- ⑥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。