



IO-Linkの技術概要

IO-Linkコミュニティジャパン

古川大富





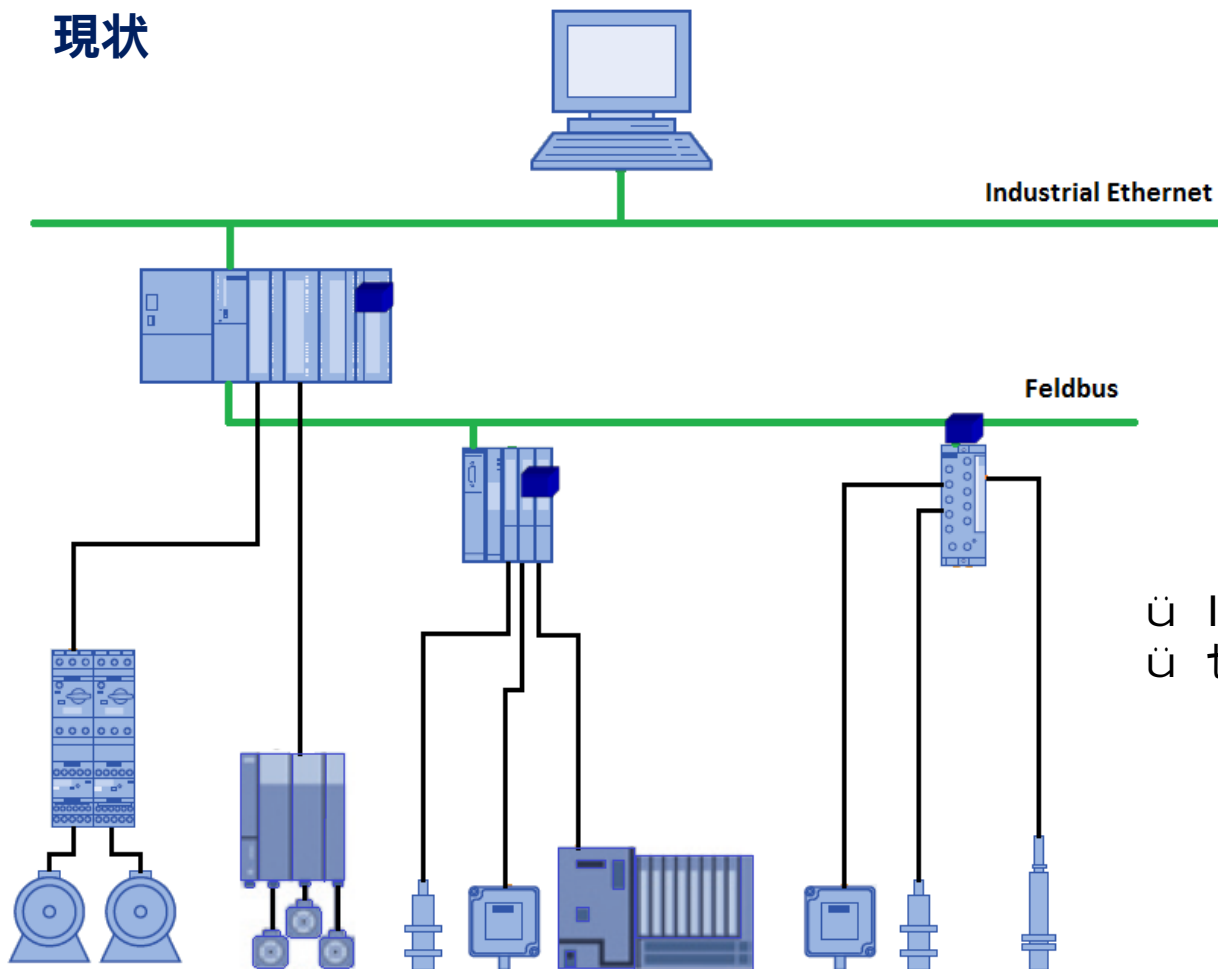
IO-Linkとは

IO-LINKとは



“IO-Link”センサ・デバイスまで通信する技術

現状



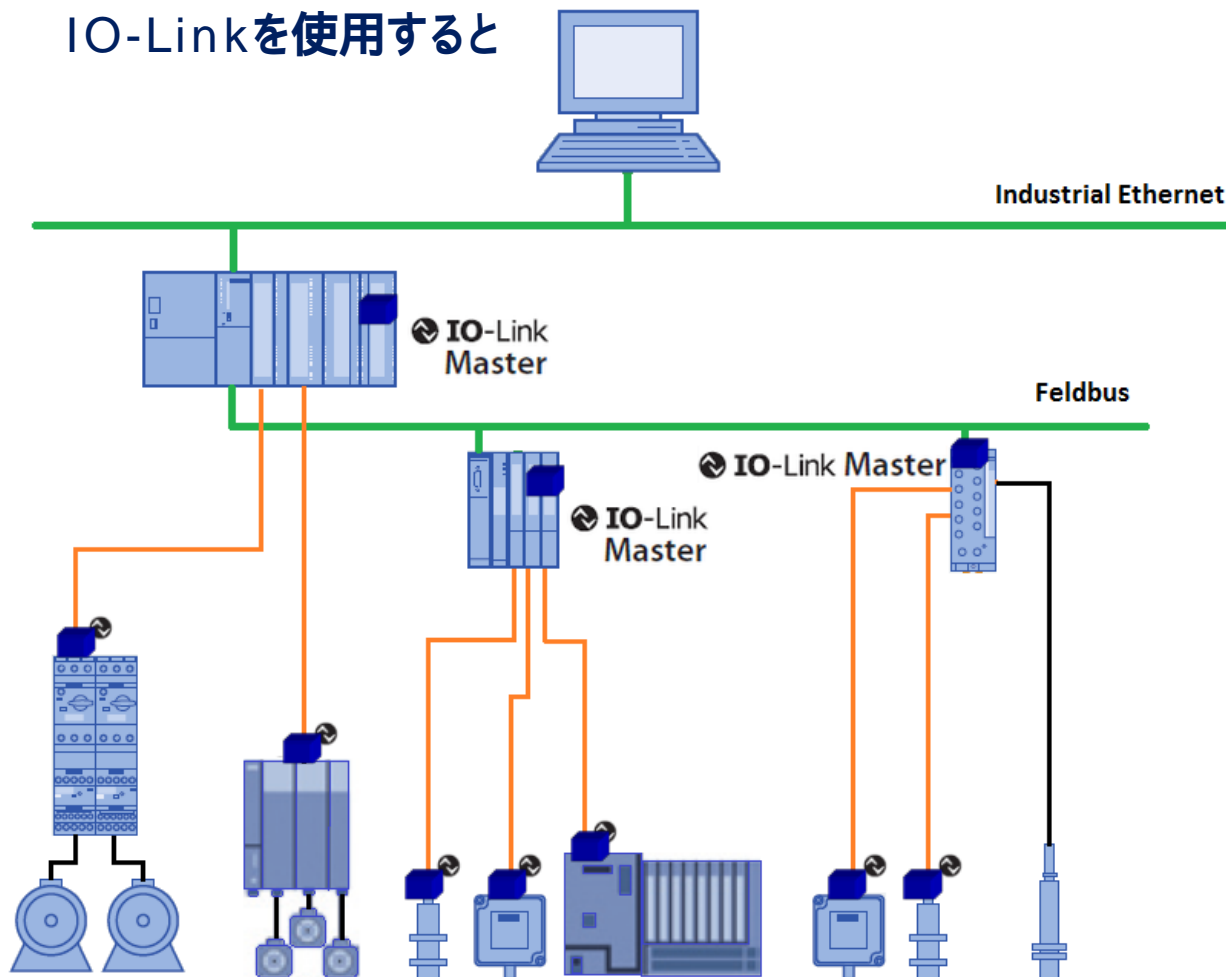
通信領域

- ü I/Oターミナルまで通信
- ü センサ・デバイスまで通信できない



“IO-Link”センサ・デバイスまで通信する技術

IO-Linkを使用すると




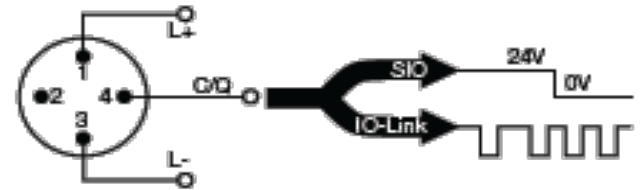
センサ・デバイスまで通信

- ü 簡単にセンサ・デバイスまで通信可能
- ü 双方向通信



IO-Linkの変遷・概要

- IO-Linkは、2006年に市場からの要請で発足。2010年、IO-Link協会設立。PI (PROFINET/PROFIBUS協会) の1コンソーシアムになります。
- IEC 61131-9 で規定されたセンサ・アクチュエータとの通信のための、I/Oテクノロジーです。
- IO-LinkシステムはIO-Linkデバイス(一般にセンサ、アクチュエータ)と標準3線ケーブル・コネクタ、そしてIO-Linkマスターで構成されます。
- マスタとデバイスの1対1双方向通信です。
- 接続ケーブルは従来の標準的なセンサケーブルです。
- I/O配線はPNPが仕様化されています。
- コントローラや各種フィールドバスのI/Oターミナルとのインターフェースです。
- IO-Link対応機器にはロゴ表示が印刷されています。
- 使用方法はIO Device Description (IODD)を使用して通信します。





IO-Link関連用語

I IO-Linkデバイス

IO-Link対応のセンサ・デバイス機器総称

I IO-Linkマスタ

IO-Linkデバイスの信号を受け取るターミナル・ユニット総称

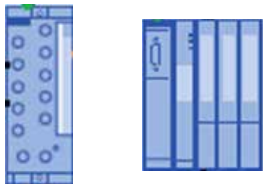
従来からの呼称「フィールドネットワーク・スレーブ」と同一のユニットです。
(もしくは、PLCのユニット)

I ポート

IO-Linkマスタには1つ、もしくは複数のポートがあり、
各ポートには1台のIO-Linkデバイスが接続可能です。

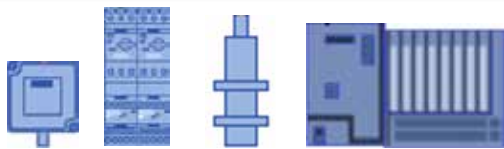


IO-Linkシステムに必要なコンポーネント



IO-Linkマスタ

IO-Linkデバイスと、上位フィールドバス(PROFINET, EtherNet/IP等)及びコントローラ等バックバスをつなげるゲートウェイの働き



IO-Linkデバイス

通信機能をもったフィールド・デバイス: センサ, スイッチデバイス, バルブターミナル, RFID, 表示器, センサハブ、等



標準センサケーブル (3線非シールドなど)

IO-Linkマスタとデバイス間の標準インターフェース



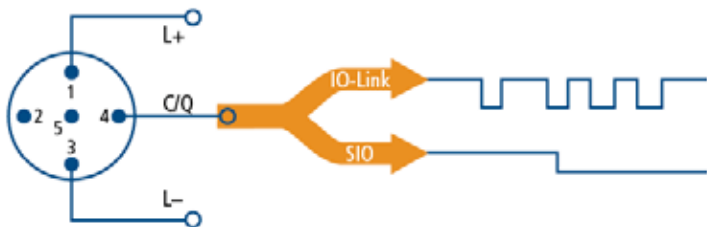
IODD, エンジニアリングツール

IO-Linkシステム及びデバイスの構成、設定、割り付けに使用



IO-Linkのインターフェース

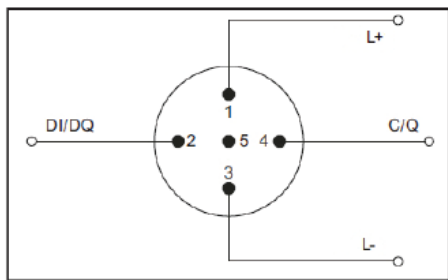
インターフェース



- 1:1の双方向シリアル通信
- 信号伝送と電源供給
- 「IO-Linkモード」と従来接点入力モードが使用可

IP65/67 コネクタ技術 ; M12コネクタタイプ

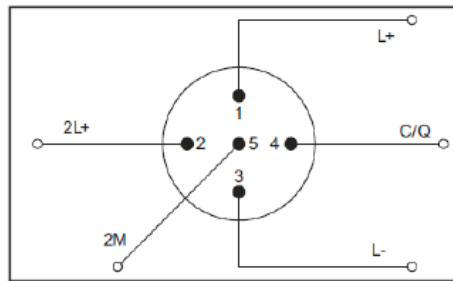
Class A port (type A)



* PIN2, 5
使用しない、もしくは
自由に割当可能
(例：従来DIO端子)

標準ケーブル
配線長：最大20 m

Class B port (type B)



* PIN2, 5
デバイス用の追加絶縁電源
として使用

標準ケーブル
配線長：最大20 m



動作モード

IO-Linkには2つの動作モードが定義されています。

IO-Linkモードでは「プロセスデータ」と「パラメータデータ」(デバイスパラメータ + 診断情報)を通信します。



IO-Linkモード

IO-Linkデータのデジタル通信を行うモード



SIOモード (Standard IO)

従来接点入出力の標準I/Oモード

- DI(デジタル入力):
 - マスタのポートはデジタル入力端子として動作
 - デバイスはバイナリ・センサとして動作
- DQ(デジタル出力):
 - マスタのポートはデジタル出力端子として動作
 - デバイスはバイナリ・アクチュエータとして動作





通信速度

IO-Linkモードでの伝送ボーレートは3つ規定されています。

- COM1 = 4.8 kbps
- COM2 = 38.4 kbps
- COM3 = 230.4 kbps

- ∅ IO-Linkデバイスはいずれか一つの伝送ボーレートをサポートします。
- ∅ IO-Linkマスタは全ての伝送ボーレートをサポート可能であり、接続されるデバイスの伝送ボーレートに合わせて自動的に適合します。



IO-Link通信のデータ・タイプ

IO-Link通信は周期的データと非周期的データの伝送が可能です。
4種類の基本的なデータ・タイプが利用できます。



プロセスデータ

周期的にデータフレームを送送します。

プロセスデータのデータサイズはデバイスにより決められており、0～32バイトが利用可能です。



ステータス

プロセスデータの有効 / 無効を周期的に伝送します。



デバイスデータ

デバイスのパラメータ、識別(メーカー名、型式、シリアル番号、等)、診断情報を、IO-Linkマスタ側からのリクエストにより非周期的に伝送します。



イベント

デバイス配線の断線・短絡などの異常メッセージや、汚れ・加熱などの警報・メンテナンスデータを伝送します。



IODDファイルとエンジニアリング

I IODDファイル

すべてのIO-Linkデバイスには、デバイス情報を記述した電子ファイル・IODDファイル (IO Device Description)が用意されています。IODDファイルには、システム統合のための様々な情報が格納されています。

- I コミュニケーションプロパティ
- I 値の範囲とデフォルト値を持つデバイスパラメータ
- I 識別、プロセス及び診断データ
- I デバイスデータ
- I テキスト記述
- I デバイス図
- I 製造元のロゴ



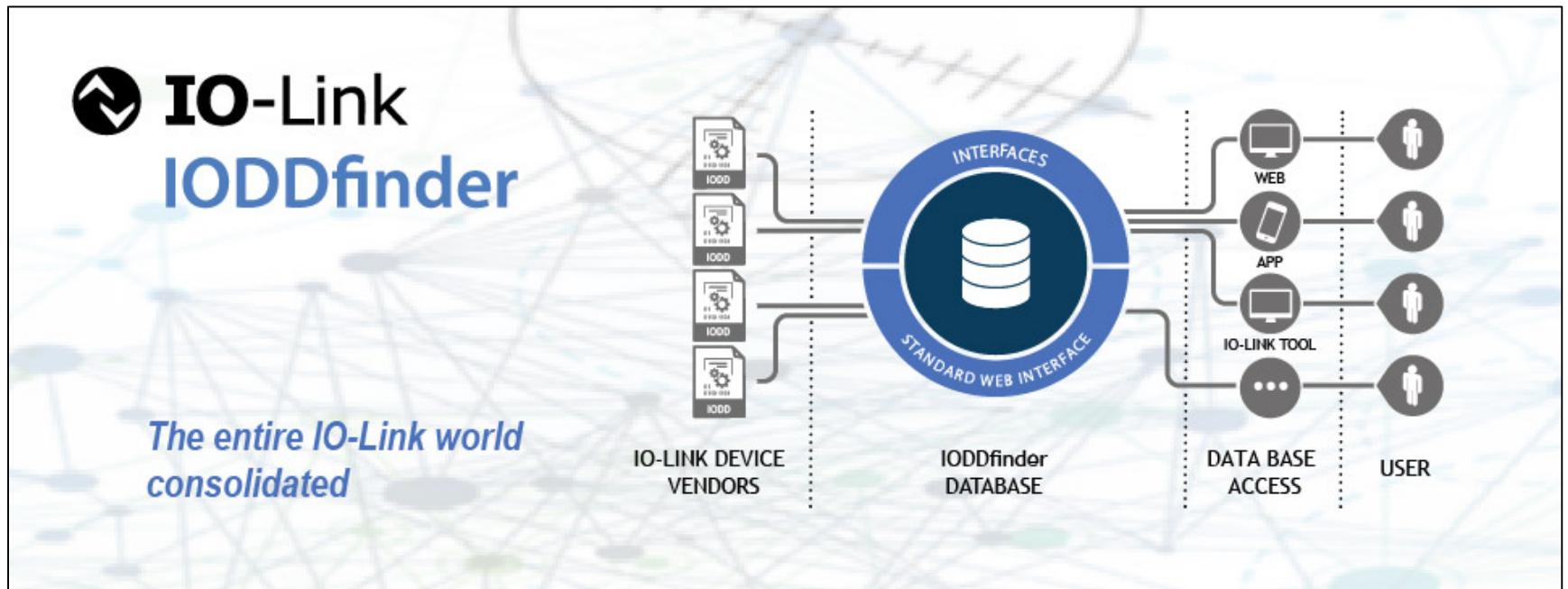


IODDファイルとエンジニアリング

I IODDfinder

IO-Link Community (ドイツ) では、IODDファイルのデータベースを提供しています。

<https://ioddfinder.io-link.com>.





IODDファイルとエンジニアリング

I IODDfinder



	Article number	Product type	Manufacturer	IO-Link Rev.	Version	Uploaded at	image
	1534116	B2K390-Q42-E2LJUPN8X2-H1181	Hans TURCK GmbH & Co. KG	1.1	V01.0020	4/21/17	
	1534117	B2K390-Q42-E2LJUPN8X2-H1181-0307	Hans TURCK GmbH & Co. KG	1.1	V01.0020	4/21/17	
	1534126	B2K390-Q42-E2LJUPN8X2-H1181-0307-S1251	Hans TURCK GmbH & Co. KG	1.1	V01.0020	4/21/17	
	1590905	R036P3-QR24M0-HE5GK3-H1181	Hans TURCK GmbH & Co. KG	1.1	V00.0013 All Versions	4/21/17	
	1590975	R036P3-QR24M0-J0LX2-F1141	Hans TURCK GmbH & Co. KG	1.1	V00.0009	1/16/17	
	1510024	RU40U-M18E-LJ2PN8X2T-H1151	Hans TURCK GmbH & Co. KG	1.1	V01.0008	1/16/17	
	1510024	RU40U-M18E-LJ2PN8X2T-H1151	Hans TURCK GmbH & Co. KG	1.1	V01.0016	1/16/17	



IODDファイルとエンジニアリング

I IO-Link設定ツールとIODD Interpreter Tool

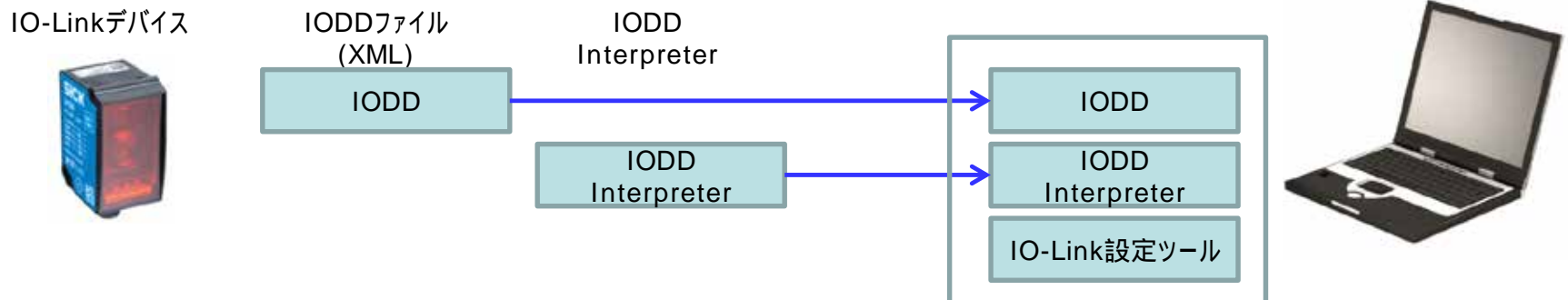
I IO-Link設定ツール（ポートコンフィグレーションツール）

IO-LinkマスタとIO-Linkデバイス間でコンフィグレーションするとき、IODDファイルの情報を読み取ることができる設定ツールが、IO-Linkマスタベンダから提供されている場合があります。

例：S7-PCT(シーメンス社)、CX-ConfiguratorFDT(オムロン社)

FDTフレーム（PACTwareなど）、その他

I IODD Interpreter Tool（ソフトウェア）





データのバックアップとパラメータ割当



デバイスのパラメータデータ・バックアップ

デバイスのパラメータは作業中、動作中にデバイス内に保存されます。



マスタのパラメータデータ・バックアップ

その後、デバイスのパラメータはマスタへ転送され、マスタ内にバックアップします。



デバイスの交換

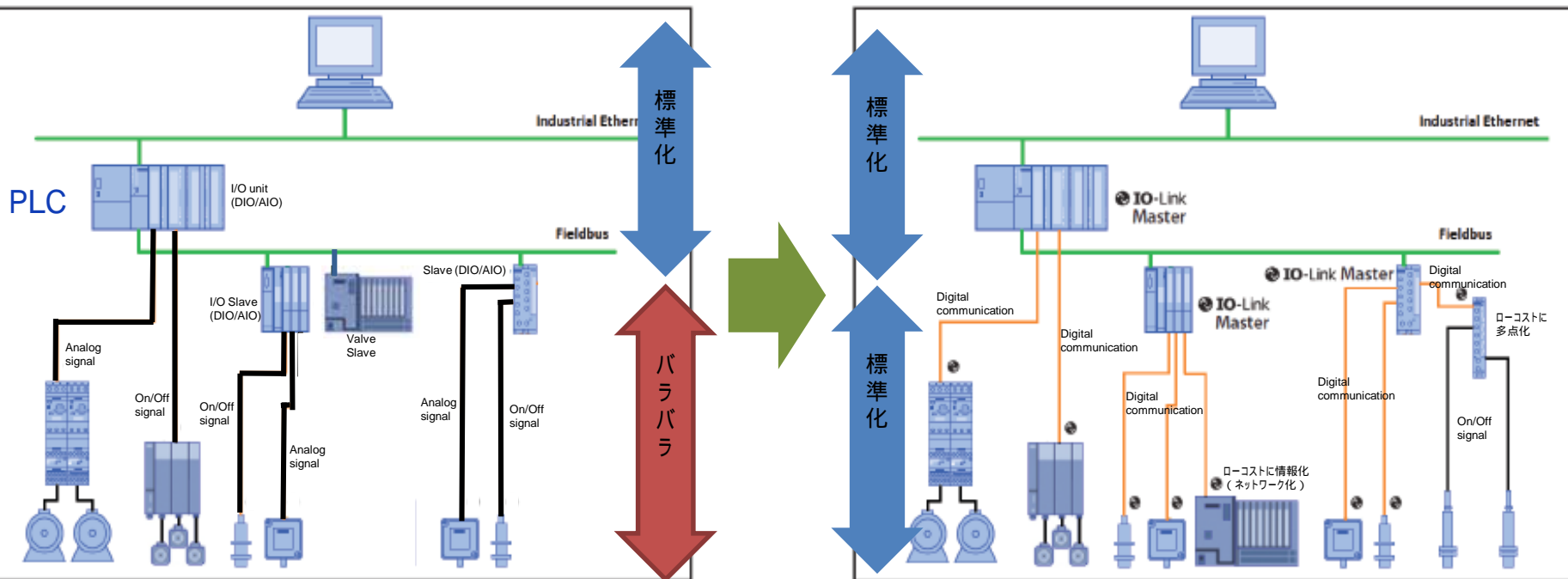
デバイスの交換時、マスタは認められたデバイスかを照合し、接続します。
そして、バックアップしているパラメータを新しいデバイスに転送し、保存されます。

デバイス配線の標準化

従来、別々の配線だったデジタル信号やアナログ信号等をIO-Linkで標準化できます。

従来

IO-Link

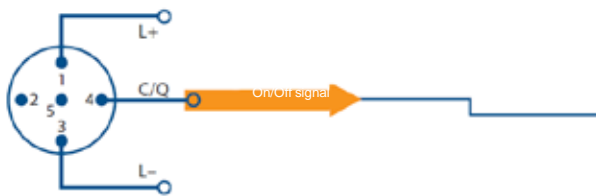


標準化

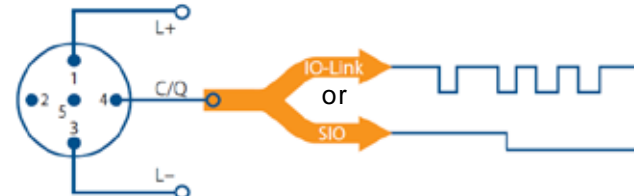
標準化

バラバラ

標準化



- On/Off
- 4-20mA等アナログ信号
- RS232C等シリアル通信
- 温度

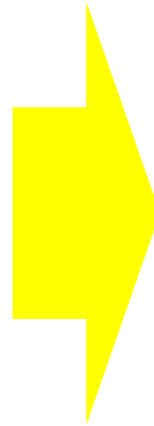




IO-Linkとは？まとめ

IO-Linkの機能

- I データ取得
 - プロセスデータ (例：センサのOn/Off信号 + 診断情報)
 - デバイスの識別
 - デバイスの異常 (例：断線・短絡)
 - メンテナンス情報 (例：汚れ、加熱)
- I データのバックアップ
 - デバイスパラメータのリモート設定
 - デバイスパラメータのバックアップ
 - 交換デバイスへの自動転送
- I 標準化
 - 標準的なセンサケーブル
 - 汎用M12コネクタ使用可
 - IEC61131-9
- I その他
 - デジタル通信での耐ノイズ性
 - 通常のセンサ / アクチュエータも接続可能



作業効率向上

部品・作業標準化

予兆保全

メンテナンス性向上



ご清聴ありがとうございました。

