

株式会社NTC 実証先：三田工機株式会社

未熟練者でも適切な工程設計を可能にするAIシステムにより、
熟練者の負担を軽減

工程の注意事項のレコメンド機能実装で
加工実施までの時間が短縮

1 従来の課題

Task

本事業実施先の「三田工機株式会社」は少数精鋭のベテラン職人の「経験と勘」に頼った環境の中、特殊切削工具・精密治具などを一品一葉の多品種・小ロットで受託製作してきました。昨今の人材不足や働き方の変化に適応するため、2019年から社内ものづくり革新活動を開始しています。その活動の一つに『未熟練者でも新規の受託部品の要求品質や納期に合わせた適切な工程設計が出来る環境の構築』があり、これに向けて『AIシステムLOSSOを活用した自動工程設計システム』の開発を進めてきました。

本システムは、これまで業務の中で蓄積された①製品図面に記載されている図面特徴情報（“素材”、“形状特徴”、“要求精度”）と、②工程情報を教師データとしてAIシステムが学習～パターン化したものを工程設計モデルとし、新規受託製品の図面特徴情報を入力することで加工工程を自動設計することを特徴としています。

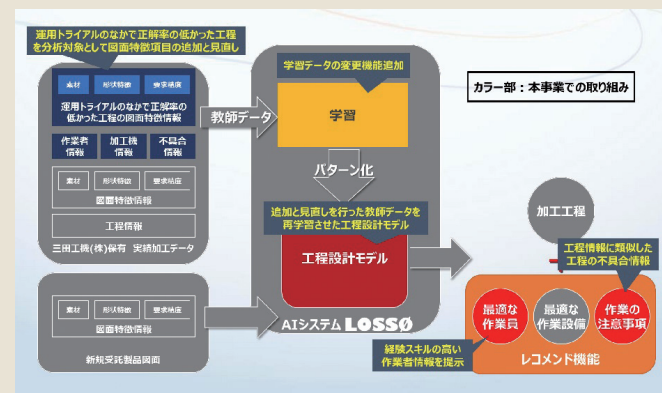
2 取組概要

Approach

2021年度に実施した運用トライアルを通して、①少ない工程数で加工が完成する製品を中心に教師データとして学習させておりバリエーションが少なかったため、加工工程が多い製品や実施頻度の少ない加工工程を含む場合に正解率が低くなるこ

と、②実現場では作業員の熟練度や使用する設備の特性や過去の不具合情報も含めて工程の見直しを行う場合も多々あるため現場に適した工程設計ができていないことが問題点として明確となりました。

そのため、本事業では、運用トライアルの中で正解率の低かった工程を分析対象として図面特徴項目の追加と見直し、図面特徴項目を新たな教師データとして再学習させ新たな工程設計モデルの構築を行いました。また、抽出した工程における最適な作業員や作業設備を提示したり、作業する上での注意事項などをガイダンスとして提示する仕組み（レコメンド機能）を追加し、「工程設計業務の稼働削減」による生産性向上を図りました。



改善したシステムの概要

3 実施効果

Effect

従来の業務で必要だった「加工特徴の抽出」「工程表の作成」が不要となり、未熟練者でも工程設計ができる状態になって熟

COMPANY PROFILE

https://www.ntc.co.jp



【モデル事業実施企業】

株式会社NTC

- 業 種 情報通信業
- 事業内容 情報通信等システムの総合コンサルティング
コンピュータと情報ネットワークに関するソフトウェアの開発等
- 創 業 1960年9月
- 代 表 者 代表取締役社長 浜口 幸洋
- 所 在 地 東京都豊島区東池袋3-1-1 サンシャイン60 28階
- 従業員数 834名

https://www.mita-kouki.co.jp



【実証先企業】

三田工機株式会社

- 業 種 製造業
- 事業内容 精密治具・特殊切削工具・精密機械部品の製造
- 創 業 1962年7月
- 代 表 者 代表取締役社長 三田村 宏宣
- 所 在 地 川崎市高津区梶ヶ谷 5-7-3
- 従業員数 12名

練者の負担が軽減しました。

また、工程の注意事項がレコメンドされることで、過去の不具合事例の探索が不要となり、加工実施までの時間が短縮されました。加えて、製作全体の流れが理解できるようになることで技能習得が進んだという効果もありました。

自動工程設計システム導入による効果

工程設計時間の削減時間数

1件あたり 5分 → 2～3分

工程設計業務の育成期間の削減期間数

育成期間 3～4年 → 3カ月

加工注意事項探索の削減時間数

1件あたり 10分 → 5分

成功の決め手・秘訣

運用トライアルの中で正解率の低かった工程を分析対象として図面特徴項目の追加と見直しを実施。過去に不具合のあった図面の情報を教師データとして追加、機械学習パラメーターのチューニング、工程順序付けに迷ったときに参照する順序付けルールを追加、利用企業自身で取り組める教師データの変更機能を追加するなど、工程設計モデルの高品質化に取り組んだ点。

社員の声

特定の人がいなくても誰もが工程設計ができるようになり、定時時間内での安定した生産体制が取れるようになるため、プライベートの時間を確保できるようになりました。また、新しい試み（工程設計AI）に関わらせてもらうことでやりがいを感じています。

今後の展開

今回の取組で、教師データ量を増やしていく毎に工程割り出しの精度が向上することがわかりましたが、反面、教師データが増えると同じ図面特徴でも異なる工程が採用される場合が増えて正解率が下がる工程もありました（CNC旋盤、円筒研磨など）。正解率が下がる工程は現場の状況をふまえて変更された工程が教師データとされているので、現場の状況も特徴に入れるなど図面特徴項目の改善をしていきたいと考えております。最終的には『工場内全体の設備稼働状況・人ごとの生産状況・全製品の流れ』がすべてつながって見えるようにすることを目標として、さらなるシステムの実用化を図って参りたいと思います。

ひらめきポイント・経営者の気づき

取組を進めていくうちに、工程設計以外でも従業員の理解と協力が必要だと気づき、会社の成長に必要な重要事項は、会社全体で共有して進めていく体制へと変化しました。今後はさらにシステムの実用性の向上を図るとともに、今回の実証で得た経験を基に他の企業様への横展開をしていきたいと考えております。すでに他の製造業様（金属加工業）で、本事業の初期で実施した工程設計AIシステムを用いて、概念検証を実施したところ、図面特徴チェックシートの作成、工程設計AIシステムのアプリケーション作成に成功しました。2023年度の商品化に向けて開発を進め今後の波及効果へつなげて参ります。

同じ課題を感じていた福島県郡山市の製造業2社に、本プロジェクトで開発したシステムが波及し、現地を訪問し意見交換をしてきました。



株式会社NTC

オートノマスインダストリー事業推進部 課長

石崎 裕樹

有限会社石山精機

(福島県郡山市)

三田工機株式会社

代表取締役社長

三田村 宏宣