

研究紹介用資料

近年、サブミクロンオーダの形状、寸法精度を高精度かつ高能率に得る加工への需要が高まっている。ボルト締結部をはじめとした各種機械要素間の結合部における接触剛性、接触減衰は、工作機械の加工精度に大きな影響を与える。そのため、接触剛性、接触減衰を精度よく予測することの出来るモデルが求められている。接触剛性の予測については、これまで多くの研究が行われており、精度の良い接触剛性予測モデルも存在する。しかし、精度の良い接触減衰予測モデルはいまだ提案されていない。これは、接触減衰の要因と考えられてきた、微小突起の弾塑性変形、クーロン摩擦がミクロスケールの現象であり、不明な点が多いからである。そこで本研究では、微小突起の変形を考慮した接触剛性、接触減衰の予測モデルを提案した。有限要素法によるミクロスケールのシミュレーションを接触面条件に基づき統合することで、接触面全体の剛性、減衰を予測した。ミクロスケールのシミュレーションの妥当性は、マイクロ X 線 CT を用いた金属接触面における微小突起変形の観察結果と比較することで確認した。提案した予測モデルを用いることで、詳細な材料データが既知である材料で形成された接触面における接触剛性を定量的に予測することができた。また、接触面に負荷される垂直方向荷重が増加した際の接触減衰の定性的な変化についても予測することができた。



