

INDUSTRIAL
EDGE
SOLUTION
WITH
HARD REALTIME
CAPABILITIES

RT-edge

Micronet.Co,

マイクロネット
Micronet

INDUSTRIAL REALTIME EDGE COMPUTERS

C2C Container

RT-edge Software C2C Service Container
ユーザースマニュアル






株式会社マイクロネット

<http://www.mnc.co.jp>

TEL: +81(0)299-90-1733

FAX: +81(0)299-92-8557

本書で使用するマークについて

	ノート: 操作方法や手順等の補足情報や注釈を説明しています。
	情報: 製品を利用する上で有効な豆知識となる説明をしています。
	警告: 製品仕様上注意が必要な事象について説明しています。

Windows、Visual Studio は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

INtime は、米国 TenAsys Corporation の登録商標です。

TenAsys®, INtime®, eVM® and iRMX® are registered trademarks in USA of the TenAsys Corporation.

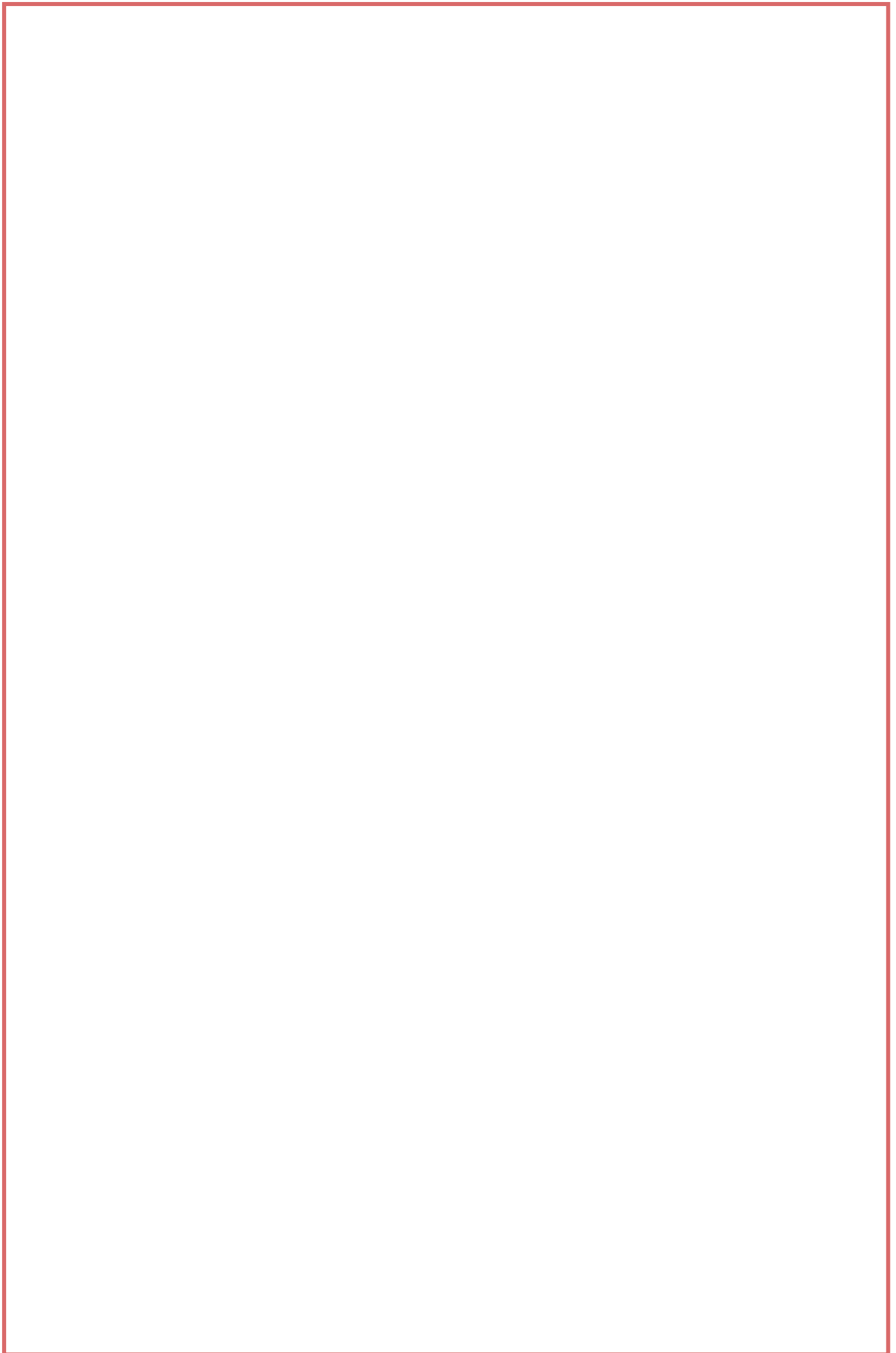
その他、本書に記載されている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

本書の内容を無断で転載することは禁止されています。

本書の内容に関しては、予告なしに変更することがあります。あらかじめご了承ください。

目次

用語解説	4
関連資料	6
1. 概要	7
1.1. RT-edge とサービスコンテナ	7
1.2. C2C コンテナ	9
2. 仕様	11
2.1. 動作環境	11
2.2. 使用可能タグ数	11
2.3. 対応プロトコルと使用ドライバ	11
3. コンテナ導入フロー	12
4. インストール	13
4.1. ファイル	13
4.2. ファイルのインストール	13
4.3. 起動設定	14
4.4. 動作確認	14
4.5. 終了設定	16
5. 環境設定	17
5.1. Edge コントローラ設定	17
5.2. 接続機器設定	17
6. 設定概要	18
6.1. ECI 設定	18
7. C2C サービスコンテナ設定	21
7.1. RT-edge Object 設定概要	21
7.2. ECI(コンテナ設定情報ファイル)の編集	22
7.3. コンテナプロパティ設定	25
8. 設定サンプル	26
9. 動作確認	27
9.1. 動作確認手順	27
9.2. サービスインジケータタグ	28
9.3. RT-edge タグデータの妥当性について	28
10. 付録	29
10.1. サービスプロパティタグ	29
10.2. サービスメッセージ	31
10.3. ECI Address 定義	32
10.4. 環境設定 その他仕様制限事項	39
10.5. トラブルシューティング	40



用語解説

本ドキュメントにおいて使用される用語・略称について説明します:

表 1. 用語集

用語	説明
RT-edge	エッジコンピューティングを軸とする IT の情報処理と、FA における装置・機器の制御を融合し、密度の高い高頻度データ利用を可能とするソフトウェアプラットフォームです。 FA で要求されるハードリアルタイム制御を組み込むことで、情報処理と機器・装置制御を可能とするエッジコントローラを構成することができます。
RT-edge 基本ソフトウェア	RT-edge 機能の核となる機能・ライブラリを実装するパッケージソフトウェア製品です。
IoT ゲートウェイ	IoT において、端末とインターネットを介した遠隔サーバー(クラウド)がデータのやりとりをする際、中継する役割を担う機能。サーバーや送信経路であるインターネット負荷の軽減をします。
IT システム	オンプレミスもしくはクラウドを活用した業務システムやアプリケーション。
INtime	INtime for Windows: Windows と協調動作可能なリアルタイムカーネル拡張ソフトウェアです(RTOS ソフトウェア)。 INtime Distributed RTOS(dRTOS): Windows OS を必要とせず、スタンドアロンで動作するリアルタイム OS です。
RTA	RealTime Application: リアルタイムアプリケーションの略称。INtime 上で動作するローダブルプロセスの拡張子です。INtime 上で動作するローダブルアプリケーションは、RTA という拡張子を持ちます。
RSL	Realtime Shared Library: リアルタイム共有ライブラリの略称。INtime 上でアプリケーションがロード可能なライブラリです。Windows 上で使用される DLL(Dynamic Link Library)のようなものです。RTA から使用されるライブラリインタフェース等は、こちらを使用して作成することができます。
API	Application Programming Interface: アプリケーションプログラミングインタフェースの略称。RT-edge ではデバイスへのアクセスインタフェースとして API ライブラリを提供しています。
エッジアプリケーション	RT-edge 内コンテナにより集積されたデータ(RT-edge Object)を活用、処理実行するソフトウェアです。
エッジコンピューティング	RT-edge 内で稼働する制御コンテナソフトウェアにより装置・機器から収集した高密度なデータをリアルタイムに収集、分析、フィードバックします。IT システムとの情報連携。
オンプレミス	サーバーやソフトウェア等の情報システム、アプリケーション等のソフトウェアを管理する施設内に設置して運用すること。
クラウド	サーバーやストレージ等のインフラやソフトウェアを必要とせず、必要な IT リソースが、インターネットを通じてオンデマンドで得られる形態、サービス。
産業用 PC	高信頼性、耐環境性、長期供給等の特徴をもつ産業用途の PC。
データ収集	診断、分析を行う対象となるデータを集積する処理。
データ加工	集積されたデータを利用しやすい形に変更する処理。
サービス/EgService	RT-edge システムを構成する機能プロセス(rta/exe)です。
タグ/EgTag	瞬時値データ値 1 つを示すオブジェクトです。ユニーク名とグローバルなスコープを持ち、全ての EgService から読み書きが許されたオブジェクトです。タグは生成時にデータ型が確定され変更はできません。
リンクタグ	同一名称のタグを重複生成した場合に自動的に別名称で生成されるタグを指します。 通常のタグと同様、グローバルなスコープを持ち、全ての EgService から読み書きが許されたオブジェクトです。一つのタグに対し、異なるプロパティ情報を定義したい場合に使用します。
データセット/EgDataset	タグ 1 つ以上の組み合わせでデータ並び順(データ構造)を定義する名前付きオブジェクトです。
コレクタ/EgCollector	データセットに定義されたデータ構造に従って、同時刻のバイナリデータ列で生成し、データレコードとしてメールボックスに送信するオブジェクト (スレッド) です。

用語	説明
メールボックス/EgMailBox	時系列なデータセット、または時系列メッセージを FIFO で蓄えることができ、また受信イベントとして処理できるオブジェクトです。
タグ参照/TagRef	タグの参照として使用するオブジェクトです。タグの名前を保持し値は保持しません。サービスコンフィグファイルでデータセットの収集用タグとして定義することや、サービス内のオブジェクトとして定義することでサービスのメンバ変数として使用することができます。
コレクタ参照/CollectorRef	コレクタの参照として使用するオブジェクトです。コレクタの名前を保持しそれ以外のオブジェクトは保持しません。サービスコンフィグファイルでサービス内のオブジェクトとして定義することでサービス内のメンバ変数として使用することができます。
メッセージ	メールボックスで扱われる 1 レコード分のデータ、またはサービス間のコマンド、応答の電文です。
フレームワーク	フレームワークは、アプリケーションが API を組み合わせて実装するよくある処理についてマクロ化、自動化したものでサービスコンフィグファイルの記述により自動処理させることができます。
RT-edge コンテナ設定情報 (ECI)	RT-edge コンテナが RT-edge Object として展開する入出力データ定義の他、RT-edge コンテナフレームワークが、オブジェクト生成やコンテナサービス等自動処理するための定義設定情報(XML 型式)。
入力	RT-edge システムを中心に見た場合、外部の情報を RT-edge システムへ取り込む方向性のデータの流れを意味します。
出力	RT-edge システムを中心に見た場合、RT-edge システムが持つデータを外部に書き出す方向性のデータの流れを意味します。
RTCD	Realtime Common Data の略称。RT-edge システム上で最もベースとなる共有データ構造機能です。
RT-edge Object	RT-edge システム上で使用可能なオブジェクト群（機能群）の総称です。 例えば、センサーや装置から収集したデータをアプリケーション間で受け渡しを行う場合に使用するタグ、アプリケーション間でメッセージのやり取りを行う場合のメールボックス等、アプリケーション間でデータの受け渡しを行うケースにおいて利用されるオブジェクトです。 RT-edge Object は Windows アプリケーション間、INtime®アプリケーション間、Windows-INtime®アプリケーション間いずれの場合も利用可能です。
通信プロトコル	異なるデバイスやコンピュータシステム、ソフトウェアなどが互いに通信するために制定された規格です。C2C コンテナではコントロール間通信で使用する通信プロトコルを利用します。
Edge I/O ポート	通信対象の入出力データエリアを、連続した一つのアドレス空間として定義した RT-edge 独自のアドレス表現です。
FL-net	日本電機工業会(JEMA)により規格化された産業用オープンネットワークプロトコルです。
CC-Link	Control & Communication Link(制御と通信の融合)の略で、三菱電機株式会社により開発されたフィールドネットワークです。
CC-Link IE	「CC-Link」にイーサネット (Ethernet) の技術を取り込んだ産業用オープンネットワークプロトコルです。
EtherNet/IP	CIP (Common Industrial Protocol) 制御用通信プロトコルを標準 Ethernet に適用した産業用ネットワークプロトコルです。

関連資料

RT-edge 製品に含まれる資料

表 2 .RT-edge 関連資料

名称	ファイル名	内容
RT-edge ユーザーズマニュアル	DOCRTEDGEUSER.pdf	RT-edge システムの全般的な説明が記載されています。
RT-edge API リファレンス	DOCRTEDGEAPI.pdf	RT-edge API の使用方法が記載されています。
RT-edge コンテナ作成マニュアル	DOCRTEDGSRV.pdf	RT-edge コンテナの構造、サンプルプロジェクトを利用した作成方法等について記載されています。

表 3 .ドライバ製品関連資料

名称	ファイル名	内容
RSI-040 セットアップマニュアル	DOCRSI040DRV.pdf	RSI-040 (FL-net プロトコルドライバ) の全般的な説明が記載されています。
RSI-CCIE セットアップマニュアル	DOCRSICCIEDRV.pdf	RSI-CCIE(CC-Link IE ドライバ) の全般的な説明が記載されています。
Ethernet/IP ドライバ API リファレンスマニュアル	DOCETHIPAPI.pdf	Ethernet/IP ドライバを使用する為の設定・手順など全般的な説明が記載されています。

1. 概要

1.1. RT-edge とサービスコンテナ

RT-edge とは、エッジコンピューティングを軸とする IT の情報処理と、FA における装置・機器の制御を融合し、密度の高い高頻度データ利用を可能とするソフトウェアプラットフォームです。

RT-edge の利用により、装置やセンサーからの高密度なデータ収集、分析だけでなく、提供される開発ライブラリキットを使用し、タグデータをレジスタとした機器制御を行うハードリアルタイムエッジアプリケーションの開発が可能です。

サービスコンテナ

RT-edge の処理ターゲットは、エッジコンピューティングを軸とした IT 情報処理(IT-Process)と、ミリ秒精度のハードリアルタイム性を要求される FA 制御(FA-Control)に分類され、ターゲットの機能に特化した専門処理サービスをコンテナ(サービスコンテナ)と呼びます。

IT 情報処理ターゲットは上位層にあり、主に外部システムからの要求指示の受付や、外部システムへのデータ公開、通信等を担う要素となります。IT 情報処理サービスコンテナは、制御システムのコンソール画面や外部システムから WEB ブラウザ経由でのアクセス機能、制御データ情報を外部クラウドストレージに保存する機能等、上位システムとの接続・インターフェースを提供します。

一方、FA 制御ターゲットは下位層に位置し、主に通信やハードウェアへの直接 I/O 入出力等により装置・機器制御を担う要素です。FA 制御サービスコンテナは、産業用フィールドバスやコントローラ通信プロトコルによるロボット制御、計測機器からのデータロギング、デジタルパルス出力等、装置・機器へのアクセスを提供します。

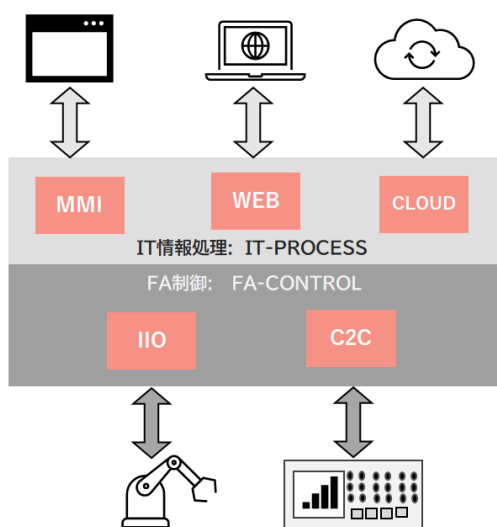


図 1. ターゲットとコンテナ

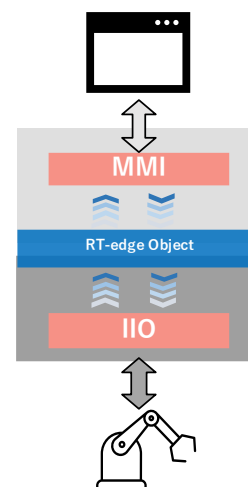


図 2. コンテナの役割



サービスコンテナ例

WEB: IT 情報処理ターゲット内には、IIS(Internet Information Service)を介し、制御情報をインターネット上に公開する WEB サービスコンテナ
 IIO: ロボットアーム制御に特化した産業 I/O サービスコンテナ

サービスコンテナはターゲットに特化した入出力データを RT-edge Object であるシステム内でグローバルにアクセス可能なタグ情報としてリンクし、このタグ情報のコレクションを公開します。

サービスコンテナは、タグ情報コレクションや、動作・挙動を決定するパラメータ設定と、ターゲット処理に特化した一つ以上の実行処理の集合体です:

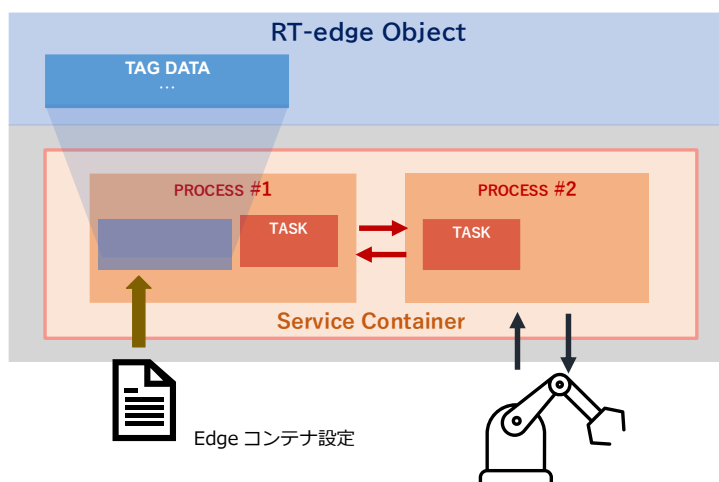


図 3. サービスコンテナの構造

サービスコンテナ例

PROCESS #1

RT-edge Object を使用する処理プロセス (サービスハンドラ)

PROCESS #2

ターゲット特化処理プロセス

Edge コンテナ設定情報

タグデータコレクション等コンテナ設定

1.2. C2C コンテナ

C2C コンテナ(Controllor to Controllor Communication Interface コンテナ)は、産業用 Ethernet をはじめとした様々なプロトコルを利用して、PLC (Programmable Logic Controller) やロボットなどに対するアクセシビリティを RT-edge Object に展開する、サーバー、またはクライアントとして機能します。

RT-edge (C2C コンテナ)を導入することで、PLC やロボット等にアクセスすることができます。例えば通信先がPLCの場合は、PLC内部の「デバイス」と呼ばれるI/Oメモリ領域を外部に公開し、タグを介した入出力が可能となります。

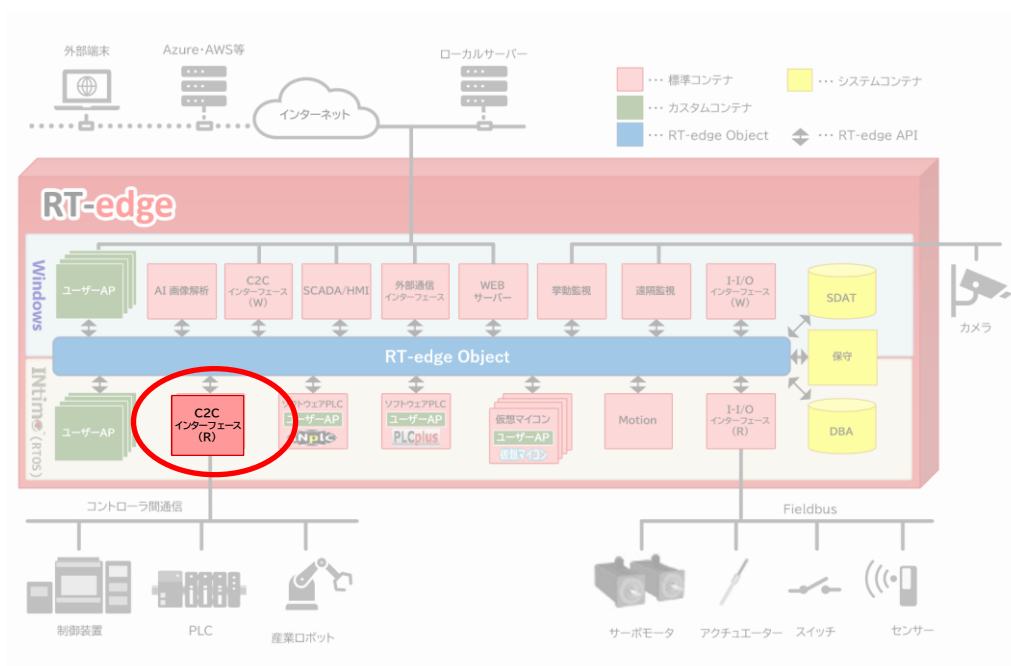


図 4.RT-edge 相関図

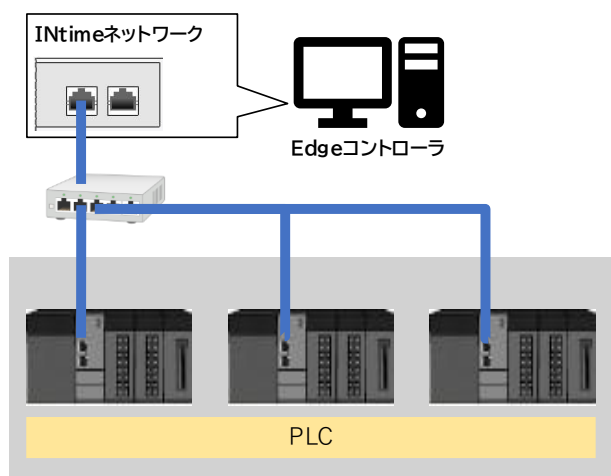


図 5. PLC を例としたネットワーク接続図

構成要素

C2C コンテナは以下コンポーネントから構成されます：

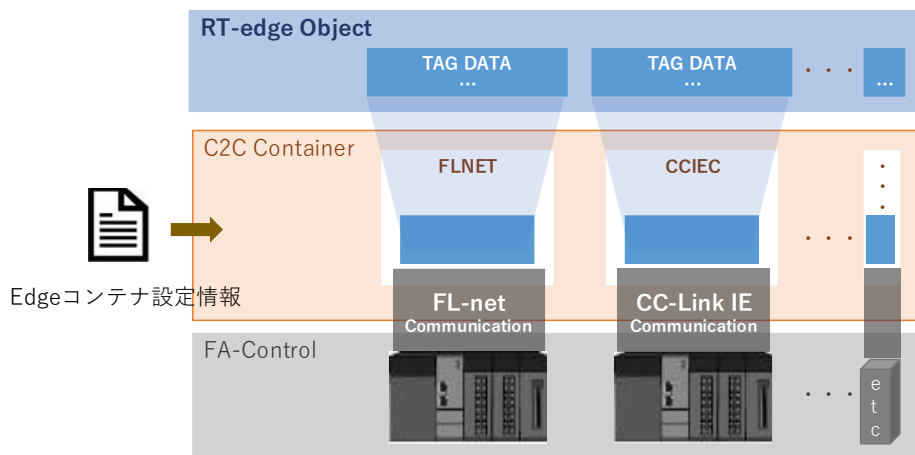


図 6. C2C コンテナ構成

表 4. C2C コンテナ構成要素

コンポーネント	内容
EgC2C.rta	RT-edge C2C コンテナに含まれるソフトウェアコンポーネントです。 ECI(RT-edge コンテナ設定情報:XML 形式ファイル)を読み込み、各通信プロトコルを利用したコントローラ間通信を行い PLC などの I/O メモリ領域へのアクセシビリティを RT-edge Object に展開します。
eWrapFLNET.rsl	RT-edge C2C コンテナに含まれるソフトウェアコンポーネントです。 FL-net 通信ドライバと RT-edge Object とを繋ぐライブラリです。FL-net 通信プロトコルを用いる場合に使用します。
eWrapCCIEC.rsl	RT-edge C2C コンテナに含まれるソフトウェアコンポーネントです。 CC-Link IE Control 通信ドライバと RT-edge Object とを繋ぐライブラリです。CC-Link IE Control 通信プロトコルを用いる場合に使用します。
eWrapEIPC.rsl	RT-edge C2C コンテナに含まれるソフトウェアコンポーネントです。 EtherNet/IP 通信ドライバと RT-edge Object とを繋ぐライブラリです。 EtherNet/IP 通信プロトコルを用いる場合に使用します。
HiETHIP.rsl	EtherNet/IP ドライバ用ライブラリです。
RT-edge コンテナ設定情報(ECI)	コントローラ間通信を行う PLC や接続機器上の各種入出力領域、Edge I/O ポートのマッピング情報や各ソフトウェアの動作パラメータを含む設定情報です。



本ドキュメントでは、主に C2C コンテナの利用方法について説明します。RT-edge 基本ソフトウェア、他サービスコンテナ、および PLC については各々のマニュアルを参照ください。

2. 仕様

2.1. 動作環境

- RT-edge 基本ソフトウェアバージョン 3.4.0 以降
- Windows OS x64
- .Net Framework 4.6

2.2. 使用可能タグ数

使用可能なタグ数は、RT-edge 基本ソフトウェア 仕様に依存します。

2.3. 対応プロトコルと使用ドライバ

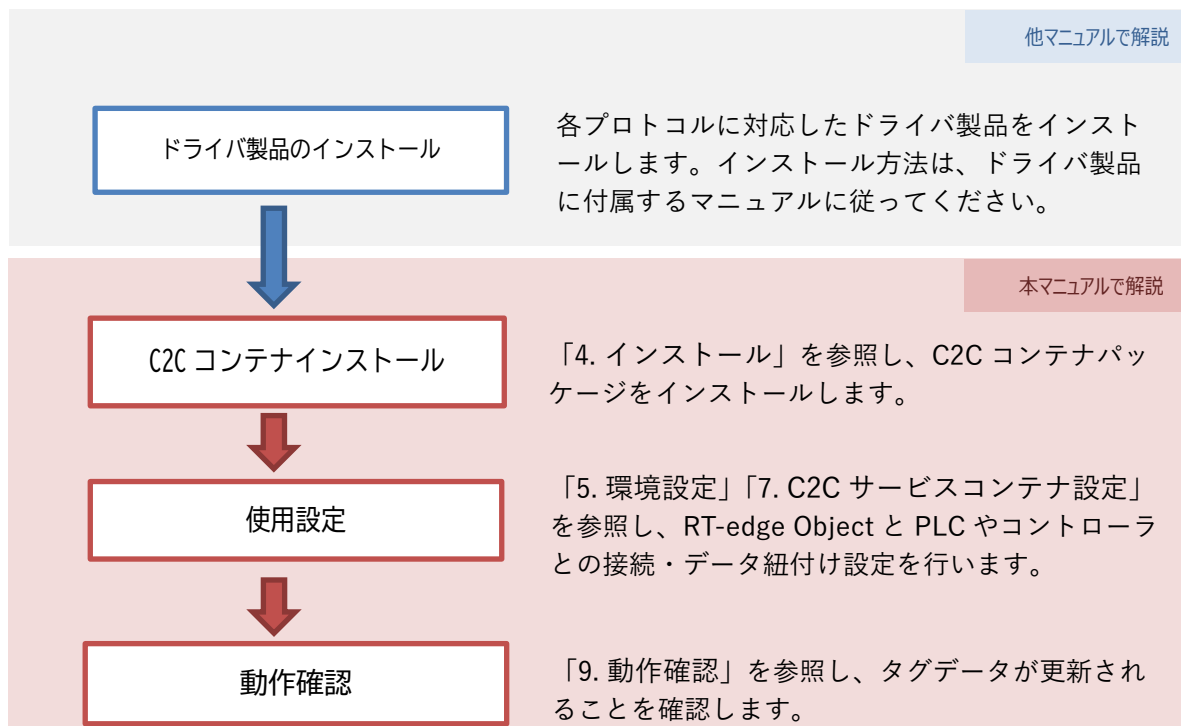
C2C コンテナでは以下のプロトコルをサポートしています。また使用するドライバ製品とバージョン、対応する通信プロトコル名を記載します。

表 5. 対応プロトコル一覧

No	通信プロトコル名		使用ドライバ	ドライババージョン
1	FLNET	(FL-net)	micronet 社製 RSI-040 Driver 使用	6.0.0 以上
2	CCIEC	(CC-Link IE Control)	micronet 社製 RSI-CCIE Driver 使用	3.0.0 以上
3	EIPC	(EtherNet/IP)	hilscher 社製 cifX Device Driver 使用 micronet 社製 Ethernet/IP ドライバ API 使用	2.2.0 以上 1.0.0 以上

通信プロトコルごとの仕様・制限事項は 10.4. 環境設定 その他仕様制限事項を参照ください。

3. コンテナ導入フロー



4. インストール

予め RT-edge を「C:\RTedge」にインストールした状態を前提としています。

4.1. ファイル

C2C コンテナパッケージには以下のファイルコンポーネントが含まれています:

表 6.C2C コンテナパッケージコンポーネント (全コンポーネント)

配置先 フォルダ階層	ファイル名	説明
RTedge\bin	EgC2C.rta	各通信プロトコルを用いて、PLC 等の I/O メモリ領域に対するアクセシビリティを RT-edge Object に展開するサービスプロセスです。
RTedge\bin	eWrapFLNET.rs1	FL-net 通信ドライバと RT-edge Object とを繋ぐライブラリです。FL-net 通信プロトコルを用いる場合に使用します。
RTedge\bin	eWrapCCIEC.rs1	CC-Link IE Control 通信ドライバと RT-edge Object とを繋ぐライブラリです。CC-Link IE Control 通信プロトコルを用いる場合に使用します。
RTedge\bin	eWrapEIPC.rta	EtherNet/IP 通信ドライバと RT-edge Object とを繋ぐライブラリです。EtherNet/IP 通信プロトコルを用いる場合に使用します。
RTedge\bin	EgC2C.xml	C2C コンテナ用 RT-edge 設定情報です。本設定ファイルの構成により C2C コンテナが生成するタグの設定を行います。
RTedge\doc	DOCRTEGESRC_C2C.pdf	本ドキュメントです。
RTedge\doc	DOCETHIPAPI.pdf	EtherNet/IP ドライバ API リファレンスマニュアルです。EtherNet/IP を使用する為の設定等が記載されています。



各通信プロトコルに対応したライブラリは、必要に応じてインストールを行います。

4.2. ファイルのインストール

C2C コンテナ用のモジュールインストール方法については、別紙インストール手順書_C2C を参照ください。

4.3. 起動設定

RT-edge におけるサービスコンテナ、および関連サービス・アプリケーションの設定は、RT-edge ブートストラッパー設定により行います。C2C コンテナの起動設定も同様、RT-edge ブートストラッパー設定に準拠します:

- 1) C:\RT-edge\bin\EgBoot.xml をテキストエディタで開きます。
- 2) RTedge エlement内の Services Element内に、C2C サービスコンテナ用のElement (Service Element)を追加します。Service Name には使用する通信プロトコル名を指定します。また、Argument 属性に通信プロトコルごとに用意されているライブラリの指定を行います。

Argument="-RSL RSL 名"

RSL 名には以下の名前を入力します。

通信プロトコル	RSL 名
FLNET	eWrapFLNET.rsl
CCIEC	eWrapCCIEC.rsl
EIPC	eWrapEIPC.rsl

以下では、FL-net 通信プロトコルを用いた C2C サービスコンテナの起動設定の内容です。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RTedge xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  :
  <Services>
    <Service Name ="EgBoot" Argument="RTCD=NodeA;TagMaxNum=10000" >
    </Service>
    <Service Name="EgLog" Path="EgLog.exe" Argument="DispNumMax=500" >
    </Service>
    <Service Name="EgTime" Path="EgTime.exe" >
    </Service>
    <Service Name="FLNET" Path="EgC2C.rta" Argument="-RSL eWrapFLnet.rsl" >
    </Service>
  </Services>
</RTedge>
```

図 7.EgC2C 起動登録

4.4. 動作確認

RT-edge ソフトウェアを起動し、C2C サービスコンテナが正常に起動することを確認します。ここでは「図 7.EgC2C 起動登録」で記載の FL-net 通信プロトコルを使用した例を用いて説明します:

- 1) RT-Edge ソフトウェア(C:\RT-edge\EgBoot.exe)を開始します。
- 2) RT-Edge オブジェクトブラウザ(C:\RT-edge\EgBrow.exe)を起動します。



RT-edge 起動直後に RT-edge オブジェクトブラウザを起動すると初期化中の為、想定されるタグが表示されない場合があります。一度 RT-edge オブジェクトブラウザを終了し、再度起動させてください。

- 3) サービスインジケータタグから、正常状態であることを確認します(サービスインジケータタグについては「9.2. サービスインジケータタグ」を参照ください)。

正常状態

- SERVICE.FLNET.Status が 01(1) であること
- SERVICE.FLNET.Run が true(1) であること
- SERVICE.FLNET.Error が False(0) であること
- SERVICE.FLNET.Live が 増加していくこと

RT-edge Object Browser

ファイル

Tags Containers Collectors Datasets Mailboxes

Name	Current Value	Type	Source
SERVICE.FLNET.Status	01 (1)	byte	
SERVICE.FLNET.Run	True (1)	bool	
SERVICE.FLNET.Live	0000b736 (46902)	UInt32	
SERVICE.FLNET.Error	False (0)	bool	

図 8. RT-edge オブジェクトブラウザ起動時の様子

上記の状態になっていない場合には、以下のトラブルシューティングをご参照ください。
 「サービスインジケータの.Error が true になっています。」
 「サービスインジケータの.Run が false になっています。」

4.5. 終了設定

RT-edge におけるサービスコンテナ、および関連サービス・アプリケーションの終了は、RT-edge 終了サービス「EgShDown」により行います。C2C サービスコンテナの終了設定も同様、RT-edge 終了サービス設定に準拠します：

- 1) C:\RTedge\bin\EgShDown.xml をテキストエディタで開きます。
- 2) ArrayOfAnyType エレメント内に、C2C コンテナの使用プロトコル名を追加します。

```
<anyType xsi:type="xsd:string">FLNET</anyType>
<anyType xsi:type="xsd:string">CCIEC</anyType>
<anyType xsi:type="xsd:string">EIPC</anyType>
```

- 3) 編集を保存し、ファイルを閉じます。
- 4) 追加結果は以下のようになります。

```
...:
<ArrayOfAnyType ...>
  <anyType xsi:type="xsd:string">EgLog</anyType>
  <anyType xsi:type="xsd:string">EgTime</anyType>
  <anyType xsi:type="xsd:string">EgBoot</anyType>
  <anyType xsi:type="xsd:string">FLNET</anyType>
  <anyType xsi:type="xsd:string">CCIEC</anyType>
  <anyType xsi:type="xsd:string">EIPC</anyType>
</ArrayOfAnyType>
```

図 9.C2C コンテナ終了登録

RT-edge ソフトウェアの終了時は、C:\RTedge\bin\EgShDown.exe を実行します。

5. 環境設定

5.1. Edge コントローラ設定

C2C コンテナでは、各プロトコルに応じて Edge コントローラの IP アドレス等の設定が必要です。通信プロトコルごとに設定する内容、通信プロトコルごとの仕様については、10.4. 環境設定 その他仕様制限事項をご参照ください。

5.2. 接続機器設定

接続機器（PLC 等）側で行う設定については、各製品のマニュアルをご参照ください。

6. 設定概要

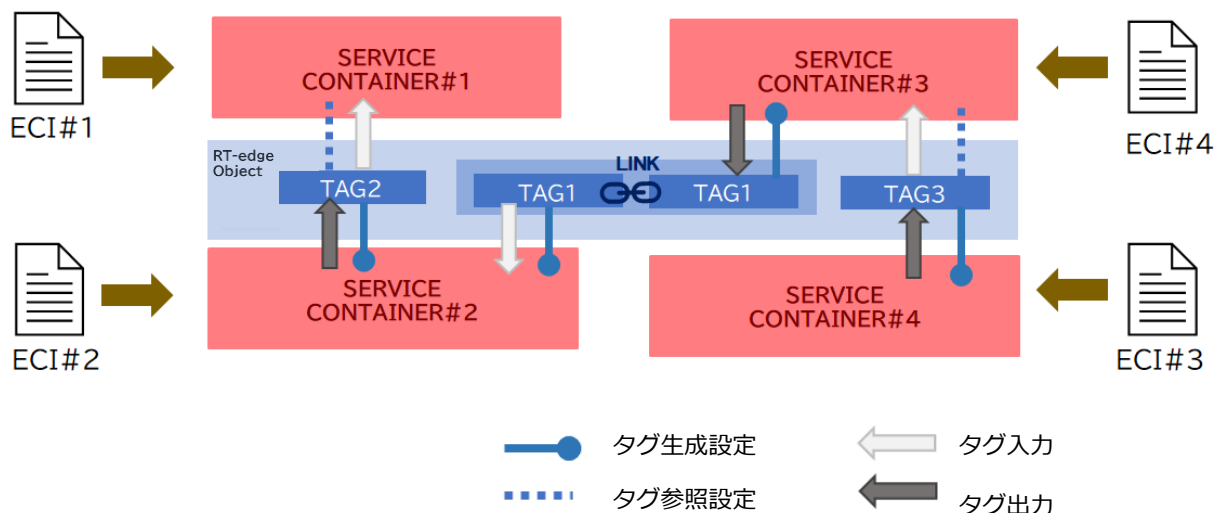
サービスコンテナ設定により担当するターゲットのデータと RT-edge Object との接続が可能となります。

サービスコンテナにおける基本設定は、タグ、データセットの定義を主とした RT-edge Object 設定と、サービスコンテナの入出力周期やプライオリティ設定等、コンテナプロパティ設定に分類されます。

設定項目	説明
RT-edge Object 設定	<p><u>タグ設定</u></p> <p>ローカルタグ生成設定・リンクタグ生成設定</p> <p>タグ参照設定</p> <p><u>データセット設定</u></p> <p>タグ・コレクション定義</p> <p>周期・プライオリティ設定</p>
コンテナプロパティ設定	<p>データ更新方式(オンデマンド・サイクリック(周期設定))</p> <p>プライオリティ設定等</p> <p>※コンテナプロパティ値は各サービスコンテナにより実装が異なります。</p>

6.1. ECI 設定

RT-edge Object 設定、プロパティ設定は、コンテナ毎に定義する設定情報(ECI: RT-edge コンテナ設定情報)に基づきます。ECI ファイルは XML 形式のテキストファイルとして生成されています。



各サービスコンテナは、タグ・リンクタグ生成設定を行います。

タグに対する入出力方向設定・参照設定を行います。

RT-edge Object 設定

RT-edge Object 設定では、ECI ファイル内で編集する XML タグの編集要素は以下のように定義されています:

設定項目	設定手順												
タグ設定	<p><u>ローカルタグ</u></p> <p><Tags>エレメント内に、<Tag>を生成します。</p> <p>サービスコンテナ独自の名称(一意名)で<Tag Name=>の設定を行います。</p> <p><u>リンクタグ</u></p> <p><Tages>エレメント内に、<Tag>を生成します。</p> <p>他サービスコンテナの提供するタグと同名で<Tag Name=>の設定を行います。</p>												
生成	<p>Tag</p> <table> <tr> <th>キーワード</th><th>説明</th></tr> <tr> <td>Name</td><td>公開するタグ名を設定します。</td></tr> <tr> <td>Type</td><td>RT-edge データ型に関連する型定義値を設定します。 ※参照: データ型</td></tr> <tr> <td>Size</td><td>タグデータサイズを指定します。 ※参照: データ型</td></tr> <tr> <td>Address</td><td>サービスコンテナにおけるデータ取得元、宛先となるアドレス情報を指定します。本アドレス書式は、サービスコンテナ毎に異なります。</td></tr> <tr> <td>Comment</td><td>タグに対するコメントを設定します。</td></tr> </table>	キーワード	説明	Name	公開するタグ名を設定します。	Type	RT-edge データ型に関連する型定義値を設定します。 ※参照: データ型	Size	タグデータサイズを指定します。 ※参照: データ型	Address	サービスコンテナにおけるデータ取得元、宛先となるアドレス情報を指定します。本アドレス書式は、サービスコンテナ毎に異なります。	Comment	タグに対するコメントを設定します。
キーワード	説明												
Name	公開するタグ名を設定します。												
Type	RT-edge データ型に関連する型定義値を設定します。 ※参照: データ型												
Size	タグデータサイズを指定します。 ※参照: データ型												
Address	サービスコンテナにおけるデータ取得元、宛先となるアドレス情報を指定します。本アドレス書式は、サービスコンテナ毎に異なります。												
Comment	タグに対するコメントを設定します。												
参照	<p><u>入力参照</u>: <TagRefs_IN> エレメント内</p> <p><u>出力参照</u>: <TagRefs_OUT> エレメント内</p> <p><TagRef Name=>に参照するタグを指定します。</p> <p>TagRef</p> <table> <tr> <th>キーワード</th><th>説明</th></tr> <tr> <td>Name</td><td>参照するタグを指定します。</td></tr> </table>	キーワード	説明	Name	参照するタグを指定します。								
キーワード	説明												
Name	参照するタグを指定します。												
データセット設定	<p><Datasets>エレメント内に、<Dataset></p> <p>タグ・コレクション定義</p> <p><Dataset Name=>にデータセット名を指定します。</p> <p>Dataset エレメント内に、<TagRefs>エレメントを作成します。</p> <p><TagRef Name=>に参照するタグを指定します。</p> <p>TagRef</p> <table> <tr> <th>キーワード</th><th>説明</th></tr> <tr> <td>Name</td><td>参照するタグを指定します。</td></tr> </table> <p>※Dataset 内に TagRef オブジェクトを列挙します。</p>	キーワード	説明	Name	参照するタグを指定します。								
キーワード	説明												
Name	参照するタグを指定します。												

設定項目	設定手順										
周期・プライオリティ 設定	<p><Collectors>エレメント内に、<Collector>を作成し</p> <p><Collector Name=>に名称を設定します (Dataset を収集する機能名)</p> <p>Collector</p> <table> <tr> <th>キーワード</th><th>説明</th></tr> <tr> <td>Name</td><td>Dataset 収集機能名を指定します</td></tr> <tr> <td>Interval</td><td>収集周期を指定します (1ms 単位)</td></tr> <tr> <td>Priority</td><td>プライオリティを設定します</td></tr> <tr> <td>DatasetName</td><td>収集するデータセット名を指定します。</td></tr> </table>	キーワード	説明	Name	Dataset 収集機能名を指定します	Interval	収集周期を指定します (1ms 単位)	Priority	プライオリティを設定します	DatasetName	収集するデータセット名を指定します。
キーワード	説明										
Name	Dataset 収集機能名を指定します										
Interval	収集周期を指定します (1ms 単位)										
Priority	プライオリティを設定します										
DatasetName	収集するデータセット名を指定します。										

コンテナプロパティ設定

サービスコンテナプロパティ設定値は、Tag として登録されており、サービスコンテナ実装毎に数や種類は異なります。規定値プロパティは、SERVICE.キーワードをプリフィックスとしたタグ名で登録されています:

設定項目	設定手順												
コンテナプロパティ値	<p><Tags>エレメント内に、<Tag>において、SERVICE.キーワードをプリフィックスとしたタグは、コンテナプロパティタグです:</p> <p>Tag</p> <table> <tr> <th>キーワード</th><th>説明</th></tr> <tr> <td>Name</td><td>SERVICE. キーワードをプリフィックスとした名称で設定されています。</td></tr> <tr> <td>Type</td><td>RT-edge データ型に関連する型定義値を設定します。</td></tr> <tr> <td>Size</td><td>タグデータサイズを指定します。</td></tr> <tr> <td>Value</td><td>設定値</td></tr> <tr> <td>Comment</td><td>タグに対するコメントを設定します。</td></tr> </table>	キーワード	説明	Name	SERVICE. キーワードをプリフィックスとした名称で設定されています。	Type	RT-edge データ型に関連する型定義値を設定します。	Size	タグデータサイズを指定します。	Value	設定値	Comment	タグに対するコメントを設定します。
キーワード	説明												
Name	SERVICE. キーワードをプリフィックスとした名称で設定されています。												
Type	RT-edge データ型に関連する型定義値を設定します。												
Size	タグデータサイズを指定します。												
Value	設定値												
Comment	タグに対するコメントを設定します。												



コンテナプロパティ設定については、各サービスコンテナに付与するユーザーズマニュアルを参照してください。

7. C2C サービスコンテナ設定

C2C コンテナにおける RT-edge Object 設定には、PLC やコントローラ等の I/O メモリ領域と RT-edge Object との接続設定が含まれます。プロパティ設定ではネットワーク番号やノード番号など、サービスコンテナに特化した設定が含まれます。

7.1. RT-edge Object 設定概要

C2C サービスコンテナではタグ定義設定を行います：

PLC やコントローラ 等の ローカルタグ生成 PLC やコントローラ等の I/O メモリ領域をタグ(RT-edge Object)のデータ入出力先として割り当てる。
I/O メモリ領域を公開 + タグ参照

■ ローカルタグ生成

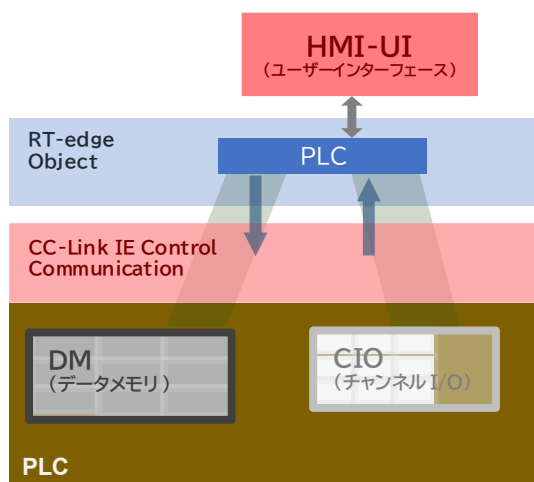
RT-edge システム内で一意となるタグを定義し、データ取得元、データ宛先の設定を行います。

データ取得元とデータ宛先設定

ECI(Edge コンテナ設定情報:EgC2C.xml)の編集

ローカルタグとして定義したタグのデータ取得元/宛先を設定します。C2C サービスコンテナ用 ECI(Edge コンテナ設定情報:EgC2C.xml)に、タグを定義し、データ取得元、データ宛先となる要素として、PLC のデバイスやコントローラ等のメモリを割り当てます。

ここでは、CC-Link IE Control プロトコルを利用して PLC のデバイスを割り当てた例を以下に記載します。



ローカルタグを生成し、タグのデータ取得元、もしくはデータ宛先を PLC のデバイスやコントローラ等のメモリに設定します。

図 11. CC-Link IE を介したデバイスアクセス

■ タグ参照設定

C2C サービスコンテナでは、生成したローカルタグに対する内部参照設定が必要です。本設定により生成したタグに対する入出力方向を定義し、PLC のデバイスやコントローラ等のメモリとタグデータの更新が行われます。

7.2. ECI(コンテナ設定情報ファイル)の編集

ECI の編集を行います。下記では FL-net 通信プロトコルを利用した例を記載します。

1) タグ生成

- 1) ECI コンテナ設定情報(EgC2C.xml)ファイルを開きます。
- 2) RTedge > Tags 内に、Tag エlementを追加します。

<Tag Name="CJ2M.CH[0]" Type="3" Address="FLNET/16#0000" Comment="チャンネル I/0"/>	①
<Tag Name="CJ2M.A[1]" Type="3" Address="FLNET/9" Comment="A レジスタ"/>	②
<Tag Name="CJ2M.A[0]W" Type="5" Address="FLNET/16#100A" Comment="A レジスタ(word)"/>	③

FL-net 領域 1(0x0000~0x03FF) / FL-net 領域 2(0x0400~0x43FF)

- ① FL-net 領域 1 オフセット 0 を BYTE 型(3)のタグに紐づけます。
- ② FL-net 領域 1 オフセット 9 を BYTE 型(3)のタグに紐づけます。
- ③ FL-net 領域 1 オフセット 3082 を WORD 型(5)のタグに紐づけます。

(ア) Name 設定

RT-edge のタグ名を指定します。

(イ) Type 設定

以下の表を参考に、入出力を行うデータ型(Type)を指定します。

表 7. データ型に対応する Type 一覧

PLCデータ型	Type	Size	用途	RT-edge データ型(egTag)
BOOL	Type="1"	Size="1"	BOOL 値	Boolean
INT	Type="4"	Size="2"	符号付き 16bit 整数	Int16
DINT	Type="6"	Size="4"	符号付き 32bit 整数	Int32
LINT	Type="8"	Size="8"	符号付き 64bit 整数	Int64
UINT	Type="5"	Size="2"	符号なし 16bit 整数	UInt16
UDINT	Type="7"	Size="4"	符号なし 32bit 整数	UInt32
ULINT	Type="9"	Size="8"	符号なし 64bit 整数	UInt64
REAL	Type="10"	Size="4"	単精度実数(32bit)	Float
LREAL	Type="11"	Size="8"	倍精度実数(64bit)	Double
WORD	Type="5"	Size="2"	符号なし 16bit 整数	UInt16
DWORD	Type="7"	Size="4"	符号なし 32bit 整数	UInt32
LWORD	Type="9"	Size="8"	符号なし 64bit 整数	UInt64
-	Type="2"	Size="1"	符号付き 8bit 整数	SByte
-	Type="3"	Size="1"	符号なし 8bit 整数	Byte

(ウ) Address 設定

C2C コンテナにおける Address 設定は以下フォーマットにそって設定します:

Address = "FLNET/16#00ff"

①

②

表 8. Address フォーマット

名称	設定値	説明
① 通信プロトコル名	※説明欄参照	通信プロトコル名を指定します。 指定可能な通信プロトコル名は付録 10.3. ECI Address 定義を参照ください。
② Edge I/O ポート オフセット値	※説明欄参照	Edge I/O ポートのオフセット値を指定します。 オフセット値は、10 進数表記、16 進数表記に対応しています。 16 進数表記の場合は先頭に"16#"を付けることで、16 進数と解釈します。 10 進数表記：255 16 進数表記：16#00ff Edge I/O ポートのアドレス定義は通信プロトコルごとに異なります。詳細は付録 10.3. ECI Address 定義を参照ください。

2) 入力タグ参照

PLC のデバイス (I/O メモリ領域) や、その他外部機器から入力を行うタグを設定します。
デバイスや外部機器からの入力が不要な場合、本設定は行いません。

- 1) RTEdge > Services > Service(Name 属性="プロトコル名") > TagRefs > TagRefs_IN エレメントを追加します。
- 2) TagRefs_IN エレメント内に、TagRef エレメントを追加します。
- 3) TagRef の Name 属性には、使用するローカルタグを設定します。

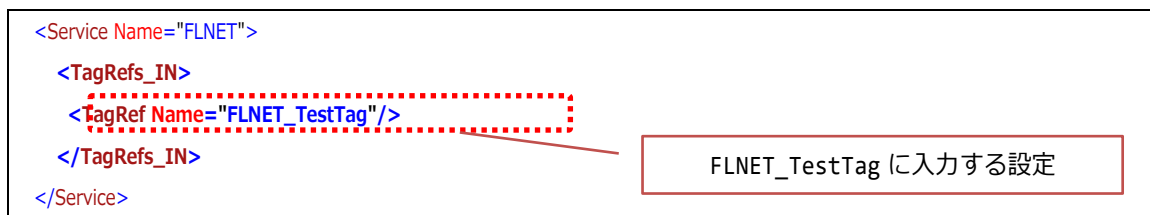


図 12. TagRefs_IN の設定



存在しないタグを指定した場合は無視されます。

3) 出力タグ参照

PLC のデバイス (I/O メモリ領域) 等に対して出力を行うタグを設定します。
デバイスへの出力が不要な場合、本設定は行いません。

- 1) RTEdge > Services > Service(Name 属性="プロトコル名") > TagRefs > TagRefs_OUT エレメントを追加します。
- 2) TagRefs_OUT エレメント内に、TagRef エレメントを追加します。
- 3) TagRef の Name 属性には、使用するローカルタグを設定します。

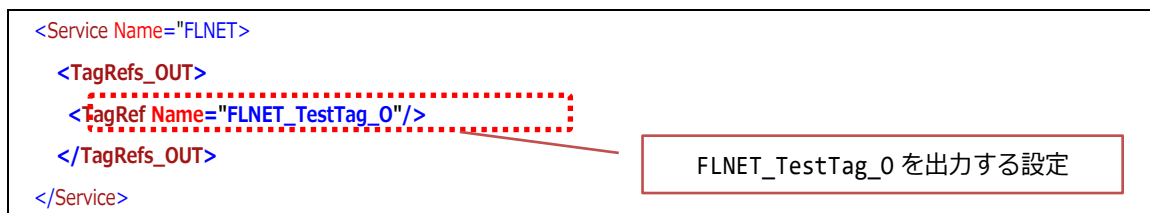


図 13. TagRefs_OUT の設定



存在しないタグを指定した場合は無視されます。

7.3. コンテナプロパティ設定

C2C コンテナには、以下の主要なプロパティ設定があります。サービスコンテナのプロパティ設定はタグの一部として構成されています。以下にコンテナで共通なコンテナプロパティ定義を記載します。

表 9.コンテナプロパティ設定

設定	Tag 名	デフォルト設定	内容
サービス 起動設定	SERVICE.<通信プロトコル名>.AutoRun	1 (タグデータ更新開始)	サービス起動時のタグデータ更新自動開始を指定します。
タグ更新周期	SERVICE.<通信プロトコル名>.Cycle	1000	タグデータの入出力周期を設定します。 (ms)



コンテナプロパティタグはあらかじめ定義されており、名称は、SERVICE. から開始しています。



IP アドレスやポート番号といったプロパティ設定は通信プロトコルごとに異なります。通信プロトコルごとに設定が必要なプロパティタグの一覧は付録 10.1. サービスプロパティタグを参照ください。

8. 設定サンプル

ここでは C2C コンテナ(R) FL-net の設定を例に説明します。

1) FL-net ノード情報の設定(RT-edge インストール PC)

「RSI-040 セットアップマニュアル」を参考に、ノード ID、領域 1(コモンメモリ 1),領域 2(コモンメモリ 2)の情報を設定します。今回の例では以下設定とします。

表 10.FL-net ノード 1 設定情報

項目	設定値
ノード ID	1
コモンメモリ 1 先頭アドレス(word 単位)	0
コモンメモリ 1 サイズ(word 単位)	50
コモンメモリ 2 先頭アドレス(word 単位)	0
コモンメモリ 2 サイズ(word 単位)	500

2) FL-net ノード情報の設定(接続機器)

接続機器の FL-net ノード情報の設定を以下の情報で設定します。

表 11.FL-net ノード 2 設定情報

項目	設定値
ノード ID	2
コモンメモリ 1 先頭アドレス(word 単位)	50
コモンメモリ 1 サイズ(word 単位)	50
コモンメモリ 2 先頭アドレス(word 単位)	500
コモンメモリ 2 サイズ(word 単位)	500

機器の設定は、使用する機器に準じます。

3) タグ設定

「7.1. RT-edge Object 設定」を参考に、タグの生成・入出力設定を行います。各タグの Address に Edge I/O ポートのアドレス値を設定します。

```
<Services>
  <Service Name="FLNET" >
    <Tags>
      ...
      <Tag Name="CJ2M.CH[0]" Type="3" Address="FLNET/16#0000" Comment="チャンネル I/O"/>
      <Tag Name="CJ2M.A[0]" Type="3" Address="FLNET/9" Comment="A レジスタ"/>
      <Tag Name="CJ2M.A[10]WORD" Type="5" Address="FLNET/16#100A" Comment="A レジスタ(word)"/>
      <Tag Name="CJ2M.CH[3]" Type="3" Address="FLNET/3" Comment="チャンネル I/O"/>
      <Tag Name="CJ2M.CH[5]" Type="3" Address="FLNET/5" Comment="チャンネル I/O"/>
    </Tags>
    <TagRefs_IN>
      <TagRef Name="CJ2M.CH[0]"/>
      <TagRef Name="CJ2M.A[0]"/>
      <TagRef Name="CJ2M.A[10]WORD"/>
    </TagRefs_IN>
    <TagRefs_OUT>
      <TagRef Name="CJ2M.CH[3]"/>
      <TagRef Name="CJ2M.CH[5]"/>
    </TagRefs_OUT>
  </Service>
</Services>
```

9. 動作確認

9.1. 動作確認手順

ここでは C2C コンテナ(R) FL-net の設定を例に説明します。

RT-edge ソフトウェアを起動し、C2C コンテナ(R) FL-net が正常に起動することを確認します：

- 1) Edge コントローラと接続機器の接続設定を行います。例では接続機器に PLC を用いています。
- 2) Edge コントローラと PLC を LAN ケーブルで接続します。
- 3) PLC と PLC 設定用 PC(CX-Programmer がインストールされた PC)を USB ケーブルで接続します。

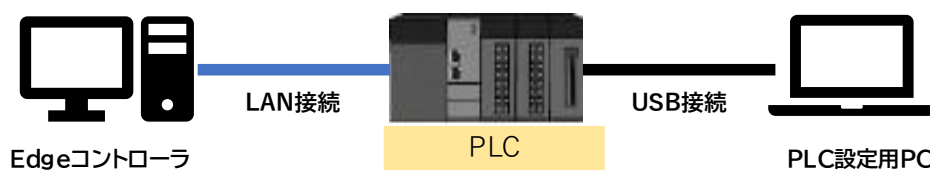


図 14. 接続構成図

- 4) RT-Edge ソフトウェア(C:\RTedge\EgBoot.exe)を開始します。
- 5) RT-edge オブジェクトブラウザ(C:\RTedge\EgBrow.exe)を起動します。



RT-edge 起動直後に RT-edge オブジェクトブラウザを起動すると初期化中の為、想定されるタグが表示されない場合があります。一度 RT-edge オブジェクトブラウザを終了し、再度起動させてください。

- 6) RT-edge コンテナ設定情報(ECI)で定義したタグが表示されていることを確認します。

RT-edge Object Browser					
ファイル					
Tags	Containers	Collectors	Datasets	Mailboxes	
Name	Current Value	Type	Source	Comment	
SERVICE.FLNET.Live	00025fd5 (155605)	UInt32			
SERVICE.FLNET.IsMaster	True (1)	bool		Master : True , Slave : False	
SERVICE.FLNET.InThreadNum	01 (1)	byte		Number of input threads g	
SERVICE.FLNET.InThread00_TimeMin	0.0000000	float			
SERVICE.FLNET.InThread00_TimeMax	0.0000000	float			
SERVICE.FLNET.InThread00_Time	0.0000000	float			
SERVICE.FLNET.InThread00_LastError	00000000 (0)	UInt32			
SERVICE.FLNET.InThread00_Cnt	00025fd5 (155605)	UInt32			
SERVICE.FLNET.Error	False (0)	bool			
SERVICE.FLNET.EdgeIOPortEnabled	True (1)	bool		Edge I/O Port Use Flag	
SERVICE.FLNET.Cycle	00000001 (1)	UInt32		Refresh Cycletime in ms	
SERVICE.FLNET.Connected	True (1)	bool			
SERVICE.FLNET.ConnectChkCycle	000003e8 (1000)	UInt32		Connection Check Cycletim	
SERVICE.FLNET.AutoRun	True (1)	bool		1=起動時に開始	
SERVICE.FLNET	00000000 (0)	Int32			
CJ2M.CH[5]	00 (0)	byte	FLNET/5	チャンネルI/O	
CJ2M.CH[3]	00 (0)	byte	FLNET/3	チャンネルI/O	
CJ2M.CH[0]	00 (0)	byte	FLNET/16#00C	チャンネルI/O	
CJ2M.A[10]WORD	0000 (0)	UInt16	FLNET/16#10C	アレジスタ(word)	
CJ2M.A[0]	00 (0)	bvte	FLNET/9	アレジスタ	

図 15. コンテナ生成タグイメージ

9.2. サービスインジケータタグ

動作確認で必要となるサービスインジケータタグについて説明します:

表 12. サービスインジケータ共通タグ一覧

ステータスインジケータ Tag 名	備考
SERVICE.<通信プロトコル名>.Status	現在のサービス起動状態を示します
SERVICE.<通信プロトコル名>.Error	現在のサービスエラー状態を示します
SERVICE.<通信プロトコル名>.Run	現在のデータタグ参照・更新動作の状態を示します
SERVICE.<通信プロトコル名>.Live	サービスが健全であることを示すカウンタ

上記 Tag の詳細はユーザーズマニュアルを参照ください。

9.3. RT-edge タグデータの妥当性について

タグリンクされた RT-edge タグのデータは、サービスインジケータが以下の状態になっている時、妥当であると判断出来ます。

1. SERVICE.<通信プロトコル名>.Error = FALSE (エラーが発生していない)
2. SERVICE.<通信プロトコル名>.Run = TRUE (タグ参照・更新が実行されている)

上記の状態になっていない場合には、タグデータの入出力に何らかの問題が発生しています。詳細は、以下のトラブルシューティングをご参照ください。

「サービスインジケータの.Error が true になっています。」

「サービスインジケータの.Run が false になっています。」

10. 付録

10.1. サービスプロパティタグ

C2C コンテナでは以下のサービスプロパティタグを使用します。

共通

表 13. サービスプロパティタグ一覧(共通)

ステータスプロパティ Tag 名	Type	初期値	概要
SERVICE.<通信プロトコル名>.Cycle	UInt32	1000	動作サイクルタイムを指定します。 1~65535(ms) (1ms の指定は可能ですが、使用するタグ数が多いほど Read/Write 処理に時間を要します。タグ数に応じて Cycle 時間を増やしてください。)
SERVICE.<通信プロトコル名>.ExecuteReConnect	Boolean	0	エラー時、再接続するか否かを指定します。1=再接続処理を実施。0=再接続処理を実施しない(デフォルト)
SERVICE.<通信プロトコル名>.Mode	Byte	1	動作モードを指定します。1=入出力 Auto (システムで使用する為、変更不可)
SERVICE.<通信プロトコル名>.AutoRun	Boolean	1	動作自動スタートの有効無効を指定します。1=起動時に開始 (システムで使用する為、変更不可)
SERVICE.<通信プロトコル名>.InThreadNum	Byte	1	入力動作スレッド生成数を指定します。 (システムで使用する為、変更不可)
SERVICE.<通信プロトコル名>.OutThreadNum	Byte	1	出力動作スレッド生成数を指定します。 (システムで使用する為、変更不可)
SERVICE.<通信プロトコル名>.edgeIOPortEnabled	Boolean	1	Edge I/O ポート使用有無を指定します。 (システムで使用する為、変更不可)

背景がグレーの Tag はシステムで利用しているため、値の変更はできません。

FLNET

FL-net 通信プロトコルを利用時のサービスプロパティタグは以下の通りです。

表 14. FLNET 通信プロトコル利用時のサービスプロパティタグ一覧

ステータスプロパティ Tag 名	Type	初期値	概要
SERVICE.FLNET.NodeName	Byte	空	FL-net 自ノード名を Address 属性に指定します。(最大 10 バイト) (Value は未使用) 未定義、または空文字の場合は、ドライバ側設定ファイル(ini)の設定を使用します。
SERVICE.FLNET.NodeID	Byte	0	FL-net 自ノードのノード ID を指定します。(1~254) 未定義、または 0 の場合は、ドライバ側設定ファイル(ini)の設定を使用します。
SERVICE.FLNET.TW	Byte	0	トークン監視時間を指定します。(1~255 ms) 未定義、または 0 の場合は、ドライバ側設定ファイル(ini)の設定を使用します。
SERVICE.FLNET.MFT	Byte	0	最小許容フレーム間隔を指定します。(1~50) 未定義、または 0 の場合は、ドライバ側設定ファイル(ini)の設定を使用します。
SERVICE.FLNET.Address1	UInt16	0	実コモンメモリ(領域 1)先頭アドレスを指定します。 未定義の場合、または同設定ファイル内の SERVICE.FLNET.Size1 が 0 の場合、ドライバ側設定ファイル(ini)の設定を使用します。
SERVICE.FLNET.Size1	UInt16	0	実コモンメモリ(領域 1)のサイズを指定します。 未定義の場合、またはサイズが 0 の場合は値を設定せず、ドライバ

ステータスプロパティ Tag 名	Type	初期値	概要
			側設定ファイル(ini)の設定を使用します。
SERVICE.FLNET.Address2	UInt16	0	実コモンメモリ(領域 2)先頭アドレスを指定します。 未定義の場合、または同設定ファイル内の SERVICE.FLNET.Size2 が 0 の場合、ドライバ側設定ファイル(ini)の設定を使用します。
SERVICE.FLNET.Size2	UInt16	0	実コモンメモリ(領域 2)のサイズを指定します。 未定義の場合、またはサイズが 0 の場合は値を設定せず、ドライバ側設定ファイル(ini)の設定を使用します。

CCIEC

表 15.CCIEC サービスプロパティタグ一覧

ステータスプロパティ Tag 名	Type	初期値	概要															
SERVICE.CCIEC.SendWait	Bool	TRUE	送信保障フラグ待機 有効フラグ (TRUE:有効, FLASE:無効) 有効にした場合、Tag の値をデバイスへ書き込む時、局単位保証が有効であれば、送信保証フラグが変化するまで書き込み待機します。															
SERVICE.CCIEC.BoardNo	Byte	1	オープンするボード番号を指定します。 <table><tr><th>ボード番号</th><th>チャンネル名</th><th>備考</th></tr><tr><td>1</td><td>151</td><td>1 枚目のボード</td></tr><tr><td>2</td><td>152</td><td>2 枚目のボード</td></tr><tr><td>3</td><td>153</td><td>3 枚目のボード</td></tr><tr><td>4</td><td>154</td><td>4 枚目のボード</td></tr></table> チャンネル名でボードを特定している場合は、上記表を参考にして設定を行ってください。	ボード番号	チャンネル名	備考	1	151	1 枚目のボード	2	152	2 枚目のボード	3	153	3 枚目のボード	4	154	4 枚目のボード
ボード番号	チャンネル名	備考																
1	151	1 枚目のボード																
2	152	2 枚目のボード																
3	153	3 枚目のボード																
4	154	4 枚目のボード																

EIPC

表 16.EIPC サービスプロパティタグ一覧

ステータスプロパティ Tag 名	Type	初期値	概要
SERVICE.EIPC.rwapi_timeout	UInt32	100	データ読み書き タイムアウト時間[ms]
SERVICE.EIPC.stateapi_timeout	UInt32	100	通信チャンネルオープン タイムアウト時間[ms]
SERVICE.EIPC.channelNo	UInt16	0	通信に利用するチャンネル番号を指定します。 (ドライバの仕様により現状"ch0"のみサポート)

10.2. サービスメッセージ

C2C コンテナでは以下のメッセージに対する処理が実装されています:

共通メッセージ

表 17. 共通メッセージ一覧

メッセージ名	番号	説明
EM_SERVICE_STOP	101	サービスを終了させます。
EM_SERVICE_RUN	102	データ更新処理を開始します。
EM_SERVICE_PAUSE	103	データ更新処理を一時停止します。再開するためには、EM_SERVICE_RUN を送信してください。

各メッセージ送信後のサービスインジケータタグは以下の状態に遷移します:

表 18. メッセージ送信後のサービスインジケータタグの状態一覧

サービスインジケータタグ	初期化完了 (.AutoRun=True)	初期化完了 (.AutoRun=False)	EM_SERVICE _STOP	EM_SERVICE _RUN	EM_SERVICE _PAUSE
SERVICE.<通信プロトコル名>.Status	1	1	0	1	1
SERVICE.<通信プロトコル名>.Run	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
SERVICE.<通信プロトコル名>.Live	増加	停止	停止	増加	増加
SERVICE.<通信プロトコル名>.Error	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE

10.3. ECI Address 定義

FLNET

通信プロトコル名 : FLNET

Edge FL-net I/O ポート アドレス構造 :

- コモンメモリ領域 1 - 範囲: 0x000 ~ 0x3FF
- コモンメモリ領域 2 - 範囲: 0x400 ~ 0x43FF
- 情報領域 - 範囲: 0x8000 ~ 0x16338

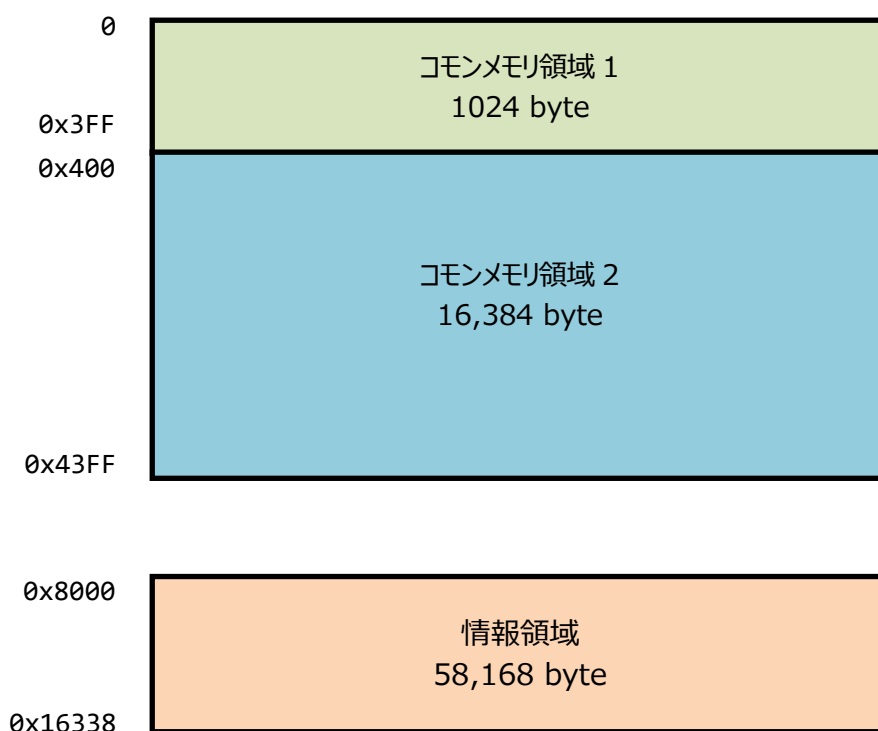


図 16.Edge FL-net I/O ポート アドレス構造

情報領域

【範囲 : 0x8000 ~ 0x801C】

この情報領域には、接続ステータスや API のコール回数、最終エラーコードデータ等が格納されています。

アドレス	説明	サイズ(byte)
0x8000	Hi API 遷移情報 (0:オープン済み, 2:未オープン, 1:未初期化)	4
0x8004	Init コール回数	4
0x8008	Open コール回数	4

アドレス	説明	サイズ(byte)
0x800C	Close コール回数	4
0x8010	Read コール回数	4
0x8014	Write コール回数	4
8x8018	最終エラーコード情報	4

【範囲 : 0x10000~0x16338】

この情報領域には全 254 ノード毎のステータス情報が格納されています。

データは NodeID=1 から順に連続しており、1 ノードにつき 100 バイト割り当てられています。

0x10000	NodeID=1	100byte
0x10000+100byte	NodeID=2	100byte
0x10000+200byte	⋮	
0x10000+25400byte	NodeID=254	100byte
0x16338		

図 17. 情報領域 構成

ノード毎のアドレスの求め方は以下の通りです。

$$\text{NodeAddress} = 0x10000 + (100\text{byte} \times (\text{NodeID} - 1))$$

1 ノードに対する情報領域のデータ内容は以下の通りです。

アドレス	説明	サイズ(byte)
NodeAddress + 0x00	NodeID。リンクインされていない場合「0」となります。	1
NodeAddress + 0x1C	上位層の状態(※1)	2
NodeAddress + 0x24	最小許容フレーム間隔	1
NodeAddress + 0x2A	コモンメモリ 1 先頭アドレス	2
NodeAddress + 0x2C	コモンメモリ 1 サイズ	2
NodeAddress + 0x2E	コモンメモリ 2 先頭アドレス	2
NodeAddress + 0x30	コモンメモリ 2 サイズ	2
NodeAddress + 0x3A	リンク状態(※2)	1
NodeAddress + 0x3B	トークン監視時間	1
NodeAddress + 0x3C	リフレッシュサイクル許容時間	2

(詳細はドライバマニュアルをご参照ください。)

CCIEC

通信プロトコル名 : CCIEC

Edge CCIE I/O ポート アドレス構造 :

0x00000000	ネットワーク番号(0) 局番(0) 自局領域
0x00060000	未使用
0x10100000	ネットワーク番号(1) 局番(1) デバイスタイプ X
0x10110000	// // デバイスタイプ Y
0x10120000	// // デバイスタイプ B
0x10130000	// // デバイスタイプ W
0x10140000	// // デバイスタイプ SB
0x10150000	// // デバイスタイプ SW
0x10160000	未使用
0x10200000	ネットワーク番号(1) 局番(2) デバイスタイプ X
0x10210000	// // デバイスタイプ Y
0x10220000	// // デバイスタイプ B
0x10230000	// // デバイスタイプ W
0x10240000	// // デバイスタイプ SB
0x10250000	// // デバイスタイプ SW
0x10160000	: :

図 18.Edge CCIEC I/O ポート アドレス構造

ECI で指定する IO address は以下の情報で構成されます。

0x00000000

ネットワークNo 局番 / デバイスNo
仮想I/Oスペースタイプ

- | | |
|-----------------|------------|
| 1) ネットワークNo | 1～15 0=自局 |
| 2) 局番 | 1～120 0=自局 |
| 3) 仮想I/Oスペースタイプ | 下表参照 |
| 4) デバイスNo | 0～0xFFFF |

仮想 I/O スペースタイプ :

仮想 I/O スペースタイプは以下の通りです。

タイプ番号	デバイスタイプ		Read	Write
0	X : 入力リレー	ビットデバイス	○	×
1	Y : 出力リレー	ビットデバイス	○	○
2	B : リンクリレー	ビットデバイス	○	○
3	W : リンクレジスタ	ワードデバイス	○	○
4	SB : リンク特殊リレー (情報領域)	ビットデバイス	○	○*1
5	SW : リンク特殊レジスタ (情報領域)	ワードデバイス	○	○*1

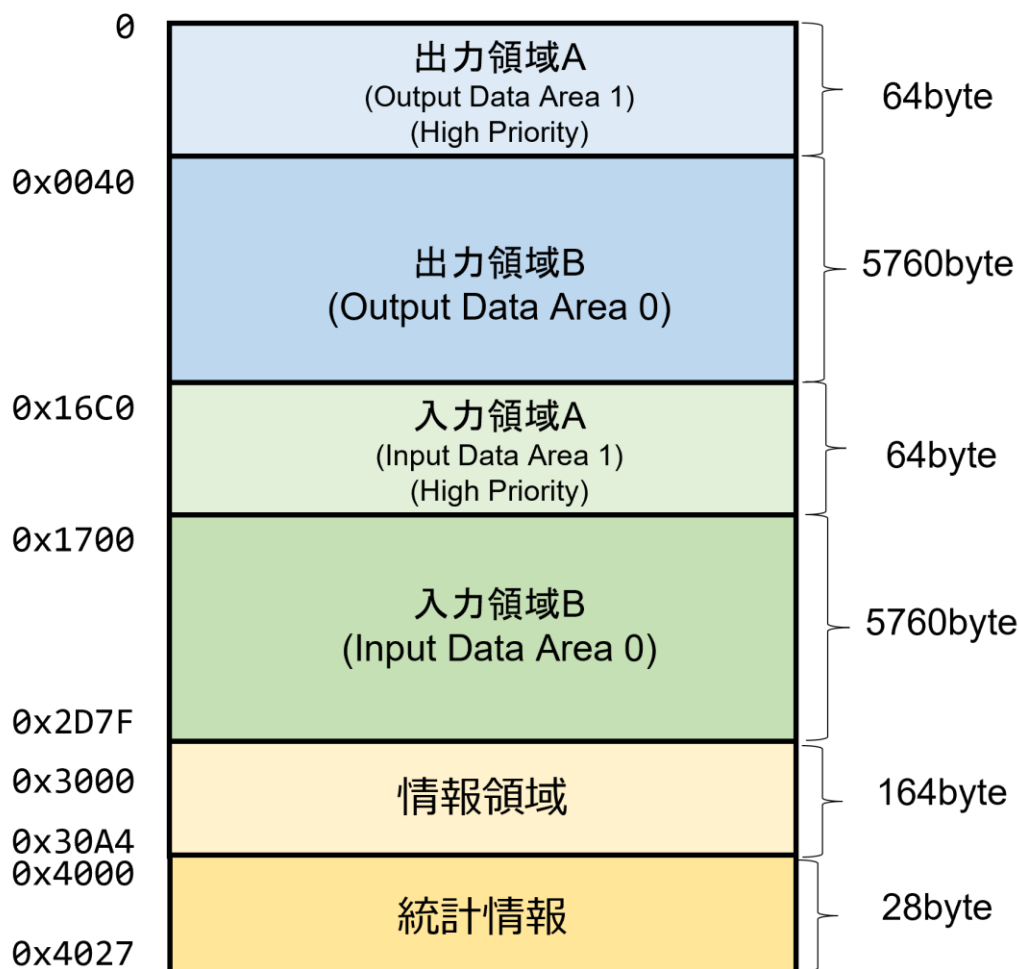
*1 範囲内(0x0000～0x01FF)へ書き込みは無視(スキップ)

EIPC

通信プロトコル名 : EIPC

Edge EIPC I/O ポート アドレス構造 :

- 出力領域 A - 範囲: 0x0000 ~ 0x003F
- 出力領域 B - 範囲: 0x0040 ~ 0x16BF
- 入力領域 A - 範囲: 0x16C0 ~ 0x16FF
- 入力領域 B - 範囲: 0x1700 ~ 0x2D7F
- 情報領域 - 範囲: 0x3000 ~ 0x30A4
- 統計情報 - 範囲: 0x4000 ~ 0x4027



出力領域 A および入力領域 A は Explicit 通信用の予約領域となっています。
2022/12 現在、通信ボードのファームウェアが Explicit 通信に非対応のため、本
領域への読み込み/書き込みはできません。

統計情報

【範囲 : 0x4000 ~ 0x4027】

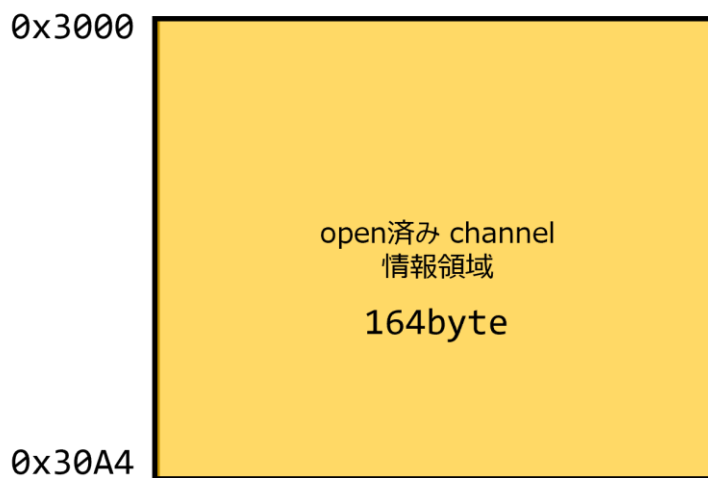
この情報領域には、接続ステータスや API のコール回数、最終エラーコードデータ等が格納されています。

アドレス	説明	サイズ(byte)
0x4000	通信ステータス (0:未通信/通信異常 1:通信正常)	4
0x4004	Init コール回数	4
0x4008	Open コール回数	4
0x400C	Close コール回数	4
0x4010	Read コール回数	4
0x4014	Write コール回数	4
0x4018	最終エラーコード情報	4

情報領域

【範囲 : 0x3000~0x30A4】

この情報領域にはオープン済みの接続チャンネル情報が格納されています。



情報領域のデータ内容は以下の通りです。

アドレス	説明	サイズ(byte)
0x00	通信ボード名	16
0x10	通信ボードエリアス番号	16
0x20	デバイス番号	4
0x24	シリアルナンバー	4
0x28	ファームウェア メジャーVer.	2
0x2A	ファームウェア マイナーVer.	2
0x2C	ファームウェアビルド番号	2
0x2E	ファームウェアバージョン番号	2
0x30	ファームウェア名 長さ	1
0x31	ファームウェア名	63
0x70	ファームウェアビルド年	2
0x72	ファームウェアビルド月	1
0x73	ファームウェアビルド日	1
0x74	通信チャンネルエラーコード	4
0x78	オープン回数	4
0x7C	通信パケット 送信成功回数	4
0x80	通信パケット 受信成功回数	4
0x84	システム予約 使用不可	4
0x88	入力領域番号	4
0x8C	出力領域番号	4
0x90	システム予約 使用不可	4
0x94	システム予約 使用不可	4
0x98	システム予約 使用不可	4
0x9C	システム予約 使用不可	4
0xA0	システム予約 使用不可	4

10.4. 環境設定 その他仕様制限事項

FLNET

- 1) 弊社ドライバ製品「RSI-040」をインストールしている環境で動作します。
- 2) 自ノードの領域 1/2 のみ領域への書き込みができます。他ノードの領域へは書き込みできません。
- 3) 他ノードがリンクインしていない場合は、他ノードの領域からの値読み込みはできません。

CCIEC

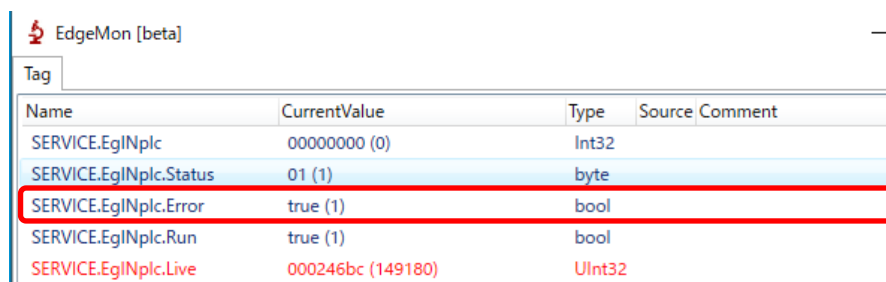
- 1) 弊社ドライバ製品「RSI-CCIE」をインストールしている環境で動作します。
- 2) サイクリック伝送による自局リンクデバイスの入出力をサポートします。トランジェント伝送による他局デバイスへのアクセスはできません。

EIPC

- 1) Hilscher 製 CIFS 50-RE 通信ボードを搭載し、Hilscher 製 CIFS INtime Driver をインストールしている環境で動作します。詳細は、ドライバマニュアルを参照してください。

10.5. トラブルシューティング

サービスインジケータの>Error が true になっています。



Name	CurrentValue	Type	Source	Comment
SERVICE.EglNplc	00000000 (0)	Int32		
SERVICE.EglNplc.Status	01 (1)	byte		
SERVICE.EglNplc.Error	true (1)	bool		
SERVICE.EglNplc.Run	true (1)	bool		
SERVICE.EglNplc.Live	000246bc (149180)	UInt32		

図 19. Error インジケータが true

「.Error」タグが True になる場合、何れかの通信機器との接続に問題がある状態となります。

通信機器と RT-edge コンテナ設定情報(ECI)ファイルについて、以下をご確認ください:

- 1) ネットワーク設定 (IP アドレス・ポート番号) は正しいか?
- 2) 通信設定 (ネットワークアドレス・ノードアドレス・ユニット No) 等は正しいか?
- 3) 物理的に接続されているか (ケーブル断線・通信機器の電源が入っていないなど) ?

サービスインジケータの.Run が false になっています。

- 原因：サービス開始要求を受け付けられていません。

サービス開始要求が無い、初期化処理が終わらずサービス開始要求を受け付けられていません。

- 対応：サービス開始要求を行います。

アプリケーションから「EM_SERVICE_RUN」メッセージを送る、または EgFINS.xml にて「.AutoRun」プロパティの Value を「1」とします。

RT-edge オブジェクトブラウザにサービスインジケータが表示されません。

- 原因：C2C コンテナ初期化処理中です。

C2C コンテナ初期化処理中では、タグが生成されていません。

- 対応：終了させ、10 秒程度待ったのち再度 RT-edge オブジェクトブラウザを起動させます。

C2C コンテナ初期化処理完了後に再度起動させます。

タグデータが更新されません。

- 原因：タグ参照・更新設定がされていません。

サービスインジケータ「.Run」が TRUE にも関わらずタグデータが更新されない場合、タグ参照・更新設定がされていない可能性があります。

- 対応：タグ参照・更新設定を行います。

設定方法については「7.2. ECI(コンテナ設定情報ファイル)の編集」を参照ください。

起動時にコンソールが表示され、「wrong number of arguments (given 0, expected 1+)」が出力されます

- 原因：RSL のロード設定がされていません。

EgC2C.rta の起動設定において、通信プロトコルごとの RSL のロード設定がされていない可能性があります。

- 対応：タグ参照・更新設定を行います。

Argument 属性を設定する必要があります。設定方法については「4.3. 起動設定」を参照ください。

各エラーコードの原因・対応方法

何らかの問題が発生しサービス異常状態ステータス「.Error」タグが TRUE になっている場合、エラーコードから理由を確認可能です。最後に発生したエラーコードは「.〇〇〇LastErr」タグで確認可能です。各エラーコードの内容・対応方法を以下に記載します。

(〇〇〇にはスレッド名、処理名が入ります)

表 19.エラーコード

エラーコード	内容	対策
--------	----	----

0x00000000 正常

上記以外のエラーコードは、ドライバ API マニュアルに記載のエラーコードリストを参照ください。

更新履歴

版	日付	更新説明
1	2022.12	初回版
2	2023.04	サービスプロパティタグに以下を追加 SERVICE.<通信プロトコル名>.ExecuteReConnect
3	2025.08	RTCD の名称を「RT-edge Object」に変更

INDUSTRIAL REALTIME EDGE COMPUTERS

C2C Container ユーザーズマニュアル

発行元:株式会社マイクロネット

TEL: +81(0)299-90-1733

FAX: +81(0)299-92-8557

- ・ 本書の内容、及び付属のソフトウェアの全部または一部を無断で転載することは禁止しております。
- ・ 本製品の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- ・ 本製品の内容について万一ご不審な点や記載もれなどお気づきの点がございましたら、お手数ですが、当社までご連絡ください。
- ・ Windows XP、Windows 7、Windows 8、Windows 10 等、Windows は、米国 Microsoft Corporation における登録商標です。
- ・ Visual Studio、Visual C++等は、米国、およびその他の国における Microsoft Corporation の登録商標です。
- ・ INtime は米国 TenAsys における登録商標です。
- ・ その他、記載されている会社名、製品名は、各社の商標又は登録商標です