

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 ( 工 学 )	氏名	北村 友彦												
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当														
<p>論 文 題 目</p> <p>マイクロフィードエンドミル加工における切削抵抗を用いた切削油剤の潤滑性評価法 (Performance Evaluation Method for Cutting Fluids using Cutting Force in Micro-Feed End Milling)</p>															
<p>論文審査担当者</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:20%;">主 査</td> <td style="width:20%;">准教授</td> <td style="width:20%;">田中 隆太郎</td> <td style="width:20%;">印</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>山田 啓司</td> <td>印</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>茨木 創一</td> <td>印</td> </tr> </table>				主 査	准教授	田中 隆太郎	印	審査委員	教 授	山田 啓司	印	審査委員	教 授	茨木 創一	印
主 査	准教授	田中 隆太郎	印												
審査委員	教 授	山田 啓司	印												
審査委員	教 授	茨木 創一	印												
<p>〔論文審査の要旨〕</p> <p>本論文では、弾性上滑り現象が起こるアップカットにおける切削抵抗から切削油剤の評価を行う手法について検討を行っている。</p> <p>第1章では、切削油剤の動向と課題について記し、多様化した使用条件下において、切削性能の向上や環境対応のために、さらなる油剤開発や的確な適油選定の技術が求められており、簡便かつ油剤の切削性能の優劣を正確に判断できる評価手法が必要だが、従来の評価方法では簡便性や油剤性能の判定の正確さ（実加工との相関性）から対応が難しく、新たな評価手法が必要であることを述べた。</p> <p>第2章では、各種の使用条件下における切削油剤の切削性能を明らかにするため、超硬 TiAlN コーティング工具を用いて外周旋削加工を実施し、様々な切削条件において、切削油剤が仕上げ面粗さや工具輪郭の転写誤差へ及ぼす影響を調査し、切削油剤の効果が著しい切削条件において、次章以降で提案手法による評価値と切削特性との関連性を検討することにした。</p> <p>第3章では、切削油剤が作用する部位の摩擦環境を実現する手法として、弾性上滑り現象が生じるアップカットのエンドミル加工における切削抵抗に着目し、この値を用いて、切削油剤の潤滑性の指標となる特性値 <math>\mu</math>-MFM を算出する方法を検討した。また、<math>\mu</math>-MFM と従来の摩擦試験値との差異や、被削材・切削速度・切削油剤の有無によって <math>\mu</math>-MFM が変化する要因を考察した。</p> <p>第4章では、<math>\mu</math>-MFM と仕上げ面粗さとの関連性を、従来の摩擦試験値と比較し、提案した評価手法の妥当性を断続切削であるエンドミル加工、連続切削である旋削加工、パニッシュにより穴内面を仕上げるリーマ加工の仕上げ面について検証したところ、仕上げ面粗さが理論値を大きく超える切削条件において、<math>\mu</math>-MFM は従来の摩擦試験値と比べ、仕上げ面粗さの大小と高い相関性があり、良好な仕上げ面粗さを得るための指標となることが分かった。また、仕上げ面粗さが理論値となる低送りの切削条件においては、切削油剤の <math>\mu</math>-MFM が低いほど、旋削加工の仕上げ面における切れ刃輪郭の転写誤差が大きくなる傾向であった。</p> <p>第5章では、切削油剤の影響により仕上げ面における切れ刃輪郭の転写（送りマーク）形状が崩れる事象について検討した。切れ刃輪郭の転写誤差が大きくなる切削条件では、仕上げ面生成域の最大切取り厚さが刃先丸み半径以下となっていた。このような微小切削領域を含む切取り厚さに応じた工具の食付き性を評価するため、マイクロフィードエンドミル加工の切削抵抗の不安定性に着目し、この不安定性の定量値を CFIR と定義した。切取り厚さが薄く、潤滑性の高い切削油剤ほど CFIR が増加し、旋削加工の仕上げ面の転写誤差は高くなる傾向を示した。このことから、工具食付き性が転写誤差へ影響することや CFIR が工具の食付き性の指標となることが示唆された。</p> <p>第6章「結論」では、以上の章の要約を行うとともに、今後の展望について述べた。</p> <p>以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。</p>															

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。