

## FA と PA を統合するコンパクトでローコストな PLC 計装

オムロンテクノカルト（株）

山浦昌子

### 1. はじめに

生産現場におけるシステムのオープン化とそれに伴う低コスト化が要求されるようになり、その結果、PA と FA を統合したシステムの実現が求められるようになってきた。

オムロンは、このような市場状況に対応すべく、長年培った FA 技術の上に、PA の技術を融合した PLC ベースの計装システム(以下、PLC 計装)を提案し、特に様々な分野において小規模～中規模の計装制御分野で高い評価を頂いている。

### 2. オムロン PLC 計装について

オムロンが提案する PLC をベースとした「オムロン PLC 計装」は、従来のプロセスコントローラ“DCS”の常識を打ち破る、画期的なソリューションである。この PLC 計装は、オムロン最先端の PLC “SYSMAC CS1”をベースに、DCS の機能を凝縮した CS1 用ループコントロールユニット(LCU)と、絶縁型ユニットをはじめ、多様な機能を盛り込んだプロセス I/O ユニットを組み合わせるだけで、容易に PID 制御をはじめとするアナログ制御が実現できる。さらに OPC を利用した監視システムを組み合わせることで、更なるオープン化、低コスト化、そしてスケーラビリティを備えた統合システムが容易に実現できる。

それでは、以下に PLC 計装の特長、そして図 1 にシステム構成例を示す。なお、システムを構成する商品群の詳細については、次項を参照頂きたい。

- (1) ハードは PC と PLC (PLC 計装) のみで構成できるため、安価で簡単にシステムが構成できる。
- (2) PLC の持つメンテナンス性の良さ、ランニングコストの安さをそのまま活用できる。
- (3) PLC ベースでありながら計装用 CPU のループコントロールユニットの追加で、DCS 並の計装制御(ループ制御など)が実現できる。
- (4) 要求に合わせてユニットを組み合わせるだけで容易に必要な規模のシステムが構築できる。

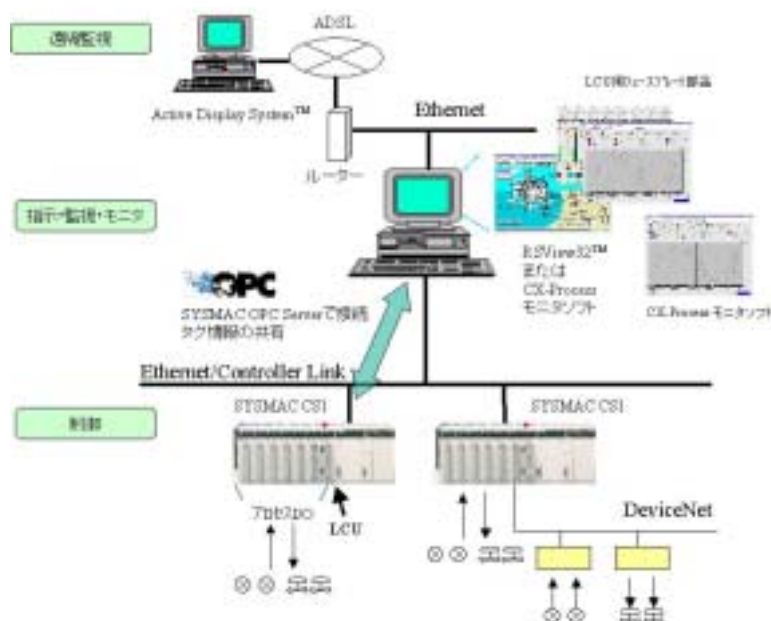


図1 PLC計装システム構成例

### 3. PLC計装を構成する商品群

#### (1) プログラマブルコントローラ「SYSMAC CS1」(以下, CS1)

最大3階層までの異種ネットワークを越えたスムーズなメッセージ通信ができる PLC。制御系ネットワークとパソコン系アプリケーションをつなぐオムロンの通信プラットフォーム FinsGateway に対応し、市販 SCADA を含めた幅広いパソコン系アプリケーションとの接続ができる。

#### (2) ループコントロールユニット(以下, LCU)

DCS の機能をコンパクトな PLC の高機能ユニットに凝縮し、PID 演算や警報などのプロセス用演算を行う計装用ユニット。従来 PLC がラダー言語によるシーケンス演算を行うのに対し、LCU では計器ブロック方式プログラミングによるプロセス演算を行う。また、9月に発売を開始した LCU v2.5 に、ファジィ推論ブロックを追加したことで、1 ユニットで、PID 制御とファジィ推論ができ、カスケード制御などで一次ループの PID の代わりに、ファジィ推論により二次ループのリモート SP 値を求めるなど、ファジィ推論を使用した制御が行える。図2にファジィ推論を使用した PID 制御例と計器ブロック図を示す。

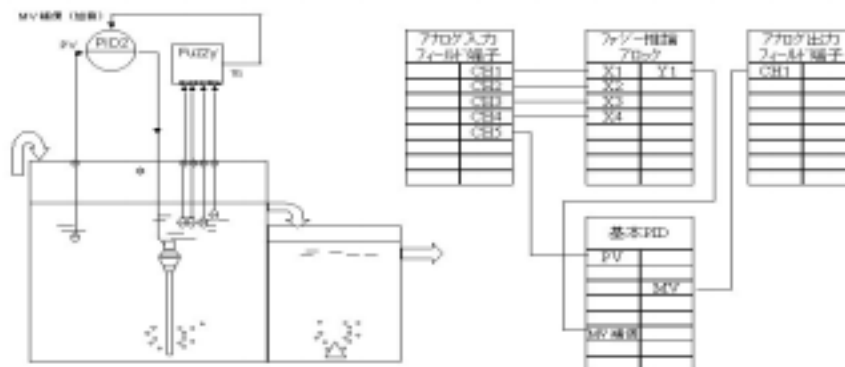


図2 ファジィ推論を使用したPID制御例及びブロック図

### (3) CX-Programmer (SYSMAC CS1 プログラミングツールソフト)

オムロン PLC 用のプログラミングを行う Windows ソフトウェア。ラダープログラムの作成と、PLC 内のメモリエリアへの変数(タグ)割付けをサポートする。

### (4) CX-Process (プログラミングツール&モニタソフト)

CX-Process プログラミングツール&モニタソフトは、ループコントロートユニット(LCU)用プログラム作成及びモニタリングを実現する Windows ソフトウェア。各ソフトに関する詳細は以下の通り。

#### ツールソフト

アナログ演算に適した LCU 専用のプログラミングツールで、計器ブロックのソフト結線による組み合わせでPID制御やカスケード制御が自由に構築できる。また、LCUで扱うデータにタグを割付け、CSVファイルにエクスポートする機能を搭載している。9月発売開始のv2.5からは、以下機能が追加され、より使い勝手の良い商品となっている。

CX-Process モニタソフトのチューニング機能を搭載し、市販のSCADAソフト等を使用せずに、PIDパラメータ変更、ATの実行、マニュアル出力などができる。(図3参照)

ブロック結線図やラダー図に、付箋(任意の文字列)を付けて表示/印刷でき、印刷したものを設計完成図書として活用することで、更にメンテナンス性が向上する。

通信ミドルウェアに CX-Server が使用できるようになり、CX-Programmer、CX-Protocol、CX-Motionと同一 COM ポートを使用して同一の PLC に対して、同時にオンライン接続できる。そのため、通信ドライバを切り替える手間や、オンライン/オフラインを互いに切り替える手間が不要になる。また、シリアル通信モードとして、ツールバスを使用できるようになり、上位リンクよりも高速な通信をすることができる。

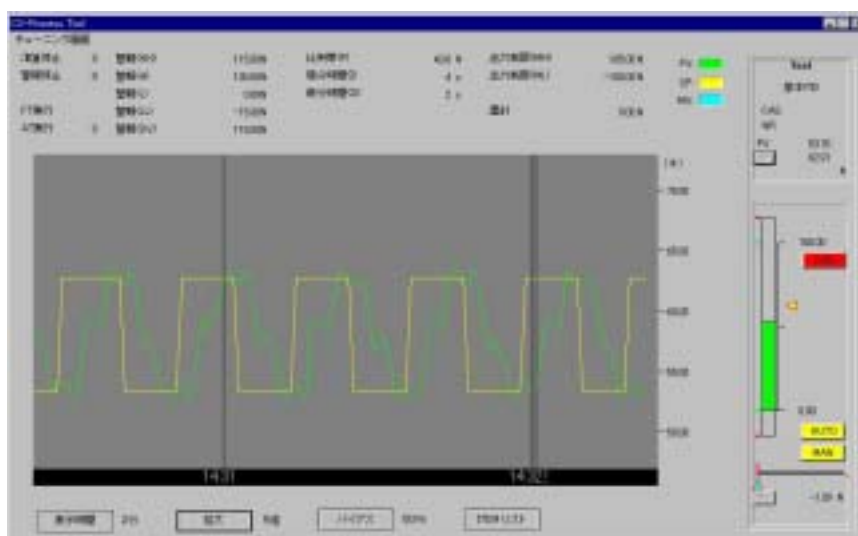


図3 チューニング画面

### モニタソフト

LCU 専用のローコストなモニタリングソフトで、Windows NT 上で、データロギングや監視の実行が行える。v2.5 以降は、Windows 2000 もサポートしている。

### (5) ロックウェル社の SCADA RSView32

OLE・DDE・ODBCなどMicrosoft社のオープンな技術を取り入れたSCADAソフト。OPC仕様にも完全に対応しており、オムロンのSYSMAC OPC Serverと組み合わせて使用することで優れた相互運用性を実現する。

### (6) SYSMAC OPC Server

OPC Data Access 2.0に準拠したローカル/リモートサーバで、OPCクライアントアプリケーションからオムロンのPLCへの接続環境を提供する。OPCサーバを使用することで、CS1やLCUで作成した変数(タグ)を容易にRSView32のタグDBに一括インポートできる。CX-Process、OPC Server、RSview32でのタグ共有化が実現したことで、監視システムのエンジニアリングが一層簡単に行えるようになった。

### (7) LCU用フェイスプレート部品

Windows NT 上で動作する LCU の計器ブロックに対応したフェイスプレートの ActiveX 部品。RSView32 に貼り付けるだけで、簡単に各計器ブロック固有のデータモニタリングできる。

## 4. 最後に

以上簡略的ではあるが、オムロンが提案する PLC ベースの計装システムの概要及び PLC 計装を構成する商品群について、新バージョンで追加された機能を含め紹介させて頂いた。オムロンは、今後も皆様が抱える課題に対し、最適なソリューションをご提供できるよう、商品開発をめざしていく。