

豊橋技術科学大学長 殿

平成 5 年 11 月 26 日

審査委員長 亀頭直樹 

論文審査及び最終試験の結果報告書





このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	鈴木隆之	学籍番号	第909802号
申請学位	博士(工学)	専攻名	材料システム工学
論文題目	炭素繊維強化複合セラミックスの高靱化機構		
公開審査会の日	平成 5 年 11 月 24 日		
論文審査の期間	平成 5 年 10 月 27 日～平成 5 年 11 月 24 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 5 年 11 月 24 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨  
 長繊維で強化・高靱化されたセラミック材料の微視的破壊機構に焦点を当て、その複雑な非線形破壊現象を定量化するための実験手法、解析手法の開発と、これらの手法を炭素あるいは窒化珪素をマトリックスとした炭素繊維強化複合材料の破壊現象に適用し、脆性セラミックスの強化・高靱化機構を実験、理論の両面から考察している。論文の構成、内容を以下に概略する。緒言：研究の背景、研究の目的、論文の構成。第1章：強化に用いる炭素繊維及び強化されるマトリックスの諸特性、複合化のプロセス、繊維/マトリックス界面及び複合材料の諸特性、に関する論文調査。第2章：長繊維複合強化・高靱化の微視的破壊力学、破壊機構理論に関する論文調査と問題点の指摘。第3章：マトリックス破壊に関する繊維強化効果を定量化するための実験及びそれに基づく高靱化の理論考察。第4章：繊維架橋高靱化に関する実験及びそれに基づく数値破壊力学と理論考察。第5章：繊維引き抜き過程の定量化及び実験結果に基づく高靱化の理論考察。総括：繊維強化・高靱化の微視的過程・機構に関する総合的考察と、複合材料の実使用に関わる最適微構造設計の考察。

審査結果の要旨  
 長繊維強化複合材料は極めて複雑な非線形破壊挙動を示すため慣用の試験法あるいは線形破壊力学の適用には多くの問題があり、その強化・高靱化機構に関する理論と実験との整合化と体系化が急務である。本研究の独創性及び意義は、(1)強化・高靱化における微視的破壊機構の本質が(a)マトリックス破壊、(b)繊維架橋、(c)繊維引き抜き過程にあることを明らかにし、(2)それぞれの微視的破壊素過程を分離定量化するための実験手法を確立し、(3)実験結果に基づき従来の理論にある問題点を指摘・修正し、(4)これらの実験、理論考察を基に複合材料の強化・高靱化のための複合材料の微構造設計に重要な情報を与えた点にある。複合材料の破壊機構解明への本研究の貢献は科学的にも工学的にも重要なものであり、本論文が博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員  
 亀頭直樹  関東康祐  逆井基次   
 鈴木新一  印 印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。