

氏名 村口 良

主論文審査の要旨

本論文は、機能性有機-無機ハイブリッド膜の低温プロセス創製に関する研究についてまとめたものであり、全7章から構成されている。

第1章では、機能性薄膜への低誘電率付与として空孔径を5nm以下に制御した低密度薄膜を検討した結果を示している。第2章では、中空シリカゾルを用いた反射防止膜の種類とその性能、特徴について記述している。第3章では、中空シリカナノ粒子を適用した反射防止膜が、100℃以下の低温で成膜できることを示している。第4章では、中空シリカ粒子が垂直方向に2段に配列した膜厚100nm程度の反射防止膜を形成した場合、波長550nmの反射率が1.0%を下回ることを示している。第5章では、反射防止用高屈折率膜としての高屈折率二酸化チタン材料として、酸化チタンナノシートの光触媒活性とその抑制機構および抑制方法について検討し、ドーピングにより光触媒活性を劇的に抑制できることを示した。第6章では、透明光学薄膜への帯電防止性付与として、アンチモンドープ酸化錫を適用した有機無機ハイブリッド機能膜について記述し、第7章では、本研究で得られた成果を要約している。

本論文の研究成果である、中空シリカナノ粒子の積層構造を精密に制御して、中空シリカ粒子が垂直方向に2段に配列した膜厚100nm程度の反射率が1.0%を下回る反射防止膜を形成することに成功したことや、白色を維持したまま光触媒活性を極限まで抑えた酸化チタンナノシートの開発に成功したことは、学術的に極めて重要な成果である。また、本論文の内容は筆頭著者として査読付き国際学術誌に5報が公表されている他、国際学会で英語による講演も行っており、国内外の学会における発表も十分に行っている。これらの研究成果は、工学専攻物質生命化学教育プログラムの学位審査基準（査読付国際学術誌に2編以上公表するとともに、国内外の学会にて十分な研究成果発表を行っていること）を満足している。以上より、本研究指導委員会は、本論文が博士（工学）の学位を授与すべき十分な内容を有しているものと判断した。

最終試験の結果の要旨

審査委員会は、学位論文提出者に対して当該論文の内容および関連分野全般について試問を行った。その結果、論文提出者は当該研究分野及び、周辺学術領域において十分な知識と理解を有していること判断した。また、論文提出者は英語論文の公表および国際会議における発表などの実績を有していることから十分な英語能力があるもの判断した。以上の結果に基づき、本審査委員会は最終試験結果を合格と判断した。

学位論文のインターネット公表に関しては、出版社の方針で二重投稿を禁止していることから要約のみを公表とする。また、本論文については、「iThenticate」によりチェックを行い、剽窃がないことを確認している。

| | | | |
|------|-------------------|-----|--------|
| 審査委員 | 工学専攻物質生命化学教育プログラム | 教授 | 伊田 進太郎 |
| 審査委員 | 工学専攻物質生命化学教育プログラム | 教授 | 町田 正人 |
| 審査委員 | 工学専攻物質生命化学教育プログラム | 准教授 | 鯉沼 陸央 |
| 審査委員 | 工学専攻物質生命化学教育プログラム | 教授 | 高藤 誠 |