

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
産学共同<育成型> 事後評価報告書

研究開発課題名	: 精巧な熟練研ぎ師職人ロボットが実現する工場の無人化
プロジェクトリーダー (研究責任者)	: 大石 潔(国立大学法人長岡技術科学大学)

I. 研究開発の目的

刃物などの研磨を自動化するためには、刃先が研磨面に接触する際の跳ね返りの接触振動現象を抑制する必要がある。本研究では新たに「環境接触の二剛性共振系を考慮した制振制御系(跳ね返り接触振動の抑制制御)」と「運動量制御に基づく高精細力覚制御系」を開発し、精巧な熟練研ぎ師職人ロボットを実現して、研磨作業の無人化を目指す。

II. 研究開発の概要

① 実施概要

環境接触の二剛性共振系を考慮した制振制御系(跳ね返り接触振動の抑制制御)の開発においては、跳ね返りの接触振動を約 80%低減させる制御技術を開発した。また運動量制御に基づく高精細力覚制御系の開発では運動量制御による研磨ロボットシステムを開発し、力制御による研磨の高性能化を実現した。これにより研磨工程の自動化の見通しを立てることができた。

② 今後の展開

今後、地元企業との共同研究などを通じて、当初の目標の一つであった作業工程 70%削減の実現を目指す。

III. 総合所見

目標の一部が達成できなかったものの、具体的な企業との連携を進めており、今後の取り組み次第では次の研究開発フェーズ移行につながる可能性がある。

運動量制御による接触時の制振制御において、従来の力覚制御と比べて跳ね返り振動を低減でき、開発技術の有効性が示された。

刃物研磨作業ロボットを作製したが、研磨への応用に関する知見は得られていない。今後本技術を研磨作業工程へ適用し、実用に繋げていく道筋について、よく検討してほしい。