

システム紹介

省スペース高機能型フィールドコントローラ「EzMPICSIII」

Space-Saving High-Performance Field Controller”EzMPICSIII”

中嶋 俊哉* 岸田 太* 安藤 浩二*
 NAKASHIMA Toshiya KISHIDA Futoshi ANDOU Kouji

1. はじめに

1998年にオープンシステムを特徴とする当社開発の運転・制御システム MPICS™ (Multi Performance Integrated Control System)を開発した。MPICSは、シーケンス制御、ループ制御、高機能演算処理など複雑な制御・演算処理が可能であり、これまで高純度窒素製造装置やヘリウム液化機、ヘリウム冷凍機等の当社中規模以上の装置に採用されてきた。

当社の製商品の付加価値向上を目的に、そのMPICSの制御・演算機能を維持し、省スペースで低コストフィールドコントローラとして、EzMPICS™ (Easy Multi Performance Integrated Control System)を2001年に開発し、省エネPSA、スペースチェンバ等の当社小規模装置の運転・制御システムや中型プラントの遠隔監視端末として採用を開始した。

2008年には更なる省スペース化(25%減)と制御処理能力向上(2倍)を目的にEzMPICSIIを開発した。

ここ数年、大手制御コントローラメーカーは市場拡大を目的に半導体製造装置や画像処理装置で採用されているオープンシステムの分野へ参入してきている。これにより、当社の開発ソフトが移植できる汎用コントローラが大手メーカーより安価で発売されるように

なってきた。そこで、入手性、保守性向上のため、汎用コントローラをプラットフォームにEzMPICS機能及び新機能を組み込み、2013年4月にEzMPICSIIIとしてリリースした。ここでは以下にその内容について紹介する。(図1参照)

2. EzMPICSIIIの基本構成

2.1 機器構成

EzMPICSIIIの機器構成を表1、機器概略仕様を表2に示す。コントローラは、次の理由により横河電機製コントローラ「e-RT3」を採用した。

- (1) EzMPICSと同じリアルタイムOSであること。
- (2) OSのターゲットライセンスがコントローラにバンドルされていること。

表1 機器構成

名称	メーカー	型式
ベースモジュール	横河電機	F3BU04-0N
電源モジュール	横河電機	PU10-0N
CPUモジュール	横河電機	RP62-2L
CANユーティリティ・モジュール	横河電機	UM11-0N

表2 機器概略仕様

項目	仕様
CPU	MPC8347E、533MHz
OS	VxWorks 6.4 (チップバンドル)
I/F	Ethernet : 10BASE-T/100BASE-TX (2ch)
	RS-232C : 9.6kbps~115.2kbps 専用10ピンコネクタ
	CF : Type II 制御アプリケーションの保存に使用
環境	PCI : ユーティリティ・モジュール用 CANユーティリティに使用
	使用周囲温度 : 0~55℃ 使用周囲湿度 : 10~90%RH
規格認定	UL認定, CE適合, C-Tick適合, KC適合, RoHS認定
	電源
外形寸法	100(縦)×147(横)×88.5(奥行き)mm
冷却方式	自然空冷



図1 EzMPICSIIIの外観

* 所属 開発・エンジニアリング本部
 技術サポートセンター 電気技術部 制御システム課

表3 MPICSとEzMPICSIIおよびIIIの制御仕様の比較

項目名	MPICS	EzMPICSII	EzMPICSIII
最大入出力点数	AI:512, AO:256 DI:512, DO:512	AI:256, AO:128 DI:256, DO:256	AI:512, AO:256 DI:512, DO:512
内部変数点数	アナログ: 4096 デジタル: 4096	アナログ: 1024 デジタル: 1024	アナログ: 4096 デジタル: 4096
シーケンスプログラム登録数	300	200	300
ループ制御プログラム登録数	200	50	200
ループ制御用ユニット登録点数 (PID, ON/OFF制御など)	4200	1000	4200
入出力インターフェース	DeviceNet: 最大63ノード	DeviceNet: 最大63ノード	DeviceNet: 最大63ノード EtherNet/IP: 最大128ノード

(3) 省スペースであること。(45%減)

2.2 システム構成

EzMPICSIIIの標準システムは、アプリケーションビルダーPC、オペレーティングPCと入出力機器で構成される。アプリケーションビルダーPCは、シーケンスプログラム、ループ制御等の制御アプリケーションを構築しEzMPICSIIIへ書込みを行うツールである。制御アプリケーションの構築は、GUI(Graphic User Interface)により容易に構築が可能となっている。

オペレーティングPCのHMI(Human-Machine Interface)により装置の監視・操作を行う。HMIには当社開発の「HITS(Human-Interface-Tool-System)」を採用し、グラフィック画面、トレンド画面、ユニット計器画面などにより高度な監視機能と優れた操作性を実現している。

入出力機器は、装置あるいは現場機器(測定器、操作器)とフィールドコントローラ間の信号のやり取りをデジタル通信で行う。

3. EzMPICSIIIの特徴

3.1 適用範囲の拡張

表3にMPICSとEzMPICSIIおよびIIIの制御仕様の比較を示す。コントローラ的能力向上(CPU処理速度、SRAMメモリ増)に伴い、最大入出力点数、制御アプリケーションの容量をMPICSと同等まで拡張した。これにより、MPICSでなければ対応できなかった中規模以上の装置にEzMPICSIIIを適用でき、制御コントローラ部分でのコストダウンが可能となった。

3.2 入出力通信機能

EzMPICSIIIにEthernetによる入出力通信機能を組み込んだ。これによる特徴を以下にあげる。

- (1) LANには一般的に最も使用されているEthernetを利用するため、特別な知識が不要で容易に入出力機器の接続が可能。
- (2) EzMPICSIIIのLANポートを使用するため、入

出力通信モジュールが不要で低コスト

(3) 広域にある工場、装置の入出力データを高速送受信可能。

(4) 制御システムの構成機器を全て統一したネットワークで構築することができ、システムの一元管理が容易。

EzMPICSIIIの入出力インターフェースに採用したEtherNet/IPの主な諸元を表4に示す。

表4 EtherNet/IP 緒元

伝送種類	10BASE-T/100BASE-TX
伝送速度	10/100Mbps
通信距離	ノード間距離: 100m以内
伝送ケーブル	8TPケーブル カテゴリ5/5e
トポロジ	スター、ライン、ツリー
最大接続台数	256

3.3 LANポート二重化

EzMPICSIIIは、メイン/サブ2つのLANポートを有しており、メインLANが故障した場合、自動的にサブLANポートに切替わるLANポートの二重化に対応している。入出力機器にEtherNet/IPを採用した場合、通信モジュールを二重化することにより入出力機器通信部の二重化も可能となる。

4. おわりに

EzMPICSIIIはEzMPICSIIの単なる後継機というだけでなく中規模以上を対象とした装置に順次採用して行くことが可能になる。また、大手メーカーのコントローラを採用したことにより、CE,UL等規格認定対応品となり今後は海外納入装置への適用も推進し、利用拡大に貢献していきたい。

参考文献

- 1) 松島洋輔, 岸田太, 中林洋司, 飯村憲. 大陽日酸技報. (27).46-47(2008).
- 2) 中嶋俊哉, 服部賢二, 岸田太. 大陽日酸技報. (31).32-34(2012).