



Nagoya City University Academic Repository

学位の種類	博士（薬学）
報告番号	甲第1547号
学位記番号	第318号
氏名	菅生行紘
授与年月日	平成28年3月31日
学位論文の題名	コロイド結晶からの不純物排除と固定化分光素子応用に関する研究
論文審査担当者	主査： 平嶋 尚英 副査： 山中 淳平，尾関 哲也，田中 正彦

氏名	すがお ゆきひろ 菅生 行紘
学位の種類	博士（薬学）
学位の番号	薬博第 318 号
学位授与の日付	平成 28 年 3 月 31 日
学位授与の条件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学位論文題目	コロイド結晶からの不純物排除と固定化結晶の分光素子応用に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 平嶋 尚英 (副査) 教授 山中 淳平・教授 尾関 哲也・准教授 田中 正彦

論文内容の要旨

本研究は、高品質コロイド結晶の作成およびその光学材料応用を検討し、またコロイド結晶中の不純物粒子の運動の可視化を行ったものである。特に、下記の3課題について検討を行った。(1) 熱伝導による一方向成長法を用いて得られたゲル固定コロイド結晶を用いて、特性評価(スペクトル測定、結晶構造解析、外力による回折波長変化)を行った。得られた結晶は、分光素子として応用可能な均質性・波長可変性を有することが明らかになった。(2) 不純物として蛍光ポリスチレン (PS) 粒子を微量添加した系を用いて、コロイド結晶の段階的な熱伝導による一方向成長を行った。その結果、不純物粒子の排除に伴う、縞構造形成の現象を見出した。(3) 結晶中の不純物粒子の拡散挙動について検討した。結晶中の特定の不純物粒子が結晶格子中を拡散するホッピング現象を解析し、結晶欠陥との相関を明らかにした。

論文審査の結果の要旨

本研究において、コロイド結晶の熱伝導成長法により、コロイド結晶の高品質化に成功し、従来の簡易卓上分光器に用いられている回折格子とほぼ同等なコロイド結晶を作製できた。また、回折波長の線形的なチューニングに成功した。

一方向成長の段階的な温度上昇によって、不純物粒子の排除に伴う縞状構造を観察した。さらに顕微鏡法により、試料に含まれる不純物粒子が多いほど、結晶中の粒子の拡散(ホッピング)頻度は増大すること、結晶中に存在する刃状転位数も増加し、空格子数は減少することが明らかになった。

上記の研究は、物理化学上重要な知見を得たものとして価値ある業績であると認められる。よって本研究者は博士(薬学)の学位を得る資格があると認める。