

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

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

町田 瑞華、村井 博

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、ロボットを移動設置した際の位置補正やロボットの自動ツール交換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。

今年度は、少量多品種工程に対応するためにロボットを移動設置させた際に必要となる再ティーチング時間を短縮するためのシステム構築を行った(図1)。ベースとなるロボットシステムは令和5年度に構築した NC 旋盤へのマシンローディングシステムである。使用ロボットは Universal Robots 社製「UR10e」である。

ロボットに備わる平面を作成する機能を利用し、定義した平面を基準にプログラムを作製した。その後、プログラム上でロボット自身で平面を再定義することで作業位置の補正を行うシステムを構築した。このことによりロボット本体の移動に伴い、設置位置が本来の位置から約 20mm 変化してもアーム先端の位置(図2)が補正されることを確認した。NC 旋盤内部の部品をセットするチャックのクリアランスが 3mm 程度であることから手先の補正精度は 3mm 以下ということを確認した。以上の結果から、その精度で十分な場合は、ロボットを移動させた後、元の位置からずれてもプログラム変更が不要だと確認できた。

次年度では、ロボット設置時の位置補正の他にロボットの自動ツール交換により複数作業に従事させる研究を行う。



図1 システム全体



図2 加工機内部