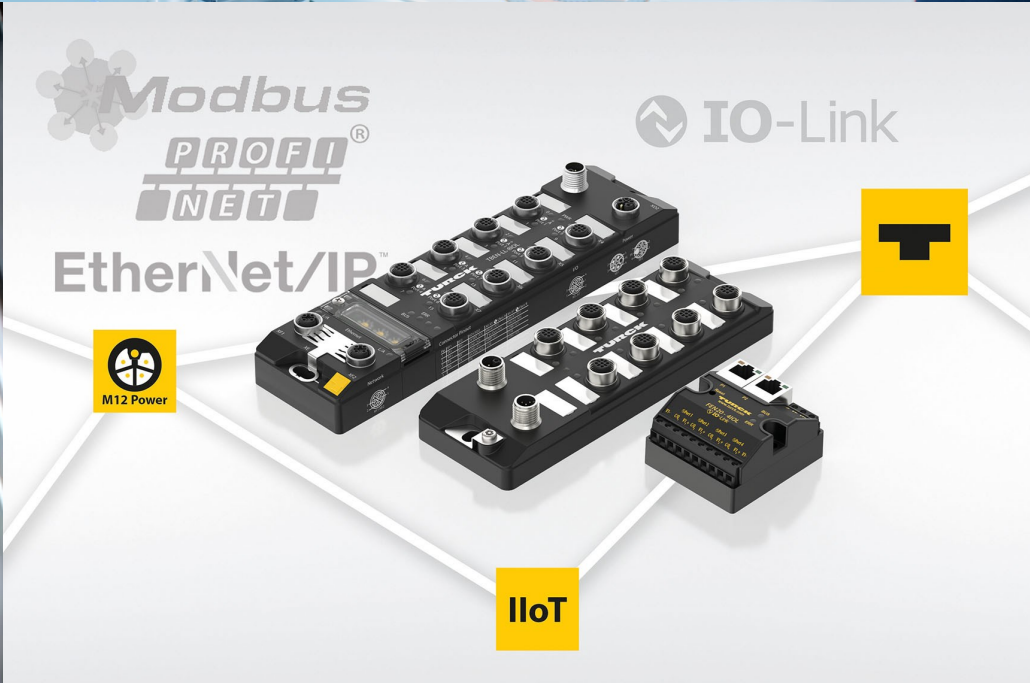



Your Global Automation Partner


# TURCK


## 協働ロボット向けソリューションカタログ ユニバーサルロボット編


 UNIVERSAL ROBOTS





 Modbus PROFI<sup>®</sup> NET

 IO-Link

 EtherNet/IP<sup>™</sup>

 M12 Power



 IIoT

# リモート I/O による協働ロボットのデジタル I/O の拡張



## ロボットプログラムで使用するデジタルI/O点数の増設

加工機などの装置へのワークの投入、脱着を行うマシンテンディングにロボットを活用する場合、最適で安全な動作のためにドアやチャックの開閉操作などをロボットと加工機とが協調して行う必要があります。そのため信号交換の最も単純な方法として、互いのデジタルI/Oを直接結線する方法がありますが、必要な信号が多い場合デジタルI/O点数の不足に悩まされることがあります。

このような場合、ロボットにリモートI/Oを接続することで、ロボットが加工機と連携するために必要なデジタルI/Oの点数を増設できます。ユニバーサルロボットには標準的な産業用イーサネットプロトコルの1つであるModbus<sup>®</sup> TCPのクライアント機能が搭載されており、これによりTurckのリモートI/Oと直接接続することが可能です。このとき加工機側はイーサネット機能を使用する必要がなく、従来通りデジタルI/Oを使用してユニバーサルロボットと簡単に連携することが出来るため、マシンテンディング導入に伴う加工機側の変更を最小限に抑えることが出来ます。

このようにリモートI/Oを用いることでロボットのデジタルI/O点数を容易に拡張し、より柔軟な導入と運用を可能にします。

## メリット

- デジタルI/Oを容易に拡張可能
- ユニバーサルロボットがリモートI/Oと直接通信するので、加工機側の機能に依存しない
- コンパクトなIP20タイプとフィールド設置が可能なIP67タイプのラインナップ

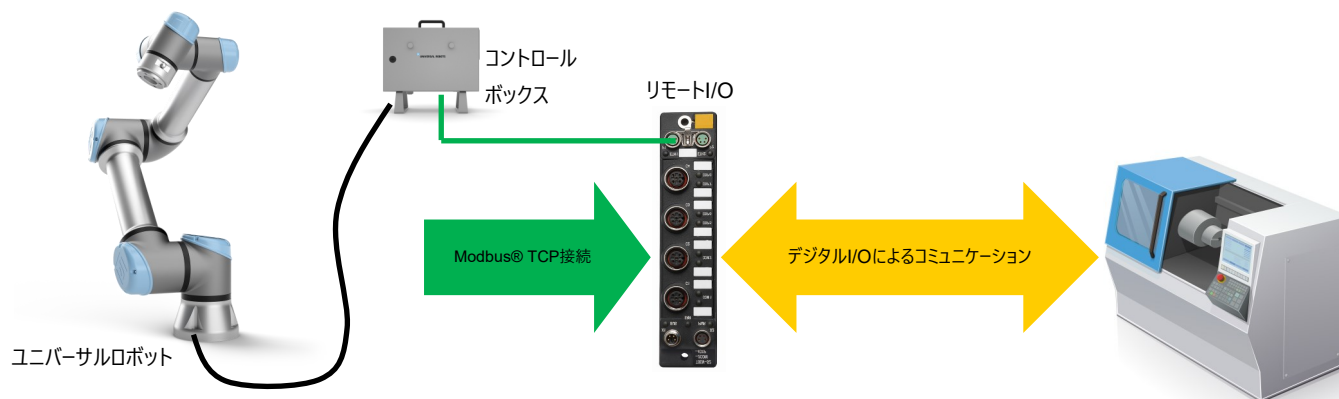


割り当てはユニバーサルロボットのティーチペンダント上で行うことができます。割り当てたデジタル入出力はユニバーサルロボットのプログラム上で選択・使用可能です。

# リモート I/O による協働ロボットのデジタル I/O の拡張

Turck のマルチプロトコル対応リモート I/O 製品

## トポロジー図



## リモートI/O製品ラインナップ



### TBEN-Lシリーズ

- 寸法：230.5×60.4×24.0 mm
- 製品型式（代表例※）
  - TBEN-L5-16DIP：PNP入力16点
  - TBEN-L5-16DOP：PNP出力16点
  - TBEN-L5-16DXP：PNP入出力設定16点
- 耐環境性の高いIP67タイプ

### TBEN-Sシリーズ

- 寸法：144.3×32.0×24.0 mm
- 製品型式（代表例※）
  - TBEN-S1-8DIP：PNP入力8点
  - TBEN-S1-8DOP：PNP出力8点
  - TBEN-S1-8DXP：PNP入出力設定8点
- 耐環境性の高いIP67タイプ

### FEN20シリーズ

- 寸法：
  - 16点タイプ（左図）：152.4×57.2×27.8 mm
  - 8点タイプ（右図）：62.5×55.0×30.0 mm
- 製品型式（代表例※）
  - FEN20-4DIP-4DXP：PNP入力4点、入出力設定4点
  - FEN20-16DXP：PNP入出力設定16点
- コンパクトなIP20タイプ

※そのほかのラインナップについてはお問い合わせください。

## マルチプロトコル対応

TurckのリモートI/Oは、ユニバーサルロボットと同様に1型番でEtherNet/IP™, Modbus® TCP, PROFINET®の3つのプロトコルのスレーブ機能に標準対応しています。

## 耐環境性の高い堅牢な筐体（TBEN-Lシリーズ、TBEN-Sシリーズ）

TurckのリモートI/Oは、保護構造IP67に対応しています。防水防塵構造のため、粉塵やミスト存在下でも機械や設備に直接設置することが出来ます。制御盤の外部に設置することが出来るため配置の自由度が高く、配電用ボックスをリモートI/Oに置き換えることで設備の省スペース化に貢献します。

また、標準的なM12コネクタで接続するため、設備の省配線化や配線工数の削減に貢献します。

# IO-Link 対応グリッパの協働ロボットへの導入



## IO-Linkによるトラブル時のダウンタイムの削減

協働ロボットのグリッパの選定において、入出力インターフェースの選定は生産設備の効率に大きな影響を及ぼします。例としてデジタルI/OとIO-Linkを比較した場合、次のような違いを挙げる事が出来ます。デジタルI/Oタイプはシンプルな構成で開閉動作が可能ですが、状態のフィードバックが限定的なことからトラブルシューティングが困難です。交換やワーク変更に伴う動作調整も本体を直接操作する必要があり、現場での作業工数増加の要因となります。

一方IO-Linkタイプでは双方向通信によってグリッパの状態監視が可能で、トラブル時にも迅速な原因推定が可能です。動作調整も遠隔でパラメータ変更できるため、設備復旧の工数短縮に寄与します。設備効率の最大化が求められる製造現場において、IO-Link対応グリッパの導入はダウンタイムの削減による貢献が期待できます。



IO-Link

GEH6000IL

GED6000IL

## IO-Link対応グリッパ例 Zimmer社製グリッパ

鍋屋バイテック会社取扱いのZimmer社製グリッパには把持力の大きなモデルが数多くあり、把持できるワークの形状や重量の幅が広がります。

## メリット

- IO-Linkによる双方向通信でグリッパの状態監視が可能、迅速なトラブル解決に貢献
- 遠隔からのパラメータ変更が可能のため、現場の作業工数削減に寄与
- URCapを使用することでIO-Linkの知識がなくても簡単に使用可能



IO-Linkマスタ  
TBEN-S2-4IOL

## ティーチペンダントでのIO-Link対応グリッパ接続設定

(上図はHRC-02を接続する場合の画面)

Zimmer社のIO-Link対応グリッパはUR社に公式認証され、ハードウェアの構成設定とロボットプログラムへの統合を支援する仕組み「URCap」に対応しています。TurckのIO-Linkマスタ[TBEN-S2-4IOL]はグリッパ接続先として標準で登録されており、IO-Linkの知識がなくても簡単に使用可能です。

# IO-Link 対応グリッパの協働ロボットへの導入

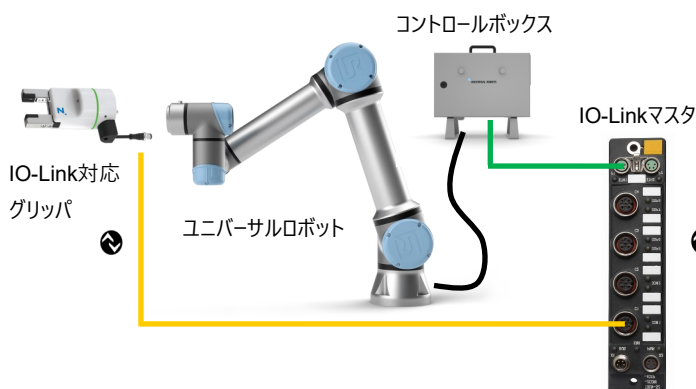
IO-Linkとは～デバイスとの双方向データ交換が可能なデジタル通信～



IO-Linkはセンサやグリッパを含むアクチュエータなど入出力機器に関するシリアルデジタル通信の国際規格です。IO-Linkに対応した入出力機器はIO-Linkデバイスと呼ばれ、上位側に位置するIO-Linkマスタと1対1の双方向デジタル通信が可能です。IO-Linkでは検出・出力の状態や変位データをデジタルデータで取得・送信できるほか、閾値などのパラメータ変更を行うことが可能になります。IO-Linkはフィールドネットワークとの親和性が高く、コントローラからIO-Linkデバイスの識別やパラメータ変更が可能になり、効率的な運用が実現できます。

ロボットアプリケーションにおいては、グリッパの把持力（N）やストロークなどの設定を細かく変更可能です。またTurckでは様々なIO-Link対応センサを取り揃えており、より多くのアプリケーションの実現に貢献します。

## システム構成例



## IO-Linkマスタ製品ラインナップ



### TBENシリーズ

- 耐環境性の高いIP67タイプ
- TBEN-L5-8IOL, TBEN-LL-8IOL  
寸法：230.5×60.4×24.0 mm  
IO-Linkポート数：8ポート  
最大4 A/ch出力が可能なクラスBポートを搭載
- TBEN-S2-4IOL  
寸法：144.3×32.0×24.0 mm  
IO-Linkポート数：4ポート  
コンパクトなIO-Linkマスタ

### FEN20シリーズ

- コンパクトなIP20タイプ
- FEN20-4IOL  
寸法：62.5×55.0×30.0 mm  
IO-Linkポート数：4ポート  
制御盤のスペースを圧迫しない  
コンパクトな筐体

### BL20シリーズ

- 省スペースとコストパフォーマンスを追求したモジュラー式リモートI/Oシステム  
DIOやアナログなどをモジュールで増設可能
- BL20-E-GW  
寸法：129.5×33.5×75.0 mm  
マルチイーサネット対応通信ゲートウェイ
- BL20-E-4IOL-10  
寸法：128.9×12.6×73.1 mm  
IO-Linkマスタ Class A×4ポートモジュール

# フィールドロジックコントローラ（FLC）機能の活用



## FLC機能によるユニバーサルロボットの効果的な運用

TurckのリモートI/Oに搭載されているフィールドロジックコントローラ（FLC）機能は、ユニバーサルロボットのより柔軟で効果的な運用を可能にします。FLCは自立したプログラムで周辺I/Oを制御できるほか、ユニバーサルロボットに対してはダッシュボードサーバ機能にアクセスし、ファイル名を指定して動作プログラムを再生指示するといった高度な操作も可能です。この機能により、PLCを追加せずともロボット周辺のI/Oを利用した応用アプリケーションが実現可能です。

例えば1つのラインに複数の品種を混在させる混流生産においては、FLCがコンベアで供給されるワークを識別し、対応したプログラムの再生をロボットに指示することが可能です。ロボット単体で周辺I/Oを読み取って条件分岐する場合と比較して、分かりやすく切り分けられたシンプルな実装となるため、品種の追加やワーク処理動作の変更が極めて簡単です。このように、ユニバーサルロボットとFLCが連携することで、アプリケーションに必要な制御をより合理的に実現し、メンテナンス性の高いシステムを低コストで構築することができます。

## メリット

- PLCレスで任意のロボットプログラムの読み出し・再生が可能
- ロボットが保護停止中でも周辺I/Oの制御が可能
- FLC機能はライセンスなどの追加コスト不要で使用可能

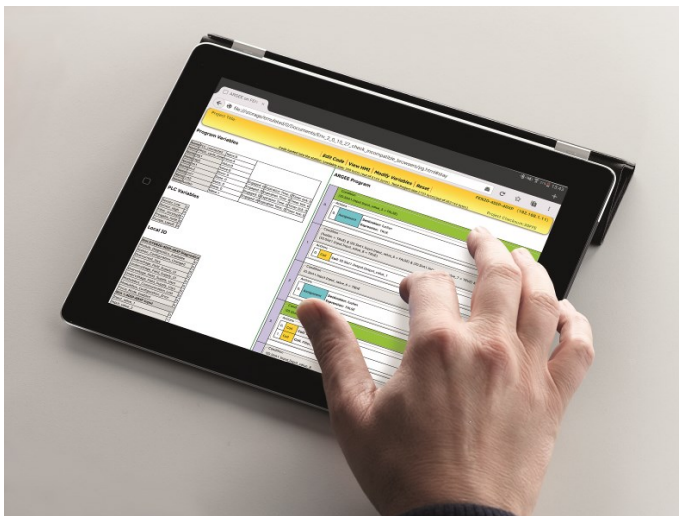


### ロボット保護停止中の周辺I/Oの制御

ロボットと周辺I/Oの制御を切り離すことで、ロボットが保護停止中でもコンベア等を継続して稼働させることが可能です。

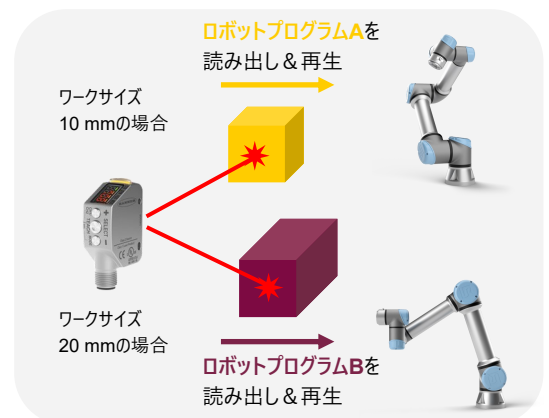
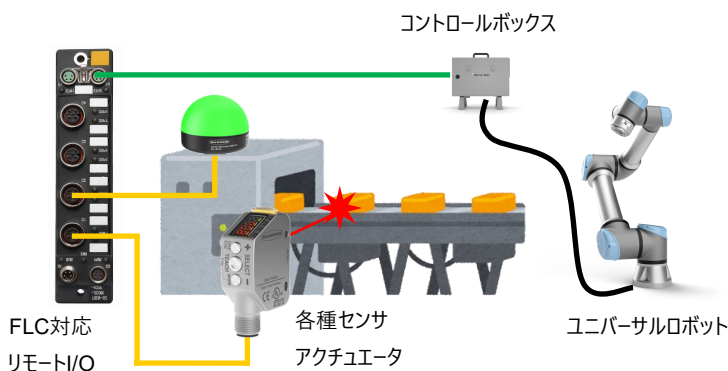
# フィールドロジックコントローラ（FLC）機能の活用

## FLC 機能とは



フィールドロジックコントローラ（FLC）とはTurckの提案する新しいリモートI/Oの概念です。リモートI/Oに制御機能を内蔵し、直接センサやアクチュエータの制御が可能になることで、データ量やI/O点数が増加している生産現場の制御用ネットワークとPLCの負担を軽減し、自由度と信頼性の高いネットワーク構築をサポートします。TurckのFLC機能対応リモートI/Oでは、WebベースプログラミングツールARGEЕによるプログラム構築が可能です。ARGEЕは、HTML5とJavaスクリプトをベースにパソコンやタブレットPCのWebブラウザ上で展開され、シンプルなエンジニアリング画面を提供します。この機能はライセンス等追加コスト不要で使用できます。

## トポロジー図



## FLC対応リモートI/Oラインナップ



### TBEN-Lシリーズ

- 寸法：230.5×60.4×24.0 mm
- 製品  
デジタル入出力  
入力 16点、出力 16点  
入力 8点/出力 8点、入出力設定 16点  
IO-Linkマスタ：8ポート
- 耐環境性の高いIP67タイプ



### TBEN-Sシリーズ

- 寸法：144.3×32.0×24.0 mm
- 製品  
デジタル入出力  
入力 8点、出力 8点  
入力 4点/出力 4点、入出力設定 8点  
IO-Linkマスタ：4ポート
- 耐環境性の高いIP67タイプ



### FEN20シリーズ

- 寸法：8点 62.5×55.0×30.0 mm  
16点 152.4×57.2×27.8 mm
- 製品  
デジタル入出力  
入力 4点/出力 4点、入出力設定 16点  
IO-Linkマスタ：4ポート
- コンパクトなIP20タイプ

製品に関するお問い合わせは下記へ

**ターク・ジャパン株式会社**

東京本社 〒110-0016 東京都台東区台東1丁目24-2

名古屋営業所 〒468-0015 愛知県名古屋市天白区原三丁目304番1

大阪営業所 〒541-0053 大阪府大阪市中央区本町4丁目2番12号

Website : [www.turck.jp](http://www.turck.jp) e-mail : [japan@turck.com](mailto:japan@turck.com)

J2024001 | 0425

掲載内容は事前通知なしに変更することがありますのでご了承ください。

30 subsidiaries and over  
60 representations worldwide!

[www.turck.com](http://www.turck.com)