

## 兵庫県最先端技術研究事業（COE プログラム） 研究結果概要

### □研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	匠の知見を学習した機械加工の自動化で実現する分散協調処理による自律生産システム
代表機関	神戸大学
共同研究チーム構成機関	株式会社ジェイテック，株式会社 兵庫精密工業所
研究分野	工学システム分野

### □研究結果の概要

#### 【①研究プロジェクトの概要、特色】

本プロジェクトは、機械加工における熟練者の判断基準（匠の知見）を学習データとして蓄積し、蓄積した学習データから加工用プログラムを自動作成するシステムおよびネットワークで接続した任意の加工装置により柔軟に加工する協調システムから成る自律生産システムを構築することを目的とした。IoT 技術により企業の垣根を越えた複数の加工装置の能力を最大限に利用可能なものづくりを実現することを目的とした。

#### 【②研究の成果】

本プロジェクトでは、以下の課題を解決することにより、自律生産システムに向けた要素技術を開発した。

- ・ SLT 形式の CAD モデルの幾何学的特徴の解析および加工領域の自動抽出を可能にした。
- ・ 加工領域に対する加工条件の自動決定および工具の移動軌跡(NC プログラム)の自動生成を可能にした。
- ・ NC プログラムから算出可能な加工時間から製品の加工に使用する工作機械の割り当てを可能にした。
- ・ 工程順序を1つに限定するのではなく、多様性を許容した工程計画により加工効率の向上を可能にした。

#### 【③本格的な研究への展開】

現在、国等の競争的に資金による研究開発費を2件(JST 創発的研究支援事業，科学研究費助成事業基盤研究 B)に応募している。また、昨年度申請して不採択となったが、今年度も研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP 育成型)に応募予定である。

また、本プロジェクトのリーダーである西田が創業した神戸大学発ベンチャー企業 BESTOWS 株式会社と協業を開始して新製品の開発に着手している民間企業が3社ある。

#### 【④今後の事業化に向けた展開】

本プロジェクトのリーダーである西田は神戸大学発ベンチャー企業（BESTOWS 株式会社，本社：神戸，代表：西田勇）を立ち上げ、本プロジェクトの成果の一部の事業化を進めている。開発したソフトウェアを自社製品の装置に組み込んで販売をしたいという打診が複数社あり、新製品開発に向けた協業を開始している。各社の装置に適用するために、本プロジェクトの成果をコア技術としたカスタマイズ開発を継続して行っている。各社の自社製品に組み込まれて市場に出ていくことで、実用化が加速すると考えている。

#### 【⑤地域的波及効果】（技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与）

本プロジェクトで開発したシステムは機械加工に必要な NC プログラムを熟練者の加工ノウハウを反映して自動で作成するものである。市販の CAM ソフトウェアでは完全な自動化が実現できていないため、機械加工の段取り作業の人的資源の不足という社会的課題に対処できていない。本成果は NC 工作機械の全てのユーザが使用することができ、波及効果は大きいと考えられる。また、現状 NC プログラムを手入力により作成して、加工を行っている現場も多く、ものづくりの IoT 推進に大いに寄与できるものである。