

微細工具の加工方法及び微細工具

理工学部機械工学科 教授 李 和樹

目的・背景

従来、放電加工用の微細電極の製造においては、棒状工具本体を放電加工、切削加工、研削加工等によって微細軸を創成する方法や、ワイヤ状工具本体の外周部を除去成形が容易なクラッド材で被覆するなどの工夫が行われていた。

しかし、この方法を用いて微細形状を放電加工しようとするすると微細穴や微細溝の位置決め精度や加工精度に問題を抱えていた。

そこで、本発明では、工具としての被把持部に対する工具先端部の芯出しが容易であり、微細穴や微細溝等の加工精度を簡単に向上させる技術を提案している。

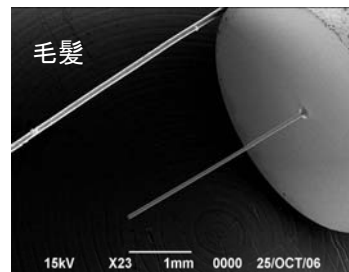
原理・方法

直径1.0mm以下の微細軸を旋削加工で容易に創成する方法を既に提案している。

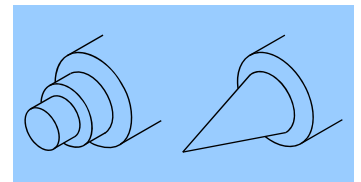
図①はこの方法によって製作した微細軸である。この技術を応用して図②に示すような軸方向に自由な形状を持った微細軸を製作することができる。この旋削加工は工作物を旋盤のチャックに固定したまま行われるので、チャック保持部と電極部は同心となり、放電加工する際には加工部への位置決めや軸の振れに起因する加工穴や溝の形状誤差は生じない。

これを用いることによって図③に示したように軸方向断面が一様でない微細穴形状を容易にあげることが可能となる。

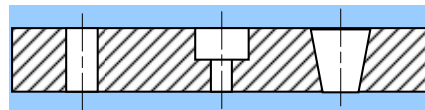
図④は提案した旋削により製作した段付軸の例である。



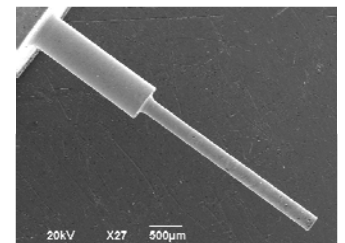
図① 旋削による微細軸
直径:0.05mm, 長さ:3.00mm



図② 微細軸形状の例



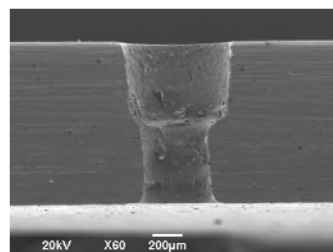
図③ 放電加工による微細穴形状の例



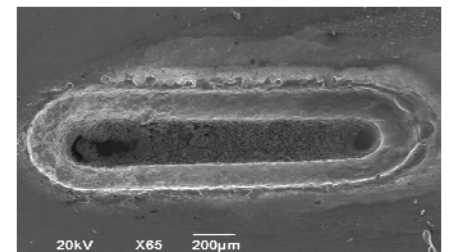
図④ 旋削によって製作した微細段付軸の例

結果・まとめ

旋削により直径1mm以下の微細軸を加工する技術を提案し、その応用として軸方向形状が一様でない微細穴形状の作成方法を提案した。この技術を用いると放電加工用の微細電極を容易に作製でき、これを利用すると微細な穴、溝を容易に加工できることを確認した(図⑤, ⑥)。



図⑤ 加工した段付微細穴の例
直径:0.25mm, 0.57mm



図⑥ 加工した段付微細溝の例
幅:0.30mm, 0.57mm
長さ:1.46mm, 1.81mm

応用分野・用途

- 放電加工
- 医療
- マイクロマシーン