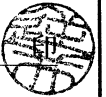


豊橋技術科学大学長 殿

平成 8 年 2 月 26 日

審査委員長

逆井基次



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	浅野道也	学籍番号	第 871201 号	
申請学位	博士(工学)	専攻名	材料システム工学	
論文題目	セラミックスおよびその複合材料の破壊特性におよぼす負荷速度と温度の影響			
公開審査会の日	平成 8 年 2 月 20 日			
論文審査の期間	平成 8 年 1 月 25 日~平成 8 年 2 月 26 日	論文審査の結果	合格	
最終試験の日	平成 8 年 2 月 20 日	最終試験の結果	合格	

論文内容の要旨

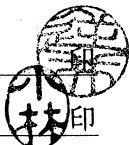

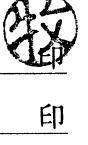

セラミックスは本質的に脆性であり、これが現在構造材料として普及する上での大きな問題点になっている。本論文はこの様な背景の下でセラミックスの複合化、ナノ領域迄の微細化等を試みた材料を中心にその破壊特性を温度や負荷速度を変化させて研究したもので、全5章より成る。第1章は序論で、本研究の目的や背景を述べている。第2章は Al_2O_3-SiC 複合材料について静的ならびに動的負荷条件下での破壊力学的な研究結果を述べている。第3章は最近注目されているナノ複合材料としてTZP(正方晶ジルコニア)-Mo複合材を取りあげ、その破壊特性に及ぼす負荷速度の影響について論述している。第4章は窒化ケイ素セラミックの力学的性質に及ぼす温度、特に高温での影響に関し詳細な検討を加えている。第5章は全体の総括である。

審査結果の要旨

セラミックスの脆性克服は大きなテーマであるが、その為にはセラミックスの破壊機構を明確に把握すると共に、複合化、ナノ化等の工夫も必要である。本研究はこの様な状況下で、まず Al_2O_3-SiC 複合材について実験を進め、第2相の添加で破壊靱性値は向上するが、ある体積率で上昇が飽和してしまうこと等を明らかにしている。TZP-Moナノ複合材は新しい材料であるが、特にMo体積率が70vol%で最も秀れた破壊靱性値を示す事を明らかにし、これは延性Mo相が基地中でネットワークを構成するためであるとし、本材の開発に有効な示唆を与えた。又負荷速度の影響はこの材料では余り見られないとしている点も新しい知見である。ところでセラミックスは高温では粒界ガラス相の軟化により粘弾性的挙動を示すとされているが、この時の破壊靱性の変化については必ずしも明らかにされていない。本研究は、この点に関しRカーブの測定により、き裂伝播抵抗が上昇し、全体として靱性が向上する機構を明確に示している。特にプロセスゾーンを反映すると考えられる粘性流動域の存在を熱腐食法により初めて明らかにし、高温での破壊機構解明に新しい手掛りを与えることに成功している。

よって本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定する。

審査委員

逆井基次  新家光雄  牧清二郎 
 小林俊郎  印 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。