

ブラシ研磨ロボットの作業安定化

Stabilizing the Operation of Brush Polishing Robots

産業システム部 宮島 沙織・井川 久

■支援の背景

使用済みの自動車部品を分解、洗浄、補修し、製品として再利用する取り組みは、持続可能な循環型社会の推進のため、今後も高まっていくと考えられます。

部品の洗浄工程において、オイル汚れなどの付着物を落とすため、電動工具を用いた人手による研磨作業が実施されていますが、作業者の負担軽減や処理量増加への対応に向け、ロボットを用いた自動化技術の研究が行われています。

ロボットの一般的な制御方法を研磨作業に適用する場合、部品設計時の形状データに基づいてロボットの手先位置の経路を事前に作成し、その経路に沿ってロボットを動作させますが、工具の先端に取り付けたカップブラシの摩耗や部品に発生した凹凸により作成した経路と実際の部品の位置にずれが生じてしまい、磨き残しが発生するという課題がありました。

そこで、ロボットによる研磨作業を安定化することを目的として、手先に力覚センサを備えた協働ロボットによる研磨作業の制御と、研磨条件の検討について技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 協働ロボットによるブラシ押し付け力を一定とした部品研磨制御
2. 研磨中のブラシ押し付け力の実測値と設定値の比較
3. ロボットによる研磨作業の安定化に必要な要件の検討



■支援の成果

1. ブラシ押しつけ力を一定に制御した協働ロボットによる研磨試験の結果、実際の部品に存在する汚れの除去が可能なことを確認しました。
2. 研磨中のブラシ押し付け力をモニタリングした結果、ブラシの摩耗状態によらず、力制御によりおおむね一定の力で研磨が可能なことを確認しました。
3. 部品研磨試験の結果、工具送り速度を部品の凹凸に追従可能な低速にする、工具の先端に摩耗の少ないブラシを使うなどの対処により、研磨作業が安定化することが明らかになりました。