

「焼酎粕アルカリ水素メタン発酵プラントにおけるイージーモニタの適用」

(株)タクマ 河野孝志
オムロン(株) 内藤敦／横川隆志

1. はじめに

近年、製造業においては国際的な競争に打ち勝つために TCO (Total Cost of Ownership) 削減に積極的に取り組んできた。計装システムも例外ではなく、PLC 計装を採用したダウンサイジングによりローコストでユーザエンジニアリングを可能とすることでトータルコストの抑制を実現してきている。こうした中で汎用のソフトを使用した HMI には設計工数やライセンス費用に改善の余地が多く、市場での期待も高まっている。

本稿では、パソコン用モニタリングソフトウェア「CX-Process モニタ Plus」の概要と共に、PLC 計装と同ソフトをタクマの「焼酎粕アルカリ水素メタン発酵プラント」へ適用した事例を紹介する。

2. イージーモニタソフト CX-Process モニタ Plus

CX-Process モニタ Plus は、オムロン製ループ制御コントローラの専用 HMI ソフトウェアとして 1999 年に発売された。発売後もユーザ要求を取り入れた機能強化を行い現在は Ver.2.0 として発売しており、イージーモニタリングが可能な HMI ソフトウェアである。

本ソフトウェアの特徴は、HMI ソフトウェアとしての画面作成の簡単さが挙げられる。一般的な SCADA を用いたシステムと比べ、CX-Process モニタ Plus と PLC 計装では次の利点がある。

(1) 計装タグ設定の簡単さ

計装システムを構築するにあたり、立ち上げのエンジニアリング、デバッグ時に工数を費やすのがタグ情報の設定、変更である。オムロンの PLC 計装では、タグの設定から HMI への受け渡し、およびコントローラへの通信を一貫して実行可能であるため、

この工数を削減できる。

図 1 は今回採用した PLC 計装システムの概略を表しており、プログラミングツールである CX-Process ツールと、HMI ソフトウェアである CX-Process モニタ Plus、およびコントローラであるループコントロールボードから構成されている。

CX-Process ツールは、ファンクションブロック方式を採用しており、複雑な制御ロジックを一から作る必要なく、ワークスペースにグラフィカルに貼り付けることで簡単にプログラム可能なプログラム可能なプログラミングツールである。CX-Process モニタ Plus でループコントロールボードのデータをモニタするために、CX-Process ツールで作成されたプログラムを構成する個々のファンクションブロックに対してタグを割り付け、CX-Process モニタ Plus へのタグ受け渡しを実施する。このとき、複雑な操作は一切必要とせず、1 回のタグ受け渡し操作で完了することができる。渡された情報をもとに、CX-Process モニタ内であらかじめ用意されている標準画面に自動的にループコントロールボードとのデータリンクが構成され、特別な設定の必要なく接続されているループコントロールボードと

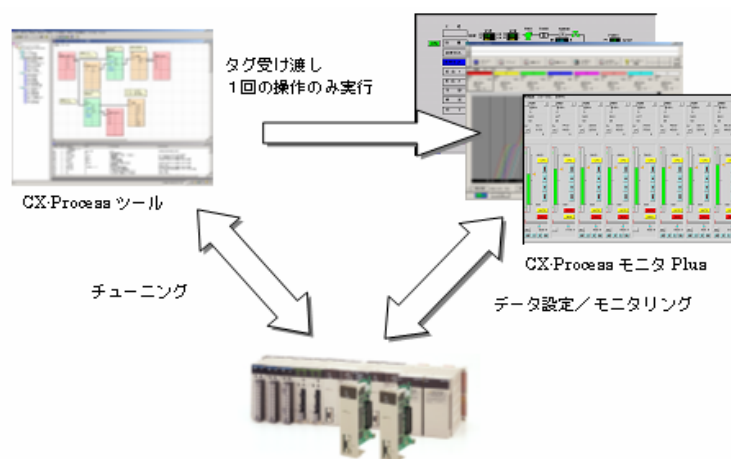


図1 PLC 計装システム概略

の通信が可能となっている。

図 2 に、タグの受け渡しをさらに詳細化した汎用 SCADA との違いを示す。

まず、一般的な SCADA を用いた計装システムにおけるプログラミングツールからのタグ情報の受け渡しでは、プログラミングツール、中間サーバ(OPC サーバなど)、機器ドライバ、コントローラ、および汎用 SCADA がそれぞれ別のメーカー製であるため、データの受け渡しは汎用フォーマットである CSV ファイルを利用するケースが多い。この場合、インポート／エクスポート時にフォーマット変換のための手続きを踏まなければならないため、設計工数がかかると同時に、タグファイルの管理が複雑になる。

一方、オムロン PLC 計装においては、図に示す通り、中間サーバ、専用ドライバなどが一切必要なく、タグの受け渡しも一回で実行することが可能で、むだに中間ファイルを生成することもない。このような単純な手続きで設計を進められることが大きなメリットとなっている。

(2)豊富な標準画面

市販 SCADA ソフトを利用し、「顔」を作成する工程においては、画面設計、部品貼り付けなどの画面構築、部品へのタグ情

報割付けなどさまざまな作業が発生し、目的の画面を作成するまでに多大な時間を要する。特に、ベンダの異なる SCADA ソフトウェア、ミドルウェア、およびコントローラおよびコントローラを利用する場合はその工数が増大する一方である。

このようなシーンにおいて、オムロン PLC 計装では、プログラミングツールから引き渡されたタグ情報から簡単に目的の画面を作成することが可能となっており、問題の工数を削減することが可能である。

表 1 に示すとおり、画面には制御画面、チューニ

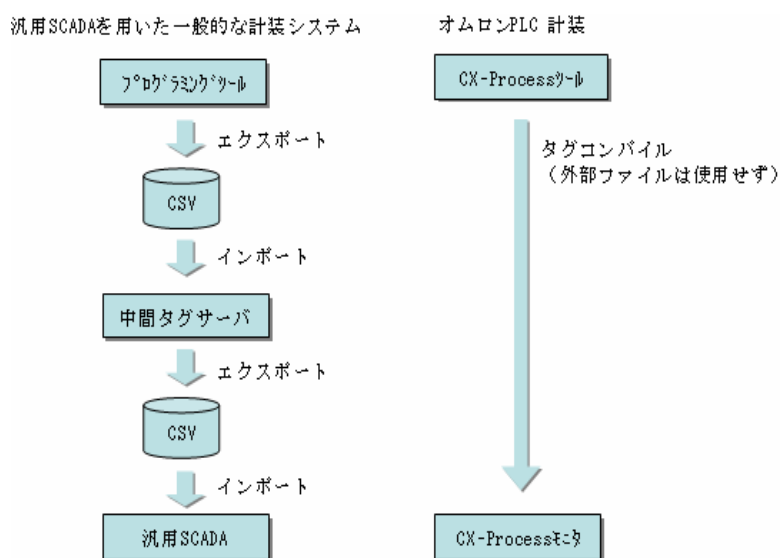


図 2 タグ情報の引渡し例

表 1 CX-Process モニタ Plus 仕様

項目	仕様
品名	CX-Process モニタPlus
形式	形WS02-LCMC1-JV2
適用PLC 機種	CS/CJ シリーズ
適用ユニット	ループコントロールユニットVer.2.0 以降、ループコントロールボード プロセスCPU ユニット、ループCPU ユニット
パソコン	DOS/V パソコン
CPU	最低限の条件: Pentium MMX233MHz 以上、推奨条件: Celeron 400MHz 以上
使用可能なパソコンOS	Microsoft WindowsNT4.0 Workstation 日本語版 (Service Pack6a 以降) Windows2000 Professional 日本語版 (Service Pack4 以降) / WindowsXP Professional 日本語版 (Windows95/98/ME 不可)
メモリ	最低限の条件: 128M バイト、推奨条件: 256M バイト以上
ハードディスクドライブ	最低限の条件: 650M バイトの空きエリア、推奨条件: 800M バイト以上の空きエリア
モニタ	最低限の条件: XGA、推奨条件: XGA 以上、最低1024×768、256 色
CD-ROMドライブ	1 台以上
マウス	推奨条件: マウスまたは互換性のあるポインティングデバイス
プリンタ	Microsoft Windows がサポートするプリンタ
サウンドボード	1枚
同時インストールが必要なソフト	通信ドライバ FinsGateway Ver.3以降
接続方法	通信ドライバ FinsGateway を利用
ユーザコンフィグレーション画面	オーバービュー画面、制御画面、チューニング画面、トレンド画面、パッチトレンド画面、 折れ線プログラム2画面、グラフィック画面、アナンシエータ画面、システムモニタ画面、 システムモニタログ画面、操作ガイド画面、アラームサマリー画面、操作ログ画面、 パッチトレンド画面

ング画面、トレンド画面といった標準的なものから、ユーザカスタマイズ可能なグラフィック画面(図3)までのバリエーションがあり、これらを組み合わせることによってあらゆるシステムの顔として適用することができる。

(3) ユーザメンテナンスが可能

多くの DCS やパソコン計装システムにおいては、エンジニアリングから運用サポートまでをメーカーが行っているため、機器の障害や装置の仕様変更、帳票出力など初期運用が始まってから発生するさまざまな事象に対して有償でメーカーがサポートするケースがほとんどである。TCO を意識する顧客では、初期導入コストだけでなく、運用コストも考慮した設備導入を行うため、メンテナンス費用

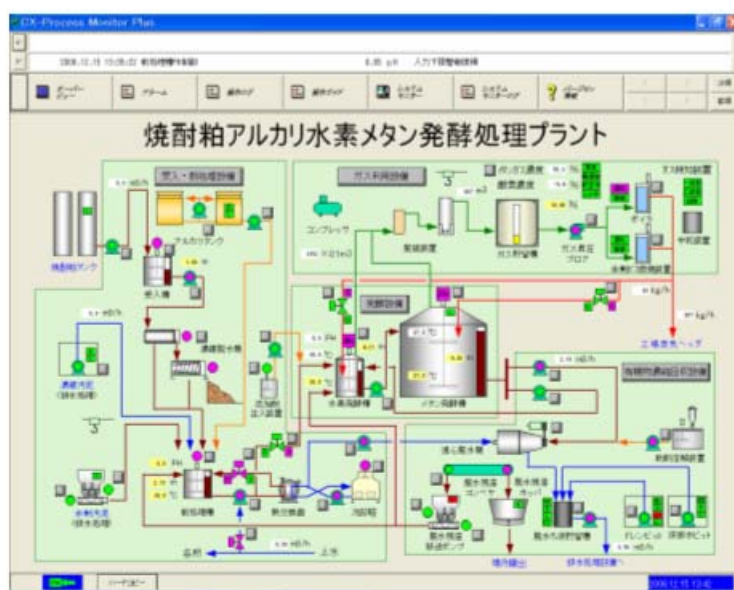


図3 焼酎粕プラントグラフィック画面(プラントフロー図)

などの高額な維持コストは配慮すべき課題である。

PLC 計装は、利用されるアプリケーション、接続される機器、ネットワークなどを選ばないオープンな思想のもとに設計されている。このため、プログラミングツールから HMI までを SI 会社やエンドユーザでも操作することができ、簡単な設計変更や障害対策、帳票作成などを行うことが可能となっている。

3. 焼酎粕アルカリ水素メタン発酵プラントへの適用

乙種焼酎（いわゆる本格焼酎）の生産において、蒸留過程で有機物を含む余剰廃液である焼酎粕が発生する。一方で焼酎製造には蒸留工程があり、熱エネルギーを必要とする。そこで、焼酎粕からエネルギーを回収して利用することは、省エネルギー工程の確立、地球温暖化防止とともにバイオマスの有効利用の面からも有用なシステムとなる。

本事業は、NEDO 技術開発機構の「バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業」「焼酎粕のアルカリ水素メタン発酵によるエネルギー回収技術に関する実証試験事業」として平成 17 年 6 月に採択を受け、焼酎粕保有エネルギーを



写真1 アルカリ水素メタン発酵実証プラント

表2 施設の概要

処理対象物	焼酎粕(芋、麦)
処理能力	40 トン/日
年間稼働時間	365 日
敷地面積	約 900 m ²
受入・前処理設備	濃縮脱水による異物除去
発酵設備	湿式メタン発酵(中温、完全混合)
有機物濃縮回収設備	遠心脱水
ガス利用設備	ボイラによる蒸気変換(焼酎蒸留に利用)
排水処理	既設工場の排水処理設備を利用



写真2 制御室のHMI2台(1台は予備機として使用)

有効に利用でき、かつ環境負荷も最小限に抑制できることの確認を目的として、設計、据付工事、試運転を完了し、平成18年4月からプラントの運転を行っている。(写真1、表2)。

本プラントへの計装システムの構築に当たっては、2章で述べた利点などを考慮したうえで導入コストをできるだけ抑えるため、ごみ焼却プラントで実績のあるオムロンのPLC計装を採用した。この結果、汎用性の高いイーサネットを利用することで、2台のパソコンにHMIを設置することができた。将来的に設備の追加が発生したとしても、最新の汎用パソコンの導入などにより安価に設備の拡張や更新が行える。(図3、写真2)

このように、CX-Process モニタ Plus はPLC計装のHMIソフトウェアとして、設定から運用までを簡単に行うことができ、メンテナンスにも柔軟に対応することが可能であり、かつてないイーजीーモニタリングを可能としている。

4. 終わりに

HMIソフトウェアはユーザの要望によってさまざまなバリエーションが用意されているが、アプリケーションに最適なソフトを選ばなければユーザのTCO抑制に貢献することはできない。オムロンでは、現場での操作盤なども含めた幅広い商品でユーザに貢献していく所存である。

カワノ・タカシ

(株)タクマ 技術センター技術開発部

〒660-0806 兵庫県尼崎市金楽寺町 2-2-33

ナイトウ・アツシ

オムロン(株) アナログコントローラ事業部商品開発部

〒525-0035 滋賀県草津市西草津 2-2-1

ヨコガワ・タカシ

オムロン(株) 広域営業部アナログコントロールグループ

〒530-0003 大阪市北区堂島 1-6-20