

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第 14072 号
------	---------------

氏 名 胡 新

論 文 題 目

Nanomaterials Fabrication by using Pulsed Laser Ablation with Sonochemistry in an Aqueous Environment for Composite Materials

(液相レーザーアブレーションとソノケミストリーを用いた複合材料用ナノ材料の作製)

論文審査担当者

主査	名古屋大学	工学研究科	教授	後藤 元信
委員	名古屋大学	工学研究科	教授	高見 誠一
委員	名古屋大学	工学研究科	教授	則永 行庸
委員	熊本大学	大学教育統括管理運営 機構	教授	Armando Tibigin Quitain

論文審査の結果の要旨

胡新君提出の論文「Nanomaterials Fabrication by using Pulsed Laser Ablation with Sonochemistry in an Aqueous Environment for Composite Materials (液相レーザーアブレーションとソノケミストリーを用いた複合材料用ナノ材料の作製) はナノ材料を調製する手法の確立を目的として、液中レーザーアブレーション法と超音波法ならびに高圧下でのエレクトロスピンニング法 (静電紡糸法) を利用する手法を開発した。論文は全 3 章で構成されており、各章の概要は以下のとおりである。

第 1 章では、ナノ材料、レーザーアブレーション法とソノケミストリー法について概説した。

第 2 章では、超音波支援液中レーザーアブレーション法により金と銀のナノ粒子を調製し、紫外可視分光計、エネルギー分散型 X 線分光法 (EDS) を備えた透過型電子顕微鏡 (TEM)、およびゼータ電位測定などで分析した。金属板上のクレーターを走査型電子顕微鏡 (SEM)、レーザー顕微鏡で観察した。その結果、超音波支援液中レーザーアブレーション法は金属ナノ粒子を製造する手法として優れていることを示した。

第 3 章では、ポリビニルピロリドン (PVP) と金属ナノ粒子の複合繊維を調製した。高圧二酸化炭素中でのエレクトロスピンニング法を適用することにより、中空の PVP / 銀ナノ粒子複合繊維を合成した。銀ナノ粒子は超音波還元法により調製し、デンプンにより安定化したものを PVP ジクロロメタン溶液と混合したものを用いた。313K および 5MPa、15 kV の印加電圧の条件で高密度二酸化炭素環境下でエレクトロスピンニングすることにより、銀ナノ粒子を含んだ中空構造を有する PVP 繊維を調製することに成功した。走査型電子顕微鏡、FT-IR 分光法、X 線回折および X 線光電子分光分析などにより複合材料の特性を評価した。最後に総括として全体のまとめと今後の課題について述べた。

以上のように本論文では金属ナノ粒子を複合したポリマーの中空繊維を調製する手法を開発した。本研究で得られた結果は、複合ナノ材料の新規調製法として工学の発展に寄与するところが大きいと判断できる。よって、本論文の提出者である胡新君は博士 (工学) の学位を受けるに十分な資格があると判断した。