

(様式7)

## 学位論文審査結果の要旨

氏名	小野 勇一
審査委員	委員長 北岡 征一郎 印 委員 早川 元造 印 委員 西村 正治 印 委員 田中 久隆 印 委員 川添 博光 印
論文題目	電着金属薄膜を用いた応力測定法と二軸応力下におけるき裂進展
審査結果の要旨	
<p>本論文は、まず、実験的応力解析法の一つである電着金属薄膜を用いた応力測定法の一層の充実に図ることを目的として、繰返し負荷により銅薄膜に発生する成長粒子の密度を利用した測定法、金属薄膜に作製した円孔縁から発生する成長粒子の分布形状や疲労き裂の進展速度を利用した二軸応力と平均応力検出法について検討した。次いで、機械材料に発生したモードI表面き裂に対して、き裂に平行な第2主応力がき裂の進展に及ぼす影響について破壊力学パラメータを用いて検討した。</p> <p>すなわち、銅めっき応力測定法において従来から用いられている較正曲線に変わり、成長粒子発生密度に基づき広範囲な繰返し数においてせん断応力振幅を求めることができる実用的な較正式を確立した。また、二軸応力の検出を可能とするために、従来よりも少ない円孔数で測定値が得られる円孔縁での成長粒子の分布形状に着目した測定法を提案した。また、円孔縁から発生した疲労き裂の進展速度を利用することで、薄膜を用いた応力測定法では検出が不可能であった平均応力の検出を可能とした。これらの新しい手法により、金属薄膜を用いた応力測定法の実用性は一層向上したといえる。</p> <p>また、粒子強化複合材料から発生したモードI表面き裂に対するき裂に平行な第2主応力の影響を検討し、繰返しねじり負荷の場合、他の応力状態と比較してき裂進展が低下し、これは試験片表面における圧縮残留応力の存在により説明できることが示された。また、有効応力拡大係数やき裂先端開口変位を用いてき裂進展速度を整理すれば、二軸応力の影響は軽減されることも明らかとなった。したがって、二軸応力下におけるき裂進展挙動の解析には、これらの破壊力学的パラメータが有効であり、このような条件下における機械要素に対して、余寿命評価を行うための一つの指針が示せたといえる。</p> <p>以上の点から、本論文は博士（工学）を授与するに値するものと認める。</p>	