

自動化・省力化研究会

若生 進一* 前島 崇宏* 河原 航* 関山 療* 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、生産性向上が求められている。そこで当センターでは、生産性向上に向けた取組を県内中小製造業に広げるため、令和4年度に「自動化・省力化研究会」を設立し、生産性に関する知識の向上を図っている。

2. 目的

本研究会では、センター職員が生産性に関する課題を抱えている会員企業を訪問し、課題の抽出や課題解決に向けた提案、実証等の支援を行う。

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、企業のシーズ等を紹介することで、生産性に関する知識の向上や企業間の交流を図る。

3. 実施内容

今年度は、センター職員が自動化や見える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、訪問した企業の中から自動化と見える化のモデル企業を選定し、課題解決に向けた検討を行った。

3.1 センター職員による企業訪問、課題抽出

自動化に関する課題を抱えていた企業7社、および見える化の課題を抱えていた企業5社に対して、聞き取り調査による課題抽出や課題解決のための提案を行った。

聞き取り調査の結果、企業が抱えていた自動化に関する課題は、外観検査の自動化や高精度化、組立作業の改善、洗浄の自動化、自動応答などであった。また、見える化に関する課題は加工機の異常検知、温度や重量、残量の見える化などであった。

3.2 自動化・見える化支援

聞き取り調査の中から、実用化の可能性が高く、自動化や見える化の検証内容や検証結果が多くの会員企業にとって参考になると考えられた企業を、モデル企業として選定することとした。その結果、株式会社三友製作所を自動化のモデル企業に、水木木材工業株式会社を見える化のモデル企業に選定し、生産性向上に向けて検証を行った。

3.2.1 金属部材穴加工後のバリ取り作業の省力化支援（株式会社三友製作所）

株式会社三友製作所では、金属部材穴加工後に作業者がバリ取り作業を行っており、その作業時間を短縮したいと考えていた。図1に穴加工の様子を、図2に検討対象部品のバリ発生箇所を示した模式図を示す。

業務を改善する際に用いられる ECRS の原則に基づき①排除 (Eliminate)、②結合 (Combine)、③交換 (Rearrange)、④簡素化 (Simplify) の順に省力化を

検討したところ、②結合と③交換による省力化はすぐに対応することが難しいと考えられたため、①排除と④簡素化を中心に検証に取り組んだ。

〈排除 (Eliminate)〉

まず省力化を考える前提として、バリの発生そのものを抑制できないか検討した。しかし、金属部材の設計変更などによりバリが発生しにくい形状に変更することができなかつたため、加工に用いるドリルや送り速度を変更することでバリを抑制できないか検討した。

ドリルをフラットドリルに変更して穴加工を行った結果、バリの発生が抑制される傾向が確認できた。

〈簡素化 (Simplify)〉

穴の奥側にあるバリは特にバリ取りが難しく、作業に時間を要するという課題があった。そこで、バリ取りに用いるツールを変更することで作業効率を改善できないか検討した。

その結果、現行のバリ取りツールを使用した場合と比較し、1個当たりのバリ取り作業時間を平均6%短縮することができた。



図1 穴加工の様子

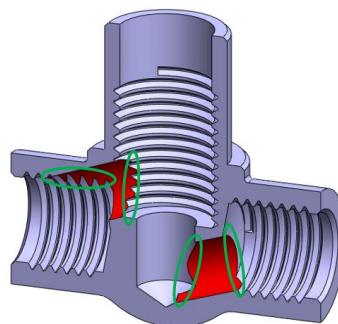


図2 バリ発生箇所

3.2.2 木材加工機供給部の残量の見える化支援（水木木材工業株式会社）

水木木材工業株式会社では、作業者が資材置き場からフォークリフトで木材を運び、加工機に木材を供給するコンベアに載せている。しかし、フォークリフトの運転者が一人で、複数の加工機に木材を運ばなければならないため、適切なタイミングを逃してしまうという課題があった。

そこで当センターは、コンベアの木材残量を監視し、フォークリフトの運転者に通知するシステムの構築を提案した。ボードコンピュータ RaspberryPi と距離センサを用いて、コンベア端からコンベア上の木材までの距離を測定し（図3）、距離に応じて木材残量を算出した。そして、木材残量の情報を、社内で使用しているクラウドサービス kintone を経由して運転者へ通知する（図4）システムを構築した。これにより、木材供給効率が上がり、加工の待ち時間をほぼなくすことができた。



図3 木材までの距離測定の様子

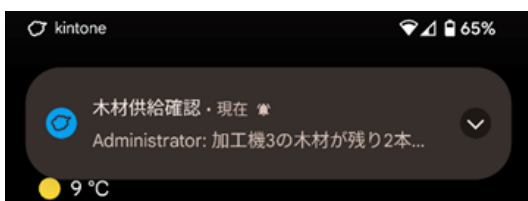


図4 通知画面

3.3 自動化省力化セミナーの開催

日時：令和4年9月14日（水）
 場所：オンライン
 参加者：21社 45名

内容：

- 1) センターによる支援内容の報告
 - ①聞き取り調査結果の報告
 - ②自動化・見える化のモデル企業に関する報告
- 2) 会員企業のシーズ紹介
 - ①「たったこれだけで変わる、センサーの活用事例」（NTT 東日本）
 - ②「自動化・省力化の為のシステム提案」（株式会社マイクロネット）



図5 セミナー開催の様子

3.4 報告会の開催

日時：令和5年2月21日（火）
 場所：オンライン
 参加者：26社 45名

内容：

- 1) センターによる支援結果の報告
 - ①聞き取り調査結果の報告
 - ②自動化・見える化のモデル企業に関する報告
- 2) 会員企業のシーズ紹介
 - ①「生産性改善の手がかりを提供します」（株式会社ヒューマンサポートテクノロジー）
 - ②「生産現場の困り事 ネットワークを現状把握しませんか？」（株式会社PFU）

ECRSの原則に基づいた作業改善

ECRSの原則（業務改善効果の高い施策の順番と考え方）

- ①排除 (Eliminate)

その工程をなくす
 - ②結合・統合 (Combine)

作業を1つにまとめる
 - ③交換・転換 (Rearrange)

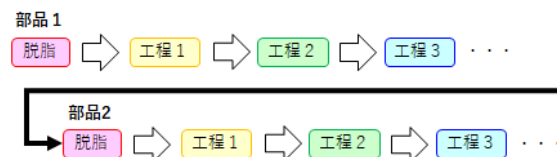
作業順序の入れ替え等により効率化
 - ④簡素化・単純化 (Simplify)

治具の活用や作業環境の改善等により作業を簡素化
- ①排除、④簡素化・単純化を中心に生産性向上を図る



ECRSの原則に基づいた作業改善③交換・転換

③作業順序の入れ替えにより効率できないか
 現状（イメージ）



工程が変わるごとに工具の交換が必要
 ⇒生産性の低下



図6 センターによる支援内容の発表資料例

4. まとめ

自動化や見える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。また、セミナーや報告会を通して、会員企業と支援内容を共有することで、企業の生産性に関する知識の向上を図った。

令和5年度は、生産性向上に関する課題抽出等を希望する企業に温度や振動等の見える化ツールを設置し、データ取得の過程や結果を会員企業と共有することで、県内企業の生産性向上支援に取り組む予定である。