

協働型双腕ロボットによる仕上げ加工

【開発の背景】



図 1 手作業によるバリ取り

茨城県には自動車部品を製造する企業が多く、これに関連し、ダイカスト製品を扱う企業も多くあります。ダイカスト製品はその製造方法ゆえに寸法精度が高く、複雑な形状に加工できる特徴があります。しかし、その製造工程において、金属鋳造からトリミングまでの自動化は進んでいるものの、バリ取りや表面研磨といった仕上げ工程は手作業で行われており（図 1）、自動化が進んでいないのが現状です。

一方で、近年、人の横に置いて作業を支援する協働ロボットが製造現場に導入され始めています。

【研究の目的】

複雑形状部品の微細バリ（高さ 0.5mm 程度）を対象に協働ロボットによる適用可能性を評価します。その上で、協働型双腕ロボット（NEXTAGE）を用いて仕上げ加工システムの構築を図り、仕上げ加工方法の確立をめざします。

【研究の内容】

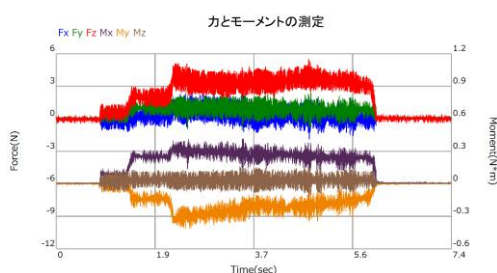


図 2 力測定の対象(上)と結果(下)

①安定的な把持方法の検討

対象となるダイカスト部品を選定し、その対象物を安定的に把持できるハンドを 3D プリンタで試作しました。その際に、幾何学的拘束の原理を考慮して、対象物の運動が制約される位置に接触点を設ける設計にしました。これにより、ロボットが把持可能であることを確認しましたが、仕上げ処理による力を加えたときの安定性は検証する必要があります。

②仕上げ処理にかかる力の定量的評価

仕上げ処理に対する協働ロボットの適用可能性を調べるため、力覚評価システムを用いて仕上げ処理を施す際に加わる力を定量的に評価しました（図 2）。力とモーメントを測定した結果、微細バリであれば協働ロボットでも対応可能な数値であることがわかりました。ただし、本研究では回転工具を使用しており、稼働させたときの振動がロボット動作や把持計画に影響を及ぼす可能性があるため、今後、検証する予定です。

【今後の展開】

仕上げ処理にかかる力の定量的評価により、微細バリの仕上げ作業に協働ロボットが適用可能であることがわかりました。ロボットシステム構築に向けては課題（振動を抑制するハンドの構築、バリの位置検出等）が残されているため、引き続き研究に取り組んでいきます。

基礎となった事業

平成 30 年度 試験研究指導費（B 経費）

テーマ名「協働型双腕ロボットによる複雑形状部品の仕上げ加工に関する試験研究事業」

現在の担当部門

技術基盤部門

部門長

若生 進一

TEL:029-293-8575

主任

石川 卓