

中小企業ものづくりに対応した省力化システムに関する試験・研究開発

－協働ロボットを用いた移動設置型マシンローディングシステムの開発－

Development of a labor-saving system suited for small and medium-sized manufacturing enterprises.

－ Development of a Mobile Machine Tending System Using a Collaborative Robot －

町田 瑞華、村井 博、矢立 広美*

(*株式会社 FromZero)

中小企業では人手不足の解消と労働環境の改善の観点から省力化を推進する必要があるが、産業用ロボットはシステム構築の敷居が高い。また中小企業では少量多品種の生産が多く専用のロボットでは遊休時間が多くなり、費用対効果が上がらず導入に踏み切れない背景がある。本研究では人と同等の環境で稼働できる協働ロボットに着目し、既存の加工機械に対してロボットを移動設置した際の位置補正ができるシステムを構築することで少量多品種生産に対応するロボット操業を目的とする。

令和7年度は、少量多品種生産を行うため複数の加工機で日替わりで作業変更するため、ロボットを移動させた際に必要となる再教示時間を短縮する効果の実用性試験に着手した。既に生産に使われている機械加工機(マシニングセンタ)へのワークの投入、及び取り出し作業の自動化をターゲットとした。システムに関しては実際に現場で使用することを前提に構築した(写真1)。ロボットは当研究所が所有する協働ロボット Universal Robots社製 UR10eを使用し、ロボット導入の効果を試験した。

昨年度に開発した位置補正にかかるシステムを位置計測用プローブが接触力を感知して座標を取得するようにプログラムを改良したところ、補正精度1mm以下に改善した。また補正に用いた治具や手法について特許出願した。現場条件に合わせ、仕様検討し、環境に合わせた架台やハンド等の周辺装置を作製した。また、研究所内でワークの投入、及び取り出し作業を行う基本動作のプログラムを作成した(写真2)。

次年度では、研究所内で構築したロボットシステムを同社工場へ持ち込み実証試験を行う。実証試験では実際に加工機にワークの投入、取り出し作業を行い、ロボットを移動させ再設置した際の教示時間の短縮効果を検証する。



写真1 実証試験対象のマシニングセンタ



写真2 実証試験向けロボットシステム