

自動化・省力化研究会

青木 邦知* 前島 崇宏* 河原 航* 関山 燎* 中山 恵介* 富田 洋文*

1. はじめに

少子高齢化に伴う人材不足対策や競争力強化のため、企業の生産性向上が求められている。当センターでは、生産性向上に向けた自動化・省力化の取組を県内中小企業に広げるため、令和4年度に「自動化・省力化研究会」を設立した。

2. 目的

本研究会では、当センターが作製した5種類の見える化ツール等を用いることで、見える化や省力化の課題を抱えた企業の支援を行う。セミナーや報告会を通して、支援結果を会員企業と共有するとともに、会員企業が有するシーズ等を紹介することで、自動化・省力化に関する知識の向上や企業間の交流を図る。

3. 実施内容

令和5年度は、見える化や省力化に関する課題を有する企業を訪問し、課題の整理を行った。また、モデル企業としてセンターの支援を希望した5社に対して、課題解決に向けた提案・実証を行った。

3.1 油温情報の遠隔見える化及び通知 ツール①

日本鏡板工業(株)は、鏡板を製作するための大型機械を保有している。軽微な異常が原因で機械が停止することがあるが、遠隔で原因が分かれば、県外にいる本社の技術者を派遣しなくても、簡易な指示のみで対処できる可能性がある。そこで、鏡板の加工機の環境情報の見える化支援を実施した。

過去に、油圧作動油の温度調整機能が稼働しないことにより、機械が異常停止した事例があった。このことから、油の温度の見える化及び作業員への通知を試みた。油の中にセンサを直接入れることができないため、油を貯蔵するタンクの表面温度と外気温から、油の温度を推定した。また、推定温度を作業員へ通知するために、温度通知用表示器を製作した。さらに、クラウドサービスを利用して、遠隔地にいる技術者が推定した油の温度を確認できるようにした。

今後も、油の温度以外の加工機の環境情報の見える化を支援する予定である。



図1 油タンクに設置したセンサと温度通知用表示器

3.2 木材乾燥機の温度見える化及び通知 ツール②

水木木材工業(株)は、木材を加工しボビンやパレット、梱包用木箱を作製している。加工品を輸出する場合、乾燥装置内で木材を加熱して、殺虫・消毒・乾燥処理を行う必要がある。そのため、乾燥装置内が既定の温度まで上昇しているか確認するため、作業場から離れた表示盤までに行く必要があった。

そこで、マイコンによる既存温度センサからのデータの収集、Ambient(データの見える化サービス)を用いた温度データグラフの共有、kintone(ノーコードアプリ開発ツール)を用いてスマートフォンへの通知を行い、遠隔地で乾燥装置内の温度を把握できるようになった。

今後は、温度の測定精度の向上や、測定装置の筐体の作製及び取付方法の検討を行う予定である。

3.3 ロボット周辺の明るさ、温度情報見える化 ツール③

多関節ロボットによるワークのピッキング設備において、不定期にワーク認識エラーが発生しており、この原因を調査したいという相談を受けた。聞き取り調査の結果、作業場所の照度、温度変化が認識エラーの原因であると推測し、原因調査を行った。

原因調査にあたり、ロボット周辺の照度、温度、ワーク認識率を取得するシステムを構築した。取得したデータをエクセル上で見える化し、照度、温度、ワーク認識率の相関関係を調査した。

調査の結果、ほぼ全ての製品で相関が見られず、また調査期間中に認識エラーが発生しなかった。しかし、ワークに直射日光が差し込む時間帯があり、条件次第では一時的にワーク認識率が低下する可能性が考えられる。今後は、投光器を用いて直射日光を模擬した簡易検証を行い、急激な照度変化がワーク認識率に与える影響について調査予定である。

3.4 醸造管理におけるタンク重量の遠隔見える化 ツール④

醸造管理において化学分析によるアルコール度数の確認は必須であるが、分析には時間とノウハウが必要になる。この課題について、村井醸造(株)から「センシングによって、簡易的にアルコール度数を推定したい」という要望があった。当センターは、アルコール発酵におけるCO₂発生のメカニズムに注目し、酒造タンクの重量見える化による試みを提案した。

構築した測定システムで取得したタンク重量と、化学分析で取得したアルコール度数との関係性を調査した結果、アルコール度数と酒造タンク重量には負の相関があることが分かった。今後の展望として、取得し

た重量値からアルコール度数を推定し、醸造管理におけるスマート化に繋げる予定である。

3.5 コイル巻線の傷の見える化 ツール⑤

有限会社旭電機製作所では、各種コイルの製造や販売を行っている。自社製コイルの生産性向上のため、巻線時に傷が生じた場合、作業者に知らせる仕組みを作ってほしいとセンターに相談があった。当センターは、傷発生を作業者に知らせる仕組みを構築する前に、傷の発生原因を調査し、ベテラン以外の作業者が作業しても傷がつかないように対策をすることを提案した。

調査の結果、巻線時に発生する大きな振動や、作業中のコイル可視性が低いことが傷の要因となっていることがわかった。そのため、巻線時に振動を発生させている巻線機の動力伝達リングの段差解消や、コイル可視性向上のためのカメラ付モニターを用いることで作業性の改善を図った。

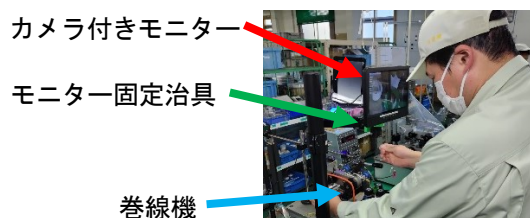


図2 巻線作業の作業性検討の様子

3.6 自動化省力化セミナーの開催

見える化支援内容の報告、および会員企業が有する自動化や見える化に関するシーズの紹介を行った。

日 時：令和5年8月24日

場 所：オンラインと対面のハイブリッド開催

参加者：25社 50名

内 容：

- 1) センターによる支援内容の報告
 - ①見える化支援企業に関する報告
 - ②3Dプリンタを活用した省力化事例の紹介
- 2) 会員企業のシーズ紹介
 - ①「センサーによる故障検知・在庫状況見える化実現」(NTT 東日本)
 - ②「RFID等を用いた在庫管理とラベル貼りの自動化」(株)サトー



図3 センターが作製したツールのデモの様子

3.7 報告会の開催

見える化支援の結果報告、センター内業務の省力化に関する報告、および会員企業が有する自動化や見える化に関するシーズの紹介を行った。

日 時：令和6年2月1日

場 所：オンラインと対面のハイブリッド開催

参加者：46社 71名

内 容：

- 1) センターによる支援結果の報告
 - ①見える化支援企業に関する報告
 - ②外観検査やセンター内の見える化に関する報告
- 2) 会員企業のシーズ紹介
 - ①「見える化」を活用したブランド経営の向上
(株)アール・ティー・シー
 - ②「新・勤怠管理システムによる経営の見える化」
(株)アプリーエイト
 - ③「設備監視システム・AI画像応用技術のご紹介
(スマートファクトリーの実現に向けて)」
(株)ヒバラコーポレーション



図4 見える化支援企業に関する報告の様子

3.8 見学会の開催

会員企業がモデル企業に訪問し、見える化ツールの確認や意見交換を行う見学会を開催した。

第1回 令和5年10月12日

(株)昭芝製作所、村井醸造(株)

第2回 令和5年10月25日

日本鏡板工業(株)

第3回 令和6年2月1日

水木木材工業(株)、(有)旭電機製作所



図5 村井醸造(株)でのツール紹介の様子

5. まとめ

見える化や省力化に関する課題を抱えている企業に対して、課題解決に向けた支援を行った。セミナーや見学会を通して、支援結果を共有することで、会員企業の自動化・省力化に関する知識の向上を図った。令和6年度は、令和5年度に作製した5種類のツールなどを改良し、モデル企業が実業務に活用できるよう引き続き支援を行う。また、モデル企業を新たに募集し、見える化だけでなく得られたデータの活用も含めて、課題の整理から解決までの一貫した支援を行う予定である。