

電力網と定置用蓄電池システムの安全・安定稼働 を実現する Moxa のソリューション

Hunter Weng

2024/08/21

MOXA

Moxa の実績



36年+
産業用
ネットワーク経験

1800+
ワールドワイド
従業員数

1億台+
デバイス
接続実績

120+
ワールドワイド
代理店数

80+
ワールドワイド
販売国数

データセンターにおける蓄電池システムの役割

蓄電池システム(BESS)は、ディーゼル発電機や無停電電源装置(UPS)のような従来の電源システムに対して、持続可能で効率的な代替手段を提供する。

電力を電網や再生可能エネルギーから蓄え、継続可能な、またはレジリエンスの要件に満たしているエネルギーバッファとして動く。



データセンターに蓄電池システムを導入する利点

追加のバックアップ電力と電網からのより大きな独立性を提供する

ディーゼル発電機への依存を減らし、ESGの目標を実現する

EMSシステムで需要料金を管理し、使用时電力料金を活用してエネルギーコストを最小限に抑える

余剰発電を蓄え、ピーク需要時に使用することで、再生可能エネルギーの利用を向上させる

議題

- 01 蓄電池システムの構成
- 02 蓄電池を導入する時の課題及び対策
- 03 蓄電池システム作動時間についての課題及び対策
- 04 セキュリティについての課題及び対策
- 05 まとめ

蓄電池システムの構成

エネルギー貯蔵の主要要素

1

BESS
蓄電池システム

2

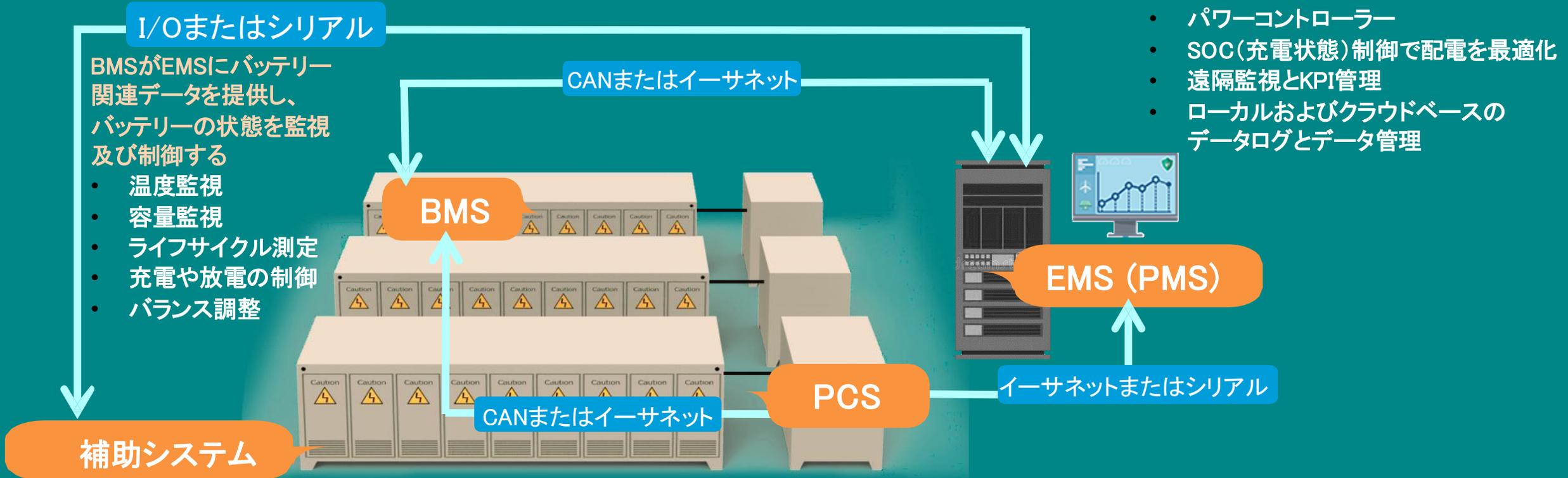
PCS
パワコンシステム

3

EMS
エネルギー管理システム



蓄電池システムの仕組み



補助システムがEMSに環境関連データを提供し、コンテナの動作を監視する

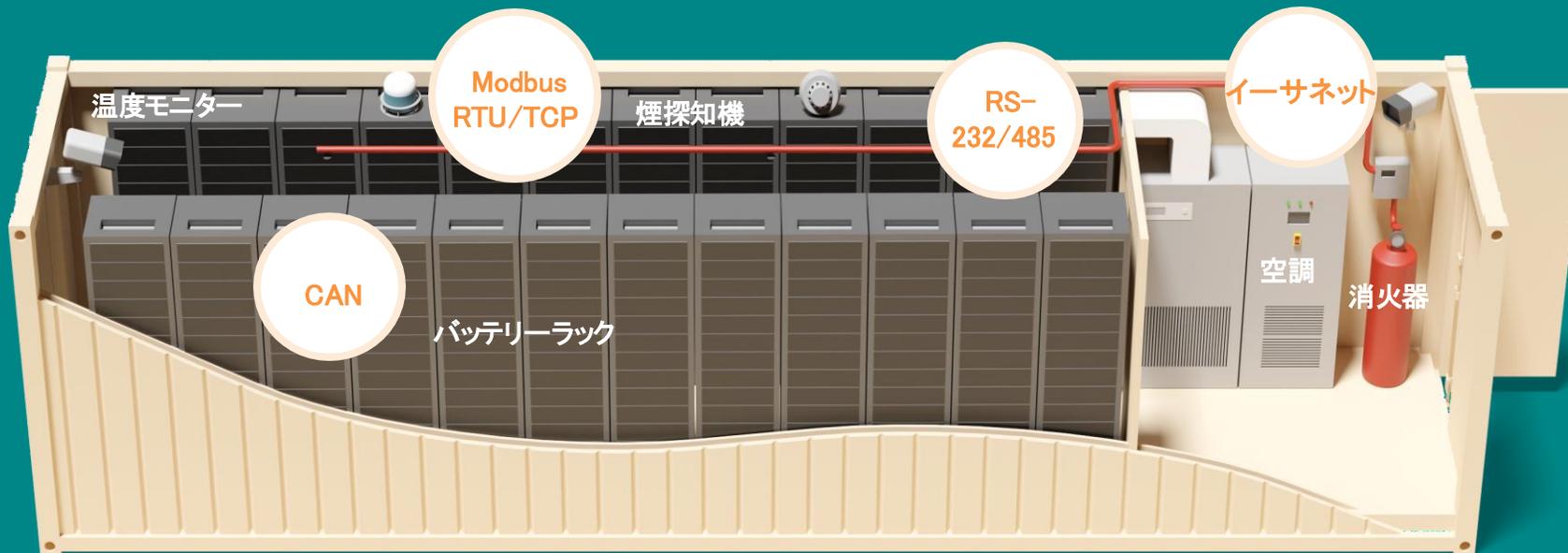
- 環境制御(温度、湿度、煙検知)
- 消防システム(FES)
- アクセス(入退室管理システム)
- 無停電電源装置(UPS)
- 空調システム

PCSはEMSコマンドによるバッテリーの充放電管理

- PCSコントローラーは、CANインターフェースを介してBMSと通信し、バッテリーの状態を取得する
- 安全運転のため充放電のバランス調整
- バッテリー状態のリアルタイムデータを取得する
- バッテリー(DC)からグリッド(AC)またはAC負荷に電力を供給する
- グリッド(AC)から蓄電池(DC)に充電管理

蓄電池システム

それぞれの設備から**毎秒6,000件**以上のデータを送信されており
すべてのデータをMoxa製品で収集可能



BMS

バッテリー管理システム



IPC
Armベースの
コンピューター

補助システム

熱管理、冷却システム、空調、
コンテナ環境モニタリング



シリアル
デバイスサーバー
環境制御用NPort 5000



イーサネット
リモートI/O
ioLogik

EMS

電力調整及びログ収集



IPC
x86、Armベース
のコンピューター

ネットワーク通信

ネットワーク接続



イーサネット
スイッチ
EDSファミリー
冗長性



セキュア
ルーター
サイバー・セキュリティ
要件に対応したEDR
シリーズ

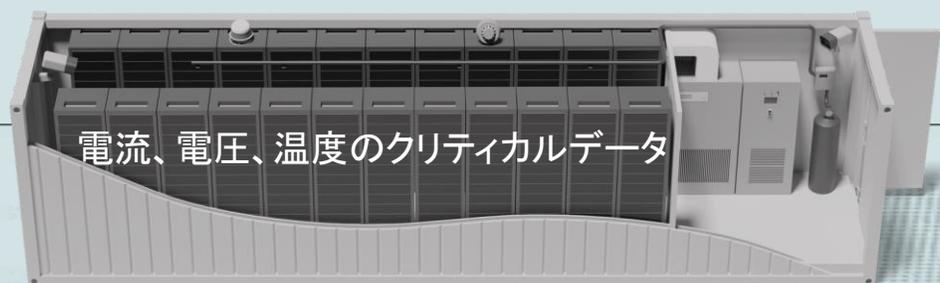
蓄電池システムを導入する時の課題及び対策

設備の耐久性を重視すると、 メンテナンスコストは削減できる

システムの故障は、重要なデータの損失につながる可能性がある

蓄電池システムは通常に長期使用の目標を目指し、耐久性が非常に重要となる

システムメンテナンスは、データセンター全体的の運営にインパクトする



厳格な信頼性テスト基準をクリアした設備を採用することは、メンテナンスコストを削減する最適な方法

Moxa製品は、過酷な環境向けの様々な産業規格をクリアしています

- ✓ IEC 60068-2国際規格に基づく振動、衝撃、落下テスト済み
- ✓ IEC 61850-3準拠の変電所レベル要件に合わせたEMC保護
- ✓ IP67の防塵・防水設計
- ✓ 換気のない環境でも-40～85°Cの動作温度範囲
- ✓ 耐腐食性コンフォーマルコーティングで保護された回路基板
- ✓ 平均故障間隔(MTBF)が業界製品2倍の高い信頼性



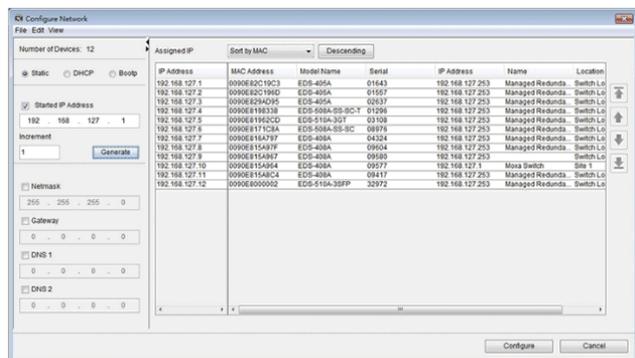
MXconfigで複数台ネットワーク機器を一括設定

デバイス自動発見

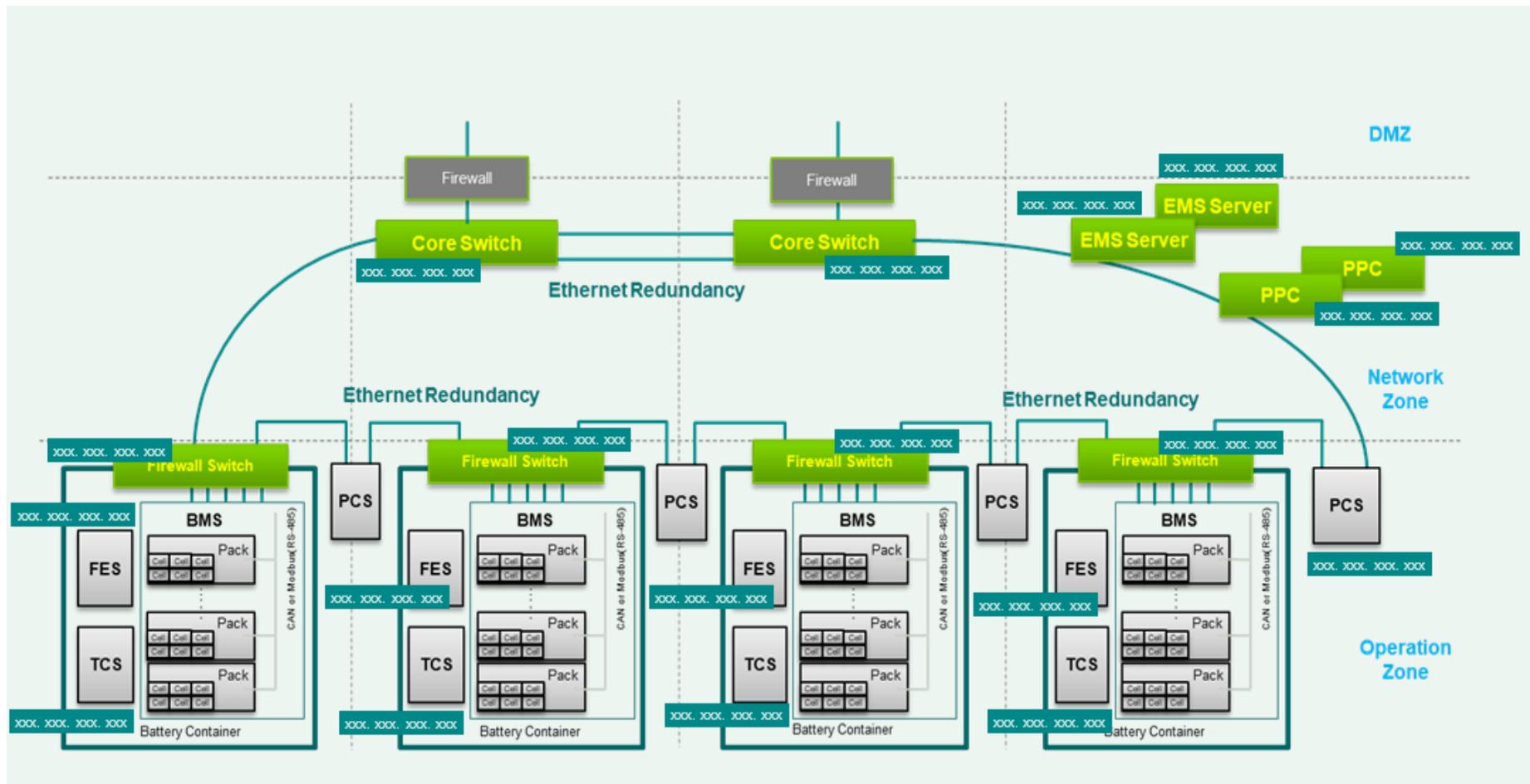
サポートされている全てのMoxa
デバイスのネットワークの簡単な
ブロードキャスト検索

複数機器を同時に設定

大量のネットワーク設定(IPアドレス、
ゲートウェイ、DNSなど)の展開により、
セットアップ時間を短縮

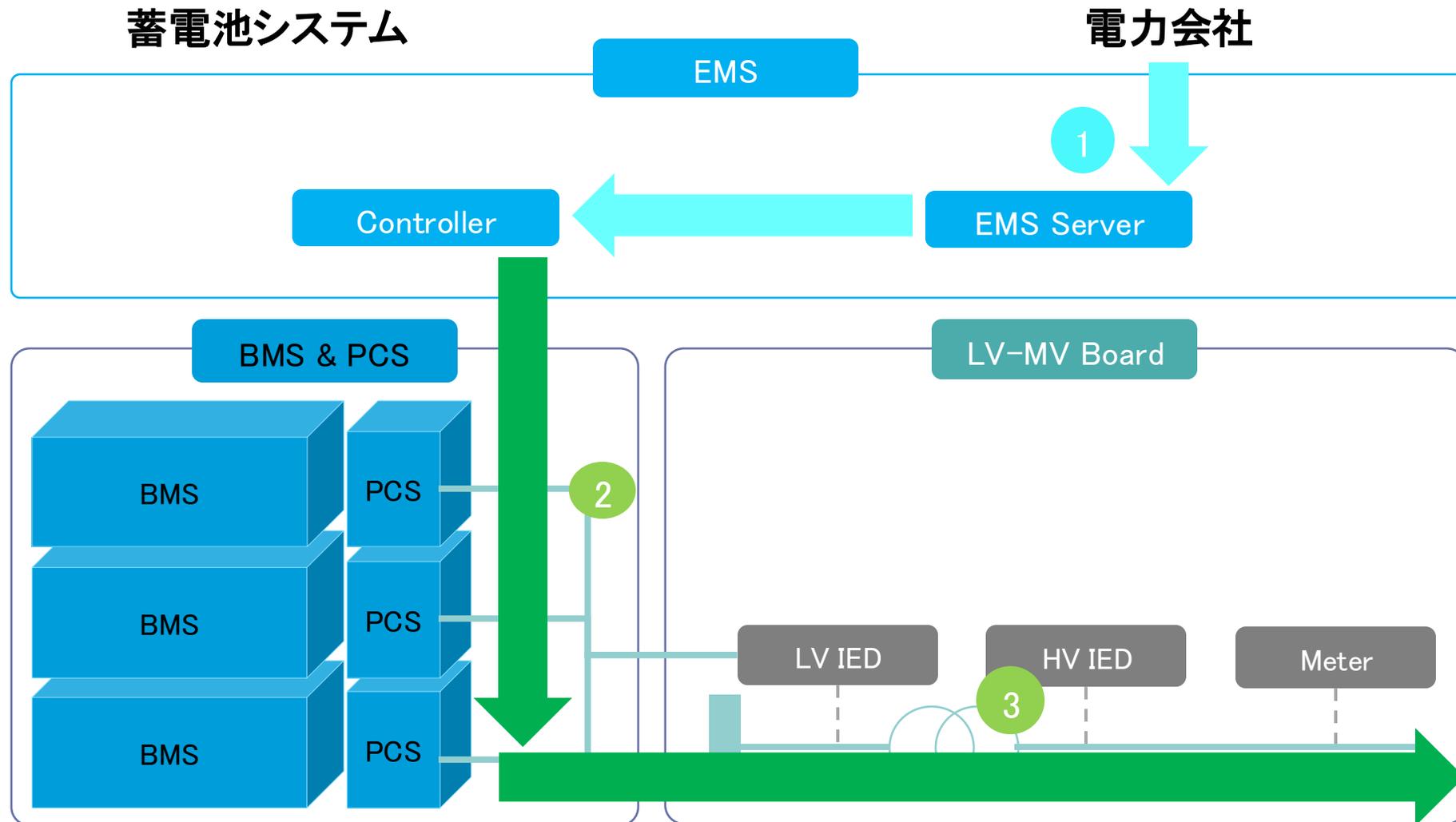


Network Setting

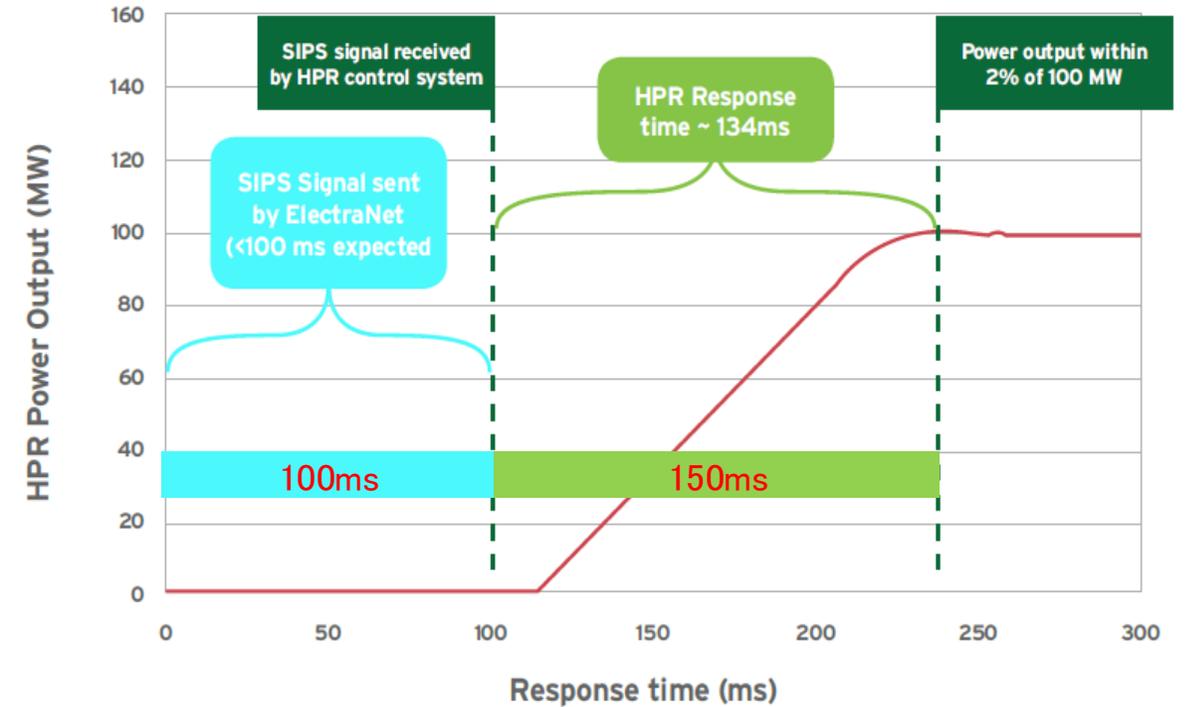
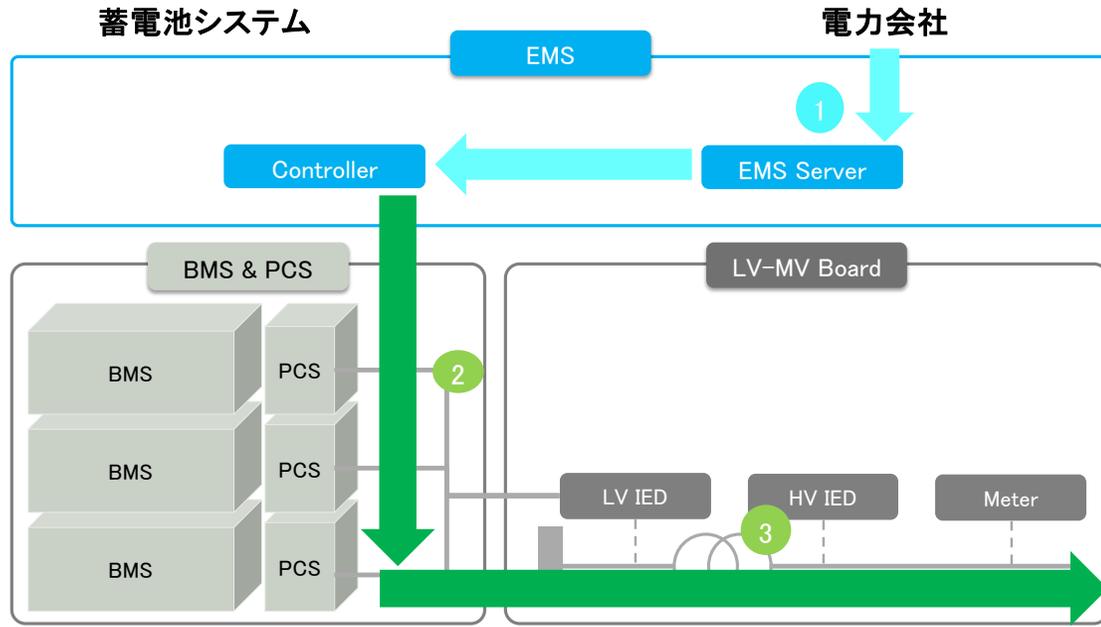


蓄電池システム作動時間についての課題及び対策

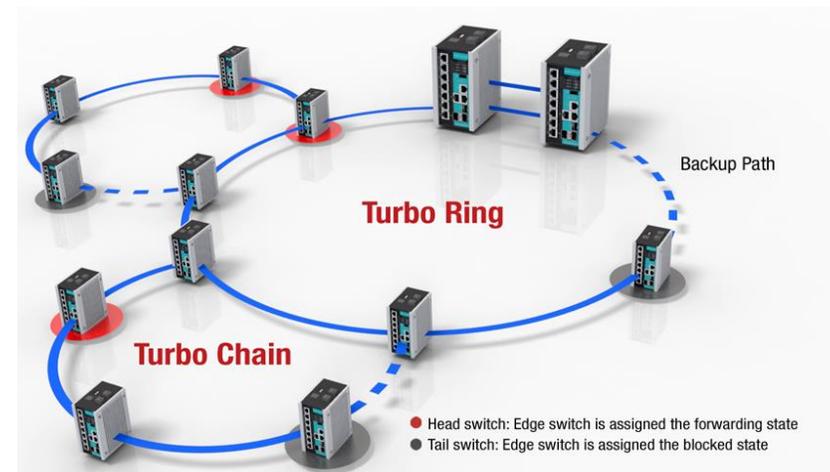
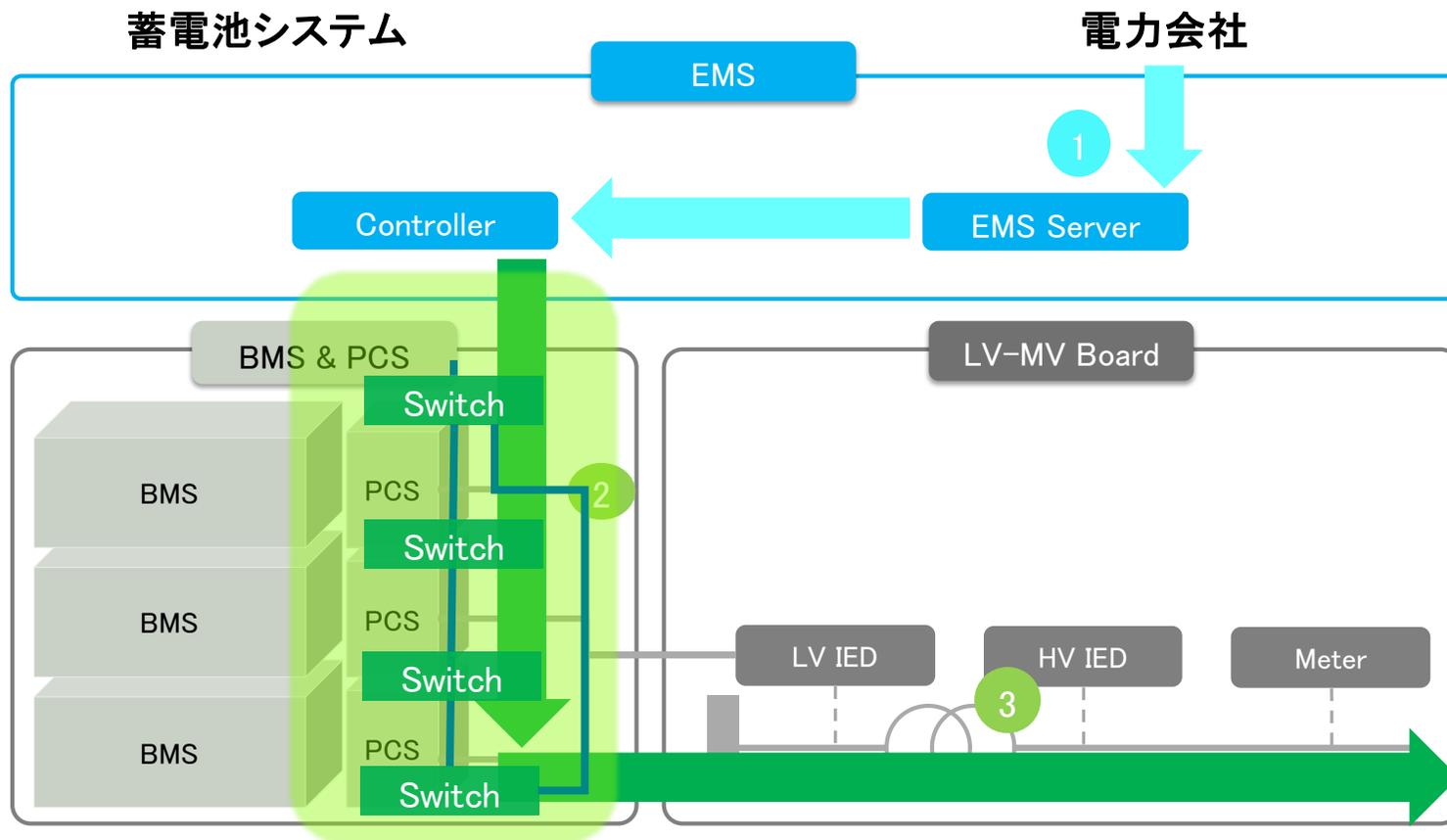
蓄電池システム作動時間の解析



蓄電池システム作動時間の解析

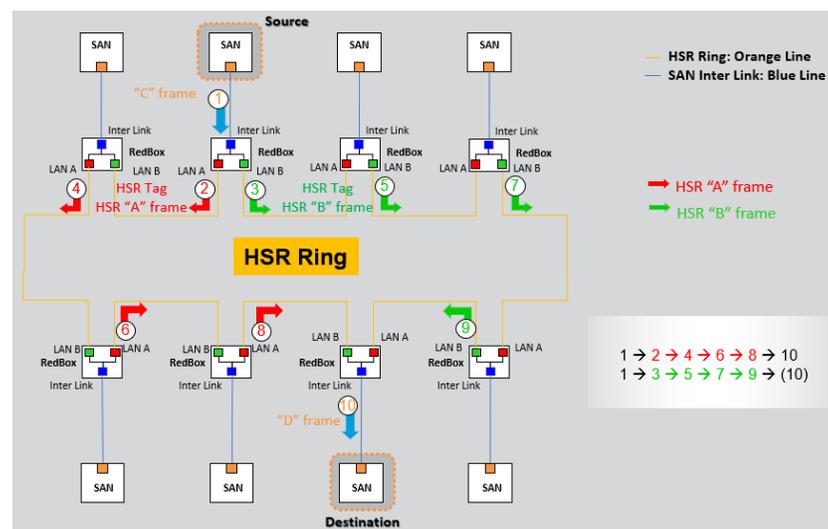
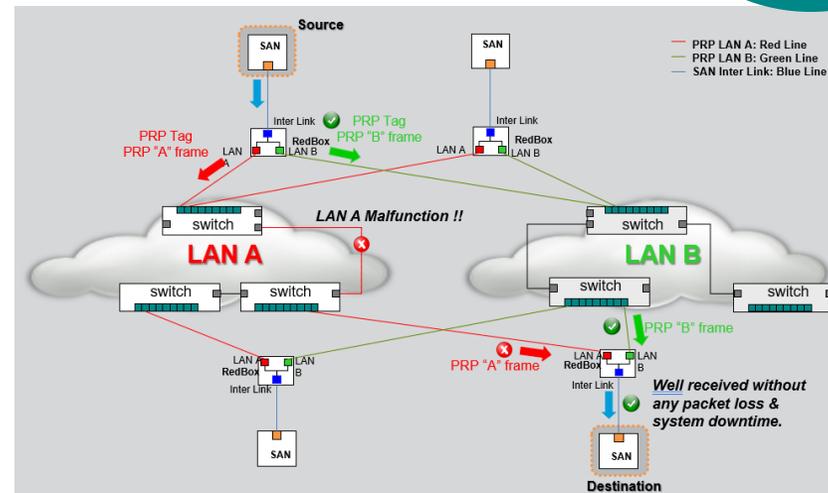
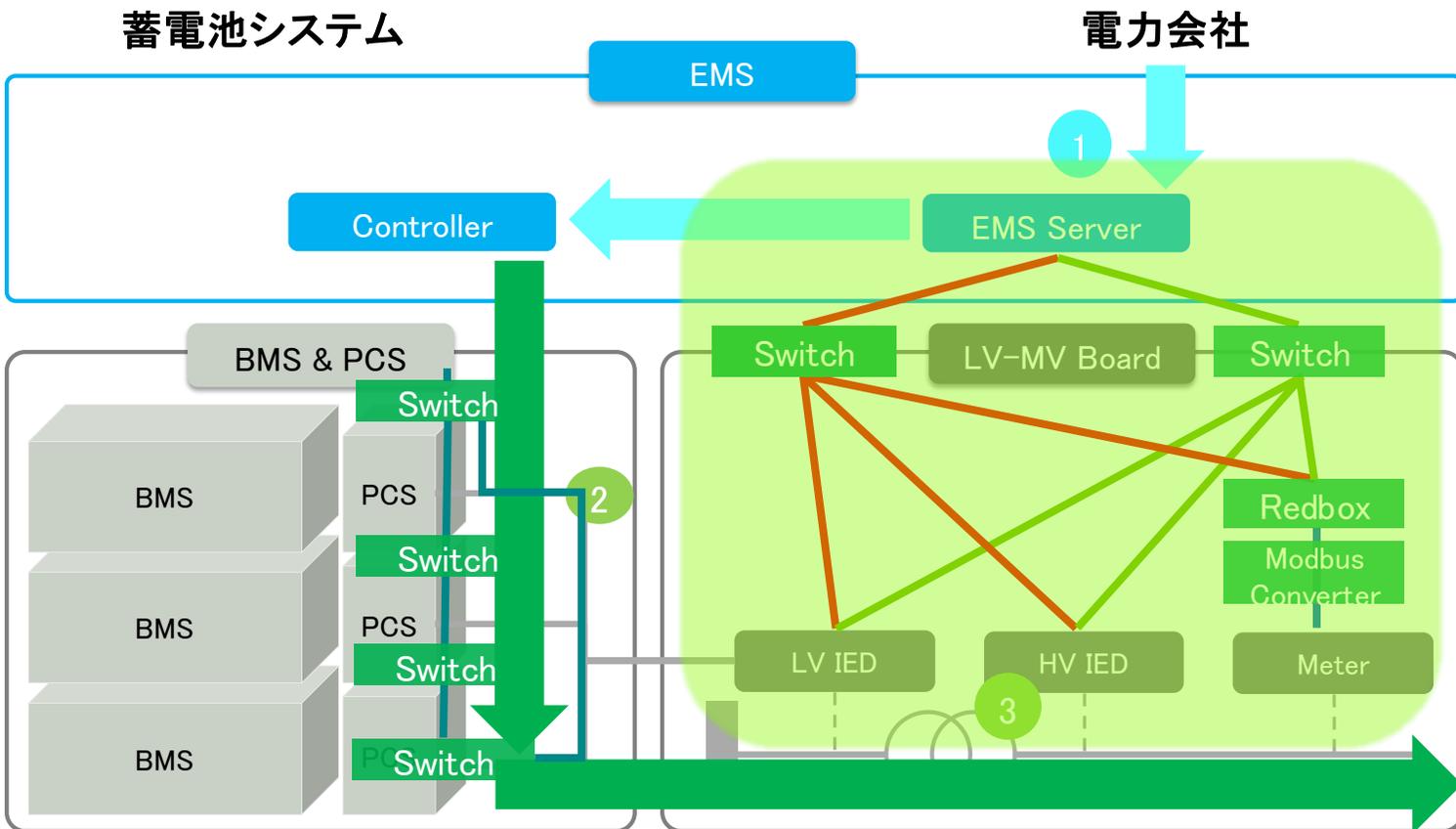


ネットワークの冗長化技術 – Turbo Ring/Turbo Chain



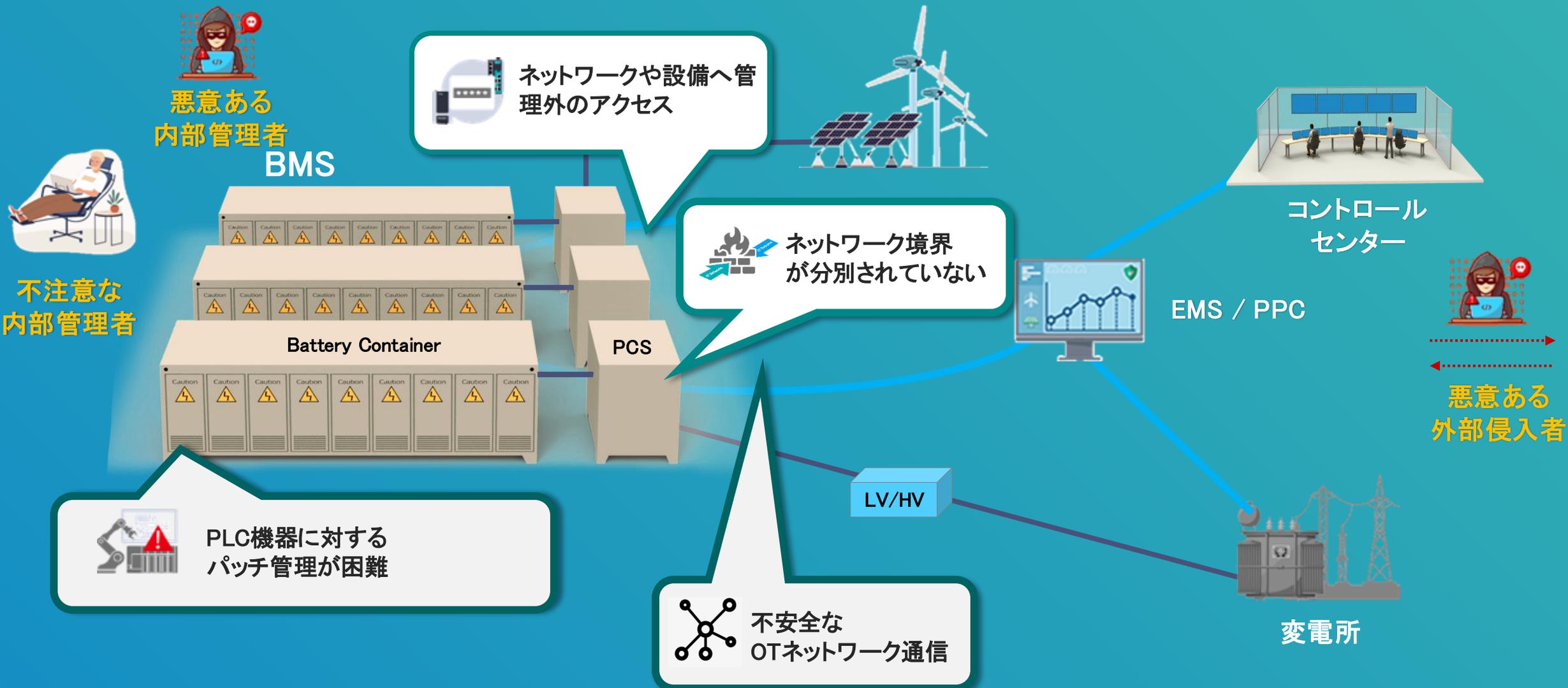
ネットワークの冗長化技術	復旧速度
RSTP	1~50 s
Turbo Ring Turbo Chain	50 ms
PRP or HSR	0 ms

ネットワークの冗長化技術 - PRP/HSR



セキュリティについての課題及び対策

大規模蓄電池システムのセキュリティリスク



BESSネットワーク分離

ネットワークセグメンテーションの展開



悪意ある
外部侵入者

- BESS、PCSなどの重要なコントローラー間の不正な接続を**防止する**
- 攻撃を受けたデバイスを**封じ込め**、孤立させてシステム全体の故障を防ぐ

悪意ある
内部管理者



コントロール
ゾーン



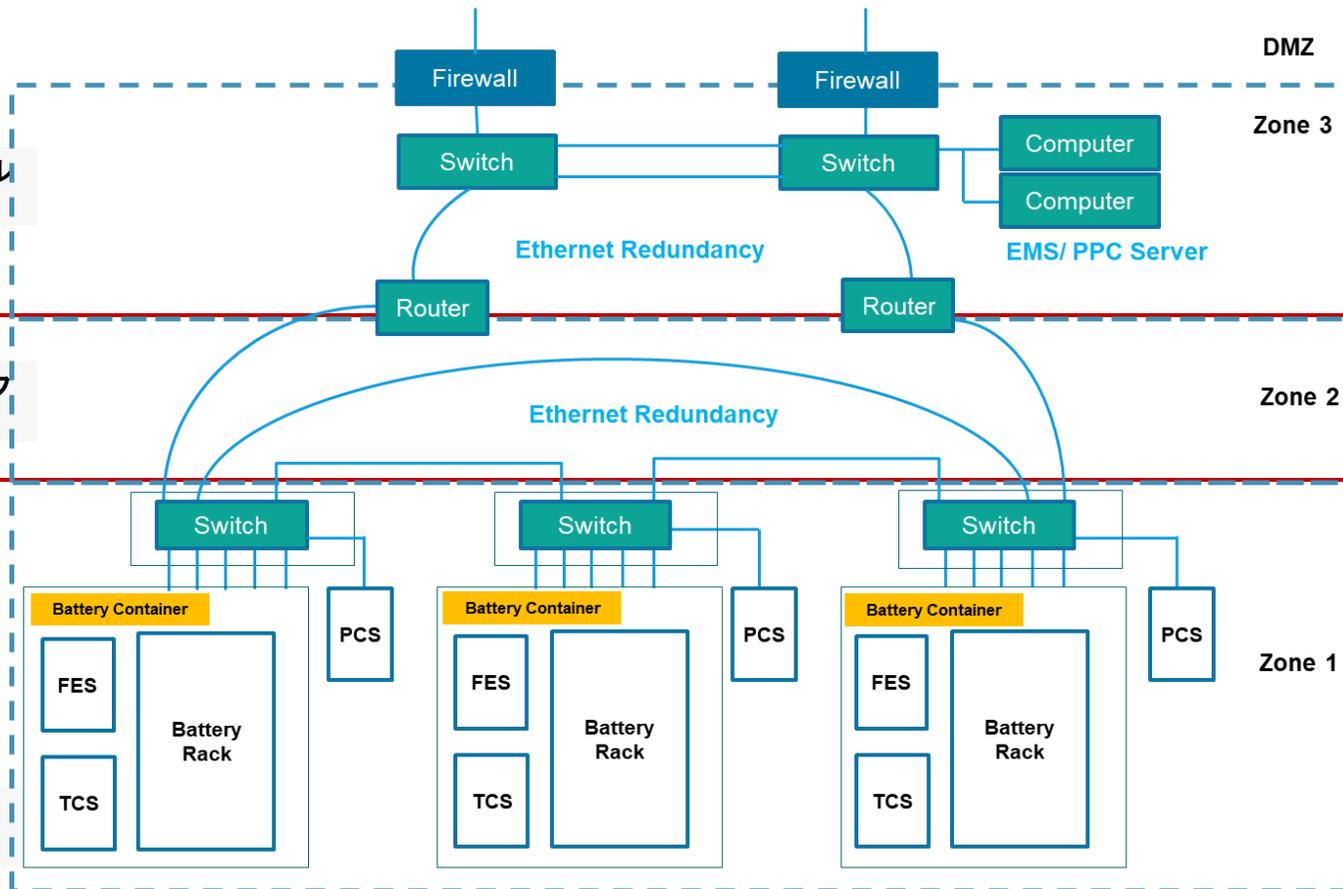
ネットワーク
ゾーン



不注意な
内部管理者



作業ゾーン



EDR-G9010
セキュア・ルーター

- Firewall
- IPS/IDS



EDS-G4000
イーサネット・スイッチ

- VLAN
- ACL

ネットワークや設備への管理外アクセスの発生 全てのアクセスを管理する

通信デバイスへのアクセスを管理する

- アカウントとパスワードで管理
- ACLリストで管理
- 暗号化されたリモート通信(SNMP v3、HTTPS、SSHなど)

重要なコントローラーへのアクセスを管理する

- 利用されていないポートを停止する
- 集中認証で管理する
- MACアドレスを限定する



ラックマウント
イーサネットスイッチ



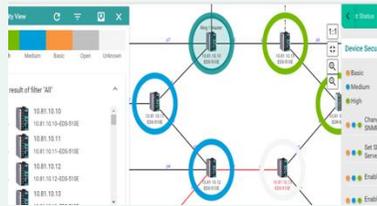
ディン・レール
イーサネットスイッチ



プロトコル・
ゲイトウェイ



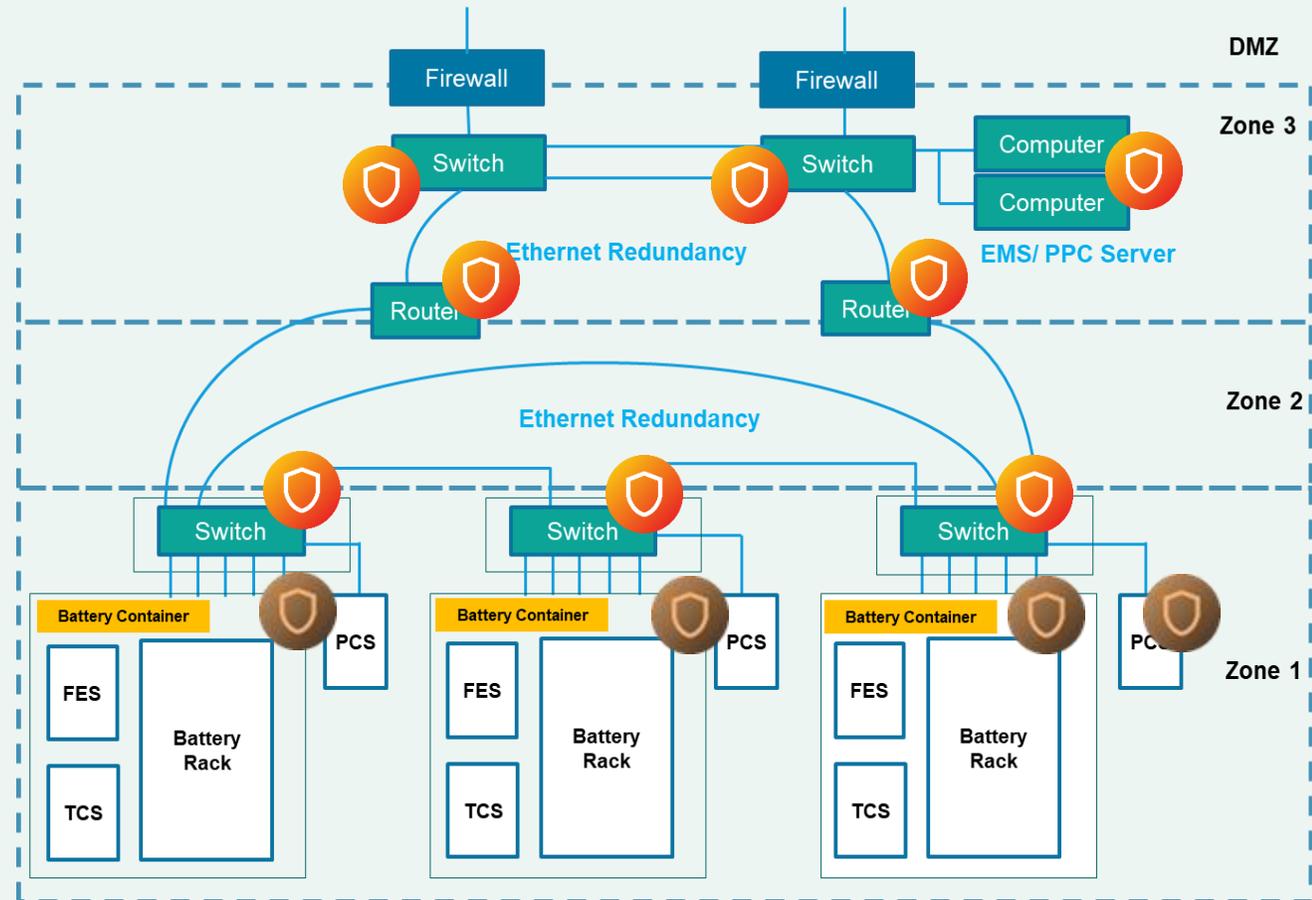
デバイス
サーバー



MXview Security View

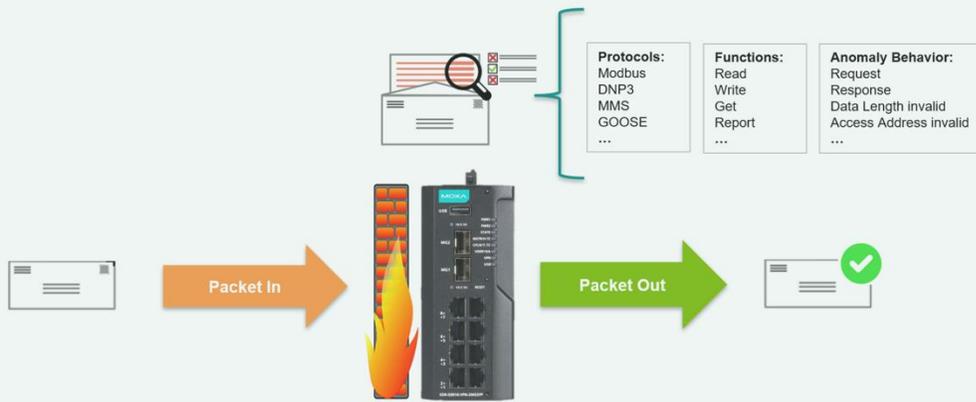


Moxa Security
強化ガイド



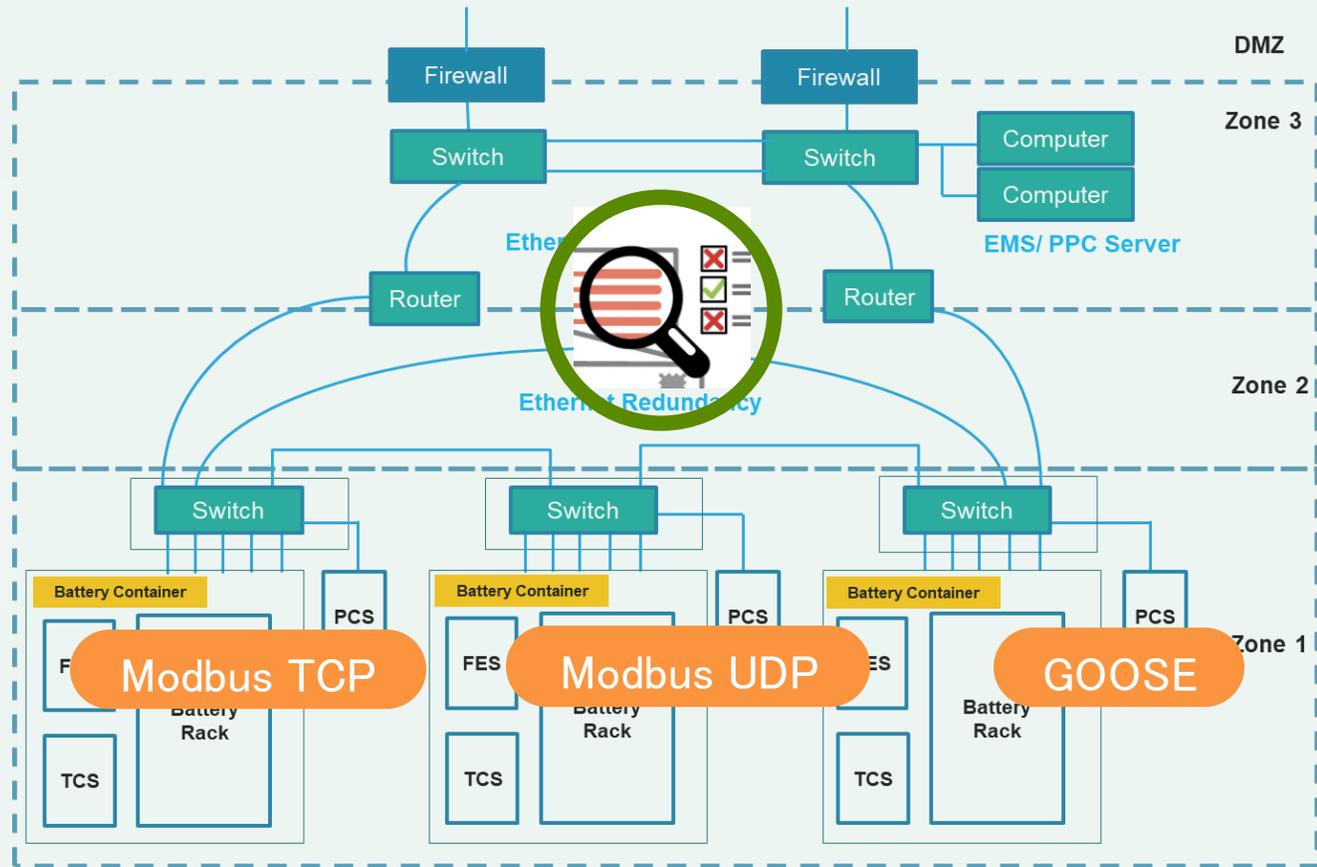
不安全なOTネットワーク通信 OTプロトコル保護の有効化

- さまざまなOTプロトコルの**パケット検知機能**により、デバイスの動作が予想通り動いていることを保証する



EDR-G9010 セキュア・ルーター

- **Advanced DPI:** パケット検知機能で安全なOTプロトコル通信を提供する
- **IPS/IDS:** ネットワーク攻撃を防止および検出する
- **Firewall:** 未知のパッケージ/ハッカーが重要なBESSコントローラーにアプローチするのを防止する
- **NAT:** リアルIPアドレスを隠す



パッチ管理が困難

ダウンタイムなしでサイバー脅威を減らすための仮想パッチ

- BESSのコンピュータで頻繁なパッチ適用によるシステムのシャットダウンと再起動によって、SCADAまたはPLCが操作を中断する可能性があります
- **IPS/IDS**機能は、影響を受ける装置の既知および未知の脆弱性を保護する「仮想パッチ」を提供します

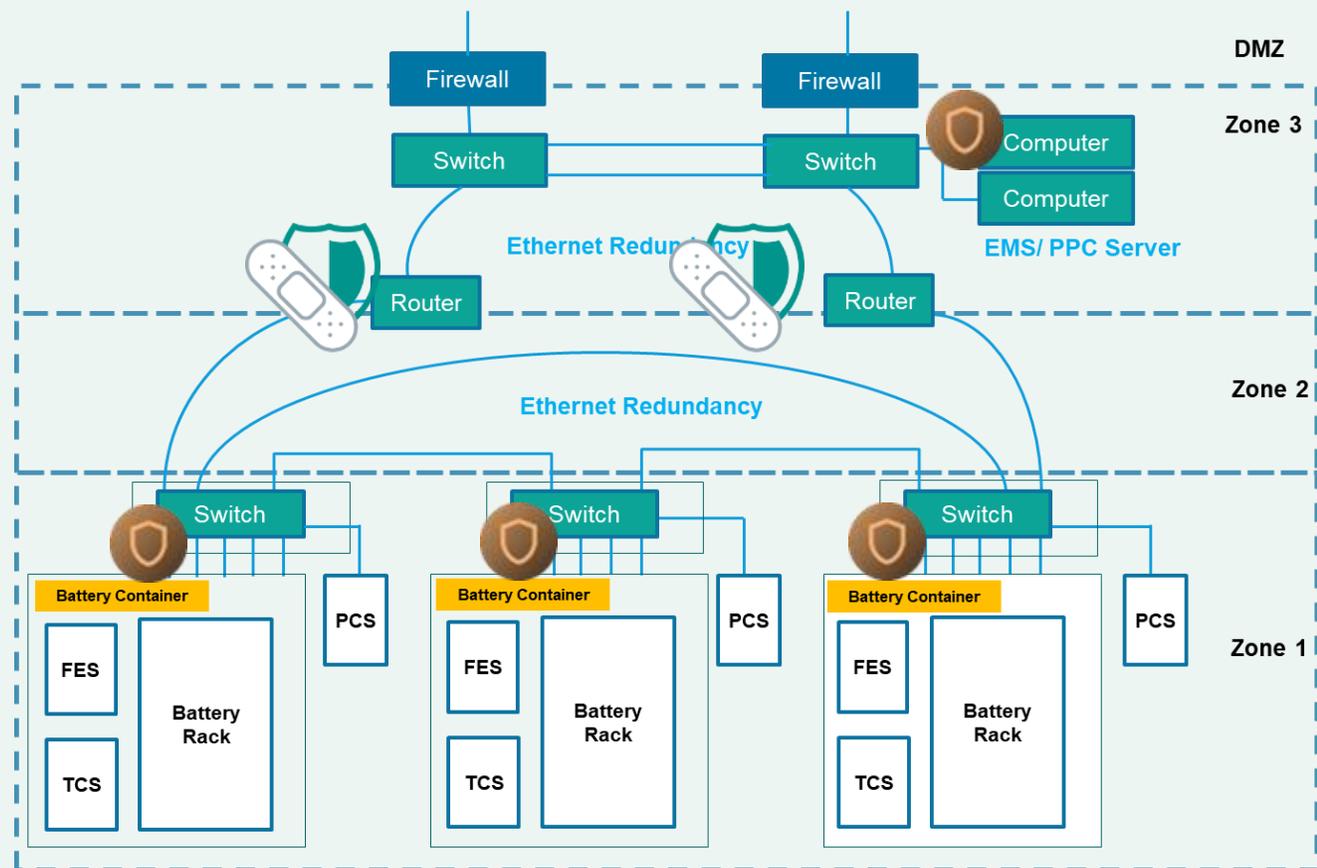


EDR-G9010
セキュア・ルーター

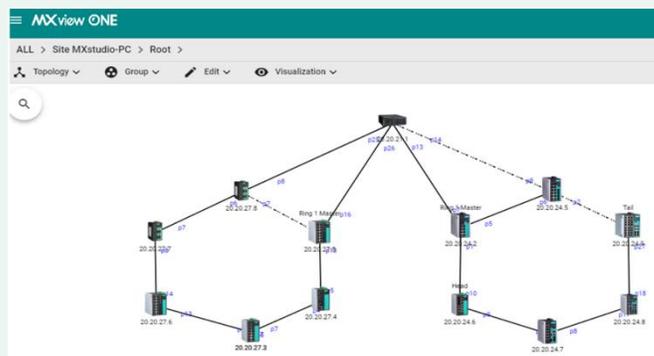
- Firewall
- IPS/IDS
- Virtual patch



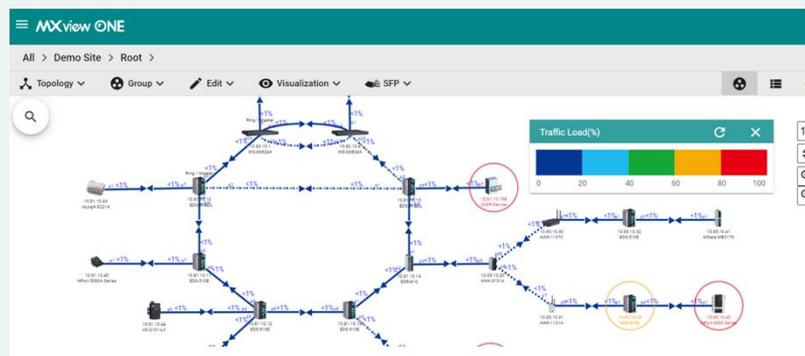
MXsecurity
管理ソフトウェア



数千の通信デバイスを同時に、リモートで管理



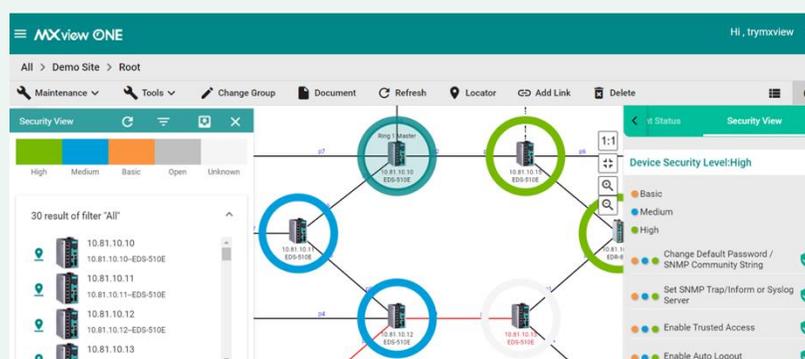
トポロジービュー



トラフィックビュー

SFP List		Severity Threshold	
From	To	Bandwidth Utilization	Packet Error Rate
10.81.10.10	10.81.10.11	0	Warning
10.81.10.10	10.81.10.11	-12	Warning
10.81.10.12	10.81.10.13	0	Warning
10.81.10.12	10.81.10.13	0	Warning

SFPファイバーチェック



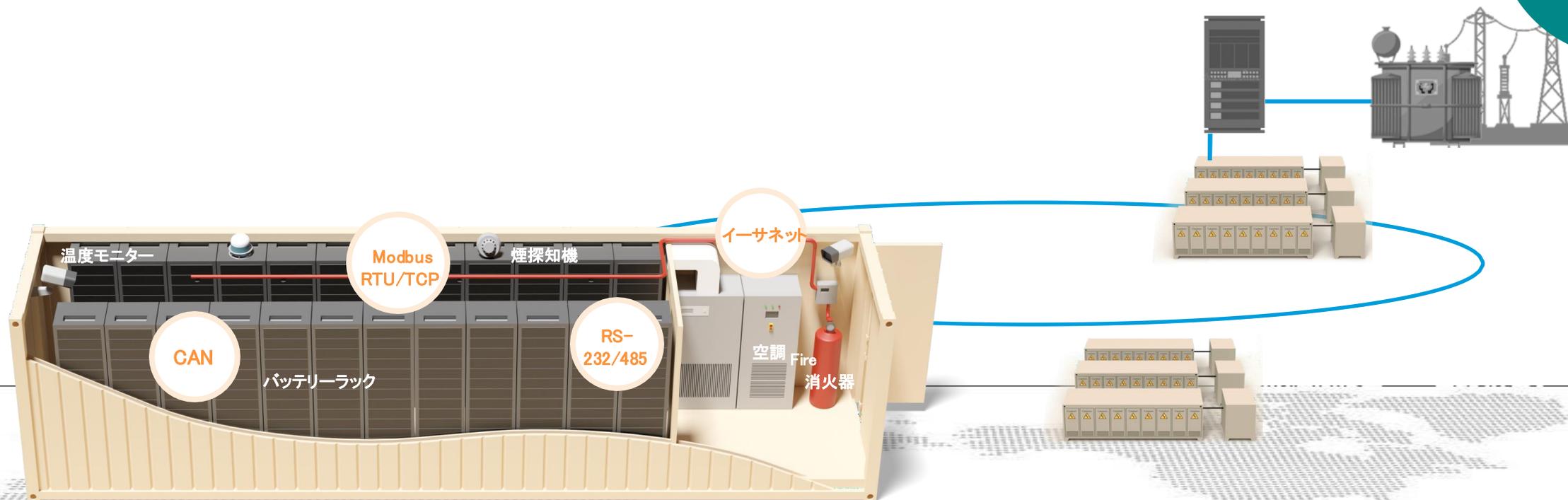
セキュリティビュー

運用と保守(O&M)の容易化

1. トポロジービューはネットワークとデバイス間の接続を可視化し、ネットワークとデバイスを簡単に監視できる
2. トラフィックビューは異常な状態を簡単に発見でき、迅速な対応を可能にする
3. ファイバーチェック機能は異常をユーザーに警告するための閾値を設定できる
4. セキュリティビューは定義されたデバイスプロファイルのセキュリティ状態を表示し、安全なネットワーク環境を強化する

Moxaは100カ国以上で製品の長期供給性を保証する

導入した後
長期供給性



生産用部材や
サプライヤーの確保

後継機種 of 継続開発

ドライバやOSの
長期メンテナンス

まとめ

太陽光発電と定置用蓄電池システムの統合監視ソリューション

クラウドベースの太陽光発電及び蓄電池システムの管理センター

- リアルタイムの遠隔監視及び遠隔管理を実現する
- 通信の切れがないネットワークの冗長化技術で現場のデータを収集して解析する
- IEC-62443-4-2の認証を取得したセキュアルーター及び監視ツールでシステム全体のセキュリティを強化する



AIG シリーズ
IIoT ゲートウェイ



EDR-G9010
セキュア・ルーター

Turbo Ring



EDS-G4000
イーサネット・スイッチ



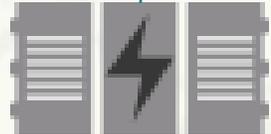
Daisy Chain



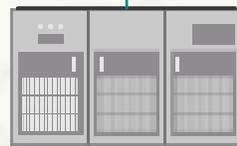
ioLogik シリーズ
イーサネットポート付き
リモートI/O機器



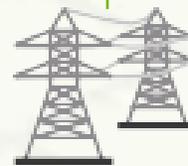
再生可能エネルギー
発電量監視システム



BESS
定置用蓄電池システム



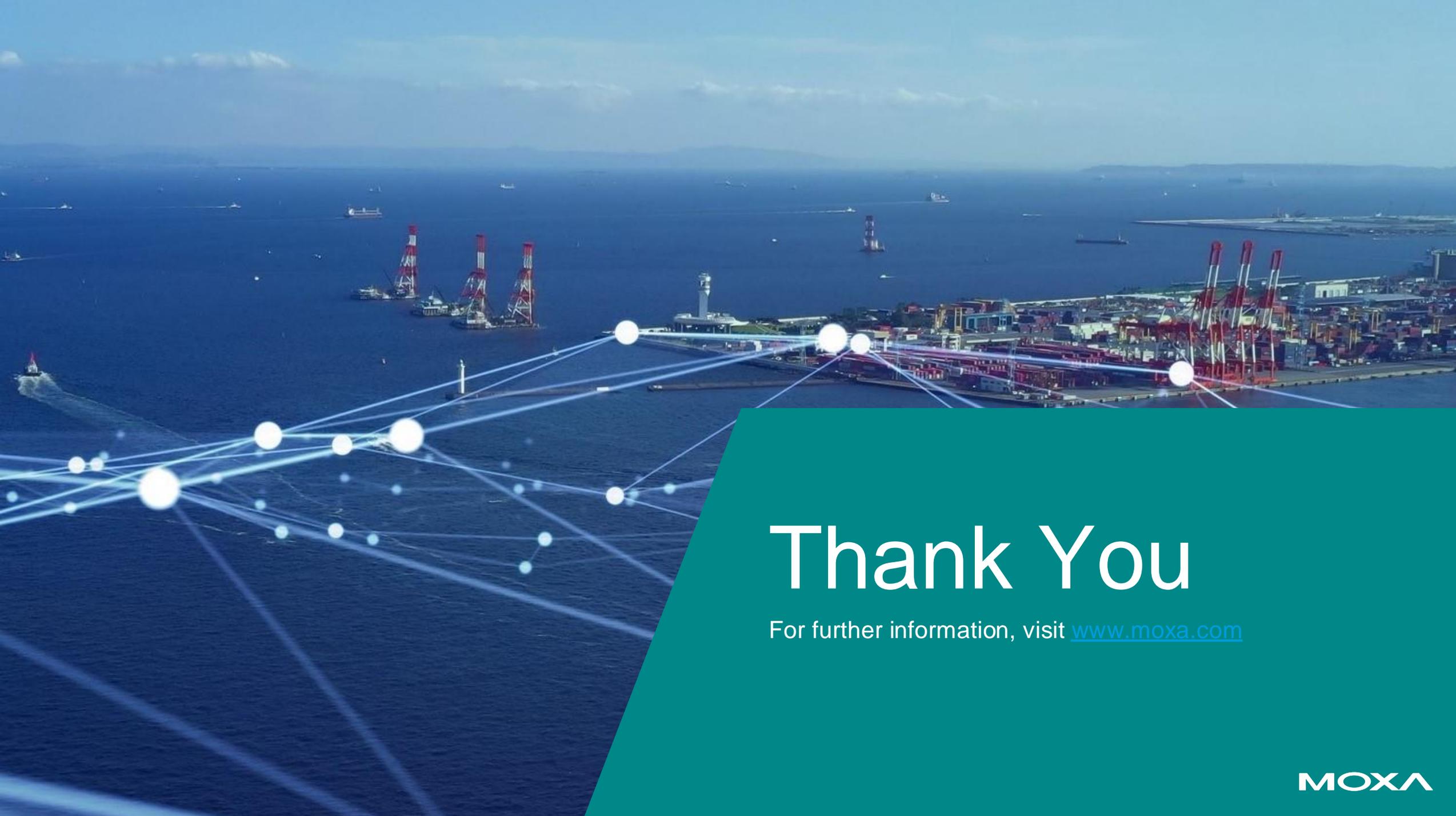
PCS
パワーコンディショナ



電力網の消費電力
監視システム

EMS

(エネルギー管理システム)



Thank You

For further information, visit www.moxa.com