

ハイブリッド卓上電極加工装置による 型彫放電加工システムの開発

企業 / 池上精工株式会社

研究者 / 大森 整 (理化学研究所素形材工学研究室主任研究員)

上原嘉宏 (理化学研究所素形材工学研究室テクニカルサイエンティスト)



銅電極加工テスト外観

本モデル化では、エア-静圧式¹とヘリンボーン動圧式²を融合した軸受け構造を持つ毎分20万回転超のハイブリッドスピンドルを搭載し、後工程である型彫放電加工と併用して使用可能なテーブルトップ型4軸ヘリカル制御が可能な型彫放電加工機用電極加工装置の開発を行った。

さらにセル生産化という視点から、卓上加工機であるモデル機と従来型の型彫放電加工機との複合化を図る。本課題で先端加工技術とセル生産方式を融合することで、加工の効率化、異種技術の融合化を狙いつくる。

本モデル機により、3次元形状の型彫放電加工用銅電極の加工テストを実施。加工速度及び加工形状精度を検証した結果、加工時間及び形状加工精度ともに当初の目標を達成し十分実用化レベルであると考えられる。今後は4自由度の軸構成を十分に活用した複雑で特殊形状の加工テストを実施する。

モデル化の結果から、本モデルのような小型機でも高速切削や電解インプロセスドレッシング法(ELID)研削技術などの低負荷加工の分野においては、高精度な加工が実践できることが分かった。これは、機械本体の卓上化に伴う各駆動軸の軽量化により、制御装置の指令に対する応答性が向上することが大きなファクターであると考えられ、幅広い産業分野への卓上加工機の応用を目指す。

1 エア-静圧式軸受：空気圧で軸を浮かせる軸受

2 ヘリンボーン動圧式軸受：軸と軸受のV字型の溝に流体を満たし、軸の回転による動圧によって軸を浮かせる軸