

TCO 削減を実現する「SMARTPROCESS™」コンセプト

1. はじめに

製造業は、今、大きな転換点を迎えている。IT 時代には企業の規模にかかわらず、あらゆる企業はグローバル化、つまり国際競争で勝ち残れる競争力が必要となる。古い技術、設備に固執し投資を怠れば、新しい技術をもった企業にシェアを奪われ、市場から淘汰される運命をたどるしかない。このような環境下で、市場からはニーズの変化に素早く対応でき、ビジネスチャンスを見逃さない生産設備への転換が求められている。つまり、変化に合わせて、より柔軟に意思決定を行えるフレキシブルな制御システムが求められてきている。

こうした要望に対し当社では汎用 PLC である SYSMAC CS1 をベースとした計装システム「PLC 計装」を 1999 年に発売し、システムインテグレータと協力しながらユーザーの要望に応じてきた。そして、今後、更に商品を高機能化させ「SMARTPROCESS」へと進化することでユーザーの要望に応じていきたいと考えている。本稿では、弊社の提供するソリューションおよび「SMARTPROCESS」コンセプトを紹介する。

2. オープン化の意義

グローバルな競争に勝ち残るためには、新規設備導入・リプレイスにおいて新たな価値の創出をしなければならない。つまり、将来を見据えた情報化への対応であり、IT 技術を活用したオープン化への対応が必要となってくる。IT 関連の技術革新のスピードは驚くほど速く、それらを積極的に取り入れていくことで、

- ① 急速に進化する最新の技術及び機能/性能を活用
- ② 市販の安価なパッケージングソフトウェアの活用
- ③ ユーザー自身による柔軟なカスタマイズ対応

などが可能となるため、パソコンやネットワーク技術の活用は、現在の生産システムでは欠かすことができない。例えば、最新では Web を使用した遠隔監視も増えてきており、当社でも Dopa 網を活用した Web による遠隔監視、異常時のメール通報などを実現できる商品などを発売している。(図 1) 今後は、こうした最新技術をアドオン形で取り入れつつ、時代の変化に合わせて設備自身も進化できるような柔軟性・拡張性のある設備が求められるのではないかと考えている。

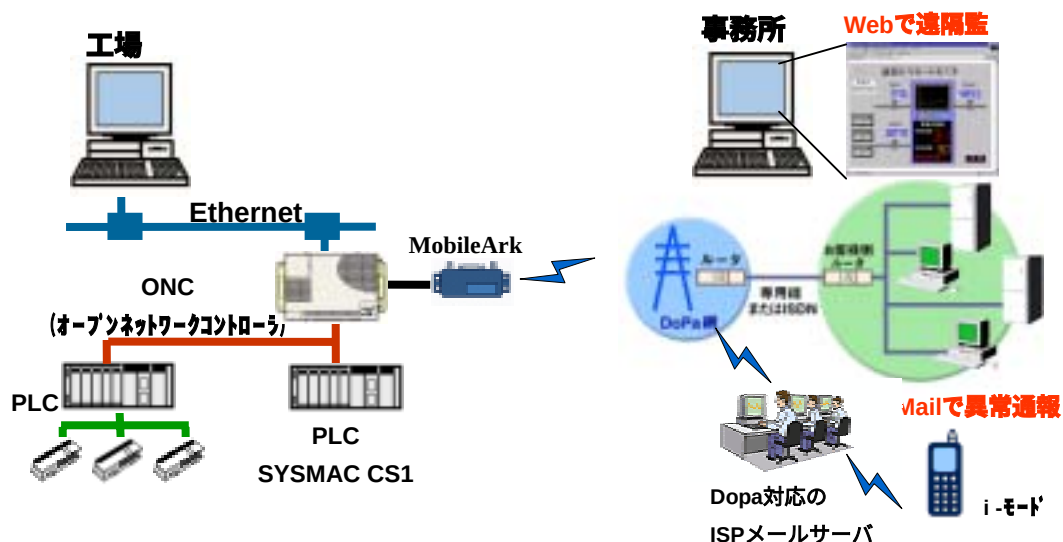


図1 Dopaを利用した遠隔監視例

ところで、こうしたパソコン技術の活用によるオープン化の意義は、その技術自体の利用が目的ではなく、これらを活用していくことにある。現場に点在する生の情報を様々な場所でリアルタイムに把握し、素早い判断を行ったり、それらの情報を収集・加工・分析することで設備の最適化を計ったりすることができる。そのためには使用される機器は、通信や機種の違いを意識せずシームレスに情報の交換ができることが必要になってくる。当社では各機器をオープンなネットワーク活用は勿論、シームレスな情報交換を実現していくことで工場の情報化を推進していく。

3. SMARTPROCESS™ コンセプト

当社では、DCS 並みの本格的な PLC ベース計装システムを構築できる「PLC 計装」を発売し好評を得ている。ベースとなる PLC は、すでに数万システムで実績を持つ「SYSMAC CS シリーズ」とし、HMI には専用 HMI ソフト (CX-Process モニタ) の他、市販 SCADA (RSView32 など) やタッチパネルなども使用可能である。そのため、PLC 計装は、化学・薬品・食品などのプロセス制御設備からループ制御を必要とする一般機械までその応用範囲が広い。

しかし、システム構成での選択肢は広がったものの、TCO 削減に関心が高いユーザーにとっては、システムの導入・運用・保守にかかるライフサイクルコストが大切である。そこで、当社では TCO 削減を Down Sizing、Easy Engineering、High Reliability により実現する SMARTPROCESS コンセプトに基づき商品を開発している。(図 2) 以下に商品コンセプトと共に SMARTPROCESS を実現する商品群の紹介をする。

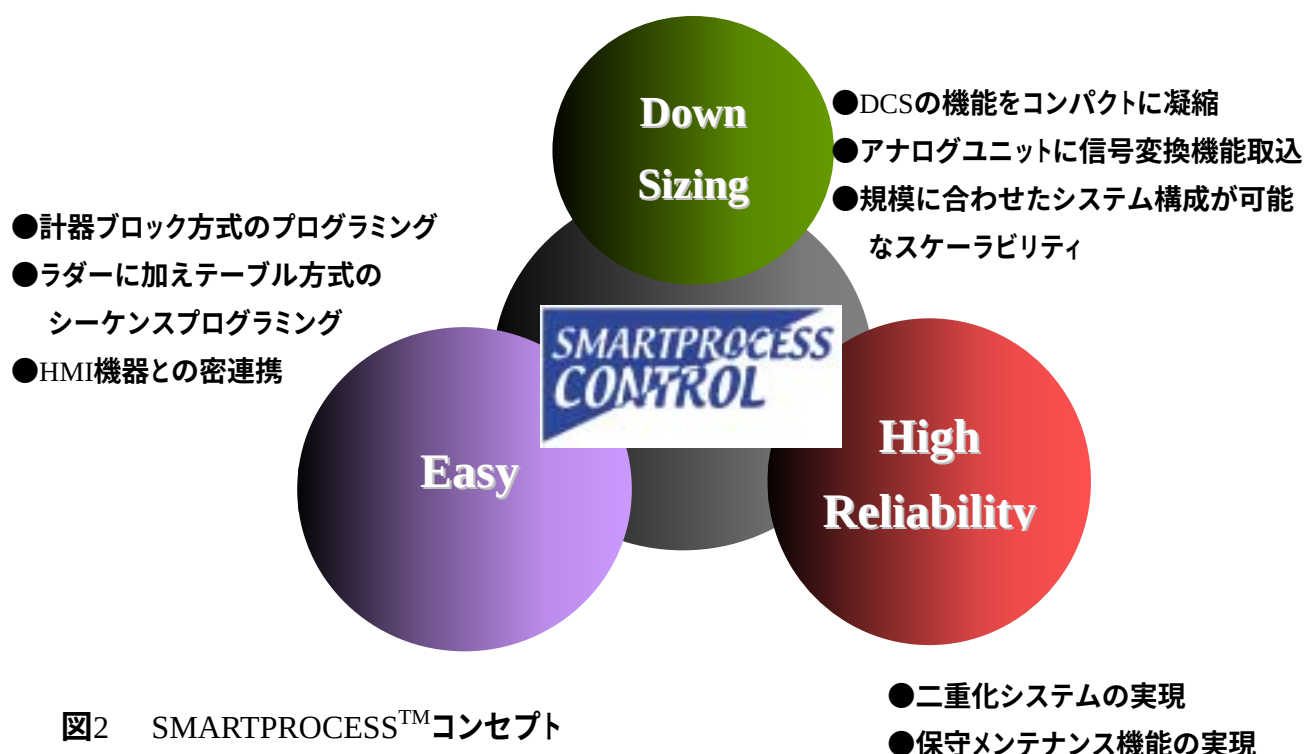


図2 SMARTPROCESS™ コンセプト

3-1. Down Sizing

プロセス制御システムの初期導入コストとしては、まず機器費 (ハードウェア及びプログラミングソフトウェア) がある。PLC 計装のコントローラは、DCS に比べて小型・安価な汎用 PLC「SYSMAC CS1」上に本格的なループ制御が可能なループコントロールボード (LCB) を装着する。高速なラダー演算を実行する CS1-CPU は 9 種類、高度なプロセス演算を実行する LCB は 3 種類用意しており、小規模から数百ループの大規模なシステムまで目的や用途に合わせた組み合わせが可能である。アナログ入出力は、チャンネル間絶縁され信号変換器の機能を取り込んだプロセス I/O な

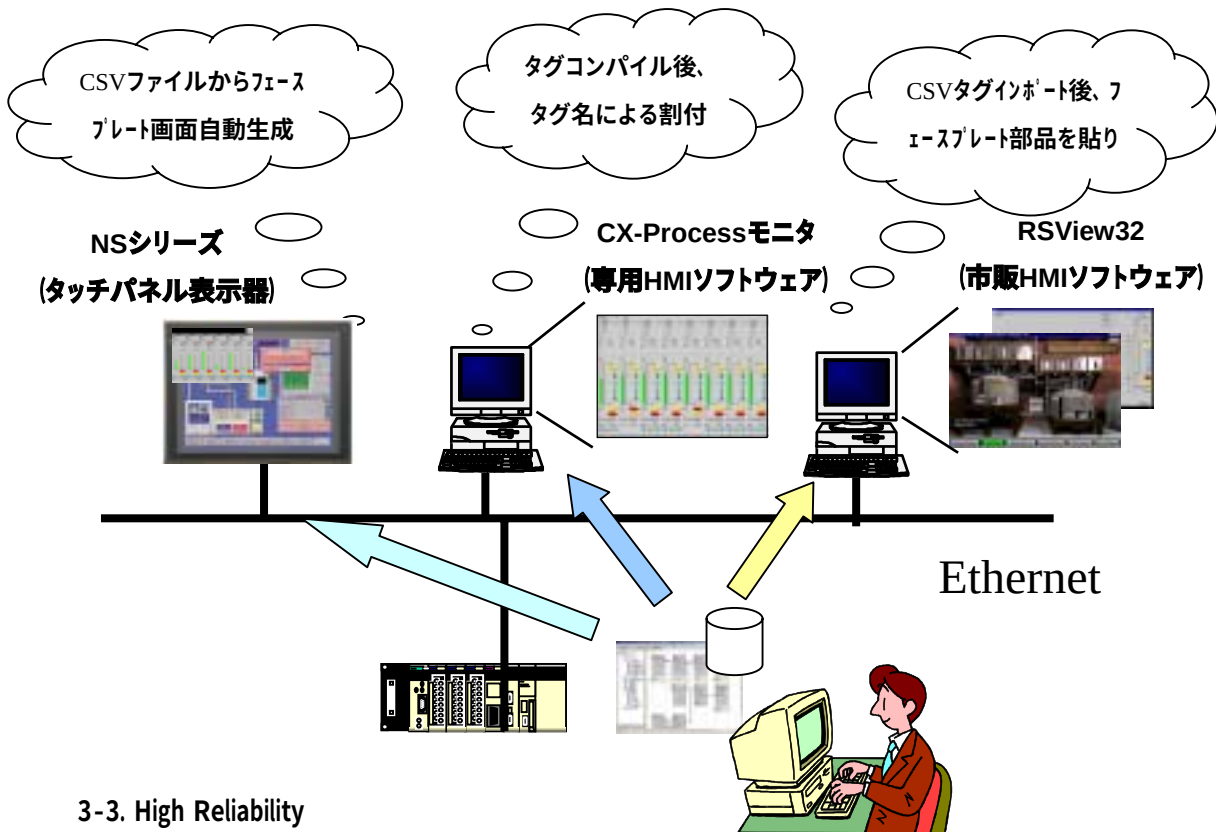
一方で、少ループのループ制御を必要とするアプリケーションでは DCS を使用せず、PLC と調節計やシングルループコントローラなどの組み合わせで使用されているケースも多い。そうしたアプリケーションにおいても、スケーラブルな品揃えを持った PLC 計装により低価格でシステム構築ができるため、省コスト化・省スペース化が可能である。

汎用 PLC やパソコンを使用することの最大の課題はエンジニアリング工数の増加である。高機能化、高性能化してきたとはいえシーケンス制御を目的としたラダー主体の PLC のプログラミング言語はループ制御には向かない上、搭載されている命令の種類がループ制御用としては機能不足である。そこで、ループ制御に適した計器ブロックプログラミングが可能な LCB を搭載することで設計、デバック、立ち上げにおいて大幅なエンジニアリング工数削減が実現できる。また、LCB は DCS ユーザーのリプレイスを考慮してテーブル方式のシーケンステーブルにも対応しており、既存設備の資産を有効に活用できる。(図 3)

[illegible]

このようにわかりやすい言語・表現により Easy Engineering を実現することは設備稼働中やリプレイス時の Easy Maintenance へと繋がる。苦心して組み上げられたラダーは担当者が変われば内容が理解できず、結局は変更・改造に費用がかかってしまう。計器ブロックによるプログラムはエンジニアが代わっても理解しやすく、Easy Maintenance が可能となり、TCO 削減へと繋がる。

次に HMI 機器では PLC のもつオープン性を生かし、アプリケーションによって使用する機器を選択できることが必要だと考えている。そこでコントローラで作成したタグ情報を CSV ファイル形式で出力できるようにしており、HMI 機器でその情報をインポートすることで、タグデータの重複登録などの手間を排除して作業効率を大幅に向上させている。(図 4) こうしたエンジニアリング工数の削減については、今後、計装ノウハウを持ったシステムインテグレータと連携しながらパッケージソフト等を含めて強化していく予定である。



3-3. High Reliability

PLC 計装を導入されるユーザーにとって、設備の信頼性、保守性は TCO の観点から考えると運用コストとなる。どんな機器においても寿命はあるし、故障や動作エラーが発生する可能性はある。そこで、高信頼が必要とされるシステムのために、同サイズで業界初となる PLC ベース二重化システムを用意している。二重化システムでは、トラブルによりシステム全体のダウンにつながる主要部分、つまり電源、CPU (LCB 含む*)、通信ユニットを二重化することができる。これらのユニットは製品の寿命やその他の要因により稼働中に故障や動作エラーが発生した場合、もう片方のユニットが稼働中の状態を引き継ぎ、システム動作を停止させることなく継続させることができる。

また、システムを止めずに正常な稼働状態を維持することと同様に必要なことは、システムの稼働を止めることなくトラブルが発生した箇所を修復できることである。そこで、二重化システムではシステムの動作を停止させることなく、I/O ユニットの始め、CPU、電源、高機能ユニットの交換が可能である。

次に、トラブル発生時のシステムの迅速な修復のためには、その異常を確実にまた迅速にシステムのオペレータに伝えることが必要である。当社のプロセス I/O ユニットや DeviceNet 対応のフィールド I/O (スマートスレーブ) では、アナログ I/O 自体がインテリジェント化し、現場の情報を自律的かつリアルタイムにネットワークに接続された機器に提供することができる。受け取る側は、必要な情報を取捨選択して使用することで復旧までの時間を削減できる。今後もユーザーのご意見を伺いながら、生産性向上・製品品質向上・予防保全などに関する情報をインテリジェント化した I/O にて取り込める機能を強化していく予定である。

4. 最後に

変化を求められているのはユーザーのみならず PLC メーカーも然りである。製造現場が複数メーカーによる協創型システム (Collaborative System) となる中で、当然、オープンな技術をベースに最適な機器群が統合されていくことになる。そこで、ユーザーから求められるものは、商品そのものの機能だけではなく、パートナーとしての期待感であり、ソリューションの提案力であると考え

ている。当社では計装ノウハウを持ったシステムインテグレータとの協業を更に深め、ハード・ソフトだけでなくエンジニアリングを含めたソリューションを提供できるソリューションパートナーを目指していく所存である。ユーザーの皆様のご指導、ご意見をお待ちしています。

*近日発売予定。

注)

SMARTPROCESSはオムロンの商標申請中です。

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

執筆者：

ヨシダ・ジュンイチ

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

システム機器統轄事業部 アナログ・プロセスコントロール事業推進部

〒411-8511 静岡県三島市松本66