

## ルネサスエレクトロニクス EtherCAT対応産業イーサネット通信用LSI

# R-IN32M3-EC



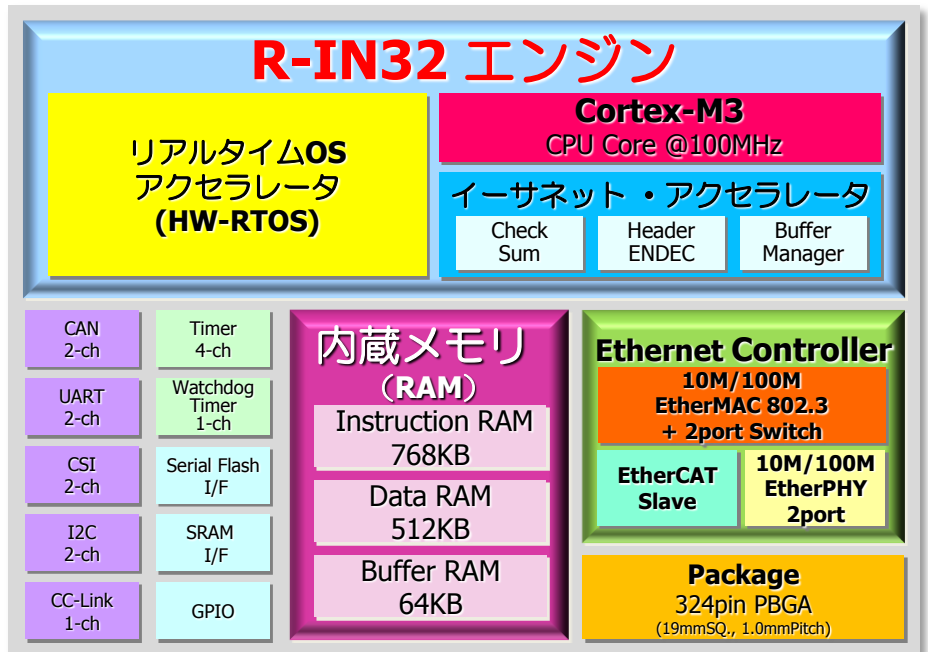
リアルタイムOSアクセラレータとハードウェア化した通信プロトコル処理を一体化した“R-IN32エンジン”により超高速リアルタイム/低消費電力通信を実現!!

### 概要

産業イーサネット通信用LSI「R-IN32M3-EC」は、CPUと、リアルタイムOSアクセラレータ(ハードウェア化したリアルタイムOS[HW-RTOS])とイーサネット・アクセラレータを一体化した“R-IN32エンジン”と、高速リアルタイム通信を実現するEtherCAT Slave コアを搭載しています。CPUはARM社のCortex-M3を採用し、リアルタイムOSアクセラレータとの協調動作により、従来にない高速リアルタイム応答性や低消費電力化を実現します。また、処理時間のぶれ幅「揺らぎ」が大幅に低減でき、高速かつ高精度な通信を実現します。

### 仕様

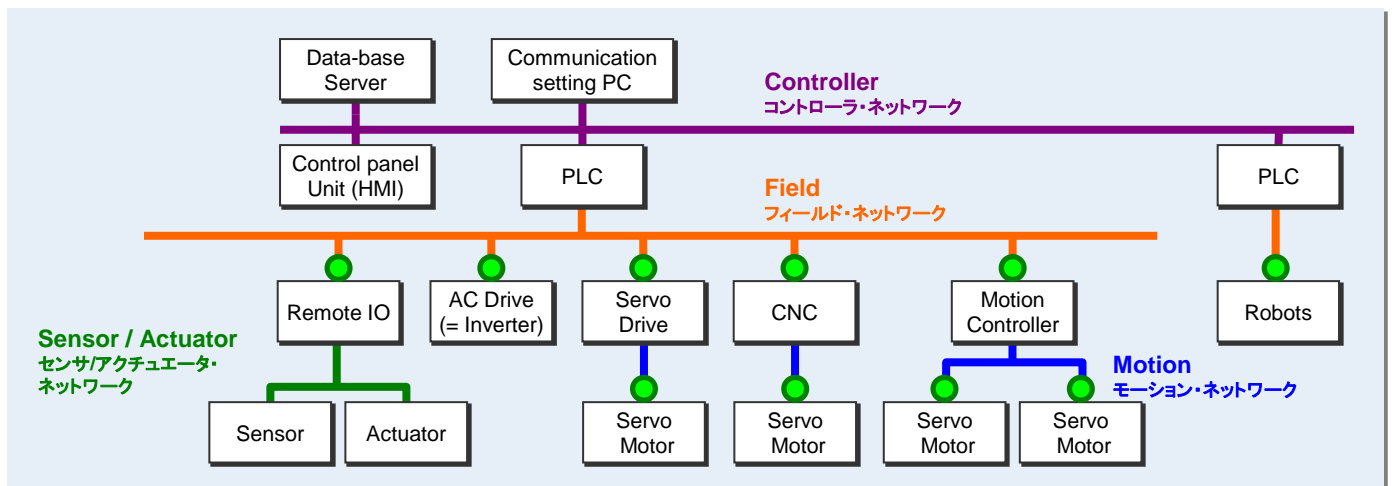
- Cortex-M3 32bit RISC CPU  
(動作周波数: 100MHz)
- 2ポートEtherPHY (100Tx/Fx)内蔵
- 最大32bitのSRAM I/F  
(マスタ/スレーブ対応)
- 非イーサ系インターフェース  
(CAN, CSI, UART, I2C等)
- 1.3Mバイト大容量メモリ (RAM)
- マルチプロトコル対応
- GPIO: 最大96本
- 電圧: 内部1.0V±0.1V,  
I/O部3.3V±0.3V
- 動作温度範囲: -40~85°C



### 適用アプリケーション例

フィールド・ネットワーク、モーション・ネットワークの各種スレーブ機器の通信ユニットに適用可能。(●が該当箇所。)

- 対象製品: PLC, Remote IO, CNC, AC Drive(Inverter), Robot, Servo drive, Servo Motor



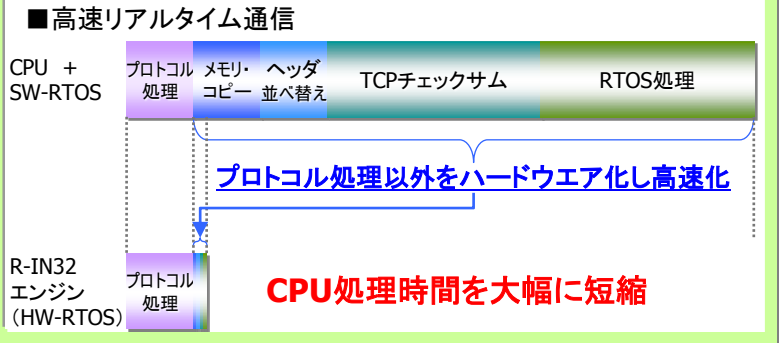
## 特長

「R-IN32エンジン」を搭載することにより、従来の「CPU+ソフトウェアRTOS (SW-RTOS)」と比較し、高性能通信を実現します。

イーサネット・アクセラレータの効果により高速リアルタイム通信を実現します。また、リアルタイムOSアクセラレータの効果により揺らぎが少ない高精度かつ低レイテンシの通信を実現する共に、CPU負荷低減により、低消費電力を実現します。

## イーサネット・アクセラレータの効果

(※) 弊社所有の評価環境による測定結果。

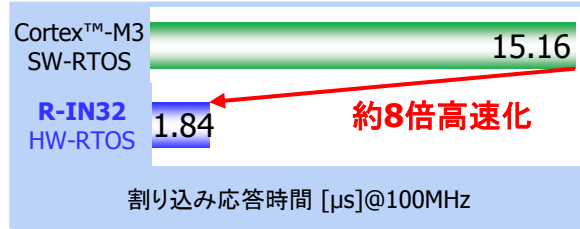


## リアルタイムOSアクセラレータの効果

(※) 弊社所有の評価環境による測定結果。

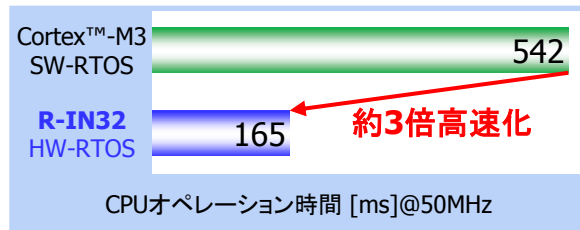
### ■ 高速割り込み応答性能 → 低レイテンシ通信制御

割り込み信号入力～タスク起動の時間を測定



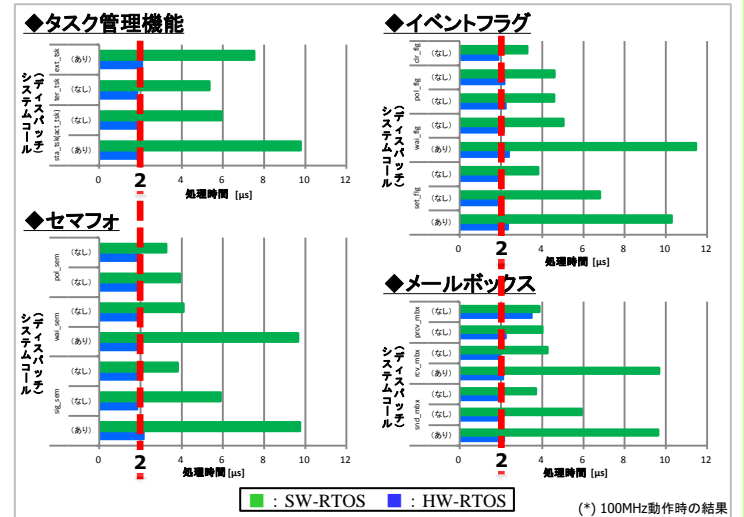
### ■ 高速タスク切替性能 → 低消費電力通信

2つのタスクを交互に1万回切り替えるのに要する時間を測定



### ■ 低揺らぎOS処理性能 → 高精度通信

各種システムコール実行時のOS処理時間を測定



システムコールに依存無く、一律約2µsでOS処理実行

## 対応プロトコル

R-IN32M3-CLはCC-Link IE Field含む各種産業イーサネット・プロトコルと従来のオープン・ネットワーク・プロトコルに対応しています。

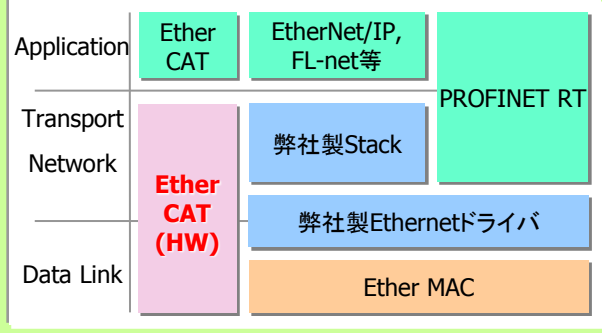
### ■ イーサネット・プロトコル:

EtherCAT, EtherNet/IP, PROFINET RT, Modbus TCP(TBD), POWERLINK(TBD), FL-net(TBD)

### ■ 従来のオープン・ネットワーク・プロトコル:

CANopen, CC-Link, DeviceNet

## プロトコル・スタックのイメージ (イーサネット系)



- ARMおよびCortexは、ARM Limitedの商標および登録商標です。
- Ethernetおよびイーサネットは、富士ゼロックス株式会社の登録商標です。
- IEEEは、the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. の登録商標です。
- EtherCATは、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- CC-Linkは、CC-Link協会(CC-Link Partner Association : CLPA)の登録商標です。
- その他、本資料中の製品名やサービス名は全てそれぞれの所有者に属する商標または登録商標です。
- 各社の登録商標及び商標について、本文書内では™マークと®マークは省略しております。
- リアルタイムOSアクセラレータは、カーネロンシリコン社製IP「ARTESSO技術」で使用されているハードウェア・リアルタイムOSを採用しています。
- 本資料で扱っている製品は、予告なしに内容を変更する場合があります。また本資料で扱う製品を廃止する場合があります。
- 文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。