

あらゆる部品を 追跡する

RFIDはどのように自動車業界のサプライチェーンを
効果的に可視化できるのか



リアルタイムの 可視性のニーズは

2020 年初めに新型コロナウイルスが (Covid-19) が世界中で猛威を振るい、工場が閉鎖され、貨物の流れは瞬断され、世界をまたぐ自動車サプライチェーンに影響を与えたことで高まりました。

しかし、操業停止により自動車業界は足踏み状態となりましたが、生産再開はさらに困難を極めました。自動車業界は半導体、材料、労働力の不足に加え、世界的な出荷スケジュールの大混乱に直面しました。半導体チップ不足により、メーカーは工場閉鎖を容疑なくされ、在庫の可視性が乏しいことから予測は当てにならないものでした。売上が減少する一方でコストは高騰し、自動車メーカーの収益とブランドイメージに打撃を与えました。

サプライチェーンの可視性は、メーカーが部品の入手可能性を特定し、代替供給、迅速な出荷、生産スケジュールの変更に関する意思決定を行う上で、ますます重要になってきています。例えば、メーカーは入手可能な部品に基づき、車両やコンフィギュレーションの優先順位を決めています。不確実な状況が続く中、業界は当分の間、この「ニューネバーノーマル（決して正常ではない新たな状況）」に直面することでしょう。

製造業者は混乱を最小限に抑え、廃棄物や排出量を削減するために、サプライチェーンや組立工場における材料の在庫や在庫の追跡を含め、リアルタイムでより多く可視性を必要としているはずです。

規模に応じた可視性を実現するために、製造業者は部品と在庫の識別を自動化し、サプライチェーン全体でデータがシームレスに連携されるようにする必要があります。

リアルタイムの 可視化

製造業における手作業による 部品識別から脱却へ

何十年もの間、手作業によるスキャン、特にバーコードラベルのスキャンは、自動車メーカーにとって部品や在庫の識別のための主要なプロセスでした。しかし、自動車メーカーは現在、30年前と比較して、より多くのモデルバリエーションを生産し、より多くのオプション、アクセサリ、エレクトロニクスを搭載しています。多品種・多頻度の部品に対応する混合モデルの組立ラインでは、生産のペースや複雑さと、ラベル・トラッキングや手動スキャンが提供するスピード、正確さ、可視性の限界の間にトレードオフが存在します。

例えば、生産性の向上により、処理時間が大幅に短縮され、生産サイクルタイムは短縮されたため、部品のラベルを読み取る時間が短縮されました。同時に、メーカーはより多くのデータを追跡する必要があり、バーコードとマニュアルのプロセスには混乱が伴います。手作業による在庫のスキャンは、より多くの労働者を必要とし、間違いが起りやすだけでなく、リアルタイムのステータスを更新する可能性を減らし、それどころか「バッチ」処理に依存することになります。一方、オイルの汚れやラベルの破れによって、コードの読み取りが困難になったり、読めなくなったりすることもあります。

一部のメーカーがコードの読み取りやラベルの自動スキャンに使用しているカメラベースのリーダーでさえ、依然として目視を必要とするため、個々の部品、特に車両に装着された後の部品の追跡にはあまり効果的ではありません。

自動車業界では、シックス・シグマやカイゼンのようなトップクラスの品質基準があるため、人為的ミスやラベルの損傷などによるコードの読み取りミスは許されません。製造業者は、特に可視性を向上させ、IoTの機会を活用するため、より高い精度と優れたデータ連携を求めています。

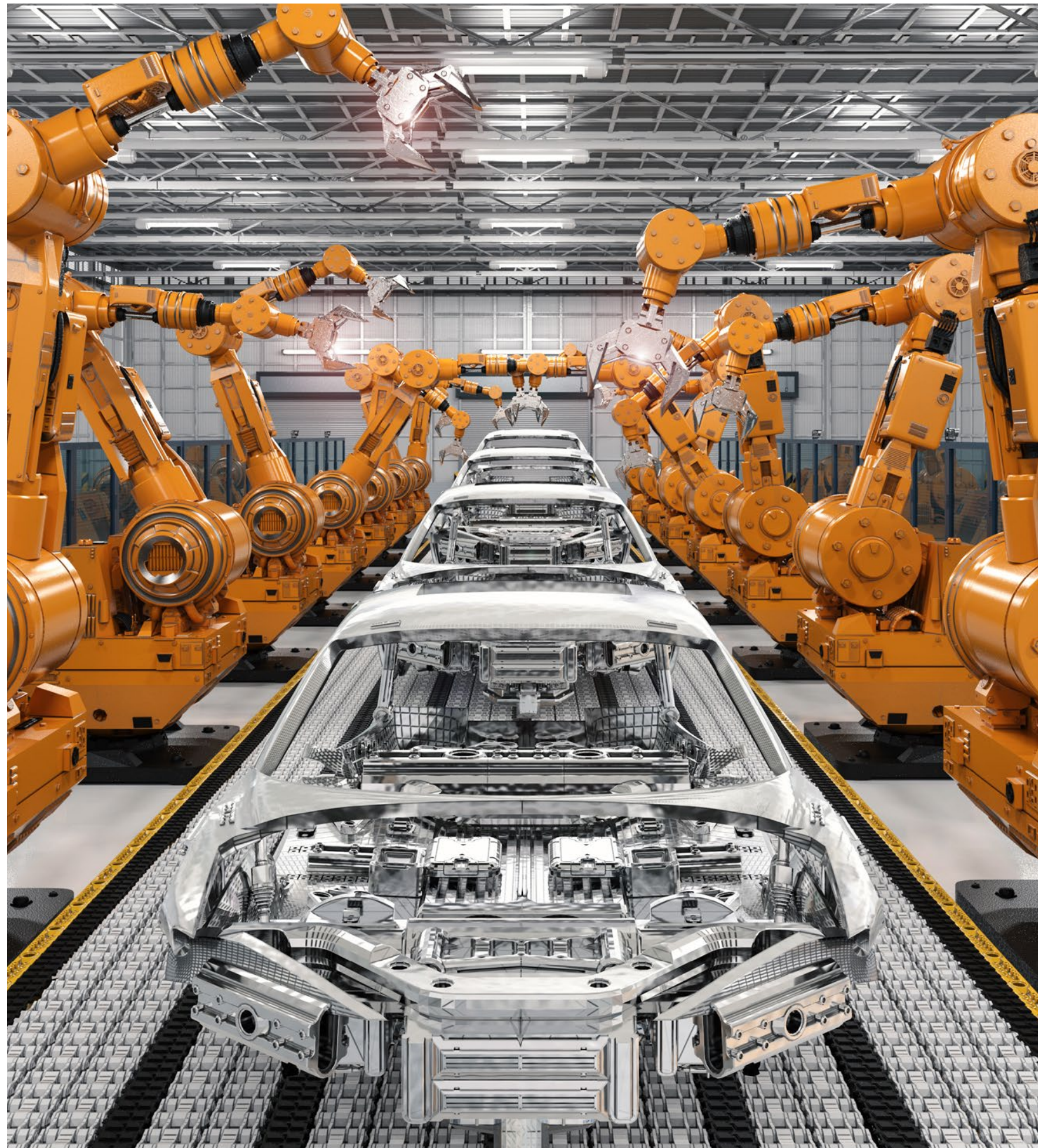
RFID はスマートな変化をもたらす

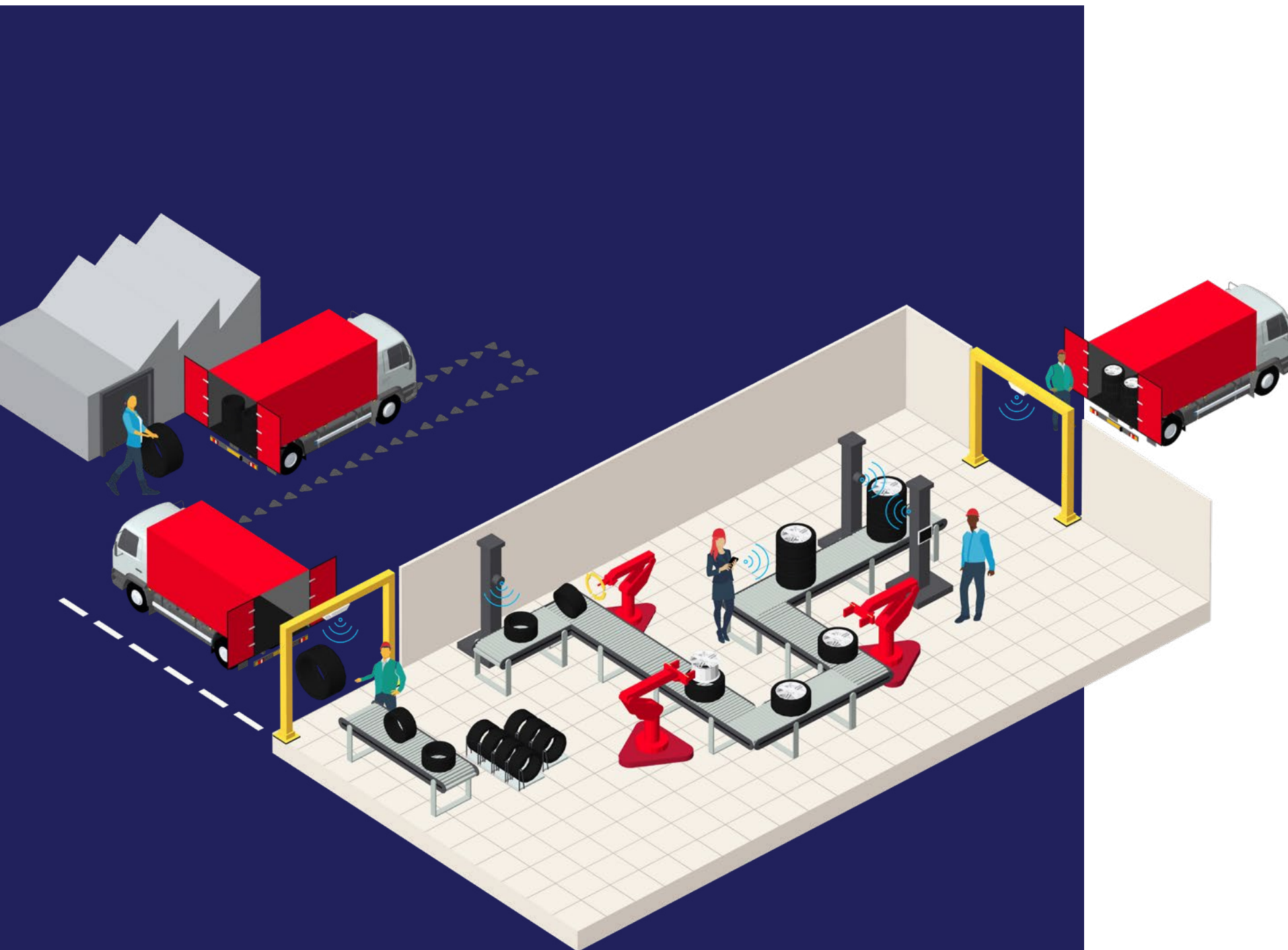
このため、より多くの自動車メーカーが手作業による部品識別をやめ、代わりに RFID (Radio Frequency Identification) を導入し、部品出荷や製造業務の多くの分野で在庫を追跡するようになっています。

RFID タグは、「リーダー」デバイスからの無線信号がトリガーされると通電され、タグ内にエンコードされた情報を送信します。RFID は1つの部品を識別するため、取り付け情報、製造日、固有のシリアル番号を保存できるなど、かなりの量のデータを保存することができます。

RFID タグは自動車生産の過酷な条件、効率、スピードに適しています。RFID タグは部品に埋め込んだり、カプセル化したりすることができるため、段ボールの中、パレットの上、トラックの荷台の中にあっても読み取ることができ、その上、順に数えるのではなく、荷台やトラックの積荷全体を同時に識別することができます。RFID タグは目視を必要としないため、メーカーは車両組立後でも部品が確認できます。また、サプライヤー、ロジスティクス、工場のオペレーション全体にわたって在庫がデジタル接続されているため、メーカーは部品の識別に関するデータを、クラウド、統合基幹業務システム (ERP)、生産実行システム (MES) を含む生産管理システムに迅速かつシームレスに連携させることができます。

その結果、追跡の自動化に RFID タグを使用することで、読み取り速度が早く、エラー率が極めて低く、スマートな製造アプローチが可能になります。





「自動車メーカーは、どの部品がどの車両に装着されているかを正確に把握できるため、リコールをより正確に特定することができます。」

Turck Vilant Systems
営業部長 *Heikki Haavisto*

自動車ロジスティクスにおけるRFID： より良い可視性、より高い品質

自動車サプライチェーンにおける RFID の真のメリットは、Tier-1 サプライヤーやモジュールメーカーが部品レベルでタグを適用して初めて発揮されます。そうすれば、部品納入や製造段階におけるデータ収集を自動化し、増加させることに役立ちます。詳細な可視性により、OEM とサプライヤーは潜在的な在庫不足を特定し、混乱を回避することができます。

メーカーは、個々の部品のシリアル番号をタグにエンコードすることで、より長期的メリットを得ることもできます。これは、個々の製造ポイントまで部品を追跡し、作業員や設備がエラーを引き起こした可能性のある箇所や、効率改善が可能な箇所を特定するのに役立ちます。

ジャストインタイム (JIT) をサポートし、 支払いの取り消しを防ぐ

RFID はさらに、ジャスト・イン・タイムでジャスト・イン・シーケンス納品を可能にします。サプライヤーは、部品とモジュールが正しい順序でラインサイドに到着するように、管理されたシーケンスで積み込み、発送する必要があります。順序が正しくない部品は、自動車メーカーにとって高価であり、生産停止や品質問題の原因となります。その結果、誤った部品を納品しサプライヤーには、ペナルティーや支払いが取り消されたりします。

サプライヤーが RFID のタグを適用すると、自動積荷検証が可能になり、注文した部品が確実に含まれていること、荷物が正しいドアを通して適切なトラックに運ばれていることを確認できます。その結果、自動車メーカーの組立ラインはよりスムーズに流れ、Tier-1 サプライヤーへのペナルティは回避できます。

「シーケンシングとスケジューリングの重要性が高まれば高まるほど、プロセスの流れや効率、品質保証を改善する手段として RFID の重要性は高まる」と Cranfield 大学 Cranfield スクール・オブ・マネジメントでサプライチェーン戦略の教授 Richard Wilding 氏は指摘しています。「潜在的には、複雑さに対処する能力が増すので、戦略的な利点もあります。」

このデータ収集は、部品が完成車に取り付けられた後でさえも、リコール・シナリオにおけるトレーサビリティをサポートすることができます。

「自動車メーカーは、どの部品がどの車両に装着されているかを正確に把握できるため、リコール箇所をより正確に特定することができます。」と、RFID システム・サプライヤーである Turck Vilant Systems の北欧・米州担当セールス・ディレクター、Heikki Haavisto は述べます。「その結果、リコールはより小さなロットに限定され、明らかにコストが削減されます。」

RFID：複雑さに適している



バリエーション豊富なモデルやオプション全体にわたって素早く正確に部品を識別する



データをクラウドやローカルの製造システムとIoTに連携させる



連続して数えるのではなく、荷台や大量貨物輸送全体で部品を識別する



物理的なコードやラベルに頼るよりも耐久性が高い

パッケージプールの追跡

RFID による可視化の向上はリターナブルの輸送容器に大きなメリットをもたらします。自動車メーカーと Tier-1 サプライヤーは、通常、個々の部品やモジュールにカスタマイズされた通い箱（RTI）を、組立工場と部品工場の間で何回も繰り返し回転させることがあります。RTI プールは、コスト、輸送中の損傷、排出を削減し、キューブの利用率を向上させることができます。しかし、資産の流れを管理し、損害を回避することは難題で、RTI の紛失によりメーカーには毎年何百万ドルものコストがかかります。オートモーティブ・インダストリー・アクション・グループ AIAG）は、北米だけで RTI の損失を年間約 10 億ドルを推定しています。

自動車 OEM と Tier-1 サプライヤーは、RTI がさまざまな関係者間で円滑に、予想通りに均等に流れることを必要としています。RTI が少数の Tier-1 サプライヤーや物流センターに集中すると、どこかで不足が発生します。各 RTI に取り付けられた RFID タグですぐに場所が分かり、機器の紛失を防止し、不足からサプライチェーンが混乱するのを回避できます。返却が遅れたり、機器が紛失したりといった問題を特定することでメーカーは RTI の可視化を向上させることができ、返却可能な機器のターンアラウンドタイムを減らすことができます。

ケーススタディ：
定時配送の追跡

世界最大級の大手タイヤメーカーは RFID を活用してリアルタイムでの確認を自動化することにより、納期どおりにインシークエンスな納品の業績を改善しようと、Avery Dennison Smartrac の RFID タグを使った業界の追跡スペシャリスト、Truck Vilant Systems のシステムを選びました。

各タイヤにはタイヤメーカーによりタグが1つ備え付けられていて、フォークリフトのフォークに積み込まれるタイヤを最大 10 個まで追跡する RFID ソリューションを使って、選別の際も積み込む際もタイヤは正確に確認されています。この自動化により、大幅により高速で、より包括的なトラッキングが可能になりました。

結果：このタイヤメーカーの顧客である自動車メーカーは今では、タイヤ輸送をバッチレベルで追跡するのではなく、個々のタイヤを追跡しています。この変革は、コスト効率の高い可視性、積み込みの透明性、正確な輸送プロセスにつながり、生産と輸送プロセス全体でデータ品質が飛躍的に高まりました。



RFIDタグですぐに場所が分かり
機器の紛失を防止し、
サプライチェーンの混乱を回避することができます。

自動車製造におけるRFID：より良い管理、より高い効率

製造業での RFID の使用は部品の追跡を自動化するだけではありません。モデルの数量や種類が増えても、生産管理が改善されます。部品番号データは、サーバーやローカル・デバイスを横断してきわめて細かく読み取ることができるため、自動車メーカーはクラウド上で生産と材料の流れを最適化することができ、エッジのスマート機器は変化に即座に対応することができます。

例えば、工場やサプライヤーの重要な部品番号の状況について、リアルタイムで信頼できるデータを持つことで、メーカーは部品の注文と補充をより良く管理できます。供給データがより安定することで、半導体やその他の重要な材料が不足した場合によく見られるような、余剰なバッファ在庫を抱えることも回避することができます。

材料識別のスピードと精度を向上させることで、製造業者はさらには、エンジニアリングの変更を必要とするような旧式の古い部品番号を追跡することができます。

クローズドループやリサイクル材料を生産工程に組み込むメーカーが増える中、自動識別は、各部品の完全な出所や情報を追跡することで、部品の持続可能なリサイクルを保証する上でも重要な役割を果たします。

RFID タグから収集されたデータは、製造ワークフロー全体の長期的な品質向上に貢献します。例えば、RFID ソリューションを1つ導入するだけで、メーカーはすべての生産・保管工程を管理でき、エラーや非効率、潜在的なピンチポイントを特定できるようになります。

「エンドツーエンドの RFID を使うことで、突然、全体像が見えてくるようになりました。」とケルン応用科学大学の流通と物流の教授 Stephan Freichel は述べています。

「自動車メーカーは、ボトルネックや製品の流れ、過剰な滞在時間などのデータを求めていかなかったかもしれないが、突然、理解して分析できるようになったのです。彼らは物流だけでなく情報の流れを得たのです。」

エンドツーエンドの生産データの取得

自動車メーカーが RFID を使用する利点は、すべての生産段階を通じてシリアル化された自動車部品を識別することにあります。タグが設置されていれば、メーカーは、例えば、異なるゲート、フォークリフト、コンベアーベルト上のリーダを組み合わせ、施設全体で RFID 読み取りポイントを使用することができ、各重要部品を入荷から材料在庫、自動車修理工場、塗装工場、組み立て、完成品置き場、倉庫まで追跡することができます。

RFID リーダーは、工場の ERP や MES に直接リンクすることができ、シリアル番号を付けた全部品のログを記録し、各車両に組み込まれる部品の完成記録をとることができます。こうしたデータは OEM が生産の各段階でワークフローを継続的に改善し、結局はサイクルタイムを削減するのに役立ちます。こうした情報は、機械学習や人工知能に基づいた製造プロセスの最適化の基礎にもなります。

カメラベースのコードリーダーは、高速かつ高精度であるため、RFID は部品を識別するための唯一の選択肢ではないです。しかし、部品が見えるかどうか、あるいはすでに車両に取り付けられているかどうかにかかわらず、これほど柔軟にデータを記録できるシステムはほとんどありません。

耐久性もスピードや接続性と同様に重要であり、RFID タグはさまざまな条件下で有効であり、極端な高温に耐えることができます。

「非接触で自動化された RFID は、より正確で優れたデータを供給しますが、そのデータを収集するために生産フローを中断することはありません」と、クランスフィールドマネジメントスクールの Richard Wilding は認めています。

RFID が取得するデータの品質は、特に OEM が生産量とモデルの種類を増やすのに役立つため、コストと利益面でメリットをもたらします。



自動車製造におけるRFIDのROI



在庫を減らし、ジャスト・インタイム生産を可能にします。



部品出荷、ピッキング、ラインフィードの検証により、生産の中断を削減します。



出荷や梱包の無駄を減らし、リサイクルするために部品と材料を識別します。



車両の生産をスピードアップさせ、利益となるバリエーションの生産能力を高めます。

ケーススタディ：
より明確に実態を表す

ある自動車委託製造業者は、メルセデスベンツやポルシェのような世界的自動車ブランド向けに自動車を組み立ててきましたが、塗装プロセスを経る自動車のシャシーの塗装サイクルを追跡するために、バーコード技術を使っていました。

バーコードシステムは工場の MES に接続され、各シャシーの塗装サイクルの数を正確に把握するのに役立っていました。しかし、ラベルシステムはデータ紛失とエラーにつながり、信頼性に欠けていることがわかりました。

これを受けて、同社は各シャシーに 220° C (430° F) の温度にも耐えられる特別な耐熱 RFID タグを取り付けました。このシステムにより、部品のトレーサビリティが向上し、データの精度が高まり、管理が改善され、手作業が軽減されました。

まとめ

自動車サプライチェーンの未来につなぐ

自動車生産は資本集約的であるため、OEM は次のような投資を敬遠しがちであります。特に、比較的安価な既存技術を置き換える場合、投資に対するリターンがすぐに得られないシステムへの投資を敬遠することが多いです。

「自動車業界の投資回収期間は本当に、本当に短いのです」と、ロチェスター工科大学サンダースカレッジオブビジネスのサプライチェーン管理の助教であり、Journal of Supply Chain Management のエディターである Steven Carnovale は強調します。しかし、より密接で俊敏なサプライチェーンへのニーズは、その方程式を変えつつあります。RFID のような自動化され、柔軟性のある識別技術が必要とされています。

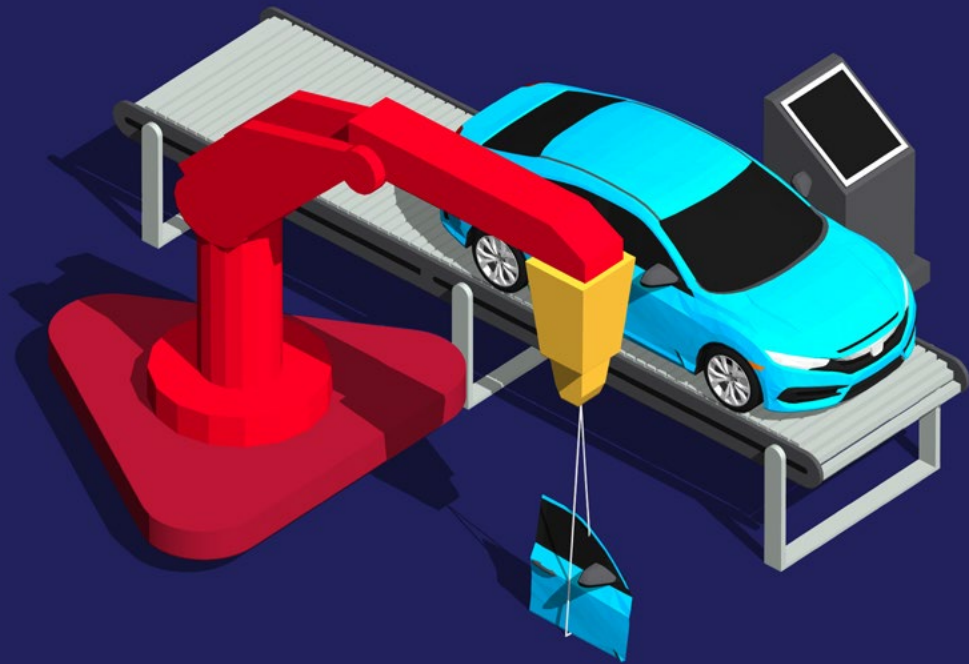
カルノヴェールは、次のようにメーカーに提言しています。「直接的なコスト削減だけではなく、RFID を導入することで次のような効率向上が期待できます。JIT 主導の在庫管理手作業やミスの削減、混乱緩和などであります。また、自動車メーカーとサプライヤーは、生産台数の増加やより高度なカスタマイズを提供する能力から得られる収益と利幅の増加も考慮すべきです。」

自動化された信頼性の高い部品識別は、無駄な出荷を避けるなど、持続可能なサプライチェーンの目標を達成する上でも有益です。RFID はまた、生産、使用、販売終了のプロセスを通して提供されるデータのおかげで、部品のリサイクルを増やすのにも役立ちます。これが、自動車メーカーが RFID 導入を要求する前であっても Tier-1 サプライヤーが RFID の導入を検討すべき理由の一つであると North American Automotive OEM-Supplier Working Relations Index Study（北米の自動車 OEM と供給業者の労働関係に関する指標調査）を作成している経営コンサルタント会社 Plante Moran の自動車業界主任 Daron Gifford は強調しています。

「RFID の利点を認識しているサプライヤーは、RFID が競争における差別化要因となることを理解しているため、自動車メーカーはベストプラクティスを採用したサプライヤーに新規ビジネスを与えることで報いるように促しています」と、同氏は指摘します。「RFID タグの情報は、生産と組立、使用状況、保証データを通じて、貴重なライフサイクル情報を提供します。業界が前に進むにつれて、この種の情報は中心的なものになるでしょう。」

ロチェスター工科大学の Steven Carnovale は、現在のポストコロナの経済情勢においては、つながったサステナブルなサプライチェーンはかつてないほど重要であると認めています。

こうした背景で、OEM とサプライヤーは RFID を使用して今日の複雑な生産を管理するために必要なリアルタイムの製造データと使用状況データを取得しています。しかし、RFID は、すべての生産段階においてデータ・エコシステムを洗練させ、サプライ・チェーン全体でより連携された予測分析を活用するのにも役立つはずです。そうして得たものは計り知れないものとなるでしょう。



Avery Dennison

Avery Dennison の RFID ソリューションは、製品履歴を証明し、追跡と在庫ソリューションを提供し、消費者との出会いをより豊かなものにするデジタル ID 技術のパッケージソフトを提供します。材料についての専門知識、革新的でエンドツーエンドの技術、お客様をサポートするための国際的能力を独自に組み合わせながら、Avery Dennison Smartrac 部門はさまざまな業界（食品からアパレル、美容、自動車、ヘルスケア）の企業と提携し、物理的な世界とデジタルの世界をつなげることによる変革の利点を紹介しています。サプライチェーンの可視性と営業成績、トレーサビリティと追跡、在庫管理、ブランドセーフティ、材料と保管の統合。RFID 技術の導入により、このすべてが改善し可能になります。

rfid.averydennison.com

Turck Vilant Systems

Turck Vilant Systems は、RFID 分野で 15 年以上にわたる経験があり、フォーチュン 500 の自動車メーカーと供給業者の 35% にサービスを提供し、同社の技術は 38 カ国、1000 ヶ所以上で稼働中です。同社のプラットフォームにはさまざまな読み取りポイントのための RFID ミドルウェア、またデータマイニングやシステムメンテナンス、ERP、MES、WMS などの企業 IT システムとの連携のための、自社運用やクラウドの RFID サーバーが含まれています。Turck Vilant Systems のサービスは材料消費、リターナブル物流容器貨物確認、在庫追跡などをカバーしています。グローバルな産業オートメーショングループ Turck の一部門として、同社は 40 カ国以上で自動車、化学、製紙、鉄道、製造、物流業界のお客さまのために現地サポートを提供しています。

turckvilant.com

弊社のデジタルエキスパートまでお問合せください

