

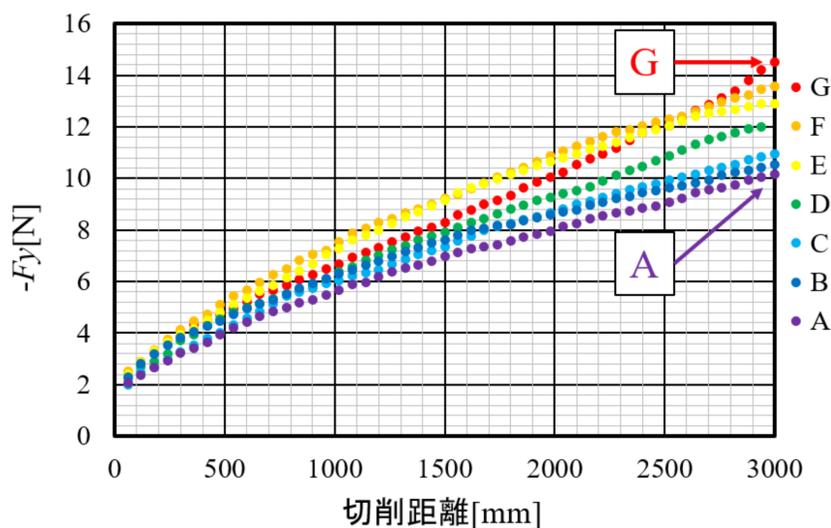
# 耐熱合金の精密加工技術開発

## 研究の内容

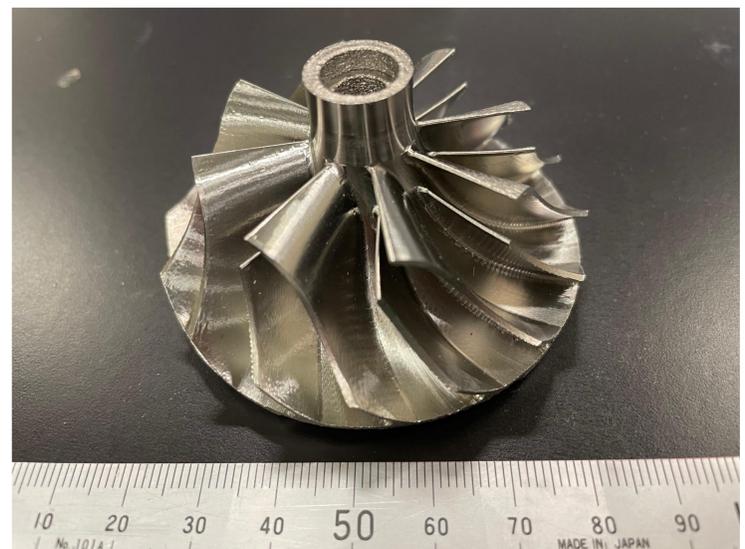
インコネルやチタン合金などの耐熱合金を切削加工するための最適な油剤の選定を目的として、工具先端の観察と切削抵抗力の測定を行った。7種類のエマルジョン状の切削油剤A～Gを用意し、抵抗力を比較することで最適な油剤の選定を行った。下図に切削距離と切削抵抗の関係を示す。切削距離の増大に伴って油剤による抵抗力の差は大きくなり、抵抗力が最小であった油剤Aを用いた場合に比べて抵抗力が最大であった油剤Gを用いた場合には、約1.5倍の抵抗力の違いがあった。そこで抵抗力が最小及び最大であった油剤A及び油剤Gを用いて、さらに切削距離を長くした実験を行ったところ、油剤Gを用いた場合には工具に欠けが発生した一方で、油剤Aを用いた場合には欠けを生じずに加工を終えることができた。結果の違いについて油剤Aと油剤Gの力学的な特性について調べたところ、エマルジョンに含まれる油滴の粒度分布と、その油の粘度に違いがあることが分かった。以上より、油剤の違いによって工具寿命や抵抗力には明確な違いが現れ、その現象にはエマルジョンとしての油剤の力学的な特性が関わっている可能性が見出された。

## 加工事例

金属粉末3Dプリンタで積層造形したチタン合金製のインペラ形状について、五軸マシニングセンタによる後加工を実施した。実験で得られた最適条件にて加工したところ、工具折損無く良好に加工することができた。



切削抵抗の測定結果



金属粉末積層造形物の後加工結果