

平成 13年 3月 1日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 小林 俊郎



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	清水 悟史	学籍番号	第 943513 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学
論文題目	力学物性研究への圧子力学の構築と適用		
公開審査会の日	平成 13年 2月 23日		
論文審査の期間	平成13年1月25日～平成13年2月28日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 13年 2月 23日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

マイクロあるいはナノ領域における汎用力学物性評価手法の確立と、これを用いた金属材料およびセラミック材料の弾性、塑性、弾塑性、粘性、粘弾性挙動の解明を目的とした研究である。

第1章では材料科学における本研究の位置付け、ならびに意義を論述し、続く第2章において本研究の基礎となっている先導研究の歴史的背景、即ち、19世紀から20世紀全般にわたる固体/固体接触ならびに固体/粘弾性液体接触問題の力学に関する重要な研究成果、を体系的に整理し、残された課題とその解決法に言及している。第3章および第4章は時間非依存力学場として弾性ならびに弾塑性場における接触問題の理論構築とその実験的検証を展開し、「圧子力学」と称する新規な概念とその学問的体系化を試みている。続く第5章および6章では時間依存力学場として粘性、粘弾性場における接触問題の理論構築とその実験的検証を通じ、各種無機ガラスおよびセラミックスの高温レオロジーに関する成果をまとめている。第4章ならびに第6章では、新規性且つ汎用性の高い試験装置の考案・設計・製作についても詳述されている。

第7章では研究全般に渡る総括と残された課題および当該研究の将来展望が示されている。







審査結果の要旨

ナノ材料、ナノテクノロジーに代表される微小あるいは極微小領域の科学・工学は1990年代後半から急速な発展段階を迎えている。本論文は、このような微小領域に適用される工業材料の定量的力学物性評価・解析手法の確立を目的に行われた研究成果をまとめたものである。得られた成果を、(1)「圧子力学」と称する新規学問分野の開拓、(2)慣用パラメータである「硬度」への明確な物理的・材料科学的意味の付与、(3)弾塑性接触問題を記述する新規構成方程式の提案、(4)従来は不可能であった脆性セラミックスの「塑性」を定量化する評価・解析法の確立、(5)微小領域での弾性・塑性を評価する新規試験装置の開発、(6)時間依存型粘弾性材料のレオロジーパラメータを微小領域で定量評価するための①粘弾性圧子力学の構築、ならびに②無機材料の高温粘弾性挙動定量化のための新規試験装置の開発、としてまとめることができる。

本研究に見られる発想、研究手法、理論展開、実験検証は全て極めて独創性の高いものであり、これにより得られた成果の新規性は高く、世界的に見ても当該分野における最先端の研究として位置付けられる。事実、本研究をフォローする多くの研究が発表される機運にあり、当該分野の活性化に多大の貢献をしつつある。

以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

小林 俊郎  菅沼 幹裕  竹市 力 
 逆井 基次  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。