

スマートファクトリー化への取り組み 先進工場技術検証室の活動紹介

1 はじめに

当社では、デジタルトランスフォーメーション（DX）戦略の一環として、工場のスマートファクトリー化の実現を推進している。必要な技術を調査・検証する場として、先進工場技術検証室（通称スマラボ）を立ち上げた。

昨年紹介した5つの技術検証カテゴリーに加え、現場のニーズをより幅広く汲み取るために2つの新カテゴリーを追加した（図1）。各カテゴリーの詳細は2章で説明する。併せて、現場とスマラボ間の対話体制を構築し、継続的に工場をカイゼンし続けられる仕組みづくりをした。2025年度には、計52件のテーマについて技術検証を実施した。本稿では主な取り組みについて紹介する。



図1 スマートファクトリー化に向けた技術検証カテゴリー

2 技術検証活動の紹介

2.1 検査品質確保カテゴリー

(1) 画像センサーを活用した外観検査の自動化

当社では製品の外観検査工程の大半を現場の検査員が目視で行っている。スマラボでは、判定ミスリスクを無くすことを目的として、外観検査の自動判定技術を検証している。

2025年度には、傷の有無、寸法測定、表示文字記号の照合、部品の取り付け状態の確認、ねじの締付確認など、多様な検査項目に対応した画像センサーの調査・検証を行った。実製品を対象とした評価試験の結果、良好な判定性能が得られることを確認した。この検証結果を活用し、画像センサー5台を用いた自動画像検査装置を製作した（図2）。本装置は製品の検査システムと連

携することにより、検査条件の自動設定および検査成績書の自動発行が可能となる。

2026年度には、傷の有無、寸法測定、表示文字記号の照合について、自動検査装置の現場導入を計画している。



図2 画像センサー5台による自動外観検査装置

2.2 ペーパーレス化カテゴリー

(1) OCR（光学文字認識）の比較調査・試行検証

製品の組立工程において、使用部品の管理番号を目視で読み取り、手書きで記録している。読み間違いや書き間違いのリスクを排除することを目的として、文字をデジタルデータとして読み取るOCR技術を検証している。

2025年度には、複数メーカーのOCRリーダーを用いて製品トレーサビリティ（生産履歴の追跡可能性）対象品の文字読み取りテストを実施し、各メーカーのOCRリーダーの特徴を把握することができた。その結果、読み取り対象の難易度に合わせて、適切なOCRリーダーを選定することが可能となった。これにより、当初想定したリスクを排除でき、製造現場で導入・活用している。

2.3 手作業支援・自動化カテゴリー

(1) ロボットによる組立作業の自動化

製品の製造工程において、組立工程の大半を手作業で行っている。作業員の安全確保、組立品質の向上、安定生産を目的として、様々な組立工程の自動化を検証している。

2025年度には、人と並んで作業ができる協働ロボットを用いたリベット打ち・ねじ締結など、組立の基本要素に関する位置ずれの許容幅を検証し、実力を把握することができた。

今後は画像センサーによる位置補正を導入し、搬送、組立、検査、および検査成績書の自動発行までを対象と

した検証設備を構築していく。本検証で得られた検証結果は、設備構築および製品設計の基礎データとして活用する。

(2) ロボットによる配膳作業の自動化

製品の組立工程において、部品配膳を手作業で行っている。部品の取り間違いおよび数え間違いのリスクを排除することを目的として、配膳作業自動化の検証用設備の製作を開始した。

2025 年度には、産業用ロボットを使用し、簡易的なロボットハンドを 3D プリンターで試作することで、多様な製品に対応可能な部品配膳作業の検証環境を構築した（図 3）。

今後は配膳作業の自動化に加えて、配膳部品の検品工程も画像センサーを用いて同時に自動化できるかの検証を実施していく。



図 3 ロボットによる部品配膳自動化検証

(3) 作業検査カメラの調査・検証

セル生産工程（一人または少人数で製品を完成させる方式）における手作業では、不良品の流出防止のために目視確認を実施している。作業ミスの防止を目的として、実製品を対象に作業をリアルタイムにチェックする仕組みが機能するか検証した。

組立手順表示による組立品質確保に加え、電動ドライバーの作業履歴との連携によるポカヨケ（作業ミスの防止）、作業結果ログの出力による見える化など、多岐にわたる活用が可能であることを確認した。

2.4 管理最適化カテゴリ

(1) 劣化検知・予知保全センサーの調査・検証

生産設備の保全のため定期点検を実施しているが、それだけでは故障停止を防げないリスクが残っている。そこで、故障の兆候を事前に検知し、生産停止を未然に防止することを目的として、各メーカーの劣化検知・予知保全センサーの比較調査および検証を実施した。以下に検証内容を示す。

老朽化したモーターなど対象機器に対して約 1 年間劣化検知検証を実施した。振動センサーにより、リアルタイムで状態をモニタリングし、総じて異常判断が可能になったことが確認できた。

今後は検証を継続し、データを蓄積することで劣化検知の検出精度の向上を図る。

2.5 動線・レイアウト最適化カテゴリ

(1) 動線シミュレーターの試行検証

工場のレイアウト検討では、多数の設備、工程、物流動線が絡み合う中で全体最適化する必要がある。レイアウトの最適化による生産性の向上を目的として、動線シミュレーターを用いたレイアウトの仮想検証をした。

2025 年度には、3D モデルでの仮想生産ラインの動画化を実現し、生産設備の関係者とも、レイアウトの最適化の意図を共有しやすくなった。

2.6 安全カテゴリ

2026 年度より、安全に関するカテゴリを追加した。本カテゴリでは、一人作業時における安全（熱中症対策も含む）を確保するため、AI カメラによる転倒検知および進入検知システムの導入検討など、安全に関する先進技術を検証していく。

2.7 からくりカイゼンカテゴリ

2026 年度より、からくりカイゼン（電気などの動力を使わず、機構の工夫で動かすカイゼン）に関するカテゴリを追加した。現場主体のカイゼン活動の推進を目的として、導入ハードルの低いからくりカイゼン機器についても調査・検証を進める。

3 おわりに

2025 年度は、スマートファクトリー化への各技術検証カテゴリにおいて、これまでに紹介したような検証を行い、一部導入に至った。

2026 年度は、現場ニーズの継続的かつ精緻な把握を目的とし、製造現場との対話体制を一層強化していく。先進的な技術に限定せず、導入ハードルが低く、現場ニーズに合った技術についても積極的に取り入れていきたい。

これらの活動を通して、当社のスマートファクトリー化、および安全・品質・生産性の向上を推進する。これにより電力の安定供給や高度利用を支え、安全で豊かな暮らしや社会・経済活動の発展に貢献していく所存である。

DX カイゼン推進本部