

省配線機器「I/O コミュニケータ™」

New Remote I/O Module “I/O Communicator™”

1. はじめに

プラント業界は急速にコストダウンが進み、特に設備機器のコストダウンが著しい。さらなるコスト削減のためには、配線量を減らし、工事量を削減する必要がある。近年、リモート I/O 装置など省配線機器の需要が増えてきた。

しかしながら、従来のリモート I/O 装置は機器のコストが高く、配線量削減に見合うコストメリットが得にくいという欠点があり、大規模プラントの一部を除いては普及していないのが実状である。

今回、低価格、かつ取り扱いが容易という2点に着目し、リモート I/O 装置「I/O コミュニケータ™」を開発、商品化した (Photo 1)。

2. 「I/O コミュニケータ™」の特長

開発のコンセプトを、(1) 低価格、(2) 取り扱いを容易にするためのソフトレス化、(3) コンパクト化 (標準現場スイッチ盤収納可能) の3点に絞った。

基板を設計するにあたり、ネットワーク上で仮想メモリを共有化できる専用チップを採用した。この専用チップの機能を最大限に活用することで、データ通信が容易となり、データ通信制御やアドレス設定などが汎用の論理演算チップで可能となった。これによって、CPU を搭載する必要がなくなり、低価格化が実現できた。また、CPU を用いない



Photo 1 I/O Communicator™

ことで省電力となり、通信線同様、マルチドロップ接続で電源供給することが可能となった。

低価格化と同時に、電子機器やソフトウェアに知見の少ない工事従事者でも、工事材料のように容易に取り扱える簡便さが、もう一つの開発ポイントである。このため、アドレスの設定、装置異常時の信号処理、有/無電圧出力の切り替えなど、すべて基板上のディップスイッチやジャンパーピンで設定できるよう設計した。また、工事材料として容易に扱えるよう、3方向からの取り付けを可能とし、大きさも縦 130 mm、横 75 mm、厚さ 30 mm と標準現場スイッチ盤に収納可能な大きさとした。

あらためて製品の特長をまとめると、(1) 電材感覚で扱える低価格なリモート I/O 装置、(2) 基板上的ディップスイッチとジャンパーピンですべての設定が可能、(3) I/O コミュニケータ™ 間でデジタル 16 点、アナログ 1 点の送受信、(4) 汎用ツイスト・ペアケーブルのマルチドロップ接続により 64 ユニットまで接続、(5) デジタル出力には AC100 V 印加、有/無電圧出力切り替え可能、(6) 標準現場スイッチ盤収納可能なコンパクトサイズ、などが挙げられる。

3. 導入事例と効果

環境関連のプラントを中心に約 900 ユニットが導入され、稼働している。導入されている事例としては、動力設備の動力制御盤～現場スイッチ盤間の省配線に用いられているケースが多い。Fig. 1 に示すように、従来の方式では、動力制御盤～現場スイッチ盤間には、現場スイッチ盤ごとに 10～20 芯の制御ケーブルが敷設されているが、Fig. 2 のように、I/O コミュニケータ™ を動力制御盤、現場スイッチ

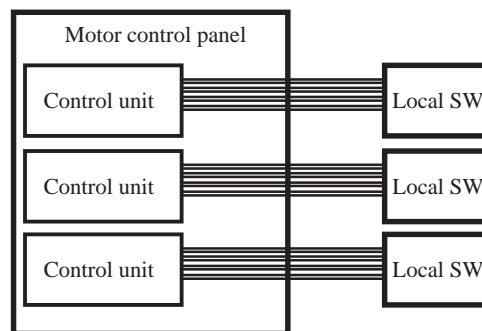


Fig. 1 Conventional wiring system for motor control

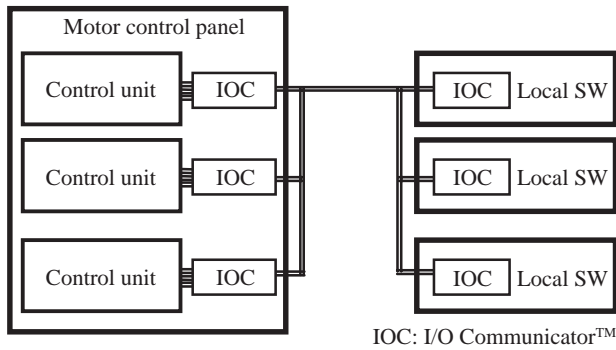


Fig.2 I/O Communicator™ wire-saving system for motor control

盤に設置すれば、4芯のツイスト・ペアケーブル1本の渡り配線でよい。たとえば、現場に30面の現場スイッチ盤がある場合、従来の方式では、20芯×30本の制御ケーブルが必要となるところが、I/O コミュニケータ™を用いれば、4芯×1本のツイスト・ペアケーブルで済むこととなる。I/O コミュニケータ™を導入した中規模プラント動力設備では、制御ケーブルが1/2以下となり、工事費が大幅に削減された例もある。

4. 「I/O コミュニケータ™ 無線端末システム」

小規模プラントでは、低価格なI/O コミュニケータ™を用いても、従来のハードワイヤ方式に比べてコストメリットが得られない場合がある。また、リモートI/O装置に対して、省配線以外に、監視機能などの付加価値を求める声もエンドユーザから聞かれた。

このような声を背景に、小規模システムでもコストメリットが得られるような、I/O コミュニケータ™の高付加価値化を図る商品の開発を検討した。開発にあたっては無線LANに着目し、制御配線が不要で、操作端末で監視／操作ができ、さらに運転時間／故障履歴などメンテナンス情報が表示できる、I/O コミュニケータ™と無線LANとのインターフェース装置「I/O コミュニケータ™ 無線端末シス

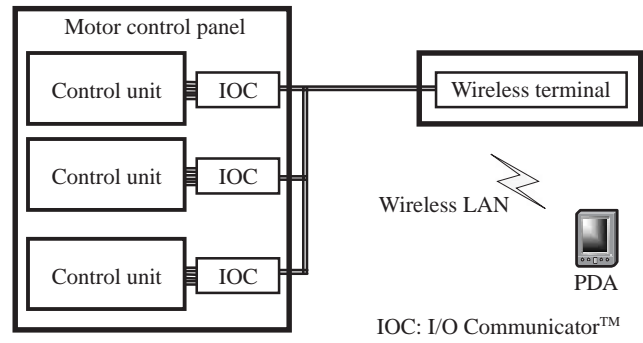


Fig.3 I/O Communicator™ wireless system for motor control

テム」の開発に着手し、商品化を実現した。

Fig. 3 に示すように、動力設備に適用する場合、I/O コミュニケータ™ 無線端末システムを用いれば、PDA (personal digital assistance) を操作端末として、無線LAN経由で、現場ですべての機器操作が可能となる。すなわち、現場スイッチ盤が不要となり、配線レスなシステムが構築できることとなる。動力設備に適用した場合のI/O コミュニケータ™ 無線端末システムの特長は、(1) 現場スイッチ盤および制御配線が不要、(2) 機器直近での操作が可能、(3) 運転時間／故障履歴などのメンテナンス情報の表示、(4) バーコードによる機器選択などが上げられる。

動力設備以外にも、省エネ対策に必要な電力量の無線送信や現場点検システムへの適用など応用範囲は広い。

5. おわりに

低価格で取り扱いが容易であるということでI/O コミュニケータ™に対するエンドユーザからの評価は高い。また、現在の無線LANの普及状況に鑑みると、I/O コミュニケータ™ 無線端末システムの適用範囲も、今後、広がりをみせるものと期待される。

〈問い合わせ先〉

JFE エンジニアリング 制御技術部第二技術室 TEL: 045-505-7775