

1. 研究室概要

大学名	東京農工大学		研究者	夏 恒
			職位	教授
研究領域	生産加工		窓口担当	先端産学官連携研究センター
研究キーワード	電解加工、放電加工、ポリシング、形状測定			
住 所	〒184-8588 東京都小金井市中町 2-24-16			
電話	042-388-7175	E-mail	zimcrc@cc.tuat.ac.jp	
FAX	042-388-7280	URL	http://www.tuat.ac.jp/~natsulab/	

2. 技術PR事項

『環境にやさしい微細放電加工・電解加工』

～難削材を高精度・高速度に、環境に与える悪影響を最小限で加工します～

1. 概要

電気自動車、環境・エネルギー、医療などの分野に使用される高硬度金属材料の加工には放電加工や電解加工が使われます。本研究室では、**微細放電加工**で環境にやさしい脱イオン水を、**微細電解加工**で極低濃度電解液を、使用することにより、環境に与えるものづくりの悪影響を最低限に抑えつつ、難削材加工の高速化、高精度化を図る研究を行っています。

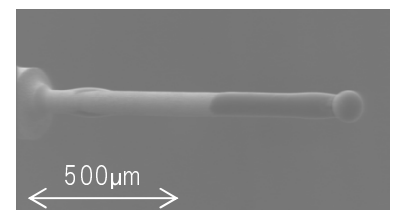
◇ 微細放電加工の高速化

微細放電加工は、高い寸法精度での微細形状加工が実現できますが、狭い極間に介在する加工屑により、加工特性は悪化します。そこで、加工液を介した極間への超音波振動付与により、極間から加工屑を排出し、短絡を減少させ、高速加工を実現しています。

◇ マイクロプローブの製作(右図)

微小放電エネルギー条件において止まり穴加工により形成される同心の微細穴を利用した、マイクロプローブの製作を提案しています。

右図は微細軸端面の微細穴を利用することで、製作したマイクロプローブで、同軸上にルビー球が容易に固定されることが確認できています。



製作したマイクロプローブ

◇ 極低濃度電解液による微細軸の製作

従来の微細電解加工は、酸やアルカリ性の電解液を使用しているため、作業員への危険及び廃液処理による環境問題を伴いました。そこで、本研究室では市販のミネラルウォーターを利用した超硬合金微細軸の製作を提案しています。電解質の使用が不要となり、コスト低減や薬品管理の煩雑さの低減など、生産現場において重要な経営課題の解決につながることを期待されます。

2. 希望する連携内容(共同研究、試作品作りなど)と相談に対応できる技術分野

微細放電加工、微細電解加工、ポリシングにおける研究開発の連携を希望しています。

3. 特記事項

● 代表論文:「Realization of Eco-friendly Electrochemical Micro-machining by Using Mineral Water as the Electrolyte」Precision Engineering, 35(2), 204-213(2011), 「Fabrication of Tungsten Carbide Alloy Micro-pin with Environment-Responsive ECM Using Ultra-low Concentration Electrolyte」International Journal of Electrical Machining, 17, 32-37(2012), 「Improvement of ECM Characteristics by Applying Ultrasonic Vibration」International Journal of Precision Engineering and Manufacturing, 13(7), 1131-1136(2012), 「超音波振動を援用した微細放電加工技術」機械技術, 61(3), 34-37(2013), 「Proposal of Electrolyte Suction Tool Electrode for Machining Area Confinement and Gap-width Detection」Proceedings of the 13th euspen International Conference, 167-171(2013), 「深穴の微細放電加工における加工液の影響」機械技術, 61(6), 36-40(2013)