

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第 13588 号
------	---------------

氏 名 施 越

論 文 題 目

Controlled Synthesis and Assembly of Two-Dimensional Oxides
toward Electronic Applications
(エレクトロニクス応用を志向した2次元酸化物の精密合成と集積)

論文審査担当者

主査	名古屋大学	教授	長田 実
委員	名古屋大学	教授	中西 和樹
委員	名古屋大学	准教授	小林 亮
委員	名古屋大学	准教授	北浦 良

論文審査の結果の要旨

施越君提出の論文「Controlled Synthesis and Assembly of Two-Dimensional Oxides toward Electronic Applications (エレクトロニクス応用を志向した2次元酸化物の精密合成と集積)」は、2次元酸化物の電子材料応用に必要となる精密合成技術と集積技術を明らかにしている。各章の概要は以下の通りである。

第1章では、2次元材料(ナノシート)と電子材料応用に関する既往の研究を述べている。

第2章では、イオン注入法を利用した新しいキャリアドーピング手法を開発し、高い電子移動度を有するワイドギャップ半導体性酸化チタンナノシートの精密合成に成功している。

第3章では、光学リソグラフィーを用いたデバイス構築技術を開発し、電子線リソグラフィーを用いた従来法における電子線ダメージの問題を解決し、高品位なナノシートデバイス構築に成功している。

第4章では、第3章で開発した光学リソグラフィー技術を、電子線ダメージに敏感な酸化ルテニウムナノシートに適用し、その有用性を実証するとともに、透明伝導膜の開発に成功している。

第5章では、マイクロピペットを利用したナノシートコロイド溶液の液滴操作により、約30秒という極めて短時間で高品質・大面積薄膜の製造を可能とする「単一液滴集積法」を開発している。

第6章では、第5章で開発した単一液滴集積法を、種々の酸化物ナノシートに適用し、透明伝導膜、絶縁膜、磁性膜、フォトクロミック膜などの機能性コーティング膜の開発に成功している。

第7章では、本研究の結論を与えている。

以上のように本論文では、酸化物ナノシートの電子デバイス開発の要素技術となる精密合成技術と集積技術を確立している。これらの技術並びに得られた結果は、2次元酸化物の電子材料応用を実現するために重要であり、工学の発展に寄与するところが大きいと判断できる。よって、本論文の提出者である施越君は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格があると判断した。