



Title	金属疲労強度におよぼす結晶組織と硬さの影響( Review_審査要旨 )
Author(s)	山崎, 眞也
Citation	
Issue Date	2015-03-19
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/30635">http://hdl.handle.net/20.500.12000/30635</a>
Rights	

2015年 2月 12日

琉球大学大学院  
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏名 真壁 朝敏

副査 氏名 下里 哲弘

副査 氏名 宮崎 達二郎



### 学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

#### 記

申請者	専攻名 生産エネルギー工学	氏名 山崎 眞也	学籍番号 128655C
指導教員名	真壁 朝敏		
成績評価	学位論文 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格	最終試験 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格	
論文題目	金属疲労強度におよぼす結晶組織と硬さの影響 (Effects of Microstructure and Hardness on Fatigue Limit)		
審査要旨（2000字以内） 疲労強度評価法は材料の種類、負荷形式、環境、部材形状、欠陥の有無等を考慮して考案されてきている。その中でも、機器や構造物に多用されている炭素鋼の疲労限度の近似的評価手法は、欠陥のない平滑材や欠陥材において、ほぼ一般化されたものが提案されてきている。そして、静的な材料強度パラメータを用いて、疲労強度である疲労限度の評価がなされてきている。しかしながら、欠陥のない平滑材と欠陥材での評価手法の違いや異種材料における金属組織の観点からの評価に関しては、不明な点が残されている。本研究では、熱処理によって金属組織の形態が変化する共析鋼を用いて、疲労限度、静的強度そして金属組織の形態の関係について詳細に考察している。			

(次頁へ続く)

## 審査要旨

本論文は5章で構成され、第1章の諸論で本論文の目的を述べており、第5章で結果をまとめている。第2章から第4章で、使用した材料である共析鋼（工具鋼）SK85の実験解析に基づいて、疲労限度・疲労き裂の挙動・金属組織の形態についての検討結果が述べられ、考察がなされている。

SK85は焼き入れ等の熱処理をして工具等に使用される素材である。焼き入れ性の問題から市販の状態では、球状化された結晶組織に調整されている。その状態では、フェライトの母地に球状化したセメンタイトがほぼ均等に分散している。ところが、熱処理を施すとその組織は熱処理条件によって、フェライトとセメンタイトが層状になったパーライト組織になる。そのことに着目し、本研究では、焼きなましや焼きならしによって結晶組織を変化させたSK85の疲労強度の特性に関して考察している。また、静的な強度パラメータとき裂の発生・進展の観点と強度との関係についても考察している。

炭素鋼の疲労限度の評価は欠陥のない平滑試験片においては、硬さHVの平均値を用いて行われている。また、欠陥を有する試験片においては、村上・遠藤の提案式が標準的となっており欠陥面積と硬さHVを用いて疲労限度が精度良く評価されることが示されている。

本研究においては、平滑試験片において、疲労き裂の発生寸法を潜在欠陥寸法とみなして評価することによって、欠陥のある試験片の評価式および平滑試験片の評価式の両方を用いて、合理的な疲労限度の評価ができることを示した。この結果を展開することによって結晶組織と疲労限度の関係がより明確に説明できる可能性がでてきたと解釈される。

また、疲労限度とそれに関係する疲労き裂の発生・進展挙動が結晶組織の形態に関連して評価できることを明らかにしている。SK85においては、熱処理によって結晶組織の形態が変化しても、組織の基本となる結晶粒の大きさがほぼ同じであれば、同じようなき裂発生、進展挙動を示すことが本研究で明らかになっている。

き裂の進展速度の評価に関しても詳細な検討を行っており、応力振幅とき裂長さを用いたパラメータによる検討や破壊力学パラメータである応力拡大係数による評価の適用性に関する検討を行っている。き裂進展下限界等が強度評価のための重要項目となっており、その検討やき裂進展に基づく疲労寿命の評価に関しても検討を行っている。

したがって、本研究成果は工学的に有用であり、提出された学位論文は博士の学位論文に相当するものと判断し学位論文の審査を合格とする。また、論文発表会における発表ならびに質疑応答において、申請者は専門分野および関連分野の十分な知識ならびに十分な研究能力を有していることが確認できたので最終試験を合格とする。