

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、持続的なビジネス価値を創造し続けています。

- 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-201807Moxa-Integrated-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.



インテリジェントな交通網を実現する 総合的なネットワークソリューション

© 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.

MOXA[®]
Reliable Networks ▲ Sincere Service

リアルタイムの収束がノンストップの安全性を実現

車道の安全性と効率は、リアルタイムの情報と通信にますます依存するようになってきました。Moxaでは、交通の流れを改善して渋滞を減らし、事故発生時の反応時間を短縮するために、交通状況に関するリアルタイムの情報を収集して交通管理センターや車両の運転手に送信する高度道路交通システム (ITS) ソリューションを提供しています。

道路からトンネル、さらには橋までを網羅した高度道路交通システムでは、交通の流れ、速度、密度に加え、気象条件や監視ビデオに関する、ありとあらゆるデータが利用されます。Moxaの産業用イーサネットソリューションは、高速スループットを実現し、イーサネット、無線LAN、シリアル、PoE、DSL、各種ビデオ圧縮などの広範なネットワークインターフェースを提供することによって、さまざまなセンサーデータ、音声、およびビデオのリアルタイムの収束を促進します。

このアプリケーションで使用されるソリューションでは、イーサネット接続、I/Oデータの取得、組込みコンピュータを含む、さまざまなMoxa製品が活用されます。すべての製品が、きわめて高い信頼性、スマートな冗長性、管理容易性、低TCO (総保有コスト) に対するニーズを満たすよう設計されています。

▶ 高帯域幅

交通量の持続的な増加に対処するために、多くの交通局が情報ネットワークを活用して道路の使用率、安全性、効率の向上を図っています。

Moxaのソリューションは、特に、要求の厳しいHDビデオ監視アプリケーション向けに、柔軟な拡張、リアルタイムの収束、データサービスの急速な増大をサポートする高帯域幅の有線接続、無線接続、およびセキュア接続を提供します。

Moxaの産業用ネットワークソリューションは、音声、ビデオ、およびデータの堅牢な組み合わせを最大速度10GbEと1GbEで提供するとともに、柔軟な拡張を可能にし、20 ms未満の高速なイーサネット復旧を保証することで接続障害を防ぐTurbo Chainテクノロジーを提供します。同軸、光ファイバ、ツイストペア、DSLケーブルなど、充実したメディア選択肢を通じて、パフォーマンスの最適化と導入コストの削減を促進します。

*注: 10G/1Gイーサネット復旧時間は50 ms未満

特徴

- ▶ 1GbE/10GbEのスイッチングとルーティング
- ▶ 最大300 Mbpsのワイヤレス伝送
- ▶ 最大500 Mbpsのルータスループット
- ▶ 最大150 MbpsのVPNトラフィック

利点

- ▶ 高密度1GbE/10GbE機能
- ▶ ミリ秒単位の復旧
- ▶ 多用途のI/Oソリューション
- ▶ 使い勝手の良い管理スイート
- ▶ 産業グレードの信頼性

専門アプリケーション

- ▶ ATMS (高度交通管理システム)
- ▶ ETC (自動料金収受システム)
- ▶ トンネル
- ▶ E-バスおよび路面電車

▶ 産業用ネットワークソリューションの包括的な範囲

産業用イーサネット



産業用イーサネットスイッチ



産業用DSLエクステンダ



イーサネットフィールドバスゲートウェイ



産業用VPNセキュアルータ



MXstudio産業用ネットワーク管理スイート (MXconfig, MXview, およびN-Snapを含む)

産業用ワイヤレス



産業用ワイヤレスAP/ブリッジ/クライアント



産業用LTEセルラーゲートウェイ

シリアル接続



シリアルイーサネットデバイスサーバ

リモートI/O



Click&Go Plus搭載スマートリモートI/O

産業用コンピュータ



組込みコンピュータ

トンネル

▶ 5ページを参照

ETC

▶ 9ページを参照

ATMS

▶ 3ページを参照

E-バス

▶ 7ページを参照

▶ 極めて高い信頼性

インテリジェントな幹線道路システムでは、極端な気象条件や環境条件下で長距離の通信を実行する必要があります。強化されたネットワークの分野で25年以上の経験誇るMoxaは、シームレスな冗長性と極めて高い信頼性を世界中の高度道路交通ネットワークに提供します。

厳しい屋外環境でのシームレスな動作を可能にするため、Moxaの交通ネットワークングデバイスは、高レベルのEMIシールドと、ファンやヒータなしでの-40~75°Cの幅広い動作温度範囲によって、卓越したネットワーク信頼性を提供します。

Moxaのすべてのマネージドスイッチは、デュアル電源と、20 ms未満 (250スイッチ全負荷時) の高速なイーサネット復旧を可能にする革新的なTurbo RingおよびTurbo Chainテクノロジーによって、ノンストップの可用性を保証します。ワイヤレス接続は、デュアルワイヤレス同時伝送と、ミリ秒単位のハンドオーバーを可能にするTurbo Roamingテクノロジーによって強化されます。システムインテグレータは、スマートなITSを導入することによって、厳しい道路条件下でのノンストップの接続と低コストのメンテナンスを確実に実現できます。

*注: 10G/1Gイーサネット復旧時間は50 ms未満

▶ 使いやすさと効率の良さ

MoxaのITSソリューションは、道路標識や信号機、ビデオ監視、気象条件や大気状態の測定、IP監視、火災検知、緊急通報システムなど、交通状況を制御および監視するための、幅広い用途に対応した協調的な機能を提供します。

Moxaでは、交通ネットワークの動的な要件に対応するため、エッジツーコアのレイヤごとの戦略的な導入を円滑に行えるようにすることで、ネットワークインフラストラクチャの導入とアップグレードの容易化、迅速化、柔軟化を促進しています。

また、設置から監視、メンテナンス、故障診断に至るまで、容易で迅速な運用を実現する産業用ネットワーク管理ソフトウェアスイートとしてMXstudioを提供しています。MXstudioを使用することによって、IT以外のスタッフも、エッジツーコアのネットワークの状況や、接続されているすべてのSNMPデバイス、および物理配線で接続されたリンクに関する追跡可能なイベント履歴を迅速かつ容易に読み取ることができます。

今日の道路オペレータは多くの課題に直面しています。たとえば、幹線道路や市街道路をほぼ埋め尽くすほどに渋滞することが頻繁にある交通量の管理を向上させることで、安全性を高め、移動時間を短縮し、温室効果ガスを削減できる可能性があります。また、従来の低帯域幅の銅線ITSを高データ速度のリアルタイムネットワークバックボーンに置き換え、制御センターマネージャが迅速かつ果敢な決定をするのに必要とする、道路状況に関する重要な情報を提供することによって、交通事故が減少する可能性があります。同様に、通勤や休暇、行事に関連する交通の流れも適時に管理し、交通渋滞を防止する必要があります。事故を未然に防ぐため、悪天候や道路工事、補修などの見込まれる状況について運転手に警告したり、道路を自動的に閉鎖したりする、応答性に優れたシステムが必要です。

高度交通管理システム (ATMS)

ネットワークの要件

信頼性が高く、大容量の階層的なIPネットワーク

ATMSには、集中コントローラとの間で交通状況や道路状況に関するデータおよび信号情報をやりとりする多数の監視ノードと相互接続するためのマルチレイヤネットワークが必要です。最上位レイヤのフルギガビットスイッチを使用して、沿道の筐体に収納された下位レベルの複数の10/100ファストイーサネットスイッチを、大容量SDHまたは10Gリンクに集約することが可能です。ネットワーク障害や、ネットワークの容量を超える予期せぬデータバーストの発生時にもデータの伝送が保証されるよう、ネットワーク全体に十分な回復力と冗長性を確保する必要があります。また、中央制御場所からのリモート操作が可能な、単純な管理プラットフォームを使用して、ネットワーク全体を容易に管理および整備できなければなりません。

効率的なビデオ監視システム

交通専門技術者は、信頼性の高いビデオフィードにアクセスして、現在の交通レベル、道路で発生した事故、および気象災害を確認する必要があります。ビデオストリームでは、最適なビデオ圧縮に加え、IGMPスヌーピングやマルチキャストフィルタリングなどの機能を使用して、大容量ギガビットイーサネットを介した効率的な伝送を可能にする必要があります。

リアルタイムの高度交通管理システム

中央のコントローラは、現在の交通状況および道路状況を監視するセンサからのデータに基づいて、可変情報掲示板、道路出入制御装置、信号機、および緊急車両の派遣を操作します。事前定義されたイベントにアクティブに反応する先進的なセンサを使用して可変情報掲示板をリアルタイムで更新することによって、事故、危険な気象条件、および交通混雑について運転手に警告できるため、走行条件の安全性が高まり、移動がより効率的で快適になります。道路の出入制御によって道路の過剰利用を防止できるため、のろのろ運転時に発生しがちな事故も防止できる可能性があります。

信頼性が高く安全な、都市交通の制御と監視

あらゆる都市または街路の交差点にある交通信号制御機とネットワークカメラは、交通信号の自動制御に必要なリモートの交通流情報を広範な温度環境下で持続的に提供できるだけの堅牢性を備えていなければなりません。有線および無線公衆網でのネットワークの暗号化と認証は、情報へのアクセスと資産のセキュリティをサイバー攻撃から保護するために不可欠です。

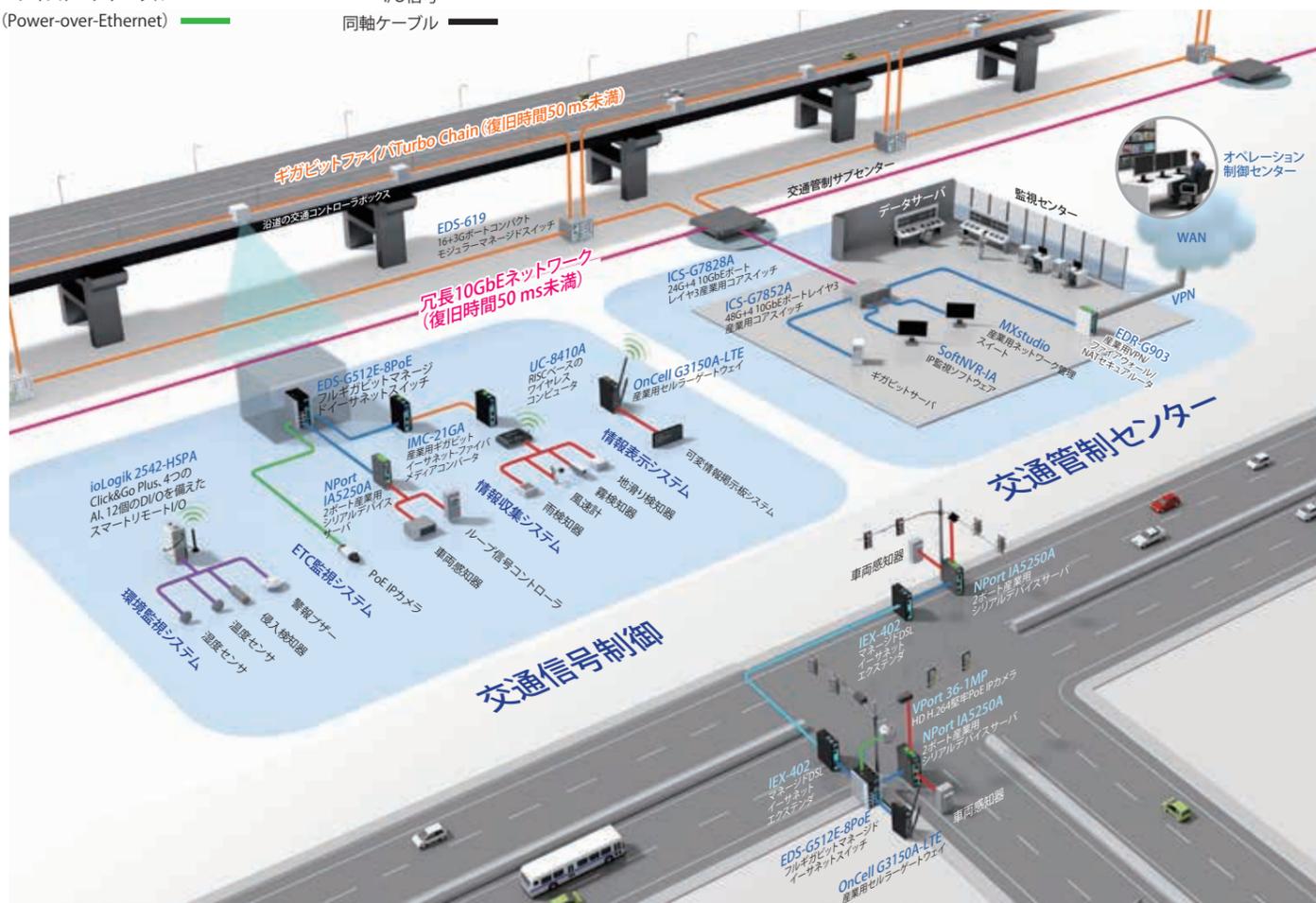
Moxaのソリューション

- 有線および無線デバイス、リモートI/O、シリアルイーサネットデバイスを含む、包括的なポートフォリオ
- 最大速度1GbE/10GbEのエッジツウコアの産業用スイッチ
- 冗長テクノロジー: Turbo RingおよびTurbo Chain (復旧時間20 ms未満)、GuaranLink (ワイヤレス)
- 使いやすく必要機能を網羅したソフトウェア: MXstudioネットワーク管理スイート、およびオープンOSプラットフォーム
- 妥協のないサイバーセキュリティを実現する高速ファイアウォールおよびVPN
- 厳しい環境条件下(-40~75°C)での堅牢な動作
- アクティブOPC対応I/Oがネットワークと管制センターの負荷を軽減
- 完全な管理およびセキュリティ機能: Modbus/TCP、LLDP、QoS、VLAN、IGMPスヌーピング、IEEE 802.1X、SSHなど

*注: 10G/1Gイーサネット復旧時間は50 ms未満

- 10Gイーサネット
- ギガビットファイバ
- ツイストペアケーブル
- PoE (Power-over-Ethernet)
- シリアル
- 音声グレードの銅線
- I/O信号
- 同軸ケーブル

主要製品



<p>MXstudio 産業用ネットワーク管理スイート</p> <ul style="list-style-type: none"> • MXconfig, MXview, およびN-Snapで構成される、一体型管理スイート • 設定を10倍迅速化 • 視覚化されたスマートな監視 • 容易なバックアップおよびメンテナンス • 迅速な診断 	<p>ICS-G7852A 48G+4 10GbEポートレイヤ3産業用コアスイッチ</p> <ul style="list-style-type: none"> • 最大52のSFP接続 • イーサネット冗長性を提供するTurbo Ring, Turbo Chain, およびRSTP/STP • 2つの絶縁された冗長電源(110/220 VAC) • ファンレスの0~60°Cの動作温度 • 継続的な動作を実現する、ホットスワップ可能なメディアモジュール 	<p>IKS-G6824A 24Gポートレイヤ3フルギガビットマネージドイーサネットスイッチ</p> <ul style="list-style-type: none"> • レイヤ3ルーティングインターコネクト • マルチブランチLANセグメント • 24ギガビットイーサネットポート • 最大24の光ファイバ接続(SFPスロット) • ファンレスの-40~75°Cの動作温度範囲(Tモデル) 	<p>EDS-611/619 8+3G/16+3Gポートコンパクトモジュラーマネージドスイッチ</p> <ul style="list-style-type: none"> • 最大3つのギガビット冗長リング用ギガビットポートと最大19のファイバ接続 • モジュラー式の形状により、複数のファイバ接続に対応 • 継続的な動作を実現する、ホットスワップ可能なメディアモジュール 	<p>EDR-810/G903 産業用VPNセキュアルータ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ファイアウォール/NAT/VPN/ルータの機能を一体化 • スイッチ機能を備えたマルチポートセキュアルータ(EDR-810) • デュアルWAN冗長性(EDR-G903) • 最大500 Mbpsのルータスループットと150 MbpsのVPNトラフィック(EDR-G903) • Modbus TCP/IPパケットインスペクション用のPacketGuard™を内蔵
<p>EDS-P506E-4PoE PoE+ポートを4つ搭載した4+2GポートギガビットPoE+マネージドイーサネットスイッチ</p> <ul style="list-style-type: none"> • PoE+ポートあたり最大60 W出力 • 受電デバイスモード分析を行うPoE診断 • 高帯域幅および長距離通信対応の2ギガビットコンポジットポート • 極端な屋外環境に対応する4 kV LANサージ保護 	<p>EDS-G512E-8PoE 8ポートPoE+フルギガビットマネージドスイッチ</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.3af/at規格に準拠した8個のPoE+フルギガビットポートを内蔵 • PoE+ポートごとに最大36 Wの出力 • 冗長電源入力 • -40~75°Cの動作温度範囲(Tモデル) • 受電デバイスモード分析を行うPoE診断 	<p>UC-8410A RISCベースのワイヤレスコンピュータ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ARMv7 Cortex-A7デュアルコア • 1 GHzプロセッサ • 無線対応(Mini PCIeスロット搭載) • 4つのデジタル入力チャネルと4つのデジタル出力チャネル • -40~75°Cの広い動作温度範囲 	<p>ioLogik 2542-HSPA Click&Go Plus™、4つのAI、12個のDI/Oを備えたスマートリモートI/O</p> <ul style="list-style-type: none"> • SNMPv1 / v2c / v3およびSNMPトラップをサポート • Click&Go Plus制御ロジック(最大48ルール)によるフロントエンドインテリジェンス • MX-AOPC UAサーバとのアクティブな通信 • I/O拡張ポートで最大8台のioLogik E1200機器をデジチェーン接続可能 	<p>NPort IA5000A 1, 2, および4ポート産業用シリアルデバイスサーバ</p> <ul style="list-style-type: none"> • シリアル、LAN、および電源用の高度なサージ保護 • シリアル信号用の2 kV絶縁の堅牢なネジ式端子台 • -40~75°Cの動作温度範囲(Tモデル) • リレー出力または電子メールアラート通知機器をデジチェーン接続可能
<p>IEX-402 マネージドイーサネットエクステンダ</p> <ul style="list-style-type: none"> • G.SHDSL/VDSL2規格 • 最大8 km @ 15.3 Mbps (G.SHDSL)、最大3 km @ 100 Mbps (VDSL2) • 設定を不要化するCO/CP/Eオートネゴシエーション • 障害からの迅速な復旧のためのLFP • Web UIおよびLEDインジケータ 	<p>IMC-21GA 産業用ギガビットイーサネットツーフライバメディアコンバータ</p> <ul style="list-style-type: none"> • SCコネクタまたはSFPスロットにより1000Base-SX/LXをサポート • Link Fault Pass-through (LFP) • 冗長電源入力 • -40~75°Cの動作温度範囲(Tモデル) • Energy Efficient Ethernet (省電力型イーサネット) (IEEE 802.3az)をサポート 	<p>OnCell G3150A-LTE 産業用LTEセルラータゲートウェイ</p> <ul style="list-style-type: none"> • デュアルSIM GuaranLinkにより信頼性の高いセルラ接続を提供 • IPsec、GRE、およびOpenVPNプロトコルによるVPNセキュリティ接続機能 • 有害な電磁的干渉からデバイスを保護する電源絶縁設計 • 危険な場所での使用に対応した堅牢なハードウェア設計 (ATEX Zone 2/IECEx) 		

トンネル用の

インテリジェントな交通ソリューションは、完全な信頼性を備えた総合的なソリューションを必要とします。トンネルでは、車両交通を管理するだけでなく、複数のインフラシステムを制御する必要があります。非常に長いトンネルの場合、これは、換気、道路と標識の照明、火災の検知と警報、冗長電力システム、大気質の測定、排水システム、および緊急電話などの緊急通信を制御することが可能な総合的なシステムが必要であることを意味します。トンネルの安全性要件を満たすため、オペレータは交通の監視と制御の両方を行う必要があります。オペレータには、トンネル内の事故を即座に検知してリスクを最小化し、危険区域への車両の出入りを阻止する必要があるかどうか、またはできるだけ早急にトンネルからすべての車両を避難させる必要があるかどうか判断する能力が必要です。

インテリジェントなトンネル

ネットワークの要件

高い回復力と反応性

オペレータは、トンネルの安全性を最優先しなければならないため、回復力と冗長性を備える堅牢なネットワークスイッチ（20 ms*未満の障害復旧力を持つ Turbo Ring冗長性を備えるものなど）を使用する必要があります。また、トンネル内で悪条件が発生した場合に管制センターが即座に対策を講じられるよう、すべてのトンネル内のセンサーデータが最小限の遅延で配信されるようにする必要があります。

*注: 10G/1Gイーサネット復旧時間は50 ms未満

交通ゲートの集中制御

トンネルの長さによっては、トンネルの入口とトンネル内のあらかじめ定義された場所にゲートウェイを配置する必要があります。安全管理と事故管理という両方の目的で交通出入ゲートを自動または手動で上げ下げするには、ゲートウェイコントローラが堅牢なシリアルイーサネットデバイスにアクセスし、このデバイスを通じてトンネル管制センターとの接続を確保する必要があります。

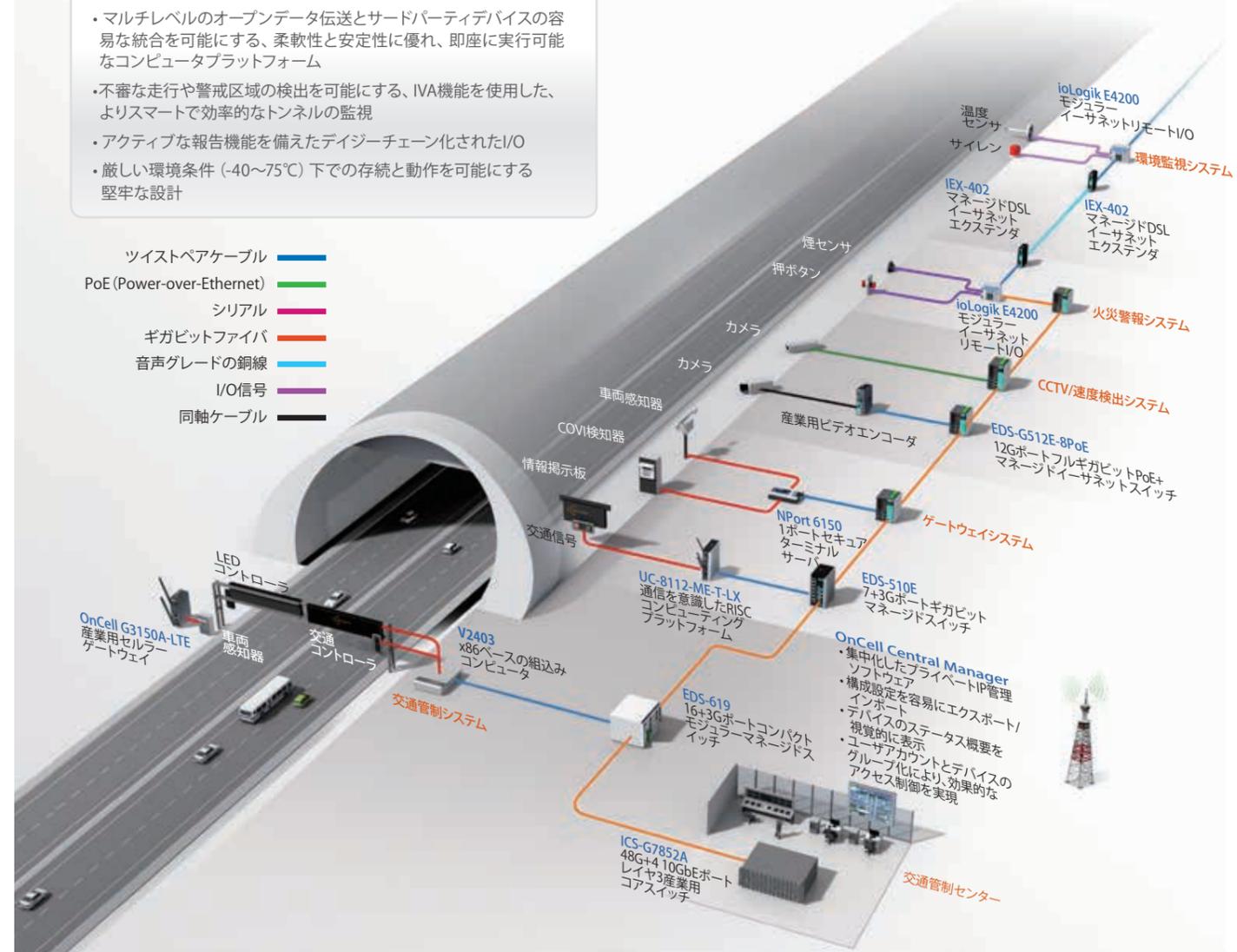
交通ライブビデオの監視

トンネル内の交通を継続的に監視するには、トンネルの内部と入口および出口に配置されたCCTVカメラからの視覚情報が必要です。交通密度、事故、およびスピード違反を監視および制御して、安全性の問題の発生を防止する必要があります。使用するカメラは、堅牢で、トンネル内部の暗さに耐えられる、感度が良いものでなければなりません。つまり、光量の少ないトンネルでは、インテリジェントなHD IPビデオと管理が、画像処理テクノロジーと帯域幅最適化テクノロジーとともに不可欠なものです。デバイスは、トンネルのデータ通信システムに信頼性が高い方法で中断なくアクセスできる必要があります。また、デバイスをリモートで操作するための、独立したI/O制御機能を提供する必要があります。

Moxaのソリューション

- 50ms未満の復旧時間を可能にする、信頼性と柔軟性に優れた独自のTurbo Ring/Turbo Chainイーサネット冗長性テクノロジー
- マルチレベルのオープンデータ伝送とサードパーティデバイスの容易な統合を可能にする、柔軟性と安定性に優れ、即座に実行可能なコンピュータプラットフォーム
- 不審な走行や警戒区域の検出を可能にする、IVA機能を使用した、よりスマートで効率的なトンネルの監視
- アクティブな報告機能を備えたデジタイズチェーン化されたI/O
- 厳しい環境条件（-40~75°C）下での存続と動作を可能にする堅牢な設計

- ツイストペアケーブル
- PoE (Power-over-Ethernet)
- シリアル
- ギガビットファイバ
- 音声グレードの銅線
- I/O信号
- 同軸ケーブル



▶ 主要製品



V2403
x86ベースのCeleron/Core組み込みコンピュータ
• -40~70°C (システム+LTE) の動作温度範囲
• さまざまな接続オプション:
4つのシリアルポート、2つのイーサネットLANポート、4つのDI、4つのDO、USB、HDMI、ワイヤレス
• ストレージおよびワイヤレスモジュール用の3つのMini-PCIeソケット、mSATA、Wi-Fi、3G、LTE、GPS、およびBluetoothをサポート



UC-8112-ME-T-LX
通信を意識したRISCコンピューティングプラットフォーム
• TI AM3352 1GHzプロセッサ
• デュアル自動検知10/100Mbpsイーサネットポート
• 産業グレードファンレス設計
• -40~70°Cの広い動作温度範囲 (LTE使用時)
GPS、およびBluetoothをサポート



EDS-619
16+3Gポートコンパクトモジュラーマネージドスイッチ
• 最大3つのギガビット冗長リング用ギガビットポートと最大19のファイバ接続
• 継続的な動作を実現する、ホットスワップ可能なメディアモジュール
• Turbo Ring、Turbo Chain、Modbus/TCP、LLDP、QoS、VLAN、IGMPスヌーピング、IEEE 802.1X、SSHなど
• -40~75°Cの動作温度範囲



EDS-510E
7+3Gポートギガビットマネージドスイッチ
• 冗長リングまたはアップリンクソリューション用の3つのギガビットイーサネットポート
• Turbo RingおよびTurbo Chain (復旧時間20 ms未満)、RSTP/STP
• 最大120 kmの長距離ファイバ伝送
• -40~75°Cの動作温度範囲



EDS-G512E-8PoE
12GポートフルギガビットPoE+マネージドイーサネットスイッチ
• IEEE 802.3afおよびIEEE 802.3at規格に準拠した8つのPoE+ポート
• PoE+ポートごとに最大36ワットの出力 (高電力モードの場合)
• インテリジェントなPoE電源管理機能
• -40~75°Cで240ワットで動作 (PoE+全負荷)
• Turbo RingとTurbo Chain (スイッチ250個で復旧時間20 ms未満)、RSTP/STP、およびMSTPによるネットワーク冗長性



NPort 6000
1~32ポートRS-232/422/485セキュアターミナルサーバ
• セキュアオペレーションモード
• IPv6をサポート
• イーサネットオフライン時にシリアルデータを格納するポートバッファ
• -40~75°Cの動作温度範囲 (Tモデル)



ioLogik E4200
モジュラーイーサネットリモートI/O
• SNMPv1/v2cプロトコル、SNMPトラップ、およびRESTful APIをサポート
• 特許を取得したClick&Go制御ロジック (最大80ルール) によるフロントエンドインテリジェンス
• 特許を取得したActive OPC Serverによるアクティブ通信
• バックプレーン不要で最大16モジュールに拡張可能



IEX-402/IEX-408E
マネージドDSLイーサネットエクステンダ
• 8kmまでの距離で最大15.3Mbpsのデータ速度 (G.SHDSL)、3kmまでの距離で最大100Mbpsのデータ速度 (VDSL2) を実現*
• CO/CPEオートネゴシエーション
• 障害からの迅速な復旧のためのLFP
• Web UIおよびLEDインジケータ
* IEX-408EはVDSL2のみサポート

インテリジェントなバス交通システムおよび

ネットワークは、オペレータと乗客の両方にさまざまな利点を提供します。インテリジェントなE-バスソリューションを使用することで、オペレータはバスの輸送能力と路線の効率を高めることができます。また、E-バス路線がより多くの乗客を引き付けることによって、収益の増加も期待できます。乗客がE-バスに乗りたくなくなる理由はさまざまです。最も重要な理由の1つは、移動を自分自身で制御できると感じられるためです。インテリジェントなE-バスソリューションでは、バス停の電光掲示板、スマートフォン、Webページ、さらには自動電話情報システムで、バスの到着時刻を乗客に知らせることができます。これらのシステムを使用することによって、乗客は自分の時間を最適化できます。また、現地気候によって、不快な気象条件にさらされるのを避けることもできます。バスに乗った後は、たとえ目的地が初めて訪れる場所でも、自動バス停通知表示を活用することで、容易に目的地に到着できます。乗客にとって、インテリジェントなE-バスのもう一つの魅力は、安全性です。バスと運転手の両方を中央から監視して、事故のリアルタイムの報告と管理を可能にすることで、安全性が高まります。ATMSソリューションによって常に最新の道路情報を運転手に提供できるとともに、バスが時刻表どおりに運行できるよう信号機を最適化することもできます。もう一つの利点として、さらに多くの乗客を引き付けるために、インテリジェントなE-バスにWi-Fiを導入して、乗客がバスの中でインターネット接続を利用できるようにすることも可能です。最も重要な利点は、バス利用の効率化と乗客の増加によって、道路上の車両数が減るため、道路の混雑が緩和され、温室効果ガスの排出が削減されることです。

インテリジェントなE-バス

ネットワークの要件

衝撃および振動への耐性

組込みコントローラ、スイッチ、I/Oデバイスを含む、インテリジェントなE-バス内のすべてのノードは、必然的に発生する持続的な振動と偶発的な大きな衝撃に対する耐性を備えている必要があります。これらのノードは、機械的なストレスに絶えずさらされながら監視およびデータ通信機能を継続的に提供できるだけの十分な信頼性を備えていなければなりません。

堅牢な組込みコンピュータ

ITSアプリケーションは、あらゆるタイプの過酷な気象状況に耐え得る、組込みコンピュータを内蔵している必要があります。このコンピュータは、幅広い温度範囲や高湿度条件下にさらされたときでも、監視ノードの持続的な制御と、情報表示パネルへの継続的な出力を行わなければなりません。

信頼性の高いモバイル接続

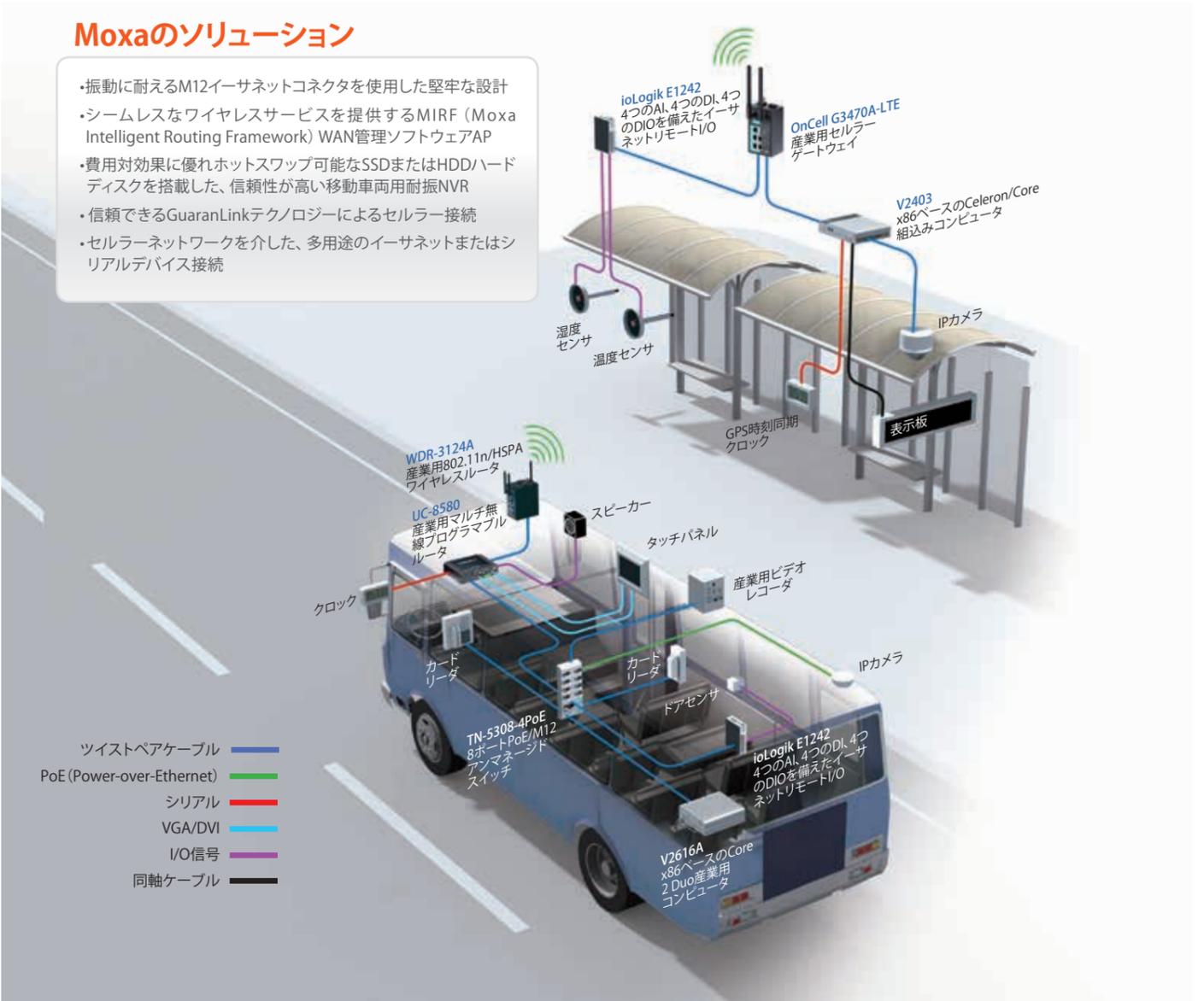
移動中のインテリジェントなE-バスと離れた場所にある複数のバス停との間でネットワーク通信を可能にするには、モバイル接続が必要です。セルラーIPゲートウェイは、信頼性の高い接続を提供するだけでなく、バスとバス停の両方の厳しい環境に耐え得る堅牢性を備えている必要があります。

ATMSおよび配送システムと情報配信システムとの統合

インテリジェントなE-バスソリューションを既存のATMSおよびバス配送システムと統合できるよう、E-バス上の監視およびデータ通信機器によって生成されるデータは、既存のATMSおよびバス配送システムとの互換性を維持していなければなりません。また、バスの位置情報データについては、乗客のアクセスの利便性を高めるため、複数の情報配信システムと統合する必要があります。

Moxaのソリューション

- 振動に耐えるM12イーサネットコネクタを使用した堅牢な設計
- シームレスなワイヤレスサービスを提供するMIRF (Moxa Intelligent Routing Framework) WAN管理ソフトウェアAP
- 費用対効果に優れたホットスワップ可能なSSDまたはHDD/ハードディスクを搭載した、信頼性が高い移動車両用耐振NVR
- 信頼できるGuranLinkテクノロジーによるセルラー接続
- セルラーネットワークを介した、多用途のイーサネットまたはシリアルデバイス接続



▶ 主要製品



V2616A
x86ベースのCore i5/i7組込みコンピュータ

- 車両アプリケーション用の高パフォーマンスネットワークビデオレコーダ
- EN 50121-4、およびEN 50155内の重要なセクションに準拠
- 衝撃および振動耐性に関するIEC 61373認定を取得
- 2.5インチSSDまたはHDD用の2つのホットスワップ対応ストレージトレイ
- 完全なデータ冗長性を提供するRAID 1ミラーリング



V2403
x86ベースのCeleron/Core 組込みコンピュータ

- -40~70°C (system+LTE) 動作温度範囲
- 各種インターフェース: シリアルポート×4、イーサネットLANポート×2、DI×4、DO×4、USB、HDMI、ワイヤレス
- 3つのmini-PCIe/ソケット(ストレージ および 無線モジュール用)、mSATA、Wi-Fi、3G、LTE、GPS、Bluetooth サポート



UC-8580
産業用マルチ無線プログラマブルルータ

- ARMv7 Cortex-A7デュアルコア1GHzプロセッサ
- 4つのMini PCIeスロット(1×PCIeおよび3×USB2.0信号)
- 最大8つのSIM
- シングルエンドアクセス
- EN50155 Txに準拠
- 正常なシャットダウンのためのイグニッションをサポート



WDR-3124A
産業用802.11n/HSPAワイヤレスルータ

- ユニバーサルなGSM/GPRS/HSPA 2G/3Gセルラー通信
- 2.4/5 GHz 300 Mbps Wi-Fi通信
- 高速の4ポートイーサネットスイッチを内蔵
- デュアル電源入力と内蔵DI/DOをサポートする産業用設計
- デュアルSIMおよびGuranLinkのサポートによる、セルラーオペレータデュアルバックアップ
- 有害な電氣的干渉からのデバイスの保護を強化する、アンテナおよび電源の絶縁設計



OnCell G3470A-LTE
産業用LTEセルラールータゲートウェイ

- 4ポートギガビットスイッチを内蔵
- デュアルSIMおよびGuranLinkにより信頼性の高いセルラー接続を提供
- アンテナおよび電源の絶縁によるデバイス保護
- VPN、ポートフォワーディング、IP/MAC/ポートフィルタリングによるセキュアルーティング



TN-5308-4/8PoE
8ポートM12/PoE アンマネージドスイッチ

- M12コネクタおよびIP40メタル筐体
- 4/8つのIEEE 802.3af準拠PoEおよびイーサネットコンポート
- PoEポートごとに48 VDCで最大15.4ワットを供給
- EN 50155/50121-4準拠
- -40~75°Cの動作温度範囲



ioLogik E1242
4つのAI、4つのDI、4つのDIOを備えたイーサネットリモートI/O

- SNMPv1/v2c、RESTful APIをサポート
- ユーザーが定義可能なModbus/TCPスレーブアドレス指定
- イーサネット/IPアダプタモードをサポート
- デイジーチェーンポートボジ用の2ポートイーサネットスイッチ



昔ながらの

料金所は、建設費がかさみ、収受担当者の人件費が発生しますが、さらに重要なことは、多くの幹線道路システムで交通渋滞の発生地点となっていることです。このような理由から、多くの行政機関では、通勤者や旅行者に対して料金の収受を効率化し、幹線道路の混雑を最小限に留めるため、古い料金所を修繕する代わりにインテリジェントなETCガントリを建設することを選択しています。

ETCガントリでは、道路利用者が料金所で停止することなく通行料金を支払うことができるオープンロードトリング (ORT: Open Road Tolling) 方式を利用します。車両が有料道路に進入すると、ガントリの上に設置されているセンサによって、車両に事前に搭載されているトランスポンダまたはGPSデバイスが検知され、車両のIDに基づいて利用者の口座から料金が引き落とされます。このシステムに準拠していない車両が有料道路に進入したときは、ガントリに取り付けられているカメラによって、問題車両のナンバープレートの画像が制御室に送信され、料金回収処理が行われます。

自動料金収受システム (ETC: Electronic Toll Collection)

ネットワークの要件

広帯域幅のビデオ/データ伝送

毎秒、複数の車両が有料道路に進入する状況においては、ネットワーク遅延は許されません。カメラ、スキャナ、センサなどの精巧なガントリデバイスからの大量の交通データ、特に各ガントリ (本線を跨ぐ門型の構築物) 上の複数のカメラからの高解像度画像は、ETCネットワークバックボーン上でギガビットの伝送速度で送信されなければなりません。

広範な温度環境で動作

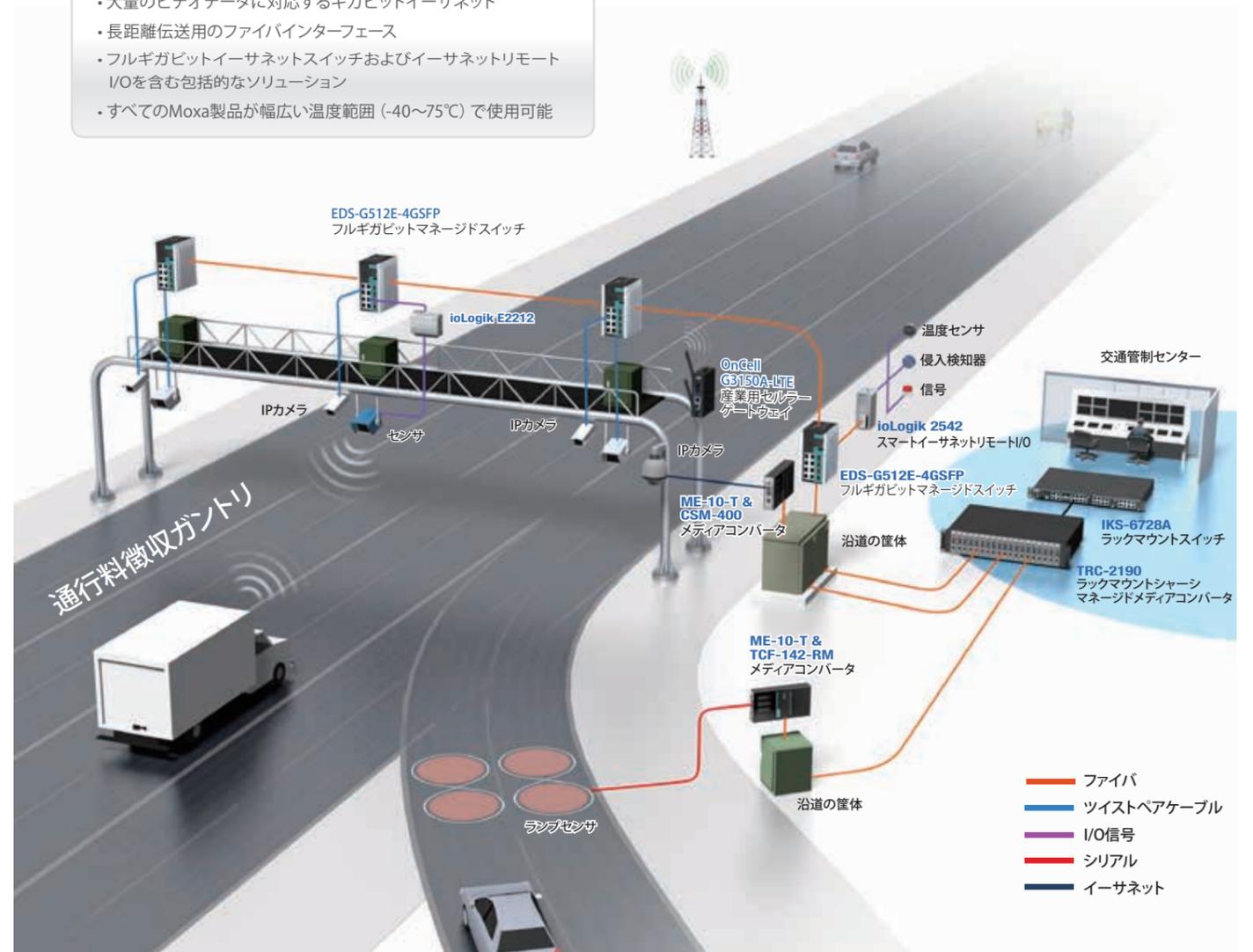
ネットワークの信頼性を保証するため、ネットワークデバイスは広範な温度環境で動作可能でなければなりません。屋外アプリケーションの場合、気温が夜間には氷点下をはるかに下回り、日中には120° F (49°C) を超えることがあります。沿道の筐体内では、温度が140° F (60°C) を超えることさえあります。

ガントリに設置しやすいコンパクトサイズ

幹線道路の車線ごとに、ETCの検知と交通の監視のためのカメラ、センサ、スキャナ、および筐体が必要です。筐体のスペースは限られていますが、その中にさまざまなETC機器およびネットワークデバイスを収納する必要があります。筐体に収納するネットワーク機器はコンパクトでなければならず、またDINレールにマウント可能でなければなりません。

Moxa Solutions

- 大量のビデオデータに対応するギガビットイーサネット
- 長距離伝送用のファイバインターフェース
- フルギガビットイーサネットスイッチおよびイーサネットリモートI/Oを含む包括的なソリューション
- すべてのMoxa製品が幅広い温度範囲 (-40~75°C) で使用可能



▶ 主要製品



EDS-G512E-4GSFP

- 12Gポートフルギガビットマネージドイーサネットスイッチ
- 過酷な環境による干渉に対する優れたレベル4 EMS保護
 - 迅速な復旧を可能にするTurbo RingおよびTurbo Chain (フルギガビットスイッチ250個で復旧時間20ms未満)、RSTP/STPおよびMSTPをサポート
 - -40~75°Cの動作温度範囲



IKS-G6824A

- 24Gポートレイヤ3フルギガビットマネージドイーサネットスイッチ
- レイヤ3ルーティングインターコネクトマルチプルLANセグメント
 - 24ギガビットイーサネットポート
 - 最大24の光ファイバ接続 (SFPスロット)
 - ファンレスの-40~75°Cの動作温度範囲 (Tモデル)



OnCell G3150A-LTE

- 産業用LTEセルラーゲートウェイ
- デュアルSIM GuarantLinkにより信頼性の高いセルラー接続を提供
 - IPsec、GRE、およびOpenVPNプロトコルによるVPNセキュア接続機能
 - 有害な電氣的干渉からデバイスを保護する電源絶縁設計
 - 危険な場所での使用に対応した堅牢なハードウェア設計 (ATEX Zone 2/IECEx)



ioLogik E2212

- 8つのDI、8つのDO、4つのDIOを備えたスマートイーサネットリモートI/O
- SNMPv1/v2c/v3およびSNMPトラップv1をサポート
 - Click&Goロジック (最大24ルール) によるフロントエンドインテリジェンス
 - Active communication with MX-AOPC UA Server



ioLogik 2542

- Click&Goロジック搭載スマートイーサネットリモートI/O
- SNMPv1/v2c/v3およびSNMPトラップをサポート
 - Click&Go Plus制御ロジック (最大48ルール) によるフロントエンドインテリジェンス
 - MX-AOPC UAサーバとのアクティブな通信
 - I/O拡張ポートで最大8台のioLogik E1200機器をデジジーチェーン接続可能
 - シリアルデバイスからのデータ収集を可能にするModbusゲートウェイを内蔵



TRC-2190

- 18スロットのラックマウントシャーシマネージドメディアコンバータ
- 冗長性を備えたデュアル電源入力をサポート
 - ファンレスシャーシ設計で修理費を削減
 - SNMP/Webコンソールにより容易な管理を実現



ME-10-T

- 1スロットメディアコンバータシャーシ
- Dual power inputs for redundancy
 - 厳しい環境にも対応できる-40~75°Cの広動作温度範囲モデル
 - アラームリレー接点をサポート

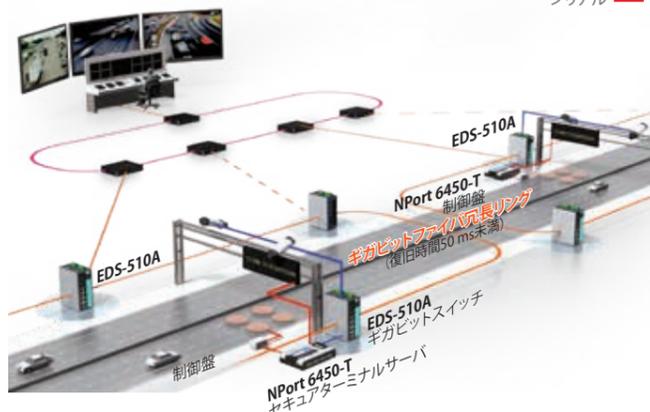


CSM-400/TCF-142-RM

- イーサネットツーファイバ/シリアルツーファイバスライドインモジュール
- IPベースリモート管理 (CSM-400のみ)
 - WDMタイプモジュールをサポート (CSM-400のみ)
 - リングおよびポイントツーポイント伝送をサポート (TCF-142-RMのみ)

ファイバギガビットイーサネットによる交通の集中制御

場所: 米国



10Gイーサネット
ギガビットファイバイーサネット
イーサネットシリアル
シリアル

▶ システムの概要

米国で3番目に大きいこの州有幹線道路網は、州のDOT (交通局) によって管理されています。DOTは、幹線道路 (道路、橋、トンネルを含む) の交通の制御と監視を、州内の5つの中央TMC (交通管理センター) 全体で一元的なことを計画しました。これらのTMCは、地域における緊急対応および交通関連事案のインシデント管理業務の拠点として機能しています。TMCオペレータは、DOT職員、州警察、緊急時対応機関、カメラ、センサ、およびその他のツールからのリアルタイムの交通情報にアクセスし、VMS (可変情報板) などの公共メディアを介して交通状況や緊急事態を運転手に通知することによって、道路利用者の安全性を確保します。

▶ ネットワークの要件

- 大量のビデオデータに対応するギガビットのネットワークバックボーン
- ネットワークコンポーネントのNEMA TS2への準拠
- セキュアなデータ暗号化機能を備えたネットワーク冗長性
- ネットワークトラフィック管理による帯域幅の効率化

▶ Moxaを選択した理由

- 復旧時間50 ms未満 (スイッチ数250) の信頼性が高いギガビットデータ伝送
- 既存のシリアルデバイスでのセキュア接続
- NEMA TS2準拠、-40~75°Cの動作温度

▶ 主要製品



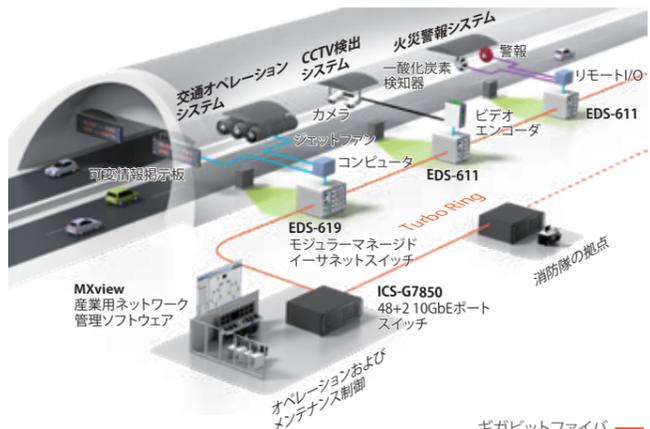
EDS-510A-T
7+3Gポートギガビット
マネージドイーサネット
スイッチ



NPort 6450-T
RS-232/422/485
セキュアターミナルサーバ

重要なトンネルの交通および安全性のための10GbEコアバックボーン

場所: 米国



ギガビットファイバイーサネット
イーサネット
I/O信号
電源ケーブル

▶ システムの概要

Caltrans (カリフォルニア州交通局) は、アラメダ郡とコントラコスタ郡間のオフピーク方向の交通渋滞を緩和するため、カルデコットトンネルに4本目を建設することを計画しました。

交通の継続的な管理をサポートするとともに、火災検知器、無線放送システム、ビデオ画像検知 (VID) カメラ、ジェットファン、道路情報板、および緊急通報ステーションで構成される緊急通報システムをサポートする堅牢な通信インフラをオペレーションおよびメンテナンス制御 (OMC) センターに構築することが計画されました。

▶ ネットワークの要件

- ビデオ、メッセージ、およびデータのスムーズな伝送を確保する優れた帯域幅接続
- ノンストップの更新とアラートを保証する、自己修復性のある冗長性
- 極限条件に耐える産業グレードの耐久性

▶ Moxaを選択した理由

- ワンストップソリューションなので、ネットワーク通信と管理が簡素化
- 10ギガビットコアバックボーンによって、大量のビデオおよびデータフローのリアルタイムの集約が可能
- 20 ms未満のイーサネット復旧 (250スイッチ負荷時) と幅広い動作温度範囲により、卓越した信頼性を確保

▶ 主要製品



MXview
産業用ネットワーク
管理ソフトウェア



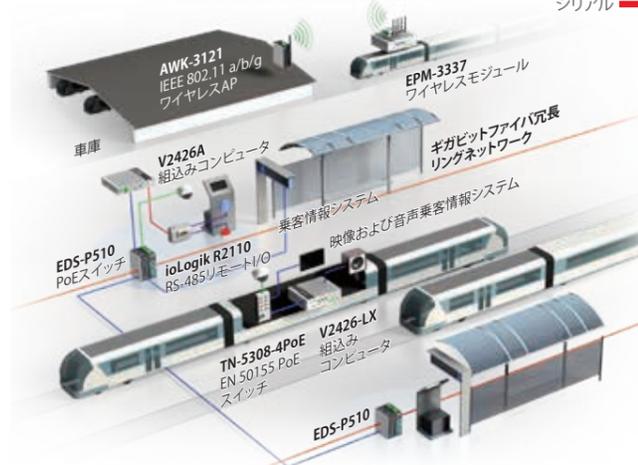
ICS-G7850A
48G+2 10GbEモジュラー
マネージドイーサネット
スイッチ



EDS-611/619
8+3G/16+3Gポ ートコンバ
クトモジュラーマネージド
スイッチ

ファイバネットワークによる路面電車の発券システムと車載システムの統合

場所: フランス



ファイバ
ツイストペアケーブル
PoE (Power-over-Ethernet)
I/O信号
シリアル

▶ システムの概要

フランス国内の人口の多い地域で、北部と南部の地域社会をつなぐ、走行距離14.5 km、駅数31の大規模な路面電車の開発が計画されています。この交通開発プロジェクトを予算の枠内で完了させるため、この路面電車のネットワークインフラを費用対効果に優れたものにし、また、特にフランスでは全国で20を超える路面電網があることから、産業グレードの信頼性を確保する必要があります。音声スピーカと表示板を通じて車内の乗客にインフォテインメントを提供するとともに、IPカメラを使用して路面電車のスムーズな運行を確保します。メンテナンス時、車両は、セキュアなワイヤレスアクセスポイントを介して車庫に接続します。また、乗客の利便性を高めるため、各停留所の自動発券機 (KIOSK) で切符を買えるようにします。

▶ ネットワークの要件

- 発券機 (KIOSK) 間の長距離データ伝送
- システムの稼働を確保する冗長ネットワーク接続
- 車上の衝撃や振動に耐え得る産業グレードの耐久性
- 費用対効果が高いソリューション

▶ Moxaを選択した理由

- 50 ms未満 (スイッチ数250) の復旧時間を可能にするギガビットTurbo Ring およびTurbo Chainテクノロジー
- 相互運用性に優れたエッジツーカーの完全なソリューション
- 車載アプリケーションについてEN 50155認証を取得

▶ 主要製品

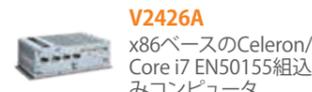


TN-5308-4PoE
8ポートEN 50155 PoE
イーサネットスイッチ

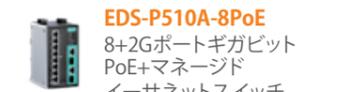


AWK-3121*
産業用IEEE 802.11a/b/g
ワイヤレスAP/ブリッジ/
クライアント

*AWK-3121は販売を終了いたしました。
後継モデルはAWK-1131Aです。



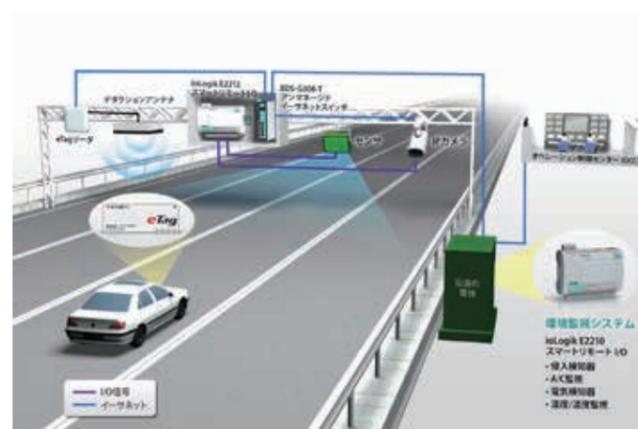
V2426A
x86ベースのCeleron/
Core i7 EN50155組込
みコンピュータ



EDS-P510A-8PoE
8+2Gポートギガビット
PoE+マネージド
イーサネットスイッチ
(8つのPoE+ポート搭載)

世界第1位のETCネットワークにおける99.99%の課金精度の実現

場所: 台湾



▶ システムの概要

交通部台湾区国道高速公路局 (TANFB: Taiwan Area National Freeway Bureau) の依頼を受けたFETC (Far Eastern Electronic Toll Collection Company) は、高速道路の利用者が料金所で停止することなく通行料金を支払うことができる、全国的な電子料金収受 (ETC) システムを設計しました。このETCシステムの設計には、通過する車両から数ミリ秒以内で走行距離に基づく通行料金と交通データを収集する自動情報システムの開発に加え、重要なデータの整合性とアカウントビリティを確保するための、沿道に設置された筐体の保護が含まれていました。さらに、325個のガントリすべてに見られる課題を克服するために、Moxaの製品は、変わりやすい気象条件下でファンまたはヒータなしで動作するように設置する必要があります。

▶ ネットワークの要件

- レーザセンサからのパルス信号をキャプチャする高速なI/O走査速度
- 大量のデータと画像を転送するための広い帯域幅
- 24時間年中無休で動作する全天候型の耐久性
- バックエンドITシステムとの容易な統合
- 路側ユニットの環境監視

▶ Moxaを選択した理由

- 24時間年中無休の動作を実現する、-40~75°Cの幅広い動作温度範囲
- 4ミリ秒を下回る高速なI/O遅延で、データの精度と完全性を確保
- 侵入検知やアラートの送信を含む、多様な環境監視に適したスマートI/Oデバイス
- 情報効率性を提供する、ギガビットでのデータおよび画像伝送
- 容易に統合できる、ITフレンドリなSNMP通信

▶ 主要製品



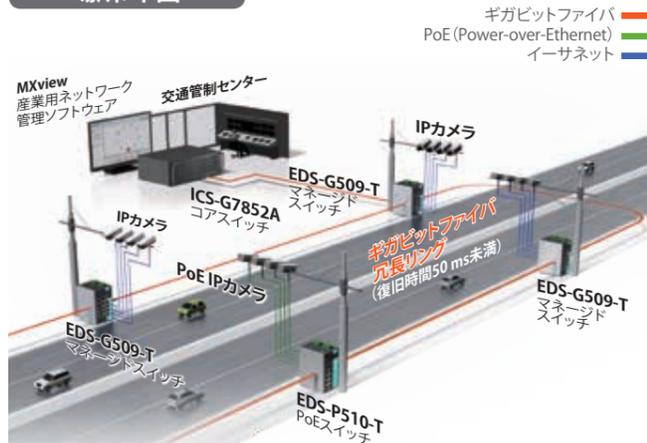
ioLogik E2210
12個のDI、8個のDOを備
えたスマートリモートI/O



EDS-G308-T
8Gポートフルギガビット
アンマネージドイーサネ
ットスイッチ

幹線道路に導入されたHD IP監視機能とネットワーク管理

場所: 中国



▶ システムの概要

2006年に全国規模で立ち上げられた「安全な都市」プログラムによって、中国の600以上の都市で数百万台もの監視カメラの取り付けが開始されました。監視システムでは高解像度IPカメラの導入がますます進んでいますが、さらに、導入が簡単で、費用対効果に優れていて、メンテナンスに手間がかからないという利点を持つPoEベースのIPカメラを導入している監視システムも多数あります。このような高解像度IPカメラは、ファイバを介してリアルタイムの交通情報を中央司令センターの交通管理チームに提供するとともに、必要に応じて政府機関による車両追跡を支援します。

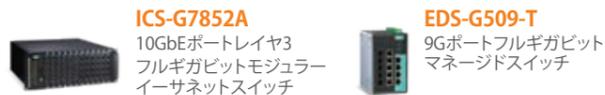
▶ ネットワークの要件

- 大量のビデオ伝送に対応するギガビットのファイバネットワークバックボーン
- セキュアなデータ暗号化機能を備えたネットワーク冗長性
- すべてのネットワークノードを監視するためのインテリジェントなネットワーク管理ソフトウェア
- 屋外での動作に耐える幅広い許容温度範囲
- 沿道の筐体への設置が可能な、堅牢でコンパクトな設計

▶ Moxaを選択した理由

- 50ms未満（スイッチ数250）の迅速な復旧時間を可能にする冗長ギガビットTurboRingテクノロジー
- MoxaのMXview産業用ネットワーク管理ソフトウェアでは、最大2,000のネットワークノードを監視可能
- すべてのMoxa製品は-40～75℃の幅広い動作温度範囲モデルで使用可能

▶ 主要製品



IEEE 802.11n無線LANによるバス監視のためのビデオ伝送

場所: 米国



▶ システムの概要

ハワイのある運輸会社は、100以上の路線で50台のバスを運行させ、毎日何千人もの乗客にサービスを提供しています。同社は、通常の運行条件時には標準のビデオ（300p）を録画し、場合によっては高解像度ビデオ映像（720p）をキャプチャすることもできる、インテリジェントな監視システムを導入することにしました。録画内容はバスに保管され、バスが車庫に戻った時点で、ワイヤレス接続によって高精細度ビデオファイルが車庫内のコンピュータに伝送されます。20分間の720pビデオのファイルサイズはおよそ200 MBです。

▶ ネットワークの要件

- ワイヤレス接続で車庫の指令センターに高精細度ビデオをアップロードするため、広い帯域幅が必要
- ワイヤレスアクセスポイントは、高湿度、持続的豪雨、および塩分を含む海水の腐食作用にさらされたときでも信頼性のある動作をすることが必要

▶ Moxaを選択した理由

- MIMO機能を備えたIEEE 802.11n伝送によって最大300 Mbpsのデータ速度が確保されるため、720pビデオ映像をバスから制御センターへ効率的に伝送可能
- 集中豪雨に対する耐水性があり、塩分を含む降雨に対する耐食性コネクタを装備している、IP68等級の屋外仕様（AWK-4131のみ）により、メンテナンスを軽減

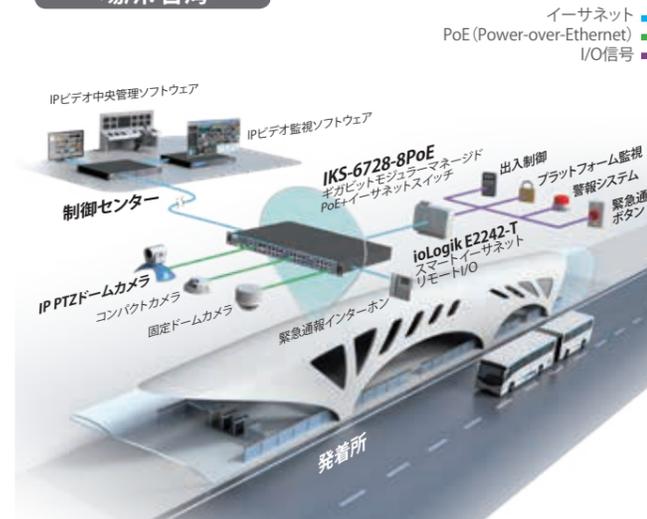
▶ 主要製品



*AWK-4131は販売を終了いたしました。後継モデルはAWK-4131Aです。

市営バス交通のためのPoE接続による監視機能

場所: 台湾



▶ システムの概要

台湾の台中市では、市内全域を網羅する6つのBRT路線を整備するための投資を行いました。このBRTシステム全体の安全かつスムーズな運用を確保するには、リアルタイムの制御および監視システムが不可欠です。このネットワークは主に、BRTのすべての発着所と制御センターで使用されます。BRTシステムの階層的な性質をふまえると、この用途の最適なソリューションは、集中管理をサポートし、かつ40か所以上のBRT発着所から送られる大量のデータおよびビデオをサポートする強力なイーサネットバックボーンを構築することです。

▶ ネットワークの要件

- ライブ表示、録画、再生、および警報報告の多重処理による、ビデオの集中管理
- 容易な位置認識とイベントのアラート
- ノンストップの稼働に対する定評のある信頼性

▶ Moxaを選択した理由

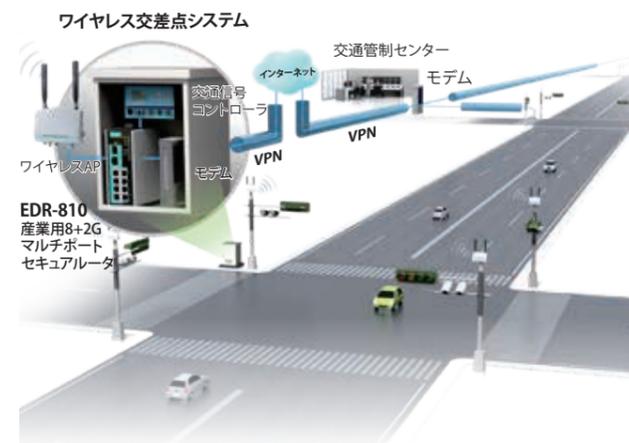
- オーダーメイドのソリューションであるため、全機能の統合、費用対効果に優れた導入、および容易な管理が可能
- 24+4Gポートのラックマウント式スイッチによって、8個のPoEポートと、監視カメラ、発券システム、セキュリティ警報、および緊急通報システムへの高密度接続が提供される
- IPカメラでは、複数の圧縮オプション、広範な温度環境での動作能力、およびPoE接続が提供される
- 集中管理用の完璧なビデオソフトウェア: インテリジェントな録画用のSoftNVR-IAとビデオ管理用のSoftCMS

▶ 主要製品



公衆網を使用したセキュアな交通信号制御

場所: 米国



▶ システムの概要

米国のヘンライコ郡では、既存の閉ループ交通信号制御システムを、140か所の交差点の交通信号を管理できる分散交通管理システムにアップグレードすることにしました。アップグレード前は、25か所の交差点のみが相互接続されており、残りの115か所の交差点では分離された信号制御回路が使用されていました。新しい信号ネットワークは分散アーキテクチャに基づいており、中央のオペレーションセンターが、公衆網を介して各現場の信号コントローラと通信して、リアルタイムの監視と緊急時対応を行います。

▶ ネットワークの要件

- リアルタイムのパフォーマンスと耐久性のある屋外接続
- 140か所の交差点と交通管制センター間の暗号化されたネットワーク接続
- 感応制御交通信号の操作を可能にするNEMA TS2への準拠

▶ Moxaを選択した理由

- 1つのデバイスでファイアウォール、NAT、VPN、およびスイッチ機能のすべてを提供するMoxaのEDR-810セキュアルータによる、費用対効果に優れた展開
- イーサネットおよびVPN接続用の8+2Gのポート
- リモート通信と集中制御に対応した、20 Mbps VPN帯域幅によるセキュアデータ通信
- 冗長性を提供するデュアル電源入力
- NEMA TS2に準拠

▶ 主要製品

