

シェルパ製産業用 イーサネット開発キット

R-INエンジンを使用したシェルパ製産業用イーサネット開発キットR_07.pptx 2020-10-20
Sherpa Inc. Property

ご説明の流れ

- 関連会社概要
- 産業イーサネット機器開発開発と本製品の利点またその特徴
- シェルパ製産業イーサネット開発キットの概略
- プロトコル別納品物
- シェルパ製スタックを利用した動作確認済みR-INエンジン評価ボード
- 付加サービス

Softing AG – (ドイツ-ミュンヘン、ニュルンベルク) ビジネスユニット

softing

車のECU診断、
測定、関連通信技術

Automotive



IT Networks



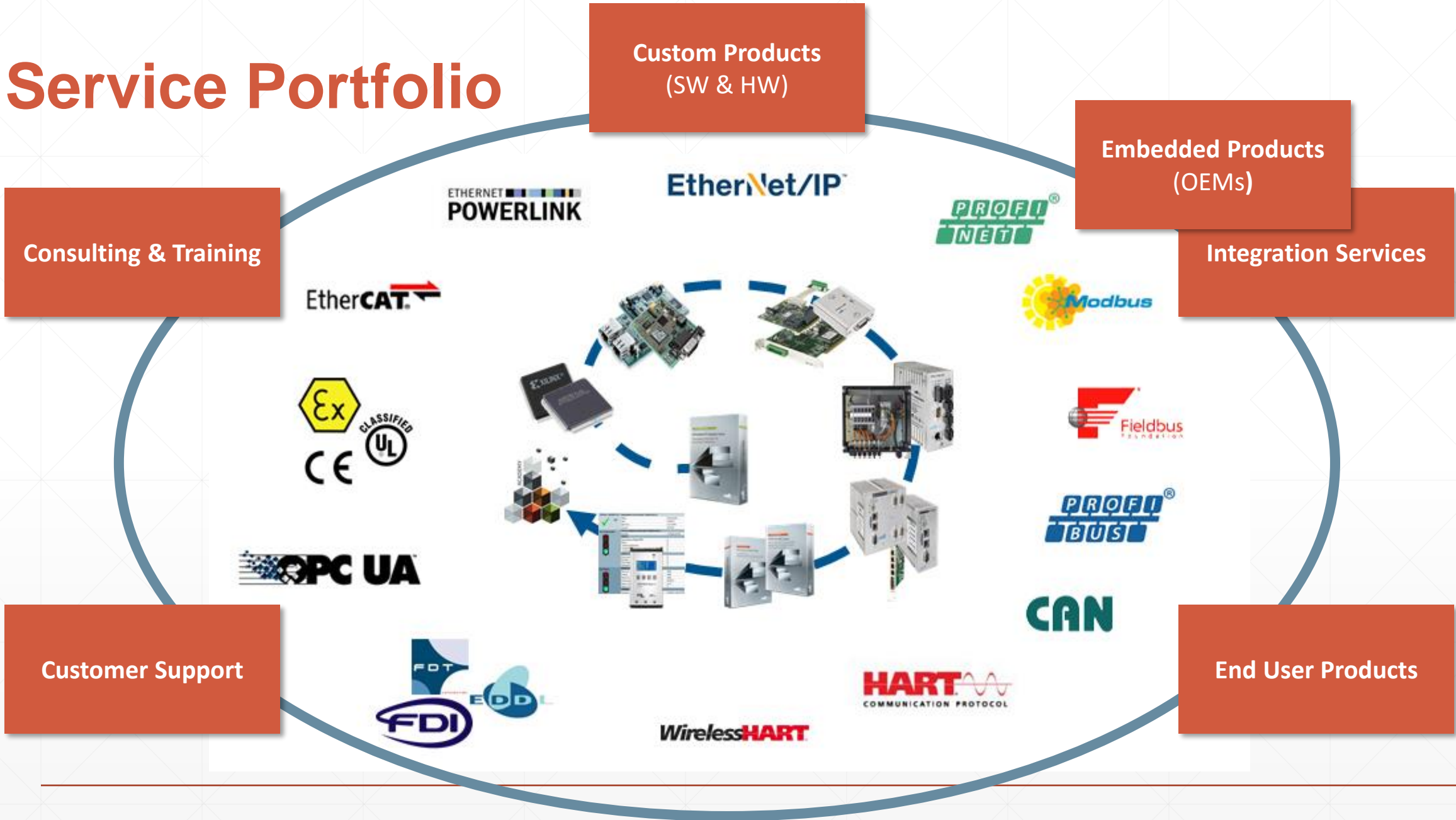
Industrial



産業ネットワーク用
の製品と技術

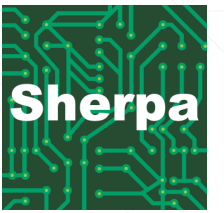
ITシステムの銅線または光ファイバー配線を
テスト、認定または認証するための測定装置

Service Portfolio



株式会社シエルパ

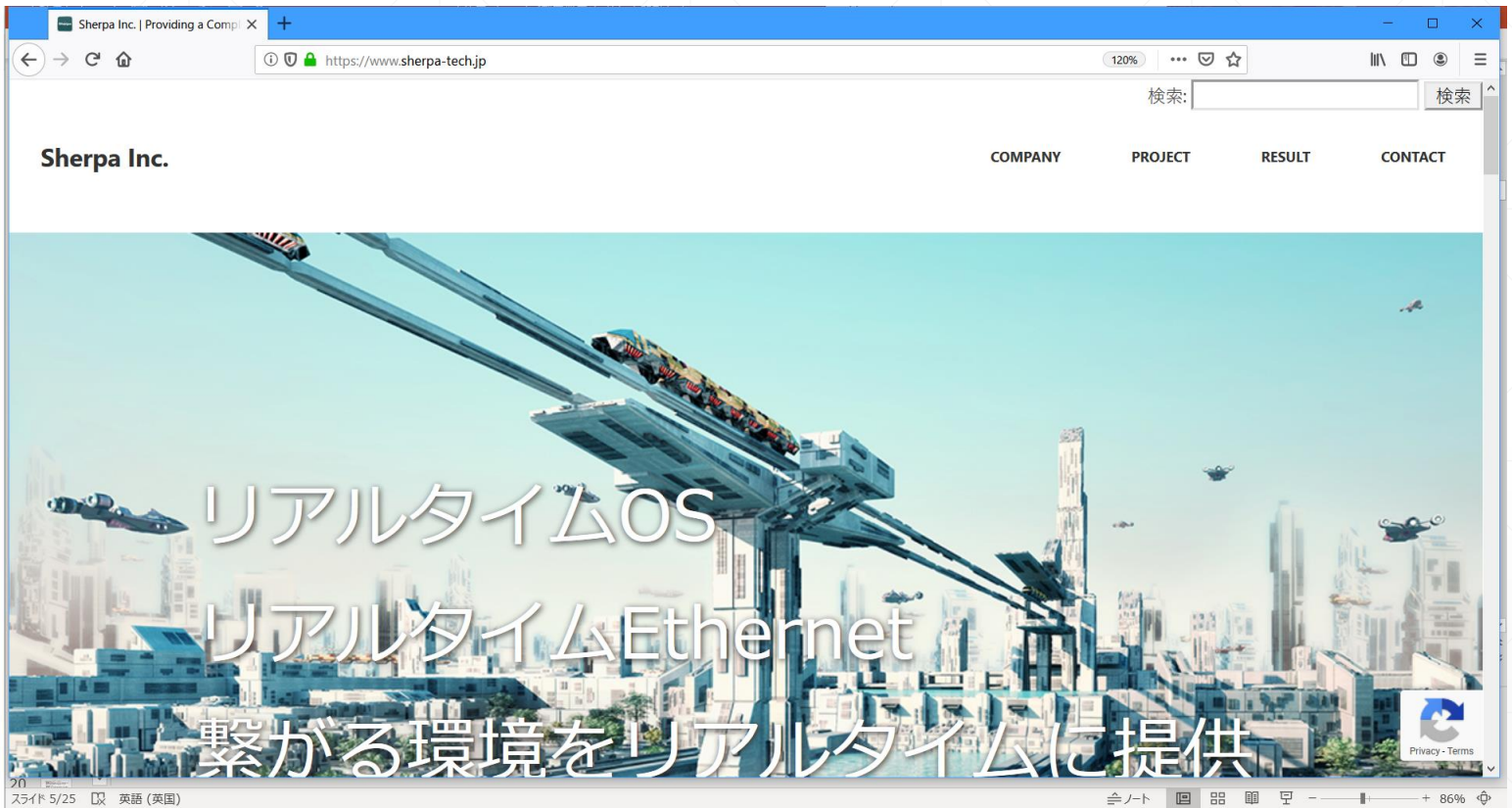
R-INエンジン用の産業イーサネットスタック移植



<http://www.sherpa-tech.net/>



組込ソフト、BSP移植、ミドルウェア開発サービス、自動車、IPまでネットワーク関連製品販売



R-INエンジン通信スタックは2社の共同プロジェクト

optimize!
softing

産業通信用、コアプロトコルスタックの提供

Collaboration & partnership

営業サポート、
宣伝・展示会、
トレーニング



組込ソフト開発、ITRONの知識を元にプロトコルスタックを移植、技術でサポート

RENESAS

産業イーサネット機器開発開発と本製品の利点

- SOFTING APIはプロトコルに依存するため、各プロトコルは個別の開発
 - シェルパ開発キットは共通APIで実装。
 - 産業イーサネットスタック移植（ローカライゼーション、カスタマイズ）
 - 移植されていないスタックを使う場合、スタックライセンス費用上にR-IN環境への移植費やテストなどの隠れたコストが発生。
 - 弊社製品はR-INエンジン上に移植済みのため、評価キットのサンプルアプリケーションをベースに検証やアプリケーション開発が可能。
 - 各協会の認証テスト：
 - 認証済みのプロトコルスタックを使用しアプリケーション開発をしたとしても、デバイス固有の機器の機能を追加した場合、再度認証テストを合格する必要。
 - 各認証テスト仕様書の設備を持たないと、開発したアプリケーションが、試験に合格することが困難。
 - シェルパ社のスタックは「in-house」で認証テスト確認済み、及び顧客の機器のテストも実施可能。
-

シェルパ製産業イーサネット開発キットの概略

- 標準ボードである、ルネサス製R-INエンジンベースのSoC上の産業機器(デバイス、アダプタ、スレーブ)側のアプリケーション開発キット。
※各スタックは既に実装済。
- 2020年現在サポートしているプロトコルは、Profinetデバイス、EtherNet/IPアダプタ、EtherCATスレーブをサポート。
- 開発キットの納品物はR-INエンジン用のソースコード（スタック、サンプルアプリケーション）、取扱説明書、産業イーサネットマスタ（PLC)用のプログラムなどと、それら関連のサポート（詳細は別途）。
- ライセンスのビジネスモデルはR-INエンジン用のフルソースコードバイアウト。ランタイムロイヤリティなどは不要。当スタックでビルドされたバイナリ実行ファイルをスタンダードプランで3000個/年で利用可能。（原則1ライセンス1アプリケーション）
- 保証期間は納品日から1年間で、2年目からはライセンス費用の30%で保証1年延長オプションを提供。

開発キットの特徴（すべてのプロトコルに該当）

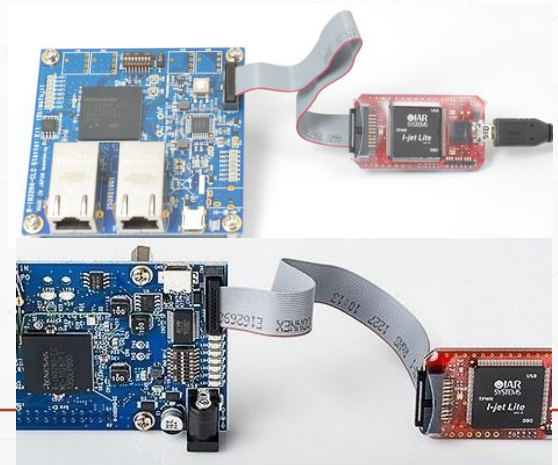
- ソースコードの納品物はIAR Systems社のEWARM)のプロジェクトで提供。
- 開発キットには、シェルパ製のサンプルアプリケーションを含む。サンプルアプリケーションには、スタックの周期通信と非周期通信が動作する部分を含む。サンプルアプリケーションに対応したPLCマスタエンジニアリングツール用の機器記載ファイル（例：GSDML、EDS、ESIなど）を含む。
ただし、具体的なアプリケーションプロファイルは含まず。例えば、モーションプロファイル、センサー用のプロファイル、機能セーフティープロファイルなどは開発キットに含まず。
- 開発キットの標準サポートは電話、メールで提供。サポートの範囲はサンプルアプリケーションの使い方。
- 追加オプションなどのコンサルティングサービスは次のスライドで説明。

保証期間とは（アイデアレベル）

- 保証期間内に発生した不具合事象に対する改善コード
 - 標準の不具合事象とは、シェルパ認定の評価ボードにて不具合事象の確認ができること
- 保証期間に対象業界団体からコンFORMANCEテスト仕様が更新された場合、その対応
- 技術サポートの実施
- トレーニング及びコンサルティングにおける割引

シェルパ製スタックを利用した動作確認済みR-INエンジン評価ボード

- R-IN32M3-EC : テセラ製のTS-R-IN32M3-EC及び-CECの評価ボード
IARシステム製のR-IN32M3評価キット
- R-IN32M3-CL : テセラ製のTS-R-IN32M3-CL評価ボード
- R-IN32M4-CL2 : テセラ製のTS-R-IN32M4-CL2評価ボード
IARシステム製のR-IN32M4-CL2評価キット
- RZ/T1 : ルネサス製のRTK7910022C00000BRの評価ボード



デバッグ用のシリアルコンソール表示例

```
COM8 - Tera Term VT
ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

[[[ Welcome to EtherNet/IP Adapter Sample By Softing/Sherpa ]]]
[Application]
- Compiler = IAR ANSI C/C++ Compiler V7.80.2.11947/W32 for ARM
- Build Time = (build: Jul 14 2018 10:14:46)
- Version = 1.37.0
[Stack]
- Compiler = IAR ANSI C/C++ Compiler V7.80.2.11947/W32 for ARM
- Build Time = (build: Jul 14 2018 10:13:50)
- Package Version = SRTE-STK-EIP-RIN_ENGINE 1.00-U (18.07.18)
- Stack Version = 2.04.00
- RIN_PACKAGE_VERSION = 2.5.0
- RIN_DRIVER_VERSION = 2.5.0
- RIN_HWOS_VERSION = 2.0.3

0
[[[ Read Flash Config ]]]
Device Name : dut
IP Address : 192.168.1.10
Netmask : 255.255.255.0
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

Stack Status: INIT (0x01)
PHY0 Link DOWN : PHY1 Link UP
PHY0 Link UP : PHY1 Link UP

Stack Status: INIT | ONLINE (0x03)

Stack Status: INIT | ONLINE | CONNECTED (0x07)
```

EtherNet/IP

```
COM14 - Tera Term VT
ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

[[[ Welcome to EtherCAT Slave Sample By Softing/Sherpa ]]]
[Application]
- Compiler = IAR ANSI C/C++ Compiler V7.80.2.11947/W32 for ARM
- Build Time = (build: Jul 15 2018 13:01:54)
- Version = 1.37.0
[Stack]
- Compiler = IAR ANSI C/C++ Compiler V7.80.2.11947/W32 for ARM
- Build Time = (build: Jul 15 2018 13:01:44)
- Package Version = SRTE-STK-ECT-RIN_ENGINE 1.00-VT (18.07.08)
- Stack Version = 2.00.00
- RIN_PACKAGE_VERSION = 3.1.3
- RIN_DRIVER_VERSION = 1.0.2
- RIN_HWOS_VERSION = 2.0.3

0
[[[ Read Flash Config ]]]
Device Name : dut
IP Address : 172.1.1.32
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

Stack Status: INIT | ONLINE (0x03)
EtherCAT AL Status: INIT (0x01)
EtherCAT AL Status: PREOP (0x02)

Stack Status: INIT | ONLINE | CONNECTED (0x07)
EtherCAT AL Status: SAFEOP (0x03)
EtherCAT AL Status: OP (0x04)
```

EtherCAT

```
COM24 - Tera Term VT
ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

[[[ Welcome to Profinet Device Sample By Softing/Sherpa ]]]
[Application]
- Compiler = IAR ANSI C/C++ Compiler V7.80.2.11947/W32 for ARM
- Build Time = (build: Jul 14 2018 09:22:41)
- Version = 1.37.0
[Stack]
- Compiler = IAR ANSI C/C++ Compiler V7.80.2.11947/W32 for ARM
- Build Time = (build: Jul 12 2018 15:24:10)
- Package Version = SRTE-STK-PNI-RIN_ENGINE 1.00-U (18.07.18)
- Stack Version = 2.22.00
- RIN_PACKAGE_VERSION = 3.1.3
- RIN_DRIVER_VERSION = 1.0.2
- RIN_HWOS_VERSION = 2.0.3

SNMP Start : Node [1162]

[[[ Read Flash Config ]]]
Device Name : dut
IP Address : 0.0.0.0
Netmask : 0.0.0.0
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

SNMP Contact : http://sherpa-tech.jp, Name : Evaluation board, Location : First floor

Stack Status: INIT (0x01)
PHY0 Link UP : PHY1 Link UP

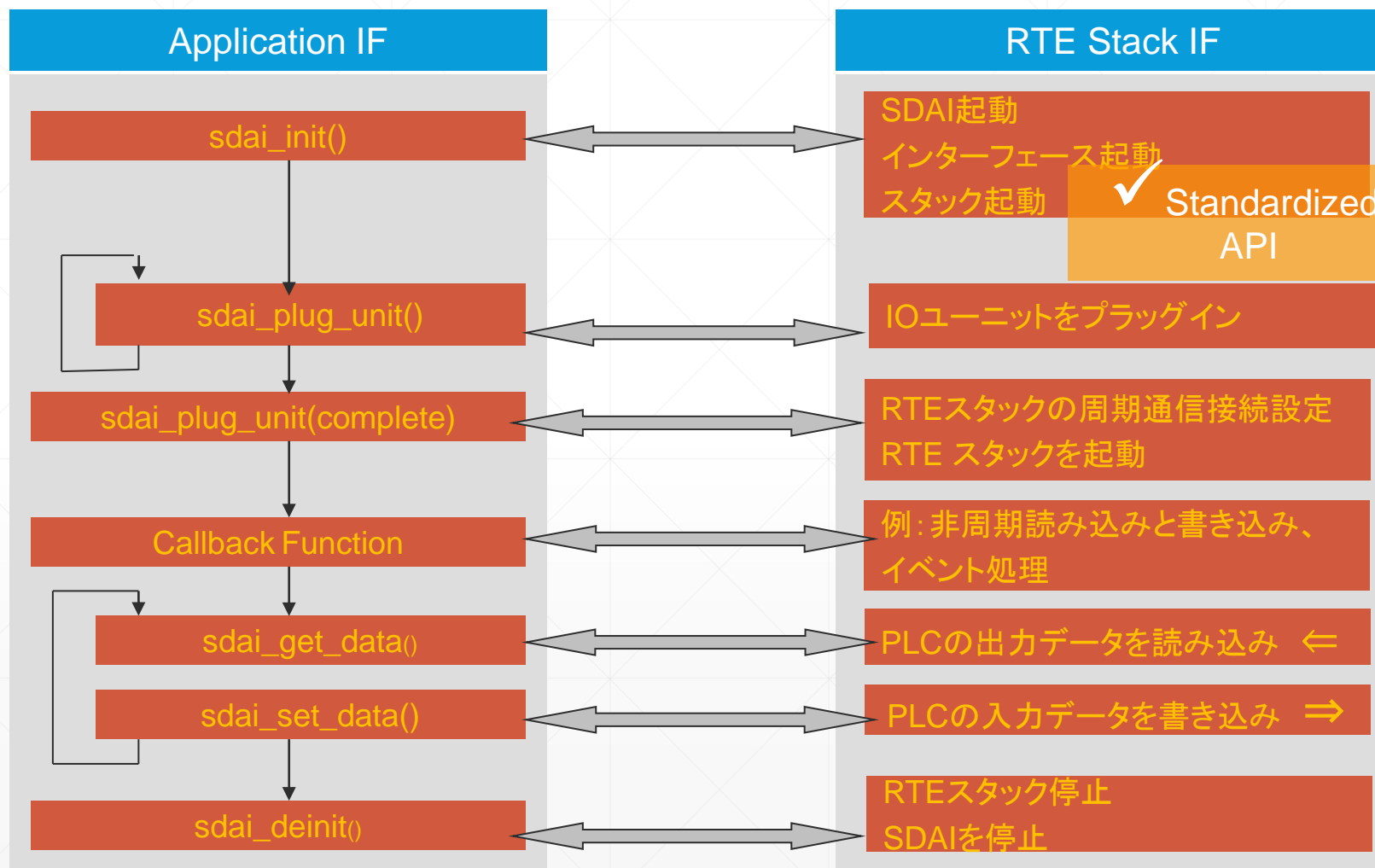
Stack Status: INIT | ONLINE (0x03)

Stack Status: INIT | ONLINE | CONNECTED (0x07)
```

Profinet

共通APIによる、スタックイベント、スタック状態が確認しやすい。
すべてのプロトコルでもアプリケーションから管理するイベントは同じ

アプリケーションとスタック間にてプロトコル非依存APIの提供



同じAPIで全ての
プロトコルを
実装

SDAIのコールバック関数（EIP例）

SDAI Callback	EtherNet/IP の場合呼び出される条件
IdentDataCbк()	ネットワークパラメータが変更する時に (IPアドレスなど)
ExceptionCbк()	エラーが発生する時
DataCbк()	PLCの出力データ、または接続ステータスが変わる時 (例：RUNからIDLEへ変更時)
WriteReqCbк()	書き込みExplicitMessageの要求を受信する時
ReadReqCbк()	読み込みExplicitMessageの要求を受信する時
ControlReqCbк()	標準EtherNet/IPサービスを受信するときに

※ ベンダ特有なオブジェクトまたは特殊プロファイルオブジェクトなどはSDAIで実装。

Service Code	Service Name	SDAI Callback function
0x00	Reserved	—
0x01	Get_Attributes_All	ReadReqCbк()
0x02	Set_Attributes_All	WriteReqCbк()
0x03	Get_Attributes_List	ControlReqCbк()
0x04	Set_Attributes_List	ControlReqCbк()
0x05	Reset	ControlReqCbк()
0x06	Start	ControlReqCbк()
0x07	Stop	ControlReqCbк()
0x08	Create	ControlReqCbк()
0x09	Delete	ControlReqCbк()
0x0A	Multiple_Service_Packet	ControlReqCbк()
0x0B-0x0C	Reserved	—
0x0D	Apply_Attributes	ControlReqCbк()
0x0E	Get_Attribute_Single	ReadReqCbк()
0x0F	Reserved	—
0x10	Set_Attribute_Single	WriteReqCbк()
0x11	Find_Next_Object_Instance	ControlReqCbк()
0x12-0x13	Reserved	—
0x15	Restore	ControlReqCbк()
0x16	Save	ControlReqCbк()
0x17	No Operation (NOP)	ControlReqCbк()
0x18	Get_Member	ReadReqCbк()
0x19	Set_Member	WriteReqCbк()
0x1A	Insert_Member	ControlReqCbк()
0x1B	Remove_Member	ControlReqCbк()
0x1C	GroupSync	ControlReqCbк()
0x1D-0x31	Reserved	—

CIPの必須のクラスはすべてサポート

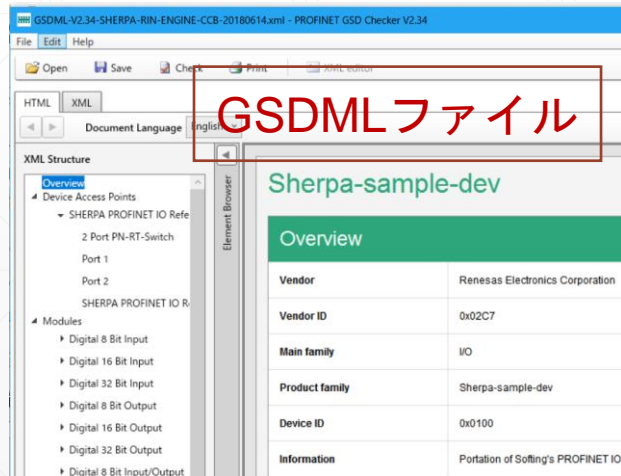
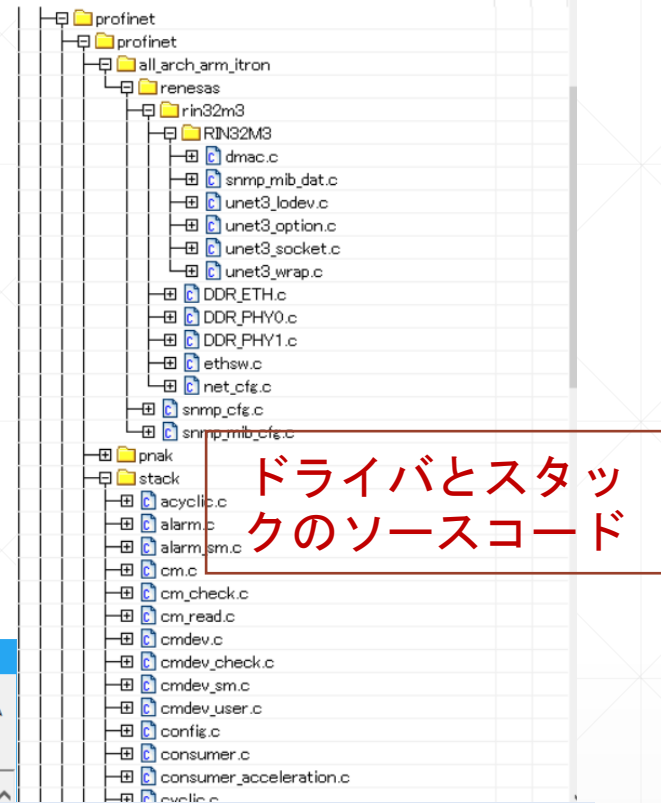
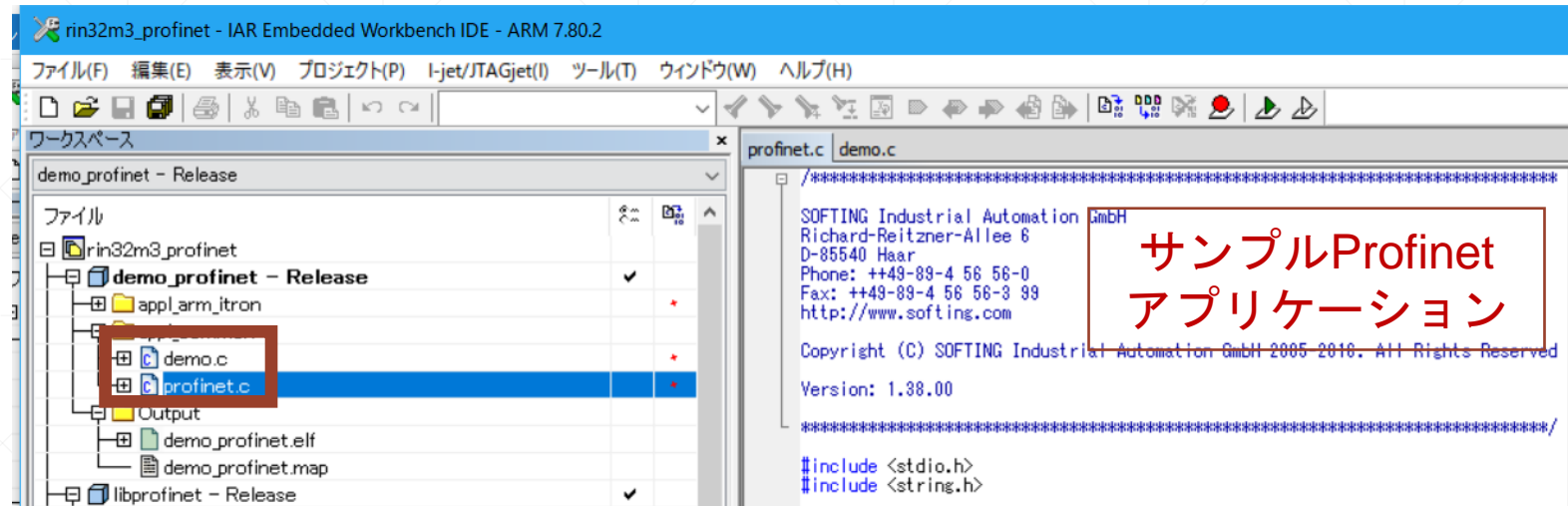
Supported Objects

Object	Class ID	Description
Identity	(0x01)	Manages the identity data that identifies the device on an EtherNet/IP network
Message Router	(0x02)	Manages Explicit Message Traffic and routes messages to the correct destination
Assembly	(0x04)	Combines attribute data from one or more objects to create a data assembly accessible over the network
Connection Manager	(0x06)	Manages the Explicit And I/O Connections
Device Level Ring	(0x47)	Provides the configuration and status information interface for the DLR protocol
QoS	(0x48)	Configuration of certain QoS-related behaviors in EtherNet/IP devices
TCP/IP Interface	(0xF5)	Manages the connection to the TCP/IP protocol stack
Ethernet Link	(0xF6)	Manages communications with the physical Ethernet connection

※ CIPのオブジェクトのライブラリのアプリケーションクラス、またはメーカー様の独自（vendor Specific）クラスをツールキットのSDAIの関数を使って開発可能。

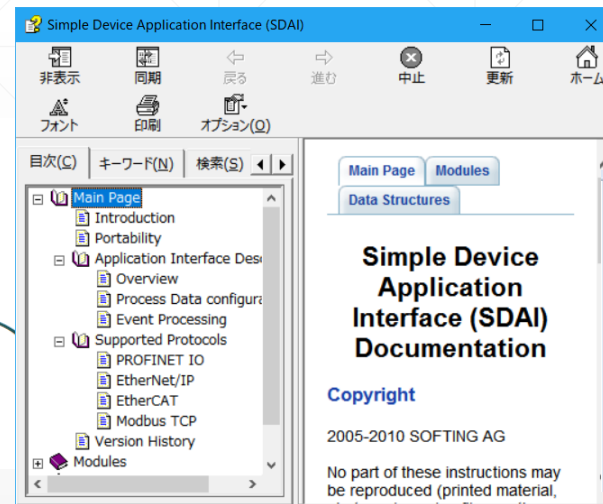
プロトコル別納品物

Profinet開発キット



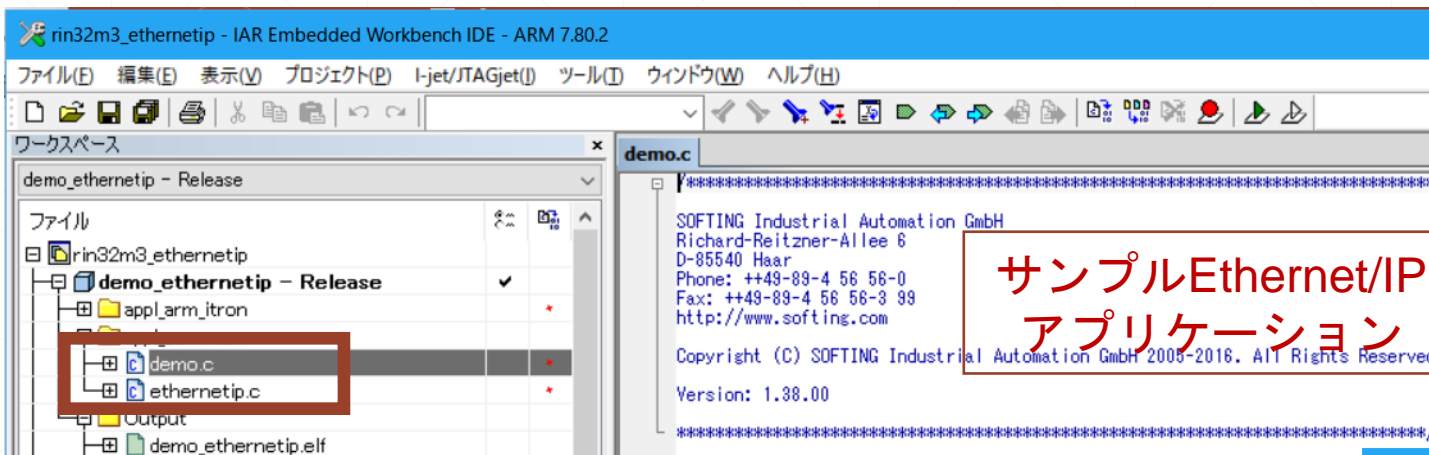
R-IN Engine 用
PROFINET デバイス
通信スタック評価キット

技術取扱書



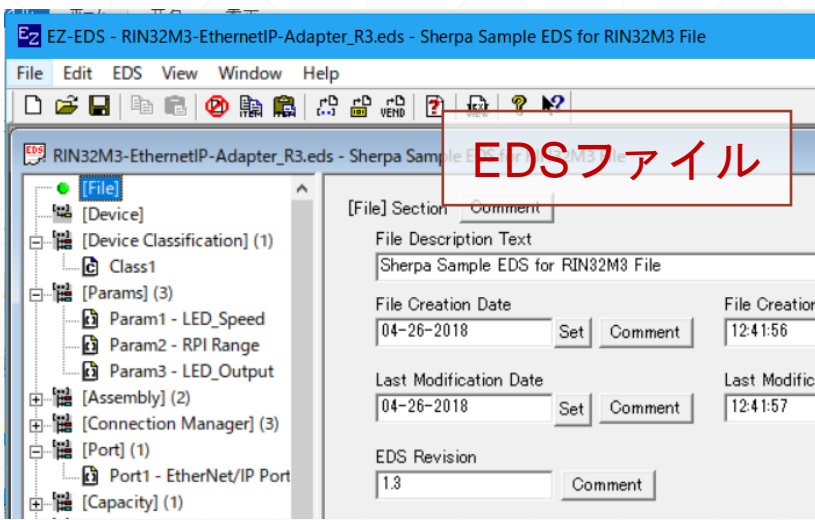
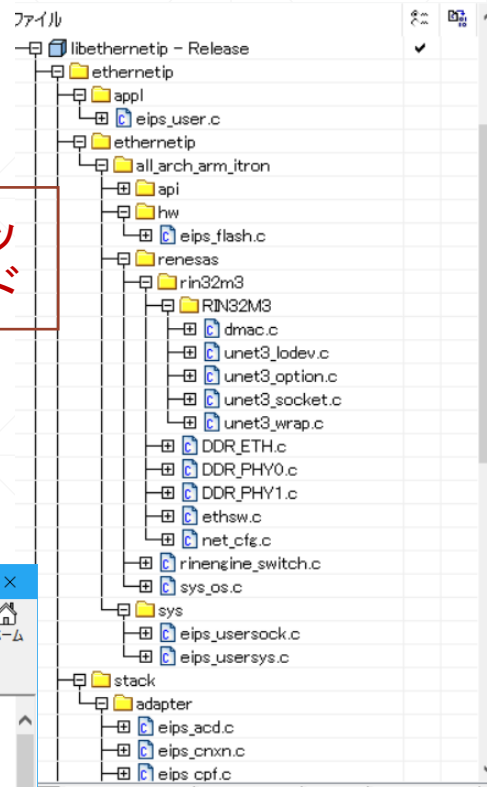
PLCサンプル
プログラム
Siemens社の
TIA環境

EtherNet/IP開発キット



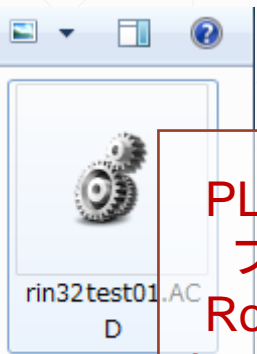
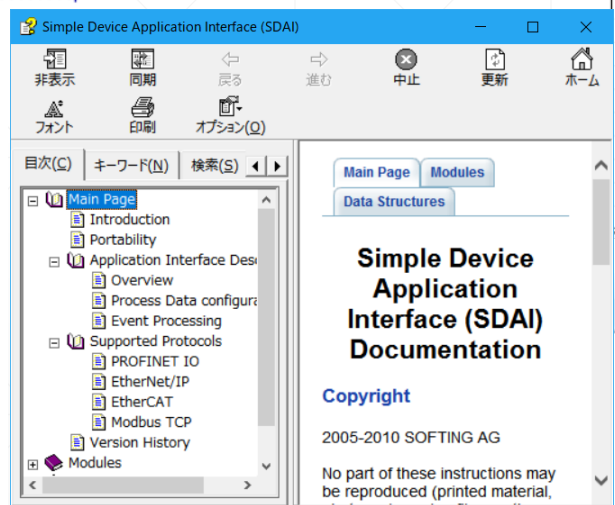
ドライバとスタックのソースコード

サンプルEthernet/IPアプリケーション



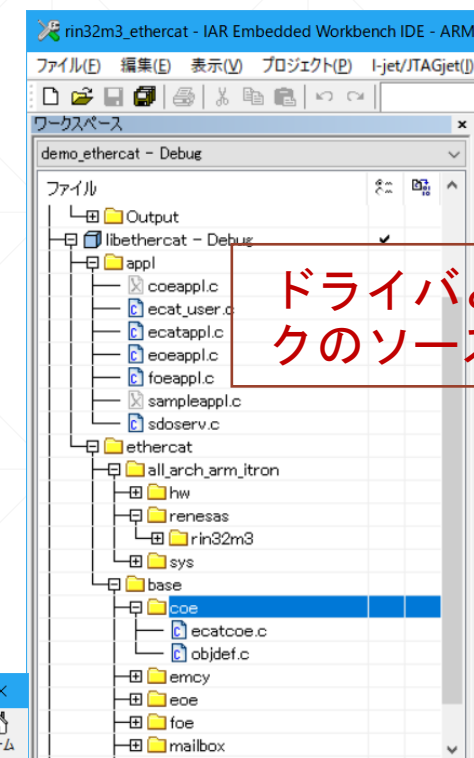
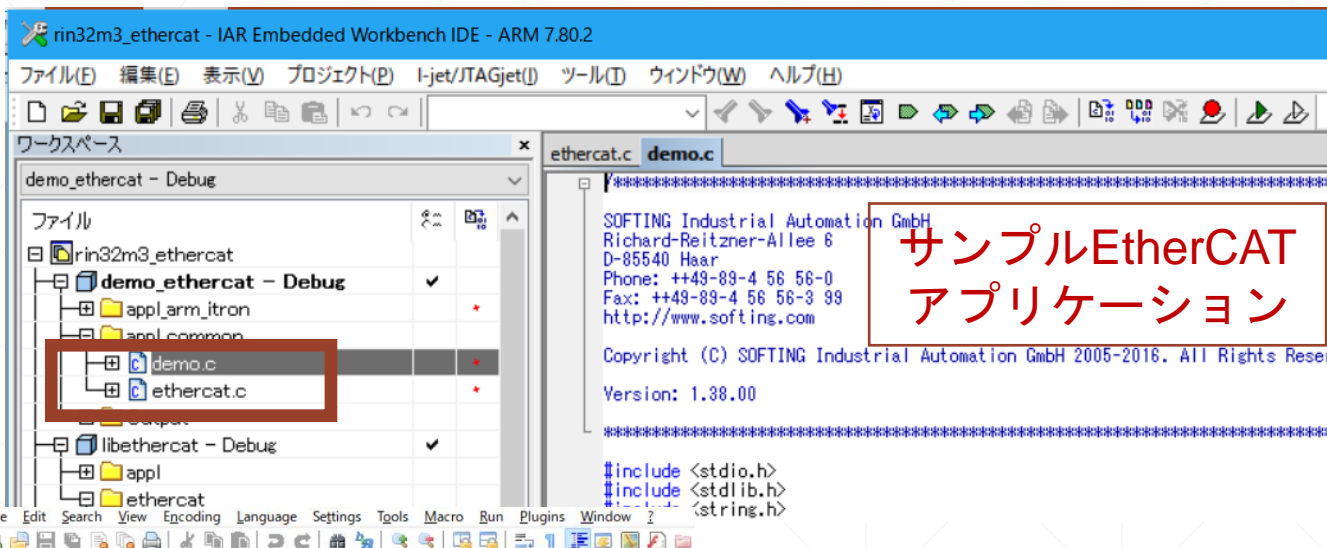
R-IN32M3 用
Ethernet/IP アダプタ
通信スタック評価キット

技術取扱書



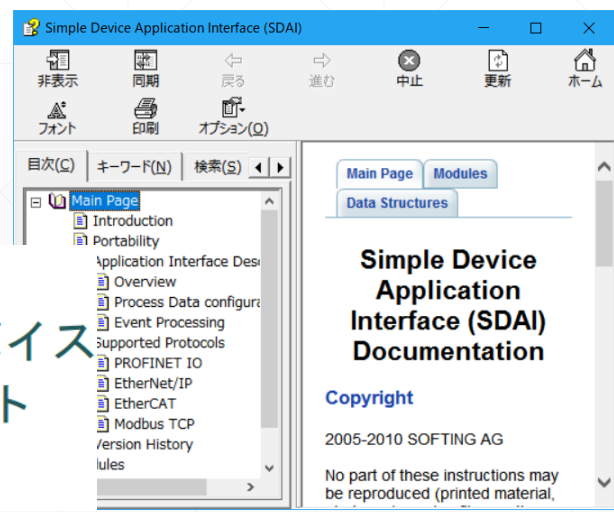
PLCサンプルプログラム
Rockwell社のLogix5000環境

EtherCAT開発キット

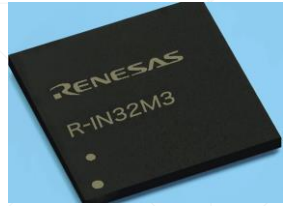


R-IN32M3-EC 用 EtherCAT スレーブデバイス 通信スタック 評価キット

技術取扱書



実装形体



1) アプリと通信スタック、R-INで実装 (移植不要)



メモリバス

外部MPU

2) 通信スタックがR-INで実装、アプリが外部MPU、メモリバスで同期 (API移植必須)



シリアル

外部MPU

3) 通信スタックがR-INで実装、アプリが外部MPU、シリアルバスで同期 (API移植不要)

アプリケーション定義が疑問



4) アプリはCortex4で実装、通信スタック、R-INで実装 (移植不要)



5) 通信スタックとSDAIのアプリ、R-INで実装、**測定アクチュエータのアプリ**はCortex4 (お客様の独自インターフェースで同期)

シェルパ社の産業通信スレーブスタックの実績

2020年08月現在の実績概要：

プロトコル	アプリケーション	状態
PNIO	モーション制御	2017年に認証合格、製品化販売 (Class A)
ECAT	GPIO	2017年に認証合格、製品化販売
PNIO	真空バルブ	2018年に認証合格、製品化販売 (Class B)、アプリ開発サービス
PNIO	シェルパサンプルアプリ	2018年ルネサス社、シェルパ開発キットをPI協会認証、Class B
EIP	シェルパサンプルアプリ	2019年ルネサス社、シェルパ開発キットをODVA協会認証
PNIO、EIP	インバータ、セーフティ対応	2019年リリース、ECAT認証合格。セーフティアプリ開発委託
ECAT	サーボ	2019年リリース、ECAT認証合格
ECAT	ロボットアーム	韓国のロボットメーカー。2017年納品。セーフティ対応。
EIP	GPIO	2018年Q3にODVA認証合格
EIP	モーション	2018年Q3にODVA認証合格
EIP	真空バルブ	バルブアプリ委託
EIP	スマートリモートIO	2019年Q1にODVA認証合格
EIP、ECAT、PNIO	モーション	2020年10月にECAT、ODVA認証済み、PNIO認証テスト中

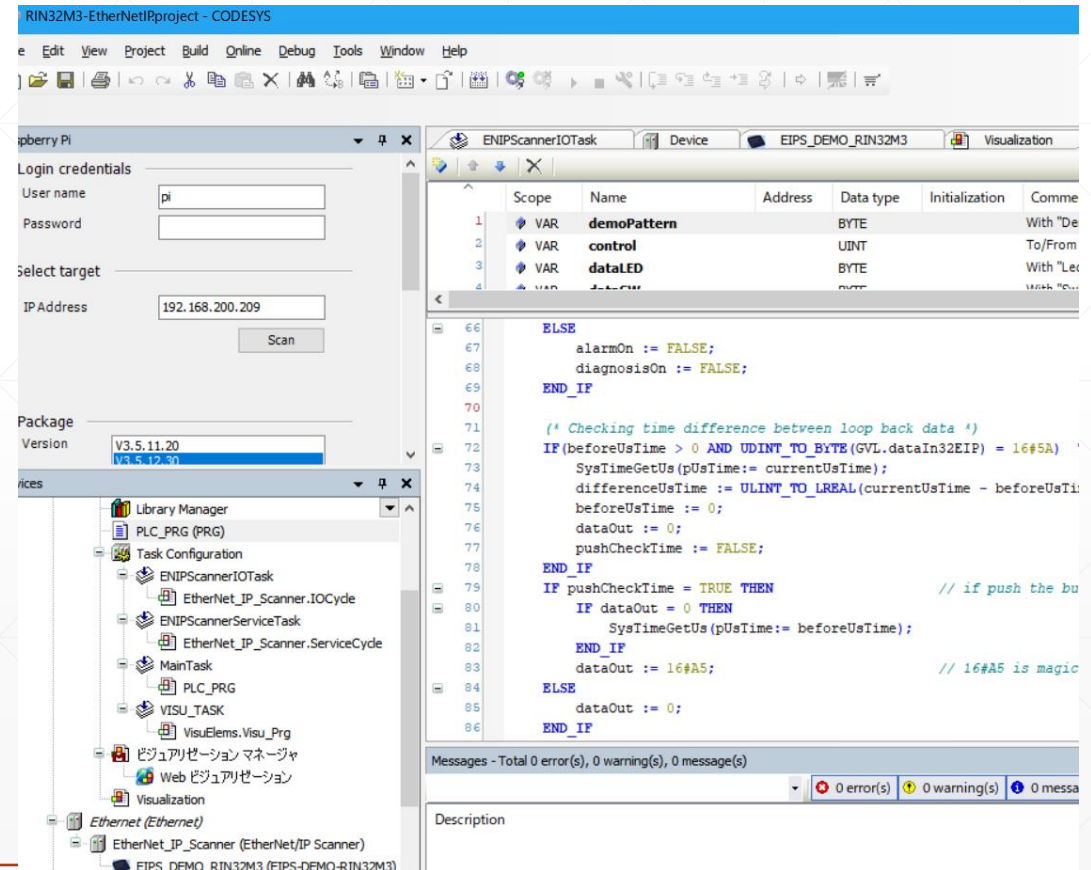
付加サービス

トレーニングサービス

- Profinet技術トレーニング：
プロトコル入門、PLCツール使い方入門、DCPクライアント（PNIOエクスプローラ、Profinet Commander）、Wireshark（プロフィネットアドイン、パケットフィルタ）、Profinetスイッチ設定・使い方、MRP環境設定など、GSDML編集ツール
⇒標準4日
- EtherNet/IP技術トレーニング：
プロトコル入門、PLCツール使い方入門、RSLinx、ODVAツールズソフト、BootIPツール、Wireshark（イーサネットIPアドイン、パケットフィルタ・抽出など）、EtherNet/IPスイッチ設定・使い方、DLR環境設定、EDS編集ツール
⇒標準3日
- EtherCAT技術トレーニング：
プロトコル入門、PLCツール使い方入門、Beckhoff社環境の設定（AMSルーティングなど）、EoE設定、Wireshark（EtherCATアドイン、パケットフィルタ・抽出など）
⇒標準3日
- カスタマイズトレーニング：
ヒアリングを行い、検討

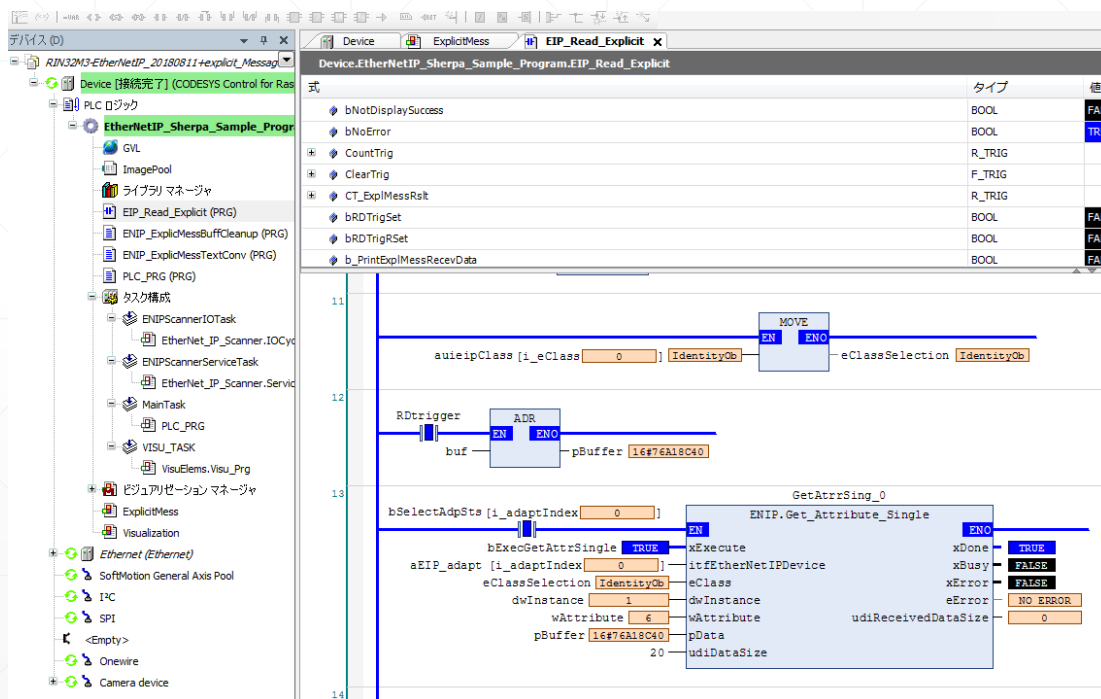
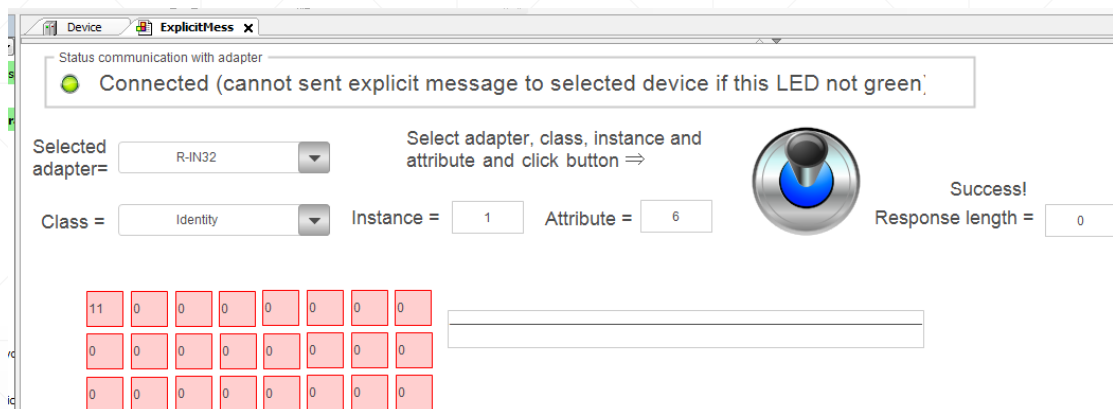
マスタパッケージサービス

- マスタパッケージオプションは前記「トレーニングサービス」を含む。選択したプロトコルを、3S製ソフトPLC（CODESYS）を利用してトレーニングを実施。当オプションにはCODESYS動作済みハードウェア（RaspberryPi）とUSB dongleライセンスを含む。
合わせて2日間のトレーニング。



マスタパッケージサービス

- 産業機器の開発のためだけでなく、製品生産システム用の出荷前検査、アフタセールズの独自ツール、営業・展示会用の低コストのアプリ開発。



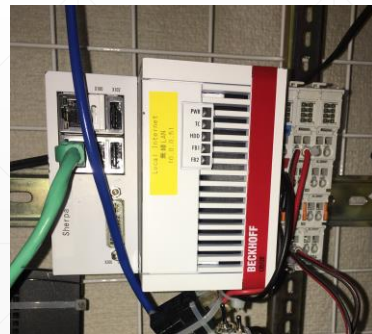
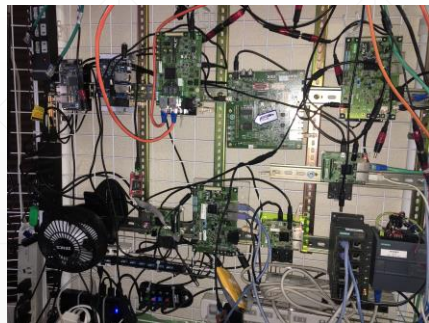
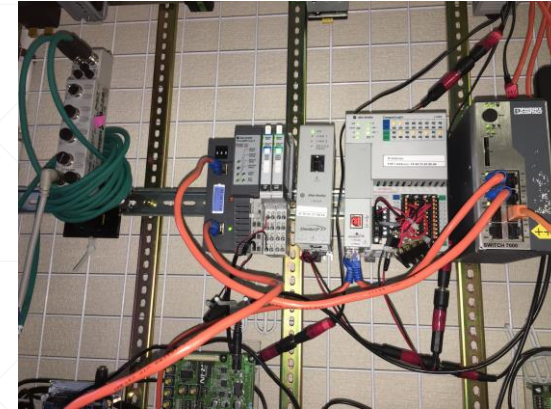
認証テスト関連コンサルティング

1. お客様のProfinet又はEtherNet/IPのアプリケーションを、PI協会又はODVA協会の認証テストをシェルパ社で実行し、テスト結果を提供。
2. お客様のProfinet又はEtherNet/IPのアプリケーションを、PI協会及びODVA協会の認証テストをシェルパ社で実行し、アプリケーションソース及び関連記載ファイルのデバッグ修正。
3. お客様の環境で、認証テストのソフト設定（Windowsパソコン、Linuxパソコン）認証テスト機器の配線・設定、コンサルティング。

上記の文書でカバーする認証テストツール：

- Profinet: Profinet RT Automated tester、TEDツール（SNMPテスト）、Netload test (Linux)
- EtherNet/IP: CT-15、ACD (address collision detection)、performance test

シェルパ社の産業イーサネットの設備/機材



アプリケーション開発委託（オプション）

- お客様のアプリケーションを、シェルパ製スタック上に実装。
- お客様のアプリケーションプロファイルを、シェルパ製スタック上に実装。
- 上記で作成したアプリケーションの、認証テスト合格までのサービスを提供。

色々課題をお聞かせ下さい。解決案をご提案差し上げます

バックアップ

シェルパ社のリファレンスアプリは、 ODVA協会の認証ラボで認証済



EtherNet/IP™ - ODVA Conformance Test Results

Test Information	
Scheduled Test Date	November 26, 2018
Composite Test Revision	CT15
ODVA File Number	11815.01
Test Type	Single Product

Vendor Information	
Vendor Name	Renesas Electronics

Device Information			
Device Information from Identity Object Instance* 1			
For multiple identity object instances, additional Device Information tables are inserted into the report.			
Identity Object	Attribute	Value	
Attribute 1	Vendor ID (decimal)	1105	
Attribute 2	Device Type (hex)	0x2B	
Not an Attribute	Device Profile Name	Generic Device (keyable)	
Attribute 4	Product Revision (decimal)	Major Rev	Minor rev
		2	001
Identity Object	Attribute	Value for Device 1	Value for Device 2
Attribute 3	Product Code (decimal)	200	N/A
Attribute 7	Product Name	EIPS-DEMO-RZ/T1	N/A

*For multiple instances, additional Device Information tables should be inserted into the report.

TSP Information	
TSP Location	TSP Japan (Yokohama)
Engineer Initials or Name	Tomohiro Kuriyama
Completion Date	December 27, 2018
Test Result	PASS
All advisories, warnings, and failures are summarized and described in Table 1 below.	

シェルパ社のリファレンスアプリはプロフィバス協会の認証ラボで認証済



Certificate

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. grants to

Renesas Electronics Corporation

5-20-1, Josuihon-cho
187-8588 Kodaira-shi, Tokyo, Japan

Reference Implementation

The tested device is a reference implementation of a Technology Component. Any device using this implementation still needs to be certified with their own VendorID, DeviceID and GSD file.

the Certificate No: **Z12282** for the PROFINET IO Device:

Model Name: R-IN32M3-EC Reference board
Revision: SW/FW: V02.20.00/V3.1.5; HW: V1
Identnumber: 0x02C7; 0x0100

GSD: GSDML-V2.34-SHERPA-R-IN32M3-CCB-20180529.xml
DAP: ID_DAP_R-IN32M3, 0x00000200

This certificate confirms that the product has successfully passed the certification tests with the following scope:

<input checked="" type="checkbox"/> PNIO_Version	V2.34
<input checked="" type="checkbox"/> Conformance Class	B
<input checked="" type="checkbox"/> Optional Features	Legacy, MRP
<input checked="" type="checkbox"/> Netload Class	III
<input checked="" type="checkbox"/> PNIO_Tester_Version	V2.3.0.4451
<input checked="" type="checkbox"/> Tester	JPO-TTL, Tokyo, Japan TTL-PN044-1



Certificate

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. grants to

Renesas Electronics Corporation

5-20-1, Josuihon-cho
187-8588 Kodaira-shi, Tokyo, Japan

Reference Implementation

The tested device is a reference implementation of a Technology Component. Any device using this implementation still needs to be certified with their own VendorID, DeviceID and GSD file.

the Certificate No: **Z12283** for the PROFINET IO Device:

Model Name: Renesas Starter Kit+ for RZ/T1
Revision: SW/FW: V02.20.00/V3.1.5; HW: V1
Identnumber: 0x02C7; 0x0200

GSD: GSDML-V2.34-SHERPA-RZT1-CCB-20180711.xml
DAP: ID_DAP_RZT1, 0x00000200

This certificate confirms that the product has successfully passed the certification tests with the following scope:

<input checked="" type="checkbox"/> PNIO_Version	V2.34
<input checked="" type="checkbox"/> Conformance Class	B
<input checked="" type="checkbox"/> Optional Features	Legacy, MRP
<input checked="" type="checkbox"/> Netload Class	III
<input checked="" type="checkbox"/> PNIO_Tester_Version	V2.3.0.4451
<input checked="" type="checkbox"/> Tester	JPO-TTL, Tokyo, Japan TTL-PN045-1