日産自動車、「ニッサン インテリジェント ファクトリー」を公開

生産技術の革新で2050年カーボンニュートラルを実現

日産自動車株式会社　　2021年10月11日

日産自動車株式会社（本社：神奈川県横浜市西区、社長：内田 誠、以下「日産」）は、革新的な生産技術で次世代のクルマづくりを支え、カーボンニュートラルの実現に貢献する日産独自のクルマづくりコンセプト「ニッサン インテリジェント ファクトリー」を導入した栃木工場の生産ラインを初公開しました。あわせて、生産工場において2050年カーボンニュートラルを実現するロードマップを発表しました。

同社の生産・SCM担当副社長である坂本 秀行は、「現在、自動車業界は大きな変革期にあり、気候変動に対するグローバルな課題解決も待ったなしの状況です。しかし、私たちはこれをチャンスと捉えています。日産のDNAの一つであるモノづくりの強さをさらに発展させ、革新的な生産技術を開発・適用することで直面する課題を打破し、栃木工場を皮切りに『ニッサン インテリジェント ファクトリー』をグローバルに導入していくことで、脱炭素化社会に向けた次世代のクルマづくりを推進します。そして、生産分野においても人々の生活を豊かにするためのイノベーションをドライブし続け、今後の日産の飛躍を支えていきます。」と述べました。

〇「ニッサン インテリジェント ファクトリー」

日産は、これまで高品質で高効率な生産工程や高い技能を持つ匠の技術により、高精度なクルマづくりを実現してきました。しかし、生産を取り巻く事業環境は大きく変わりつつあります。従来の労働集約型の生産から脱却し、高齢化社会や深刻な人手不足に対応するための労働環境改革や、気候変動やパンデミック等の予期せぬ事態への対応が求められています。さらに、クルマの電動化や知能化、コネクテッド技術によって、クルマの機能や構造の高度化、複雑化が急速に進んでいます。

日産はこうした環境の変化に対応し、クルマづくりのあり方を変えていく「ニッサン インテリジェント ファクトリー」を日本の栃木工場に初めて導入しました。同コンセプトによって、電動化技術やコネクテッド技術を数多く搭載した次世代のクルマへの対応、匠の技を伝承したロボットによる最高品質の量産、人とロボットが共生する誰でも働きやすい職場、さらにはゼロエミッションの生産システムを実現し、脱炭素社会に向けた取り組みを加速させていきます。同工場では、本年度より新型クロスオーバーEV「日産アリア」の生産を開始します。

〇カーボンニュートラルの実現

日産は2050年までに事業活動を含むクルマのライフサイクル全体*1におけるカーボンニュートラルを実現する新たな目標に取り組んでいます。生産分野においては、「ニッサン インテリジェント ファクトリー」をはじめとする車両組み立て時の生産効率を向上させるイノベーションを推進すると同時に、工場で使用するエネルギーと材料の効率を向上させることで、カーボンニュートラルを実現していきます。具体的には、工場のエネルギーを削減しながら革新的な生産技術を導入し、2050年までに工場設備を全面的に電動化します。同時に、使用する電気をすべて再生可能エネルギーで発電された電気と代替燃料を使って燃料電池で自家発電した電気に替えていくことで、生産工場におけるカーボンニュートラルを実現していきます。

*1 クルマのライフサイクルには、原材料の採掘から、生産、クルマの使用、使用済み自動車のリサイクルや再利用までを含みます。

以上

添付資料：
ニッサン インテリジェント ファクトリーについて

○ ニッサン インテリジェント ファクトリーの柱
1)「未来のクルマを作る技術」：CASEへの対応
電動化や知能化、コネクテッド技術など、より高度で複雑な技術が搭載される次世代のクルマを生産するため、生産ラインを革新します。

2)「匠の技で育つロボット」：最高品質の量産
匠の磨き抜かれた技を数値化し、ロボットに伝承します。匠は更なる現場改善や、自動化できない感性品質や複雑化する技術への対応などによって最高品質のクルマづくりを支えていきます。

3)「人とロボットの共生」：働きやすい職場
人には厳しい作業をロボットが助けることで、人が働きやすい環境をつくっていきます。女性や高齢者も活躍できる工場にすることで、働き方の多様化を推進します。

4) 「ゼロエミッション化生産システム」：カーボンニュートラルへの対応
2050年カーボンニュートラルの実現に向け、生産設備の完全電化と再生/代替エネルギーの全面適用を推進します。

○ 具体的な技術（カッコ内は上記の柱で該当するものを表す）

パワートレイン一括搭載システム（1、3）

- 従来、複数の工程で高負荷な作業姿勢で組み付けていた複数のパワートレイン部品を、パレットに載せて一括搭載
- フロント、センター、リヤで分割したパレットの2層構造により、1つの設備で27通りのモジュールの組み合わせが可能（３ｘ３ｘ３）
- リアルタイムに車両位置を計測し、部品位置を高精度（±0.05mm）で補正

サスペンションリンク自動締付け＆自動アライメント調整（2、3）

- 従来、複数工程でマニュアル装着していたサスペンションリンクを単一工程で自動締付し、アライメントも自動調整
- 締付時に高トルクが求められる高負荷作業を完全自動化
- ロボットによる自動調整により、匠を超える高精度なアライメントを保証（調整精度0.1°）

ヘッドライニング自動組付け（2、3）

- 高負荷な姿勢での作業が求められ、かつクルマの知能化やコネクテッド用の部品の追加により重量が増加しているヘッドライニングの装着を完全自動化
- 自動化することが難しかった柔らかい部品の装着についても、匠の技をロボットに移植することで完全自動化
- 繊細な指の感覚が必要とされるクリップの挿入も、挿入力を力覚センサーでリアルタイムに診断することで自動挿入を実現

CPM（コックピットモジュール）自動組付け（2）

- 組付け時のバラツキや左右差を抑制する高度な匠の技をロボットにより忠実に再現
- 高速ビジョンシステムにより、ボディ寸法を高精度で計測し、±0.05mm単位で位置を補正しながらCPMを組付け、均整のとれたシームレスなコックピットを実現

新接合工法「ディンプル溶接」(1)

- ディンプル溶接の採用により、ドアサッシュ(窓枠)のフランジ幅を4.5mm短縮し、ドライバーの良好な視界を確保

クルマの知能化に対応する電装システム（1）

- 知能化に伴う書き込みデータ容量の増大に対応するため、書き込みステージの拡張と通信の高速化(20倍速)を実施

8極式巻線界磁モーター（磁石レス）巻線の自動化（1）

- ノズル式高精度巻線装置を採用することで、ワイヤーを高速・高精度・高密度に巻き上げ
- モーター8個を同時に巻き上げることで量産化を実現

塗装外観自動検査（1、2）

- 11台のロボットが、ボディとバンパーの外観を検査することで、ごみやブツの検出率100%を実現（直径0.3mmのゴミまで検出）
- 検査結果は直ちに集中管理システムへ転送し、保存（トレーサビリティ強化）
- 検査員は腕に装着したスマホで検査結果を確認可能

統合自動検査（仕様＆キズ検査）（1、3）

- 6台のロボットにより、仕様違いの検査やキズの検出を完全自動化
- ゼブラ照明をシフトさせながら繰り返し撮像することで検出率を向上

ボディとバンパーの一体塗装・焼付け（4）

- 低温で硬化する水系塗料を新開発し、ボディとバンパーの一体塗装、焼付けを実現することで、使用エネルギーを25%削減
- 水系塗料で世界最高水準の高意匠塗装を実現

高効率エアリサイクルを実現する塗装ドライブース（4）

- ドライパウダーで塗料ミストを回収し、塗料カスをリユースすることでゼロエミッションに貢献
- ブース内の空調エアをリサイクルすることで、使用エネルギーを25%削減

IoTによる品質保証管理システム（1）

- 各工程の品質検査を自動化することで、人による誤判定を防止
- 全ての生産車の検査結果を自動記録（トレーサビリティ強化）

デジタル技術による早期作業習熟の実現(IOSS)*（1）

- MR（Mixed Reality/複合現実）技術を活用し、実際のラインで現物を見ながらその場で作業訓練を実施することで、早期の作業習熟を実現

*Intelligent Operation Support System

リモート設備メンテナンス（1）

- 様々な情報をIoTネットワークで繋げ、集中管理室より最適な復旧方法を現場の保全員に指示することで、設備故障復旧時間を30%削減

設備故障診断システム & 予知予防設備保全（1）

- CBM（Condition Based Maintenance）診断技術を適用し、設備故障を未然防止
- 診断ロジックの開発を自動化し、精度が高い分析手法を拡大採用
- 100分の1秒単位で常時計測・監視を行い、様々な診断方法で故障の兆候を自動検知することで、生産ロスを限りなくゼロ化