

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲 先 第 403 号	氏 名	DHONGADE SIDDHANT
審査委員	主査 原口 雅宣 副査 コインカー パンカジ 副査 永瀬 雅夫 副査 古部 昭広		
学位論文題目: Optoelectrical and Photochemical Investigation of 2D Nanomaterials and their Nanocomposites Fabricated by Laser Ablation in Liquid (液中レーザーアブレーション法で作製した2Dナノ材料とその複合材料の光電気的および光化学的特性の研究)			
審査結果の要旨 <p>本研究では、その新奇物性が近年大きく注目されている二次元材料としてIn_2Se_3およびグラフェンを取り上げ、簡便かつ低環境負荷な作製手法である液中レーザーアブレーション法を用いた新しいナノ材料創製技術の開発、および光・電子・化学機能の検証を達成している。</p> <p>申請者は、まず高強度ナノ秒パルスレーザーを用いた水中レーザーアブレーション法で直方体形状をしたIn_2Se_3ナノ構造の作製に成功した。結晶構造、光学特性、光生成キャリア緩和過程といった基礎的な光・電子物性を明らかにしたのち、高効率電界放出カソードへ応用を実証した。続いて、In_2Se_3のナノ複合体として酸化亜鉛と金コロイドとの安定な結合を水熱合成法と液中レーザーアブレーション法の併用によって実現した。このナノ複合体はIn_2Se_3単体より優れた光触媒特性を有することを有機分子の光化学反応を追跡することにより見いだした。その機構をフェムト秒分光法により電荷分離ダイナミクスを観察し解明した。さらに、簡便なナノ物質作製法としてCW紫外レーザー光を液中の基板上で走査する手法を安価なグラファイト基板に適用し、数層グラフェンナノシートの作製が可能であることを示した。</p> <p>以上、本研究は、レーザーアブレーション技術を活用し作製した新たな光機能性二次元材料の有用性の実証に成功した成果であり、本論文は博士（工学）の学位授与に値するものと判定する。</p>			