

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲 先 第 259 号	氏 名	徐 徽 徽
審査委員	主査 橋本 修一 副査 古部 昭広 副査 原口 雅宣		
学位論文題目 Fabrication of silver nanostructures with laser-induced chemical reaction (レーザー誘起化学反応による銀ナノ構造の作製)			
審査結果の要旨 <p>本研究では、現代の科学技術におけるナノ構造の重要性を踏まえ、レーザー誘起の化学反応を用いた簡便かつ高速なナノ構造作製手法の開発を目的としており、第1章でその点が明確に述べられている。</p> <p>第2章では、フェムト秒レーザー直接描画による銀ナノ構造作製技術についての概要を述べ、これまでのものに比べより低いレーザー強度で作製が可能な銀シード及び銀前駆体混合液を提案し、これを用いた銀微細構造作製に成功している。</p> <p>第3章では、シード結晶が存在する場合の結晶成長理論に着目し、リアルタイムで銀バナジウム酸化物花弁状構造物を作製する方法を提案し、前駆体溶液やレーザー照射条件を調整することで、大きさや密度についてある程度の構造体制御が可能であることを実験的に明らかにするとともに、微小領域元素分析とX線回折から作製された構造体が$\text{Ag}_4\text{V}_2\text{O}_7$であることを明らかにしている。</p> <p>第4章では、銀ナノ構造と表面増強ラマン散乱 (SERS) の関係について述べ、SERS用基板として望ましい銀ナノ構造作製を目的に、2光束干渉法により作製したテンプレートを用いて銀ナノ構造アレイを作製する方法を提案し、さらにデモンストレーション実験にてSERS信号増強2.4×10^9を得た。加えて、シミュレーションに基づく実験結果検証に成功しており、SERS基板作製手法として有望であることを実証した。</p> <p>以上本研究は、レーザー誘起の化学反応を用い、目的に応じて簡便かつ高速にナノ構造作製が可能であることを明らかにするもので、今後の各種センシングデバイス開発に対する重要な結果を得ており、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> <p>なお、本論文の審査には、岡本敏弘准教授の協力を得た。</p>			