



Title	機械加工された低炭素鋼の疲労挙動に関する研究
Author(s)	吉田, 彰
Citation	大阪大学, 1970, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30151
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文について をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	よし 吉	だ 田	あきら 彰
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	1 8 8 5	号
学位授与の日付	昭和 45 年 2 月 5 日		
学位授与の要件	工学研究科精密機械学専攻 学位規則第5条第1項該当		
学位論文題目	機械加工された低炭素鋼の疲労挙動に関する研究		
論文審査委員	(主査) 教授 山田 朝治 (副査) 教授 津和 秀夫 教授 築添 正 教授 田中 義信 教授 菊川 真 教授 栗谷 丈夫 教授 副島 吉雄 教授 藤田 広志		

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、表面に加工硬化層を有する機械加工材の疲労挙動を微視的に追求し、その疲労機構について記述したもので、緒論、本文3編および総括からなっている。

緒論においては、研究目的を明らかにし各編における研究内容を概述している。

第1編では、機械加工された低炭素鋼の疲労強度について記述しており、第1—1章は緒言で表面加工硬化層の疲労強度への影響の重大性を述べている。第1—2章は旋削加工、第1—3章は表面圧延加工した試料について、それぞれ表面加工層の観察と疲労試験を行ない、機械加工材の疲労強度は表面加工層の存在により上昇することを明らかにしている。第1—4章では、加工硬化の程度と加工層深さにより定まる上昇硬度積分値を新しく定義し、それによって表面加工層と疲労強度の関係をまとめている。第1—5章は結論で、第1編の研究結果の要約である。

第2編は表面加工層を有する機械加工材の疲労過程の微視的観察の結果について述べたものであり、第2—1章は緒言で微視的観察の必要性を記述している。第2—2章では光学顕微鏡、電子顕微鏡（レプリカ法）および細束X線によって、疲労き裂発生までの過程を同一結晶粒について追跡観察することに成功し、すべり線の形態、格子ひずみの変化状態等について表面加工材と焼鈍材の相異点を検討し、さらに微視的疲労き裂の発生時期は加工材の方が遅れることを実験的に明らかにしている。

第2—3章では、疲労き裂伝播過程を微視的に観察し、表面加工材ではき裂伝播速度が小さくなることを見出し、伝播過程は発生過程の連続的加速過程であることを明らかにしている。

第2—4章は結論であり、第2編の研究結果をまとめている。

第3編は、疲労き裂発生までの転位組織の直接観察および疲労機構について記述しており、第3—1章は緒言で、き裂発生までの結晶変形過程を詳細に観察する必要性を指摘している。

第3—2章では、実物薄膜について透過電子顕微鏡観察を行ない、第3—3章は、第3—2章の観察結果より機械加工材および焼鈍材の疲労変形モデルを図式的に示し、これによって両者の疲労機構ならびに加工材の疲労強度上昇機構を明確に説明している。

第3—4章は結論で、第3編の研究結果を要約している。

総括は本論文をまとめている。

論文の審査結果の要旨

本論文は表面加工硬化層をもつ低炭素鋼の疲労挙動をしらべたものであるが、加工硬化の程度と加工層深さにより定まる上昇硬度積分値を新しく定義して、加工材の疲労強度上昇を定量的に表現し、また、微視的観察の結果から、疲労き裂の伝播過程は、き裂発生の連続的加速過程であることを明らかにしている。さらに、転位組織の直接観察を行ない、疲労き裂発生までの疲労変形モデルを提案して、焼鈍材ならびに加工材の疲労機構を定性的に論ずることができることを明らかにするなど、疲労に関して新して知見を加えたものである。

このように、本論文は機械材料学に寄与するところが大きく、博士論文として価値あるものと認める。