

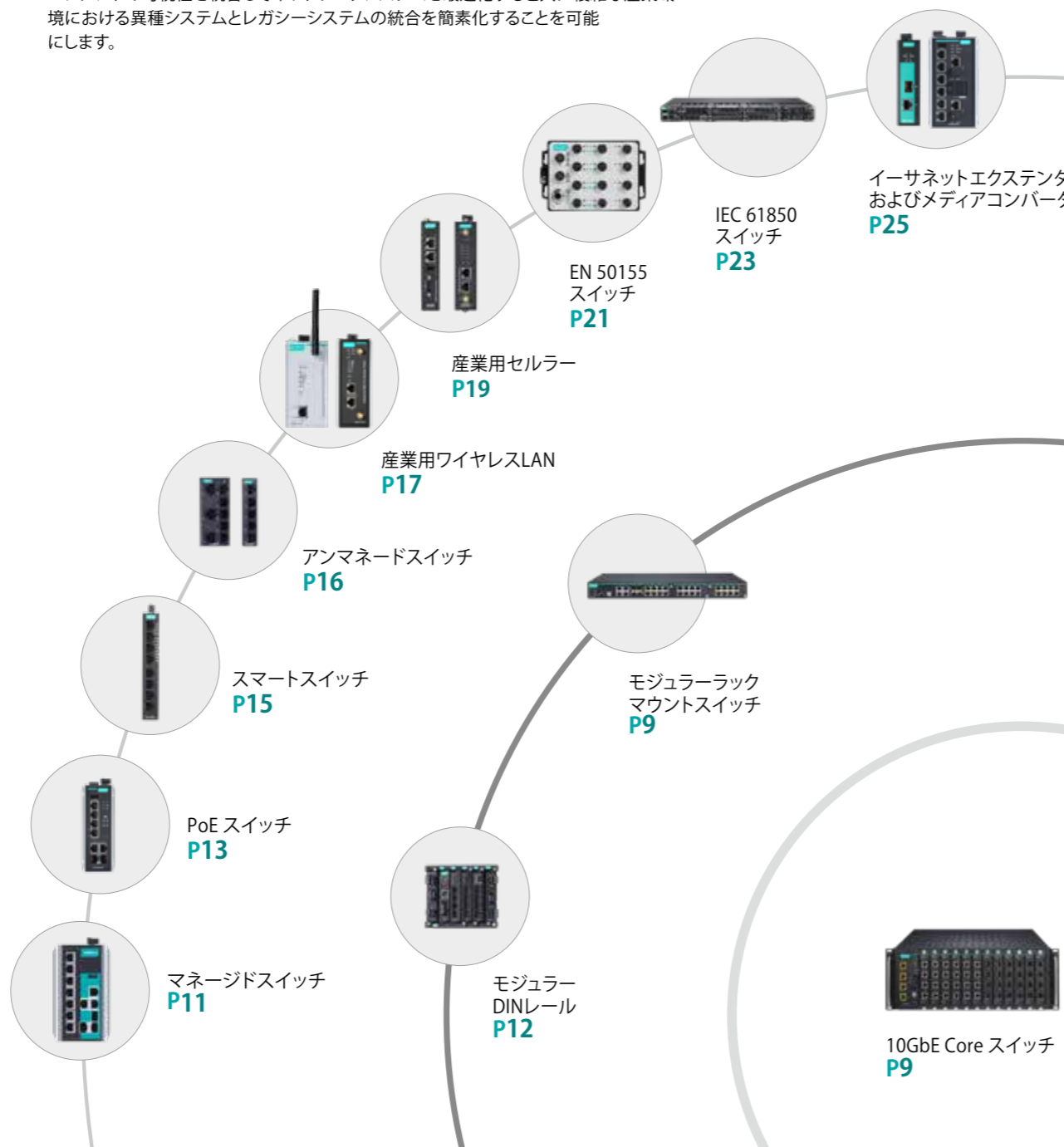
# 将来に対応した産業用 ネットワークインフラストラクチャの構築



# 将来に対応した ネットワークインフラストラクチャの構築

OT-ITとのコンバージェンスによる信頼性の高いコネクティビティを可能にすることは、データの収集と利用を加速し、あらゆる業界の運用効率、イノベーション、成長を後押しするデジタル未来を形成するための鍵となります。

そこでネットワークが将来の課題と機会に対応できることを確認する必要があります。Moxaの産業用ネットワークインフラストラクチャソリューションの規模が大きいポートフォリオは、カスタマがハイパフォーマンスのコネクティビティとモビリティ、強力なサイバーセキュリティ、高度なネットワークマネージメントの可視性を統合してネットワークシステムを最適化すると共に複雑な産業環境における異種システムとレガシーシステムの統合を簡素化することを可能にします。



P3-6

## セキュリティ

### 多層防御サイバーセキュリティ

- セキュリティ機能が組み込まれたネットワーク機器
- ファイアウォール、VPN、NAT、セキュアルーティングによるデータ保護とネットワーク保護
- IPS/IDSデバイスによる詳細なOTネットワークセキュリティ
- セキュリティダッシュボードを利用してイベント検出と予防
- クラウドベースのセキュアリモートアクセス

## ▶ ハイライト



### 産業用サイバーセキュリティ

Moxaの産業用サイバーセキュリティソリューションは、最先端のIT技術を利用してOT環境のミッションクリティカルな運用と資産を悪意のあるサイバー活動から保護します。コンパクトフォームファクタのIEC-G102-BPシリーズ産業用IPSは、ネットワークからエッジデバイスへの悪意のあるトラフィックを検出してブロックおよびエッジデバイスで脅威を抑えることで最小限の労力で産業用ネットワークを保護することができます。

P3 参照



### 最適なモジュラリティ

Moxaは、コンパクトでありながら超堅牢なMDS-G4000シリーズモジュラーマネージドスイッチによりネットワークコネクティビティを最適化し、絶えず変化するデマンドに対応することによりインストールからメンテナンスに至るライフサイクルコストを最小限に抑えることができます。

P12 参照



P9-26

## コネクティビティ

### 産業用イーサネット通信バックボーン

- 10GbE/GbE/ファイバー/PoE/DSLコネクションで構成されるハイパフォーマンスLAN
- 802.11n Wi-Fi/4G LTE-セルラーをベースにした堅牢なワイヤレス
- 業界で実証された可用性と信頼性
- OT-IT統合に使いやすい

### エッジネットワークの拡張

より多くのデータポイントは、有意義な改善のためのより多くの洞察をもたらします。このMoxa EDS-2000シリーズは、占有領域の小さい産業用アンマネージドスイッチです。これらのスイッチは、実証済みの信頼性、導入、柔軟性を必要とする様々な産業アプリケーションにおけるエッジネットワーク拡張に最適です。



P16 参照



P7-8

## Manageability (管理性)

### オートメーションフレンドリネットワークマネージメント

- 大規模展開が容易
- ライブネットワーク監視
- イベント追跡が容易
- Mobile appおよびアラート
- RESTful APIで統合が容易



### 耐久力のあるワイヤレス over Cat 1 LTE

OnCell 3120-LTE-1 シリーズは、シリアルおよびイーサネットデバイスからの重要なデータ収集に対する電力効率およびLTEコネクションの信頼性を向上させ、電力制約を受けたりリモートアプリケーションの休止モードにおいて僅か40mWの消費を実現します。

P19 参照

# 産業ネットワークの 防御を強化

サイバー攻撃が産業用ネットワークをますますターゲットにしているため脆弱性が悪用される前に脆弱性を特定して削減することが重要です。Moxaは、2つのサイバー脅威に対するネットワーク防御を強化するための包括的なOT-IT統合ネットワークセキュリティソリューションを提供します。

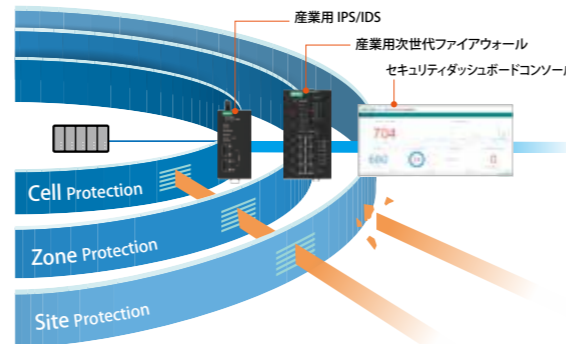
1つは、ネットワークインフラストラクチャを強化して、デバイス毎およびレイヤーごとのセキュリティ機能を装備し、ネットワーク上の正当なデータトラフィックが影響を受けないようにすることです。

2番目にMoxaの産業用サイバーセキュリティソリューションを追加することで特定のOTプロトコルとパケットインスペクション、および脆弱性に対するパターンベースの保護で重要な資産とネットワークを保護します。

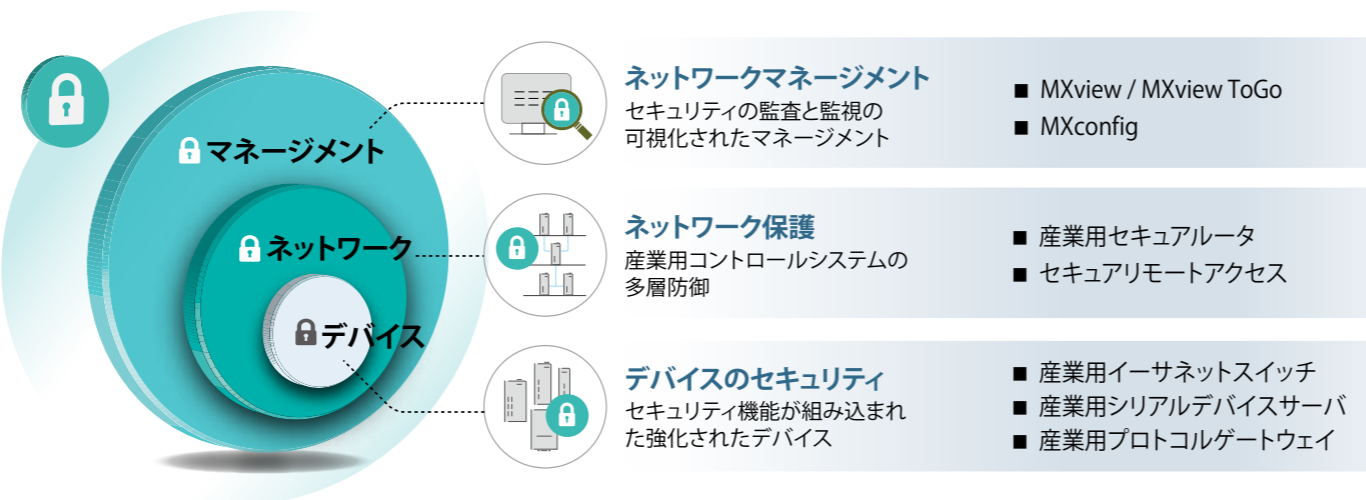
## 産業用サイバーセキュリティソリューション

Moxaの産業用サイバーセキュリティソリューションは、OTとITの両方の観点から産業ネットワークを保護するために特別に設計されています。

このソリューションは、全体的なセルからサイトへの防御アプローチでネットワークを保護し、産業ネットワークに対するマルチレイヤ防御を実現します。



## セキュアネットワークインフラストラクチャ



## ▶ セキュアなネットワークインフラストラクチャ

- ネットワーク管理
- ネットワークセグメンテーション
- ネットワークアクセスコントロール
- セキュアリモートアクセス
- データ暗号化

## ▶ 産業用サイバーセキュリティソリューション

- セキュリティ管理
- セキュリティ管理
- ネットワークセグメンテーション
- 産業用次世代ファイアウォール
- 産業用IPS / IDS

## Moxaのセキュリティ勧告

MoxaのCyber Security Response Team (CSRT)は、プロアクティブなアプローチを採用して製品をセキュリティの脆弱性から保護し、カスタマがセキュリティリスクをより適切に管理できるように支援しています。製品の脆弱性とセキュリティ更新に関する通知を得るには、www.moxa.comのセキュリティアドバイザリへの登録をお願いします。



### IEC-G102-BP シリーズ 産業用 IPS/IDS

- PS/IDSによるコンパクト産業用セキュリティボックス
- ホワイトリスト制御によるきめ細かいポリシー実施
- ネットワークに影響を与えることなくBump-in-the-wireインストール



### IEF-G9008 シリーズ 産業次世代ファイアウォール

- コンパクト、セキュリティ強化、堅牢設計
- IPS機能を備えたLayer 2~Layer 7のファイアウォールポリシー
- 産業用 NAT およびネットワークセグメンテーション

\* Q3, 2020に利用可能



### セキュリティダッシュボード コンソール

- リアルタイムダッシュボードによる一元化されたサイバーセキュリティ管理
- デバイスの識別およびネットワークトラフィック分析を含むOTの可視化
- 運用を中断することなく仮想パッチを自動的に展開

\* Q3, 2020に利用可能



ICS/SCADAネットワーク上のサイバーインシデントの数が増加し続ける中、産業ネットワークは、もはや内部または外部のサイバー脅威に対して免疫がなくなりました。

## ▶ Moxa からの提案

- 産業用IPS/IDS
- IPS機能を備えた産業用次世代ファイアウォール (NGFW)
- イベントの検出と応答のためのセキュリティ管理
- セキュリティ機能を備えた産業用強化ネットワークデバイス



OT-IT統合ネットワークセキュリティソリューションの詳細

## ▶ Moxaからの提案

## ▶ おすすめ製品



### EDS-(G)500E シリーズ 8/10/12/16/18/28 ポートLayer 2 マネージドスイッチ

- ユーザ認証
- ネットワークアクセスコントロール (ポートロック, MAC, 802.1x, ACL)
- ネットワークの冗長性 (STP/RSTP/Turbo Ring/Turbo Chain)



### EDR-810 シリーズ 2 GbE + 8 FEポートセキュアルータ

- 1 WAN、ファイアウォール/NAT/VPN/スイッチ
- 110 Mbpsファイアウォールスループットおよび17Mbps VPN スイッチスループ
- ネットワークセグメンテーションおよびデータフィルタリング



### MXview 産業ネットワーク管理ソフトウェア

- ネットワークセキュリティステータスを一目瞭然
- 事前定義のセキュリティプロファイル
- セキュリティポリシー管理のための可視化されたコンソール

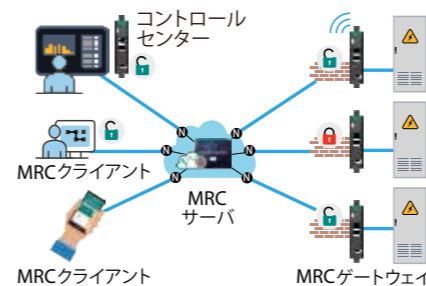
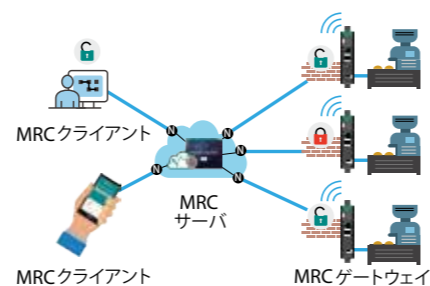
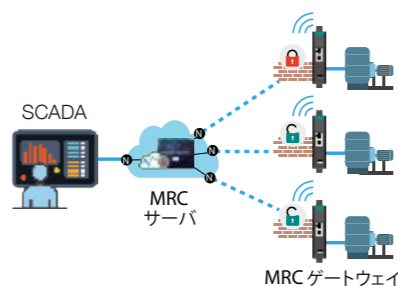
# メンテナンスおよび コラボレーションのための セキュアな リモートコネクション

PLC、HMI、およびオートメーションネットワークへのリモートアクセスは、多くの機械メーカ、産業プラント、および重要な施設でより一般的になっています。Moxaは、ローカルシステムとリモートシステム間の強力なデータ暗号化と安全なトンネリングを提供するセキュリティ指向のMoxa Remote Connect (MRC)ソリューションスイートとサービスを導入し、どこからでもリモートコラボレーションと予知メンテナンスを可能にすることでサイトへの人材の派遣回数の削減、効率の向上、サービスの向上が可能となります。



## 3つのシナリオ

シナリオ	1対多データ収集	多対多リモートメンテナンス	マシン対マシンリモート監視およびメンテナンス
要求	各遠隔ポンプ場の水温とタンクレベルのデータを収集する必要のある廃水プラント • 永続的かつ安定したリモート接続 • 高度なIT知識を必要とせずに導入	ベーカーリーマシン会社がリモートマシンのメンテナンスの効率化の改善 • ローカルベーカーリーマシンオペレータにより制御されるリモートアクセス • サービス効率のために必要な複数のモバイルリモートアクセス接続	電力切替スイッチ機器プロバイダは、アラートが発生されると集中型のマシン監視とセキュアなリモートアクセスにより地域サービスの改善 • リモートマシンステータス監視 • 既存のツールを使用したリモートメンテナンス
Moxaのソリューション	プラントカスタマは、各ポンプ場にセルラーMRCゲートウェイを設置し、コントロールセンターとリモートサイトのSCADAシステム間にワイヤレスVPNトンネルを構築しました。	各マシンは、リモートアクセス接続を有効または無効にするマシンオペレータのためにMRCゲートウェイを統合。 メンテナンススタッフは、どこからでも監視およびメンテナンスにマシンにアクセスするためにMRCクライアントソフトウェアを使用するためのみ必要	マシンプロバイダは、コントロールセンターとマシンに接続された各サイトにMRCゲートウェイをインストールして、マシン監視のためのマシン間通信を可能にしました。 アラームが送信されると、メンテナンススタッフはMRCクライアントソフトウェアを使用して、既存のツールを使用してマシンをローカルにマシンに接続しているかのようにリモートでトラブルシューティングすることができます。



## MRC Suite

Moxa Remote Connect (MRC) は、MRCゲートウェイ、MRCサーバ、およびMRCクライアントで構成されるクラウドホスティングセキュリティプラットフォームです。

MRCソリューションは、フィールドデバイス、オフサイトのエンジニア、アプリケーションサーバをインターネットを介して容易にブリッジすることでリモートメンテナンスサービスに最適です。MRCを使用するとテクニカルエンジニアは、MRCゲートウェイを備えたマシンにリモートアクセスしてインタイムサービスを提供できます。更に、MRC Quick Linkにサインアップするとユーザは、MRC Quick Linkクラウドサービスへの5年間の無料アクセスを実行することができます。

- ファイアウォールとホワイトリストのリモートアクセスコントロール機能が組み込まれたセキュリティ
- エンド・ツー・エンドのデータ暗号化
- フィールドIP管理を容易にするスマートIPマッピング
- 既存のソフトウェアツールに適した透過なトンネル
- リモートコネクション間の関係を定義する柔軟性

## MRCクライアント

MRCサーバとのセキュアリンクを構築するためにPCにインストールされるWindowsベースのアプリケーション



- Windows 7/10に対応
- Moxaのwebsiteから無料でダウンロード

## MRCサーバ

MRCゲートウェイとMRC Client間のスケラブルなセキュアコネクションを管理するクラウドベースのサーバ



- セキュリティとコネクションマネージメントを可能にする集中型ポータル
- MRC Quick Link Serviceと個人所有のMRCサーバポータルの両方をサポート

## MRCゲートウェイ

イーサネットベースのマシンをインターネットのセキュアなトンネルを通してMRCサーバに接続



- イーサネットまたはLTE WANコネクティビティ
- 最大25のローカルデバイスまたはサイト間コネクション
- 組み込まれたホワイトリストファイアウォールにより高レベルのアクセスコントロールが可能



## MRC Quick Linkサービス

- 5年間の無料サービス
- 5 GBの月間データ量
- 5つの同時オンラインノード

3つのステップでMRC Quick Link サービスをアクティベートするためにMRCゲートウェイの登録



## MRCが選ばれる理由

MRCがリモートアクセスを容易、安全、柔軟に行う方法のビデオをご覧ください。

## アクセスコントロールの許可

MRC suiteは、4つのタイプのアクセスコントロールを提供し、ユーザがリモートコネクション要求を承認するか拒否するかを決定することができます



### ゲートウェイのアクセス許可

マシンオペレータは、USB 認証キーを使用してリモートでアクセスできるゲートウェイをコントロールできる



### サービス許可

MRCサーバを介して、どのデバイスのサービスをリモートで使用できるかサーバ管理者が制限できる



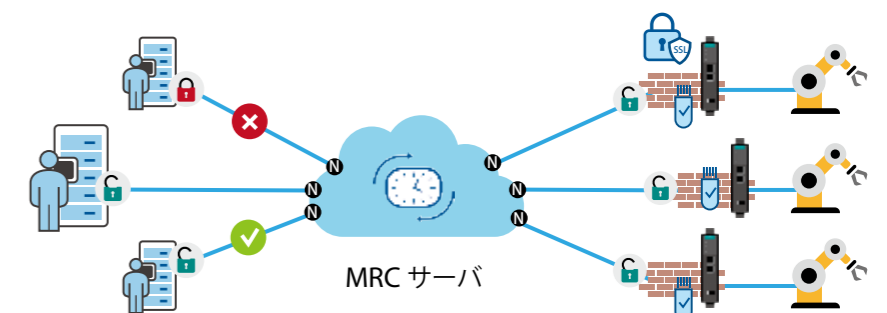
### Clientのアクセス許可

サーバ管理者が、どのクライアントがどのマシンにアクセスできるかを指定できる



### 時間の許可

サーバ管理者は、MRCクライアントがリモートデバイスにアクセスできる特定のタイムフレームを設定できる





システムのダウンタイムの発生は、常に大きな損失に繋がります。MXstudioは、高度なITの専門知識を必要とせずに、即時のトラブルシューティングと修復を可能にするリアルタイムの可視性を提供します。

# 運用の可用性とセキュリティを確保するために可視性を向上

ネットワークの可視性は、ますます多くの相互接続されたデバイスを使う産業用アプリケーションで、これまで以上に重要になっています。MXstudioは、運用管理およびネットワークの導入、監視、メンテナンス、および診断を通じて、より優れた運用管理と効率性を提供するオペレーショナルテクノロジー(OT)の可視性を可能にする産業用ネットワーク管理ソフトウェアスイートです。



## MXstudio シリーズ 産業用ネットワーク管理ソフトウェアスイート

### ダッシュボードを強化するツール

- ネットワークのサマリーをダッシュボードに表示
- Webベースのアプリケーションダッシュボードにネットワークデータを供給するためにweb widgetとRESTful APIをサポート
- SCADA/HMI 統合のための OPC DA タグを提供
- サードパーティの NMS コラボレーションのためのイベントトラップ

### セキュリティ設定を最適化

セキュリティビューを使用するとネットワーク管理者は、セキュリティプロファイルを見ることができ、デバイスのセキュリティを調整するためにセキュリティウィザードを使用してネットワークの保護を強化できます。



### ▶ Moxa からの提案

- ライトボロジー監視
- イベント追跡が容易
- Mobile appとアラート
- ネットワークの健全性アップデートをSCADAシステムに伝送
- 大量のコンフィギュレーションを実行する時間のセーブおよびエラーの軽減
- ネットワークサマリーとダッシュボードビュー



### 試用版のダウンロード

今すぐ無料の20ノードトライアルバージョンから始める

### 導入

1つずつデバイスを展開作業をすると時間がかかりエラーが発生しやすくなる

### 10倍速い

MXconfigは、グループコンフィギュレーション、複製、およびリンクシーケンス検出を通じてネットワークの導入を高速化できる

### MXconfig

産業用ネットワーク  
コンフィギュレーション  
ツール

- コンフィギュレーションは、スイッチを1つずつ設定するよりも10倍高速
- リンクシーケンス検出により手動のコンフィギュレーションエラーを排除
- セキュリティビューとセキュリティWizardは、最適化されたセキュリティプロファイリングを提供

### オペレーション

ネットワークの健全性とトラフィックを監視し、イベントへの応答にはリソースを大量に使う

### スマートな可視化

MXviewは、OTエンジニアがネットワークを容易に管理するために表示および対話できる物理ネットワークポロジの概要をリアルタイムで可視化します。

### MXview

産業用ネットワーク管理ソフトウェア

- 自動トポロジの可視化
- ネットワークデバイスのセキュリティレベルを表示するセキュリティビュー
- デバイスセキュリティのセットアップと更新のためのセキュリティWizard
- ネットワークのステータスを迅速に表示するネットワーク管理ダッシュボード

### メンテナンス

ネットワークバックアップには、メンテナンス時間、コスト、エラーのリスクを増大させる繰り返しの手動タスクが要求されます

### ワンクリックバックアップ

MXviewのコンフィギュレーションセンタは、ワンクリックの大量コンフィギュレーションバックアップをサポートし、定期的なバックアップ、ファームウェアの更新、および容易なメンテナンスのための選択可能なロールバックによりメンテナンスが容易



- サードパーティの管理システムとの容易な統合
- 定期的なコンフィギュレーションバックアップのスケジュール設定
- インベントリ、トラフィック、可用性レポートなどの包括的なレポート

### トラブルシューティング

非構造的なトラブルシューティングは、遅れや不適切なネットワーク診断につながり時間とリソースを浪費します

### クイック診断

MXviewは、イベント追跡のためのイベント検索および再生機能を促進します。MXstudioのN-Snapユーティリティを使用すると、ワンクリックでデバイス情報を収集できるためエンジニアがネットワークの変更を特定して分析できます

### N-Snap

産業用ネットワーク  
スナップショットツール

- 迅速なトラブルシューティングのためのネットワークスナップショットを取り入れるためのスタンドアロンユーティリティ
- ネットワークとデバイスのデータを自動的に比較し、相違点を強調

### リモート監視

オートメーションエンジニアがネットワークスクリーンを24時間365日監視することは非効率的でコストがかかります

### Mobile監視

MXview ToGoは、ネットワークステータスとイベントを詳細を報告し続けるためにスマートフォンに直接アラートを送信します

### MXview ToGo

Mobile監視ツール

- ダウンタイムを削減するためのリアルタイム通知
- ネットワークとデバイスのステータスをすばやく確認
- ワンクリックでデバイスの検索とマッピング

# 10GbEを活用して ネットワークエッジの パフォーマンスを強化

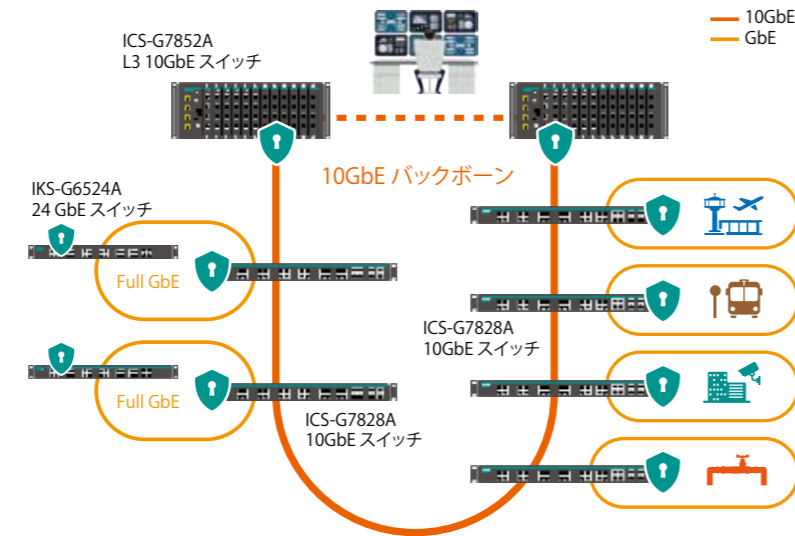
Moxaの産業用イーサネットラックマウントスイッチは、10GbE/GbEのパフォーマンスにより生産性を向上させサイバー脅威から保護し、過酷な環境で確実に動作します。

Moxaのラックマウントスイッチは、10GbE/GbE/FEコネクティビティによる高密度ケーブル、ファイバーおよびPoEインターフェース、業界指定のセキュリティ機能、ダウンタイム削減および生産性を最大化するミリ秒の高速フェイルオーバーリカバリを実現するICSシリーズ4U/1U、IKSシリーズの両方が含まれています。

## 10GbEエッジデータアグリゲーション

Moxaの固定およびモジュラータイプ産業用ラックマウントスイッチは、10GbEのエッジ・ツー・コアバックボーンコンバージェンスを可能にし、ネットワークインフラストラクチャを簡素化します。

- 10GbEエッジ・ツー・コアバックボーンコンバージェンスの有効化
- 2または4 10 GbEアップリンクおよび最大 48 GbEアップリンク
- 複数のネットワークタイプに対応する10GbE/GbE/FEの柔軟な組み合わせ
- 最大120 kmのデータ伝送を可能にするSFPモジュール



### ▶ Layer3ラックマウントスイッチ

	ICS-G7852A/G7850A	ICS-G7828A/G7826A	ICS-G7848A	IKS-G6824A
10GbE	4/2	4/2	-	-
GbE	48	24	48	24
動作温度	-10 ~ 60°C	-40 ~ 75°C	-10 ~ 60°C	-40 ~ 75°C

## 強化された信頼性

Moxaのラックマウントスイッチは、厳しい環境下でデータ集約を行うために複数のエンドポイントに接続できます。ラックマウントスイッチは、稼働時間を増大し、総所有コスト(TCO)を削減できます。

- ミリ秒以内のネットワークリカバリタイム
- ファンやヒータを使わないので高いMTBF値を確保
- ホットスワップ可能なオペレーション
- デュアルアインレート電源

### ▶ 信頼性の確保 ラックマウントイーサネットスイッチの比較

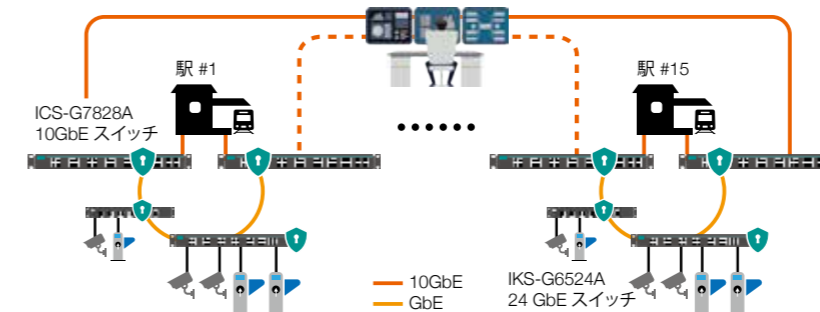
	Moxa スイッチ	一般商用スイッチ
ESD	+/- 8 kV	+/- 4 kV
RFI放出	10 V/m @ 80 MHz ~ 1 GHz	3 V/m @ 80 MHz ~ 1 GHz
Surge	2 kV	1.5 kV
EFT	1 kV	0.5 kV
動作温度	-10 ~ 60°C -40 ~ 75°C	0 ~ 40°C
熱放出	Fanless	Fan
産業用認証	EN 60950-1, CISPR 32, FCC Part 15B Class A NEMA TS2*, DNV GL/ABS/LR/NK*, EN 50121-4*, NEMA TS2*	CE/FCC

\* IKS-6728A/6726Aのみ

### ▶ 使用事例

## トラムネットワークのための10GbEバックボーン

都市路面電車システムは、15駅間の信頼性の高いネットワークバックボーンを使い、運用上の安全とセキュリティを確保できます



### ▶ Layer 2 ラックマウントスイッチ

	ICS-G7752A/G7750A	ICS-G7528A/G7526A	ICS-G7748A	IKS-G6524A	IKS-6728A/6726A	IKS-6728A-8PoE
10GbE	4/2	4/2	-	-	-	-
GbE	48	24	48	24	4/2	4
10/100 FE	-	-	-	-	24	24
動作温度	-10 ~ 60°C	-40 ~ 75°C	-10 ~ 60°C	-	-40 ~ 75°C	-

## IACSレベルのセキュリティ

Moxaの産業用ラックマウントスイッチのすべては、エンドポイントのセキュリティを強化し、サイバー脅威に対するデータ集約を保護するためにファームウェアアップデートを通じて利用可能なIACS(産業オートメーションコントロールシステム)のセキュリティ機能を備えています。

- IEC 62443 規格に基づく組み込みのセキュリティ機能を備えた強化されたネットワーク保護
- データおよびアクセス保護のためのセキュリティコントロール
- MXstudioがデバイスセキュリティのプロファイリングと監視をサポート



ネットワークフィールドインフラストラクチャは、過酷な環境に耐え、ネットワークパフォーマンスを向上させるには十分な10 GbE が必要です。

### ▶ Moxa からの提案

- 最大410GbEおよび24 GbEアップリンク
- ファンレスのルータおよびスイッチ
- デバイスは、-40~75°Cの動作温度範囲をサポート
- IEC 62443規格に基づくデバイスセキュリティ
- ハイレベルEMI/EMCシールドリング

### ネットワーク要件

- 大容量の集約と長距離伝送
- 運用上の安全性とセキュリティに必要なネットワークの復元力
- 柔軟なネットワーク展開と屋外環境での拡張

### Moxaを選ぶ理由

- ICS-G7828Aスイッチは、すべての駅で必要なデータ集約に10GbEカップリングおよび10GbEアップリンクを提供
- ICS-G7828A は、ワイド動作温度範囲のサポートおよび長距離伝送に必要な最大 28 のファイバーポートをサポート
- Turbo RingとTurbo Chain 技術による50ms未満での柔軟で冗長なリング拡張と高速障害リカバリーをサポート

# 信頼性と生産性を最適化

MoxaのDINレールマネージドスイッチは、最大限の可用性を実現するために途切れないコネクティビティを実現するために構築されています。スイッチのポートフォリオは、可用性、セキュリティ、柔軟性、統合、拡張性を考慮して設計されネットワークインフラストラクチャを拡張する際に運用の信頼性と効率性を確保できます。

## ▶ EDS-400A/500A/(G)500E シリーズ

すべてのレベルでネットワークの信頼性を最適化

	EDS-(G)500E シリーズ	EDS-400A/500A シリーズ
帯域幅	6 ~ 28ポート GbE/FE	5 ~ 18ポート GbE/FE
PoE+	最大8ポートPoE+	最大8ポートPoE+
セキュリティ	TACACS+, IEEE 802.1X, HTTPS, SSH (EDS-400Aシリーズを除く)	
セキュリティ強化	IEC-62443ベースの高度なセキュリティ	-
冗長プロトコル	Turbo Ring, Turbo Chain, STP, RSTP	
マルチキャストプロトコル	V-ON	-
産業用プロトコル	EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP プロトコル	
EMS	Level 4	Level 3
デュアル電源入力	12/24/48/-48 VDC	12/24/48 VDC
産業用認証	C1D2, ATEX Zone 2, IEC 61850-3 Ed.2 Class1, IEEE 1613, DNV GL, ABS, LR, NK, NEMA TS2, EN 50121-4	C1D2, ATEX Zone 2, DNV GL, NEMA TS2, EN 50121-4

### 相互運用性の強化

- SCADA統合のための産業用プロトコルをサポート
- 柔軟性とパフォーマンスを向上させたコンカーレント (EDS-500Eシリーズのみ)

### 強化されたセキュリティ

- IEC 62443規格をベースとしたデバイスレベルのデータおよびアクセスセキュリティ (EDS-500Eシリーズのみ)
- MXstudioによるネットワークデバイスのセキュリティステータス管理をサポート

### 強化された可用性

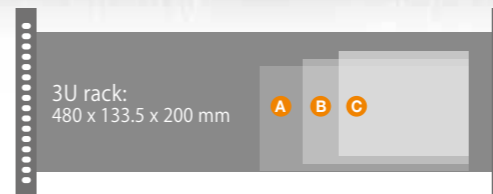
- Turbo Ringによる 20ms未満のファーストイーサネット冗長性を実現
- Turbo Ringによる柔軟で冗長なリング拡張性



信頼性の低いネットワーク機器は、メンテナンスコストとダウンタイムの増加に繋がります。そのためリスクとエラーを減らすためにネットワーク機器の信頼性を確保するためにあらゆる努力を必要とします。

## ▶ Moxa からの提案

- 多様な固定およびモジュラータイプスイッチ
- -40~75°Cの温度範囲
- ミリ秒レベルのネットワーク冗長性
- IEC 62443規格に基づくデバイスレベルのセキュリティ



## ▶ MDS-G4000シリーズ

### 将来の適応性に対応するモジュラリティ

MDS-G4000シリーズ産業用スイッチは、12/20/28ポートギガビットをうまく組み合わせたモジュラリティを備えているため柔軟なネットワーク拡張に最適です。

3Uハーフラックよりも小さい耐久性の優れたハウジングを採用した、これらのスイッチは、限られたスペースに収まるように設計されているため変電所、鉱業、石油/天然ガスアプリケーションの過酷な環境での運用に最適です。

MDS-G4000スイッチは、様々なホットスワップ可能なメディアモジュール (RJ45, SFP, PoE) および電源ユニット (24/48 VDC, 110/220 VAC/VDC) を提供することで特に中断が許されない重要なオペレーションに対して、より優れた柔軟性と可用性を提供します。

- A MDS-G4028 シリーズ: 218 x 115 x 163 mm
- B MDS-G4020 シリーズ: 176 x 115 x 163 mm
- C MDS-G4012 シリーズ: 134 x 115 x 163 mm



### 柔軟性

- 最大28ポートのギガビットスケーラビリティにより数百のメディアの組み合わせが可能
- 最大24 GbE PoE+/24 G SFPメディアオプション
- DINレール、ラック、およびウォールマウントオプション\*

\* MDS-G4028のみラックマウントをサポート



### セキュリティ

- IEC 62443規格に基づくデバイスセキュリティ
- 3 levelのユーザーセキュリティ
- MAC ベースの IP 割り当て



### 継続性

- ホットスワップ可能な電源およびポートモジュール
- パッシブバックプレーンによる障害率を最小化
- 故障を避けるためにファームウェアアップグレード中の電源断保護



### 冗長性

- 50ms未満のギガビット冗長性
- デュアルアイソレート冗長電源モジュール



### 信頼性

- 優れた振動および耐衝撃性を備えた堅牢な産業用グレード設計
- 複数の業界規格に準拠



### 使いやすさ

- OT対応 HTML5 ダッシュボードによるデバイスのサマリー、スマート検索、コンフィギュレーション

## ▶ マネージドスイッチ

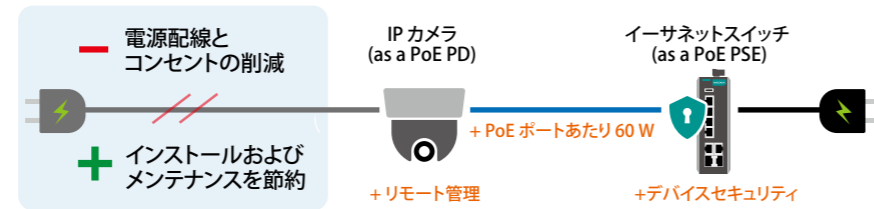
	MDS-G4000	EDS-G500E	EDS-518E/528E	EDS-510E	EDS-500A	EDS-400A
ポート数	12/20/28	8/12/16	18/28	10	5/8/10/16/18	5/8
ギガビットポート	12/20/28	8/12/16	4	3	-	-
ファイバーポート	最大 24	最大 4*	4	3	最大 2*	最大 3*
ファイバータイプ	LC	LC	LC	LC	ST, SC	ST, SC

\*一部のモデルでのみ利用可能

# スマートなPoEスイッチ で重要な監視機器に 電力を供給

監視インフラストラクチャの増大するコネクティビティおよび電力要件に対処するためにMoxaのPoE/PoE+イーサネットスイッチは、電源として機能します。これらのスイッチは、最大48ギガビットPoE+ポートを提供し、PoE+リンクごとに36 Wまたは60 WでPTZカメラやその他のワイヤレスデバイスに電力を供給します。

一般の商用PoEソリューションとは異なり、MoxaのPoE/PoE+ソリューションは、サイバーセキュリティ機能、ミリ秒単位のファーストリカバリ、高いEMIノイズ保護、-40~75°Cの動作温度範囲を提供すると共に過酷な産業環境において監視ネットワークの信頼性に優れたシステムを稼働させます。



「より少ないこと」はMoxaのPoEスイッチの背景にある優れた利点です。これらは、必要なケーブル配線の量を減らしながら、低い総所有コスト(TOC)でデータとPoEを配信するために高電力かつスマートな管理を提供します。

## ▶ Moxaからの提案

- IEEE 802.3afによる相互運用性
- 最大48ギガビットPoE+ポート
- 4 kV LANサージ保護
- スマートPoEパワーマネージメント
- IEC 62443規格に基づくデバイスレベルのセキュリティ

### ■ パワー+

MoxaのPoE+スイッチは、ハイパワーと高帯域幅を組み合わせて電力、ビデオ、データをイーサネットケーブルを介して伝送します

- PTZおよび大きな電力を消費するカメラのために60 Wおよび36 W PoE+出力の提供
- 12/24/48 VDCデュアル入力
- 最大48ポートの高密度PoEポート

### ■ マネージメント+

リモートPDリンク、診断、障害リカバリーのためのビルトインスマートPoE機能

- PoE/PoE+規格、非規格およびレガシーPDのサポートにより展開が容易
- フォールトトレラントリカバリーの自動PDチェックと再起動
- MXviewまたはWeb UIによるリモートマネージメント

### ■ サイバーセキュリティ+

PoE/PoE+マネージドスイッチは、デバイスと接続されたPCを保護するためにアクセス認証とコントロールを強化します。

- デバイスレベルのサイバーセキュリティ
- 保護を強化するシステムレベルのセキュリティ統合のサポート
- MXstudioによるネットワークデバイスのセキュリティプロファイリングと監視をサポート

## ▶ ショーケース

### 60 Wコンパクトパワーハウス

#### EDS-P506E-4PoEシリーズ

2 GbE + 4 FE PoE+ スイッチ



**ハイPoE/パワー**  
• 4ポートPoE/PoE+  
• 最大60 W出力/ポート  
• 180 Wパワーバジェット

**高帯域幅**  
• 2ポートギガビットコンボ



**デュアル電源**  
• 12/24/48 VDC 入力

**スマートマネージメント**  
• PDリンク、診断、監視のためのスマートPoEビルトイン  
• メンテナンス用 LED表示

**高い信頼性**  
• デバイスのセキュリティビルトイン  
• イーサネットフェールオーバー(20ms)  
• レベル4 EMS免疫  
• -40~75°Cの温度を備えた  
• 産業認証

## ▶ 使用事例

### スマートシティインフラストラクチャ

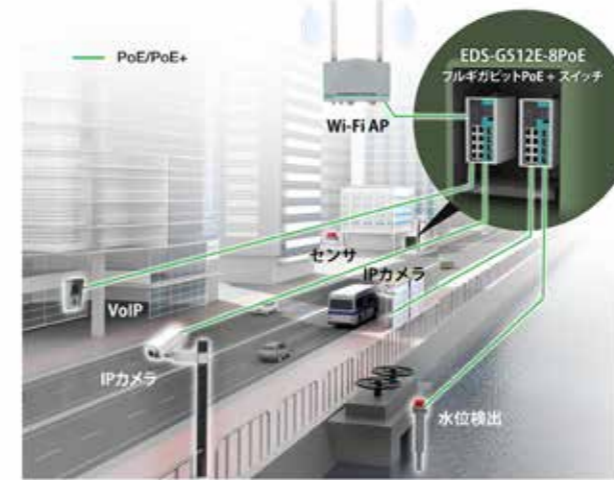
アジアのある都市は、EDS-G512E PoEスイッチを利用して都市監視、データ収集、公共サービスを統合することでインフラストラクチャのアップグレードを計画しました。

#### システム要件

- 信頼性の高いデータ収集と強力な電源
- 中断のないネットワークの信頼性
- サイバー攻撃に対するネットワーク保護

#### Moxaを選ぶ理由

- 帯域幅および電力を大量消費するIPカメラおよびワイヤレス AP のための12ポートギガビットおよびハイPoE+出力
- 過酷な環境でも信頼性の高い運用を実現する堅牢な設計
- アクセス保護のためのデバイスレベルのサイバーセキュリティ



## ▶ 使用事例

### 光学式文字認識(OCR)システム

OCRシステムは、港湾ターミナルでの貨物コンテナの自動積み下ろし、追跡を容易にするために大容量のPoEスイッチとIPカメラが必要でした。

#### システム要件

- 屋外および塩気を含んだ空気環境に耐える
- PTZカメラ機能をサポートする高PoE出力
- 導入、マネージメント、メンテナンスが容易

#### Moxaを選ぶ理由

- EDS-P506E-4PoEスイッチを使うとPoEリンクごとに最大60 Wの電力を複数のPTZカメラに供給可能
- IPカメラの故障チェックを自動的に実行し、必要に応じて再起動するフォールトトレラント設計
- ネットワークの可用性を確保する 50 msのギガビットリカバリーの実現



## ▶ PoE/PoE+ PSE ポートフォリオ

マネージドスイッチ	48 Gb PoE+	Full Gigabit PoE+	Best Value	Compact	60 W	3G Combo	EN 50155
ICS-G7800A/G7700A	EDS-G512E-8PoE	IKS-6728A	EDS-P510A-8PoE	EDS-P506E-4PoE	EDS-P510	TN-5508A-8PoE TN-5516A-8PoE	TN-4500A
ポート	0/2/4 10G + 48 GbE	12 GbE	4 GbE + 24 FE	2 GbE + 8 FE	2 GbE + 4 FE	3 GbE + 7 FE	4 GbE + 12/20/24 FE
PoE ポート	48 PoE+	8 PoE+	8/16/24 PoE+	8 PoE+	4 PoE+	4 PoE	8 PoE+
PoE 出力	36 W	36 W	36 W	36 W	60 W	15.4 W	30 W

## ▶ アンマネージドスイッチ

	Full GbE	Good Value	EN 50155
EDS-G205A-4PoE	EDS-P206A-4PoE	TN-5308-4/8PoE	
ポート	5 GbE	6 FE	8 FE
PoE ポート	4 PoE+	4 PoE+	4/8 PoE+
PoE 出力	36 W	30 W	30 W

## ▶ シングルポート PSE

	INJ-24A	INJ-24	IMC-P101
ポート			
PoE 出力	60 W	30 W	15.4 W
Power Input	24/48 VDC	24/48 VDC	48 VDC





ネットワークの複雑さと環境の制限は、多くのIAエンジニアにとって、産業オートメーションネットワークの導入およびメンテナンスの効率を妨げとなります。

### ▶ Moxa からの提案

- 8ポートイーサネットスマートスイッチング
- 基本的なマネージドスイッチ機能
- シームレスなSCADA/HMI統合のためのワンクリックプロファイル設定
- 簡単なコンフィギュレーションを可能とするシンプルなGUI
- 柔軟なマウンティングとスリムな設計
- 産業用グレードの信頼性

# スマートでシンプルな効率的ネットワーク

Moxaのスマートスイッチは、容易なコンフィギュレーション、インストール、ダウンタイムの短縮により、産業オートメーション(IA)エンジニアの日常業務を簡素化します。

手のひらサイズのSDS-3008は、容易なインストールを可能とする汎用性の高いマウンティング、シンプルなオペレーションのためのスマートなUIコンフィギュレーション、分散SCADA/HMI監視のための複数のIAプロトコル(EtherNet/IP、PROFINET、Modbus TCP)のサポート、ネットワーク設計とメンテナンスのための柔軟な部品交換が可能です。



#### OTマネージメント

- ワンクリックの設定によるSCADA/HMI/NMSの統合
- EtherNet/IP、PROFINET、ModbusTCP プロトコルサポート



#### 信頼性の強化

- デバイスセキュリティとネットワークアクセスコントロール
- RSTP/STP ネットワーク冗長性サポート
- -40~75°Cの動作温度(-Tモデル)



#### 使いやすさ

- ダッシュボード GUI を使用して特別なIT知識を必要とせずにコンフィギュレーション
- ABC-02デバイスによるコンフィギュレーション/バックアップ

### ▶ 使用事例

#### ボトリング工程のネットワーク監視

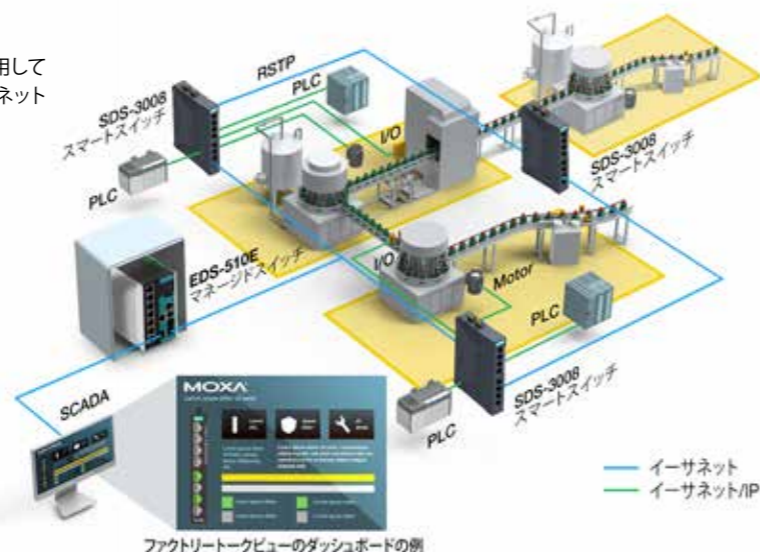
ボトリングプラントは、イーサネットスイッチとEtherNet/IPテクノロジーを利用して運用インフラストラクチャを構築し、SCADA/HMIシステムがすべてのプロセス、ネットワークワーキングデバイス、ネットワークステータスの監視を可能にします。

#### システム要件

- ネットワークの導入とメンテナンスに必要な最小限のITスキル
- SCADA/HMI モニタリングサポート
- 信頼性の高いネットワークパフォーマンス
- メンテナンスのための容易な診断

#### Moxaを選ぶ理由

- SDS-3008は、ユーザフレンドリーなコンフィギュレーションのためのグラフィカルなUIを備えています
- ネットワークの冗長性、セキュリティ、強化された機能をサポート
- EtherNet/IP プロファイルをサポートにより迅速な導入が可能
- スwitchのステータスによりSCADAおよびHMIシステム監視が可能
- スモールフォームファクタのため既存のキャビネットとプロセスマシンへの両方の導入にフィットします



# コネクティビティを拡大するためにエッジネットワークをギアアップ

## 超スモールフォームファクタの汎用性の高い産業用アンマネージドスイッチ

急速に拡大する産業用ネットワークのニーズに対応するためMoxaは、様々な産業アプリケーションに信頼性、容易な導入、柔軟性を提供するスペースを取らない超スモールフォームファクタの一連の産業用アンマネージドイーサネットスイッチ(EDS-2000シリーズ)を新たに開発しました。



スペースを取らないのでコントロールキャビネットに容易に配置可能



最大2ギガビットコンポポートにより高速で柔軟なアップリンクを実現\*

\*EDS-2000-MLシリーズのみ利用可



QoSおよびBSP機能によるデータ効率の向上



高い信頼性を実現する冗長9.6~60VDC入力\*



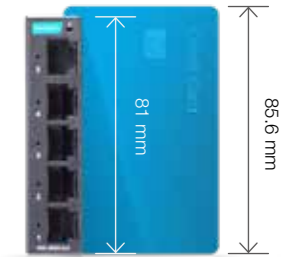
電源およびポート障害に対する自動警告\*



極低温および高熱環境での信頼できるオペレーション

#### 超コンパクトサイズ

キャビネットへの設置が容易



EDS-2005-EL シリーズ クレジットカード

### ▶ Moxa オファー

Moxaの産業用アンマネージドスイッチは、世界中の無数にわたる導入実績を通じてグローバルのカスタマの信頼と満足度を得るために極限の環境条件に耐える強固な信頼性を提供します



#### 豊富なオプション

- フルギガビットオプション
- 柔軟なカッターおよびファイバーの組み合わせ
- QoS および BSP 機能によるトラフィック効率の向上
- 冗長電源入力
- -40~75°Cの動作温度
- 多様な産業認証の取得

### ▶ アンマネージドスイッチ

	EDS-2000-EL Entry Best Value	EDS-2000-ML Advanced High-port Density	EDS-200A Standard Hardened Design	EDS-G200/G300 Full Gigabit High Bandwidth
機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 超スモールサイズ</li> <li>• QoS, BSP DIPスイッチ</li> <li>• メタル/プラスチックハウジング</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高ポート密度</li> <li>• QoS, BSP DIP スイッチ</li> <li>• リレイ出力警告</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 冗長デュアル12/24/48VDC入力</li> <li>• NEMA TS2輸送交通認証</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ファイバーギガビット接続</li> <li>• ジャンボフレームによるパフォーマンス強化をサポート</li> </ul>
イーサネットポート	5/8	10/16/18	5/8	5/8
ギガビットポート	-	2	-	5/8
ファイバーポート	最大 1*	最大 2**	最大 4*	最大 2*
動作温度	-10 to 60°C / -40 to 75°C (-T models)			
認証	UL 508	C1D2, ATEX, IECEx, DNV GL, EN 50121-4, NEMA TS2, UL 61010-2-201***	C1D2, ATEX, IECEx, DNV GL, ABS, LR, NK, EN 50121-4, NEMA TS2, UL 508****	

\*一部のモデルでのみ利用可能  
 \*\* EDS-2016-MLファイバーモデルは2020年後半に予定  
 \*\*\* EDS-2010ML/2018-MLシリーズのEN 50121-4およびNEMA TS2は、現在利用可能。EDS-2000-MLシリーズのその他の認証は、Q4, 2020  
 \*\*\*\* IECExは、EDS-205Aシリーズのみ、NEMA TS2は、EDS-200Aシリーズのみ



ワイヤレス接続は、配線の時間を省きますが、ネットワークの可用性、セキュリティ、信頼性に関する懸念が生じます。

### ▶ Moxa からの提案

- 最大300 Mbpsのスピード
- 産業用グレードの信頼性
- IEC 62443規格に基づくデバイスセキュリティ
- AeroMag技術による容易なWi-Fiの導入とメンテナンス
- 中断のないモビリティを実現するミリ秒レベルのローミングハンドオフタイム

# 実証済み、かつ将来に対応した ワイヤレスネットワーク の構築

電波干渉、微弱信号、または低速のフェイルオーバーにより信頼性の低いワイヤレス接続に苦しむ必要はありません。

MoxaのWLAN製品は、信頼性、可用性、セキュリティの必要性をかみ備えワイヤレスネットワークを最適化する堅牢なワイヤレス接続性と革新的な機能を提供します。

高速ローミング、Wi-Fiの導入が容易、強化されたネットワークセキュリティ、極限環境での信頼性の強化などの革新的な技術を組み合わせたMoxaのAWKシリーズデバイスは、様々なミッションクリティカルなアプリケーションで実証されていると共に将来のWi-Fiコネクティビリティを提供します。



### ■ 可用性

Moxaの Turbo Roaming 技術は、AP間で150ms未満のクライアントハンドオフタイムを提供し、走行移動中の産業機器のシームレスなモビリティを保証します

- Turbo Roamingにより150ms未満の高速ハンドオフタイムを実現
- 冗長 Wi-Fi リンクによるAeroLink保護
- MXstudio によるリアルタイム監視とマネージメントのサポート



### ■ 信頼性

Moxaのワイヤレス製品は、ネットワークの信頼性を高め、周りの電波干渉により産業オペレーションに影響を及ぼすことを防ぎます

- 電源入力上の500V絶縁
- アンテナポート上のLevel-4 ESD 保護
- -40~75°Cの動作温度(-Tモデル)
- 防振設計



### ■ セキュリティ

Moxaは、デバイスのセキュリティ強化のためにIACSガイドラインを採用し、ワイヤレスネットワークを保護するための多層防御戦略を提唱しています

- EC 62443規格に基づくデバイスレベルのアクセスコントロールを強化
- HTTPS/SSL、RADIUS、および SSH をサポート
- MAC アドレス、IP プロトコル、ポートに基づく ICMP およびフィルタリングをサポート
- MXstudioによるリアルタイムのイベント監視をサポート

### ▶ 課題

Wi-Fiモビリティは、生産工程における歓迎すべき変化です。しかし、ITに関する知識が限られているシステムオペレータにとって、デバイスの構成とWLANメンテナンスは非常に困難な場合があります。

### ■ 導入が容易

MoxaのAeroMag機能は、ITスキルを必要とせずにWLANのセットアップ、更新、および保護を支援し、オペレーション環境の変化に適応する簡単なコネクティビリティを提供します。



### ■ AeroMagは、ワイヤレスデバイスを様々な産業環境に導入するための優れた機能で、オペレータが複雑なWLANのセットアップとメンテナンスについて心配することなくセキュアで信頼性の高いWLANオペレーションを提供します

### ▶ 使用事例

#### 製造

グラスファイバー製造会は、AeroMagデバイスをモバイルの無人搬送車に組込むことで自動マテリアルハンドリングと部品処理を通じて生産ラインの能力を拡大しました

### ▶ 使用事例

#### eBus

バス会社は、AeroMag技術を利用してすべてのバス車両に接続し、監視映像をコントロールセンタに送信して効果的な監視が行えるようになりました

### ▶ 使用事例

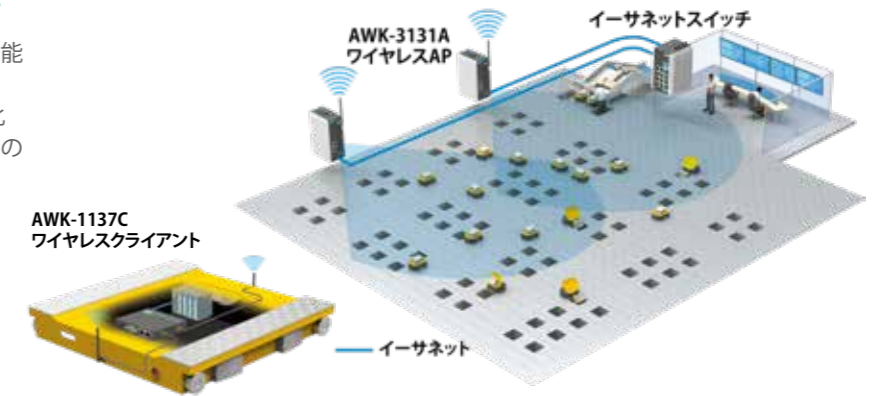
#### シェールオイルの水圧破碎

シェールオイル会社は、水圧破碎トラックがデータを継続的に送信できるセキュアなワイヤレスコネク션을確保するために AeroMag技術を使いデバイスを迅速に設置しました

### ■ スマートWi-Fi戦略

#### AWK-1137Cをマシンに容易に組み込み機能アップ

- コンパクトフォームファクタによりマシンへの組込みが可能
- AeroMagクライアントによりWLANの容易な導入および AeroMag APを使いチャンネルコネクティビリティを最適化
- クライアントベースのTurbo Roaming による150ms未満のハンドオフタイムでより強力なAPに自動的にスイッチ
- デバイスのセットアップを簡素化する1対多のNAT
- 防振設計により移動中の車両やシャトルにインストールしたときの安定性を提供
- ワイド動作温度範囲をサポートする耐久性
- 柔軟性のあるインストールオプション
- DINレールマウンティング (LEDがサイドパネル上)
- ウォールマウンティング (LEDがフロントパネル上)



### ▶ ワイヤレスAP/ブリッジクライアント



モデル	AWK-4131A	AWK-3131A	AWK-1131A	AWK-1137C
オペレーションモード	AP/クライアント/クライアントルーター/マスター/スレーブ	AP/クライアント/クライアントルーター/マスター/スレーブ	AP/クライアント	クライアント/クライアントルーター/スレーブ
Wi-Fi インターフェース	802.11a/b/g/n, 最大 300 Mbps のデータ レート			
Link インターフェース	1 GbE			2 FE, 1 RS-232/422/485
PoE	PoE 搭載デバイス			
AP 能力	AP あたり最大 60 クライアント	AP あたり最大 60 クライアント	AP あたり最大 30 クライアント	-
AeroMag	AeroMag AP/クライアント		-	AeroMag クライアント
Wi-Fi ローミング	<150 ミリ秒のハンドオフ時間を持つクライアントベースのターボローミング			
動作温度	-40 ~ 75°C	-25 ~ 60°C / -40 ~ 75°C (-Tモデル)	0 ~ 60°C / -40 ~ 75°C (-Tモデル)	
ワイヤレス認証	FCC, CE, MIC, ANATEL, WPC, SRRC, KC, RCM			
産業用認証	-	CID2, ATEX Zone 2, IECEx	-	eMark



信頼性が高くセキュアなリモートネットワークを維持するために、すべてのアクティブなデバイスに十分な電力を供給することは、多くの産業オペレータにとって課題です。

### ▶ Moxa からの提案

- 低電力消費のデバイス
- セルラー冗長性
- VPN対応
- IEC 62443規格に基づくデバイスセキュリティ
- 産業グレードの信頼性
- ヨーロッパ、オーストラリア、米国\* LTEバンドサポート

\* OnCell 3120-LTE-1シリーズでのみ利用可能

セルラーアクセスの監視

### OnCell Central Manager (OCM)

MoxaのOCMは、OnCellデバイスのための一元化されたプライベートIP管理をホストし、インターネットを介したセキュアなIP登録、コンフィギュレーション、監視、およびファームウェア更新を可能にします。

- ・費用効果が高くセキュアなプライベートIPコネクティビティ
- ・インターネットを介したエンド・ツー・エンドのデータ交換
- ・さまざまなプラットフォームでのデバイス監視



# 重要なリモートアプリケーションに 低電力LTEを導入

世界中の産業や都市は、リモートインフラストラクチャの導入およびメンテナンスのために信頼性が高く、耐久性のあるワイヤレスソリューションを求めています。

MoxaのコンパクトなOnCell 3120-LTE-1ゲートウェイは、太陽光発電バッテリーを使い長時間の運用を可能にするアプリケーションなどの電力制約条件に対応するための省電力技術を採用しています。

ワイドネットワークカバレッジ、信頼性の高いLTEコネクション、および産業グレードのセキュリティを提供するOnCell3120-LTE-1は、リモートサイトのシリアルおよびイーサネットデバイスからの重要なデータ収集に適しています。

## 将来に対応したモビリティ

OnCell 3120-LTE-1は、低消費電力のLTE Cat 1技術と既存の2Gおよび3Gバンドを組み合わせてグローバルのカバレッジを提供し、将来に対応するM2MおよびIIoTアプリケーションの4Gや5Gへの移行を容易にします。

### ■ アプリケーション

- ・交通
- ・配電の自動化
- ・ユーティリティデータの収集
- ・水のパイプライン、石油/天然ガス施設の監視
- ・石油/ガスの坑口監視
- ・環境モニタリング

#### セキュリティ

- ・交通
- ・配電の自動化
- ・ユーティリティデータの収集
- ・水のパイプライン、石油/天然ガス施設の監視
- ・石油/ガスの坑口監視
- ・環境モニタリング

#### 信頼性

- ・-30~70°Cの動作温度 (-Tモデル)
- ・C1D2、ATEXおよびIECEX認証

#### 冗長性

- ・デュアルSIM
- ・GuaranLinkによるコネクションチェックとセルフリカバリー

#### グローバルLTE

- ・EU、AU、US \*バンドサポート
  - ・10 MBダウンロードおよび5 MBアップリンク
  - ・シリアル/イーサネット/ツイスター/セルラー
  - ・建物や地下などの場所での信号の伝播
- \* Q3, 2020に利用可能

#### 低電力消費

- ・通常動作で4 W
- ・スタンバイ時40 mW



### ▶ アプリケーション

#### ■ ソーラー発電を使った水処理プラント

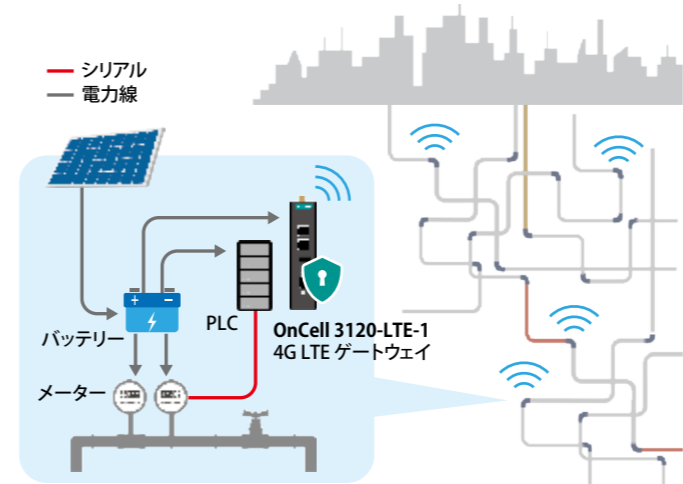
水処理システムは、飲料水の安全性と品質を確保するために処理および浄水プロセス全体で信頼できるデータ収集と監視を必要とします。

#### システム要件

- ・低消費電力
- ・セキュアで信頼性の高いデータ転送
- ・柔軟なIP割り当て
- ・簡単なトラブルシューティング

#### Moxaを選ぶ理由

- ・OnCell 3120-LTE-1は、スタンバイ時の消費電力がわずか40mW、そのためバッテリーライフを延ばしメンテナンスコストを削減します
- ・VPN機能によるデバイスレベルのセキュリティとネットワークセキュリティ
- ・OCMをサポートし、費用対効果に優れたプライベートIP割り当て
- ・フロントパネルのLEDによりリンク診断が容易
- ・シリアルおよびイーサネットポートによる効率的なデータ収集



### ▶ アプリケーション

#### ■ スマート街路照明システム

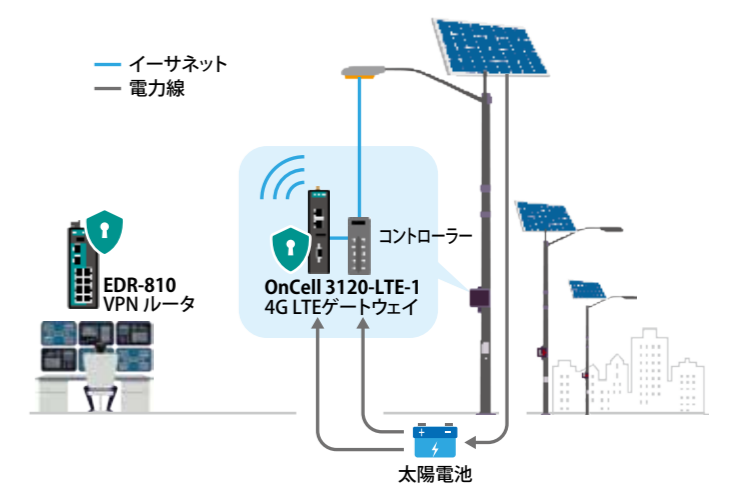
政府がスマートシティインフラストラクチャを整備し続ける中で、街路灯は明るさを自動的に調整する機能が増大し、公共の安全性を損なうことなくエネルギーをセーブすることができます。

#### システム要件

- ・道路沿いの小型キャビネット内に設置するためのコンパクトフォームファクタ
- ・照明コントロールアプリケーションの安全なコネクション
- ・プライベートIPデバイスの集中管理
- ・産業環境に耐えるデバイスの耐久性

#### Moxaを選ぶ理由

- ・OnCell 3120-LTE-1がスモールフォームファクタであるためポールマウントキャビネットに収納可能
- ・超低消費電力のため太陽光発電のバッテリー使用に最適
- ・ビルトインデバイスセキュリティにより未認証のアクセスをブロック
- ・IPsec、GRE、OpenVPNによるセキュアなVPNトンネリングのサポート
- ・過酷な環境に耐える強化された設計



### ▶ セルラーゲートウェイ/ルータ

	OnCell 3120-LTE-1	OnCell G3150A-LTE	OnCell G3470A-LTE	OnCell 5104-HSPA
4G	LTE Cat 1	LTE Cat 3	LTE Cat 3	-
3G	UMTS/HSPA			
イーサネット	2 FE	1 FE	4 GbE	5 FE
シリアル	1 RS-232/422/485	1 RS-232/422/485	-	-
SIM カード	2	2	2	2
VPN/ファイアウォール	VPN: IPsec, GRE, および OpenVPN (* (OnCell G3470A は IPsec のみをサポートしています) ファイアウォールフィルタ: MAC, IP プロトコル, ポートベース, アクセス IP リスト			ファイアウォール フィルタ: WAN IP フィルタリング
デバイスセキュリティ	Based on the IEC 62443 standard		-	-
電力セービングモード	Hibernation mode: 40 milliwatts Sleep mode: 2 watts	-	-	-
電源入力	9 ~ 36 VDC			Dual, 12-48 VDC
動作温度	0 ~ 55°C / -30 ~ 70°C (-Tモデル)		-30 ~ 55°C / -30 ~ 70°C (-Tモデル)	
産業用認証	UL 60950-1, C1D2, ATEX, IECEx		UL 60950-1	

# イーサネット スマートな鉄道を実現する

Moxaは、運用能力、効率、および乗客サービスを強化する列車と地上間、および鉄道沿線の通信およびコントロールシステムにオンボードのイーサネット準拠の鉄道ソリューションを提供します。



鉄道システムにおいて複数のサービスを提供するために異なるネットワークを使用すると導入、メンテナンス、拡張が高価かつ複雑になります。



## ▶ Moxa オファー

- EN 50155により列車から線路にいたるまでの信頼性を証明
- 異なる車両製造会社を超えてイーサネットの互換性を提供
- ワンストップショップの有線およびワイヤレスのポートフォリオ
- IRIS Rev.0.3認定に基づく品質

## イーサネットに接続される オンボードネットワーク

MoxaのEN 50155イーサネットソリューションは、CCTVおよび旅客情報システム(PIS)、およびスペースが限られたオンボード環境で列車全体の通信サービスに必要な広帯域通信を可能にします

**TN-G4516 シリーズ**  
100GbEフルギガビットPoEスイッチ

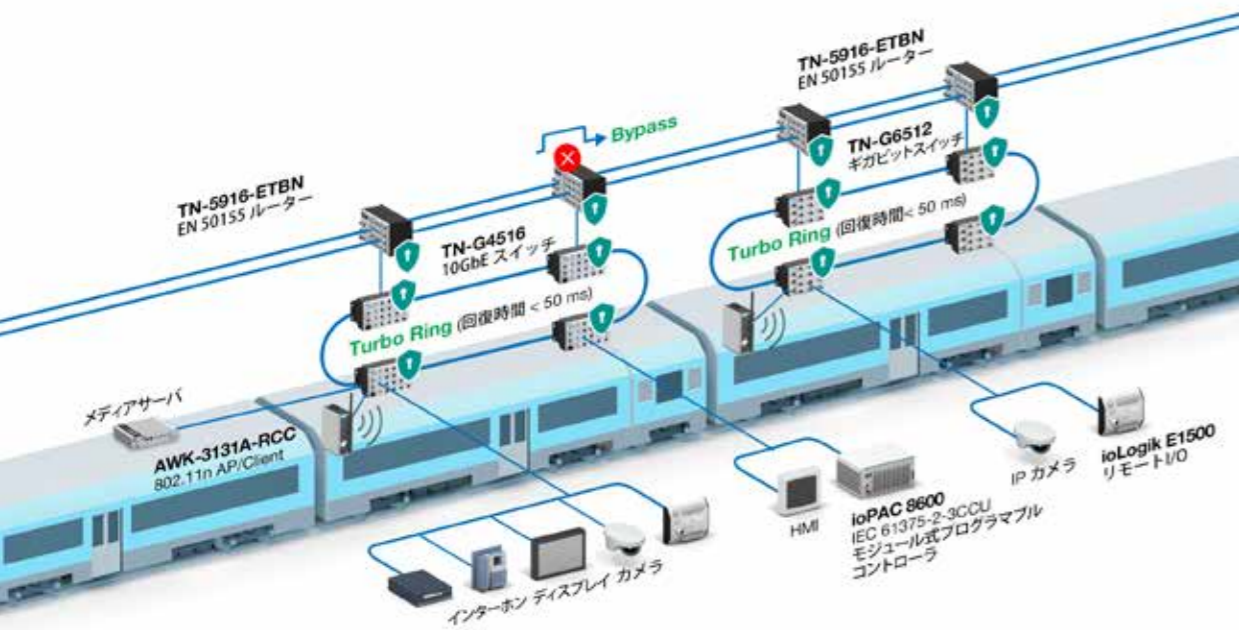
- ・最大10 GbEおよび12 GbEポート
- ・Push-Pullイーサネットコネクタ
- ・合計120 Wのパワーバジェットを備えた8 GbE PoEポート

**TN-G6500 シリーズ**  
12ポートフルギガビットスイッチ

- ・最大8PoE/PoE+リンク
- ・50ms未満のギガビットリカバリタイム
- ・IEC 62443規格に基づくデバイスセキュリティ

**AWK-3131A-RCC シリーズ**  
オンボード802.11n AP/クライアント

- ・IEEE 802.11n準拠
- ・最大300 Mbpsのデータレート
- ・列車車両間のワイヤレス接続のためのACC(Auto Carriage Connection)技術



- パフォーマンス**
- » ギガビットによるネットワークコンバージェンス
  - » 802.11nによる最大300 Mbpsのデータレート
- セキュリティ**
- » デバイスレベルのサイバーセキュリティ
  - » TN-5916-ETBNによるファイアウォール保護
- 信頼性**
- » EN 50155の一部に準拠
  - » ネットワークの冗長性とバイパスによるシームレスなフェイルオーバー

## 列車と地上間の 無線ソリューション

重要な列車と地上間通信(CBTCなど)からオンボードインフォテインメントシステムに至るまで高速で走行する列車の無線通信に必要な高帯域幅と高速ハンドオフは、かつてないほど重要になっています。 Moxaは、802.11nベースの強固な列車と地上間コネクティビティを提供することでリアルタイムの列車ステータスの更新およびコントロールを保証し乗り心地と乗客の安全を確保します。

**AWK-3131A-RTG / TAP-213 シリーズ**  
オンボード802.11n AP/クライアント

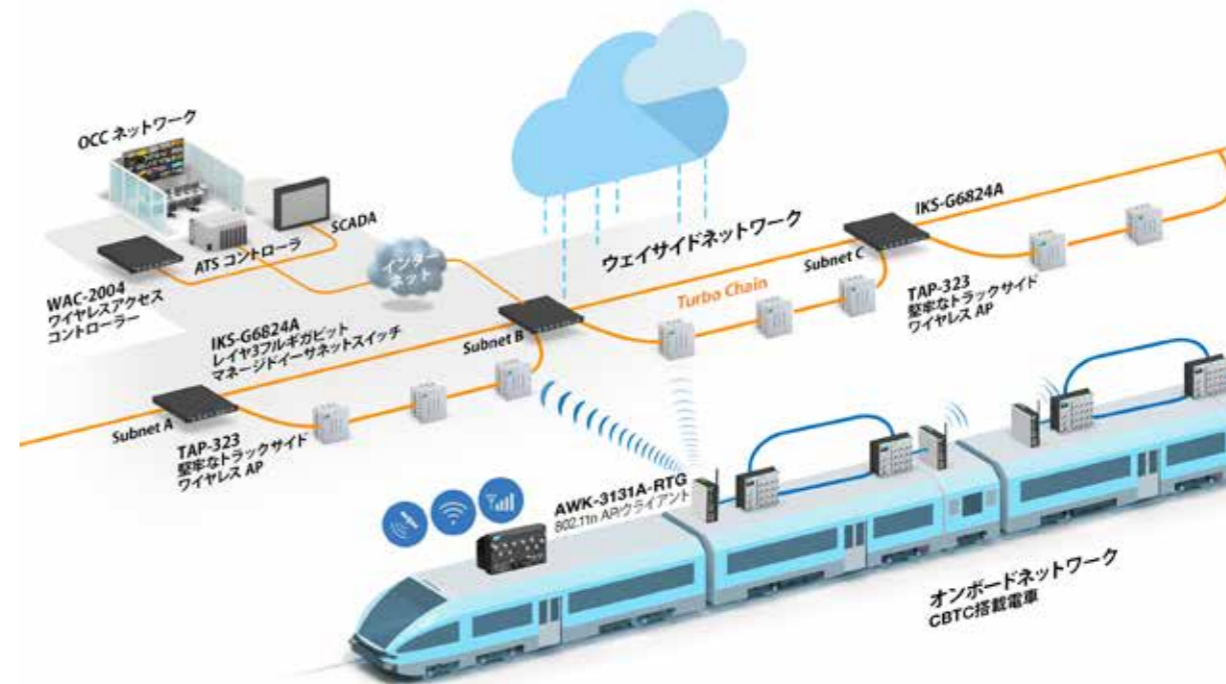
- ・PoE電源またはデュアルDC入力
- ・AeroLinkによるWi-Fiの冗長性

**TAP-323 シリーズ**  
鉄道沿線 802.11nデュアルワイヤレスAP

- ・IP68保護等級
- ・デュアルAPおよびスイッチコンポデバイス
- ・Turbo Chainによるギガビットイーサネット/ファイバーの冗長性

**WAC-2004 シリーズ**  
産業用ワイヤレスアクセスコントローラ

- ・IEEE 802.11i / 802.1x準拠のセキュリティ
- ・トンネリングで最大450 Mbpsのスループット
- ・デバイスのフェールオーバーチェックをサポート



- パフォーマンス**
- » 最大300Mbpsのデータレート
  - » Turbo roaming 50ms未満\*
- セキュリティ**
- » デバイスレベルのセキュリティ
  - » WPA/WPA2および802.1xセキュリティ
- 信頼性**
- » EN 50155の一部に準拠
  - » EN 50121に準拠
  - » IP68保護等級APおよびクライアント
  - » Wi-Fiワイヤレスの冗長性

### ▶ EN 50155 スイッチ

	Router	Full Gigabit	10GbE	High Port Density	Gigabit	
	TN-5916/TN-5916-ETBN	TN-G6512	TN-G4516	TN-4516A/4524A/4528A	TN-5510A/5518A	TN-5508A/5516A
10GbE	-	-	4	-	-	-
GbE	-	12	12	最大 4	2	-
Fiber GbE	-	-	-	最大 2	最大 2	-
FE	16	-	-	12/24	8/16	8/16
PoE	-	8 PoE+	最大 12 PoE+	最大 20 PoE+	最大 8 PoE+	最大 8 PoE+

### ▶ ワイヤレスLANおよび アクセスコントローラ

	AWK-3131A-RCC	AWK-3131A-RTG	TAP-213	TAP-323	WAC-2004
ベストシナリオ	オートキャリッジ、乗客Wi-Fi	車両間自動接続	列車から地上へ	列車から地上へ	Wi-Fi コントローラ
Wi-Fi 機能	802.11a/b/g/n	802.11a/b/g/n	802.11a/b/g/n	802.11a/b/g/n	-
ネットワークインターフェース	1 GbE	1 FE	1 GbE + 1 GSFP	2 GSFP + 4 FE	1 GbE
Wi-Fi Roaming	-	コントローラベースのターボローミング* < 50 ミリ秒のハンドオフ時間 (with WAC-2004)			-
信頼性	-40 ~ 75°C 動作温度			IP68 定格, -40 ~ 75°C 動作温度	

\* Turbo Roaming のパフォーマンスは、インフラストラクチャとパラメータのコンフィギュレーションによって異なります。



変電所オートメーションシステム (SAS) では、異なる時期や異なるベンダからのリリースによりネットワークデバイスは相互運用性に欠けることが多々あるためパフォーマンスの低下や運用コストとリスクが増加します。

### ▶ Moxa からの提案

- 独立した相互運用性に適応する
- IEC 61850-3イーサネットスイッチ
- 高帯域幅、高ポート密度オプション
- 信頼性と可用性の最大化
- ビルトインデバイスのセキュリティ

# 将来を見据えた変電所に必要な IEC 61850 インフラストラクチャを採用

MoxaのPT-G7828/G7728スイッチは、IEC 61850-3 Edition 2 Class2およびIEEE 1613 Class 2規格に準拠した設計がされています。スイッチは、最先端のハードウェアおよびソフトウェア機能を統合して変電所自動化システム (SAS) の可用性と相互運用性を最適化します。

モジュラースイッチは、様々なアプリケーションに適応する選択可能なRJ45/SFP/PoE+ インターフェースを備えた最大28ポートのフルギガビットルーティングとスイッチングおよびデュアル電源モジュールを提供します。

革新的なGOOSEチェック機能、MMSサーバ機能、ナノ秒レベルの時刻同期を組み込んだPTG7828/G7728スイッチは、変電所で必要とするタイムクリティカルなオペレーション精度を保証します。

## システムの可用性を最大限に高めるように構築

PT-G7828/G7728 シリーズ  
レイヤ 2/3 28 ポートギガビットラックマウントスイッチ



- ▶ エラーを最小化
- ▶ エラーの検出
- ▶ エラーを解決

**拡張されたパフォーマンス**

- RJ45/SFP/PoE+ モジュールによる28 フル GbE ポート
- 最大 24 PoE+ コネクション

**時間確定性イーサネット**

- すべてのポートが IEEE 1588 v2 PTP をサポート
- IEC 61850 QoS を使用して重要なGOOSE/SMV伝送を優先

**オールラウンドの信頼性**

- IEC 61850-3 および IEEE 1613 準拠
- デュアル冗長絶縁電源モジュール
- IEC 62443 規格に基づくデバイスセキュリティ

**特定のマネージャアビリティ**

- ビルトイン MMS によりパワーSCADA の集中型監視をサポート
- 予知メンテナンスのためのビルトインGOOSE監視
- 故障警報とダウンタイムの短縮のための1秒間のdying gasp

**スマートな診断とメンテナンス**

- ホットスワップ可能な電源モジュールおよびラインモジュール
- 高速 PTP 診断のためのPTP 同期 LED



## 次世代SAS (変電所自動化システム)

### PT-7728-PTP シリーズ

24 FE + 4 GbE PRP/HSRモジュラーラックマウントスイッチ

- 4 GbEポートPRP/HSRモジュールによるフェイルオーバータイムゼロの実現
- HSRとRSTPの複数のカップリングのためのRSTPグループ化
- IEEE 1588v2時刻同期
- デュアル絶縁冗長電源入力
- -40~85°Cの動作温度範囲
- パワーSCADA監視のためのビルトインMMSサーバ

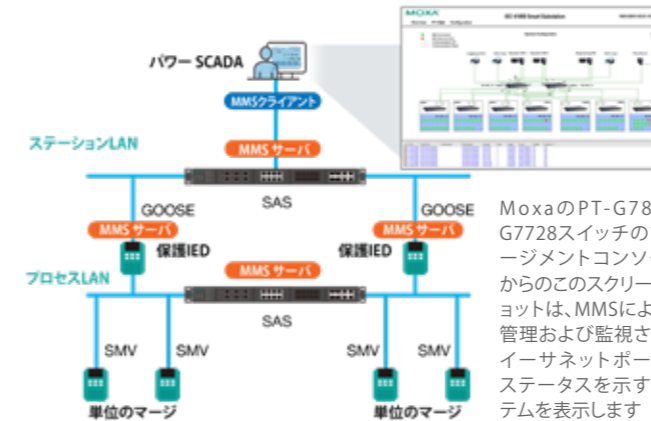


### ▶ 実証済みの PRP/HSR 相互運用性

MoxaのPT-7728-PTPおよびPT-G503 RedBoxは、UCAIugが実施した2015年PRP/HSRの相互運用性試験でPRP/HSRとRSTPネットワークセグメント間のデュアルコネクションを提供した唯一のDUT(テスト中のデバイス)です。

### ▶ パワーSCADA監視のためのMMS

ビルトインMMSサーバによりPT-G7828/G7728スイッチは、集中型パワーSCADAシステムを介してコントロール、監視、および管理することで、効率および可用性が向上します。



### ▶ 使用事例

## スマート変電所のメンテナンスに必要なギガビットPTPスイッチ

コアインフラストラクチャへの最小限なモディフィケーションでbay-levelの変更を維持するために変電所の管理者は、PT-G7728フルギガビットモジュラースイッチを使用してバックボーン集約機能を強化し、分散ファイダ保護bayをブリッジするために十分な帯域幅を提供します

### PT-G7728スイッチを必要とする理由

- ダイナミックトラフィックフローに必要な28ギガビットポート
- ホットスワップ可能なモジュールにより最小MTTR値でスケラブルな拡張ができる

### ▶ GOOSEチェック

PT-G7828/G7728スイッチは、GOOSEパケットを監視し、タイムアウトまたは改ざんされたGOOSEパケットが検出されると直ぐにパワーSCADAおよびNMSシステムにアラートを送信するGOOSEチェック機能を備えています。

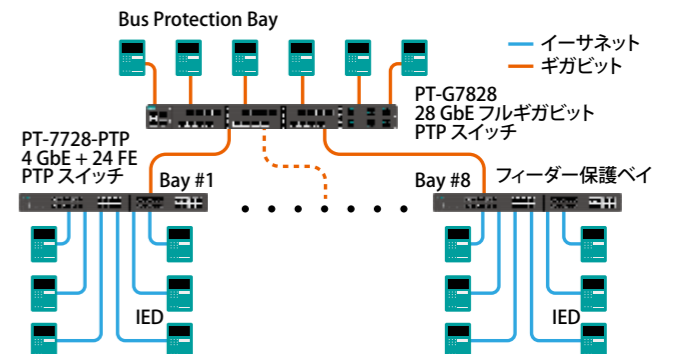
正規のGOOSEパケットのホワイトリストを形成するGOOSE Lockと一緒にPT-G7728/G7828は、ネットワークを防御するために悪意のあるトラフィックをブロックできます。

Advanced Function  
GOOSE Lock Tamper Response: N/A

Update Interval: every 5 secs

All	Index	APP ID	GOOSE Address	IED Name	VID	Ingress Port	Rx Counter	Status	Type
<input type="checkbox"/>	1	1	01.0.cd.01.00.00	BC_CONTCTRL	1	1-2	85	Health	Static
<input type="checkbox"/>	2	1	01.0.cd.01.00.01	BC_CONTCTRL	1	1-2	85	Health	Dynamic
<input type="checkbox"/>	3	1	01.0.cd.01.00.02	BC_CONTCTRL	1	1-2	85	Timeout	Dynamic
<input type="checkbox"/>	4	1	01.0.cd.01.00.03	BC_CONTCTRL	1	1-2	85	Health	Dynamic
<input type="checkbox"/>	5	1	01.0.cd.01.00.04	BC_CONTCTRL	1	1-2	85	Health	Static
<input type="checkbox"/>	6	1	01.0.cd.01.00.05	BC_CONTCTRL	1	1-2	85	Health	Dynamic
<input type="checkbox"/>	7	1	01.0.cd.01.00.06	BC_CONTCTRL	1	1-2	85	Tampered	Static
<input type="checkbox"/>	8	1	01.0.cd.01.00.07	BC_27_1CTRL	1	1-2	85	Health	Dynamic

Buttons: Reset, Delete, Set Static



### ▶ IEC 61850-3 スイッチ

	PT-G7828/G7728	PT-7828/7728	PT-7528	PT-7728-PTP	PT-G503	MDS-G4000
デバイス設計	モジュラー	モジュラー	シングルスロットモジュール付き固定ポート	モジュラー	コンパクトな固定ポート	モジュラー
最大ポートの数	28 GbE	4 GbE + 24 FE	4 GbE + 24 FE	4 GbE + 24 FE	3 GbE	28 GbE
最大PTP ポート数	28	-	-	14	3	-
ゼロタイム冗長性	-	-	-	PRP/HSR	PRP/HSR	-
独自の冗長性	Turbo Ring, Turbo Chain (イーサネット回復時間 <20 ミリ秒、ギガビット回復時間 → 50 ミリ秒)					
RSTP グループ化	-	-	-	✓	✓	-
MMS サーバ	✓	✓	✓	✓	✓	-
GOOSEチェック	✓	-	-	-	-	-
IEC 61850 QoS	✓	✓	✓	✓	-	-
産業認証	IEC 61850-3 Edition 2 Class 2, IEEE 1613 Class 2		IEC 61850-3 and IEEE 1613 Class 2			IEC 61850-3 and IEEE 1613
動作温度	-40 ~ 85°C					-40 ~ 75°C



既存のDSLインフラストラクチャがイーサネットネットワーク拡張をサポートし、コスト削減と複雑さを軽減することができれば新しいインフラストラクチャは必要ありません。

### ▶ Moxa からの提案

- ポイント・ツー・ポイントエクステンダおよびマルチドロップスイッチによる柔軟性
- 最大8kmの長距離コネクティビティ
- Plug-and-playにより導入が容易
- ネットワークの冗長性
- ローカルリモート管理ツールによりメンテナンスが容易

## 既存の **銅ケーブル** を使用して **イーサネット** を延長

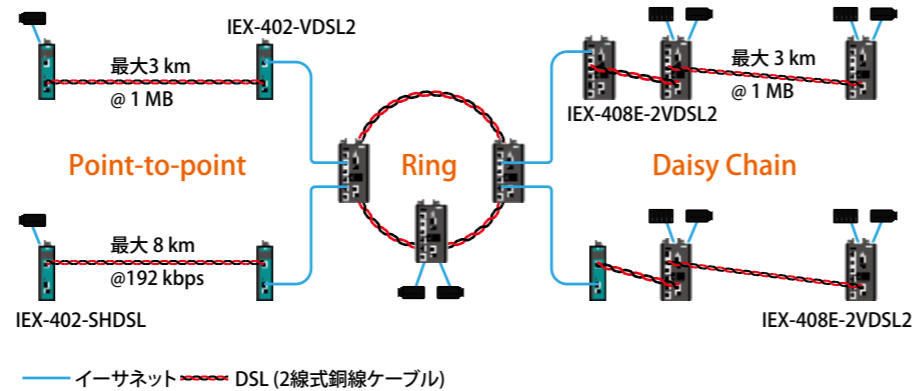
MoxaのIEXシリーズDSLイーサネットエクステンダは、イーサネットの100m制限を超えてラストマイルネットワークを拡張するための簡単で費用対効率が優れたイーサネット・ツー・DSLブリッジを提供し、長距離コネクションに関わる時間とコストを大幅に削減します。

DSLインフラストラクチャを利用してIEX-402 シリーズおよび IEX-408E シリーズは、リング、チェーン、またはデジーチェーン トポロジのポイント・ツー・ポイントおよびマルチドロップアプリケーションに対応する多様な信頼性の高いオプションを提供します。IEX-408E スイッチは、2ポート VDSL2、6ポートイーサネット、およびファストイーサネットの冗長性を備え、複数の分散 LAN およびデバイスを優れた柔軟性とシームレスなコネクティビティで接続します。

IEX-402およびIEX-408Eモデルの両方は、産業認証の取得によるデバイスの信頼性を保証し、ゼロコンフィギュレーションにより時間を削減し、LED表示とWebコンソールでメンテナンスを容易にします。

### 拡張シナリオ

伝送距離	ポイントツーポイント	ポイントツーポイント	マルチドロップ
距離	最大 8 km	最大 3 km	最大 3 km
DSL技術	イーサネット エクステンダ IEX-402-VDSL2シリーズ	イーサネット エクステンダ IEX-402-SHDSLシリーズ	イーサネットスイッチDSLリ ンクを使用するIEX-408E- 2VDSL2シリーズ
DSL Technology	G. SHDSL for 最大 8 km @ 192 kbps	VDSL2 for 最大 3 km @ 1 Mbps	VDSL2 for 最大 3 km @ 1 Mbps



### ▶ イーサネットスイッチ

	IEX-402-SHDSL	IEX-402-VDSL2	IEX-408E-2VDSL2
イーサネットポート	1 FE	1 FE	6 FE
DSLポート	1 G. SHDSL	1 VDSL2	2 VDSL2
伝送距離	最大 8 km	最大 3 km	最大 3 km
冗長性	Link fault pass-through (LFPT)	Link fault pass-through (LFPT)	Turbo Ring, Turbo Chain fast redundancy, and DSL bypass
動作温度	-10 ~ 60°C / -40 ~ 75°C (-Tモデル)		
産業認証	UL 508, EN 50121-4, SafetyNET p	UL 508, EN 50121-4, NEMA TS2, ATEX/C1D2	UL 61010, EN 50121-4, NEMA TS2, ATEX/IECEX*, IEC 61850-3

\* 低電圧 (LV) モデルのみで利用可能



光ファイバーは、スループット、距離、信頼性に対応してイーサネットコネクションをアップグレードできます。

### ▶ Moxa オファー

- ギガビットファイバーコンバージョン
- 優れたEMI免疫
- 長距離伝送
- 産業用グレードの信頼性

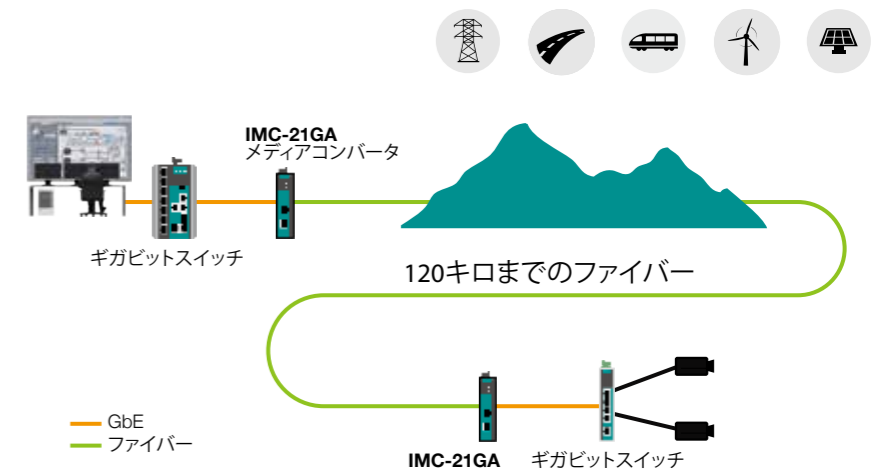
### ▶ イーサネットメディアコンバータ

	IMC-101G	IMC-101	IMC-21GA	IMC-21A
イーサネットポート	1 GbE	1 FE	1 GbE	1 FE
ファイバーポート	100/1000Base SFP slot	100BaseFX (SC or ST)	100/1000Base-SX/LX or 100/1000Base SFP slot	100BaseFX (SC or ST)
シングルモード伝送距離	最大 120 km	最大 40 km	最大 120 km	最大 40 km
デュアル電源入力	12 ~ 45 VDC	12 ~ 45 VDC	12 ~ 48 VDC	12 ~ 48 VDC
動作温度	0 ~ 60°C / -40 ~ 75°C (-Tモデル)			
産業認証	UL 508, C1D2, ATEX Zone 2, IECEx	UL 508, UL 60950-1 C1D2, ATEX Zone 2, IECEx, DNV GL	UL 60950-1	UL 60950-1

## イーサネットの距離を **ファイバー** を介して延長

Moxaは、過酷な環境下でシングルモードファイバーを介して最大120kmの銅ケーブル・ツー・ファイバーギガビットスピードの拡張を可能にする産業用メディアコンバータを提供します。

Moxaのイーサネット・ツー・ファイバーメディアコンバータは、革新的なリンクパススルー、リレイ出力、産業用グレードの信頼性、産業環境に耐えるコンパクトなデザインを提供します。



### 長距離オプション

- IMC-21GAは、SCコネクタおよびSFPスロットを備えたギガビットのシングル/マルチモードモデルをサポートし、距離0.5~120 km の柔軟な展開を実現
- IMC-101G は、最大120 km のデータ伝送を可能にするシングルモードファイバーをサポート

### メンテナンスが容易

- リンク障害バスルーを介してネットワークリンクの障害を容易に追跡
- コンパクトサイズとDINレールマウントでインストレーションが容易
- LED表示によりメンテナンスが容易

### 産業グレードの信頼性

- リレイ出力による電源障害およびポートブレイクアラーム
- 冗長電源入力
- -40~75°Cの動作温度範囲
- 危険な場所での使用に耐える産業認証の取得

## 山椒は小粒でもぴりりと辛い

EDS-2005-EL/2008-EL シリーズアンマネージドスイッチ

- ・クレジットカードサイズ
- ・QoSにより重要なデータを優先
- ・スプリングタイプDINレールで設置が容易



スキャンして詳細を確認



## Your Trusted Partner in Automation

Moxa は産業オートメーション構築のための信頼できるパートナーです

Moxaは、産業分野における、モノのインターネット (IIoT) の接続を可能にするエッジコネクティビティ、産業用コンピューティング、ネットワークインフラストラクチャソリューション、オートメーションソリューションを提供する世界的なリーディングプロバイダです。産業界で30年以上の経験を誇るMoxaは、世界中で5千万台以上のデバイス接続を提供し、70か国以上に販売代理店およびサービスネットワークを展開しています。Moxaは、産業用通信インフラストラクチャに必要な信頼性の高いネットワークと真摯なサービスを常に提供し続け、持続的なビジネス価値を創造し続けています。

© 2020 The Moxa Inc. All rights reserved.

Moxa のロゴは、Moxa Inc. の登録商標です。

本書に記載されているその他のロゴはすべてロゴに関連した各社、各製品、各機関の知的所有物です。

© 2020 Moxa Inc. All rights reserved.

The MOXA logo is a registered trademark of Moxa Inc. All other logos appearing in this document are the intellectual property of the respective company, product, or organization associated with the logo.

■ アイ・ビー・エス・ジャパン株式会社はMoxaの日本正規代理店です。

■ カタログ・資料請求・お問い合わせは [info@ibsjapan.co.jp](mailto:info@ibsjapan.co.jp) まで。

**IBS Japan**  
アイ・ビー・エス・ジャパン株式会社

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

E-mail : [info@ibsjapan.co.jp](mailto:info@ibsjapan.co.jp)

営業時間 (土日・祝日を除く) 9:00 ~ 17:30

■ 厚木センター

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

■ 東京システムセンター

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

■ 大阪営業所

〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原1-2-6  
新大阪橋本ビル4F  
TEL 06-7176-9191 FAX 06-7176-9192

IBS-202005Moxa-INI

※ このカタログに掲載されているイラスト・画像についての著作権はMoxaに帰属します。  
※ 記事内容(日本語翻訳分)についての著作権はアイ・ビー・エス・ジャパン株式会社に帰属します。  
※ 記載の製品仕様、ホームページ等のアクセス先等は、予告なく変更することがあります。

© 2020 IBS Japan Co., LTD.