



<p>クラウドベースVPNプラットフォーム</p> <p><b>MRCソリューション</b> IIoT向けMoxaリモート接続ソリューション</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プラグアンドプレイの自動設定</li> <li>・ITポリシーに準拠し、ファイアウォールと相性が良い</li> <li>・現場でIPを容易に管理するためのスマートIPマッピング</li> <li>・リモートアクセス制御とデータプライバシーをセキュアに保護するスマート保護</li> <li>・一般的なアプリケーションをサポートするスマートトンネリング</li> </ul>	<p>産業用スマートスイッチ</p> <p><b>SDS-3008シリーズ</b> 産業用8ポートスマートスイッチ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・SCADA/HMI監視のためのマルチプロトコル</li> <li>・非常にスリムでさまざまな設置に対応</li> <li>・ダッシュボードスタイルのUIによって設定が容易</li> </ul>	<p>産業用LTEセルラーゲートウェイ</p> <p><b>OnCell G3150A-LTEシリーズ</b> 産業用LTEセルラーゲートウェイ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・イーサネット/シリアルから4G LTEセルラーに接続</li> <li>・冗長バックホールのためのデュアルSIM</li> <li>・セルラーの可用性のためのGuanLink4層チェック</li> <li>・ATEX Zone 2/IECExに準拠し、危険な場所での利用に対応</li> <li>・VPNトンネル (IPSec、GRE、OpenVPNのオプション)</li> <li>・IEC 62443規格に基づくセキュリティ機能</li> </ul>
---	--	--



インダストリアルIoTの利用機会をさらに高めるためのネットワークインフラストラクチャの最適化

## 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、産業用 IoT (Internet of Things) を実現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、永続的なビジネス価値を創造し続けています。

© 2018 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。

© 2018 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 まで。

**IBS Japan**  
アイ・ビー・エス・ジャパン株式会社

http://www.ibsjapan.co.jp/  
E-mail : info@ibsjapan.co.jp  
営業時間 (土日・祝日を除く) 9:00 ~ 17:30

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

■ 東京システムセンター  
〒151-0053 東京都渋谷区代々木2-4-9  
NMF新宿南口ビル2F  
TEL 03-5308-1177 FAX 03-5308-1188

■ 大阪営業所  
〒541-0052 大阪府大阪市中央区安土町2-3-13  
大阪国際ビルディング31F  
TEL 06-7711-3767 FAX 06-4708-6127

IBS-201805Moxa-INI-01

※ 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。

© 2018 IBS Japan Co., LTD.





# IIoTの利用機会をさらに高めるための ネットワークインフラストラクチャの最適化

インダストリアル IoT (Internet of Things) とイノベーションの波は、ビジネスに大きな機会をもたらす先導役を務めています。一方で新たな脅威の可能性も広がっています。したがって、その基盤となるネットワークインフラストラクチャは、信頼性の高い接続を維持するためにより多くの課題に対処していく必要があります。新たな機会が生じつつある中で、新しい産業用アプリケーションをサポートできるのは、中断のない接続によって定義される信頼性の高いネットワークのみです。

こうした課題を機会に変えていくために、Moxa のソリューションは、サイバーセキュリティ、相互運用性、産業用ネットワークインフラストラクチャ (INI) の管理を強化し、より多くのレガシーネットワークや異種ネットワークを1つの産業グレードのイーサネットバックボーンに変えていきます。さらに、これらのソリューションはネットワーク全体の通信セキュリティレベルを高め、中断のない生産性とコスト削減を推進していくのに役立ちます。

## Moxaの産業用ネットワークインフラストラクチャ

革新的な機能と幅広い専門性によって差別化されるイーサネット製品の広大なポートフォリオにより、Moxa は、お客様やパートナー様が産業用ネットワークインフラストラクチャを最適化し、さまざまな業種の環境において運用効率、可用性、信頼性を向上できるよう支援します。

**セキュリティ**.....

エッジとクラウド間の  
産業用サイバーセキュリティ

サイバーセキュリティ  
プライアンス  
P5~8

ネットワーク管理

MXstudio  
P3

**管理**.....

オートメーションに適した  
ネットワーク管理

**接続性**.....

産業用イーサネット  
通信のバックボーン

**ダウンロード**

最先端のネットワーク  
インフラストラクチャ  
アプリケーション

## エッジとクラウド間のサイバーセキュリティの向上

より多くの接続は生産性の向上につながりますが、サイバー脅威も増加します。Moxaは、プライベートネットワーク、パブリックネットワークの両面において、エッジからクラウドまで多層防御のサイバーセキュリティを拡張します。

### デバイスレベルでの防御

Moxaは、エッジとコア間の産業用スイッチやワイヤレスデバイスにIEC-62443標準に基づくセキュリティ機能を組み込むことによって、ネットワークインフラストラクチャのすべてのレベルでサイバーセキュリティを向上させます。

### ネットワークシステムのセキュリティ

Moxaの産業用セキュアルータは、ファイアウォール、VPN、NAT、スイッチの機能をオールインワンで提供します。IEC 62443標準に基づくセキュリティ機能を組み込んださまざまなネットワークデバイスと組み合わせることによって、柔軟で強力なセキュリティの構成要素が提供され、システムインテグレータは安全なシステムを構築することができます。

### クラウドベースのセキュアリモートアクセス

Moxaのクラウドベースのセキュアリモート接続ソリューションは、産業用アプリケーション向けのセキュアで透過性の高いトンネルをより強力なものにします。また、OEMマシンビルダやサービスインテグレータは、リモートサービスや、分散したフィールドオペレーションのためのインターネットを介したデータ取得を行う際に、これらのソリューションから恩恵を受けることができます。

# ハイライト

## Moxaリモート接続 P7~

Moxaは産業界のお客様向けにクラウドベースのVPNソリューションを提供しており、VPNトンネルまたはメッシュを通じてリモートアプリケーションの機能を向上させます。ITエキスパートの関与やクラウドシステム用の投資は不要です。

## スマートスイッチ P15~

非常にスリムな形状のSDS-3008シリーズは、接続やSCADA/HMI監視を簡単に実現できるように設計されており、マルチプロトコルの相互運用性、垂直/水平設置、ダッシュボードスタイルの設定に関してスマートな接続を可能にします。

## セキュリティのアップグレード P11~

より多くのIIoTシナリオに対応するため、MoxaはIEC 62443標準に基づくセキュリティ機能をセキュアルータ、スイッチ、ワイヤレス製品ラインに提供するファームウェアアップグレードをリリースします。

## セキュアなLTE上でのシリアル接続 P19~

OnCell G3150A-LTEは、シリアル接続、ギガビット接続、LTE接続に対応しており、IPSec、GRE、OpenVPNプロトコルを同時VPNトンネル5つまでサポートします。これにより、LTEセルラー通信上でレガシーとイーサネットをブリッジします。

**パフォーマンスの最適化**

- 10GbE/GbE/4G LTE/802.11n/PoE/Fiber/DSLの相互接続の多様な組み合わせによって、LANやWLANをシームレスに接続

**セキュリティの強化**

- ファイアウォールルーティングによるセキュアなLANおよびWAN接続
- 標準的なVPNによるIPSec/OpenVPNのセキュアリモートアクセス
- クラウドベースのVPNによるサイト間のセキュアリモート接続
- 一元化されたプライベートIP管理によるセキュアなセルラーP2P接続
- IEC 62443標準に基づく組み込みのセキュリティ機能
- デバイスレベルでのサイバーセキュリティの監視と管理

**容易な管理**

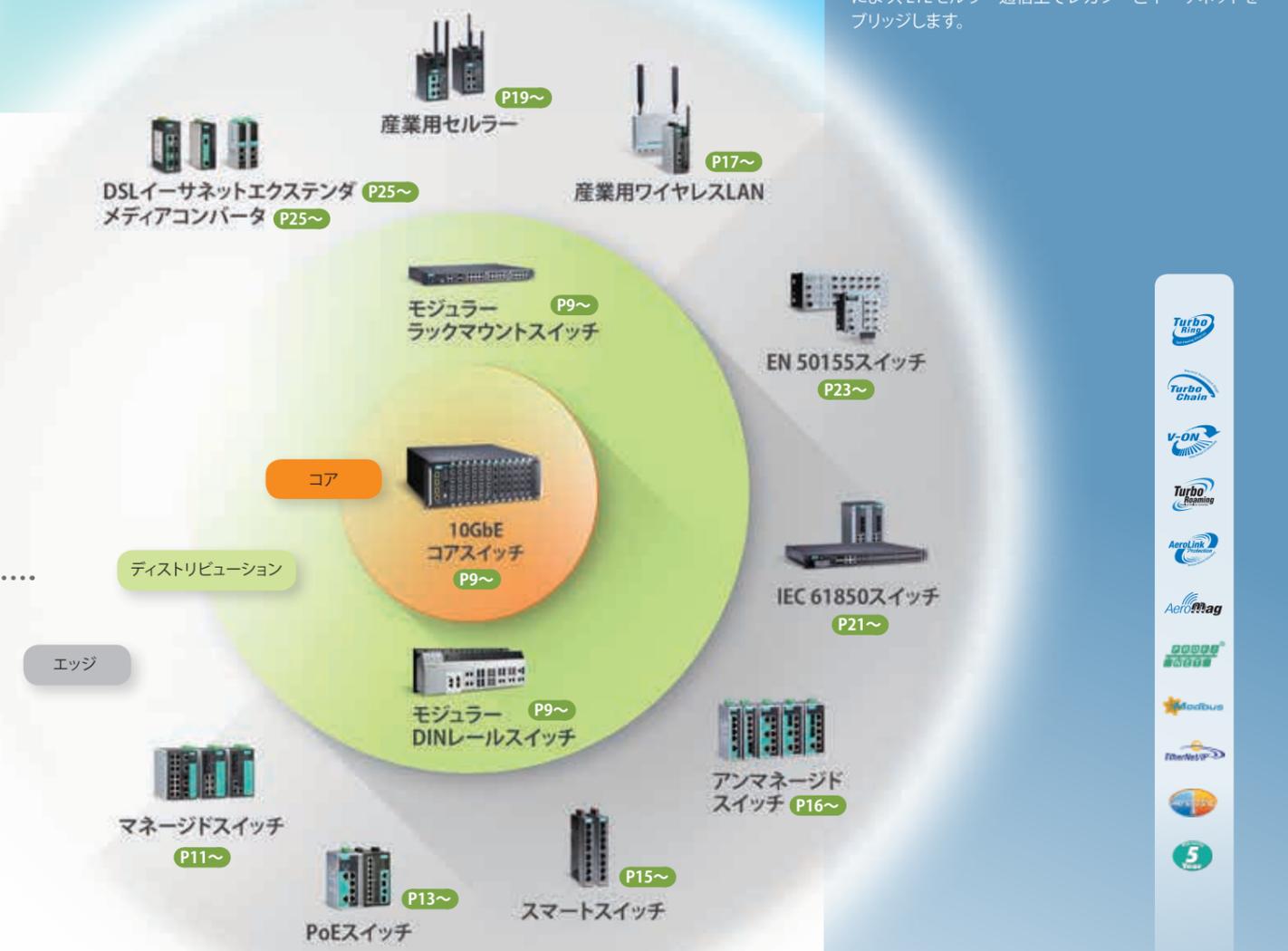
- 1つずつ導入する場合と比較して設定が10倍高速化
- ライブのトポロジ監視
- イベント追跡が容易
- モバイルアプリケーションとアラート
- ネットワークの通信状態をSCADAに通知

**シームレスなモバイル性**

- 4G LTEと802.11nギガビットワイヤレス
- ミリ秒レベルのローミングハンドオーバー
- サイト間の冗長無線リンクのためのAeroLink保護
- デュアルSIMとGuaranLinkによる信頼性の高いセルラー接続

**生産性の向上**

- イーサネットの冗長性 < 20 ms (スイッチ250台の場合)
- マルチキャストルーティングの冗長性 < 300 ms
- コントローラベースのローミング < 50 ms
- 冗長無線リンク < 300 ms





# セキュリティとモバイル性を可視化して IIoTネットワークの容易な管理を実現

- 一括設定によって時間を節約しエラーを低減
- ライブビューによるトポロジ監視とアラート
- イベント再生と N-Snap による診断
- モバイルオペレーションのための MXview ToGo
- デバイスレベルでのサイバーセキュリティ管理

## 高度なサイバーセキュリティ管理

## サードパーティサポートおよびコラボレーション

### IIoTネットワークの複雑さを可視化し、 容易な管理を実現

ネットワーク状態の明確な可視化によって、複雑なネットワークの管理をシンプルにし、オペレーションを容易にします。MXstudioは、自動化に適した産業用ネットワーク管理ソフトウェアのスイートです。ネットワーク設定、状態、追跡可能レコードのすべてを、エンジニアにとってわかりやすい可視化されたインターフェースに表示し、インストール、オペレーション、メンテナンス、診断、モバイルの監視とアラートを容易にします。MXstudioには、MXview、MXconfig、N-Snap、モバイル用のMXview ToGoが含まれています。



サイバーセキュリティ管理を強化するため、MXstudioのネットワーク管理にデバイスレベルのサイバーセキュリティが追加されます。組み込みのセキュリティビューに、Moxaのネットワークデバイスのセキュリティレベルと状態が表示されます。新たに追加されたセキュリティウィザードによって、柔軟なセキュリティ設定が可能になっています。

**ビデオ**  
ネットワークセキュリティを高める

### SCADAとの統合を簡単に行うことで、TCOを削減します

MXstudioは、OPCサーバとしても機能しますので、SCADA OPCタグを使って、リアルタイムにネットワークステータスを報告します。SCADAとのコミュニケーションに必要な数千個のOPCタグに投入するコストを削減することができます。

実例として、ある半導体大手製造企業は、この機能をフルに活用し、コスト削減と運用効率の最適化を実現しました。

### サードパーティNMSとの コラボレーション

MXviewを使ってトラップレシーバを設定し、SNMPトラップを最大2つの他のネットワーク管理ソフトウェアプラットフォームに送信することにより、大規模なネットワークシステムの管理を行うことも可能です。物理的なネットワーク接続性の可視化だけでなく、エンド・ツー・エンドのサービスの可用性を見ることも可能になります。



## MXstudioソリューション

### 課題

#### 10倍高速 MXconfig

MXconfigは、柔軟なグループ設定、複製、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します。セキュリティウィザードが追加され、デバイスのセキュリティ設定や変更が容易になっています。

#### 設定

デバイスを1台ずつ設定しているのは、時間や人件費が多くかかります。また、設定エラーも起こりやすくなります。

#### 診断

やみくもにトラブルシューティングを行うと、診断に遅れが生じたり、間違ったネットワーク診断を行うことになり、時間とリソースの消耗につながります。

#### 迅速な診断 MXview

MXviewでは、イベント検索やビデオオペレイバックなどの再生機能が可能となり、イベントの追跡を容易に行えます。

#### N-Snap

MXstudioのN-Snapでもデバイス情報をワンクリックで収集でき、エンジニアは変更を認識し、分析することができます。

#### メンテナンス

ネットワークのバックアップは、手動、繰り返し作業を多く伴います。これは、必然的にメンテナンス時間、コスト、エラーの可能性を高めてしまいます。

#### ネットワークの可視化 MXview

MXviewでは、物理的なネットワークトポロジのリアルタイムマップを表示します。ライブビューグラフをクリックするだけで、ITに精通していなくてもネットワークのステータス、トラフィック、アクティビティを簡単かつ迅速に閲覧できます。セキュリティビューでは、すべてのデバイスのセキュリティ状態を1つのビューで確認でき、サイバーセキュリティを最適な状態に保つことができます。

#### モバイルアプリケーション MXview ToGo

モバイルデバイスを使用して、ネットワークのステータス監視やイベント情報取得をいつでもどこからでもすぐに行えます、ダウンタイムを削減します。

#### オペレーション

ミッションクリティカルなアプリケーションにおいて、つねに通信状態や情報量、アクティビティを確実に把握するのは、大変難しい作業です。

#### ワンクリックでのバックアップ MXview

MXviewの「Configuration Center」では、ワンクリックで自動的にグループ設定バックアップを行うことができます。定期的バックアップ、ファームウェアアップグレード、選択可能なデータロールバックなども行うことが可能ですので、簡単なメンテナンスを実現します。

## MXconfig

## MXview

## N-Snap

## MXview ToGo



### 産業用ネットワーク 設定ツール

- 1つずつ導入する場合と比較して設定が10倍高速化(スイッチ100台の場合)
- リンクシーケンス検出機能を使えば、手動設定時のエラーを回避
- デバイスのセキュリティ設定を容易にするためのセキュリティウィザード



### 産業用ネットワーク管理 ソフトウェア

- VLAN/IGMPルーピングによる自動トポロジ検知および可視化
- デバイスのセキュリティ状態を確認するためのセキュリティビュー
- 診断の可視化ができるイベントプレイバック機能
- MIBコンパイラおよびMIBブラウザによるサードパーティデバイスのサポート
- SCADA/HMIの管理を容易にするOPCタグ



### 産業用ネットワークのスナップ ショットツール

- ネットワークのスナップショットで迅速なトラブルシューティングを実行
- ネットワークおよびデバイスデータの自動比較および相違点をハイライト表示



### モバイルモニタリングツール

- リアルタイム通知によるダウンタイムの低減
- ネットワークおよびデバイスステータスをクイックチェック
- ワンクリックで容易にデバイス検索とマッピング

**セキュリティビュー**  
ネットワークデバイスのセキュリティ状態を可視化

**セキュリティウィザード**  
セキュリティパラメータの一括設定

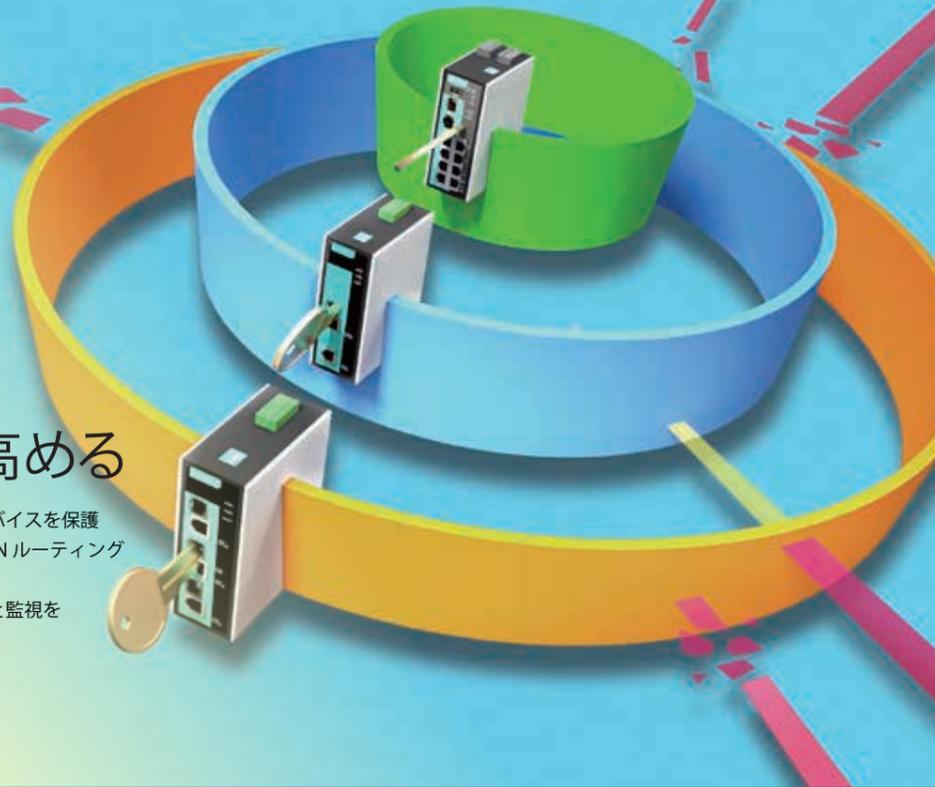
**MXview ToGo**  
産業用NMSが手の中に

### サポートしているMoxaネットワークデバイスリスト

	マネージドイーサネットスイッチ	ワイヤレスAP/クライアント	セキュアルータ	フィールドバス-PROFINETゲートウェイ	シリアルイーサネットデバイス	イーサネットエクステンダ	リモートI/O	サードパーティSNMPデバイス
MXview	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MXconfig	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
N-Snap	✓	✓	-	-	-	✓	-	-
MXview ToGo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

# ネットワークセキュリティを高める

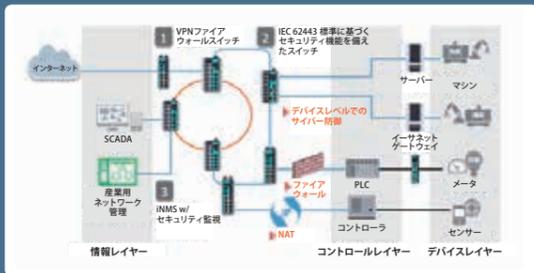
- 産業用ファイアウォールによって重要なデバイスを保護
- セキュアリモートアクセスを可能にする VPN ルーティング
- IEC 62443 標準に基づくセキュリティ機能
- デバイスセキュリティのプロファイリングと監視を容易にする MXstudio



## IACSの多層防御サイバーセキュリティ

インダストリアルIoTの時代、サイバー攻撃が頻発している中で、Industrial Automation and Control Systems (IACS) では、ミッションクリティカルな施設やサービスが安全でセキュアであるようにサイバーセキュリティの強化が求められています。

Moxaは、さまざまなサイバーセキュリティの構成要素を通じて多層防御フレームワークを提供します。こうした構成要素には、産業用セキュアルーター、IEC 62443標準に基づくセキュリティ機能を組み込んだイーサネットデバイス、管理ツールなどがあり、これらによりシステムインテグレーションは産業用のオートメーションシステムや制御システム向けのサイバーセキュリティをシステム全体に展開することができます。



### オールインワン型のセキュアルーター

Moxaのオールインワン型EDR産業用セキュアルーターは、重要資産の保護とセキュアリモートアクセスの機能を備えており、複数の産業用プロトコルが存在する過酷な環境においてマルチレイヤのサイバーセキュリティを構築します。

- 柔軟性および経済的な展開を実現するオールインワン設計
- 最高級のVPNおよびファイアウォールスルーブット
- ビルトインModbus TCP/IPパケットインスペクタ

### デバイスに組み込まれたセキュリティ

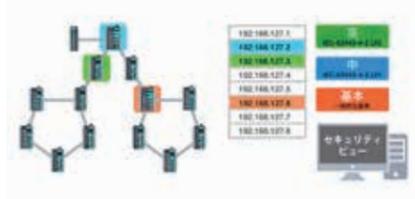
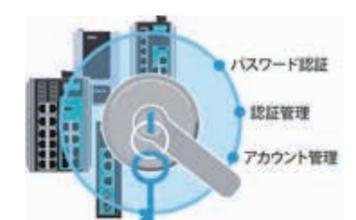
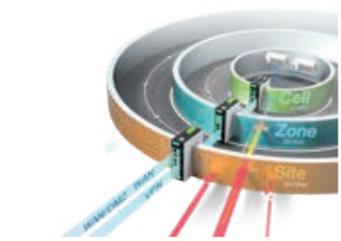
Moxaは、さまざまなサイバーセキュリティの構成要素を通じて多層防御フレームワークを提供します。こうした構成要素には、産業用セキュアルーター、IEC 62443標準に基づくセキュリティ機能を組み込んだイーサネットデバイス、管理ツールなどがあり、これらによりシステムインテグレーションは産業用のオートメーションシステムや制御システム向けのサイバーセキュリティをシステム全体に展開することができます。

- アクセス制御と管理のためのデバイス識別と認証
- 侵入や攻撃を防止
- 機密性の高いデータの保護
- ネットワークイベントの監査

### セキュリティ管理

ネットワーク管理者は、MXviewのセキュリティビューとMXconfigのセキュリティウィザードを使用して、Moxaのネットワークデバイスのセキュリティレベルを完全に把握することができ、ネットワーク上で特定された脆弱性に迅速に対応できます。

- セキュリティ状態をひと目で確認
- 3ステップでのセキュリティ設定
- 導入に要する時間が短縮



**ホワイトペーパー**  
産業用ネットワークのセキュリティを高めるためのヒント

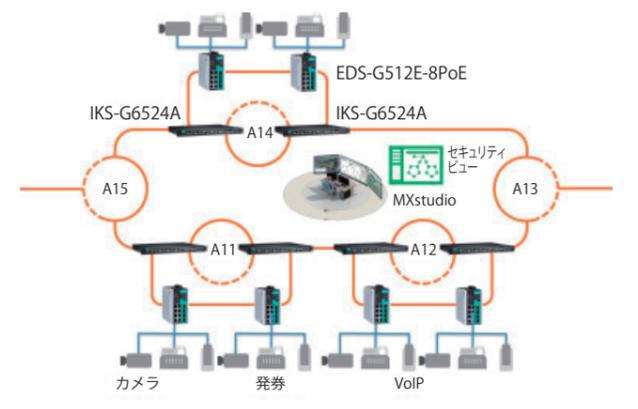
**62443-4-2が  
必要な理由**  
ネットワークセキュリティを高める

- IEC 62443標準に基づくセキュリティ機能を備えたポートフォリオ**
- セキュアルーター
  - 産業用Wi-Fi
  - 産業用スイッチ
  - 鉄道沿線Wi-Fi
  - IEC 61850スイッチ
  - 産業用セルラー

## 成功事例: ITSネットワーク(ヨーロッパ)

路面鉄道の駅のセキュアなインフラストラクチャある路面鉄道システムでは、セキュリティ対策としてEDS-G512E-8PoEスイッチを採用しました。また、大規模ネットワークの効率的な管理を導入するためにMXstudioを採用しました。

- ソリューションとメリット**
- PoE+スイッチにより、デバイスレベルのパスワードとアカウントのロックアウト機構、および不正なアクセスを防止するためのTACACS+セントラル認証を提供
  - ネットワークの導入とメンテナンスを容易にするMXstudio
- 将来のアップグレード**
- MXconfigのセキュリティウィザードを使用してMXstudioをアップデートし、数回のクリックでセキュリティパラメータの設定を完了
  - IKS-G6524Aファームウェアをアップデートし、集約スイッチの保護のためにIEC 62443標準に基づくセキュリティ機能を追加



## 成功事例: エネルギーネットワーク(北米)

風力発電ファームのリモート監視  
風力発電ファームのSCADAおよびクラウドSCADAシステム間の通信を保護するため、信頼性の高いフィールドVPNゲートウェイを構築するためにEDR-810を使用しました。

- ソリューションとメリット**
- IPSec VPNゲートウェイを使うことで、フィールド情報をクラウドへ容易に提供
  - 40~75°Cの広温度範囲をサポートしているため、メンテナンスコストを削減

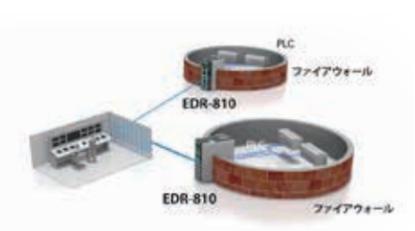


**ホワイトペーパー**  
適切な産業用ファイアウォールの選択方法

## オールインワン型の産業用セキュアルーター

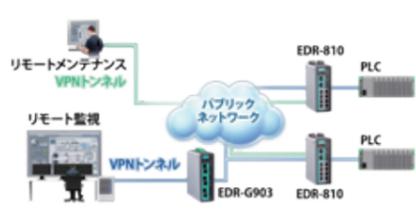
### トランスペアレントなファイアウォール

EDRシリーズでは、透過性の高いファイアウォール機能が提供されます。これにより、ネットワークを再設定することなく制御ネットワークやPLCやRTUなどの重要なデバイスを保護することができ、より迅速かつ容易に導入を行うことができます。



### セキュアリモートVPNアクセス

IPSec, L2TP over IPSec, OpenVPNといった技術を使い、EDRシリーズでは、産業ネットワークと水処理、石油および天然ガス、電力、ITSネットワークといったリモートアプリケーション間に、セキュアなリモートアクセスのための暗号化されたIPSec VPNトンネルまたは5つのOpenVPNクライアントを確立することができます。



### Modbusパケットインスペクション

すべてのEDRルーターには、PacketGuard™が付属しており、Modbus TCPプロトコルのディープインスペクションを行い、ModbusマスターコマンドとModbusスレーブレスポンス間のコントロールアクションを実行します。



## セキュアルーター

	EDR-G903	EDR-G902	EDR-810
目標要件	デュアルWANの冗長性	WAN/LAN通信間セキュリティ	直接デバイス接続用マルチポート
インターフェース	2 WAN (コンボ); 1 LAN (コンボ)	1 WAN (コンボ); 1 LAN (RJ45)	最大16インターフェースWAN/LAN
ファイアウォールスルーブット	40,000 fps	25,000 fps	10,000 fps
ファイアウォール/NAT	512/256ポリシー	256/128ポリシー	256/128ポリシー
IPSec VPN	100 IPSecトンネル	50 IPSecトンネル	10 IPSecトンネル
IPSec VPNスルーブット	150 Mbps	60 Mbps	17 Mbps
WAN/バックアップ	デュアルWAN	-	-
DMZ	1	-	-
Layer 2スイッチ機能	-	-	VLAN, IGMP, RSTP, Turbo Ring V2

# セキュアリモート接続を通じた産業用アプリケーションの拡張

- 産業用セキュアリモートアクセスを実現する俊敏性
- 導入を容易にするためのスマート機能
- Web-ポータルベースの一元化されたセルラー管理



## リモートオートメーションはセキュリティと接続性に依存

信頼性の高いリモートオートメーションは、製造業の境界を広げ、過去に例のない生産性を生み出す可能性を秘めています。しかし、セキュリティと接続性は産業用リモートアプリケーションの可能性を妨げる主要な障壁となっています。

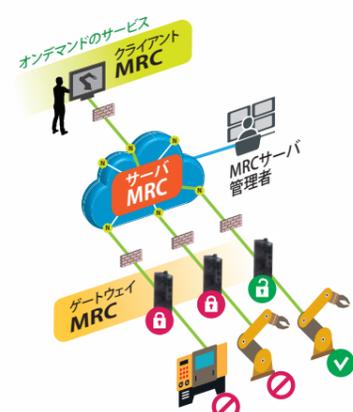
Moxaは、標準的なVPNセキュアルータと革新的なクラウドベースのセキュアリモートアクセス (SRA) ソリューションを提供し、マシン、マシンサービスエンジニア、マシン管理サーバの間でインターネットを介したセキュアな相互接続を保証します。マシンオペレータとマシンサービスプロバイダの両者にとって、リモートでの監視とメンテナンスの時間と費用が削減され、効率が向上し、アップタイムが最大化されることは大きなメリットです。

### 産業用SRAアプリケーションの3つのシナリオ

IIoTアプリケーションには、OEMのマシンビルダやサービスプロバイダがマシン監視機能をホストし、マシンオペレータに対してメンテナンスサービスを提供するいくつかのシナリオがあります。

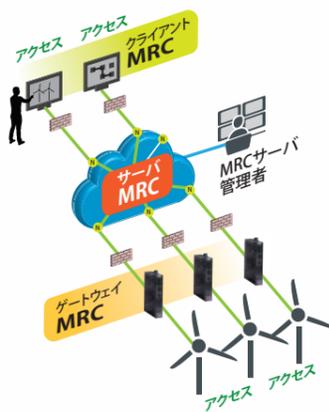
#### 1対1/1対多の相互接続

リモートで診断、メンテナンス、トラブルシューティングを行うために、マシン資産の所有者、オペレータ、マシンサービスエンジニアはSRAソリューションを利用して、サービスエンジニアとリモートマシンの間でセキュアで使いやすい接続トンネルを確立します。



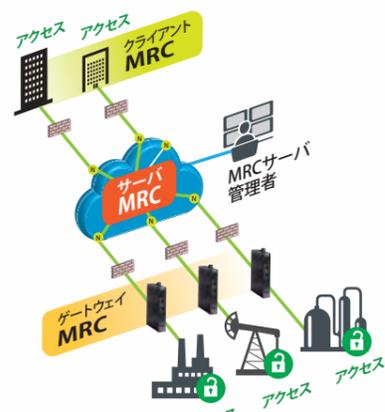
#### 多対多の相互接続

SCADAサーバは接続プラットフォームを使用してフィールドマシンのリモート監視を可能にし、予測的なメンテナンスを行います。複数のマシンサービスエンジニアが同時にリモートマシンやSCADAサーバにアクセスすることもでき、共同で診断やトラブルシューティングを行えます。



#### サイト間ネットワークインフラストラクチャ

セキュアなメッシュ型のトンネルインフラストラクチャを構築することによって、企業ネットワーク、工場ネットワーク、フィールドネットワークの間でセキュアなインターネットワーキングが可能になります。サイト間メッシュネットワークでは、相互接続されたすべてのネットワークが、ローカルネットワーク内のように相互に通信できます。

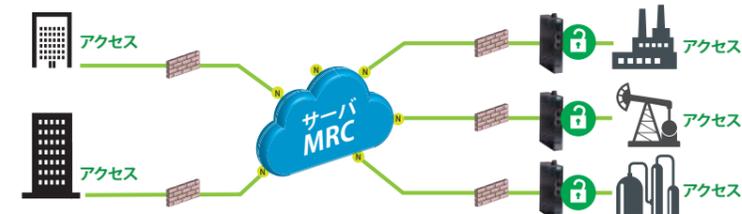


## 3つのSRAソリューション

### ■ クラウドベースのセキュアリモートアクセスソリューション

Moxaリモート接続 (MRC) ソリューションは、VPNクライアントソフトウェア、産業用VPNゲートウェイ、VPNサーバプラットフォームによって構成されています。MRCソリューションは、管理の容易なセキュアな接続プラットフォームを提供します。このプラットフォームは管理サーバ、フィールドマシン、サービスエンジニアの間でVPN相互接続を確立するのに役立ち、リモートでの監視、診断、トラブルシューティング、メンテナンスを可能にします。

- プラグアンドプレイの自動設定
- ITポリシーに準拠し、ファイアウォールと相性が良い
- 現場でIPを容易に管理するためのスマートIPマッピング
- リモートアクセス制御とデータプライバシーをセキュリティ保護するスマート保護
- 一般的なソフトウェアアプリケーションをサポートするスマートトンネリング



**MRCクライアント**  
ノートPC/デスクトップPCにインストールされるWindowsベースのアプリケーション。インターネット上でMRCサーバとのセキュアな接続を確立。

**MRCサーバ**  
インターネット上でMRCゲートウェイとMRCクライアントの間のセキュアな相互接続を管理するための、一元化されたセキュアな接続プラットフォーム。

**MRCゲートウェイ**  
イーサネットベースのマシンをMRCサーバに接続し、インターネット上でセキュアなリモート接続を確立します。



MRCサーバ

#### MRCサーバソフトウェア

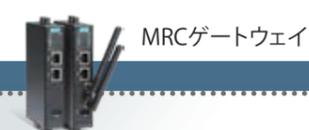
- 一元化されたセキュア接続ソフトウェア
- 一般的なソフトウェアアプリケーションをサポート



MRCクライアント

#### MRCクライアントソフトウェア

- サーバやノートPCへの簡単なインストール
- Windows 7/8/10 (32ビットと64ビット) をサポート
- MoxaのWebサイトからダウンロード



MRCゲートウェイ

#### MRCゲートウェイシリーズ

- イーサネットまたはLTE WAN接続
- 25台のローカルデバイスまたはサイト間収容能力
- 40~75°Cの動作温度範囲

注:LTEバージョンは米国のみでの提供となります。

### ■ 一元管理されるセルラーソリューション

Moxaは、OnCellシリーズのセルラー製品およびOCM (OnCell Central Manager) ソフトウェアによって構成される、3G/4G接続のSRAソリューションを提供しています。

OCMは、モバイルデバイス管理の簡素化、セキュアなデータ交換、インターネット上でのアクセス制御を可能にする、一元化されたプライベートIPソリューションを提供します。

- 費用対効果に優れたプライベートIPソリューション
- インターネットを介したセキュアなデータ交換とアクセス制御が可能
- 危険な場所での利用に適した堅牢なセルラーハードウェアをサポート



#### OnCell Central Manager P19を参照

OnCellデバイスの大規模な管理のための一元化されたプライベートIPソフトウェア

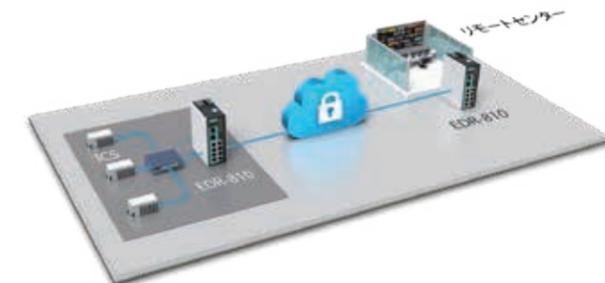
ダウンロード  
LTEゲートウェイ  
アプリケーション  
ノート



### ■ 標準的なVPNソリューション

Moxaは標準的なVPNインターフェースの産業用セキュアルータを提供し、システムインテグレータがリモートフィールドとの間のセキュアな通信トンネルを簡単に導入できるように支援します。IPSecやOpenVPNといった技術は、さまざまなネットワークをブリッジし、産業用アプリケーションに必要な相互接続をセキュリティで保護します。

- 柔軟でセキュアなネットワークを導入するための有線およびワイヤレスのIPSecプロトコルとOpenVPNプロトコル
- 組み込みのファイアウォール機能



#### EDRシリーズ

ファイアウォール/NAT/VPNをオールインワンで備えた産業用セキュアルータ

P6を参照



#### OnCellシリーズ

産業用3G/4Gセルラーゲートウェイ/ルータ

P19を参照

# 高速IIoTネットワークのセキュリティと可用性を向上

- 24～52ポートのFE/GE/10GbE
- マルチキャストルーティングの冗長性(300ms未満)
- IEC 62443 標準に基づくセキュリティ機能
- 産業グレードの信頼性
- 低いTCO (管理維持に関わる コストの総額)の実現



## 高速ネットワークのための重要なセキュリティと可用性

大きな帯域幅と高いポート密度はIIoTの速度や規模を拡大するのに役立ちますが、サイバー攻撃やリンク障害のリスクも高まります。Moxaの10GbE/GbE産業用ラックマウントスイッチは、24～52ポートのルーティングおよびスイッチング能力を備えたモジュール形式の柔軟性、IEC 62443標準に基づくセキュリティ機能、ミリ秒単位の高速なマルチキャストトラフィック冗長性を提供し、サイバーセキュリティの向上、産業グレードのフェイルオーバー、デバイスの信頼性によって、都市/輸送/製造の監視アプリケーションなどのミッションクリティカルなIIoTインフラストラクチャを強化します。

**ホワイトペーパー**  
IEC 62443-4-2 標準を使用したネットワークデバイスのセキュリティ保護



### データ集約のセキュリティ

データの集約と処理をサイバー脅威から保護するため、MoxaはIKSシリーズの産業用ラックマウントスイッチをアップグレードし、IEC 62443標準に基づくセキュリティ機能を組み込んでいます。

- IEC 62443標準に基づくセキュリティ機能
- 機密性の高いデータやアクセスの保護
- デバイスのセキュリティプロファイリングや監視を容易にするMXstudioのサポート

### マルチキャスト可用性

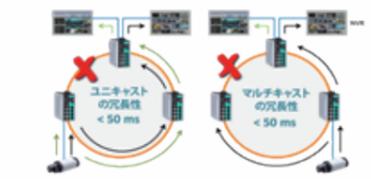
マルチキャストシナリオの増加に応じて、MoxaのラックマウントスイッチではV-ONプロトコルに対応し、ミリ秒レベルのマルチキャストルーティングとスイッチングの冗長性を実現しています。

- Layer 2ユニキャストおよびマルチキャストのトラフィックリカバリ < 50 ms
- Layer 3ユニキャストおよびマルチキャストのトラフィックリカバリ < 300 ms
- ミリ秒レベルをサポートするルータの冗長性

### 産業用の信頼性

Moxaの産業用ラックマウントスイッチは、優れたEMIシールドを持ち、ファンやヒータといった駆動部品に依存することなく優れた温度耐性を持った、産業グレード信頼性の製品です。

- 幅広い動作温度範囲
- ハイレベルEMI/EMCシールド
- ホットスワップ可能 (ICS-G7000A 4Uシリーズのみ)
- アイソレーション保護された冗長電源



### V-ON技術

V-ON (Video-Always-On) は、Layer 3およびLayer 2ネットワーク上でユニキャストとマルチキャストのトラフィック冗長性をミリ秒以内で可能にする技術です。V-ONは、MoxaのTurbo RingとTurbo Chain冗長リングトポロジと、最適化したビデオ転送を結合することにより、IGMPやVRRPでは実現できないファーストリカバリを実現しています。

メディアやノードの故障時にミリ秒レベルのリカバリをラボでのテスト結果でお見せしています。

**ビデオ**  
テストと比較のビデオ

**ホワイトペーパー**  
最適化された産業用イーサネットネットワークを使って、ノンストップのIP監視を実現する

### 稼働時間の最大化とTCOの低減

**コントロールルームの信頼性を確保**  
あなたの会社のコントロールルームでは、電氣的ノイズ、電力サージ、EMI、リンク切断などの原因によって起こるネットワーク中断を阻止するための十分な保護が施されていますか？

Moxaの産業用グレードスイッチを使えば、こうした脅威から大事なコアネットワークを守り、産業グレードの信頼性と可用性を確保できます。

	Moxaの産業用ラックマウントスイッチ	商用グレードラックマウントスイッチ
ESD	±8 kV	±4 kV
RFI放出	10 V/m @ 80 MHz~1 GHz	3 V/m @ 80 MHz~1 GHz
サージ	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	ファンレス	ファン付
産業認証	EN 60950-1, EN 50121-4, FCC Part 15, CISPR (EN 55022) class A	CE/FCC

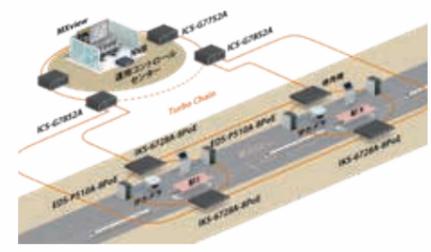
### マルチキャストビデオ監視

**主要な路面鉄道でビデオ用に最適化されたネットワークを構築**

ある都市の路面鉄道は、37の駅、11の変電所を含む、22.4キロメートルにわたる信頼性の高い通信ネットワークを必要としています。

#### システム要件

- VLANを通じてマルチキャスト配信可能な250を超えるIPカメラ
- Layer 2およびLayer 3ネットワークによって構成されるマルチサービスインフラストラクチャ
- ネットワークのスイッチングとルーティングの両方においてミリ秒レベルの冗長性が不可欠



### 何故Moxaが選定されたのか？

- V-ON™技術によって、Layer 2ネットワークの冗長性は50ms未満、Layer 3のマルチキャスト冗長性は300ms未満になることが保証される
- MXstudioスイートによってネットワークの設置、運用、メンテナンス、診断が容易になる
- 産業グレードの設計と5年間の保証

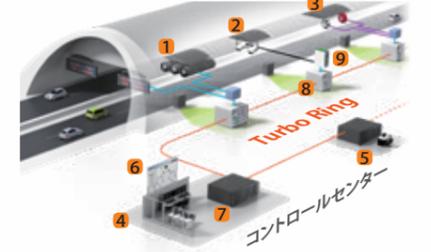
### 完全に統合されたトンネル監視

**成功事例:トンネル監視のための10GbEコアバックボーン(米国)**

米国のあるトンネルでは、トンネルのリアルタイムIP監視、災害時の避難、トンネル内の標識メッセージの表示制御、ラジオ放送を一括して行える堅牢な通信インフラストラクチャの構築を行いました。ここでも、Moxaのエッジ・ツー・コアのイーサネットソリューションが採用されました。

#### ソリューションとメリット

- MXViewはライブのカラー表示を通じて効率的なイベント監視機能を提供
- ICS-G7820 10GbEスイッチを使い、リアルタイムでのデータとビデオの集約を実現
- EDS-611/619モジュラースイッチを使い、柔軟性および耐久性のある屋外の接続性を実現
- VPort 461ビデオエンコーダを使い、費用対効果に優れたH.264 IPビデオへの移行を実現
- 障害時の自動リカバリ機能、広温度範囲サポートによる高い信頼性の確保



1. トラフィックオペレーションセンター
2. CCTV検知システム
3. 火災警報システム
4. オペレーションおよびメンテナンスコントロール
5. 消防局
6. MXview産業ネットワーク管理ソフトウェア
7. ICS-G7850: 48G+2 10GbEポートスイッチ
8. EDS-611/EDS-619: モジュラースイッチ
9. VPort 461-T: 1チャンネルビデオエンコーダ

### Layer 3スイッチ

	ICS-G7852A/G7850A (10GbE)	ICS-G7828A/G7826A (10GbE)	ICS-G7848A (フルGbE)	IKS-G6824A (フルGbE)
10GbE	4/2	4/2	-	-
GbE	48/48	24/24	48	24
PoE+	48 PoE+	-	48 PoE+	-

### Layer 2スイッチ

	ICS-G7752A/G7750A (10GbE)	ICS-G7528A/G7526A (10GbE)	ICS-G7748A (フルGbE)	IKS-G6524A (フルGbE)	IKS-6728A/6726A (ベストバリュー)	IKS-6728A-8PoE (最大24 PoE+)
10GbE	4/2	4/2	-	-	-	-
GbE	48/48	24/24	48	24	4/2	4
10/100 FE	-	-	-	-	24	24
PoE/PoE+	48 PoE+	-	48 PoE+	-	-	24 PoE+

## エッジの生産性を確保するための信頼性の向上

- 最大28ポートのFE/GEリンク
- IEC 62443標準に基づくセキュリティ機能
- SCADA/HMI監視のための複数の産業用プロトコル
- さまざまな産業認証取得



### 生産性はネットワークの信頼性に依存

ネットワークの信頼性を強化することによってダウンタイムが減少し、特に複雑なリモートの産業用アプリケーションにおいては大幅なコスト削減につながります。

MoxaのEDS-Eシリーズの産業用イーサネットスイッチは、高密度のギガビット帯幅幅、レベル4のEMC保護、IEC 62443標準に基づくセキュリティ機能によって、エッジインフラストラクチャを強化します。さらに、これらすべてのスイッチは小型で金属製の筐体に格納されています。また、EDS-Eシリーズはマルチキャストトラフィック冗長性を提供しています。これは、遅延をミリ秒レベルまで低下させる必要のある分散監視アプリケーションに最適です。



- EDS-528Eシリーズ**  
24+4Gポートマネージドイーサネットスイッチ
- 24+4Gコンボポート
  - IEC 62443標準に基づくセキュリティ機能
  - IEC 62443-4-2のセキュリティ
  - SCADA/HMI監視のための多様な産業用プロトコル
  - ファイバリンクの監視とアラーム通知

#### 運用のセキュリティ

EDS-500Eシリーズのスイッチは、システム全体でセキュリティを統合する必要のあるIACSネットワークにとつて最適な選択です。

- IEC 62443標準に基づくセキュリティ機能
- 工場の作業現場で相互運用性を実現するための複数のプロトコル
- デバイスのセキュリティプロファイリングや監視を容易にするMXstudioのサポート

#### マルチキャスト可用性

V-ONは、マルチキャストトラフィックの障害を数ミリ秒以内に復旧し、ミッションクリティカルなデータ配信のパケットの遅延や損失を最小限に抑えます。

- Layer 2のリカバリ: 50 ms未満
- Layer 3のユニキャストおよびマルチキャストのトラフィックリカバリ: 300 ms未満

#### 高い信頼性

EMI、サージ、ノイズ、衝撃、振動、極端な温度変動などの環境面での脅威に対して、デバイスの堅牢性が向上します。

- Level-4 EMCイミュニティ
- ファンレス、-40~75°Cの動作温度範囲
- C1D2/ATEX、DNV、NEMA TS2、EN 50121-4、IEC 61850、IEEE 1613標準に準拠



#### セキュリティと可用性のアップグレード

- IEC 62443標準に基づくセキュリティ機能によりICASのサイバーセキュリティが向上
- デバイスの識別と認証の一元管理
- 複数のリング冗長性または広帯域幅の利用による高可用性

**ビデオ**  
EDS Eシリーズの紹介

#### 次世代の産業用イーサネットスイッチ



	EDS-528E	EDS-G516E	EDS-G512E	EDS-G508E	EDS-518E	EDS-510E
最大ポート数	4 G + 24 FE	16 G	12 G	8 G	4 G + 14 FE	3 G + 7 FE
ギガビットRJ45ポート	4	12	8	8	4	3
ギガビットSFPポート	4 (コンボ)	4	4	-	4 (コンボ)	3 (コンボ)
MTBF (時間)	774,634時間	805,491時間	816,823時間	808,970時間	723,953時間	723,532時間
サイバーセキュリティ産業用プロトコル	IEC 62443標準に基づくデバイスセキュリティ EtherNet/IP、PROFINETおよびModbus/TCPプロトコルサポート					
認証	EN 50121-4、IEC 61850-3、IEEE 1613準拠 Class 1 Div. 2/ATEX Zone 2、DNV、GL、ABS、LR、NK、NEMA TS2、EN 50121-4、IEC 61850-3、IEEE 1613準拠					

#### EDS 400A/500A/500E/600/700/800シリーズ インダストリアルIoTの実現に向けたSMARTエッジ接続性

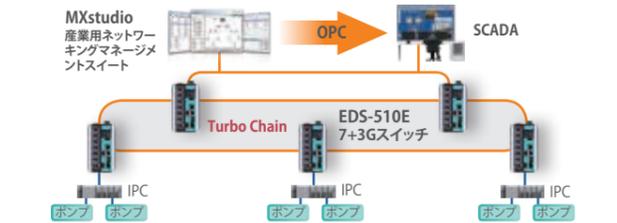
- S Security (セキュリティ)**  
EDS-500E: IEC 62443標準に基づくセキュリティ機能  
EDS 400A/500A/600/700/800: TACACS+、IEEE 802.1X、HTTPS、SSHのサポートによるセキュリティの強化
- M Management (管理性)**  
MXstudio管理ソフトウェアによる簡易なネットワーク管理、Webブラウザ、CLI、USB/シリアルコンソール、ABC-02-USBおよびWindowsユーティリティによるローカル管理
- A Availability (可用性)**  
最大250台のスイッチで20 ms未満のファストイーサネット冗長性
- R Reliability (信頼性)**  
ファンレス、また広温度範囲のサポートにより不良返却率<0.5%の低故障率
- T Integration (統合)**  
PLCやSCADAとの統合を容易にするEtherNet/IP、PROFINET、Modbus/TCPプロトコルのサポート

#### 成功事例: FAネットワーク (台湾)

#### 空気浄化システムのための環境監視

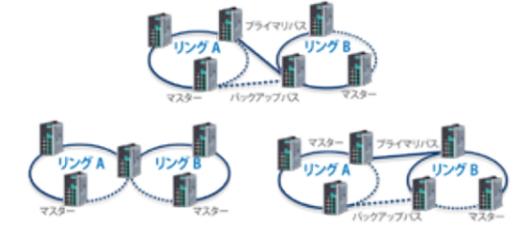
ある半導体工場では、従業員を有毒ガスから保護するため、排気システム用の多数のドライポンプに投資しました。この工場では、ポンプシステムの制御と監視を簡素化するためにEDS-510EスイッチとMXstudioを使用しました。

- ソリューションとメリット**
- MXstudioにより、SCADAシステムでネットワークの状態を監視可能
  - EDS-510Eには3つのGbEポートが搭載されており、GbE冗長リングやGbEアップリンクを構成可能
  - Turbo RingとTurbo Chainによって50 ms未満のギガビット冗長性を達成



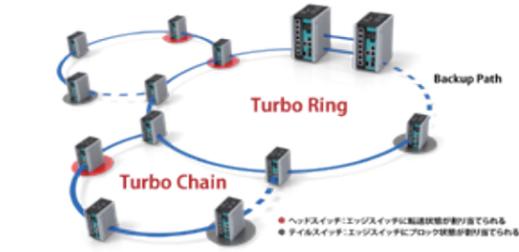
**Turbo Ring**  
リングおよびメディアの冗長性が可能

- 柔軟性のあるリングトポロジのサポート: リングカップリング、デュアルリング、デュアルホーミング
- 250台のスイッチをフルロードした場合でも、20ms以下のリカバリ冗長性
- ケーブル設置や計画にかかるコストの削減



**Turbo Chain**  
冗長ネットワークトポロジの柔軟性を向上

- 250台のスイッチをフルロードした場合でも、20ms以下のリカバリ冗長性
- 冗長ネットワークを無制限に拡張
- ネットワークを中断せずにライブでノード拡張
- ケーブル設置コストを大幅に削減



\*注: 10G/1Gのイーサネットリカバリ時間 < 50 ms

ダウンロード  
ITSカタログ

#### マネージドイーサネットスイッチ



<b>モジュラーギガビット</b> EDS-828 L3 4G+24 EDS-728 L2 4G+24	<b>モジュラーギガビット</b> EDS-619 3G+16ポート EDS-616 16ポート EDS-608 8ポート EDS-611 3G+8ポート	<b>ギガビット &amp; ファストイーサネット</b> EDS-518A 2G+16ポート EDS-510A 3G+7ポート	<b>ファストイーサネット</b> EDS-516A 16ポート EDS-408A 8ポート EDS-508A 8ポート EDS-405A 5ポート EDS-505A 5ポート
<ul style="list-style-type: none"> <li>Layer 3ルーティング (EDS-828)</li> <li>最大4ギガビットアップリンク</li> <li>柔軟なモジュラー式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大19ファイバポート</li> <li>高密度マルチファイバ接続</li> <li>ホットスワップモジュール、IEEE1588 PTPサポート</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>冗長リングまたはアップリンクサービス構築用の2または3ギガビットポート</li> <li>インテリジェントマネージドおよびセキュリティ機能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10/100BaseT(X)および100BaseFX (マルチモード/シングルモード)</li> <li>最大3ファイバポート (EDS-408A 3ファイバシリーズのみ)</li> </ul>

	Layer 3		モジュラー				GbE + FE		ファストイーサネット				
	EDS-828A	EDS-728A	EDS-619	EDS-616	EDS-611	EDS-608	EDS-518A	EDS-510A	EDS-516A	EDS-508A	EDS-505A	EDS-408A	EDS-405A
ポート数	28	28	最大19	最大16	最大11	最大8	18	10	16	8	5	8	5
ギガビットRJ45/SFPポート	4	4	3/3	-	3/3	-	2/2	3/3	-	-	-	-	-
最大10/100TXポート	24	24	最大16	最大16	最大8	最大8	16, 14	7	16, 14	8, 6	5, 3	8, 6, 5	5, 3
最大100FXポート	-	-	最大16	最大16	最大8	最大8	0, 2	-	0, 2	0, 2	0, 2	0, 2, 3	0, 2

# 産業用イーサネットIPカメラをさらにパワフルに

- IEEE 802.3af/at の相互運用性
- 最大 48G 36W PoE+ リンク
- 3 kV LAN サージ保護
- 容易で効率的な PoE 電力管理

## ハイパワー、広帯域幅の配信

ネットワークデバイスへの電力供給には、電力供給能力、信頼性、監視の面において困難さが伴います。Moxaは最大48ポートの光ファイバーギガビットPoE+リンクを備えた幅広いPoE/PoE+スイッチを提供しており、高速データ転送と長距離での高電力伝送が可能になります。

運用における信頼性を保証するよう、3 kV LANのサージ保護と各種の産業用機能が設計されています。また、独自のSmartPoEツールにより、PoEネットワークの導入とメンテナンスが容易になります。これらすべての機能によって、PTZカメラや屋外IPカメラのアプリケーションは、ハイパワー、ハイスピードの信頼性の非常に高い接続性を達成できます。

### 優れたパワー

- 最大48ポートのギガビットTX/SFP PoE+リンク
- 15.4W / 30W / 36W / 60W PoE/PoE+ 幅広いPoE出力から選択可能
- 12V~48VDCの幅広い電力入力をサポート
- PoE/PoE+スイッチ、スプリッタ、インジェクタの幅広い選択肢

### ハードウェアとソフトウェアのフルラインナップ

- L3/L2 10GbE/GbE/FE スwitchの完全なPoE PSEポートフォリオ
- PoE PD (受電装置) の完全な製品群
- PoEのリンクと電力管理を容易にするSmartPoE

### 最適化された信頼性

- 3 kV LANサージ保護
- -40~75°Cの動作温度範囲
- 20 ms未満のファストイーサネット冗長性 (スイッチ250台の場合)

### SmartPoE技術

MoxaのPoE/PoE+スイッチはSmartPoEを通じて、PoEネットワークに接続されたPoE受電装置に容易かつ効率的に電力を供給できます。

SmartPoEはあらゆる種類のPDをサポートし、スマートな設定、効率的な利用、容易なメンテナンスを実現しています。



#### スマート診断

- PDの電力のクラス、ステータス、エラーを自動検出
- PD設定情報の的確なサジェスションを実行

#### スマートパワー

- IEEE 802.3af/at、レガシーおよび非標準のPDIに対応したパワーモード

#### スマート監視

- PoE出力のタイムテーブル作成と監視
- スマートな切断と能動的なイベント警告
- LEDインジケータによる容易なメンテナンス



### マネージドPoE+/PoEスイッチ



	ICS-G7852A/50A/48A	ICS-G7752A/50A/48A	EDS-G512E-8PoE	IKS-6728A-8PoE	EDS-P510A-8PoE	EDS-P506E-4PoE	EDS-P510	TN-5508-4PoE/TN-5516-8PoE
イーサネットポート	0 / 2 / 4 10GbE +48 GE	0 / 2 / 4 10GbE +48 GE	12 GE	4 GE + 24 FE	2 GE + 8 FE	2 GE + 4 FE	3 GE + 7 FE	8 / 16 FE
PoEポート	48 PoE+	48 PoE+	8 PoE+	8 / 16 / 24 PoE+	8 PoE+	4 PoE+	4 PoE	4 / 8 PoE
PoE出力	36 W	36 W	36 W	36 W	36 W	60 W	15.4 W	15 W

## アプリケーションノート

### スマートなファクトリオートメーション

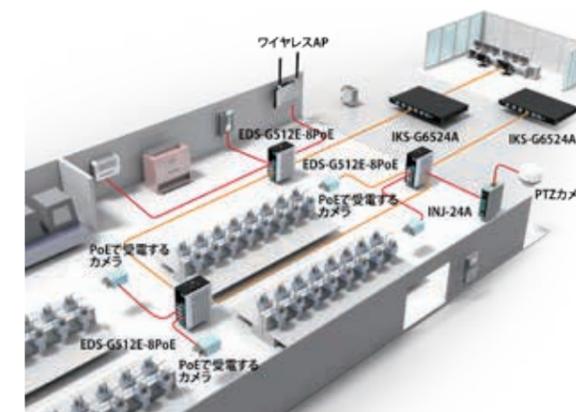
工場では、高密度のデバイスとそれら固有の電力要件によって、干渉回避とシステムメンテナンスに関する課題が生じます。MoxaのPoE/PoE+ポートフォリオは、工場の作業現場での電力供給、CCTV監視、Wi-Fiのインフラストラクチャを支援し、スマートファクトリの適用を改善します。

#### システム要件

- ケーブル設置や干渉の削減
- データと電力の伝送に関する高い能力と信頼性

#### なぜMoxaが選定されたのか?

- GE/FE、銅線/ファイバー、PoE/PoE+モジュールの幅広い選択肢
- 最大ギガビット60W、48G 36W PoE+の出力
- -40~75°Cの幅広い動作温度範囲
- PoE電力供給のIPカメラやワイヤレスデバイスの幅広いオプション



## 成功事例: ITSネットワーク(インド)

### 週7日24時間のHD都市監視

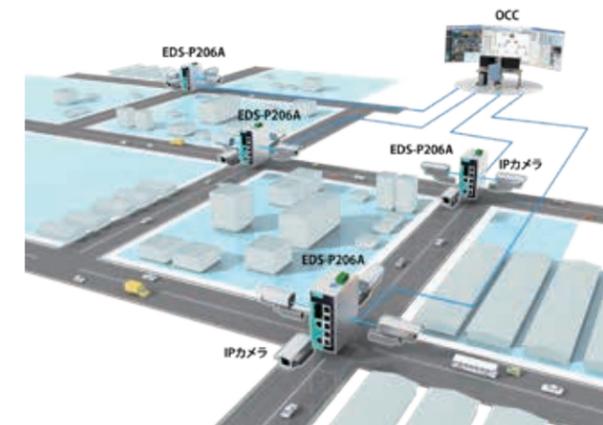
安全な都市計画の一環として、1,250台以上のIPカメラを導入して440か所の交差点をカバーし、都市の公共安全を維持しています。

#### システム要件

- PoE IPカメラを接続するためのPoE機能
- 屋外の過酷な条件に耐える長距離の伝送と耐久性

#### なぜMoxaが選定されたのか?

- ドロップレートがゼロのハイパワー、ハイスピードビデオリンク機能によって路上のすべてのIPカメラをサポートできることから、EDS-P206A-4PoEスイッチを選択
- さまざまな業界標準に準拠し、屋外でも安定動作
- -40~75°Cの幅広い動作温度範囲、最大95%の湿度に対応



### PoE/PoE+ショーケース

**EDS-P506E-4PoEシリーズ**  
4+2GポートPoE+スイッチ、4つのPoE+ポート

- 4ポート、最大60WのPoE+
- PoE診断による受電装置の分析
- 広帯域幅で長距離の通信が可能なる2ギガビットのコンボポート
- 過酷な屋外環境にも適応する4kV LANサージ保護

**IKS-6728A-8PoEシリーズ**  
24+4GポートモジュラーPoE+スイッチ

- 最大24ポート/720 Wフルローディング
- PoE+ 1ポートあたり最大36 Wの出力
- 3 kV LANサージ保護

**INJ-24Aシリーズ**  
60 W GbE PoE+インジェクタ

- 最大60 W PoE+出力
- 3 kV LANサージ保護
- 24/48 VDC冗長電源入力

### 受電装置

**ioLogik P1200シリーズ**  
PoEリモートI/O

- 電力デジタイゼーション: 1つのみのPSEポートで複数のデバイスに電力を供給
- 電力出力チャネルを使用して現場のコンポーネントに直接電力を供給
- CGIコマンドによって監視システムと容易に統合

**AWK-3131A/4131Aシリーズ**  
802.11nワイヤレスAP/ブリッジ/クライアント

- 802.11n MIMOスルーブット
- ミリ秒レベルのTurbo Roaming

**P17を参照**

### アンマネージドPoE+/PoEスイッチ



	EDS-G205A-4PoE	EDS-P206A-4PoE	EDS-P308	TN-5308-4/8PoE
イーサネットポート	5 GE	6 FE	8 FE	8 FE
PoEポート	4 PoE+	4 PoE+	4 PoE	4 / 8 PoE
PoE出力	36 W	30 W	15.4 W	15.4 W



	INJ-24A	INJ-24	IMC-P101
イーサネットポート	1 GE	1 GE	1 FE
PoE出力	60 W	30 W	15.4 W
PoE入力	24/48 VDC	24/48 VDC	48 VDC



## コントロールキャビネットにぴったりとフィット

- SCADA/HMI 監視のためのマルチプロトコル
- 非常にスリムでさまざまな設置に対応
- ダッシュボードスタイルのUIによって設定が容易
- IEC 62443-4-2 レベル1のデバイスセキュリティ



## 世界で最も売れている産業用アンマネージドスイッチ

- 過酷な産業アプリケーション対応の堅牢な設計
- 冗長デュアル電源入力
- 故障率が非常に低く MTBF (平均故障間隔) が長い
- さまざまな業界標準に準拠



## スマートな現場体験と効率性

複雑なファクトリーオートメーションやコントロールシステムのメリットは、プロセスをいかに効率化できるかにかかっています。Moxaのスマートスイッチは、設定、設置、現場の監視が容易であり、日々のタスクを簡素化します。

非常にスリムな形状のSDS-3008シリーズは、簡単な接続、SCADA/HMI監視、高度な制御機能を主眼に設計されており、複数の主要なIAプロトコル (EtherNet/IP、PROFINET、ModbusTCP) の機能、多様な設置方法、LEDディスプレイ、ダッシュボードスタイルの設定によって、工場の作業現場のユーザーエクスペリエンスを向上させます。

また、SDS-3008シリーズスイッチはIEC 62443-4-2レベル1のセキュリティをデバイスに提供し、パフォーマンスと効率をサイバー脅威から保護します。



### SDS-3008シリーズ 産業用8ポートスマートイーサネットスイッチ

- キャビネットの狭い空間に適したスリムな設計
- ダッシュボードスタイルのUIによって設定が容易
- ネイティブのEIP/PN/Modbus IAプロトコル
- シームレスなHMI/SCADA監視
- RSTP/STPの冗長性をサポート
- LEDディスプレイによる容易なメンテナンス
- ABC-02バックアップによって設定の復元が容易

## インダストリアルIoTの強固な砦

Moxaのアンマネージドスイッチは、世界シェア第一位のスイッチで、産業用イーサネットインフラにおいて、世界で最も堅牢なスイッチです。(\*)

Moxaのアンマネージドスイッチは、高いMTBF、0.3%以下の低い不良返却率、過酷な環境での信頼性の高いオペレーションに必要な厳格な基準準拠を持ち、その高い信頼性は、産業界のリーダーといえます。

- フルギガビットサポート (光ファイバーオプション)
- ファンレス、-40~75°Cの幅広い動作温度範囲
- 冗長電源入力
- 高MTBFおよび低い不良返却率 (< 0.3%)
- さまざまな産業認証取得
- 5年間保証

道路交通管制 (NEMA TS2)

鉄道沿線 (EN 50121-4)



プロセスオートメーション (UL 508)

石油 & 天然ガス (C1D2/ATEX Zone 2)

### スマート監視

EtherNet/IP、PROFINET、Modbus/TCPなどのIAプロトコルを通じてSCADA/HMI統合および監視をシームレスに実現



### スマートな設置とディスプレイ

縦置きLEDディスプレイ、または横置きLEDディスプレイでコントロールキャビネットにぴったりとフィット



### スマートなUI

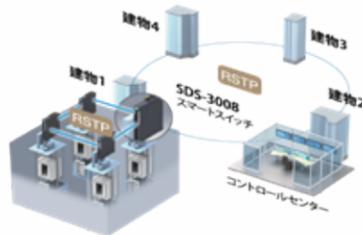
単一ページの使いやすいダッシュボードによってナビゲーションや設定が簡単



### 適用分野

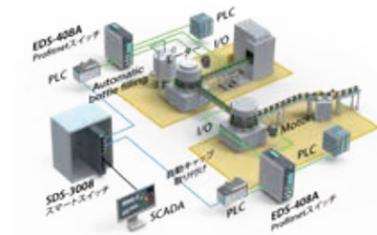
シナリオ: エレベータオートメーション

ニーズ: 機械サービスエンジニアはネットワークの導入、管理、メンテナンスに詳しくない



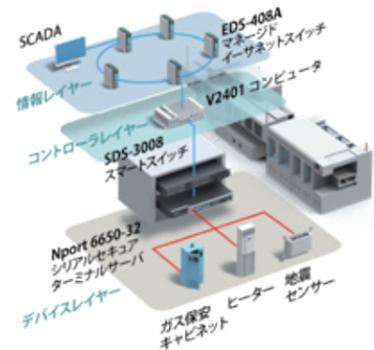
シナリオ: 瓶詰めプロセス工場

ニーズ: 工場のSCADA/HMIはネットワークゲートウェイやネットワーク状態を含むすべてを監視することが求められる



シナリオ: 施設管理制御システム (FMCS)

ニーズ: 大規模なFMCSサブシステムから収集したデータの整合性が求められる



### Moxaのスマートスイッチが選ばれる理由

- スマートなUIによってどの段階でも運用が簡単
- 複数のIAプロトコルを同時にサポートしスペースやネットワークの設計に柔軟性がある
- プロファイルベースの監視によってリモート監視のダウンタイムが減少
- 迅速なネットワーク冗長性を実現するRSTP/STP
- ABC-02バックアップによる設定の復元

**ビデオ**  
SDS-3008  
スマートスイッチ

**ダウンロード**  
アプリケーション  
ガイド

60万台以上の導入実績

### EDS-205A/208Aシリーズアンマネージドスイッチ

EDS-205A/208Aアンマネージドイーサネットスイッチは、発売以来、60万台以上のユニットが全世界で導入されています。これは、EDS-205/208Aアンマネージドイーサネットスイッチの高信頼性を自ずと証明しています。

EDS-205A/208Aスイッチは、海洋、鉄道、高速道路、モバイルといった過酷な産業環境でのアプリケーション、また石油および天然ガスといった危険な場所でも信頼性が高く、またコストメリットのあるソリューションとして多くの実績を持っています。



**ダウンロード**  
2017年スマートファクトリソリューションカタログ

\* 2014年12月のIHSテクノロジーのレポートによる



### アンマネージドイーサネットスイッチ



- フルギガビット**  
EDS-G308 8Gポート  
EDS-G205 5Gポート
- ファイバーギガビット接続
  - 9Kジャンプフレームサポート
  - 冗長性を備えたデュアル12/24/48VDC入力

- ギガビット & ファストイーサネット**  
EDS-210A 8+2G / 9+1Gポート
- 最大4 10/100 FXまたは8 10/100 TXイーサネットポート
  - 冗長デュアル電源入力

- ファストイーサネット**  
EDS-316 16ポート  
EDS-308 8ポート  
EDS-205A 5ポート  
EDS-309 9ポート  
EDS-305 5ポート  
EDS-208A 8ポート
- Plug-n-play接続
  - ブロードキャストストーム保護
  - 電源およびポート障害用リレー警報 (EDS-300シリーズのみ)
  - コンパクトで高い費用対効果

	フルGbE		ファストイーサネット								
	EDS-G308	EDS-G205	EDS-316	EDS-309	EDS-308	EDS-305	EDS-210A	EDS-208A	EDS-205A	EDS-208	EDS-205
ポート数	8	5	16	9	8	5	10	8	5	8	5
ギガビットRJ45/SFPポート	8/0、6/2	4 RJ45 1コンボ	-	-	-	-	1/1、0/1	-	-	-	-
10/100TXポート	-	-	16、15、14	6	8、7、6	5、4	4、8	8、7、6	5、4	8、7	5
100FXポート	-	-	0、1、2	3	0、1、2	0、1	4、1 (SFP)	0、1、2	0、1	0、1	-

# 接続信頼性の高いワイヤレスネットワーク

- 802.11n MIMO スループット
- 電源およびアンテナの入力アイソレーション保護
- Wi-Fi の導入とメンテナンスを容易にする AeroMag
- Wi-Fi フェイルオーバーのための AeroLink 保護
- ミリ秒レベルのハンドオーバー



## ワイヤレス接続を強化

周囲の干渉、障害となるリンク、低速なフェイルオーバーなどによって信頼性が低下しているワイヤレス接続に我慢する必要はもはやありません。MoxaのWLANソリューションは、数ミリ秒以内の高速ローミングを可能にするTurbo Roaming技術、容易で迅速なネットワーク導入とメンテナンスを可能にするAeroMag、電力とアンテナの両方を電氣的干渉から保護するデュアルアイソレーション設計、厳しい条件下でも途切れることのないワイヤレス接続を実現する、振動対策や広い動作温度範囲などの一連の産業グレードの設計によって802.11nの速度とMIMOのカバー範囲を兼ね備えています。

### 容易な導入とメンテナンス

- MoxaのAeroMag技術には、ネットワークセキュリティに影響を与えることなく容易でエラーのないワイヤレスの導入とメンテナンスを実現するAeroMagデバイス設定が含まれており、時間と労力を大きく削減します。
- 複数のWi-Fiデバイスの設定を1ステップで実行
- デバイスの変更、チャンネル更新、最適化を1クリックで実行
- 設定を必要とせずに既存のネットワークに新しいWi-Fiデバイスを追加



### 最大の可用性

- 150 ms未満の高速ハンドオフを実現するTurbo Roaming
- 冗長Wi-FiリンクのためのAeroLink保護
- MXstudio管理によるライブビュー監視とアラート



### 堅牢な信頼性

- 電氣的な干渉に対するノイズ回避のための電源ポートやアンテナポートにおける500 Vの絶縁
- ファンレス、-40~75°Cの幅広い動作温度範囲
- 耐振動性を考慮した設計



## 信頼性のあるAGVやAS/RS\*のアプリケーションを構築

- 課題**
- ワイヤレスネットワークの導入とメンテナンスが複雑
  - 周囲のEMI/RFIノイズ
  - 信号パスにおける信号妨害
  - 過酷な環境

### AWK-3131AシリーズWi-Fiアクセスポイント

- AeroMagによる容易で最適化されたAP設定
- アンテナポートにおいて、工場の作業現場のノイズに対する500 Vの絶縁
- 2x2 MIMOのデュアルアンテナによる信号のカバー範囲の拡大
- -40~75°Cの幅広い動作温度範囲

### AWK-1137CシリーズWi-Fiクライアント

- AeroMagによるAPとクライアントの自動リンクおよびチャンネル更新
- 2x2 MIMOのデュアルアンテナによる信号のカバー範囲の拡大
- セキュアで高速なハンドオーバーを150 ms未満で実現するTurbo Roaming
- AGV搭載モーターのノイズに対する500 Vの絶縁
- IEC 60068-2-6標準に準拠した耐振動性
- -40~75°Cの温度範囲に対応し、0°C以下でも動作可能

\*AGVはAutomated Guided Vehicle(無人搬送車)の略語、AS/RSはAutomated Storage and Retrieval Systems(自動倉庫システム)の略語

## AeroLink保護

### 信頼性の高いP2P接続を実現

MoxaのAeroLink保護はフルスピードの802.11n MIMOスループットを備え、AWK-Aシリーズでミッションクリティカルなポイント・ツー・ポイント接続を実現します。AeroLink保護は、各クライアントエンドに複数のワイヤレスバックアップ接続をセットアップし、アクティブなデバイスまたは使用している周波数がダウンすると、自動的に使用可能なバックアップにスイッチオーバーを実行する機能です。AeroLinkを利用することで、信頼性の高いエンド・ツー・エンドの通信を保証します。

- アクティブとバックアップの無線リンク間の自動スイッチオーバー
- エンド・ツー・エンドリカバリ < 300 ms
- 2つ以上の冗長無線リンクをサポート

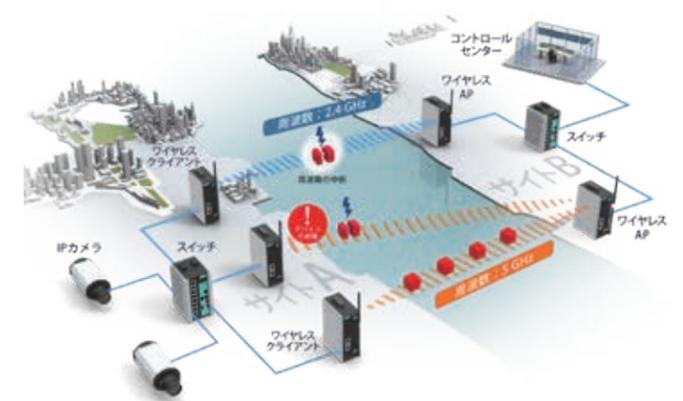
**ホワイトペーパー**  
冗長性を備えたワイヤレスブリッジ

### 成功事例:FAネットワーク(日本)

#### スマートなワイヤレスAGV倉庫

在庫の正確性を向上させるため、ワイヤレスAGVシステムが構築されました。

- 中断のないワイヤレス運用
  - さまざまなサイズの工場に適合できるようにするため設定可能なローミング感度
  - 過酷な環境にも耐えるデバイスの信頼性
- ソリューションとメリット**
- すべてのAWKデバイスは150 ms未満の高速なローミングをサポート
  - さまざまなローミング要件に対応するためのローミングパラメータの容易な調整
  - デュアルアイソレーションによって、突入電流の干渉から電源ポートやRFポートを保護



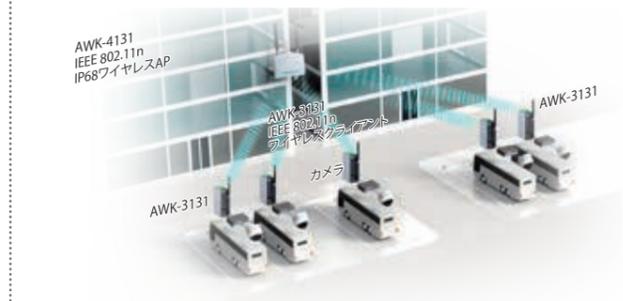
### 成功事例:ITSネットワーク(米国)

#### バス内の監視カメラからのビデオ映像を確実に伝送

バスの車内監視カメラの映像を、バスがデポ(拠点)に戻ってくるたびに伝送する必要がありました。バスは複数台が一度に戻ってくることもあるので、確実に監視ビデオ映像を伝送するためには、車上のクライアントと屋外に取り付けたアクセスポイントの双方ともが堅牢な設計である必要がありました。

#### ソリューションとメリット

HD画質のイベントビデオ伝送を確実に行うために、IEEE802.11nおよびMIMO技術を使用しました。



**ダウンロード**  
産業用ワイヤレスの成功事例

## AWK-Aシリーズポートフォリオ



	AWK-4131Aシリーズ 産業用802.11n AP/ブリッジ/クライアント	AWK-3131Aシリーズ 産業用802.11n AP/ブリッジ/クライアント	AWK-1131Aシリーズ 産業用802.11n AP/クライアント	AWK-1137Cシリーズ 産業用802.11n クライアント
標準	802.11a/b/g/n, 最大300 Mbps			
RF数	1 (2.4/5 GHz)、5 GHz DFSに対応しチャネル輻射を低減			
AP容量	最大60クライアント/AP	最大60クライアント/AP	最大30クライアント/AP	n/a
AeroMag	AeroMag AP			AeroMagクライアント
デュアルアイソレーション	電源、アンテナアイソレーション			
Wi-Fi冗長性	冗長Wi-FiリンクのためのAeroLink保護		n/a	n/a
Wi-Fiハンドオーバー	クライアントベースTurbo Roaming < 150 ms/ハンドオーバー			
安定性	IEC 60068-2-6準拠の耐振動性			
動作温度	-40~75°C	-25~60°C / -40~75°C	0~60°C / -40~75°C	
認証	UL 60950-1、CE/FCC/TELEC (DFSあり)	UL 60950-1、CE/FCC/TELEC (DFS UL/cUL CID2あり)、ATEX Zone 2	UL 60950-1、CE/FCC/TELEC (DFSあり)	

# 4Gセルラーによるセキュアリモートアクセス

- ヨーロッパおよび米国のLTEバンドサポート
- IEC 62443 標準に基づくセキュリティ機能
- デュアルSIMとGuaranLinkによる信頼性の高い接続
- IPSec、GRE、OpenVPNのサポートによるVPN接続
- 費用対効果に優れたプライベートIP接続

## セキュアで信頼性の高い4G LTEアクセス

ミッションクリティカルなアプリケーションにおいて、セルラーの信頼性は常に最重要課題です。Moxaの産業用セルラー製品にはデュアルSIMと4層のGuaranLinkが付属しており、セルラーの冗長性を強化します。OnCell製品にはICASによって求められているサイバーセキュリティとVPN機能が組み込まれ、4G LTEブロードバンドを通じたデータ伝送をセキュリティで保護します。OCM (OnCell Central Manager) は、IPブロックを適用して不正なIP攻撃を防止します。このOCMとOnCell LTEソリューションを組み合わせることによって、監視対象のリモート接続のセキュリティと安定性を確保できます。



**OnCell G3150A-LTEシリーズ**  
産業用LTEシリアル/イーサネットIPゲートウェイ

- 最大50Mbps LTEアップリンク
- レガシーのブリッジを行うためのシリアルとセルラーの接続
- デュアルSIMとGuaranLinkによる中断のない接続
- デュアル電源入力とアイソレーション保護
- ESDレベル4のアンテナポート保護
- ATEX、IECEXの認証取得
- IPSec、GRE、OpenVPNのサポート
- IEC 62443標準に基づくセキュリティ機能

### 確実な接続

OnCellシリーズのゲートウェイは、セルラーサービスの冗長性のためのデュアルSIMと、アップタイムの最大化およびリンク障害時のリアルタイムのアラートのための4層の接続チェックを可能にするGuaranLinkメカニズムを備えています。



### セキュアな接続

OnCell G3150A-LTEにはIEC 62443標準に基づくセキュリティ機能が組み込まれており、IPSec、GRE、OpenVPNサーバ/クライアントをサポートし、2つのネットワーク間のVPNトンネルを確立します。OCMのプライベートIPブロックと組み合わせることによって、OnCell G3150A-LTEは不正なIPアクセスを防止し、サイト間接続をセキュリティ保護します。



### ハードウェアの信頼性

デュアル電源入力や広範な動作温度範囲に加え、OnCell G3150A-LTEは、電源アイソレーションと高レベルのEMSイミュニティを備えており、過酷な環境でも信頼性の高い運用を実現します。

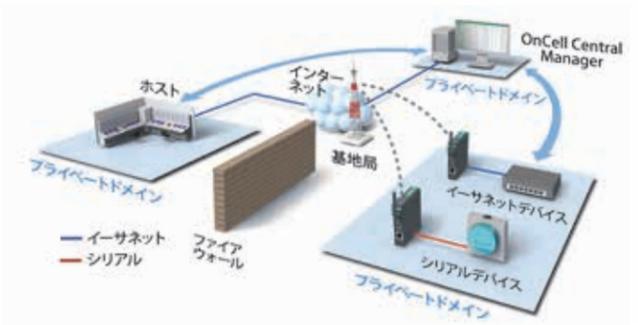


ダウンロード  
LTEゲートウェイ  
アプリケーション  
ノート

## OnCell Central Manager (OCM)

MoxaのOCMは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見やすいセキュアなIPの登録、設定、監視、およびファームウェアアップデートによってOnCellデバイスを管理します。OCMツールはプライベートIP接続によるリモートデータのプーリングと転送を可能にし、セキュアなデータ通信を実現します。

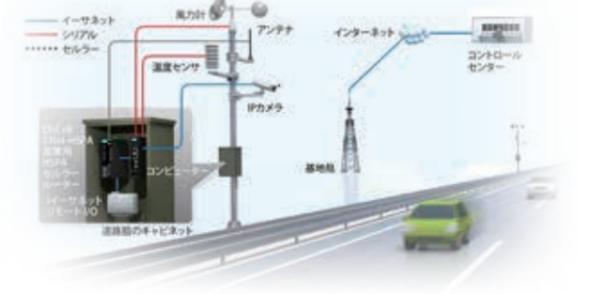
- 費用対効果に優れたセキュアなプライベートIP接続
- インターネット上でのエンド・ツー・エンドのデータ交換
- リモートアクセスによるOnCellデバイスの管理、グルーピング、監視、設定、ファームウェアのアップグレード
- さまざまなプラットフォーム上で見やすいデバイス監視



## 成功事例: ITSネットワーク (ヨーロッパ)

### 信頼性の高いセルラーによるリアルタイムの道路交通監視

- システム要件**
- データと高品質の画像を伝送するための広帯域幅のセルラーネットワーク
  - キャビネットに設置するには複数のデバイスを接続するため複数のLANポートが必要
  - リアルタイムの交通情報を提供するための冗長メカニズム
- なぜMoxaが選定されたのか?**
- OnCell 5104-HSPAは最大14.4/5.76 Mbps (ダウンロード/アップロード) を提供
  - 4つのビルトインイーサネットポートにより、小さなキャビネット内で複数のデバイス接続が可能
  - デュアルSIMカードはリンク障害時のバックアップオプションを提供



## アプリケーションノート

### インテリジェントな輸送システム

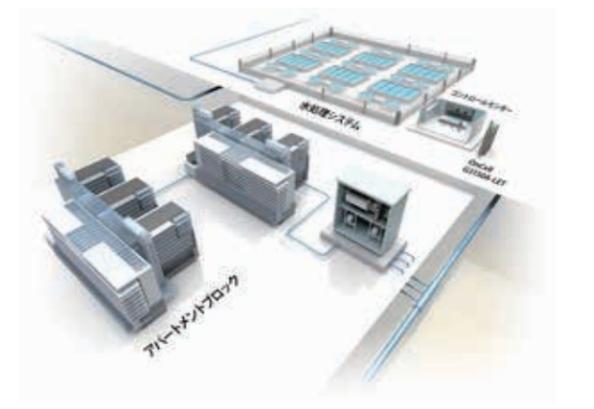
- システム要件**
- 交通管制センターに交通情報を迅速に送信するための広帯域幅のワイヤレスネットワーク
  - 過酷な環境に耐える機器。道路脇のキャビネット内は高温になり、その中で毎日24時間動作する必要がある
  - 多数のリモートデバイスの導入とメンテナンスが容易
- なぜMoxaが選定されたのか?**
- 4G-LTEのアップロードにおけるデータ速度は最大50 Mbpsであり、スムーズなデータ転送が可能
  - デュアルSIMとGuaranLink機能によって冗長性のあるセルラーリンクが実現
  - 柔軟なシリアル/イーサネットとセルラー間のリンクによって柔軟なITSネットワーク統合が可能
  - OCMはWebアクセス可能なりモトでの設定と監視の機能を提供し、導入とメンテナンスが容易になり、ダウンタイムが減少する



## アプリケーションノート

### 水処理システム

- システム要件**
- 処理パラメータのセキュアで信頼性の高い長距離伝送
  - 管理と制御を一元化するためにインターネットからプライベートIPのデバイスにアクセス
  - 接続の問題のトラブルシューティングが容易
- なぜMoxaが選定されたのか?**
- IEC 62443標準に基づくセキュリティ機能によって不正アクセスを防止
  - セキュアな接続のための複数のVPNトンネルオプション
  - フロントパネルのLEDによってリンクの診断が容易
  - OCMによってモバイルデバイスの管理が容易になり、一元化されたプライベートIP管理によってインターネットを介したデータ交換およびアクセス制御がセキュリティ保護される



	OnCell 3150A-LTE	OnCell 3470A-LTE	OnCell 5104-HSPA	OnCell G3150-HSPA	OnCell G3151-HSPA	OnCell G3151	OnCell G3251
4G	LTE	LTE					
3G			UMTS/HSPA		UMTS/HSPA		
2G			GSM/GPRS/EDGE				GSM/GPRS
イーサネットLAN	1×10/100M	4×GbE	4×10/100M	1×10/100M	1×10/100M	1×10/100M	1×10/100M
SIM	2×3V		2×3V	1×3V	1×3V	1×3V	1×3V
シリアル	1×RS-232/422/485	-	-		1×RS-232/422/485		2×RS-232/422/485
VPN	IPSec、GRE、OpenVPN		IPSec				
I/O			2 DI、1 DO				
電源			デュアル12-48 VDC			シングル12-48 VDC	
動作温度	0~55°Cまたは30~70°C		-30~55°Cまたは30~70°C			-30~55°C	

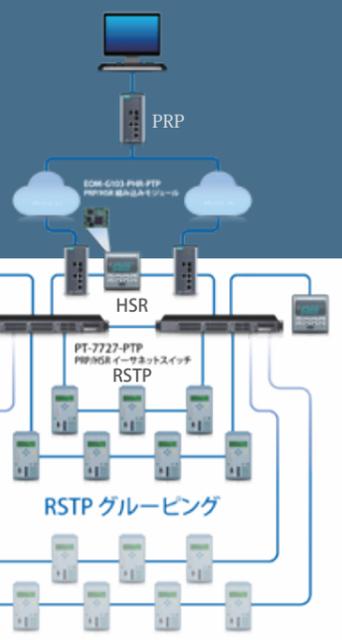
# RSTPをPRP/HSRネットワークに移行するためのスイッチ

- PRP/HSRの時間ゼロのリカバリ
- 最大24+4Gのモジュラースイッチング
- RSTP グルーピングによるHSR-RSTPカップリング
- IEC 61850-3、IEEE 1613 Class 2、IEEE 1588v2に準拠



## 柔軟なトポロジと予算でPRP/HSRの可用性を実現

電力システムといった、ミッションクリティカルな産業用アプリケーションは、ダウンタイムや損失を防止するために、時間ゼロのフェイルオーバーが新しい標準となっています。MoxaのPRP/HSRソリューションは、IEC 62439で定義されているパンプレスのPRP (Parallel Redundancy Protocol) およびHSR (High-availability Seamless Redundancy) プロトコルを活用するため、パケット損失ゼロと時間ゼロの冗長性以上の機能を保証します。これは、これらのソリューションでは、新しいネットワークを構築しようとしている、または既存のRSTPネットワークにPRP/HSRセグメントを追加しようとしているサブステーションに対して、柔軟なハイブリッドトポロジと予算オプションにより、レガシーのRSTPデバイスのPRP/HSRネットワークへのブリッジも行うためです。



### レガシーの移行

PT-7728-PTPスイッチでは、PRP、HSR、RSTPの各プロトコル間の相互運用性を活用することにより、RSTPデバイスのグループやSAN (Single Attached Nodes) が相互に接続することが可能になり、余分なコストをかけずにPRP/HSRネットワークのカバー範囲を拡大できます。

### 利点と可用性

PT-7728-PTPは、RSTPとHSRのリングをカップリングすることによってレガシーのデバイスやインフラストラクチャの寿命を拡張します。また、時間ゼロのフェイルオーバーを可能にし、IEC 62439-3 PRP/HSRをサポートする最大のネットワーク可用性を達成できます。

### 実証済みの相互運用性

UCAlugによって実施された2015 PRP/HSR相互運用性テストにおいて、PT-7728-PTPスイッチは冗長性と相互運用性の能力を実証しました。MoxaのPT-7728-PTPとPT-G503 RedBoxは、PRP/HSRとRSTPのネットワークセグメント間のデュアル接続を提供する唯一のDUT (devices under testing) でした。

### MoxaのPRP/HSRポートフォリオ

PT-7728-PTP PRP/HSRスイッチ	PT-G503-PRH-PTP PRP/HSR RedBox	DA-820 PRP/HSRコンピュータ	EOM-G103-PRH-PTP PRP/HSR組み込みモジュール
複数のSANやRSTPデバイスをPRP/HSRネットワークに接続	レガシーデバイスのPRP/HSRネットワークへの接続を迅速に実現	PRP/HSRデバイスとネットワーク接続の管理を可視化	容易な統合によってSANデバイスをPRP/HSR接続に変換



### RSTPグルーピング

PT-7728-PTPは、HSRベースのネットワークにRSTPリングを複数カップリングすることを可能にするRSTPグルーピングの機能を備えています。PT-7728-PTPスイッチのベアは、1,000台以上のRSTPデバイスをHSRネットワークに移行できます。これは、典型的なRSTPリングで許可される最大ホップ数の40をはるかに凌ぐものです。この技術は、RSTPベースのレガシーネットワークにPRP/HSRセグメントを追加したいと考えているサブステーションに対して貴重な柔軟性をもたらします。

### PT-7728-PTPシリーズ

- 24+4G PRP/HSR  
モジュラーラックマウントスイッチ
- 時間ゼロのフェイルオーバーのための4GポートPRP/HSRモジュール
  - HSRとRSTPの複数のカップリングに対応するRSTPグルーピング
  - IEEE 1588v2のナノ秒レベルの同期
  - 隔離された冗長電源入力
  - 40~85°Cの幅広い動作温度範囲
  - 電力システムにおけるSCADAのためのビルトインMMSデータモデリング

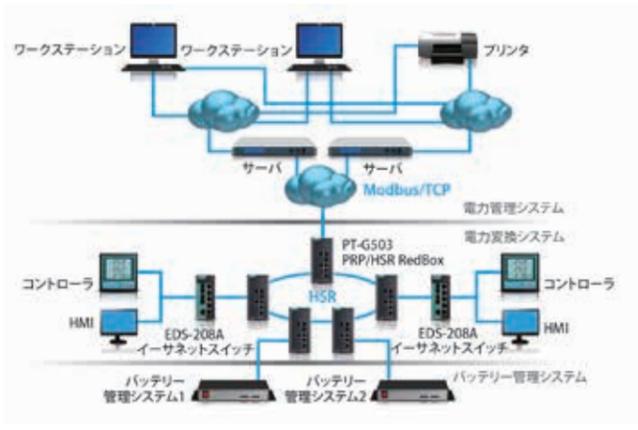
## 成功事例: 電力変換システム (韓国)

### エネルギー貯蔵システムにおけるHSR冗長ソリューション

プロジェクトの要件  
345-kV電力生成サブステーションのバッテリーの状態をリモートで監視できるESS (Energy Storage System) ネットワークの実装

#### なぜMoxaが選定されたのか?

- PT-G503ではHSRネットワーク設定が容易
- 監視とトラブルシューティングのための専用の1つのイーサネットコンソール
- Fiber Check™がSFPファイバーポートの監視と診断の機能を提供



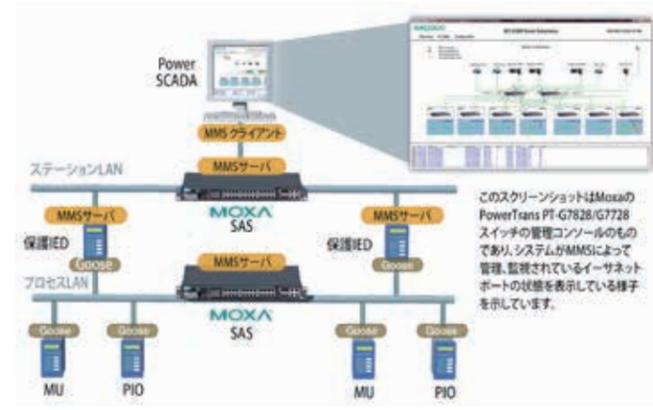
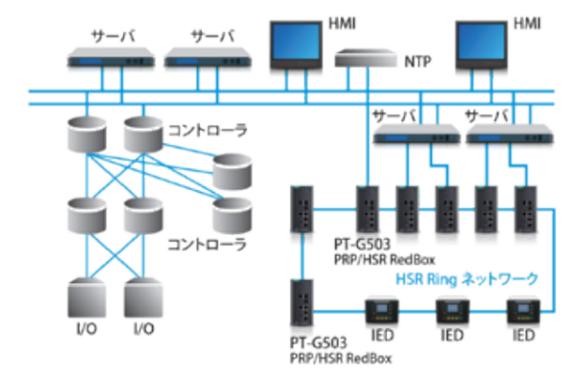
## 成功事例: エンタープライズサブステーション (北米)

### エンタープライズサブステーションのDCS向けのPRP/HSRソリューション

プロジェクトの要件  
エンタープライズサブステーションの基盤となるDCS向けに、IEC 61850-3イーサネットスイッチとRedboxをExperionプロセスサーバとIEC 61850 SCADAサーバに統合。

#### なぜMoxaが選定されたのか?

- PT-G503は柔軟な設定のためPRPとHSRの両方をサポート
- ファイバーポートの監視が可能



### PT-G7728/G7828シリーズ

- 28ポート、フルGbE Layer 2/Layer 3モジュールスイッチ
- IEC 61850-3 Edition 2 Class 2に準拠
  - ホットスワップ可能な電源モジュールとメディアモジュール
  - 最大28ポートのIEEE 1588v2 PTP
  - Power SCADAのためのIEC 61850-90-4 MMSデータモデリング
  - サムスクリューを使用した0.5Uのモジュラーデザイン
  - ケーブルは片面に、LEDディスプレイは両面に配置

ダウンロード  
IEC 61850サブステーション  
ガイドブック



### PowerTran IEC 61850-3 MMSスイッチのポートフォリオ

	PT-G7828/G7728	PT-7828/7728	PT-7528	PT-7728-PTP	PT-G503
最大ポート数	28	28	28	28	3
最大ギガビット数	28	4	4	4	3
PTPポートの最大数	28	-	-	14	3
Layer 3	PT-G7828のみ	PT-7828のみ	-	-	-
MMSサーバ	✓	PT-7728のみ	✓	✓	✓
標準の冗長性	RSTP/STP/MSTP			PRP/HSR、RSTP/STP/MSTP	PRP/HSR
独自の冗長性	Turbo Ring, Turbo Chain				
RSTPグルーピング	✓	要望に応じて	要望に応じて	✓	✓
IEC 61850 QoS	✓	✓	✓	✓	-
信頼性	IEC 61850-3とIEEE 1613 Class 2の認定、-40~85°Cの動作温度範囲				

# 鉄道オートメーションにおける信頼できるパートナー

- さまざまな鉄道車両メーカー間でのイーサネットの優れた互換性
- 交通需要にリアルタイムで応答
- 自動のインターキャリッジリンク
- 信頼性の高いワイヤレスの列車地上間接続

## 鉄道をイーサネットで完全に接続

今まで鉄道業界は、路線上で列車を走らせる際に、複数の異種ネットワークに依存してきました。多様なネットワークによって鉄道システムは複数のサービスを受けてきましたが、同時に有形/無形のコストがのしかかっていました。

Moxaは世界初のIRIS認定メーカーであり、堅牢なEN 50155イーサネット製品の完全なポートフォリオを提供しています。これらの製品は世界中の多くの鉄道や地下鉄のシステムで幅広く導入されています。

Moxaは革新的なソリューションと技術によって、鉄道事業者が成熟したイーサネット統合ネットワークを活用することを支援します。こうしたイーサネット統合ネットワークによって、列車は沿線、さらにはコントロールセンターに接続され、全般的な輸送の安全性と効率性を確立し、鉄道の運営とメンテナンスにおいてコストと時間を大幅に節約できます。



### 未来志向のネットワーク 列車全体のネットワークのためのIEC 61375

IEC 61375は、車載イーサネット鉄道バックボーン (ETB) の新しい標準で、ネットワークの技術やメーカーに関係なく、ローカル編成サブネット間で車両内の相互運用性を確保します。

TN-5916ルータはIEC 61375標準に適合するように設計されており、各編成の車載デバイスに自動的にIPアドレスを割り当て、ETBとイーサネットコンシストネットワーク (ECN) の間で高い柔軟性と信頼性を持つ相互接続を可能にします。

### 乗客本位の安全性とサービス 乗客のエクスペリエンスを向上

TN-4500A M12マネージドスイッチは、接続容量とPoE電力出力を高め、空間の限られた車載環境の中で運用効率と乗客サービスを向上させます。

TN-4500Aシリーズは、ビデオ監視や他の乗客サービスに使用できるイーサネットポートを最大28ポート、信頼性の高いブロードバンド伝送のためのギガビットファイバーポートを最大2ポート、オプションでバイパスリレー機能を実現するギガビットポートを最大4ポート搭載します。このスイッチは最大120WのPoE+電力出力を供給し、電源の配線が必要とせずWi-FiデバイスやIPカメラをサポートできます。

**TN-5916 ETBNシリーズ**  
EN 50155 16ポートETBNルータ

- IEC 61375-2-5/-2-3に準拠
- デュアルバイパスリレー
- デュアル電源 (電圧範囲は24~110 VDC)

**TN-4500Aシリーズ**  
EN 50155 M12イーサネットスイッチ

- 16、24、28ポートのモデル
- 最大4つのギガビットポート、最大2つのギガビットファイバー
- 最大20のPoE+ポート、120 Wの電力供給
- デュアル電源 (電圧範囲は24~110 VDC)
- イーサネットの冗長性 < 20 ms

### EN50155 ToughNetスイッチ

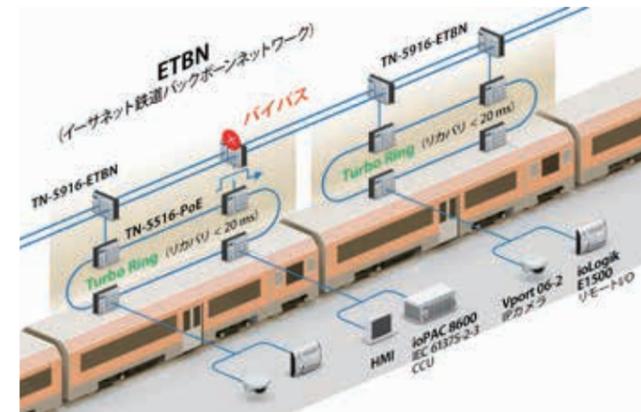
	ルータ	Layer 3	高密度	ギガビット	8 PoE+	アンマネージド
	TN-5916	TN-5816A/5818A	TN-4500A	TN-5518A/5510A	TN-5516A/5508A	TN-5308
ギガビットファイバー	-	2	最大4	2	-	-
ファストイーサネット	16	16	最大2	最大2	-	-
PoE/PoE+	-	-	最大20 PoE+	最大8 PoE+	最大8 PoE+	8 PoE

## 車載アーキテクチャ TCMSネットワーク向けの統合IPソリューション

MoxaのTCMS (Train Control and Management System) ネットワークソリューションは、コントローラとイーサネットルータによって構成されています。TN-5916 ETBNはIEC 61375に準拠しており、ETBNルータおよびioPAC 8600 IOコントローラとして動作し、重要性の低いCCU (Computer Control Unit) として、TRDP (Train Real-time Data Protocol) ネットワークにおいてIPカメラやリモートIOなどのエンドデバイスを制御します。さらには、包括的なソリューションを提供するため、当社のVPort06-2はIEC 61375-2-3をサポートしており、TRDPネットワークを介してETBNと通信することが可能です。

### IEC 61375 ETBN

- イーサネット帯域幅は最大100 Mbps
- 自動の列車レベルIP割り当てとR-NATにより、各種の編成や列車に対してIPスキームを定義する作業は必要ありません。
- 列車の連結や切り離し時に通信が中断されることはありません。
- TCN-DNSにより、列車の方向が変わったときにIPアドレスを変更または再マッピングする作業は必要ありません。
- デバイスや列車に独自の通信が定義されることはありません。



### なぜMoxaが選定されたのか? 信頼性と可用性

- 線形トポロジでのバイパスリレー
- Turbo Ringによるイーサネット冗長性 < 20 ms
- EN 50155準拠のM12コネクタによる堅固な接続
- -40~75°Cの幅広い動作温度範囲
- 幅広い電力入力範囲を持つデュアル電源

ダウンロード  
鉄道向けカタログ

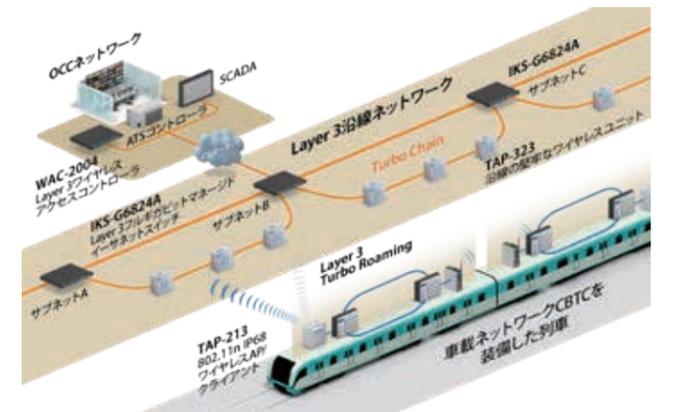
## 列車地上間のアーキテクチャ ワイヤレスによる運行

多くの地下鉄では、沿線ネットワークはいくつかのサブネットによって構成されており、それらのサブネットは複数のベースステーションに分散されています。このような場合、車載無線クライアントと沿線APを含む列車地上間のワイヤレスネットワークが必要です。ネットワーク停止を管理し最小化するには、すべてのデバイスで冗長性のあるリンクが必要になります。

沿線APは、駅のルータに物理的にリンクすることによって、複数のサブネットに接続されます。さらには、APをメインのバックボーンネットワークに接続する一方で、MoxaのTurbo ChainやRSTPなどのより高度な冗長性を展開する必要があります。

車上では、列車の両端に2つのクライアントを配置し、AeroLink保護によるWi-Fi冗長性によって関連付けます。各クライアントはさまざまな沿線APに接続し、一度にアクティブになる無線リンクは1つだけです。

サブネット間の通信をセキュリティ保護するため、Moxaワイヤレスアクセスコントローラ (WAC-2004) は50 ms未満のローミング遅延を実施するLayer-3ハンドオーバーを可能にします。安全な運用のため、この機能によって移動する列車と沿線の間のシームレスなデータ交換が可能になります。



### なぜMoxaが選定されたのか? 列車地上間ワイヤレスソリューション

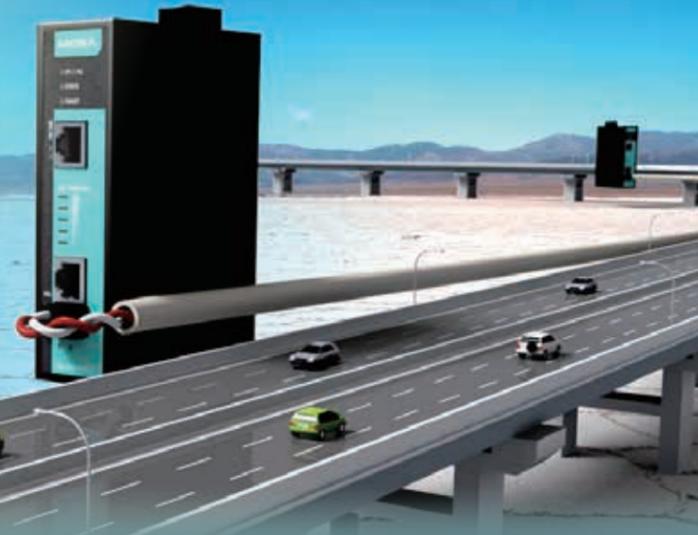
- 50 ms未満のLayer 2/Layer 3高速セキュアローミング
- 重要な列車地上間データ伝送のための最大300 Mbpsのデータ速度
- 1 ms未満のネットワーク遅延
- EN 50155準拠の信頼性
- IP 68準拠の完全な機能を持つワイヤレスユニット

ホワイトペーパー  
列車地上間通信のための4つの技術

	WAC-2004	TAP-323*	TAP-213
標準無線数	-	802.11a/b/g/n	802.11a/b/g/n
Wi-Fiハンドオーバー	-	2つのデュアルバンド無線	1つのデュアルバンド無線
ファイバー	-	50 ms未満のワイヤレスローミング (WAC-2004コントローラによる)	50 ms未満のワイヤレスローミング (WAC-2004コントローラによる)
PoE	-	2	1
冗長性	-	4xM12	1
信頼性	-	沿線ネットワークのためのTurbo Chain / RSTP	冗長Wi-FiリンクのためのAeroLink保護
	-	IP 68密閉、-40~75°Cの動作温度範囲	* TAP-323は2018年に提供開始

## 既存のインフラストラクチャを活用して長距離伝送と大幅なコスト節約を実現

- 最大 100 Mbps の伝送
- プラグアンドプレイの展開
- DSL バイパスとミリ秒レベルの冗長性
- さまざまな産業認証取得



## 重要なイーサネット拡張のための長距離伝送と電氣的ストレス耐性の確保

- ギガビットファイバー変換
- 優れた EMI イミュニティ
- 長距離伝送
- 産業グレードの信頼性



### 容易かつ信頼性の高い長距離展開

長距離のネットワーク展開の簡素化は、エンジニアにとっての課題です。マネージドイーサネットエクステンダスイッチの IEX-408E は、ツイストペアのカバーワイヤーによる長距離伝送機能を提供します。レガシーまたは既存の業界固有のケーブルを活用でき、コスト効率が高く迅速な展開が可能になります。IEX-408E スイッチは、プラグアンドプレイの設置機能やミリ秒レベルの高速な冗長性といった特長を備え、過酷な環境において最長 3 km の距離、または最大 100 Mbps の速度でカバーワイヤーによるマルチドロップ接続が可能です。



**IEX-408E-2VDSL2シリーズ**  
産業用 6 FE + 2 VDSL2 イーサネットエクステンダ

- プラグアンドプレイの導入のための自動 CO/CPE ネゴシエーション
- イーサネットリカバリ < 50 ms
- DSL バイパスによるマルチドロップ障害耐性
- オンサイトでの容易なトラブルシューティングのための LED インジケータ
- リモート管理のための MXview サポート
- スマートな速度検出と調整
- 12/24/48 VDC または 110/220 VDC/VAC の電源入力



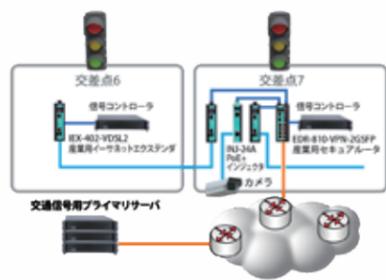
### 長距離の伝送範囲と高い信頼性

重要なネットワークインフラストラクチャをイーサネットの限界である 100メートルを超えて拡張する必要がある場合、ネットワークの速度、信頼性、コスト効率が最も重要な考慮事項となります。Moxal は、過酷な環境において EMI イミュニティとギガビットの速度を備えた最大 80 キロメートルの拡張 (シングルモードファイバーを通じて) を可能にする産業用メディアコンバータを提供しています。IMC-101G と IMC-21GA のファイバーコンバータは、過酷な条件に晒されながらも、長距離接続でのリアルタイムデータ伝送を実現するため高いレベルのパフォーマンス信頼性が要求される、メガピクセルのマシンビジョン検査、公共 IP 監視、屋外の用途に最適です。

## DSL を利用する理由

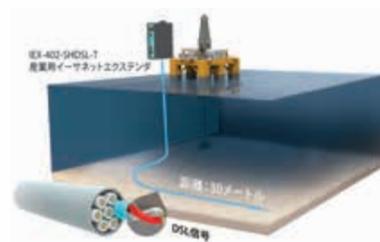
### ユーザーの中断を最小限に抑える必要がある

- 成功事例: ITS アプリケーション (北米)  
**交通信号と CCTV のセキュアな監視**
- 自動 CO/CPE ネゴシエーションによる容易なインストール
  - IEX-402 DSL エクステンダは既存の、カバーワイヤー上で長距離の P2P 接続をサポート



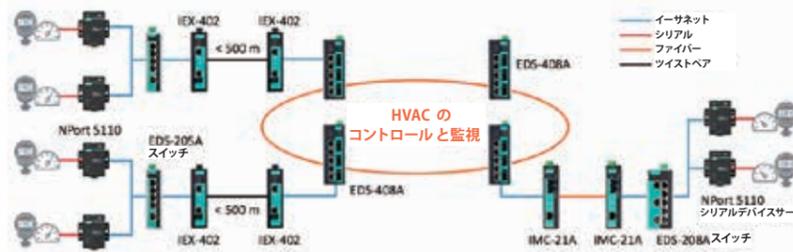
### 特別なケーブルを必要とする用途

- 成功事例: 石油、ガス (オーストラリア)  
**既存のワイヤーを活用して海底の石油およびガスの制御をアップグレード**
- 既存の業界固有のケーブルを活用してイーサネットを拡張
  - 小型、堅牢、-40~75°C の動作温度範囲



### 広帯域長距離ネットワークへの拡張

- 成功事例: ファクトリオートメーション (台湾)  
**工場の排出物の処理と監視の拡張**
- IEX-402 DSL シリーズは既存の RS-485/電話線を通じて数百メートルのポイント・トゥ・ポイントデータ伝送をサポート



## イーサネットをファイバーにする理由

### 長距離のオプション

- IMC-21GA: SC/ST コネクタと SFP スロットを有するシングルモード/マルチモードのモデルをサポートし、0.5 km から 120 km までの柔軟な展開が可能
- IMC-101G: 120 km のデータ伝送までシングルモードファイバーをサポート

### 容易なメンテナンス

- Link Fault Pass-through によってネットワークリンク障害を容易に追跡
- コンパクトなサイズと DIN レールマウントによって設置が容易
- LED インジケータによる容易なメンテナンス

### 産業用の信頼性

- リレー出力によって電源障害やポート故障を警告
- 冗長電源入力
- -40~75°C の幅広い動作温度範囲
- 危険な場所での使用のための業界認証



	IEX-402-SHDSL	IEX-402-VDSL2	IEX-408E-2VDSL2
イーサネットポート	1 x 10/100M	1 x 10/100M	6 x 10/100M
DSLポート	1 x G.SHDSL	1 x VDSL2	2 x VDSL2
距離	最大 8 km	最大 3 km	
冗長性	LFP (Link Fault Pass-Through)	LFP (Link Fault Pass-Through)	Turbo Ring, Turbo Chain による高速冗長性、DSL バイパス
電源	LV: 12/24/48 VDC (9.6~60 VDC)		LV: 12/24/48 VDC (9.6~60 VDC) HV: 110/220 VDC/VAC (88~330 VDC, 85~264 VDC)
動作温度	-10~60°C、または -40~75°C (Tモデル)		
認証	CE/FCC, UL 508, EN 50121-4 SafetyNET p	CE/FCC, UL 508, EN 50121-4 NEMA TS2, ATEX/C1D2	CE/FCC, UL 61010, EN 50121-4, NEMA TS2, ATEX/C1D2, IEC 61850-3

	IMC-101Gシリーズ	IMC-101シリーズ	IMC-21GA	IMC-21A
イーサネットポート	10/100/1000BaseT(X)	10/100BaseT(X)	10/100/1000BaseT(X)、自動MDI/MDI-X	10/100BaseT(X)
ファイバーポート	1000BaseSX/LX/LH/LHX/ZX/EZX	100/1000BaseFX (SCまたはST)	100/1000Base-SX/LXまたは100/1000BaseSFPスロット	100/1000BaseFX (SCまたはST)
ファイバーモード	マルチモードまたはシングルモード			
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、または -40~75°C	0~60°C、または -40~75°C	-10~60°C、または -40~75°C	-10~60°C、または -40~75°C
MTBF	500,540時間	401,000時間	2,762,058時間	353,000時間
認証	UL 508, LVD (EN 60950-1)、Class 1 Div. 2, ATEX Zone 2, IECEx, CE (EN 55022 Class A, EN 55024)、FCC Part 15 Subpart B Class A		UL 60950-1 FCC Part 15 Sub part B Class A	