



Automation Innovations

オートメーションイノベーション

PLCnext Technology	P.4
• ITとOTを融合するエコシステム	P.4
• PLCnext Control.....	P.5
PLCnext Technologyのコントローラ、拡張モジュール、 オプション	
• 産業用小型エッジコントローラ VL3 UPC 2440 EDGE	P.8
PLCnext Technologyを搭載した小型エッジコントローラ	
• PLCnext Engineer	P.10
PLCnext Control用統合開発環境	
Axiolineシリーズ	P.12
フレキシブルI/Oシステム（シリーズ一覧）	
• Axioline F	P.13
IP20仕様I/O（DINレール取付けタイプ）	
• Axioline SE	P.20
Axioline Fのバックプレーンモジュールに 取り付けられる高密度I/O	
• Axioline E	P.24
IP67仕様I/O	
• Axioline P、Axioline X	P.27
プロセスオートメーション用I/O	
• IO-Link対応製品	P.28
IO-Linkマスタ、IO-Linkデバイス	
プロセス用通信機器	P.31
HART変換器、APLスイッチ	

リモートアクセス製品.....	P.33
・ PROFICLOUD.....	P.33
PLCnext Technology機器と簡単接続できる クラウドシステム	
・ EW50	P.34
IoT/M2Mルータ	
フエニックス・コンタクト社製品活用アイデア集.....	P.36

ITとOTを融合するエコシステム

IT (Information Technology) と OT (Operating Technology) の連携に適したオープンプラットフォームです。PLCの経験は問いません。ITとOTの連携を検討している方は必見です。

■なぜ適しているのか?

Linux OSの搭載により、ITと親和性の高いPython、Java、.NET Coreなどの言語を利用したアプリケーションを実行可能です。一方で、OT処理向けにリアルタイムパッチを実装し、PLC由来の周期処理も実行可能です。周期処理のプログラミングには、国際標準のPLC言語IEC 61131-3(ラダーやST^{*}など、さまざまなスタイルの言語を規定)の他に汎用言語であるC/C++とC#も利用可能で、PLC経験のあるなしに関わらずプログラミングができます。(PLCをさわったことのない学生がPLCnext Control機器をプログラミングし、展示会にデモ出展しました。)

*ST (Structured Text: PASCALをベースに設計された言語。
C/C++慣れたプログラマ向き)



PLCnext Engineer



Starter Kit

■すぐに始められる

無償の開発環境(PLCnext Engineer)でプログラミングを始めることが可能です。電源投入で動作可能なStarter Kit上ですぐに評価も始められます。また、フェニックス・コンタクト社が提供するサンプルソフトウェアや汎用クラウドサービスを利用することで、デモやPoCなどを短期間で構築が可能です。

PLCnext Control: PLCnext Technologyが動作する機器。用途に合わせて選択ができます。

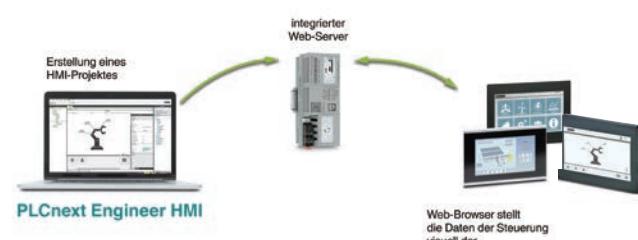
PLCnext Engineer: PLCnext Controlの開発を行うための無償^{*}のGUI開発環境。(一部有償のアドオン機能あり)

Starter Kit: PLCnext Control、I/Oモジュール、電源が組み立てられている基盤で、電源投入するだけで利用可能です。

PLCnext Store: PLCnext Controlを手軽に機能拡張するためのライブラリから特定サービス向けアプリケーションまで、すぐに利用可能なソフトウェアを提供(有償のものもあり)。また、自身で作成したソフトウェアをPLCnext Storeに公開することも可能で、有償での公開もできます。(詳細はお問い合わせください。)



Axilineシリーズ



PLCnext Control

スマートオートメーションを実現するコントローラ

PLCnext Technologyが動作する産業用コントローラ（CPUユニット）。ARMシングルコアのエントリーモデルから、Intelデュアルコアのハイスペックモデルまで用意（P.6, P.7 製品一覧参照）、ターゲットアプリケーションの要求仕様に合わせて選択が可能です。

本誌巻末に PLCnext Technologyを利用したアイデア集もありますので、ぜひあわせてご覧ください。



AXC F 1152

AXC F 2152

AXC F 3152



■ 産業向けハードウェアで現場に設置

耐環境仕様（IP20、温度拡張、耐振動・衝撃）のハードウェア構成で、現場の制御盤内で使用可能。Linux OS搭載に関わらずシャットダウン処理不要なため、専用の電源などを用意する必要がありません。

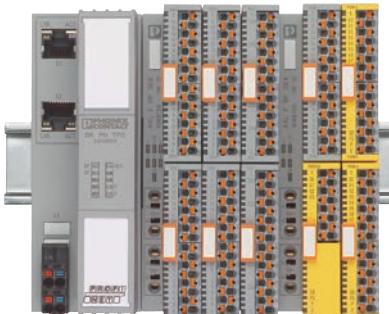
■ IEC 62443サイバーセキュリティ対応

産業用制御システムのセキュリティ規格IEC 62443に準拠しており、開発プロセスは-4-1 (ML3)、製品は-4-2 (SL2) の認証を取得しています。これにより、システムのサイバーセキュリティを強化し、安全なデジタル化を実現します。

- ・ユーザ認証とロールベースのアクセス権限管理による不正利用防止
- ・ストレージと通信の暗号化によるデータ保護
- ・ブート時整合性チェック、署名付きファームウェア、証明書管理による改ざん防止
- ・集中管理対応の監査ログとセキュリティアップデートによる継続的保護 など



AXC F 2152 + Axioline SE



バスカプラ + Axioline SE
(PLCnext ControlとEthernetケーブルで接続)

■ I/O追加で従来の機械設備と接続

PLCnext ControlにI/Oモジュール（Axioline F, Axioline SE）を取り付けることで、さまざまなI/Oを追加できます。直取付けのI/Oモジュールだけでなく、リモートI/Oモジュール（バスカプラ）により離れた位置にあるセンサ・機器からのデータ取得が可能です。

また、フェニックス・コンタクト社が提供する無線モジュール Radiolineとの組合せによりI/Oの無線化も実現可能。手の届きにくい場所の機器、移動式の機器、機器の可動部分などのデータセンシングに最適です。

■ トレンド技術の活用

Python・Node-RED・Dockerなどのトレンド技術を活用することで、デジタル化への対応が可能です。

例えば、上述のI/Oモジュール経由でセンシングしたデータを分析、データベースへ保存、クラウドへ送信などのIT連携が可能となります。

また、オープンソースなど利用可能なリソースを活用することで、開発工数を削減しつつ、今後予想されるデジタル化対応への一步を踏み出すことができます。



PLCnext Control

外観					
型式	AXC F 1152	AXC F 2152	AXC F 3152	RFC4072S	RFC4072R
製品番号	1151412	2404267	1069208	1051328	1136419
プロセッサ	Arm® Cortex® A9 800 MHz single core	Arm® Cortex® A9 800 MHz dual core	Intel ATOM x-E3930 1.3 GHz dual core	Intel i5 - 6300U 2.4 GHz dual core	Intel i5 - 6300U 2.4 GHz dual core
OS	Linux	Linux	Linux	Linux	Linux
RAM	512 MB	512 MB	2048 MB	4096 MB	4096 MB
内蔵フラッシュメモリ ^{*1}	512 MB	512 MB	1 GB	8 GB	8 GB
Retain Memory	48 KB (NVRAM)	48 KB (NVRAM)	1 MB	8M	8M
Ethernet Port	2 x シンプルポート (10/100 Mbps, RJ-45)	2 x シンプルポート (10/100 Mbps, RJ-45)	3 x 独立ポート (10/100/1000 Mbps, RJ-45)	2 x 独立ポート (10/100/1000 Mbps, RJ-45) 2 x シンプルポート (10/100 Mbps, RJ-45)	2 x 独立ポート (10/100/1000 Mbps, RJ-45) 2 x シンプルポート (10/100 Mbps, RJ-45)
Trusted Platform Module (TPM)	内蔵	内蔵	内蔵	内蔵	内蔵
Real Time Clock	内蔵	内蔵	内蔵	内蔵	内蔵
リアルタイムタスク数	8	32	32	32	6
最小タスク周期	5 ms	1 ms	500 μ s	500 μ s	1ms (10ms 以上を推奨)
Profinet 更新周期	1 ms (4 デバイスまで) 4 ms (16 デバイスまで)	1 ms (4 デバイスまで) 16 ms (64 デバイスまで)	1 ms (32 デバイスまで) 4 ms (128 デバイスまで)	1 ms (64 デバイスまで) 8 ms (256 デバイスまで)	1 ms (64 デバイスまで) 8 ms (256 デバイスまで)
Left Side Extension ^{*2}	-	1 台接続可 (最大 4 台まで拡張可) ^{*3}	2 台接続可 (最大 5 台まで拡張可)	-	-
Axioline F Local Bus	1 (最大 63 モジュール)	1 (最大 63 モジュール)	1 (最大 63 モジュール)	-	-
Inline Local Bus	AXC F IL ADAPT にて対応可 (Order no. 1020304)	AXC F IL ADAPT にて対応可 (Order no. 1020304)	AXC F IL ADAPT にて対応可 (Order no. 1020304)	-	-
Safety Controller ^{*4}	-	-	-	ARM® Cortex® A8 1 x 600 MHz ARM® Cortex® A6 1 x 800 MHz	-
ネットワードリミッター	対応	対応	対応	対応	対応
外部冷却ファン	-	-	-	RFC FAN MODULE (Order no. 2404085)	RFC FAN MODULE (Order no. 2404085)
UPS	-	-	内蔵	内蔵	内蔵
System Redundancy	-	-	-	-	対応
Applicative System Redundancy	-	対応	対応	-	-
プログラミング言語 ^{*8}	IEC 61131-3 (SFC ^{*5} , LD, FBD, ST) , C++, Simulink ^{*6} , C#, JAVA, Python	IEC 61131-3 (SFC ^{*5} , LD, FBD, ST) , C++, Simulink ^{*6} , C#, JAVA, Python	IEC 61131-3 (SFC ^{*5} , LD, FBD, ST) , C++, Simulink ^{*6} , C#, JAVA, Python	IEC 61131-3 (SFC ^{*5} , LD, FBD, ST) , Safety IEC 61508 ^{*7} , C++, Simulink ^{*6} , C#, JAVA, Python	IEC 61131-3 (SFC ^{*5} , LD, FBD, ST) , C++, Simulink ^{*6} , C#, JAVA, Python
安全モジュール最大数	-	-	-	300	-
電源電圧	DC24V	DC24V	DC24V	DC24V	DC24V
消費電力	typ. 4.8 W (without I/O) max. 10.6 W (with I/O)	typ. 4.8 W (without I/O) max. 10.6 W (with I/O)	typ. 6.24 W (without I/O) typ. 12.1 W (with I/O)	typ. 25 W max. 35 W	typ. 25 W max. 35 W
5V (Ubus) 供給電流	1A	1A	1A	-	-
動作温度	-25 ~ 60°C(海拔 2000m まで)	-25 ~ 60°C(海拔 2000m まで)	-25 ~ 60°C(海拔 2000m まで)	0 ~ 60°C (海拔 2000m まで)	0 ~ 60°C (海拔 2000m まで)
保護等級	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
寸法 (mm) (W × H × D)	45 × 126.93 × 75	45 × 126.93 × 75	100 × 126.93 × 75	122 × 182 × 173	122 × 182 × 173

^{*1}: Firmwareの保存領域などにより、利用可能な実領域は記載値より少なくなります。^{*2}: 利用可能な拡張モジュールは、拡張モジュール一覧をご参照ください。^{*3}: 接続には別売のバスコネクタAXC BS L2 (Order no. 1064312) が必要です。^{*4}*5,*6,*7: 有償のアドインが必要です。^{*8}: その他対応可能言語につきましてはお問い合わせください。

■スターターキット

外観	
型式	PLCNEXT TECHNOLOGY STARTERKIT
製品番号	1188165
概要	PLCnext Control AXC F 2152, I/Oモジュール AXL Smart Elements DI16/D016/A14、スライド式ボタンショーメータ、プッシュボタン、電源ユニット、PROFICLOUDライセンス、パッチケーブルを含むPLCnext Technologyスターターキット

■PLCnext Control用 SD card

外観		
型式	SD FLASH 2GB PLCNEXT MEMORY	SD FLASH 8GB PLCNEXT MEMORY
製品番号	1043501	1061701
概要	2GB 外部ストレージ	8GB 外部ストレージ
ライセンス格納	-	-
外観		
型式	SD FLASH 32GB PLCNEXT MEMORY LIC	
製品番号	1151111	
概要	32GB 外部ストレージ	
ライセンス格納	対応	

■拡張モジュール^{*1}

外観					
型式	AXC F XT ETH 1TX	AXC F XT IB	AXC F XT PB	AXC F XT ML 1000	AXC F XT EXP
製品番号	2403115	2403018	1091657	1259849	1139999
概要	Ethenet port (10/100/1000 Mbps) を1ポート追加	Interbus master (D-sub connector) を追加	PROFIBUS master (D-sub connector) を追加	機械学習モジュール AXC F 3152 専用	拡張モジュールを最大で3つ追加接続するためのモジュール
電源電圧	DC24V	DC24V	DC24V	DC24V	DC24V
動作温度	-25 ~ 60°C (海拔 2000mまで)	-25 ~ 60°C (海拔 2000mまで)			
寸法 (mm) (W × H × D)	35 × 126 × 54	35 × 126 × 54	45 × 126 × 79	45 × 126.93 × 75	35 × 126 × 54

外観		
型式	AXC F XT SPLC 1000	AXC F XT SPLC 3000
製品番号	1159811	1160157
概要	PROFIsafe 機器を操作するためモジュール	PROFIsafe 機器を操作するためモジュール (高パフォーマンス)
安全モジュール 最大数	32	300
電源電圧	DC24V	DC24V
動作温度	-25 ~ 60°C (海拔 2000mまで)	-25 ~ 60°C (海拔 2000mまで)
寸法 (mm) (W × H × D)	45 × 126.93 × 75	100 × 127 × 75

*1: 拡張モジュールはAXC F 2152/3152で使用可能です。AXC F 1152では使用できません。

■バスコネクタ

外観	
型式	AXC BS L 2
製品番号	1064312
概要	AXC F 2152と拡張モジュールを接続するためのバスコネクタ

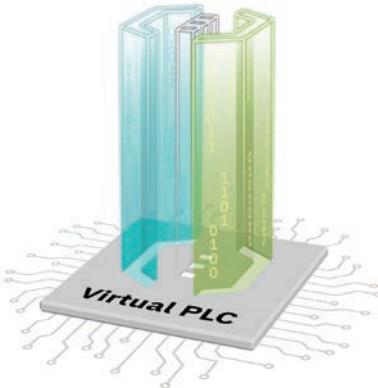


PLCnext Control for Edge Computing

PLCnext Technologyを搭載したエッジコントローラ

VL3 UPC 2440 EDGE

エッジコントローラに必要な機能をこの1台に凝縮



PLCnext Technology[®]

Designed by PHOENIX CONTACT



● 特長

■ PLCnext Technology

- PLC用言語IEC61131-3言語およびC++,C#,MATLAB/Simulinkによるリアルタイム制御処理を実現(PLCnext Control)
- PROFINET, Modbus TCP/RTU, EtherNet/IP, OPC UAなどの産業用通信プロトコルで、装置・設備とのデータ交換が可能
- Python,Node-REDなどの言語から計測・制御データにアクセス可能
- HTMLによるHMI画面(Webサーバ機能搭載)
- オープンエコシステムとして、オープンソース、第三者開発ソフトウェアによる発展性(GitHub, PLCnext Store他)

■ Virtual PLCnext Control



- PLCnext Control部分は仮想化(コンテナ化)され、Dockerと高い互換性を持つPodmanにより管理・実行
- rootless環境でのセキュアな運用が可能

■ Edge Data Analytics

- クラス最高水準のリアルタイムコントローラとして、PLCnext Technology経由で多くの産業用プロトコルを活用
- 大規模なデータストリームをエッジデバイスで直接分析し、制御にフィードバックが可能
- USBやシリアルインターフェースを使用することで、カメラ画像などのITデータも直接取り込み分析に活用

■ Linux Ubuntu Pro Desktop

- システムOSにUbuntu Pro採用
市場で最も広く認知され、幅広い顧客層を誇るLinux OS
- 10年間のセキュリティアップデート
- オンプレミス(エッジ)環境にてセキュリティコンプライアンスを達成・維持するためのツール
- シリアルポートやUSBポートの活用が可能

■ コンパクトな筐体&必要充分なリソース

- Intel® Atom® x6413E 1.5GHz / 3.0GHz
(4 core, Ave. TDP 9W)
- RAM 16GB LPDDR4
- ストレージ 256GB M.2 NVMe
- DINレールおよび壁取付け可能

■VL3 UPC 2440 EDGE

外観	
型式	VL3 UPC 2440 EDGE
製品番号	1760157
CPU	Intel® Atom® x6413E 1.5GHz / 3.0GHz (4 core)
RAM	16GB LPDDR4
ストレージ ^{*1}	240GB NVMe
OS	Linux Ubuntu Pro Desktop
イーサネットインターフェース	2 x 10/100/1000 Mbps, RJ45 i225-IT
USB	2 x USB 3.1
モニター接続	1 x DisplayPort (DP++)
セキュリティ	TPM 2.0
シリアル通信	2x COM (RS-232/422/485)
マウント	DIN レールマウント
寸法 (W × H × D) [mm]	100 × 100 × 50
重量 [kg]	0.70
最大消費電流 [A] 24V DC	1.72
動作温度 [°C] ^{*2}	-20 ~ 60
相対湿度 (%)	10 ~ 95 結露なきこと
PLCnext Control 仕様	
ESM (PLC 実行エンジン)	1
リアルタイムタスク数	4 (最大)
最小タスク周期	1mSec
PROFINET device	16 (最大)
PROFINET 更新周期	16mSec (最小)
Program memory ^{*3}	4MB
Data memory ^{*3}	6MB

*1: フームウェアの保存領域などにより、利用可能な実領域は記載値より少なくなります。

*2: 最低0.5 m/sの気流が必要です。

*3: プログラムストレージとデータストレージは、PLCnext Engineer IECコードのみ有効です。



PLCnext Engineer

▶ PLCnext Control用統合開発環境

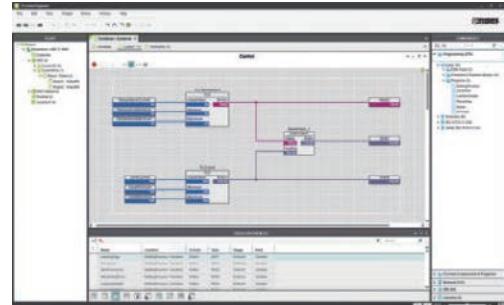
PLCnext Engineerは無償の統合開発環境で、PLCnext Controlの開発作業を行うことができます。PLCnext Controlの設定、プログラミング、可視化、診断、これらすべてをPLCnext Engineer上で行うことができます。またGUIベースで使いやすい設計となっており、初めての方でもすぐに開発を始めることができます。

■ IEC 61131-3でのプログラミング

PLCnext Engineerは、以下のIEC 61131-3言語をサポートしています。

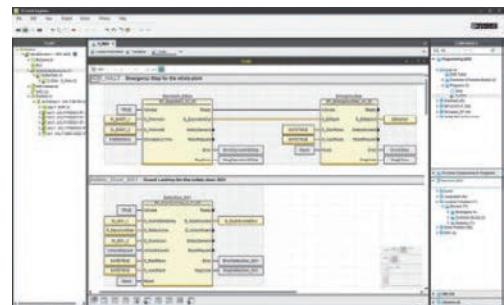
- Structured text (ST)
- Ladder diagram (LD)
- Function block diagram (FBD)
- Sequential function chart (SFC)

フェニックス・コンタクト社、またはサードパーティーが作ったライブラリを活用することで、プログラミングの手間を省き、製品化までの期間を短縮できます。また、C++、C#、MATLAB Simulinkなどの他言語で作成したプログラムを取り込んで同時に動かすこともできます。



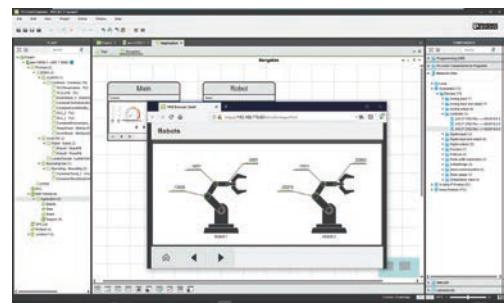
■ 安全プログラミング

安全プログラミングはIEC 61508に準拠して開発され、TÜV Rheinlandの認証を取得しています。ネットワーク指向のエディタでは、ファンクションブロックダイアグラムまたはラダーダイアグラムを使うことができますし、両方を組み合わせて使うこともできます。安全プログラムの整合性は自動的に確認されるので、安全性は担保されます。



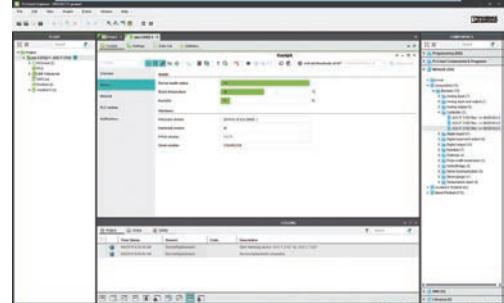
■ Web ベースの可視化

PLCnext Engineerには、可視化を簡単に実現するための工夫が加えられています。PLCnext Engineerに組み込まれている可視化技術は、HTMLやJavaScriptなど標準的技術をベースとしていますが、Webベースのスキルを必要としません。予めさまざまなテンプレートが用意されており、これらを活用することで可視化を実現できます。



■ システム全体の診断

PLCnext Engineerでは、アプリケーションのデバッグだけではなく、アプリケーションの動作状態を判断することもできます。充分なソースが残っているかどうか、すでにリソースの制限を超てしまっているかどうかなど、プログラミングの上に重要な情報を確認することができます。



■ソフトウェア

外観	
型式	PLCnext Engineer
製品番号	1046008
概要	PLCnext controller 用統合開発環境

PLCnext Engineerの基本機能および以下の言語は無償でご利用いただけます。

- Structured text (ST)
- Ladder diagram (LD)
- Function block diagram (FBD)

追加の拡張機能については、以下の有償ライセンスをご利用いただけます。

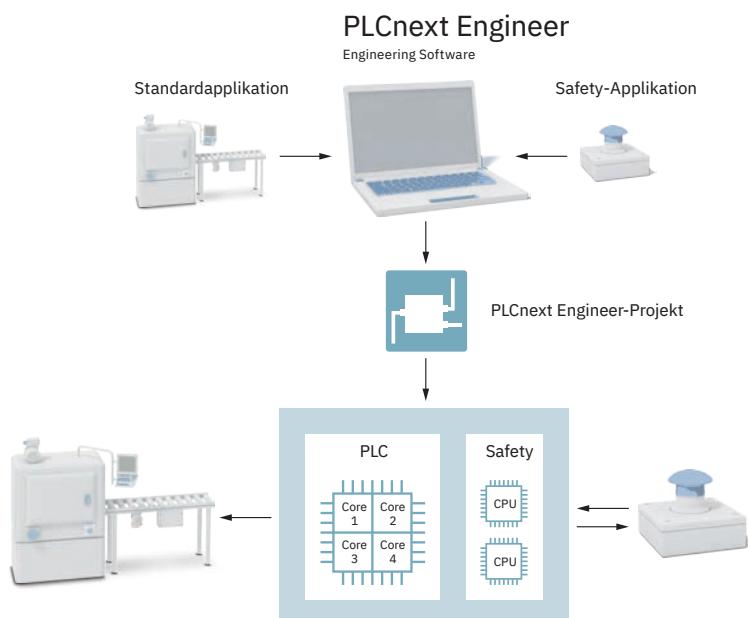
■有償ライセンス

外観			
型式	PLCnext ENG SFC	PLCnext ENG ACI	PLCnext ENG MV
製品番号	PLCnext Engineer 注文時にオプションとして指定	PLCnext Engineer 注文時にオプションとして指定	PLCnext Engineer 注文時にオプションとして指定
概要	IEC 61131-3 準拠の SFC(シーケンシャルファンクションチャート) プログラミング用のエディタ	PLCnext Engineer ソフトウェアをリモートから外部の高級言語アプリケーションで制御するための ACI(アプリケーション制御インターフェース)	PLCnext Control 機器上で処理できる MATLAB® Simulink® モデルの表示用組込みビューア

外観			
型式	PLCnext ENG SAFETY	PLCnext ENG SAFE-CFUNC	PLCnext ENG HMI generator
製品番号	PLCnext Engineer 注文時にオプションとして指定	PLCnext Engineer 注文時にオプションとして指定	PLCnext Engineer 注文時にオプションとして指定
概要	セーフティ関連のユーザー-application をプログラミングし、PLCnext テクノロジを使用して安全性重視のコントローラで PROFIsafe 機器を設定および起動するためのエディタ (TÜV 認定)	C 言語で書かれた安全プロックライブラリを生成し、その証明書を発行するためのアドインオプション。生成したライブラリをセーフティコントローラへ転送可能。	作成したプロジェクトの IEC プログラムをベースに HMI ページ、オブジェクトを自動的に生成するアドインオプション。

外観			
型式	PLCnext ENG ETH TOP VIEW	PLCnext ENG SIM	PLCnext ENG VCS
製品番号	PLCnext Engineer 注文時にオプションとして指定	PLCnext Engineer 注文時にオプションとして指定	PLCnext Engineer 注文時にオプションとして指定
概要	ネットワークトポロジー読み込み、表示するためのアドインオプション。接続されている機器の IP アドレス、ポート、接続のタイプも一緒に表示。	AXC F 2152 および 3152 向け application を、実機を接続することなくテストすること可能にするシミュレータ。コントローラのシミュレータイメージを PLCnext Engineer へ追加インストールして使用。 ^{*1}	バージョン管理システムである Git および Subversion への接続を実現する拡張機能。プロジェクトを PLCnext Engineer から直接バージョン管理システムへ同期可能。

*1: AXC F 1152 のシミュレータは無償でご利用いただけます。



フレキシブルI/Oシステム

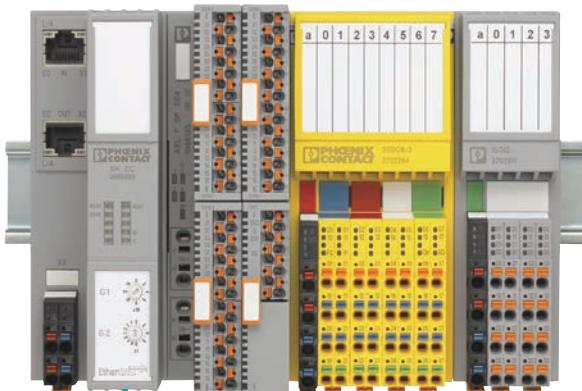
Axiolineシリーズ

フェニックス・コンタクトは、産業現場で使用される各種産業プロトコルに対応し、さまざまなI/O種類をラインアップ。FAからPAまで幅広い用途に適切なIOシステムです。PLCnext Control機器にも直結可能です。

シリーズ	Axioline F	Axioline SE	Axioline E	Axioline P	Axioline X
外観					
形式	モジュール式 IP20 対応	プラグ式 IP20 対応	ブロック式 IP65/67/69 対応	モジュール式 IP20 対応	ブロック式 IP20 対応
用途	FA 業界、工作機械、ハイブリッドプロセス	FA 業界、工作機械	FA 業界、工作機械	プロセス業界	プロセス業界
温度範囲	-25°C ~ +60°C -40°C ~ +70°C ¹	-25°C ~ +60°C	-25°C ~ +60°C -25°C ~ +70°C	-40°C ~ +70°C	-40°C ~ +70°C
PLCnext 接続	直結 ² / PROFINET	直結 ² / PROFINET	PROFINET	PROFINET	PROFINET
IO-Link マスタ	○	○	○	-	-
IO-Link デバイス	-	-	○	-	-
安全対応	機能安全 / 本質安全	機能安全	機能安全	本質安全	本質安全
船級認定対応	○	○	-	-	-
IEC 61850-3 対応 I/O	○	○	-	-	-
基板コーティング	○ ¹	-	IP65/IP67/69 対応	○	○
産業ネットワーク	AXL F バスカプラ	AXL F バスカプラ	ブロックごと	AXL P バスカプラ	ブロックごと

*1: 基板コーティング、広温度範囲 XC タイプ。

*2: Axiolineとの直結が可能なPLCnext ControlはAXCシリーズのみ。



■ FAシステム構成例：

Axioline FとAxioline SEは制御盤内IP20環境、Axioline Eは制御盤レスのIP65/IP67/IP69環境に適切です。環境とI/O要求によってAxioline E/F/SEを自由に組み合わせて利用可能です。

ネットワーク



IO-Link



IO-Link

IP20仕様I/O機器 Axioline Fシリーズ

■バスカプラ

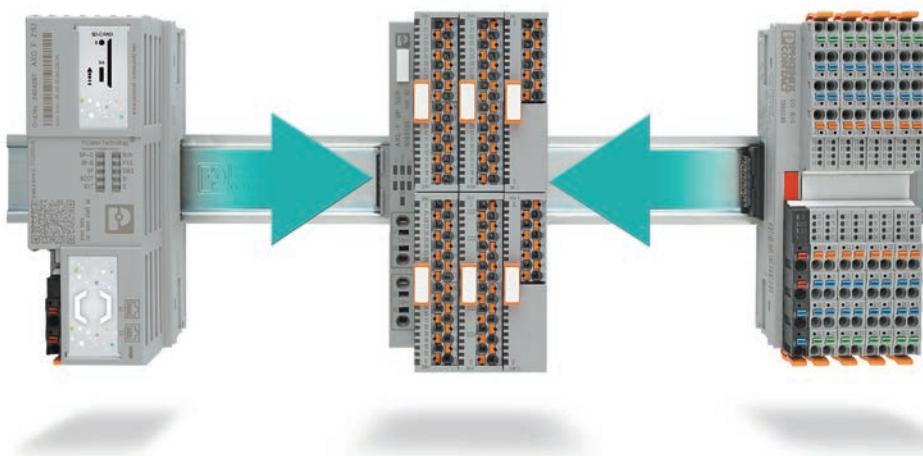
外観						
型式	AXL F BK EIP ^{*1,*2}	AXL F BK PN TPS ^{*1}	AXL F BK ETH ^{*1}	AXL F BK EC	AXL F BK PB ^{*1}	AXL F BK S3
製品番号	2688394	2403869	2688459	2688899	2688530	2701686
対応ネットワーク	EtherNet/IP	PROFINET	Modbus/TCP	EtherCAT	PROFIBUS	SERCOS III
ネットワークインターフェース	RJ45	RJ45	RJ45	RJ45	D-Sub	RJ45
インターフェース数	2	2	2	2	1	1
伝送速度	100Mbps	100Mbps	100Mbps	100Mbps	最大 12Mbps	100Mbps
外部電源電圧	DC24V	DC24V	DC24V	DC24V	DC24V	DC24V
バックプレーン速度	100Mbps	100Mbps	100Mbps	100Mbps	100Mbps	100Mbps
サービスインターフェース	USB × 1	USB × 1	USB × 1	USB × 1	USB × 1	USB × 1
I/O モジュール接続数	63	63	63	63	63	63
5V (UBus) 電流出力容量	2.5A	2.5A	2.5A	2.5A	2A	2.5A
動作温度	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C ^{*1}	-25°C ~ 60°C ^{*1}	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C ^{*1}	-25°C ~ 60°C ^{*1}
寸法 (mm) (W × H × D)	45 × 126 × 74	45 × 126 × 74	45 × 126 × 74	45 × 126 × 74	45 × 126 × 74	45 × 126 × 74
認証	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, KC, LR, RINA	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, PNO, RINA	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, PNO, RINA	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA

*1: 基板コーティングタイプ (XCタイプ) もございます (P.17)。

*2: EtherNet/IP DLR対応バスカプラ (AXL F BK EIP EF - 2702782) もございます (お問い合わせください)。

► I/O局やコントローラの簡単設計

左側にAXL F バスカプラやAXC F (PLCnext Control) を設置、Smart Elements (AXL SE) を利用の場合、エレメントを数が入るバックプレーンモジュールを選び、空スロットがある場合スロットカバーを利用、AXL FのI/Oモジュールも必要な信号を対応しているモジュールを自由に設置して完了です。



■関連ツールソフト

外観		
型式	PROJECT+	STARTUP+
製品番号	2988667	2700636
参考	・簡易 I/O 設計ツール ・バスカプラと PLCnext 対応 ・WEB から無償ダウンロード	・簡易設定・管理ツール ・Ethernet/USB 経由 ・WEB から無償ダウンロード

IP20仕様I/O機器 Axioline Fシリーズ

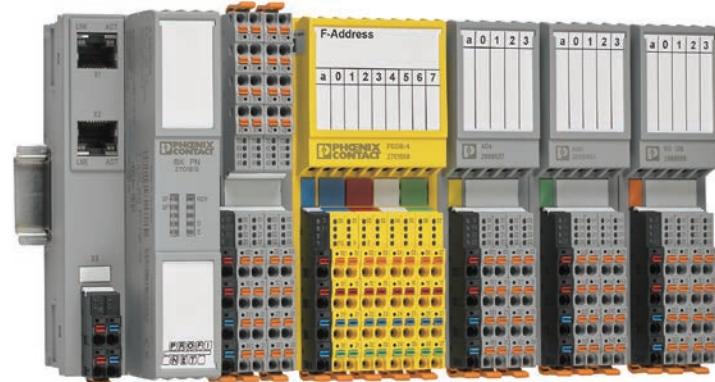
■デジタル入力

外観					
型式	AXL F DI16/1 HS 1H	AXL F DI16/1 HS 1H	AXL F DI16/4 2F *1	AXL F DI32/1 2H	AXL F DI32/1 1F *1
製品番号	2688310	2701722	2688022	2702052	2688035
I/O種類	デジタル入力	デジタル入力(高速)	デジタル入力	デジタル入力	デジタル入力
I/O点数	16	16	16	32	32
I/O接続方式	1線式(信号のみ)	1線式(信号のみ)	2、3、4線式	1線式(信号のみ)	1線式(信号のみ)
内部コモン処理	PNP	PNP	PNP	PNP	PNP
外部電源電圧	DC24V	DC24V	DC24V	DC24V	DC24V
ON電圧、電流	≥11V、2.4mA	≥9.4V、2.3mA	≥11V、2.4mA	≥11V、2.4mA	≥11V、2.4mA
OFF電圧	≤5V	≤8.4V	≤5V	≤5V	≤5V
5V(UBus)消費電流	60mA ^{*2}	120mA	60mA ^{*2}	60mA ^{*2}	60mA ^{*2}
保護特性	極性保護	極性保護	極性保護	極性保護	極性保護
動作温度	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C ^{*1}	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C ^{*1}
寸法(mm) (W×H×D)	35×126×54	35×126×54	54×130×54	35×130×54	54×126×54
認証	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA

*1: 基板コーティングタイプ(XCタイプ)もございます(P.17)。 *2: ハードウェア最新版

外観	
型式	AXL F DI64/1 2F
製品番号	2701450
I/O種類	デジタル入力
I/O点数	64
I/O接続方式	1線式(信号のみ)
内部コモン処理	PNP
外部電源電圧	DC24V
ON電圧、電流	≥11V、2.4mA
OFF電圧	≤5V
5V(UBus)消費電流	60mA ^{*2}
保護特性	極性保護
動作温度	-25°C ~ 60°C
寸法(mm) (W×H×D)	54×130×54
認証	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA

*2: ハードウェア最新版



■デジタル入出力

外観				
型式	AXL F DI8/1 DO8/1 1H *1	AXL F DI8/3 DO8/3 2H	AXL F DI16/1 DO16/1 2H	AXL F DI16/1 DO8/2-2A 2H
製品番号	2701916	2702071	2702106	2702291
I/O種類	デジタル入出力	デジタル入出力	デジタル入出力	デジタル入出力
I/O点数	入力8/出力8	入力8/出力8	入力16/出力16	入力16/出力8
I/O接続方式	1線式(信号のみ)	2,3線式	1線式(信号のみ)	入力1線式(信号のみ)、出力2線式
内部コモン処理	PNP	PNP	PNP	PNP
外部電源電圧	DC24V	DC24V	DC24V	DC24V
ON電圧、電流(入力)	≥11V、2.4mA	≥11V、2.4mA	≥11V、2.4mA	≥11V、2.4mA
OFF電圧(入力)	≤5V	≤5V	≤5V	≤5V
最大出力電流(出力)	500mA/点、4A/モジュール	500mA/点、8A/モジュール	500mA/点、8A/モジュール	2A/点、16A/モジュール
残留電圧(出力)	≤1V	≤1V	≤1V	≤1V
漏れ電流(出力)	≤300μA	≤300μA	≤300μA	≤300μA
5V(UBus)消費電流	60mA ^{*2}	120mA	60mA ^{*2}	120mA
保護特性	過電流、極性保護	過電流、極性保護	過電流、極性保護	過電流、極性保護
動作温度	-25°C ~ 60°C ^{*1}	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C
寸法(mm) (W×H×D)	35×126×54	35×130×54	35×130×54	35×130×54
認証	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, CCC

*1: 基板コーティングタイプ(XCタイプ)もございます(P.17)。 *2: ハードウェア最新版

IP20仕様I/O機器 Axioline Fシリーズ

■デジタル出力

外観					
型式	AXL F DO8/2 2A 1H *1	AXL F DO16/1 1H	AXL F DO16/2 2H	AXL F DO16/3 2F *1	AXL F DO32/1 2H
製品番号	2688381	2688349	1027904	2688048	1004925
I/O 種類	デジタル出力	デジタル出力	デジタル出力	デジタル出力	デジタル出力
I/O 点数	8	16	16	16	32
I/O 接続方式	2線式	1線式(信号のみ)	2線式	2, 3線式	1線式(信号のみ)
内部コモン処理	PNP	PNP	PNP	PNP	PNP
外部電源電圧	DC24V	DC24V	DC24V	DC24V	DC24V
最大出力電流	2A/点、16A/モジュール	500mA/点、8A/モジュール	500mA/点、8A/モジュール	500mA/点、8A/モジュール	500mA/点、8A/モジュール
残留電圧	≤ 1V	≤ 1V	≤ 1V	≤ 1V	≤ 1V
漏れ電流	≤ 300 μA	≤ 300 μA	≤ 300 μA	≤ 300 μA	≤ 300 μA
5V (UBus) 消費電流	60mA *2	60mA *2	60mA	60mA *2	60mA
保護特性	過電流、極性保護	過電流、極性保護	過電流、極性保護	過電流、極性保護	過電流、極性保護
動作温度	-25°C ~ 60°C *1	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C *1	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	35 × 126 × 54	35 × 126 × 54	35 × 130 × 54	54 × 130 × 54	35 × 130 × 54
認証	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA, TUEV-RH	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA, TUEV-RH	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA

*1: 基板コーティングタイプ (XC タイプ) もございます (P.17)。

*2: ハードウェア最新版

外観		
型式	AXL F DO32/1 1F *1	AXL F DO64/1 2F
製品番号	2688051	2702053
I/O 種類	デジタル出力	デジタル出力
I/O 点数	32	64
I/O 接続方式	1線式(信号のみ)	1線式(信号のみ)
内部コモン処理	PNP	PNP
外部電源電圧	DC24V	DC24V
最大出力電流	500mA/点、8A/モジュール	500mA/点、16A/モジュール
残留電圧	≤ 1V	≤ 1V
漏れ電流	≤ 300 μA	≤ 300 μA
5V (UBus) 消費電流	60mA *2	60mA *2
保護特性	過電流、極性保護	過電流、極性保護
動作温度	-25°C ~ 60°C *1	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	54 × 126 × 54	54 × 130 × 54
認証	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA

*1: 基板コーティングタイプ (XC タイプ) もございます (P.17)。

*2: ハードウェア最新版

■アナログ入出力

外観	
型式	AXL F AI2 AO2 1H *1
製品番号	2702072
I/O 種類	アナログ入出力
I/O 点数	入力 2 / 出力 2
I/O 接続方式	2線式
外部電源電圧	DC24V
信号タイプ	0 ~ 20mA、4 ~ 20mA、± 20mA、0 ~ 5V、± 5V、0 ~ 10V、± 10V
分解能	15ビット + サインビット
5V (UBus) 消費電流	150mA
保護特性	過電流、極性保護
動作温度	-25°C ~ 60°C *1
寸法 (mm) (W × H × D)	35 × 126 × 54
認証	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA

*1: 基板コーティングタイプ (XC タイプ) もございます (P.17)。

■アナログ入力

外観			
型式	AXL F AI4 I 1H *1	AXL F AI4 U 1H *1	AXL F AI8 1F *1
製品番号	2688491	2688501	2688064
I/O 種類	アナログ入力	アナログ入力	アナログ入力
I/O 点数	4	4	8
I/O 接続方式	2, 3, 4 線式	2, 3, 4 線式	2 線式
外部電源電圧	DC24V	DC24V	DC24V
信号タイプ	0 ~ 20mA、4 ~ 20mA、± 20mA、0 ~ 5V、± 5V、0 ~ 10V、± 10V	0 ~ 5V、± 5V、0 ~ 10V、± 10V	0 ~ 20mA、4 ~ 20mA、± 20mA、0 ~ 5V、± 5V、0 ~ 10V、± 10V
分解能	15ビット + サインビット	15ビット + サインビット	15ビット + サインビット
5V (UBus) 消費電流	150mA	150mA	130mA
保護特性	過電流、過電圧保護	過電流、過電圧保護	過電流、過電圧保護
動作温度	-25°C ~ 60°C *1	-25°C ~ 60°C *1	-25°C ~ 60°C *1
寸法 (mm) (W × H × D)	35 × 126 × 54	35 × 126 × 54	54 × 126 × 54
認証	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA

*1: 基板コーティングタイプ (XC タイプ) もございます (P.17)。

他のアナログ入力モジュール:

SAFE AI(安全アナログ)用アナログ入力モジュール(AXL F AI8 W 1F - 2702525)もございます(お問い合わせください)。

■アナログ出力

外観		
型式	AXL F AO4 1H *1	AXL F AO8 1F *1
製品番号	2688527	2688080
I/O 種類	アナログ出力	アナログ出力
I/O 点数	4	8
I/O 接続方式	2 線式	2 線式
外部電源電圧	DC24V	DC24V
信号タイプ	0 ~ 20mA、4 ~ 20mA、± 20mA、0 ~ 5V、± 5V、0 ~ 10V、± 10V	0 ~ 20mA、4 ~ 20mA、± 20mA、0 ~ 5V、± 5V、0 ~ 10V、± 10V
分解能	15ビット + サインビット	15ビット + サインビット
5V (UBus) 消費電流	150mA	130mA
保護特性	短絡、過電流保護	短絡、過電流保護
動作温度	-25°C ~ 60°C *1	-25°C ~ 60°C *1
寸法 (mm) (W × H × D)	35 × 126 × 54	54 × 126 × 54
認証	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA

*1: 基板コーティングタイプ (XC タイプ) もございます (P.17)。

IP20仕様I/O機器 Axioline Fシリーズ

■温度センサアナログ入力

外観				
型式	AXL F RTD4 1H *1	AXL F RTD8 1F *1	AXL F UTH4 1H	AXL F UTH8 1F *1
製品番号	2688556	2688077	2688598	2688417
I/O種類	測温抵抗体入力	測温抵抗体入力	熱電対センサ入力	熱電対センサ入力
I/O点数	4	8	4	8
I/O接続方式	2、3、4線式	2、3、4線式	2線式	2線式
外部電源電圧	DC24V	DC24V	DC24V	DC24V
信号タイプ	Pt 100, Ni, KTY, Cu センサ	Pt 100, Ni, KTY, Cu センサ	U, T, L, J, E, K, N, S, R, B, C, W, HK センサ	U, T, L, J, E, K, N, S, R, B, C, W, HK センサ
分解能	15ビット + サインビット	15ビット + サインビット	15ビット + サインビット	15ビット + サインビット
5V(UBus)消費電流	140mA	180mA	160mA	180mA
保護特性	短絡、過電流保護	短絡、過電流保護	短絡、過電流保護	短絡、過電流保護
動作温度	-25°C ~ 60°C *1	-25°C ~ 60°C *1	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C *1
寸法(mm) (W × H × D)	35 × 126 × 54	54 × 126 × 54	35 × 126 × 54	54 × 126 × 54
認証	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, CCC

*1: 基板コーティングタイプ(XCタイプ)もございます(P.17)。

■シリアル通信モジュール

外観	
型式	AXL F RS UNI 1H *1
製品番号	2688666
I/O種類	シリアル通信モジュール
チャネル数	1 Ch
対応インターフェース	RS-232, RS-485, RS-422
通信速度	110bps ~ 250kbps
入力バッファ	4kB
出力バッファ	1kB
データビット数	5 ~ 8ビット
5V(UBus)消費電流	240mA
動作温度	-25°C ~ 60°C *1
寸法(mm) (W × H × D)	35 × 126 × 54
認証	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA

*1: 基板コーティングタイプ(XCタイプ)もございます(P.17)。

■IO-Linkマスタ

外観	
型式	AXL F IOL8 2H
製品番号	1027843
I/O種類	IO-Link マスター デジタル入出力
I/O点数(デジタル入出力)	最大 8
IO-Linkポート数	8
IO-Link接続方式	3線式
IO-Linkクラス	クラス A
外部電源電圧	DC24V
保護特性	過負荷、短絡保護
動作温度	-25°C ~ 60°C
寸法(mm) (W × H × D)	35 × 129 × 54
認証	CE, UL, cUL, CCC

■カウンタ・インクリメンタルエンコーダ入力

外観		
型式	AXL F CNT2 1H	AXL F CNT2 INC2 1F *1
製品番号	1028066	2688093
I/O種類	カウンタ	カウンタ、インクリメンタルエンコーダ
入力点数	2	各 2
カウンタ入力電圧	24V	24V
0カウント電圧	≥ 15V	≥ 11V
1カウント電圧	≤ 5V	≤ 5V
エンコーダー入力信号	-	A相、B相、Z相
入力最大周波数	200kHz	300kHz
5V(UBus)消費電流	100mA	120mA
保護特性	過負荷、短絡保護	過負荷、短絡保護
動作温度	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C *1
寸法(mm) (W × H × D)	35 × 126 × 54	54 × 126 × 54
認証	CE, UL, cUL	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA

*1: 基板コーティングタイプ(XCタイプ)もございます(P.17)。



IP20仕様I/O機器 Axioline Fシリーズ

■SSIアブソリュートエンコーダ入力・アナログ出力

外観	
型式	AXL F SSI1 AO1 1H
製品番号	2688433
I/O種類	SSIアブソリュート / エンコーダ入力 / アナログ出力
入力点数	1
入力周波数	67.5k/125k/250k/500k/1M/2MHz
エンコーダ分解能	8 ~ 56ビット
エンコーダ最大許容電流	500mA
出力点数	1
5V (UBus) 消費電流	140mA
保護特性	短絡、過電流保護
動作温度	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	35 × 126 × 54
認証	CE, UL, cUL, CCC

■磁歪式センサ入力

外観	
型式	AXL F IMPULSE2 XC 1H
製品番号	2702655
I/O種類	磁歪式センサ入力 + デジタル入力
I/O点数	センサ 2 Ch / 入力 4
センサ用電源	24 V DC, 500mA
センサ計測範囲	50mm ~ 10m
センサ計測周期	1,000 ~ 65,000 μS
デジタル入力接続方式	1線式(信号のみ)
デジタル入力電圧	24 V DC (PNP)
5V (UBus) 消費電流	150mA
動作温度	-40°C ~ 70°C
寸法 (mm) (W × H × D)	35 × 126 × 54
認証	CE, UL, cUL, CCC

■ストレインゲージ入力


AXL F SGI2 1H
2702911

■CAN通信


AXL F IF CAN 1H
2702668

■パルス幅変調モジュール


AXL F PWM2 1H
1007352

■電力測定モジュール


AXL F PM EF 1F
2702671

■M-Bus通信モジュール

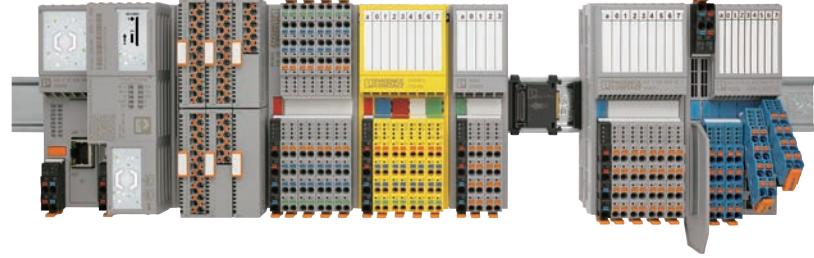

AXL F MA MBUS 1H
1104545

■DALIマスター


AXL F MA DALI2 1H
2702864

■その他

外観	
型式	AXL F PWR 1H
製品番号	2688297
参考	・追加電源モジュール ・5V (UBus) 電流出力容量 4A



■基板コーティング、広温度範囲 XC タイプ

型式	AXL F BK ETH XC	AXL F BK PN TPS XC	AXL F DI16/4 XC 2F	AXL F DO16/3 XC 2F	AXL F DI8/1 DO8/1 XC 1H	AXL F AI4 I XC 1H
製品番号	2701949	1068857	2701224	2701228	2702017	2702007
種類	Modbus TCP	PROFINET	デジタル入力	デジタル出力	デジタル入出力	アナログ入力
I/O点数	-	-	入力 16	出力 16	入力 8 / 出力 8	入力 4
動作温度	-40°C ~ 70°C					
参考一般仕様タイプ	AXL F BK ETH (2688459)	AXL F BK PN TPS (2403869)	AXL F DI16/4 2F (2688022)	AXL F DO16/3 2F (2688048)	AXL F DI8/1 DO8/1 1H (2701916)	AXL F AI4 I 1H (2688491)
認証	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, ABS, BSH, CCC, DNV GL, IECEX, LR, RINA	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, ABS, BSH, CCC, DNV GL, IECEX, LR, RINA	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, ABS, BSH, CCC, DNV GL, IECEX, LR, RINA	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, ABS, BSH, CCC, DNV GL, IECEX, LR, RINA	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, ABS, BSH, CCC, DNV GL, IECEX, LR, RINA	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, ABS, BSH, CCC, DNV GL, IECEX, LR, RINA

型式	AXL F AO8 XC 1F	AXL F AI2 AO2 XC 1H	AXL F RTD8 XC 1F	AXL F UTH8 XC 1F	AXL F RS UNI XC 1H	AXL F CNT2 INC2 XC 1F
製品番号	2701237	1035429	2701235	2702464	2702006	2701239
種類	アナログ出力	アナログ入出力	測温抵抗体入力	熱電対センサ入力	シリアル通信モジュール	カウンタ、インクリメンタルエンコーダ
I/O点数	出力 4	入力 2 / 出力 2	8	8	1 Ch	各 2
動作温度	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C
参考一般仕様タイプ	AXL F AO8 1F(2688080)	AXL F AI2 AO2 1H (2702072)	AXL F RTD8 1F (2688077)	AXL F UTH8 1F (2688417)	AXL F RS UNI 1H (2688666)	AXL F CNT2 INC2 1F (2688093)
認証	CE, UL, cUL, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, BSH, CCC	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL, ABS, BSH, CCC, DNV GL, LR, RINA	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, ABS, BSH, CCC, DNV GL, IECEX, LR, RINA

※ その他のXCタイプのラインアップにつきましては別途お問い合わせください。

IP20仕様I/O機器 AxioLine Fシリーズ

■HART/本質安全モジュール

外観				
型式	AXL F AI8 HART XC 1F	AXL F EX IS AI8 HART XC 1F	AXL F AI8 P HART XC	AXL F EX IS AI8 P HART XC
製品番号	1052434	1052432	1215394	1215393
I/O 種類	アナログ入力 + HART	本質安全 アナログ入力 + HART	アナログ入力 (Passive) + HART	本質安全 アナログ入力 (Passive) + HART
I/O 点数	8	8	8	8
5V (UBus) 消費電流	60mA	60mA	60mA	60mA
動作温度	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C
寸法 (mm) (W × H × D)	54 × 126 × 77	54 × 130 × 77	54 × 126 × 77	54 × 130 × 77
認証	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx

※ 基板コーティングタイプ (XCタイプ) です。

外観				
型式	AXL F AO4 HART XC 1F	AXL F EX IS AO4 HART XC 1F	AXL F EX IS RTD8 XC	
製品番号	1087080	1087081	1397158	
I/O 種類	アナログ出力 + HART	本質安全 アナログ出力 + HART	測温抗体入力 + HART	
I/O 点数	4	4	8	
5V (UBus) 消費電流	60mA	60mA	60mA	
動作温度	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	
寸法 (mm) (W × H × D)	54 × 126 × 77	54 × 130 × 77	54 × 126 × 77	
認証	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	

※ 基板コーティングタイプ (XCタイプ) です。

■NAMUR/本質安全モジュール

外観				
型式	AXL F DI16 NAM XC 1F	AXL F EX IS DI16 NAM XC 1F	AXL F EX IS D04 SD 24-48 XC 1F	AXL F EX IS D04 SD 21-60 XC 1F
製品番号	1052427	1052423	1086901	1086902
I/O 種類	デジタル入力 (NAMUR)	本質安全 デジタル入力 (NAMUR)	本質安全デジタル出力 24V/48 mA	本質安全デジタル出力 21V/60 mA
I/O 点数	16	16	4	4
5V (UBus) 消費電流	60mA	60mA	60mA	60mA
動作温度	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C
寸法 (mm) (W × H × D)	54 × 126 × 77	54 × 130 × 77	54 × 130 × 77	54 × 130 × 77
認証	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx

※ 基板コーティングタイプ (XCタイプ) です。



IP20仕様I/O機器 Axioline Fシリーズ

■IEC 61850対応 I/O

外観			
型式	AXL F DI8/2 24DC 1F	AXL F DI8/2 110/220DC 1F	AXL F DOR4/2 AC/220DC 1F
製品番号	2702783	2700684	2700608
I/O 種類	デジタル入力	デジタル入力	デジタル出力
I/O 点数	入力 8	入力 8	出力 4
I/O 接続方式	2線式	2線式	2線式
出力タイプ	-	-	リレー
外部電源電圧	24 V DC	110 V DC / 220 V DC	220 V DC / 230 V AC
ON 電圧、電流	≥ 14.5 V DC	≥ 88 V DC	-
OFF 電圧	≤ 5 V DC	≤ 41 V DC	-
5V (UBus) 消費電流	120mA	120mA	280mA
保護特性	極性保護	極性保護	-
動作温度	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	54 × 126 × 54	54 × 126 × 54	54 × 126 × 54
認証 / 準拠規格	CE, UL, cUL, CCC, IEC 61850-3	CE, UL, cUL, CCC, IEC 61850-3	CE, UL, cUL, CCC, IEC 61850-3



■PROFIsafe 安全I/O

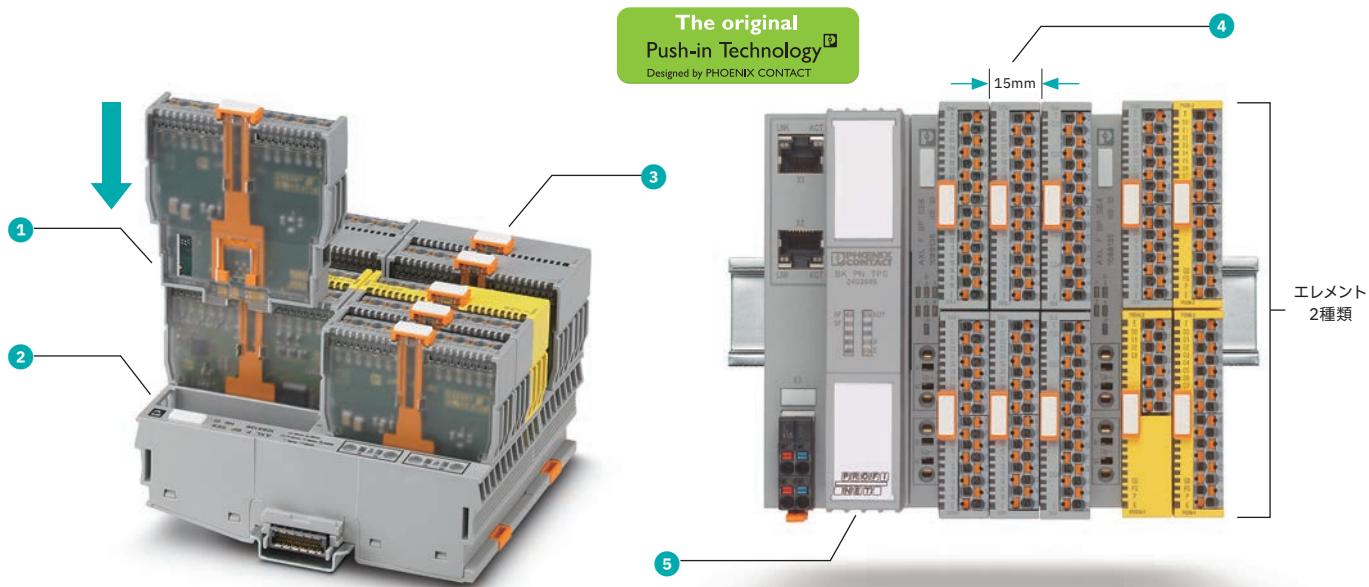
外観					
型式	AXL F PSDI8/4 1F	AXL F PSDO8/3 1F	AXL F PSDOR4/2 1F	AXL F PSAI8 I 1F	AXL F PSRTD8 1F
製品番号	2701559	2701560	2702858	1061424	1374265
I/O 種類	PROFIsafe 用 安全入力モジュール	PROFIsafe 用 安全出力モジュール	PROFIsafe 用 安全リレー出力モジュール	PROFIsafe 用 安全アナログ入力モジュール	PROFIsafe 用 安全測温抵抗体入力モジュール
I/O 点数	8 (最大)	8 (最大)	4	8 (最大)	8 (最大)
5V (UBus) 消費電流	310mA	280mA	163mA	110mA	115mA
保護特性	極性保護	過電流、極性保護	極性保護	極性保護、トランジエント保護	過電流、トランジエント保護
動作温度	-35°C ~ 60°C	-35°C ~ 60°C	-35°C ~ 60°C	-35°C ~ 60°C	-35°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	54 × 126 × 54	54 × 126 × 54	54 × 126 × 54	54 × 126 × 54	54 × 126 × 54
認証	CE, UL, cUL, BSH, DNV GL	CE, UL, cUL			

■SafetyBridge Technology 安全I/O

外観				
型式	AXL F SSDI8/4 1F	AXL F SSDO8/3 1F	AXL F SSDOR4/2 1F	AXL F LPSDO8/3 1F
製品番号	2702263	2702264	2702859	2702171
I/O 種類	SafetyBridge 安全入力	SafetyBridge 安全出力	SafetyBridge 安全リレー出力モジュール	SafetyBridge 安全ロジック&安全出力
I/O 点数	8 (最大)	8 (最大)	4	8 (最大)
5V (UBus) 消費電流	310mA	280mA	163mA	280mA
保護特性	極性保護	過電流、極性保護	極性保護	過電流、極性保護
動作温度	-35°C ~ 60°C	-35°C ~ 60°C	-35°C ~ 60°C	-35°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	54 × 126 × 54	54 × 126 × 54	54 × 126 × 54	54 × 126 × 54
認証	CE, UL, cUL, BSH, DNV GL	CE, UL, cUL, BSH, DNV GL	CE, UL, cUL, DNV GL	CE, UL, cUL, BSH, DNV GL

► Axioline Smart Elements - 高密度I/Oシステム

Axioline Smart ElementsはPush-in接続千鳥配列により、わずか15mm幅に上下2種類のI/Oエレメント、最大32点までが可能になったコンパクトな高密度I/Oシステムです。プラグ式の個々のスマートエレメントにI/O機能が入っており、バックプレーンのスロットに挿し込むだけでAxioline FシリーズネットワークI/Oになり、各種の産業プロトコルに対応します。



① スマートエレメント

各種のエレメント、デジタル入/出力、アナログ入/出力、IO-Link、カウンタ、エンコーダ、シリアル通信、安全入・出力から選び、自由に組み合わせて、バックプレーンモジュールのスロットに挿入。



② バックプレーンモジュール

4と6スロットタイプ、2種類のバックプレーンモジュールによって適切なエレメントの種類と数を省スペースで設置可能。エレメントI/O用電源供給16Aまで。



③ スロットカバーエレメント

スロットカバーエレメントを使用して、別のI/Oコンフィグレーションや将来のI/Oコンフィグレーション用に予約可能。必要なスペースを変更することなく、I/Oステーションの機能を簡単に拡張可能。



④ 千鳥配列で省スペース

高密度により、全体的コンパクトになり、わずか15mm幅に上下2種類のI/Oエレメント、最大32点まで可能。Push-in接続千鳥配列により、0.5 mm²～1.5 mm² (AWG 24～16) 配線が可能。



⑤ 構成

Axioline FシリーズのバスカプラおよびI/Oモジュールと自由に混在可能。
PLCnext Control (AXC Fシリーズ) 直結も可能。



IP20仕様I/O機器 Axioline SE (Smart Elements)

■デジタル入力

外観			
型式	AXL SE DI16/1	AXL SE DI16/1 NPN	AXL SE DI8/2 48
製品番号	1088127	1105559	1438680
I/O 種類	デジタル入力	デジタル入力	デジタル入力 (絶縁)
I/O 点数	16	16	8
I/O 接続方式	1線式 (信号のみ)	1線式 (信号のみ)	2線式
内部コモン処理	PNP	NPN	フローティング
入力信号電圧	DC24V	DC24V	48V DC (最大 60V)
ON 電圧、電流	$\geq 11V, 2.4mA$	$\leq 13V, 2.4mA$	$15V \leq 60V, -60V \leq -15V, 2.4mA$
OFF 電圧	$\leq 5V$	$\geq 19V$	$-10V \leq 10V$
5V (UBus) 消費電流	41mA	60mA	60mA
保護特性	極性保護	極性保護	-
動作温度	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62
認証	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL, CCC

■デジタル出力

外観	
型式	AXL SE DIO16/1*
製品番号	1745229
I/O 種類	デジタル出力
I/O 点数	16
I/O 接続方式	2線式
内部コモン処理	PNP
入力信号電圧	DC24V
ON 電圧、電流	$\geq 11V, 2.4mA$
OFF 電圧	$\leq 5V$
5V (UBus) 消費電流	
保護特性	過電流、極性保護
動作温度	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	15 × 62 × 62
認証	CE, (予定: UL, cUL)

*1:近日リリース予定です(お問い合わせください)。

※ IEC 61850-3 対応 AXL SE DI8/2 EA (1398502) もございます。
※ IEC 61850-3 対応 AXL SE DI4/2 48/60DC EA (1348696) もございます。
※ IEC 61850-3 対応 AXL SE DI4/2 110DC EA (1285228) もございます。

■デジタル出力

外観					
型式	AXL SE D016/1	AXL SE D016/1 NPN	AXL SE D04/2 2A EF	AXL SE DOR2 W 230	AXL SE DOR8 ISO*
製品番号	1088129	1105560	1181790	1105562	1768310
I/O 種類	デジタル出力	デジタル出力	デジタル出力	デジタル出力	デジタル出力 (絶縁)
I/O 点数	16	16	4	2	8
I/O 接続方式	1線式 (信号のみ)	1線式 (信号のみ)	2線式	2線式	2線式
内部コモン処理	PNP	NPN	PNP	リレー、c接点	ソリッドステートリレー
出力信号電圧	DC24V	DC24V	DC24V	24 ~ 220 V DC / 24 ~ 230 V AC	
最大出力電流	500mA / 点、6A / モジュール	500mA / 点、6A / モジュール	2A / 点、8A / モジュール	6A / 点	
残留電圧	$\leq 1V$	$\geq 23V$	$\leq 1V$	-	
漏れ電流	$\leq 300 \mu A$	$\leq 10 \mu A$	$\leq 300 \mu A$	-	
5V (UBus) 消費電流	45mA	79mA	42mA	47mA	
保護特性	過電流、極性保護	過電流、極性保護	過電流、極性保護	-	
動作温度	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62
認証	CE, UL, cUL, CCC	CE, (予定: UL, cUL)			

※ IEC 61850-3 対応 AXL SE DOR2 W 230 EA (1398497) もございます。

*1:近日リリース予定です(お問い合わせください)。

■アナログ入力

外観				
型式	AXL SE AI4 I 4-20	AXL SE AI4 I 0-20	AXL SE AI4 U 0-10	AXL SE AI4 U -10-10
製品番号	1088062	1296378	1088104	1487836
I/O 種類	アナログ入力	アナログ入力	アナログ入力	アナログ入力
I/O 点数	4	4	4	4
I/O 接続方式	2線式	2線式	2線式	2線式
信号タイプ	4 ~ 20mA	0 ~ 20mA	0 ~ 10V	-10 ~ 10V
分解能	12 ビット	12 ビット	12 ビット	12 ビット
5V (UBus) 消費電流	46mA	46mA	46mA	46mA
保護特性	トランジエント保護、極性保護	トランジエント保護、極性保護	トランジエント保護、極性保護	トランジエント保護、極性保護
動作温度	-25°C ~ +60°C	-25°C ~ +60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62
認証	CE, UL, cUL, CCC			

IP20仕様I/O機器 Axioline SE (Smart Elements)

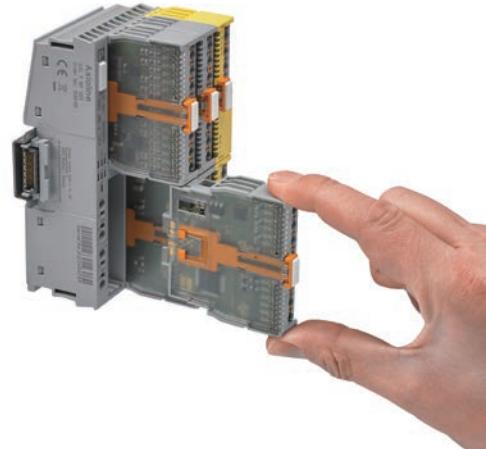
■アナログ出力

外観				
型式	AXL SE AO4 I 4-20	AXL SE AO4 I 0-20	AXL SE AO4 U 0-10	AXL SE AO4 U -10-10
製品番号	1088123	1296372	1088126	1487835
I/O種類	アナログ出力	アナログ出力	アナログ出力	アナログ出力
I/O点数	4	4	4	4
I/O接続方式	2線式	2線式	2線式	2線式
信号タイプ	4 ~ 20mA	0 ~ 20mA	0 ~ 10V	-10 ~ 10V
分解能	12ビット	12ビット	12ビット	12ビット
5V(UBus)消費電流	46mA	46mA	46mA	46mA
保護特性	過電流、トランジエント保護	過電流、トランジエント保護	過電流、トランジエント保護	過電流、トランジエント保護
動作温度	-25°C ~ +60°C	-25°C ~ +60°C	-25°C ~ +60°C	-25°C ~ +60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62
認証	CE, UL, cUL, CCC			

■温度センサアナログ入力

外観			
型式	AXL SE RTD4 PT100	AXL SE RTD4 PT1000	AXL SE UTH4 EF
製品番号	1088106	1182190	1182068
I/O種類	測温抵抗体入力	測温抵抗体入力	熱電対センサ入力
I/O点数	4	4	4
I/O接続方式	2、3、4線式	2、3、4線式	2線式
信号タイプ	Pt100 センサ	Pt1000 センサ	熱電対、mV 入力
分解能	15ビット + サインビット	15ビット + サインビット	15ビット + サインビット
5V(UBus)消費電流	47mA	47mA	49mA
保護特性	過電流、トランジエント保護	過電流、トランジエント保護	サーボ、トランジエント保護
動作温度	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62
認証	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL, CCC

* IEC 61850-3 対応 AXL SE RTD2 PT100 EA (1398500) もございます。



■IO-Linkマスタ・シリアル通信

外観					
型式	AXL SE IOL4	AXL SE RS485	AXL SE RS485 EF	AXL SE RS232	AXL SE RS232 EF
製品番号	1088132	1088128	1507978	1181787	1507979
I/O種類	IO-Link マスタ (4ch. クラス A)	RS-485 シリアル通信 (1ch. 最大 230.4kbps)	RS-485 シリアル通信 (1ch. 最大 230.4kbps) 拡張機能タイプ	RS-232 シリアル通信 (1ch. 最大 230.4kbps)	RS-232 シリアル通信 (1ch. 最大 230.4kbps) 拡張機能タイプ
5V(UBus)消費電流	68mA	46mA	51mA	51mA	51mA
動作温度	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62
認証	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL

* IEC 61850-3 対応 AXL SE RS485 EA (1398499) もございます。 * IEC 61850-3 対応 AXL SE RS232 EA (1281866) もございます。

■カウンタ・エンコーダ入力、機能モジュール

外観				
型式	AXL SE CNT1	AXL SE INC1 SYM	AXL SE INC1 ASYM	AXL SE PM *1
製品番号	1088131	1088130	1182185	1768313
I/O種類	カウンタ入力 (1ch. 最大 150 kHz アップ・ダウン)	EIA-422 対称インクリメンタル エンコーダ入力 (1ch. 最大 1 MHz)	非対称インクリメンタル エンコーダ入力 (1ch. 最大 300 kHz)	電力測定モジュール
5V(UBus)消費電流	53mA	60mA	60mA	
動作温度	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62
認証	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL, CCC	CE, (予定 : UL, cUL)

*1: 近日リリース予定です (お問い合わせください)。

IP20仕様I/O機器 Axioline SE (Smart Elements)

■PROFI safe 安全入・出力

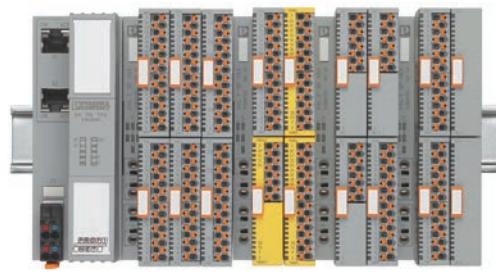
外観		
型式	AXL SE PSDI8/3	AXL SE PSDO4/2 2A
製品番号	1079241	1079231
I/O 種類	PROFI safe 安全入力 (8点 2/3線式 PNP タイプ)	PROFI safe 安全出力 (4点 2線式 PNP タイプ)
5V (UBus) 消費電流	140mA	120mA
動作温度	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62
認証	CE, UL, cUL	CE, UL, cUL

■FSOE 安全入・出力

外観		
型式	AXL SE FSDI8/3	AXL SE FSDO4/2 2A
製品番号	1090203	1090205
I/O 種類	FSOE 安全入力 (8点 2/3線式 PNP タイプ)	FSOE 安全出力 (4点 2線式 PNP タイプ)
5V (UBus) 消費電流	140mA	120mA
動作温度	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62
認証	CE, UL, cUL	CE, UL, cUL

■SafetyBridge Technology 安全入・出力

外観		
型式	AXL SE SSDI8/3	AXL SE SSDO4/2 2A
製品番号	1190012	1190017
I/O 種類	SafetyBridge 安全入力 (8点 2/3線式 PNP タイプ)	SafetyBridge 安全出力 (4点 2線式 PNP タイプ)
5V (UBus) 消費電流	140mA	120mA
動作温度	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62
認証	CE, UL, cUL	CE, UL, cUL



■電源分配用エレメント

外観			
型式	AXL SE PD16 24V	AXL SE PD16 GND	AXL SE PD8/8 24V/GND
製品番号	1337223	1337224	1337225
I/O 種類	電源分配 +24V DC (16 端子)	電源分配 0V DC (16 端子)	電源分配 +24V DC (8 端子) と 0V DC (8 端子)
5V (UBus) 消費電流	35mA	30mA	35mA
動作温度	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62
認証	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL, CCC

■バックプレーンモジュール

外観		
型式	AXL F BP SE4 *1	AXL F BP SE6 *2
製品番号	1088135	1088136
I/O 種類	デジタル入力	デジタル入力
スロット数	4	6
エレメント用電源	最大 6A / スロット (合計 16A まで)	最大 6A / スロット (合計 16A まで)
外部電源電圧	DC24V	DC24V
動作温度	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	35 × 126 × 54	35 × 126 × 54
認証	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL, CCC

■スロットカバー (未使用スロット用)

外観		
型式	AXL SE SC-A	AXL SE SC
製品番号	1088134	1167159
I/O 種類	アクティブスロットカバー *1	スロットカバー
5V (UBus) 消費電流	30mA	30mA
動作温度	-25°C ~ 60°C	-25°C ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	15 × 62 × 62	15 × 62 × 62
認証	CE, UL, cUL, CCC	CE, UL, cUL, CCC

* X AXL SE SC-F (1745227) フラットスロットカバーは近日リリース予定です (お問い合わせください)。

*1: AXL SE SC-A (1088134) はスロット診断可能です。(AXL SE SC・AXL SE SC-Fは診断不可)

* IEC 61850-3 対応 AXL F BP SE4 EA (1398501) もございます。

*1: 船級認定対応 AXL F BP SE4-M (1588884) もございます。

*2: 船級認定対応 AXL F BP SE6-M (1588887) もございます。

IP67/IP69仕様I/O機器 Axioline Eシリーズ

■金属筐体

外観							
対応ネットワーク	PROFINET	型式	AXL E PN DI16 M12 6M-L	AXL E PN DI8 D08 EF M12 6M-L	AXL E PN DIO16 M12 6M-L	AXL E PN IOL4/0 DI08 M12 6M-L	AXL E PN IOL4/4 EF M12 6M-L
		製品番号	1300834	1300921	1300915	1300923	1300926
	EtherNet/IP	型式	-	-	-	-	-
		製品番号	-	-	-	-	-
EtherCAT	EtherCAT	型式	AXL E EC DI16 M12 6M-L ^{*1}	AXL E EC DI8 D08 EF M12 6M-L ^{*1}	AXL E EC DIO16 M12 6M-L ^{*1}	*1	*1
		製品番号	1504559	1504557	1504558	-	-
ネットワークインターフェース		M12 (D-Code)					
インターフェース数		2					
伝送速度		100Mbps					
外部電源電圧・電流		DC24V、M12 (L-Code)、2 × 16 A (最大)					
IO接続方式		M12 (A-Code)					
IO種類・点数		デジタル入力：16点	デジタル入力：8点 デジタル出力：8点	デジタル入出力：16点	IO-Link マスター： 4ポート (クラスA) デジタル入力：4点 デジタル出力：8点	IO-Link マスター： 4ポート (クラスA) 4ポート (クラスB) デジタル入・出力：4点	
内部コモン処理		PNP					
保護特性		短絡、過電流保護					
入力接続方式		2、3、4線式	2、3、4線式	2、3、4線式	2、3、4線式	2、3、4線式	
出力 (IO-Linkポート)接続方式		-	2、3線式	2、3線式	2、3線式	2、3、5線式	
保護等級		IP65/IP67/IP69					
動作温度		-25 ~ 70°C					
寸法 (mm) (W × H × D)		60 × 212 × 30					
重量		622g	617g	620g	627g	631g	
認証		CE, UL, cUL					

*1:近日リリース予定です(お問い合わせください)。

■IO-Link Safety マスター

外観			
対応ネットワーク	PROFIsafe	型式	AXL E PS IOLS4/4 EF M12 6M-L ^{*1}
		製品番号	1379164
ネットワークインターフェース		M12 (D-Code)	
インターフェース数		2	
伝送速度		100Mbps	
外部電源電圧・電流		DC24V、M12 (L-Code)、2 × 16 A (最大)	
IO接続方式		M12 (A-Code)	
IO種類・点数		IO-Link Safety マスター： 4ポート (クラスA) IO-Link Safety マスター： 4ポート (クラスB)	
保護等級		IP65/IP67/IP69	
動作温度			
寸法 (mm) (W × H × D)		60 × 212 × 35	
重量			
認証		CE	

*1:近日リリース予定です(お問い合わせください)。



■樹脂筐体

外観					
対応ネットワーク	EtherNet/IP	型式	AXL E EIP DI8 D08 M12 6P	AXL E EIP DIO16 M12 6P	AXL E EIP IOL8 DI4 M12 6P
		製品番号	2701492	2701494	2701496
	EtherCAT	型式	AXL E EC DI8 D08 M12 6P	AXL E EC DIO16 M12 6P	AXL E EC IOL8 DI4 M12 6P
		製品番号	2701520	2701522	2701524
ネットワークインターフェース		M12 (D-Code)			
インターフェース数		2			
伝送速度		100Mbps			
外部電源電圧・電流		DC24V、M12 (T-Code)、2 × 12 A (最大)			
IO接続方式		M12 (A-Code)			
IO種類・点数		デジタル入力：8点 デジタル出力：8点	デジタル入出力：16点	デジタル入力：4点 IO-Link マスター：8ポート (クラスA: 4、クラスB: 4)	
内部コモン処理		PNP			
保護特性		短絡、過電流保護			
入力接続方式		2、3、4線式	2、3、4線式	2、3、4線式	
出力 (IO-Linkポート)接続方式		2、3線式	2、3線式	3、5線式	
保護等級		IP65/IP67			
動作温度		-25 ~ 60°C			
寸法 (mm) (W × H × D)		60 × 205 × 32			
重量		480g			
認証		CE, UL, cUL, CCC			

IP67/IP69仕様I/O機器 AxioLine Eシリーズ (IO-Link・IO-Link Safetyデバイス)

■IP67/IP69仕様 IOボックス (デジタル入力・出力)

	外観			外観		
IO-Link ⇄ デジタル入力・出力	デジタル 入力 16 点	型式	AXL E IOL DI16 M12 6M	IO-Link ⇄ デジタル入力・出力	型式	AXL E IOL DI8 M12 3M
		製品番号	1480998		製品番号	1480996
		IO-Link クラス	クラス A		IO-Link クラス	クラス A
		内部コモン処理	PNP		内部コモン処理	PNP
		外部電源電圧	24 V DC		外部電源電圧	24 V DC
	デジタル 入出力 16 点	保護特性	短絡、過電流保護		保護特性	短絡、過電流保護
		型式	AXL E IOL DIO8/8 M12 6M		型式	AXL E IOL DIO8 M12 3M
		製品番号	1480997		製品番号	1480995
		IO-Link クラス	クラス B		IO-Link クラス	クラス A
	デジタル 入力 8 点・ 出力 8 点	内部コモン処理	PNP		内部コモン処理	PNP
		外部電源電圧	24 V DC		外部電源電圧	24 V DC
		最大出力電流	500mA / 点 4A / グループ 8A / モジュール		最大出力電流	500mA / 点 4A / モジュール
		保護特性	短絡、過電流保護		保護特性	短絡、過電流保護
		型式	AXL E IOL DIB D04/4 EF M12 6M		型式	AXL E IOL DIB M8 3M (1480994)
		製品番号	1293246		製品番号	AXL E IOL DIB M8 3M (1480993)
		IO-Link クラス	クラス A		IO-Link クラス	クラス A
		内部コモン処理	PNP		内部コモン処理	PNP
		外部電源電圧	24 V DC		外部電源電圧	24 V DC
		最大出力電流	2A / 点 8A / グループ 16A / モジュール		最大出力電流	2A / 点 8A / グループ 16A / モジュール
		保護特性	短絡、過電流保護		保護特性	短絡、過電流保護

■IP67仕様 IOボックス (デジタル入力・出力)

	外観		
IO-Link ⇄ デジタル入力・出力	デジタル 入力 8 点	型式	AXL E IOL DI8 M12 6P
		製品番号	2702658
		IO-Link クラス	クラス A
		内部コモン処理	PNP
		外部電源電圧	24 V DC
	デジタル 出力 8 点	保護特性	短絡、過電流保護
		型式	AXL E IOL D08 M12 6P
		製品番号	2702659
		IO-Link クラス	クラス B
	デジタル 入力 16 点	内部コモン処理	PNP
		外部電源電圧	24 V DC
		最大出力電流	500mA / 点 4A / モジュール
		保護特性	短絡、過電流保護
		型式	AXL E IOL DI16 M12 6P
		製品番号	2702660
		IO-Link クラス	クラス A
		内部コモン処理	PNP
		外部電源電圧	24 V DC
		保護特性	短絡、過電流保護

■IP67仕様 安全I/Oモジュール

外観		
型式	AXL E IOL SDI8 SD04 2A M12 L	AXL E IOLS SDI8 SD04 2A M12 6P-L *1
製品番号	1185380	1379166
インターフェース	M12	M12
外部電源電圧	DC24V	DC24V
IO 接続方式	M12 (A-Code)	M12 (A-Code)
IO 種類・点数	安全入力 8・安全出力 4	安全入力 8・安全出力 4
保護特性	短絡、過電流保護	短絡、過電流保護
保護等級	IP65/IP67	IP65/IP67
重量	557g	557g
動作温度	-25 ~ 60°C	-25 ~ 60°C
寸法 (mm) (W × H × D)	56 × 214 × 30	56 × 214 × 30
参考	PROFIsafe 用 安全入・出力	IO-Link Safety 用 安全入・出力
認証	CE	CE

*1:近日リリース予定です(お問い合わせください)。

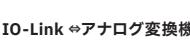
IP67/IP69仕様I/O機器 Axioline Eシリーズ (IO-Linkデバイス)

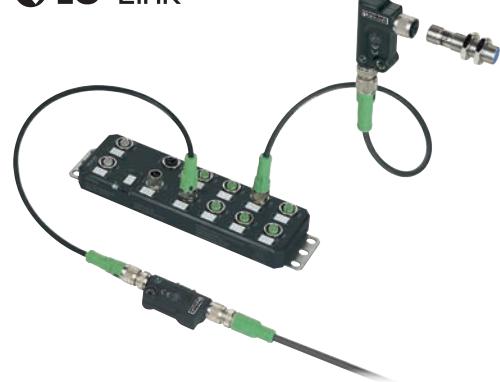
■IP65/IP69仕様 アナログ・温度センサ入力

外観			
型式	AXL E IOL AI4 M12 3M ^{*1}	AXL E IOL RTD4 M12 3M	AXL E IOL TC4/K M12
製品番号	1743420	1293247	2702983
I/O種類	アナログ入力	測温抵抗体入力	熱電対センサ入力
I/O点数	4	4	4
信号タイプ		Pt 100, Pt 1000 センサ	type K, J センサ
IO-Linkクラス	クラス A	クラス A	クラス A
インターフェース	M12 (A-Code)	M12 (A-Code)	M12 (A-Code)
保護等級	IP65/IP67/IP69	IP65/IP67/IP69	IP65
寸法 (mm) (W × H × D)	184 × 30 × 30	184 × 30 × 30	150 × 54 × 118
重量	286g	286g	384g
認証	CE, (予定: UL, cUL)	CE, UL, cUL	CE, UL, cUL, CCC

*1:近日リリース予定です(お問い合わせください)。

■IP67仕様 アナログ変換 (アナログ入力・出力)

 IO-Link	外観	
 IO-Link ⇔ アナログ変換機	入力 4 ~ 20mA	型式 AXLE IOL AI1 IM12 S 製品番号 2700338
	入力 0 ~ 10V	型式 AXLE IOL AI1 U M12 S 製品番号 2700336
	入力 RTD	型式 AXLE IOL RTD1 M12 S 製品番号 2700352
	出力 4 ~ 20mA	型式 AXLE IOL AO1 IM12 S 製品番号 2700351
	出力 0 ~ 10V	型式 AXLE IOL AO1 U M12 S 製品番号 2700350



IP69K仕様信号灯 PSD-SCシリーズ (IO-Linkデバイス)

■IP69K仕様 IO-Link対応信号灯

 IO-Link	外観	
 IO-Link ⇔ 信号灯	点灯セグメント: 9	型式 PSD-SC IOL S9 製品番号 1801972
		音響エレメント -
		消費電流 335 mA
	点灯セグメント: 9 音響エレメント付き	型式 PSD-SC IOL S9 AE 製品番号 1801971
		音響エレメント 80 db (A) ... 105 db (A)
		消費電流 445 mA
	点灯セグメント: 15 音響エレメント付き	型式 PSD-SC IOL S15 AE 製品番号 1801970
		音響エレメント 80 db (A) ... 105 db (A)
		消費電流 620 mA
共通仕様	IO-Link クラス	クラス A
	インターフェース	M12 (A-Code)
	表示モード	信号灯、自動割合表示、レベル表示、個別表示
	エレメント設定	点灯、点滅、回転、ダブル点滅、トリプル点滅
	保護等級	-30 ~ 60°C
	動作温度	IP66/IP69K, IK08, UL Type4/4X/12/13



IP20仕様I/O機器 Axioline Pシリーズ

■バスカプラ

外観		
型式	AXL P BK ETH	AXL P BK PN
製品番号	1213488	1132800
対応ネットワーク	Modbus/TCP	PROFINET
ネットワークインターフェース	RJ45	RJ45
インターフェース数	2	2
伝送速度	100Mbps	100Mbps
外部電源電圧	DC24V	DC24V
バックプレーン速度	100Mbp	100Mbps
I/O モジュール接続数	63	63
5V (UBus) 電流出力容量	3A	3A
動作温度	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C
寸法 (mm) (W × H × D)	45 × 127 × 75	45 × 127 × 75
認証	CE, UL-EX, cUL-EX, ATEX, CCC-Ex, IECEx	CE, UL-EX, cUL-EX, ATEX, CCC-Ex, IECEx

■バスターーミネータ


AXL P TERM PAIR 2316402

■本質安全用仕切り


AXL F/P IO EX PP 1100201

■HART/本質安全モジュール

外観								
型式	AXL P AI8 HART 1F	AXL P EX IS AI8 HART 1F	AXL P AI8 P HART 1F	AXL P EX IS AI8 P HART 1F	AXL P AO4 HART 1F	AXL P EX IS AO4 HART 1F	AXL P RTD8 1F	AXL P EX IS RTD8 1F
製品番号	1052429	1052431	1215392	1215391	1087079	1087082	1397156	1397157
I/O 種類	アナログ入力 + HART	本質安全 アナログ入力 + HART	アナログ入力 (Passive) + HART	本質安全 アナログ入力 (Passive) + HART	アナログ出力 + HART	本質安全 アナログ出力 + HART	測温抵抗体入力 + HART	本質安全 測温抵抗体入力 + HART
I/O 点数	8	8	8	8	4	4	8	8
5V (UBus) 消費電流	60mA	60mA	60mA	60mA	60mA	60mA	60mA	60mA
動作温度	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C				
寸法 (mm) (W × H × D)	54 × 126 × 77	54 × 130 × 77	54 × 126 × 77	54 × 130 × 77	54 × 126 × 77	54 × 130 × 77	54 × 126 × 77	54 × 130 × 77
認証	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx

■デジタル入出力/NAMUR/本質安全モジュール

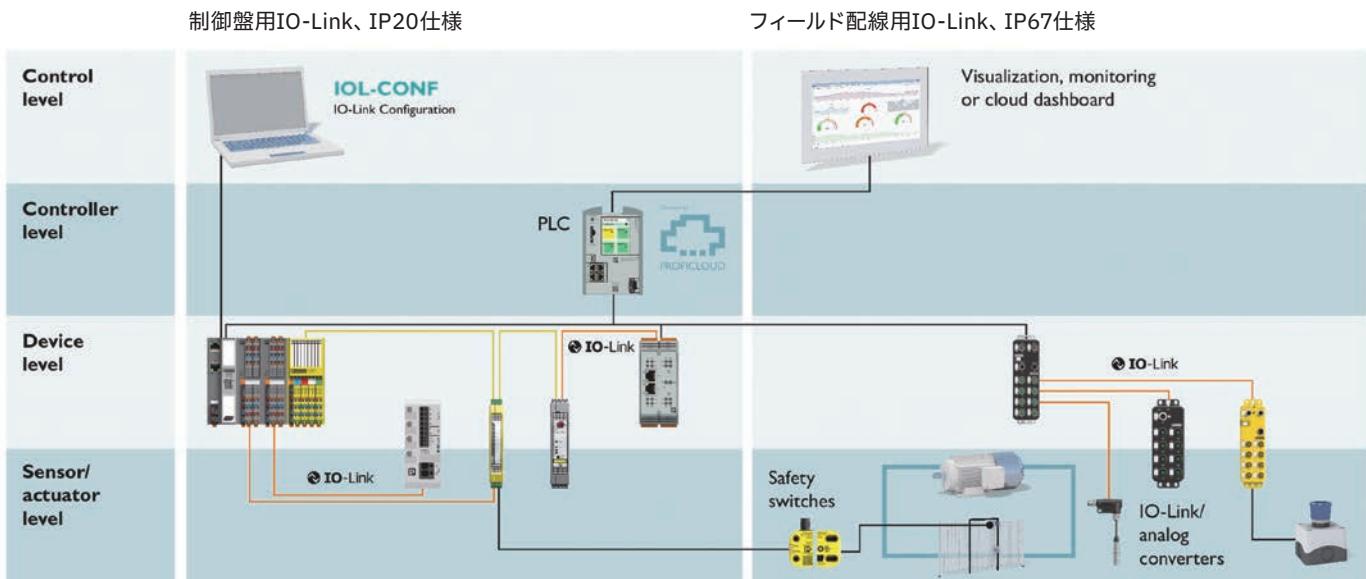
外観					
型式	AXL P DI16/2 1F	AXL P DI16 NAM 1F	AXL P EX IS DI16 NAM 1F	AXL P EX IS DO4 SD 24-48 1F	AXL P EX IS DO4 SD 21-60 1F
製品番号	1213483	1052416	1052417	1087077	1087078
I/O 種類	デジタル入力	デジタル入力 (NAMUR)	本質安全 デジタル入力 (NAMUR)	本質安全 デジタル出力 24V/48 mA	本質安全 デジタル出力 21V/60 mA
I/O 点数	16	16	16	4	4
5V (UBus) 消費電流	60mA	60mA	60mA	60mA	60mA
動作温度	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C
寸法 (mm) (W × H × D)	54 × 126 × 77	54 × 126 × 77	54 × 130 × 77	54 × 130 × 77	54 × 130 × 77
認証	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx	CE, UL, cUL, UL-Ex, cUL-Ex, ATEX, CCC, IECEx

IP20仕様I/O機器 Axioline Xシリーズ

外観		
型式	AXL X PN DI16 DO8 ADIO8	AXL X PN DI16 DO8 ADIO8 ENC
製品番号	1334854	1371410
認証	CE, ATEX, IECEx	CE, ATEX, IECEx

IO-Link対応製品

産業用ネットワークを活用し、省配線でのデジタル通信を実現する
IO-Linkマスター・IO-Linkデバイス



▶ IO-Linkの特長

生産性の向上

IO-Link機器は、コントローラに詳細なステータスデータをデジタル通信で提供します。このデータにより問題を素早く検出できるため、メンテナンス計画に役立ちます。例えば、センサから汚れの警告メッセージを受け取り都合の良いタイミングにメンテナンスを行えたり、機器のリアルタイム障害検出により予期しないダウンタイムを最小限に抑えることができます。

設置・設定の簡素化

IO-Linkは非常にシンプルです。標準ケーブルを使用するので設置が簡単です。使用するシステムを監視し、オンラインで設定を調整できるため、メンテナンスも簡単です。IO-Link機器のエラー検出機能を使用し、問題の原因を素早く簡単に特定できます。コントローラに格納されているパラメータデータにより、機器の交換も簡単です。

▶ IO-Linkの通信の情報

プロセスデータ： IO-LinkマスターとIO-Link機器間で交換するステータス情報、ここではステータス情報も同様に送信されるのでデータが有効かどうかを確認することができます。
例：距離センサによって測定された距離

サービスデータ： IO-Link機器に書き込んだりIO-Link機器から読み取ることができる情報。
例：センサのモデルまたはメーカー番号

イベントデータ： 過熱や侵入検知などのイベントが発生した際に、すぐにIO-Link機器からIO-Linkマスターに送信されるエラーアイベントメッセージなどの通知。

▶ IO-Link Safety

IO-Link Safetyは、安全通信や安全コンポーネントを含んだIO-Linkの新しい仕組みです。IO-Link Safetyにより、制御レベルから安全関連センサやアクチュエータの接続まで一貫した通信が可能になります。IO-LinkとIO-Link Safetyの相互作用により、メーカーに依存しない新しい機械とシステムのコンセプトが実現できます。今まであったSafety over IO-Linkとは異なり、PROFIsafeだけの縛りがなく、他にCIP Safety, FSoEなどの安全ネットワークの対応が可能になります。IO-Link Safetyデバイスなら、さまざまな安全ネットワークで利用可能になります。

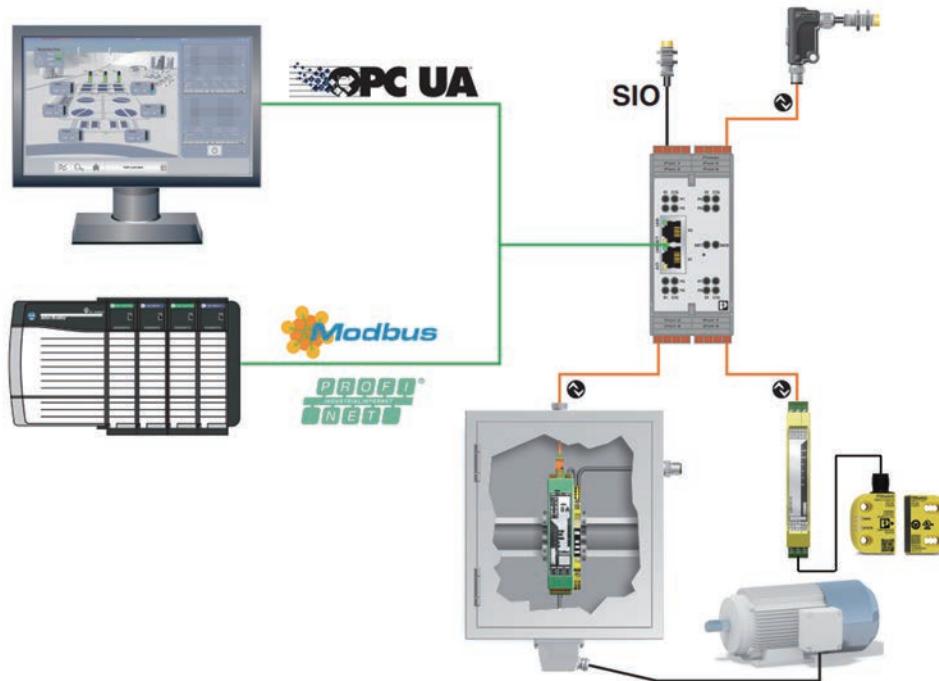
▶ スタンドアロンIO-Linkマスタ

産業ネットワークからIO-Linkデバイスにアクセスを可能にする単独のIO-Linkマスタ。



- ・ IO-Link マスタ 8ポート (クラスA)
- ・ IO-Link 3線式、Push-inコネクタ
- ・ EtherNet/IPやPROFINETに対応
- ・ Modbus TCPとOPC UAサーバもサポート
- ・ Web管理画面 (簡単設定)
- ・ 一般DI入力8点
- ・ SIOモードによりDI入力やDO出力8点まで
- ・ 二重電源 (24 V DC)

EtherNet/IPモデルのシステム例：



型式	IOL MA8 EIP DI8	IOL MA8 PN DI8
製品番号	1072839	1072838
IO-Link ポート数 (マスタ、クラス A)	8	
IO-Link 電源供給 (ポート毎)		最大 200 mA
ネットワークポート数 (RJ45)	2	
ネットワーク伝送速度	10/100 Mbps	
ネットワークプロトコル	EtherNet/IP Modbus TCP, OPC UA サーバ	PROFINET Modbus TCP, OPC UA サーバ
I/O 点数		DI 入力 : 8 点
I/O 内部コモン処理		PNP
外部電源電圧		24 V DC
保護特性		過電流保護
動作温度		-25 ~ 60°C
寸法 mm (W × H × D)		45 × 115 × 99
認証		CE, UL, cUL

他のIO-Link対応製品ラインアップ

■AxioLine F / SE IO-Linkマスタ

外観		
型式	AXL F IOL8 2H *1	AXL SE IOL4 *2
製品番号	1027843	1088132
I/O 種類	IO-Link マスタ デジタル入出力	IO-Link マスタ デジタル入出力

*1: 詳細はI/O製品ページをご覧ください (P.16)。

*2: 詳細はI/O製品ページをご覧ください (P.22)。

■IO-Link デバイス設定ツール

外観	
型式	IO-Link Engineering Tool *1
製品番号	
参考	IO-Link マスタに接続している IO-Link デバイスの設定ツール

*1: 近日リリース予定です (お問い合わせください)。

IO-Linkデバイス

■IP69K仕様 信号灯

外観	
IO-Link ⇄ 信号灯	点灯セグメント: 9 型式 PSD-SC IOL S9 製品番号 1801972
	点灯セグメント: 9 音響エレメント付き 型式 PSD-SC IOL S9 AE 製品番号 1801971
	点灯セグメント: 15 音響エレメント付き 型式 PSD-SC IOL S15 AE 製品番号 1801970

* 詳細はI/O製品ページをご覧ください (P.26)。

■IP67仕様 IOボックス (デジタル入力・出力)

外観	
IO-Link ⇄ デジタル入力・出力	デジタル 入力 8 点 型式 AXL E IOL DI8 M12 6P *1 製品番号 2702658
	デジタル 出力 8 点 型式 AXL E IOL DO8 M12 6P *1 製品番号 2702659
	デジタル 入力 16 点 型式 AXL E IOL DI16 M12 6P *1 製品番号 2702660

*1: 詳細はI/O製品ページをご覧ください (P.25)。

■IO-Link対応セーフティリレー

外観		
型式	PSR-MC42-2NO-1DO-24DC-SP	PSR-MC42-2NO-1DO-24DC-SC
製品番号	2702902	2702901
接続方法	ブッシュイン式接続	ネジ式接続
参考	非常停止、安全ドア、ライトカーテン用 IO-Link 付きセーフティリレー SILCL 3、Cat. 4、PL e まで対応、2 センサ回路	

■AxioLine E IO-Linkマスタ

外観	
対応ネット ワーク	EtherCAT 型式 AXL E EC IOL8 DI4 M12 6P *1 製品番号 2701524
	EtherNet/IP 型式 AXL E EIP IOL8 DI4 M12 6P *1 製品番号 2701496

* PROFINET 対応製品もございます (P.24)。

*1: 詳細はI/O製品ページをご覧ください (P.24)。

■AxioLine E IO-Link Safetyマスタ

外観	
対応ネット ワーク	PROFIsafe 型式 AXL E PS IOL8/4 EF M12 6M-L *1 製品番号 1379164

*1: 詳細はI/O製品ページをご覧ください (P.24)。

■IP65仕様、温度センサ入力

外観		
型式	AXL E IOL RTD4 M12 3M *1	AXL E IOL TC4/K M12 *1
製品番号	1293247	2702983
I/O 種類	測温抵抗体入力	熱電対センサ入力
I/O 点数	4	4
信号タイプ	Pt 100, Pt 1000 センサ	type K, J センサ
保護等級	IP65/IP67/IP69	IP65

*1: 詳細はI/O製品ページをご覧ください (P.26)。

■IP67仕様 IOボックス (デジタル入力・出力)

外観	
IO-Link ⇄ デジタル入力・出力	デジタル 入力 16 点 型式 AXL E IOL DI16 M12 6M *1 製品番号 1480998
	デジタル 入出力 16 点 型式 AXL E IOL DI08/8 M12 6M *1 製品番号 1480997
	デジタル 入力 8 点・ 出力 8 点 型式 AXL E IOL DI8 DO4/4 EF M12 6M *1 製品番号 1293246

*1: 詳細はI/O製品ページをご覧ください (P.25)。

■IP67仕様、安全I/Oモジュール

外観		
型式	AXL E IOL SDI8 SD04 2A M12 L	AXL E IOL SDI8 SD04 2A M12 6P-L
製品番号	1185380	1379166
IO 種類・点数	安全入力 8 · 安全出力 4	安全入力 8 · 安全出力 4
参考	PROFIsafe 用 安全入・出力	IO-Link Safety 用 安全入・出力
保護等級	IP65/IP67	IP65/IP67

*1: 詳細はI/O製品ページをご覧ください (P.25)。

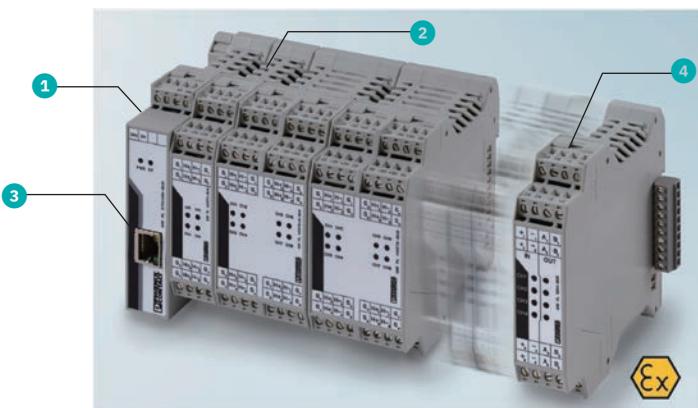
プロセス用通信機器

Ethernet HART マルチプレクサ

モジュラー式Ethernet HARTマルチプレクサ「GW PL ETH/ (UNI/BASIC) -BUS」は、4チャネルから最大40チャネルまで拡張可能。適切な通信のため各チャネルはHARTマスタ、Ethernet側はHART-IP, FDT/DTM, ModbusTCP, ARCOMとPROFINET, OPC UAに対応。DCS・PLC計装ユーザーのHART対応伝送器を、予知保全監視化のゲートウェイであるOPC UA実装のため、HART機器の診断情報を簡単にクラウドへ接続可能。

① ヘッドステーション

ヘッドステーションはネットワーク通信ユニット、利用プロトコルによりユニバーサルタイプ(UNI)とベーシックタイプ(BASIC)の2種類から選択可能。



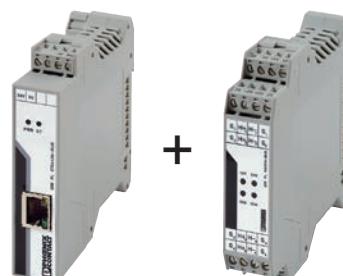
② 拡張モジュール

4 ch. HART (2種), 8 ch. HART (2種),
8 ch. HART AIループ電源タイプ,
5種類から選択可能。



④ 構成

ヘッドステーション+拡張モジュールでHART 4チャネル～40チャネルまで可能(拡張モジュール最大5台まで)



③ 対応プロトコル

ユニバーサルタイプ(UNI)：
HART-IP, OPC UA, FDT/DTM,
ModbusTCP, PROFINET, ARCOM



HART-IP



ベーシックタイプ(BASIC)：
HART-IP, FDT/DTM, ModbusTCP,
ARCOM



ModbusTCPからPV, SV, TV, QVの値
を簡単に読み出し可能



5 プロセス環境対応

ATEX Zone 2, IECEx Zone 2
使用温度範囲：-40°C～+70°C



型式	製品番号	機能
GW PL ETH/UNI-BUS	2702233	ヘッドステーション：ユニバーサルタイプ HART-IP, OPC UA, FDT/DTM, ModbusTCP, PROFINET など対応
GW PL ETH/BASIC-BUS	2702321	ヘッドステーション：ベーシックタイプ HART-IP, FDT/DTM, ModbusTCP など対応
GW PL HART4-BUS	2702234	拡張モジュール：HART 4 チャネル
GW PL HART4-R-BUS	2702879	拡張モジュール：HART 4 チャネル (250 Ω 内部入力抵抗付き)
GW PL HART8-BUS	2702235	拡張モジュール：HART 8 チャネル
GW PL HART8-R-BUS	2702880	拡張モジュール：HART 8 チャネル (250 Ω 内部入力抵抗付き)
GW PL HART8+AI-BUS	2702236	拡張モジュール：HART 8 チャネル、AI ループ電源タイプ

Ethernet APL スイッチ



Ethernet APLは、プロセス技術アプリケーションのExゾーンでデバイスやセンサーを2線式イーサネットで直接接続することを可能にします（Ethernet in the field）。このように、通信インフラストラクチャはプロセス産業におけるイーサネットの継続的な使用を可能にします。

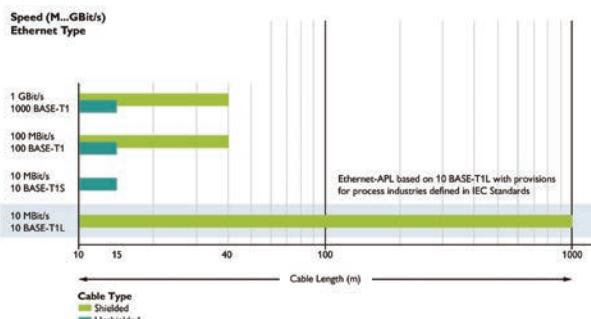
▶ Ethernet APLとは何ですか？

APLとはAdvanced Physical Layerの略で、イーサネット・ネットワークにおける物理データ伝送のさらなる発展を意味します。この物理層により、従来4本または8本必要だったイーサネット・データ交換が、わずか2本で可能になります。純粋な通信だけでなく、この技術はオプションとして、同じペアのワイヤーで接続された機器に電力を供給することもできます。イーサネットAPLは、シングルペアイーサネット（SPE）のいくつかの特徴の一つであり、センサーの直接接続を可能にし、現場の最後の数メートルまでの連続通信を可能にします。

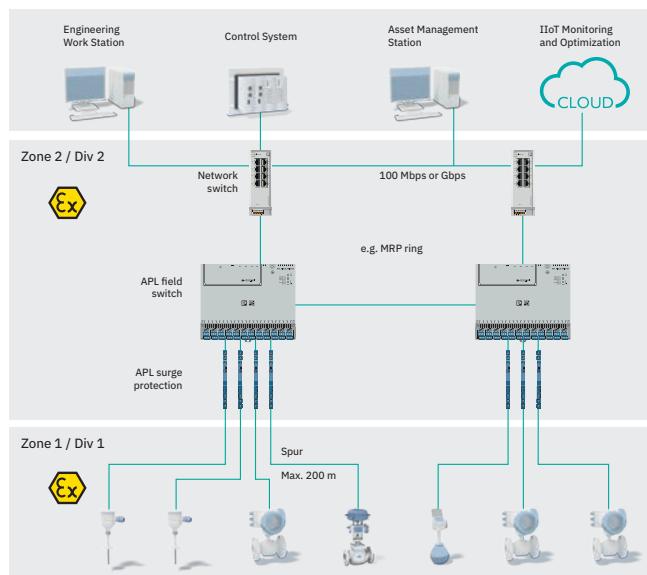
▶ SPEとEthernet APLの違いは何ですか？

シングルペア・イーサネット技術は、異なるデータ・レートとケーブル長をサポートするさまざまな規格で構成されており、そのためさまざまなアプリケーションに適しています。10BASE-T1S、10BASE-T1L、100BASE-T1、1000BASE-T1の規格に区別されます。

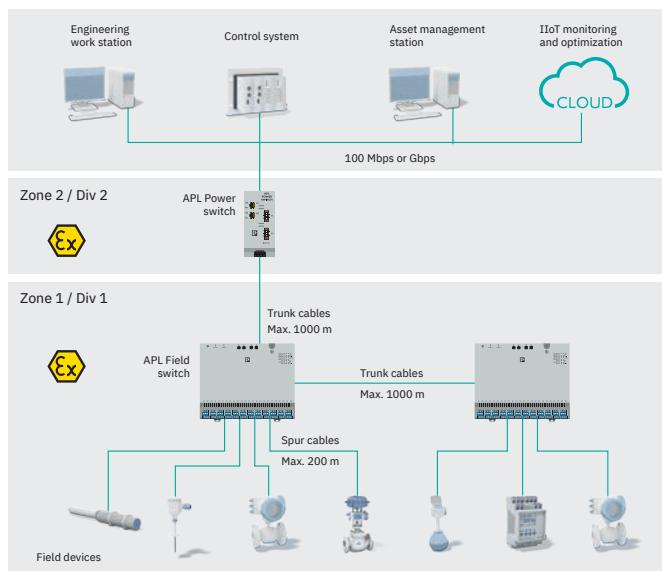
アドバンスド物理層は、IEEE 802.3cgの10BASE-T1-L規格とIEC TS 60079-47, 2021-03(2-WISE)規格(2-WISE = 2-Wire Intrinsically Safe Ethernet)を採用し、本質安全防爆を含む防爆方式をサポートしています。このため、イーサネットAPLは、爆発の危険性がある場所での使用や、10Mbpsで最大1,000mまでの長距離ブリッジングを可能にします。



DC電源の場合の構成例：



トランク電源の場合の構成例：



■Ethernet APL フィールドスイッチ

型式	製品番号	機能
FL SWITCH APL 2212-4A-211 ^{*1}	1718555	12 ポート APL、Zone 2 設置、Ex 'ia'
FL SWITCH APL 2212-4A-221 ^{*1}	1718554	12 ポート APL、Zone 2 設置、Ex 'ic'
FL SWITCH APL 2224-4A-213-PA	1384244	24 ポート APL、Zone 2 設置、Ex 'ia'、PROFIBUS PA proxy 機能

* 現時点、DC電源タイプのみです。

*1:近日リリース予定です（お問い合わせください）。



リモートアクセス製品

産業用IoTクラウド Proficloud.io

▶ プラグ・アンド・プレイで使えるIoTプラットフォーム

PROFICLOUDがProficloud.ioとして生まれ変わります。PLCnextコントローラを始めとするデバイスにさまざまなサービス (Smart Services) を提供していきます。ごく簡単な手順で、ほんの数段階のステップで簡単にクラウドモニタリングが開始できます。

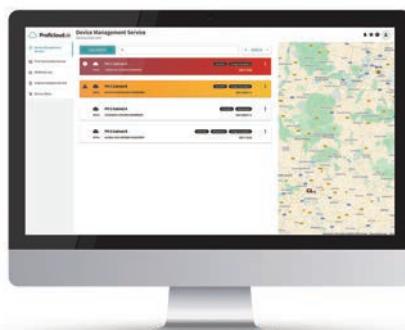


Proficloud.io

Designed by Phoenix Contact Smart Business

■ デバイスマネジメントサービス

PLCnextコントローラ他登録された機器の情報や運転状態の取得、遠隔ファームウェア更新が無料で可能です。



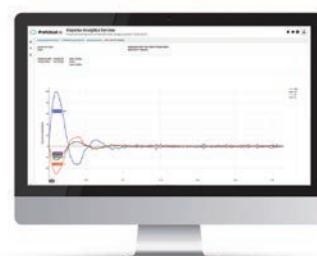
■ 時系列データサービス

PLCnextコントローラ他登録された機器から集めたデータや演算結果の時系列変化などの状態を、ダッシュボードとして簡単に視覚化したり、条件によりさまざまなメディアに警報として発報できます。無料で20までのデータを管理できます。



■ その他のサービス

フェニックス・コンタクトは産業用オートメーションの現場で状態を検知したり、動作を担うための非常に多くの機器を販売しています。それらの機器が検知した情報や機器自身の状態を把握、解析、可視化するためのサービスを続々と用意していく予定です。詳細は、<http://proficloud.io> を参照ください。またいずれかのサービスにご興味がありましたら、弊社営業窓口までご連絡ください。



■ 安心な通信

いずれのサービスも特別な設定や手続きをすることなく、TLSによる暗号化が自動的に行われ、遠隔地と安全にデータをやりとりします。

※ インターネットアクセス手段は別途必要です。

IoT/M2Mルータ

EW50

IoT/M2M用途に最適。広温度範囲で動作可能なデュアルSIM対応のSIMフリー産業用4G/LTEルータ



EW50-JP、EW50-TA、EW50-EUS

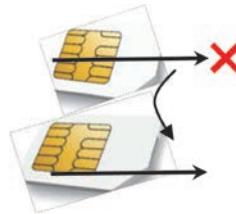


EW50-VEA

● 特長

■ デュアルSIM対応

2つのSIMカードスロット装備。
断線時や信号レベルが下がった場合
などにフェイルオーバー動作でSIM切
り替え可能。



■ 多様なVPN接続

IPSec、OpenVPN、L2TP*、PPTP*、
GRE*、VPNパススルー*、NAT-T*、
PSK、X.509と多様な接続方式に対応。



■ セキュリティ機能

パケットフィルタ、IPS*、SPI*による
ファイアウォール機能の他、SIM PIN
機能によるSIMカード交換による不正
アクセスを防止。



■ シリアルデバイス接続

仮想COMポートによってインターネット越しのシリアルデバイスアクセス
を可能にする。MODBUS/TCP→RTU
(ASCII*)変換もサポート。



■ データロギング

MODBUS/TCP (RTU, ASCII*) 通信
のログイン、MODBUSマスター不通時
の代理マスター機能*、常時MODBUSマ
スター動作によるデータ収集、ログイン。
ログインデータは後で遠隔から取得
可能*、またはAzure連携、AWS連携**、
MQTT送信が可能です。



■ イベント処理

SMS、SNMP Trap*、MQTT**、
MODBUS、DI信号などをトリガとして
機器挙動変更などのアクションを
設定できる。機器状態の変化をDO、
SMS、Syslog*、SNMP Trap*、MQTT**、
REST API**などで外部に通知。



IP67、サージ保護器同梱の屋外使用可能なポール取付け
の外付けアンテナ

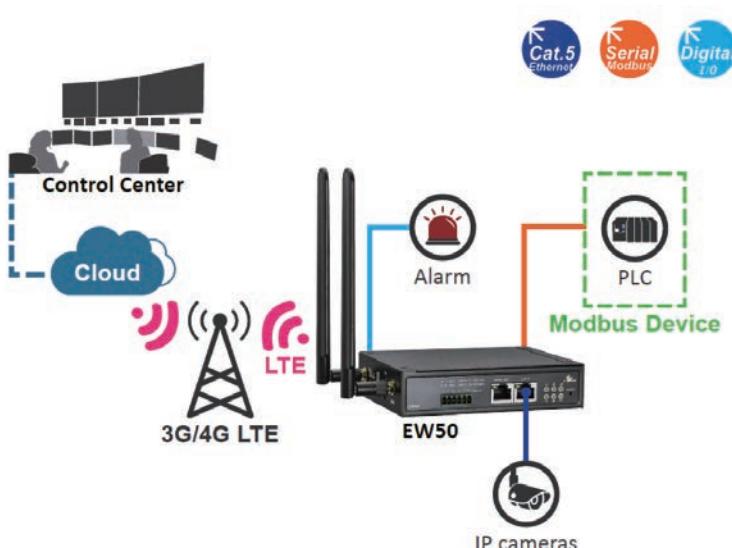
型式	GWAP-1
製品番号	5880408
アンテナ	2
周波数 / ゲイン	-698-960 MHz <= 1.9 dBi 1710-2170 MHz <= 2.5 dBi 2300-2690 MH <= 2.7 dBi
サージ保護器	2
プラケット	ポール取付用×2
ケーブル	2m × 2
保護等級	IP67



*EW50-VEAを除く。**EW50-VEAのみ

型式	EW50-JP	EW50-TA	EW50-EUS	EW50-VEA
製品番号	5880399	5880393	5880392	1867810
WAN インターフェース	通信規格 (伝送速度)	4G LTE	FDD-LTE (受信時最大 150 Mbps、送信時最大 50 Mbps) TDD-LTE (受信最大 130 Mbps、送信時最大 35 Mbps)	
	3G	WCDMA (受信時最大 42 Mbps、送信時最大 5.76 Mbps)		
	2G	GSM/EDGE (送受信時最大 236.8 Kbps)	-	
	周波数帯	FDD-LTE	B1,B3,B8,B18,B19,B26	B1,B3,B4,B5,B7,B8,B28
		TDD-LTE	B41	B40
		WCDMA	B1,B8,B19	B1,B2,B5,B8
		GSM/EDGE		B2,B3,B5,B8
	アンテナコネクタ		SMA (メス) x 2 (同梱アンテナ : 2.97 dBi 以下)	SMA (メス) x 2 (同梱アンテナ : 3 dBi 以下)
	SIM スロット数		2 (マイクロ SIM カード用)	2 (ナノ SIM カード用)
Ethernet ポート			10/100/1000 Mbps x 2 (RJ45) ※ デフォルトは、2 ポートとも LAN ポート。内 1 ポートはバックアップの WAN 回線としての動作設定も可能。	
シリアルポート			RS232/485 x 2 (ねじ端子)	RS485 x 2 (ねじ端子)
デジタル入出力			DI x 1、DO (リレー) x 1	DI x 1、DO x 1
USB			1 (USB2.0)	-
SD カードスロット			1 (<= 64 GB) (マイクロ SD カード用)	
VPN			IPSec, OpenVPN, PPTP, L2TP, GRE, NAT-T	IPSec, OpenVPN
NAT			IP マスカレード、バーチャルサーバー (ポートフォワーディング)、バーチャルコンピュータ (1 : 1 NAT)、NAT ループバック、VPN パススルー、DMZ	IP マスカレード、ポートフォワーディング、DMZ
ファイアウォール			パケットフィルタ (IP、ポート、MAC、プロトコル)、ステートフル検査、IPS (DoS 攻撃、なりすまし、ポートスキャン他防止)、ステルスマード	パケットフィルタ (IP、ポート、MAC、プロトコル)
ルーティング			スタティック、RIP1/RIP2、OSPF、BGP	スタティック
仮想 COM ポート			RFC 2217、TCP クライアント、TCP サーバー、UDP	TCP クライアント、TCP サーバー
MODBUS			マスター / スレーブ間 GW (TCP ⇄ RTU/ASCII) スレーブ動作 (状態、情報アクセス)	マスター / スレーブ間 GW (TCP ⇄ RTU)
データロギング			MODBUS 通信の記録、回線不通時 MODBUS 代理マスター動作、MODBUS 常時マスター動作	Smart Data Logger (MODBUS → MQTT)
MQTT			MQTT プロトコル、MQTT クライアント (データロギング送信)	
クラウドサポート			Azure 接続サポート (データロギング送信)	Azure IoT, AWS IoT Core
イベント (マネジメントおよび伝達)			DI/DO/MODBUS/SMS/Syslog/SNMP Trap, e-mail, Reboot	DI/DO/Modbus/SMS/MQTT/PING /RSSI/System/e-mail/Reboot
その他機能			IPv6、DNS、DDNS、DHCP (サーバー、クライアント)、VLAN、SNMP、CLI、パケットキャプチャ、システムイベントロギング	DHCP (サーバー、クライアント)、Docker Engine REST API、システムロギング、F/W 更新 (OTA)
電源電圧			DC 9 ~ 36V (AC アダプタ同梱)	DC12 ~ 24V
消費電力			最大 7.0 W	最大 8.5 W
動作温度			-30 ~ 70 °C	-30 ~ 75 °C
保護等級			IP30	
使用認可国 ※未記載国につきましては別途お問い合わせください。	日本	台湾、オーストラリア	シンガポール、ベトナム (現地購入)、タイ、フィリピン、韓国 (ローミング、MVNO SIM のみ)、インドネシア、UAE	欧州、シンガポール、タイ、フィリピン、韓国 (ローミング)、UAE
重量 (g)			900	
寸法 (mm) (W × H × D)			31 × 130.6 × 99	40 × 130 × 106
取付			DIN レール、壁取り付け (別売の壁取り付けキット EW50 WALL MOUNT KIT (1367430) による)	DIN レール
安全規格			EN 60950-1, EN 62368-1: 2014	IEC 62368-1: 2018
その他規格	VCCI/JATE	FCC/NCC/RCM	FCC/CE/NBTC/NTC/KC/TDRA	CE/TDRA/IMDA/NTBC/NTC

※ 本製品はエニックス・コンタクトグループであるEtherWAN Systems, Inc.の製品です。



フェニックス・コンタクト社製品活用アイデア集

索引

シリアル通信			
目的	ページ	説明サブタイトル	製品名、製品シリーズ名
イーサネット通信との変換	P.50	シリアル / イーサネット変換	GW DEVICE SERVER
MODBUS/RTU 通信と産業用イーサネットの変換	P.50	シリアル / イーサネット変換	GW **/MODBUS
任意のシリアルプロトコルと産業用イーサネットの変換	P.50	シリアル / イーサネット変換	GW **/ASCII
PLCnext Control 機器からのシリアル通信	P.50	無線 I/O	AXL F RS UNI, AXL SE RS485
PC のシリアルポートからの遠隔シリアルデバイス操作	P.50	シリアル / イーサネット変換	GW DEVICE SERVER
無線			
無線 I/O	P.50	無線 I/O	Radioline
無線 LAN、LAN の無線化	P.49	イーサネット (LAN) の無線送信	FL WLAN
回転体、移動体との通信	P.49	イーサネット (LAN) の無線送信	NearFi カプラ
シリアル通信の無線化	P.50	無線 I/O	Radioline
LAN の有線延長			
光ケーブルを使った延長	P.49	イーサネット (LAN) の有線延長	FL MC
SHDSL 変調による延長	P.49	イーサネット (LAN) の有線延長	TC EXTENDER
1km までのギガビット通信と給電	P.49	イーサネット (LAN) の有線送信	ギガビットエクステンダ
セキュリティ			
PLCnext のセキュリティ	P.51	セキュリティ	PLCnext Control
接点入力でのファイアウォールルール切り替え	P.51	セキュリティ	FL MGUARD
セーフティ			
ネットワークセーフティ	P.48	SafetyBridge Technology で実現するネットワークセーフティ	SafetyBridge
非接触ドアスイッチ	P.44	省配線安全システムとモニタリング	PSRswitch
IO-Link でのセーフティ	P.47	IO-Link Safety	IO-Link Safety
バーコード、QR コード			
バーコードを PLC に取り込む	P.50	シリアル / イーサネット変換	GW **/ASCII
QR コードスキャン	P.42	Node-RED による IoT システムのプロトタイプ開発	PLCnext Control
プログラミング			
Node-RED	P.42	Node-RED による IoT システムのプロトタイプ開発	PLCnext Control
MATLAB/Simulink	P.42	Simulink のエクスternalモードを使った開発効率の向上	PLCnext Control
Python	P.43	Python 活用による開発効率化	PLCnext Control
REST API	P.43	REST API を使った IoT のデータ連携と開発効率の向上	PLCnext Control
IT システムとのやりとり			
CLI, SNMP, Web (REST) API	P.51	IT 系通信による情報のやりとり	各製品
OPC UA 情報モデル	P.38	OPC UA によるマルチベンダー間データ交換	PLCnext Control
OPC UA	P.42	Node-RED による IoT システムのプロトタイプ開発	PLCnext Control
MQTT, クラウド (AWS), Slack	P.40	AWS と Slack を利用した遠隔管理	PLCnext Control, EW50
MQTT	P.50	シリアル / イーサネット変換	GW MQTT/MODBUS
HTML ウェブ画面による IoT 促進	P.44	省配線安全システムとモニタリング	ウェブパネル, PLCnext Control
産業用通信			
IO-Link	P.44	省配線安全システムとモニタリング	PLCnext Control, PSRswitch
冗長化			
コントローラ冗長化	P.46	システム冗長 - Applicative System Redundancy	PLCnext Control
その他ソリューション			
産業用 PC 使用	P.51	産業用 PC の活用	各製品
製品活用方法	P.37	製品活用情報サイト	オートメーション製品
案件課題解決	P.51	ソリューションパートナー	案件別

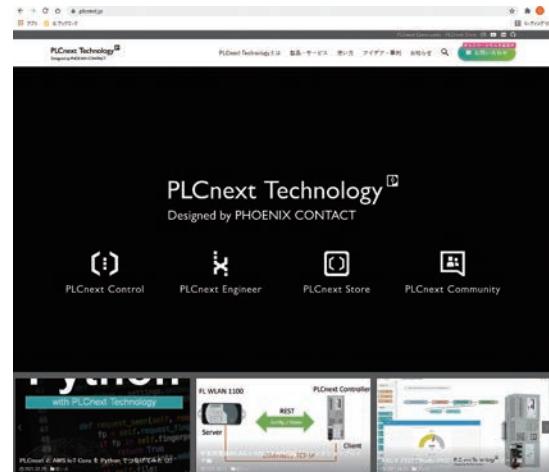
製品活用情報サイト

現在フェニックス・コンタクトの日本法人では、オートメーションの製品群に対して、製品の使い方、事例、お知らせについてドイツ本社からの情報の他に、独自のサイトでの情報提供も行っています。

▶ PLCnext.jp

PLCnext Technologyのコンセプト、製品情報、アイデア・事例紹介に加え、PLCnext製品およびフェニックス・コンタクトのさまざまな機器と組み合わせた使い方をご紹介しています。

(<https://plcnext.jp>)



▶ Automation Tips

フェニックス・コンタクト社が絶え間なくリリースする各種オートメーション製品の多様で有用な機能やその活用方法を、平易にご紹介するサイトです。弊社の非常に多くの製品の豊富な機能から掘り起こした記事を、お客様の問題解決にぜひお役立てください。

(<https://automation.phoenix-contact.jp>)



OPC UAによるマルチベンダー間データ交換

▶ OPC UAとは

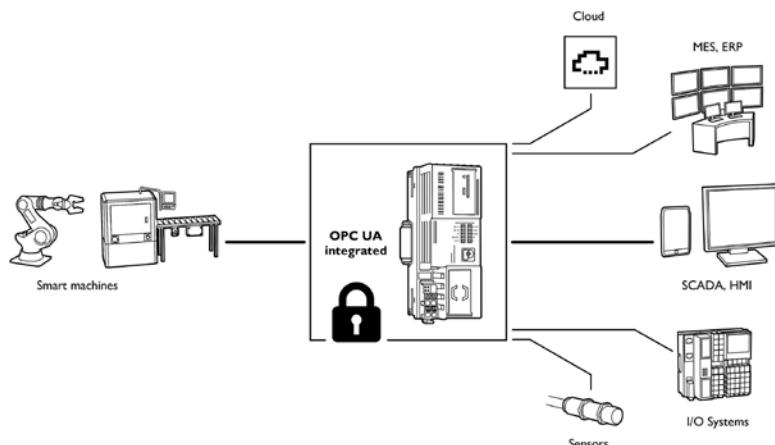
PLCnext Controlが標準で対応しているOPC UA (Unified Architecture) は、産業用のITとOT間の通信のために標準化されたソフトウェア通信仕様で、ベンダーやOSの異なる産業装置間で信頼性の高いデータ交換を行うことができます。

SCADAのようなモニタリング機器とプレス機や射出成形機などの産業装置間をつなぐことができるので、工場のLANとオフィスのLANの接続など、さまざまなケースで活躍します。



▶ OPC UAサーバを標準搭載

PLCnext Controlに標準搭載されたエンベデッドOPC UA サーバ(eUA)は、PLCnext Technology特有のコンポーネントやプログラム、変数などにアクセスすることができます。そのため、OPC UAクライアントからの要求に応じて、実行中のアプリケーションが持つデータをクライアントへ提供することができます。



▶ OPC UAクライアント機能

OPC UAクライアント機能*は、接続されたサーバからの変数のサブスクライブとサーバのローカル変数の変更書き込みに対応しています。サーバが利用可能になり次第自動的に接続を確立し、接続が失われたときは再接続を継続的に試行します。

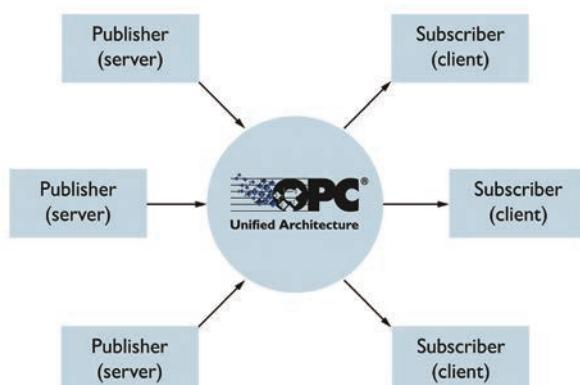
*OPC UAクライアント機能はオプションです。トライアル期間（機能有効化後4時間）以降は有償ライセンスを購入してご使用ください。

▶ OPC UA PubSub機能

OPC UA PubSub*は、デバイスとアプリケーション間のデータ共有を可能にします。

PLCnext Controlデバイス間だけにとどまらず、OPC UA PubSubをサポートする他のメーカーのデバイスともUDPによるネットワークでデータの交換が可能です。

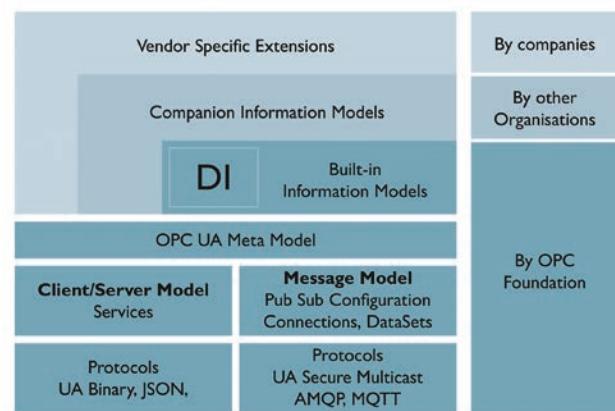
*OPC UA PubSub機能はオプションです。トライアル期間（機能有効化後4時間）以降は有償ライセンスを購入してご使用ください。



▶ コンパニオン情報モデルの取り込み

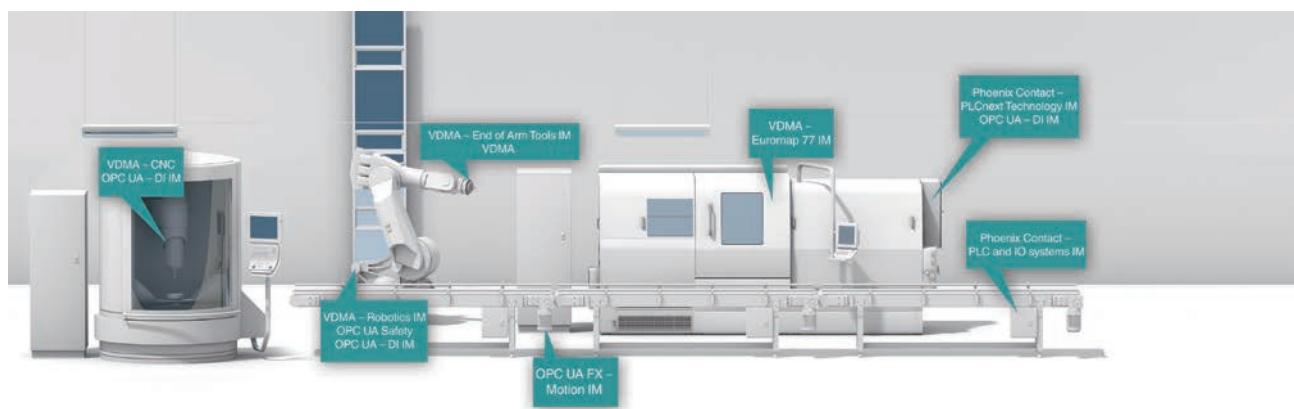
これまでの産業装置はベンダごとにパラメータやアクセス方法が異なりましたが、OPC UAはそれらを統一的に扱うための枠組みとして、情報モデルを用意しています。情報モデルは4つのレイヤーで構成されており、それがxmlで記述されたファイルとなっています。

1層目の「メタモデル」と2層目の「ビルトインモデル」は OPC Foundationが用意済みの基本部分です。



3層目は「コンパニオン情報モデル」と呼ばれる産業装置の仕様を定義する層であり、最も重要な部分です。これは、OPC Foundationと他の標準化団体によって共同で作成されています。

例えばEuromap77はプラスチック成形機とMES間の「コンパニオン情報モデル」です。OPC UAとEUROMAP77に対応したプラスチック成形機とMES間では、たとえベンダが異なっても共通の方法でパラメータのモニタリングや装置制御を行うことが可能になります。(4層目についてはここでは割愛します)



PLCnext Controlは任意のコンパニオン情報モデルを取り込んで利用することができます。

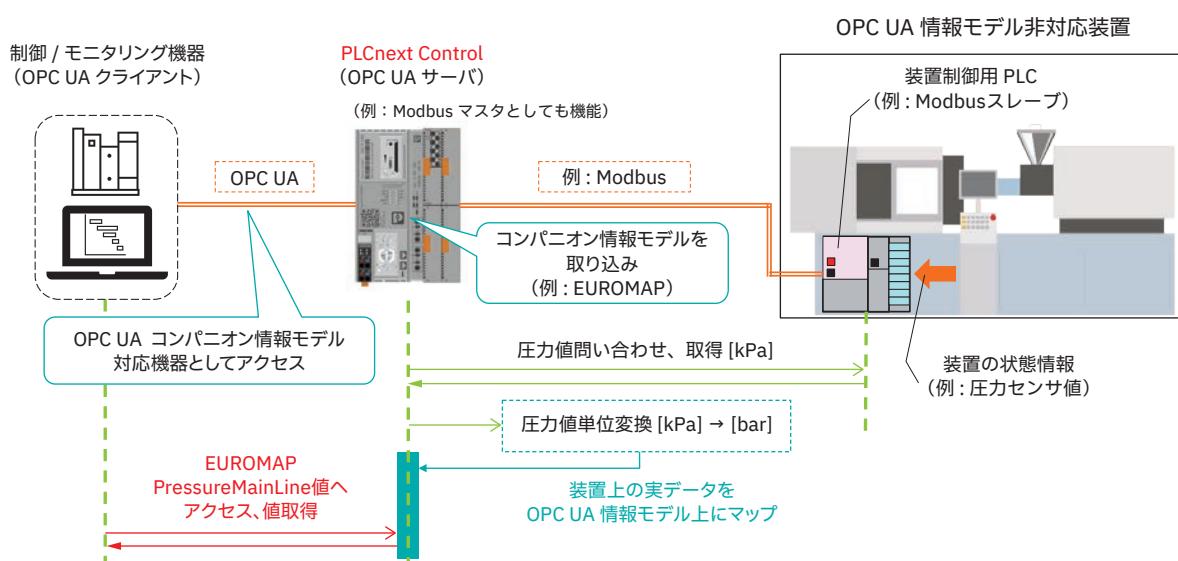
具体的な操作方法については、PLCnext.jpサイト※(<https://plcnext.jp>)でもご紹介しておりますので、ぜひご参照ください。
(※PLCnext.jpについては、P.37「製品情報活用サイト」もご参照ください)

▶ OPC UA用ゲートウェイとしての利用

PLCnext Controlは安価で多機能な OPC UA用ゲートウェイになります。

コンパニオン情報モデルを取り込んだPLCnext Controlで異なる通信インターフェース間を取り持つことで、OPC UA非対応の産業装置をOPC UA対応装置として扱うことが可能になります。

OPC UA非対応の産業装置をEUROMAPへ対応させるシステムの例



AWSとSlackを利用した遠隔管理

▶ はじめに

近年、遠隔監視、遠隔制御など、遠隔XX（リモートXX）という言葉をよく耳にするようになりました。これは産業界にも広がりを見せ始めてきています。事実、産業界向けの展示会でも、遠隔管理の導入を検討または調査を始めている方が多く見受けられました。

しかし、遠隔管理を行うには多大な費用・労力がかかると考え、実際に手を動かすまでにはいたっていない方が多いようです。あるいはパッケージ化されたサービスを導入検討したが、初期費用が高い、カスタマイズができない（もしくはカスタマイズ費用が高い）、期待した効果が得られなかった、などの理由で導入を断念したなどの声も聞かれます。

そのような中、近年ネットワーク・クラウドサービスの進化により、小規模な遠隔管理を手軽に始めることができるようになってきました。ここでは、フェニックス・コンタクト社が提供する製品を使った遠隔監視向けソリューションをご紹介いたします。

▶ AWS と Slack 使った遠隔データ取得例

今回圧力センサデータを、弊社機器とコミュニケーションツールSlackを使って確認する例をご紹介いたします。データの流れは、下の図をご参照ください。圧力センサからのデータ取得にはPLCnext Control機器とAxiolineシリーズを使い、AWSサービス（IoT Core/Lambda）とのインターネット接続には産業用IoT/M2MルータEW50を使用しています。

本例の利点は、デモ構築の費用を抑えられること、自分でカスタマイズができる点が挙げられます。

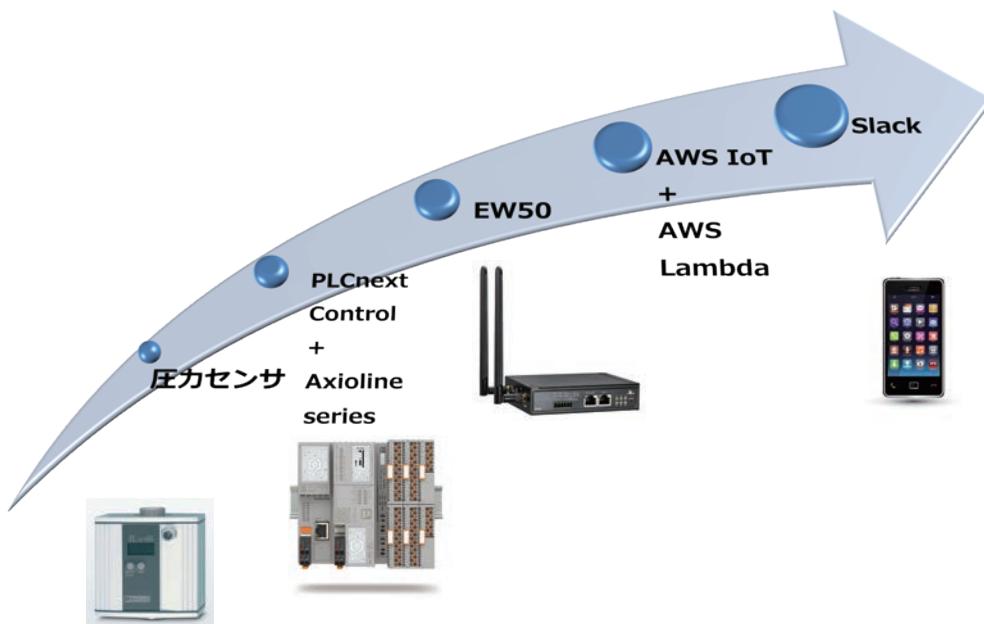
必要となる費用は、ハードウェアと通信料金のみです。AWS IoT/LambdaおよびSlackは無償^{*}で利用可能です。

*AWS IoTは、利用するサービスによって課金されるものもあります。また、AWS Lambdaは、従量課金制ですので利用量が一定量を超えると課金されます。詳細は、AWS Lambdaホームページを参照してください。

PLCnext Controlで動作するソフトウェアもPLCnext Git Hubから無償で入手可能で、そのまま使用することも、自分でカスタマイズすることもできます。AWS IoT/Lambdaの使用方法も、多くのWebサイトで紹介されていますので簡単に利用できます。

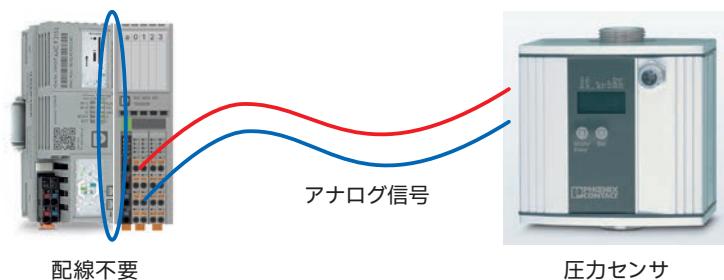
このように手軽に低コストで始められますので、実際の現場での利用はもちろん、研修や教育現場での教材としても利用できます。

次ページでは、本例でポイントとなる技術を解説いたします。



■ 圧力センサからのデータ取得

今回使用した圧力センサは、アナログ信号でデータを出力します。圧力センサからのアナログ信号を取得するために、アナログ信号入出力モジュールAXC F AI 2 AO 2を使用します。取得したデータを加工するため、制御コントローラであるAXC F 2152を使用します。AXC F 2152とAXC F AI 2 AO 2はコネクタ経由で直接接続可能なため配線不要です。AXC F AI 2 AO 2の設定やデータ取得などは、GUIで行えるためプログラミングが不要です。手軽に素早くデータ取得が可能です。



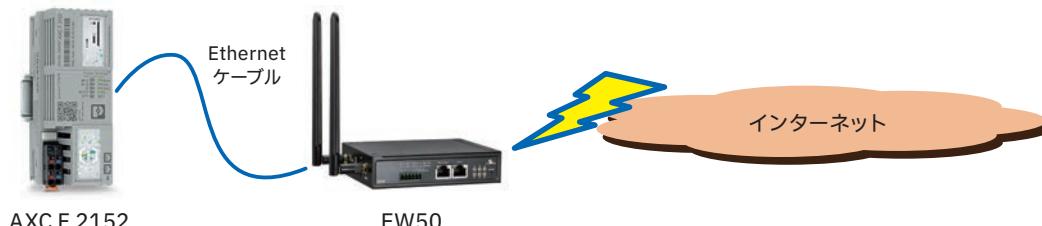
■ AWS IoT Core サービスとの接続

AWS IoT Coreと通信するためには、MQTTと呼ばれるプロトコルをAXC F 2152へ実装する必要があります。MQTTプロトコルを使い、圧力センサから取得したデータをAWS IoTへ送信します。MQTTプロトコルのソースは、フェニックス・コンタクト社のGit Hubから無償で入手可能です。そのままご利用いただくことも、変更してご利用いただくことも可能です。またLinuxに精通しているプログラマであれば、すでにお持ちのソースや別のオープンソースをご利用いただくこともできます。(こちらのGit Hubで用意されているMQTTプロトコルのソースも、オープンソースをベースとしています。)



■ インターネットへの接続

AWS IoT Coreはクラウドサービスのため、AXC F 2152をインターネットと接続する必要があります。今回インターネットとの接続にはEW50を使用しました。もちろん有線ルータを使用しインターネット接続を行えます。しかし実際の現場では配線が困難であったり、耐環境性の観点から、EW50のような産業向けのIoT/M2Mルータが適していると考えられます。なお特に決まったSIMがなければ、弊社からSIMをご紹介することも可能です。



■ AWS サービスと SLACK との連携

AWS IoT CoreはMQTTを使い、クラウド - ローカルデバイス間の通信を行うためのサービスですが、ローカルデバイスからデータ受信をトリガに他のAWSサービスを起動させることができます。今回の例では、AWS IoT CoreがAXC F 2152からデータを受信した時に、AWS Lambdaサービスを起動しています。さらにAWS Lambdaが受信データをSLACKへメッセージとして送信しています。



PLCnextによる高効率IoT開発

▶ Node-REDによるIoTシステムのプロトタイプ開発

Node-REDはIBMにより開発されたビジュアルプログラミング用のフローベースの開発ツールで、現在はオープンソースとなっており、ノードと呼ばれる機能ブロックを設定し相互に組み合わせるだけで、プログラミングスキルがなくてもアプリケーション開発やカスタマイズを容易に行うことができます。少ない工数で開発できることからプロトタイプ開発やPoC検証に向いており、さまざまな機能をもつノードが世界中の開発者により日々リリース・更新されています。

弊社のPLCnext ControlはLinux (Yocto linux) が動作しているためNode-REDを使用することができ、PLCnextが持つ簡単なデバイス設定と豊富なI/Oソリューションやフィールドバスサポートにより、接続デバイスで取得した信号情報をOPC UAを経由してセキュアにNode-REDと接続してデータ交換を行うことができます。



図1: Node-REDデモのシステム構成

(注: Node-REDの商標およびロゴについてはIBM社に帰属します)

PLCnext Controlと接続したIPカメラのストリーム画像から2次元バーコード（QRコード）画像を取得し、画像内に埋め込まれているURL情報を求めるデモのシステム（図1）をご紹介します。PLCnext Control上で動作するNode-REDではノードと呼ばれる機能ブロックによりフロー（図2）を構成しますが、ストリーム画像の取得や2次元バーコードを解析する処理などのノードはWeb上で公開されており、誰でもインストールして使用することができます。これらのフローを組み合わせてわずかな設定を行うだけで機能実現が可能です。

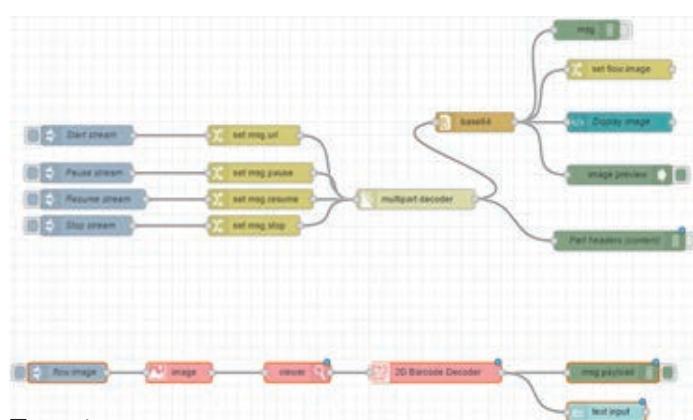


図2: Node-REDフロー

QRコードの特徴として、省スペースに大きなデータを詰め込むことができ、多少の汚れや破損があっても読み取れるため、工場や流通などの過酷な環境での浸透が進んでいます。商品のシリアル番号の代わりとして検品状況を自動で監視したり、現場作業員に対して社内の作業手順説明用動画コンテンツに誘導する際にQRコードを経由するといった使用用途が考えられます。

▶ Simulinkのエクステナラルモードを使った開発効率の向上

SimulinkはMathWorks社が開発したモデルベース開発ツールで、さまざまなToolboxやFunctionブロックを使用することで高い開発効率でアルゴリズムの設計や検証を行うことができます。PLCnext Controlはアドオンをインストールすることにより、このSimulinkで開発されたモデルをライブラリとしてPLCアプリケーションに組み込んでリアルタイムに実行することができます。さらに、Simulinkの実行モードにはノーマルモードとエクステナラルモードがあり、エクステナラルモードでは開発用コンピュータ（ホスト）上のSimulinkと、コード生成やビルドプロセスによって作成された実行可能ファイルを実行するターゲットハードウェアの間で通信チャネルを確立します。つまり、このモードでホストPCとPLCnext Controlを接続して実行すると、信号波形をリアルタイムでモニタリングしながらSimulinkモデル上でモデルのプロックパラメータをリアルタイムに変更・調整することができ、開発・デバッグを効率的に行うことができます。パラメータの調整が終わったら実行モードをノーマルモードに変更して、PLCnext Control上にデプロイします。

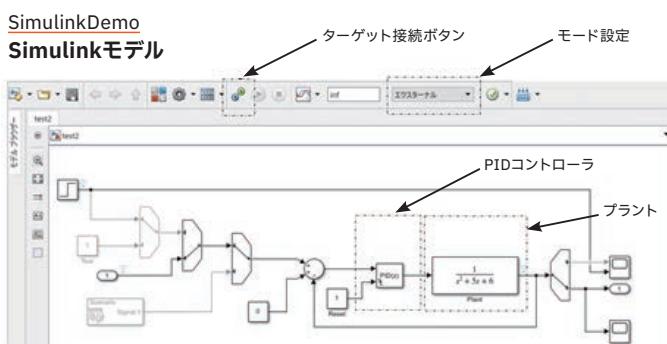


図3: Simulinkブロックで構成されたPID制御モデル

図3はSimulinkを使ったPIDコントローラおよび制御対象プラントを含むモデルです。SimulinkにはPIDブロックがあり、Control System Toolbox™を利用すればPIDコントローラを対話的に自動調整することができます。シミュレーションを使っておおよそのパラメータ調整をした後、Simulinkのエクステナラルモードを使って入出力信号をPLCnext Controlと接続し信号を確認しながら最終的なパラメータ調整ができます。SimulinkのSignal Builderブロックを使うことにより自由な信号を生成できるため、PLCnextで開発したファンクションのホワイトボックステストを効率的に実施するといったことも可能です。

▶ REST APIを使ったIoTのデータ連携と開発効率の向上

さまざまなプラットフォーム上で開発されたWebサービスをREST API (REpresentational State Transfer) を使い、連携させることによりサービスレベルを向上させたり、新しい付加価値を生んだサービスやビジネスを創発する流れが生まれています。経産省では「新産業構造ビジョン」が打ち出され、中小企業などにおけるIT化の促進のためにREST APIの活用を推奨しています。日本政府でも行政のサービス・業務改革を推進するため「デジタル・ガバメント推進標準ガイドライン」により、REST APIの設計ガイドを公開し公官庁のデータ公開のさらなる加速を推し進めています。アプリケーション開発者はこのAPIを利用することで同じ機能を一から作る必要がなくなるため、開発効率の向上や開発費用の削減が期待でき、新しいサービスをいち早くリリースすることができます。

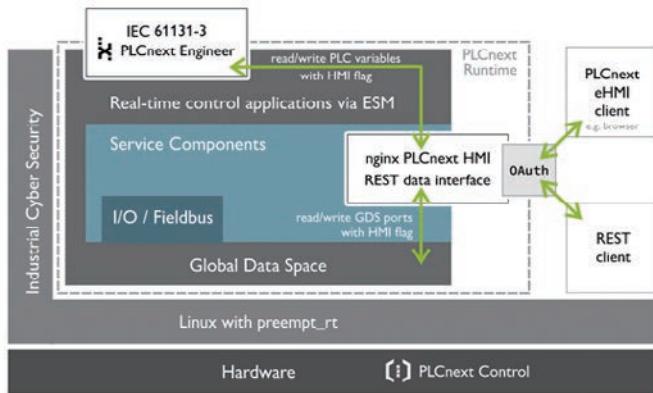


図4: PLCnextのHMIコンポーネントとRESTデータインターフェースのコンセプト

PLCnextでは図4にあるようにHMI(Human Machine Interface)機能を標準で持っており、HTML形式に準拠したWeb画面からPLC変数にアクセスできます。他のWebアプリケーション(ブラウザ、RESTクライアント)からもこのHMIと同じインターフェースを介して、REST形式でPLCnextの変数に容易にアクセスすることができます。取得の方法(Httpメソッド)はGETだけでなくPOSTやPUTにも対応しているため、使用用途に合わせて選択できます。データアクセスはRFC技術文書6749に記述されているOAuth 2.0 (Open Authorization) に従って保護され、サービス間の連携をセキュアに実現できます。

▶ Python 活用による開発効率化

市場・顧客からの要求が多様化し、産業界の製品にもさまざまな機能が求められるようになりました。その中でも「デジタル化」がキーワードとして挙げられることが多いと思います。そして、「デジタル化」を実現するために使用される言語の1つとして「Python」が注目されています。注目されている理由として、豊富なライブラリが用意されていて、さまざまなアプリケーション開発に利用できることが主な理由のようです。具体的な例としては、クラウドとの接続、データ分析、AIなど最近注目されている技術が挙げられます。またこれらの技術は、産業界でも注目されている技術です。

しかしながら、現在産業界で使用されているコントローラでPythonを利用するには、少し手間がかかってしまうようです。汎用PC・産業用PCなどにPythonをインストールする、WindowsやLinuxが搭載されているボードを用意する、などの対応が必要になってしまいます。

PLCnextではPythonがデフォルトインストールされているのですぐにPythonをご利用いただくことができます。さらに、上述のREST APIを使用することで、PythonからPLCnext Runtimeの変数にアクセスし、PLCnext Runtime上の制御プログラムとPythonプログラムを連携させることができます。

例えば、アイデア集内にて紹介されている「AWSとSlackを利用した遠隔管理」内でAWS IoT Coreとの接続に使用されているC++コードの代わりにPythonを使うことができます。また、Raspberry Pi向けに開発されたPythonコードをPLCnextへ移植し、実際の現場で使用した例もあります。今後の「デジタル化」対応のツールの1つとして検討されてみてはいかがでしょうか。



省配線安全システムとモニタリング

IoTネットワーク化された工場向けの安全ソリューション

▶ 装置・設備への要求

- ・機能安全対応
- ・大型化
- ・高機能化
- ・IoT・セキュリティ対応

装置が大型化すると危険の監視対象が増えた上に遠くなり、設置や配線、保守管理が困難になります。信頼性の確保も必要です。装置の高機能化にともない、安全状態と診断情報を一般制御側で容易に活用できることが要求されています。



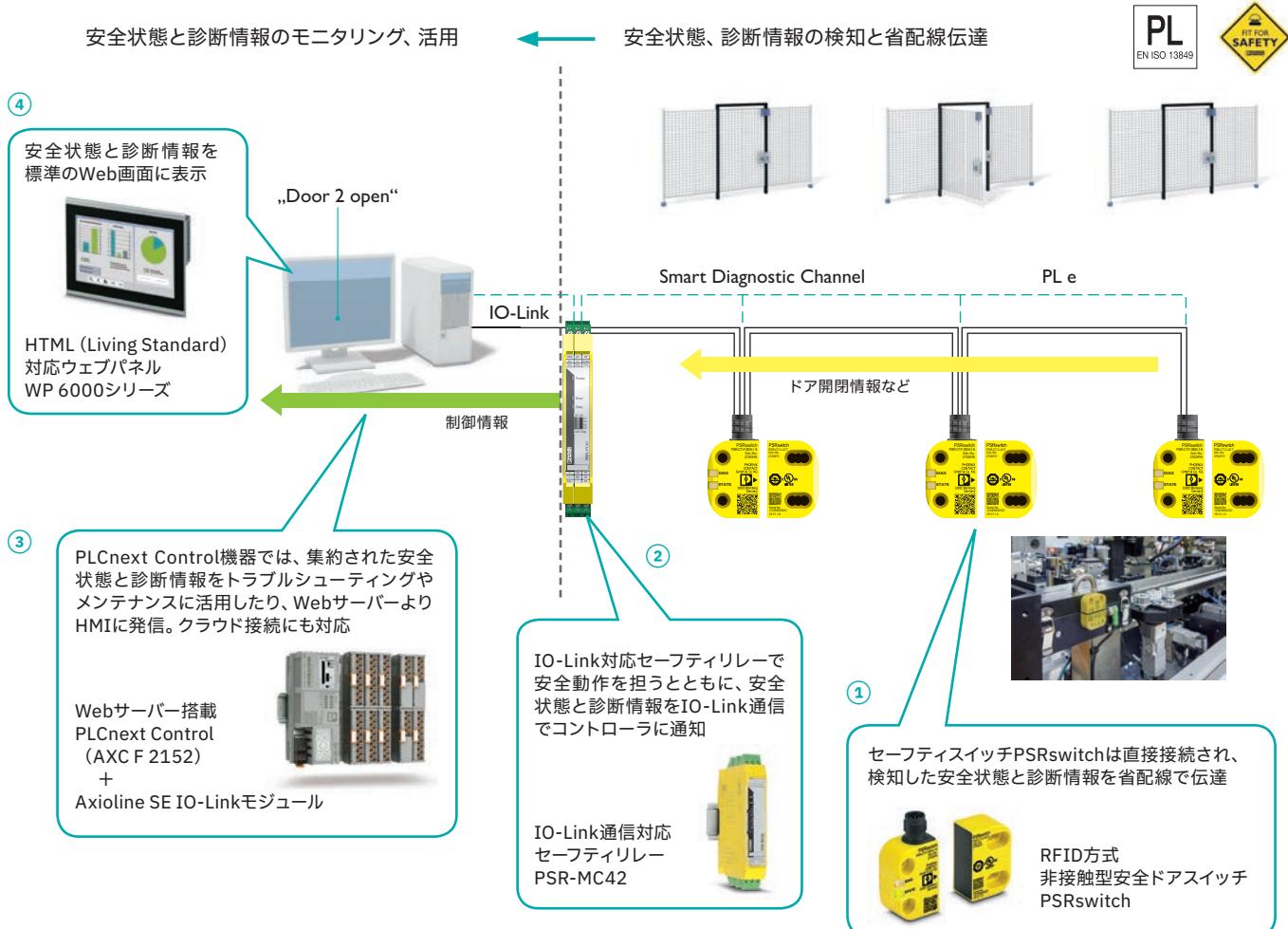
規格に準拠した安全機器の使用が必須となります。安全規格上分離されるべきとされる安全PLC/リレーなどの安全機器と、一般制御用PLCとの接続性はあまり考慮されていませんでした。

一方、安全PLCと一般PLCが統合されたコントローラは非常に高価で取り扱いも容易ではありません。

従来のPLCは表示部に専用機器を用いるものが多く、表示機器や手段の選択肢が限られます。

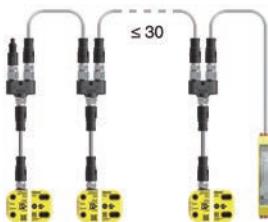
IoT対応で遠隔地にあるサーバー・クラウド・表示器とセキュアに接続するためには、従来必要がなかった多くの対策を講じる必要があります。

■ドア開閉の安全担保と状態通知例



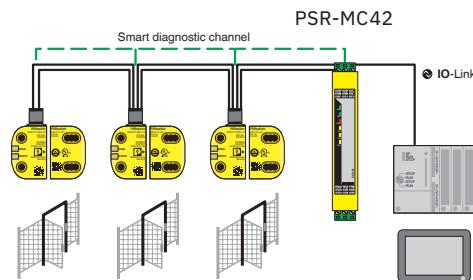
▶ 安全状態、診断情報の検知と省配線伝達

①



②

IO-Link通信により、安全部分のセーフティリレー (PSR-MC42) やセンサの状態を一般制御側コントローラからリアルタイムに状態監視することができます。



▶ 安全状態と診断情報のモニタリング、活用

③



PLCnext Control (AXC F 2152) は、HTMLやJavaScriptといった標準的な技術（オープンウェブ規格）を活用したウェブサーバーを搭載しています。そのため表示機器を自由に選択できます。無償のPLCnext Engineer（開発用ツール）でグラフィカルなWeb画面を容易に作成できます。HTML言語の特別な知識や経験は不要です。PLCnext Control (AXC F 2152) の演算機能で、集約された安全状態や診断情報の履歴をトラブルシューティングやメンテナンスに役立てることができます。



④



標準規格であるHTMLを使用することで、表示場所や表示デバイスを自由に選択可能で、より柔軟性が高いシステムを構築できます。

HTML対応ウェブパネル (WP 6000シリーズ/BWP 2000シリーズ) を設備にEthernetで接続し、監視画面として活用できます。

▶ 無線・リモートアクセス



無線LANアダプタ
WLAN 1020/1120



IoT/M2Mルータ EW50

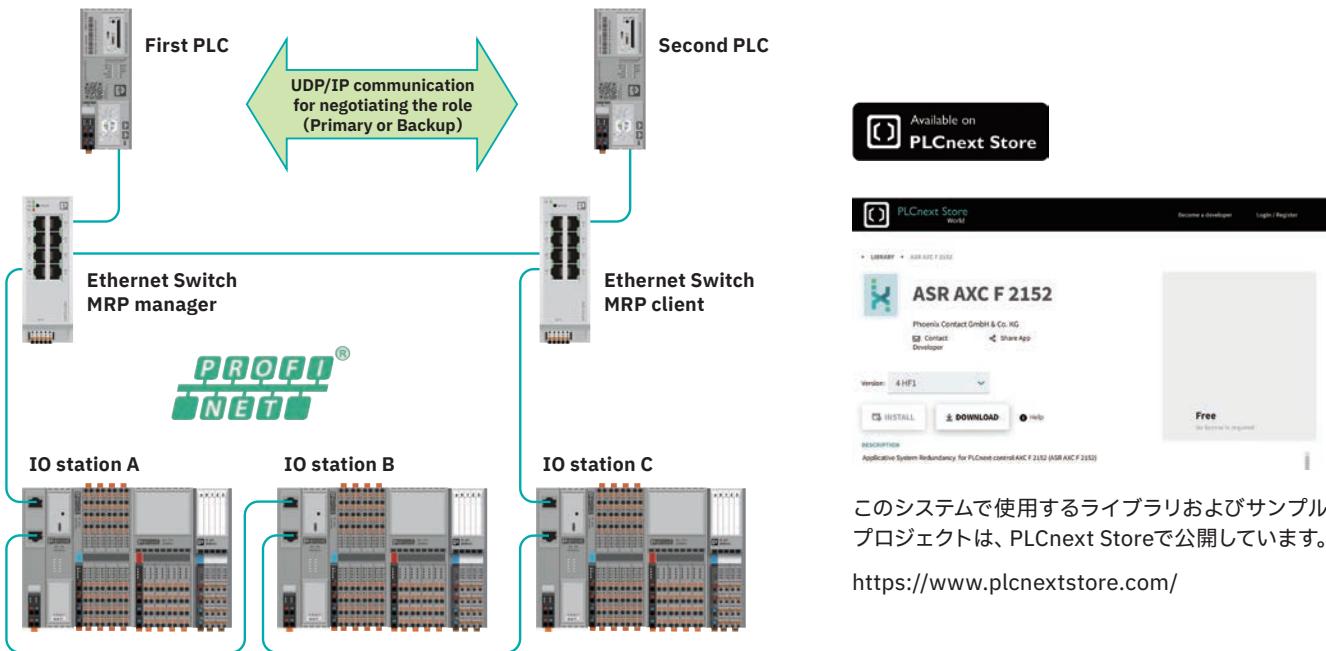


HTMLにより特別な画面を作ることなくタブレット、ウェアラブル端末、スマートフォンなど汎用の携帯機器からも装置の状態を適切に確認できます。

無線LANアダプタWLAN 1020, 1120を活用すれば無線LAN経由で、IoT/M2Mルータ EW50を活用すれば遠隔からのアクセスもセキュアに可能です。

システム冗長 - Applicative System Redundancy

Applicative System Redundancy(ASR)は、同一のネットワーク上に2つのリダンダントPLCをI/Oステーションとともに配置することにより実現されます。PLCとI/Oステーション間の通信は、PROFINET® RTプロトコルに基づいています。



このシステムで使用するライブラリおよびサンプルプロジェクトは、PLCnext Storeで公開しています。

<https://www.plcnextstore.com/>

片側のPLCはプライマリコントローラ、もう片方のPLCがバックアップコントローラで、2つのPLCでは同一のアプリケーションプログラムが動作します。プロセスを制御するのはプライマリコントローラで、冗長性の役割（プライマリまたはバックアップ）はアプリケーションソフトウェアによって指定されます。プライマリコントローラに障害が発生した場合やユーザー定義のスイッチオーバー条件が発生した場合などは、バックアップコントローラがプロセス制御を引き継ぎます。

データ同期用のファンクションブロックは、定義されたデータをプライマリコントローラとバックアップコントローラの間で継続的に同期させます。同一のアプリケーションデータを保持・処理することで、プライマリコントローラに障害が発生した場合でもバックアップコントローラへのシームレスな切り替えが可能になります。

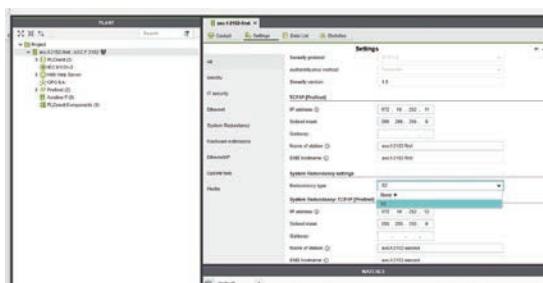
Applicative System RedundancyはPROFINETシステム冗長のメカニズムに基づいています。PROFINET規格では、いくつかのタイプのシステム冗長について定義されています。このシステムではPROFINETシステム冗長タイプS2を実現しています。

使用されるIOデバイスは、アクティビ化されたRT_InputOnBackupAR_Supportedオプションを含む、PROFINETシステム冗長性タイプS2をサポートする必要があります。このオプションにより、IOデバイスはバックアップコントローラにも有効な入力データを提供します。このオプションをサポートしないIOデバイスは、PROFINETシステム冗長タイプS2システムのバス構成に統合することはできません。

IOステーションは、2つのイーサネットスイッチを使用することにより、メディアリダンダントプロトコル (MRP) を介してリンクネットワーク内に直接統合されます。1つのスイッチをMRPマネージャー、もう1つのスイッチをMRPクライアントとして使用します。このようなMRPを用いたネットワークリング構造では、最大200msのネットワーク回復時間が期待できます。

■ 推奨ハードウェア

- ▶ PLC (PROFINET IO controller) : AXC F 2152 or AXC F 3152
- ▶ イーサネットスイッチ (MRPマネージャー/クライアント: FL SWITCH 22xx)
- ▶ IOステーション (PROFINET IO device) : AXL F BK PN TPS



PLCnext Engineer設定画面

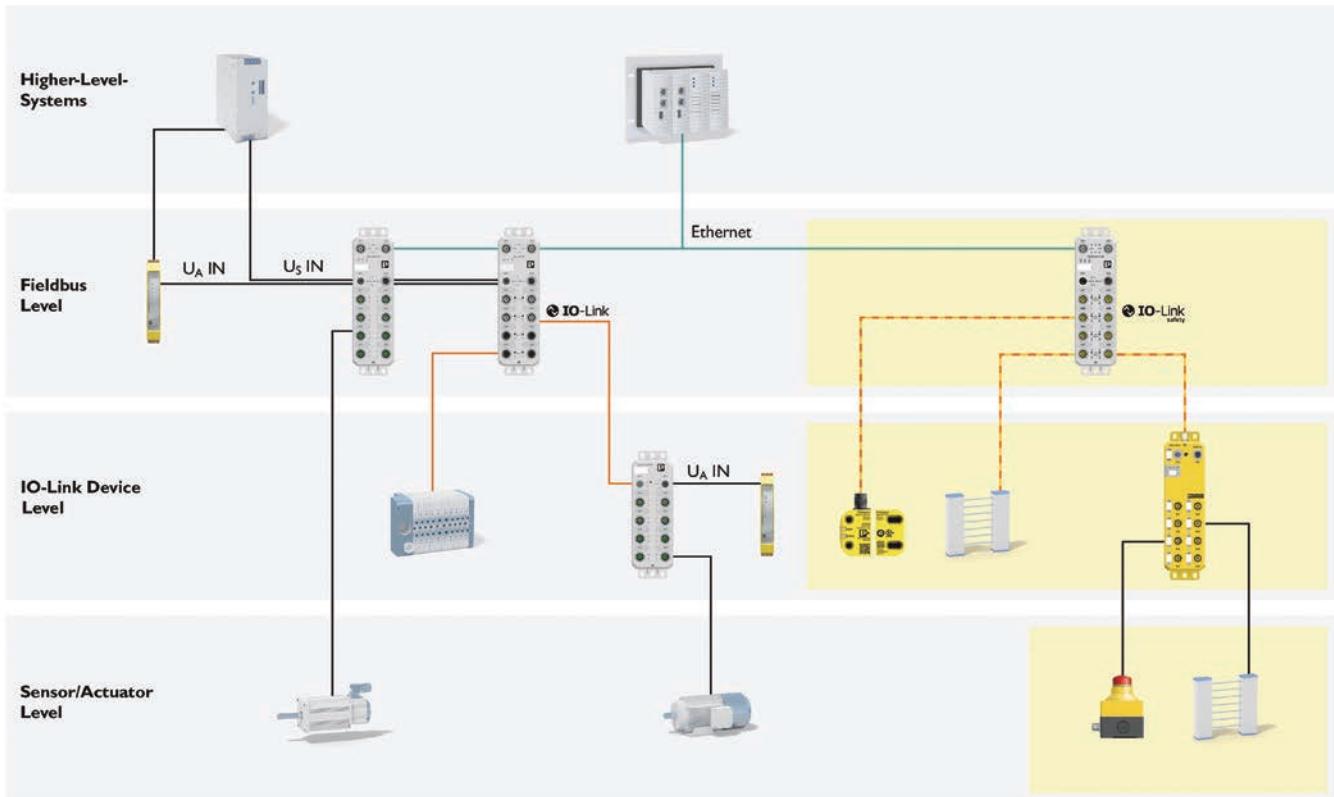


この仕組みを使用したデモシステムについての記事がPLCnext.jp (<https://plcnext.jp/>) にございます。

IO-Link Safety

産業用ネットワークを活用し、省配線での安全通信を実現するIO-Link Safety

▶ IO-Link Safetyとは？



IO-Link Safetyは、機能的に安全なコンポーネントと通信を備えたIO-Linkを介して自動化された機械やシステムを拡張するための新しいオプションです。従来からあるIO-Linkマスタに加え、IO-Link FSマスタ(safety master)とFSデバイスがあります。IO-Linkの接続および伝送技術は変更されずに使用できるため、安全機能の導入が容易になります。IO-Link SafetyはIEC 61139-2として標準化されています。

■ 製品情報



マスタ

デバイス

型式	製品番号	機能
AXL E PS IOLS4/4 EF M12 6M-L ^{*1}	1379164	IO-Link Safety マスタ、8 ポート（クラス A x4、クラス B x4）
AXL E IOLS SDI8 SD04 2A M12 6P-L ^{*1}	1379166	IO-Link Safety デバイス、安全入力 8 点・安全出 4 点

*1: 近日リリース予定です（お問い合わせください）。

SafetyBridge Technologyで実現するネットワークセーフティ

▶ 一般の産業ネットワークで機能安全

■ SafetyBridge Technology

SafetyBridge Technologyを使用すると、どのネットワークでも安全PLCを必要とせずに分散型の安全ソリューションを実現できます。SafetyBridge Technologyは弊社のI/OシステムAxiolineに実装され、どのネットワーク用バスカプラとも互換性があります。安全I/Oは設備内に標準I/Oとともに分散設置できます。安全システムは安全入力モジュール、安全出力モジュール、ロジックモジュールで構成されます。ロジックモジュールは安全信号の受信・発信に加えて、安全信号交換のためのSafetyBridge伝送プロトコルの生成・監視、そしてプログラミングされた安全ロジックを実行します。つまりロジックモジュールは安全コントローラと同じタスクを実行します。プログラミングはSAFECONFソフトウェアで行います。



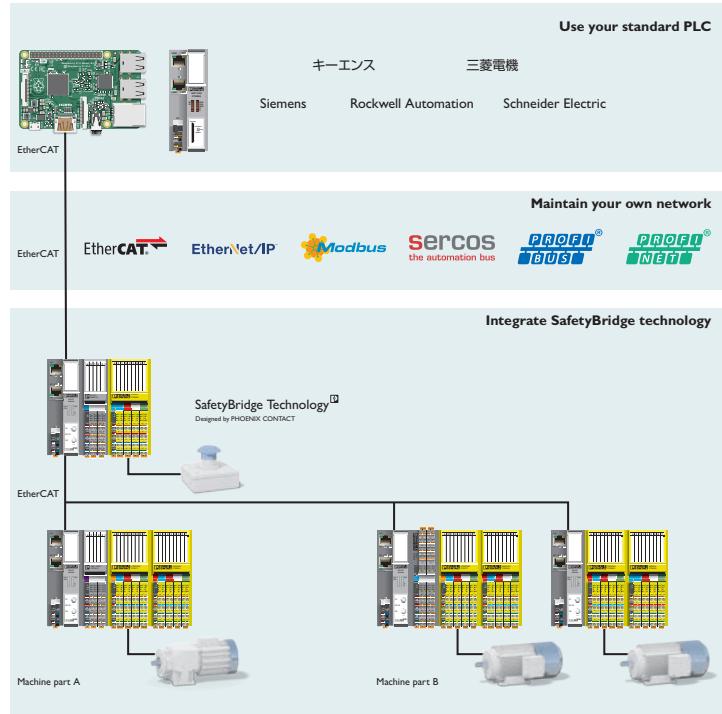
■ コンセプト

- Black Channel通信により安全PLCと安全ネットワーク不要
- 一般PLCと産業ネットワークでネットワークセーフティの実現が可能
- 同じネットワークに一般入力 / 出力と安全入力 / 出力を混在することが可能
- 安全規格 IEC 61508 SIL 3, IEC 62061 SIL CL 3, EN ISO 13849-1 Cat. 4 / PL eまで可能
- 無償のプログラミングツールソフトSAFECONFによりドラッグ&ドロップの簡単操作で安全回路が構築可能
- BluetoothおよびWi-Fiでワイヤレスセーフティが可能 (PROFINET, EtherNet/IP, Modbus TCP)
- 対応PLC: KEYENCE KV-8000/7000シリーズ、MELSEC iQ-Rシリーズ、SIEMENS S7、Rockwell RS Logix、PLCnext Controlなど

■ 使用例

一般PLCと産業ネットワークで一般I/Oと安全I/Oを統一したシステムになり、装置の離れた部分にもネットワークケーブル一本で実現できます。

一般的な制御プログラムから安全の状態・診断情報を確認することができます。

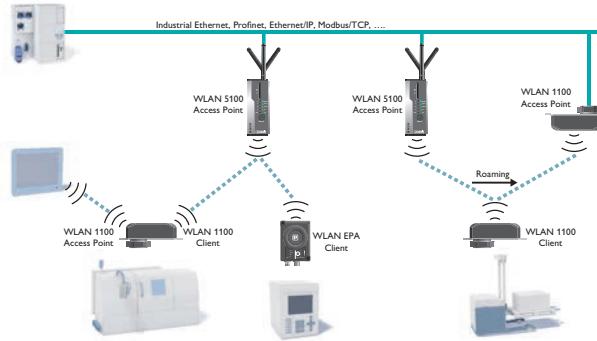


※ SafetyBridge Technology 安全I/Oモジュールについて
P.19、P.23をご覧ください。

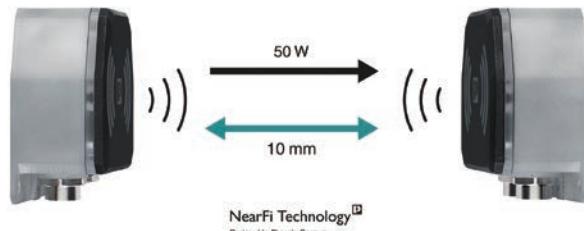
小アイデア集

▶ イーサネット(LAN)の無線送信

イーサネットで通信したいが、スマホやタブレットからのアクセス、移動する機械との通信、設置上の要因で有線区間を最小化したい場合、IEEE 802.11規格に準拠した弊社のFL WLANで無線化できます。移動機械の移動距離が1つのアクセスポイントで收まらない場合も、高速ローミング技術で複数のアクセスポイントにまたがった通信が可能になります。

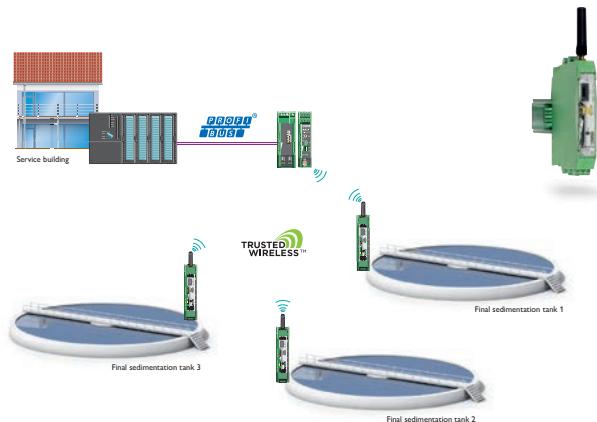


回転体や一時的に停止可能な移動体と非接触でイーサネット通信と給電を行いたい場合、センチメートルレベルの近接距離であれば、NearFiカプラでそれが可能になります。近接距離通信により干渉や漏えいのリスクも低減されます。



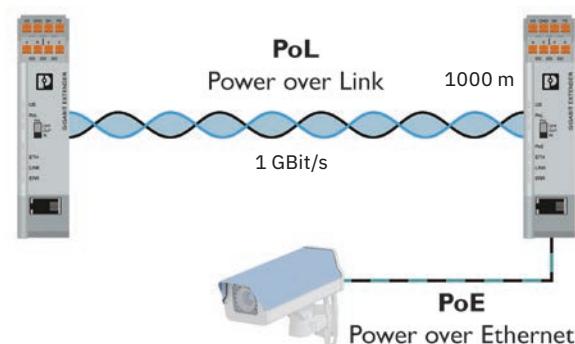
▶ シリアル通信の無線送信、有線延長

産業用では、今なおシリアル通信のみ可能な機器が多く使用されています。見える化のための情報取得や設定管理のためそれに無線経由でアクセスしたい場合、弊社のRadiolineで実現できます。AXC F 2152などのPLCnext Control機器や産業用イーサネットのマスタ機器からは、AxiolineやAxioline Smart Elementsのシリアル通信モジュール（AXL F RS UNI, AXL SE RS485他）を介してアクセスできます。Radiolineは条件が良ければ数km以上の無線伝送も可能であり、多用途に使用できます。



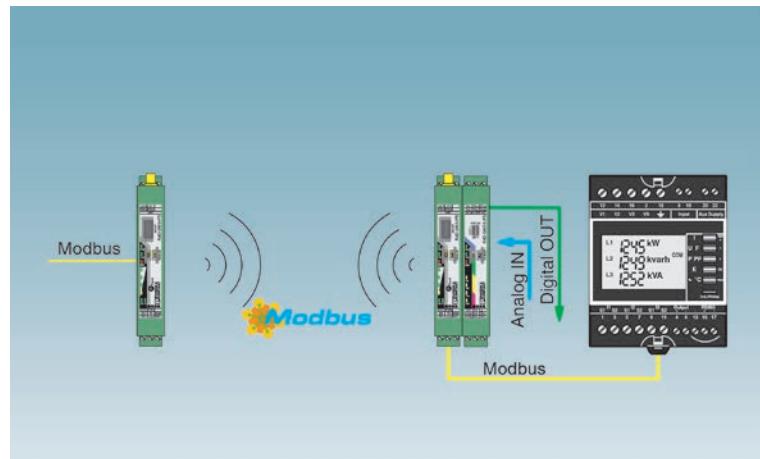
▶ イーサネット(LAN)の有線延長

イーサネットケーブルの長さは、規格上100mまでです。それ以上延長するためにはスイッチングハブのカスケード接続で可能ですが、途中の電源供給が難しい場合もあります。弊社では1つの解決策として、光メディアコンバータ (MCシリーズ) を使った光ケーブル接続を用意できます。この解決策は延長距離と通信速度面の両面で良い解決策ですが、施工性などに問題があります。G.hnという方式の弊社のギガビットエクステンダ (EXTENDER-G) では、既設のメタル回線で1kmまでのギガビットイーサネット通信と電力伝送が可能で遠隔のPoE機器にも給電できます。1km以上の距離延長が必要だが数十Mbpsまでの速度で十分な場合には、SHDSLというメタル線の伝送技術を使った弊社のTC Extenderによっても通信可能です。



► 無線I/O

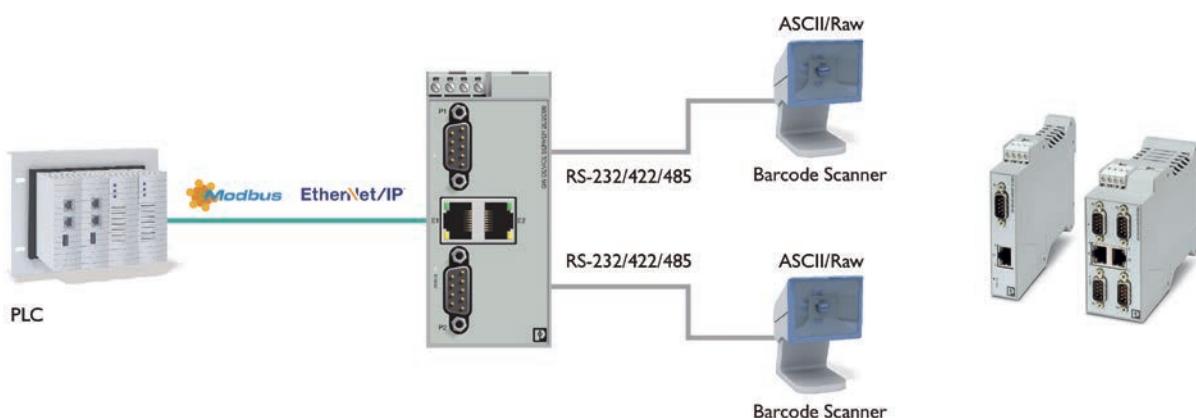
前述のRadiolineはシリアル通信の無線伝送だけでなく、無線モジュールとI/Oモジュールを組み合わせて無線I/Oとして使用できます。プログラムレスの使い方も可能ですが、MODBUS/RTUの無線I/Oスレーブとして動作します。他社のMODBUS/RTUスレーブとも組み合わせて使用できます。多くのメーカーのPLCはMODBUS/RTUマスターになれるため、Radiolineを無線I/Oとして使用できます。またPLCnext Control機器では、MODBUSプロトコルがPLCnext Storeから無料アプリとして入手でき、容易に、AxiolineやAxioline Smart Elementsのシリアル通信モジュール (AXL F RS UNI, AXL SE RS485他) を介してアクセスできます。



► シリアル / イーサネット変換

現在多くのシステムの通信がイーサネットで構築されています。他方、シリアル通信のみ可能な産業用機器もまだ多く存在するため、それらの機器データをLAN上やクラウドシステムで活用したり、そこからシリアル通信機器の設定変更を行なうニーズがあります。弊社では、TCP/UDP通信のペイロード部分とシリアル通信を相互通信可能にするデバイスサーバー (GW DEVICE SERVER) や、各種産業用イーサネットプロトコルと産業用シリアル通信プロトコル (MODBUS/RTU、PROFIBUS) の変換器 (EtherNet/IP用、PROFINET用、MODBUS/TCP用、MQTT用) を用意しています。デバイスサーバーには、Windowsの仮想COMポート用ドライバも付属しており、PC自身のシリアルポートに直結しているかのようにLAN (イーサネット) 上のデバイスサーバー (GW DEVICE SERVER) に接続しているシリアル通信機器と通信できます。イーサネット用のMODBUS/TCPしかサポートされていないホストでも、GW MODBUS TCP/RTUによりMODBUS/RTUに変換し、MODBUS/RTUのみサポートするシリアル通信機器と通信できます。GW MQTT/MODBUSは、MODBUSデバイスとクラウドのデータのやり取りを可能にします。

GW EIP/ASCII、GW MODBUS/ASCII、GW PN/ASCIIといった「ASCII」のつく製品は、シリアル通信から送られてきた任意のデータを産業用イーサネットプロトコルのメモリやバッファ上に展開します。逆に、産業用イーサネットプロトコルのメモリやバッファのデータをシリアル通信路に送信できます。この一例が、バーコードリーダーからのバーコード情報取り込みです。それぞれの産業用プロトコルをサポートするPLCのメモリにスキャンしたバーコードを展開できます。



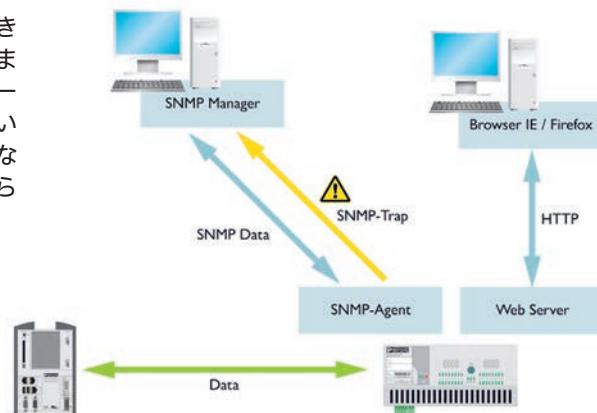
▶ セキュリティ

PLCnext Control機器には、ファイアウォール機能が組み込まれていて、アクセスするホストを簡単に制限できます。弊社のセキュリティルータFL MGUARDは、単体のセキュリティ専用機器であるため、PCやPLCから独立したローカルネットワークへの閑門として設置できます。接点入力でファイアウォールルールを変更できるので、設備の本運転時とメンテナンス時の挙動を物理的なボタンやスイッチと連動させられます。(いずれもIEC 62443-4-2認証を取得済。)



▶ IT系通信による情報のやりとり

弊社の多くの製品は、SNMPプロトコルでデータ取得、制御ができます。イベント発生時にTrapメッセージが送信される製品もあります。SNMP以外にもCLI(コマンドラインインターフェース)がサポートされていたり、REST APIサポートされている製品も増加しています。PLCnext Control機器を始めSNTPでのメール発信が可能な製品もあります。PLCnext Control機器では、PLCnext Storeから無償アプリをダウンロードしてできます。



▶ 産業用PCの活用

弊社では、DINレールや壁取付ができる画面なしのボックス型PC、画面と一体化していて制御盤背面に穴を開けてはめたり、全面防水で独立式に設置したりするパネル型PC、ウェブクライアント機能だけを搭載したウェブパネル、産業用のモニタも提供しています。膨大なストレージ領域や、より大きなプロセッサ能力が必要な場合、これら産業用PCとI/O、IoT/M2Mルータなどを組み合わせたソリューションも考えられます。



▶ ソリューションパートナー

弊社製品を使ったソリューションには興味があるが、それを自社でやる余力がない、あるいは弊社製品を使ったソリューションを他社に提供したいというお客様は弊社までお問い合わせください。弊社はソリューションパートナープログラムという、協力会社様とともにお客様の問題を解決する取り組みを実施していますので、お気軽にご相談ください。



Solution
Partner

オートメーション製品ラインアップ

Wireless Devices

ワイヤレス機器

6



Security Router

セキュリティルーター



Managed switches

マネージドスイッチ



Unmanaged switches

アンマネージドスイッチ



Media/Protocol Converter

メディア / プロトコルコンバータ



HMI/IPC

HMI/産業用PC



Safety devices

セーフティ機器



使用上の注意

【フェニックス・コンタクト製品をお使いいただく場合の一般的な注意事項】

- 航空機、一般車両、医療機器、原子力制御などにおいて、本製品の故障や誤動作が人命を脅かす、または、人体に危害を及ぼす恐れがある用途には使用しないでください。
- 電線の取り付け/取り外しやコネクタの挿抜は、電源を切った状態で行ってください。感電や、アークによる焼損の恐れがあります。
- 製品の分解や改造を行わないでください。
- 屋内での使用を目的として設計されているため、屋外での使用には適していません。
- 直射日光の当たる場所や結露・氷結が発生する場所での使用や保管は避けてください。
- 銅線のみ接続可能です。アルミ線等は使用できません。
- 電線接続部やコネクタ嵌合部に異物が入らないように注意してください。異物の付着により接触不良や発熱の原因となる恐れがあります。
- コーティング剤などを塗布する場合は、溶剤による樹脂部への悪影響、ソルベントクラック、絶縁性能の低下などに注意してください。また、電線接続部に溶剤が付着しないように注意してください。溶剤の付着により接触不良や発熱の原因となる恐れがあります。
- 規定された使用温度範囲で使用してください。また、機器や電線接続部の自己発熱も考慮した周囲温度で使用してください。
- 通電電流や周囲温度上昇により使用温度範囲を超えた場合は、樹脂ハウジングが損傷し、事故につながる恐れがあります。
- 腐食性ガスマツイタの使用は避けてください。接続部の腐食により接触不良や発熱の原因となる恐れがあります。
- コネクタ製品において、プラグとソケットは推奨挿抜回数以上に挿抜しないでください。接点部の表面劣化により接触不良や発熱の原因となる恐れがあります。
- コネクタの挿抜時は嵌合方向に対して過度に斜めの力を加えないでください。樹脂や電極を破損する恐れがあります。
- その他注意事項は各製品のデータシートを確認してください。

仕様などの記載内容は、予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。

フェニックス・コンタクト株式会社

本 社 〒222-0033 横浜市港北区新横浜1-7-9
友泉新横浜一丁目ビル6階

東京支店 03-6712-3088 さいたま支店 048-631-3371
東北支店 022-226-8890 北陸支店 076-210-4360
静岡支店 054-202-6324 名古屋支店 052-589-3810
大阪支店 06-6350-2722 京都支店 075-325-5990
広島支店 082-568-1664 福岡支店 092-418-2030

www.phoenixcontact.co.jp

