

R-IN32M3-EC

R18UZ0012JJ0401

Rev.4.01

産業イーサネット通信用 LSI

2019.4.19

1. IARツールソフト及びライセンス入手とインストール方法.....	3
1.1 IAR Embedded Workbenchのダウンロード.....	3
1.2 IAR Embedded Workbenchのインストール.....	5
2. TwinCATのインストール方法.....	11
2.1 TwinCAT2をインストールする場合.....	11
2.1.1 インストール方法.....	11
2.1.2 TwinCAT RT-Ethernetネットワーク・サービスの追加.....	15
2.1.3 TwinCAT Ethernetプロトコルの追加方法.....	18
2.2 TwinCAT3をインストールする場合.....	20
2.2.1 インストール方法.....	20
2.2.2 TwinCAT3 Ethernetプロトコルの追加方法.....	24
3. R-IN32M3-ECボードの設定と接続.....	26
3.1 R-IN32M3-ECボードの起動設定.....	26
3.2 R-IN32M3-ECボードの起動手順.....	29
4. USBシリアル変換ドライバーのインストール.....	33
4.1 ドライバーの入手.....	33
4.2 FT232R USB UARTドライバーのインストール.....	34
4.3 USB Serial Portドライバーのインストール.....	36
5. UART設定.....	38
6. TwinCATとボードとのEtherCAT信確認準備.....	40
6.1 ESI (EtherCAT Slave Information) ファイルのコピー.....	40
6.2 ボードの接続.....	41
6.3 EtherCAT通信のEWARM起動.....	43
6.4 ビルド設定の選択.....	44
6.5 iCE種別 (I-JET) の設定.....	45
6.6 Linkerの設定.....	46
6.7 EtherCAT通信のプログラムのビルドと起動.....	47
7. TwinCATの起動.....	48
7.1 TwinCAT2を起動する場合.....	48
7.2 TwinCAT3を起動する場合.....	49

7.3	I/Oデバイスのスキャン	50
7.4	TwinCATからR-IN32M3-ECボード上のE2PROMデータ更新.....	52
7.5	TwinCATとのリンク確立確認.....	55
7.6	TwinCATからR-IN32M3-ECボードへのデータライト	56
8.	DTSインサイト社製 AdviceLUNA ICE.....	58
8.1	ビルド(Make).....	58
8.2	MPU固有設定.....	58
8.3	メモリマッピング設定	64
8.4	ダウンロード	66
8.5	リセット	68
8.6	起動.....	68
9.	KEIL MDK-ARMのセットアップ	69
9.1	ボードとエミュレータの準備.....	69
9.2	MDK-ARMのダウンロード.....	70
9.3	MDK-ARMのインストール.....	72
9.3.1	ツールのインストール	72
9.3.2	デバイスファミリパック(DFP)のインストール.....	72
9.3.3	サンプルプログラムのコピー.....	73
9.4	MDK-ARMを使った動作確認.....	74
9.4.1	μVision5の設定.....	74
9.4.2	μVision5の操作.....	76

1. IAR ツールソフト及びライセンス入手とインストール方法

1.1 IAR Embedded Workbench のダウンロード

<http://www.iar.com>からインストールソフトの入手をお願いします。



この DOWNLOAD をクリックして下さい。

注意

バージョンは、6.60 以上を指定してください。

SEGGER 社製の J-Link デバッガを使用する場合には、IAR Version6.7 以降をインストールしてください。

R-IN32M3 の FLASH ROM をサポートしている J-LINK 用 Driver ソフトウェアが同梱されています。

The screenshot shows the IAR Systems website. The top navigation bar includes 'PRODUCTS', 'SERVICE CENTER', 'ABOUT', and 'INVESTORS'. The left sidebar under 'SERVICE CENTER' lists: Customer service, Technical support, Downloads (highlighted), Resources, Buying our products, Frequently asked questions, My Pages, and Contact. The main content area is titled 'Downloads' and contains the following text:

The evaluation license for IAR Systems software is free of charge. The only requirement is that you need to register with us. The evaluation license is intended for prospective customers to test and evaluate IAR Systems software.

IAR Embedded Workbench

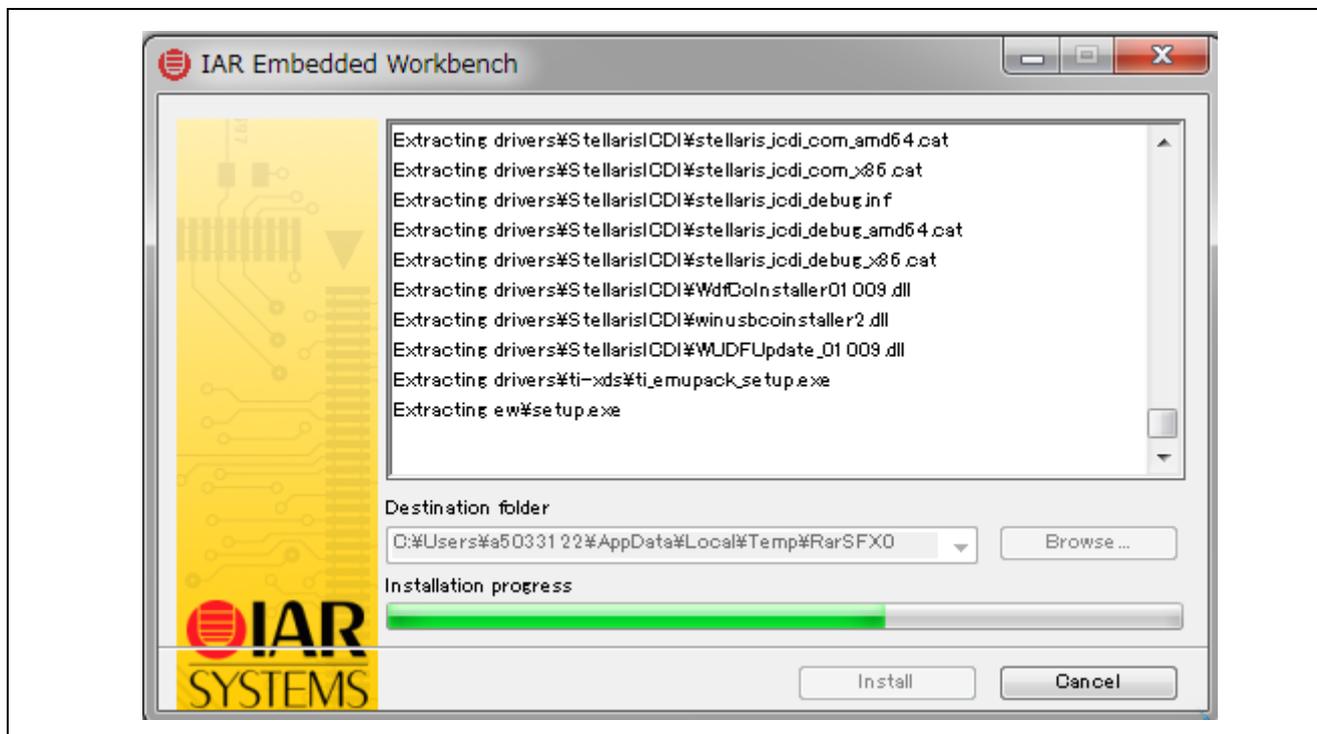
30-day time-limited evaluation license:
Fully functional for 30 days after installation with the following limitations: no MISRA C support, source code for runtime libraries is not included. The 30-day time-limited evaluation must not be used for product development or any other kind of commercial use.

Kickstart, size-limited evaluation license:
Code size limited license without any time limitation but, no MISRA C support, no power debug functionality, source code for runtime libraries is not included.

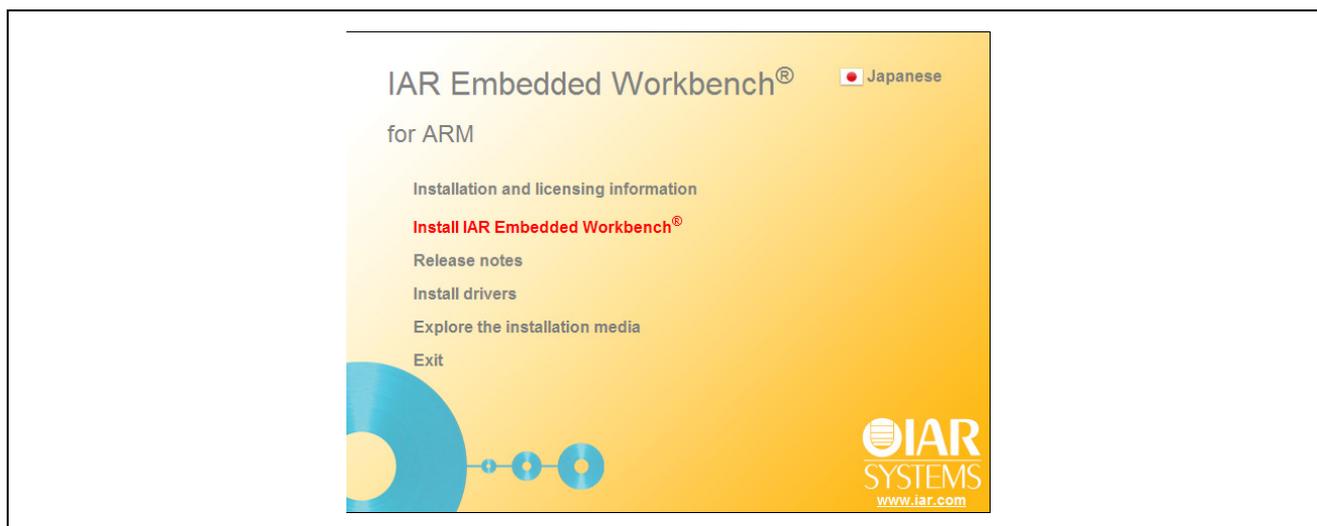
Processor or core	Time-limited license	Size-limited license
ARM	v6.60	v6.60 (32K)
AVR	v6.21	v6.21 (4K)
AVR32	v4.20	v4.20 (32K)
ColdFire	v1.23	v1.23 (16/32K)
HCS12	v3.20	

1.2 IAR Embedded Workbench のインストール

ダウンロードしたファイルをダブル・クリックして実行すると次のウィンドウが自動起動します。



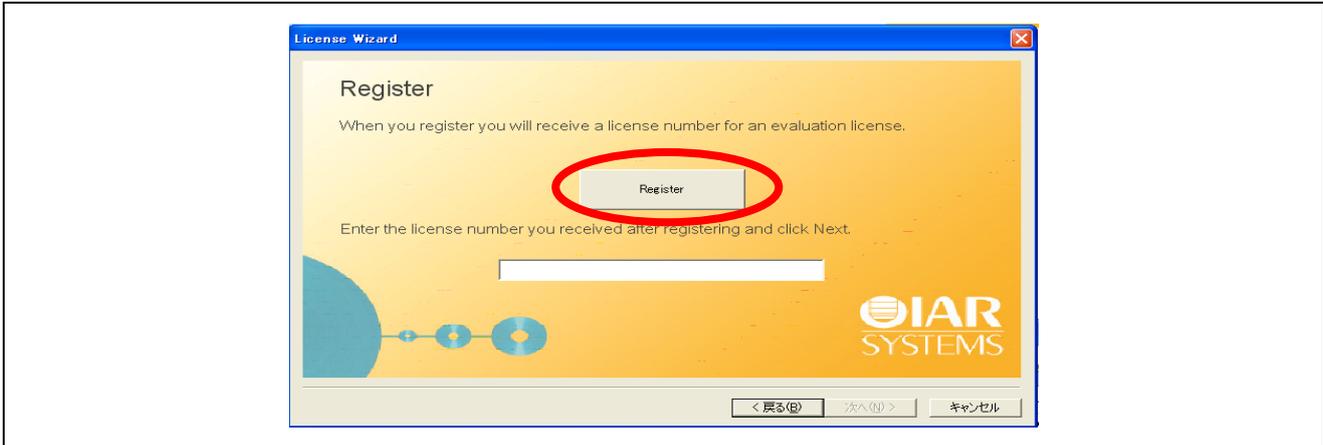
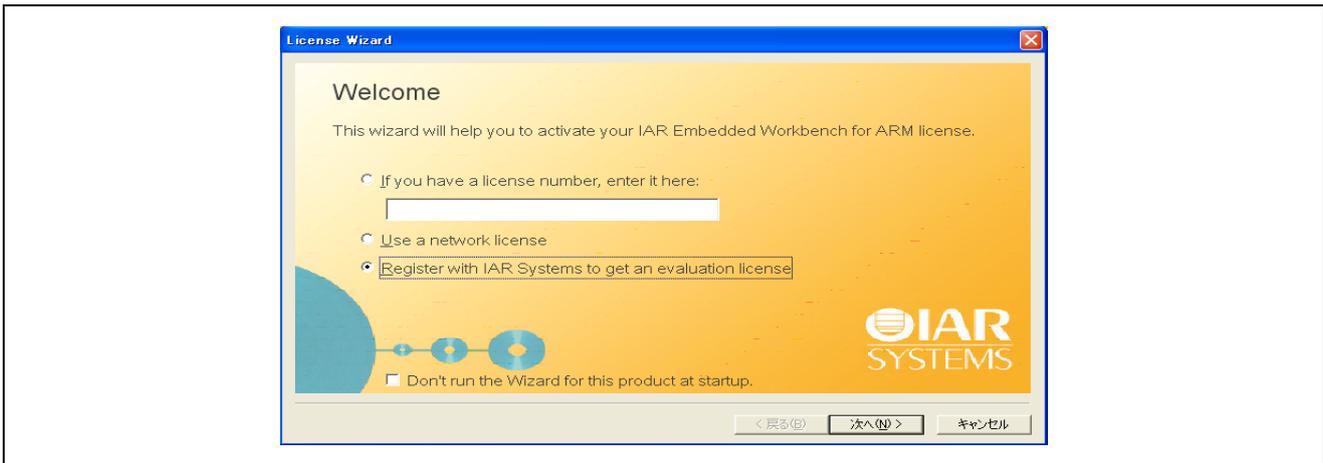
上記のウィンドウが自動で開き、C:\Users のフォルダに自動的に必要なファイルが展開されます。このファイル展開が完了すると、次のウィンドウが自動で開きます。

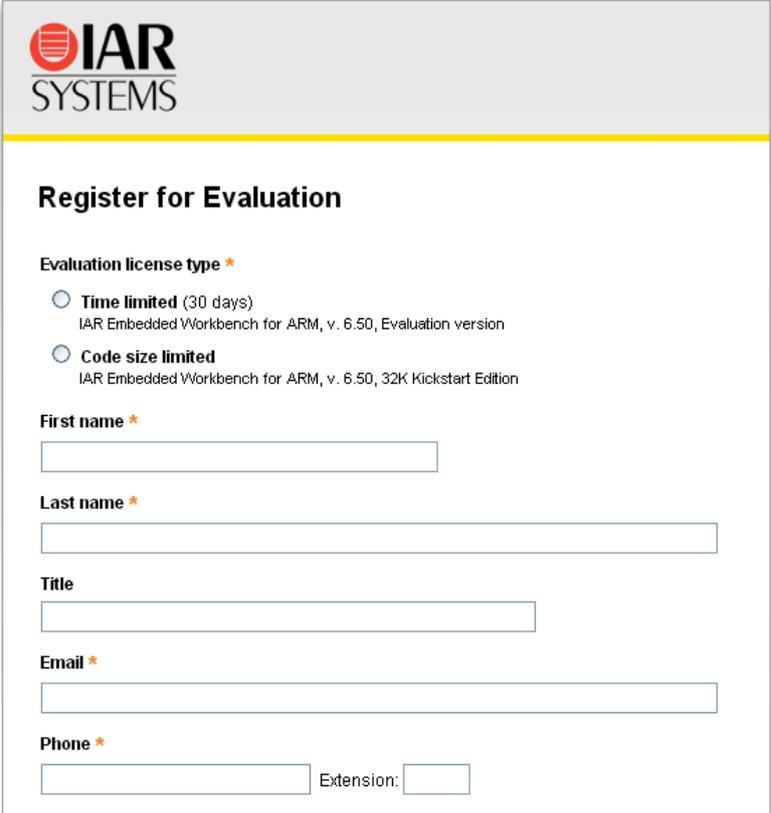


[Install IAR Embedded Workbench®]をクリックして下さい。

IAR Workbench のインストールが完了しましたらライセンス取得を実施します。

【注】ライセンス・フリーのソフトは、2種類（30日間限定とコードサイズが32KBサイズ限定）があります。R-IN32M3のサンプル・コードの動作確認を行う場合は、32KBサイズ限定で可能です。（今後コードのアップデートにより、32KBサイズを超える可能性もあります。また、TCP/IPスタックなど、一部のサンプル・コードは32KBサイズを超えているため、32KBサイズ限定ライセンスでは動作確認を行えません。）





The screenshot shows the IAR Systems registration form. At the top left is the IAR SYSTEMS logo. Below it is the title "Register for Evaluation". The form contains several sections:

- Evaluation license type ***
 - Time limited** (30 days)
IAR Embedded Workbench for ARM, v. 6.50, Evaluation version
 - Code size limited**
IAR Embedded Workbench for ARM, v. 6.50, 32K Kickstart Edition
- First name *** [Text input field]
- Last name *** [Text input field]
- Title** [Text input field]
- Email *** [Text input field]
- Phone *** [Text input field] Extension: [Text input field]

上記の”Email”アドレスで指定したメールに IAR からライセンス入手のサイト情報が取得できます。
評価版ライセンスの詳細は IAR ウェブサイトを参照ください。

Will you use an RTOS in your project? *

Yes
 No

Which RTOS vendor would you be interested in?

CMX
 Eforce
 Express Logic
 FreeRTOS
 Freescale MQX
 Micrium
 Micro Digital
 Quadros
 Sciopta
 SEGGER
 Wittenstein
 Other, please specify:

* indicates a required field.

Submit Registration

By registering, you accept to receive information from IAR Systems in the future.

[Submit Registration]をクリックして下さい。

IAR SYSTEMS

Please Confirm Registration

指定したE-mailアドレス

An email has now been sent to the address you specified (.co.jp), asking you to confirm the registration. Follow the instructions in that email to receive information on how to proceed.

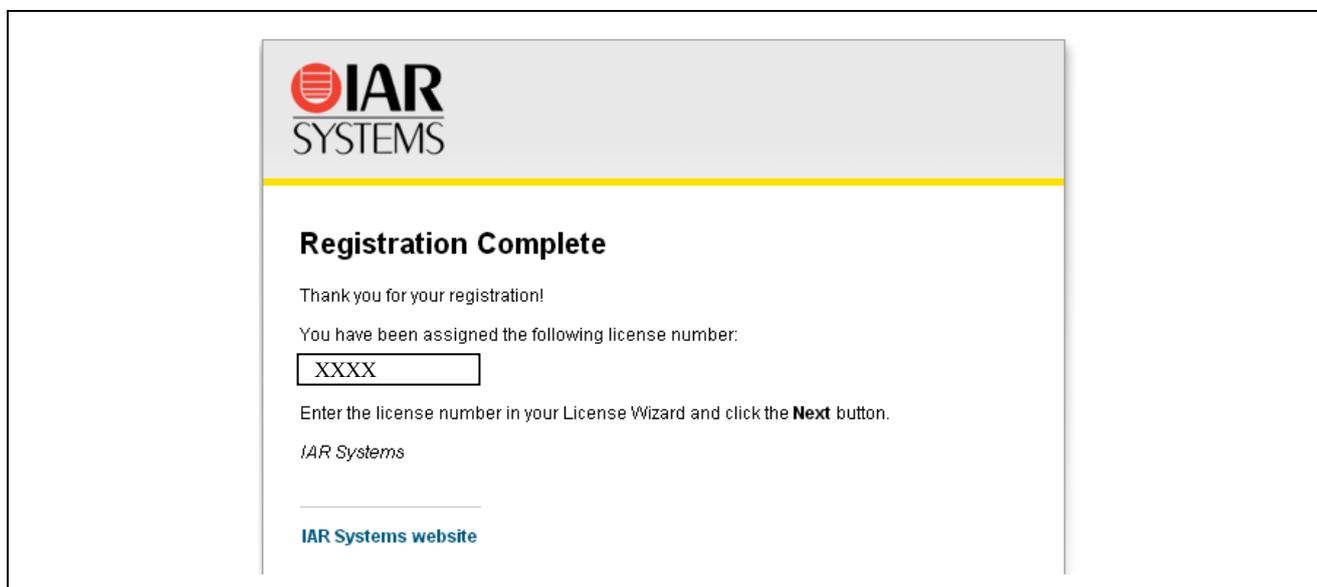
[IAR Systems website](#)

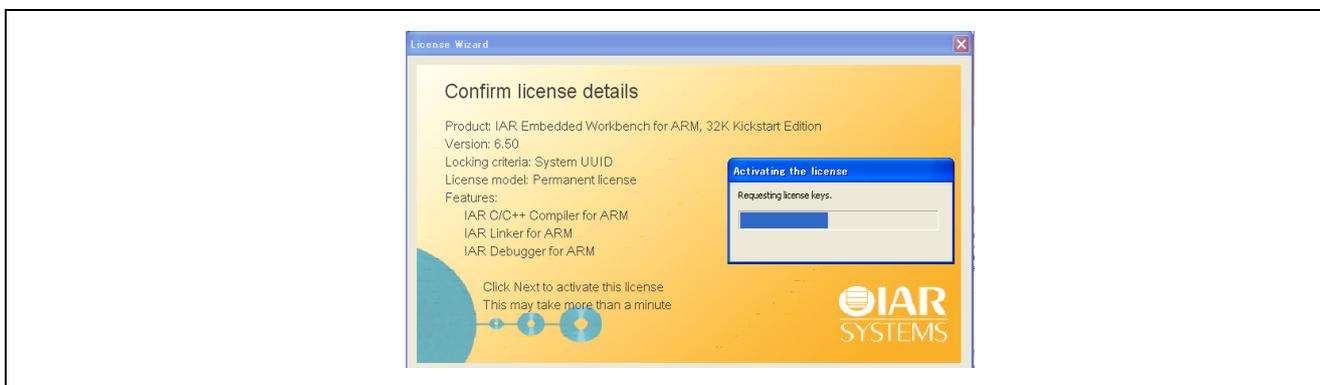
指定したメールアドレスに以下の登録アドレスが付加されたメールが届きます。

登録確認と評価版ライセンス取得のため、<https://register.iar.com/confirm?key=XXXX> をダブル・クリックしてアクセスしてください。



以下に示す 14 桁のライセンス・キーが表示されます。このライセンス・キーは登録要求した PC と関連付けられておりますので、複数の PC で使用する場合には個々の PC 毎でライセンス要求及び設定が必要となります。





上記で IAR Workbench のインストール及びライセンス登録が完了です。

2. TwinCAT のインストール方法

お客様にて TwinCAT®のインストール CD-ROM を入手頂き、¥software¥TwinCAT¥setup をダブル・クリックして TwinCAT をインストールして下さい。

または、<http://www.beckhoff.com/english.asp?twincat/tcatdow.htm> からダウンロードが可能です。

以下に TwinCAT2 と TwinCAT3 のインストール方法を記載します。

どちらかを選択してインストールしてください。両方インストールする必要はありません。

【注 1】バージョンによって、Web 画面及びインストール方法が変わる可能性がございます。

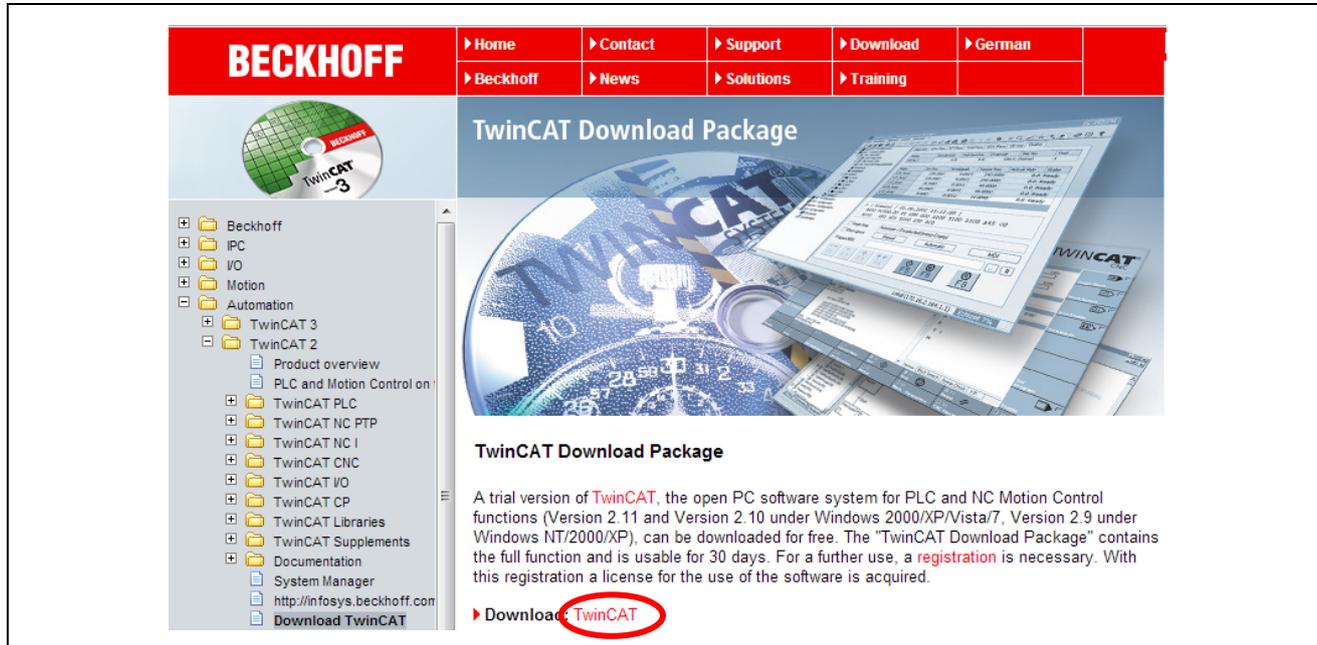
以下は、参考例として記載させて頂きます。ソフトウェアのバージョンによって画面や操作方法が変わる場合がありますことをご了承願います。

【注 2】TwinCAT3 の特徴の一つは、“マルチコアや 64 bit システムをアクティブサポート”です。64bit-OS システムを使用される場合は、TwinCAT3 を使用してください。

【注 3】評価ボードの動作確認の説明記述について、その文責とサポートはルネサス エレクトロニクスにあります。

2.1 TwinCAT2 をインストールする場合

2.1.1 インストール方法



BECKHOFF

▶ Home ▶ Kontakt ▶ Support ▶ Download ▶ English

▶ Beckhoff ▶ News ▶ Solutions ▶ Training

Company: Please insert your company name!

Address:

ZIP Code: Please insert the ZIP code!

City: Please insert the city!

Country: Please insert the country!

eMail: Please insert a valid email address!

Phone:

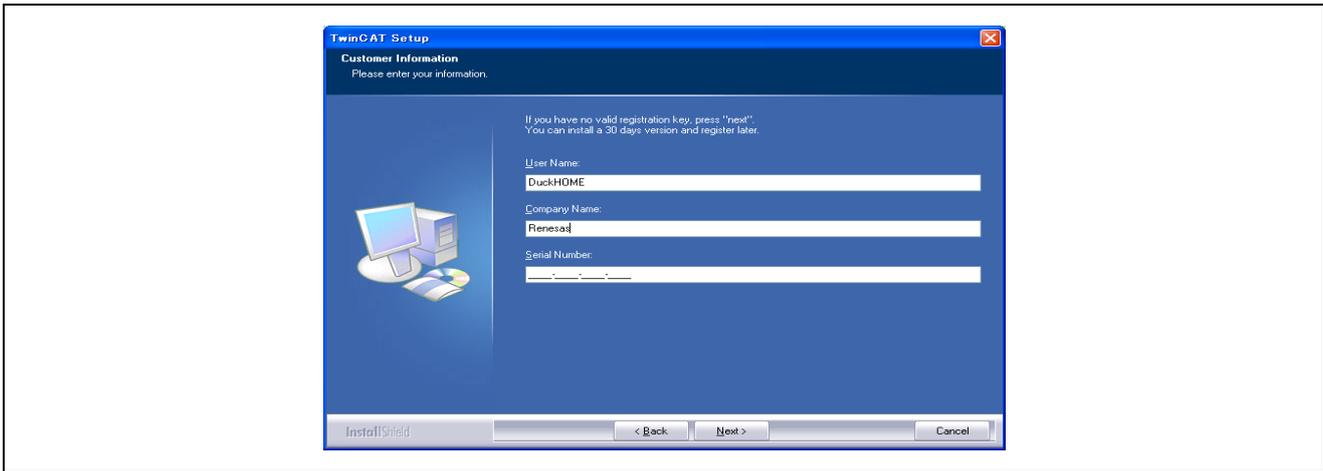
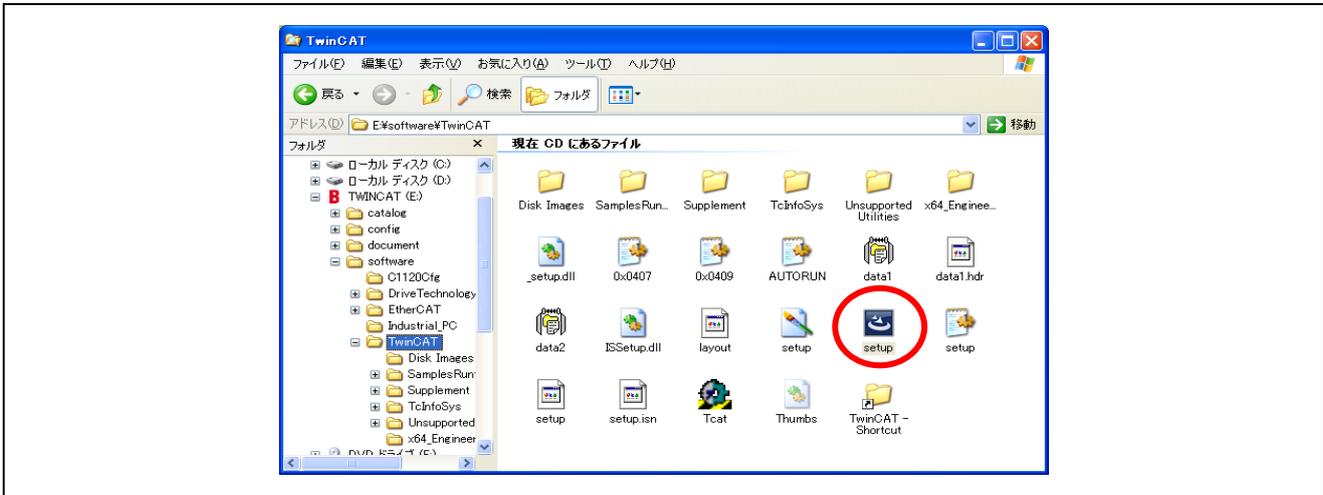
Fax:

Version: TwinCAT 2.11 R3, Build 2230
 TwinCAT 2.11 x64 Engineering, Build 2230
 previous Version

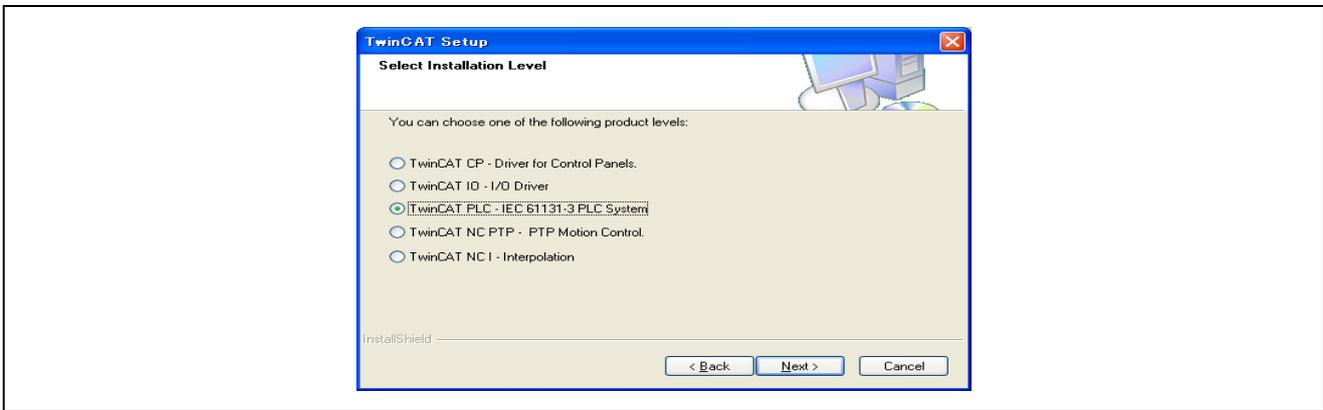
Please select the TwinCAT version!
TwinCAT 2.11 x64 Engineering, Build 2229

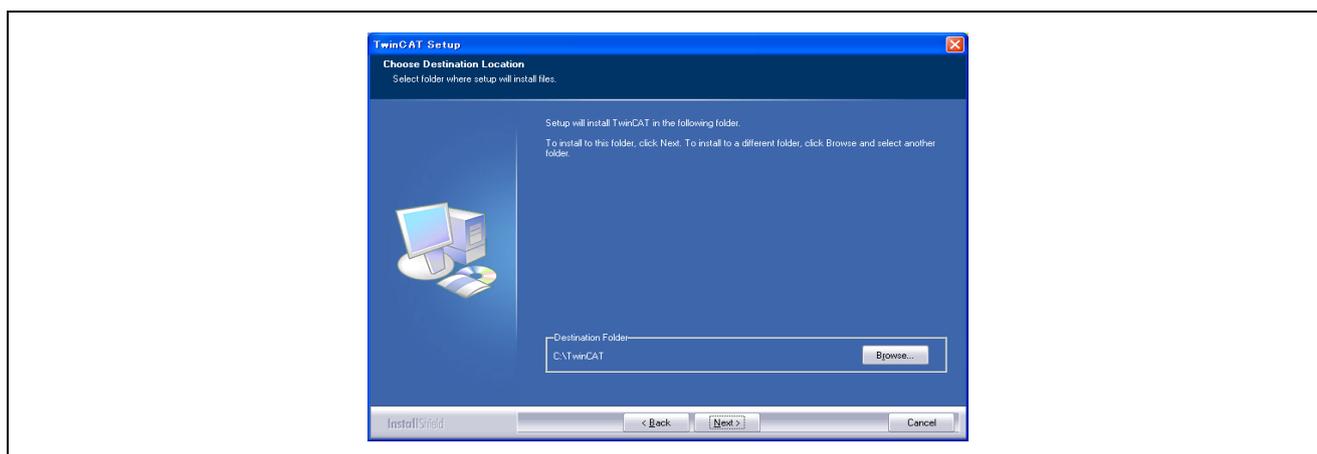
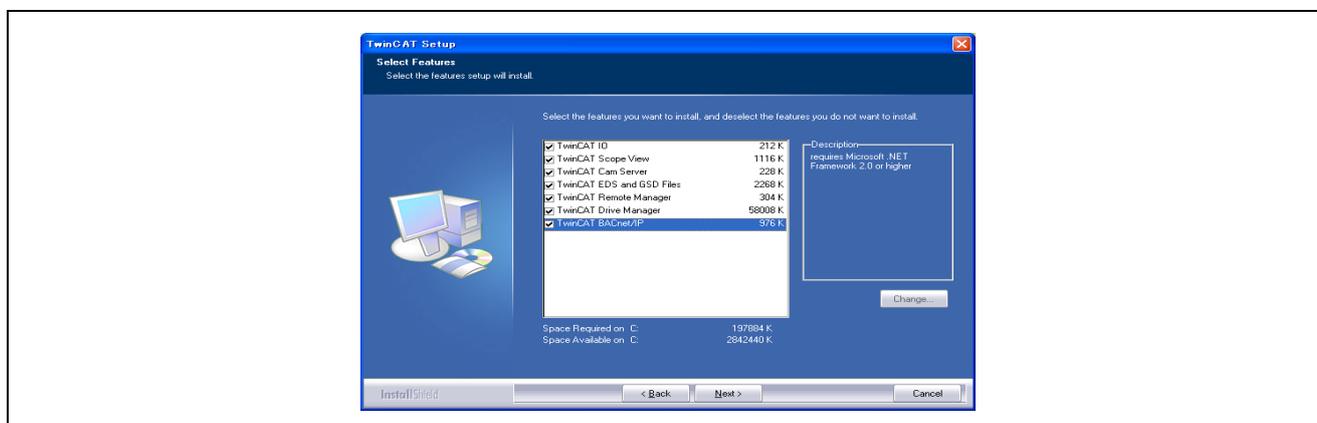
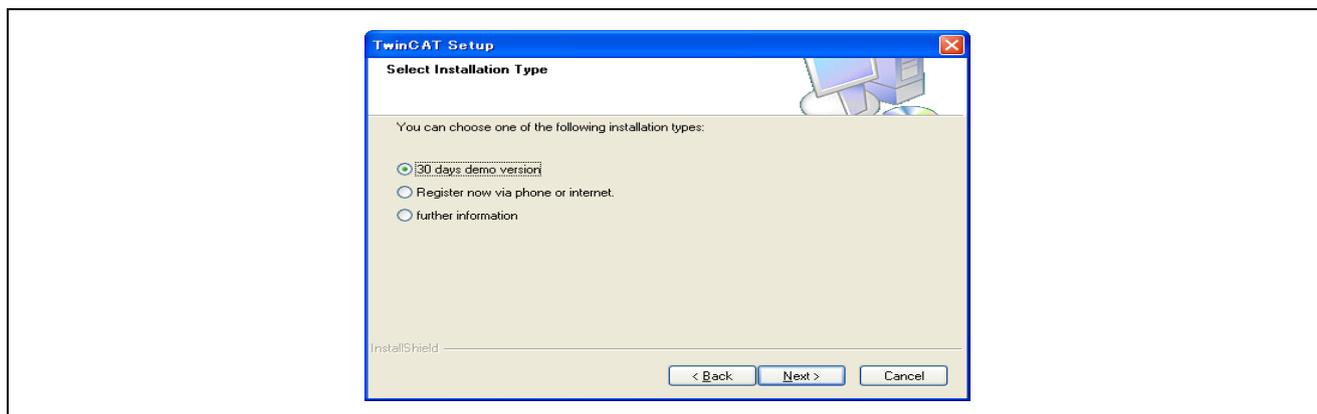
Reset Registration

以下は、CD-ROM から[setup]アイコンをクリックしてインストールするイメージです。



[User Name], [Company Name]を適当に入れて頂き、[Serial Number]は、ブランクのままで大丈夫です。



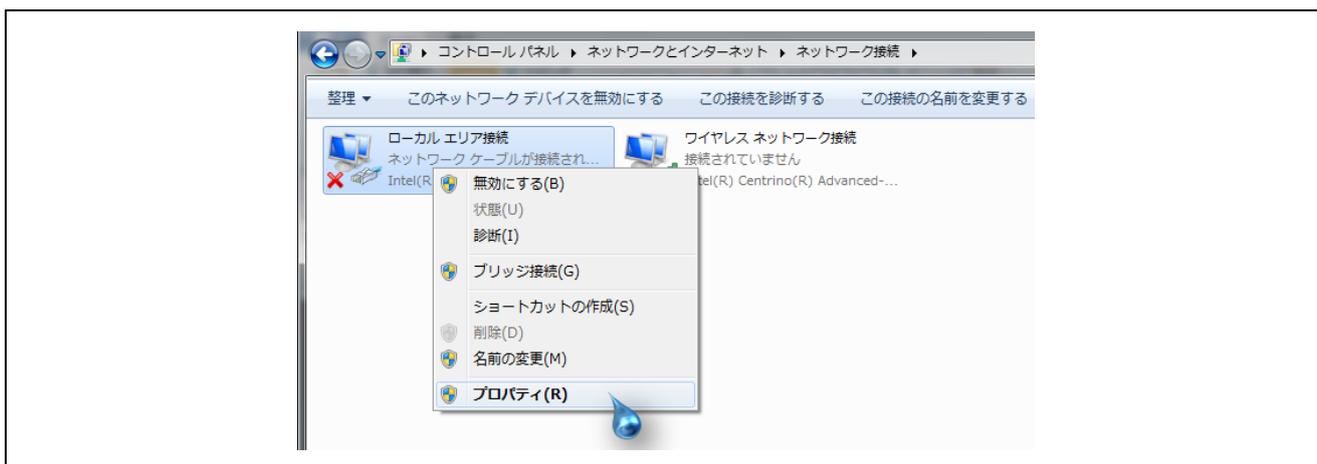
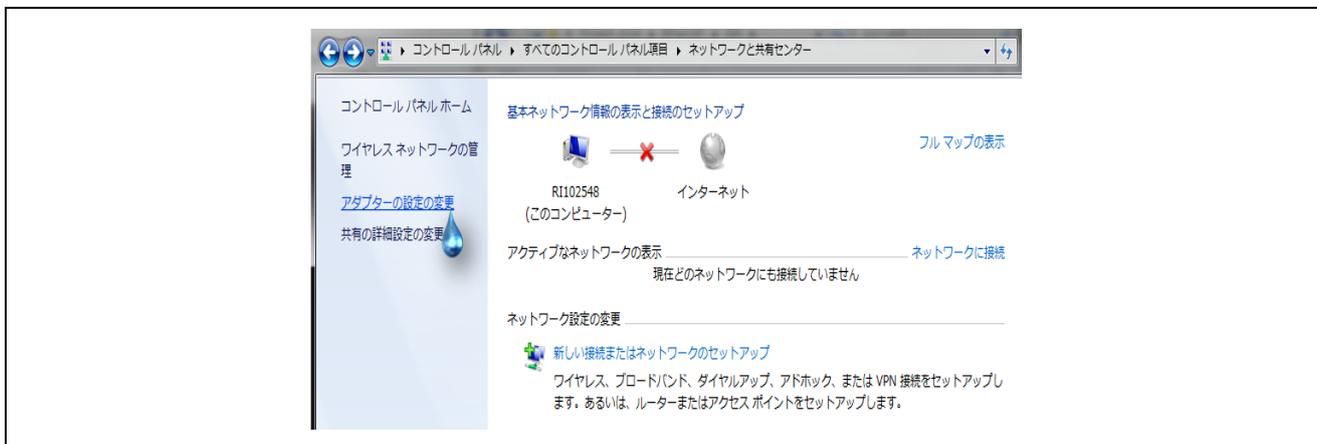


お使いの PC の C:\TwinCAT にインストールして下さい。別のフォルダにインストールした場合には、正常に動作しない場合があります。

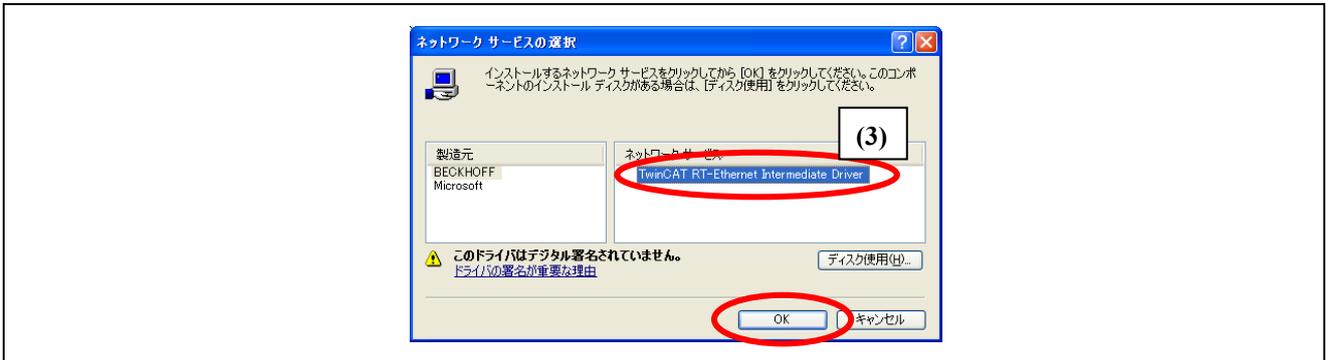
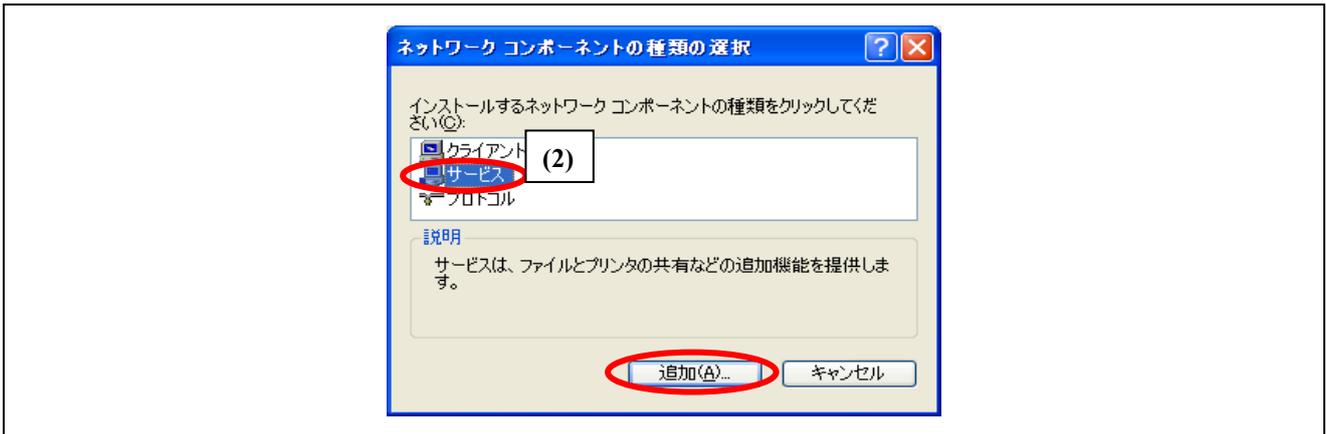
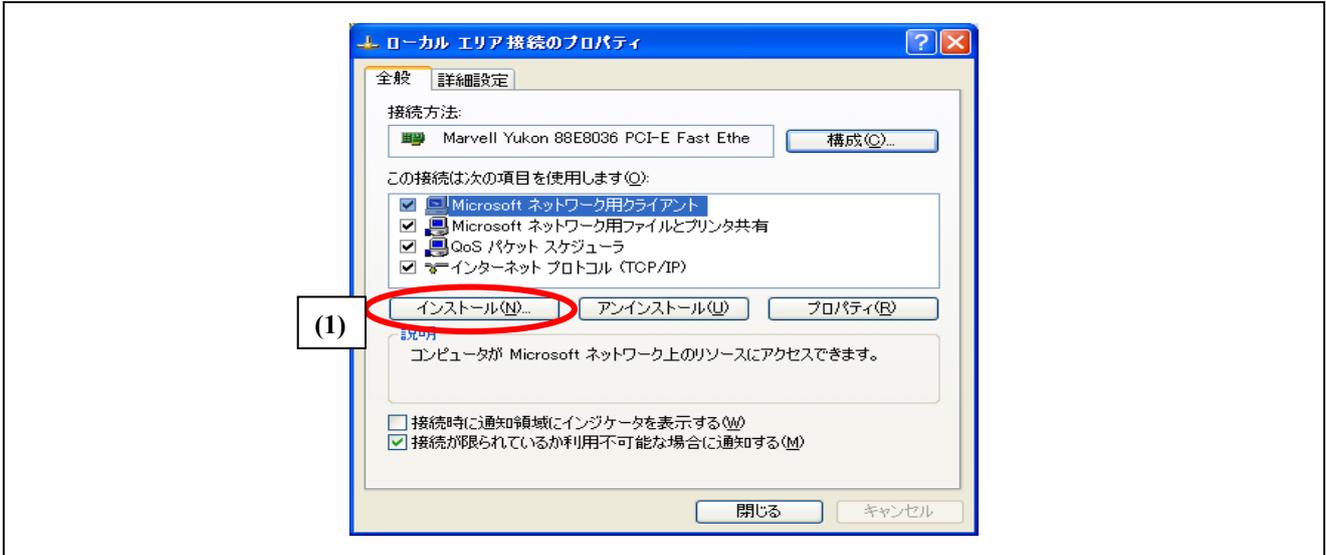
2.1.2 TwinCAT RT-Ethernet ネットワーク・サービスの追加

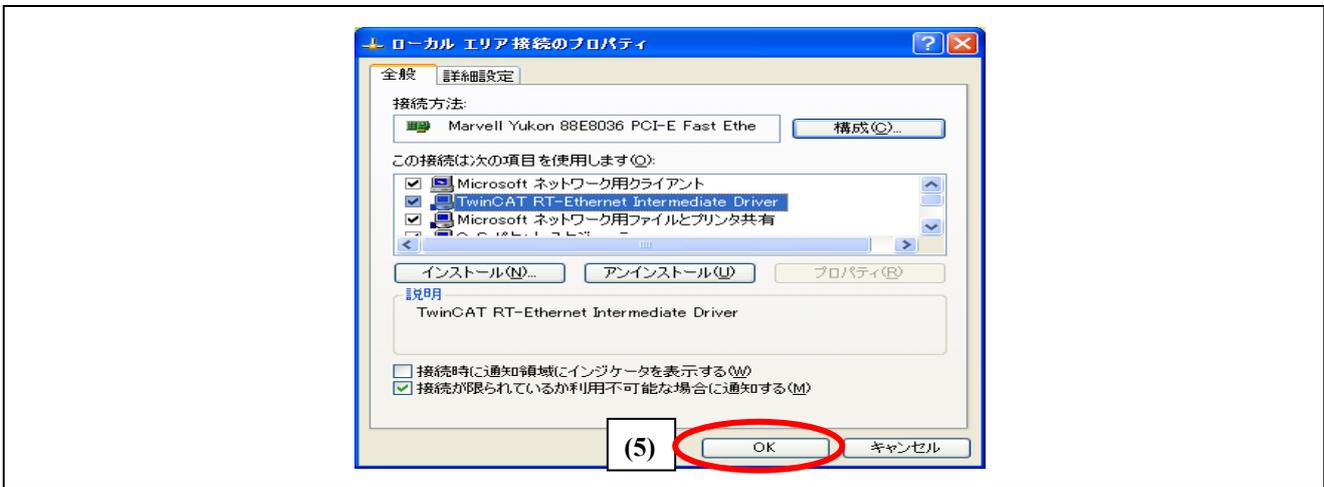
ドライバーのインストール手順の最新情報（英語版のみ）は、以下のサイトをご参照下さい。

<http://infosys.beckhoff.com/content/1033/tcsystemmanager/fieldbus/rtethernet/tci8255xinstal.htm>

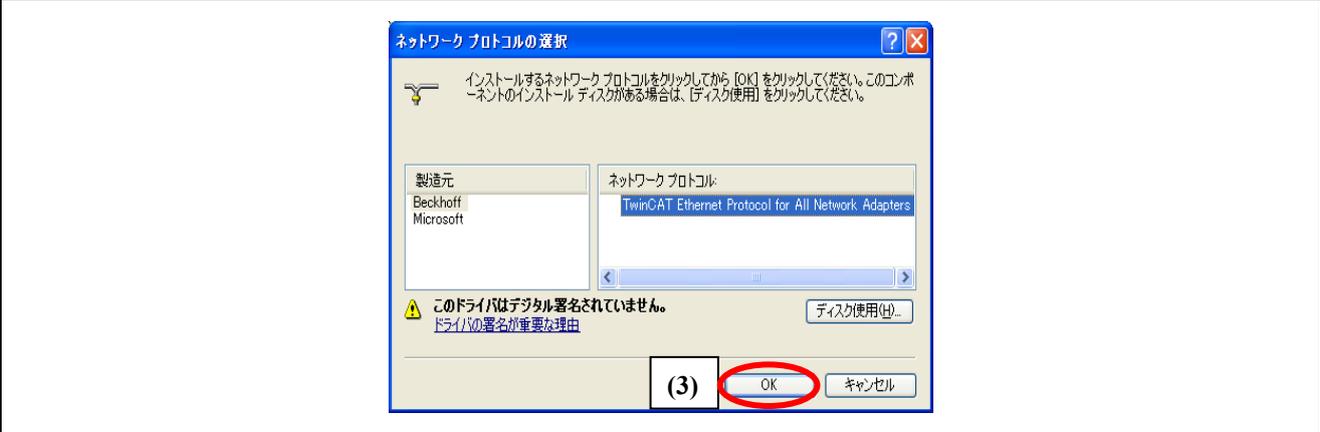
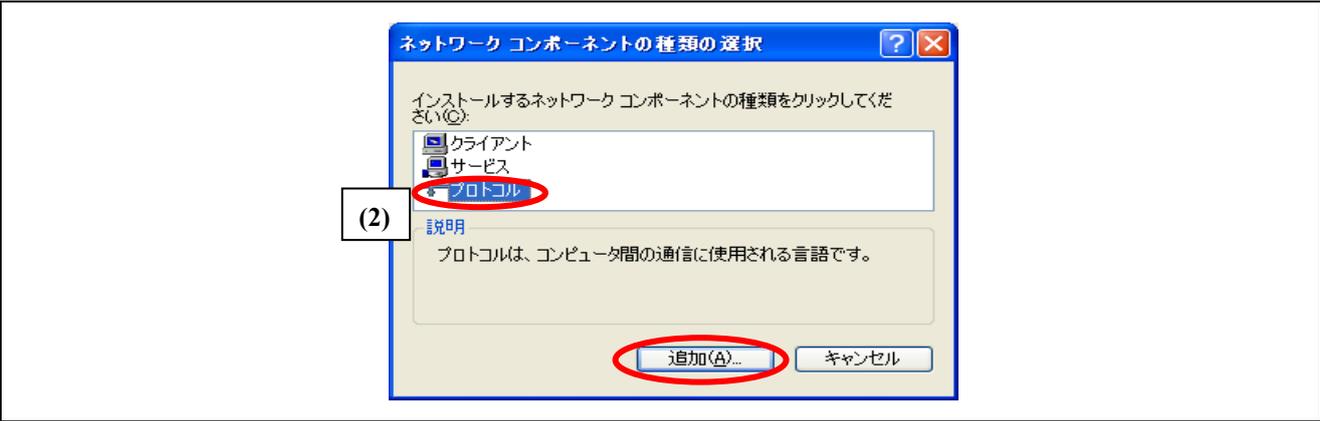
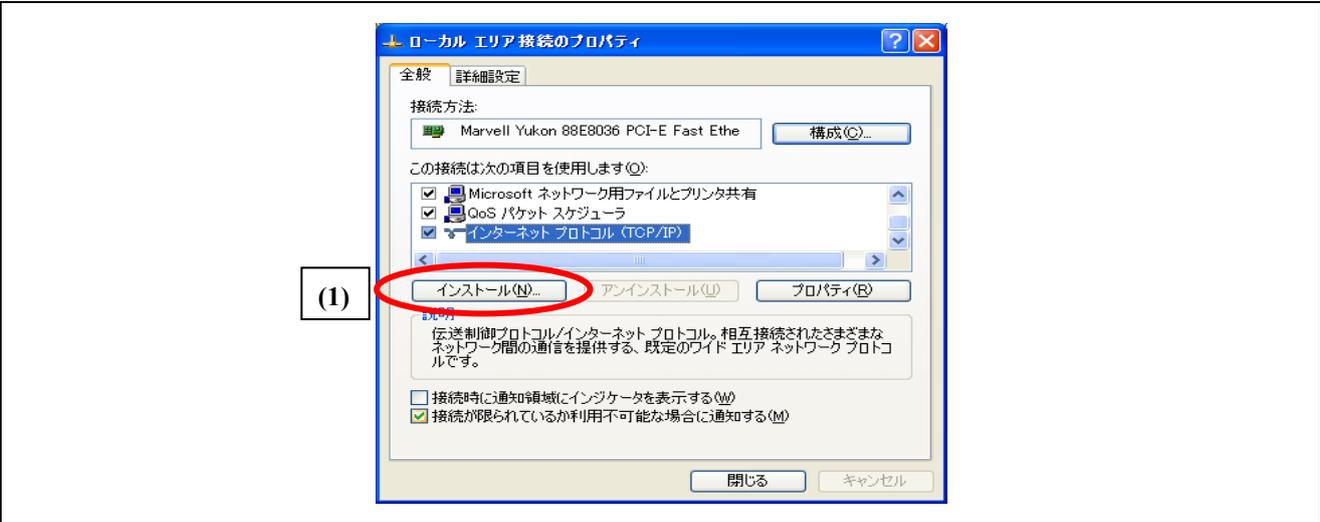


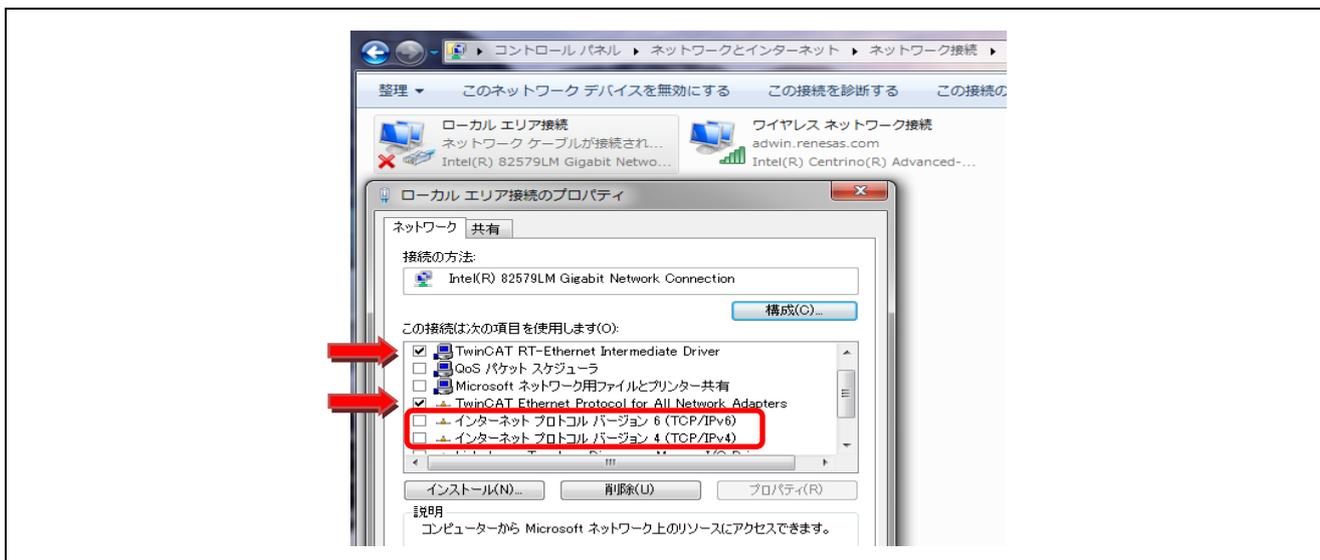
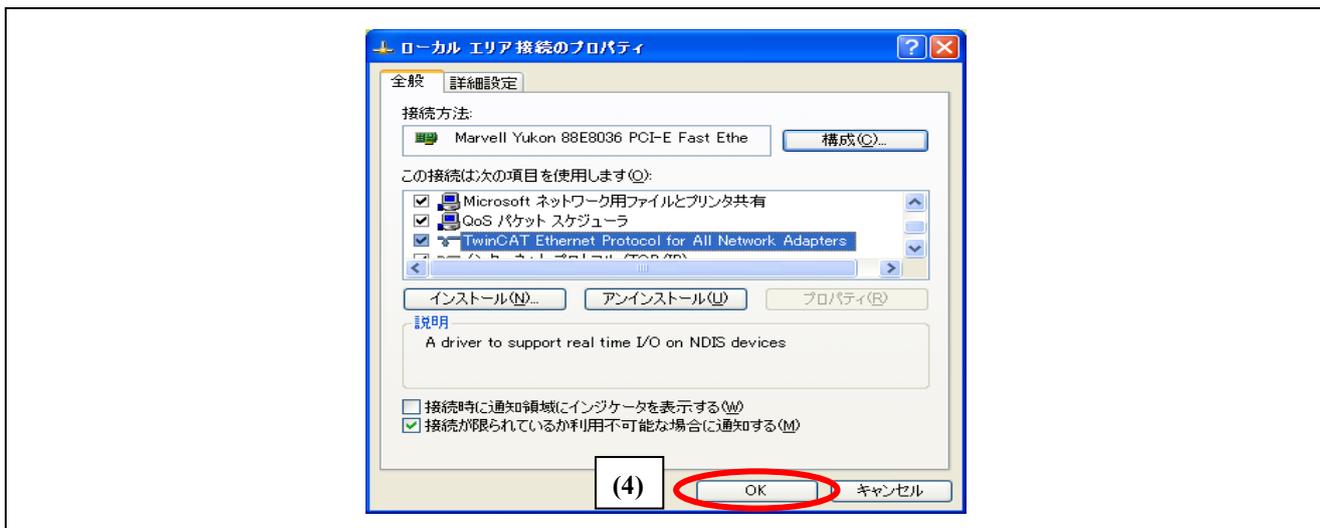
[コントロール・パネル]⇒[ネットワークと共有センター]⇒[アダプターの設定変更]をクリックし、以下のウィンドウにて、[ローカルエリア接続]を選択し、右クリックから[プロパティ]を選択します。





2.1.3 TwinCAT Ethernet プロトコルの追加方法



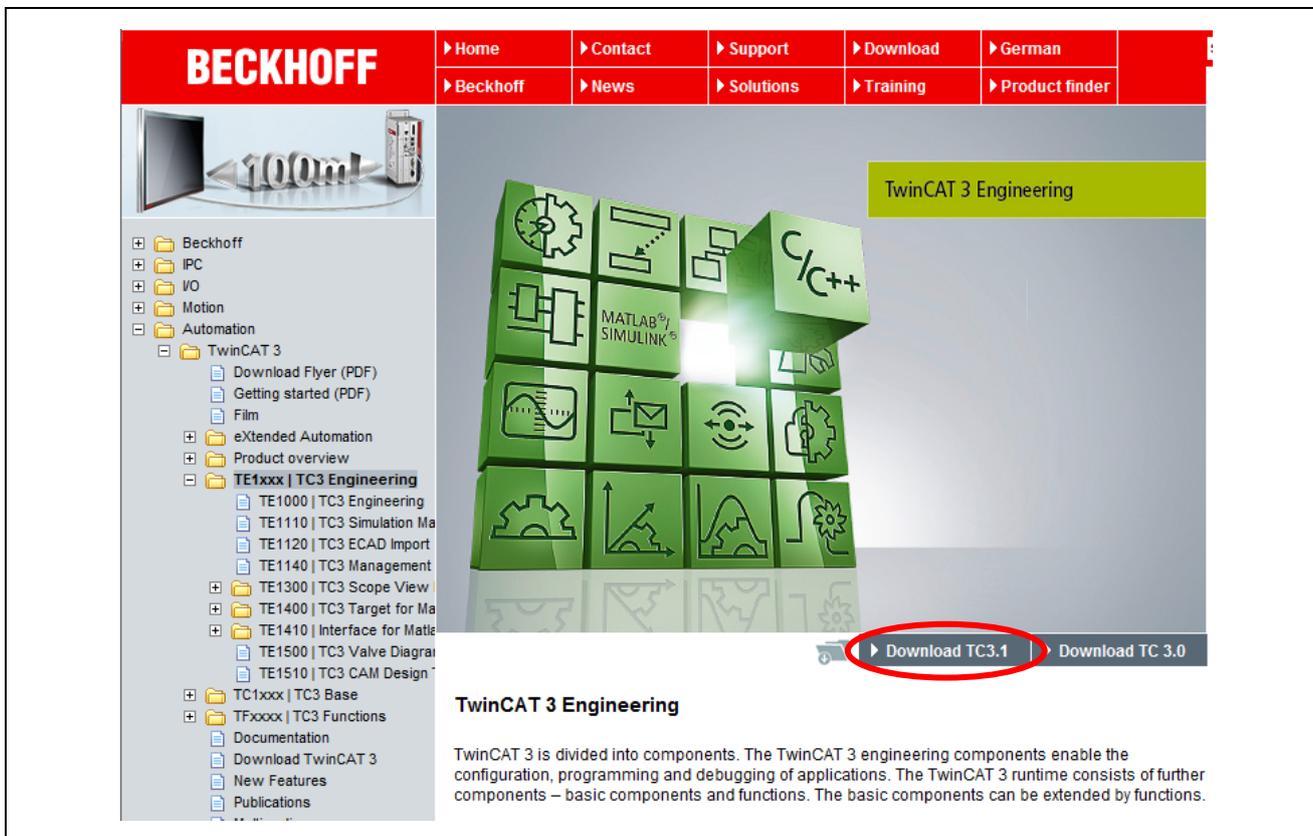


お使いの PC にインストールされているネットワーク構成によっては、TwinCAT と正常に接続出来ない場合があります。その場合には、ネットワークの[プロパティ]で[TwinCAT RT-Ethernet Intermediate Driver]と [TwinCAT Ethernet protocol for All Network Adapters]の 2 つのみの設定でお願い致します。
 (TCP/IP v4, v6 等の設定は、チェック無でお願い致します。)

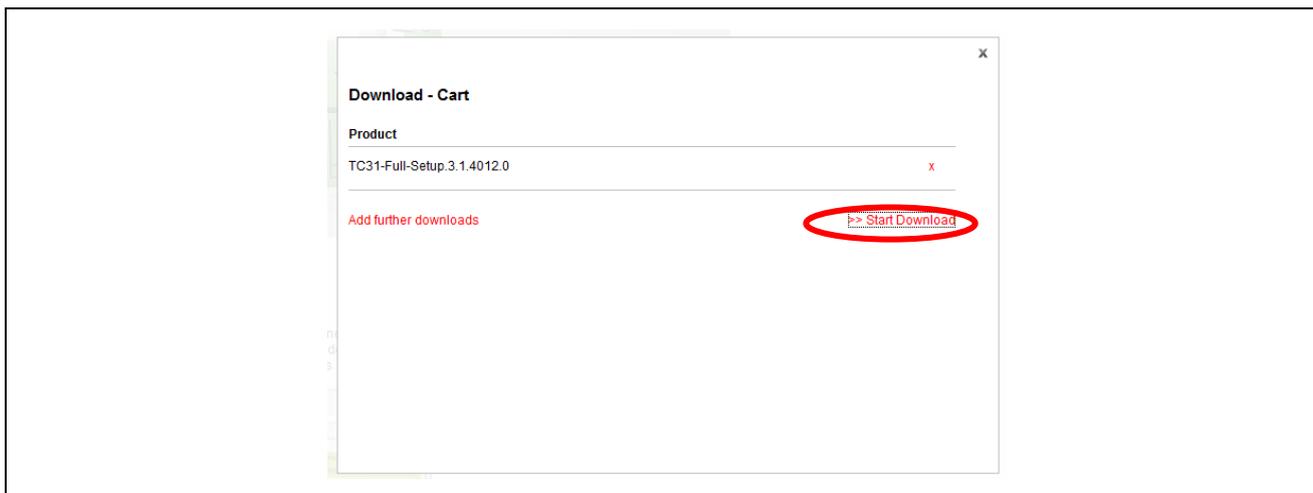
以上で TwinCAT のインストールは完了です。

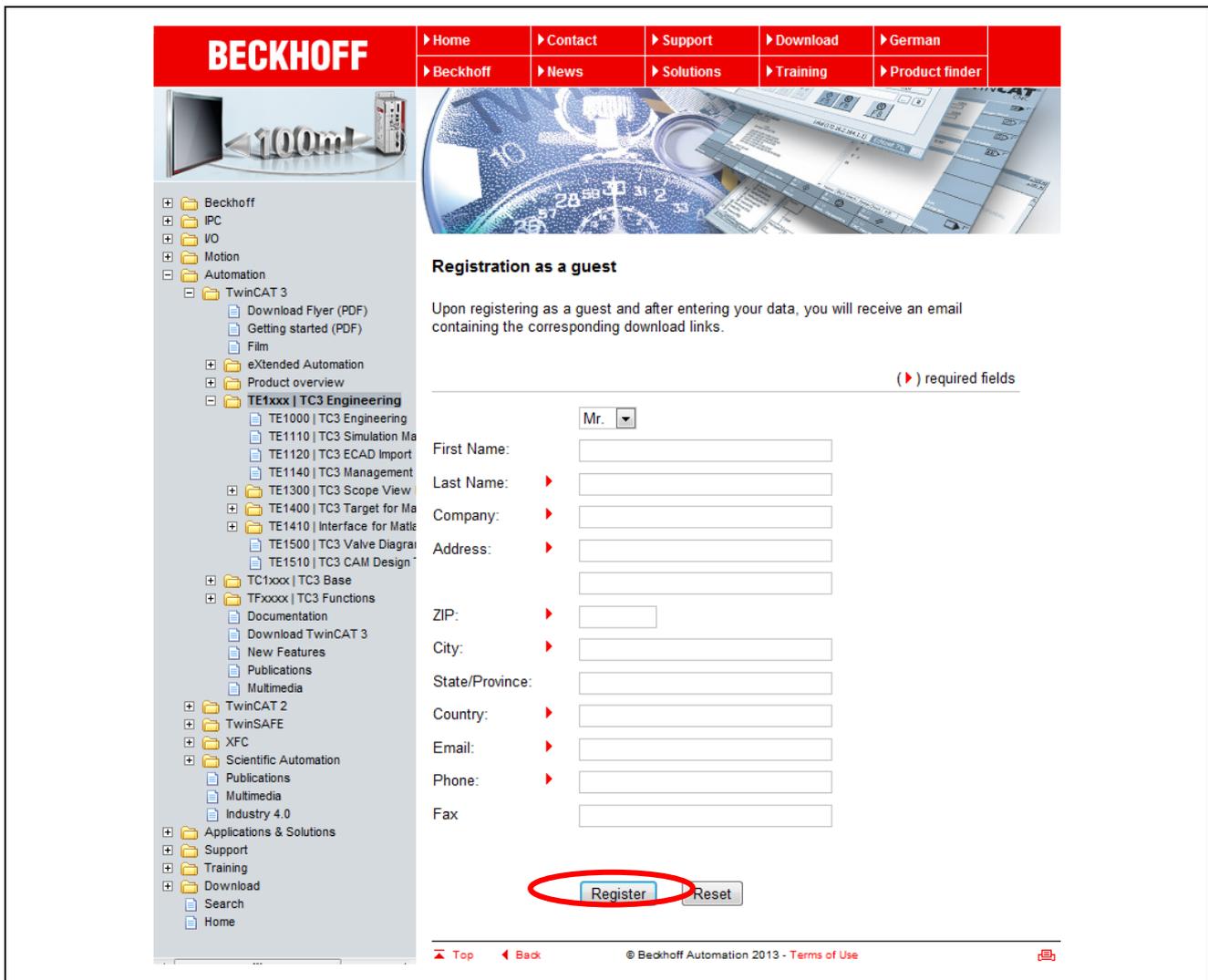
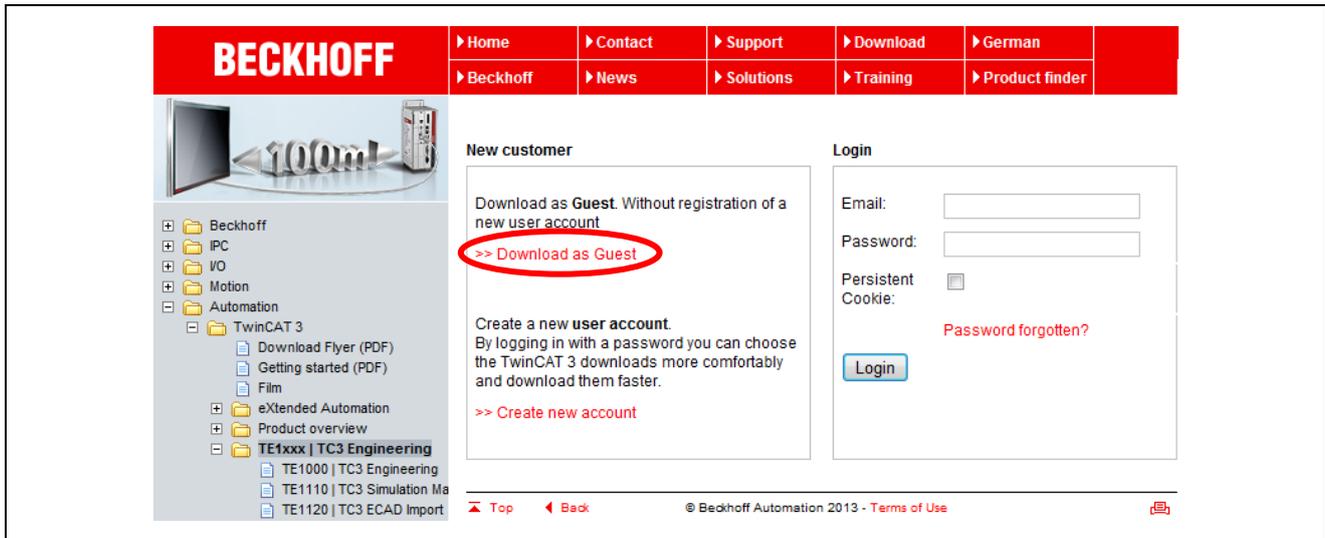
2.2 TwinCAT3 をインストールする場合

2.2.1 インストール方法



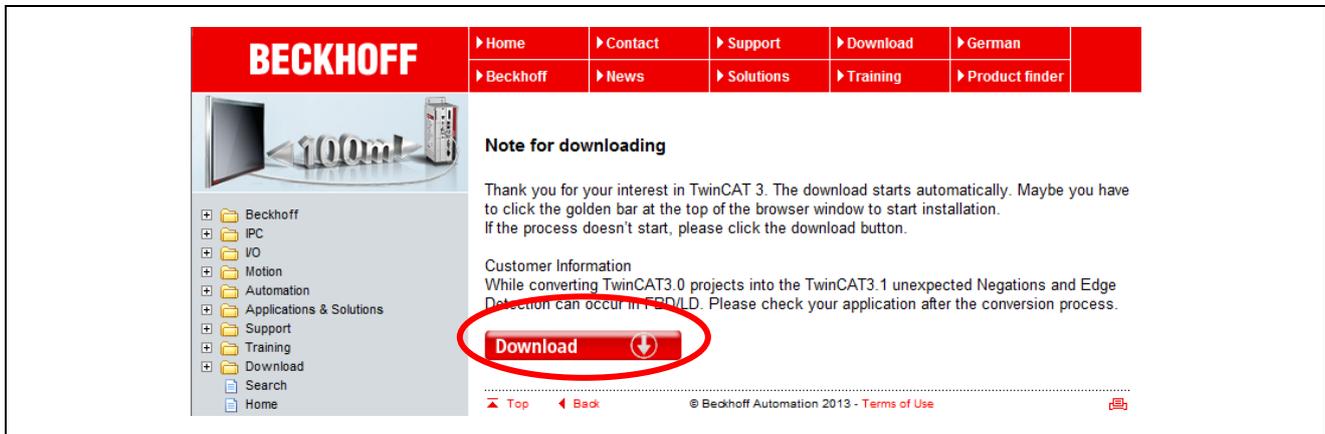
XAR バージョンではなく、Full Setup (installation) バージョンをダウンロードしてください。





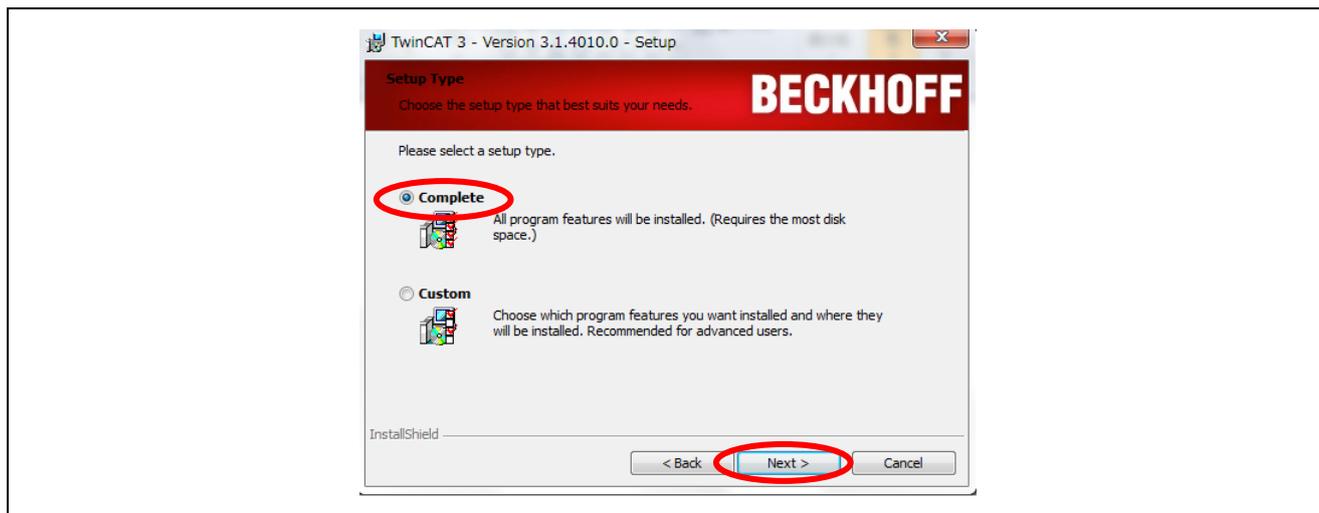
必須項目を入力し、Register を選択してください。

E-mail にて Download Link が送付されます。ブラウザでアクセスしてください。

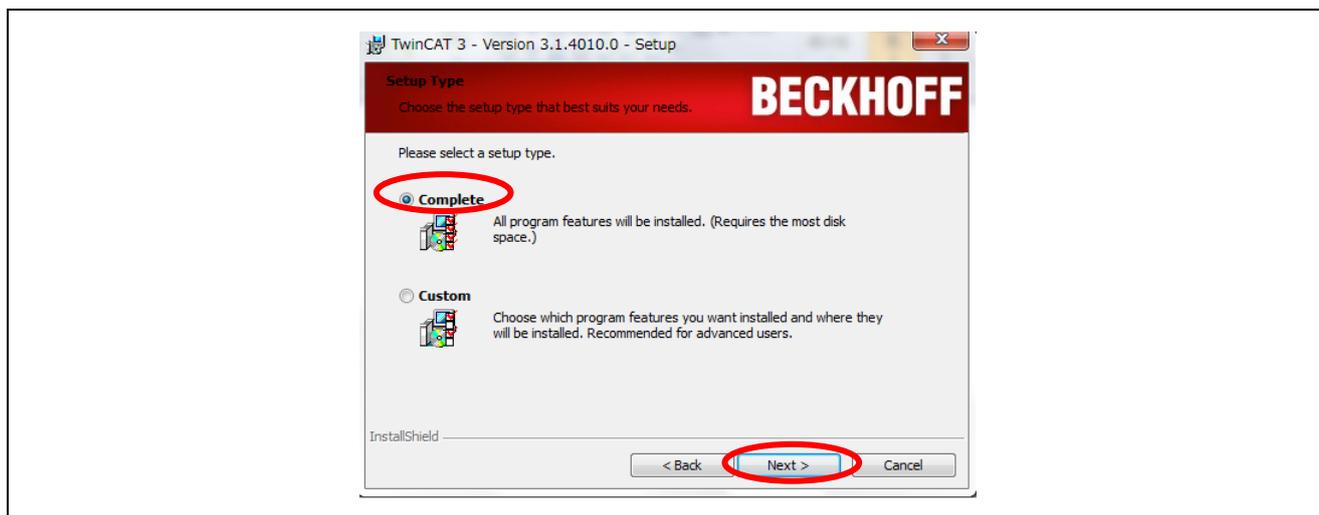


Download 後、Setup ファイルを実行してください。





Wizardにしたがってインストールを進めてください。

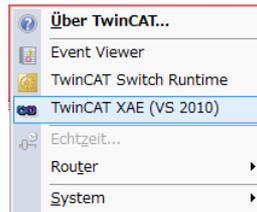


2.2.2 TwinCAT3 Ethernet プロトコルの追加方法

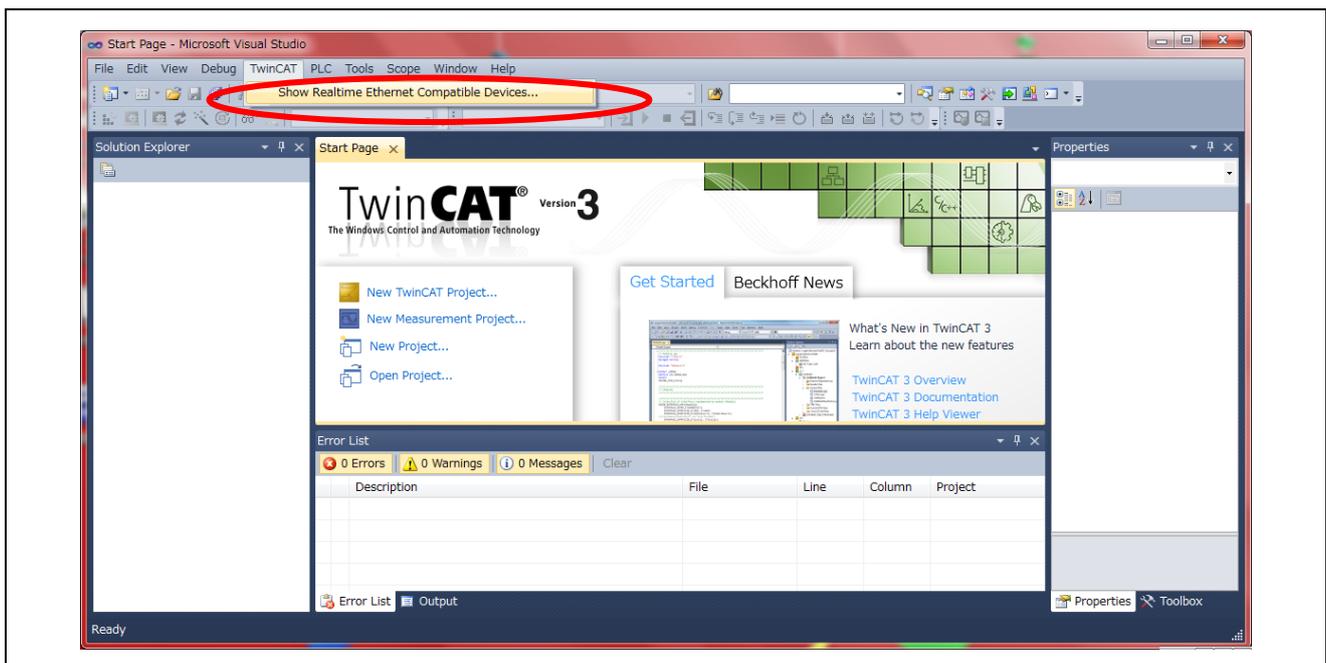
TwinCAT3 では、“TwinCAT XAE” プログラムの中でプロトコル追加を行うことができます。

“TwinCAT XAE” プログラムを開く方法を 2 つ記載します。

- (1) タスクトレイから、[TwinCAT Config Mode] ⇒ [TwinCAT XAE (VS2010)]を選択
- (2) スタートメニューから、[Beckhoff] ⇒ [TwinCAT3] ⇒ [TwinCAT XAE (VS2010)]を選択



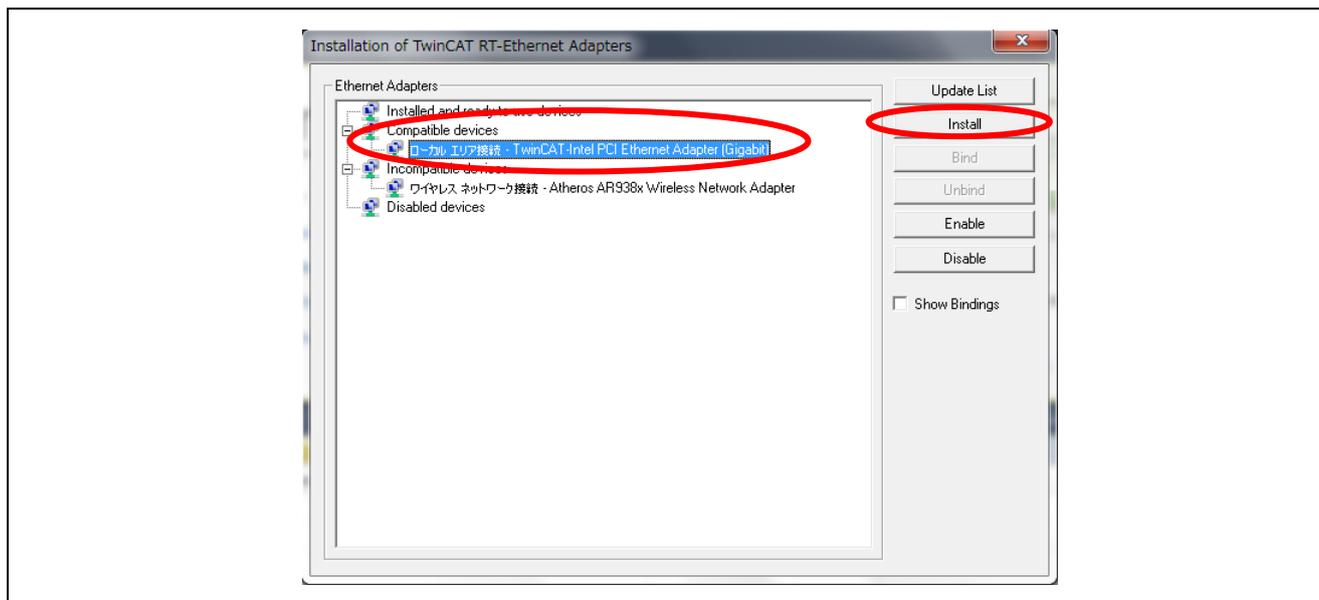
TwinCAT タブから、[Show Realtime Ethernet Compatible Devices] を選択してください。



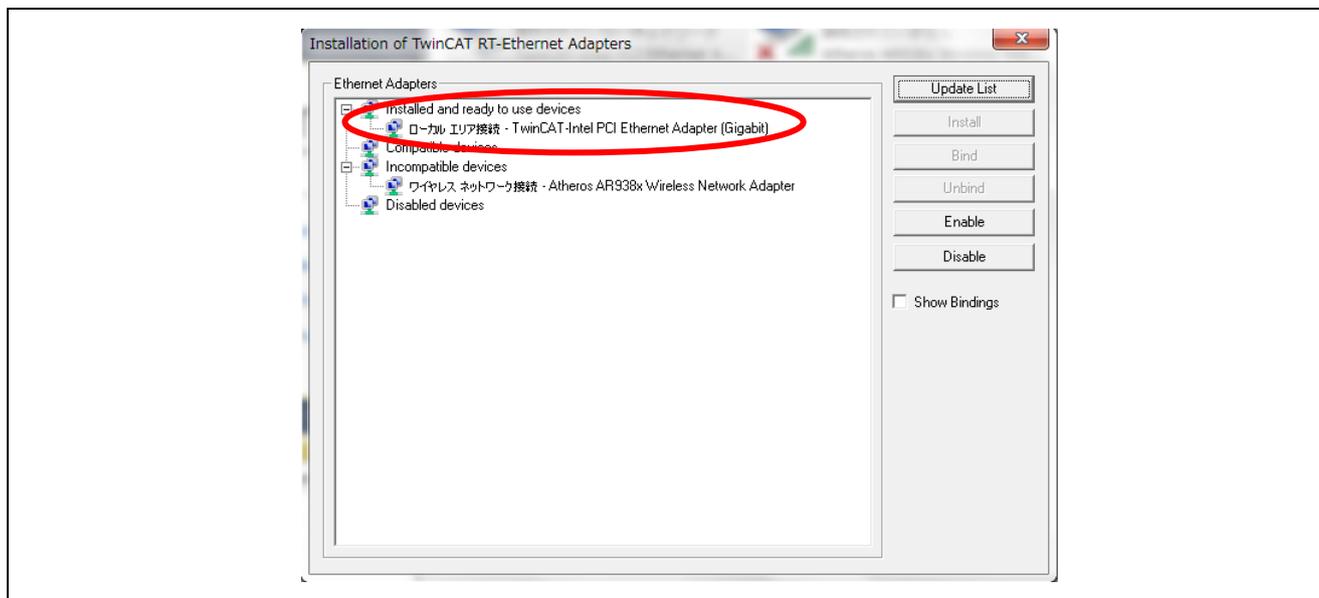
出現したウィザードにて、“Compatible devices”の欄に使用しているPCのEthernet Adapterが表示されることを確認してください。

全てのAdapterがIncompatible devicesのみに分類されている場合、そのPCはTwinCAT3に対応していないようです。対応Adapterの詳細は下記のBeckhoff社WEBサイトを参照ください。

http://infosys.beckhoff.com/content/1033/tcssystemmanager/reference/ethercat/html/ethercat_supnetworkcontroller.htm?id=18955



Compatible devicesにあるAdapterを選択し、“Install”ボタンを押下してください。



正常にインストールできれば、選択していたAdapterが、Installed and ready to use devicesの欄に移動します。

以上でTwinCATのインストールは完了です。

3. R-IN32M3-EC ボードの設定と接続

ボードの詳細情報に関しては、「ユーザーマニュアル」をご参照下さい。

<http://www.tessera.co.jp/ts-r-in32m3.html>

3.1 R-IN32M3-EC ボードの起動設定

R-IN32M3 は、外部端子 (BOOT0,BOOT1) で起動するターゲットを選択します。R-IN32M3-EC ボードのブート・モードの選択は、DIP-SW (SW1) で設定します。

ブート・モード選択は、5V-3A の DC アダプターを接続する前に設定して下さい。

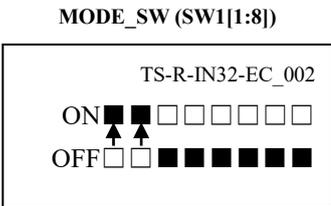
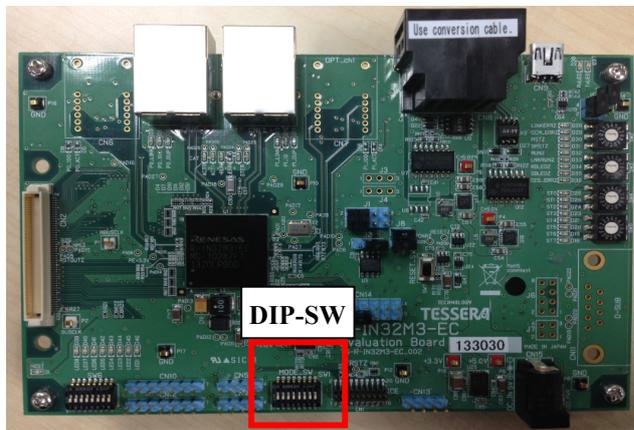
表 3.1 ブート・モード選択

DIP-SW (SW1)		ブート・モード選択設定
1	2	
ON(High)	ON(High)	命令 RAM ブート (デバッグのみ使用可能)
OFF(Low)	ON(High)	外部マイコン・ブート
ON(High)	OFF(Low)	外部シリアル・フラッシュ ROM ブート
OFF(Low)	OFF(Low)	外部パラレル・フラッシュ ROM ブート ^注

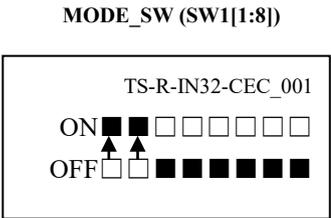
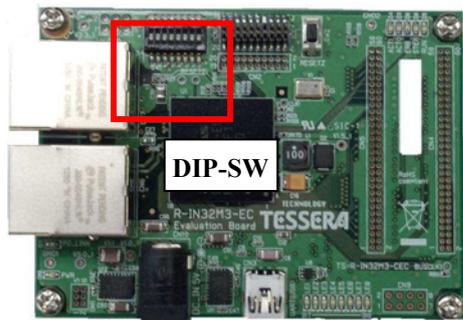
注：TS-R-IN32M3-CEC ボードおよび R-IN32M3-EC Board Lite では、パラレル・フラッシュ非搭載のため、本モードは非対応です。

命令 RAM ブート設定

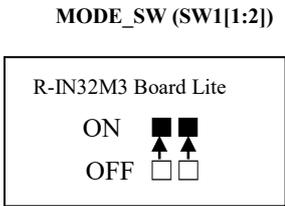
■TS-R-IN32M3-EC ボード



■TS-R-IN32M3-CEC ボード



■R-IN32M3-EC Board Lite



【ICE から R-IN32M3 内部 RAM (iRAM) で実行する場合】

I-jet ICE を接続し、R-IN32M3 内部 RAM (iRAM) から起動する場合には、MODE_SW を以下の通りに設定して下さい。

■ TS-R-IN32M3-EC / CEC ボードの場合

MODE SW (SW1[1:8]): **ON ON**|OFF|OFF|OFF|OFF|OFF|OFF|

■ R-IN32M3-EC Board Lite ボードの場合

MODE SW (SW1[1:2]): **ON ON**|

【ICE から R-IN32M3 外部パラレル FlashROM で起動する場合】

I-jet ICE を接続し、R-IN32M3 を外部パラレル FlashROM からプログラムを起動する場合には、MODE_SW を以下の通りに設定して下さい。なお、外部パラレル FlashROM にコードをライトする場合も同等です。

■ TS-R-IN32M3-EC ボード

MODE SW (SW1[1:8]): **OFF OFF**|OFF|OFF|OFF|OFF|OFF|OFF|

【ICE から R-IN32M3 外部シリアル FlashROM で起動する場合】

I-jet ICE を接続し、R-IN32M3 外部シリアル FlashROM からプログラムを起動する場合には、MODE_SW を以下の通りに設定して下さい。なお、外部シリアル FlashROM にコードをライトする場合も同等です。

■ TS-R-IN32M3-EC / CEC ボードの場合

MODE SW (SW1[1:8]): **ON OFF**|OFF|OFF|OFF|OFF|OFF|OFF|

■ R-IN32M3-EC Board Lite ボードの場合

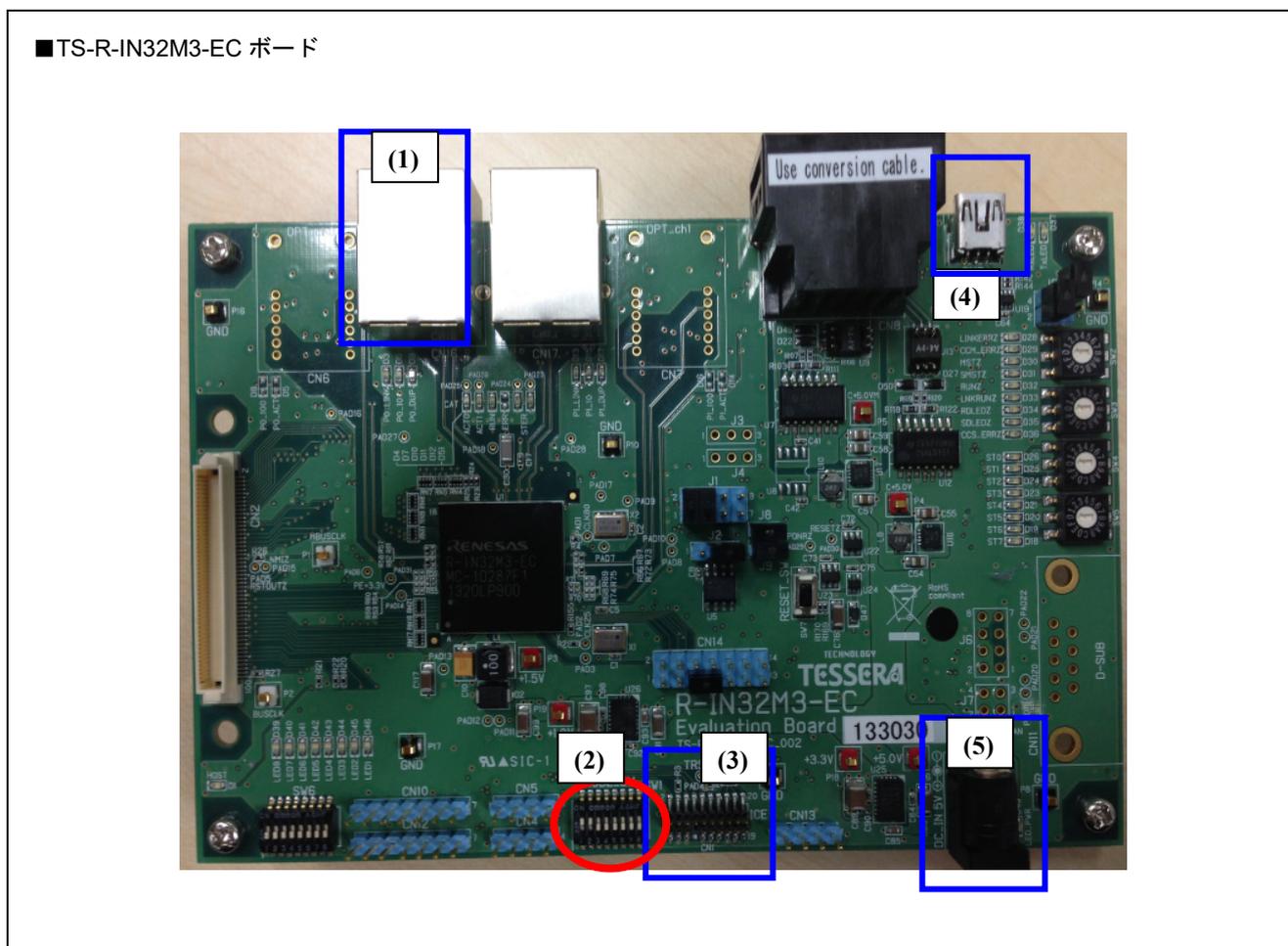
MODE SW (SW1[1:2]): **ON OFF**|

3.2 R-IN32M3-EC ボードの起動手順

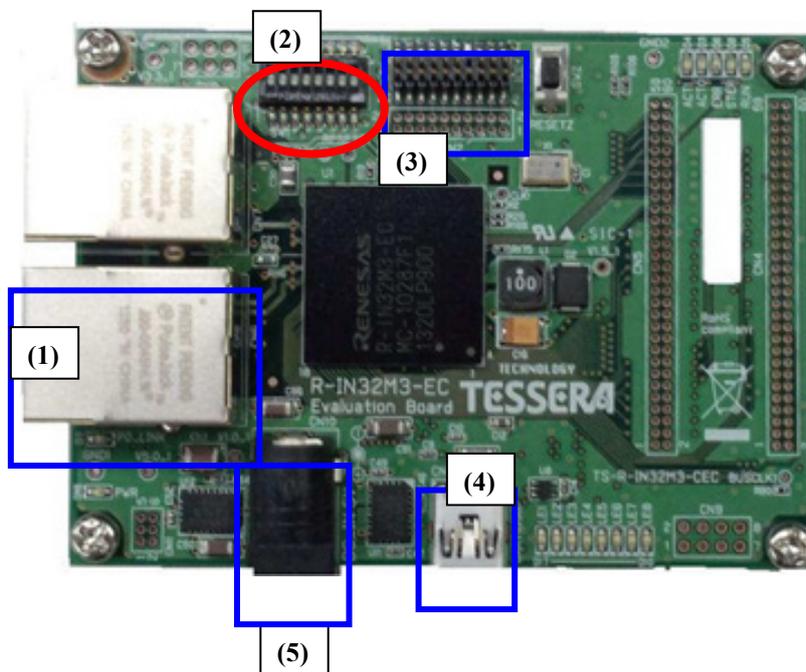
以下の写真のように各ケーブルを接続して下さい。

ボードの詳細仕様については、テセラ・テクノロジー社のウェブ掲載のユーザーズマニュアルをご参照下さい。
<http://www.tessera.co.jp/ts-r-in32m3.html>

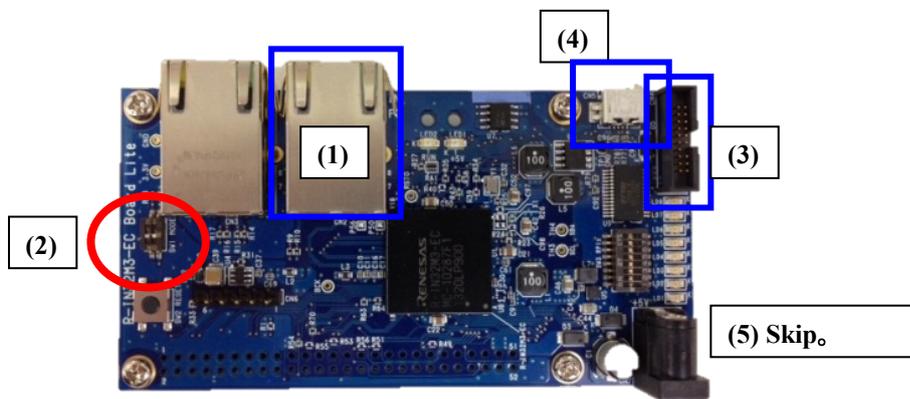
- (1) Ethernet ケーブル (カテゴリ-5 推奨) を写真側のポート 0 に接続して下さい。
- (2) MODE-SW (SW1) を使用する Boot mode に応じて設定して下さい。
- (3) ICE の 20 ピン・ハーフ・コネクタを上記の通り (1 番端子ケーブル<赤>が左端) に接続して下さい。
 ICE I-jet に同封されている専用 USB ケーブルを ICE と PC の USB ポートに接続して下さい。
 (R-IN32M3-EC Board Lite では、IAR システムズの I-jet 使用時に、ICE コネクタ経由で電源供給が可能です。)
- (4) 同封の USB (mini-B) ケーブルを PC の USB ホスト・コネクタに接続して下さい。
 (R-IN32M3-EC Board Lite は、USB ケーブルの接続により電源供給されます。)
- (5) 5V-3A の DC アダプターを接続して下さい。(R-IN32M3-EC Board Lite は接続不要です。)



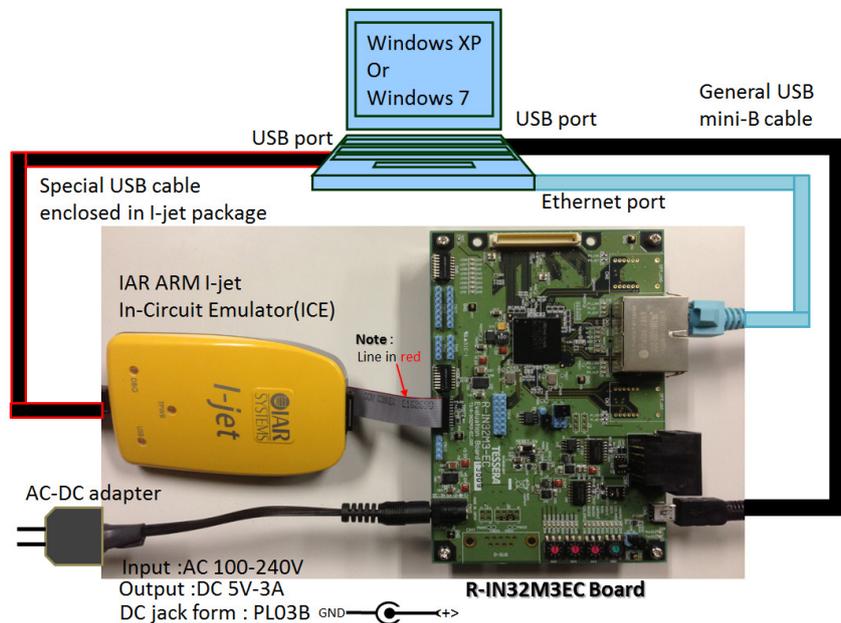
■ TS-R-IN32M3-CEC ボード



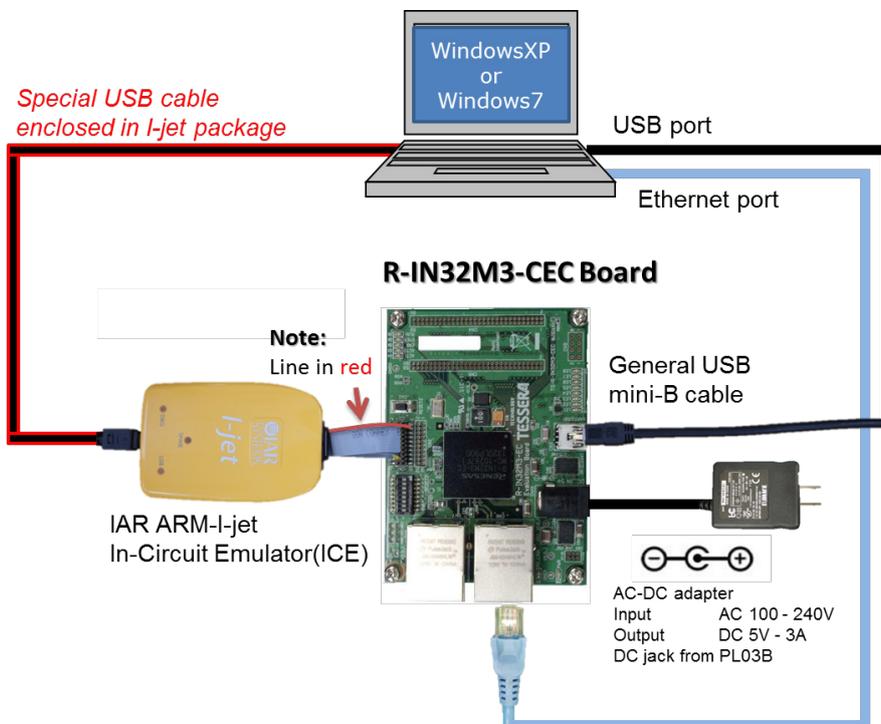
■ R-IN32M3-EC Board Lite

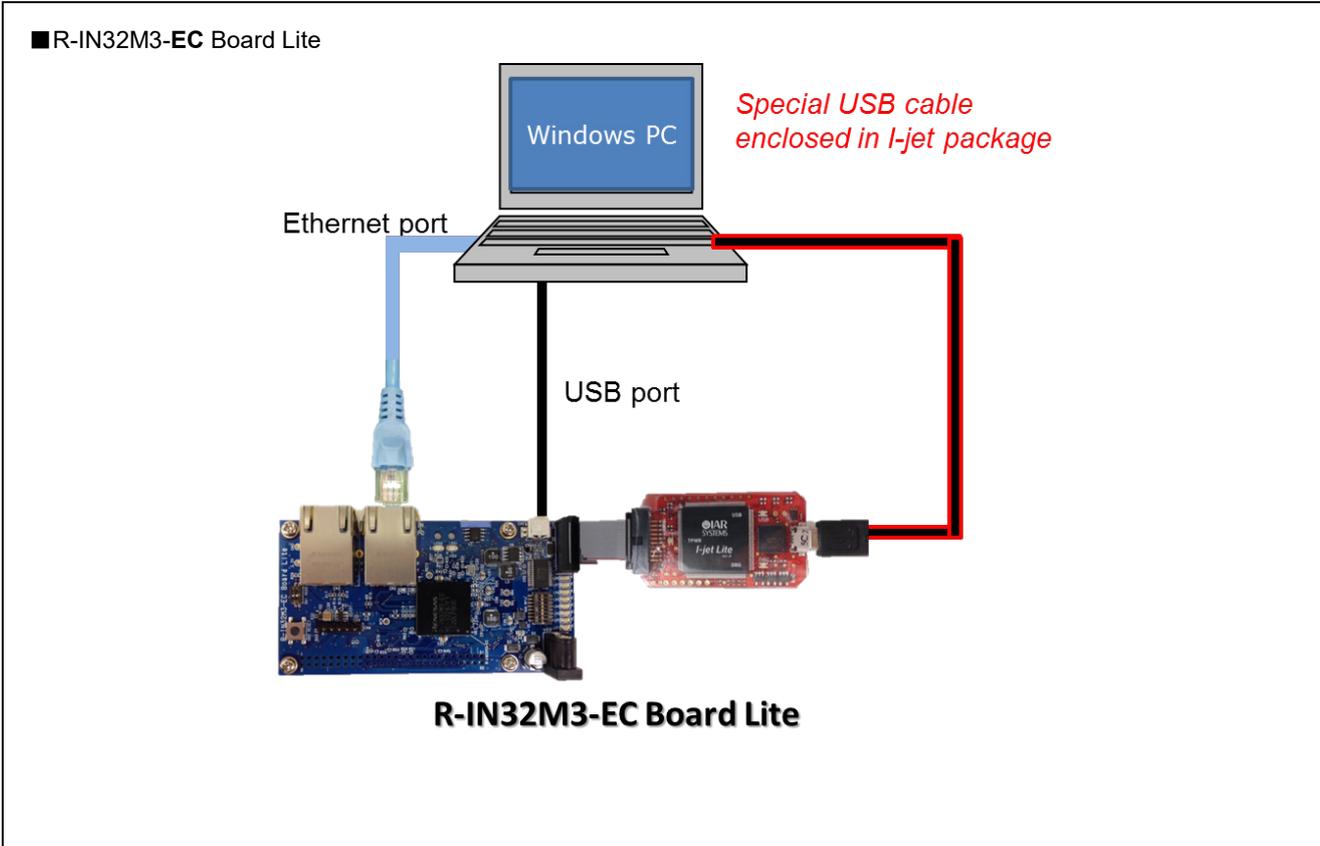


■TS-R-IN32M3-EC ボード



■TS-R-IN32M3-CEC ボード





4. USB シリアル変換ドライバーのインストール

4.1 ドライバーの入手

PCとR-IN32M3-ECポートを同封されているUSBケーブルと接続した場合にFT232R USB UARTのドライバーを要求される場合があります。

(注：お使いのPCのOSがWindows7の場合には、特にドライバー入手は必要なく、Windows7上にて自動でドライバーのインストールが実施されます。)

以下のサイトからドライバーの入手、インストールの実施をお願い致します。

<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

FTDI drivers may be distributed in any form as long as license information is not modified.
If a custom vendor ID and/or product ID or description string are used, it is the responsibility of the product manufacturer to maintain any changes and subsequent WHQL re-certification as a result of making these changes.

Currently Supported VCP Drivers:

Operating System	Release Date	Processor Architecture							Comments
		x86 (32-bit)	x64 (64-bit)	PPC	ARM	MIPSII	MIPSIV	SH4	
Windows 8.1	2013-10-21	2.08.30 8.1	2.08.30 8.1	-	-	-	-	-	2.08.30 WHQL Certified for Win 8.1 Available as setup executable Release Notes
Windows*	2013-08-01	2.08.30	2.08.30	-	-	-	-	-	2.08.30 WHQL Certified Available as setup executable Release Notes
Linux	2009-05-14	1.5.0	1.5.0	-	-	-	-	-	All FTDI devices now supported in Ubuntu 11.10, kernel 3.0.0-19 Refer to TN-101 if you need a custom VCP VID/PID in Linux
Mac OS X	2012-08-10	2.2.18	2.2.18	2.2.18	-	-	-	-	Refer to TN-105 if you need a custom VCP VID/PID in MAC OS
Windows CE 4.2-5.2**	2012-01-06	1.1.0.10	-	-	1.1.0.14	1.1.0.10	1.1.0.10	1.1.0.10	
Windows CE 6.0	2012-01-06	1.1.0.10	-	-	1.1.0.14	1.1.0.10	1.1.0.10	1.1.0.10	

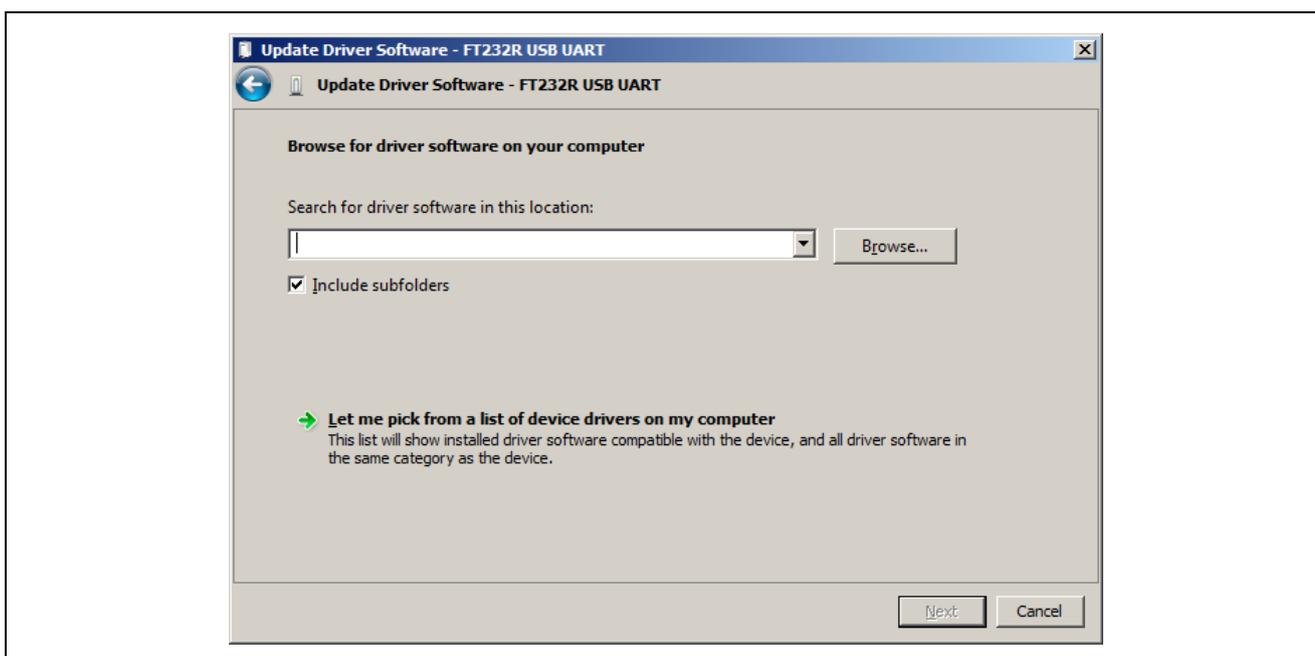
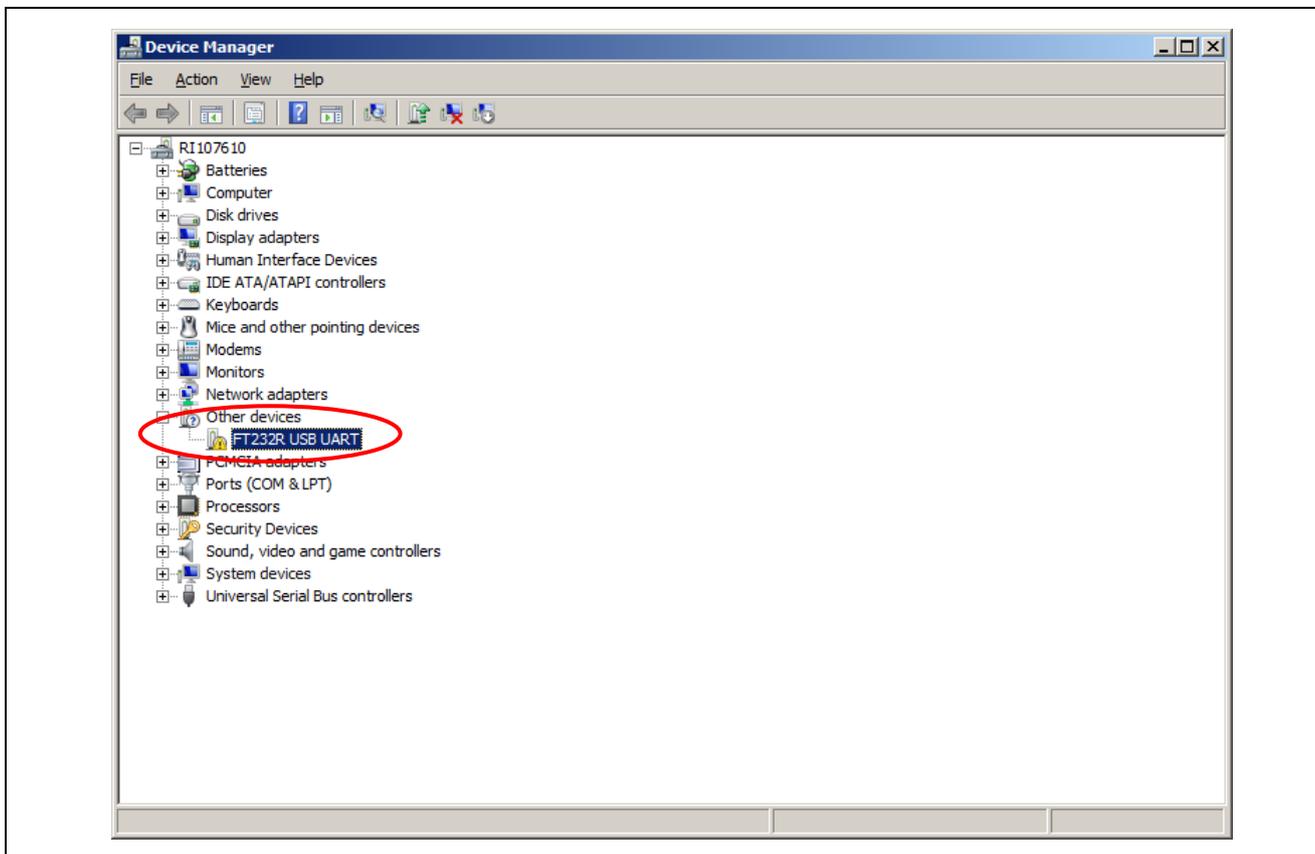
*includes the following versions of the Windows operating system: Windows XP, Windows Server 2003, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2008 R2 and Windows 8.

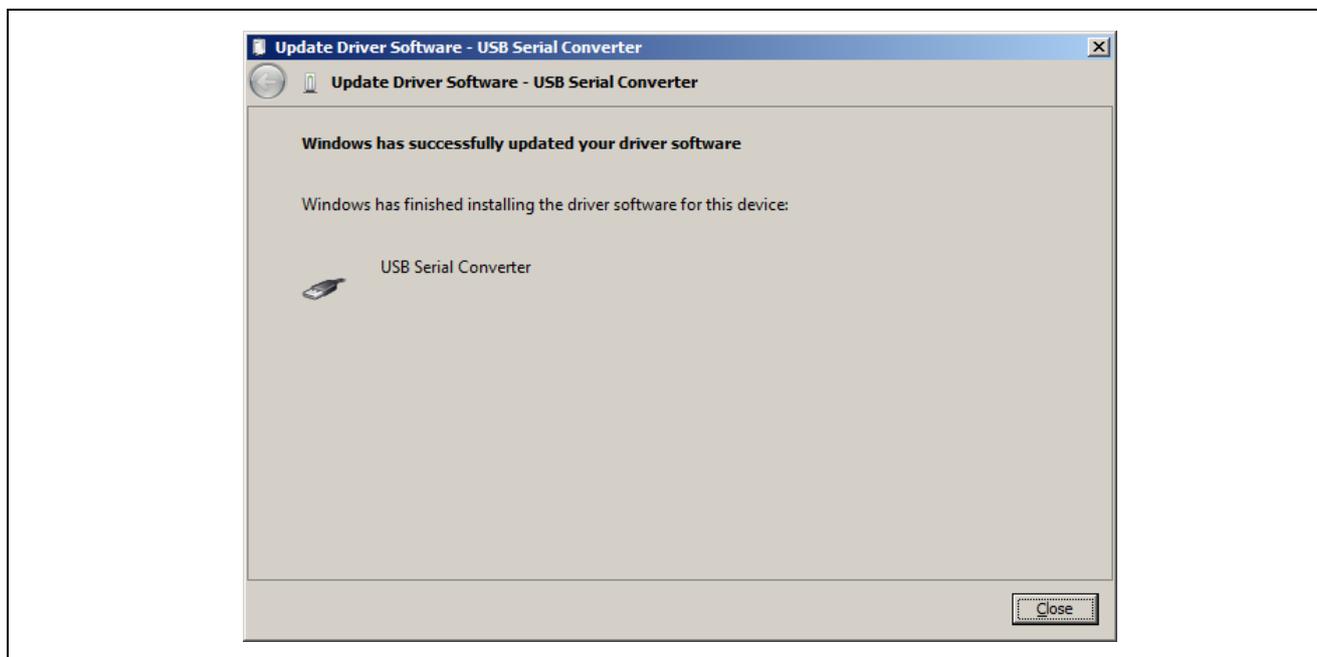
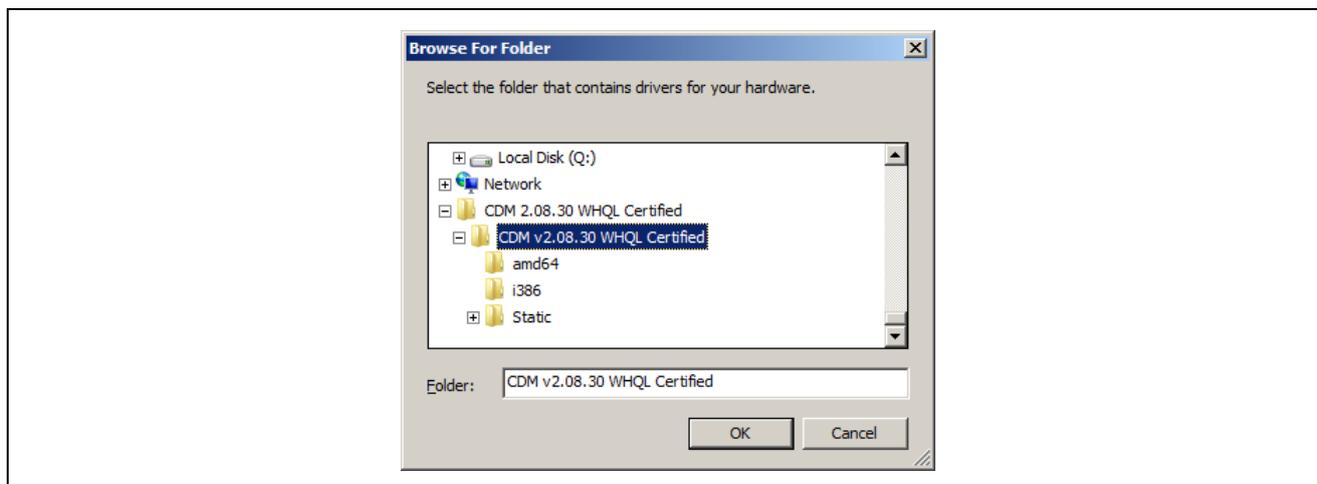
**Also, as Windows 8 RT is a closed system not allowing for 3rd party driver installation our Windows 8 driver will not support this variant of the OS.

“CDM 2.08.30 WHQL Certified.zip”というファイルがダウンロードされます。

4.2 FT232R USB UART ドライバーのインストール

ファイルを解凍しローカルフォルダに展開した後、[一覧または特定の場所からインストールする (推奨)] を選択し、[次へ(N)>] をクリックして下さい。フォルダの参照は、[CDM 2.08.30 WHQL Certified] を選択し [OK] をクリックして下さい。

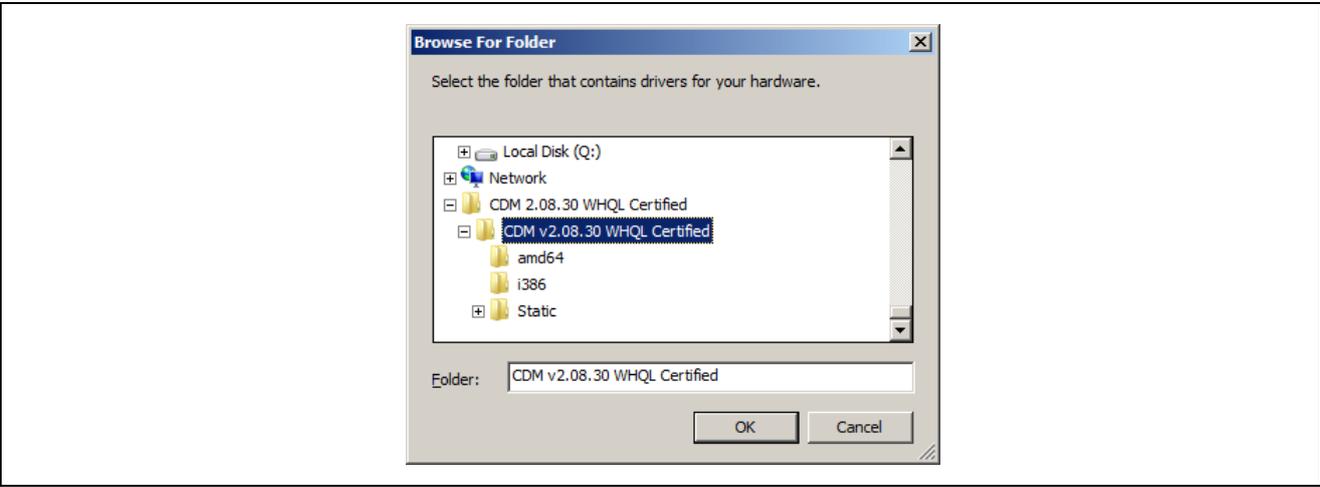
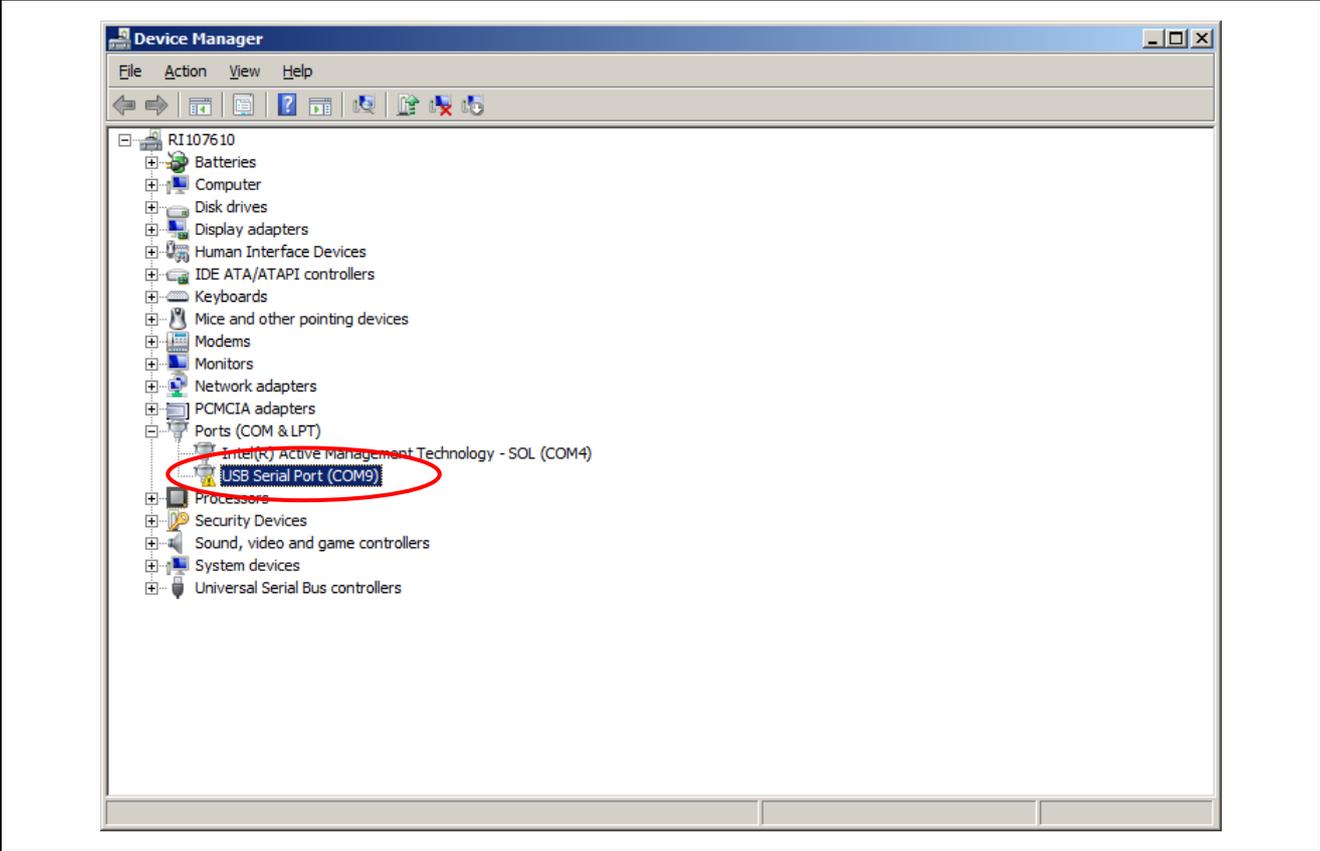


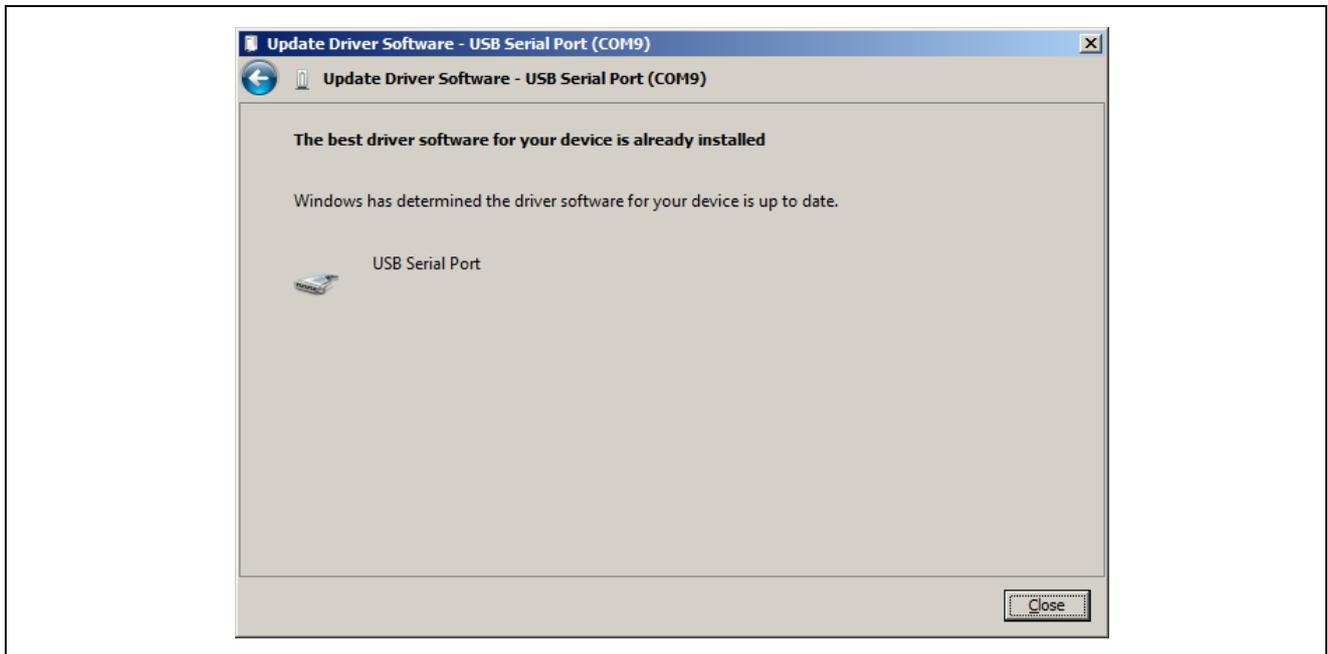


[Close] をクリック。

4.3 USB Serial Port ドライバーのインストール

USB Serial Port ドライバーをインストールします。[一覧または特定の場所からインストールする (推奨)] を選択し、[次へ(N)>] をクリックして下さい。フォルダの参照は、[CDM 2.08.30 WHQL Certified] を選択し [OK] をクリックして下さい。





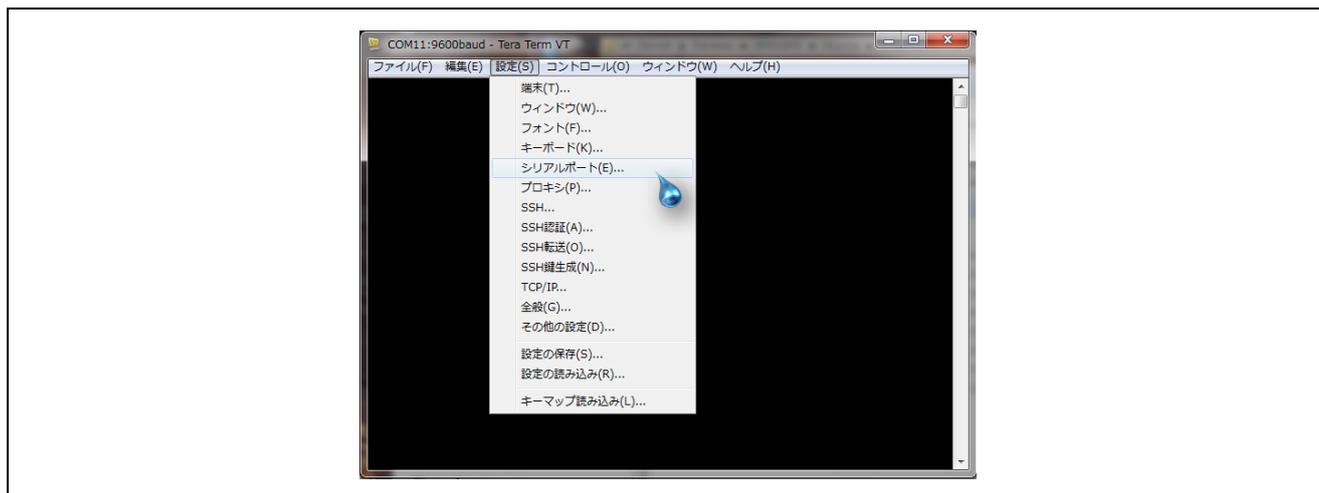
[Close] をクリック。

5. UART 設定

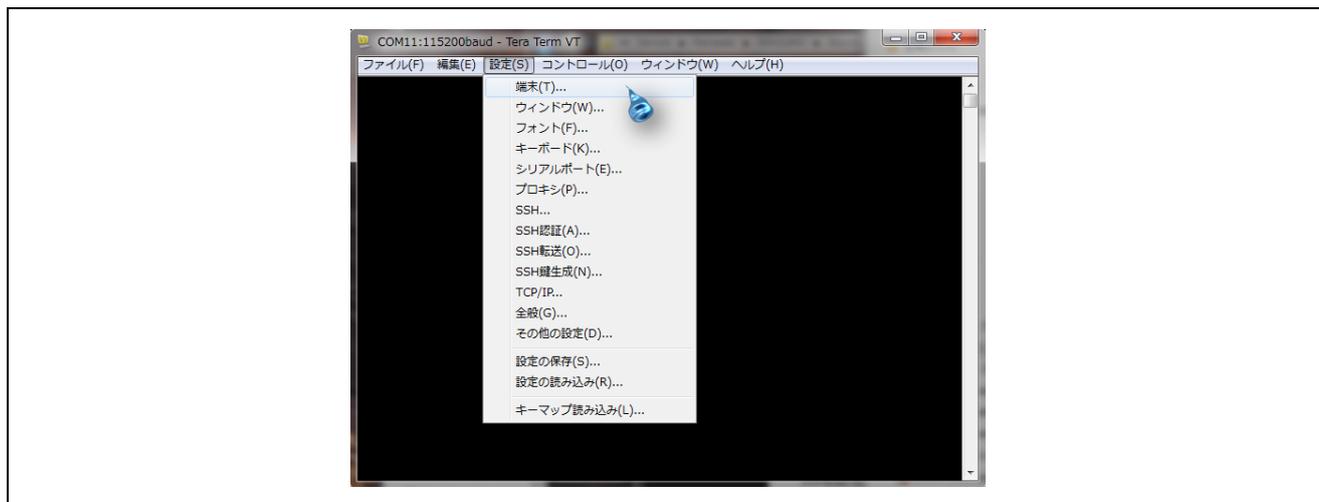
フリーソフトの TeraTerm 等のシリアル・ターミナル・ソフトを PC にインストールし、以下の設定をお願い致します。



(ポート設定は、お使いの PC に依存します。)



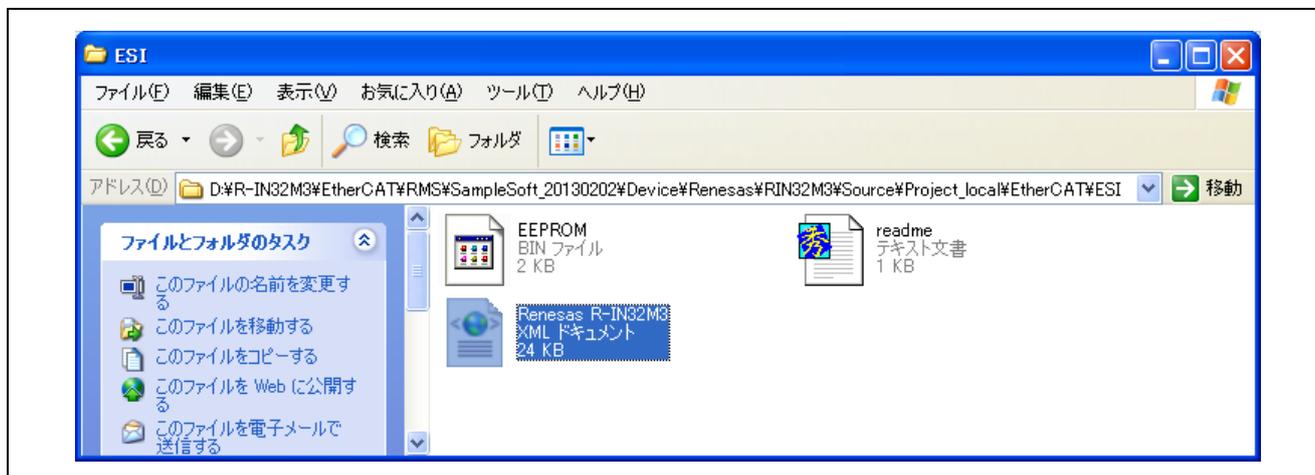
ボー・レートを 115200 の設定でお願い致します



[端末の設定]にて、改行コード欄の送信(M)を“CR+LF”の設定に変更して下さい。

6. TwinCAT とボードとの EtherCAT 信確認準備

6.1 ESI (EtherCAT Slave Information) ファイルのコピー



[¥Device¥Renesas¥RIN32M3¥Source¥Project¥EtherCAT¥ESI](#) の下にある

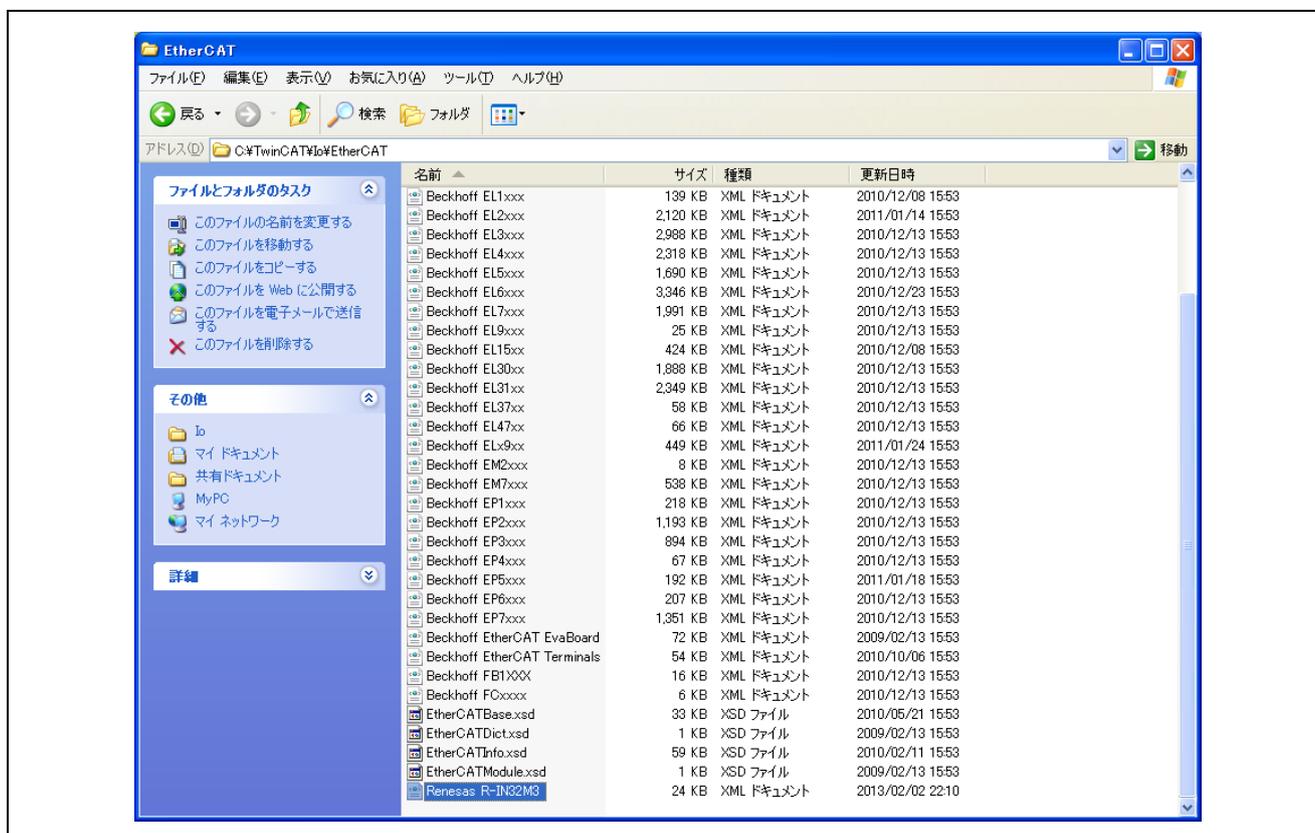
“Renesas R-IN32M3.xml”ファイルを TwinCAT をインストールした以下のフォルダ下にコピーします。

■TwinCAT2 の場合

[¥TwinCAT¥Io¥EtherCAT](#)

■TwinCAT3 の場合

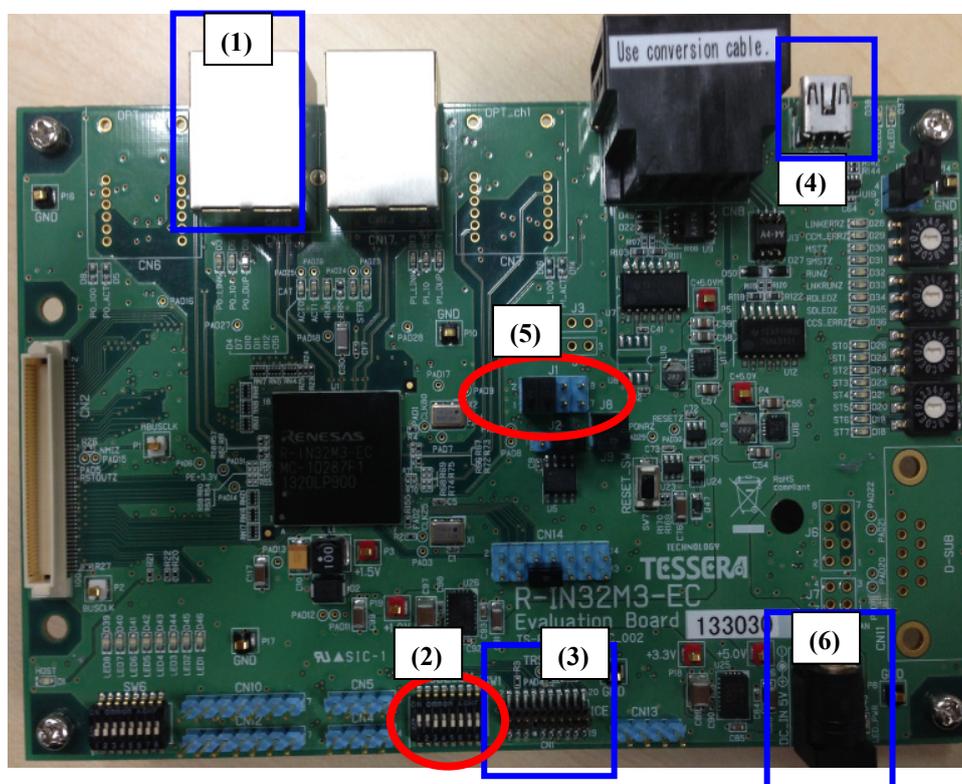
[¥TwinCAT¥3.x¥Config¥IO¥EtherCAT](#)



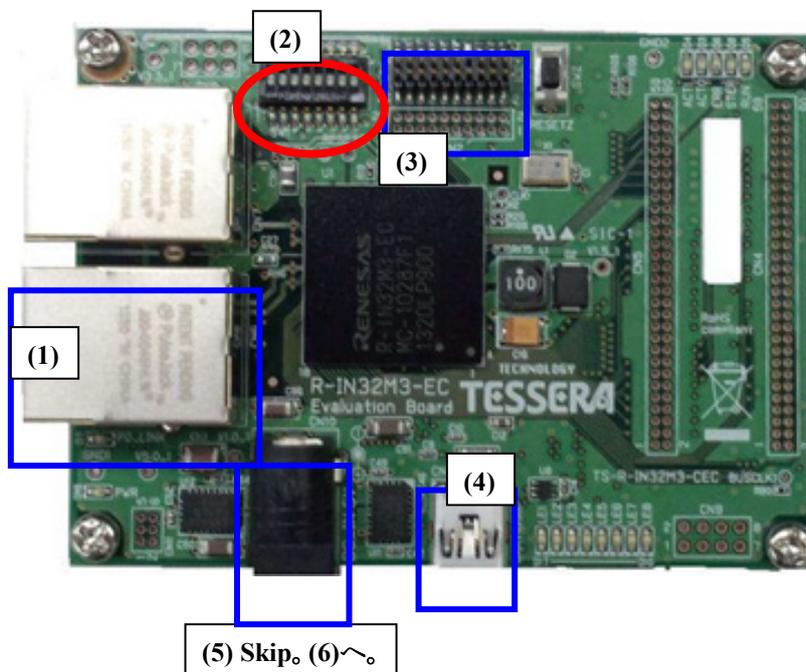
6.2 ボードの接続

- (1) Ethernet ケーブル(カテゴリ5 推奨)を写真側のポート 0 と PC(TwinCAT)に接続して下さい。
- (2) MODE SW(SW1[1:8]): **|ON|ON|OFF|OFF|OFF|OFF|OFF|OFF|**(命令 RAM から起動)
- (3) ICE の 20 ピン・ハーフ・コネクタを上記の通り**(1 番端子ケーブル<赤>が左端)**に接続して下さい。
(R-IN32M3-EC Board Lite では、IAR システムズの I-jet 使用時に、ICE コネクタ経由で電源供給が可能です。)
- (4) 同封の USB(mini-B)ケーブルを PC の USB ホスト・コネクタに接続して下さい。
(R-IN32M3-EC Board Lite は、USB ケーブルの接続により電源供給されます。)
- (5) J1 スイッチ: 1-2:Short, 3-4:Short, 5-6:Open, 7-8:Open (TS-R-IN32M3-EC ボードのみ)
- (6) 5V-3A の DC アダプターを接続して下さい。(R-IN32M3-EC Board Lite は接続不要です。)

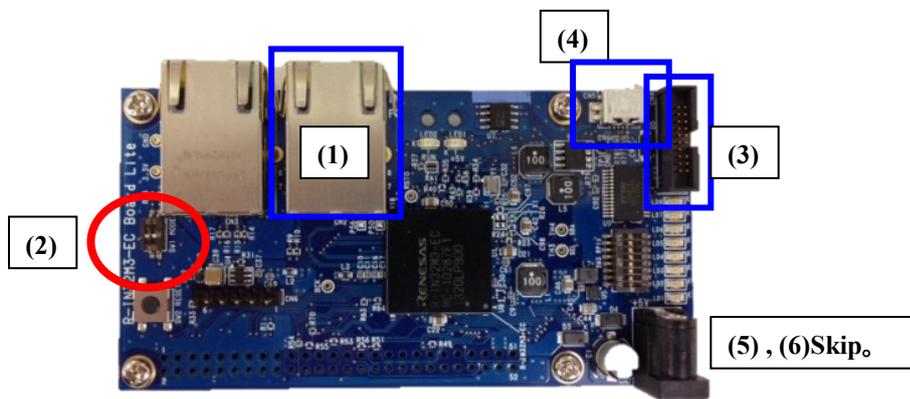
■TS-R-IN32M3-EC ボード



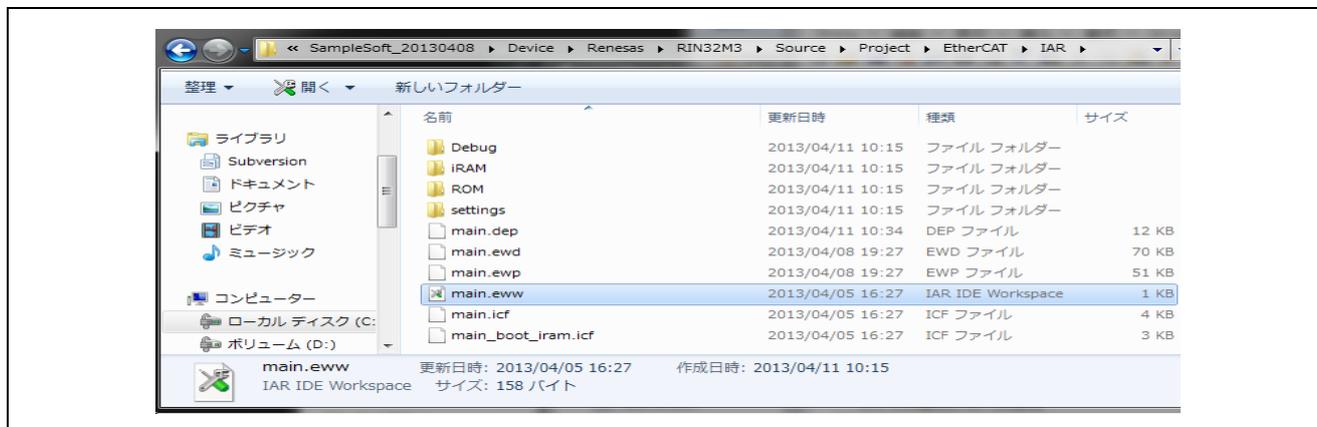
■ TS-R-IN32M3-CEC ボード



■ R-IN32M3-EC Board Lite



6.3 EtherCAT 通信の EWARM 起動



[¥Device¥Renesas¥RIN32M3¥Source¥Project¥EtherCAT¥IAR](#) フォルダ下の“main.eww”をダブル・クリックして下さい。EWARM が自動で起動します。

6.4 ビルド設定の選択

EWARM が起動したら、下記の 3 種類（RAM Debug, Serial Flash Boot, NOR Boot）からビルド設定を選択して下さい。6.2 ボードの接続 で示した例の場合、”RAM Debug”を選択して下さい。

【ICE から R-IN32M3 内部の RAM (iRAM) から実行する場合】

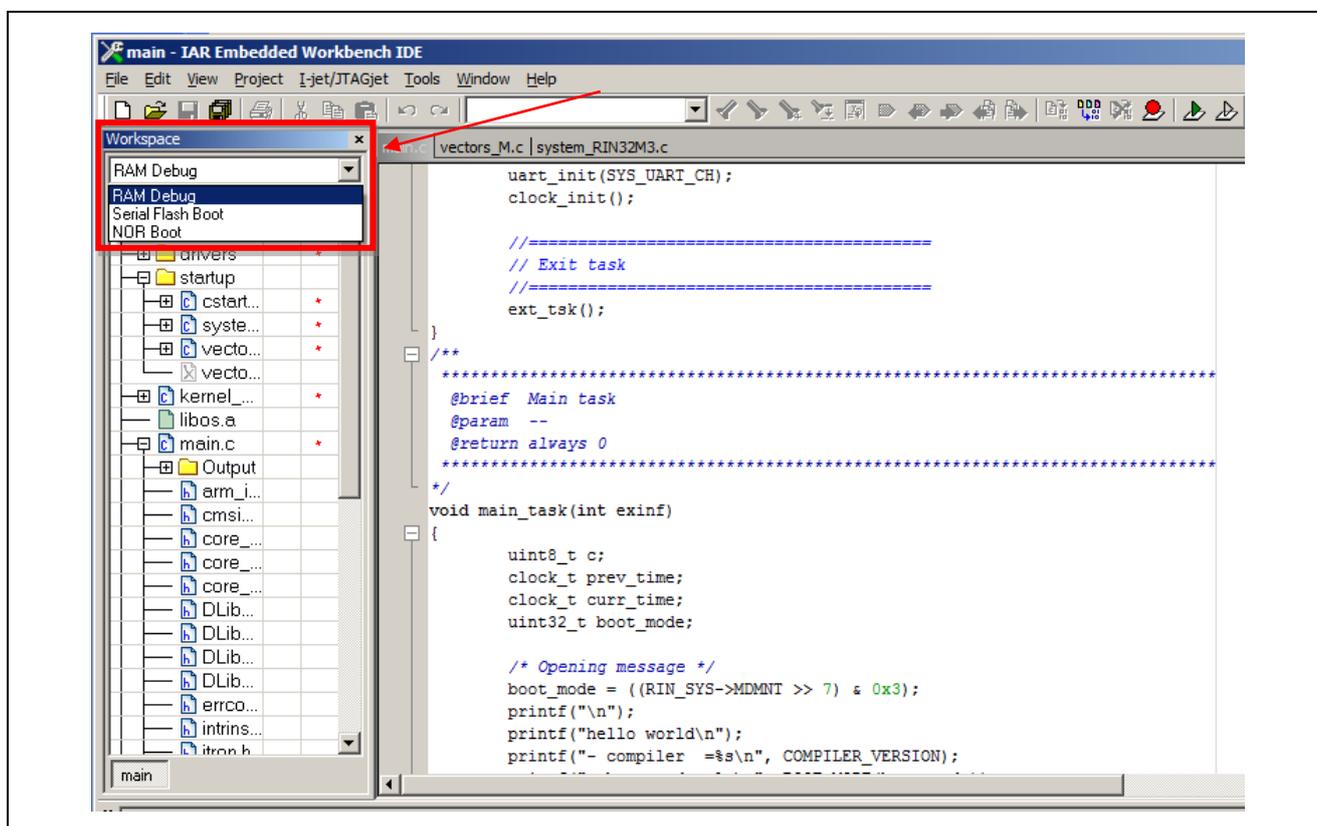
R-IN32M3 を内部 RAM(iRAM) で起動した場合は、”RAM Debug”を選択して下さい。

【ICE から R-IN32M3 外部パラレル FlashROM で起動する場合】

R-IN32M3 を外部パラレル FlashROM で起動した場合は、”NOR Boot”を選択して下さい。

【ICE から R-IN32M3 外部シリアル FlashROM で起動する場合】

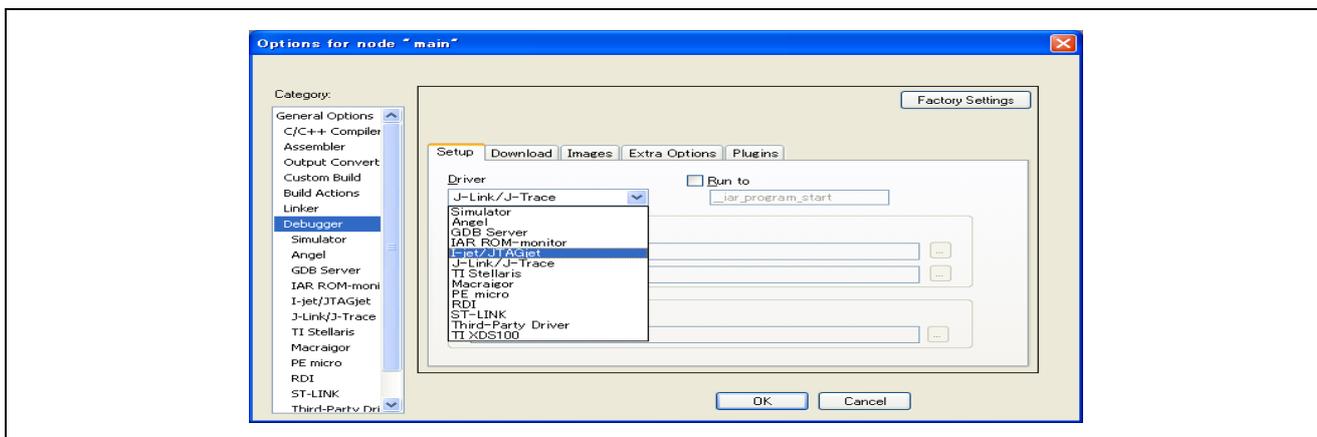
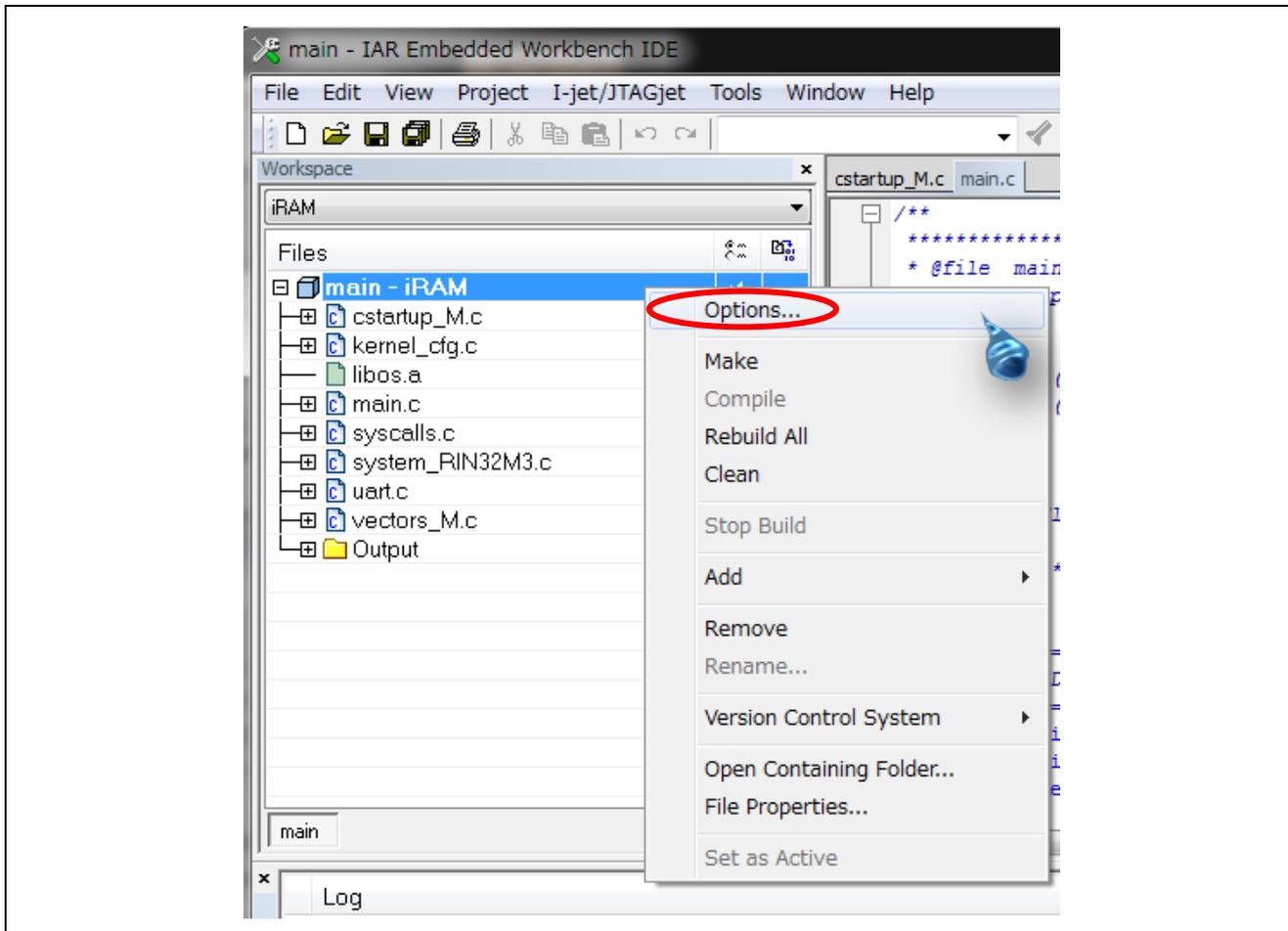
R-IN32M3 外部シリアル FlashROM で起動した場合は、”Serial Flash Boot”を選択して下さい。



稀にメモリマップ・エラーのウインドウが出る場合がありますが、新たに表示されたメモリ・マップ表示のウインドウの右上の[OK]をクリックしてメモリ・マップ・ウインドウを閉じて、上記の IAR ウインドウに戻して下さい

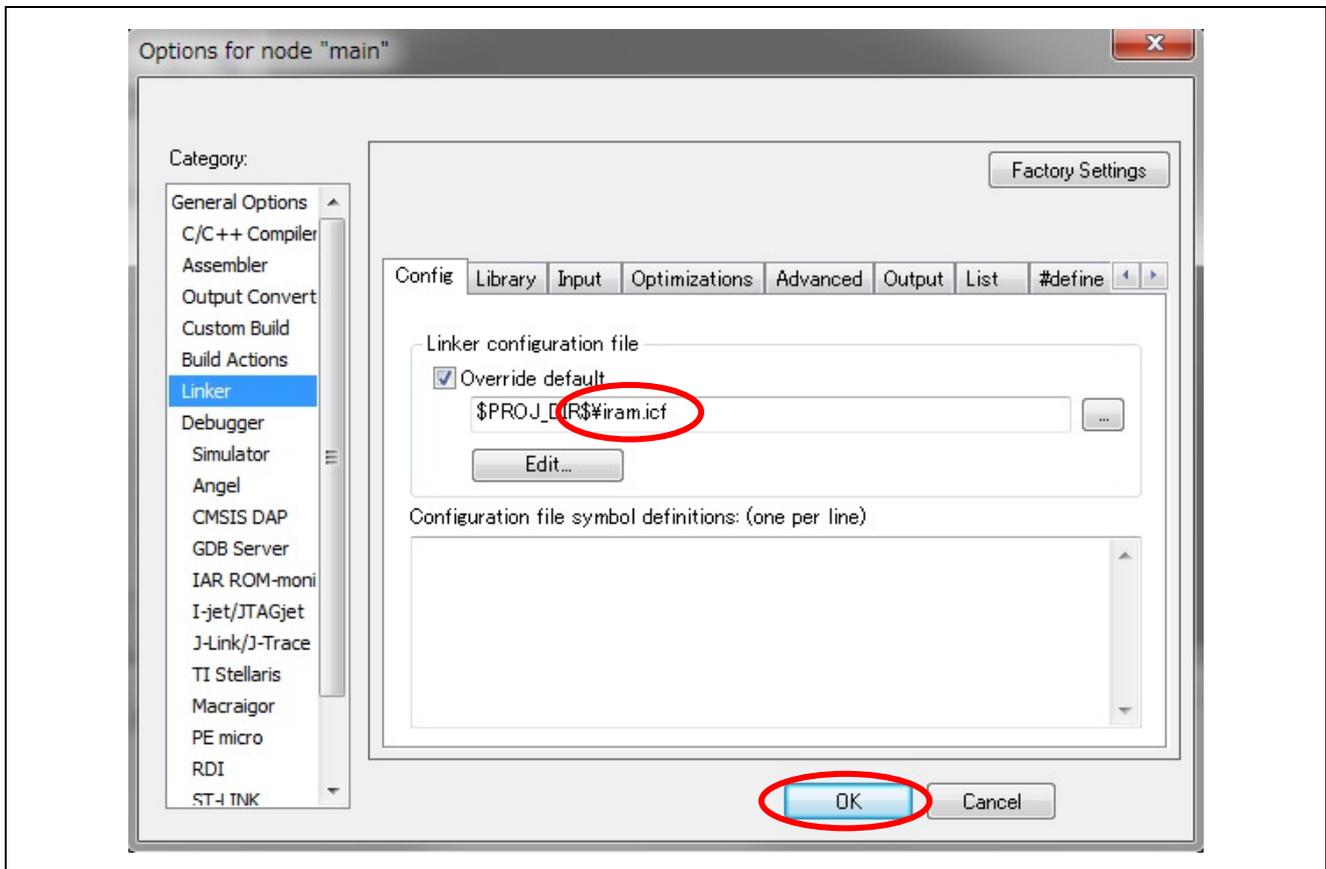
6.5 iCE 種別 (I-JET) の設定

IAR が起動したら、レ部分にマウス・カーソルを合わせて、右クリックします。
設定を変更するウインドウが開きます。[Options...]を選択クリックします。



左側の”Debugger”を選択し、右側の[Setup]タブの Driver 部分で [I-jet/JTAGjet]を選択し[OK]をクリック。

6.6 Linker の設定

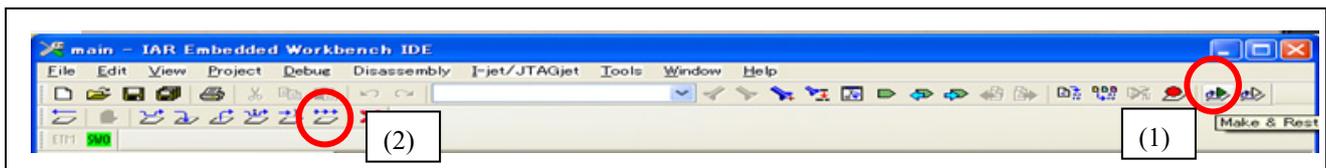
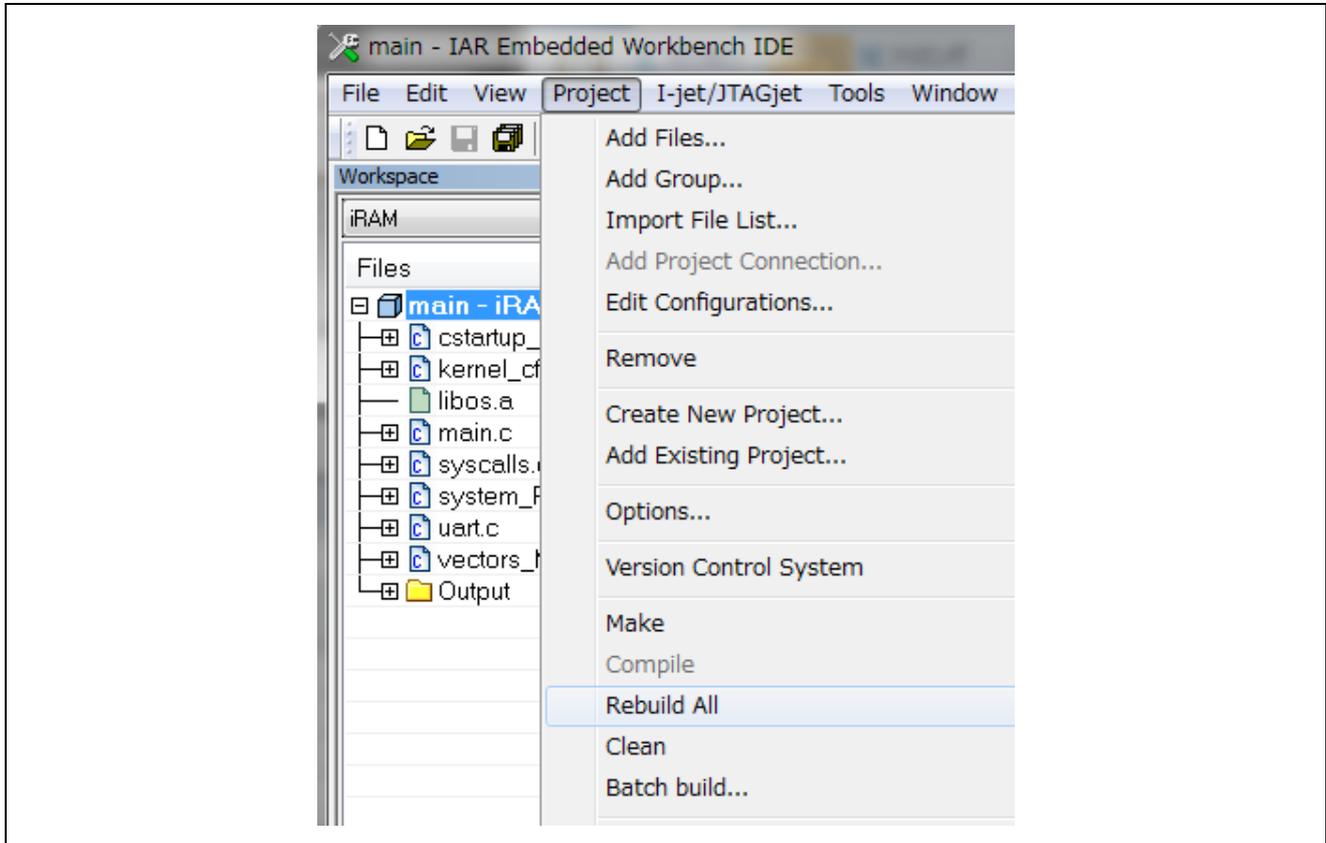


Category : Linker を選択。右ウィンドウ内の[Config]タブを選択し、*.icf ファイル以下の通りブート・モードに合わせて設定されていることを確認して下さい。

- I-jet ICE を用いて R-IN32M3 内部の iRAM 上で動作せる場合 : iram.icf
- I-jet ICE を用いて外部パラレル FlashROM にライトする場合 : boot_norflash.icf
- I-jet ICE を用いて外部シリアル FlashROM にライトする場合 : boot_serialflash.icf
- J-TRACE ICE の場合 : boot_norflash.icf

6.7 EtherCAT 通信のプログラムのビルドと起動

[Project]／[Rebuild All]でビルドを実行



Build が完了したら

(1)をクリックし、ターゲットにコードをダウンロードします。

(2)をクリックし、プログラムを起動します。

7. TwinCAT の起動

7.1 TwinCAT2 を起動する場合

TwinCAT2 が予めインストールされている PC では、タスクトレイ(PC 画面の右下)に TwinCAT2 のアイコンがスタートアップとして登録されております。このアイコンをマウスで選択し、TwinCAT System Manager を選択しますと TwinCAT 画面が表示されます。

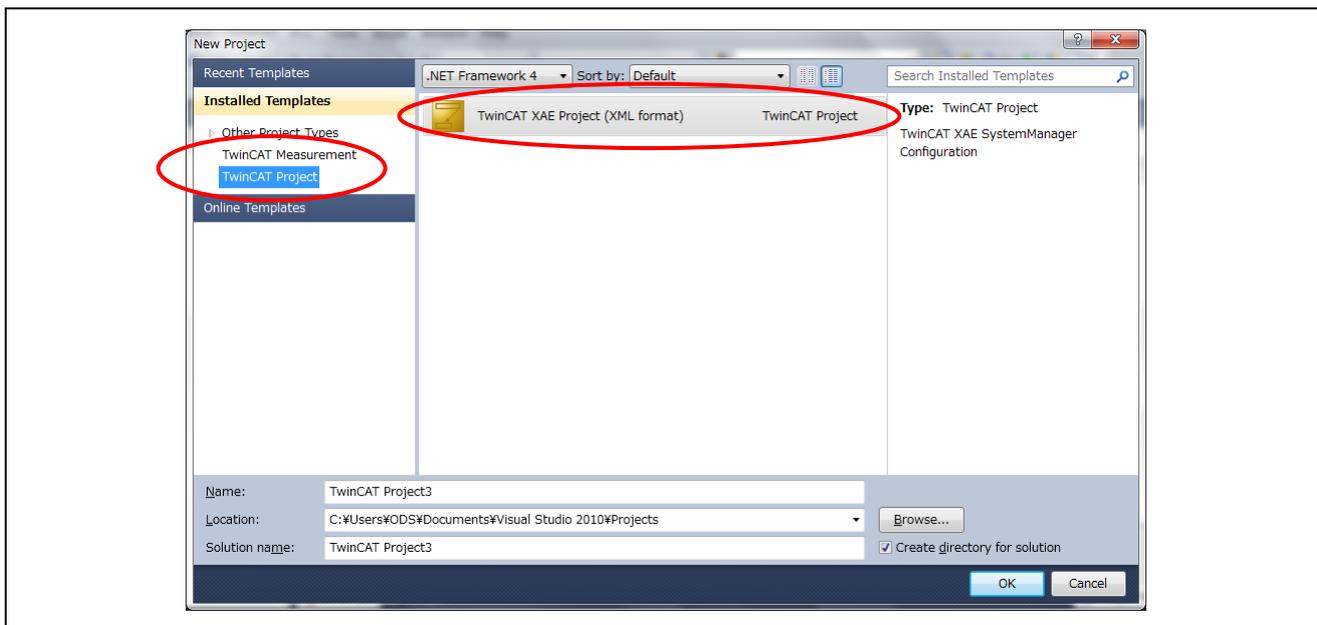
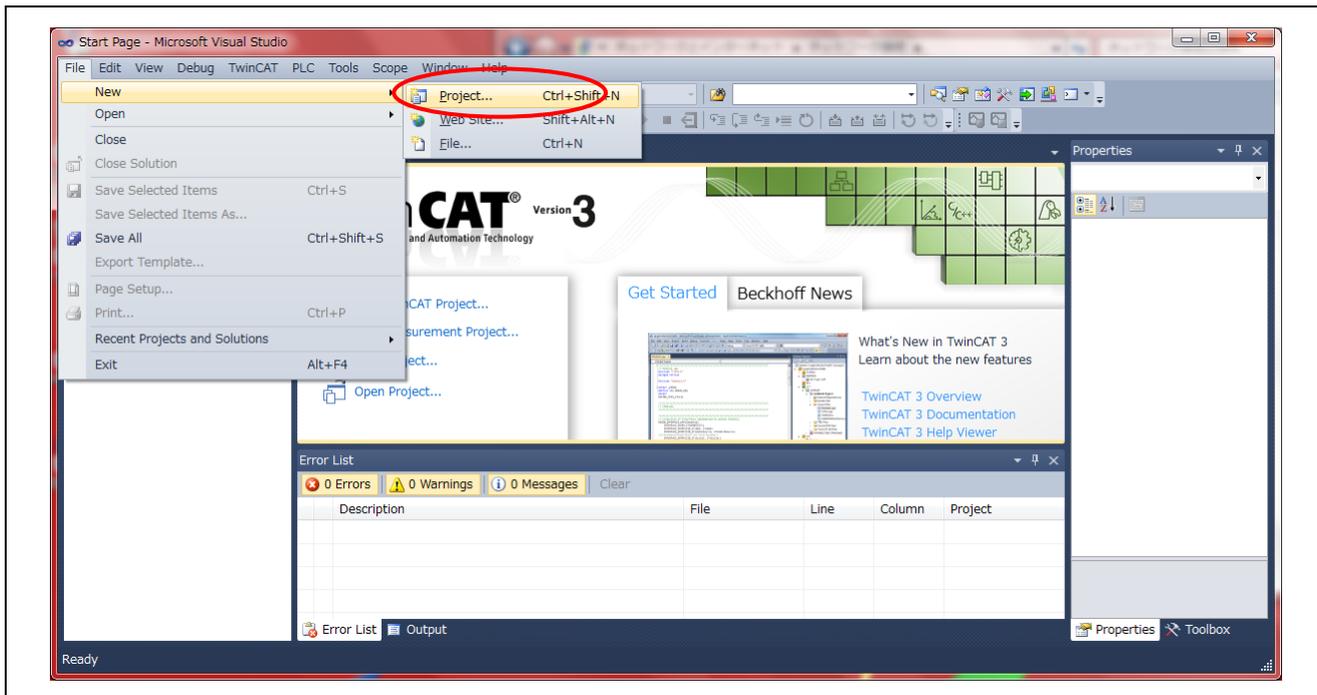
7.3 節に進んでください。

7.2 TwinCAT3 を起動する場合

下記のどちらかの方法で、“TwinCAT XAE” プログラムを開いてください。

- (1) タスクトレイから、[TwinCAT Config Mode] ⇒ [TwinCAT XAE (VS2010)]を選択
- (2) スタートメニューから、[Beckhoff] ⇒ TwinCAT3] ⇒ [TwinCAT XAE (VS2010)]を選択

プログラム起動後、[File] ⇒ [New] ⇒ [Project] として、TwinCAT XAE Project タイプの新規プロジェクトを作成してください。



7.3 節に進んでください。

7.3 I/O デバイスのスキャン

TwinCAT2、TwinCAT3 ともに、同様の動作となります。
本説明では、TwinCAT2 の画面例を使って説明します。



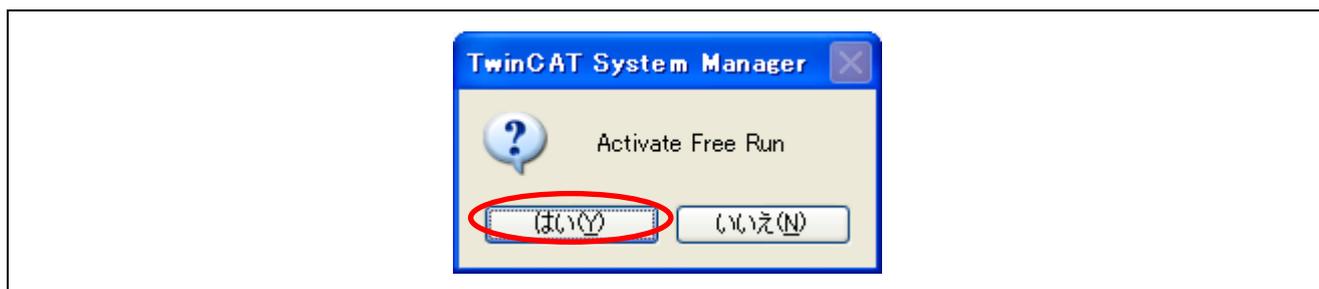
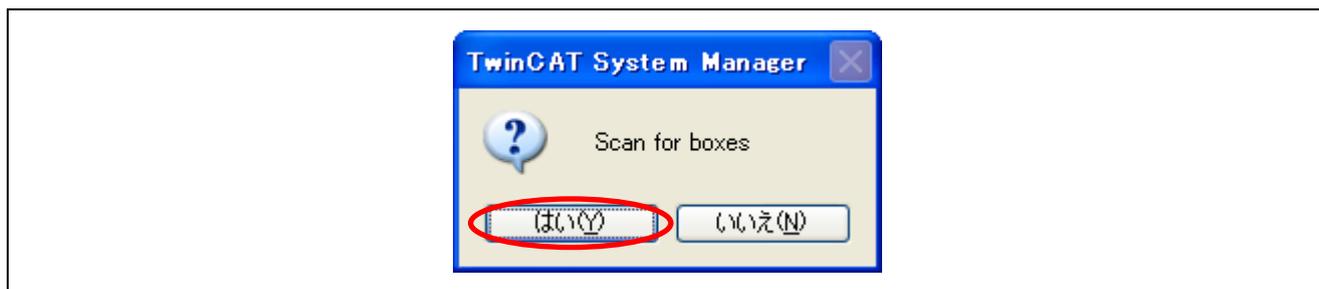
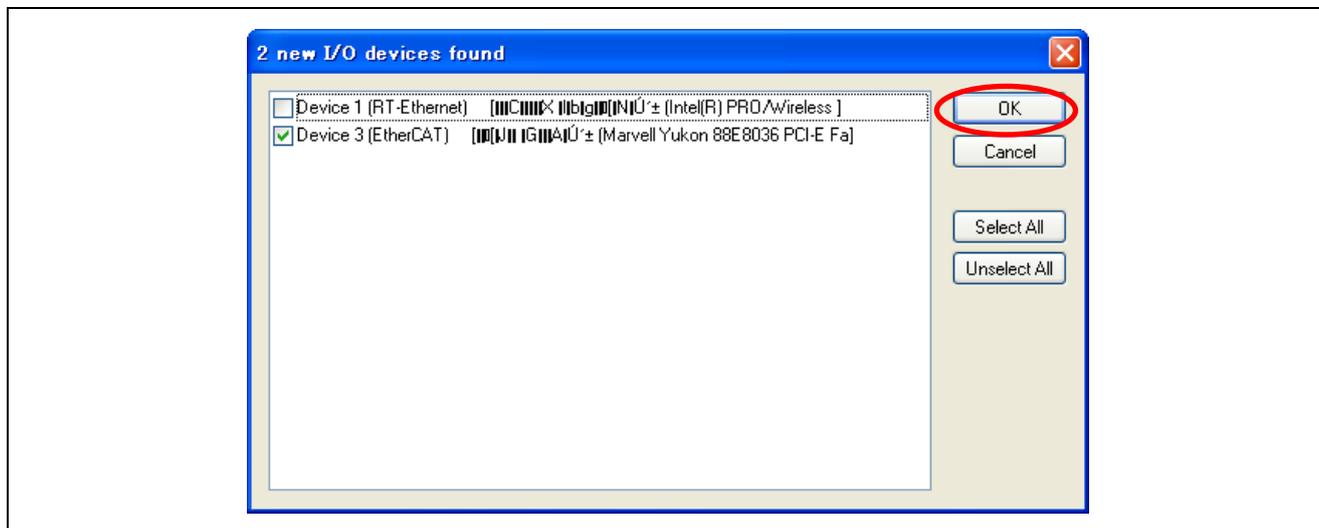
上記の[I/O Device]を選択し、右クリックしますと 別ウインドウが開きます。
この別ウインドウの[Scan Devices.....]を選択し、実行します。



注意

TwinCAT を実行中に[OK]を 素早く連続押下すると Windows エラーが発生する場合がありますので、[OK]をクリックする場合には、TwinCAT 上で一連の動作処理が完結(TwinCAT のウインドウの下に処理バーが表示される)してから、次の[OK]を押すようにして下さい。

下記のウインドウが開きますので、(RT-Ethernet) 側のチェックは外し、(EtherCAT®) のみを選択し [OK] をクリックします。



注意

TwinCAT を実行中に [OK] を素早く連続押下すると Windows エラーが発生する場合がありますので、[OK] をクリックする場合には、TwinCAT 上で一連の動作処理が完結 (TwinCAT のウインドウの下に処理バーが表示される) してから、次の [OK] を押すようにして下さい。

上記まで実施すると TwinCAT が R-IN32M3-EC ボードを自動検索開始します。

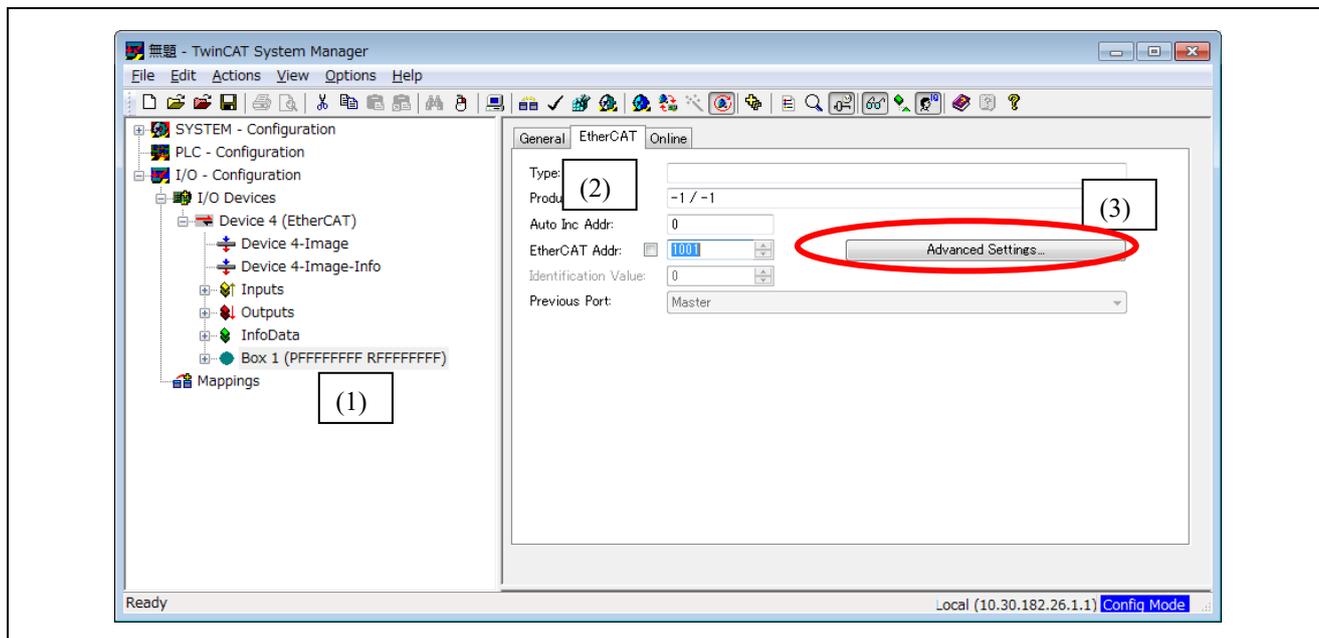
次節に記載する EEPROM のデータ書き込みを行うまでは、TwinCAT の左側パネルにて “Box 1 (PFFFFFFF RFFFFFFF)” とデバイス表示される場合があります。ボードご購入時の初回は、EEPROM がブランクになっておりますので、必ず実施して下さい。EEPROM 書き換え後は、TwinCAT の左側パネルに、“Box 1 (R-IN32M3)” のデバイスが表示されます。

7.4 TwinCAT から R-IN32M3-EC ボード上の E2PROM データ更新

TwinCAT と R-IN32M3-EC とリンク確立している場合には、TwinCAT から R-IN32M3-EC ボード上の E2PROM のデータを更新することが可能です。

ボードご購入時の初回は、E2PROM がブランクになっておりますので、必ず実施して下さい。2 回目以降は、E2PROM の内容を書き換えていない場合は、本節の処理は不要です。次節に進んでください。

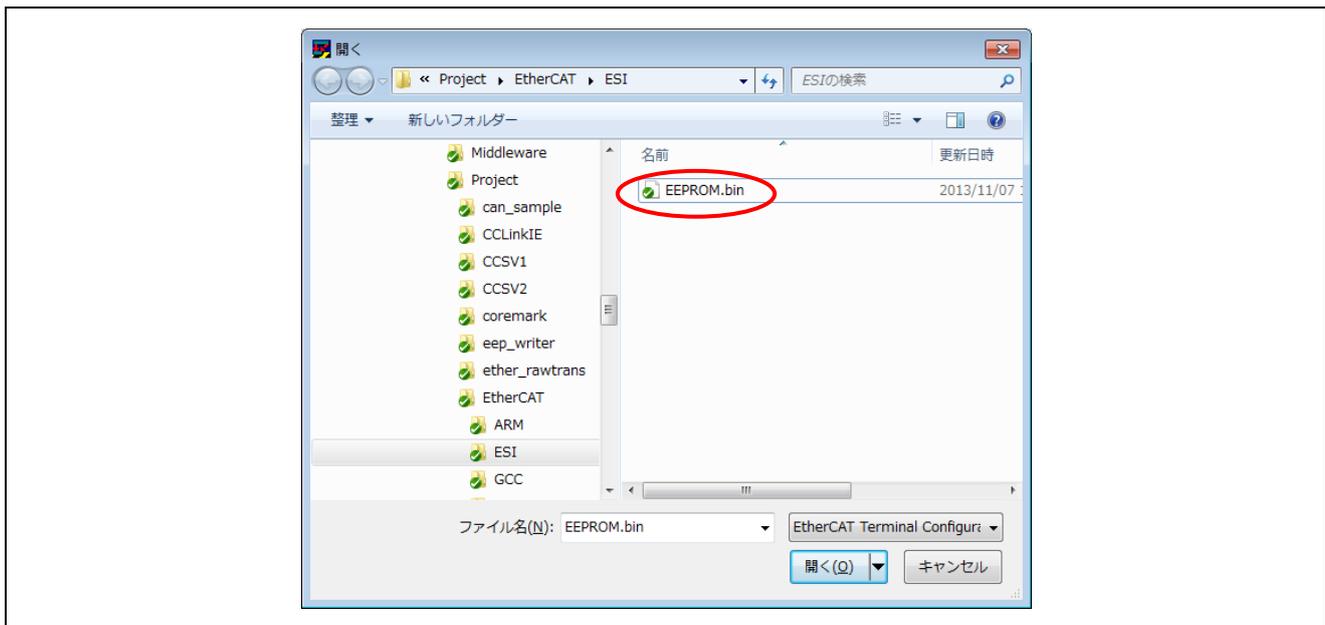
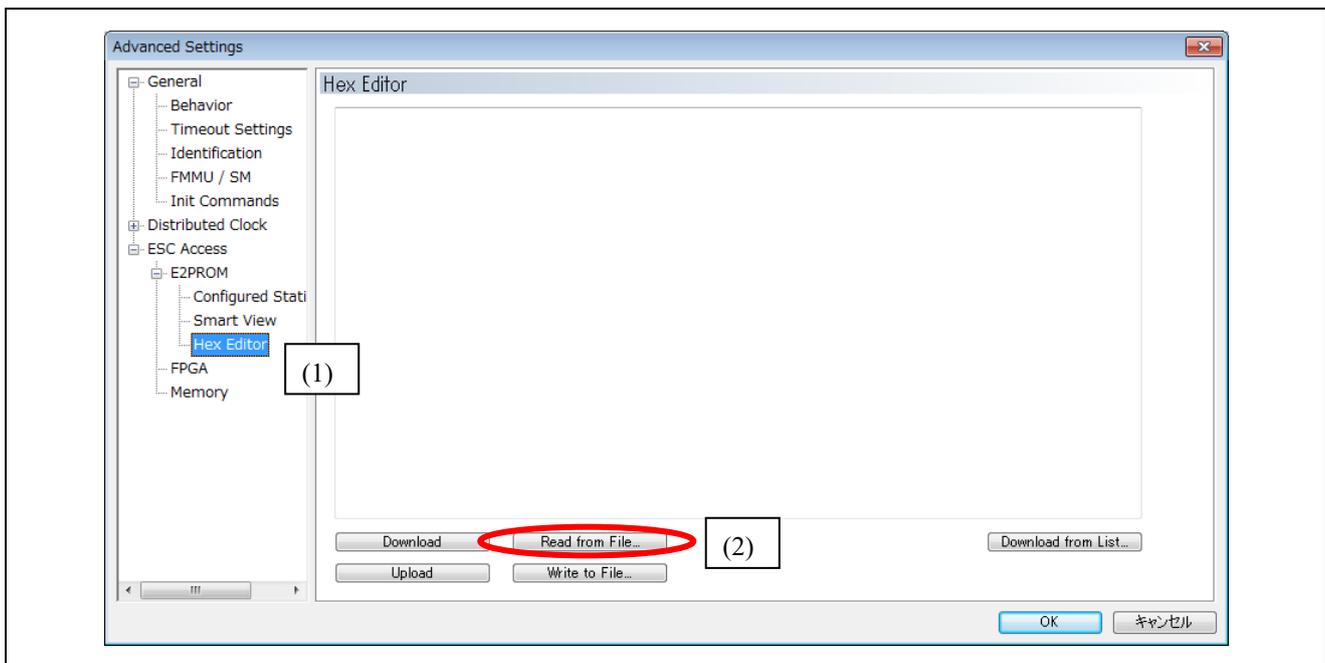
- (1) “Box1”をダブルクリックすると、右側のパネルに下図のようなパネルが表示されます。
- (2) “EtherCAT” タブを選択
- (3) “Advanced Setting” のボタンをクリックしてください。

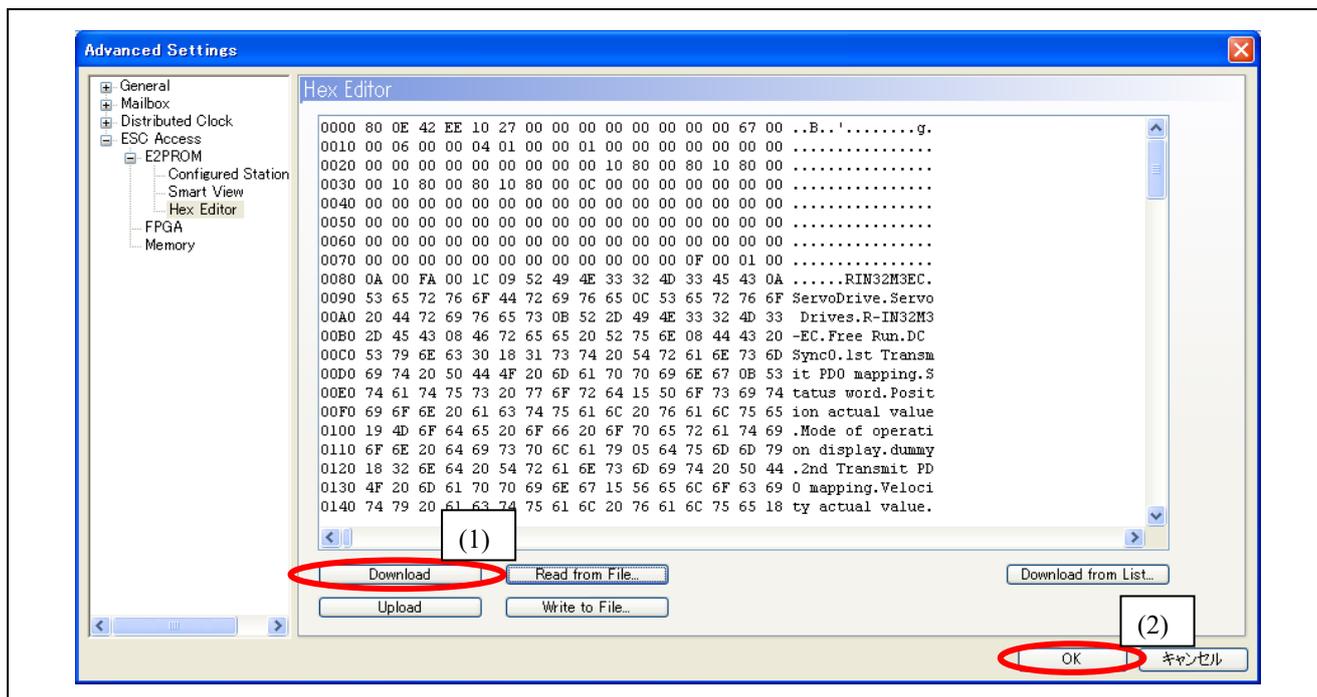


新たなウィンドウが開きますので、EtherCAT 用 E2PROM に書き込みを実施したいフォルダを選択します。

¥Device¥Renesas¥RIN32M3¥Source¥Project¥EtherCAT¥ESI フォルダ下にある“EEPROM.bin”を選択します。

注：ファイルの種類（T）のタグには、[EtherCAT Terminal Configuration (*.bin)]を選択して下さい。
EEPROM に書き込みデータ(*.bin)を選択し、[開く(O)]をクリックして下さい。





[Hex Editor]のウィンドウの表示データが、全て”FF”の状態から書き換わっていれば、更新ファイルの読み込みが成功しています。

- (1) [Download]をクリックして下さい。
- (2) [OK]をクリックして下さい。

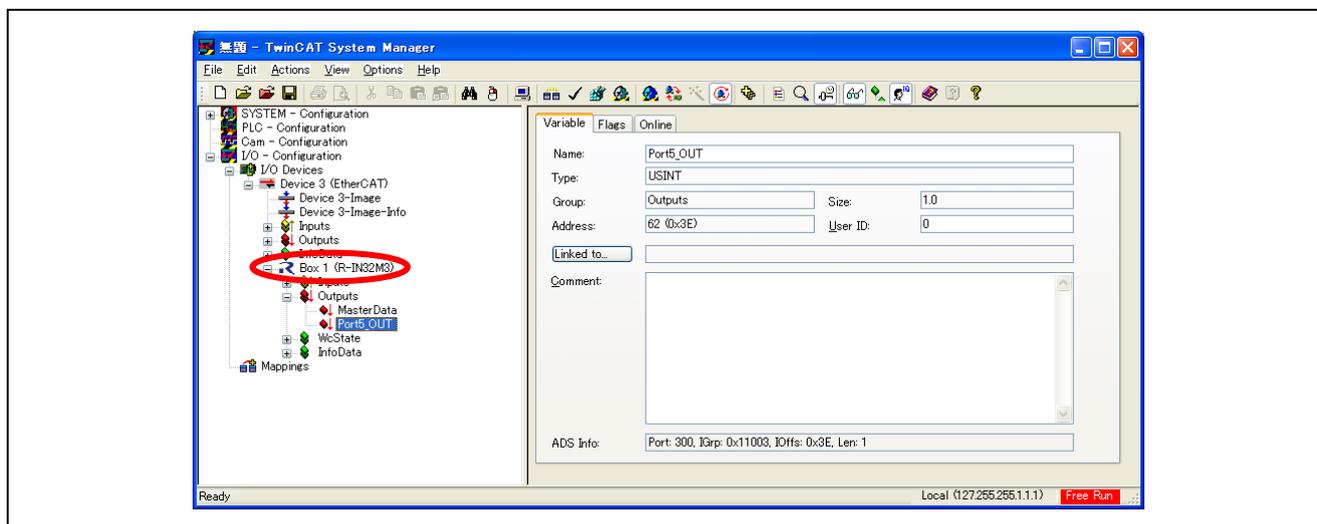
以上で TwinCAT から接続されているスレーブ機器の E2PROM データ更新が完了です。

また、ESI(EtherCAT Slave Information)ファイルにベンダーID が含まれている場合には、ESI ファイルから E2PROM 内容を更新する事が可能です。この場合には、[Download from List...]から所望の ESI ファイル・リストを選択することにより、更新することが可能です。

7.5 TwinCAT とのリンク確立確認

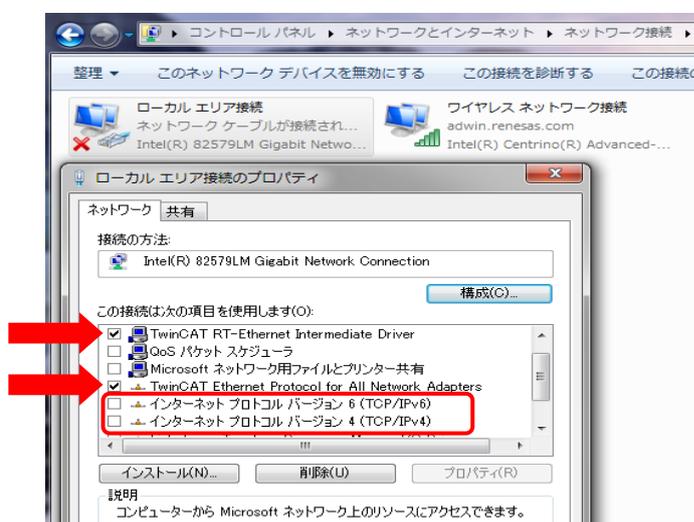
「7.4TwinCATからR-IN32M3-ECボード上のE2PROMデータ更新」を実施後は、再度「7.3 I/Oデバイスのスキャン」を行ってください。

TwinCAT とのリンクが確立成功すると 以下のように「Box 1(R-IN32M3)」が表示されます。



Box 1 (R-IN32M3) が正常に表示されない場合には、以下の手順について再チェックをお願い致します。

(確認事項 1) : PC 側のネットワーク・プロトコル設定で以下の TwinCAT 関連のプロトコル (2 個) のみでその他の TCP/IP v4, v6 は選択されていないか確認してください。



(確認事項 2) : EtherCAT コネクションを確立させるためには、E2PROM にベンダーID が書き込まれている必要があります。ボードご購入時は、E2PROM がブランクになっております。E2PROM への書き込み方法は、2 種類あります。

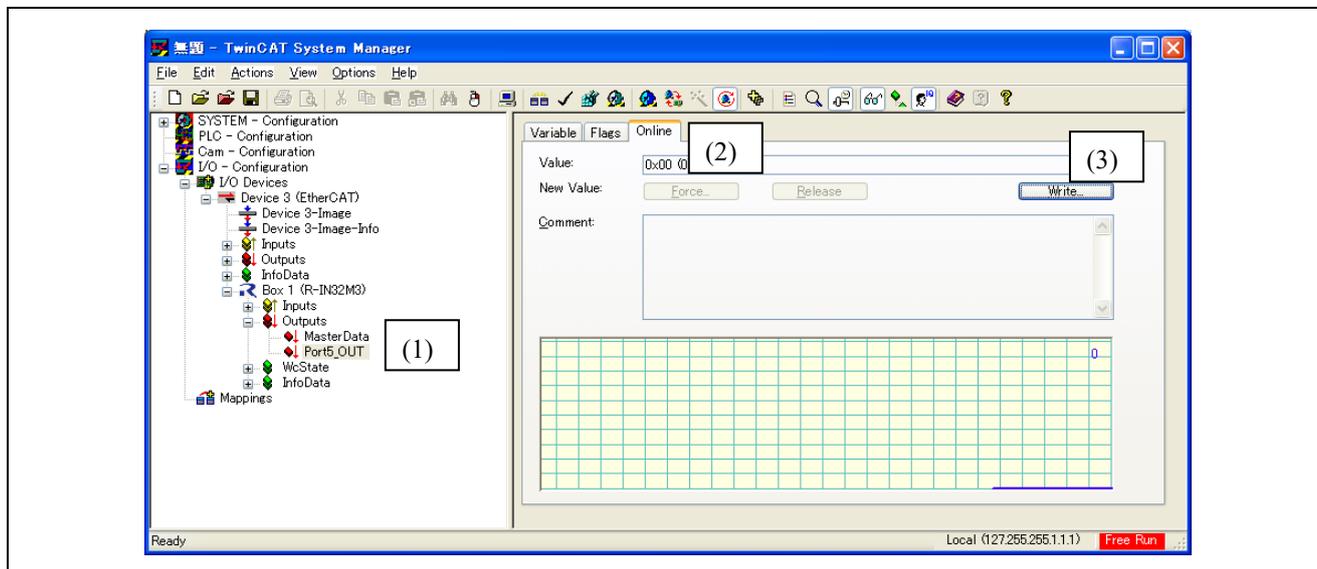
手段 1 : TwinCAT から E2PROM に書き込みを実施

参照 : 7.4 TwinCATからR-IN32M3-ECボード上のE2PROMデータ更新

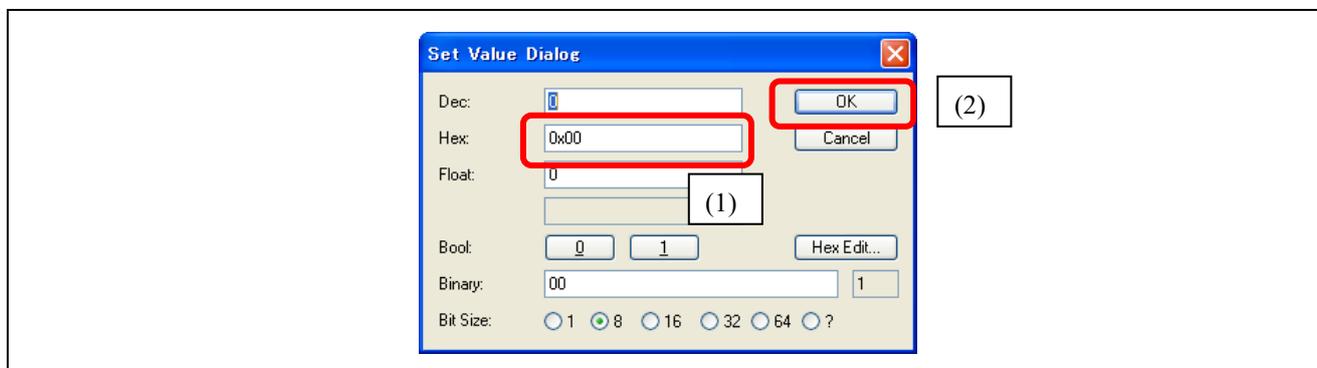
手段 2 : ICE 経由でサンプルプログラムに含まれております eep_writer にて書き込みを実施

7.6 TwinCAT から R-IN32M3-EC ボードへのデータライト

- (1) R Box 1 (R-IN32M3)のツリーの” Output” のツリーを展開し、Port5_OUT を選択します。
- (2) [Online]を選択します。
- (3) [Write...]をクリックします。

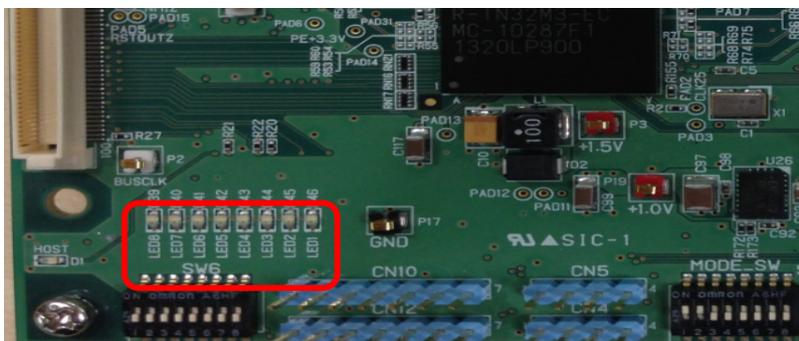


上記の(3) [Write.....]をクリックすると 以下のウィンドウが開きます。

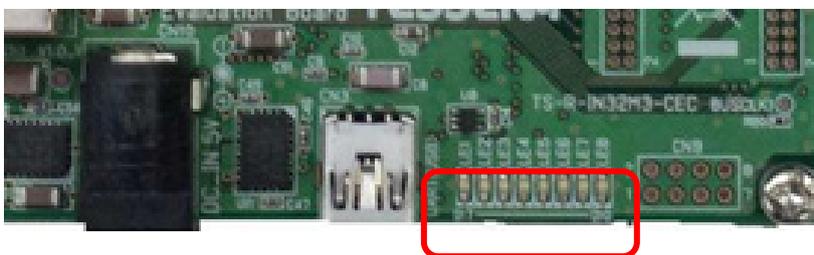


Hex: 0x00 を 0x55 等の数値に変更し[OK]をクリックすると、ボードの LED が変更した値に点灯します。

■ TS-R-IN32M3-EC ボード



■ TS-R-IN32M3-CEC ボード



■ R-IN32M3-EC Board Lite



【注】 TwinCAT プログラムを閉じた後、PC を再起動するまで、通常の PC ネットワークアダプタが使用できない場合があります。

8. DTS インサイト社製 AdviceLUNA ICE

提供しておりますサンプルソフトの一部では、DTS インサイト社製 AdviceLUNA ICE 及び microView-PLUS 環境のプロジェクトファイル並びに Makefile を用意しておりますので、ご参考下さい。

以下に、DTS インサイト社製 AdviceLuna ICE での固有設定について、記載致します。

8.1 ビルド(Make)

以下のフォルダ下にて make を実施して下さい。

(ビルド環境については、お客様にてご準備下さい。)

¥Device¥Renesas¥RIN32M3¥Source¥Project¥EtherCAT¥GCC

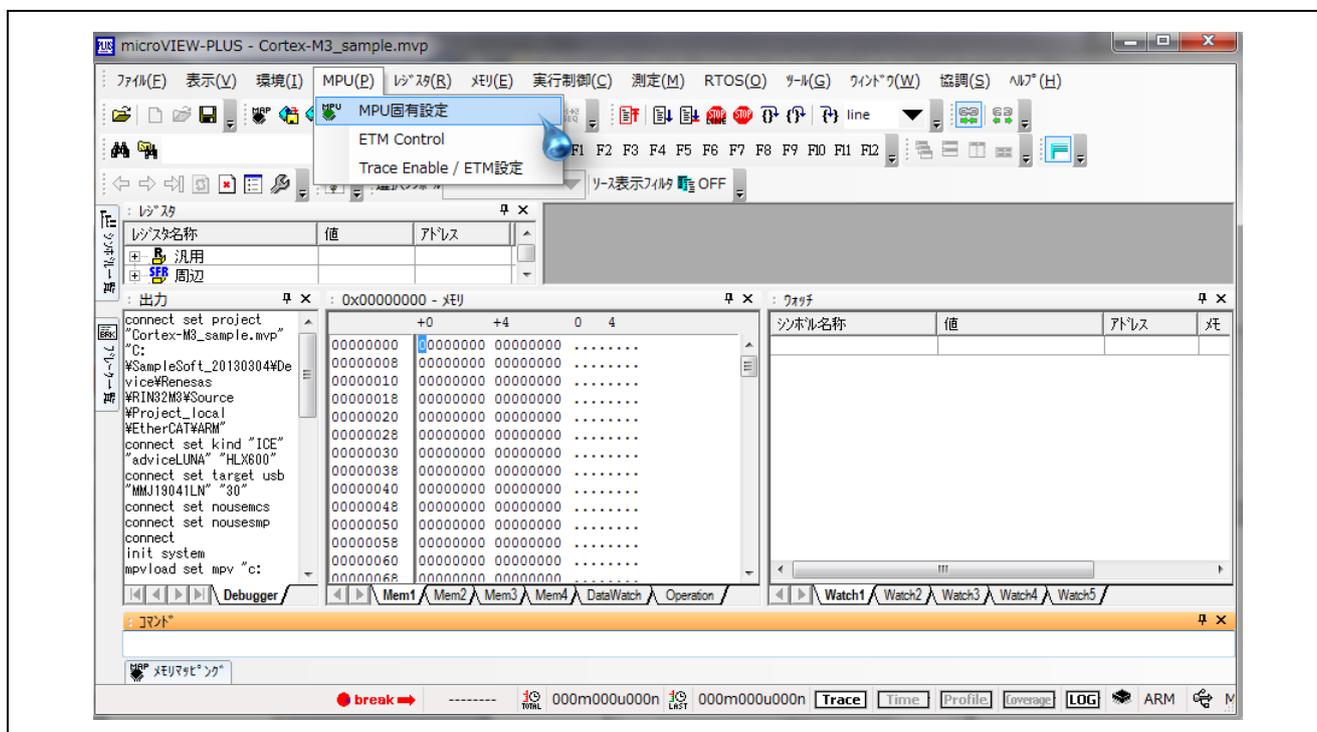
Makefile は、上記のフォルダ下にあります。

R-IN32M 内部で起動する場合(iRAM)と外部 FlashROM にライトして ROM から起動する場合 ROM)には Makefile に記載されている以下の記載を変更し、Make を実行して main.elf を生成して下さい。

- ・ iRAM 起動の場合: SCATTER_FILE= \$(BUILD_DIR)/scat_boot_iram.ld
- ・ パラレル FlashROM 起動の場合 : SCATTER_FILE= \$(BUILD_DIR)/scat.boot_extromld
- ・ シリアル FlashROM 起動の場合 : SCATTER_FILE= \$(BUILD_DIR)/scat_boot_sflasf.ld

8.2 MPU 固有設定

R-IN32M3 固有の設定を行います。弊社から提供したサンプル・プロジェクトをそのままご使用ください



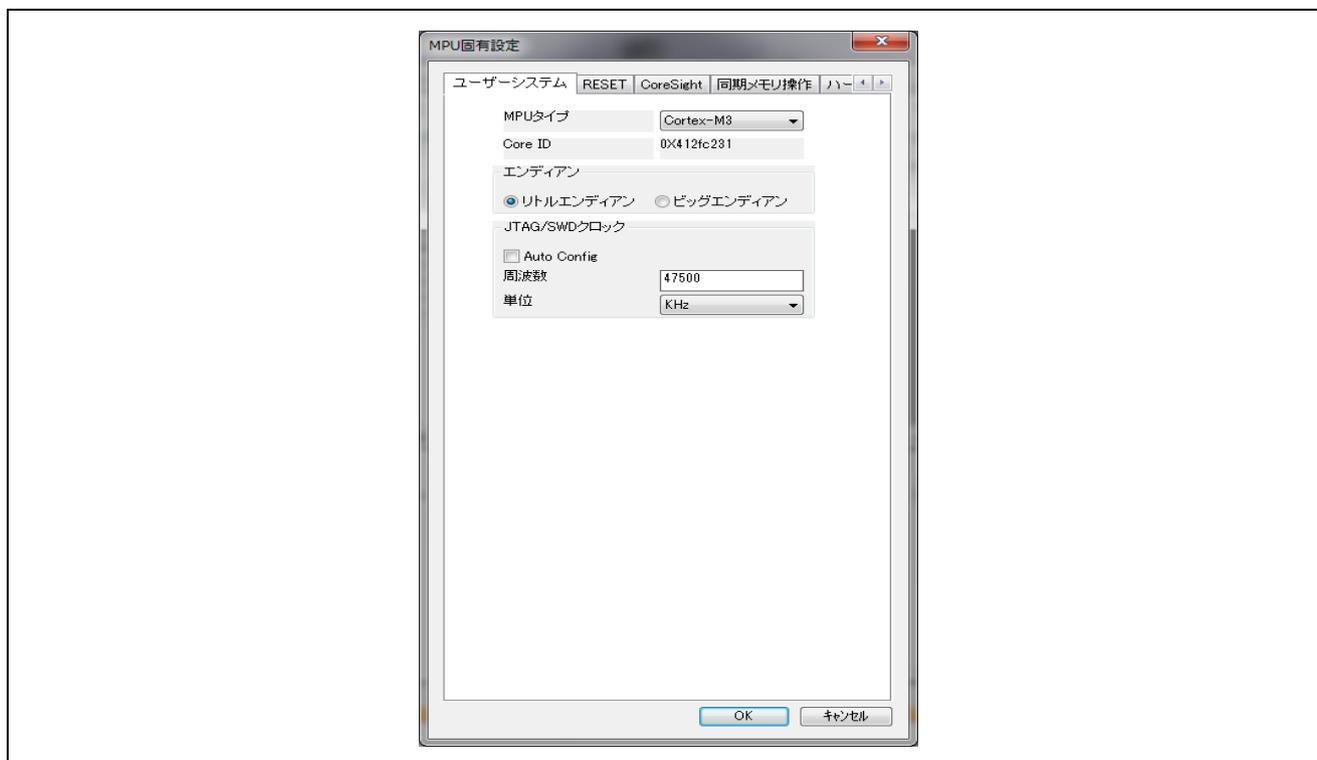
上記のタブ”MPU(P)”の[MPU 固有設定]を選択して下さい。

以下の通り、[ユーザーシステム]、[リセット]、[CoreSight]、[同期メモリ操作]、[ハードウェア強調]、[その他]の設定をして下さい。

(1) MPU 固有設定 - ユーザシステム

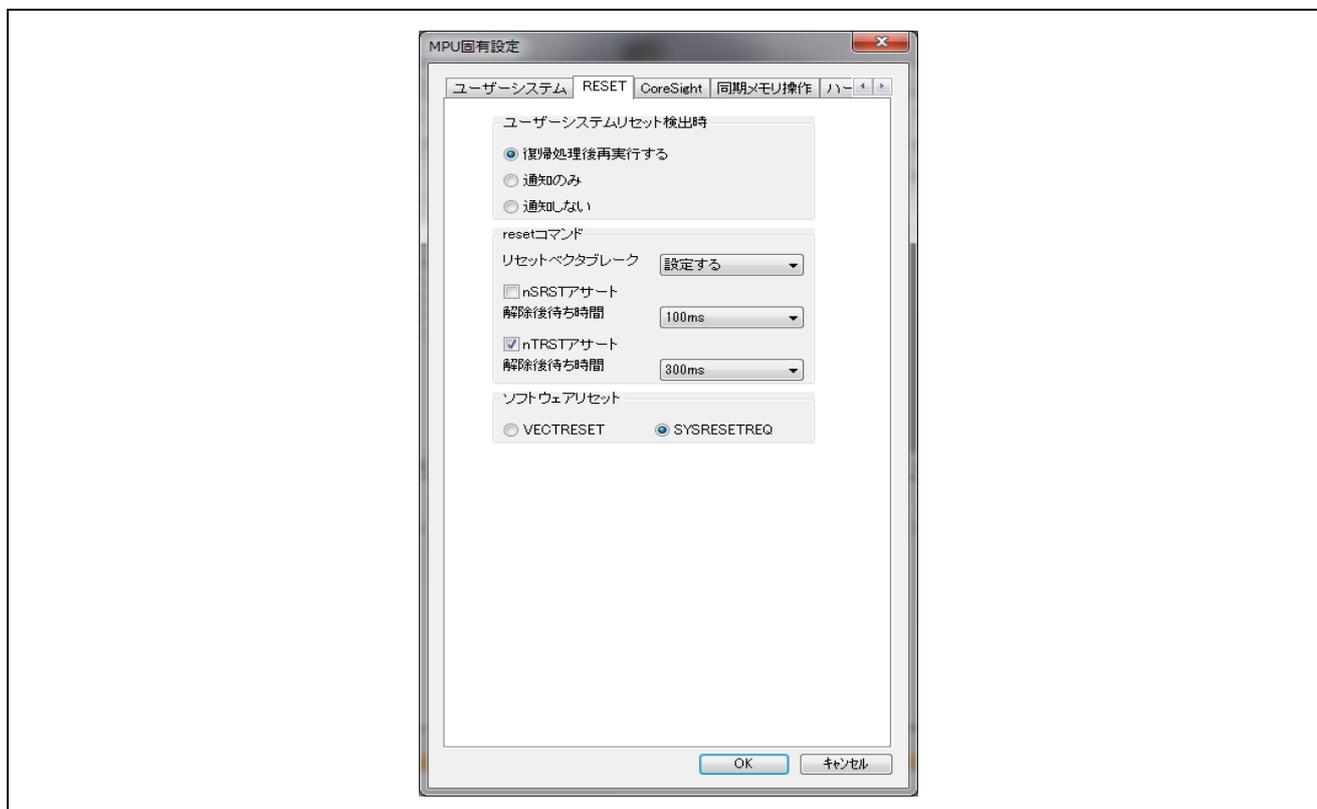
JTAG/SWD クロックの周波数は、必ず CPU クロックよりも低い値としてください。JTAG/SWD クロックが CPU クロックより高速（または同等）の場合、ICE 動作に不具合が発生する場合があります。

Auto Config 機能を使用した場合、CPU クロックと同等もしくは、高い周波数が設定される場合があります。



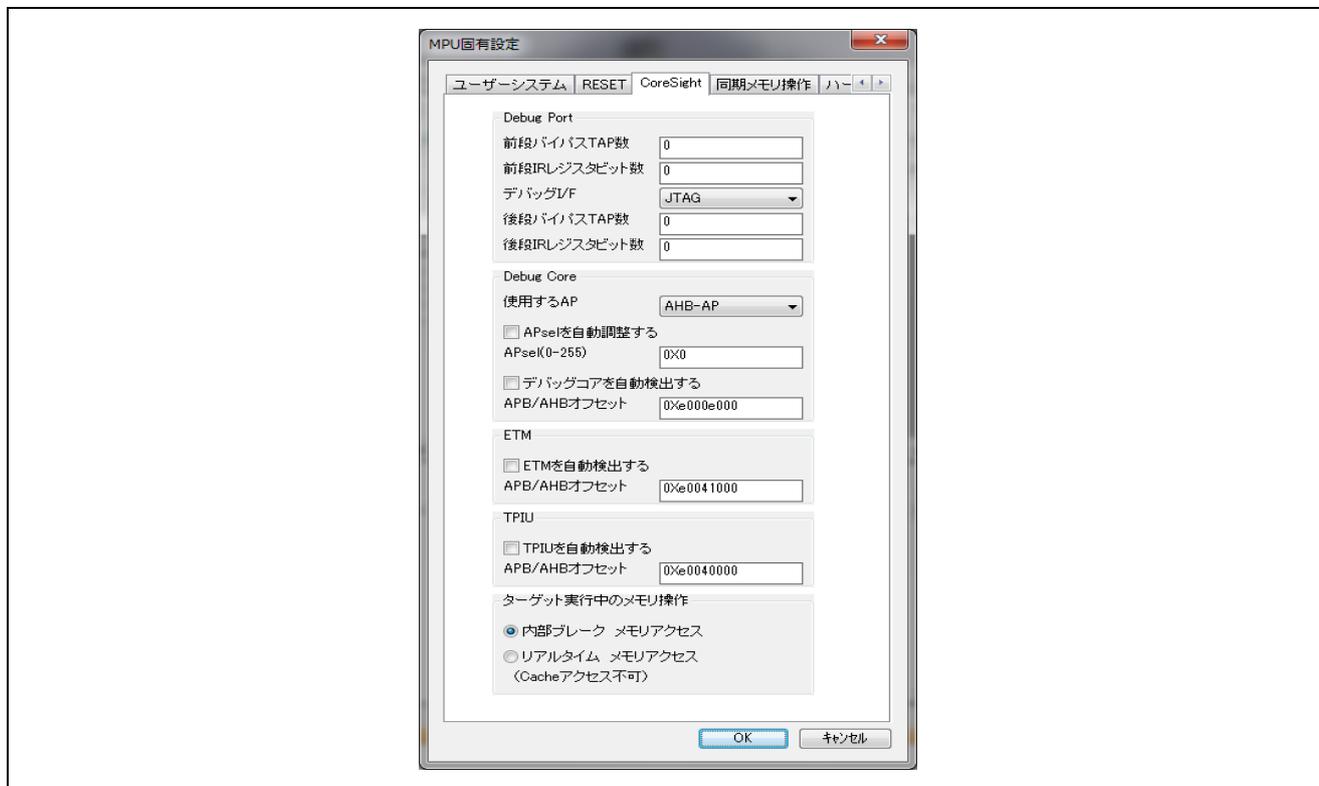
(2) MPU 固有設定－RESET

ソフトウェアリセットを「VECTRESET」に設定した場合、デバッガのリセットコマンドでリセットされる範囲が CPU コアに限定されます。UART やポートレジスタなどの周辺機能をリセットしたい場合は、「SYSRESETREQ」を選択してください。



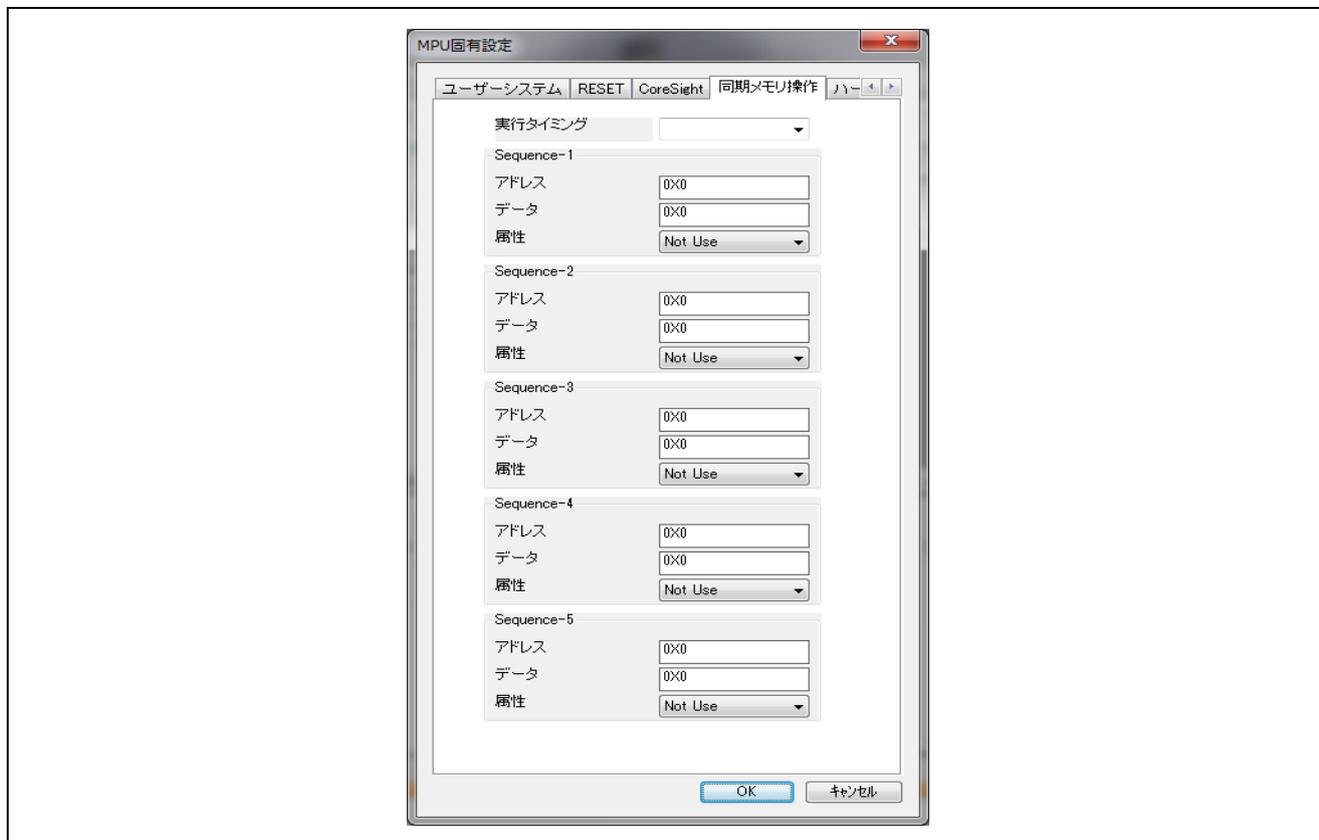
(3) MPU 固有設定－CoreSight

デフォルト設定のままをご使用ください。



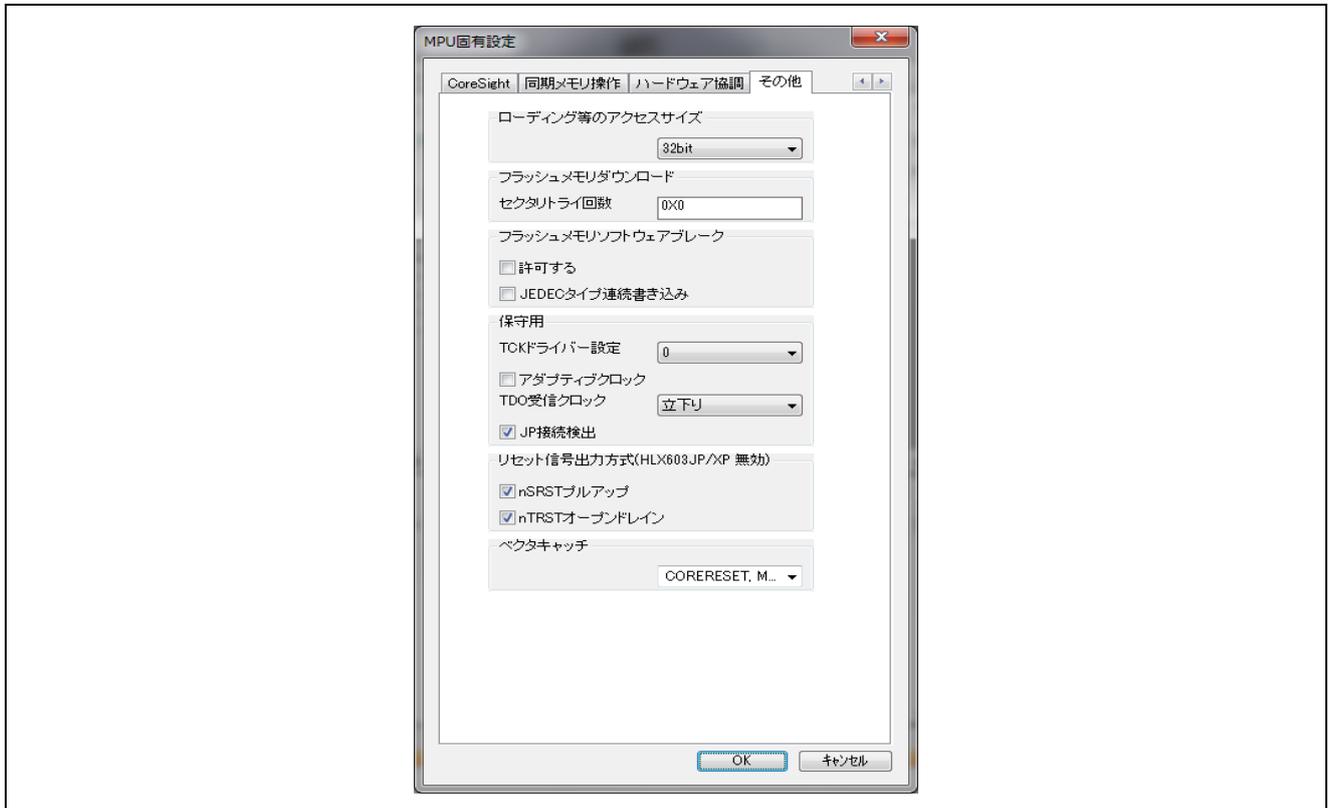
(4) MPU 固有設定－同期メモリ操作

デフォルト設定のままをご使用ください。



(5) MPU 固有設定－その他

R-IN32M3 は高速な命令実行を可能とするため、768KB の命令 RAM を内蔵していますが、この RAM へのデータ書き込みは 32 ビット単位で行う必要があります。したがって、命令 RAM に対してソフトウェアブレークを使用する場合には、デバッガからのアクセスサイズを 32 ビットに設定してください。



8.3 メモリマッピング設定

メモリマッピングのウィンドウでフラッシュメモリの定義ファイルを設定します。
フラッシュメモリの配置アドレスと、定義ファイルを追加してください。

パラレル・フラッシュ ROM 使用時の設定手順を以下に示します。

- (1) ツールバーから[環境]→[メモリマッピング]を選択
- (2) 「メモリマッピング」ウィンドウで、右クリックし、「追加」を選択
- (3) 「マッピング設定」ウィンドウで、フラッシュメモリの開始アドレス（10000000）、フラッシュ種別（S29AL032D70TFI03.frd^注）、接続タイプ（16bit×1）を設定
- (4) 「メモリマッピング」ウィンドウで、設定が反映されていることを確認

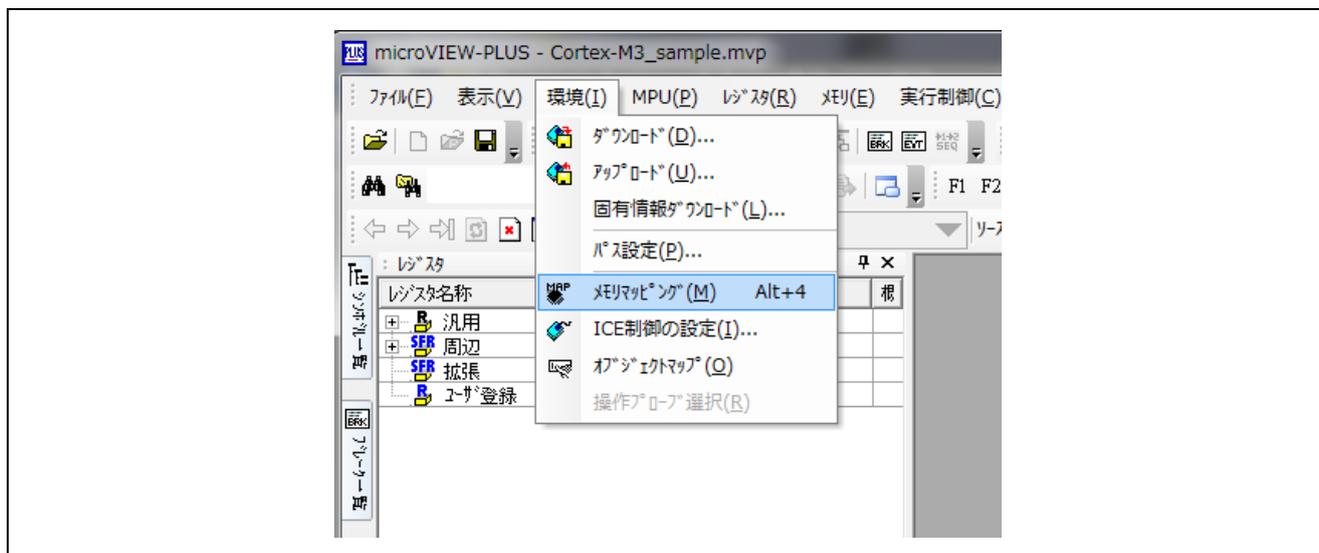
注 フラッシュメモリ書き込み定義ファイルは、DTS インサイト社の WEB サイトよりダウンロードしてください。

パラレル・フラッシュ ROM (S29AL032D70TFI03.frd)

[https://www.dts-insight.co.jp/support/support_advice/?m=AdviceFlashMemory&item=1&page=spanion&name=Cypress%20Semiconductor\(Spansion/Fujitsu\)](https://www.dts-insight.co.jp/support/support_advice/?m=AdviceFlashMemory&item=1&page=spanion&name=Cypress%20Semiconductor(Spansion/Fujitsu))

シリアル・フラッシュ ROM (R-IN32M3_S25FL032P.frd)

[https://www.dts-insight.co.jp/support/support_advice/?m=AdviceFlashMemory&item=1&page=renesas_s&name=Renesas%20Electronics%20\(MPU%20/%20Serial%20Flash\)&keyword=](https://www.dts-insight.co.jp/support/support_advice/?m=AdviceFlashMemory&item=1&page=renesas_s&name=Renesas%20Electronics%20(MPU%20/%20Serial%20Flash)&keyword=)

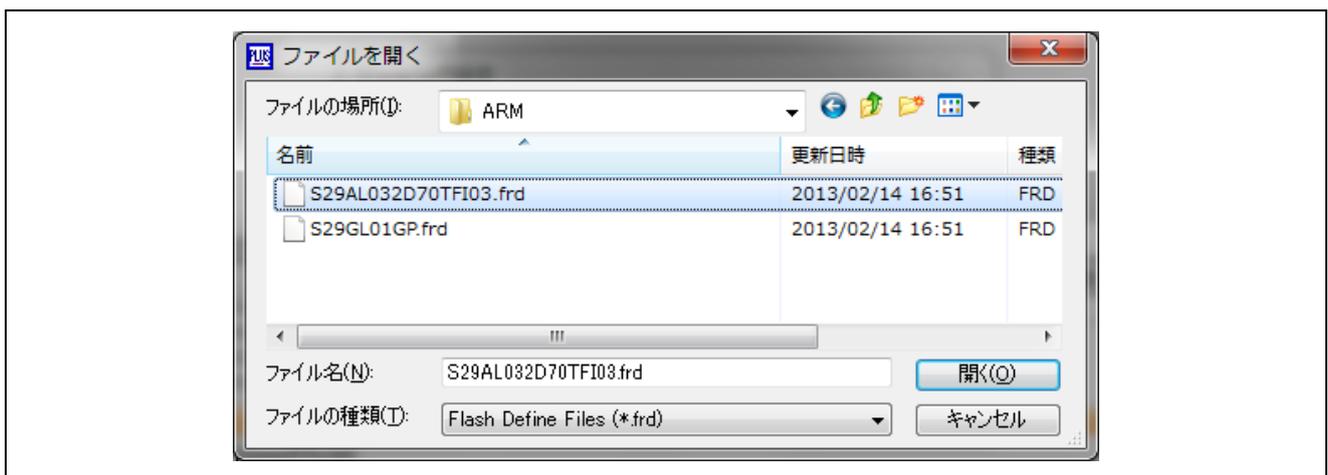


上記のタブ「環境(I)」の[メモリマッピング(M)]を選択して下さい。

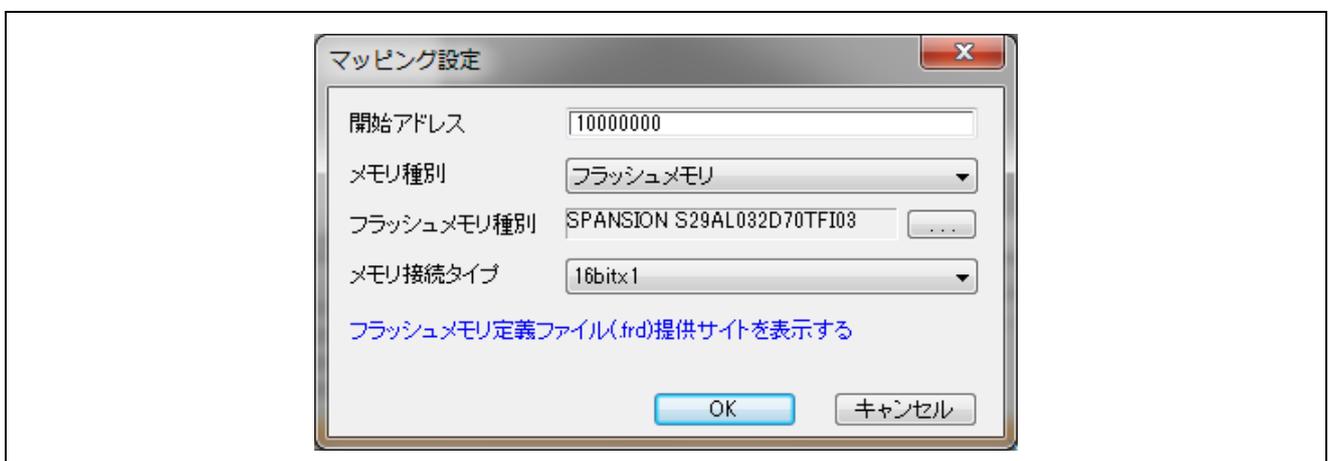


メモリマッピング内で右クリックし、[追加]を選択して下さい。

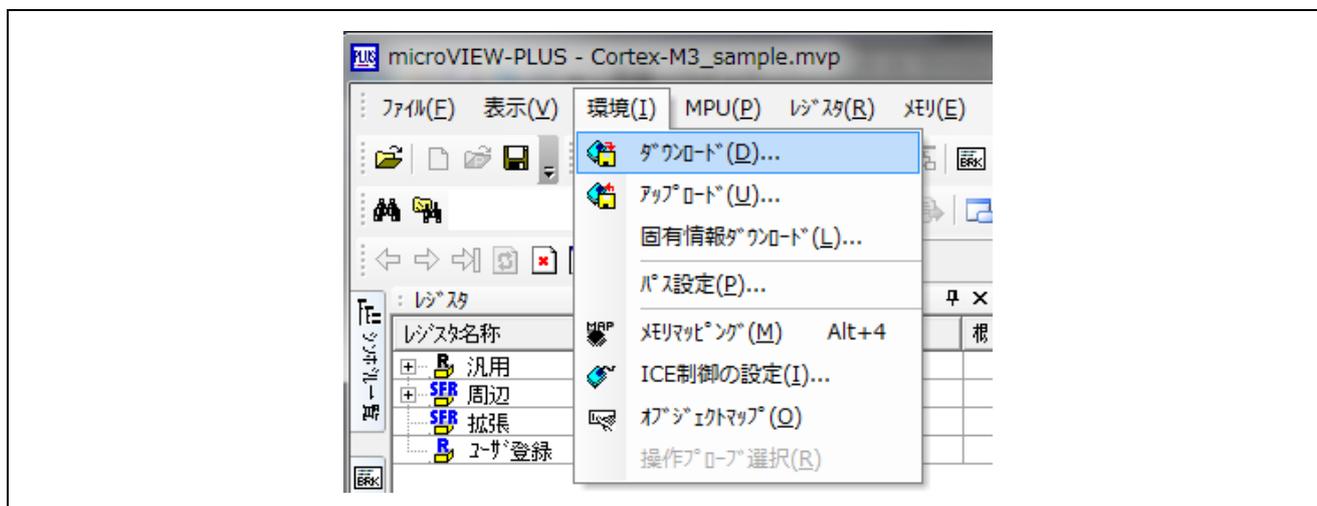
[ファイルを開く]ウィンドウが開きますので、FlashROM 情報を選択します。



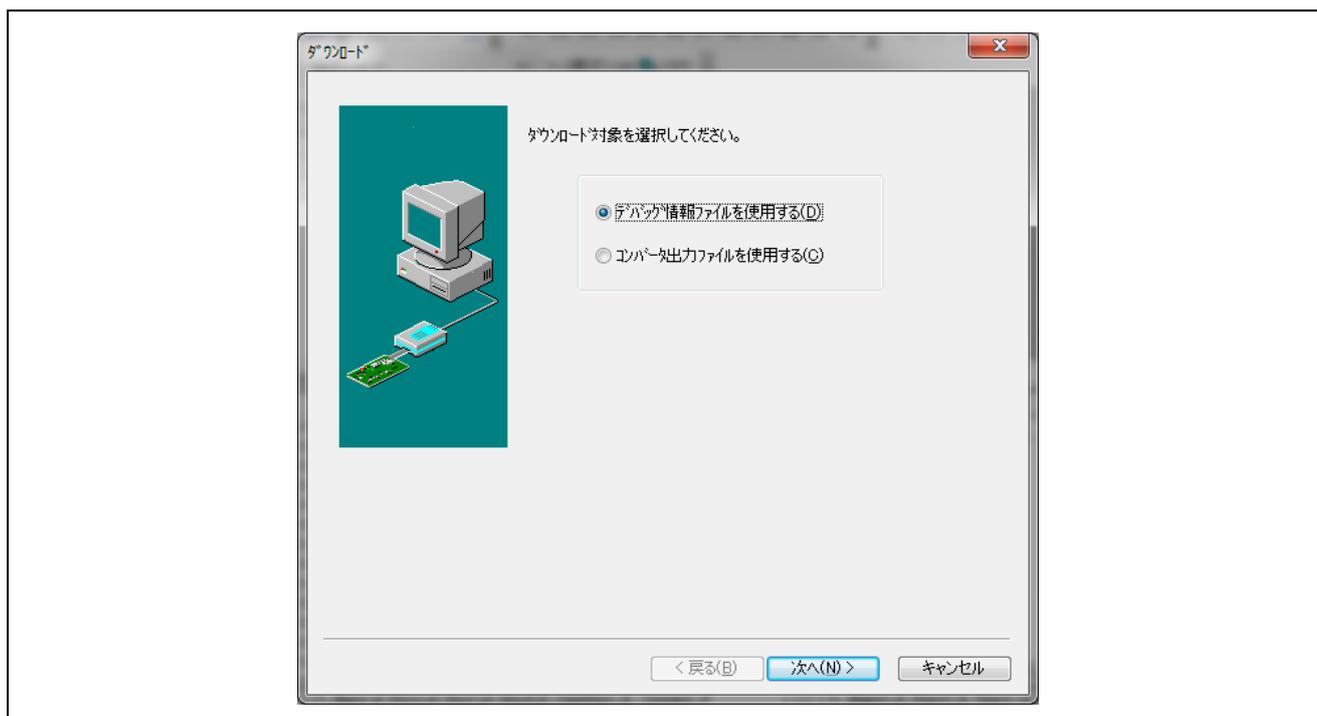
次に[マッピング設定]のウィンドウが開きますので、以下の通りに設定して下さい。

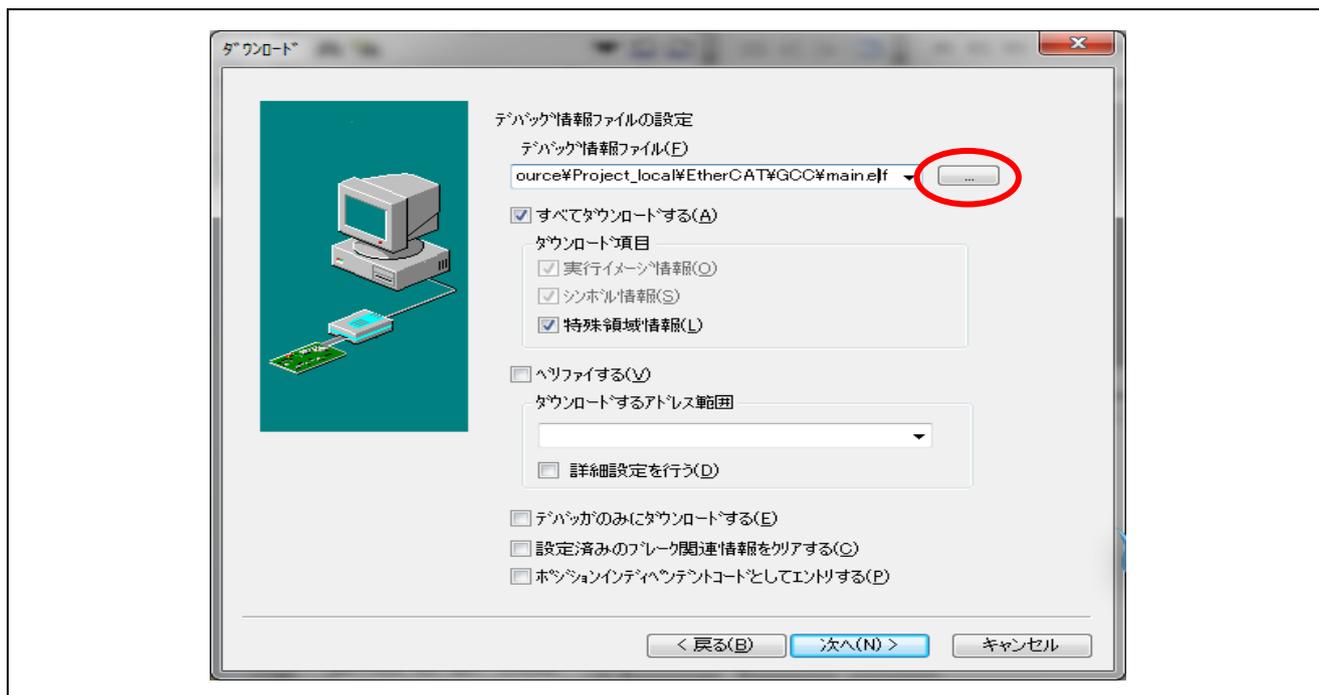


8.4 ダウンロード

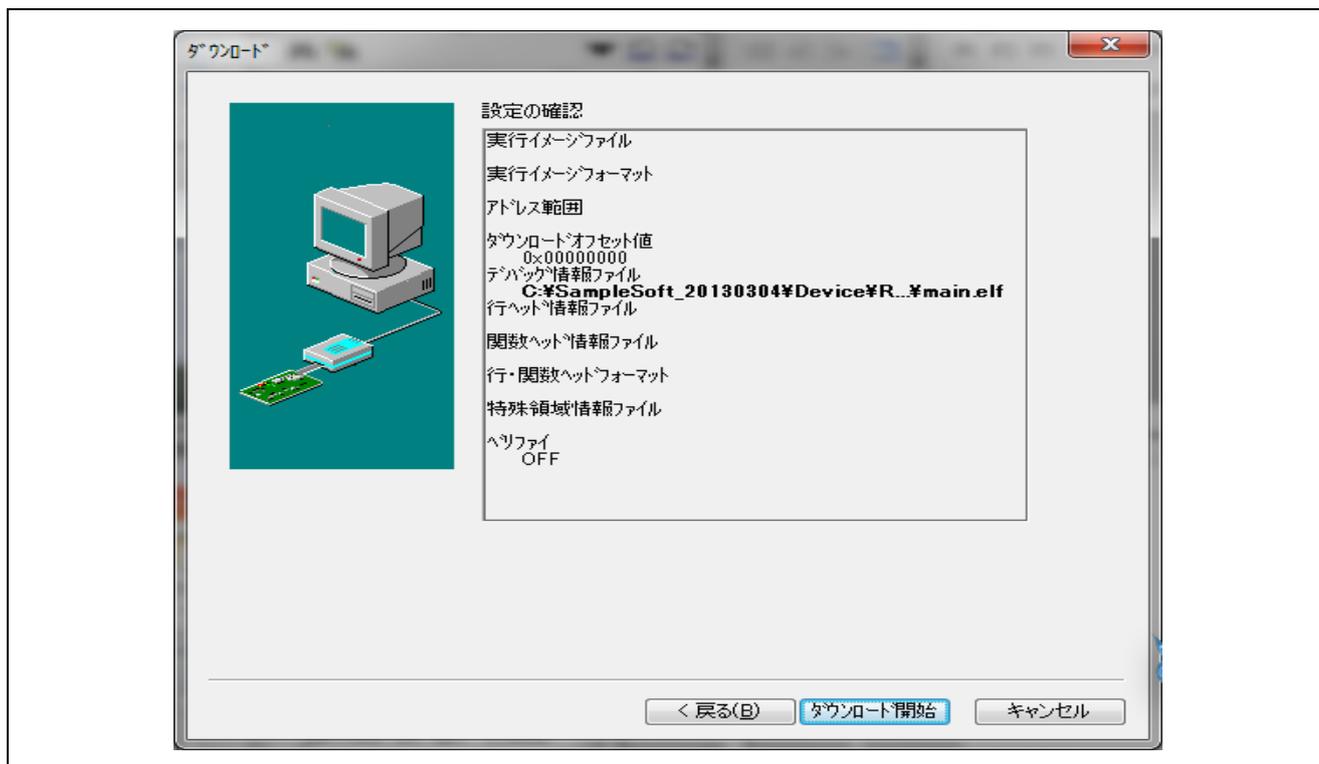


上記のタブ”環境(I)”の[ダウンロード(D)]を選択して下さい。





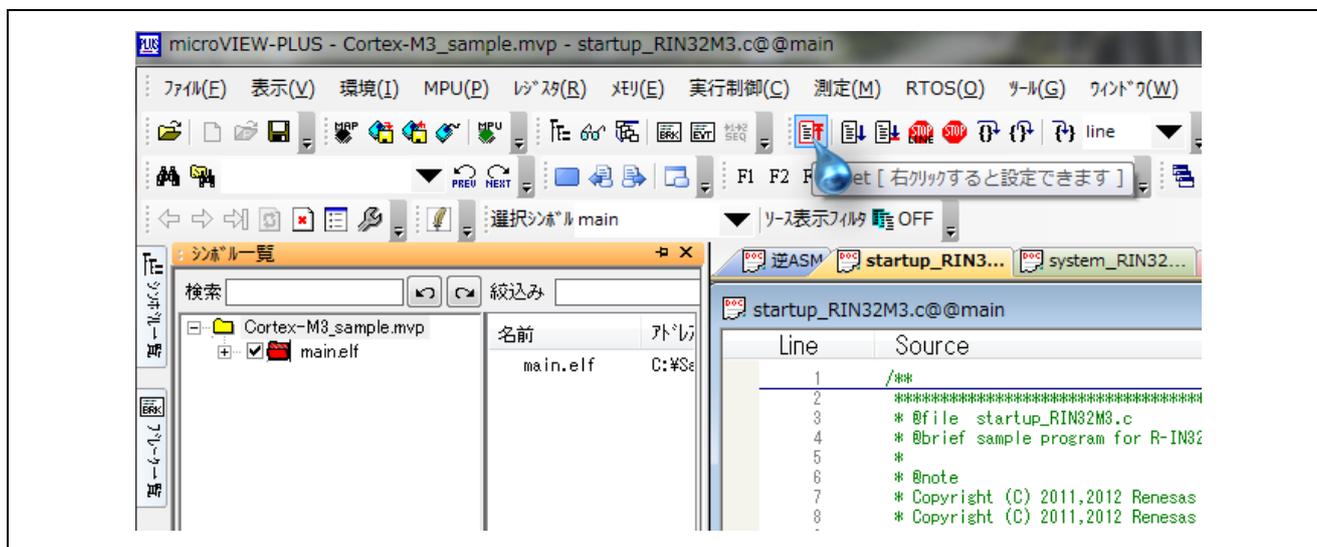
上記の“デバッグ情報ファイル(F)”にて、Make にて生成した main.elf ファイルを指定して下さい。



上記の[ダウンロード開始]でコードがターゲットにダウンロードされます。

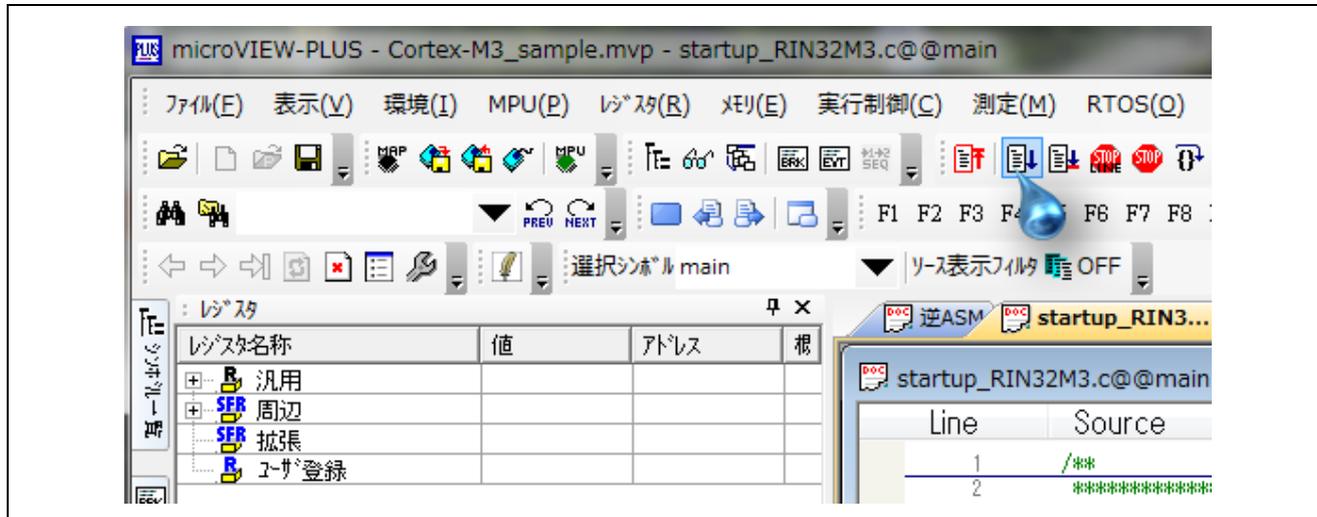
FlashROM へのコードの場合には、ROM に書き込みが実施されます。iRAM へのコードの場合には、R-IN32M3-EC に内部 RAM にダウンロードされます。

8.5 リセット



コードをダウンロードした後に、ターゲットに一旦、リセットを投入して下さい。

8.6 起動



iRAM 上にてコードを動作させる場合には上記の[Go]をクリックしてコードを Running 状態として下さい。

9. KEIL MDK-ARM のセットアップ

本章では、KEIL MDK-ARM を使った動作確認の方法を説明します。

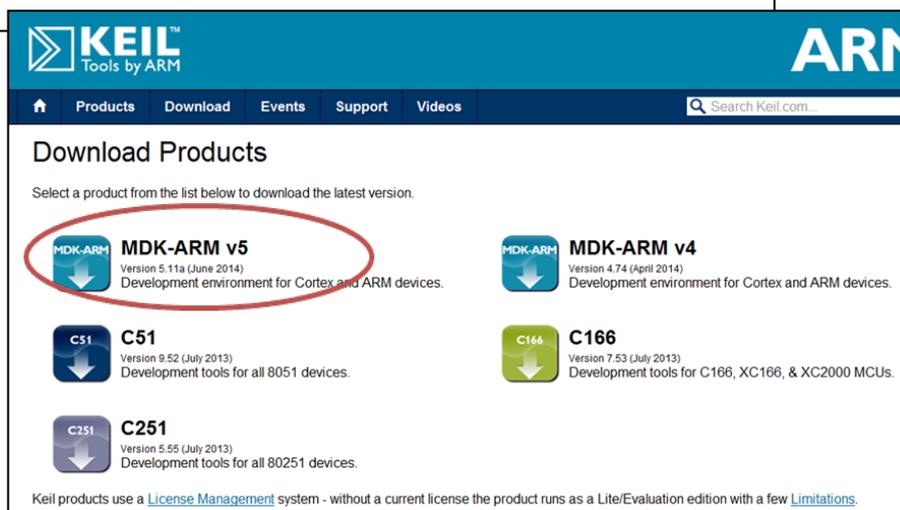
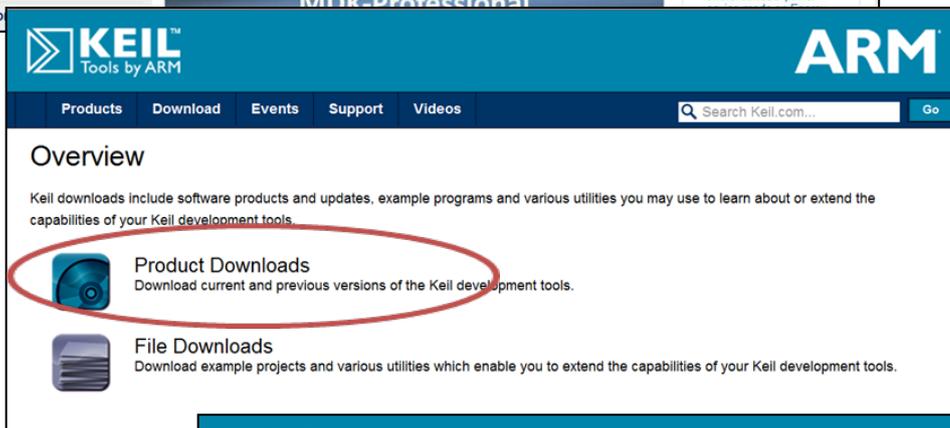
9.1 ボードとエミュレータの準備

R-IN32M3-EC を搭載したボード(テセラ・テクノロジー社製ボード TS-R-IN32M3-EC_002、等)と、MDK-ARM に対応したエミュレータ(ULINK、等)を準備します。

「3.1 R-IN32M3-ECボードの起動設定」を参照し、ボードの設定を行ってください。

9.2 MDK-ARM のダウンロード

KEIL の WEB ページ(<https://www.keil.com/>)から MDK-ARM のインストールソフトを入手します。MDK-ARM V5.11 の場合の入手例を以下に示します。



Enter Your Contact Information Below

First Name:

Last Name:

E-mail:

Company:

Address:

City:

State/Province:

Zip/Postal Code:

Country:

Phone:

I am using devices from: (Select all that apply)

<input type="checkbox"/> Analog Devices	<input type="checkbox"/> Holtek	<input type="checkbox"/> SiLabs
<input type="checkbox"/> Atmel	<input type="checkbox"/> Infineon	<input type="checkbox"/> ST
<input type="checkbox"/> Cypress	<input type="checkbox"/> Nuvoton	<input type="checkbox"/> TI
<input type="checkbox"/> Energy Micro	<input type="checkbox"/> NXP	<input type="checkbox"/> Toshiba
<input type="checkbox"/> Freescale	<input type="checkbox"/> Other	<input type="checkbox"/> Other
<input type="checkbox"/> Fujitsu	<input type="checkbox"/> Samsung	

Which ARM architectures are you using? (Select all that apply)

<input type="checkbox"/> Cortex-M0	<input type="checkbox"/> Cortex-M4
<input type="checkbox"/> Cortex-M1	<input type="checkbox"/> Other
<input type="checkbox"/> Cortex-M3	

Do you have any questions or comments?

KEIL Tools by ARM **ARM**

Home | Products | Download | Events | Support | Videos |

Product Information

- Software & Hardware Products
 - ARM Development Tools
 - C166 Development Tools
 - C51 Development Tools
 - C251 Development Tools
 - Debug Adapters
 - Evaluation Boards
- Product Brochures
- Newsletters

Device Database®

Device List

Compliance Testing

ISO/ANSI Compliance
Validation and Verification

Distributors

Overview

Home / Product Downloads

MDK-ARM

MDK-ARM Version 5.11a
Version 5.11a

- Review the [hardware requirements](#) before installing this software.
- Note the [limitations of the evaluation tools](#).
- [Further installation instructions for MDK5](#)

(MD5: 9A0159C0CC5E30B406861D2CC7E1DEAB)

To install the MDK-ARM Software...

- Right-click on **MDK511A.EXE** and save it to your computer.
- PDF files may be opened with Acrobat Reader.
- ZIP files may be opened with PKZIP or WINZIP.

MDK511A.EXE (308,242K)
Wednesday, June 18, 2014

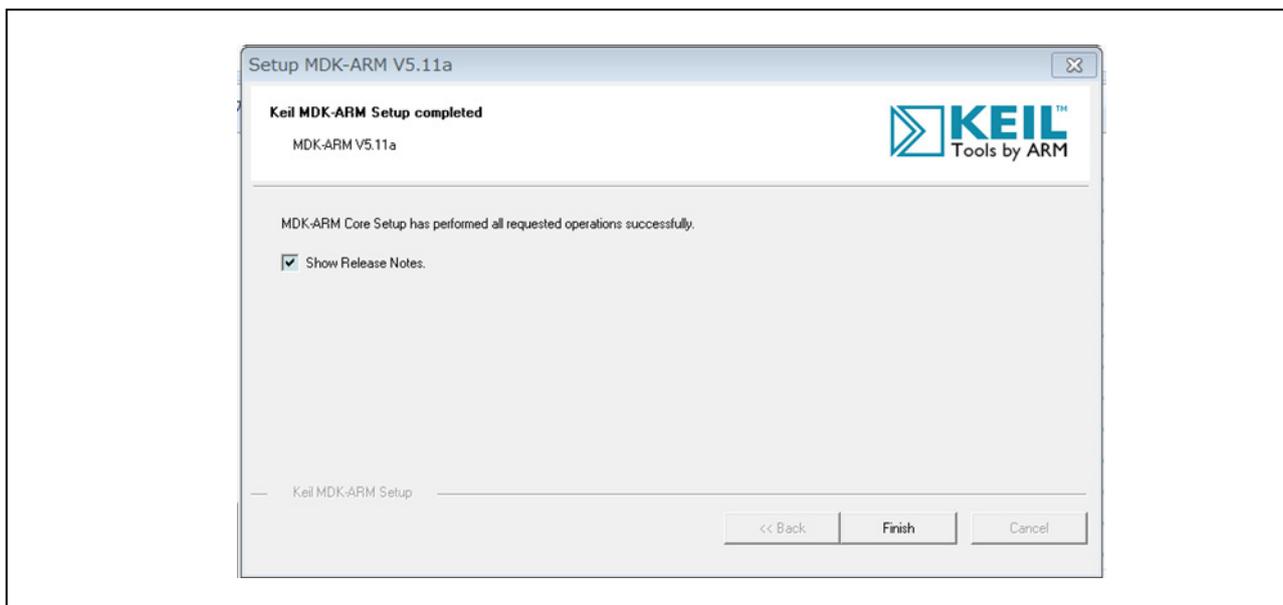
Estimated File Download Time:
< 22.6 Hours: 56Kb Modem
< 9.9 Hours: 128Kb ISDN
< 49 Minutes: T1/Broadband

■ If you are evaluating the tools, be sure to [request a quote](#) for the full version of the tools.

9.3 MDK-ARM のインストール

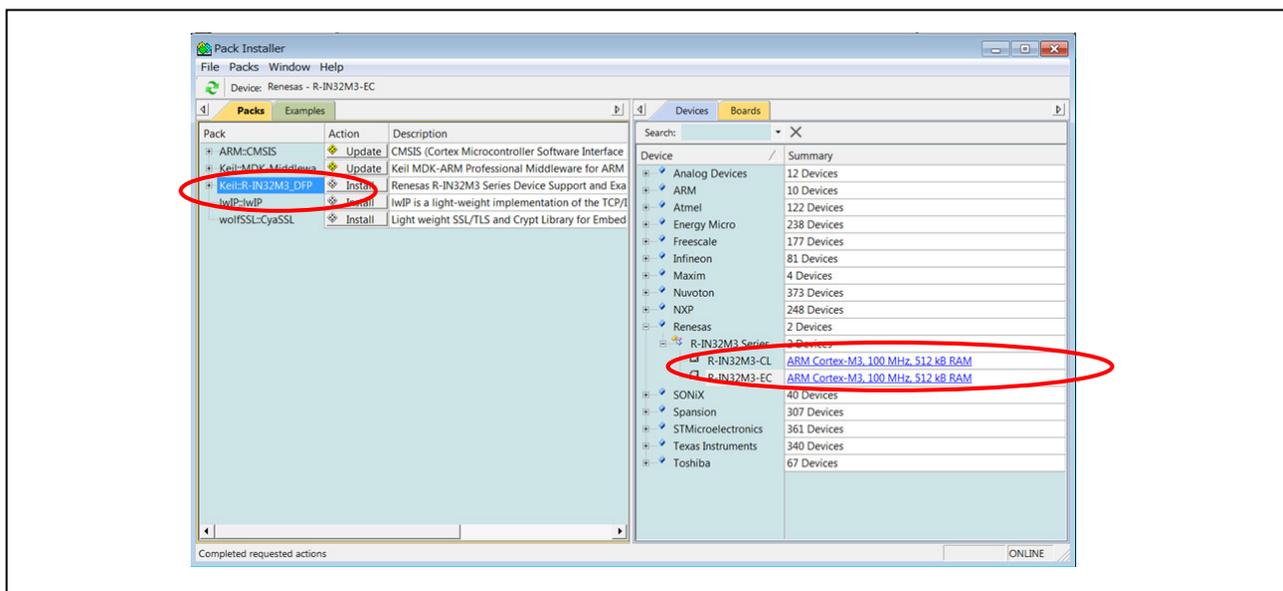
9.3.1 ツールのインストール

入手した“MDK5xxx.EXE” (xxxはバージョン名)を実行し、MDK-ARM をインストールします。



9.3.2 デバイスファミリパック(DFP)のインストール

ツールのインストール完了後、“Pack Installer”ウインドウが起動します^注。このウインドウで、“Devices”タブから”R-IN32M3-EC”を選択後、“Packs”タブから“Keil::R-IN32M3_DFP”をインストールします。



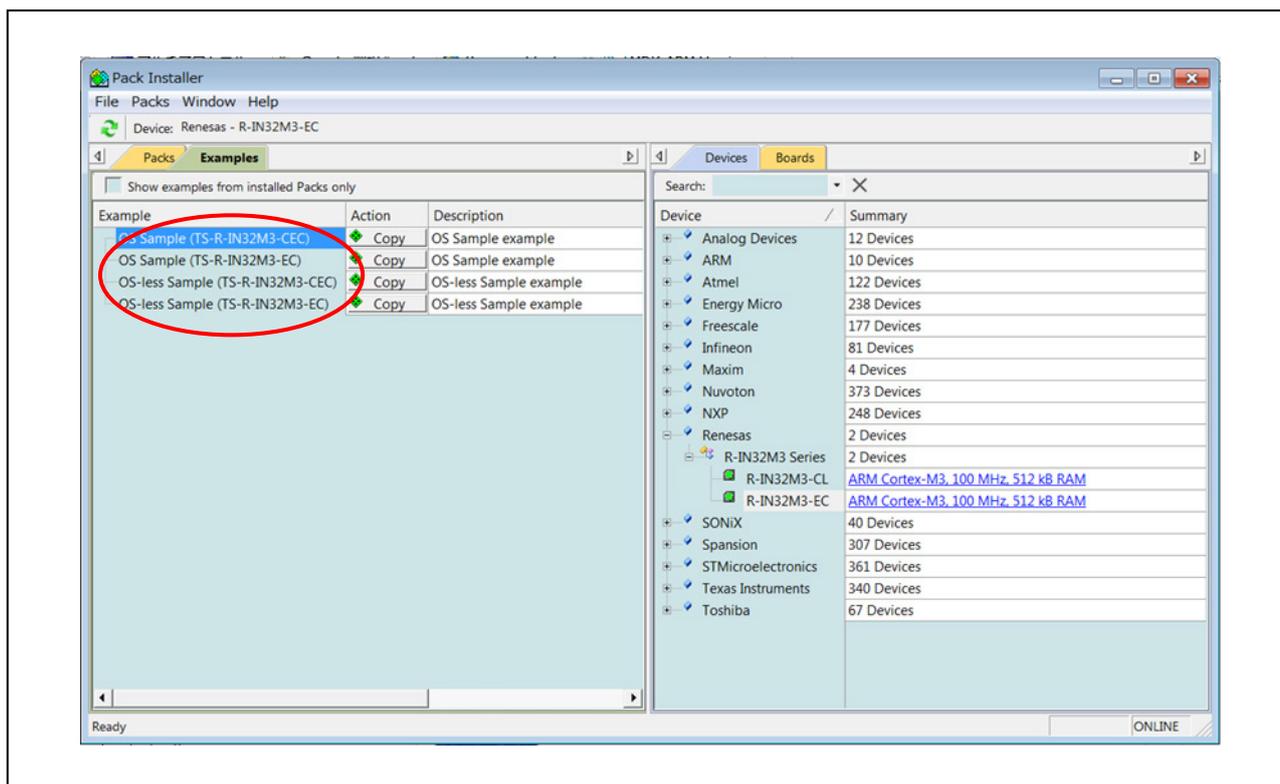
注: ツールバーからは、[Project]->[Manage]->[Pack Installer...]で起動できます。

9.3.3 サンプルプログラムのコピー

サンプルプログラムの入手方法は、Pack Installer から入手する方法と、ルネサスの WEB ページから入手する方法の 2 通りがあります。

(1) Pack Installer から入手する場合

”Examples”タブから対応するボードのサンプルプログラムを選択し、”Copy”を実行します。



(2) ルネサスの WEB から入手する場合

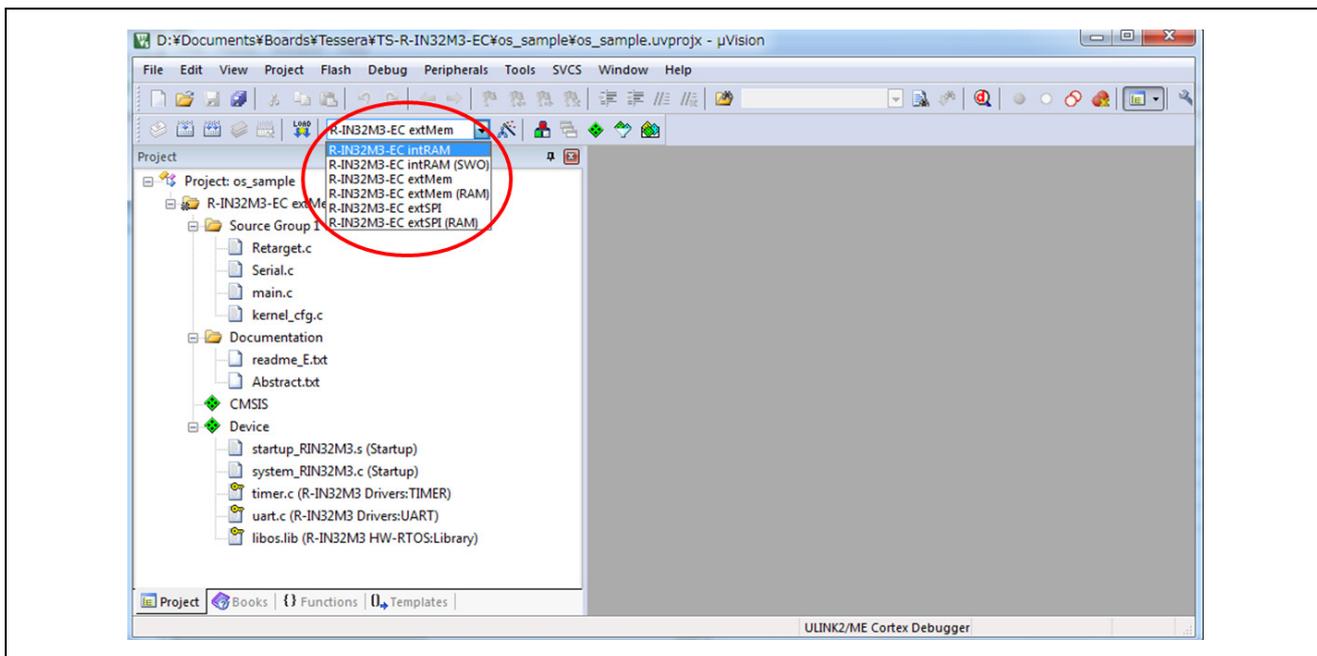
ルネサスの WEB ページにある「ドライバ/ミドルウェア」を入手してください。

http://japan.renesas.com/products/soc/fa_lsi/multi_protocol_communication/peer/sample_software.jsp

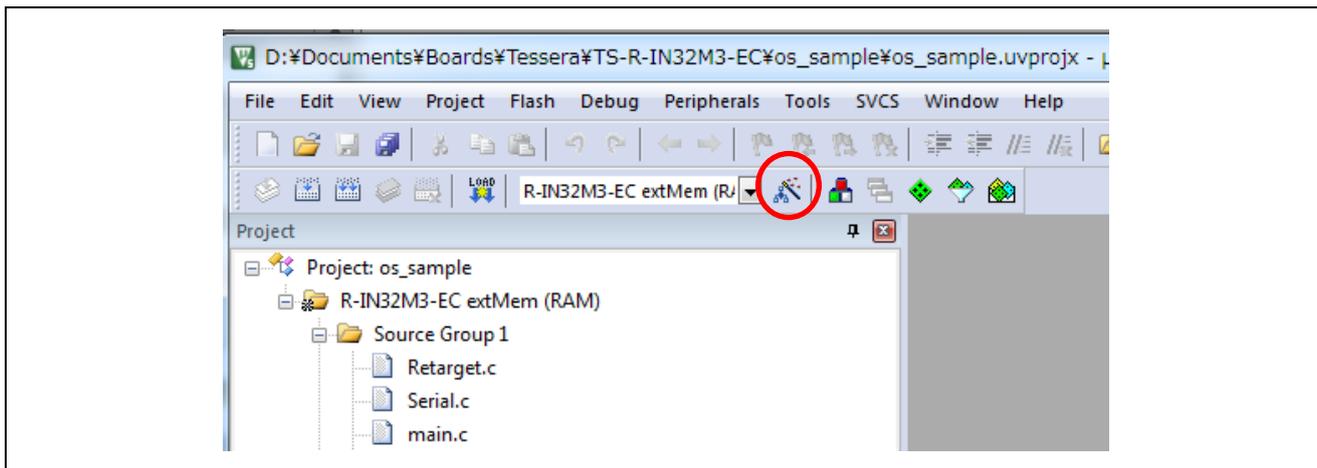
9.4 MDK-ARM を使った動作確認

9.4.1 μ Vision5 の設定

プロジェクト・ファイル「*.uvprojx」をダブル・クリックすることで μ Vision5 が起動します。起動後、ブート・モードとデバイスの組み合わせから、ターゲットを設定してください。



フラッシュローダの変更などターゲット設定を変更したい場合は、「Options for Target...」ボタンを押すことで設定の変更が可能です。



ターゲット名称は、Pack Installer から入手したものと、ルネサスの WEB から入手したもので名称が異なります。

(1) Pack Installer から入手したサンプル・プロジェクト

表9.1 μ Visioin5 のターゲット設定(Pack Installer から入手したサンプル・プロジェクト)

ターゲット名称	設定内容		
	ROM コード配置	命令コード実行	フラッシュローダ
R-IN32M3-EC intRAM	命令 RAM	命令 RAM	未使用
R-IN32M3-EC intRAM(SWO)	命令 RAM	命令 RAM	未使用
R-IN32M3-EC extMem	外部メモリ	外部メモリ	S29AL032D 用
R-IN32M3-EC extMem(RAM)	外部メモリ	命令 RAM	S29AL032D 用
R-IN32M3-EC extSPI	Serial Flash	Serial Flash	S25FL032P 用
R-IN32M3-EC extSPI(RAM)	Serial Flash	命令 RAM	S25FL032P 用

(2) ルネサスの WEB から入手したサンプル・プロジェクト

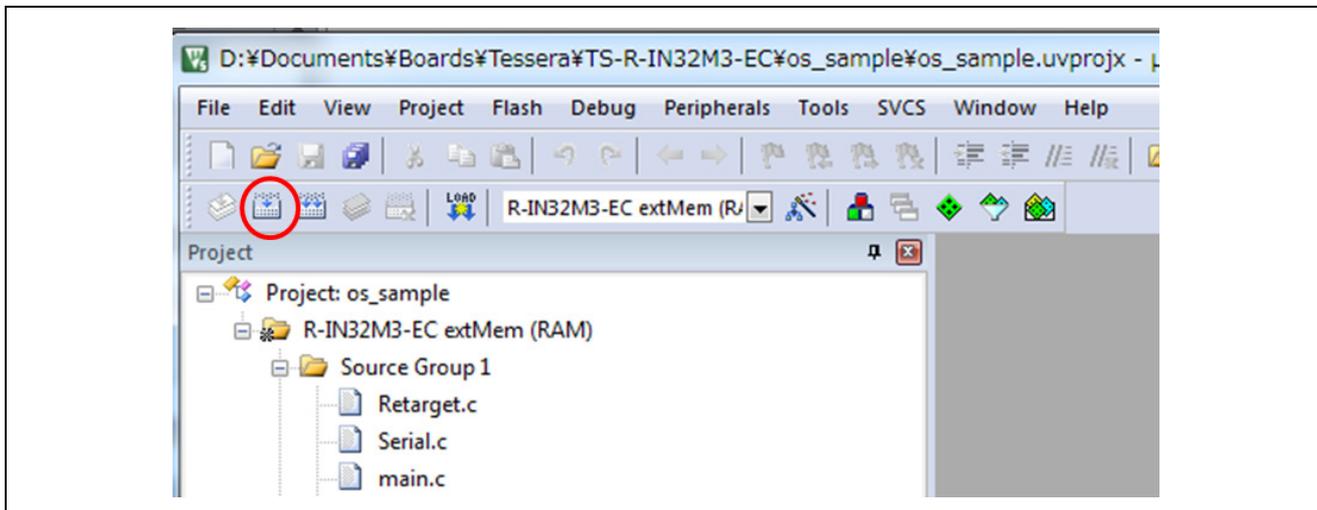
表9.2 μ Visioin5 のターゲット設定(ルネサスの WEB から入手したサンプル・プロジェクト)

ターゲット名称	設定内容		
	ROM コード配置	命令コード実行	フラッシュローダ
RAM Debug - EC Board	命令 RAM	命令 RAM	未使用
NOR Boot - EC Board	外部メモリ	命令 RAM	S29AL032D 用
Serial Flash Boot - EC Board	Serial Flash	命令 RAM	S25FL032P 用

9.4.2 μ Vision5 の操作

9.4.2.1 ROM コードの生成

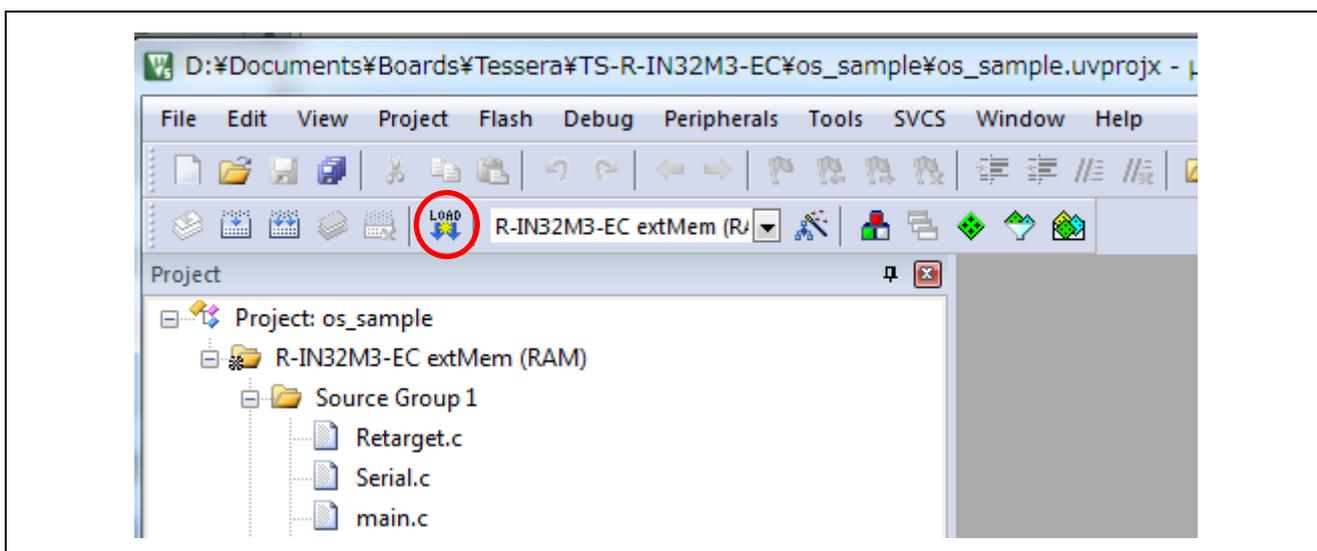
ターゲットを設定後、プログラムのビルドを実行し、ROM コードを生成します。



9.4.2.2 フラッシュメモリへの ROM コードのダウンロード

内蔵 RAM ブート・モードの場合は、「9.4.2.3 デバッガの起動」へ進んでください。

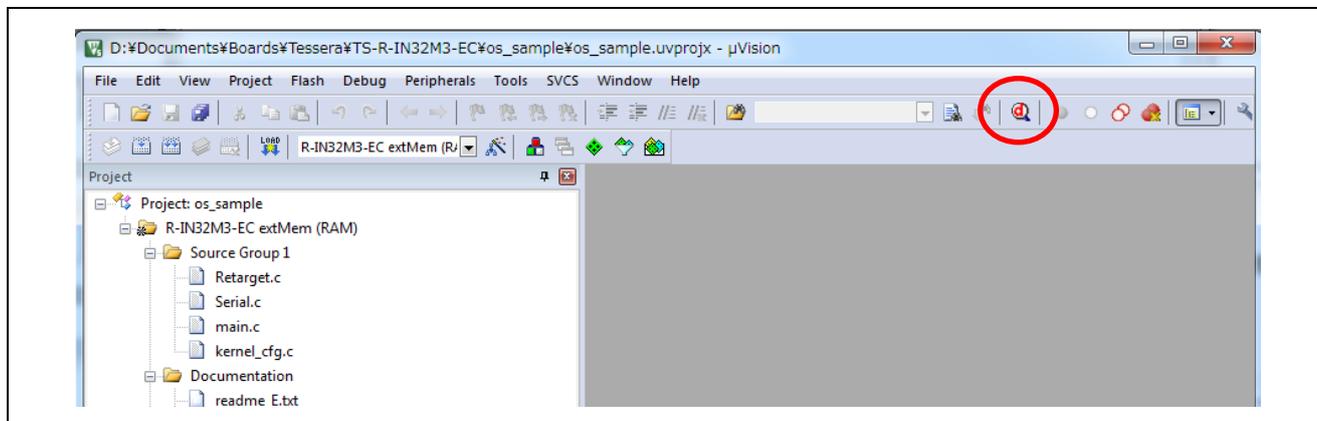
その他のブート・モードの場合は、“Download”ボタンを押してフラッシュメモリへ ROM コードをダウンロードします。この時、ターゲット設定されているフラッシュローダが使用されます。



Log 表示に、“Erase Done”, “Programming Done”, “Verify OK”, が表示されれば、完了です。

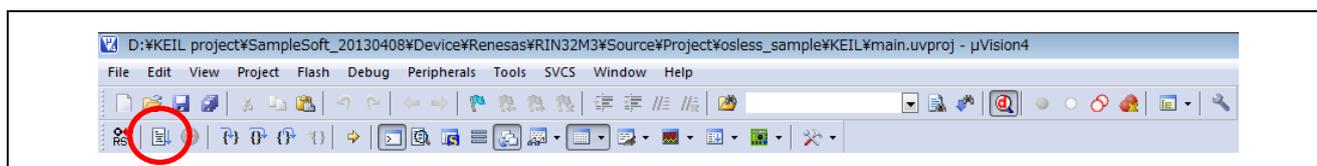
9.4.2.3 デバッガの起動

”Start/Stop Debug Session”ボタンを押して(または[Ctrl]+[F5]キー入力)、デバッガを起動します。



9.4.2.4 デバッグの開始

”Run”ボタンを押してプログラムを実行し、デバッグを開始します。



9.4.2.5 デバッガの停止

再度、”Start/Stop Debug Session”ボタンを押して(または[Ctrl]+[F5]キー入力)、デバッガを停止します。

改訂記録

R-IN32M3 シリーズ 開発ツール スタートアップ・マニュアル

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2013.6.12	—	初版発行
2.00	2013.9.25	全般	ファイル名を修正 main_boot_iram.icf → iram.icf main.icf → boot_norflash.icf 図の中のファイル名は修正していませんので、ご注意ください。
		p.27	ボード第 1 版と第 2 版との仕様差分(MODE_SW と UART チャネル)について改版 6.1 J1 スイッチの設定変更の章にて、MODE_SW(SW1)とシリアル UART のチャネル変更について追記
		p.39	7.2 ボードの接続の章にて、MODE_SW(SW1)の設定を追記
		p.44	PC:TwinCAT と R-IN32M3-EC ボードとのリンク確立 NG 時の確認事項について追記
		p.51	9.1 R-IN32M3-EC ボードと ICE 接続の章にて、MODE_SW(SW1)の設定を追記
2.01	2013.10.7	p4	ダウンロードバージョンは 6.60 以上であることを追記
		p30	シリアル FlashROM 用の icf ファイル情報を追記
		-	フラッシュ・ローダ(IAR 社製 I-Jet)の章を削除
		p51	「9.1 R-IN32M3-EC ボードと ICE 接続」に、シリアル FlashROM 使用時の説明を追記
3.00	2013.12.26	p.21	「2. TwinCAT のインストール方法」に TwinCAT3 のインストール方法を追加
		p.36	iRAM から起動であることを追記
		p.37	IAR を EWARM に変更
		p.39	6.4 ビルド設定の選択を追加
		p.41	6.6 Linker の設定の章に、boot_norflash.icf と boot_serialflash.icf の説明を追加
		p.45	「7. TwinCAT の起動」に TwinCAT3 の起動を追加
		p.52	シリアル FlashROM 用の id ファイル情報を追記
		p.55	8.3 メモリマッピング設定に設定手順を追加
		-	3 章と 9 章を統合し、3.1 R-IN32M3-EC ボードの起動設定と 3.2 R-IN32M3-EC ボード起動手順を追加
-	EtherCAT®用 E2PROM 書き込みの章を削除		
3.01	2014.2.7	4	SEGGER 社製の J-Link デバッガを使用時の注意追加
		27, 29, 30, 38	TS-R-IN32M3-CEC ボードの記載追加。
		53, 56	「TwinCAT®から R-IN32M3-EC ボード上の E2PROM データ更新」の記載箇所を移動。7.3 節を 7.3 節と 7.5 節に分離。
		54	EEPROM 書き込みファイルのパスを記載追加。
3.02	2014.3.20	28,31 41,59	R-IN32M3-EC Board Lite の記載追加

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
3.03	2014.4.18	4	1.2 節のタイトルを変更
		11	64bit-OS システムに対する TwinCAT version の注記の追加
		39	TwinCAT3 使用時の ESI ファイルを置くファイルパスを記載追加
		46	6.2 節を 2 節に分割
		52	EEPROM データ書き込み前の TwinCAT デバイス表示について記載追加
		53	操作手順の説明追加
		58	TwinCAT 使用後の動作について注記を追加
4.00	2014.12.25	33	「3.2 R-IN32M3-EC ボードの起動手順」 R-IN32M3-EC Board Lite における Ethernet コネクタ接続を見直し
		69-77	「9. KEIL MDK-ARM のセットアップ」の章を追加
4.01	2019.04.19		リンク切れ等を修正

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. 静電気対策

CMOS 製品の取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。CMOS 製品は強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジケース、導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。また、CMOS 製品を実装したボードについても同様の扱いをしてください。

2. 電源投入時の処置

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. 電源オフ時における入力信号

当該製品の電源がオフ状態のときに、入力信号や入出力プルアップ電源を入れしないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。資料中に「電源オフ時における入力信号」についての記載のある製品は、その内容を守ってください。

4. 未使用端子の処理

未使用端子は、「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。

5. クロックについて

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、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。

6. 入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。CMOS 製品の入力がノイズなどに起因して、 $V_{IL}(\text{Max.})$ から $V_{IH}(\text{Min.})$ までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定の場合はもちろん、 $V_{IL}(\text{Max.})$ から $V_{IH}(\text{Min.})$ までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズなどが入らないように使用してください。

7. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

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、将来の拡張機能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。

8. 製品間の相違について

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えば、フラッシュメモリ、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。

○Arm® およびCortex® は、Arm Limited（またはその子会社）のEUまたはその他の国における登録商標です。All rights reserved.

○Ethernetおよびイーサネットは、富士ゼロックス株式会社の登録商標です。

○IEEEは、the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. の登録商標です。

○TRONは” The Real-time Operation system Nucleus” の略称です。

○ITRONは” Industrial TRON” の略称です。

○ μ ITRONは” Micro Industrial TRON” の略称です。

○TRON、ITRON、および μ ITRONは、特定の商品ないし商品群を指す名称ではありません。

○EtherCAT®,およびTwinCAT®は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。

○CC-Link及びCC-Link IE Fieldは、CC-Link協会 (CC-Link Partner Association: CLPA)の登録商標です。

○その他、本資料中の製品名やサービス名は全てそれぞれの所有者に属する商標または登録商標です。

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に生じた損害も含みます。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、リバースエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製、リバースエンジニアリング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）、交通制御（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、データシート等により高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、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（宇宙機器と、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想定していません。たとえ、当社が想定してい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も、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、データシート等において高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、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。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。
 10. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものといたします。
 11. 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。
 12. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明な点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。
- 注 1. 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直接的、間接的に支配する会社をいいます。
- 注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

(Rev.4.0-1 2017.11)

本社所在地

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24（豊洲フォレシア）

www.renesas.com

お問合せ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄の営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。

www.renesas.com/contact/

商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。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。