

TPS-1

R18AN0033JJ0100

Rev.1.00

TPS-1 ソリューション ボード スタートアップ マニュアル

2017/04/25

要旨

本書は、TPS-1 Solution ボードの使用方法について説明します。TPS-1 Solution ボードは、お客様に独自のハードウェアを準備することなく、PROFINET 通信用 LSI TPS-1 を評価するための環境を提供致します。

対象デバイス

TPS-1

目次

1. 概要.....	5
1.1 概要.....	5
2. TPS-1 Solution ボード ハード構成.....	6
2.1 ボード構成.....	6
3. 一般仕様.....	7
3.1 電気仕様.....	7
3.2 仕様.....	7
3.3 環境仕様および質量.....	8
3.4 通信仕様.....	8
4. TPS-1 メインボードの各ブロックと名称説明.....	9
4.1 TPS-1 メインボード ブロックダイアグラム.....	9
4.2 TPS-1 システムクロック.....	9
4.3 外部メモリ（シリアルフラッシュメモリ）.....	10
4.4 電源.....	10
4.5 PROFINET IO.....	11
4.6 UART.....	12
4.7 リセット回路.....	12
4.8 LED.....	13
4.8.1 PROFINET インジケータ.....	13
4.8.2 Power インジケータ.....	13
4.9 モード スイッチ.....	14
4.9.1 TRSTN ジャンパー J2.....	14
4.9.2 Boot モード切り替え ジャンパー J6.....	14
4.10 基板間インターフェース J14.....	15
5. CPU ボード.....	16
5.1 概要.....	16
5.2 コネクタ、スイッチ、LED.....	16
5.2.1 リセットスイッチ SW10.....	16
5.2.2 汎用スライドスイッチ SW11.....	16
5.2.3 汎用プッシュスイッチ SW12.....	17
5.2.4 汎用 LED LED8-LED11.....	17
5.3 平行 HOST インターフェースのバス幅切り替え用ジャンパー.....	18
5.3.1 バス幅 切り替え.....	18
6. I/O ボード.....	19
6.1 概要.....	19
6.2 スイッチ、LED.....	19
6.2.1 OUTPUT 表示用 LED.....	19
6.2.2 INPUT 用スライド Switch.....	20
7. TPS-1 設定環境の準備.....	21

7.1	TPS-1 Development Toolkit の準備	21
7.1.1	PROFINET TPS-1 Development Toolkit のダウンロード	21
7.1.2	アプリケーションのインストール	21
7.1.3	GSDML ファイルの準備	22
8.	TPS-1 スタックの準備	23
8.1	TPS-1 スタックイメージファイルの作成	23
8.1.1	Vendor ID と Device ID の設定	23
8.1.2	イメージファイルの作成	24
8.2	TPS-1 Ethernet Updater イメージファイルの作成	26
8.2.1	ヘッダーファイルの変更	26
8.2.2	イメージファイルを作成する。	26
8.3	TPS FWUpdater 用 Work フォルダの作成	28
8.3.1	Work フォルダの作成	28
8.3.2	Work フォルダへのイメージファイルのコピー	28
9.	TPS-1 ソリューションボードの設定環境の立ち上げ	29
9.1	TPS-1 メインボードとパソコンの接続	29
9.1.1	パソコンのネットワーク設定	29
9.1.2	TPS-1 メインボードとパソコンの接続	29
9.1.3	Terminal Program の設定	30
10.	TPS-1 ソリューションボード立ち上げ方法	31
10.1	TPS-1 Configuration の設定	31
10.1.1	スタートプログラム (TPS_Starter.s) の転送	31
10.1.2	動作モード別の TPS Configurator 設定	36
10.1.3	TPS Configurator 設定の送信	45
10.2	TPS-1 Firmware のアップデート	46
10.2.1	TPS FWUpdater 用 DAT ファイル編集 (その 1)	46
10.2.2	TPS FWUpdater を起動	46
10.2.3	TPS-1 Ethernet updater イメージファイルの書き込み確認	47
10.2.4	イメージファイル書き込み結果の確認	47
10.2.5	TPS FWUpdater 用 DAT ファイルの編集 (その 2)	48
10.2.6	TPS-1 スタックイメージファイルの書き込み確認	48
10.2.7	イメージファイル書き込み結果を確認	49
10.2.8	FW アップデート完了後	50
11.	CPU ボードのサンプルプログラムの書き込み	51
11.1	CPU ボード (RX231) とパソコンの接続	51
11.2	CPU 用コンパイラパッケージのインストール	52
11.2.1	RX231 サンプルプログラム書き込み	52
12.	PROFINET 通信の立ち上げ	57
12.1	PROFINET DEVICE 名の定義	57
12.1.1	設定ファイルの作成	57
12.1.2	PROFINET Configurator	59
12.2	ソフトウェア PLC との接続	69

12.2.1	PROFINET Smart Control Express.....	69
12.2.2	I/O ボードの動作確認.....	71
12.2.3	CPU ボードの動作確認.....	73
13.	Appendix A.....	75
13.1	TPS-1 メインボードのフラッシュ消去方法	75
13.1.1	フラッシュ消去プログラム (TPS_Erase_Flash.s) の転送	75

1. 概要

1.1 概要

本書は、TPS-1 を使った TPS-1 Solution ソリューションボードの使用方法について記載しております。

本ボードは、TPS-1 シリーズの通信評価を行うことを目的とし、以下のインターフェースを搭載しています。

- 10Base-T / 100Base-TX (PROFINET)
- UART(USB mini-B)
- 外部インターフェース (SPI、パラレル I/O インターフェース、パラレル・バス・インターフェース etc.)
- その他、LED、スイッチなど

2. TPS-1 Solution ボード ハード構成

2.1 ボード構成

以下の3種類のボードで構成されます。TPS-1のメインボードを主として、I/Oボード又はCPUボードと接続することで、パラレルI/Oインターフェース、CPUとのパラレルHOSTインターフェース、シリアルHOSTインターフェース（SPI）評価が可能となります。

- 1) TPS-1 メインボード : PROFINET 通信用
- 2) I/O ボード : パラレル I/O インターフェース動作確認用
- 3) CPU ボード : パラレル及びシリアル HOST インターフェース（SPI）動作確認用
(RX231 搭載)

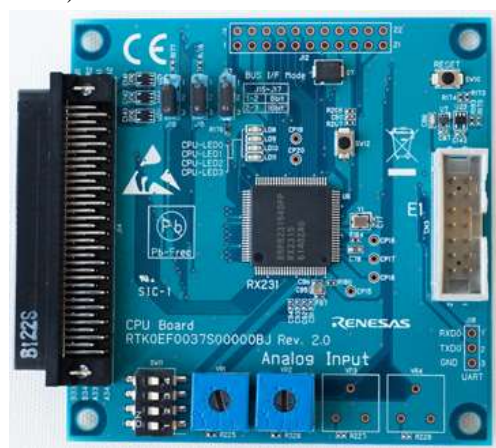
1) TPS-1 メインボード



2) I/O ボード



3) CPU ボード



【注】 I/O ボードと CPU ボードは、メインボードと接続することで動作致します。

図 2-1 ボード構成

3. 一般仕様

3.1 電気仕様

本章では、本ボードの電氣的仕様及び性能を一覧表形式で説明します。

Item		Specification
Power supply	Rated Voltage	DC5V
	Status LED(PWR)	Red

3.2 仕様

Item	Specification		
Main LSI	TPS-1 (Operating frequency 100MHz)		
Interface	Ether	2ch	RJ-45(w/ built-in pulse-trans)
	USB	1ch(Mini-B)	virtual COM port(UART)
	JTAG	1ch	10pin half pitch for ICE connection
	External I/F	68pin	FX2-68P-1.27DSL(71) of HIROSE
LED	Power	1bit	Red LED
	PROFINET	4bit	Red LED / Green LED/Yellow LED
	PHY_Link	1bit(2ch) each	Green LED
	Activ	1bit(2ch) each	Green LED
Power supply	DC Jack/USB	+5.0V	
Operation temperature		0~+55°C	

3.3 環境仕様および質量

Item		Specification
Physical Environment	Ambient operating temp	0~+55°C
	Preservation ambient temp	-25~+70°C
	Ambient operating humidity	30~90%RH(no condensation)
	Preservation ambient humidity	30~90%RH(no condensation))
	Use atmosphere	No corrosive gas
Weight	Main board	50 gram
	CPU board	30 gram
	IO board	25 gram
Dimension	Main board	74mm(W)×74mm(D)×34mm(H) (excluding the protuberance)
	CPU board	74mm(W)×74mm(D)×11mm(H) (excluding the protuberance)
	IO board	74mm(W)×74mm(D)×10mm(H) (excluding the protuberance)

3.4 通信仕様

Item		Specification
Communication protocol	PROFINET IO	
Communication control IC	TPS-1	
PROFINET	PHY	Internal
	Communication system	IEEE802.3u(100base-TX)
	Insulation system	Pulse transformer insulation
	External interface	RJ45 x 2ch
Status LED	BF(Red)、SF(Red)、READY(Green)、MT(Yellow) ACT0(Yellow)、ACT1(Yellow)、 Link0(Green)、Link1(Green)	

4. TPS-1 メインボードの各ブロックと名称説明

4.1 TPS-1 メインボード ブロックダイアグラム

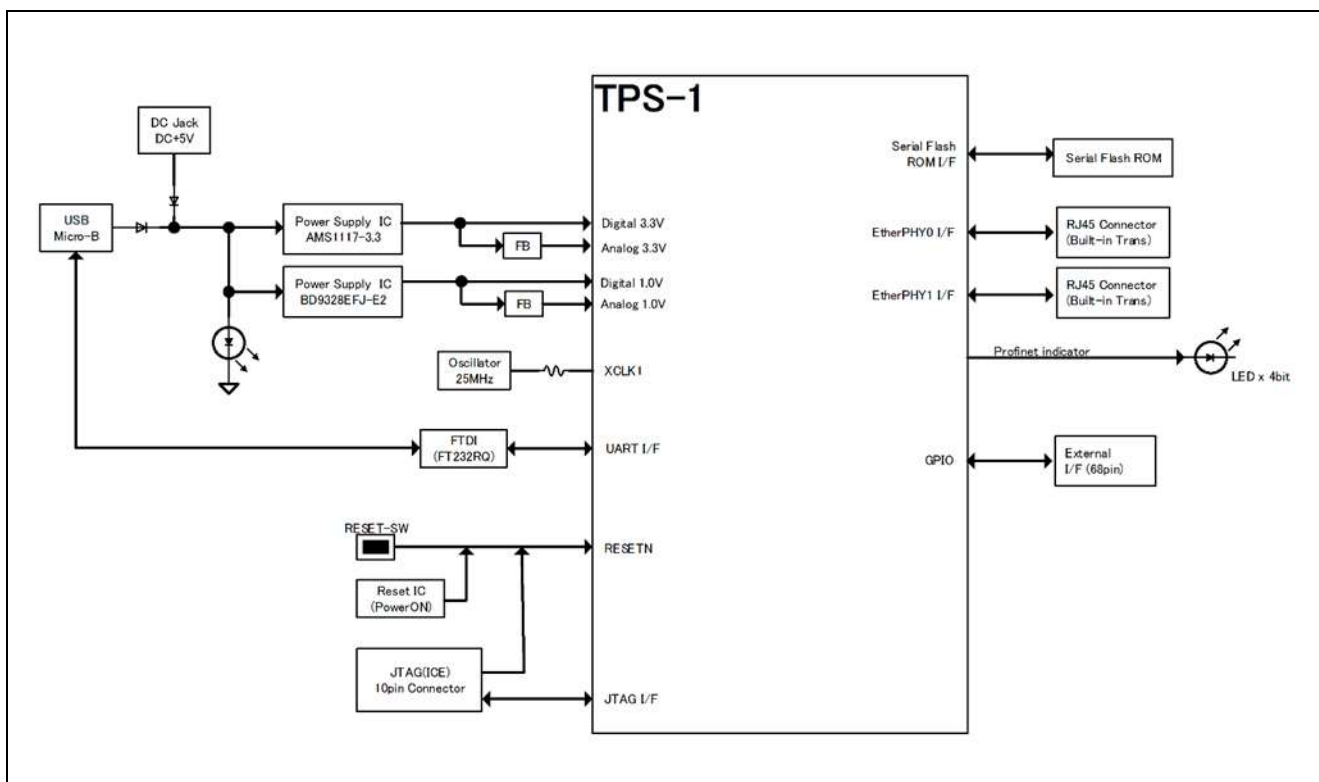


図 4-1 TPS-1 Main Block diagram

4.2 TPS-1 システムクロック

TPS-1 の基準クロックとして、オシレータから 25MHz を供給します。TPS-1 のシステムクロックは内部で 4 通倍され、100MHz となります。

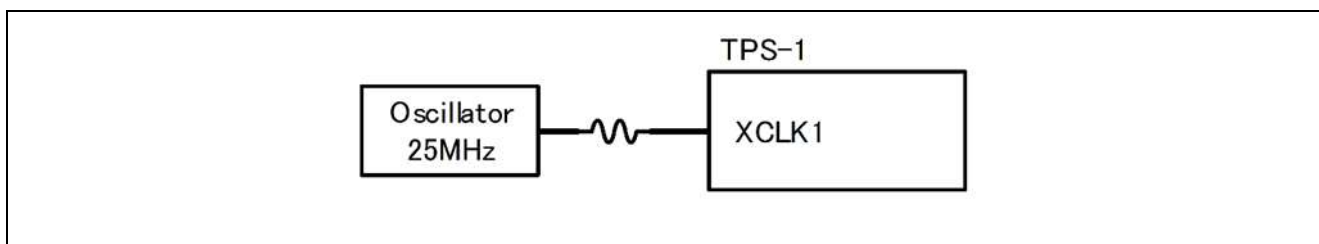


図 4-2 Clock Circuit

4.3 外部メモリ（シリアルフラッシュメモリ）

TPS-1 のスタック用としてシリアルフラッシュ(1Mbyte)メモリを実装しています。PROFINET IO のスタックや機器情報を格納します。

ソケット対応しているため、他の型番に容易に変更することができます。

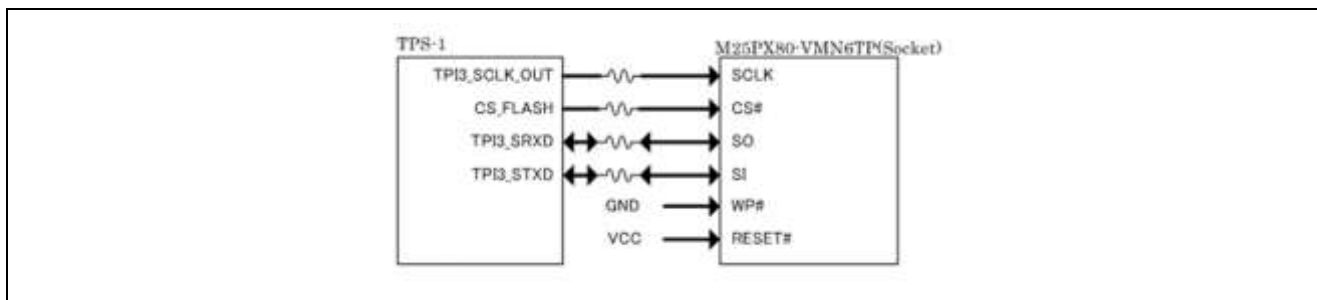


図 4-4 Serial Flash Memory

4.4 電源

DC Jack または USB より、DC5V を入力し TPS-1 用の電源を供給します。

5.0V 通電時、POWER_LED（Green）が点灯します。

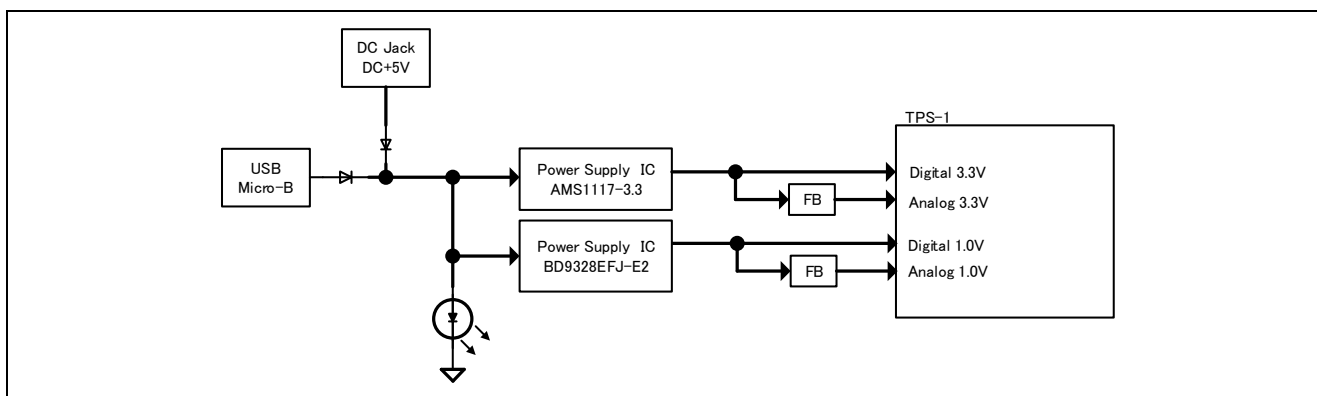


図 4-5 Power Supply

4.5 PROFINET IO

TPS-1 から内蔵 PHY を介し PROFINET IO 通信を行います。外部コネクタとして、RJ45(トランス内蔵)を 2Ch 実装しています。

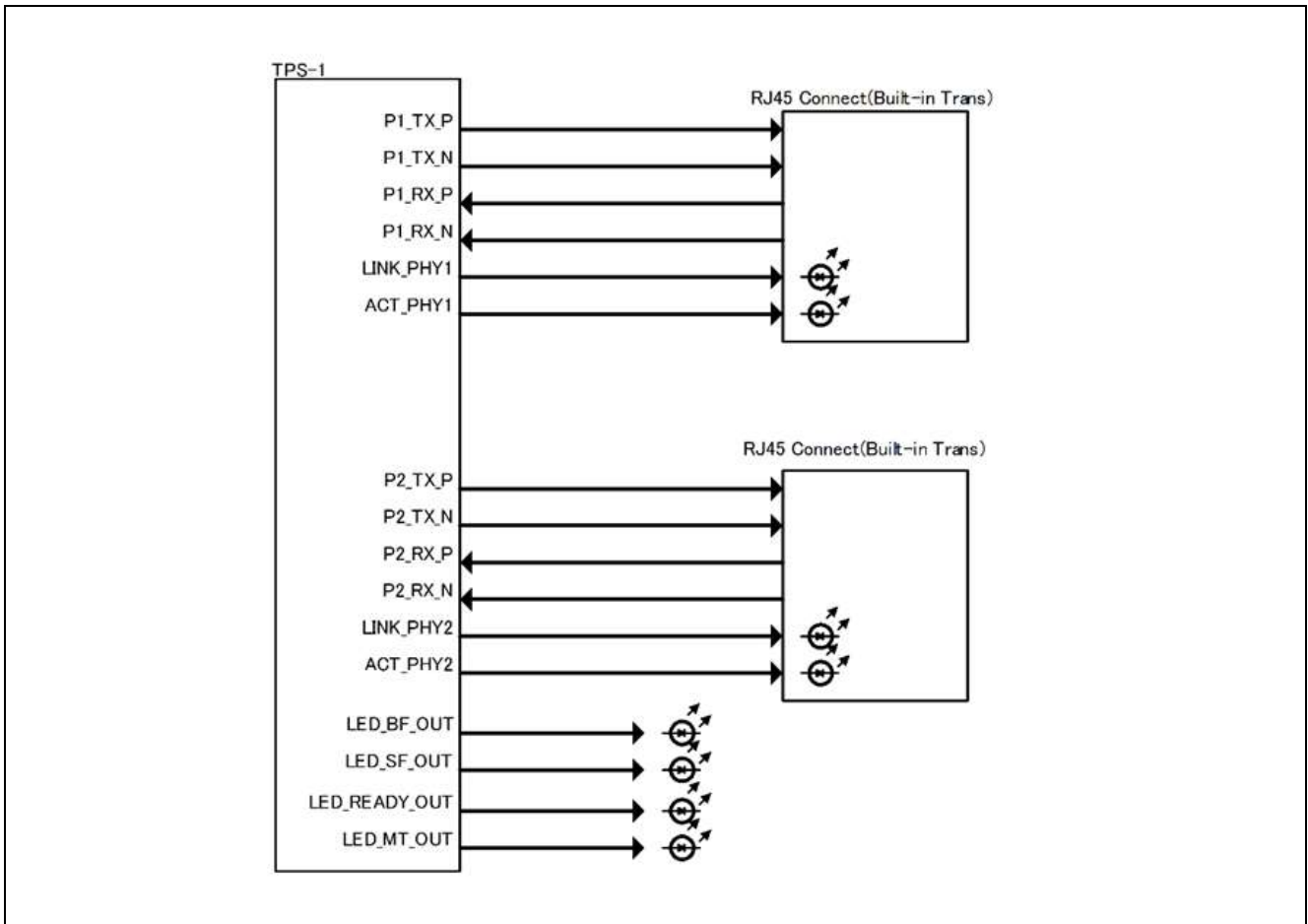


図 4-6 PROFINET IO Communication

4.6 UART

TPS-1 メインボード上には UART to USB 変換の LSI(FT232RQ)が実装されており、USB コネクタを接続し PC 等との非同期通信を行います。コネクタは USB micro-B を実装しています。

後述する Terminal Program を使用し、USB を介して TPS-1 と通信することで、TPS-1 の設定やファームウェアのアップデートが可能となります。

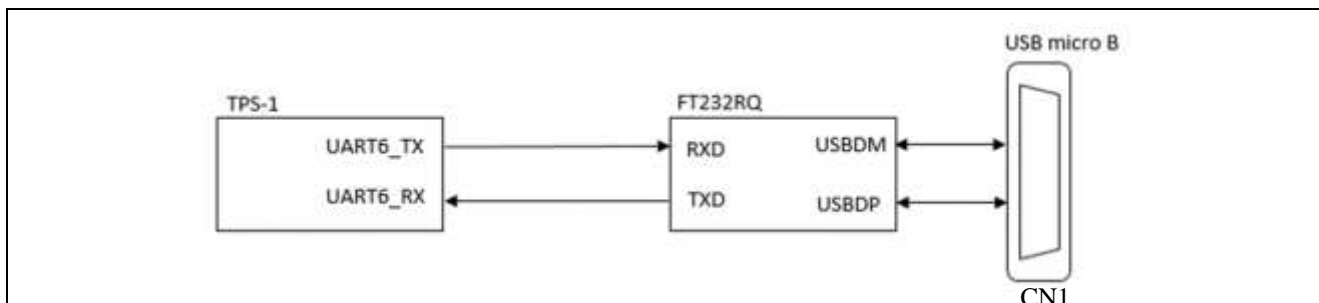


図 4-6 UART

CN1

Pin 番号	信号名
1	VBUS
2	USB_DM
3	USB_DP
4	GND
5	GND

4.7 リセット回路

パワーオン時にはリセット IC によって、TPS-1 をリセットする回路になっています。

パワーオン状態でリセットスイッチを押すと、リセット IC を介してシステムがリセットされます。

CPU ボードと接続している場合は、CPU ボードから、TPS-1 をリセット可能です。ただし、RX231 のサンプルプログラムに、リセット処理を追加する必要があります。

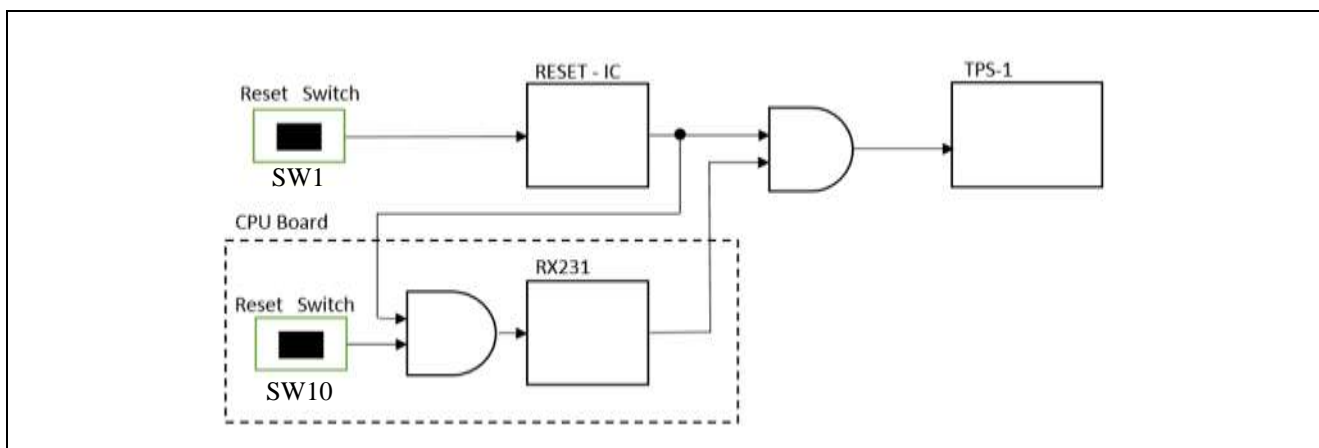


図 4-7 リセット回路

4.8 LED

4.8.1 PROFINET インジケータ

リファレンス番号 : LD1, LD2 ,LD3, LD4

部品型番 : BR1111C-TR、PG1111C-11-TR、FY1111C-TR

PROFINET の動作確認用の赤色 / 緑色 / 黄色 LED (4bit)です。

BF (赤色)

SF (赤色)

READY (緑色)

MT (黄色)

4.8.2 Power インジケータ

リファレンス番号 : LD5

部品型番 : BR1111C-TR

電源モニタ用の赤色 LED (1bit)です。

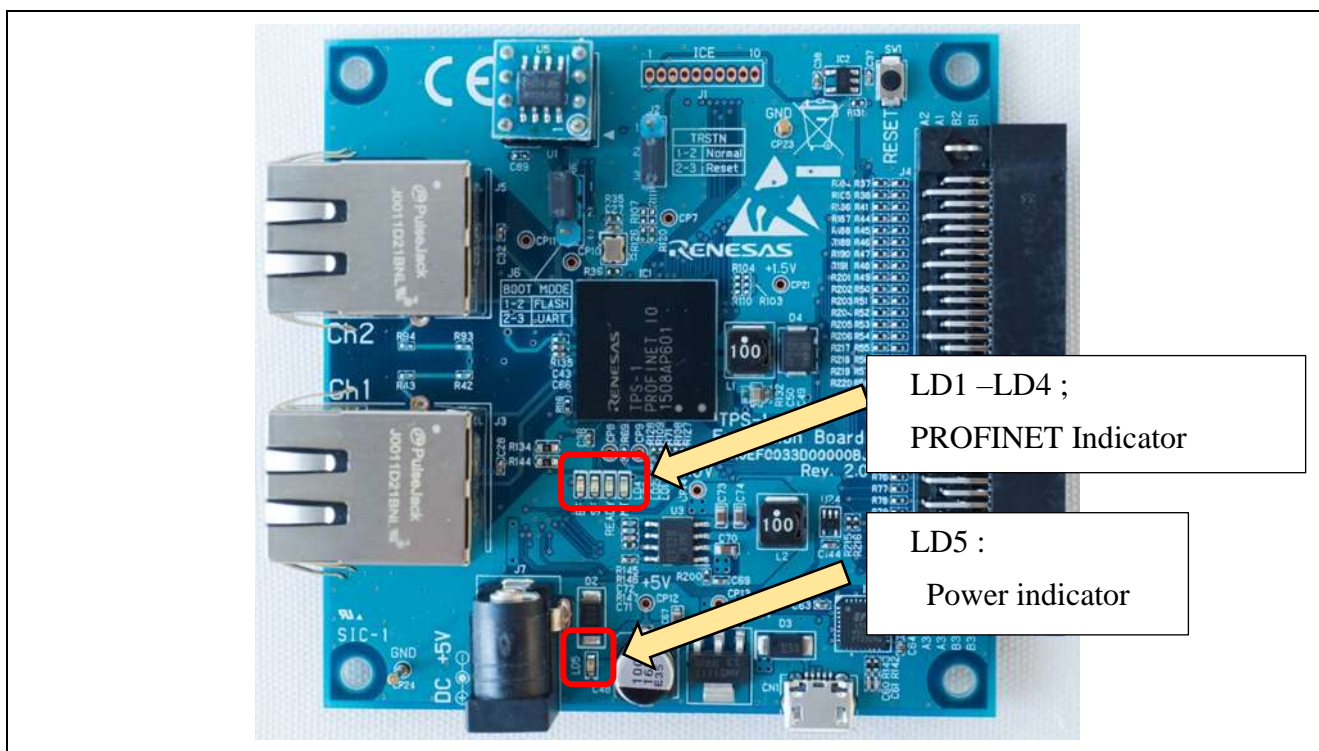


図 4-9-2 LED(TPS-1 Main Board)

4.9 モード スイッチ

基板上のモードスイッチに関して説明します。

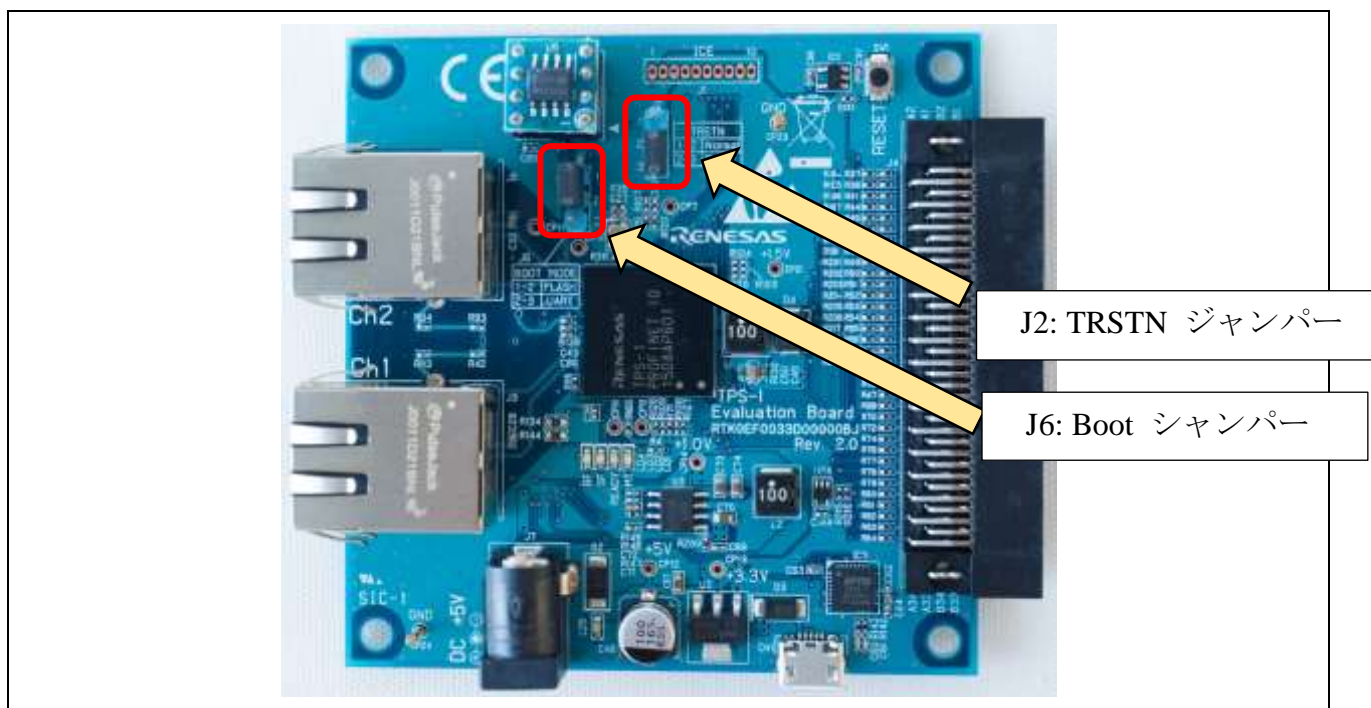


図 4-10 モードスイッチ (TPS-1 メインボード)

4.9.1 TRSTN ジャンパー J2

JTAG インターフェース用の切り替えジャンパーです。本ボードでは未使用のため、ジャンパーJ2を2-3に固定して下さい。

J2

Jumper	Function
1-2	Normal
2-3	RESET

4.9.2 Boot モード切り替え ジャンパー J6

Boot モード切り替えジャンパーです。通常はFlashモードに設定して下さい。

フラッシュメモリにデータが書き込まれていない場合、本ジャンパーによるBootモード設定に拠らず、UARTモードで起動します。

フラッシュメモリに書き込まれたデータを消去する場合には、UARTモードに切り替えます。

J6

Jumper	BOOT
1-2	Flash
2-3	UART

4.10 基板間インターフェース J14

本コネクタを使用することで、I/O ボード、CPU ボードと接続可能となります。

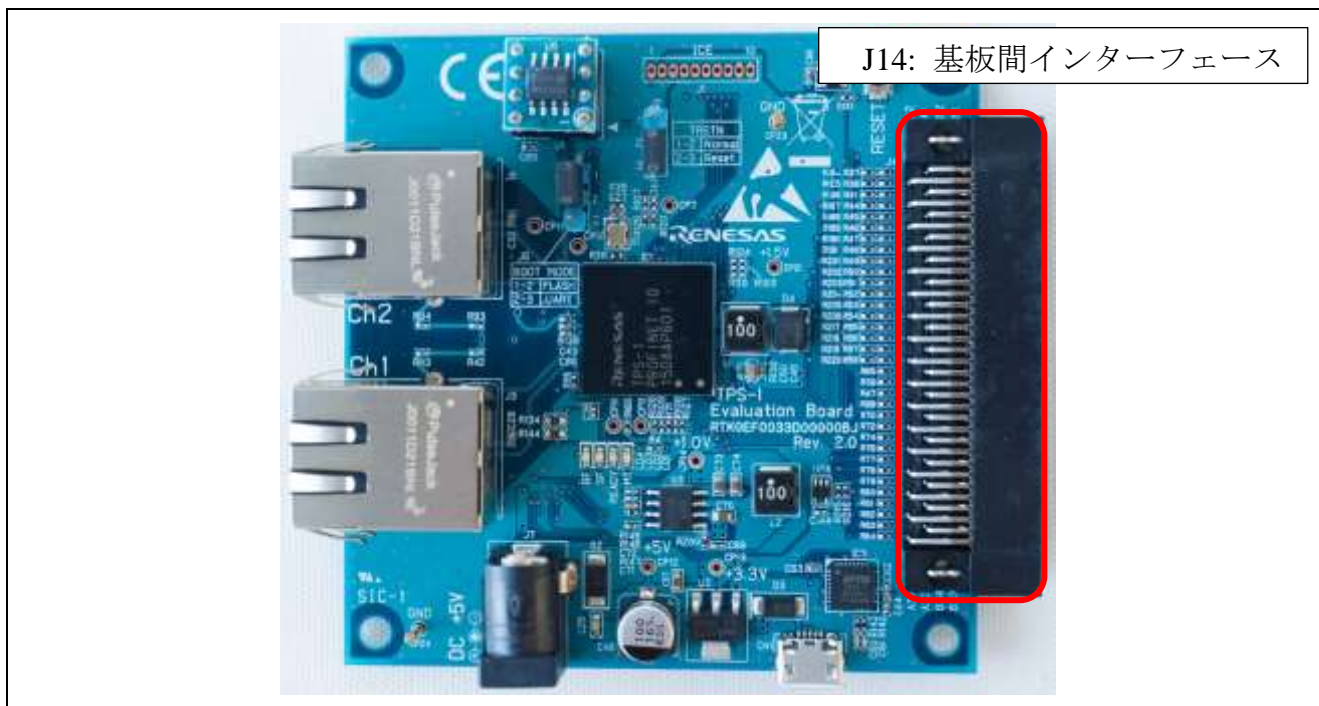


図 4-11-1 基板間インターフェース (TPS-1 メインボード)

Pin number	Terminal Name			Pin number	Terminal Name		
	Main board	CPU board	IO board		Main board	CPU board	IO board
A1	GPIO0	WE_EN	-	B1	GPIO34	DBUS-A12	-
A2	GPIO1	DBUS-RDZ	-	B2	GPIO35	DBUS-A13	-
A3	GPIO2	DCSZ1	-	B3	GPIO36	DBUS-A14	-
A4	GPIO3	BE1	-	B4	GPIO37	DBUS-A15	-
A5	GPIO4	BE2	-	B5	GPIO38	Reset Host SPI	-
A6	GPIO5	DBUS-WAITZ	-	B6	GPIO39	SFRM	-
A7	GPIO6	DBUS-D0	-	B7	GPIO40	SMOSI1	-
A8	GPIO7	DBUS-D1	-	B8	GPIO41	SCK1	-
A9	GPIO8	DBUS-D2	GPIO8	B9	GPIO42	SMISO1	-
A10	GPIO9	DBUS-D3	GPIO9	B10	GPIO43	SHDR	-
A11	GPIO10	DBUS-D4	GPIO10	B11	GPIO44	-	-
A12	GPIO11	DBUS-D5	GPIO11	B12	GPIO45	-	-
A13	GPIO12	DBUS-D6	GPIO12	B13	GPIO46	-	-
A14	GPIO13	DBUS-D7	GPIO13	B14	GPIO47	-	-
A15	GPIO14	DBUS-D8	GPIO14	B15	INT_OUT	INT	-
A16	GPIO15	DBUS-D9	GPIO15	B16	WD_IN	WD_IN	-
A17	GPIO16	DBUS-D10	GPIO16	B17	WD_OUT	WD_OUT	-
A18	GPIO17	DBUS-D11	GPIO17	B18	-	-	-
A19	GPIO18	DBUS-D12	GPIO18	B19	TPS1_RST_IN	TPS1_RST	-
A20	GPIO19	DBUS-D13	GPIO19	B20	RESETN	RSTN	-
A21	GPIO20	DBUS-D14	GPIO20	B21	TPS1-T1	T1	-
A22	GPIO21	DBUS-D15	GPIO21	B22	TPS1-T2	T2	-
A23	GPIO22	TPS-A0	GPIO22	B23	TPS1-T3	T3	-
A24	GPIO23	DBUS-A1	GPIO23	B24	TPS1-T4	T4	-
A25	GPIO24	DBUS-A2	-	B25	TPS1-T5	T5	-
A26	GPIO25	DBUS-A3	-	B26	TPS1-T6	T6	-
A27	GPIO26	DBUS-A4	-	B27	VDD33	VDD33	VDD33
A28	GPIO27	DBUS-A5	-	B28	VDD33	VDD33	VDD33
A29	GPIO28	DBUS-A6	-	B29	VDD33	VDD33	VDD33
A30	GPIO29	DBUS-A7	-	B30	VDD33	VDD33	VDD33
A31	GPIO30	DBUS-A8	-	B31	GND	GND	GND
A32	GPIO31	DBUS-A9	-	B32	GND	GND	GND
A33	GPIO32	DBUS-A10	-	B33	GND	GND	GND
A34	GPIO33	DBUS-A11	-	B34	GND	GND	GND

図 4-11-2 基板間インターフェース ピン配列 (TPS-1 メインボード)

5. CPU ボード

5.1 概要

本ボードは、CPUにRX231を搭載しており、TPS-1メインボードと接続することで、シリアルHostインターフェース、パラレルHostインターフェース 8bit/16bitに対応しています。

5.2 コネクタ、スイッチ、LED

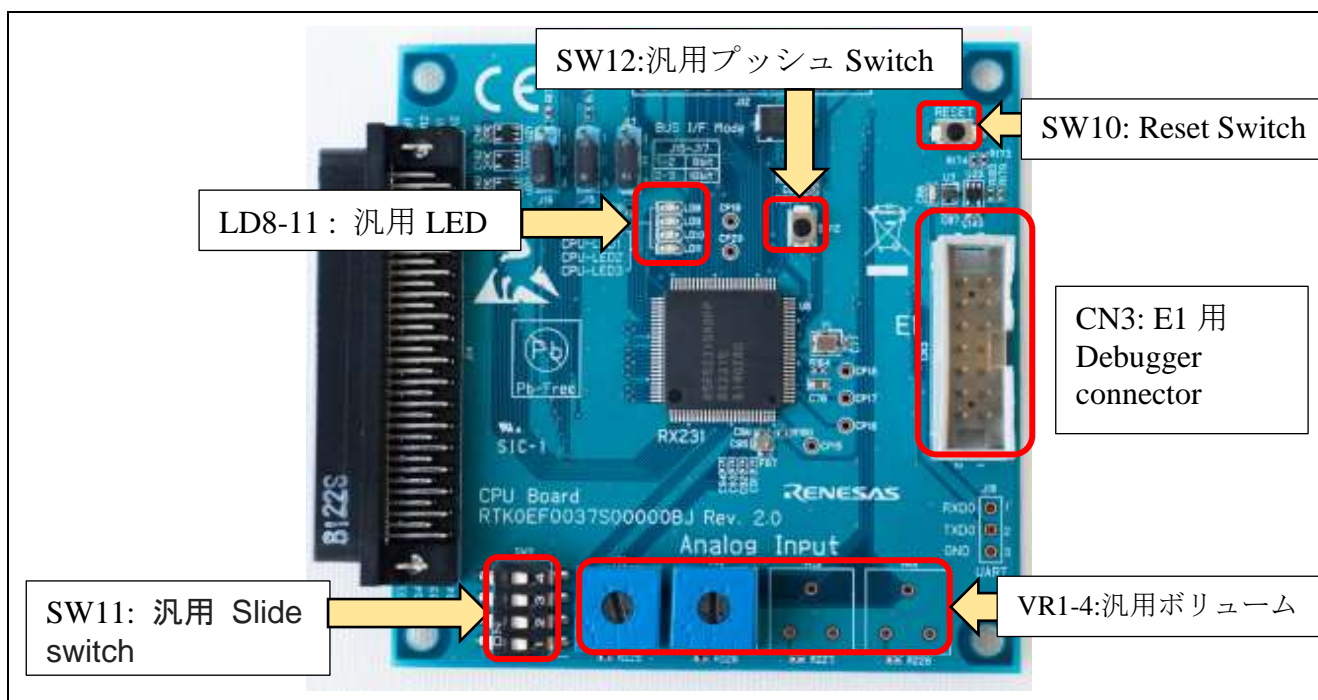


図 5-2 Connector ,Switch and LED (CPU ボード)

5.2.1 リセットスイッチ SW10

SW10を押すことにより、CPUにリセットをかけることが可能です。

(回路構成は、4.7章 リセット回路を参照して下さい。)

5.2.2 汎用スライドスイッチ SW11

汎用的に使用できるスライドスイッチを設けています。スイッチのON/OFF状態をCPUのポートで取り込むことができます。

SW11

SW Pin No.	Terminal name (RX231)
1	P44
2	P45
3	P46
4	P47

5.2.3 汎用プッシュスイッチ SW12

汎用的に使用できるプッシュスイッチを設けています。トリガー信号として CPU のポートで取り込むことができます。

SW12

SW Pin No.	Terminal name (RX231)
1	P31

5.2.4 汎用 LED LED8-LED11

汎用的に使用できる LED を設けています。

LED8-11

Reference No.	Terminal name (RX231)
LED8	PC0
LED9	PC1
LED10	PC2
LED11	PC3

5.3 パラレル HOST インターフェースのバス幅切り替え用ジャンパー

パラレル HOST インターフェースのバス幅切り替え用です。8bit と 16bit 幅を切り替えます。

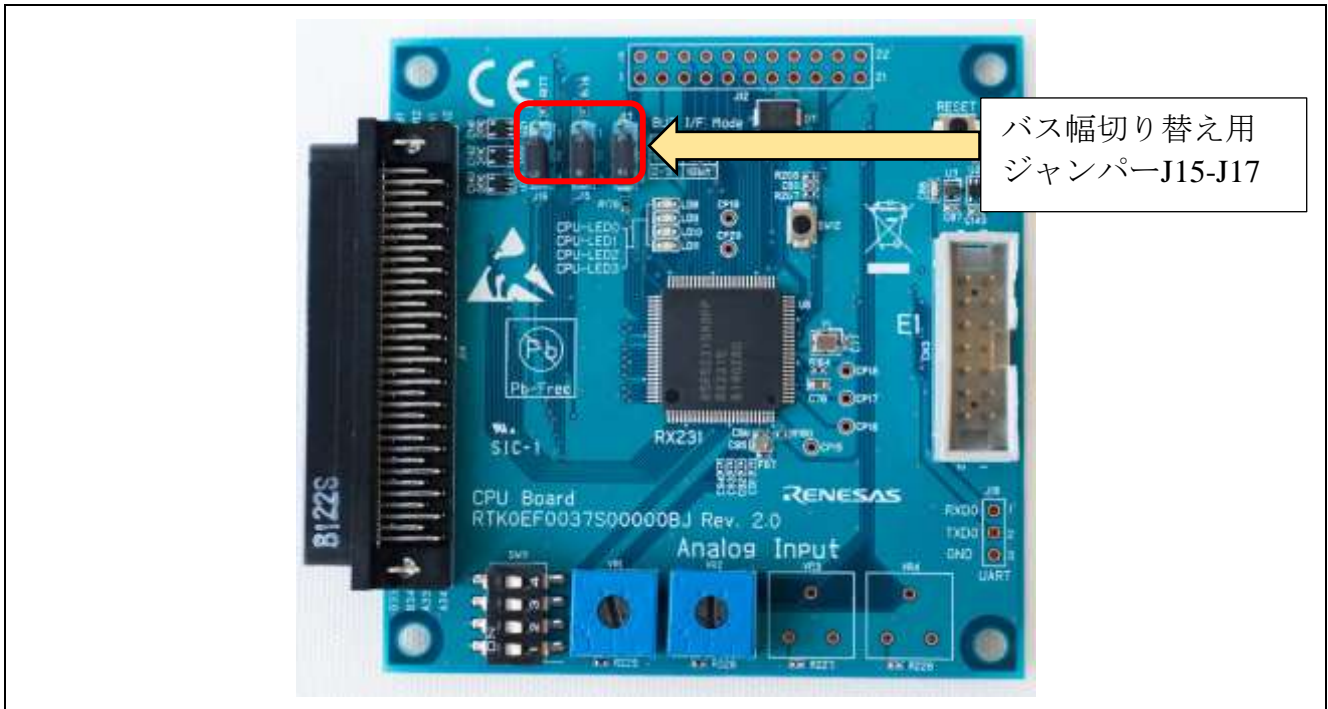


図 5-3 バス幅切り替え用ジャンパー

5.3.1 バス幅 切り替え

使用するバス幅に合わせて、以下の通りに設定して下さい。

J15-J17

Jumper	Bus width
1-2	8bit
2-3	16bit

6. I/O ボード

6.1 概要

本ボードは、TPS-1 メインボードと接続することで、Remote I/O としての動作し、パラレル I/O 動作の確認が可能となります。また、本ボードは、LED 8 個とスライドスイッチ 8 個で構成され、入出力それぞれ、8bit の I/O 動作が可能となります。

6.2 スイッチ、LED

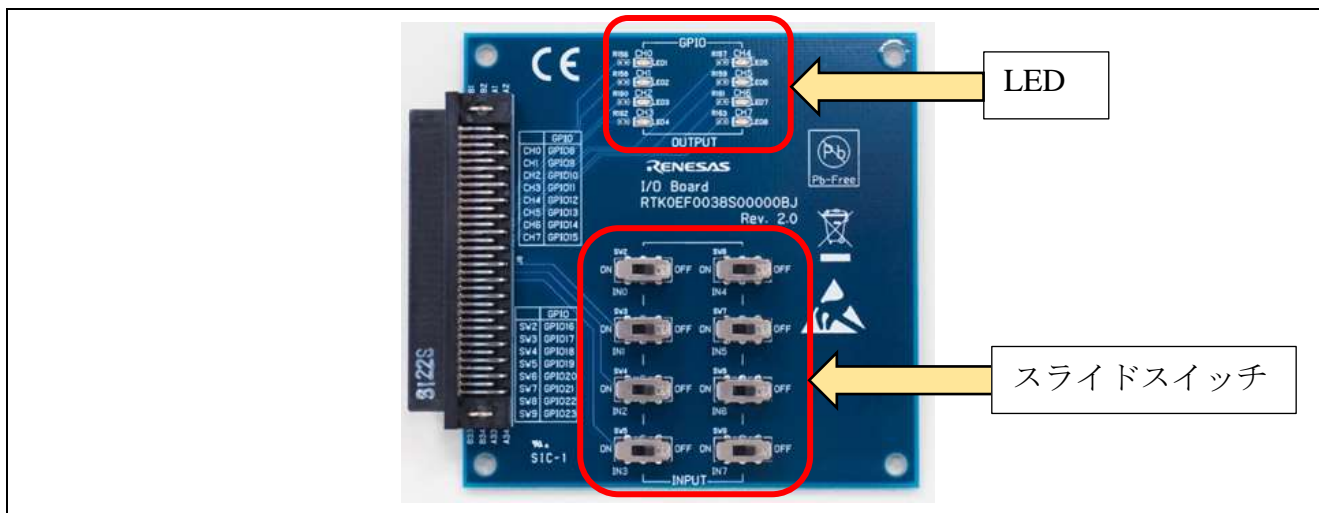


図 6-2 LED and Switch

6.2.1 OUTPUT 表示用 LED

チャンネル	TPS-1 の信号名	LED
CH0	GPIO8	LED1
CH1	GPIO9	LED2
CH2	GPIO10	LED3
CH3	GPIO11	LED4
CH4	GPIO12	LED5
CH5	GPIO13	LED6
CH6	GPIO14	LED7
CH7	GPIO15	LED8

6.2.2 INPUT 用スライド Switch

チャンネル	TPS-1 の信号名	Switch
IN0	GPIO16	SW2
IN1	GPIO17	SW3
IN2	GPIO18	SW4
IN3	GPIO19	SW5
IN4	GPIO20	SW6
IN5	GPIO21	SW7
IN6	GPIO22	SW8
IN7	GPIO23	SW9

7. TPS-1 設定環境の準備

7.1 TPS-1 Development Toolkit の準備

7.1.1 PROFINET TPS-1 Development Toolkit のダウンロード

Phoenix Contact 社の Home page より、ユーザー登録を行い、PROFINET TPS-1 Development Toolkit 一式のダウンロードを行います。尚、ユーザー登録からダウンロード可能になるまで、数日を要します。

URL は、以下となります。

<https://www.phoenixcontact-software.com/en/downloads>

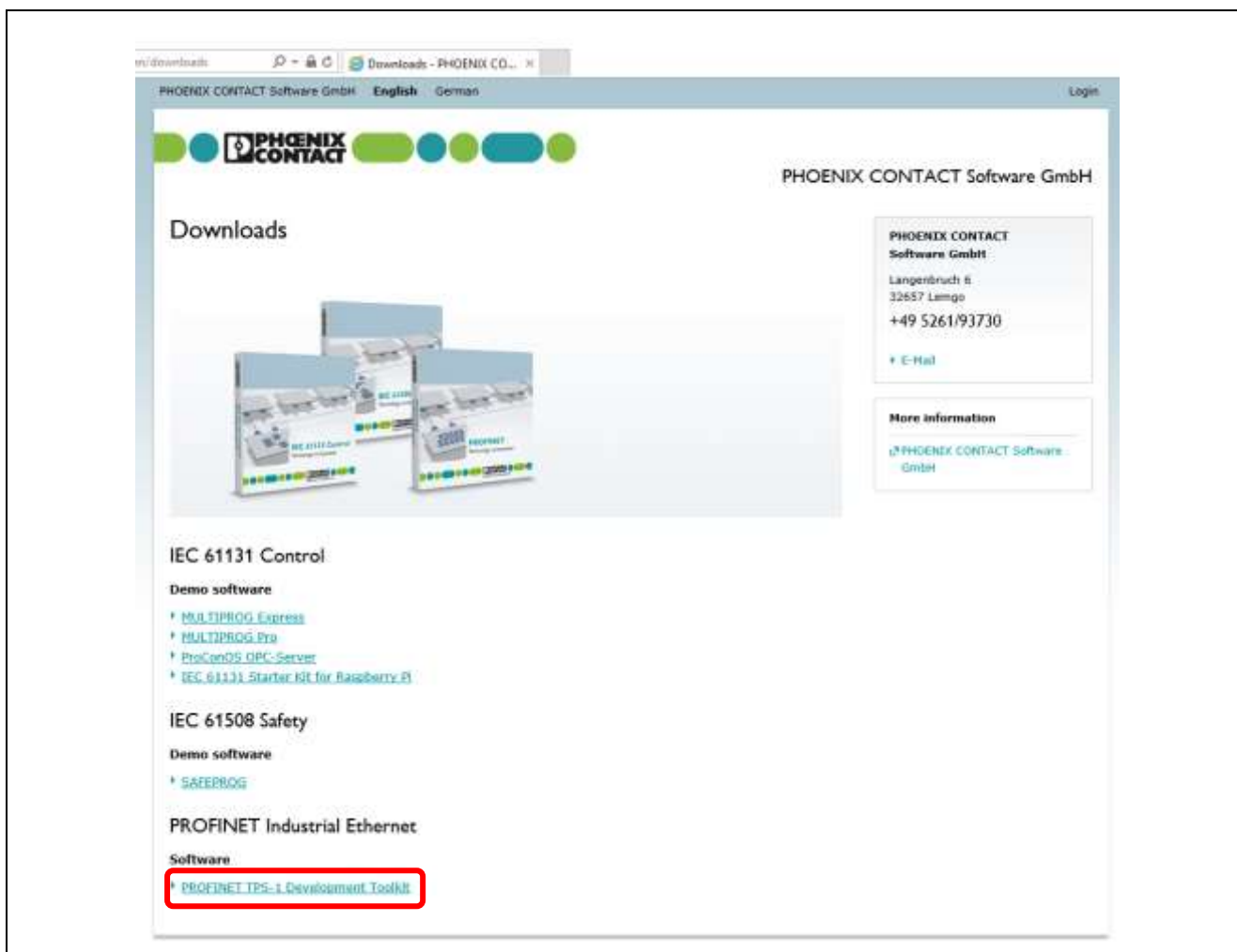


図 7-1-1 Download site for TPS-1 Development Toolkit

7.1.2 アプリケーションのインストール

TPS-1 Development Toolkit 内のアプリケーションをインストールする。

以下のインストーラーをそれぞれ、実行する。

TPS Development Toolkit V.x.x.x.xx¥TPS Configurator¥Setup¥TPS Configurator.msi

TPS Development Toolkit V.x.x.x.xx¥TPS FWUpdater¥TPS FWUpdater.msi

TPS Development Toolkit V.x.x.x.xx¥PROFINET Configurator¥PROFINET Configurator.exe

TPS Development Toolkit V.x.x.x.xx¥PROFINET Smart Control¥PROFINET Smart Control.msi

7.1.3 GSDML ファイルの準備

GSDML ファイルの準備を行います。ここでは、ルネサスエレクトロニクスで作成した GSDML ファイルを例に説明します。

尚、TPS Development Toolkit V.x.x.x.xx を、以降は、TDT とします。

TDT¥GSDML 内に GSDML ファイル一式を保存します。

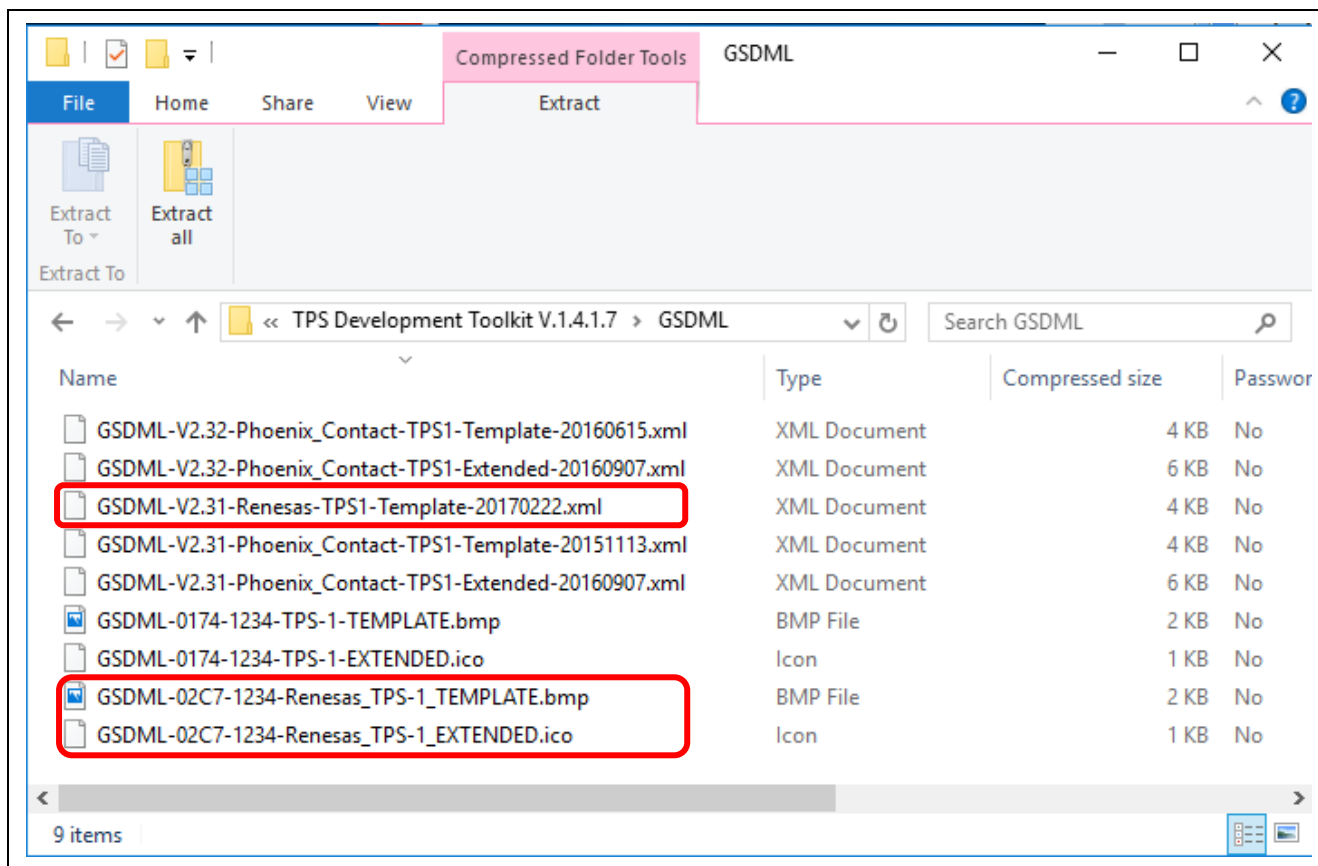


図 8-1-2 GSDML ファイルの準備

8. TPS-1 スタックの準備

8.1 TPS-1 スタックイメージファイルの作成

フラッシュメモリに書き込むためのイメージファイルを作成します。

8.1.1 Vendor ID と Device ID の設定

ヘッダーファイル(TDT¥TPS_Stack¥hdr.txt)を開き、3行目を任意の VenderID_DeviceID に変更し、保存します。

本ドキュメントでは、Renesas の Vendor ID (HEX) を例にして、説明を致します。

Vendor ID 02C7 (Renesas)

Device ID 1234

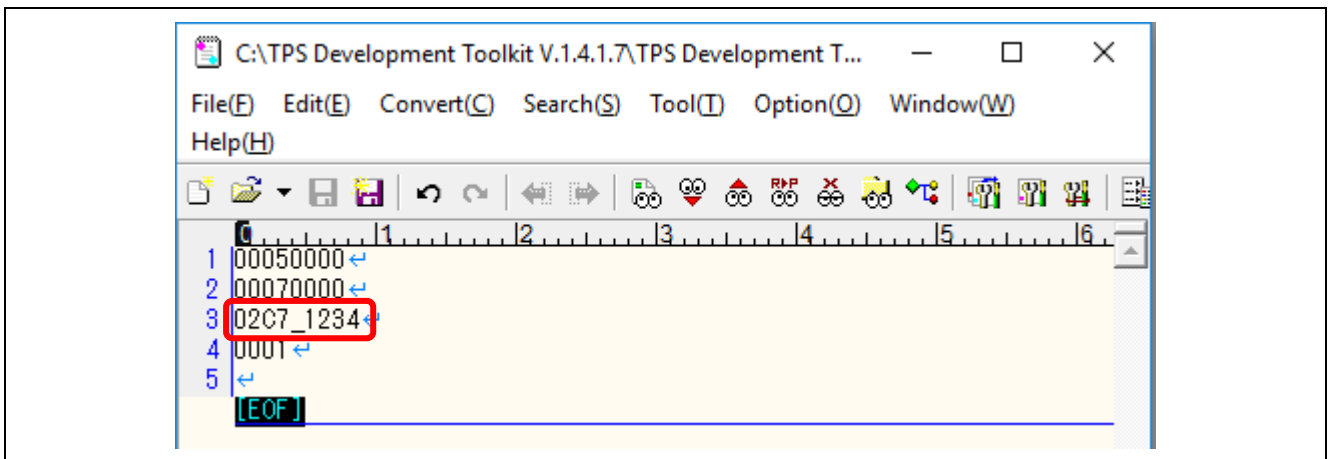


図 8-1-1 Vendor ID と Device ID の設定

8.1.2 イメージファイルの作成

1) 以下のバッチファイルをダブルクリックします。

TDT¥TPS_Stack¥make_Target_Image.bat

同フォルダ内に、以下のイメージファイルが生成されます。

TPS_Target_Debug.img (こちらは、使用しないで下さい。)

TPS_Target_Release.img

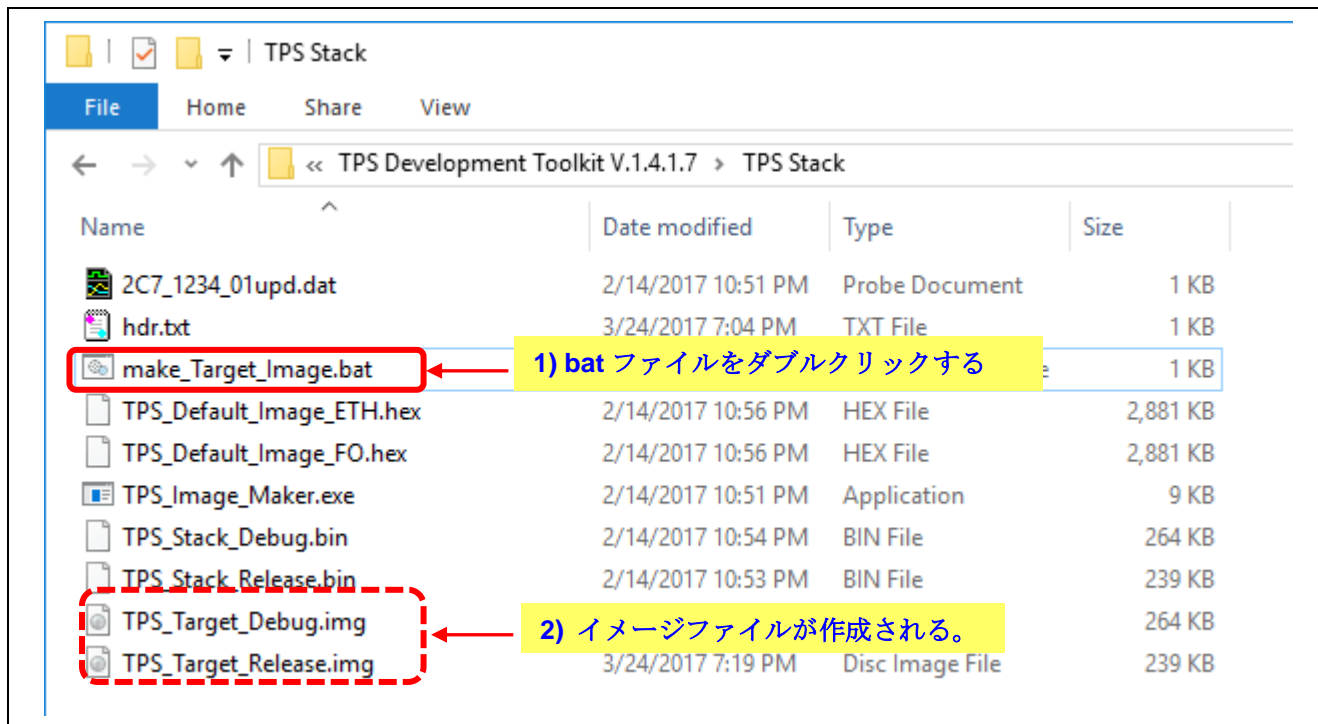


図 8-1-2-1 イメージファイルの作成

2) DAT ファイル名をリネームします。

TDT¥TPS_Stack¥0174_1234_lupd.dat をヘッダーファイルに指定した VendorID,DeviceID に合わせて、VenderID_DeviceID_01upd.dat とリネームします。

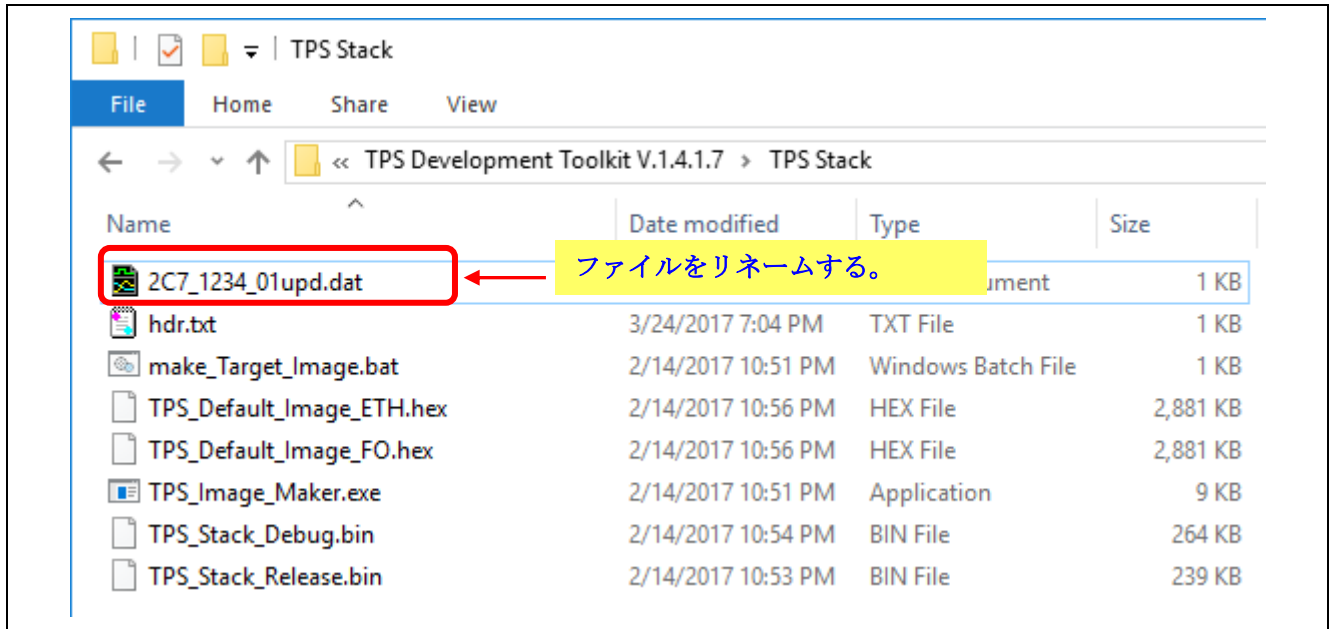


図 8-1-2-2 DAT ファイルのリネーム

8.2 TPS-1 Ethernet Updater イメージファイルの作成

8.2.1 ヘッダーファイルの変更

ヘッダーファイル(TDTPS UpdaterETH\updhdr.txt)を開き、3行目を任意の VendorID_DeviceID に変更し、ファイルを保存します。

Vendor ID : 02C7 (Renesas)

Device ID : 1234

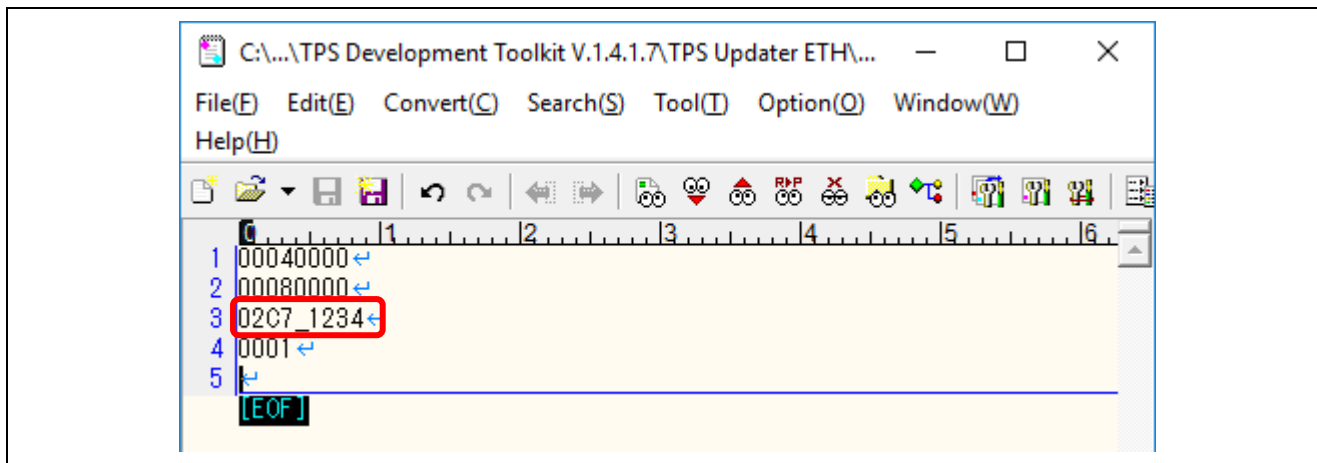


図 8-2-1 Vendor ID と Device ID の設定

8.2.2 イメージファイルを作成する。

TDTPS UpdaterETH\make_Updater_Image.bat をダブルクリックすると、同フォルダ内に、以下のイメージファイルが生成されます。

TPS_UpdaterTarget.img

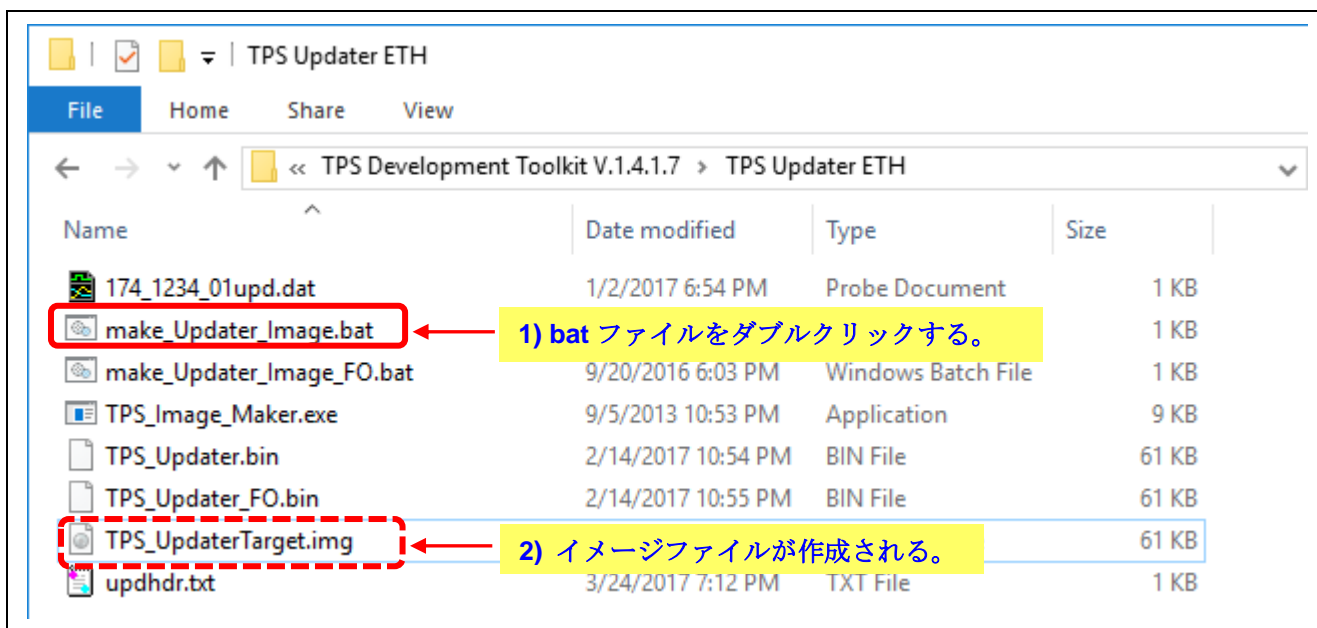


図 8-2-2-1 イメージファイルの作成

2) DAT ファイル名をリネームします。

TDT¥TPS_Update ETH¥0174_1234_01upd.dat をヘッダーファイルに指定した VendorID,DeviceID に合わせて、VenderID_DeviceID_01upd.dat とリネームします。

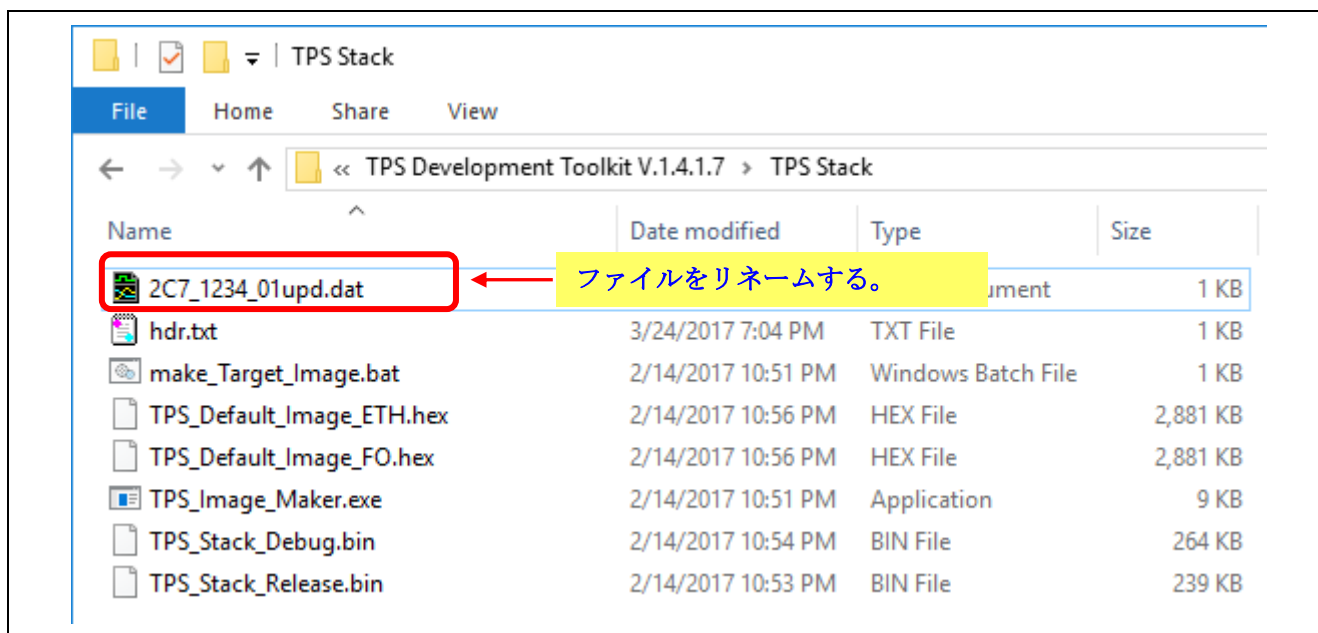


図 8-2-2-2 DAT ファイルのリネーム

8.3 TPS FWUpdater 用 Work フォルダの作成

8.3.1 Work フォルダの作成

任意の Work フォルダを作成します。ここでは、Work フォルダ名を TFTP_WORK として、以降は、このフォルダ名で説明します。

TDT¥TFTP_WORK

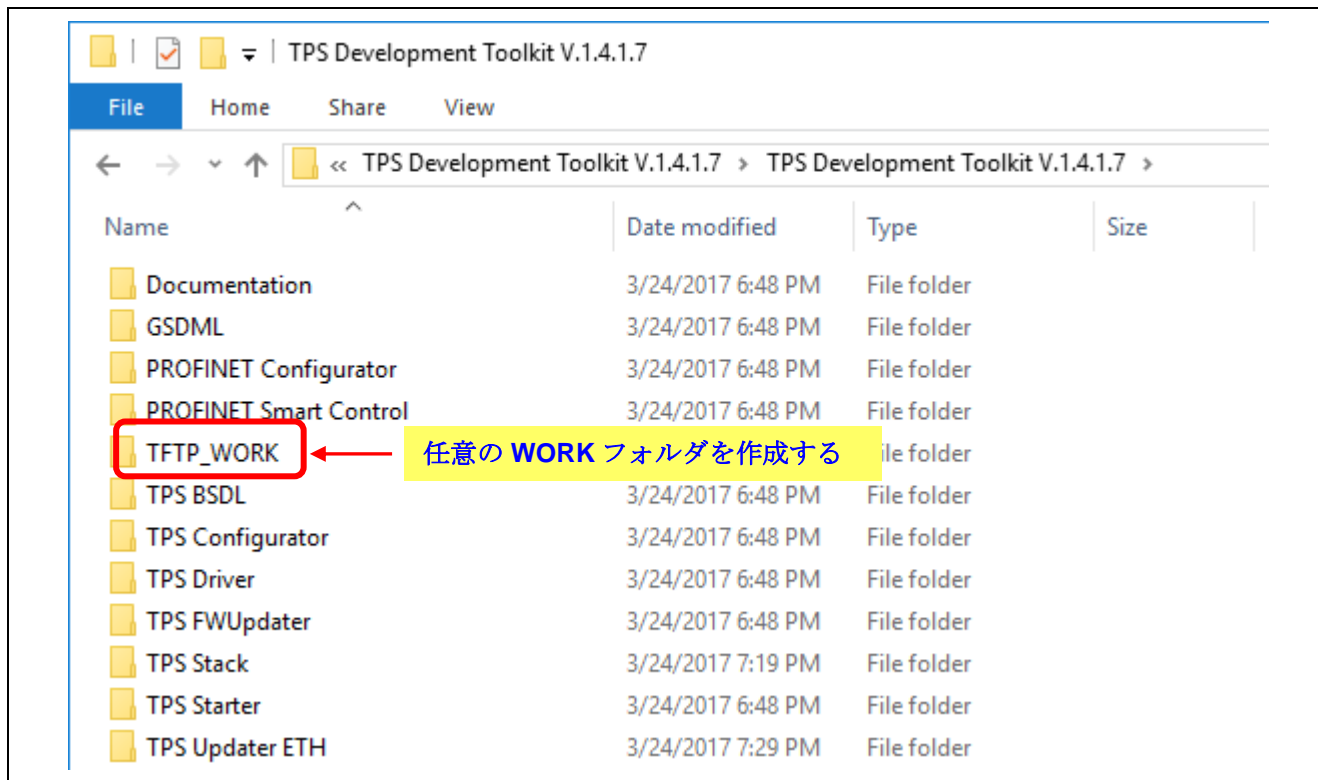


図 8-3-1 WORK フォルダの作成

8.3.2 Work フォルダへのイメージファイルのコピー

以下のファイルを作成した Work フォルダ内にコピーします。

TDT¥TPS_Stack¥02C7_1234_lupd.dat

TDT¥TPS_Stack¥TPS_Target_Debug.img

TDT¥TPS_Stack¥TPS_Target_Release.img

TDT¥TPS_UpdaterETH¥TPS_UpdaterTarget.img

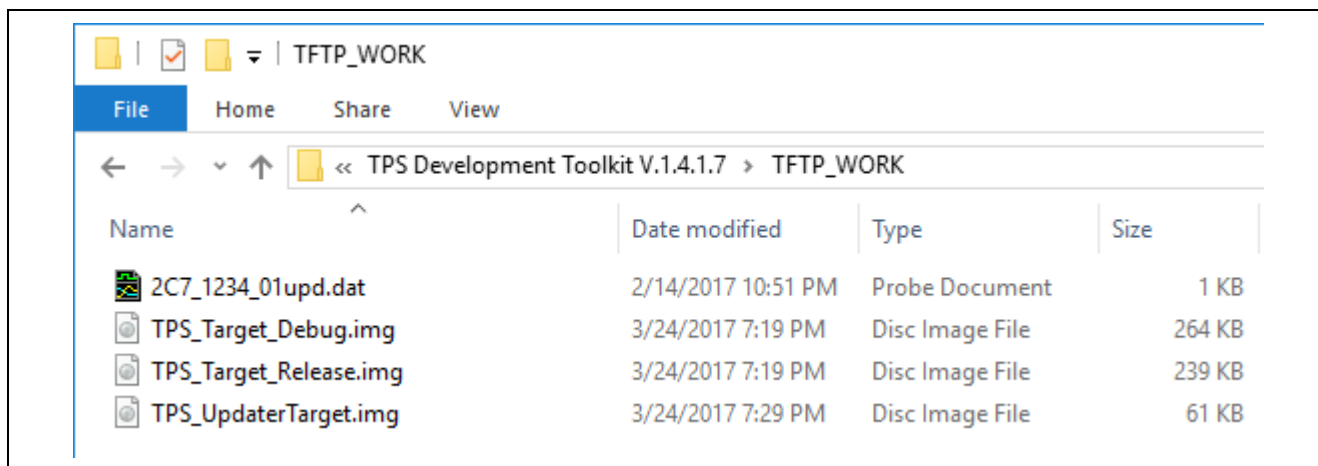


図 8-3-2 イメージファイルのコピー

9. TPS-1 ソリューションボードの設定環境の立ち上げ

9.1 TPS-1 メインボードとパソコンの接続

9.1.1 パソコンのネットワーク設定

パソコンのネットワーク設定は以下の通りとします。

TCP/IPv4 の設定

IP Address 192.168.16.105

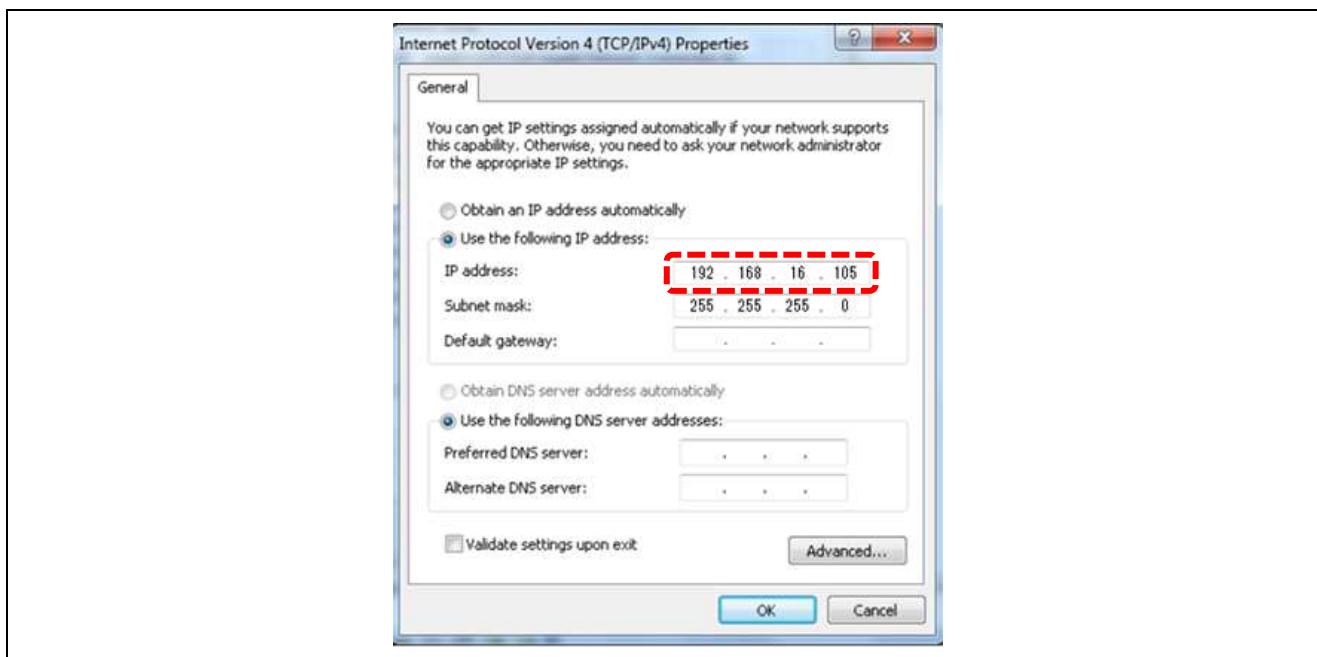


図 9-1-1 ネットワーク設定

9.1.2 TPS-1 メインボードとパソコンの接続

TPS-1 Main ボードの Boot 設定を FLASH モードに設定します。

パソコンと TPS-1 Main ボードを LAN ケーブルで接続します。

パソコンと TPS-1 Main ボードを USB ケーブルで接続します。

USB to UART ドライバを PC にインストールします。

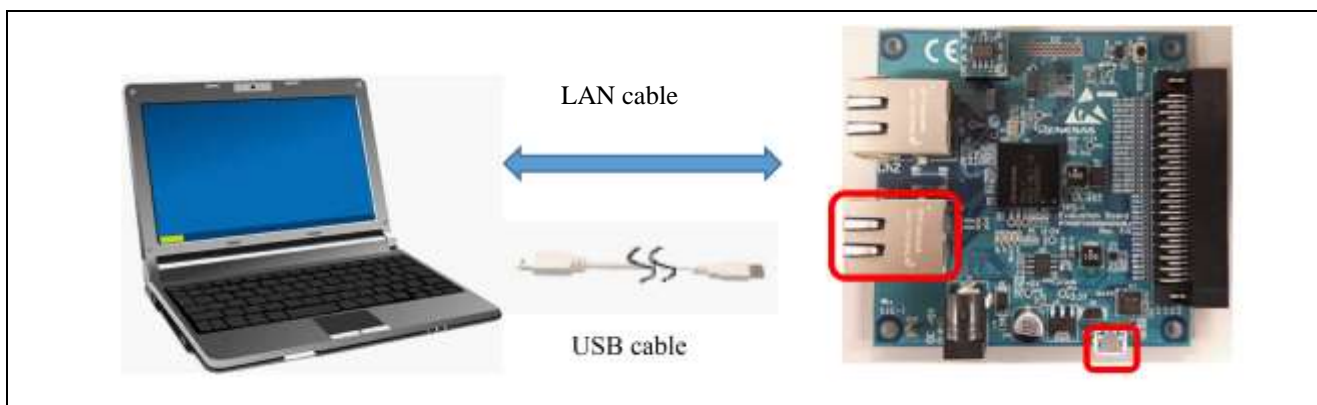


図 9-1-2 ボードとパソコンの接続

9.1.3 Terminal Program の設定

本ドキュメントでは、例として、TeraTerm を使用しております。

本 Terminal Program は、ホスト PC と RS-232C インターフェースの COM ポート通信を行います。

ホスト PC にて Terminal Program (Tera Term) を起動してシリアルポートの設定 (ボーレート : 115200) を行って下さい。また、送受信時の改行コードは “CR” に設定します。

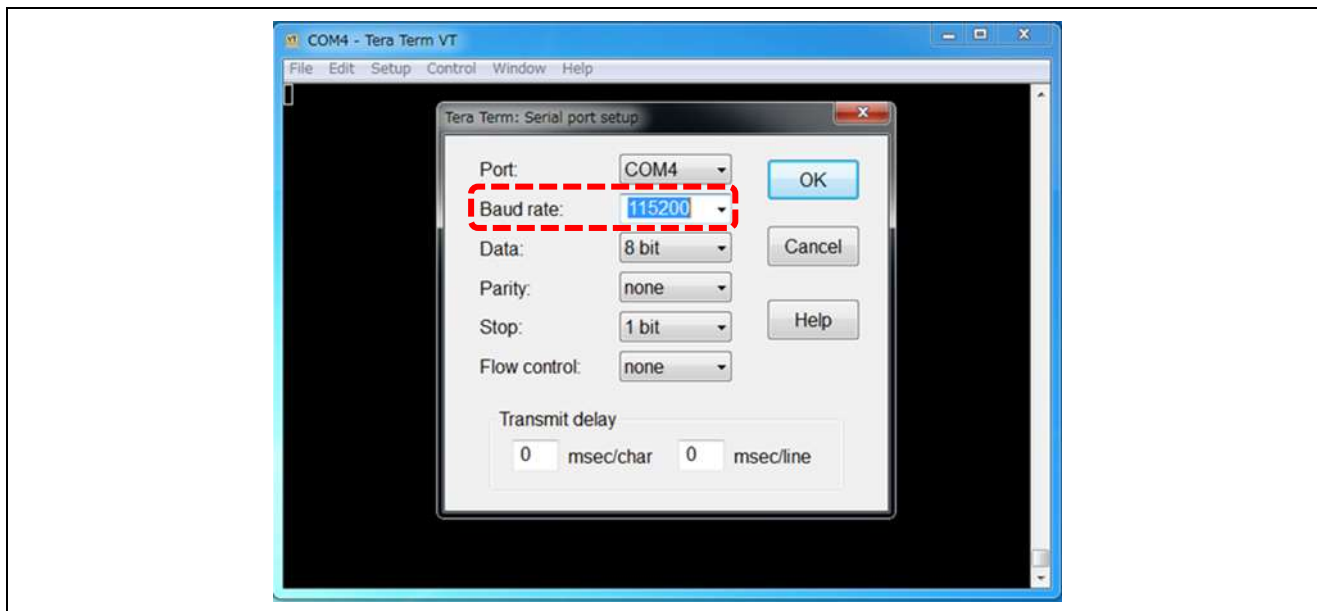


図 9-1-3-1 ターミナルソフト設定 1

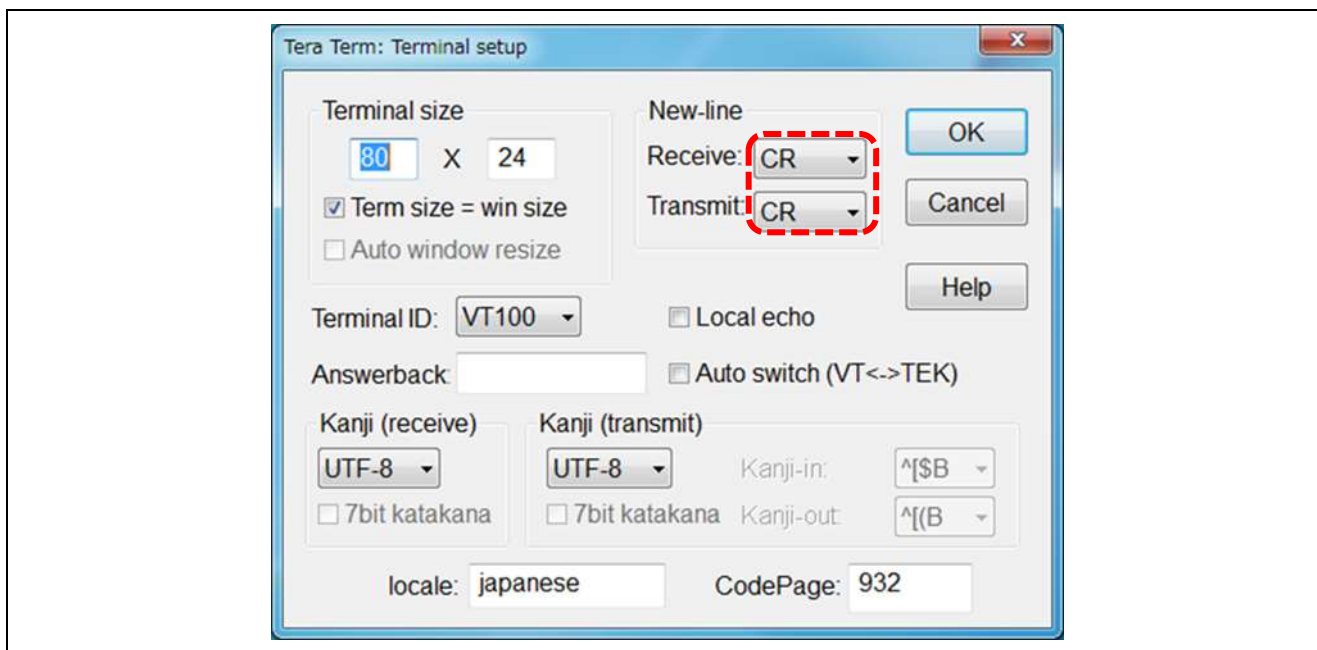


図 9-1-3-2 ターミナルソフト設定 2

10. TPS-1 ソリューションボード立ち上げ方法

10.1 TPS-1 Configuration の設定

10.1.1 スタートプログラム (TPS_Starter.s) の転送

- 1) TeraTerm を起動する。
- 2) TPS-1 メインボードのリセットスイッチを押す。
- 3) TeraTerm 上に、”s”を入力し、PC 上の Enter キーを押す。
- 4) TeraTerm 上に、以下のメッセージが現れる。

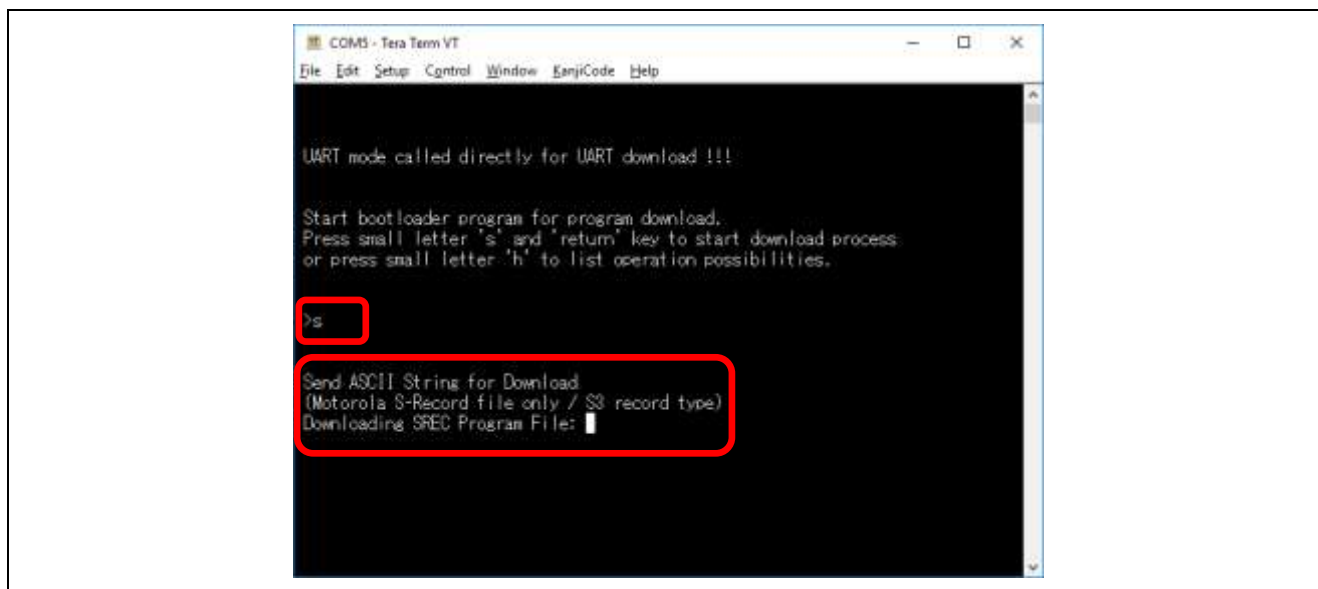


図 10-1-1-1 スタータプログラムの転送 1

上記メッセージが出たら、ファイルの送信を行う。

File => Send file をクリックする。

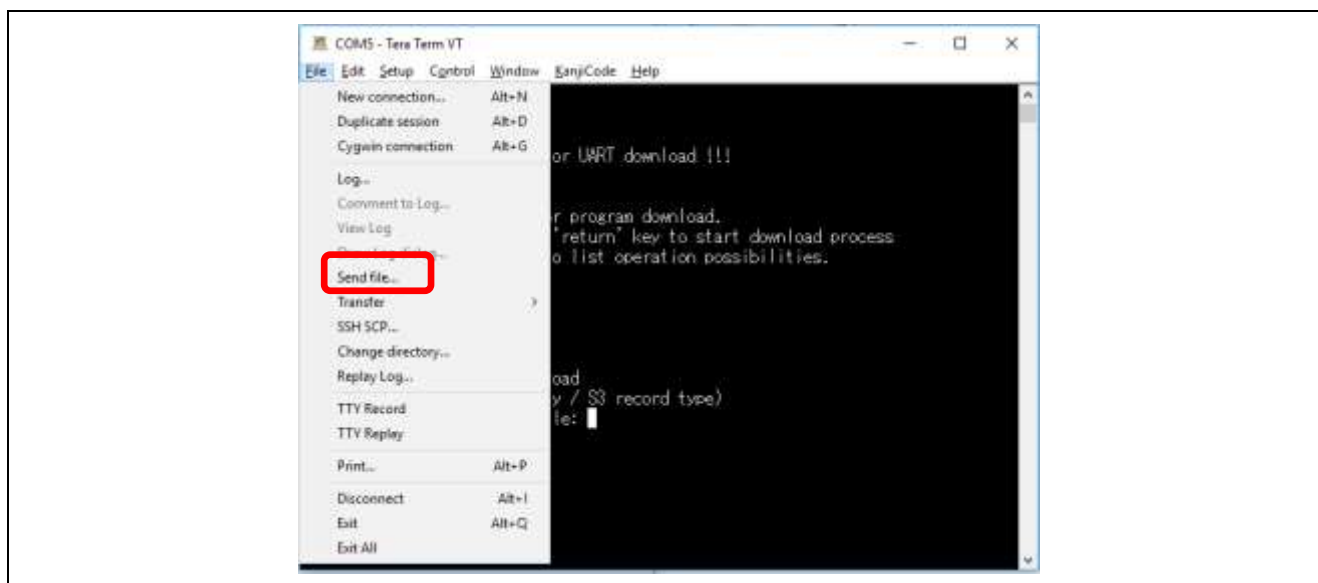


図 10-1-1-2 スタータプログラムの転送 2

フォルダ(TDTPS_Starter)を開き、“TPS_Start.s”を選択し、“開く”をクリックする。

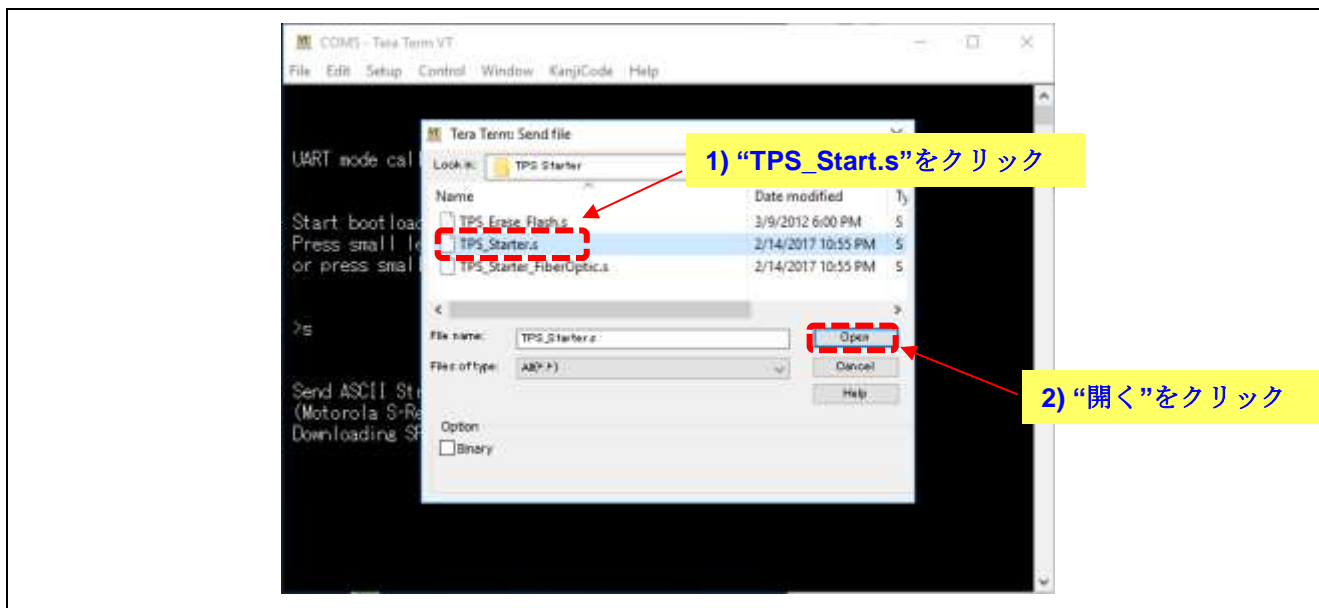


図 10-1-1-3 スタートプログラムの転送 3

ファイルを送信します。

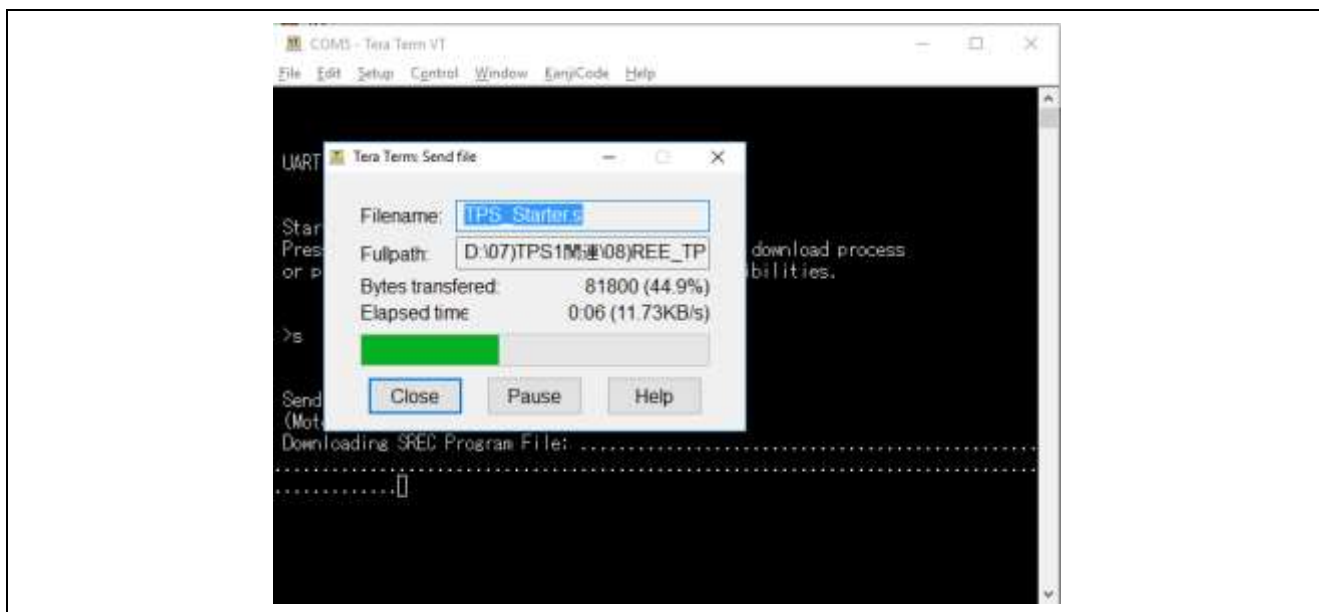


図 10-1-1-4 スタートプログラムの転送 4

ファイルの送信が完了すると、以下の画面になります。

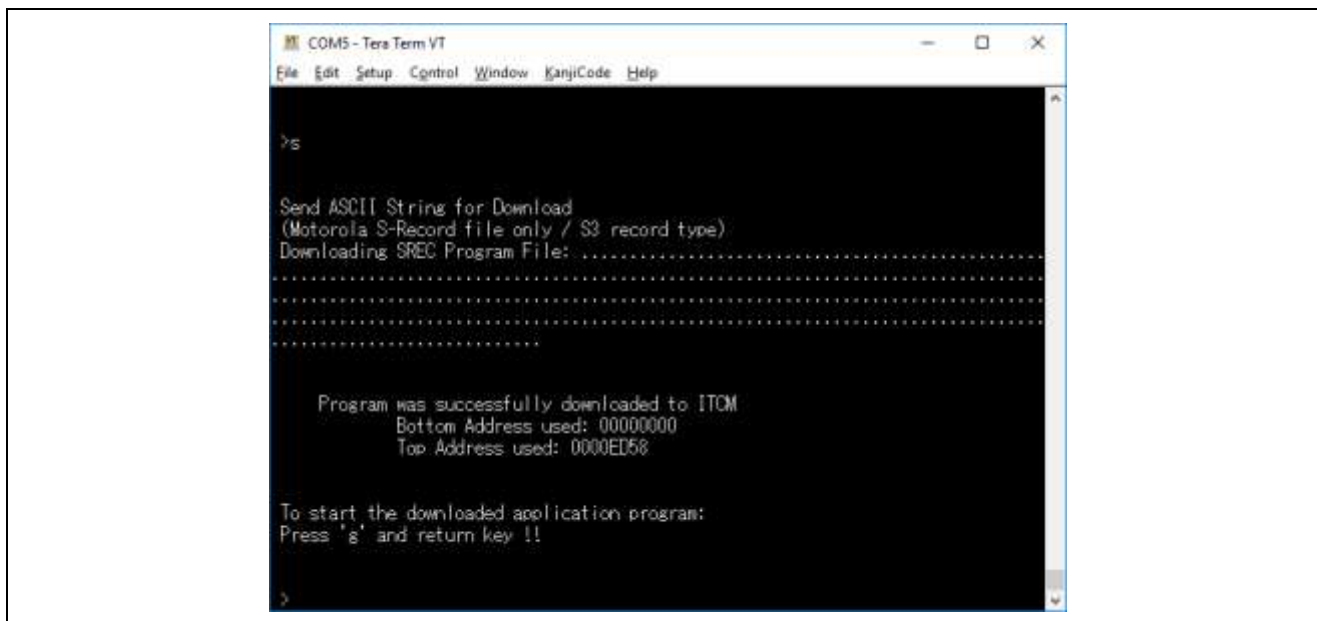


図 10-1-1-5 スタータプログラムの転送 5

“g”を入力して、PC 上の Enter キーを押して終了です。

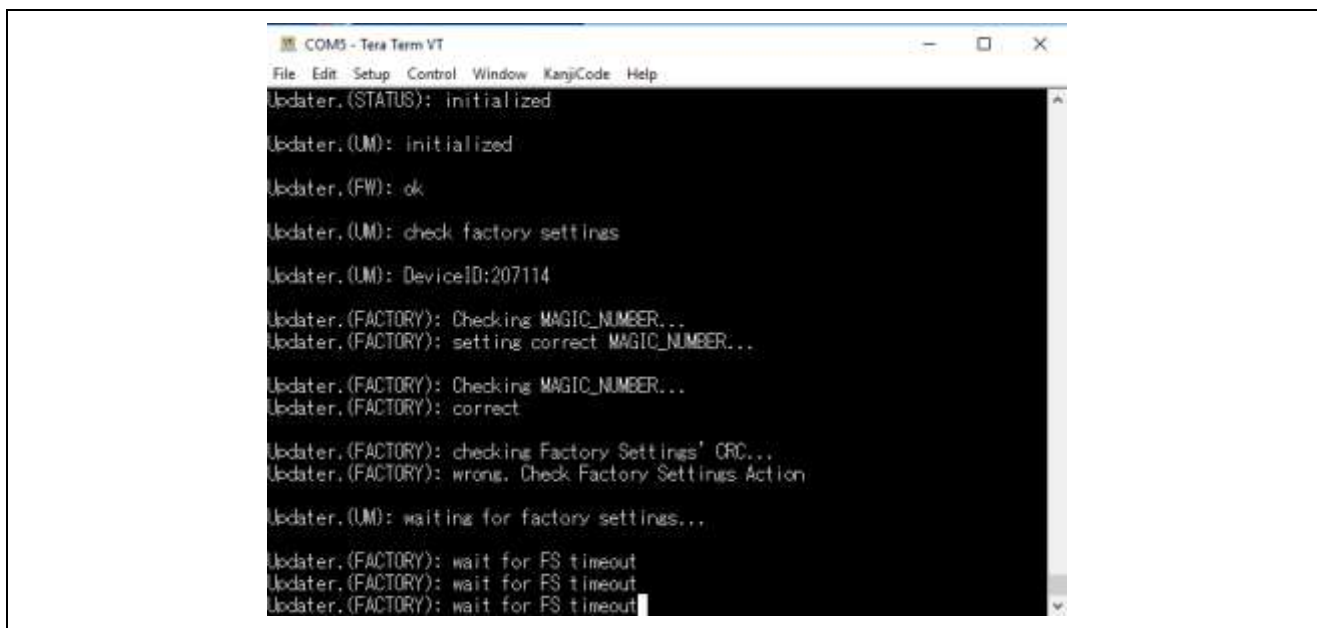
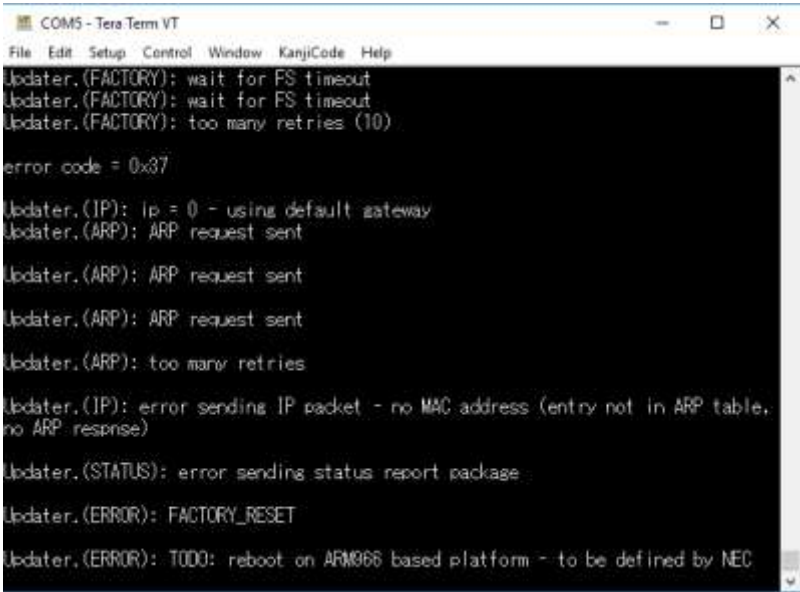


図 10-1-1-6 スタータプログラムの転送 6

Factory Setting 待ち状態となります。

注意) 一定時間経過すると、エラーが発生します。その場合の対応手順に関して、以下に記します。

以下のように、エラー画面が出たら、メインボードのリセットスイッチを押して下さい。



```
COM5 - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window KanjiCode Help
Updater,(FACTORY): wait for FS timeout
Updater,(FACTORY): wait for FS timeout
Updater,(FACTORY): too many retries (10)

error code = 0x37

Updater,(IP): ip = 0 - using default gateway
Updater,(ARP): ARP request sent

Updater,(ARP): ARP request sent
Updater,(ARP): ARP request sent
Updater,(ARP): too many retries

Updater,(IP): error sending IP packet - no MAC address (entry not in ARP table,
no ARP response)

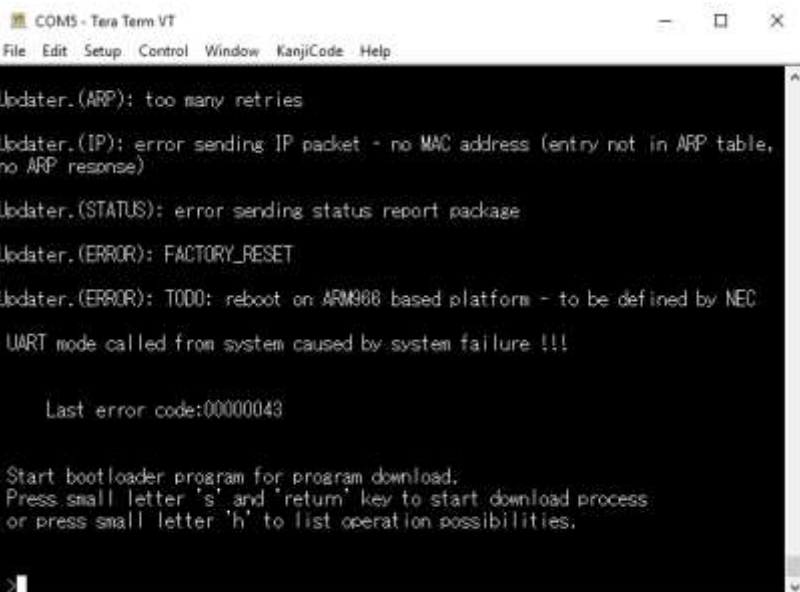
Updater,(STATUS): error sending status report package

Updater,(ERROR): FACTORY_RESET

Updater,(ERROR): TODO: reboot on ARM968 based platform - to be defined by NEC
```

図 10-1-1-7 スタータプログラムの転送 7

リセットスイッチが押されると、以下の画面が現れます。
“g”を入力して、“Enter”キーを押します。



```
COM5 - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window KanjiCode Help

Updater,(ARP): too many retries

Updater,(IP): error sending IP packet - no MAC address (entry not in ARP table,
no ARP response)

Updater,(STATUS): error sending status report package

Updater,(ERROR): FACTORY_RESET

Updater,(ERROR): TODO: reboot on ARM968 based platform - to be defined by NEC

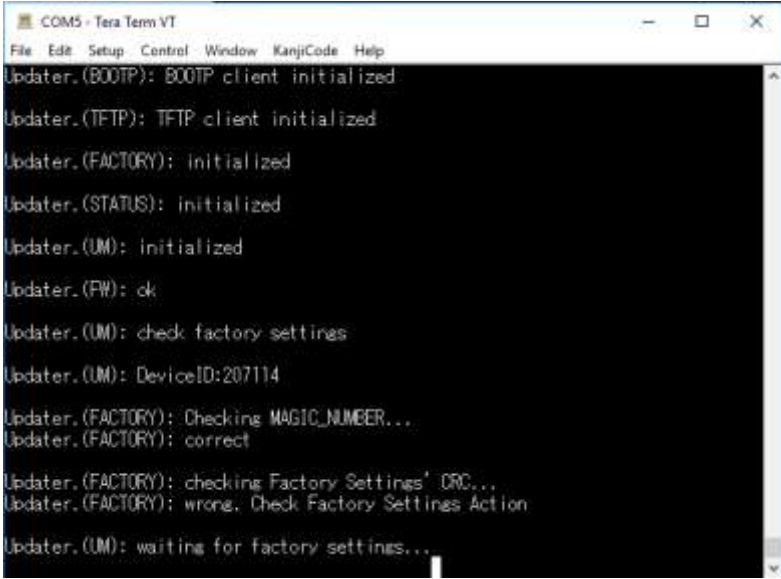
UART mode called from system caused by system failure !!!

Last error code:00000043

Start bootloader program for program download.
Press small letter 's' and 'return' key to start download process.
or press small letter 'h' to list operation possibilities.
```

図 10-1-1-8 スタータプログラムの転送 8

以下のように、Factory Setting 待ち状態に戻ります。



```
COM5 - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window KanjiCode Help
Updater.(BOOTP): BOOTP client initialized
Updater.(TFTP): TFTP client initialized
Updater.(FACTORY): initialized
Updater.(STATUS): initialized
Updater.(UM): initialized
Updater.(FW): ok
Updater.(UM): check factory settings
Updater.(UM): DeviceID:207114
Updater.(FACTORY): Checking MAGIC_NUMBER...
Updater.(FACTORY): correct
Updater.(FACTORY): checking Factory Settings' DRC...
Updater.(FACTORY): wrong, Check Factory Settings Action
Updater.(UM): waiting for factory settings...
```

図 10-1-1-9 スタートプログラムの転送 9

10.1.2 動作モード別の TPS Configurator 設定

TPS Configurator を起動します。

使用するインターフェースによって、以下の 1) ～ 3) の設定を行います。

1) TPS-1 Host Serial Interface (SPI)

ハードウェア設定：CPU ボードと接続します。ジャンパーピンの設定など、特に不要です。



図 10-1-2-1 SPI ボード設定

TPS-1 Configurator 設定 1：“General Settings” タブ

下図のように、パラメータを設定して下さい。

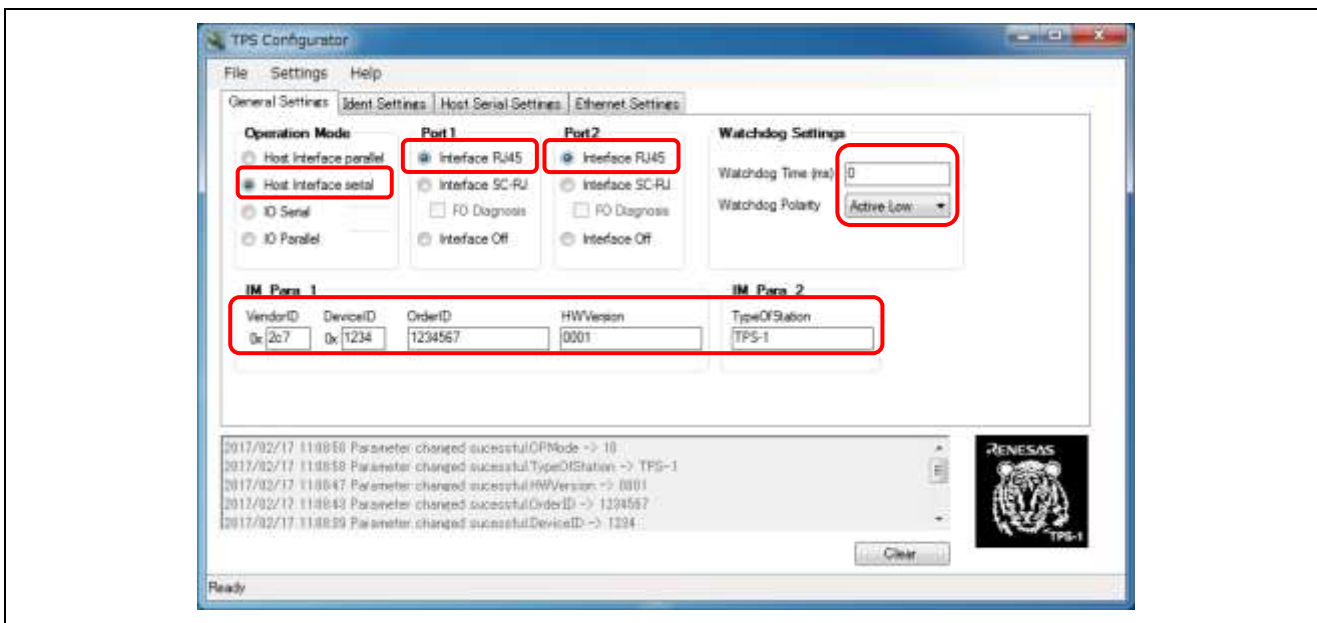


図 10-1-2-2 SPI Configurator 設定 1

TPS-1 Configurator 設定2：“Host Serial Settings” タブ
下図のように、パラメータを設定して下さい。

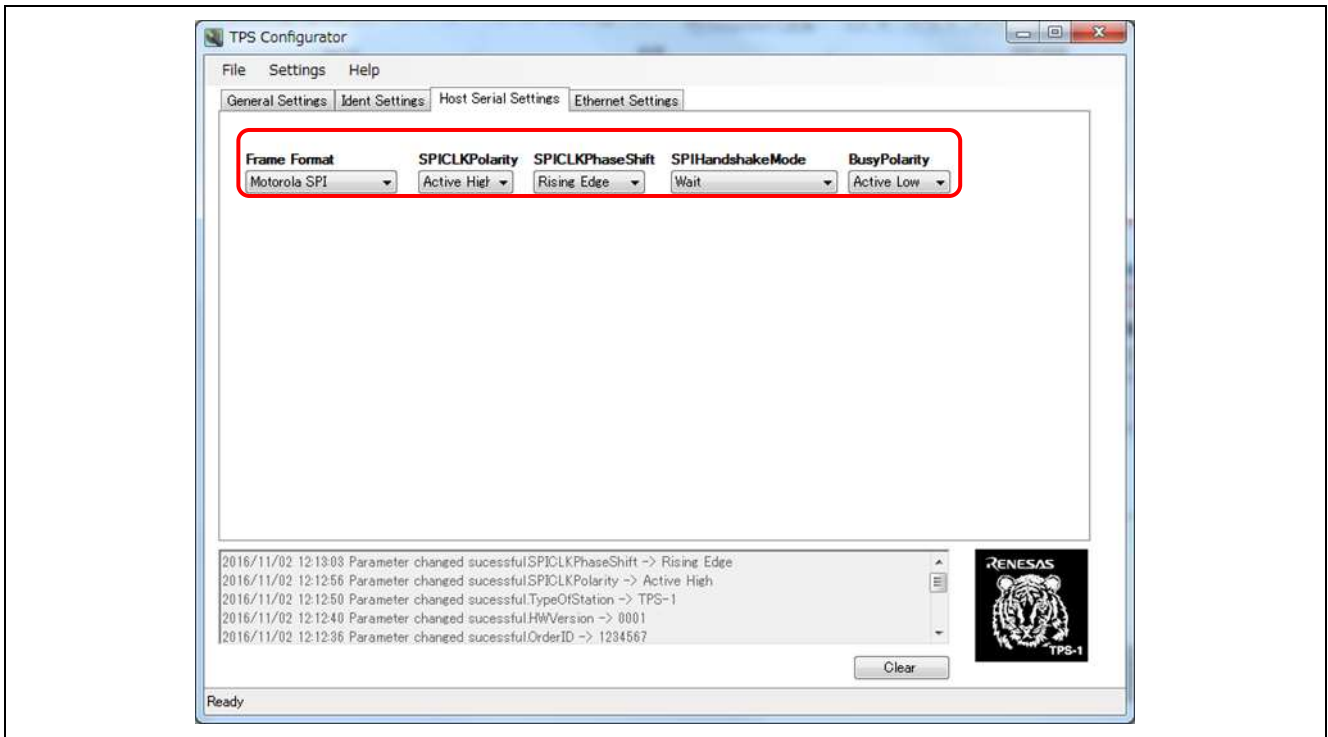


図 10-1-2-3 SPI Configurator 設定 2

以上の設定完了後、“10.1.3 TPS Configurator 設定の送信”のページに進んで下さい。

2) TPS-1 Host Interface parallel - 8bit-

ハードウェア設定：CPU ボードと接続し、ジャンパーピン J15-J17 を 1-2 側に設定する。

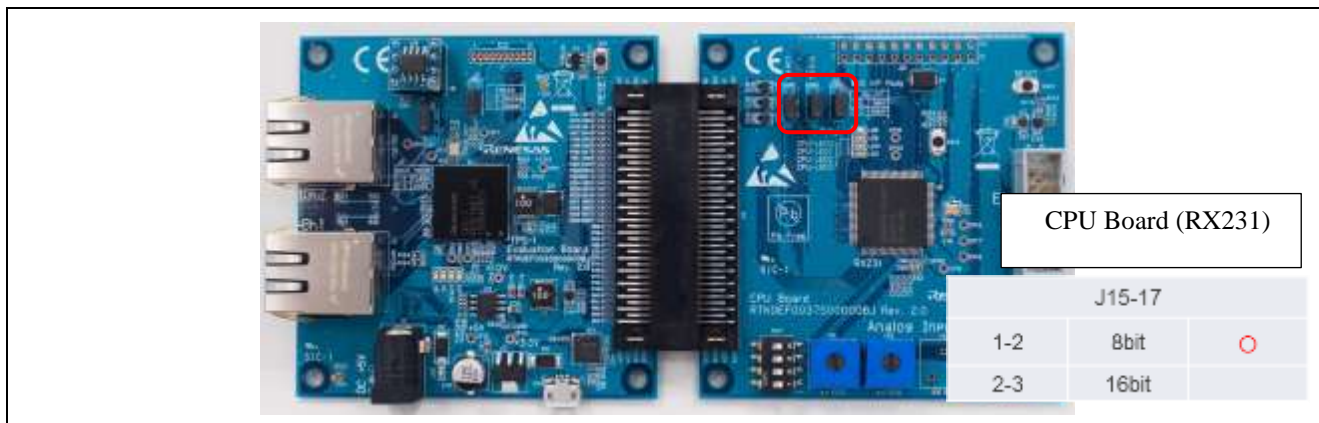


図 10-1-2-4 Host Interface parallel 8bit ボード設定

TPS-1 Configurator 設定 1：“General Settings” タブ

下図のように、パラメータを設定して下さい。

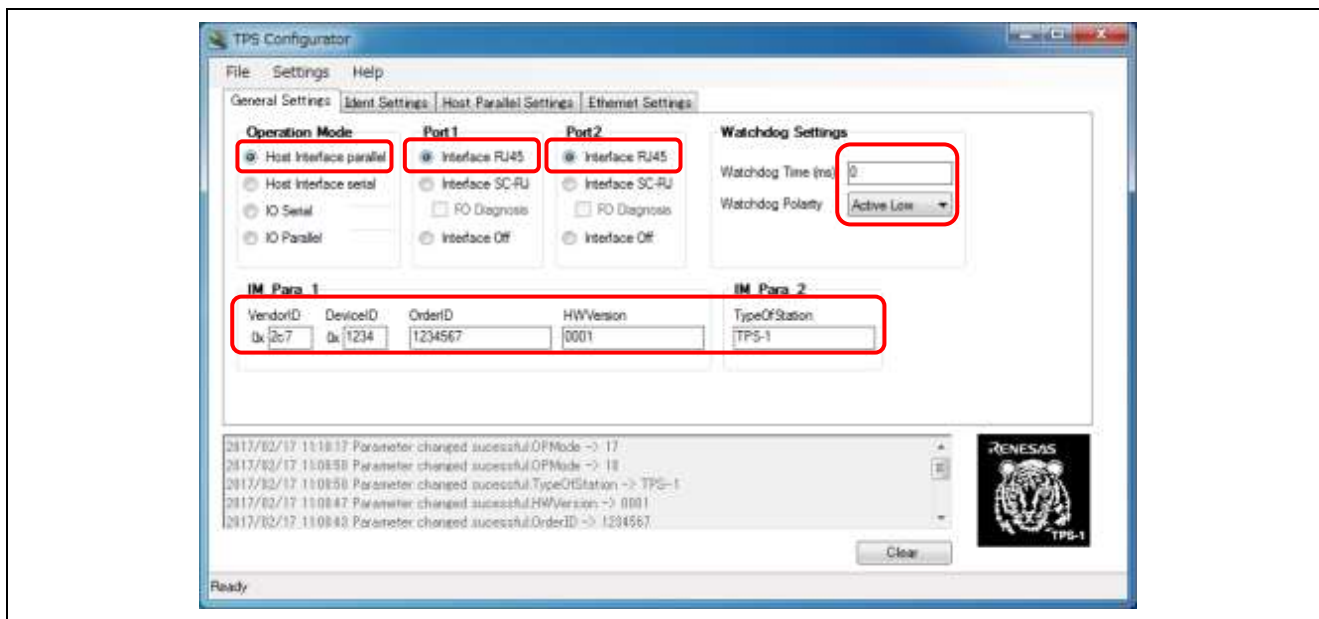


図 10-1-2-5 Host Interface parallel 8bit Configurator 設定 1

TPS-1 Configurator 設定 2 : “Host Parallel Settings” タブ
下図のように、パラメータを設定して下さい。

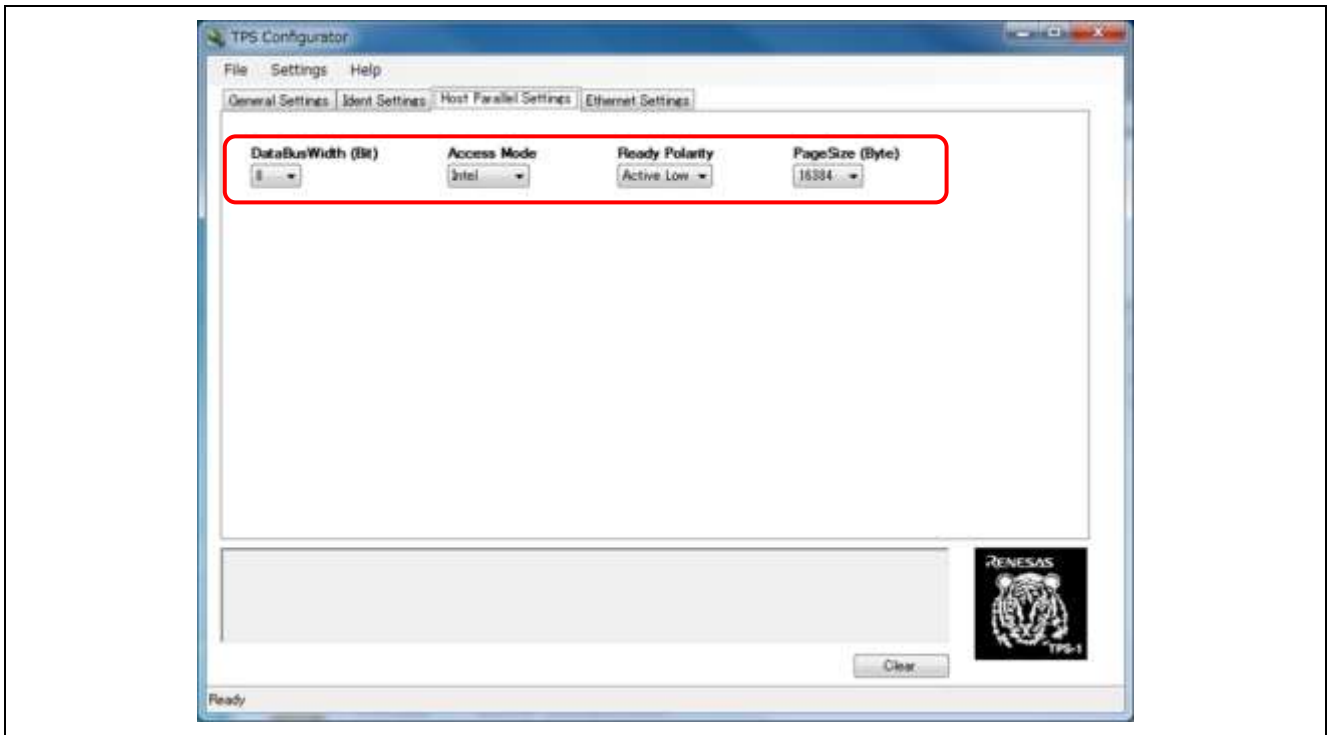


図 10-1-2-6 Host Interface parallel 8bit Configurator 設定 2

以上の設定完了後、“10.1.3 TPS Configurator 設定の送信”のページに進んで下さい。

3) TPS-1 Host Interface parallel - 16bit-

ハードウェア設定 : CPU ボードと接続し、CPU ボードのジャンパーピン J15-J17 を 2-3 側に設定する。

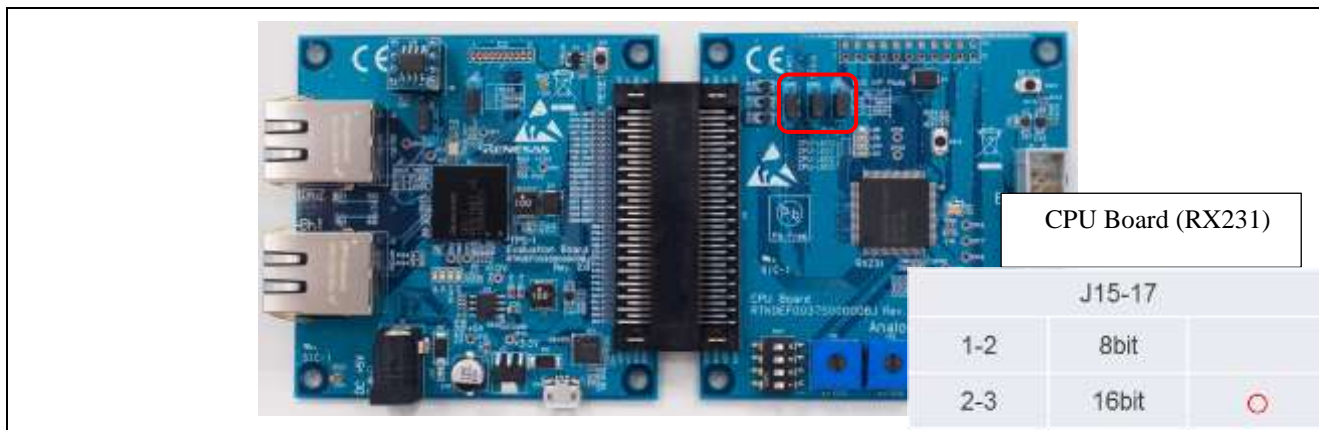


図 10-1-2-6 Host Interface parallel 16bit ボード設定

TPS-1 Configurator 設定 1 : “General Settings” タブ

下図のように、パラメータを設定して下さい。

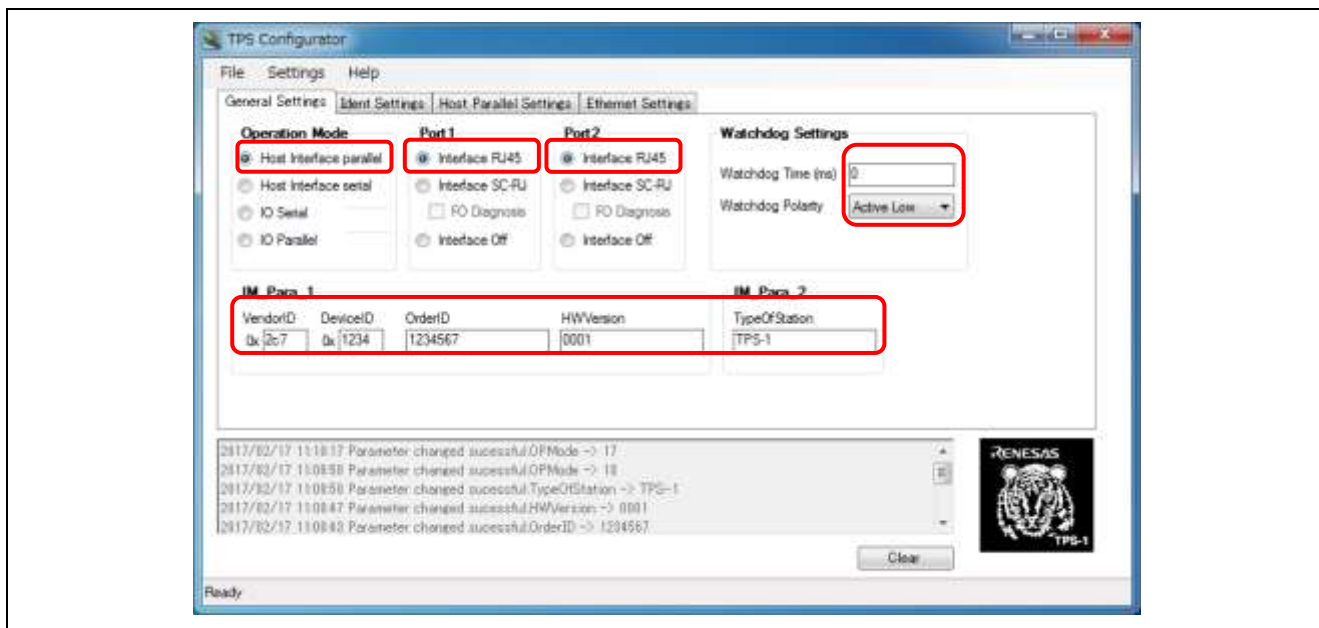


図 10-1-2-7 Host Interface parallel 16bit Configurator 設定 1

TPS-1 Configurator 設定 2 : “Host Parallel Settings” タブ
下図のように、パラメータを設定して下さい。

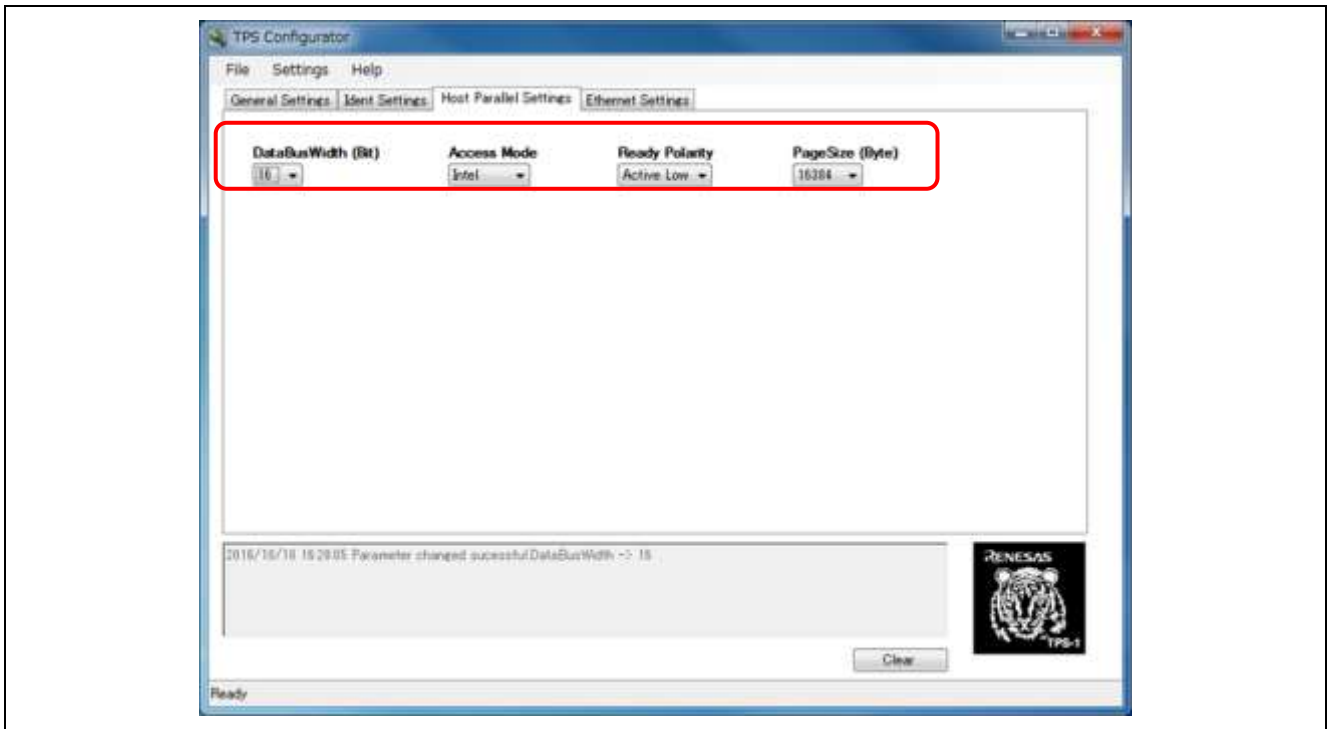


図 10-1-2-8 Host Interface parallel 16bit Configurator 設定 2

以上の設定完了後、“10.1.3 TPS Configurator 設定の送信”のページに進んで下さい。

4) TPS-1 Parallel I/O Interface

ハードウェア設定：I/O ボードと接続します。ジャンパーピンの設定など、特に不要です。

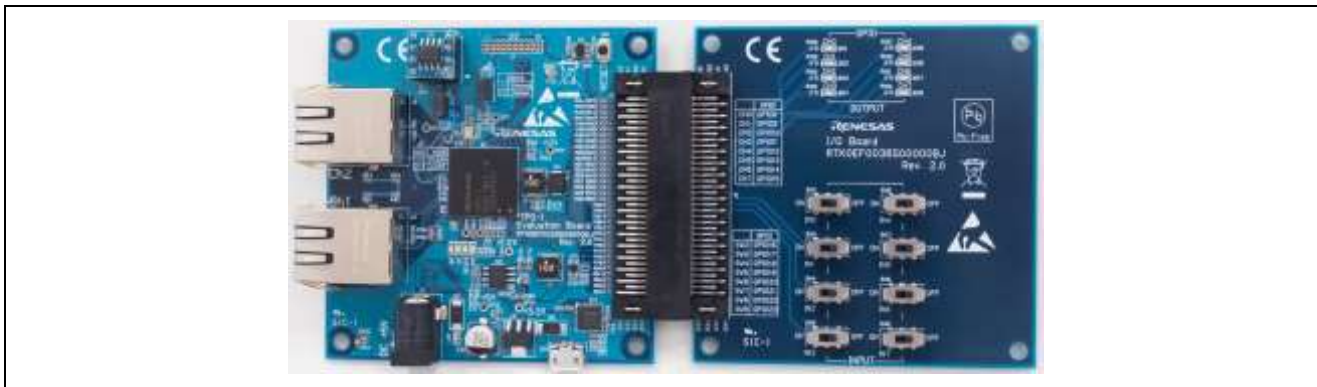


図 10-1-2-8 Parallel I/O Interface ボード設定

TPS-1 Configurator 設定 1：“General Settings” タブ

下図のように、パラメータを設定して下さい。

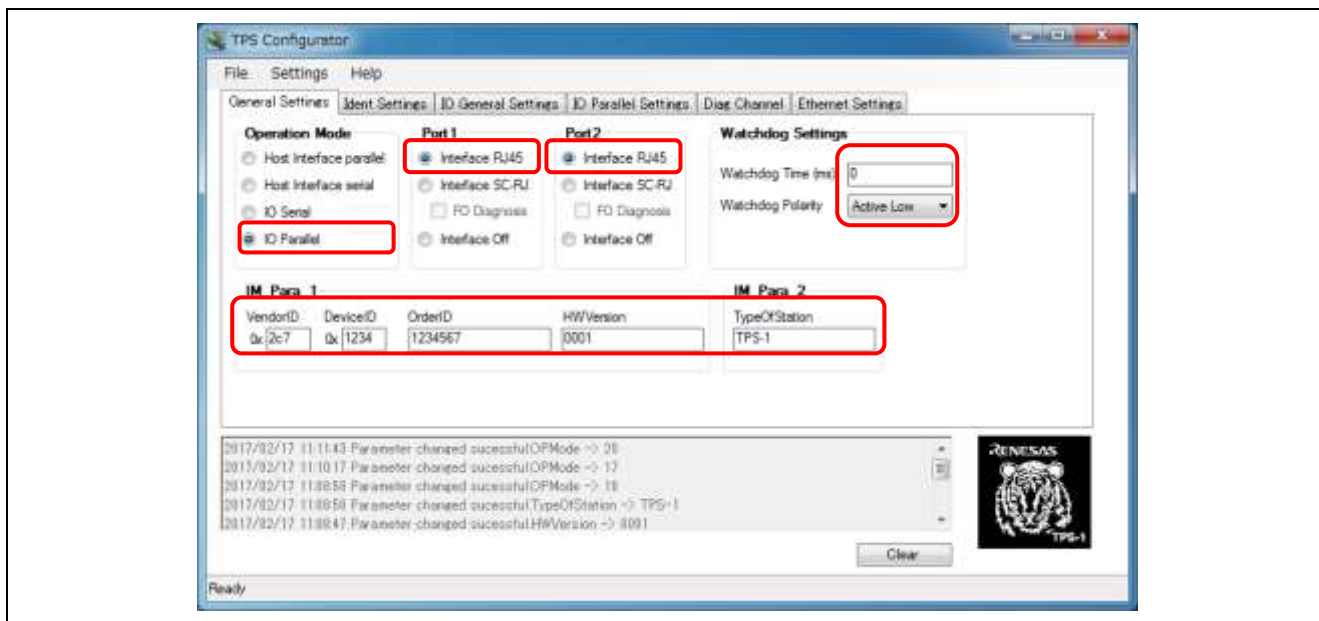


図 10-1-2-9 Parallel I/O Interface Configurator 設定 1

TPS-1 Configurator 設定 2 : “IO General Settings” タブ

下図のように、パラメータを設定して下さい。

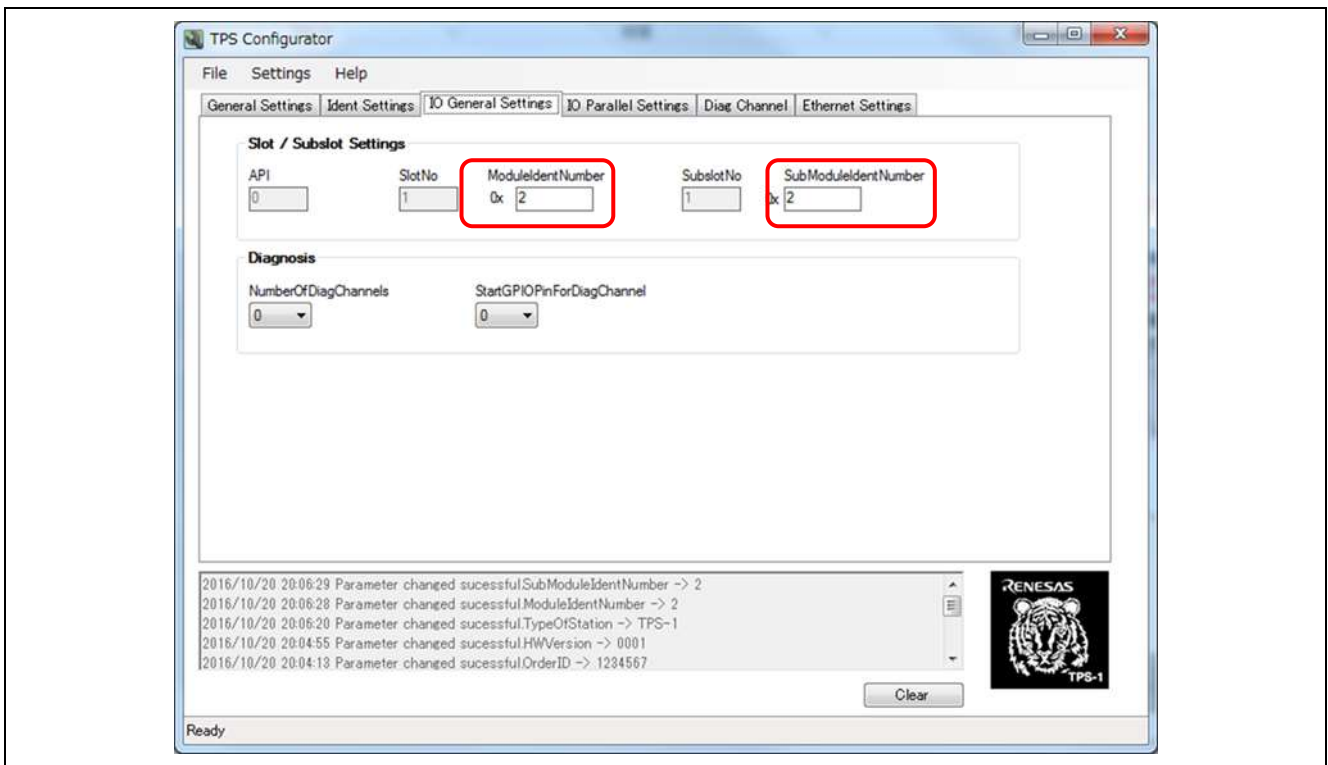


図 10-1-2-10 Parallel I/O Interface Configurator 設定 2

TPS-1 Configurator 設定 3 : “IO Parallel Setting” タブ

下図のように、パラメータを設定して下さい。

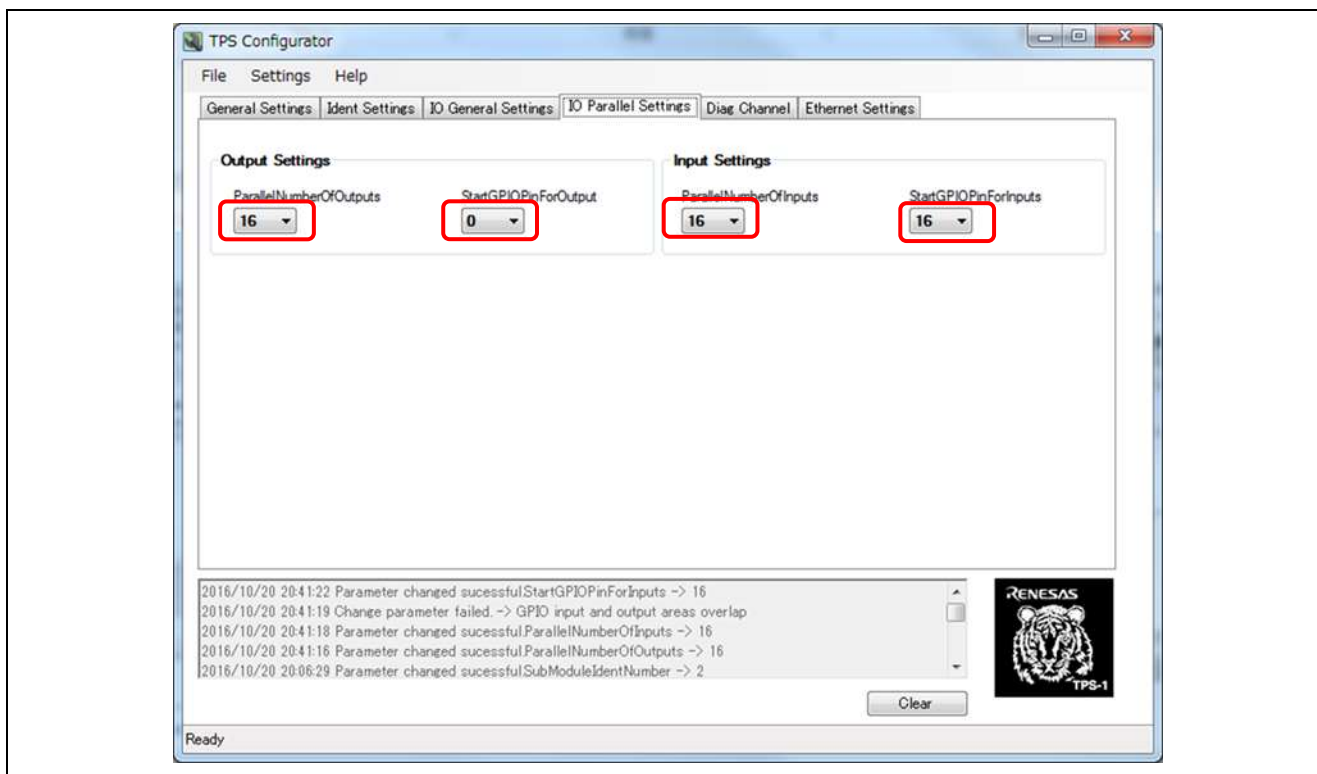


図 10-1-2-11 Parallel I/O Interface Configurator 設定 3

以上の設定完了後、“10.1.3 TPS Configurator 設定の送信”のページに進んで下さい。

10.1.3 TPS Configurator 設定の送信

10.1.2 動作モード別の TPS Configurator 設定が完了した後、TPS Configurator の” Ethernet Settings” タブを選択し、Ethernet 設定を行います。

MAC アドレスはユーザー固有のアドレスを入力します。ここでは「Renesas Electronics Corporation」を例に設定します。

Destination IP : 192.168.16.227
 Secure IP : 192.168.16.105
 MAC Ethernet : 74.90.50.00.FC.B8
 MAC Port1 : 74.90.50.00.FC.B9
 MAC Port2 : 74.90.50.00.FC.BA

MAC アドレスの先頭 3byte が 74-90-50 は「Renesas Electronics Corporation」となります。入力完了後、最後に” Send configuration” をクリックします。

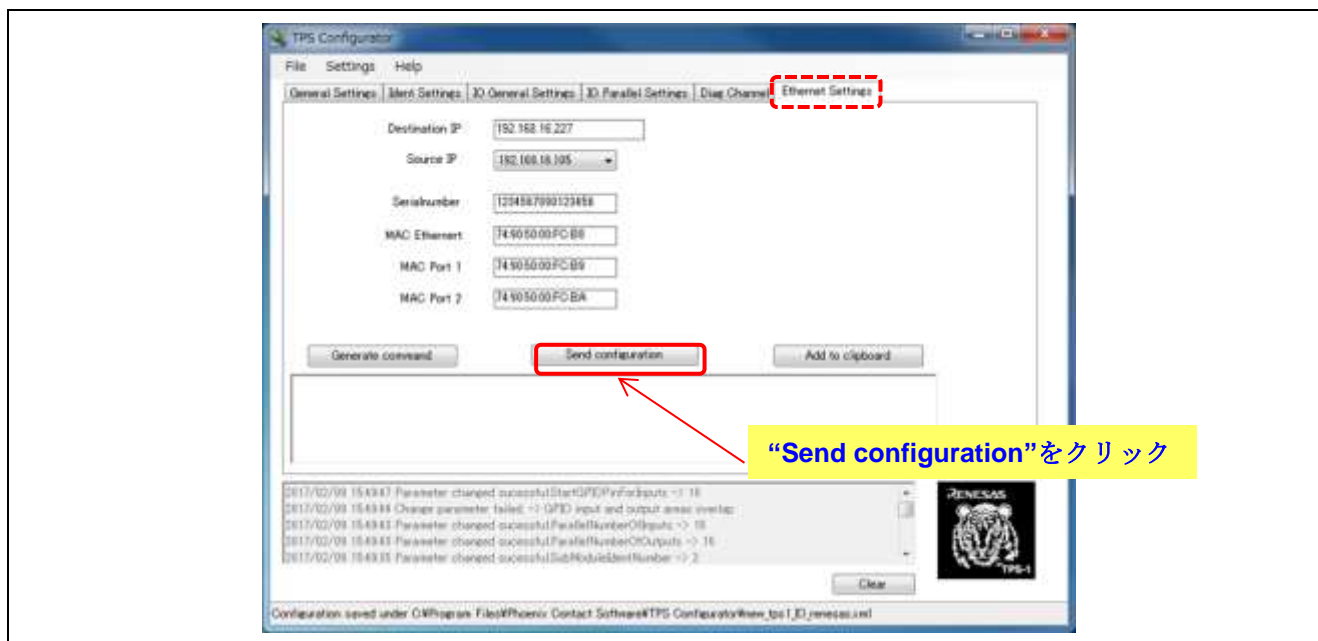


図 10-1-2-12 Ethernet Settings 画面

以下のメッセージが現れたら、完了です。”OK”ボタンを押して終了して下さい。

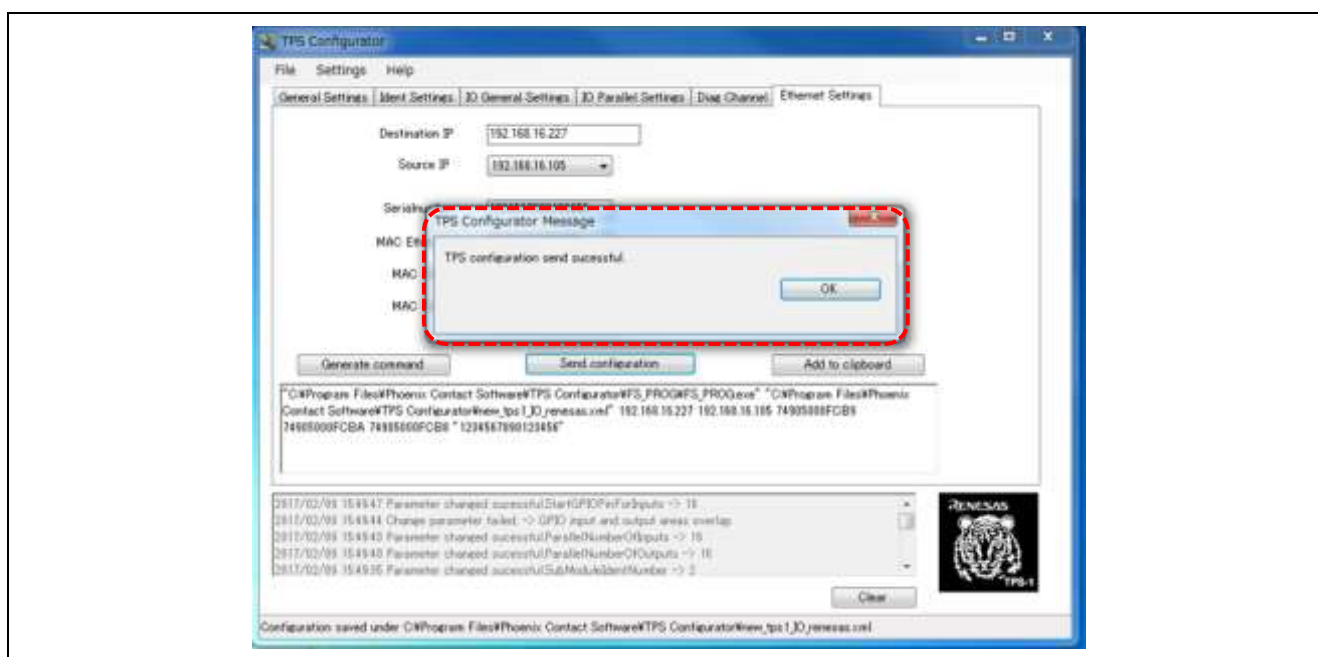


図 10-1-2-13 Configurator 完了画面

10.2 TPS-1 Firmware のアップデート

10.2.1 TPS FWUpdater 用 DAT ファイル編集 (その 1)

Work フォルダ内にある TPS FWUpdater 用 dat ファイル (VendorID_DeviceID_01upd.dat) を開きます。
以下の設定に書き換えます。

```
UpdateTarget = 0  
NextBoot = 1  
UpdateUpdater = 1
```

注意) 本ドキュメントでは、アプリケーション開発を行う場合を想定し、TPS_Target_Debug.img を使用しております。製品化の際には、TPS_Target_Release.img をご使用ください。

Release 版を使用する場合、VendorID_DeviceID_01upd.dat 内の TargetFName で指定されるファイル名を TPS_Target_Release.img に書き換えて下さい。

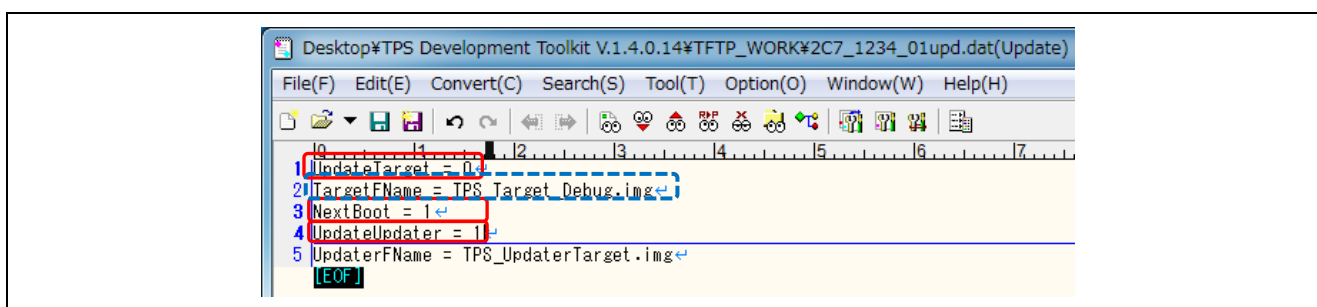


図 10-2-1 FW Update 手順 1

10.2.2 TPS FWUpdater を起動

起動時に Preferences 画面が表示されない場合は、Tools=>Preferences で設定画面を開きます。

Select Network Adapter で、(192.168.16.105)を選択します。

root directory で、作成した Work フォルダ (例では、TFTP_WORK) を選択します。

OK ボタンをクリックして、Preferences 画面を閉じます。

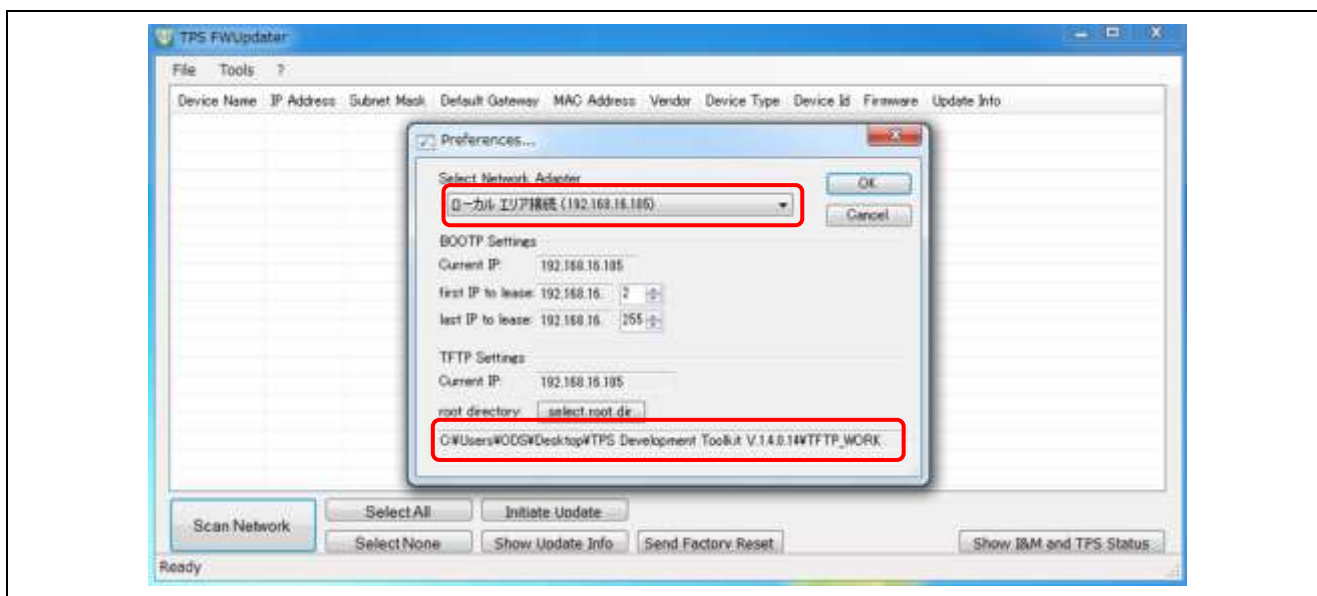


図 10-2-2 FW Update 手順 2

10.2.3 TPS-1 Ethernet updater イメージファイルの書き込み確認

Tools=>Bootp/Tftp Logfile を開く

以下の LOG が出力されるまで待ちます。

Incoming readrequest for file : TPS_UpdaterTarget.img

Incoming writerequest for file : 192_168_16_2_upd.sts

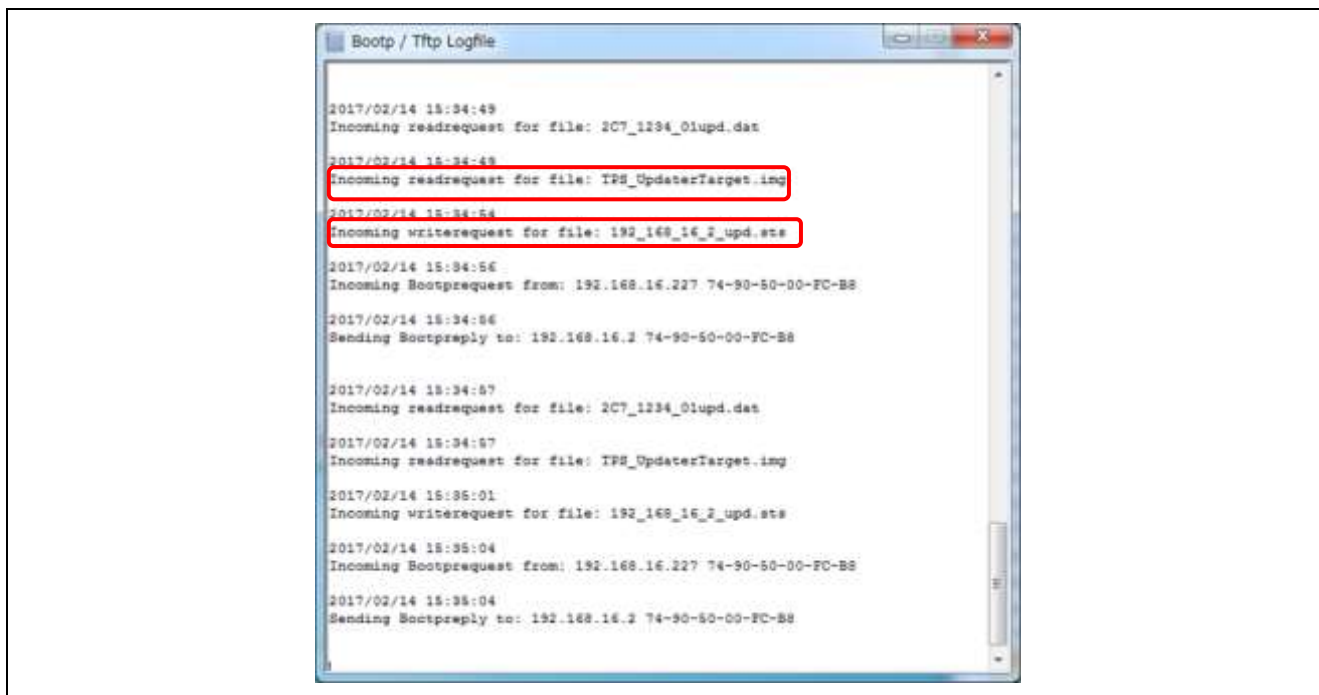


図 10-2-3 FW Update 手順 3

10.2.4 イメージファイル書き込み結果の確認

WORK フォルダ以下にある、ステータスファイル 192.168.2_ups.sts を開きます。

[Update Updater]以下、10 行目が performed=yes になっていることを確認します。

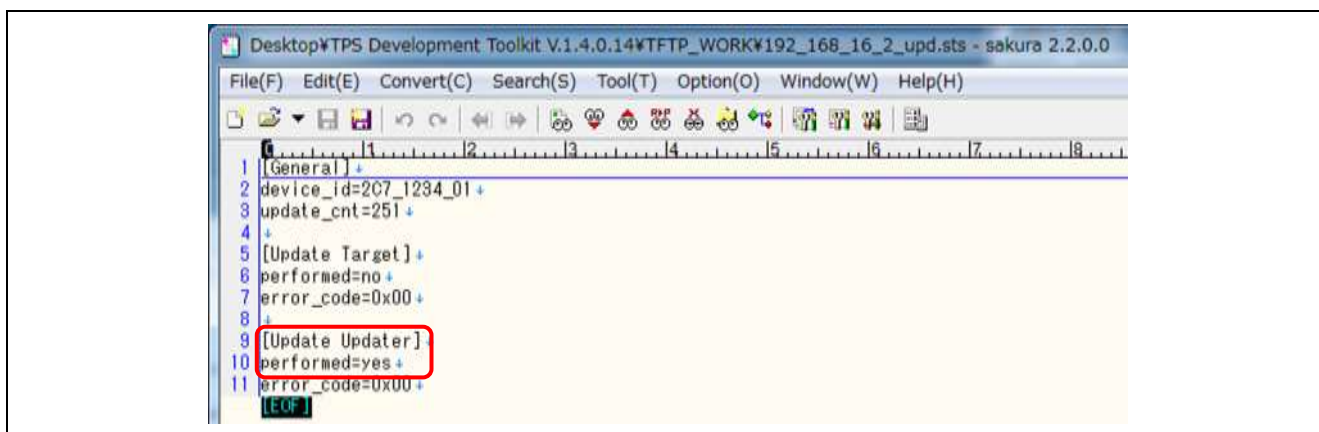


図 10-2-4 FW Update 手順 4

10.2.5 TPS FWUpdater 用 DAT ファイルの編集 (その 2)

WORK フォルダ以下にある、TPS FWUpdater 用 dat ファイル (VendorID_Device_ID_01upd.dat) を開きます。

以下の設定に書き換えます。

UpdateTarget = 1

NextBoot = 0

UpdateUpdater = 0

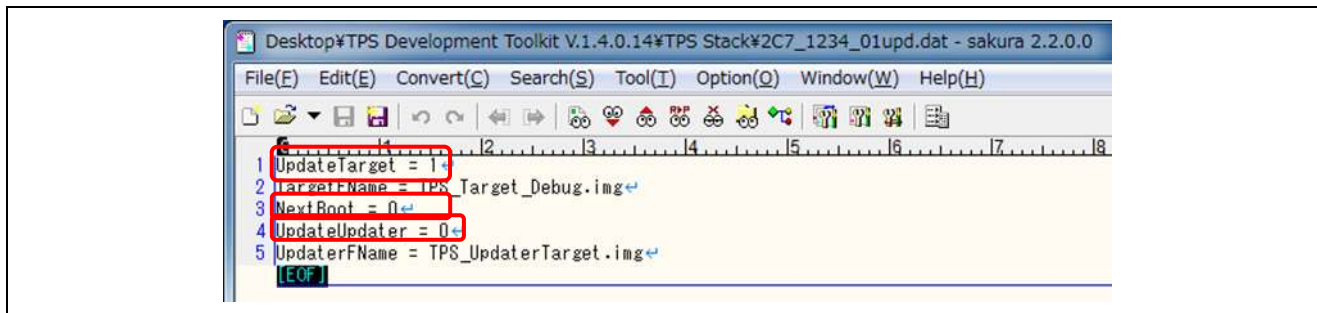


図 10-2-5 FW Update 手順 5

10.2.6 TPS-1 スタックイメージファイルの書き込み確認

Bootp/Tftp Logfile を参照し、以下の LOG が出力されるまで待ちます。

Incoming readrequest for file : TPS_Target_Debug.img

Incoming Writerequest for file : 192_168_2_upd.sts

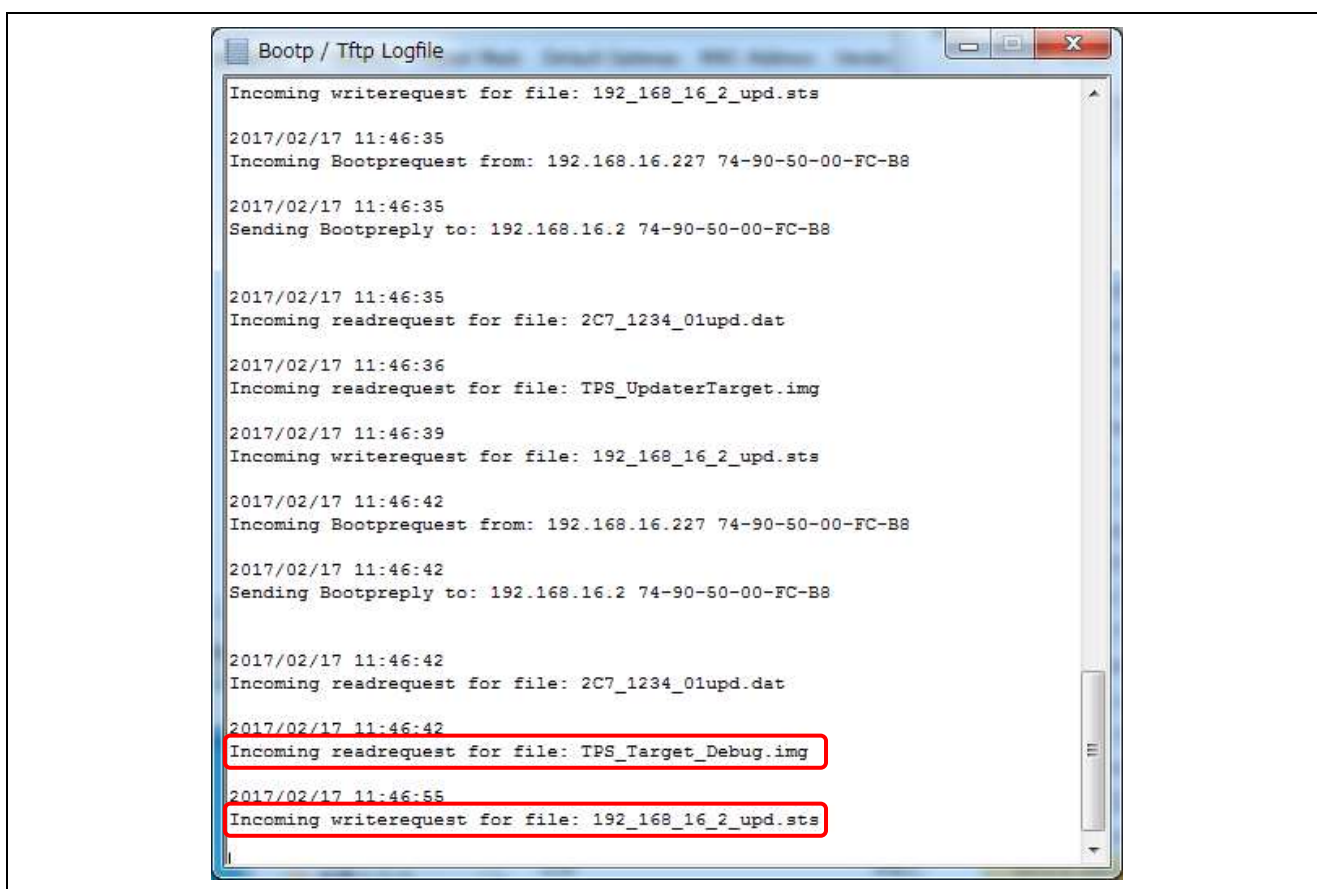


図 10-2-6 FW Update 手順 6

10.2.7 イメージファイル書き込み結果を確認

WORK フォルダ以下にある、ステータスファイル 192.168.2_ups.sts を開きます。

[Update Target]以下、6行目が performed=yes になっていることを確認します。

performed=yes になっていれば、FW アップデート完了です。

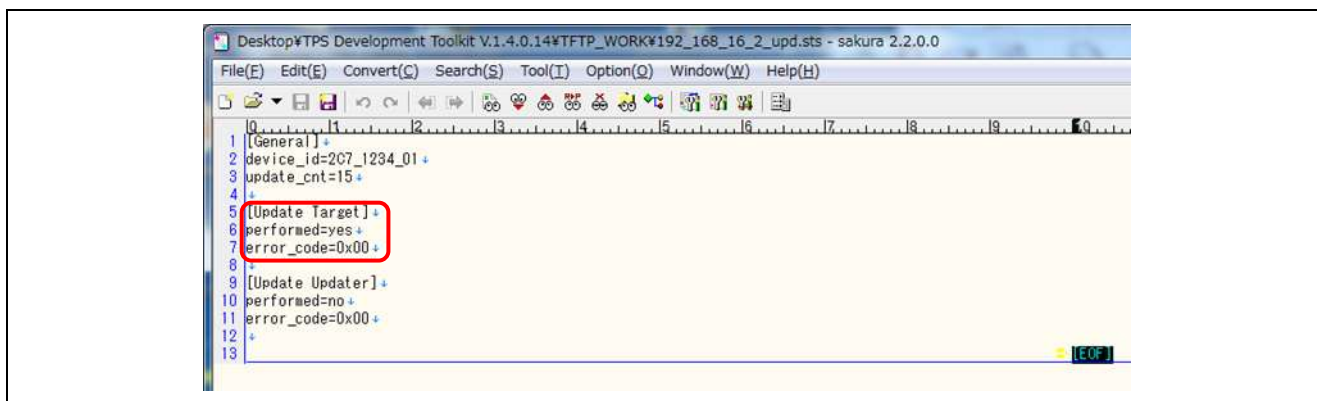


図 10-2-7-1 FW Update 手順 7

FW アップデート後のログ

正常にアップデートが完了した場合、Terminal Program 上に、以下の画面が表示されます。

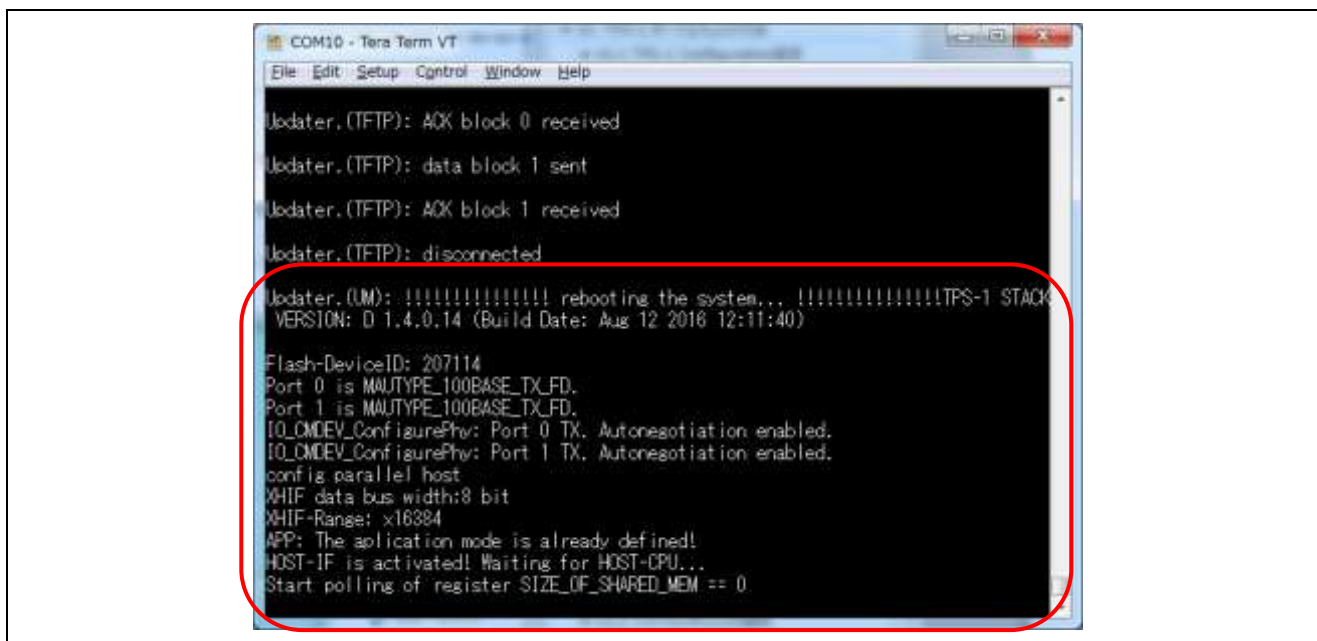


図 10-2-7-2 FW Update 手順 8

10.2.8 FW アップデート完了後

WORK フォルダ以下にある、TPS FWUpdater 用 dat ファイル (VendorID_Device_ID_01upd.dat) を開きます。

以下の設定を行い、完了です。

UpdateTarget = 0

NextBoot = 1

UpdateUpdater = 1

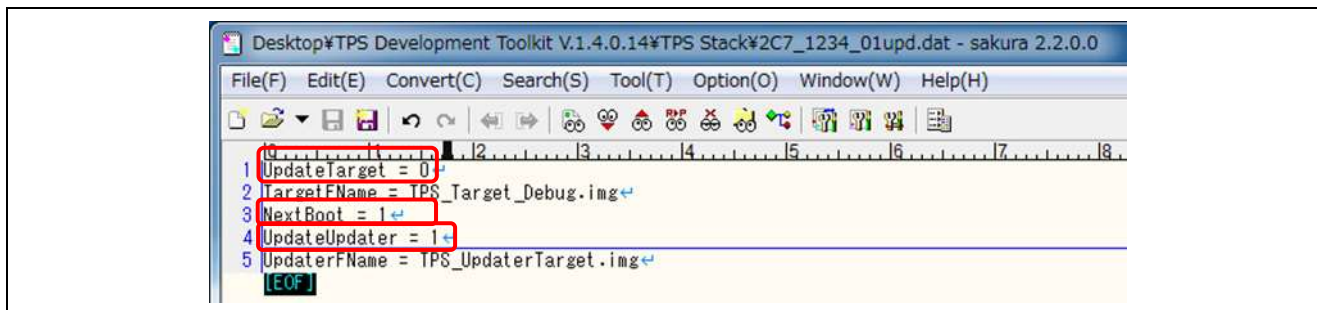


図 10-2-8-1 FW Update 手順 9

I/O ボードを使用したパラレル I/O モードの場合は、TPS-1 が Host となるため、TPS-1 Main ボード側にスタックを書き込むことにより、Terminal Program の画面が以下のように表示され、READY 状態となります。

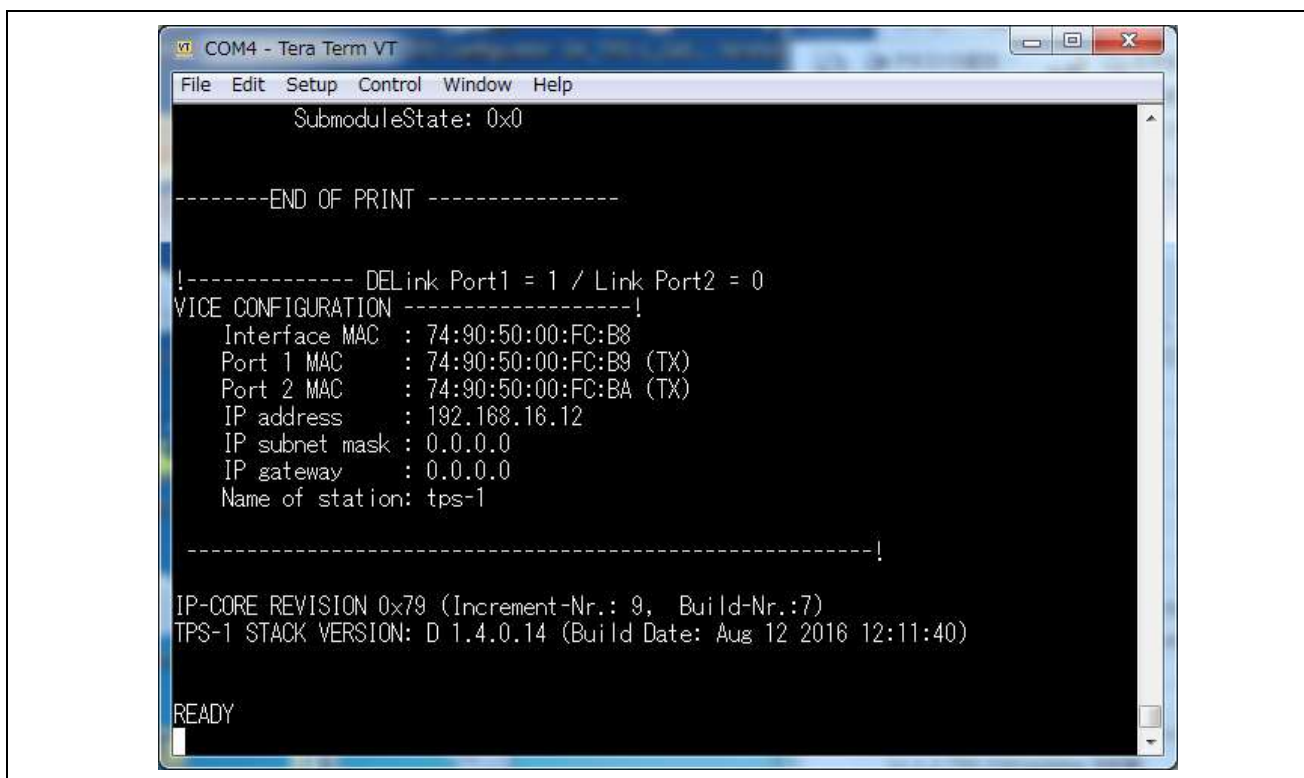


図 10-2-8-2 FW Update 手順 10

11. CPU ボードのサンプルプログラムの書き込み

11.1 CPU ボード (RX231) とパソコンの接続

TPS-1 メインボードと CPU ボードを接続します。

パソコンと CPU ボードとを E1 エミュレータを介して USB ケーブルで接続します。

TPS-1 メインボードに USB または DC Jack により 5V の電源を供給します。

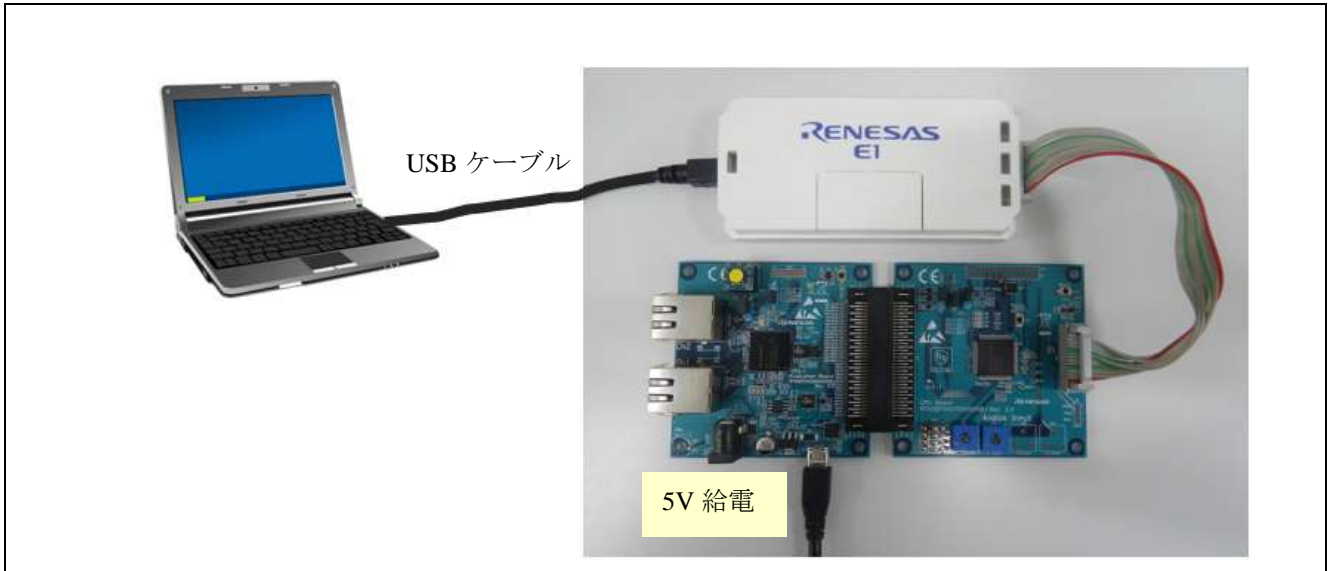


図 11-2 CPU ボード(RX231)とパソコンの接続

11.2 CPU 用コンパイラパッケージのインストール

ここでは、CPU 用コンパイラパッケージである CS+がパソコン上にインストールされていて、かつ E1 エミュレータがあることを前提に説明致します。

11.2.1 RX231 サンプルプログラム書き込み

サンプルプログラム内のプロジェクトファイル (rx231_tps1_sampl.mtpj) をクリックします。

CS+が起動し、以下の画面が立ち上がります。

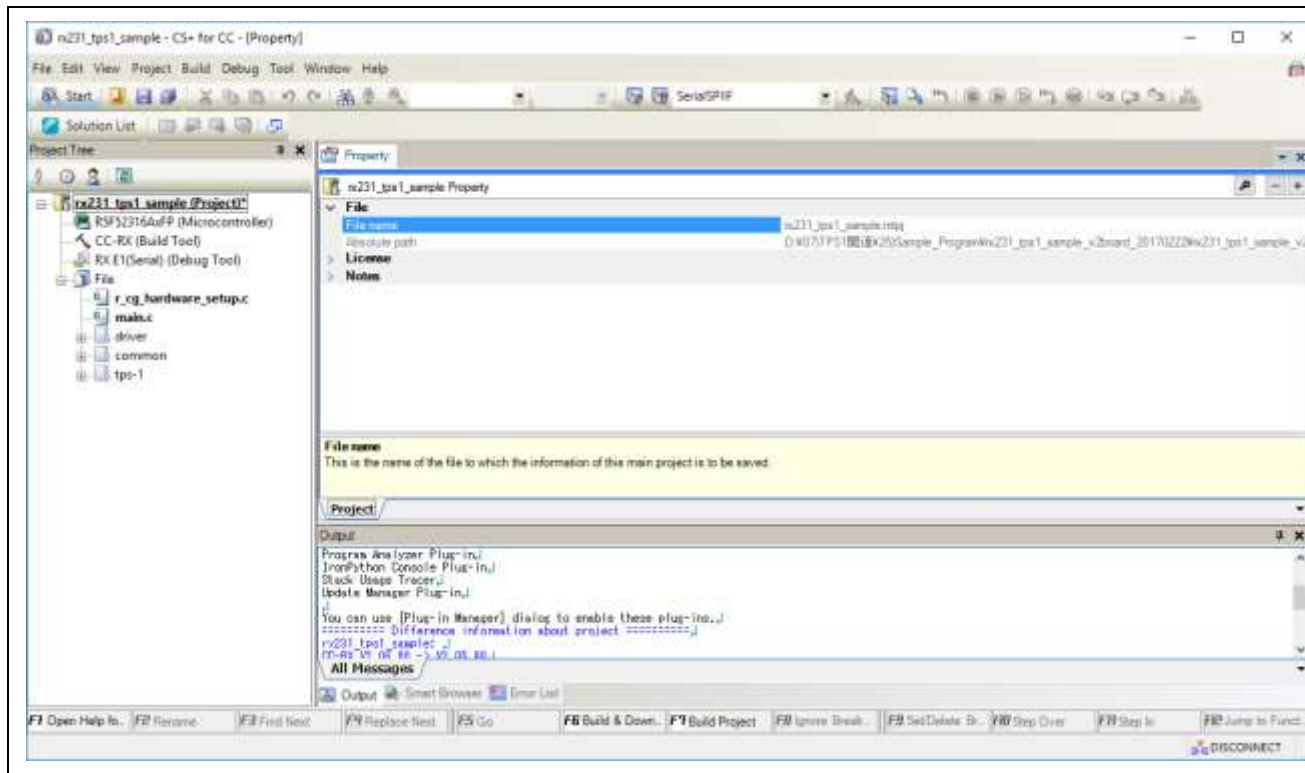


図 11-2-1-1 サンプルプログラムの書き込み 1

使用するインターフェースに合わせて、ビルドオプション(Parallel16bit or Parallel8bit or SerialSPIIF)を選択します。

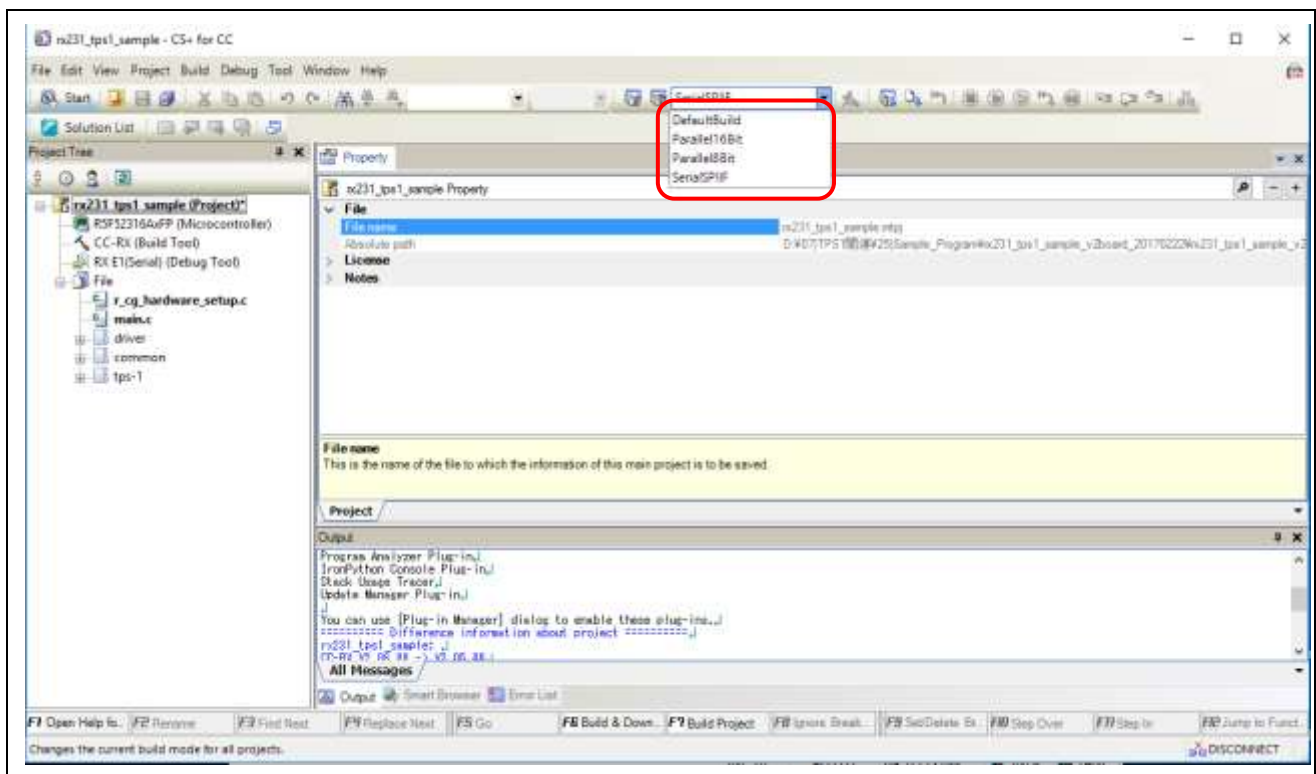


図 11-2-1-2 サンプルプログラムの書き込み 2

ビルドして、ツールヘダダウンロードを行います。
 デバッグ(D)=>ビルド&ダウンロード(B)

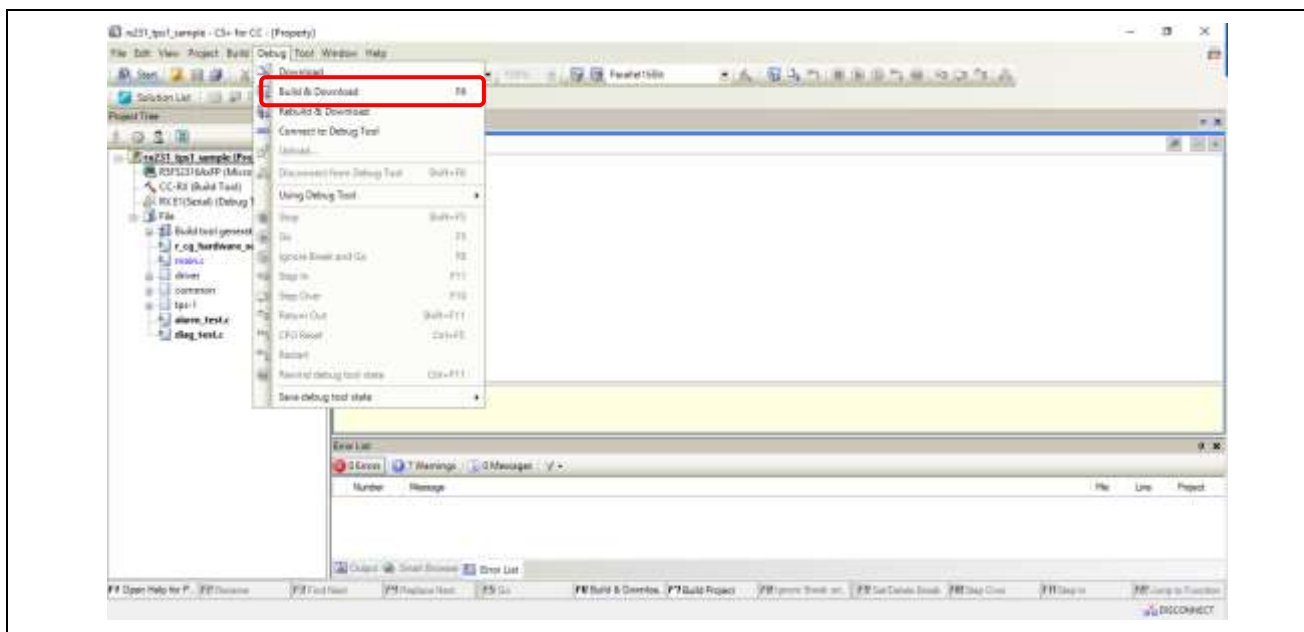


図 11-2-1-3 サンプルプログラムの書き込み 3

“実行”を選択します。
 デバッグ (D) =>実行(G)

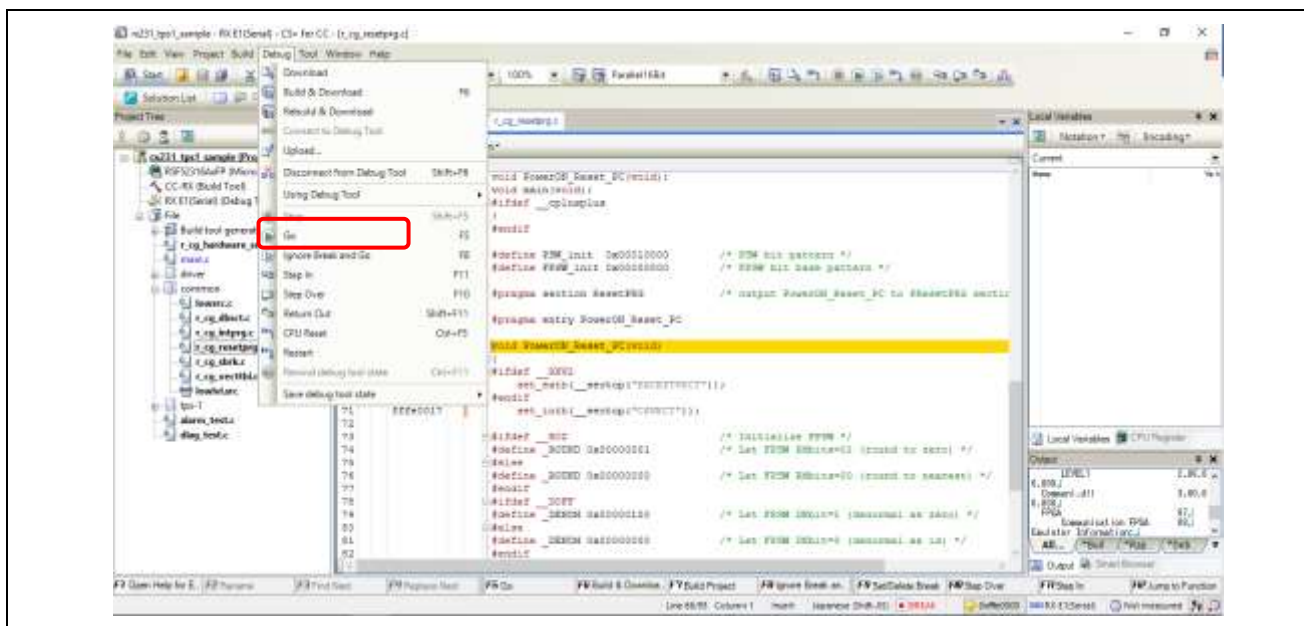


図 11-2-1-4 サンプルプログラムの書き込み 4

プログラム実行後、CPU が Host として動作することにより、Terminal Program の画面が以下のように表示され、READY 状態となります。

I/O ボードを使用したパラレル I/O モードの場合は、TPS-1 が Host となるため、TPS-1 Main ボード側にスタックを書き込むことにより、以下の画面のような、READY 状態となります。

```

COM4 - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
SubmoduleState: 0x0

-----END OF PRINT -----

!----- DELink Port1 = 1 / Link Port2 = 0
VICE CONFIGURATION -----!
Interface MAC : 74:90:50:00:FC:B8
Port 1 MAC : 74:90:50:00:FC:B9 (TX)
Port 2 MAC : 74:90:50:00:FC:BA (TX)
IP address : 192.168.16.12
IP subnet mask : 0.0.0.0
IP gateway : 0.0.0.0
Name of station: tps-1
-----!

IP-CORE REVISION 0x79 (Increment-Nr.: 9, Build-Nr.:7)
TPS-1 STACK VERSION: D 1.4.0.14 (Build Date: Aug 12 2016 12:11:40)

READY
  
```

図 11-2-1-5 サンプルプログラムの書き込み 5

FW 書き込み完了後、デバッグ=>停止 を選択して停止させます。

デバッグ(D)=>停止 (S)

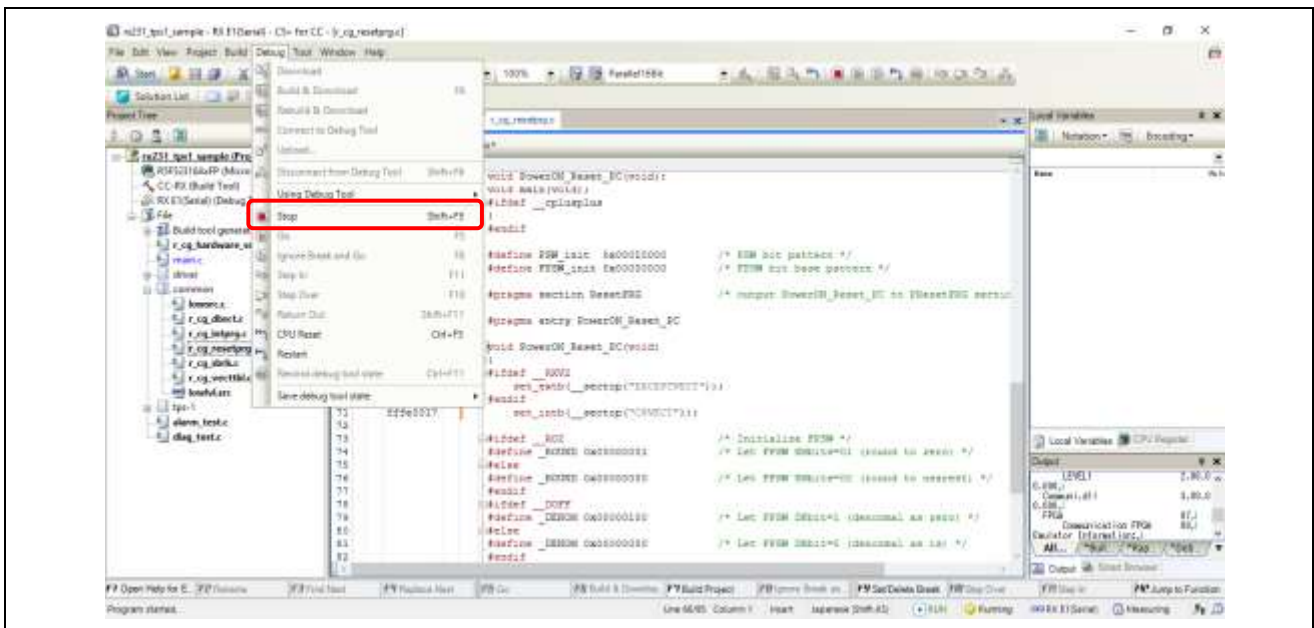


図 11-2-1-6 サンプルプログラムの書き込み 6

デバッグ ¥ デバッグ・ツールからの切断を選択し、完了します。

デバッグ (D) => デバッグ・ツールから切断 (N)

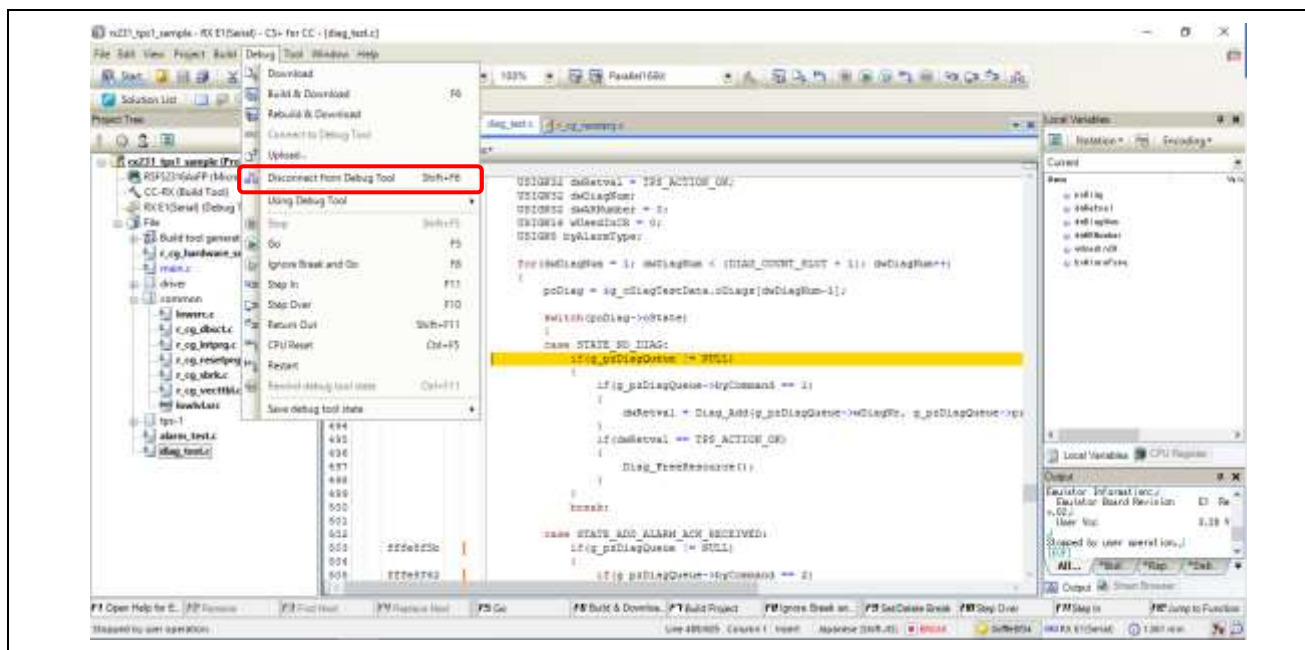


図 11-2-1-7 サンプルプログラムの書き込み 7

12. PROFINET 通信の立ち上げ

12.1 PROFINET DEVICE 名の定義

PROFINET DEVICE 名はユーザーが任意に定義できます。本ドキュメントでは、”TPS-1”と定義します。

12.1.1 設定ファイルの作成

Profinet Configurator 付属の Netnames+ を立ち上げます。

Refresh キーをクリックします。

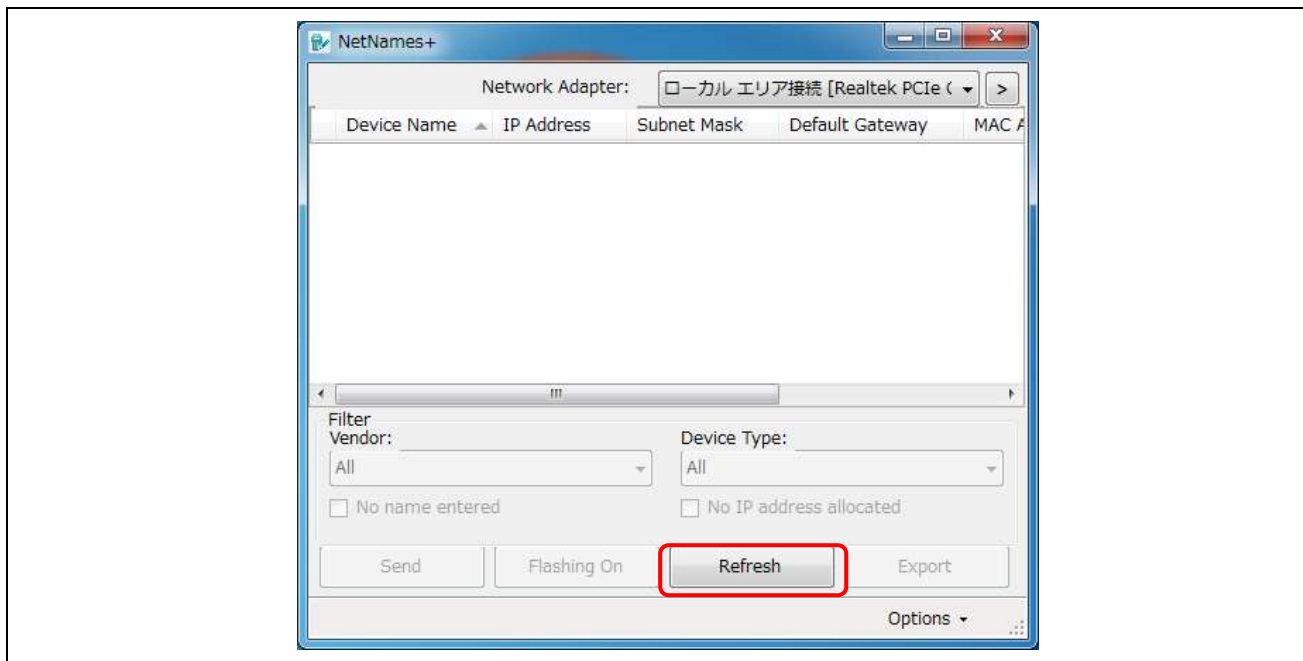


図 12-1-1-1 Device Name の設定 1

以下の画面に記すネットワーク設定が現れたら、Device Name に”TPS-1”を入力します。

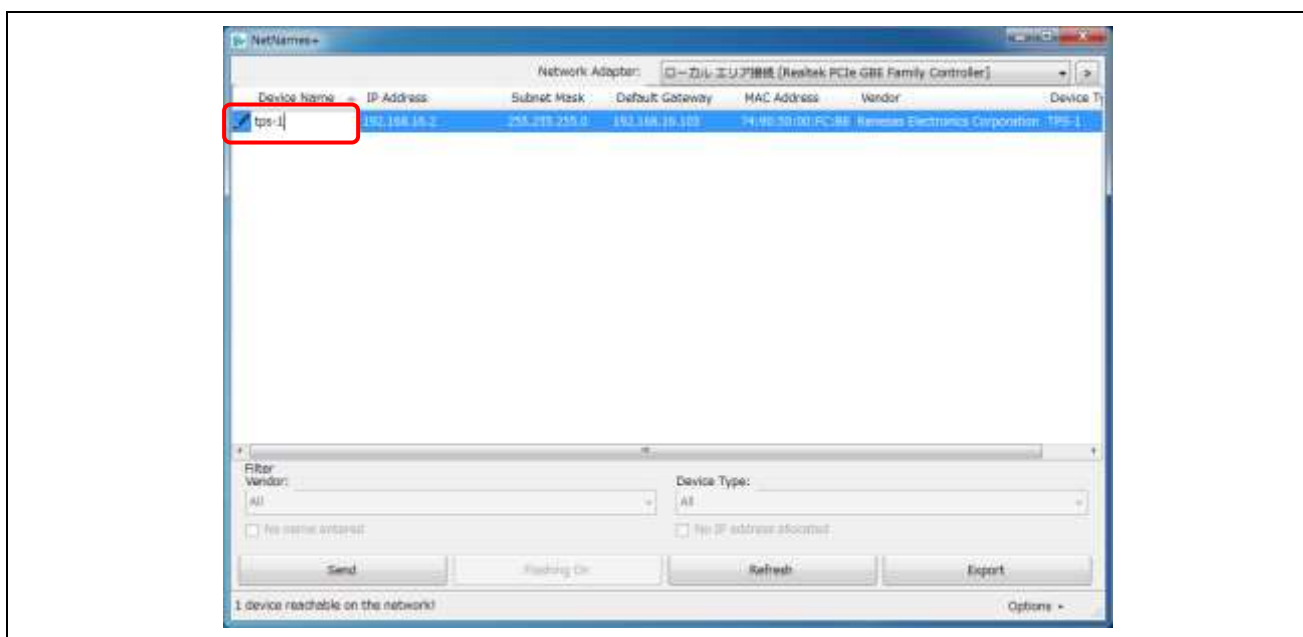


図 12-1-1-2 Device Name の設定 2

‘Send’をクリックして完了します。

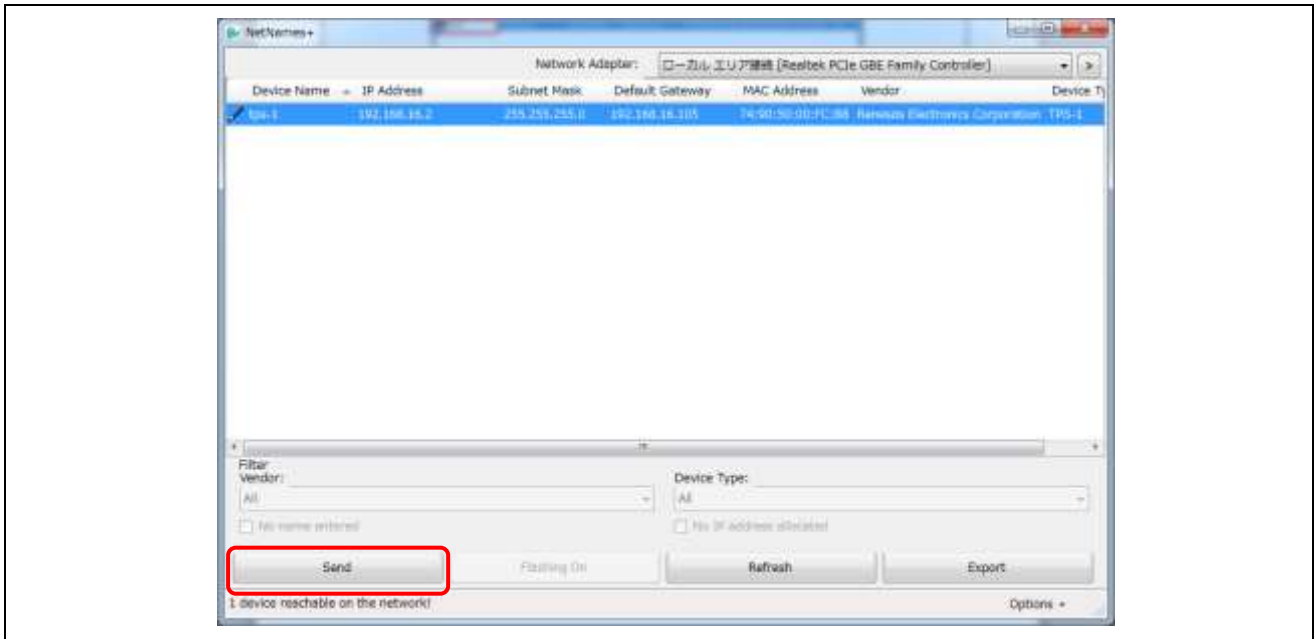


図 12-1-3 Device Name の設定 3

12.1.2 PROFINET Configurator

PROFINET Configurator を立ち上げます。

12.1.2.1 設定ファイルの読み込み

設定ファイルを開きます。

ツールバーで、File=>OPEN を選択します。

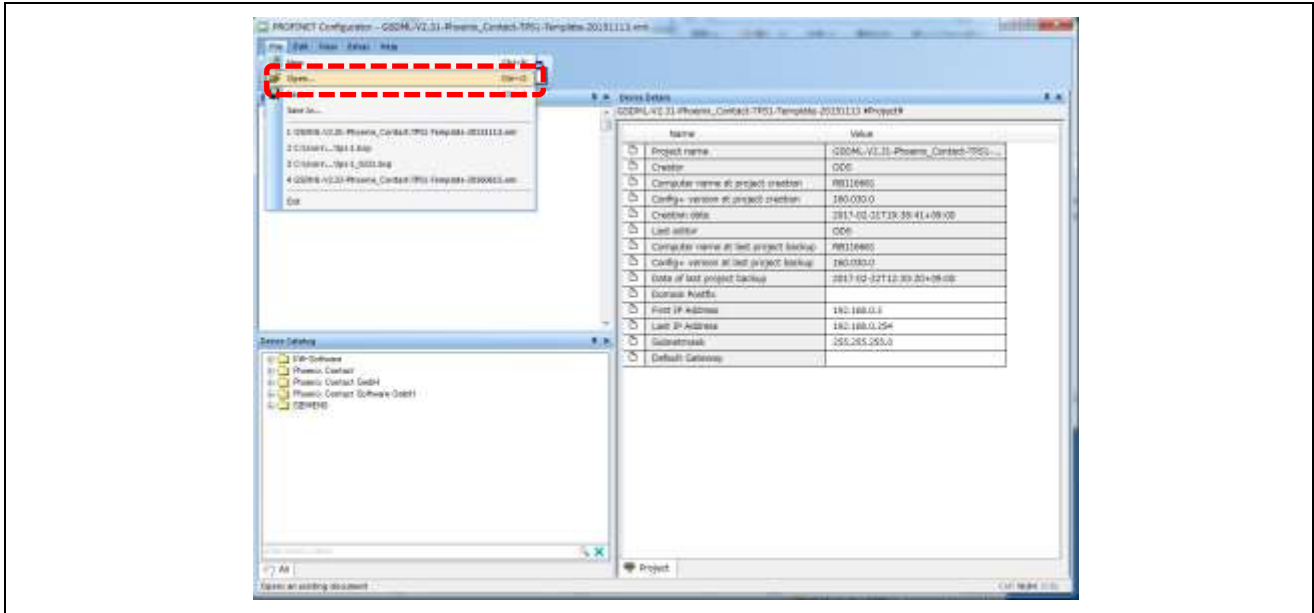


図 12-1-2-1 PROFINET Configurator 設定 1

設定ファイルを選択します。既に準備されている下記ファイルを選択して下さい。

TDT¥PROFINET Configurator¥Example Project¥tps-1.zcp

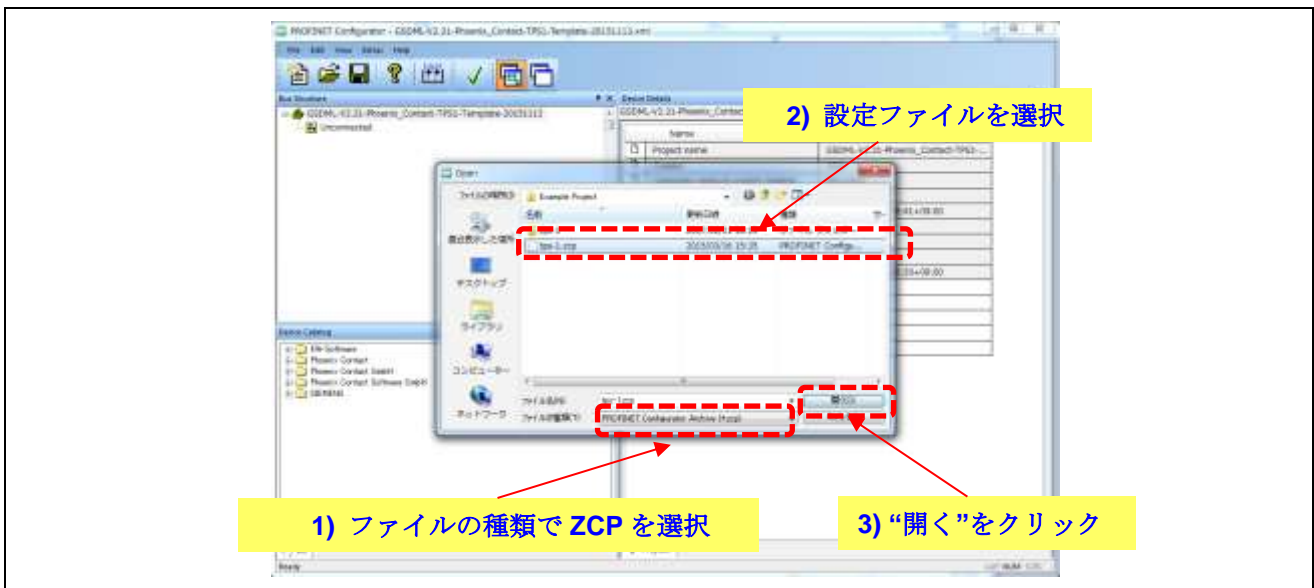


図 12-1-2-2 PROFINET Configurator 設定 2

“はい”をクリックします。

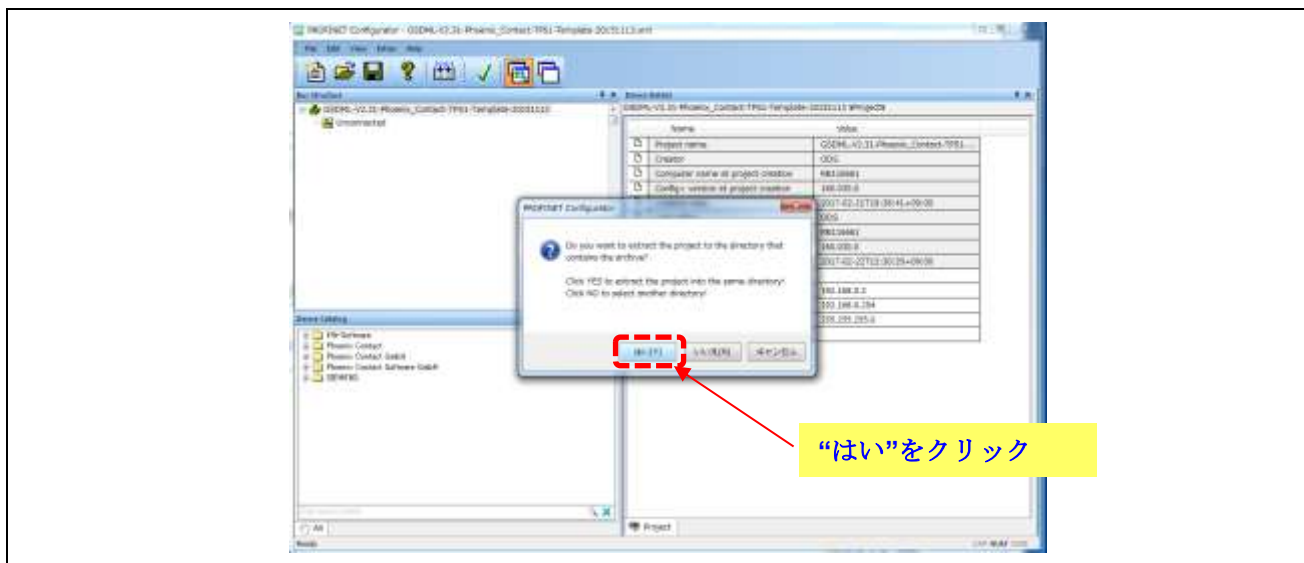


図 12-1-2-3 PROFINET Configurator 設定 3

12.1.2.2 Device の登録

Device Catalog 上に、接続したい機器を登録します。

- 1) Device Catalog のエリア内で右クリックを行うと、サブウィンドウが表れます。
- 2) Import GSD File を左クリックします。

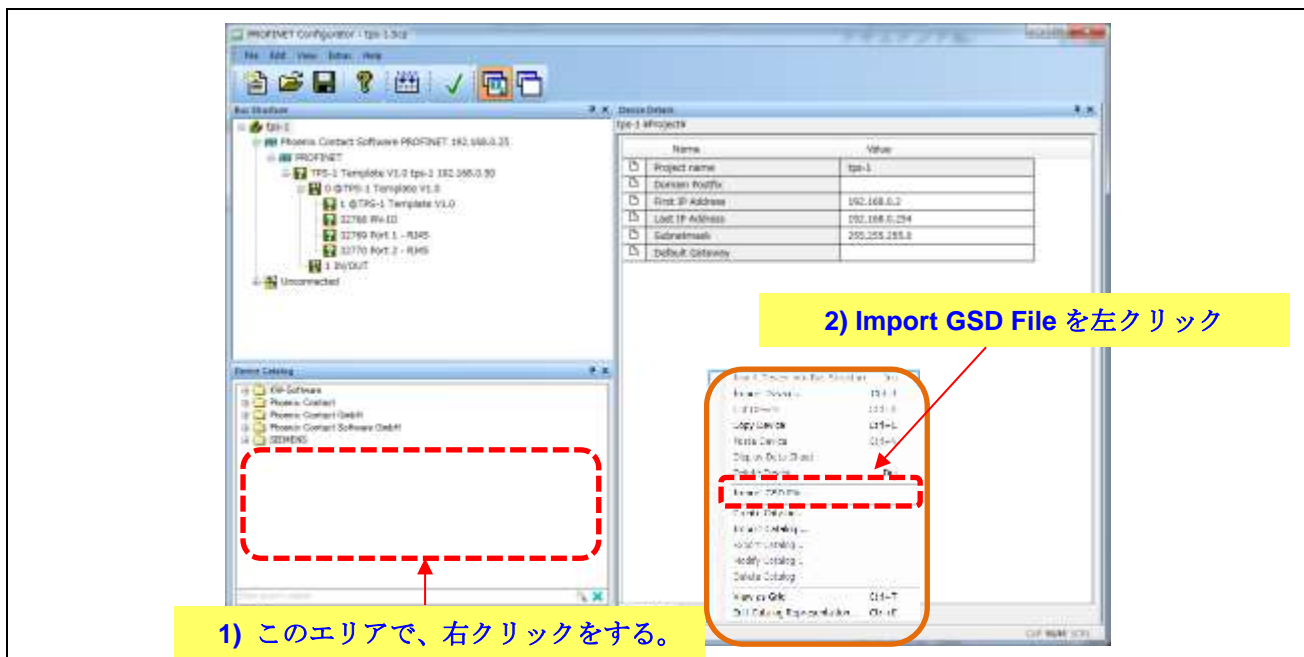


図 12-1-2-4 PROFINET Configurator 設定 4

予め準備した、GSDML ファイルを選択し、Open をクリックします。

今回の例では、Renesas Electronics で作成した GSDML ファイルを開く方法を説明します。

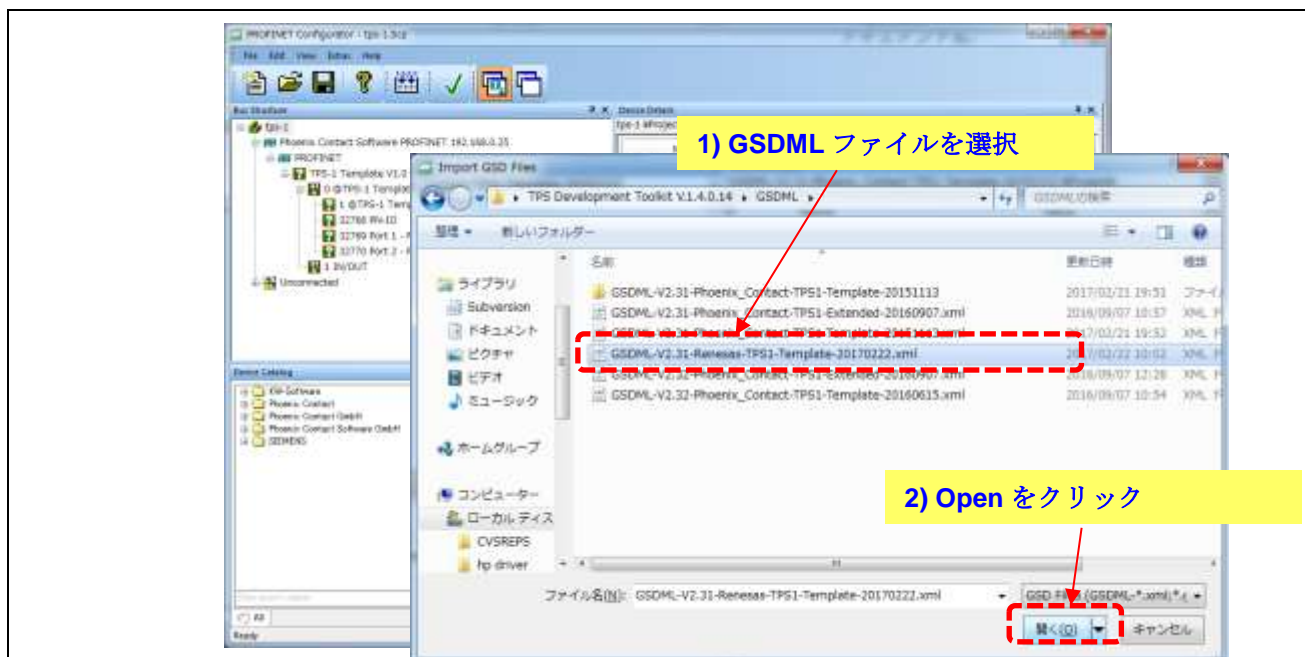


図 12-1-2-5 PROFINET Configurator 設定 5

今回の例では、Device Catalog に Renesas Electronics の Device が追加されます。

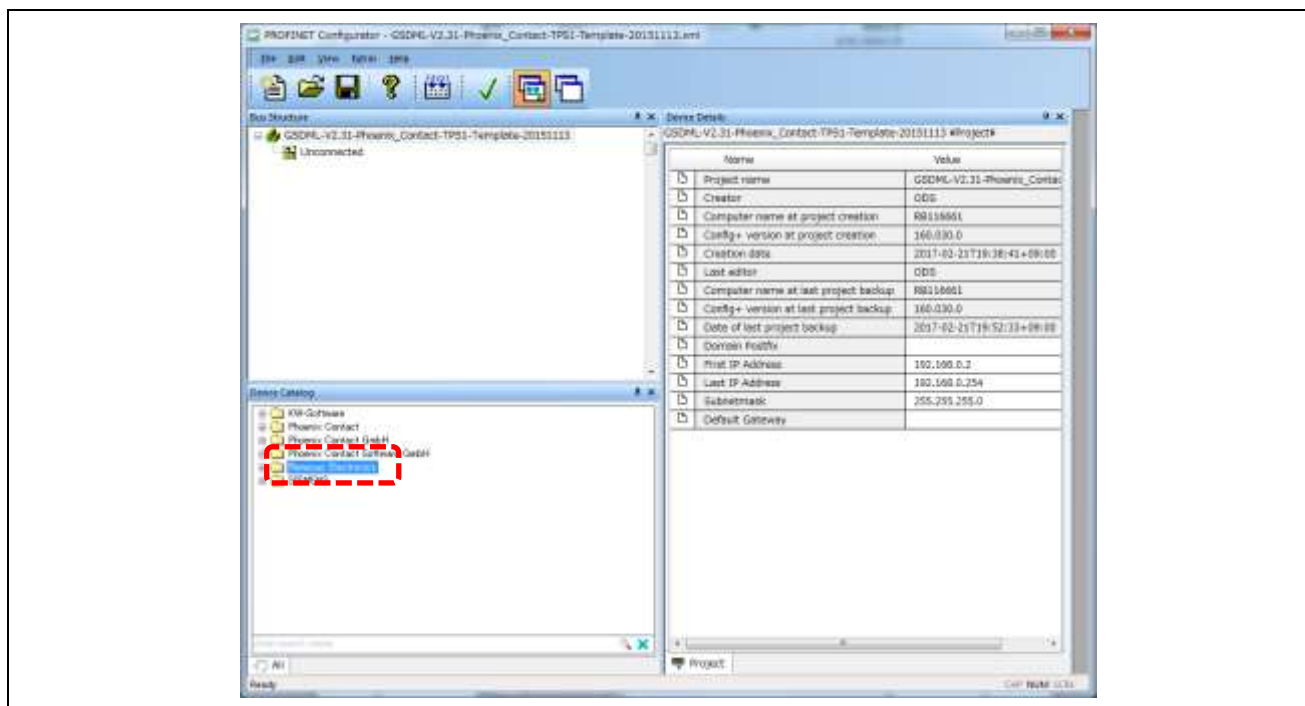


図 12-1-2-6 PROFINET Configurator 設定 6

12.1.2.3 トポロジーの作成

不要な機器を削除します。以下の赤線で囲まれた部分を削除します。

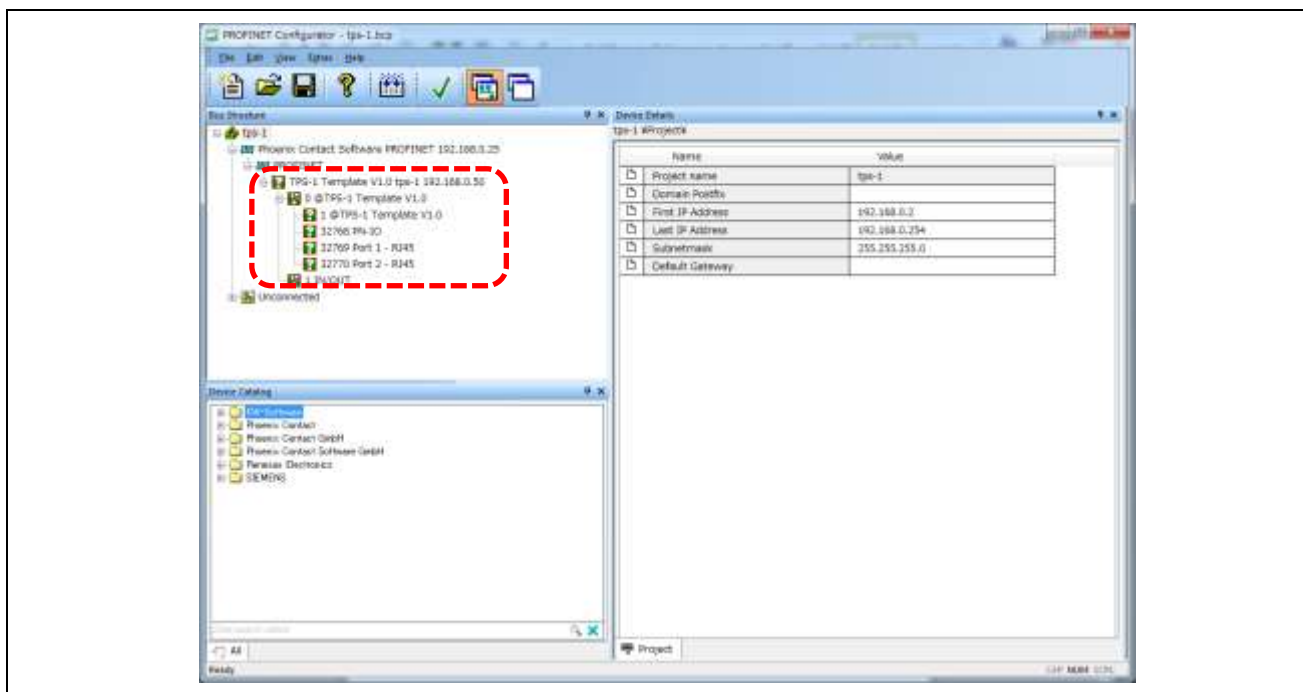


図 12-1-2-7 PROFINET Configurator 設定 7

- 1) Bus Structure 上から、”PROFINET”を選択します。
- 2) トポロジーを組むため、Device Catalog から、追加したいデバイスを選択します。
今回の例では、Renesas Electronics のデバイスを追加します。
Renesas Electronics 以下の階層を開き、以下に記した箇所をダブルクリックする。

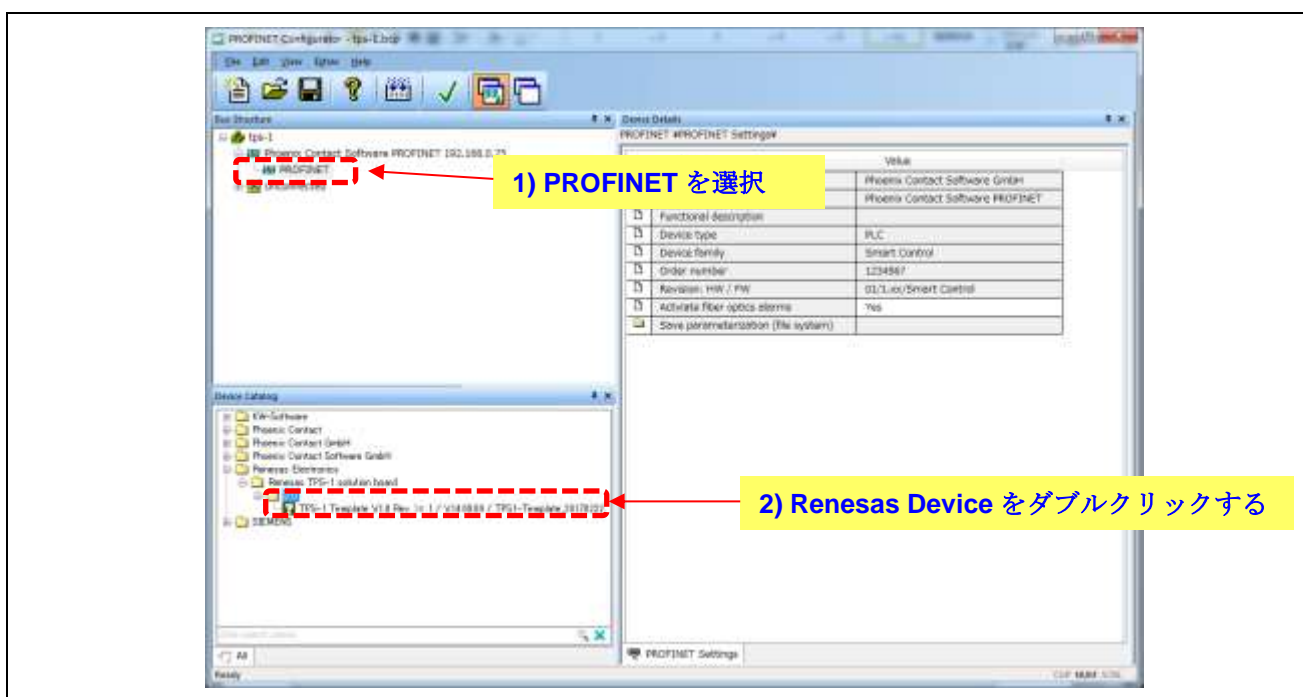


図 12-1-2-8 PROFINET Configurator 設定 8

Bus Structure 上に、PROFINET デバイスが追加されます。

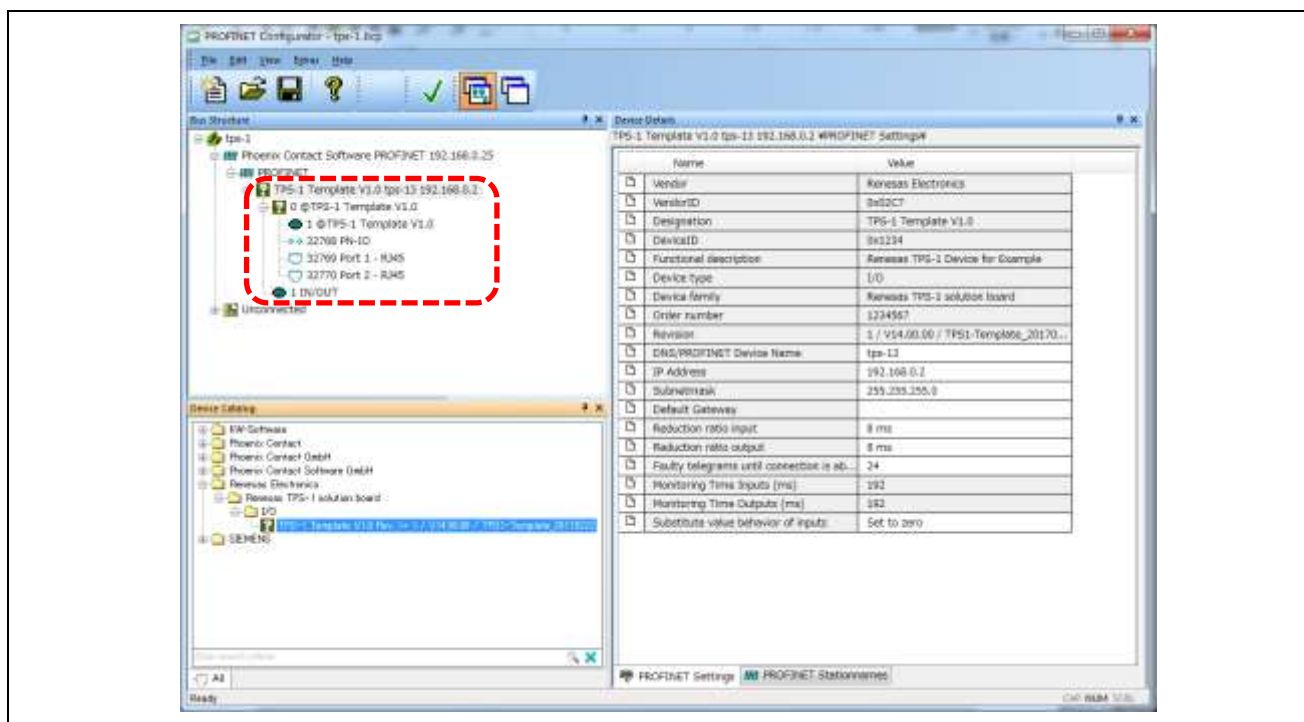


図 12-1-2-9 PROFNET Configurator 設定 9

PROFINET デバイスの IP アドレス範囲を設定します。

- 1) Bus Structure 上から、「tps-1」を選択します。
- 2) 最初に「Last IP Address」を設定します。
- 3) 次に「First IP Address」を設定します。
- 4) 最後に「Subnet Mask」を設定します。

設定する値は、下記の図の通りです。

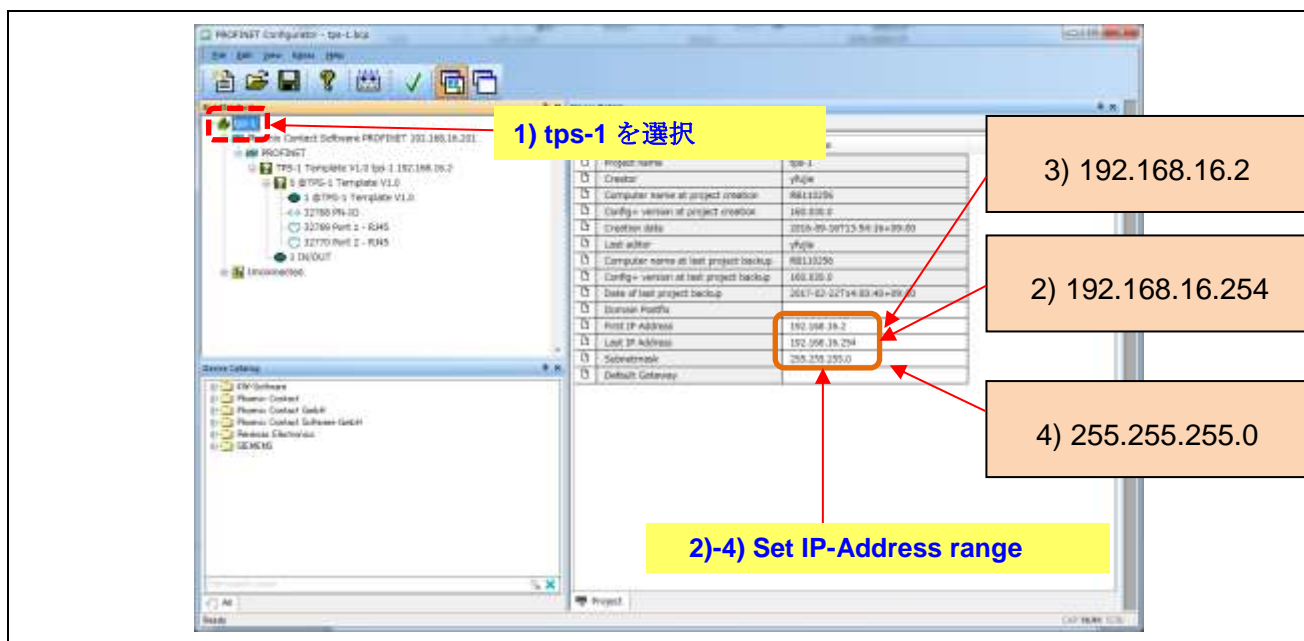


図 12-1-2-10 PROFNET Configurator 設定 10

PROFINET IO Controller の設定をします。

- 1) Bus Structure 上から、” Phoenix Contact Software PROFINET 192.168.16.201 ” を選択します。
- 2) Device Details 上の IP Addressa、Subnetmask を入力します。
例として、以下の IP Address とします。

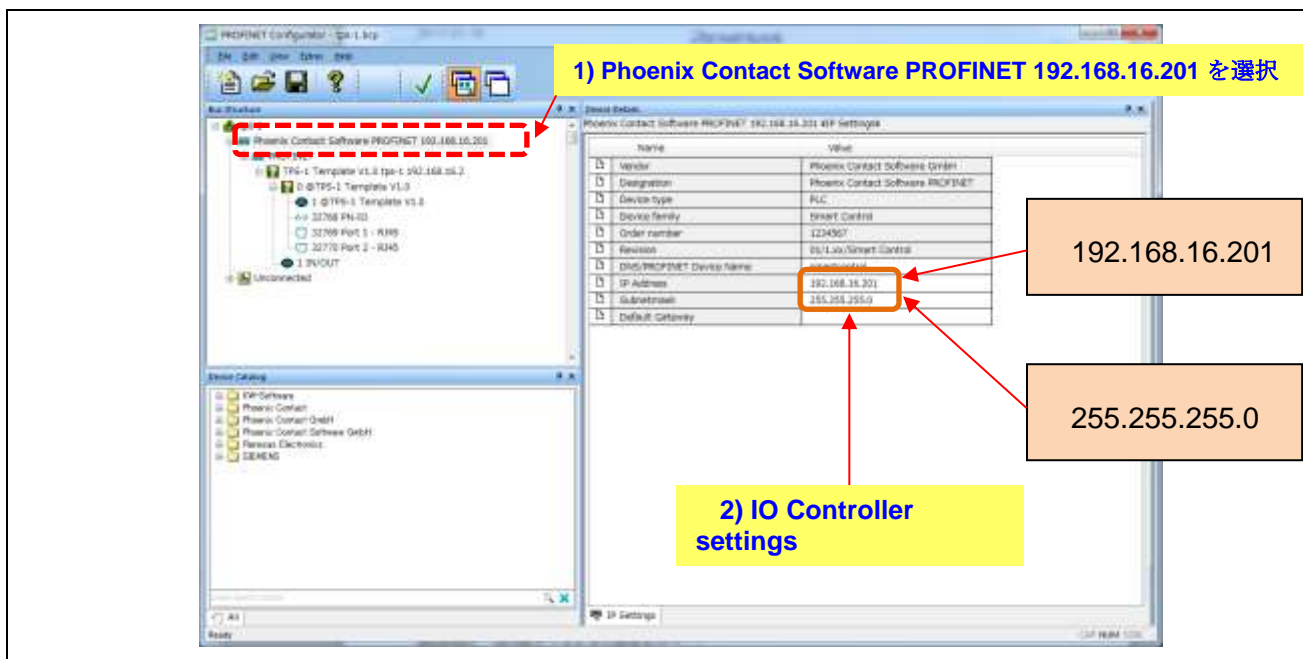


図 12-1-2-11 PROFINET Configurator 設定 11

PROFINET OUTPUT フォルダの設定を行います

- 1) Bus Structure 上で、PROFINET を選択します。
- 2) PROFINET ¥PROFINET Settings 上の Save parameterization をダブルクリックします

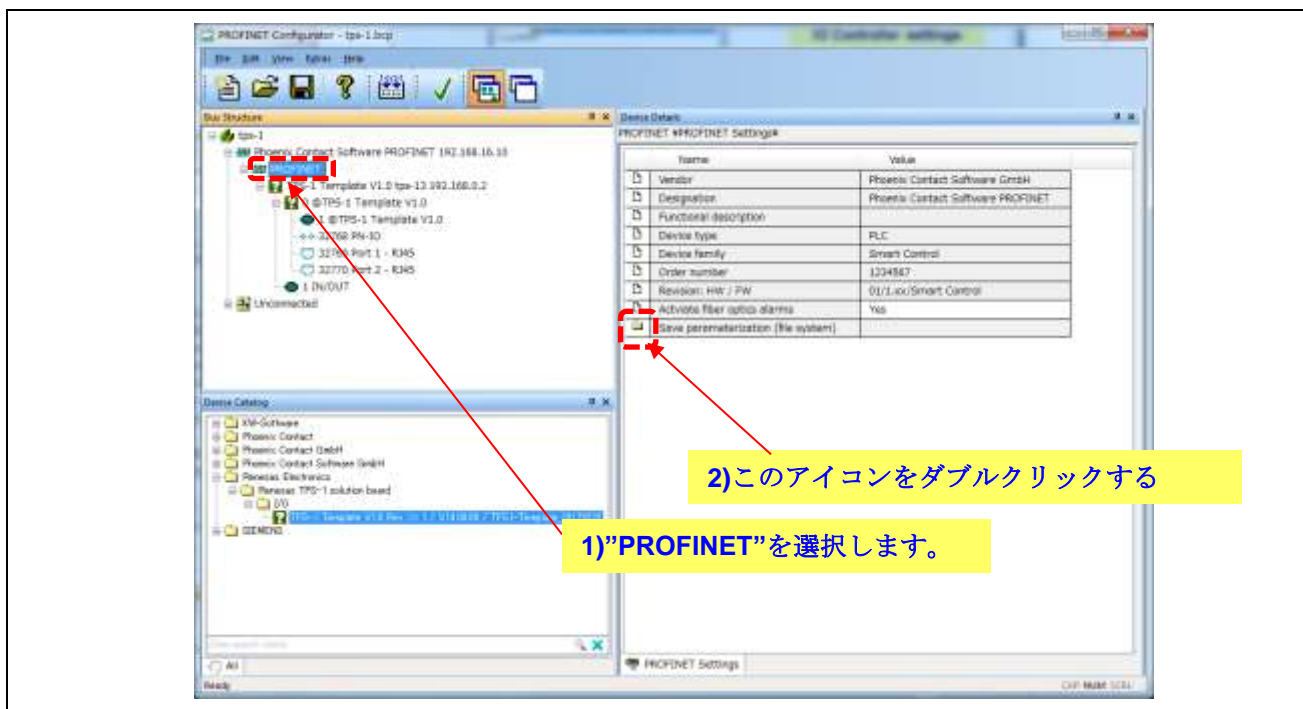


図 12-1-2-12 PROFINET Configurator 設定 12

Path for download to the file system に TDT¥PROFINET Configurator¥Example Project¥のフォルダを選択します。

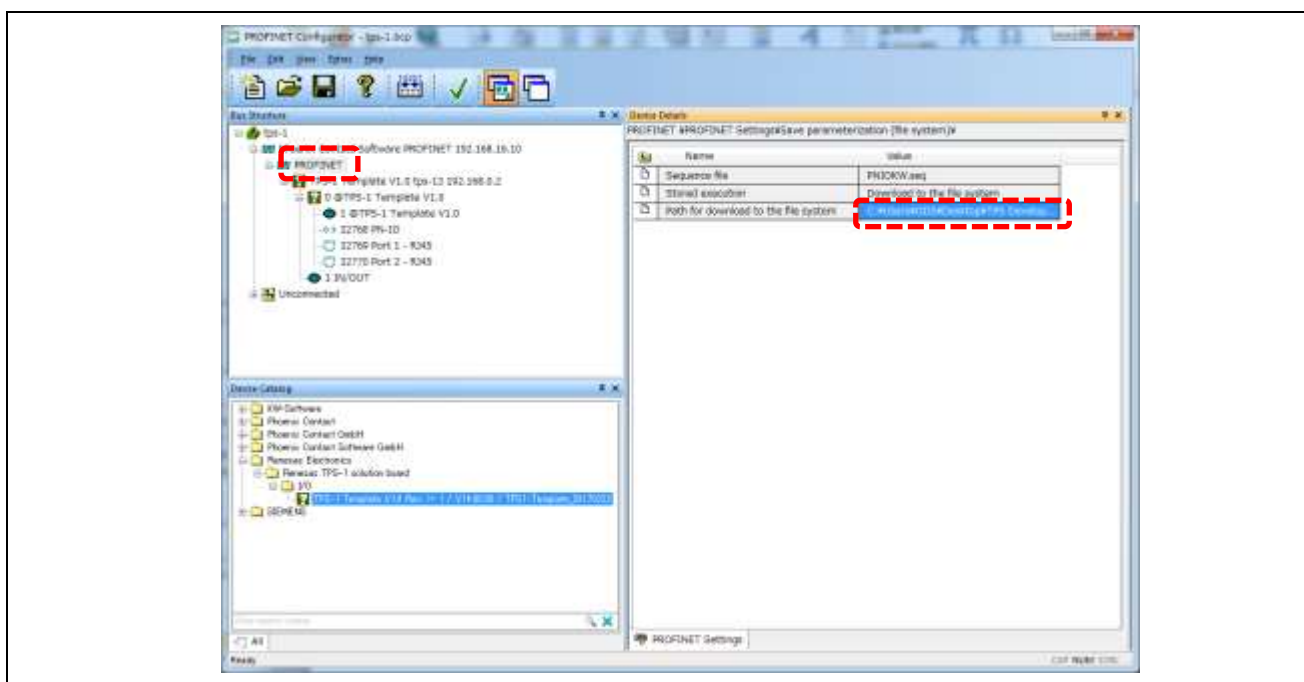


図 12-1-2-13 PROFINET Configurator 設定 13

登録した PROFINET デバイスの設定をします。

- 1) 下図のように、Bus Structure 上で PROFINET デバイスを選択します。
- 2) Device Detail 上で、PROFINET Setting を選択します。
- 3) Device Detail 上で、IP アドレスと Subnetmask の値を確認します。

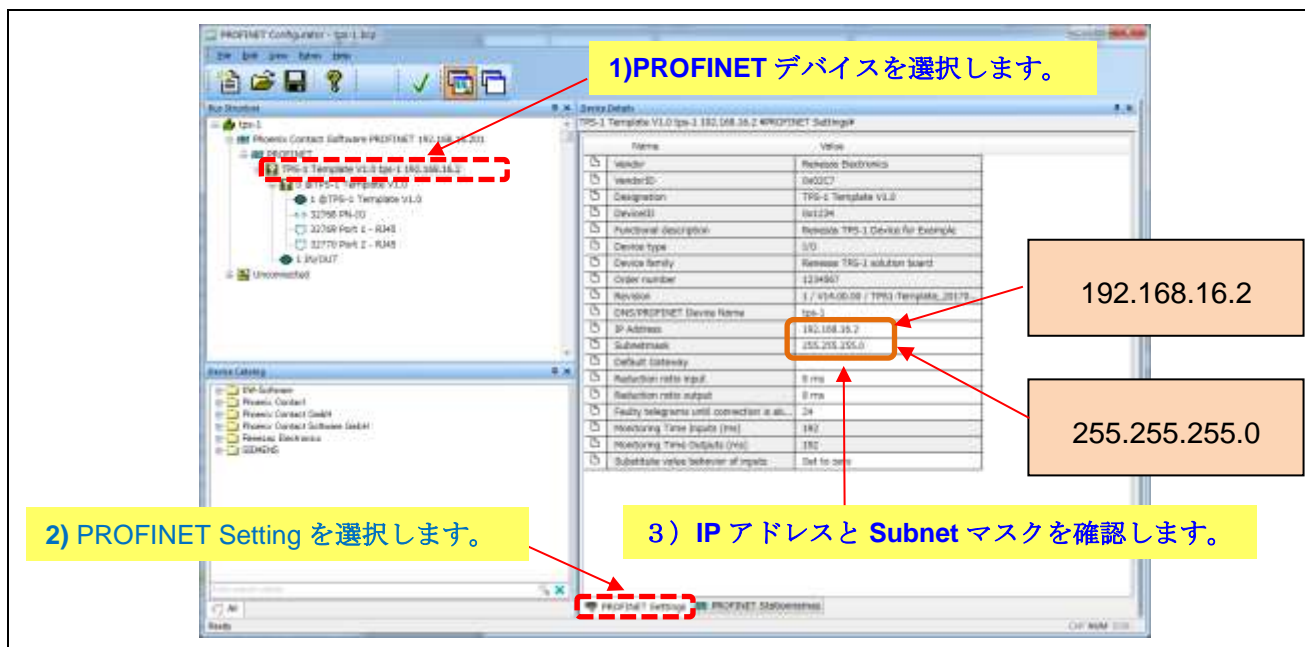


図 12-1-2-14 PROFINET Configurator 設定 14

- 1) タブを PROFINET Setting から、PROFINET Stationnames に切り替えます。
利用可能な TPS-1 デバイスが表示されます。
- 2) TPS-1 デバイスを選択します。
- 3) “Assign Name”をクリックする。

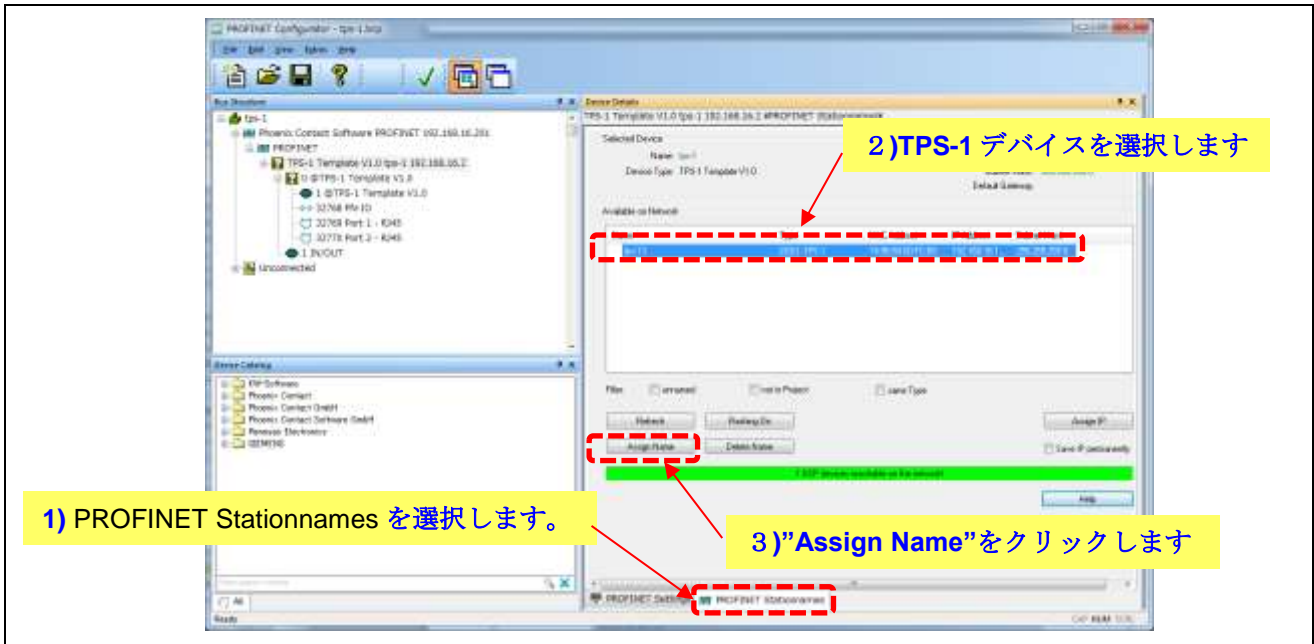


図 12-1-2-15 PROFINET Configurator 設定 15

下図で記すメッセージが出たら、デバイスの割り当てが完了です。

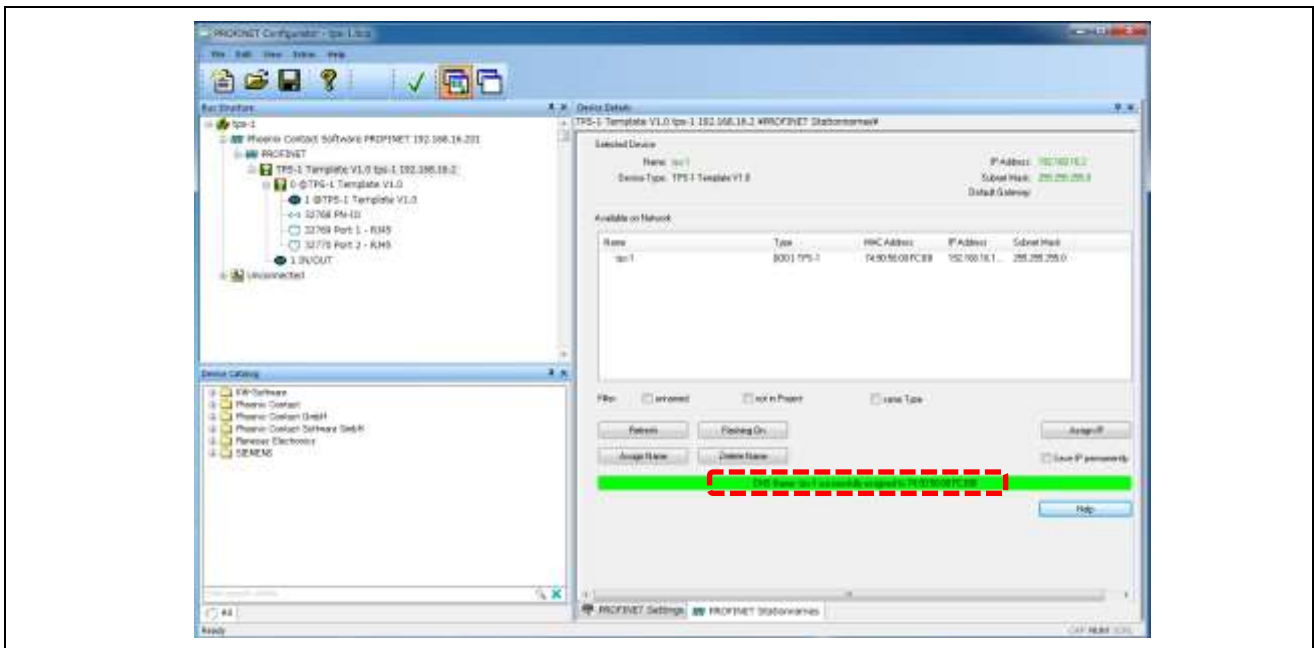


図 12-1-2-16 PROFINET Configurator 設定 16

Parameterize の実行

- 1) Bus Structure 上の“PROFINET”を選択します。
- 2) “Parameterize”ボタンをクリックする。

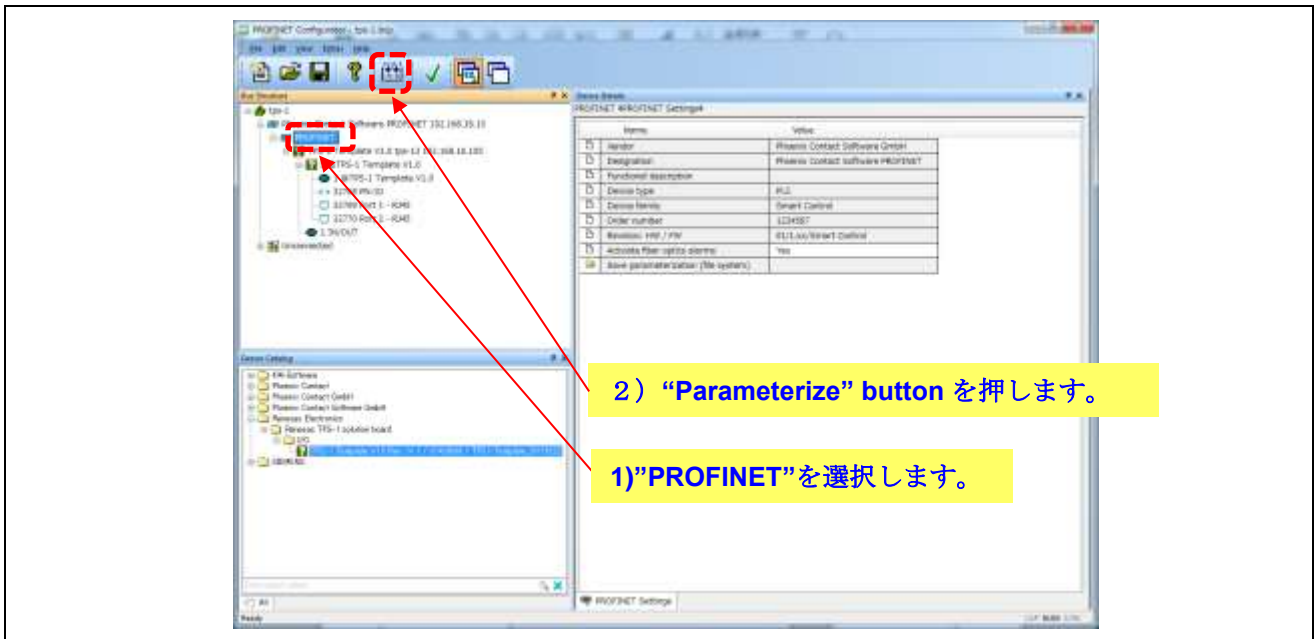


図 12-1-2-17 PROFINET Configurator 設定 17

“Execute”ボタンをクリックします。
 “はい (Y)”ボタンをクリックします。

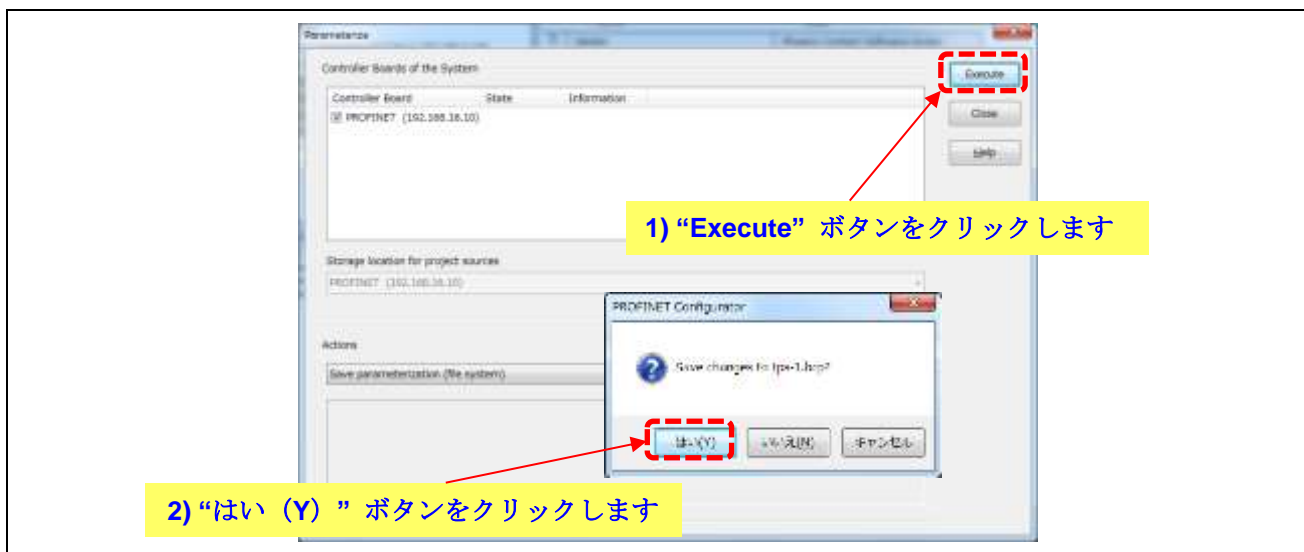


図 12-1-2-18 PROFINET Configurator 設定 18

- 1) State が”Completed”となります。
- 2) “Close”ボタンをクリックして完了。

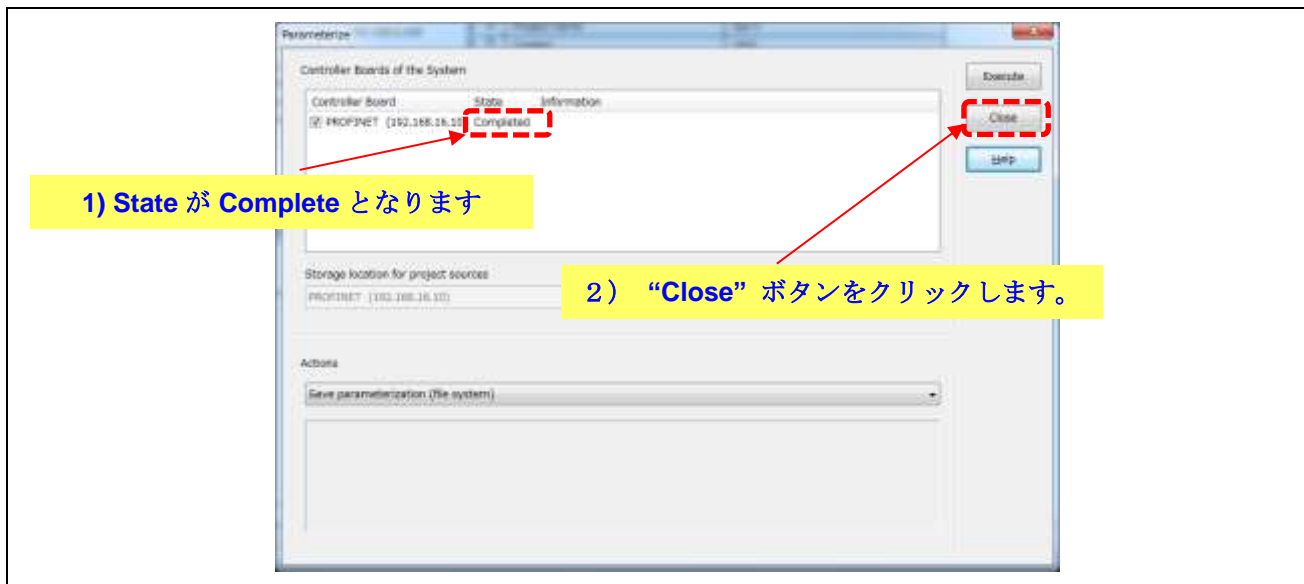


図 12-1-2-19 PROFINET Configurator 設定 19

12.2 ソフトウェア PLC との接続

12.2.1 PROFINET Smart Control Express

PROFINET Smart Control Express を立ち上げます。

XML ファイル”IPPONIO”をロードする。(Application => Parse XML-File)

TDT¥PFOFINET Configurator¥Example Project¥IPPONIO.xml

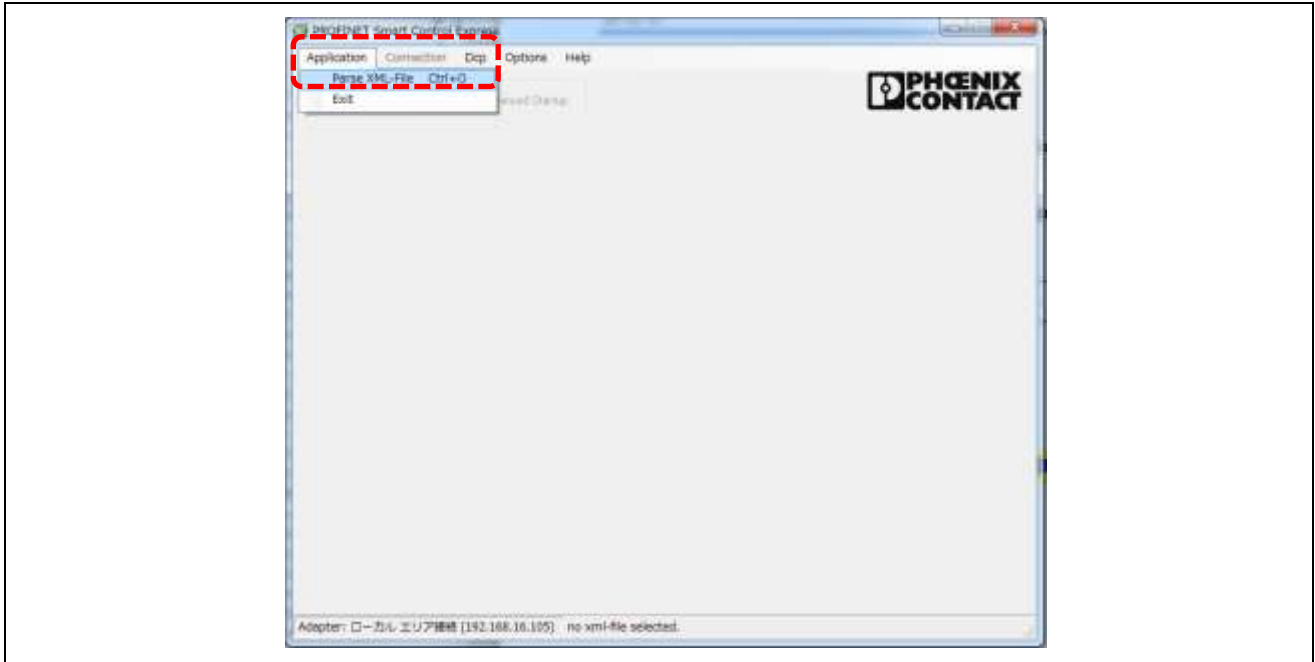


図 12.2.1 PROFINET Smart Control Express の立ち上げ 1

Device Selection で、TPS-1 を選択します。

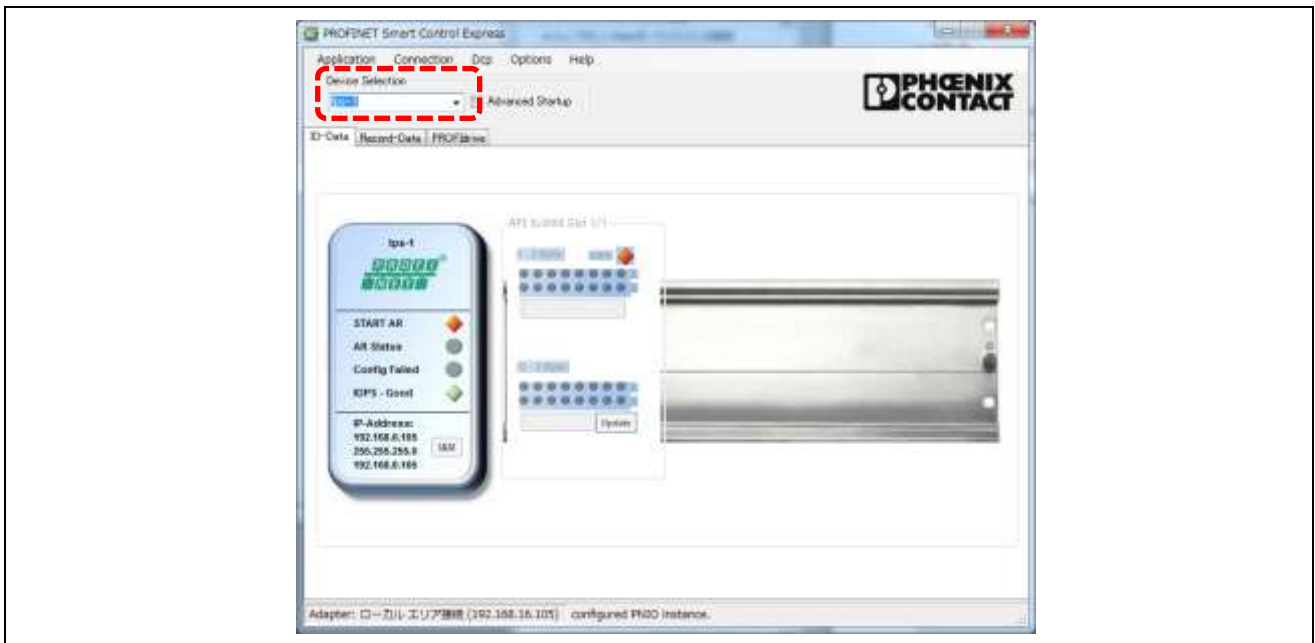


図 12.2.2 PROFINET Smart Control Express の立ち上げ 2

“START AR”ボタンをクリックします。

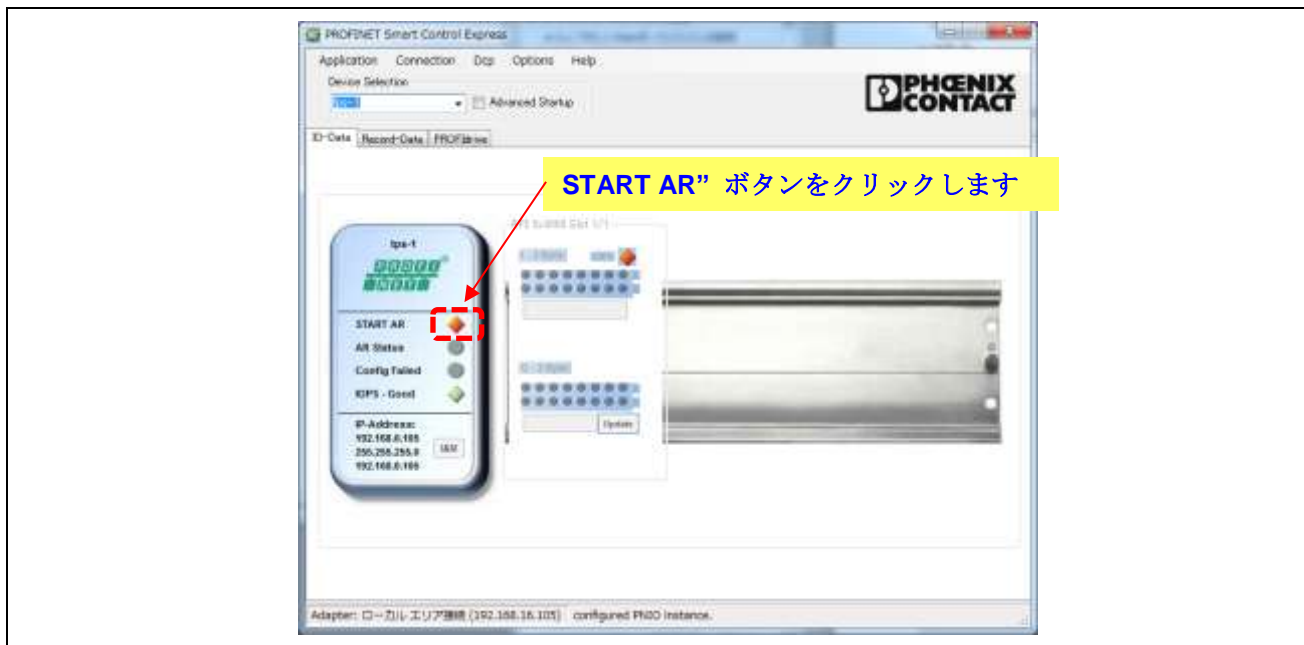


図 12.2.3 PROFINET Smart Control Express の立ち上げ 3

AR Connected 及び AR Status が有効になります。

下図のように、AR Connected と AR Status の表示が緑色に変わりましたら、ソフト PLC との接続完了です。



図 12.2.4 PROFINET Smart Control Express の立ち上げ 4

12.2.2 I/O ボードの動作確認

1) マスターからのデータ送信

PROFINET Smart Control Express の OUTPUT 設定の下位 1byte が TPS-1 のポート GPIO8 から GPIO15 に割り当てられており、ポートの状態を LED (LED1 から LED8) の点灯・消灯により確認することができます。

PROFINET Smart Control Express の OUTPUT 設定を”0x00FF”に設定することにより、I/O ボード上の LED を消灯させることができます。

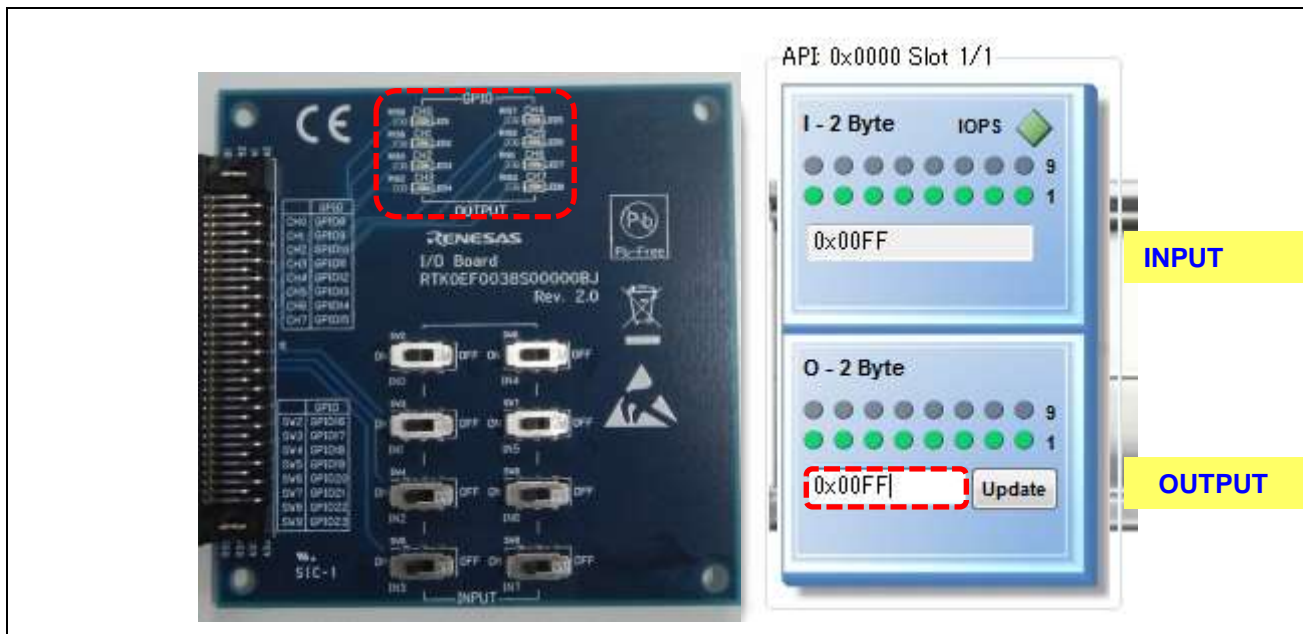


図 12-2-2 I/O ボード動作確認 1

2) PROFINET Smart Control Express の OUTPUT 設定を”0x0000”に設定することにより、I/O ボード上の LED を点灯させることができます。

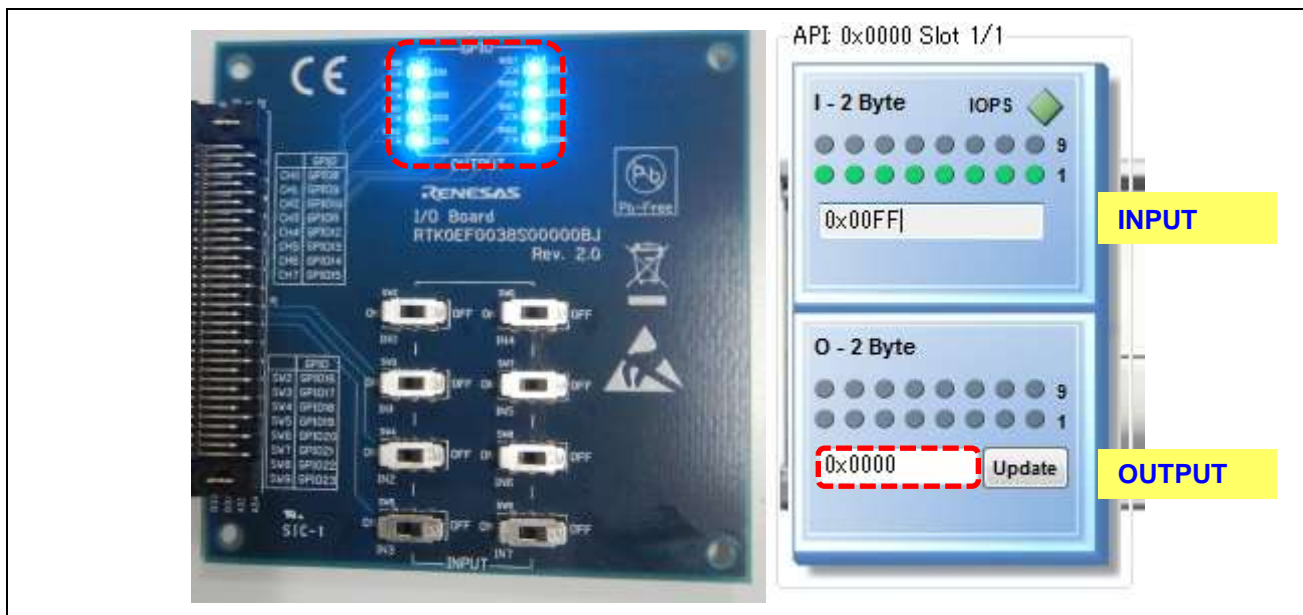


図 12-2-2 I/O ボード動作確認 2

3) TPS-1 のポート (GPIO16 から GPIO23) が、PROFINET Smart Control Express の INPUT 設定の上位 1byte に割り当てられており、I/O ボード上のスイッチ (SW2 から SW9) の設定により、PROFINET Smart Control Express 上の仮想 LED を点灯又は消灯できます。

I/O ボード上のスイッチ (SW2 から SW9) を ON にすることで PROFINET Smart Control Express 上の仮想 LED を点灯状態にできます。

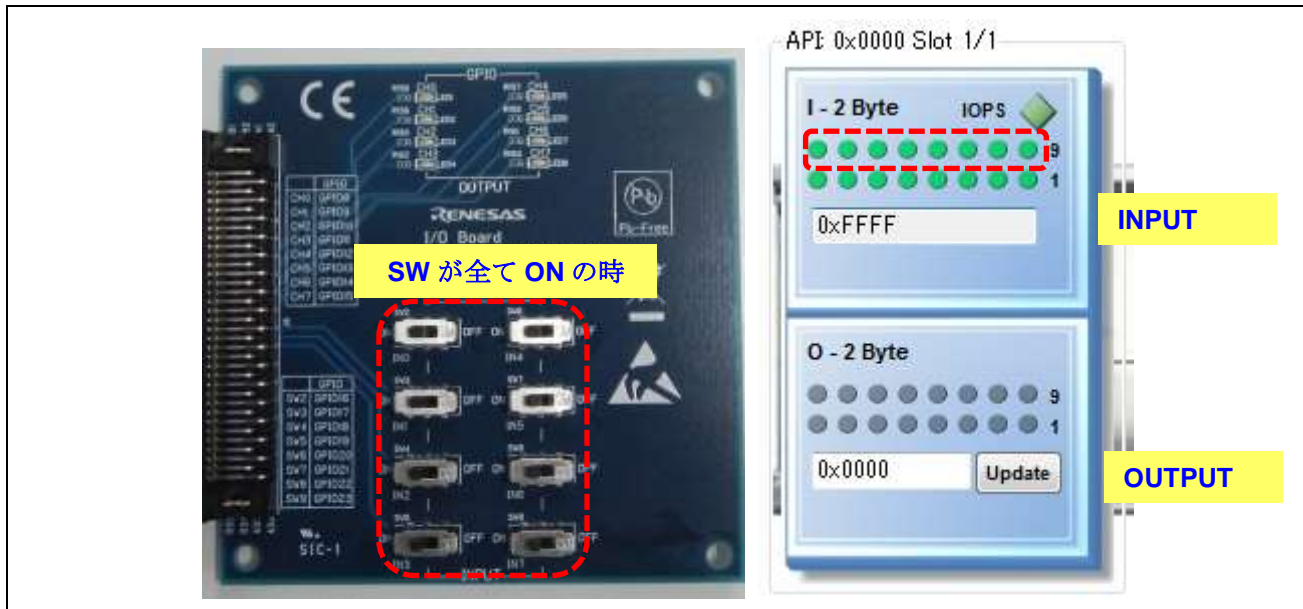


図 12-2-3 I/O ボード動作確認 3

4) I/O ボード上のスイッチ (SW2 から SW9) を OFF にすることで PROFINET Smart Control Express 上の仮想 LED を消灯状態にできます。

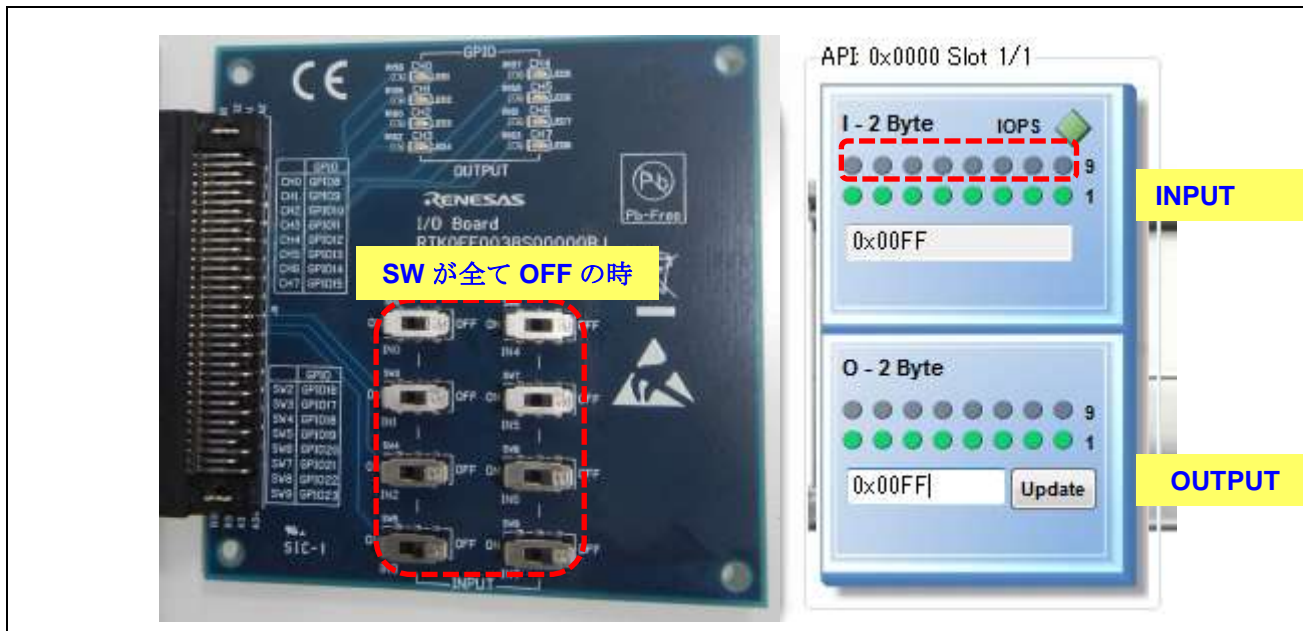


図 12-2-4 I/O ボード動作確認 4

12.2.3 CPU ボードの動作確認

1) マスターからのデータ送信

PROFINET Smart Control Express の OUTPUT 設定の下位 4bit が CPU RX231 のポート PC0 から PC3 に割り当てられており、ポートの変化を LED(LED8 から LED11)の点灯・消灯で確認することができます。

PROFINET Smart Control Express の OUTPUT 設定を”0x000F”に設定することにより、CPU ボード上の LED を消灯させることができます。

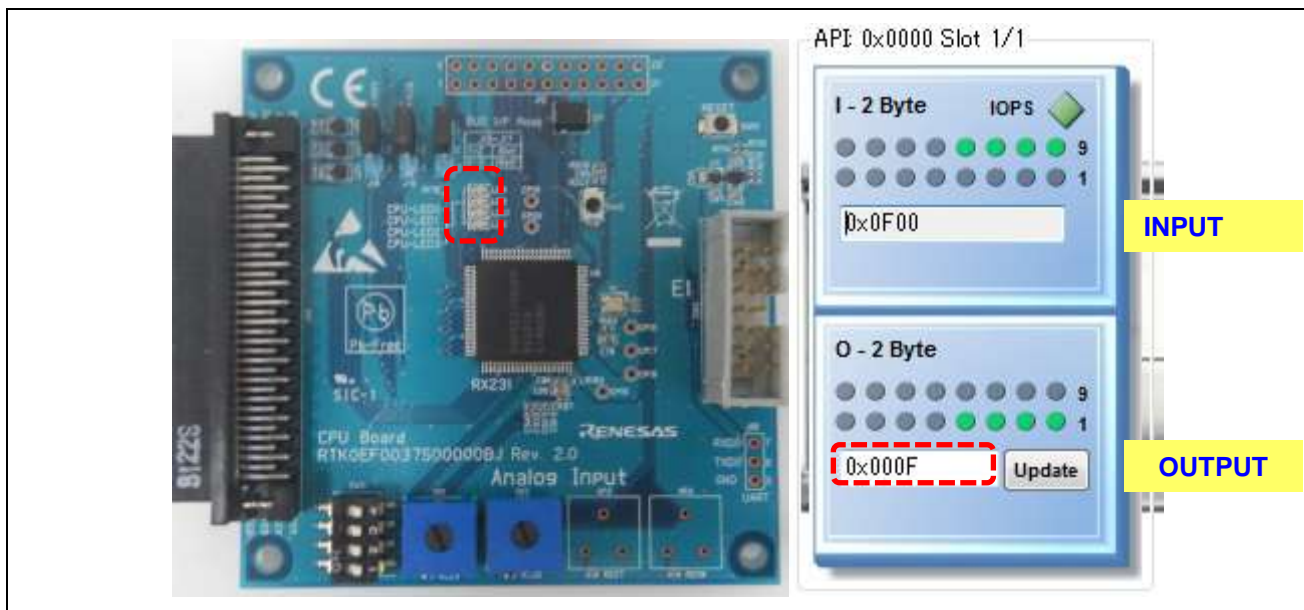


図 12-2-5 CPU ボード動作確認 1

2) PROFINET Smart Control Express の OUTPUT 設定を”0x0000”に設定することにより、CPU ボード上の LED を点灯させることができます。

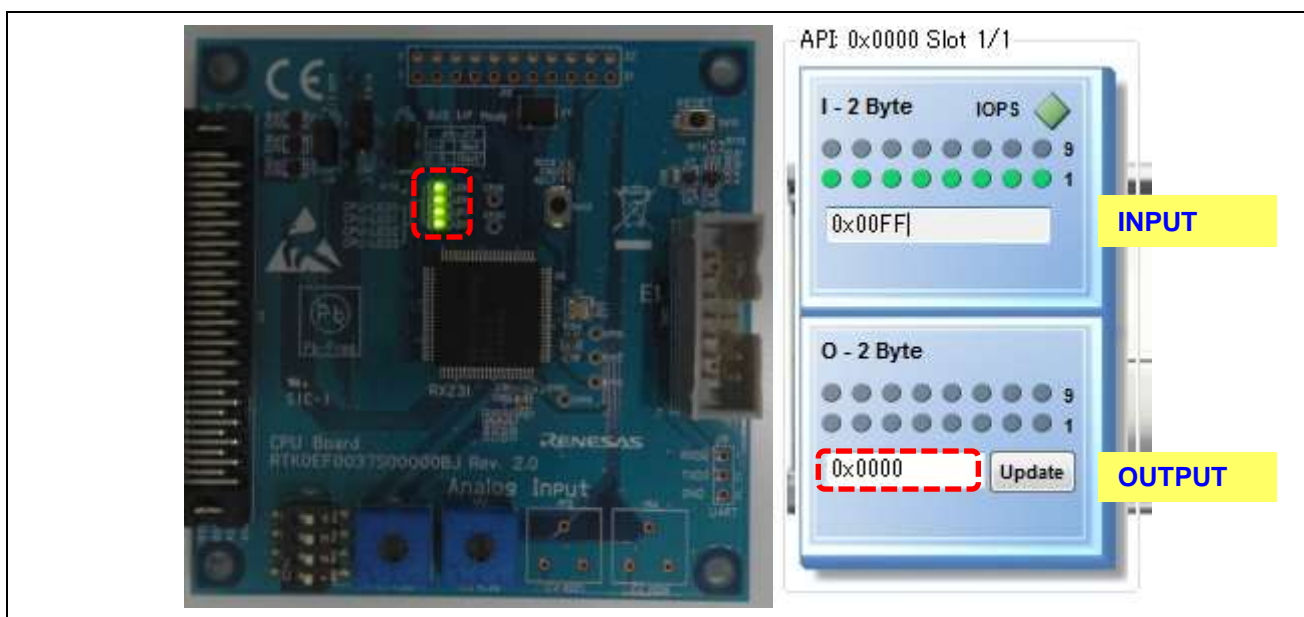


図 12-2-6 CPU ボード動作確認 2

3) CPU RX231 のポート (P44 から P47) が、PROFINET Smart Control Express の INPUT 設定の上位 1byte の下位 4bit に割り当てられており、CPU ボード上のスイッチ (SW11 の 1pin から 4pin) の設定により、PROFINET Smart Control Express 上の仮想 LED を点灯又は消灯できます。

CPU ボード上のスイッチ (SW11 の 1pin から 4pin) を ON にすることで PROFINET Smart Control Express 上の仮想 LED を消灯状態にできます。

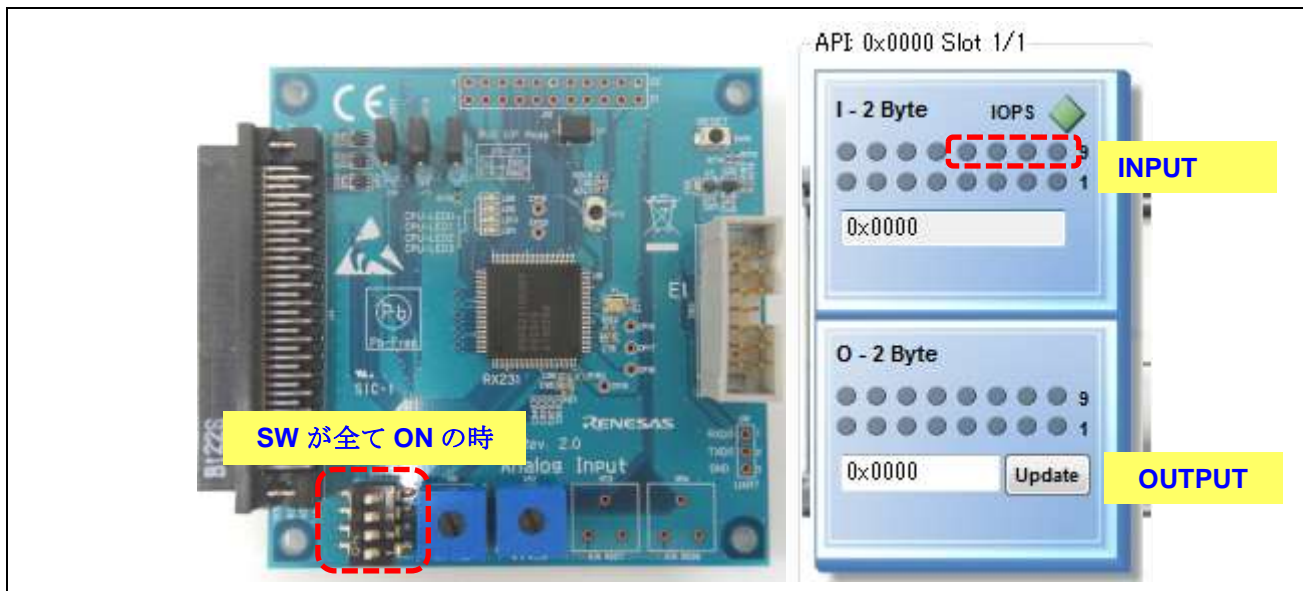


図 12-2-7 CPU ボード動作確認 3

4) CPU ボード上のスイッチ (SW11 の 1pin から 4pin) を OFF にすることで PROFINET Smart Control Express 上の仮想 LED を点灯状態にできます。

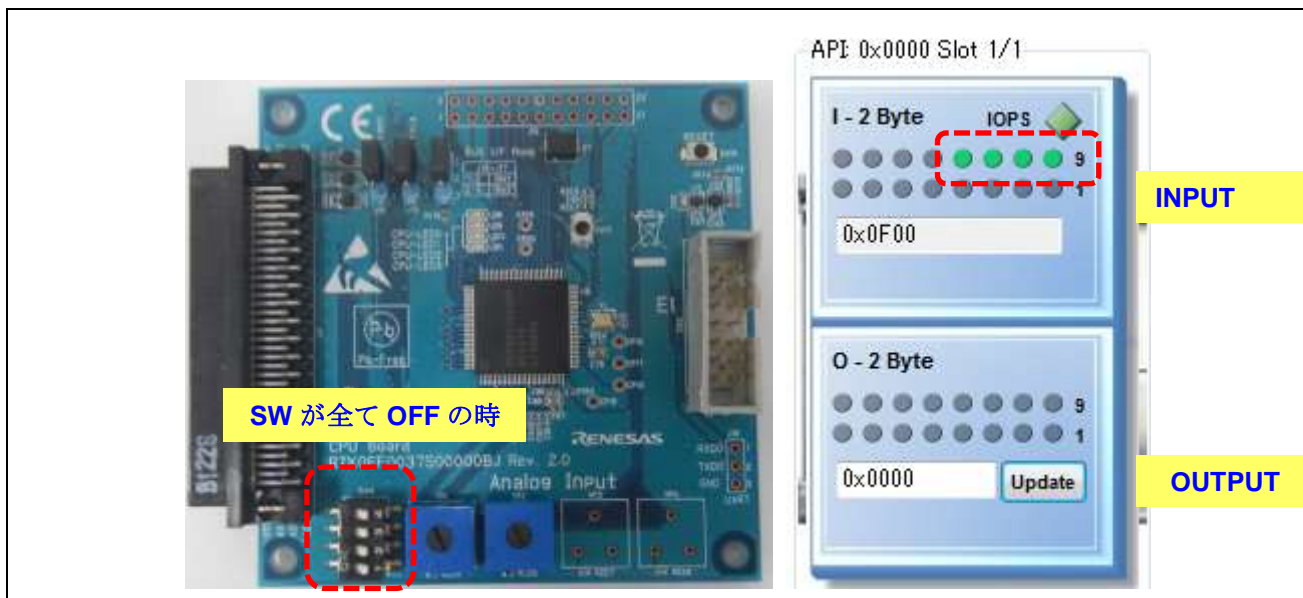


図 12-2-8 CPU ボード動作確認 4

13. Appendix A

13.1 TPS-1 メインボードのフラッシュ消去方法

ここでは、メインボードのフラッシュ消去方法を説明します。

13.1.1 フラッシュ消去プログラム (TPS_Erase_Flash.s) の転送

- 1) TPS-1 メインボードのジャンパーJ6 を 2-3 に設定し、UART モードに設定します。
- 2) パソコンと TPS-1 ボードを USB ケーブルで接続します。
- 3) ターミナルソフトを起動します。ここでは、TeraTerm を例に説明します。
- 4) TPS-1 メインボードのリセットスイッチを押します。
- 5) TeraTerm 上に、”s”を入力し、パソコン上の Enter キーを押す。
- 6) TeraTerm 上に、以下のメッセージが現れる。

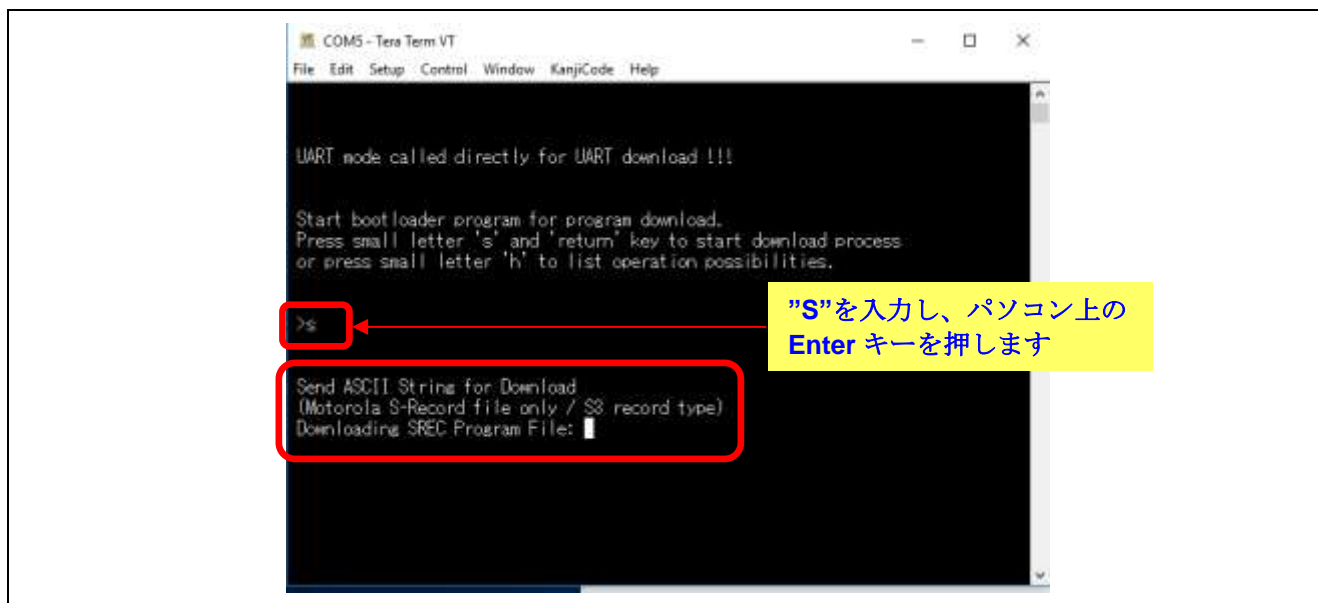


図 13-1-1 フラッシュ消去手順 1

上記メッセージが出たら、ファイルの送信を行います。

File=>Send file をクリックします。

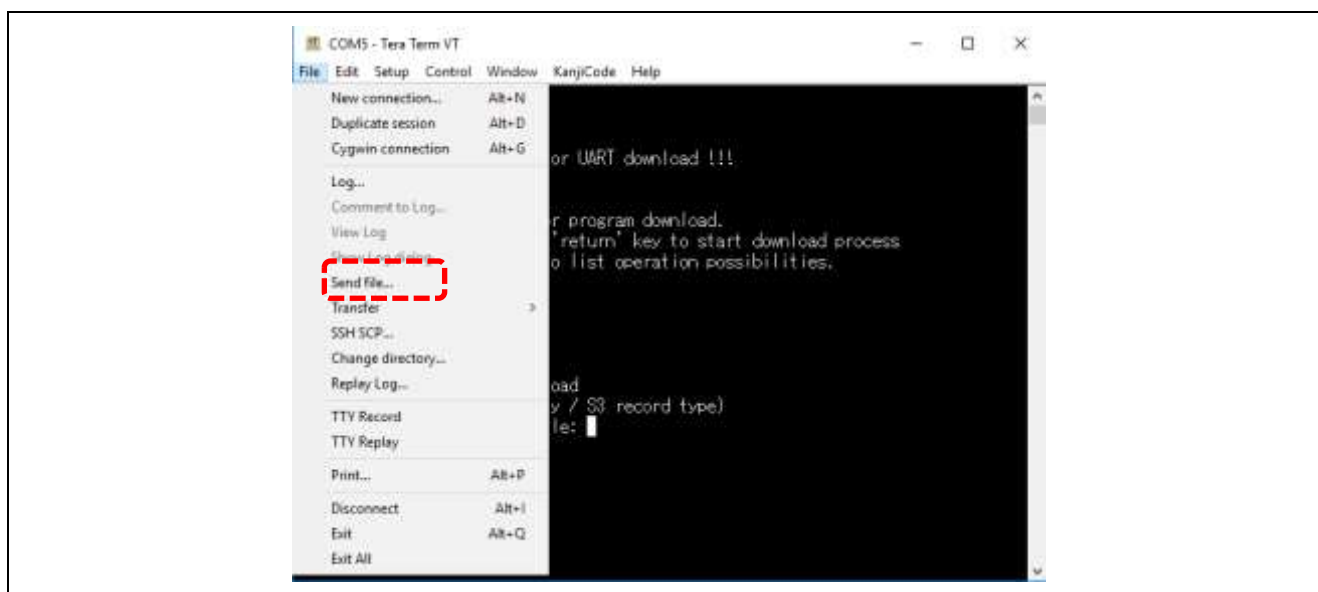


図 13-1-2 フラッシュ消去手順 2

フォルダ TDT¥ TPS Starter を開き、”TPS_Erase_Flash.s”を選択し、開く (O) をクリックします。

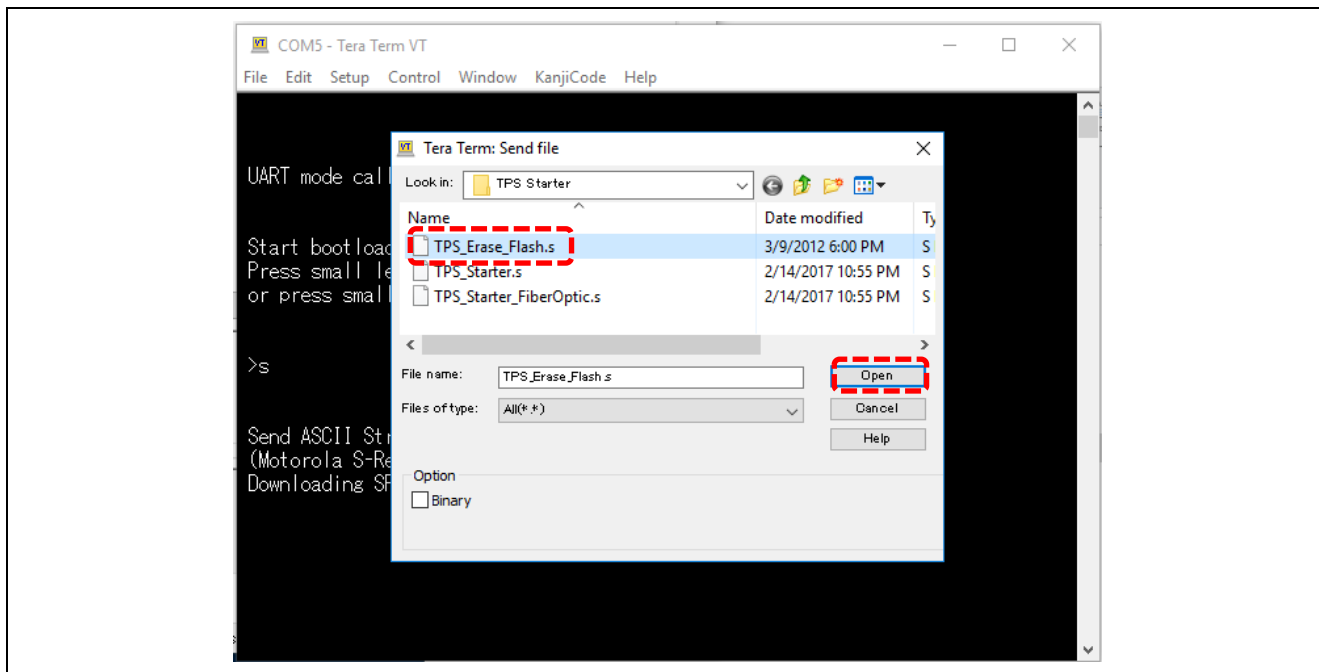


図 13-1-3 フラッシュ消去手順 3

フラッシュの消去が開始されます。

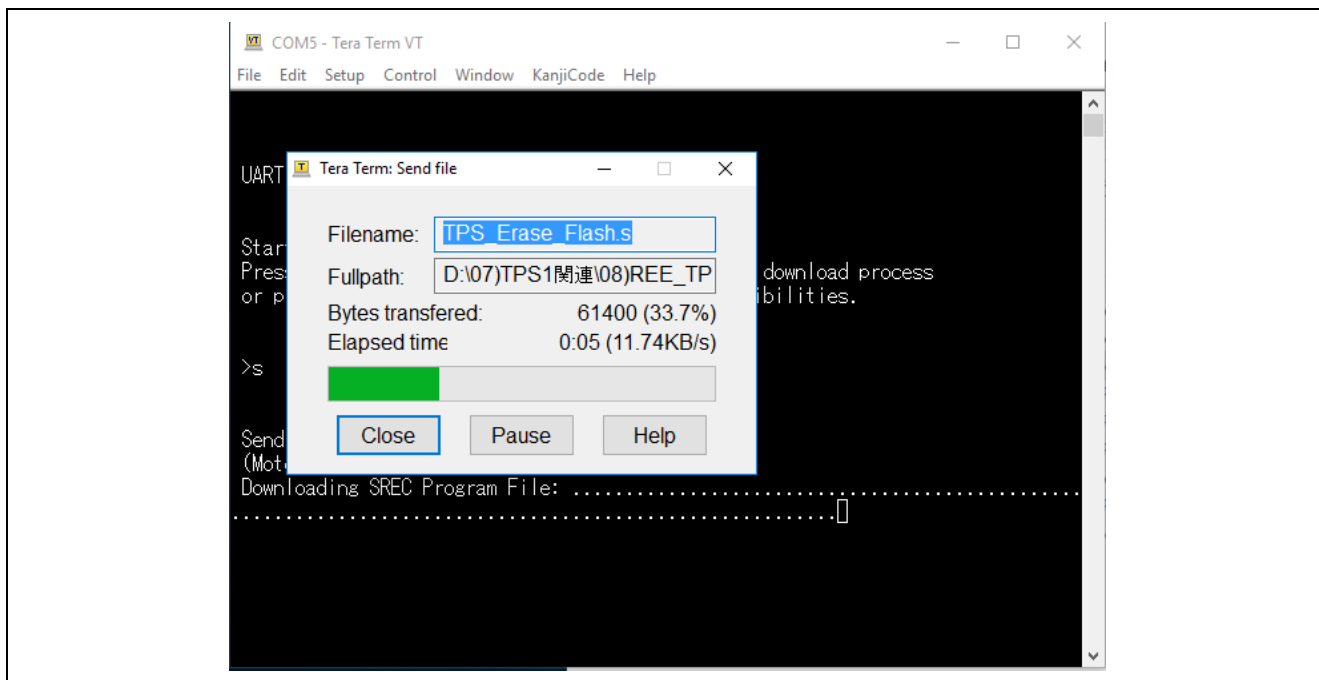
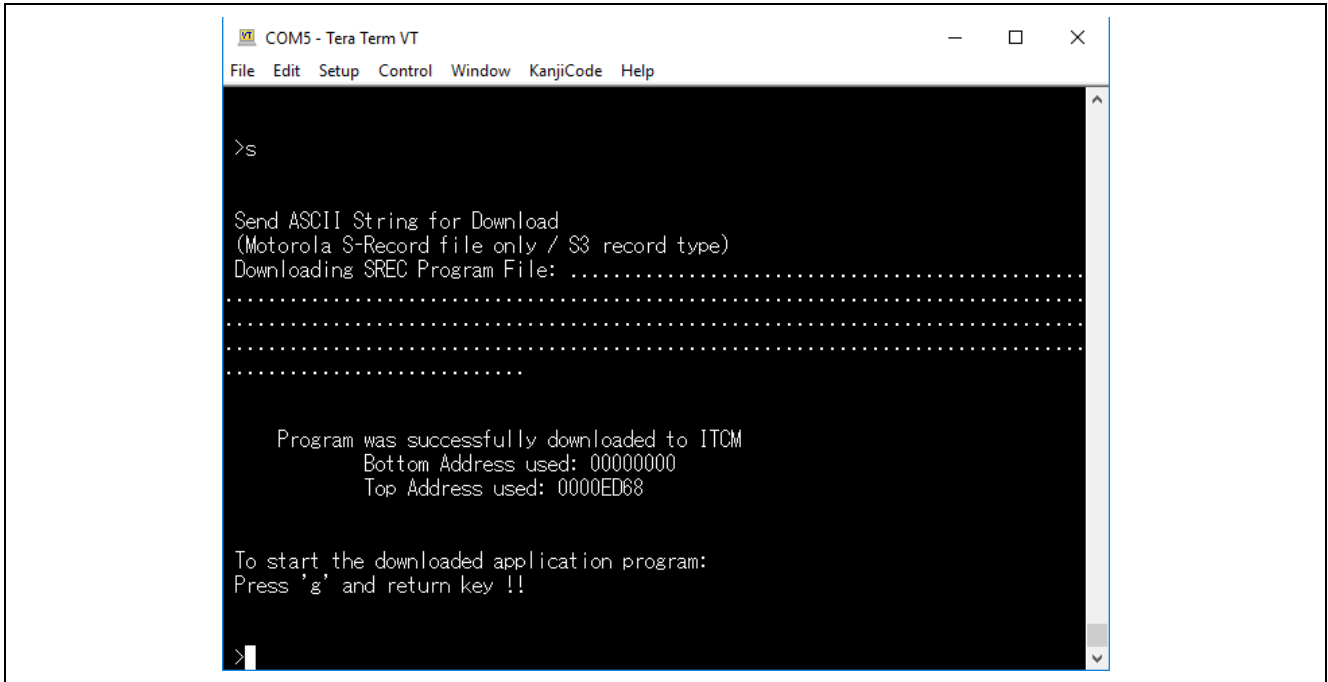


図 13-1-4 フラッシュ消去手順 4

フラッシュの消去が完了すると、以下の画面になります。



```
COM5 - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window KanjiCode Help

>s

Send ASCII String for Download
(Motorola S-Record file only / S3 record type)
Downloading SREC Program File: .....
.....
.....

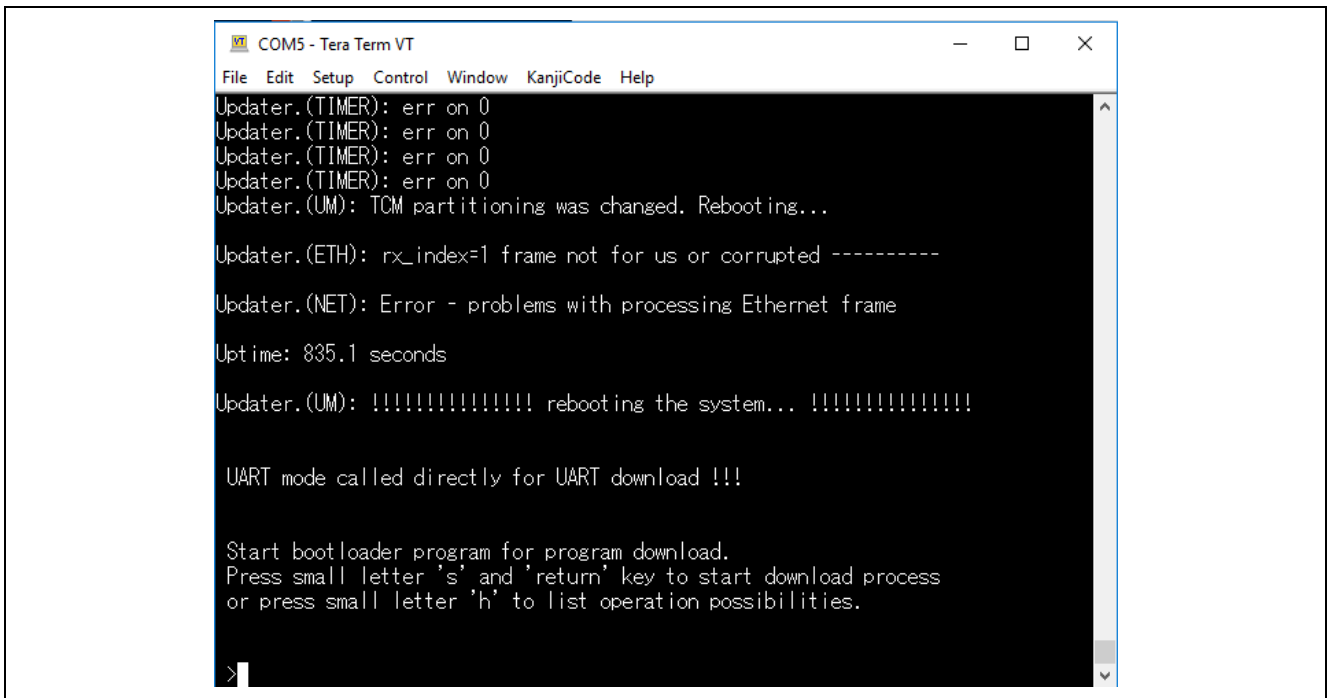
Program was successfully downloaded to ITCM
Bottom Address used: 00000000
Top Address used: 0000ED68

To start the downloaded application program:
Press 'g' and return key !!

>
```

図 13-1-4 フラッシュ消去手順 4

“g”を入力して、PC 上の Enter キーを押して終了。初期状態に戻ります。



```
COM5 - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window KanjiCode Help

Updater.(TIMER): err on 0
Updater.(TIMER): err on 0
Updater.(TIMER): err on 0
Updater.(TIMER): err on 0
Updater.(UM): TCM partitioning was changed. Rebooting...

Updater.(ETH): rx_index=1 frame not for us or corrupted -----
Updater.(NET): Error - problems with processing Ethernet frame

Uptime: 835.1 seconds

Updater.(UM): !!!!!!!!!!!!!!! rebooting the system... !!!!!!!!!!!!!!!

UART mode called directly for UART download !!!

Start bootloader program for program download.
Press small letter 's' and 'return' key to start download process
or press small letter 'h' to list operation possibilities.

>
```

図 13-1-5 フラッシュ消去手順 5

ホームページとサポート窓口

ルネサス エレクトロニクスホームページ

<http://japan.renesas.com/>

お問い合わせ先

<http://japan.renesas.com/contact/>

すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2017.04.25	-	初版発行

製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

1. 未使用端子の処理

【注意】未使用端子は、本文の「未使用端子の処理」に従って処理してください。

CMOS製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI周辺のノイズが印加され、LSI内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。未使用端子は、本文「未使用端子の処理」で説明する指示に従い処理してください。

2. 電源投入時の処置

【注意】電源投入時は、製品の状態は不定です。

電源投入時には、LSIの内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。

外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。

同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

3. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

【注意】リザーブアドレス（予約領域）のアクセスを禁止します。

アドレス領域には、将来の機能拡張用に割り付けられているリザーブアドレス（予約領域）があります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

4. クロックについて

【注意】リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。

プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後に切り替えてください。

リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子

（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

5. 製品間の相違について

【注意】型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。

同じグループのマイコンでも型名が違くと、内部ROM、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ輻射量などが異なる場合があります。型名が違う製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器・システムの設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因して生じた損害（お客様または第三者いずれが生じた損害も含まれます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
 2. 当社製品、本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
 3. 当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
 4. 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、その他の不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
 5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。
標準水準： コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、
家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット等
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通管制（信号）、大規模通信機器、
金融端末基幹システム、各種安全制御装置等
当社製品は、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（宇宙、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することはできません。たとえ、意図しない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じて、当社は一切その責任を負いません。
 6. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
 7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他社会的損害等を生じさせないよう、お客様の責任において、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
 8. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
 9. 当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。また、当社製品および技術を、(1)核兵器、化学兵器、生物兵器等の大量破壊兵器およびこれらを運搬することができるミサイル（無人航空機を含みます。）の開発、設計、製造、使用もしくは貯蔵等の目的、(2)通常兵器の開発、設計、製造または使用の目的、または(3)その他の国際的な平和および安全の維持の妨げとなる目的で、自ら使用せず、かつ、第三者に使用、販売、譲渡、輸出、賃貸もしくは使用許諾しないでください。
 10. 当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
 11. お客様の転売、貸与等により、本書（本ご注意書きを含みます。）記載の諸条件に抵触して当社製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は一切その責任を負わず、お客様にかかる使用に基づく当社への請求につき当社を免責いただきます。
 12. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。
- 注1. 本資料に記載された情報または当社製品に関し、ご不明点がある場合には、当社営業にお問い合わせください。
注2. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社がその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

(Rev.3.0-1 2016.11)



ルネサスエレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

※営業お問合せ窓口の住所は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス株式会社 〒135-0061 東京都江東区豊洲3-2-24（豊洲フォレシア）

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口：<https://www.renesas.com/contact/>