

## OPC を利用した PLC 計装システムの実践的ソリューション

オムロン(株) 三木 信史 / 奥野 誠

### 1. はじめに

国内の生産現場における制御システムは、連続系としてのPA領域とディスクリート系であるFA領域では異なる制御システムとして発展を遂げてきた。PA分野においては分散型制御システム(以下、DCS)、FA分野においてはプログラマブルコントローラ(以下、PLC)を主とした制御システムが利用されてきた。また監視システムにおいても、PA領域ではDCS、FA領域では市販SCADAのHMIソフトとしての利用といった異なったシステムが利用されてきた。

しかし近年のIT化の中で、生産現場においても情報化が進められ、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つつある。その結果、PA と FA を統合したシステムの実現が求められている。

このような状況の中、当社は長年培った 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 計装システム)を提案し、小規模計装制御の分野で高い評価をいただいている。

一方、パソコンベースのPA/FA分野の監視システムでは、デバイスデータへのアクセスインタフェースとしてOPC(OLE for Process Control)が事実上の標準となりつつある。

各社 SCADA も OPC への対応を実施しており、PLC ベースの制御システムに OPC を利用した監視システムを組み合わせるにより、オープン化、低コスト化、スケーラビリティを備えた統合システムを提供する。

本稿では、当社 OPC への取り組みと、OPC を利用した PLC 計装システムの具体例を紹介する。

### 2. OPC への取り組み

当社では日本 OPC 協議会の幹事会員として OPC 仕様の策定・普及活動に取り組むとともに、いち早く当社 PLC 用 OPC サーバーの開発に着手し、市場の開拓・プロモーション活動を行ってきた。1999 年 8 月には OPC Data Access 2.0 に準拠した SYSMAC OPC Server をリリースし、現在ではその強化版となる SYSMAC OPC Server V2 の開発を進めている。

2000 年 10 月には OPC-J 主催による OPC Interoperability Workshop(接続性テスト)に参加し、他社 OPC クライアントアプリケーションすべてとの接続性を確認するとともに、これを考慮した実装面の課題・工夫などを開発担当レベルで情報交換している。また OPC 協議会より提供される OPC Compliance Test(適合性テスト)Tool を活用し、より接続性/信頼性の高い SYSMAC OPC Server V2 の開発に取り組んでいる。

### 3. SYSMAC OPC Server V2 の機能と特徴

今回紹介する当社 SYSMAC OPC Server V2 は、OPC Data Access 1.0a/2.0 に準拠したローカル/リモートサーバーで、OPC クライアントアプリケーションから OMRON 製 PLC への接続環境を提供する。(図1参照)

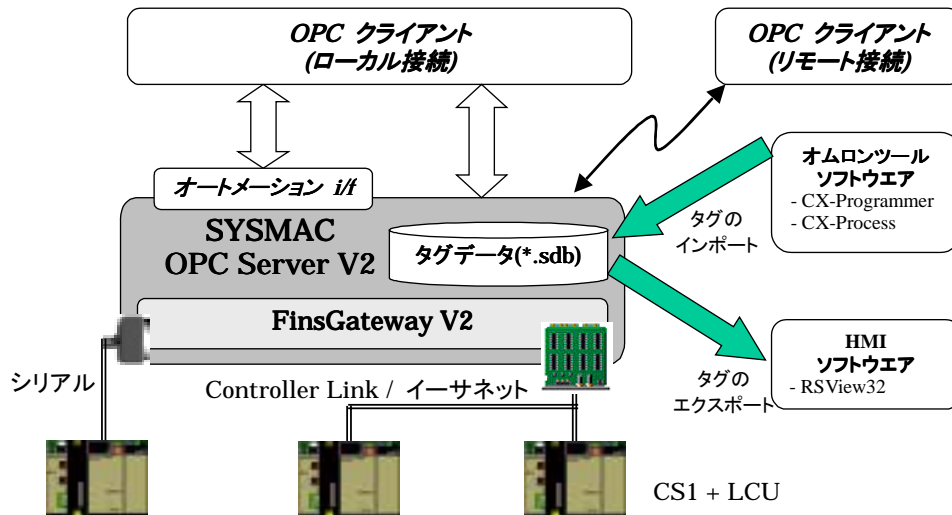


図1. SYSMAC OPC Server V2 を利用したシステム構成例

SYSMAC OPC Server V2 の仕様概要を表 1 に示す。

項目	仕様
名称 / 形式	SYSMAC OPC Server V2 Ver.2.1 / 形 WS02-OPCC1-J
パソコン / ディスプレイ	IBM PC または PC/AT 互換機、SVGA(800×600)以上推奨
CPU / RAM	Pentium 200MHz 以上 / 64M バイト以上 推奨
OS	日本語版 MS-Windows NT 4.0 Service Pack 3 以上
適用 PLC 機種	SYSMAC CS1 シリーズ、SYSMAC α シリーズ
通信種類	シリアル、イーサネット、CLK(Controller Link)

表1. SYSMAC OPC Server V2 の仕様概要

SYSMAC OPC Server V2 の主な特長を以下に示す。

a) CX-Programmer タグ / CX-Process タグのインポート。

当社 PLC 用プログラミングツール CX-Programmer で作成した変数(タグ)情報、および LCU (CS1 用ループコントロールユニット)V2.0 用プログラミングツール CX-Process V2.0 で作成したタグ設定内容を一括してインポートすることができる。これによりモニタリングソフトでのタグ再利用 / エンジニアリング工数の削減を可能としている。

b) RSView32 へのタグエクスポート。

SYSMAC OPC Server V2 のタグ情報を Rockwell 社 RSView32 にインポート可能な CSV ファイルにエクスポートすることができる。これにより RSView32 と組み合わせたモニタリングシステムの開発を容易にしている。

c) その他

- ・ タグデータを作成・表示・モニタするための Explorer ライクなインタフェースを提供。
- ・ 複数ネットワーク(シリアル、イーサネット、Controller Link)への同時接続が可能。
- ・ OPC タグブラウザ I/F(オプション)のサポートにより、OPC クライアントアプリケーションから OPC サーバー上のタグをブラウザ・取得して利用可能。
- ・ IO シミュレーションモードにより、実デバイスを接続することなく OPC クライアントアプリケーションとの接続・テストが可能。

4. OPC を利用した PLC 計装システムの概要

今回紹介する OPC を利用した PLC 計装システムの構成例を図1に示す。本システムは制御系として、当社 PLC「SYSMAC CS1 シリーズ」をベースに計装用コントロールユニット、およびパソコン上で動作するプログラミングソフトウェアを利用し、監視系として、当社 OPC サーバーと Rockwell 社の SCADA RSView32 で構成される。

(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可能な 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当社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を可能とする。

(2) ループコントロールユニット(以下、LCU)

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。

(3) SYSMAC CS1 プログラミングツールソフトウェア「CX-Programmer」

当社 PLC 用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) LCU プログラミングツールソフトウェア「CX-Process」

LCU のプログラミングを行う Windows ソフトウェア。LCU に搭載された各種計器ブロックをグラフィカルに組み合わせることによるプログラミングをサポートする。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。

(5) Rockwell 社製 SCADA RSView32

OPC サーバーと接続可能な SCADA ソフト。SYSMAC OPC Server と組み合わせることにより、CS1 のデータをモニタ、ロギングすることができる。

5.応用例（燃料電池試験システムのガス供給装置への適用例）

PLC 計装システムは、低価格と高機能の両立を実現しているため、温度調節計の組み合わせで実現できる簡単な制御から、DCS のような高度な制御システムでしか実現できなかった複雑な制御方法までを、広くカバーすることができる。さらに、当社 OPC サーバーを利用した市販 SCADA との監視システムの構築により、制御からモニタ、ロギングまでを低価格で実現することができる。その中の応用例として、株式会社ジャプス(愛知県豊田市)様にご採用いただいた燃料電池試験システムのガス供給装置への適用事例を紹介する。システム構成を図2に示す。

今、世界中の自動車メーカーが開発を競っている注目の自動車用燃料電池。

ジャプス様はこの試験システムの中核となるガス(水素など)供給装置を開発・製作し大手自動車メーカー様他へ納入されている。この装置は水素・酸素などの供給量・圧力・温度など約 200 点のアナログデータを高い精度での制御が求められる。その結果、多数の SV 値の設定や、PID の各種パラメータの設定および PV のモニタ、ロギングも必要となる。

これらの仕様を満足するために、以下のシステム構成を適用されている。

- 1) 制御コントローラとして当社 CS1 と LCU、DeviceNet のアナログスレーブを採用。
- 2) 監視システムとして、パソコン上で動作する SCADA(Rockwell 社 RSVIEW32)と当社 SYSMAC OPC Server を採用。

1)は、DCS 相当の計器ブロック数・機能と、簡単な計器ブロック方式のプログラミング

2)は、豊富な SCADA の機能と、当社 PLC・LCU とのタグのインポート・エクスポートの機能、および良好な通信パフォーマンス

をジャプス様およびユーザーの自動車メーカー様からの高い評価をいただいている。

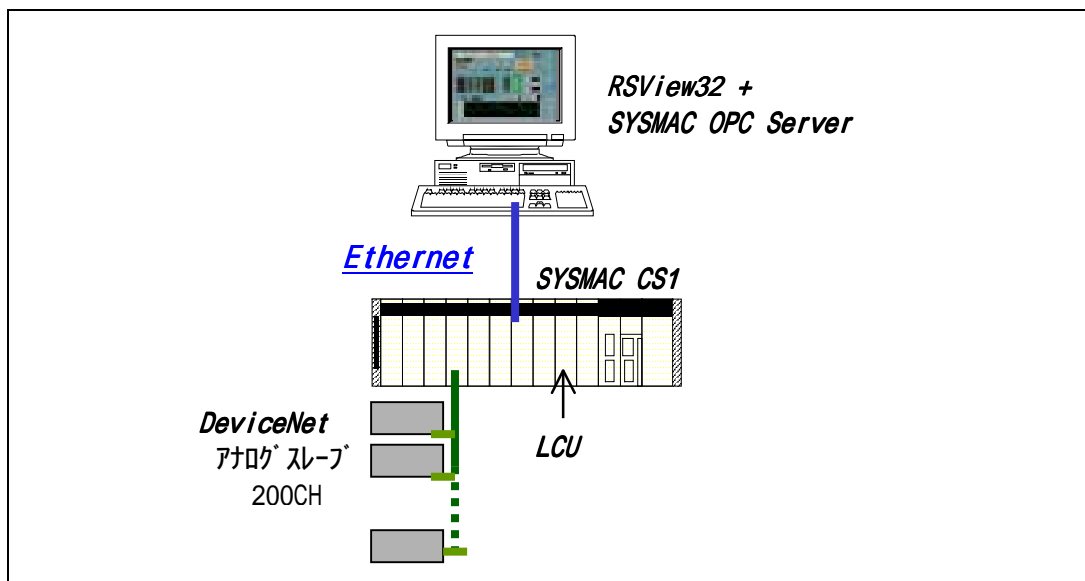


図2. ガス供給装置システム構成図

## 6.今後の展開

今回紹介した SYSMAC OPC Server V2 は 2001 年 2 月にリリースを予定している。PLC 計装システムとしては、1999 年 7 月の発売以来、大変ご好評を頂いているが、同時に多くのご要望もいただいております。特によりオープンなシステム構築への対応のため、市販 SCADA、監視用アプリケーション、情報系システムとの接続を考え、今回 OPC サーバへの対応を実現した。専用モニタソフト(CX-Process モニタソフト)に加え、市販 SCADA との接続性向上により、よりオープンで柔軟性、拡張性に富むシステム構築が可能となると考える。今後は、中間の CSV ファイルを必要としないタグデータの受け渡しなど、タグデータベースの接続性向上によるエンジニアリング工数のさらなる低減を目指す。

以上のとおり、当社では引き続き PLC 計装システムおよび監視システムの機能改善・強化に取り組んでいく予定である。PA と FA の統合システムを検討されている方々、あるいは低コスト化、エンジニアリング工数の削減に課題をお持ちの方々に本稿が参考となれば幸いである。

### Notes :

Microsoft, Windows, WindowsNT, は Microsoft Corporation の登録商標です。

RSView32 は Rockwell Software Inc.の登録商標です。

### 執筆者 :

ミキ・ノブフミ

オムロン(株) インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

システム機器統括事業部 PLC 計装事業開発グループ

〒411-8511 静岡県三島市松本 66

### オクノ・マコト

オムロン(株) インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

技術統括センタ システム技術開発センタ ソフトウェア技術開発グループ

〒600-8530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入