

篠崎 健二

産業技術総合研究所無機機能材料研究部門
研究員

ナノスケールの組成ゆらぎ設計による超低脆性ガラスの創製

§ 1. 研究成果の概要

本研究ではガラス応用の可能性を制限している「ガラスの脆さ」を解決するため、ガラスのゆらぎを材料設計の軸に取り入れた新規アプローチを行っている。通常、ゆらぎは平均の組成や密度からの逸脱と、その領域の大きさによって記述される。熱力学的に許容されるゆらぎは、マクロな強度や硬さなど機械的特性に影響するほど大きくはない。本年は、巨大なゆらぎをガラス中に自在に発生させるためのガラスの合成プロセスの検討と材料合成を行った。成果の詳細は未公開特許に関わるため省略する。また、局所のガラス構造を高い空間分解能で評価するために、チップ増強ラマンを検討した。一般に結晶質でないとシグナルが弱く、チップ増強ラマンでは構造解析ができないことから、ガラスへの適用は困難である。そこで、ガラスの表面近傍の 100nm 以下の浅い領域だけに Ag ナノ粒子を析出させ、共鳴プラズモン効果による増強を試みた。発光に由来すると考えられるバックグラウンドの増大が大きく、うまくシグナルを得ることはできなかった。来年度は発光の要因を明らかにし、バックグラウンドの増大を抑制することで増強されたラマンシグナルを得られるよう検討する。