

シーズのテーマ: チタン合金の高効率・低環境負荷切削技術

【研究者】

氏名: 原 宣宏 (はら よしひろ)
 学部: 理工学部
 学科: 機械工学科
 職階: 教授
 連絡先: ※下段、お問い合わせ先をご参照ください。



【研究の概要】

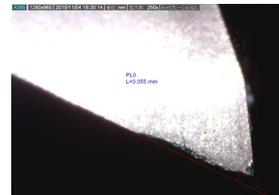
チタン合金は、軽量、高強度、高耐食性等の特徴を有しており、近年、航空機、建材、医療、レジャー等幅広い分野に適用先が広がっている。ただし、本材料が工業的に使用され始めたのはまだ数十年前であり、熱伝導率の低さ、化学的な活性の高さ等に起因して工具磨耗が著しく進展するため難削材に位置づけられており、加工費用が高いことがさらなる普及に向けての課題となっている。そこで、本研究では、加工費用を低減するため、チタン合金の高効率切削を実現する加工条件(工具、切削条件等)について検討を行っている。さらに、切削油使用に伴う環境負荷を低減するため、極力切削油を使用しない低環境負荷の切削方法についても研究を行っている。



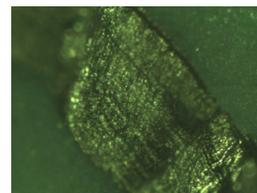
エンドミル切削試験の様子



切削工具



エンドミルの刃先磨耗写真



エンドミル切削時の切屑写真

【研究の特長・従来技術との比較】

切削工具材料として、本研究では新たに工具メーカーにて開発されたバインダレスダイヤモンド工具、バインダレス CBN 工具を用い、従来より高効率な切削を可能にする加工条件を明らかにする。

また、切削油剤使用量を極小化する MQL (Minimum Quantity Lubrication) に関し、チタン合金に適した使用条件を明らかにする。

【研究の状況】



【課題、今後の方向性】

高効率切削の実現のためには切削速度の高速化が大きな鍵となるが、切削温度の低減が大きな課題となる。切削ポイントの温度計測、切削油供給方法の改善等を検討していく。

【用途・効果】

チタン製航空機部品等、複雑形状部材は切削による除去量が大きいため、高効率切削が実現できれば大きな加工費用低減につながる。また、MQL 等により切削油使用量の低減が可能になれば、切削加工時の環境負荷が軽減できるとともに、切削油関連のコスト低減も期待できる。

【関連資料・特許・文献・参考事項】

現場で生かす金属材料シリーズ チタン, 丸善出版, (2011), 220