

遠隔設備の管理省力化を実現する自律型コントローラ

現場設備の自律化

横河電機 中本 栄司/井上 賢一

1. はじめに

地域的に広く分散して配置されたタンクやポンプ、各種製造設備など、無人設備の管理の省力化が求められている。これらの無人設備では、設備の定期的な稼働状況確認、設備の運転条件の変更、定期的な補充、故障時の修理交換などの対応が必要になる。少ない人数でこれらの設備を効率的に稼働させるため、巡回点検の方法や、緊急体制など、運用面での工夫が行われていたが、限界があるのも事実である。また、従来からテレメトリ、テレコントロールなどの手段が使われてきたが、現場の生データを24時間稼働のサーバコンピュータで収集するため、データ量や速度、通信回線の安定度などの課題、センタ側に高信頼サーバが必要になるなどの課題があった。

近年のネットワークの発達により、新しいスタイルの遠隔操作監視が実現できるようになってきた。本稿では、パソコン不要の設備制御と遠隔操作監視を可能とする、「STARDOM」の自律型コントローラと、その情報発信機能について紹介する。

2. 自律型コントローラと情報発信機能

遠隔設備の管理省力化のためには、現場設備の自律性を高めるのが効果的である。自律性とは、自動制御の機能に加えて、設備自身が自分の状況を把握（情報処理）し人間にわかる形で情報を発信することである。このような構成を取ることにより、補充や部品交換の必要性など、設備を維持するための情報を、現場の豊富な生情報を用いて精度良く予測して、人間に対して適切に通知することができる。また、このように現場の情報が手に取るようにわかるようになれば、現場設備の設定変更なども、遠隔から安心して行うことができるようになる。さらに、従来の一般的な遠隔監視で必要だったセンタ側の高信頼サーバが不要になり、サーバやOSの陳腐化による保守コストの増大などの課題も解決される。

STARDOM 自律型コントローラ「FCN/FCJ」(以下 FCN/FCJ) は、設備制御機能（アナログ制御、シーケンス制御など）、情報処理、情報発信の機能を一体化（図1）した、自律性の高い現場設備を実現するために最適なコントローラである。この一体化により、制御や監視のための入力情報や制御結果などの情報を工業用コンピュータ相当の情報処理&情報発信機能で解析し、情報発信することが容易になるのである。情報処理&発信機能は、プログラミングレスで簡単に構築できるようになっているほか、標準言語である Java を用いて、自由にプログラミングすることも可能である。

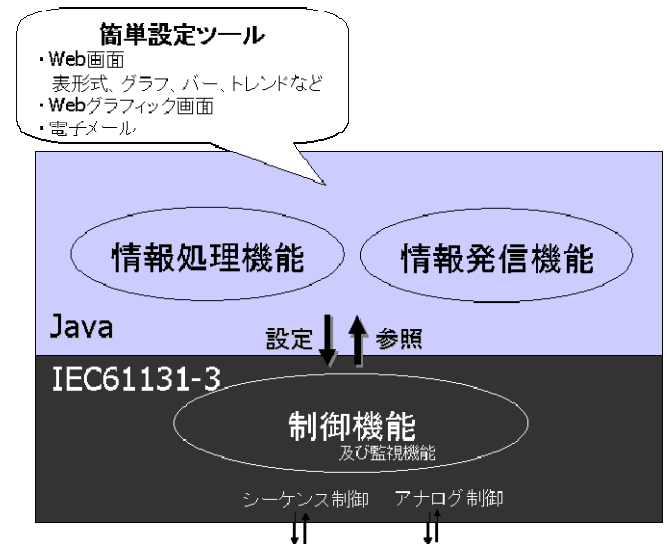


図1 制御・情報処理・情報発信の一体化

FCN/FCJ は、これまで砂漠や極地の資源採掘基地、パイプラインなどをはじめ、高信頼が要求される厳しい環境の現場で数多く使われており、安心して無人設備をまかせることができる。以下に自律型コントローラの特長を示す。

(1) 制御機能

- ・ エンジニアリング環境に国際標準の IEC61131-3 を採用。プログラムの部品化による再利用が図れるほか、メーカ提供の DCS 相当の高機能部品も豊富に揃っており品質確保と納期短縮の両立が可能。
- ・ 遠隔からのオンラインでのプログラム変更も簡単に行え、頻繁な増改造に機敏かつ高品質に対応することが可能。
- ・ 高速制御が可能で適用分野が広い。また豊富な I/O と通信機能を持ち、ネットワーク経由での汎用 PLC の接続、Modbus 通信などによるリモート I/O や表示器との接続も可能で、現場の機器を一元管理できる。

(2) 基本部

- ・ ECC メモリにより不再現トラブルの主原因であるメモリエラーを事実上撲滅。
- ・ 現場環境に合わせた高信頼設計。防爆対応、腐食性ガス環境対応も可能。

(3) 情報発信機能

- ・ Web ブラウザでの遠隔監視は直感的な把握が容易なグラフィック画面（図2）や、表形式、グラフ形式などが可能。遠隔操作も容易である。電子メールでの異常の事前予告や通知が可能。

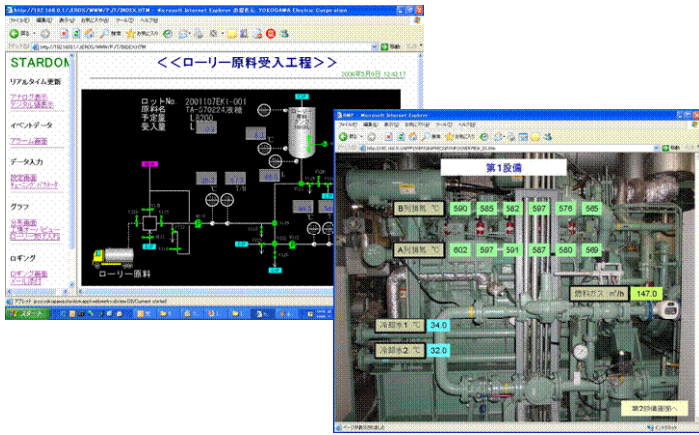


図2 グラフィック画面

3. 事例

図3に Java プログラミングと InfoWell を組み合わせ、ロギング機能付き設備制御システムを実現した例を示す。

Java プログラムによるロギング処理は、100 点/1 分周期で 150 日、50 点/10 分周期で 8 年分のデータを CSV ファイル形式で 512MB のコンパクトフラッシュカードに蓄積することができる。CSV ファイルは、メール添付で送信したり、FTP サーバ機能で送信することが出来る。このように遠隔の現場設備の自律性を高めることにより、どこからでも設備の状態がクリアにわかるようになり、異常の発生を事前に察知して対応したり、定期巡回を最小化したりすることで、設備管理の省力化を図ることができる。

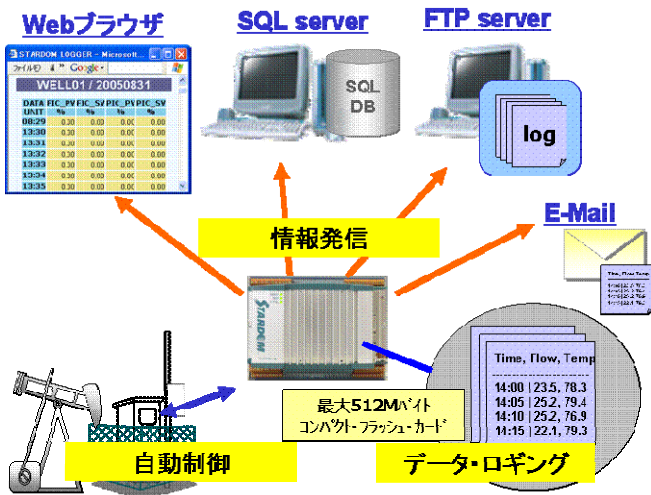


図3 ロギング機能付き設備制御システム

4. まとめ

遠隔設備の制御・操作監視の省力化に効果的な、自律型コントローラの特長を述べた。遠隔無人設備の高機能化、維持管理の省力化の要求は高まっており、簡単に情報処理機能を設定できるツールなどを中心に今後も技術開発を行っていく所存である。

注)

- STARDOM は商標である。
- その他、本文中に使われている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標である。

ナカモト・エイジ/イノウエ・ケンイチ
 横河電機(株) IA システム事業センター
 オープンシステム部
 〒180-8750・武蔵野市中町 2-9-32