

楕円振動切削による硬度 60HRC を超える高硬度金型鋼の鏡面切削

高硬度金型鋼の鏡面切削技術の確立を目指し、ロックウエル硬度が 60HRC を超える 6 種類のダイス鋼・ハイス鋼に対し楕円振動切削実験を行いました。その結果、SKD11 改質鋼（DC53）に対し、表面粗さ Rt 0.05 μm が得られることがわかりました。

射出成形やプレス加工で使用される高硬度金型鋼は、金型の磨き工程に多くの時間を要し、コスト上昇や形状のだれが問題となっています。本研究では、超音波楕円振動切削（以下、楕円振動切削）を応用し、機械加工による高硬度金型鋼の鏡面切削を実現しました。図 1 の加工サンプルは、大きさが 60×40mm、表面硬度が 62 HRC の SKD11 改質鋼（DC53）です。図 2 に示す加工装置に多賀電気製の楕円振動装置 EL-50 Σ を取り付け、鏡面に仕上げました。加工条件を表 1 にまとめました。金型産業において、付加価値の高い金型加工技術として普及することが期待されます。

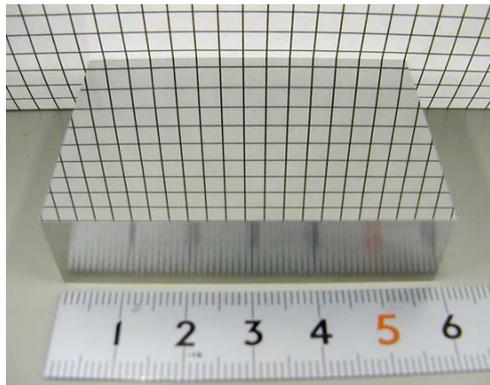


図 1 高硬度金型鋼 DC53 の鏡面切削（硬度 62. 2HRC）

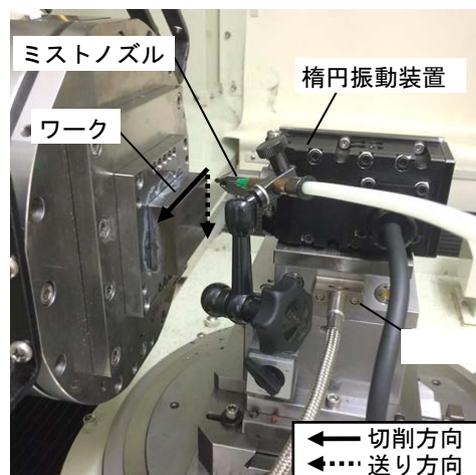


図 2 楕円振動切削実験

表 1 加工条件

切削条件	
工具	単結晶ダイヤモンド工具 ノーズ半径: 5 mm
切込み量	5 μm
送り量	50 μm
切削速度	1000 mm/min
加工液	ミスト (Bluebe LB-10)

楕円振動条件	
周波数	約 40 kHz
振幅	4 $\mu\text{m}_{\text{p-p}}$
位相差	90 deg。 (円軌跡)

【謝辞】

本研究を行うにあたり、大同 DM ソリューション(株)に実験用の鋼材の一部を提供していただきました。また、本研究は知の拠点あいち重点研究プロジェクトの助成により行われました。ここに記し関係各位に謝意を表します。

【担当部署】精密機械金属技術部 機械グループ