

技術分野：生産・物流（超精密加工）

大学名：大阪電気通信大学

研究成果	微細機械加工機構の解明
利用分野	超精密加工に関する分野
中小企業が利用できるシーズの概要	
<p>100nm(0.1μm)台より高い加工精度と 10nm 台より小さい表面粗さを持つ部品の加工を目的とする超精密機械加工技術はかなり一般化してきたといえよう。しかし、このレベルの加工においては、通常の機械加工では無視しても問題がなかった種々の微細加工現象が、仕上げ面品位を致命的に低下させる要因として、顕著に現れてくる。例えば、小さいびびり、かえり、スクラッチ、結晶粒界段差などが挙げられ、いずれも表面粗さにして 10nm 台以下のレベルが問題になる。これらの加工面品位の低下は以下の要因に依存するが、これらの要因の本質の理解はまだ不足している。また、それらが仕上げ面品位に影響するメカニズムと影響の程度は明らかにされていないことが多い。</p> <p>(1) 工作機械の微視的な剛性と動特性 1N 程度の切削力とその変動に対する工具の実切削り厚さの変動はどの程度なのか？ など、</p> <p>(2) 工具切削刃の微視的構造とその安定性 切削刃の鋭さと切削刃に沿ったその一様性はどのくらいなのか？ それらがどの程度長く保たれている（工具寿命）のか？ など、</p> <p>(3) 工具 - 工作物界面での加工現象の安定性 工作物表面はどこまで薄く削り取れるのか？ 被削材の結晶粒径や工具との親和性は加工面や工具寿命にどのように影響するのか？ ダイヤモンド工具の長寿命化は可能なのか？ など。</p> <p>我々は、高精度・高品位加工表面を創成するという観点から、微細機械加工機構の理解と上記の加工面品位の低下要因の解明を目的とした一連の研究を通して、微細機械加工技術の確立を目指している。その結果、目標とする加工精度が 100nm 台以上になると、従来の機械加工とは全く違った観点で加工現象を理解しなければ真の高精度・高品位加工は実現できないという結論に達した。</p> <p>これらの研究成果は、被削材の種類や工作物の形状を問わず、様々な超精密機械加工実現のための有益な指針を与えるものである。これらの成果が有用であると思われるケースがあれば、相談、指導に応じる用意がある。</p>	