

デジタル変革： 製造オペレーションを継続的に最適化

座して待つ余裕のある企業などありません。製造メーカーであればなおさらです。チャンスをつかめるのは一歩先を行く者だけなのです。ここでは、Rockwell Automation 社がデジタル変革の初期段階を超えて継続的改善の状態に到達し、次に何が起ころとも先頭に立ち続けられる体制を整えた手法を紹介します。

イノベーションの先頭 を走り続ける Rockwell Automation 社

1 世紀以上も成功し続けていると言える製造メーカーがいったいどれほどあるでしょうか。Rockwell Automation 社には、その資格があります。1903 年に設立された世界初のモーター コントローラー会社から、テクノロジーと製造で名を馳せる巨大企業に成長しました。移動式組立ラインの発明から産業用ロボットの登場まで、変革をもたらす出来事には常に Rockwell Automation 社が産業界のリーダーとして関わっています。117 年にもわたって Rockwell Automation 社が繁栄を続けているのは、この企業が 117 年間ずっと最先端を走り続けているからなのです。現在も Rockwell Automation 社は変わることのないイノベーション志向のマインドセットで新しい時代を築いています。

世界的な製造メーカーであり業界をリードするテクノロジー プロバイダーでもある Rockwell Automation 社は、その独自の立ち位置を活かして自社のデジタル変革を推進しています。製造メーカーとしては、23,000 人の従業員のほぼ 3 分の 1 が世界各地の 20 カ所の製造工場勤務し、約 40 万点の SKU からなる製品カタログを管理しています。産業オートメーションと情報ソリューションを得意とする世界最大級の企業としては、世界中の企業のプロセス改善、非効率性の解消、生産性の向上を支援しています。



1年間の生産性の上昇率 4～5%

在庫日数が 120 日から 82 日に減少

年間投資節約率 30%

リードタイムの短縮率 50%

リコールが 80% 減少

デジタル変革が順調に進む Rockwell Automation 社

その伝統にふさわしく、Rockwell Automation 社の製造部門はデジタル変革という言葉が流行り始める前から取り組みを進めていました。まず取りかかったのが、複数の異質なシステムを世界中の誰もが管理できる単一のエンタープライズ リソース プランニング (ERP) システムに統合する作業でした。それと並行して、製造実行システム (MES) を一元化された記録システムとして投入し、その後数年をかけてプラントごとに工場、プロセス、従業員を 1 つの MES に接続していきました。

こうした取り組みにより Rockwell Automation 社は OT/IT の融合 (IT システムと OT システムを統合して製造企業全体で運用データ、事業データ、トランザクションデータを利用、モニタリング、収益化できるようにする取り組み) の最前線に立つことになりま

す。これがすべての施設にわたってワークフローとプロセスを標準化するための基盤になりました。Rockwell Automation 社は、世界中にある自社の工場をつなげるためのグローバルに標準化されたアプローチを確立して次のデジタル変革の波に備えました。

その結果は顕著に表れます。Rockwell Automation 社の総所有コストは減少し、在庫日数は 120 日から 82 日に減り、投資を年額で 30% 節約できました。サプライチェーンの稼働率が最大 96% に上がり、リードタイムが半分になったことで市場投入までの期間が短縮されました。さらに、Rockwell Automation 社は生産性が年間 4～5% 向上したと見積もっています。

成功の鍵は継続的改善

Rockwell Automation 社がその歴史を通じて証明しているように、時流の先端を走り続けるには、継続的改善へのコミットメントが必要です。そのためには目先のニーズに応えるだけでなく、将来のニーズを先取りすることも求められます。これは業務を継続的に最適化し、会社にとって最大の資産である従業員の誰もがよりの確な意思決定をできるようにする新しい方法を見つける必要があることを意味します。

デジタル変革を順調に進め、大きな成果を手にした Rockwell Automation 社でしたが、その成功の上にあぐらをかくようなことはしませんでした。自社工場をつなげて世界中をカバーする単一のコネクテッドシステムを構築した Rockwell Automation 社は自らに「さて次は？」という難問を突きつけたのです。

Rockwell Automation 社は、コネクテッドシステムのメリットを最大限に引き出すため、業務全体の標準化を推進しました。そのために結成されたコネクテッド型企業の専門家チームが目指したのが、工場資産の最適化を進めて、デジタル ツールとデジタル リソースで従業員を支援するための鍵となるユース ケースでした。

Rockwell Automation 社が FactoryTalk[®] InnovationSuite, powered by PTC で変革 を加速

Rockwell Automation 社は変革の次の段階に備えるために FactoryTalk InnovationSuite, powered by PTC を採用しました。このスイーツにより、世界各地の 6 カ所の設備にわたって、エッジツーエンタープライズアナリティクス、機械学習、モノのインターネット (IoT)、拡張現実 (AR) が生産工程に直接組み込まれました。この高機能スイートがデータをより身近なものにし、より正確な情報に基づいたビジネス意思決定を可能にし、長期的な成長と継続的イノベーションを後押しします。FactoryTalk InnovationSuite は、製造メーカーが従業員、製品、プロセスを最適化したり、産業変革を加速させたりするのに適した、包括的かつ効果的なソリューションです。

搭載テクノロジーはそれ自体かなりのポテンシャルを秘めていますが、複数のシナリオと設備に拡張できる具体的なユースケースがなければ、その価値は限定的なものになり、Rockwell Automation 社が求めているような 2 桁レベルのインパクトは引き出せない可能性があります。グローバルロールアウトの成功を確実なものにするため、Rockwell Automation 社は自社のグローバル事業と従業員にとって最大のメリットを引き出せそうなユースケースを特定しました。各地でユースケースのパイロットを実施したことで、デジタルカルチャーへのシフトと、従業員による適切なスキルセットの習得を促すことができました。ごく大雑把に言うと、これらのユースケースはインテリジェントな資産の最適化、従業員の生産性、エンタープライズオペレーショナルインテリジェンスに分けられます。



インテリジェントな資産の最適化

あまりにも多くの製造メーカーが製造やパフォーマンスに関する問題に対して事後対応的なアプローチで臨んでいます。そういったメーカーは機械の正常性と利用率を評価する際にも手動のモニタリングプロセス頼りだったり、単純にオペレーションの最適化に役立つ可能性のある重要な情報を確認する能力がなかったりします。その結果生じる非稼働時間や資産利用率の低下により、コストと時間のかかる修正が求められることもしばしばです。機械とオペレーションはますます複雑になっているので、その影響は大きくなる一方です。

こういった課題を克服するため、オペレーションチームが、資産の最適化に対するインテリジェントなアプローチを確立することを目的とする戦略的ユースケースの検証を開始しました。可視化を実現してより正確に機械の正常性を把握したり診断したりできるようにするため、リアルタイムのモニタリング、診断、予測的 / 処方的アナリティクスを活用することにしました。これらの高機能なモニタリングツールが導入されたことで、計画外の非稼働時間の回避と資産利用率の最適化が可能になりました。オペレーションチームはこれらのユースケースを次の領域に実装しました。

スループット

Rockwell Automation 社は高機能のリアルタイムモニタリングツールとアナリティクスツールを活用して生産量を増やしつつ、製造単位当りの人件費を減らしました。製造プロセス、特にユニット間の所要時間と手順ごとの所要時間に関するデータを詳細に解析することで、Rockwell Automation 社は需要が高い新製品のスループットを最適化できました。ある施設では、33%の作業効率向上、70%の生産量増加、50%のトレーニング時間短縮をはじめとする2桁の改善が見られました。

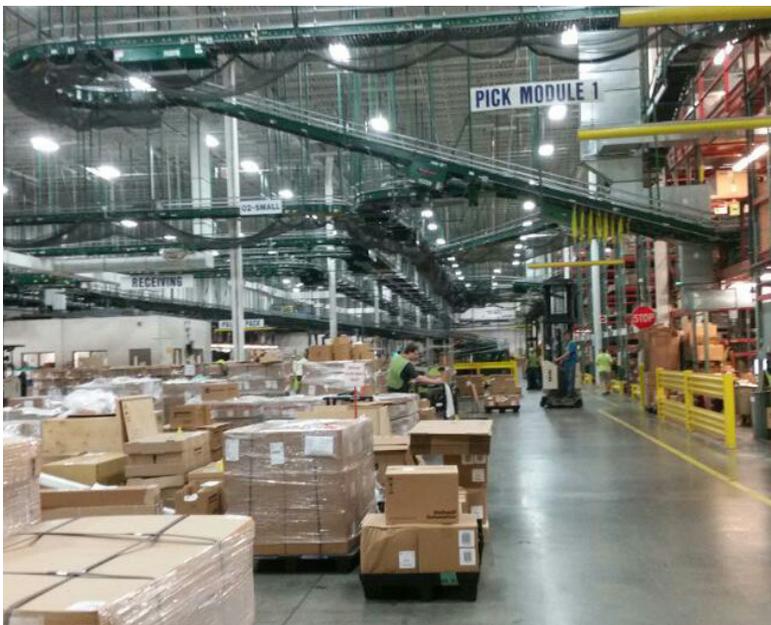
ある施設では、33%の作業効率向上、70%の生産量増加、50%のトレーニング時間短縮をはじめとする2桁の改善を実現

予測メンテナンス

Rockwell Automation 社は35台の射出成型機を使用していて、それぞれの複雑さも使用年数もさまざまなことから、機械の状態を効率よく見極めたり、非稼働時間を回避したりするのに苦心していました。IoTテクノロジーを活用してさまざまな従来型の機械からリアルタイムで重要な情報を収集して製造現場の統合ビューを作成したことで、8%の生産性向上を達成しました。これにより品質管理を強化し、機械の稼働時間を延ばし、機械の利用率に基づくメンテナンスニーズに応えられるようになりました。

アナリティクス

長かったボールグリッドアレイの製造時間を短縮するため、オペレーションチームは新たに機械学習テストでボールグリッド接続の良品と不良品を振り分けるパイロットを実施しました。ボードへのペーストの3Dプロファイルを作成して、粗悪なペーストプロファイルがないかをすばやく見分けられるようにしたのです。



その結果アセンブリの早い段階で問題を検出できるようになったので、数時間かかっていた修正時間が数分単位に短縮され、より高い品質が保証されるようになり、ペースト関連の欠陥が51%減少しました。

これらのユースケースを通じて Rockwell Automation 社は資産効率を最適化し、機械の非稼働時間を減らし、顧客の需要を満たせるレベルまでスループットを増やすことができました。しかし、これはまだ始まりにすぎません。「これでデータソースが接続され、識別されたので、当社のプロセスをさらに改善するための新しいモデルを創出できるようになりました」とは、Rockwell Automation 社でグローバルプラントシステム担当 IT マネージャを務めるリオン・モエリオノ (Lion Moeliono) 氏の言葉です。

デジタル労働力の生産性

多くの製造メーカーと同じく、Rockwell Automation 社もデジタル化した業務環境の管理が簡単ではないことは理解しています。機械のパフォーマンスを正確に把握できなければ、問題が作業員によるものなのか機械によるものなのかをなかなか見分けられず、ベストな成果を出せなくなってしまいかねません。さらに、配線のようなスキルセットに対する需要の高まりに対して、従業員が適切なトレーニングを受けていることを体系的に保証する方法がありません。これに離職率の高さが加わると、品質と安全に対する重大なリスクになります。

これらの問題の解決は、何も収益増のためだけではありません。オペレーションチームは従業員をデジタルツールで支援することにしましたが、それは単に生産性向上のためだけでなく、従業員が日々の業務の中での自分の成果を正当に評価されていると感じられるようにするためでもありました。従業員支援の強化を狙って、次の4つのユースケースが実行に移されました。

作業キューの可視化

高度に自動化された重要なラインと資産で利用可能な作業キューが可視化されていないと、ラインで処理する資材が足りなくなり、それが計画外のライン停止を招いて余計なコストが発生することがあります。IT ソースと OT ソースのデータを組み合わせてまとめて視覚化することで、Rockwell Automation 社は資材不足に由来するライン操業停止を75%減らすことに成功し、オペレータは作業を最適化できるようになりました。

Rockwell Automation 社は資材不足に由来するライン操業停止を75%減らすことに成功し、オペレータの作業最適化が可能に

「これでデータソースが接続され、識別されたので当社のプロセスをさらに改善するための新しいモデルを創出できるようになりました」

リオン・モエリオノ (Lion Moeliono) 氏、

IT マネージャ、グローバルプラントシステム担当、Rockwell Automation 社



パフォーマンスレポートの標準化

非稼働時間がパフォーマンスに及ぼす影響を時間単位でより明確に把握する方法を必要としていたオペレーションチームは、すべてのプラントで使用できる共通 KPI ダッシュボードを開発しました。スケジューリングシステム、SAP、MES、その他のソースの多種多様な情報が一元的に表示される設定可能なモジュラー式ダッシュボードで、従業員はパフォーマンスのトレンドを視覚化したり、データに基づいた意思決定を行ったりでき、作業効率も 13% 向上しました。

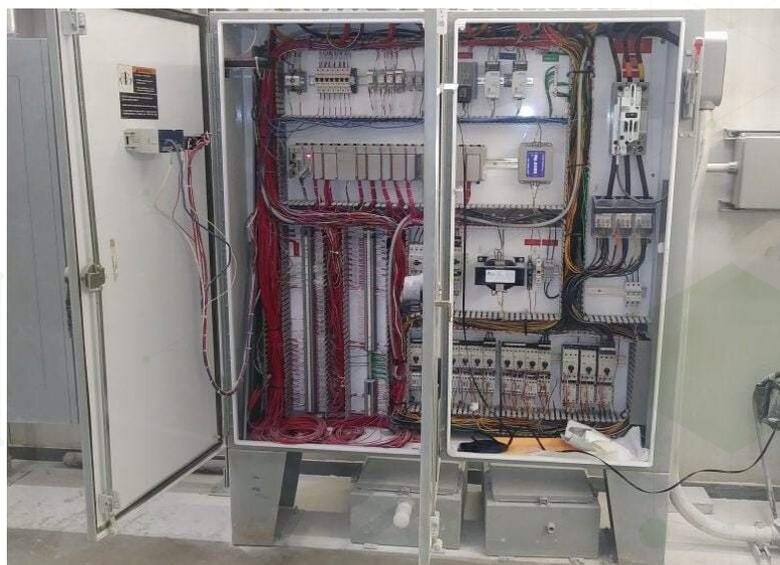
AR によるガイド付き配線トレーニングとクイズ

従業員が上手に配線できるようにすることは、離職率の高まりに伴い、ますます困難になりつつあります。加えて、成功度を測る客観的手段がないことから、品質と安全に対するリスクが生じています。AR テクノロジーを利用して楽しみながらトレーニングできる環境を提供することで、Rockwell Automation 社は従業員をトレーニングしながら同時に能力を測定してスキルのギャップを識別できるようになりました。

AR によるガイド付き作業指示と製品転送

スイスからポーランドにプラントを移転するため、国境と言葉の壁を超えて重要な知識を細かいところまで移転する必要が生じました。スイスのチームが AR テクノロジーを使用した作業指示の記録に着手しました。その際にタスクをステップごとに分けて写真、ビデオ、ナレーションを援用した指示を付けたことで、トレーニング時間が 30% 短く済みました。スイスのオペレーションチームはわずか 1 日で 80 ものビデオライブラリを作成して、新しいプラントが稼働する前にポーランド側にトレーニングを提供できました。

Rockwell Automation 社は、1 本のラインではなく社内全体の作業員に、生産性、安全性、従業員満足度を上げるために活用できる実用的な拡張現実情報を提供しました。「約 5 分で問題のある作業場所にたどり着けるように努めていますが、その間に問題を解決できない場合はサポートグループにエスカレーションします。手こずるようであればサポートに連絡してくれば、より迅速に問題を解決できます」とモエリオノ氏は述べています。これらのユースケースを通じて、Rockwell Automation 社は人とテクノロジーをつなげて従業員と顧客にとって最適な結果をもたらしたのです。



エンタープライズ オペレーショナル インテリジェンス

前述のユースケースは始まりにすぎず、Rockwell Automation 社はインテリジェンスを自社のオペレーションに組み込むための新しいイノベーションと手段を模索し続けています。現在 Rockwell Automation 社が目指しているのは、継続的なボトルネックの特定、実用的な KPI、損失の優先順位付け、価値連鎖の追跡を通じた、すべての工場のパフォーマンスを向上させる全社規模のオペレーショナル インテリジェンスの創出です。たとえば、ワークフローを標準化して OT/IT システムを統合したことによって、品質問題の追跡とトレースを可能にするコネクテッド サプライチェーンという構想が生まれています。これらのメリットは、データとユースケースを追加することで飛躍的に増加します。

サプライチェーンのトレーサビリティを保証

Rockwell Automation 社が電子アセンブリを構成する部品に対する需要の急増を受けて資材を外部ソースから調達しなければならなくなったとき、同社は規格を満たしていない部品がサプライチェーンに紛れ込んでいることをすばやく突き止めました。FactoryTalk MES、統合された IT/OT システム、標準化されたプロセスを活用して、サプライチェーン全体をさかのぼって問題を特定し、今後は同様の問題が起こらないようにしたのです。この機能により、いかなる状況においてもリコールを 80% 以上減らすことができます。

Rockwell Automation 社のリコール
が 80% 以上減少

この品質問題は、柔軟性が高くインテリジェントなソリューションを活用することで一見すると狭いユースケースをグローバルに適用できる 1 つの例にすぎません。Rockwell Automation 社で MES オペレーション マネージャを務めるブライアン・マキャフリー (Brian McCaffrey) 氏は次のように述べています。「現在の生産を邪魔することなく問題を回避できました。これのおかげで、さまざまなことをずっと簡単にこなせるようになりました。当社のビジネスから余計な手間をずいぶん省いてくれたのです」



次のステップ

Rockwell Automation 社が今後もオペレーションの最適化と従業員支援の拡大を続けていけるかは、そのコネクテッドシステムと柔軟なテクノロジーで新しいイノベーションを受容できるかにかかっています。製造業界における実績あるリーダーとして、Rockwell Automation 社はビジネスにとって変革が避けて通れないものであることを示す生きた証拠であり、テクノロジーがいかんにして大小さまざまな方法で改善を後押しし、従業員が毎日最高のパフォーマンスを発揮できるようにするのを実証し続けています。

今後を見据えて、Rockwell Automation 社は最近得られたこれらの教訓を活かそうとしています。顧客と従業員により大きな価値を提供するためにどうすれば作業員、装置、プロセスをいっそう改善できるかを自問しているのです。

画期的な AR テクノロジーを活用したトレーニングで従業員の能力を向上させ、手動の作業をますます自動化していき、よりやりがいのある仕事をする機会を提供していくことを目指しています。膨大な量のデータを改良された予測的 / 処方的機能に転用することで資産を保護し、より高いレベルの精度で機械のパフォーマンスとメンテナンスを管理しています。

Rockwell Automation 社は日々自社のテクノロジーの機能についての理解を深めています。想像力の赴くままに、一步一步ですがその改善と変革は着実に続いていきます。



www.ptc.com/ja/case-studies

© 2020, PTC Inc. (PTC). All rights reserved. 本資料に記載された情報は情報提供のみを目的としており、事前の通知なしに変更される可能性があります。また、PTC が保証、約束、提案を行うものではありません。PTC、PTC ロゴ、およびすべての PTC の製品名およびロゴは、米国およびその他の国における PTC またはその子会社、あるいはその両方の商標または登録商標です。その他の製品名または企業名はすべて、各所有者の商標または登録商標です。新製品や新機能のリリース時期は予告なく変更されることがあります。