

(様式7)

学位論文審査結果の要旨

氏名	LU LIN
審査委員	委員長 <u>田中久隆</u> 印 委員 <u>宮近幸逸</u> 印 委員 <u>佐藤昌彦</u> 印 委員 _____ 印
論文題目	Study on High Precision Ball End Milling (Development of Avoiding System of Chatter Vibration and High Precision Machining of Cylindrical Surface) (高精度ボールエンドミル加工に関する研究 (びびり振動回避システムの開発と円筒面の高精度加工について))
<p>審査結果の要旨</p> <p>ボールエンドミル加工は複雑な形状をもつ航空機部品や自動車・電子機器などの精密部品の金型製作に欠かせないもので、加工能率の向上とともに高精度化に対する要求が高い。しかし、その形状ゆえにボールエンドミル自身の剛性と振動減衰性を高くすることは難しく、切削中にボールエンドミルに大きなたわみが生じて加工精度が低下したり、再生びびり振動が発生して加工を中断することにもなる。したがって、高能率かつ高精度のボールエンドミル加工を実現するためには、びびり振動の防止と高い加工精度を保證する加工法の確立が望まれている。</p> <p>本研究は、このような背景のもとに実施されたもので、「びびり振動回避システムの開発」と「円筒面の高精度加工」の2つの内容から構成されている。</p> <p>まず、「びびり振動回避システムの開発」では、びびり振動の発生を検知して自動的に切削条件を変更するソフトウェアを開発した。この変更された切削条件を工作機械であるマシニングセンタへ送り、振動を回避する実験を行った。その結果、切削速度あるいは送り速度を変更することで振動を回避できることが確認され、提案した振動回避システムの有効性が確かめられた。</p> <p>また、「円筒面の高精度加工」の研究では、円筒面に沿う任意の方向のボールエンドミル加工に関して瞬間切込み深さ、切削力および工具の瞬間たわみを理論的に解析し、加工面の切り残し量を計算している。理論解析の検証実験をマシニングセンタで行い、加工精度に及ぼす工具送り方向角、切削位置角、ピックフィード方向および切込みの影響を明らかにしている。さらに、連続して曲面を加工する場合の最適な工具送り方向角を理論的・実験的に明らかにしている。</p> <p>以上の研究結果は、金型などの曲面を高能率かつ高精度にボールエンドミル加工するための有用な指針を与えるものとして、学術上のみならず実用上も高く評価でき、本論文は博士(工学)の学位論文に値するものと認められる。</p>	