

INDUSTRIAL  
EDGE  
SOLUTION  
WITH  
HARD REALTIME  
CAPABILITIES

**RT-edge**

Micronet.Co,

**マイクロネット**  
**Micronet**

INDUSTRIAL REALTIME EDGE COMPUTERS




# リテインコンテナ

RT-edge Software Retain Container  
ユーザーズマニュアル

 **株式会社マイクロネット**  
<http://www.mnc.co.jp>

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

**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                             | 3  |
| 関連資料                             | 5  |
| 1. 概要                            | 6  |
| 1.1. RT-edge とサービスコンテナ .....     | 6  |
| 1.2. リテインコンテナ .....              | 8  |
| 2. 仕様                            | 11 |
| 2.1. 動作環境 .....                  | 11 |
| 2.2. リテインデータ最大容量 .....           | 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. リテイン設定 .....                | 14 |
| 4.5. 動作確認 .....                  | 15 |
| 4.6. 終了設定 .....                  | 16 |
| 5. 設定概要                          | 17 |
| 5.1. ECI 設定 .....                | 17 |
| 6. コンテナが用意するタグ                   | 20 |
| 6.1. プロパティタグ .....               | 20 |
| 6.2. トリガタグ .....                 | 23 |
| 6.3. インジケータタグ .....              | 24 |
| 7. 動作確認                          | 26 |
| 7.1. 動作確認手順 .....                | 26 |
| 7.2. サービスインジケータタグ .....          | 27 |
| 7.3. RT-edge タグデータの妥当性について ..... | 27 |
| 8. 付録                            | 28 |
| 8.1. トラブルシューティング .....           | 28 |

## 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。<br>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)。<br>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 上で動作するロードブルプロセスの拡張子です。INtime 上で動作するロード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(RTCD)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。<br>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。   |
| 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   |

| 用語                     | 説明  |
|------------------------|---|
|                        | 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。   |
| タグトリガー/TagTrigger      | タグトリガーとは特定のタグの値が変化した場合に、サービス側でメッセージ通知を受けることができる機能です。サービスの ECI ファイルでタグトリガーとして登録したいタグ名を記載することで、タグ値の変更通知を受け取ることができます。  |
| 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 RTCD に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 サービスコンテナの生成する入出力データタグのコレクション。<br>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、または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で利用されます。<br>RTCD には入出力データの瞬時値が格納されるだけでなく、入出力データを処理した加工データや、アプリケーションや各サービスコンテナが独自に提供したデータも格納されます。 |
| リテイン                   | 指定されたタグに対して値の保管/復元を行う機能です。  |

## 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  | DOCRTEGEUSER.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  | DOCRTEGEAPI.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 | DOCRTEGSRV.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。 |

# 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。

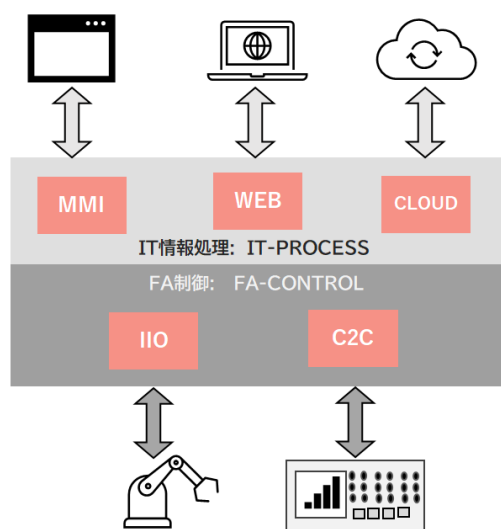


図 1. ターゲットとコンテナ

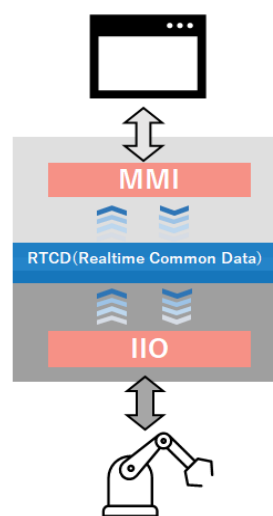


図 2. コンテナの役割



### 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 RTCD(Realtime Common Data)とよばれる共有データ構造に展開します。

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：

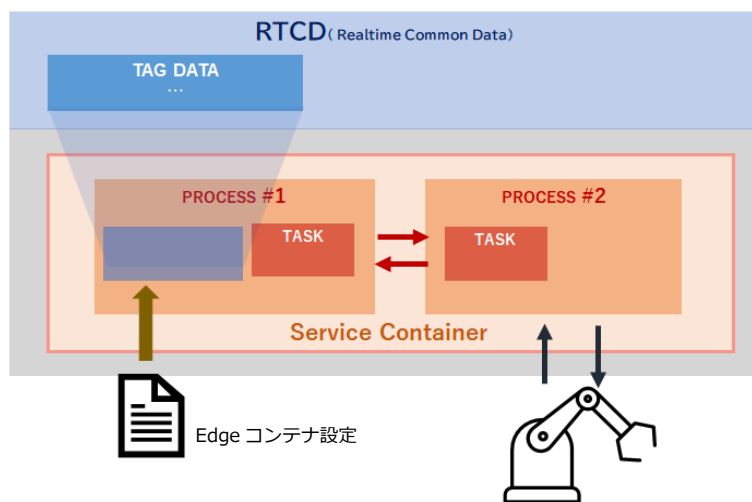


図 3. サービスコンテナの構造

### サービスコンテナ例

#### PROCESS #1

RTCD へのアクセシビリティを提供する処理プロセス(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. リテインコンテナ

リテインコンテナは RT-edge タグを対象として、タグ値の保管/復元機能を提供するコンテナです。

下図に RT-edge 構成図を示します。

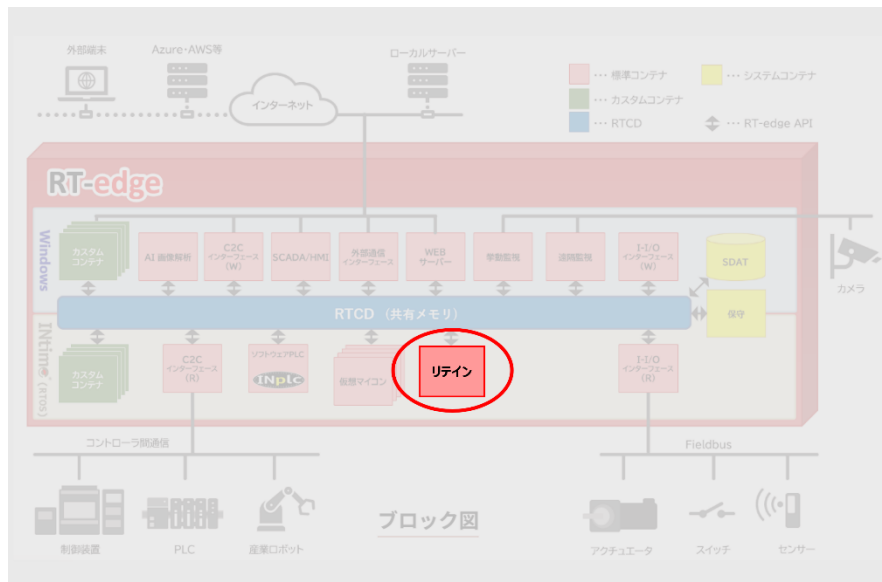


図 4.RT-edge 構成図

リテインコンテナは以下の機能を保有します。

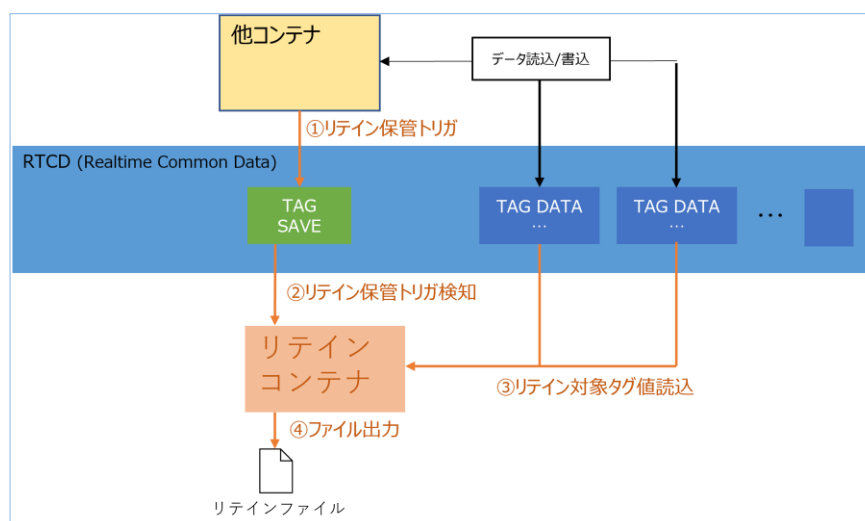
### 1. リテインデータの保管

設定ファイルに記載されたリテイン対象タグの値を読み込み、リテインファイルに出力します。

保管処理のきっかけは以下 3 通りです。

- ① 他コンテナからの保管要求
- ② RT-edge の終了
- ③ PC・コントローラの電源断

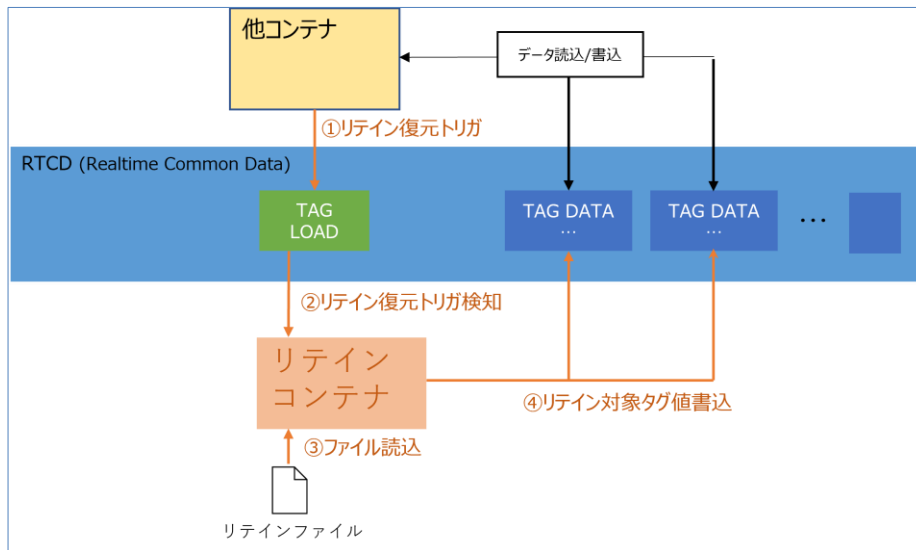
下図に ① 他コンテナからの保管要求 が行われた場合の動作イメージを示します。



## 2. リテインデータの復元

設定ファイルに記載されたリテイン対象タグの値をファイルから読み込み、現在のタグ値として設定します。RT-edge 上の他コンテナから復元要求を受けたタイミングで読み込みを行います。

動作イメージを下图に示します。



## 3. リテインファイルバックアップ

リテイン保管時、既に出力されているファイルを別名に保存してバックアップを行います。バックアップは1世代前までとなります。

## 構成要素

リテインコンテナは以下コンポーネントから構成されます:

表 3. リテインコンテナ構成要素

| コンポーネント               | 内容                  |
|-----------------------|---------------------|
| EgRetain.rta          | リテイン機能を提供するモジュールです。 |
| RT-edge コンテナ設定情報(ECI) | リテインコンテナの動作設定情報です。  |



本ドキュメントでは、主にリテイン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 3.7.2 以降
- Windows 10 64 bit
- INtime 6.4.22130.3

### 2.2. リテインデータ最大容量

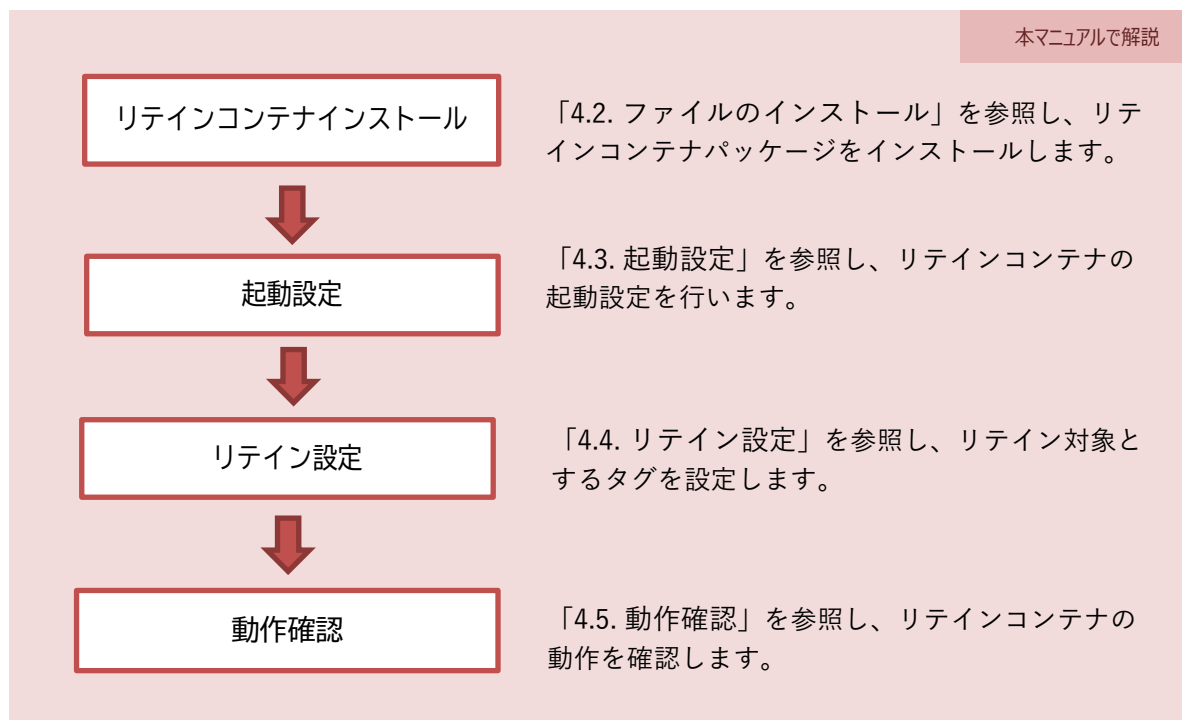
最大 8MB のタグ値をリテインデータとして保存できます。

例として Int 型のタグをリテイン対象とした場合、

$$8,000,000 \text{ byte} / 4 \text{ byte} = 2,000,000 \text{ tag}$$

のタグ値を保存可能です。

## 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

リテイン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 4.リテイン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<br>フォルダ階層 | ファイル名        | 説明  |
|---------------|--------------|---|
| RTedge¥bin    | EgRetain.rta | リテインコンテナの本体です。                                      |
| RTedge¥bin    | EgRetain.xml | リテインコンテナ用 RT-edge 設定情報です。本設定ファイルを元に本コンテナの動作設定を行います。 |

### 4.2. ファイルのインストール

リテイン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\_リテインを参照ください。

### 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。

- 1) C:\RTedge\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、リテインコンテナ用の Element (Service Element) を追加します。Service Name には 【EgRetain】 を指定します。
- 3) 以下は リテイン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="EgRetain" Path="EgRetain.rta" ECI="EgRetain.xml" >
</Service>
</Services>
</RTedge>
```

図 5.リテインコンテナ起動登録

### 4.4. リテイン設定

リテインコンテナ設定ファイルに対して、リテイン対象とするタグの登録を行います。

EgRetain.xml をテキストエディタで開き、要素 TagRefs\_IN にリテイン対象としたいタグを列挙します。

例として、以下に タグ hold を設定する場合の定義を示します。

```
<?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 ="EgRetain">
<TagRefs_IN>
<TagRef Name="hold" />
</TagRefs_IN>
</Service>
</Services>
</RTedge>
```



リテイン対象に指定するタグは、リテインコンテナ動作時点で RTCD 上に生成されている必要があります。コンテナの起動順序にご注意ください。

## 4.5. 動作確認

RT-edge ソフトウェアを起動し、リテインコンテナが正常に起動することを確認します:

- 1) RT-Edge ソフトウェア(C:\RTedge\bin\EgBoot.exe)を管理者権限で開始します。
- 2) RT-Edge オブジェクトブラウザ(C:\RTedge\bin\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「7.2. サービスインジケータタグ」を参照ください)。

### 正常状態

- SERVICE.EgRetain.Status が **01 (1)** であること
- SERVICE.EgRetain.Run が **true (1)** であること
- SERVICE.EgRetain.Error が **false (0)** であること
- SERVICE.EgRetain.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 | Comment |
| SERVICE.EgRetain.Status                       | 01 (1)         | byte   |        |         |
| SERVICE.EgRetain.Error                        | False (0)      | bool   |        |         |
| SERVICE.EgRetain.Run                          | True (1)       | bool   |        |         |
| SERVICE.EgRetain.Live                         | 00000131 (305) | UInt32 |        |         |

図 6. 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。」



SERVICE.EgRetain.Run タグは、SERVICE.EgRetain.AutoRun タグの値が True または、メッセージ通信において EM\_SERVICE\_RUN メッセージ(102)送信後に True になります。



## 4.6. 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。リテインコンテナの終了設定も同様に 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、EgBoot.xml に記載した挙動監視コンテナの Service Name を追加します。

```
<anyType xsi:type="xsd:string">EgRetain</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">EgRetain</anyType>
  <anyType xsi:type="xsd:string">EgLog</anyType>
  <anyType xsi:type="xsd:string">EgTime</anyType>
  <anyType xsi:type="xsd:string">EgBoot</anyType>
</ArrayOfAnyType>
```

図 7.リテインコンテナ終了登録

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. 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 RTCD 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 RTCD 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   |
|-------------|--|
| RTCD 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>                             |

### 5.1. ECI 設定

RTCD 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：

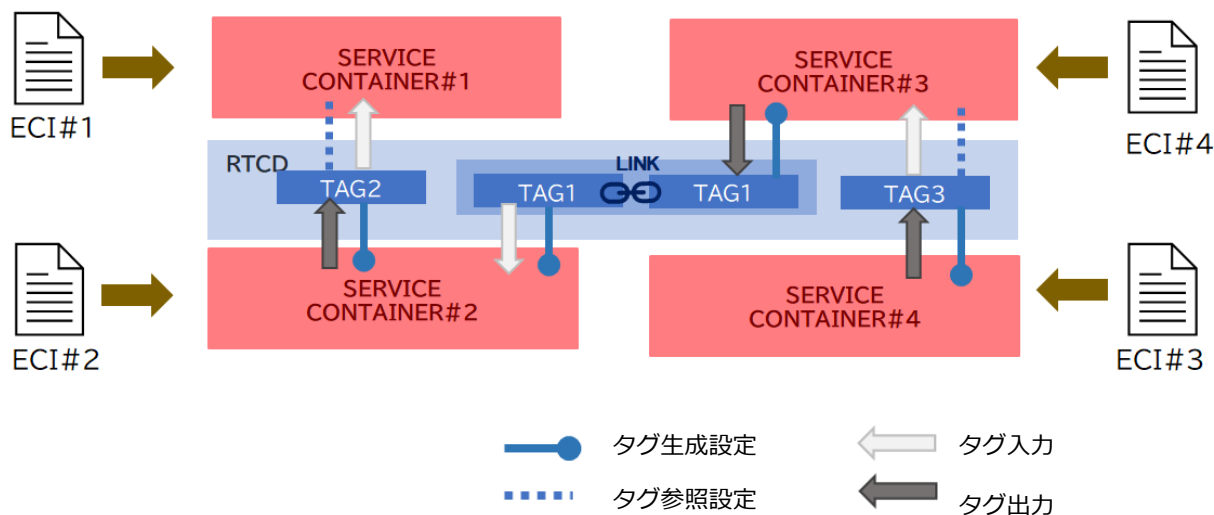


図 8.サービスコンテナと ECI

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。

### 5.1.1. RTCD 設定

RTCD 設定では、ECI ファイル内で編集する XML タグを編集します。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>&lt;Tags&gt;エレメント内に、&lt;Tag&gt;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&lt;Tag Name=&gt;の設定を行います。</p> <p><u>リンクタグ</u></p> <p>&lt;Tags&gt;エレメント内に、&lt;Tag&gt;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&lt;Tag Name=&gt;の設定を行います。</p> <p><b>Tag</b></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。<br/>※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。<br/>※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。<br>※参照: データ型 | Size | タグデータサイズを指定します。<br>※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。<br>※参照: データ型   |       |    |      |                |      |   |      |                              |         |  |         |                   |
| Size     | タグデータサイズを指定します。<br>※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>: &lt;TagRefs_IN&gt; エレメント内</p> <p><u>出力参照</u>: &lt;TagRefs_OUT&gt; エレメント内</p> <p>&lt;TagRef Name=&gt;に参照するタグを指定します。</p> <p><b>TagRef</b></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>&lt;Datasets&gt;エレメント内に、&lt;Dataset&gt;</p> <p>タグ・コレクション定義</p> <p>&lt;Dataset Name=&gt;にデータセット名を指定します。</p> <p>Dataset エレメント内に、&lt;TagRefs&gt;エレメントを作成します。</p> <p>&lt;TagRef Name=&gt;に参照するタグを指定します。</p> <p><b>TagRef</b></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<br>設定 | <p>&lt;Collectors&gt;エレメント内に、&lt;Collector&gt;を作成し</p> <p>&lt;Collector Name=&gt;に名称を設定します (Dataset を収集する機能名)</p> <p><b>Collector</b></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。   |       |    |      |                     |          |                     |          |               |             |                    |

### 5.1.2. 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>&lt;Tags&gt;エレメント内に、&lt;Tag&gt;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><b>Tag</b></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。

## 6. コンテナが用意するタグ

リテインコンテナが用意するタグについて説明します。リテインコンテナは以下の3つのカテゴリのタグを生成します。

- ① プロパティタグ
- ② トリガタグ
- ③ インジケータタグ

### 6.1. プロパティタグ

#### 6.1.1. 一覧

リテインコンテナには、以下のプロパティ設定が用意されており、タグの一部として構成されています。以下にコンテナプロパティ定義を記載します。

表 5. サービスプロパティタグ一覧

| プロパティ Tag 名               | 初期値           | 概要                                  |
|---------------------------|---------------|-------------------------------------|
| SERVICE.<サービス名>.AutoRun   | false<br>(無効) | サービスコンテナ起動時にタグ値のリテイン機能を有効にするか指定します。 |
| SERVICE.<サービス名>.Priority  | 160           | リテイン処理スレッドの動作プライオリティです。             |
| SERVICE.<サービス名>.Interval  | 100           | リテイン処理のインターバルです。(単位:msec)           |
| SERVICE.<サービス名>.UseBackup | false<br>(無効) | リテインファイルのバックアップを有効にするか指定します。        |
| SERVICE.<サービス名>.OutPath   | C:\RTedge\bin | リテインファイルパスの設定を行います。                 |

### 6.1.2. サービス動作自動スタート指定(.AutoRun)

| Tag       |                                 | 備考  |
|-----------|---------------------------------|-----|
| Name      | <b>SERVICE.EgRetain.AutoRun</b> |     |
| Type      | <b>Bool(1)</b>                  |     |
| Size      | <b>1</b>                        |     |
| Value     | <b>0</b>                        | 初期値 |
| 値         | 意味                              | 備考  |
| 0 (false) | サービス起動時にリテイン機能を有効にしません。         |     |
| 1 (true)  | サービス起動時にリテイン機能を有効にします。          |     |

### 6.1.3. プライオリティ指定(.Priority)

| Tag     |                                  | 備考  |
|---------|----------------------------------|-----|
| Name    | <b>SERVICE.EgRetain.Priority</b> |     |
| Type    | <b>UInt32(7)</b>                 |     |
| Size    | <b>4</b>                         |     |
| Value   | <b>160</b>                       | 初期値 |
| 値       | 意味                               | 備考  |
| 0 ~ 255 | リテイン処理のスレッドプライオリティを指定します。        |     |



プライオリティが高すぎる場合、システム負荷となる可能性があります。

### 6.1.4. インターバル設定(.Interval)

| Tag         |  | 備考  |
|-------------|--|-----|
| Name        | <b>SERVICE.EgRetain.Interval</b>         |     |
| Type        | <b>UInt32(7)</b>                         |     |
| Size        | <b>4</b>                                 |     |
| Value       | <b>100</b>                               | 初期値 |
| 値           | 意味                                       | 備考  |
| 100 ~ 60000 | リテイン処理の読込/書込の反応速度を指定します。<br>単位は msec です。 |     |



反応速度を短くした場合、システム負荷となる可能性があります。  
また、ディスク寿命への影響も大きくなります。

### 6.1.5. バックアップ使用設定(.UseBackup)

| Tag   |                            | 備考  |
|-------|----------------------------|-----|
| Name  | SERVICE.EgRetain.UseBackup |     |
| Type  | Bool(1)                    |     |
| Size  | 1                          |     |
| Value | 0                          | 初期値 |

| 値         | 意味                              | 備考 |
|-----------|---------------------------------|----|
| 0 (false) | リテインファイル書込時に現在のファイルをバックアップしません。 |    |
| 1 (true)  | リテインファイル書込時に現在のファイルをバックアップします。  |    |



バックアップファイル名は「EgRetain.\*\*\*」となります。  
バックアップファイルを復元する場合は、ファイル名を手動で「EgRetain.bin」に書き換えてください。

### 6.1.6. リテインファイルパス設定(.OutPath)

| Tag   |                          | 備考  |
|-------|--------------------------|-----|
| Name  | SERVICE.EgRetain.OutPath |     |
| Type  | String(12)               |     |
| Size  | -                        |     |
| Value | C:\RTedge\bin            | 初期値 |

| 値           | 意味                | 備考                                |
|-------------|-------------------|-----------------------------------|
| (ファイルパス文字列) | リテインファイルの保存先パスです。 | リテインファイル名は「EgRetain.bin」で固定となります。 |



リテインファイルにはタグの値がバイナリ値で保存されています。  
コンテナ設定ファイルの TagRef の変更(内容・順序)を行った場合、リテインファイルは無効とされ、ファイルの削除・再生成が行われます。

## 6.2. トリガタグ

### 6.2.1. 一覧

リテインコンテナに対してリテイン処理を要求する際に利用するタグです。以下にトリガタグ定義を記載します。

表 6.トリガタグ一覧

| プロパティ Tag 名          | 初期値 | 概要                  |
|----------------------|-----|---------------------|
| SERVICE.<サービス名>.Save | 0   | リテインデータの保管要求に利用します。 |
| SERVICE.<サービス名>.Load | 0   | リテインデータの復元要求に利用します。 |

### 6.2.2. リテイン保管トリガ(.Save)

| Tag   |                          | 備考                                   |
|-------|--------------------------|--------------------------------------|
| Name  | SERVICE.EgRetain.Save    |                                      |
| Type  | UInt32(7)                |                                      |
| Size  | 4                        |                                      |
| Value | 0                        | 初期値                                  |
| 値     | 意味                       | 備考                                   |
| 0     | 保管処理が完了したことを意味します。       | リテインコンテナが保管処理完了時に 0 を書き込みます。         |
| 0 以外  | リテインコンテナに対して保管処理をトリガします。 | リテインコンテナに保管処理をトリガする時に 0 以外の値を書き込みます。 |



RT-edge 上の他コンテナから保管処理をトリガする場合に .Save に対して 0 以外の値を設定します。  
トリガ後に .Save の値が 0 に変化したことをもって保管完了を判定できます。

### 6.2.3. リテイン復元トリガ(.Load)

| Tag   |                          | 備考                                   |
|-------|--------------------------|--------------------------------------|
| Name  | SERVICE.EgRetain.Load    |                                      |
| Type  | UInt32(7)                |                                      |
| Size  | 4                        |                                      |
| Value | 0                        | 初期値                                  |
| 値     | 意味                       | 備考                                   |
| 0     | 復元処理が完了したことを意味します。       | リテインコンテナが復元処理完了時に 0 を書き込みます。         |
| 0 以外  | リテインコンテナに対して復元処理をトリガします。 | リテインコンテナに保管処理をトリガする時に 0 以外の値を書き込みます。 |



RT-edge 上の他コンテナから復元処理をトリガする場合に .Load に対して 0 以外の値を設定します。  
トリガ後に .Load の値が 0 に変化したことをもって復元完了を判定できます。



## 6.3. インジケータタグ

### 6.3.1. 一覧

リテインコンテナの状態を通知するタグです。以下にインジケータタグの一覧を示します。

表 7.インジケータタグ一覧

| プロパティ Tag 名               | 初期値   | 概要                        |
|---------------------------|-------|---------------------------|
| SERVICE.<サービス名>.Run       | false | リテインコンテナの実行状態です。          |
| SERVICE.<サービス名>.Error     | false | リテインコンテナのエラー状態です。         |
| SERVICE.<サービス名>.Status    | 0     | リテインコンテナの状態を表すステータスコードです。 |
| SERVICE.<サービス名>.Live      | 0     | リテインコンテナの動作カウンタです。        |
| SERVICE.<サービス名>.SaveCount | 0     | 保管処理の動作カウンタです。            |
| SERVICE.<サービス名>.LoadCount | 0     | 復元処理の動作カウンタです。            |

### 6.3.2. 実行状態(.Run)

| Tag       |                      | 備考  |
|-----------|----------------------|-----|
| Name      | SERVICE.EgRetain.Run |     |
| Type      | Bool(1)              |     |
| Size      | 1                    |     |
| Value     | 0                    | 初期値 |
| 値         | 意味                   | 備考  |
| 0 (false) | リテインコンテナは動作していません。   |     |
| 1 (true)  | リテインコンテナは動作中です。      |     |

### 6.3.3. エラー状態(.Error)

| Tag       |                        | 備考  |
|-----------|------------------------|-----|
| Name      | SERVICE.EgRetain.Error |     |
| Type      | Bool(1)                |     |
| Size      | 1                      |     |
| Value     | 0                      | 初期値 |
| 値         | 意味                     | 備考  |
| 0 (false) | エラーは発生していません。          |     |
| 1 (true)  | エラーが発生しています。           |     |



エラー発生時は次項で説明する.Status タグの値を確認してください。  
発生しているエラーの詳細を知ることができます。

### 6.3.4.動作ステータス(.Status)

| Tag   |                                      | 備考  |
|-------|--------------------------------------|-----|
| Name  | <code>SERVICE.EgRetain.Status</code> |     |
| Type  | <code>UInt32(7)</code>               |     |
| Size  | 4                                    |     |
| Value | 0                                    | 初期値 |
| 値     | 意味                                   | 備考  |
| 01    | リテインコンテナは正常動作しています。                  |     |
| 01 以外 | リテインコンテナのエラー状態を表します。                 |     |



エラーコードの詳細につきましては『RT-edge API リファレンス 3.4 エラーコードリスト』を参照ください。

### 6.3.5.保管処理カウンタ(.SaveCount)

| Tag   |   | 備考  |
|-------|---|-----|
| Name  | <code>SERVICE.EgRetain.SaveCount</code> |     |
| Type  | <code>UInt32(7)</code>                  |     |
| Size  | 4                                       |     |
| Value | 0                                       | 初期値 |
| 値     | 意味                                      | 備考  |
| 0 ~   | リテイン保管処理の実行回数を表します。                     |     |

### 6.3.6.復元処理カウンタ(.LoadCount)

| Tag   |   | 備考  |
|-------|---|-----|
| Name  | <code>SERVICE.EgRetain.LoadCount</code> |     |
| Type  | <code>UInt32(7)</code>                  |     |
| Size  | 4                                       |     |
| Value | 0                                       | 初期値 |
| 値     | 意味                                      | 備考  |
| 0 ~   | リテイン復元処理の実行回数を表します。                     |     |

## 7. 動作確認

### 7.1. 動作確認手順

RT-edge ソフトウェアを起動し、リテインコンテナ が正常に起動することを確認します:

- 1) RT-Edge ソフトウェア(C:\RTedge\bin\EgBoot.exe)を開始します。
- 2) RT-edge オブジェクトブラウザ(C:\RTedge\bin\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) 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.EgRetain.Status | 01 (1)         | byte       |          |           |
| SERVICE.EgRetain.Error  | False (0)      | bool       |          |           |
| SERVICE.EgRetain.Run    | True (1)       | bool       |          |           |
| SERVICE.EgRetain.Live   | 00000131 (305) | UInt32     |          |           |

図 9. コンテナ生成タグイメージ

#### 7.1.1. リテイン保管動作確認

- 1) SERVICE.EgRetain.Save タグに対して 1 を書き込みます。
- 2) SERVICE.EgRetain.Save タグの値が 0 になることを確認します。
- 3) SERVICE.EgRetain.SaveCount タグの値が 1 増加することを確認します。
- 4) C:\RTedge\bin\EgRetain.bin が生成されることを確認します。

#### 7.1.2. リテイン復元動作確認

- 1) SERVICE.EgRetain.Load タグに対して 1 を書き込みます。
- 2) SERVICE.EgRetain.Load タグの値が 0 になることを確認します。
- 3) SERVICE.EgRetain.LoadCount タグの値が 1 増加することを確認します。
- 4) リテイン対象としたタグの値が復元されていることを確認します。

## 7.2. 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 8. 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.<サービス名>.Status | 現在のサービス起動状態を示します        |
| SERVICE.<サービス名>.Error  | 現在のサービスエラー状態を示します       |
| SERVICE.<サービス名>.Run    | 現在のデータタグ参照・更新動作の状態を示します |
| SERVICE.<サービス名>.Live   | サービスが健全であることを示すカウンタ     |

## 7.3. 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.<サービス名>.Error = FALSE (エラーが発生していない)
2. SERVICE.<サービス名>.Run = TRUE (動作が開始されている)

上記の状態になっていない場合には、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。」

## 8. 付録

### 8.1. トラブルシューティング

#### 8.1.1. サービスインジケータの.Error が true になっています。

「.Error」タグが True になる場合、内部的に問題がある状態となります。

一度すべてのコンテナを終了し、再度起動してください。

#### 8.1.2. 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か、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 EgRetain.xml にて「.AutoRun」プロパティの Value を「1」とします。

更新履歴

| 版 | 日付     | 更新説明 |
|---|--------|------|
| 1 | 2025.2 | 初回版  |

INDUSTRIAL REALTIME EDGE COMPUTERS

リテインコンテナ 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

- ・ 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