これからの製造業が目指すべき工場ネットワークのあるべき姿

複雑性やセキュリティなど山積する課題に対応する富士通の構想とは

多くの製造業がスマートファクトリーに期待をかけているが、その実現には数々の課題もある。それに対し富士通では、生産現場でも先進ネットワークテクノロジーを容易に活用できる仕組みを構想している。

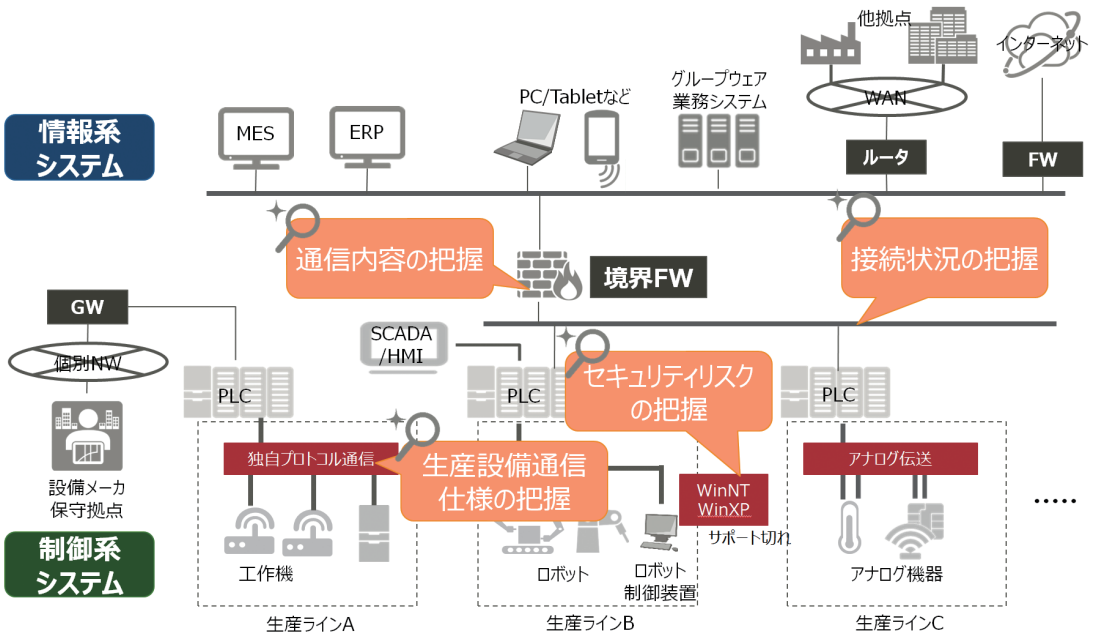
IIoT ではネットワークが重要となるが複雑性やセキュリティが大きな課題

時代は今まさに大きく変わろうとしている。グローバルでの厳しい競争にさらされる中で、生産現場のありとあらゆる機器や装置、設備をネットワークで繋ぎ、使えるデータを全て活用して迅速かつ的確に工場を運営していく企業こそが、勝ち残っていくことだろう。

そんなスマートファクトリーを実現する、製造業の IoT（IIoT：Industrial Internet of Things）。スマート化するためには現場にある様々なデータを利活用できる環境が不可欠であり、そこで重要となるのが生産設備と基幹系システムとを接続するネットワークだ。しかし多くの製造現場では、そのネットワークに関して、いくつかの大きな課題が存在する。

まず挙げられるのは複雑性だ。多くの場合、工場内にある多数の設備やラインのネットワークには全体としてのルールやポリシーが設定されておらず、それぞれ個別に構築されている上に、生産品目の変更や工程の改善などのため頻繁に変更されていることから正確な現状の把握も難しい。有線ネットワークだけでなく、無線 LAN や RFID など様々な無線通信技術が工場内に取り入れられつつある中で、無線帯域や通信エリアなどの管理も複雑化する一方だ。スマートファクトリーを目指す上では、それら全てを一つのネットワーク基盤に接続し、かつ全体を安定して運用させなければならない。

そして、セキュリティも非常に重要な課題だ。スマートファクトリーを目指す上では、制御系システム（Operational Technology：OT 系）を一つのネットワーク基盤に集約し、さらに基幹系システムやクラウドサービスなどとデータを連携させるため、インターネットまで繋がる情報系システム（Information Technology：IT 系）ネットワーク基盤に接続しなければならな



既存の一般的な製造現場をスマートファクトリーに進化させる上で必要な数々の課題の例。工場全体の安定稼働やセキュリティなど、ネットワークに求められる要件は非常に多い

い。しかし過去に構築されたOT系ネットワークは、外部と接続することを意識していなかったものがほとんどで、サポート切れOSなどセキュリティの脆弱な機器が今なお少なからず使われている。またIT系ネットワーク側には近年、きわめて高度化された手口でのサイバー攻撃が頻繁に行われるようになってきた。もし侵入されてしまえば、OT系ネットワークにも攻撃の手が及び、設備やラインの稼働停止などに追い込まれかねない。OT系ネットワークに点在する脆弱ポイントを、どのように保護するのかは頭の痛い問題だ。

課題山積の工場ネットワークをIIoTに対応させる体制は十分か

これまでの生産現場のネットワークは、外部との接続を行わない「閉じたネットワーク」が一般的だったこともあり、個別に構築していても大きな問題はなかった。

そもそも多くの場合、工場の生産技術部門と、本社の情報システム部門とは、基幹系の一部でありながら製造現場に深く関わる製造実行システム（MES）を境界とし、責任範囲を分担している。つまりOT系ネットワークの構築・運用は生産技術部門の領域となるが、現場ではラインビルダーや設備メーカーが担当範囲ごとにネットワークを構築してきたところも多い。全体としての統制がされておらず、工場によっては現状のネットワーク環境の全体像を描くことも困難だ。アナログ伝送や独自プロトコルなどの通信がどこでどれだけ使われているか、またサイバー攻撃に対し脆弱な機器がどこにどれだけあるかを把握することも困難になっている。

また、OT系ネットワークをIT系ネットワークと接続する上でのルールを確立させ、それを徹底することも重要となる。今までは接続させないことを原則としつつも、場合によっては一部で必要に迫られ場当たり的にIT系ネットワークやインターネットに接続していた設備や機器があるかもしれない。これからの時代に向けては、こういった混沌とした状況から脱していかねばならない。

では、誰がそれを主導するのか。構築はもちろん、工場の安定稼働を支える運用も重要だ。OT系ネットワークにほとんど関与してこなかった情報システム部門も、IT系ネットワークのテクノロジーに明るくない生産技術部門も、どちらも現状のままでは対応が難しい。

「ネットワークの存在を意識させない」ことが次世代工場ネットワークのあるべき姿

富士通では、スマートファクトリーを目指す工場が抱える以上のような課題に対し、長年に渡り培ってきた技術力や製造現場のノウハウを元に、これからの工場ネットワークが目指す姿として「ものづくり・次世代ネットワーク基盤」の構想を描いている。

この構想は、OT系とIT系のネットワークがシームレスに連携しつつ、そこに関わる様々なシステムの要件に対して柔軟に対応し、統制のとれた運用で安定稼働やセキュリティを実現するというものだ。ICT分野で近年急速に発展してきたネットワーク関連の様々なテクノロジーや運用面の考え方を活用し、それを可能にする。

もちろん、先進的な概念やテクノロジーを導入するには少なからぬ専門知識・スキルが必要となってくることは言うまでもない。そこで富士通では、ネットワーク運用の自動化や自律制御の技術を積極的に取り入れ、その仕組みをMESなどの業務システムと連動させることでネットワークを意図的にブラックボックス化させることを目指す。これにより、レイアウト変更や生産指示の変更など、生産現場の変化に応じて最適なネットワークを自動的に構成させることを可能にし、工場ユーザーは専門知識不要で利活用できるようにする。

富士通株式会社

〒144-8588 東京都大田区新蒲田1-17-25
お問い合わせ TEL. 03-6424-6250 E-Mail. iotsolbz-event@ml.css.fujitsu.com

すべての製品名、サービス名、会社名、ロゴは、各社の商標、または登録商標です。製品の仕様・性能は予告なく変更する場合がありますので、ご了承ください。