

# リアルタイムOS プログラミング体験キット

## ■概要

- ✓ 実際にプログラムを組みながらリアルタイムOSの特徴やOS上で動作するアプリケーションの開発を学習できる製品です。
- ✓ リアルタイムOSはマイクロネット製「**RT-C言語コントローラ**」を使用し、最速1.0msecの本格的なリアルタイム制御を実際に体験できます。
- ✓ リアルタイムOSに必要な汎用機能を学べるので他リアルタイムOSの理解にも役に立ちます。
- ✓ プログラムの開発はC#を使用します。
- ✓ オプションでPLC機能を追加できます。

## ■リアルタイムOS「RT-C言語コントローラ」の主な機能

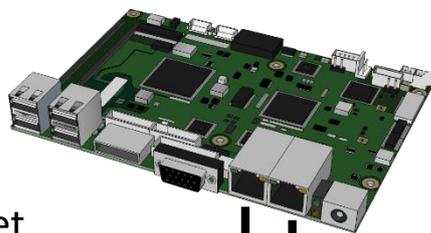
- ✓ プリエンプティブ・マルチタスク
- ✓ タスクプライオリティ
- ✓ タスク間通信（メール、セマフォ、共有メモリ）
- ✓ 割り込み
- ✓ 外部I/O
- ✓ I/Oシミュレータ機能

## ■開発時の機器構成イメージ

プログラム開発PC  
Visual Studioをインストール  
します



Ethernet



### ✓ RT-C言語コントローラ

リアルタイムOSを搭載したPCです。  
C#言語で開発したプログラムを実行します。

模擬入出力機能「I/Oシミュレータ」により、外部入出力ユニットを使わずに信号入力や信号出力の模擬が行えます

フィールドネットワーク

### ✓ 外部入出力ユニット (オプション)

センサーやランプ等を繋げて外部入出力を行います



← スイッチ・センサー

→ ランプ・アクチュエータ

## ■リアルタイムOS機能

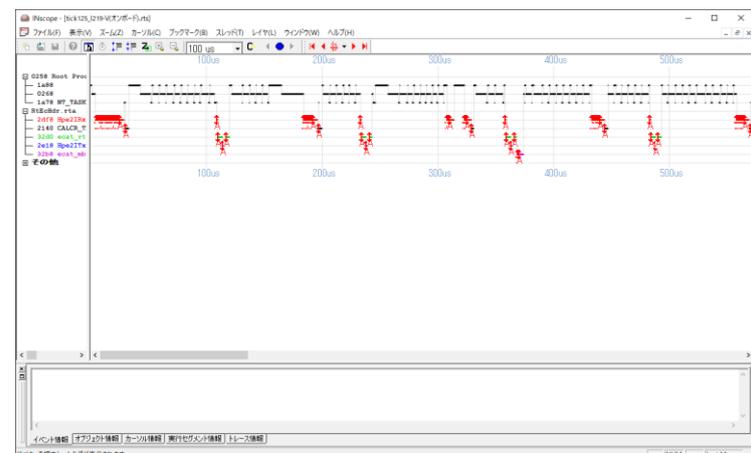
プリエンブティブ・マルチタスク	リアルタイムOSに搭載しているタスクスケジューラにもとづいてタスクは動作します。
タスクプライオリティ	あらかじめ設定したタスクの優先度にもとづきタスクが起動します
タスク間通信によるタスク同期	タスク間通信にメールボックス方式、セマフォ方式、共有メモリ方式を搭載します
割り込み(1割込み)	ハードウェア割り込み処理を疑似的に体験することができます
外部I/O	外部入出力ユニットに対し入力や出力を行えます
模擬I/O	入出力信号を模擬するI/Oシミュレータ機能です

## ■システムコール(一部)

メール送信	SendRtData()
メール受信	ReceiveRtData()
セマフォ待機	ReleaseRtSemaphore()
セマフォリリース	WaitForRtSemaphore()
入力	InBYTE()
出力	outBYTE()
その他	数学関数、ファイル操作関数、文字列関数、時間、メモリアクセス、EtherCAT

## ■デバッグ機能

リアルタイムOS上で動作しているタスクの動作をトレースします。トレース結果はグラフィカルに表示されるのでタスク動作を一目で理解することができます。



## ■プログラミング

Visual Studio C#を利用してプログラミングを行います。

```
using System.Runtime.InteropServices;

namespace RTC_Test
{
    [StructLayout(LayoutKind.Explicit, Size = 2005)] // 最大バイト数+5バイトを指定する。
    public struct IecString2000
    {
        [FieldOffset(0)]
        public IecStringEx s;
        public void ctor() { s.maxLength = 2000; }
        public void rctor() { s.maxLength = 2000; }
    }
    ...
    [FUNCTION_BLOCK]
    public class str_test
    {
        public IecString2000 sData;
        ...
        public void __Init()
        {
            sData.ctor();
        }
        unsafe public void __Process()
        {
            for(int i=0; i<2000; i++)
            {
                sData.s.GetIecString()[i] = (byte)((i % 0x60)+0x20);
            }
        }
    }
    ...
}
```

図. プログラミング例

## ■リアルタイムOS仕様

制御周期	1.0msec,10msec,50msec,100msec,500msec,1000msec
タスク数	5タスク (オプションで16タスクへ拡張可)
タスク	プリエンブティブ・マルチタスク
メールボックス	FIFO/優先度方式
セマフォ	FIFO/優先度方式
プログラミング言語	Visual Studio C# ※VS 2017,2015,2013,2012,2010 ※VS Express 2017利用可能

## ■RTC-6300基本仕様

CPU	Intel Celeron N2930 1.83GHz
Memory	4GB
Storage	64GB(mSATA)
Power	DC12V/DC24V
環境耐性	0°C~60°C
寸法	146(L)mm x 102(W)mm

## ■製品構成

### RT-C言語コントローラ RTC-6300

リアルタイムOSのセットアップを済ませたPCです。購入後、セットアップ行為は不要でそのままご利用可能です。

### リアルタイムOSパッケージ RTC-SDK

ユーザー自身で用意したPCにリアルタイムOSをインストールする場合に使用します。オプション。

### 外部入出力ユニット RTC-DIO1616

デジタル入力16点、デジタル出力16点を搭載したフィールドネットワーク用スレーブユニットです。オプション。

### PLC機能 RTC-PLC

PLC機能の追加オプションです。PLC言語はLD、FBD、STに対応し、開発ツールが付属します。