

プライムプラネットエナジー&ソリューションズ株式会社

マザープラントで確立した工場ネットワーク標準 需要拡大に応える生産とデータ活用を支える

プライムプラネットエナジー&ソリューションズは、電動車の普及を背景に車載用電池の生産を拡大し続けています。さらなる生産拡大に備え、姫路工場を高容量電池の“マザープラント”と位置付け、設計思想と技術仕様を標準化。その中核を担うネットワークにシスコのソリューションを採用しました。これからの AI・データ活用を支える基盤としても位置付けられています。



プライムプラネットエナジー&ソリューションズ株式会社

本社所在地

東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号
日本橋三井タワー13階

従業員数

約9,400人
(社員・出向者 約7,700人、うち中国子会社 約3,400人)

姫路工場住所

兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1番6

環境負荷の低減など、様々なお客様のニーズに応えるべく、自動車業界ではEVやハイブリッド車など電動車へのシフトが進んでいます。その電動車に欠かせないのがバッテリーです。プライムプラネットエナジー & ソリューションズ (以下、PPES) は、車載用の高容量・高出力角形リチウムイオン電池の開発・製造・販売を手がけています。

課題

- ・ 電動車シフトの加速により、車載用電池の需要が急増。速やかな生産拡大が急務
- ・ データ量の増加、高速生産、24時間365日稼働に対応できる工場ネットワークが必要

ソリューション

- ・ 姫路工場を高容量電池の“マザープラント”と位置付け、Cisco Validated Design (CVD) ベースに「製造業向けアーキテクチャであるCpWE (Converged Plantwide Ethernet) も参照しながら設計思想や技術仕様を標準化
- ・ Cisco Catalyst IE スイッチを採用し、リングトポロジーで高い可用性を実現
- ・ ゾーン分割とiDMZによってセキュリティを強化
- ・ 通信要件の厳しいプロトコルは個別環境にするなど、様々な工夫を実施

結果

- ・ 今後の大規模かつ安定的な生産体制を支える新ネットワーク標準を確立
- ・ 拠点展開時の立ち上げを迅速化し、需要拡大に機動的に対応できる
- ・ トラフィック監視による予兆把握でネットワークトラブルの原因特定を迅速に行える

今後

- ・ OT データを安全に活用できる環境を活かし、AI・データ活用に挑戦
- ・ マザープラントで確立した工場ネットワークシステムを標準仕様とし、事業拡大時に展開していく

これからの生産体制を支える
工場の標準ネットワークシステムを
確立することができました

寺島 純平 氏

プライムプラネットエナジー & ソリューションズ株式会社
バリューイノベーション本部 デジタルイノベーション部
戦略・基盤統括室 主査



プライムプラネットエナジー&ソリューションズ株式会社
バリューイノベーション本部 デジタルイノベーション部
戦略・基盤統括室 主査

寺島 純平 氏



プライムプラネットエナジー&ソリューションズ株式会社
バリューイノベーション本部 デジタルイノベーション部
戦略・基盤統括室 専用基盤 G 主査

福山 普士 氏



プライムプラネットエナジー&ソリューションズ株式会社
コーポレート基盤本部 経営システム部
デジタルインフラ推進室 IT 基盤 G 主任

塚本 正志 氏



プライムプラネットエナジー&ソリューションズ株式会社
バリューイノベーション本部 デジタルイノベーション部
戦略・基盤統括室 専用基盤 G 主任

赤井 良寛 氏



プライムプラネットエナジー&ソリューションズ株式会社
コーポレート基盤本部 経営システム部
デジタルインフラ推進室 室長

楠田 征哉 氏

課題

急速な生産ライン展開を支える工場ネットワーク基盤に求められる要件

自動車業界は、現在、100年に一度と表現される大きな変革期を迎えています。各メーカーが電動車へのシフトを急速に進めており、その影響で車載用電池の需要が急増しています。その需要に対応するため、PPESは新規生産ラインの立ち上げを加速させています。

需要の高まりは一過性ではなく、世界規模で継続することが見込まれます。そのため、今後も新規生産ラインの立ち上げが必要な上、国内だけでなく海外拠点にも及ぶ計画となります。

「PPESは、2020年の設立以降、過去のやり方にとらわれず、仕事のやり方を見直すことで、より競争力のある会社になっていこうとしています。新規生産ラインの立ち上げ計画においては、姫路工場を高容量電池の“マザープラント”と位置付け、2022年から時間をかけてその設計思想や技術仕様を標準化し、今後、事業拡大時に展開する生産ラインの基準とする方針を定めました」と同社の寺島 純平氏は言います。

標準化の対象には、生産ラインを支えるネットワークも含まれます。同社は慎重に議論を重ね、これからの工場ネットワークにおいて重視すべき要件を3つに整理しました。

1つ目は、データ量増加への対応です。電池製造は自動化率が高く、製造トレーサビリティ確保のために大量のデータを扱います。また、欧州で2027年に導入が義務化される予定のバッテリーパスポートへの対応や、サプライチェーン全体で求められるCO₂排出量認証などへの対応も考慮すると、取得・保管するデータはさらに増加していきます。ネットワークは、こうした長期的なデータ量の増大に対応しなければなりません。

2つ目は、高速生産と検査頻度の高さへの対応です。「電池は自動車の他部品と比較して生産速度が速く、検査工程も多いという特徴があります。そのため、画像データやセンサーデータを含むトラフィックが非常に多くなります。ネッ

トワークは、その大量トラフィックを遅延なく安定的に処理できなければなりません」と同社の福山 普士氏は言います。

3つ目は、24時間365日稼働への対応です。生産量を確保するためには、生産ラインが止まらないことが大前提となります。電池製造は工程完了までに長いリードタイムを要する工程を含むため、生産ラインの停止は、工程途中の製品に影響を与え、生産効率の低下を招く要因となります。そのためネットワークには、高い可用性と耐障害性、そしてセキュリティが不可欠となります。

AI・データ活用を支える ネットワーク基盤

ソリューション

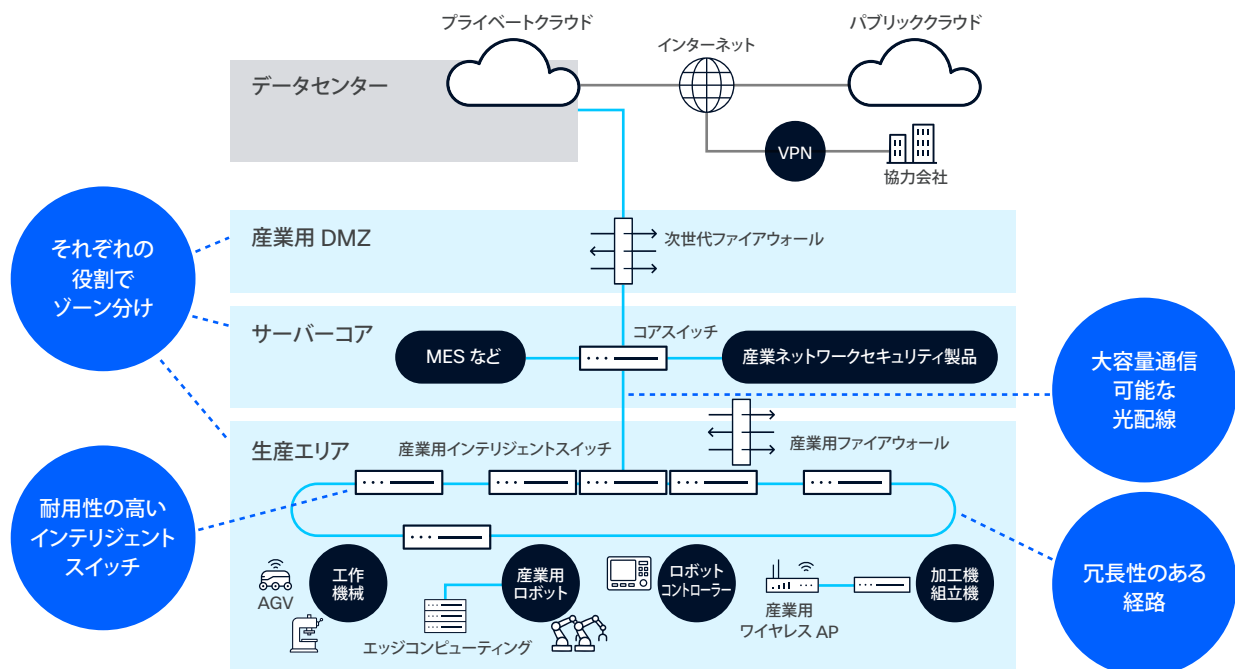
企画・設計段階から共に取り組む姿勢を信頼

こうした要件を踏まえ、PPESは、これからの生産ラインを支えるネットワークの設計を行いました。構想の段階から、それを支援したのがシスコとスマートファクトリー領域に強みを持つ岡谷鋼機です。

検討段階では複数の提案を比較しましたが、製品力、技術力、対応力などを総合的に評価して両社を選定しました。

まず重視したのがシスコソリューションの実績と信頼性です。工場内ではAGV（無人搬送車）やIoT機器などの多様な設備が稼働し、リアルタイムに通信を行っています。こうした高負荷環境においても豊富な実績を持つシスコのソリューションは、最も信頼できると判断しました。

PPES が確立した工場の標準ネットワークシステム



また、設計から運用までを一貫して支援する体制も決め手となりました。「シスコと岡谷鋼機グループが連携し、設計から導入、稼働開始後の運用までを見据えた支援体制を提案しました」と岡谷鋼機の笠原 康平氏は言います。

両社が提案した体制について PPES の塚本 正志氏は、次のように語ります。「提案の初期には、工場内の複雑なマルチパス環境における無線設計や、セキュリティ設計について、私たちの話を丁寧に聞きながら改善策を共に考え、提案してくれる場面がありました。単に製品を提供するだけでなく、企画・設計段階から積極的に参画し、標準仕様の策定に共に取り組む姿勢はとても心強く感じました」。

さらに将来の拡張を見据えた提案もポイントとなりました。PPES は、生産体制を確立すると同時に、設備データの活用やクラウド連携など、工場 DX を段階的に進める構想を持っています。そのためネットワークは現在の要件を充足するだけではなく、中長期的な拡張性と最新技術への対応力が求められました。両社の提案は、標準化を前提としながらも、将来的な発展も見据えた内容となっていたのです。

結果～今後

マザープラントにふさわしい次世代ネットワークを構築

シスコと岡谷鋼機は、シスコが事前検証と最適化を行ったネットワーク設計のリファレンスモデル「Cisco Validated Design (CVD)」をベースに PPES のマザープラントにふさわしい次世代ネットワークを構築しました。「製造業向けアーキテクチャである CpWE (Converged Plantwide Ethernet) も参照しながら、PPES 独自の要件を織り込んだ標準仕様としています」と笠原氏は説明します。

ネットワークスイッチには、耐環境性能や DIN レールマウント対応など、産業用途に適した Cisco Catalyst IE スイッチを採用しました。その上で物理構成は、リングトポロジーをベースとした冗長構成としました。可用性を高め、単一障害点を排除する設計です。「いずれかの経路に障害が発生しても、即座に代替経路で通信を継続できます」と岡谷システムの藤井 弘作氏は話します。

セキュリティ設計では、Cisco ISE (Cisco Identity Services Engine) により、接続デバイスの可視化とアクセス制御を強化。さらにネットワークを役割やリスクレベルに応じてゾーン化してアクセスレベルを定義しました。各ゾーン内は IP セグメントで分割し、通信トラフィックや影響範囲を細分化した上でファイアウォールを中心にポリシー制御することで論理的なセキュリティ分割を実現しています。

また、社外や OA を宛先としたゾーン間通信は、中間ゾーンを経由する構造とし、仮に一部で異常が発生した場合でも影響を限定できる設計としています。「特に iDMZ (Industrial DMZ) を中間ゾーンとして設けることで、社内の OA 環境と OT 環境とのデータ連携をセキュアかつ円滑に実現しています。従来はセキュリティリスクが懸念となり、活用が限定的だった設備データや品質データについても、社内システムやクラウド基盤と連携させるためのセキュアな経路として機能します」と藤井氏は説明します。

ほかにも実装面で複数の工夫を行っています。通信要件の厳しい CC-LINK などのプロトコルは個別環境として整理し、画像データのようにトラフィック量の大きい通信はレイヤ 2 スイッチで集約して幹線と分離。幹線を経由する通信には優先度制御を実装し、重要通信を保護しています。HUB ボックスは基本設計から見直し、安全対策や Cisco



岡谷鋼機株式会社
豊田本部 豊田支店 工具機械室
プロジェクトリーダー
笠原 康平 氏



岡谷システム株式会社
IT インフラ事業本部 S I & サービス部
リーダー
藤井 弘作 氏

Catalyst IE スイッチの放熱対策も施しました。

「工場ネットワークの構築は、多くの設備メーカーやベンダーが関与するプロジェクトですが、シスコと岡谷鋼機は他ベンダーとの調整や連携を積極的に行い、プロジェクトをスムーズに進めてくれました」と同社の赤井 良寛氏は言います。

収集したデータを活かし業務を変革

マザープラントである姫路工場では、すでに稼働を開始しています。「標準化された構成により、属人的だった運用も整理されました。トラフィック監視による予兆把握が可能となり、ネットワークトラブルの原因特定も迅速に行えるようになっていきます」と塚本氏は話します。

今後は、この標準化した設計思想や技術仕様を活かし、事業拡大に合わせて生産拠点の立ち上げを行っていきます。「工場ネットワークの標準仕様を確立したことで、拠点展開時の立ち上げを迅速化し、需要拡大にも機動的に対応できる体制を整備できました。また、今回整備したネットワークはデータ収集の基盤でもあります。クラウドとのシームレスな接続を実現し、AI 活用に積極的に取り組むことで、工場内スタッフの非正味作業を削減し、より付加価値の高い業務に集中できる環境を整えていきたいと考えています」と同社の楠田 征哉氏は語ります。

PPES が姫路工場で確立した次世代ネットワークは、車載用電池の生産体制だけでなく、AI・データ活用の基盤としても同社のビジネスを支えています。事業拡大とともに国内外の拠点に展開しながら、同社は生産基盤の高度化に取り組んでいく構えです。



車載用大容量/高出力角形電池の開発・製造・販売。車載用次世代電池（新原理によるものを含む）の開発・製造・販売。その他付帯・関連事業
URL <https://www.p2enesol.com/>

製品 & サービス

- Cisco Catalyst IEスイッチ
- Cisco ISE