



IO-Link Master[®]

導入事例集



IBS Japan
アイ・ビー・エス・ジャパン株式会社
<http://www.ibsjapan.co.jp/>

Comtrolについて

Connect, Communicate, Control,

Comtrolは、産業用通信機器/デバイス接続を専門として30年以上、米国で開発・製造を行っており、信頼性の高い製品を長年にわたって提供し、多くの導入実績を有しています。シリアルコネクションに始まり、現在はイーサネットスイッチまで、「Connect, Communicate, Control,」を軸に、周辺機器デバイスの接続性を拡張するソリューションを市場に提供しています。

Comtrol製品は、POSターミナル、リモート監視、インターネット・イントラネット、ATMといったキオスク端末、プラント生産フロアにおけるプロセスコントロールと生産の自動化デバイス、セキュリティ監視、交通監視と制御、産業オートメーションといった分野において、世界各国で活用されています。

今日、産業界で話題となっているIIoT。センサや計測器といったデバイスをイーサネットネットワークに搭載し、その情報を常時取得してプロセスやメンテナンスといった経営判断に使用する技術には、デバイスの接続性が重要です。IIoTを実現するためのソリューションとして、Comtrolの製品をご活用いただき、データ収集のためのデバイス接続性の拡張をご検討ください。

Contents

- 5 10-Linkによるプロセスオートメーションの監視とコントロール
- 6 10-Linkと Comtrol のMasterを通して
更なるインテリジェンスを追加したCNC マシン
- 7 10-Linkを組み込んだペイントスプレイのオペレーション
- 8 10-Link MasterとPCを使用した鋳山アプリケーション
- 9 10-Linkを使用したマテリアルハンドリング
- 10 10-Linkを使った梱包のオートメーション

10-Linkとは?

10-Linkは、センサまたはアクチュエータとの通信に使用するポイント・ツー・ポイントシリアル通信プロトコルです。今後、ますます普及が予想されるこのプロトコルは、プロセスデータ、サービスデータおよびイベントの3種類のデータを交換することができる、世界的に認められたPLC規格『IEC 61131』を拡張することが可能です。

デジタル/アナログセンサを導入している多くの産業現場では、10-Linkセンサによって、エンドユーザーに重要な詳細情報、設定の必要有無を伝え、コントロールを実現します。

また、自動化システムの設定からオペレーションおよびオートメーションシステムまで、従来のソリューションと比較して多くのメリットを得ることができます。

10-Linkのメリット

- 容易な設置：デジチェーン接続で簡単に10-Linkデバイスを増設可能。
- 高度な診断：電圧、電流、温度、モータースターターだけでなく、接続機器のメーカー、型式、シリアルナンバー、設置後の稼働時間、発生イベントのログも確認可能。
- 遠隔からのパラメータ設定：接続機器をその場に行かなくても設定が可能。
- 容易な機器交換：プラグ&プレイにより工場現場で問題が発生した際に作業員でも機器交換が可能。

なぜComtrolの『10-Link Master[®]』が注目されるのでしょうか?

Comtrolは、北米を中心に産業用イーサネットやデバイスの接続性に特化したネットワーキングと高品質の産業データ通信製品の製造、およびプロバイダとして30年以上の実績があります。

特に、セキュリティやエネルギー、産業オートメーション、交通管制システム、輸送などの幅広いアプリケーションのためのソリューションを確立しています。

Comtrolは、技術革新について多くの実績があります。実際に、1980年代初期から、データおよびネットワーク業界で広く採用されているハイパフォーマンスPC用の接続性製品を開発し、市場に供給しています。

Comtrolは、10-Linkの導入からEtherNet/IP[™]ゲートウェイ製造までのソリューションを取り扱うパイオニアであり、パワフルで利便性の高い『EtherNet/IP[™]プロトコル』を実現することの重要性を強く認識している企業です。

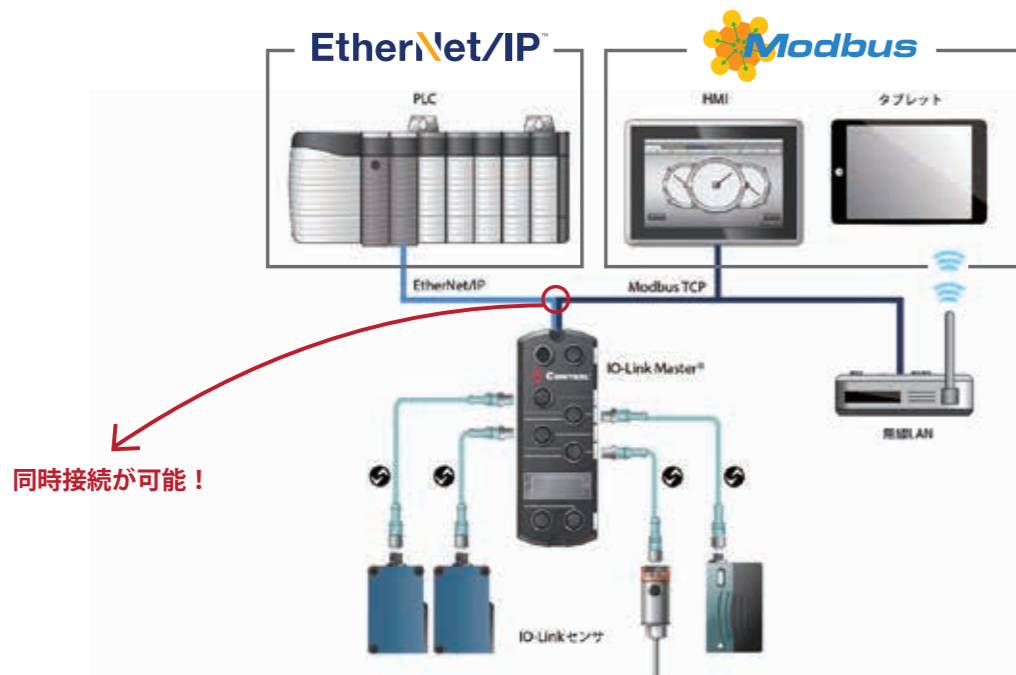
今後、発展が予想される『インダストリ4.0』の一環として、Comtrolは、EtherNet/IP[™]および10-Linkのプロトコルの強みを統合するための重要なポジションに位置しており、10-Linkのコンソーシアムメンバーとして、また、北米の10-Linkのコンペテンシーセンターとして認定されています。

Comtrolの『IO-Link ゲートウェイ』を導入するメリット

Comtrolは長年、産業用データ通信ソリューション業界をリードする中で産業用の『IO-Link Master[®]ゲートウェイ』を開発しました。IO-LinkからEtherNet/IP[™]Masterへは、EtherNet/IP[™]とModbus TCPプロトコルを使ったIO-Link規格の利点を組み合わせています。

IO-Link Master[®]をシステムネットワークに統合するには、既存および新しい産業のイーサネットの設定によって容易に実行できます。

ComtrolのIO-Link Master[®]: 特長とメリットについて



特長1 EtherNet/IPとModbus TCPを同時にリンク

メリット PLCと接続しながら、Modbus経由でHMIやOPCへの同時アクセスが可能になり、PLCに処理負荷をかけずに、トレンドなどを常時モニターすることが可能。

特長2 IO-Link Master[®]内部にエンベッド Web Serverを搭載

メリット PLCプログラムの経験が無くても素早く簡単に設定が可能。また、接続前にIODDファイルの搭載ができ、接続後すぐにデバイスの使用が可能。

特長3 多くのIO-Linkセンサ・アクチュエータの互換テスト検証を実施

メリット 幅広いIO-Linkセンサ・アクチュエータから適切なものを選択可能。

特長4 ロックウェル・オートメーション社の新旧のPLCをサポート

メリット 他社製では、新しいPLCしかサポートしていないものが多いが、Comtrol製 IO-Link Master[®]は、古いPLCを使って、IO-Linkネットワークの構築が可能。

特長5 iOSやAndroidのModbus TCP Client (他社製フリーウェア) によるデータの取得

メリット モバイル端末から手軽に設定、診断、プロセスデータを確認可能。

IO-Linkによるプロセスオートメーションの監視とコントロール

業界を代表する大手油脂メーカーは、IO-Linkを巻き込んだ様々なアプリケーションを実現するためにComtrolと連携することを選択しました。アプリケーション1では、油脂メーカーが貯蔵タンクの圧力と流量をより明確に把握したいと考えました。アプリケーション2は、ボトリングマシンへの油の供給を管理するために存在検知と流量を追跡する必要がありました。アプリケーション3は、コンベアライン上のラベル検出に焦点を当てました。



アプリケーション1:

ユーザは、貯蔵タンクに供給される油の圧力および流量を監視することを必要としました。ユーザは、IO-Linkセンサと通信するためにComtrol IO-Link Master DR-8-EIPをインストールしました。オペレータは、油の圧力および流量の状況をEtherNet/IP PLCを介してリモートで知ることができます。Comtrol IO-Link Masterは、幅広いWebインターフェースを通じて、より高度なセンサ診断とステータス情報を提供します。

アプリケーション2:

ユーザは、ボトリングマシンへの油の供給を監督することを検討しました。これらの統計値を追跡することで、油の粘度を監視することができます。これを達成するためにIO-Linkをサポートする様々なブランドの各種のセンサを選択しました。Comtrolの8-EIP IP67マシンマウントマスタは、アプリケーションに適切なセンサと接続するために使用されました。これは配線経費を低減できると共にそのエリアに複数の接続ポイントを提供することができます。

アプリケーション3:

ラベル検出ステーションは、ボトルのいずれかの側にもラベルが存在しないときに警告するように改良されました。この目的のためにカラーレジストレーションセンサを使用しました。存在検出は、ボトルがラインに沿って移動しているかどうかを監視するために使用しました。それがいない場合は、コンベアのジャムや渋滞が発生し、プロセスを停止する可能性があることを意味します。すべては、コンベア上に適切なComtrolの8-EIP IP67モデルを使用して接続しました。

Comtrolの幅広いWebインターフェースは、オフィスからリモートでIO-Linkデバイスにアクセスすることができます。そしてセンサの診断表示、データストレージのためにversion 1.1 IO-Linkセンサまたは高度なデバイス交換をセットアップすることができます。データ保存機能は、センサの容易な交換および自動的にマスタプログラムを作成することができます。また、アプリケーションがIO-Linkでないデジタル入力または出力デバイスを必要とする場合、ComtrolのIO-Linkブロックは、ポートからプログラムすることができます。

IO-LinkとComtrolのマスターを通して 更なるインテリジェンスを追加したCNCマシン

様々な産業は、多くの場合、きっちりとジョブを実行するコンポーネントに固執しています。しかし、ある機械製造メーカは、より多くの先進的な思考アプローチを取り入れました。IO-Link対応のスピンドルを実装することによりカスタマにとって非常に価値のある洞察力を提供しました。CNCマシンは、すでにインテリジェント化されていますがIO-Linkが更なるインテリジェンスを追加しました。

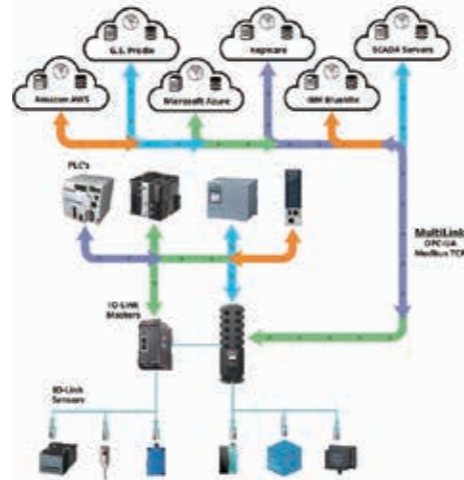


これらのIO-Linkスピンドルは、CNCマシン上で動作する切断ツールでComtrolのDR-8-EIP IO-Link Masterを使用してCNCコントローラに接続されます。カスタマは、IO-Linkを介してISDU (Indexed Service Data Unit) メッセージングを使用し、監視に値する特定のデータを読み取ることが可能であることを取得しました。機械製造メーカは、回路基板の温度と振動を含むスピンドルからデータを読み取ろうとしていました。また、スピンドルは、衝突検出およびメカニカルパーツのためのサイクルカウンタを含むデータも提供します。他の標準的な非IO-Linkスピンドルは、多くの場合、データや診断情報に多くのアクセスを提供することなく設計通りに実行します。しかし、IO-Linkバージョンを使用することにより、このパワフルな技術を利用してエンドユーザに“smart machine”を提供することができます。そしてComtrolのマスターを使用して、この情報をコントローラに伝えることができます。

なぜComtrolが最善のソリューションなのか？

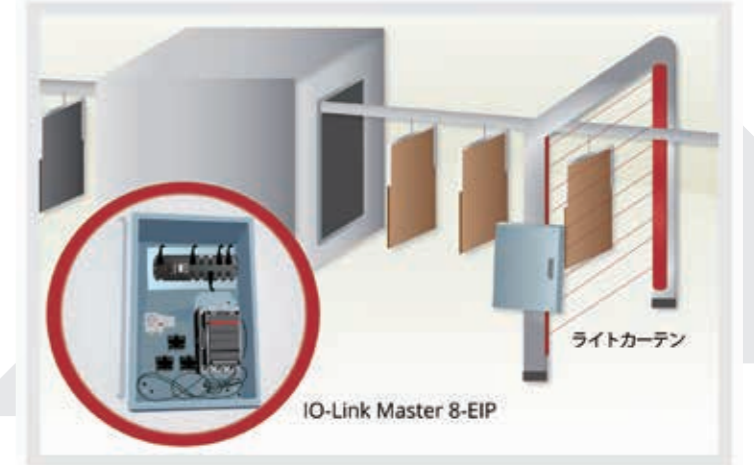
Comtrolマスターは、IO-LinkスピンドルをModbus TCPを使用するCNCコントローラに接続するため完全なソリューションを提供します。これは、ISDUメッセージングを利用して分析したいデータにアクセスする最も簡単な方法であると判断したためです。ComtrolのMulti-Link Technology[®]は、Ethernet/IP、Modbus TCPまたはその両方を使用して通信する柔軟性を提供し、また有用であることが証明されました。最後に、Comtrolのサポートチームは、機械製造メーカおよびCNCコントローラメーカと協力してModbusコンフィギュレーションが適切に設定され動作していることを確認しました。

※<http://www.ibsjapan.co.jp/tech/comtrol/comtrol-tech-0005.html>



IO-Linkを組み込んだ ペイントスプレイのオペレーション

家具製造会社は、時間および費用削減ソリューションを必要としていました。この会社は、ペイントスプレイラインでの家具の断面サイズを識別することで余分なスプレイ作業およびペンキの無駄を削減する方法を必要としました。IO-Link対応のLeuzeのCML720i light curtainsは、正確に被塗装製品の寸法を測定するために選ばれました。また、電源条件に対応し、PLCと効果的に通信できるIO-Link masterブロックを必要としました。



CML720i light curtainsは、ペイントパウダ塗装マシンの入り口に設置され、製品サイズに基づき移動に合わせてスプレイの開始および停止を自動化されたペイントガンにその情報を伝えます。このソリューション以前には、被塗装製品がペイントパウダ塗装マシンに到着する前にスプレイを始め、時間の経過とともに大量の塗料が浪費される状況でした。また、ユーザは、ペイントスプレイマシンを通して被塗装製品を運搬するコンベヤシステムに接続されたフックをスプレイすることを避けたいと考えました。このすべての情報は、ComtrolのIO-Link master 8-EIPを介してEtherNet/IP上で実行されているPLCに伝えられます。

IO-Link version 1.1デバイスであるLeuzeのCML720i light curtainsを使用することによりデータストレージと呼ばれるIO-Link機能を使用してCML720i light curtainsに設定されたパラメータをComtrol IO-Link masterに保存することができます。これによりカスタマは、CML720i light curtainを容易に交換することができ、また、以前に保存したセッティングを新しく接続されたカーテンに自動的にアップロードできます。これによりデフォルト状態からデバイスを設定する必要がなくなりました。

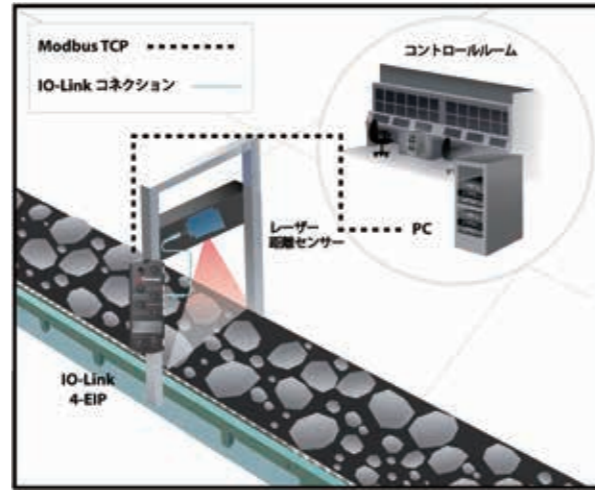
Comtrolは、いくつかの方法でこのアプリケーションのニーズを満たすことができます。IO-Link Master 8-EIPは、大型のCML720i light curtainsを動作させるために必要なポート#1の1.6Aを含む高電流をサポートしています。また、IO-Link Masterは、過負荷保護を備えています。従って、接続されているデバイスに大きな電流が供給された場合、IO-Link Masterは、特定のしきい値を超える電流を検知し、そのポートをシャットダウンします。電流が安定するとポートは、再びアクティブになります。更に、パワフルなwebインターフェースは、複数の利点をカスタマに提供します。

例えば、Webインターフェースを使用するとユーザは次のことを実行できます：

- IODDファイルをライブラリに保存する
- データストレージを活用する
- Webページのデバイスのパラメータを正しく変更する
- 特定のデバイスが特定のポートで動作するためにデバイス検証を使用する
- IO-Linkポート、デジタル入力またはデジタル出力として動作するポートを設定
- PLCの診断を見る

IO-Link MasterとPCを使用した 鉱山アプリケーション

北米の鉱業システムインテグレータは、採掘された鉱石の断片を運搬するフラグメンテーションコンベアライン上の粒度を識別およびコンベアのジャムを知るための優れた方法を模索する鉱山会社のためのソリューションを実装しました。



IO-Linkレーザー距離センサを接続したComtrolのIO-Link Master 4-EIPは、これらの両方のタスクを実現することができます。ComtrolのIO-Link masterを使用することを決めた主要な理由は、次の通りです：

- ComtrolのIO-Link masterは、PCと直接動作させることができPLCは、必要としません。
- 他のIO-Link masterソリューションは、マスタの使用およびセットアップするためにPLCに依存しているが、このアプリケーションでは望まれていない。
- ComtrolのIO-Link masterは、セットアップの容易さ、**パワフルなWebインターフェース**、およびその他の決定要因としては、Modbus TCPをサポートしていること。

<http://www.ibsjapan.co.jp/tech/details/comtrol-solution/io-link-master-web-interface-01.html>
IO-Link、EtherNet/IPおよびModbus TCP設定に必要なパワフルなIO-Link Master Webインターフェース

エンドユーザは、以前、コンベアライン上の採掘された鉱石の断片を運搬するフラグメンテーションを分析するためにvision systemを使用していました。ベルトコンベアラインに沿って砕かれた鉱物が送られ、ここでvision systemは、粒度を正しく確認します。しかしながら、ベッドの深さやライン上の鉱物の量が多い場合には、正確な読み取りを得ることに問題がありました。新しいシステムではIO-Link距離センサを接続するために使用するComtrolのIO-Link Masterと共に動作することでベッドの深さをより正確に読み取ることができます。また、レーザー距離センサは、vision systemと連動してデータの正常化を支援するためにラインに沿って鉱物の最上層までの距離をピックアップするために使用します。これによりベルトコンベアラインが移動するにつれて鉱物の粒度の分析精度が向上しました。

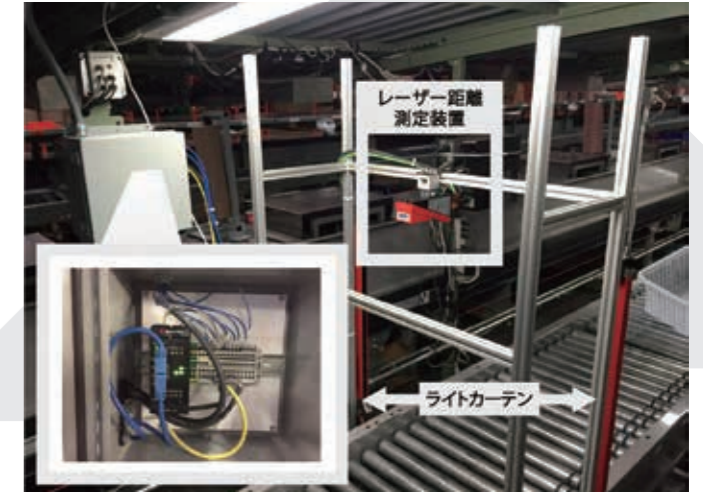
他の直面した問題は、コンベアラインにジャムが発生したときに、誰かが視覚的にそれを目にするまで通知されないことでした。Comtrol IO-Link Master 4-EIPを使用する新しいシステムは、Modbus TCPドライバを使用してカスタムソフトウェアを実行しているPCにデータを送信します。このソフトウェアは、データを取り込み、安定した読み取りがラインのジャムがあることを意味する表示がされた場合、アラームをセットします。

最後に、このアプリケーションでは、ComtrolのIO-Link masterがPLCまたは別のコントローラを使わないことを含むすべての種類のプロジェクトで使用できる優れたソリューションであることを証明することができます。PLC、HMI、OPC または SCADA を使用する、これらのアプリケーションのためにComtrolのIO-Link masterは、複数の産業用イーサネットプロトコルで動作し、ユーザが同時に2つの異なるプロトコルに通信することができるMultiLink™ Technologyを提供します。

<http://www.ibsjapan.co.jp/tech/comtrol/comtrol-tech-0005.html>

IO-Linkを使用したマテリアルハンドリング

米国中西部の大規模な材料ハンドリングシステムインテグレータは、その24V駆動ローラーコンベアシステムに伴う困難を経験しているカスタマを抱えていました。今後もこれを解消できるソリューションを必要とするカスタマである産業用サプライヤは、システムインテグレータとComtrolのIO-Link Masterに目を向ける必要がありました。



カスタマは、大規模な産業サプライヤであり、工場全体に材料を輸送するために大小のプラスチック製の運搬用の通い函を使用しています。ラインに沿って指定された場所にある通い函は、通常、空としてスタッカーマシンに移動する必要があります。しかし時折、これらの通い函は、内部に材料を残したままスタッカーマシンに入ることによって、ジャムを起こし生産を中断することに繋がります。

システムインテグレータは、Leuze Electronic IO-Link対応light curtainsとレーザー距離測定センサを制御するためにComtrolのIO-Link Master DR-8-EIPを使用するソリューションを実装することを選択しました。今、通い函がコンベアラインに沿って通過するときサイドに沿って配置されたlight curtainsが通い函をどのように積み重ねるかを決定します。この情報は、IO-Link masterを介してRockwell ControlLogix Programmable Logic Controller (PLC)に伝えられます。コンベアライン上にあるレーザー距離測定センサは、内部に残っている材料のための通い函をスキャンします。通い函が空であると、それはラインに沿って進みスタッカーマシンにより積み重ねられます。スキャナーが通い函の内部に何かしらの材料が残っていると判断した場合、積み重ねられずにリジェクションエリアに送られます。この実装の結果、産業サプライヤは効率を高め、スタッカーマシンの潜在的な損傷を防ぐことができました。

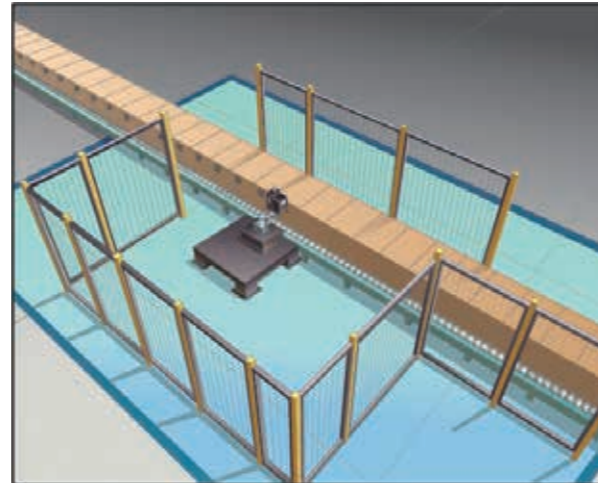
IO-Link Master DR-8-EIPの機能

- 8つのIO-Linkポート、2つの専用デジタル入力/デジタル出力ポート、10のデジタル入力ポート
- このコンフィギュレーションを使い、IO-Link Masterは最大20のデバイスコネクションをサポート
- IO-Link Master DR-8-EIP は、インストールが簡単、EtherNet/IP、Modbus TCP、Profinet IOを介してIO-Linkプロセス、サービス、イベントデータにアクセスが可能
- ComtrolのIO-Link Masterは、ユーザがEtherNet/IPおよびModbus TCPプロトコルと同時に通信できるMultiLink™ Technologyを提供

<http://www.ibsjapan.co.jp/tech/comtrol/comtrol-tech-0005.html>

IO-Linkを使った梱包のオートメーション

CPG (consumer packaged goods) 消費材製造会社は、1つの製品が、いくつかの品種を生産するために包装中に異なる印刷ラベルを必要とします。包装は、大型の機械が使用されることや、包装する製品量のため殆どが自動化されています。



ラベル印刷は、包装サイクルの途中で実行されます。安全規制のために、このエリアは、生産中にブロックされています。包装プロセスにおいて異なる印刷要求があるため、特定の光度センサのコンフィギュレーションが必要とされ、プロセス担当エンジニアは、再コンフィギュレーションをするために光度センサにアクセスする必要があることから生産ラインのすべての機器をoffにする必要があります。このためプロセス担当エンジニアは、センサに行く前に組立ライン上のすべてのアクセスポイントの安全を確認する必要があります。これにより発生するラインのダウンタイムは、会社にとって多くの時間と費用を浪費します。更に、必要な安全障壁をバイパスするために長いドライバ工具を使用する必要があります。このオペレーションは、不便で厄介である上に、プロセス担当エンジニアにとって危険でもあります。

会社は、光度センサのコンフィギュレーション方法を変更するだけでなく異なるメーカーの光電センサからのプロセスデータに簡単にアクセスしたいと考えました。このセンサは、ラインから外れる製品の数を検出します。データはアクセスし難く、追加のPLCプログラムを書く必要があるため会社としてタイムリーに製造調整を行うことが課題でした。

リモートコンフィギュレーションやプロセスデータへのアクセスに加えて、会社は複数のメーカーのセンサを簡単に組み込むソリューションも必要でした。生産では、各システムの特定のニーズを満たすためにさまざまなセンサが使用されています。多くのメーカーのセンサを使用することでインストレーション、メンテナンス、監視が煩雑になります。そこで会社は、すべてのセンサに集中管理システムを使用することで効率を向上させようと考えました。

会社は、必要とされる高度な機能の提供、既存のアーキテクチャにインストールが簡単なIO-Link規格が正解であることを知りました。会社は、IO-Link対応センサを購入しましたが、それらをネットワーク化するためのマスタが必要でした。他のIO-Link mastersは、いくつかの機能を提供しますが、製品のフォームファクタとPLCとの統合が容易ではないという懸念がありました。そこでComtrolのIO-Link Master 4-EIP (IOLM 4-EIP) が、すべての問題を解決したため選択されました。

● スモールフォームファクタ

IOLM 4-EIPは、あらゆるマシン、壁、またはパネルに簡単にマウントできるスリムに設計されています。更に、緩みのない接続が実現できるM12コネクタの使用やIP67保護等級に準拠しているため過酷な環境でも信頼性が高い実装を実現します。

● PLCとの直接的な統合

Comtrolは、ControlLogix、CompactLogix、SLC 500、MicroLogix、PLC5を含むPLCとの容易な統合に必要な無料のサンプルプログラムを提供しています。Comtrolは、革新的なISDU (Indexed Service Data Unit) ハンドリングを使用してフレキシブルでシンプルなインターフェースを開発することで、ユーザの長時間にわたるPLCプログラミングの必要性を排除しました。また、EtherNet/IP™とModbusのサポートによりIOLM 4-EIPは、複数のプロトコルコンフィギュレーションオプションを提供します。

● 光度センサをリモートから設定する

ユーザは、現在の生産要件に基づいてリモートからコンフィギュレーション表示および更新ができるため、隔離された場所や危険なエリアにあるセンサを簡単に管理できます。リモートパラメータ化は、PLC、HMI、PC、スマートフォンまたはタブレットを介して行うことができます。更に、Comtrolは、IOLM 4-EIP WebサーバにIODDファイルストレージを追加し、既知のセンサやデバイスの自動検出とデフォルトコンフィギュレーションを可能にします。これは、すべてのIO-Linkデバイスで動作し幅広いセンサおよびデバイスを自動的に認識できることを保証します。

● 光電センサのプロセスデータへのアクセス

IOLM 4-EIPは、PLC、HMI、PC、スマートフォン、またはタブレットを介して高度な診断データを提供し、タイムリーな生産管理をユーザに提供します。このプロセスデータは、高額な費用が発生するダウンタイムを回避するためにライン上で必要とされる潜在的な修理または調整を事前に検出することができます。

● 複数のメーカーのセンサを簡単に統合

会社のシステムにアクセスを必要とする各センサは、異なるメーカーによって設計されています。IOLM 4-EIPは、IO-Link V1.1と互換性があり、また、殆どの生産環境では多くのセンサが混在しているため、中立である設計がされています。メーカーに関係なくIO-Linkセンサおよびデバイスは、IOLM 4-EIPと容易に統合することができます。

IO-Linkは、センサおよび/またはアクチュエータと通信するために使用するポイント・ツー・ポイントシリアル通信プロトコルとして採用されたパワフルな規格です。グローバルに認識されたPLC規格IEC 61131を拡張することでプロセスデータ、サービスデータ、イベントという3種類のデータを交換することができます。Comtrolを含む主要なセンサ製造メーカーおよび産業製造会社は、国際標準IO-Linkコンソーシアムに加わり、標準I/Oに比べて多くの利点があるためIO-Link通信プロトコルを推進しています。

Comtrolは、IO-Link Masterに業界最高密度のIO-Link Master産業用IO-Linkゲートウェイを紹介します。IO-Link・ツー・EtherNet/IP™ Masterは、EtherNet/IP™およびModbus TCPプロトコルを使ったIO-Link規格の利点を組み合わせています。IO-Link Masterは、既存および新規の産業用イーサネットインストレーションとシステムネットワークに簡単に統合することができます。



アイ・ビー・エス・ジャパン株式会社は、Comtrolの正規販売代理店です。
カタログ・資料請求・お問い合わせは info@ibsjapan.co.jp までお問い合わせください。

IBS Japan

アイ・ビー・エス・ジャパン株式会社

<http://www.ibsjapan.co.jp/>

E-mail: info@ibsjapan.co.jp

営業時間：(土・日・祝日を除く) 9:00 ~ 17:30

■ 厚木センター

〒243-0432 神奈川県海老名市中央2-9-50
海老名プライムタワー12F
TEL: 046-234-9200 FAX: 046-234-7861

■ 東京システムセンター

〒151-0053 東京都渋谷区代々木2-4-9
NMF新宿南口ビル2F
TEL: 03-5308-1177 FAX: 03-5308-1188

■ 大阪営業所

〒541-0052 大阪府大阪市中央区安土町2-3-13
大阪国際ビルディング31F
TEL: 06-4708-6126 FAX: 06-4708-6127

IBS-201804Comtrol-01

※ 掲載されているイラスト・画像についての著作権はメーカーに帰属します。
※ 記事内容(日本語翻訳分)についての著作権はアイ・ビー・エス・ジャパン株式会社
※ 製品内容・製品仕様は、予告なく変更いたします。最新情報については、
お問い合わせください。

© 2018 IBS Japan Co., Ltd.