

研究タイトル： 金属切削の被削性に及ぼすプラズマ照射および有機極性物質の効果



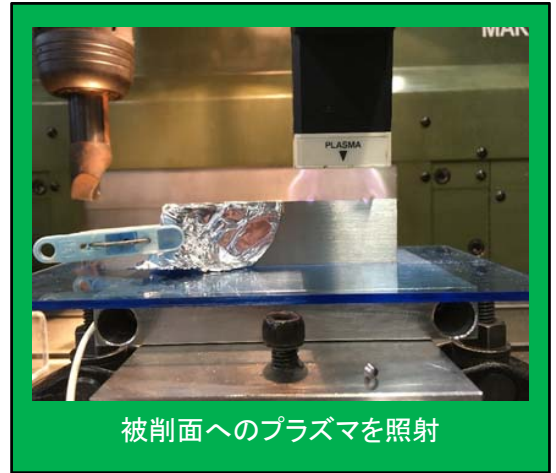
|          |                                     |         |                          |
|----------|-------------------------------------|---------|--------------------------|
| 氏名：      | 池田 慎一 / IKEDA Shin-ichi             | E-mail： | ikeda@tomakomai-ct.ac.jp |
| 職名：      | 機械系 准教授                             | 学位：     | 博士(工学)(室蘭工業大学)           |
| 所属学会・協会： | 日本機械学会, 精密工学会, 軽金属学会                |         |                          |
| キーワード：   | 切削加工, プラズマ照射, 塗布効果, 有機極性物質, 超音波振動切削 |         |                          |

技術相談  
提供可能技術： 被削性向上を目的とした金属切削加工に関する技術相談が可能です。技術相談の内容を研究のテーマとして詳細に研究することも可能です。

研究内容：

1. 金属切削に及ぼすプラズマ照射の影響

ステンレス SUS304 にプラズマ照射し切削加工すると、照射部の切削抵抗が増加する(変動量も増加する)。さらに、プラズマ照射後、一定時間経過後、切削を行うと切削抵抗の変化が無照射部とほとんど変わらないことが分かっている。そのため、この現象は SUS304 の表面の不動態皮膜がプラズマ照射によって、単に破壊されるためと考えられている。しかし、この現象を詳細に調べること、プラズマの効果は不動態被膜の破壊にのみならず、照射面に官能基(親水基)を導入する可能性がある。この現象をうまく応用することにより様々な金属の表面に化学的処理を行うことによって被削性を向上させることが可能となる。最終的には、この現象を応用したドライ切削加工の実現を目指している。その他、プラズマによる効果は切削以外の加工にも応用できるものと考えている。



被削面へのプラズマを照射

2. 金属切削におけるオレイン酸水の効果

金属加工の分野では、精度良く加工するために加工液を使用することが多い。しかし、この加工液は作業環境に悪影響を与えるばかりか、直接、人体に悪影響を与える可能性さえある。また、複数台の加工機を稼働させている加工現場では、工場全体の電力量の約 4 割を加工液関連が占めているとも言われている。一方で、有機極性物質の一種であるオレイン酸(従来の加工液にも少量含まれていることが多い)を塗布した被削面を切削すると切削抵抗、切削面粗さおよび切りくず厚さが無塗布に比べて大きく減少することが知られている。そこで、このオレイン酸を少量、水道水に混ぜたオレイン酸水を従来の加工液に替え、様々な金属を切削し、その効果を検証する。最終的には、最も効率のよい安全な加工液を目指している。



チタン合金の旋削加工

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |  |
|-------------|--|
|             |  |
|             |  |
|             |  |
|             |  |