

論文審査の要旨および学識確認結果

報告番号	甲 第 号	氏 名	三田 夏大
論文審査担当者：			
	主査	慶應義塾大学 教授	博士（工学） 大宮 正毅
	副査	慶應義塾大学 教授	工学博士 鈴木 哲也
		慶應義塾大学 教授	工学博士 小茂鳥 潤
		慶應義塾大学 教授	博士（工学） 閻 紀旺
<p>学士（工学）、修士（工学）三田夏大君提出の学位請求論文は「銅合金条材の疲労強度および疲労き裂進展特性に関する研究」と題し、6章から構成されている。</p> <p>自動車の急速な電動化、自動運転の開発進展に伴い、車載電子機器に使われる銅合金条材は、信頼性保証の観点から、その疲労特性の把握が重要となってきた。本研究では、銅合金条材の高サイクル疲労特性および疲労き裂進展特性を明らかにし、銅合金条材部品開発における疲労強度設計指針を確立することを目的としている。</p> <p>第1章では、研究の背景と目的を述べ、従来の研究を概説している。</p> <p>第2章では、銅合金条材の圧延方向、板厚の違いが及ぼす疲労強度への影響について検討している。まず、日本伸銅協会技術基準に準拠した条材疲労試験機において、高サイクル疲労試験結果の安定化、高精度化、試験時間の短縮化に取り組み、そのための試験方法を提案している。さらに、提案する手法を用いて、銅合金条材の疲労試験を行い、圧延直交方向に負荷される場合の方が、疲労寿命が長くなることを明らかにし、破面分析からその原因について考察を加えている。</p> <p>第3章では、銅合金条材の疲労強度に及ぼす平均応力の影響について検討している。U字型条材試験片を一行に並べた試験ユニットを新たに開発し、多数の疲労試験を同時に行うことを可能にしている。そして、銅合金条材において疲労限度線はElliptic線で近似できることを明らかにしている。</p> <p>第4章では、疲労き裂進展特性に及ぼす圧延方向の影響について検討している。はじめに、薄板材における疲労き裂長さ測定手法について、種々の方法を比較検討している。次に、疲労き裂進展試験を行い、き裂進展開始初期段階では、圧延方向の影響はないが、安定き裂成長および最終破壊段階では、き裂進展方向と圧延方向が一致する場合に、き裂進展速度が速くなることを見出している。</p> <p>第5章では、第4章で得られた疲労き裂進展特性の圧延方向依存性について、破面形状を再現した3次元有限要素解析から考察し、き裂進展方向と圧延方向が一致する場合、局所的にき裂進展駆動力であるJ積分値が高くなり、その結果、き裂進展速度が速くなると結論付けている。</p> <p>第6章では、各章で得られた成果をまとめ、本論文全体の結論として銅合金条材部品における疲労強度設計指針を提示し、今後の展望について述べている。</p> <p>以上要するに、本論文では銅合金条材における疲労強度特性を明らかにするとともに、それをもとにした銅合金条材部品における疲労強度設計指針を提示しており、材料力学および材料強度学分野において、工業上、工学上寄与するところが少なくない。よって、本論文の著者は博士（工学）の学位を受ける資格があるものと認める。</p>			
学識確認結果	学位請求論文を中心にして関連学術について上記審査会委員および総合デザイン工学特別研究第2（マルチディシプリナリ・デザイン科学専修）科目担当で試問を行い、当該学術に関し広く深い学識を有することを確認した。また、語学（英語）についても十分な学力を有することを確認した。		