



R-IN32M3 用 EtherNet/IP アダプタ 通信スタック評価キット

技術取扱書

R-IN32M3 は Renesas Electronics Corporation の登録商標です。

Simple Device Application Interface SDAI は Softing Industrial Automation GmbH の登録商標です。

Windows は Microsoft Corporation の登録商標です。

Simatic S7-1200, S7-300, S7-400, S7-1500 は Siemens AG の登録商標です。

IAR KickStart Kit™ は IAR Systems の登録商標です。

CC-Link and CC-Link/IE は CC-Link Partner Association の登録商標です。

PROFINET は PROFIBUS & PROFINET International (PI) の登録商標です。

EtherCAT は EtherCAT Technology Group (ETG) の登録商標です。

EtherNet/IP™ and Common Industrial Protocol (CIP™) は ODVA Inc. の登録商標です。

Modbus TCP は Modbus Organization, Inc. の登録商標です。

POWERLINK は Ethernet POWERLINK Standardization Group (EPG) の登録商標です。

Wireshark は Wireshark Foundation の登録商標です。

RSLogix™, Studio 5000®, RSLinx®, CompactLogix are registered trademark of Rockwell Automation, Inc

FL SWITCH 7008-EIP is a registered trademark of PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG

© Copyright 2015 Sherpa LLC

No part of these instructions may be reproduced or processed, copied or distributed in any form whatsoever without prior written permission by Sherpa LLC. Any violations will lead to compensation claims.

All rights are reserved, particularly with regard to patent issue or TM (trade mark) registration.

All other product or service names are the property of their respective holders.

The producer reserves the right to make changes to the scope of supply as well as to technical data, even without prior notice. Careful attention was given to the quality and functional integrity in designing, manufacturing and testing the system. However, no liability can be assumed for potential errors that might exist or for their effects. In particular, Sherpa LLC cannot assume liability in terms of suitability of the system for a particular application. Should you find errors, please inform your distributor of the nature of the errors and the circumstances under which they occur. Sherpa LLC will be responsive to all reasonable ideas and will follow up on them, taking measures to improve the product, if necessary.

目次

1. 概要
2. 製品内容
3. 通信スタックライセンス
4. 評価と開発環境
5. サポート範囲
6. R-IN32M3 と Sherpa 社の EtherNet/IP アダプタ
7. 提供ファイル
8. EtherNet/IP アダプタスタック取扱書
9. Simple Device Application Interface
10. サンプルアプリケーション
11. ロックウェル社 PLC (CompactLogix) プログラムと Sherpa アダプタアプリケーション
12. IAR 社評価ボードでのユーザインタフェースとサンプルアプリケーション
13. サンプルアプリケーション初期設定
14. ライセンス、製品開発、追加サービス
15. EtherNet/IP アダプタ機能

1. 概要

この文書は Sherpa 社が提供する EtherNet/IP アダプタの通信スタックとその評価キットに関する技術資料です。この通信スタックは、ドイツの産業オートメーション企業である Softing 社の通信スタックをルネサスエレクトロニクス社の R-IN32M3 ヘポーティングしたものです。

この文書は通信スタックとアクセスライブラリの説明、サンプルアプリケーションの記述方法と設定方法、PLC プログラムの記述方法、及びサポートの範囲について記載しています。

2. 製品内容

EtherNet/IP アダプタの通信スタックとその評価キットには、以下の情報が含まれています。

- 評価ボード用にポーティングしたサンプルアプリケーション（詳細は後述）
- 評価用 EtherNet/IP アダプタ：これは 90 分の連続動作を制限として、製品と同等の機能を有する
- 本評価用 EtherNet/IP アダプタの EDS(Electronic Datasheet)ファイル
- ロックウェル社 PLC（CompactLogix）向けのサンプルプログラム
- アクセスライブラリの詳細 I/F、アプリケーションの仕様、Softing 社の EtherNet/IP アダプタプロトコルスタックの詳細情報

3. 通信スタックライセンス

EtherNet/IP アダプタの通信スタックは評価キットの一部として提供されます。この通信スタックは、評価の目的のみに使用が限定されています。

この評価キットに含まれるソフトウェアを製品に利用すること、及び他へ販売することを禁じます。デバイスメーカーがこの通信スタックを製品に利用する場合、Sherpa 社と購入の契約を締結する必要があります。

ライセンス条件については、後述する『ライセンス、商品開発や追加サービス』を参照下さい。

4. 評価と開発環境

EtherNet/IP アダプタの通信スタックとその評価キットを正しく使用するためには、最低限以下の環境が必要です。

Ethernet protocol analyzer software (e.g. Wireshark)

RSLogix 5000 tool with program for Sherpa R-IN32M3 EtherNet/IP adapter application

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
3.	18.321195	172.20.14.102	172.20.15.1	ENIP	66	Connection: ID=0x0013401E, SEQ=0001337569
3.	18.321196	172.20.15.1	172.20.14.102	ENIP	70	Connection: ID=0x987B0001, SEQ=0001337506
3.	18.322215	172.20.14.102	172.20.15.1	ENIP	66	Connection: ID=0x0013401E, SEQ=0001337570
3.	18.322216	172.20.15.1	172.20.14.102	ENIP	70	Connection: ID=0x987B0001, SEQ=0001337597
3.	18.323199	172.20.14.102	172.20.15.1	ENIP	66	Connection: ID=0x0013401E, SEQ=0001337571
3.	18.323199	172.20.15.1	172.20.14.102	ENIP	70	Connection: ID=0x987B0001, SEQ=0001337572
3.	18.324206	172.20.14.102	172.20.15.1	ENIP	66	Connection: ID=0x0013401E, SEQ=0001337572
3.	18.324207	172.20.15.1	172.20.14.102	ENIP	70	Connection: ID=0x987B0001, SEQ=0001337599
3.	18.325287	172.20.14.102	172.20.15.1	ENIP	66	Connection: ID=0x0013401E, SEQ=0001337573
3.	18.325287	172.20.15.1	172.20.14.102	ENIP	70	Connection: ID=0x987B0001, SEQ=0001337600
3.	18.326211	172.20.14.102	172.20.15.1	ENIP	66	Connection: ID=0x0013401E, SEQ=0001337574

Terminal communicating with Sherpa sample application via COM port

IAR Embedded Workbench for ARM version 7.40 or later with Sherpa EtherNet/IP sample application

EtherNet/IP tap (optional)

Managed Ethernet switch with mirroring port capability for packet capturing with DLR capability

CompactLogix Ethernet/IP scanner

R-IN32M3 evaluation board

IAR Systems I-jet ICE

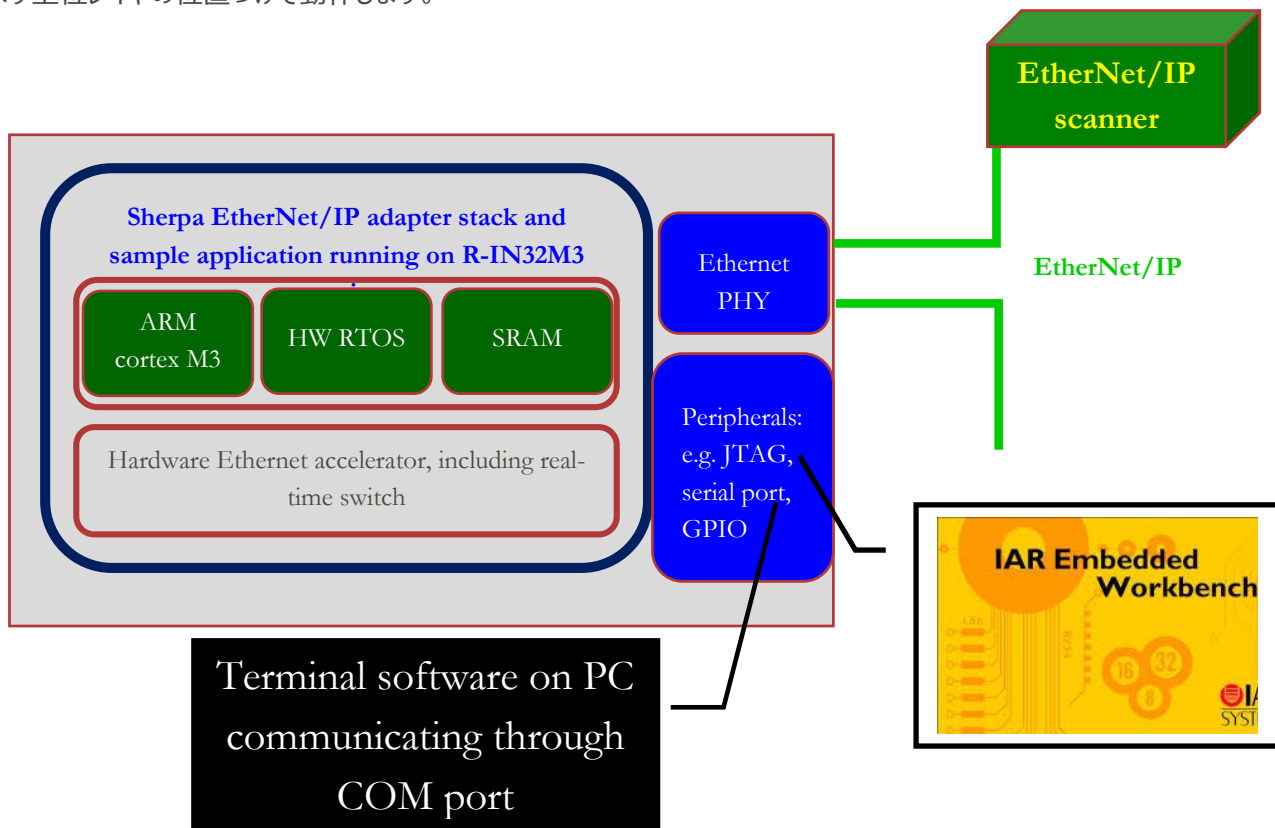
5. サポート範囲

EtherNet/IP アダプタの通信スタックとその評価キットは、前章の環境にて試験を実施しました。他の評価環境での使用に関する技術的なお問い合わせ・サポートについては、本評価キットの対象外となります。『他の評価環境』とは、下記の使用方法などである。

- 本評価キットに含まれるアプリケーションプログラムを改造して使用する場合
- IAR 社のワークベンチ Ver. 7.40 以上のコンパイラを用いていない場合.
- CompactLogix 以外のスキャナ（ロックウェル社の他のスキャナを含む）を使用する場合
- Sherpa 社以外が提供するワークショップにて得られた技術などをベースとした場合

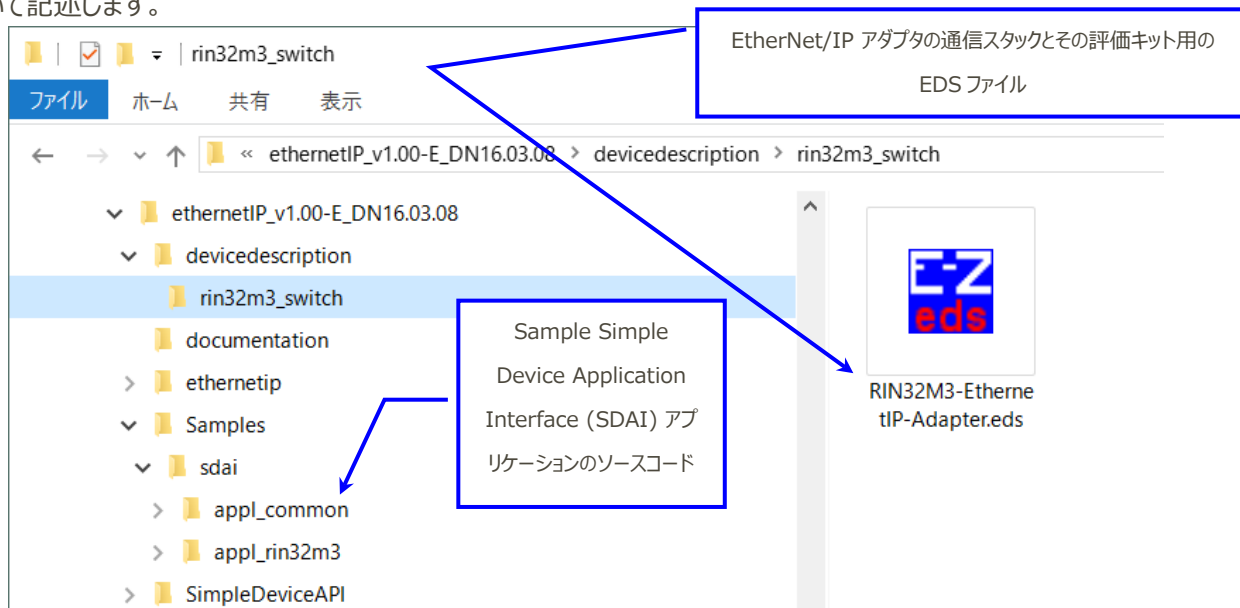
6. R-IN32M3 と Sherpa 社の EtherNet/IP アダプタ

EtherNet/IP アダプタの通信スタックとその評価キットは、R-IN32M3 向けに開発され、下記のブロック構成図に示す上位レイヤの位置づけで動作します。



7. 提供ファイル

このセクションでは、EtherNet/IP アダプタの通信スタックとその評価キットに含まれるファイルの格納フォルダについて記述します。



ethernetIP_v1.00-E_DN16.03.08 > Samples > sdai > appl_rin32m3 > IAR > IARの検索

名前	更新日時	種類	サイズ
Debug	2016/03/08 19:21	ファイル フォルダー	
Release	2016/03/08 19:21	ファイル フォルダー	
settings	2016/03/08 19:21	ファイル フォルダー	
boot_serialflash.icf	2015/10/08 10:52	ICF ファイル	5 KB
boot_serialflash.icf.bak	2015/12/29 16:50	BAK ファイル	4 KB
demo_ethernetip.dep	2016/03/19 17:26	DEP ファイル	52 KB
demo_ethernetip.ewd	2016/03/08 19:19	EWD ファイル	82 KB
demo_ethernetip.ewp	2016/03/08 19:13	EWP ファイル	59 KB
demo_ethernetip.ewt	2016/03/08 19:09	EWT ファイル	119 KB
demo_ethernetip.eww	2016/01/16 16:43	IAR IDE Workspace	1 KB
init.mac	2014/01/28 16:03	MAC ファイル	1 KB
iram.icf	2016/01/30 15:58	ICF ファイル	3 KB

Sherpa 社のサンプルアプリケーションのソースコード

“demo_ethernetip.eww” をクリックしますと IAR System Embedded Workbench. が起動します。

ethernetIP_v1.00-E_DN16.03.08 > Samples > sdai > appl_rin32m3 > RIN32M3 > Library

名前	更新日時
libethernetip.a	2016/03/08 15:43
libos.a	2016/01/16 17:49
libs dai.a	2016/03/08 15:28
libunet3.a	2016/01/16 17:49
libunet3bsd.a	2016/01/16 17:49
libunet3snmp.a	2016/01/16 17:49

評価 EtherNet/IP アダプタスタックのライブラリ (90 分で停止)

8. EtherNet/IP アダプタスタック取扱書

Sherpa 社の R-IN32M3 向け EtherNet/IP アダプタスタックは、Softing 社のコミュニケーションスタックをポーティングしたものです。これらは Softing 社が提供するデバイススタックと同等の機能を提供します。詳細な説明は、Softing 社が提供するドキュメントを参照下さい。

注) この EtherNet/IP アダプタコミュニケーションスタックは Sherpa 社よりライセンス提供され、メンテナンスサポートが提供されます。

Sherpa 社と Softing 社は技術提携を行っています。Softing 社にて EtherNet/IP アダプタスタックのアップデートを行った際、Sherpa 社の提供するデバイススタックにも同様の更新が反映されます。


9. Simple Device Application Interface

Sherpa 社のコミュニケーションスタックが提供するアプリケーションインタフェースは、Softing 社の開発した Simple Device Application Interface (SDAI)と同等です。尚、SDAI の詳細仕様については、Softing 社の提供するドキュメントを参照して下さい。

10. サンプルアプリケーション

Sherpa 社の EtherNet/IP アダプタの通信スタックとその評価キットに含まれるサンプルアプリケーションは、Softing 社が提供しているアプリケーションをベースとしている。詳細は Softing 社のドキュメントを参照願います。

Softing 社のドキュメントは下記の構成で提供されます。

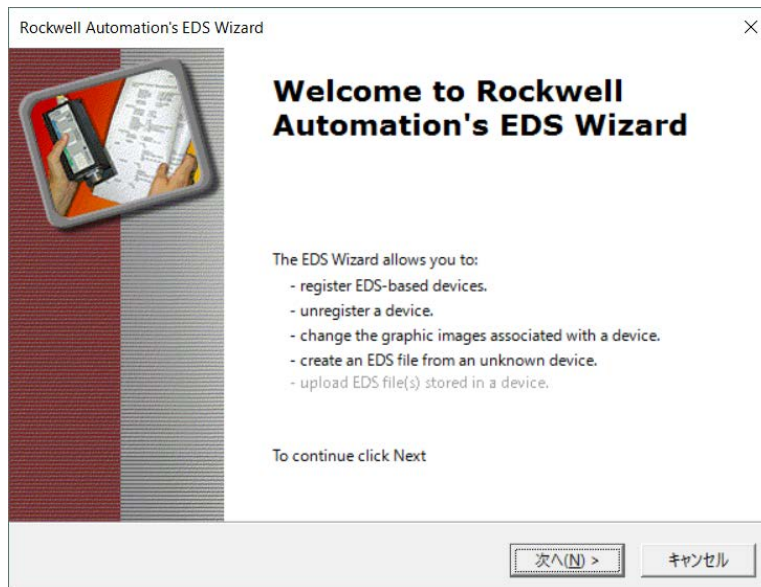
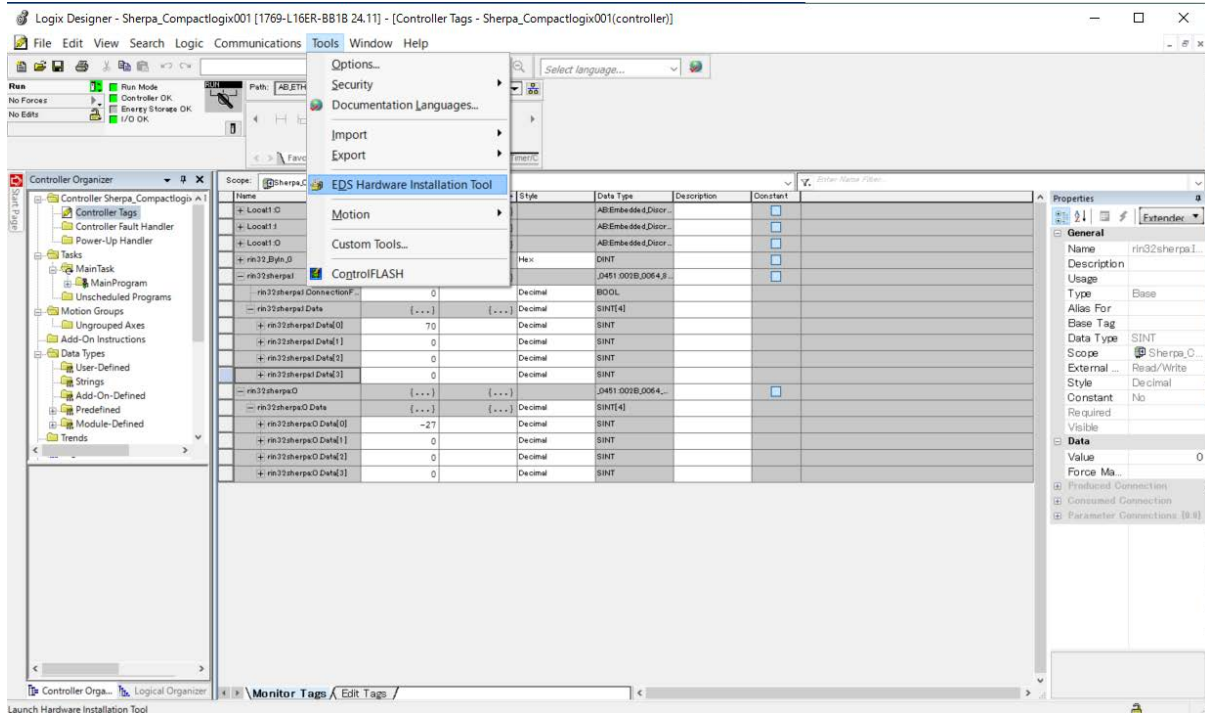


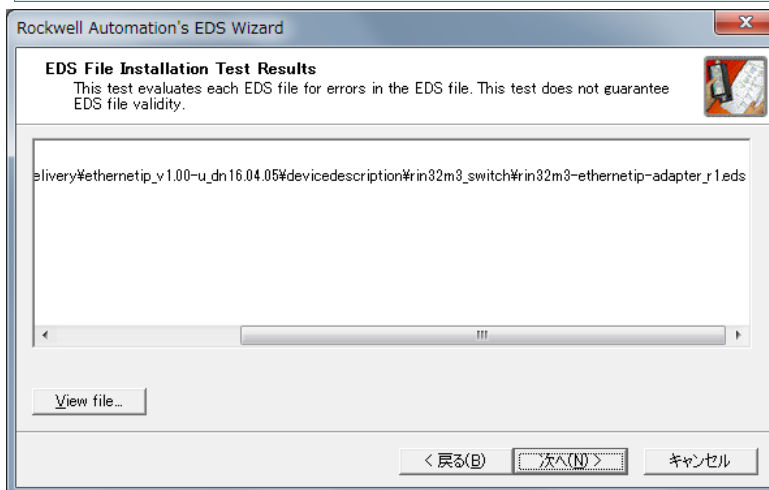
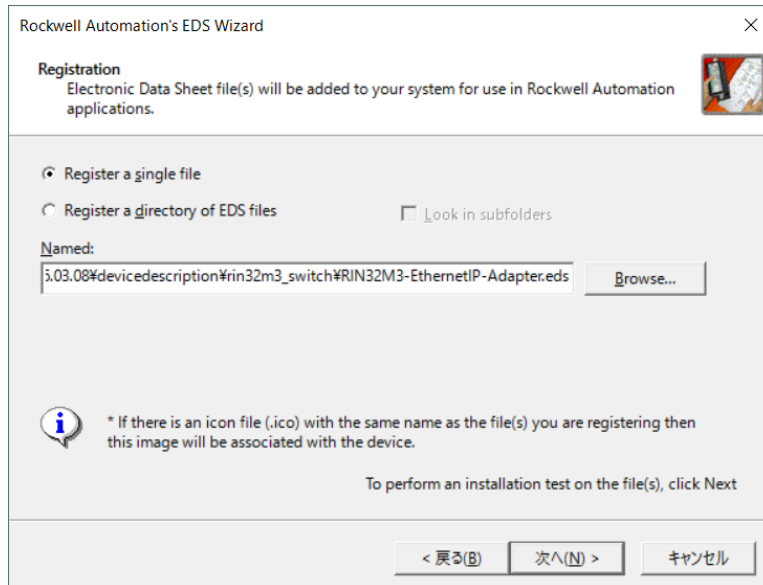
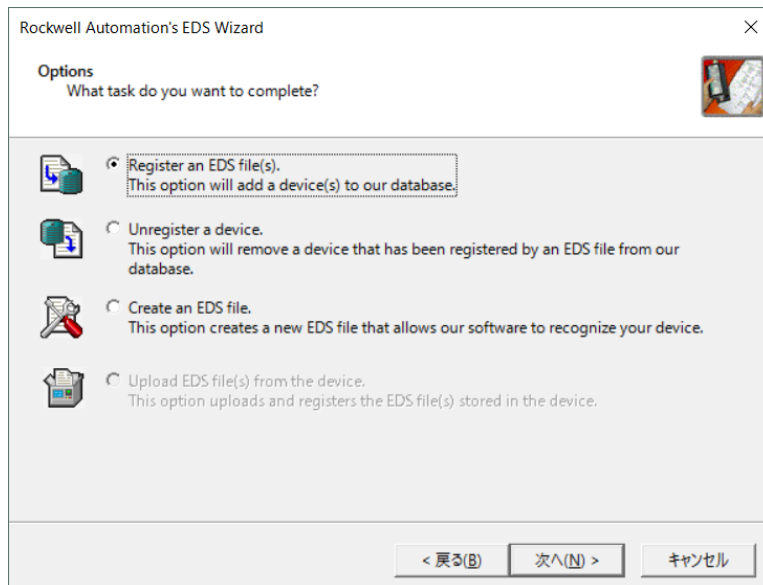
- SDAI_Demo_Application.chm
- SDAI_Manual.chm
- SDAI_Porting_Manual.chm

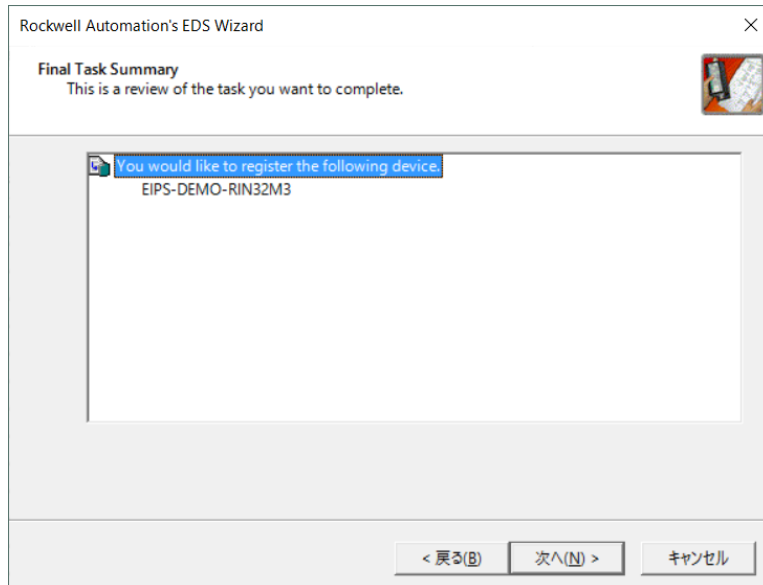
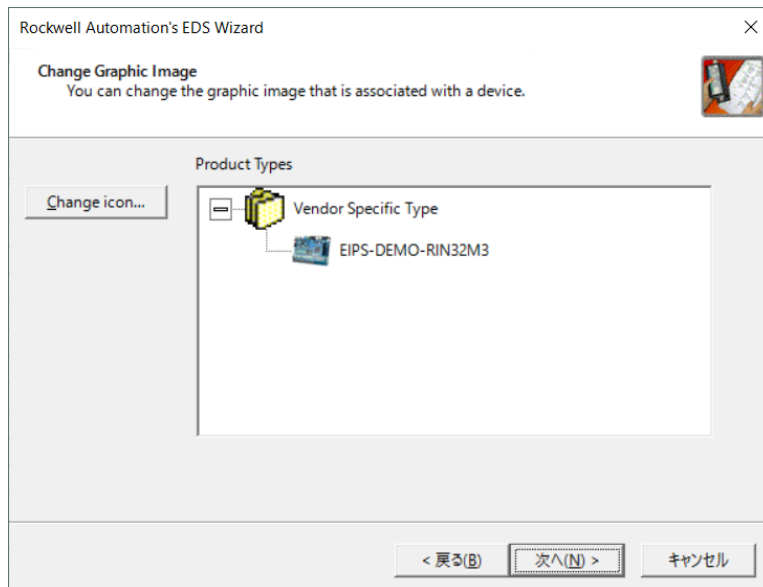
11. ロックウェル社 PLC (CompactLogix) プログラムと Sherpa アダプタアプ リケーション

EtherNet/IP スキャナとサンプルアプリケーションの概要について記載します。

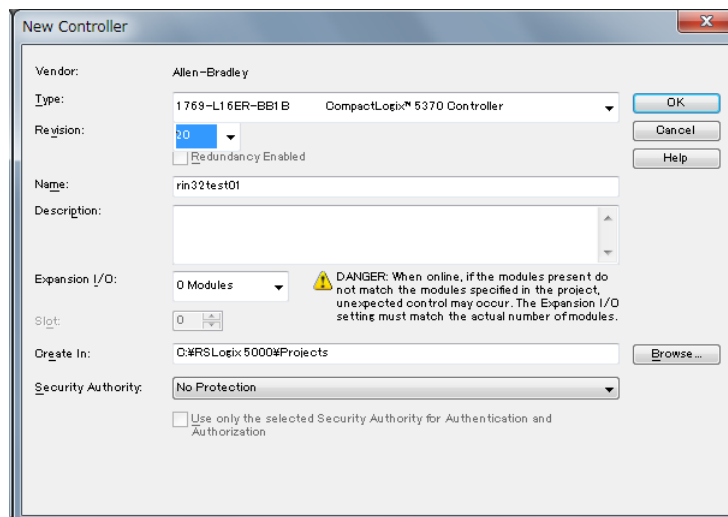
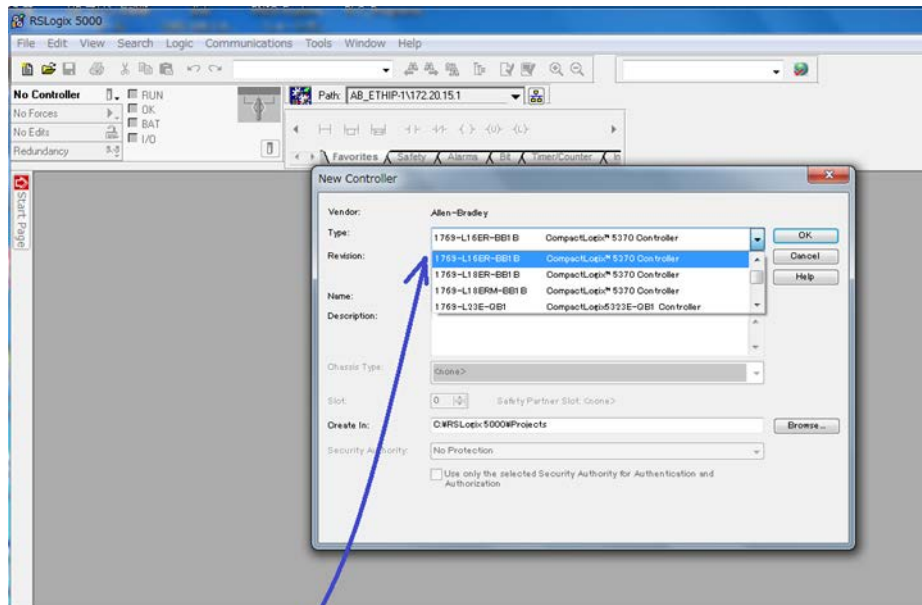
本製品を Studio5000 で初めて利用するとき、先ず提供 EDS (Electronic Data Sheet) を EDS のライ
ブラリに登録しなければいけません。その手順は下記の通りです :



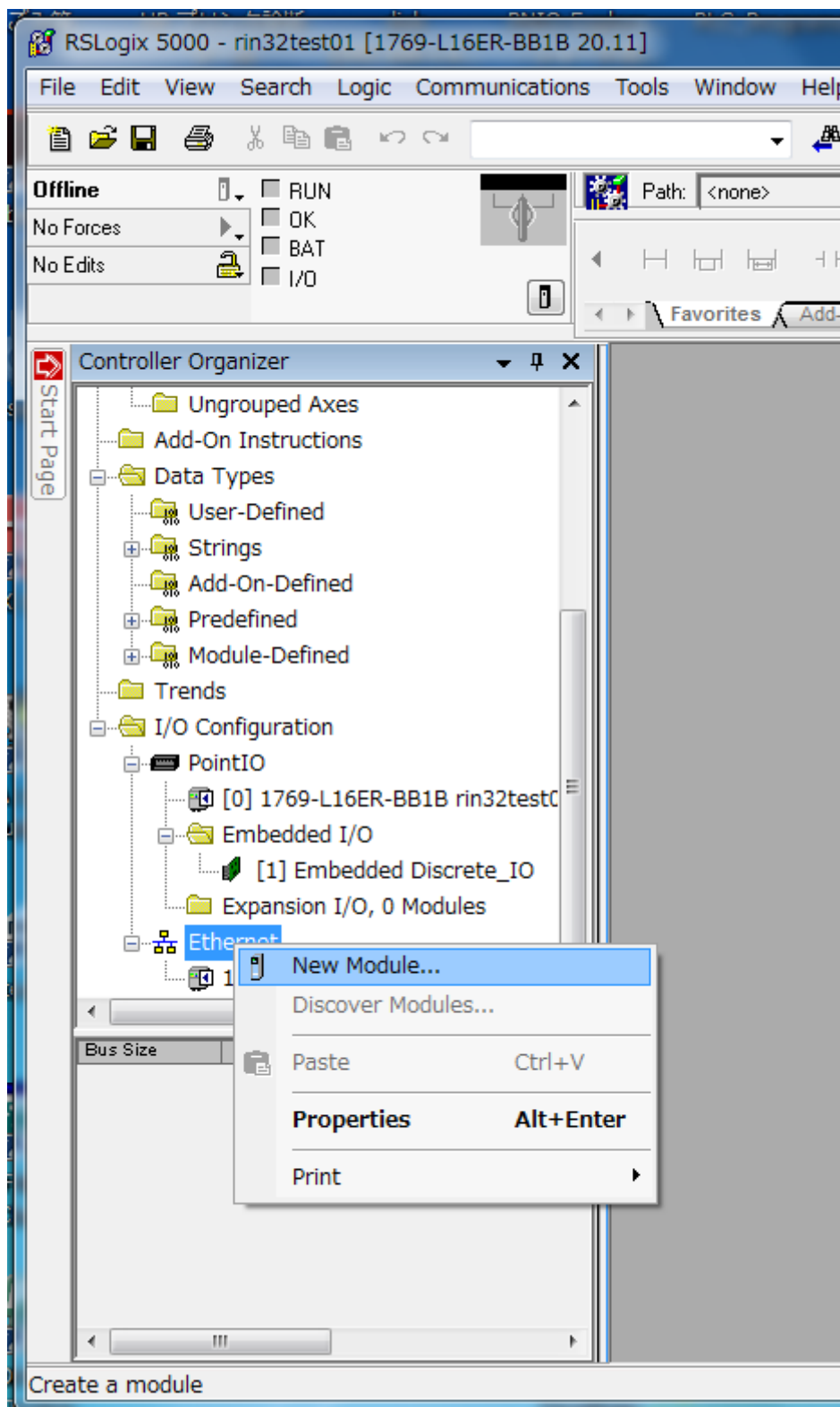




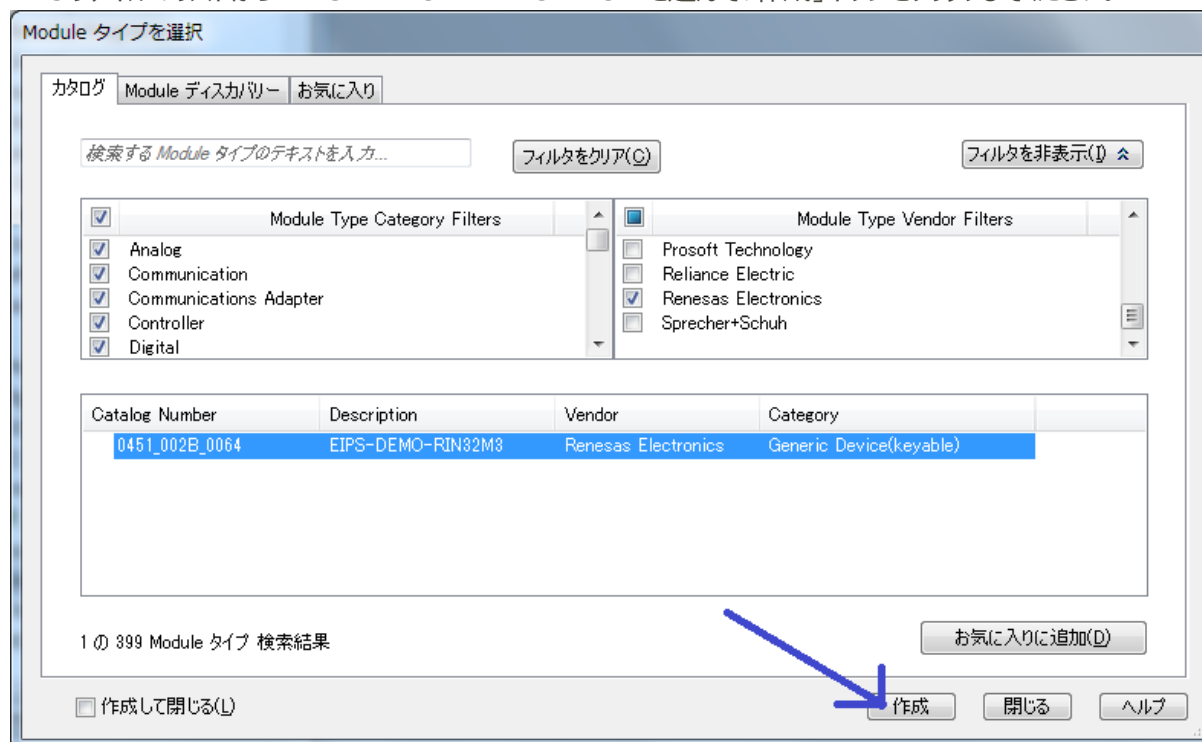
Studio 5000 のロジックプログラムを最初から作成するとき、実際に使用する CompactLogix または ControlLogix の型番を選択する必要があります。



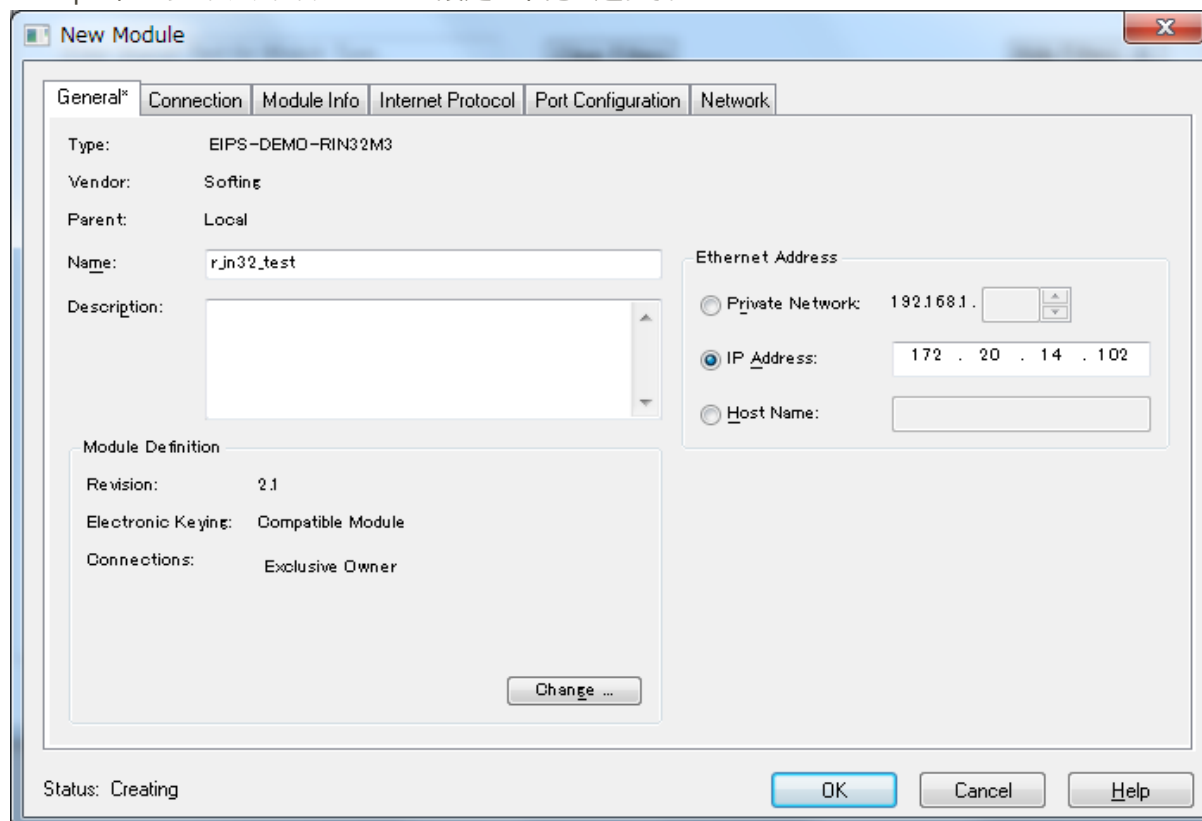
PLC のスキャンリストに本製品の EtherNet/IP アダプタのサンプルアプリケーション（以降「サンプルアプリケーション」）を設定するときに、「I/O Configuration」アイコンの下の「Ethernet」アイコンを右クリックして「New module」を選んで下記の手順の通り続けます：

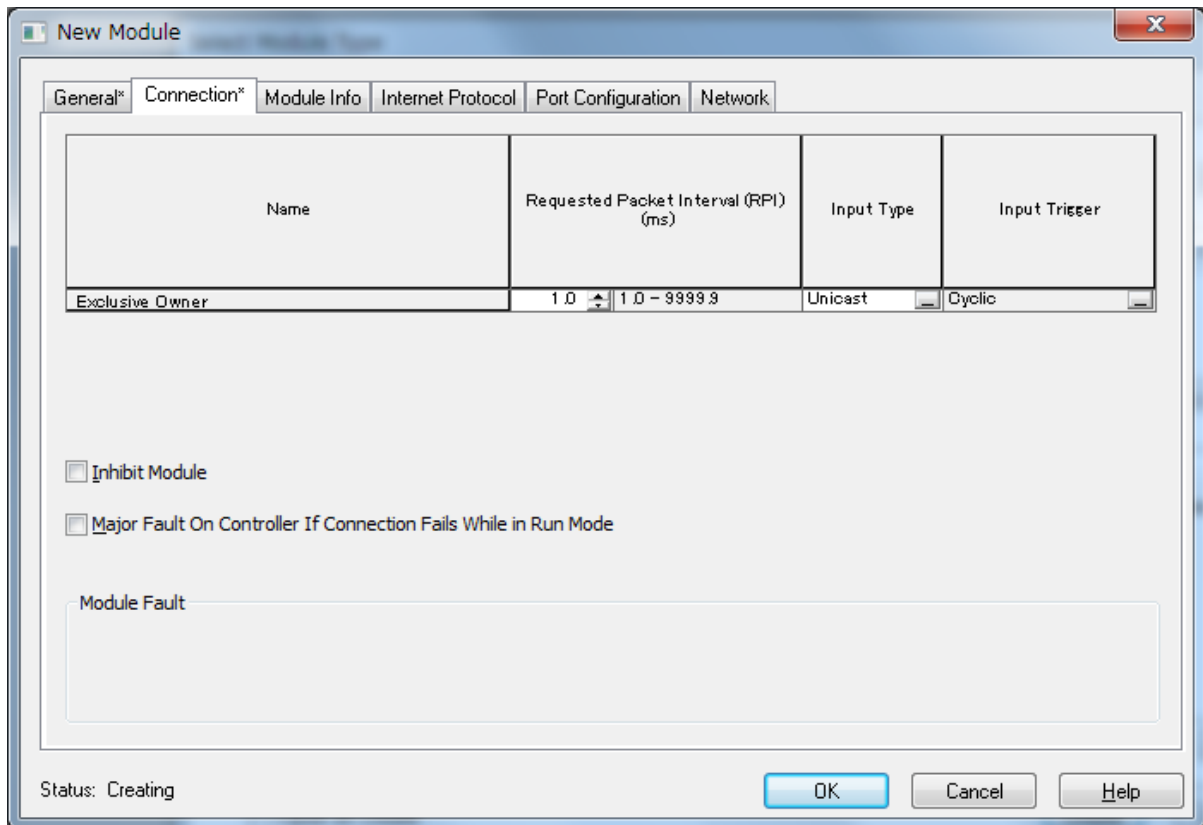
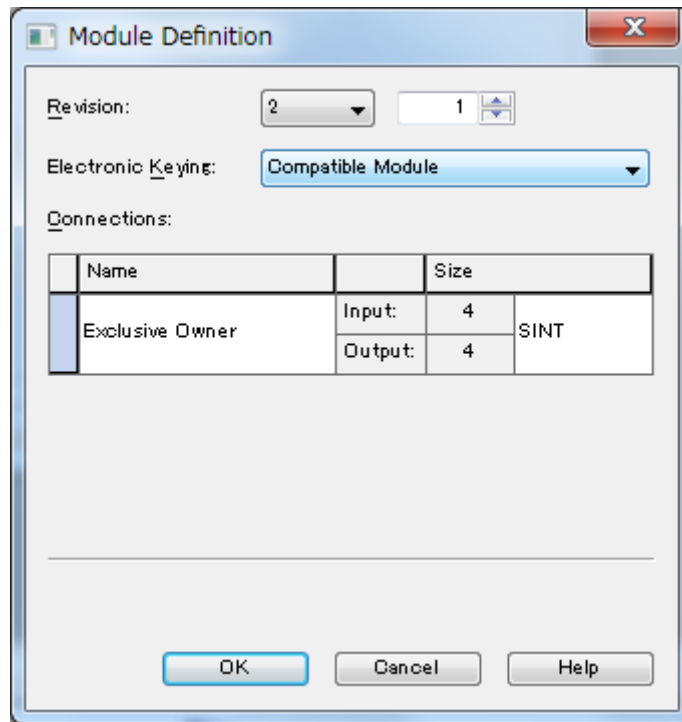


EDS ファイルのリストから EIPS-DEMO-APPLICATION を選んで「作成」ボタンをクリックしてください。

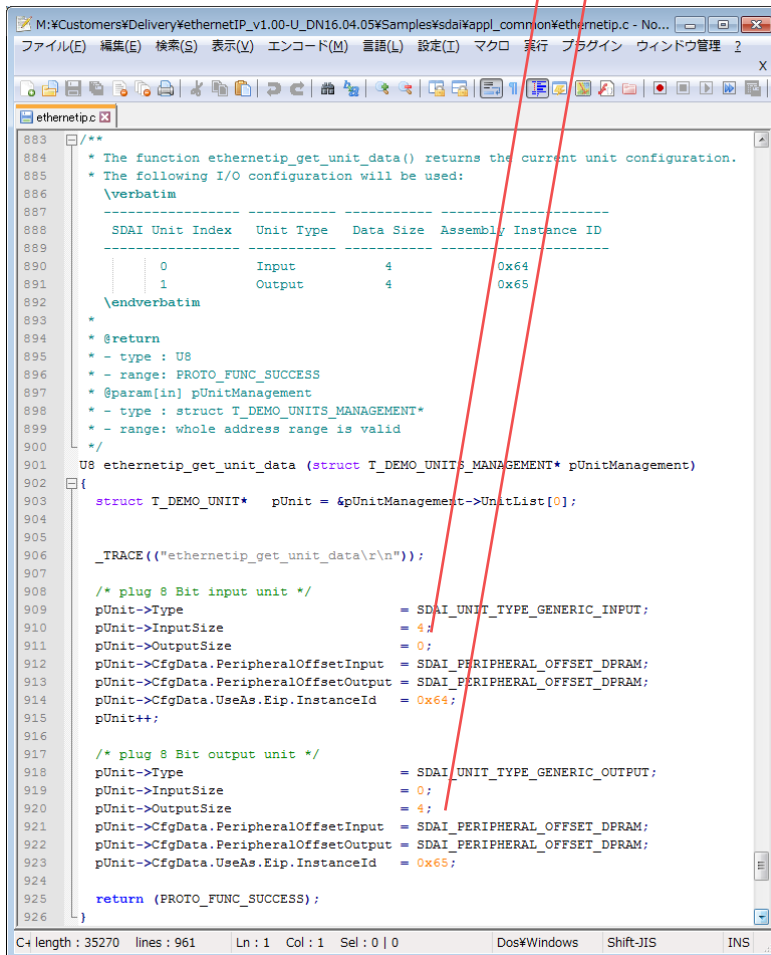
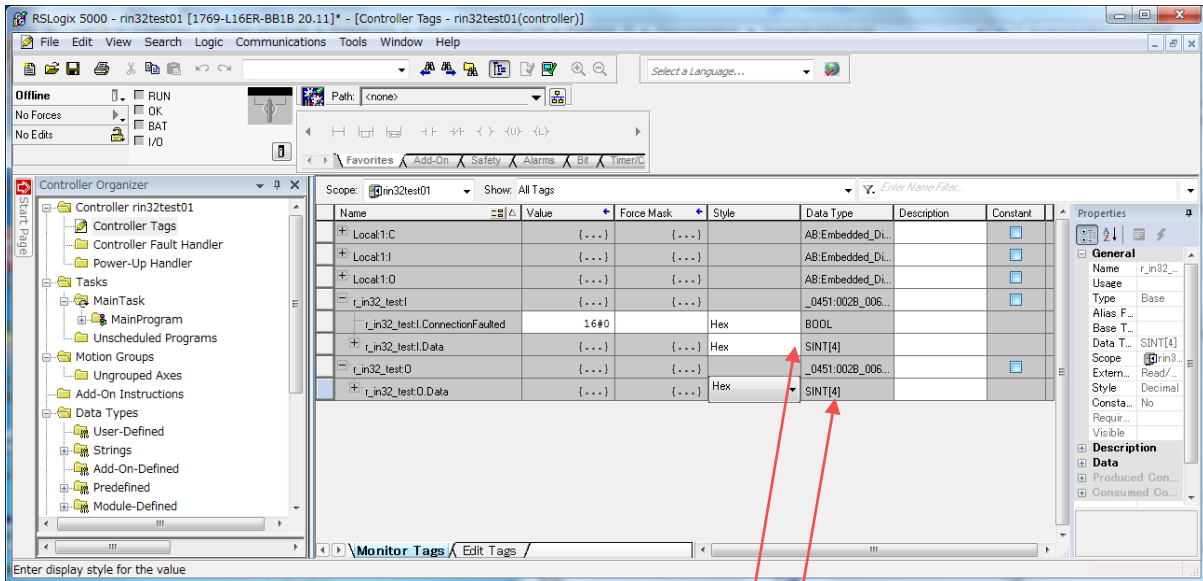


Sherpa 社のサンプルアプリケーションの設定は下記の通りです：



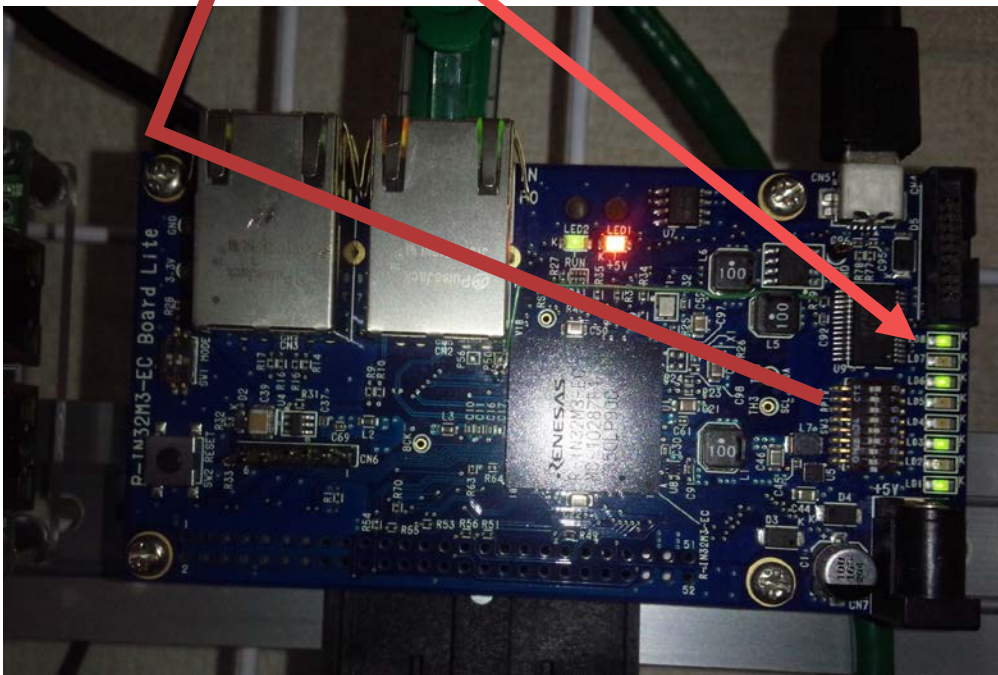
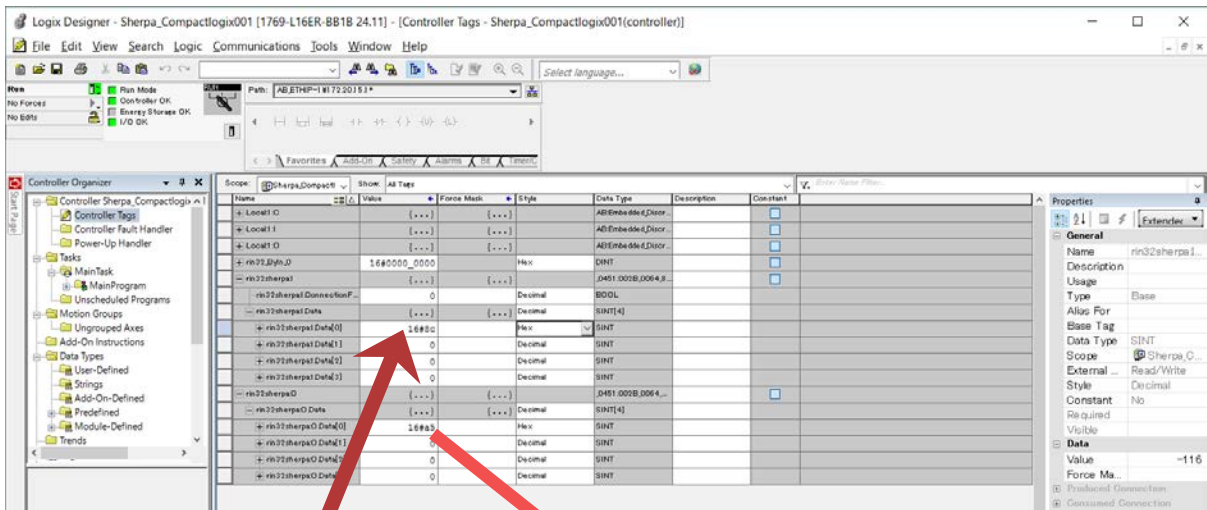


EtherNet/IP スキャナの I/O 構成は、R-IN32M3 上での定義に対応する必要があります。



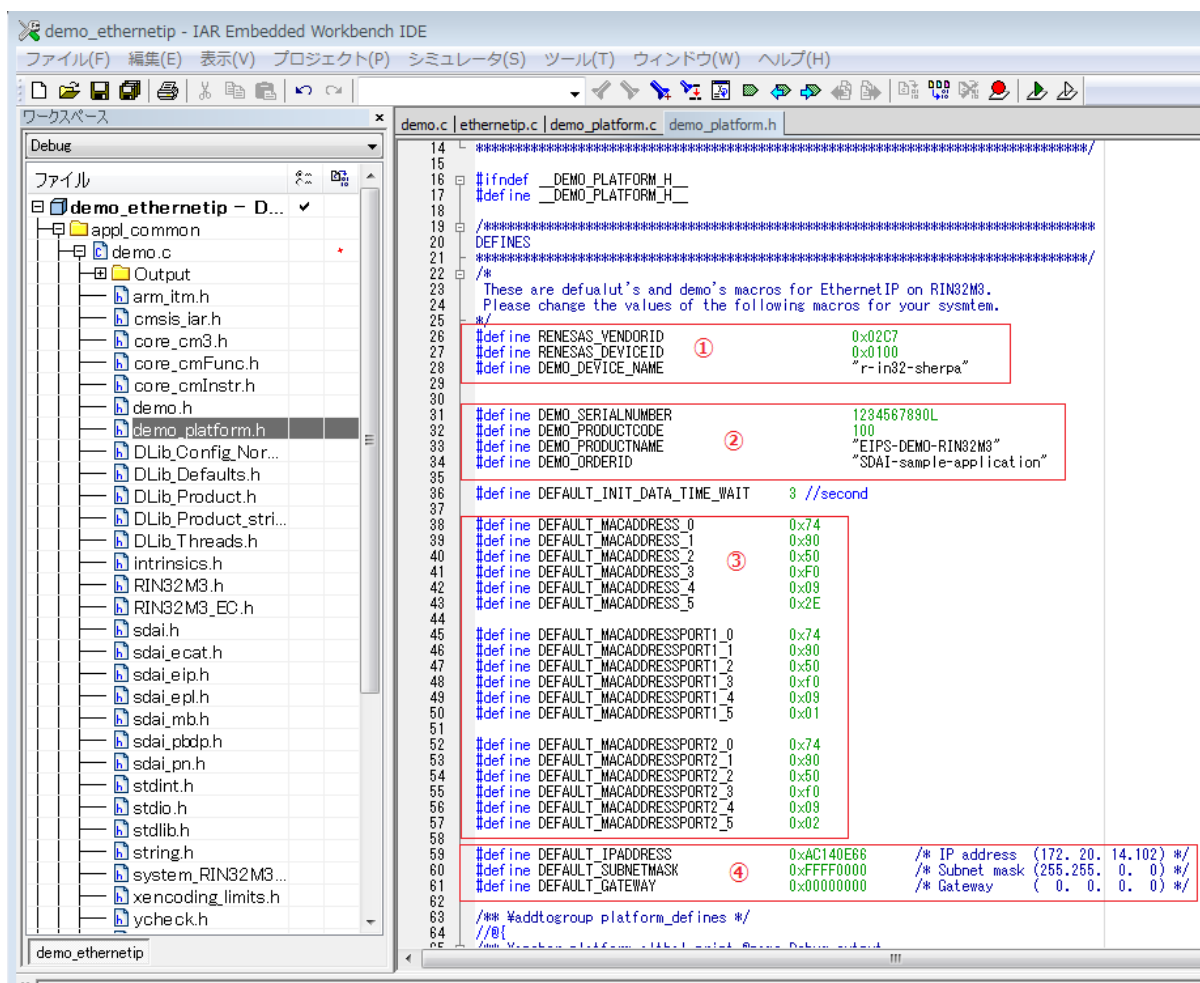
12. IAR 社評価ボードでのユーザインタフェースとサンプルアプリケーション

このセクションでは、IAR システム評価ボード上のアプリケーションの外部インターフェースについて説明いたします。外部インターフェースは、EtherNet/IP スキャナまたはアプリケーション操作の入力に対する出力とステータス表示とディップスイッチ、及び発光ダイオードで構成されています。



13. サンプルアプリケーション初期設定

サンプルアプリケーションの初期設定値は「demo_platform.h」に記載されております。



修正のポイントは4つ、「demo_platform.h」を開いていただき、以下を必要に応じて修正してください。

① デバイス関連

「RENESAS_VENDORID」はルネサスが所有している ODVA のベンダー ID を利用しております。ユーザ側で既にベンダー ID をお持ちの場合はここを修正してください。合わせて EDS ファイルの該当箇所の修正も必要になります。お持ちでない場合はこの ID をそのままお使いください。

「RENESAS_DEVICEID」はユーザが独自に設定できます。まずはこの ID をそのままお使いください。

② デモプロダクト関連

これら値も製品化時に修正が必要になります。まずはこのままお使いください。修正した場合は EDS ファイルの変更も必要になります。

③ MAC アドレス

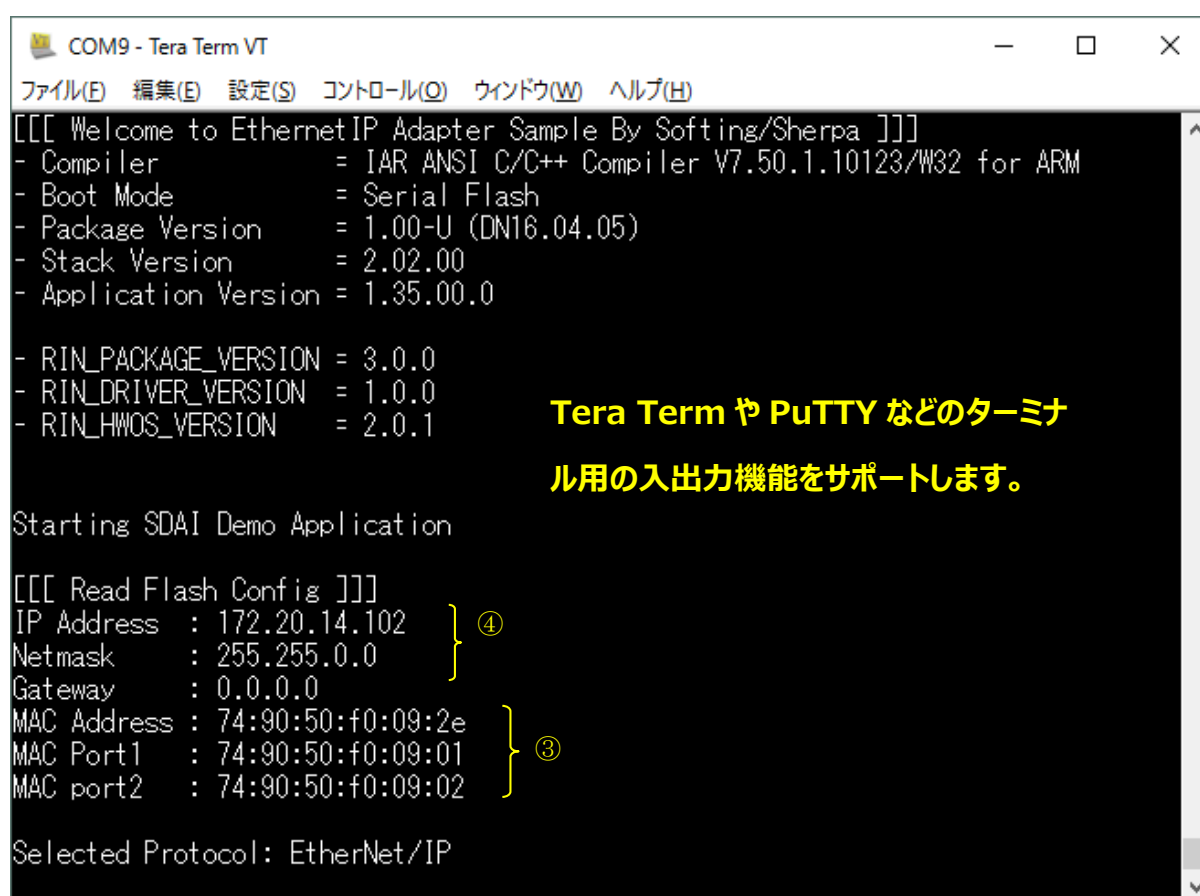
この MAC アドレスはルネサスが所要している MAC アドレスを利用しております。ユーザ側で既に MAC アドレスを取得済みの場合はここを修正してください。

④ IP アドレス

ユーザ側の環境に合わせて修正してください。

上記設定は EtherNet/IP デバイスタック起動時に、ターミナルソフトで確認できます。

ボーレート : 115200
データ : 8bit
パリティ : none
ストップ : 1bit
フロー制御 : none



The screenshot shows a terminal window titled "COM9 - Tera Term VT". The menu bar includes "ファイル(F)", "編集(E)", "設定(S)", "コントロール(O)", "ウィンドウ(W)", and "ヘルプ(H)". The main content displays the following text:

```
[[[ Welcome to EthernetIP Adapter Sample By Softing/Sherpa ]]]  
- Compiler      = IAR ANSI C/C++ Compiler V7.50.1.10123/W32 for ARM  
- Boot Mode     = Serial Flash  
- Package Version = 1.00-U (DN16.04.05)  
- Stack Version  = 2.02.00  
- Application Version = 1.35.00.0  
  
- RIN_PACKAGE_VERSION = 3.0.0  
- RIN_DRIVER_VERSION  = 1.0.0  
- RIN_HWOS_VERSION    = 2.0.1  
  
Starting SDAI Demo Application  
  
[[[ Read Flash Config ]]]  
IP Address   : 172.20.14.102 } ④  
Netmask      : 255.255.0.0  }  
Gateway      : 0.0.0.0      }  
MAC Address  : 74:90:50:f0:09:2e }  
MAC Port1    : 74:90:50:f0:09:01 } ③  
MAC port2    : 74:90:50:f0:09:02 }  
  
Selected Protocol: EtherNet/IP
```

Yellow text overlay on the right side of the terminal window reads: **Tera Term や PuTTY などのターミナル用の入出力機能をサポートします。**

初めて本 EtherNet/IP アダプタスタックを R-IN32M3 の評価ボードで実行するとき、上記初期値がフラッシュ ROM に書き込まれます。2 回目からは、フラッシュに書き込まれた初期値の値が優先され起動します。

上記「demo_platform.h」を変更した場合、スタック起動時のカウントダウンが「0」になる前に、キーボードから何らかの値を入力してください。

```
[[[ Welcome to EthernetIP Adapter Sample By Softing/Sherpa ]]]
- Compiler      = IAR ANSI C/C++ Compiler V7.50.1.10123/W32 for ARM
- Boot Mode     = Serial Flash
- Package Version = 1.00-U (DN16.04.05)
- Stack Version  = 2.02.00
- Application Version = 1.35.00.0

- RIN_PACKAGE_VERSION = 3.0.0
- RIN_DRIVER_VERSION  = 1.0.0
- RIN_HWOS_VERSION    = 2.0.1

1
Do you erase the flash area? (y/n) : y
Erase data to flash!
```

また、「y」を入力せずに、キーを押下すると、以下の項目が変更できます。

- ・Device Name
- ・IP Address, Netmask, Gateway
- ・MAC Address, Mac Port1 Address, Mac Port2 Address
- ・Wait Count (カウントダウンの秒数です)

```
- RIN_PACKAGE_VERSION = 3.0.0
- RIN_DRIVER_VERSION  = 1.0.0
- RIN_HWOS_VERSION    = 2.0.1

1
Do you erase the flash area? (y/n) :
Do you change IP Address? [172.20.14.102] (y/n) :
Do you change Netmask? [255.255.0.0] (y/n) :
Do you change Gateway? [0.0.0.0] (y/n) :
Do you change MAC Address? [74:90:50:f0:09:2e] (y/n) :
Do you change MAC Port1? [74:90:50:f0:09:01] (y/n) :
Do you change MAC Port2? [74:90:50:f0:09:02] (y/n) :
Do you change Boot Wait Count (Second)? [3] (y/n) :

IP Address : 172.20.14.102
Netmask    : 255.255.0.0
Gateway    : 0.0.0.0
MAC Address : 74:90:50:f0:09:2e
MAC Port1  : 74:90:50:f0:09:01
MAC Port2  : 74:90:50:f0:09:02
Wait Count : 3
Are you sure? (y/n) : y
```

最後に「y」を押下し、変更した値をフラッシュに書き込んでください。

14. ライセンス、製品開発、追加サービス

EtherNet/IP アダプスタックは短時間にて、EtherNet/IP プロトコルに準拠した評価環境の構築を可能にします。R-IN32M3 を使用したカスタマイズボードに製品を組込む場合は Sherpa 社との契約が必要となります。また、カスタマイズボードへのポーティングや測定用アプリケーションのサポートなどは Sherpa 社へお問い合わせ下さい。

シェルパ合同会社

〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜 3-19-11 加瀬ビル 88 3 階 8 号

TEL 050-5532-6257

r-in32-stack@sherpa-tech.jp

Sherpa LLC

Office #8, 3th floor, Kase Building 88

3-19-11 Shin-Yokohama, Kohoku-ku,

Yokohama, Kanagawa Prefecture, Japan, 222-0033

TEL 050-5532-6257

r-in32-stack@sherpa-tech.jp

15. EtherNet/IP アダプタ機能

Cycle Time	1ms
Device-Level Ring	Slave hardware functionality
I/O Data	505 Bytes output, 509 Bytes input
Number of I/O Connections	10 (default; configurable depending on available socket resources)
Number of Encapsulation Sessions	10 (default; configurable depending on available socket resources)
Connections	Number of Explicit Messaging 2 explicit messaging connections per encapsulation session (20 explicit messaging connections in total, configurable)
Number of User-Specific Objects	Unlimited
Maximum Number of Connections	2 explicit messaging connections x 10 encapsulation sessions + 10 I/O connections (30 connections) > Identity > Message Router (with implemented functionality) > Up to 32 Assemblies > Connection Manager
Predefined Standard Objects	> Device Level Ring > Quality of Service > TCP/IP Interface > Ethernet Link