

平成 19 年度

特 別 報 告 研 究 書

題 目

---

RF マグネトロンスパッタリング法により成膜された  
ZnO 薄膜の分析・評価

- Analysis of ZnO thin films prepared by RF-magnetron sputtering -

---

指導教員

成 沢 忠 教 授

報告者

**1 1 0 5 3 0 7**

高 繁 夢 二

平成 20 年 2 月 18 日

高知工科大学大学院 工学研究科 基盤工学専攻  
電子・光システム工学コース

## 内容梗概

本論文は、近年様々なデバイス分野でその応用が期待されている II –VI 族化合物半導体である ZnO (酸化亜鉛) 薄膜に関する研究についての成果をまとめたものである。

ZnO の持つ透明性、発光特性は透明導電膜や LED などの応用に期待されており、様々な成膜手法で作製可能である。材料が非常に安価で人体への安全性も高いことから機能性半導体材料として知られ、様々なアプローチが試みられる半導体材料である。そこで本研究では、デバイス特性の向上に欠かすことの出来ない ZnO 薄膜における結晶構造と薄膜密度の分析評価を行った。

本論文の構成及び各章の概略について示す。

### 第1章 序論

近年の機能性半導体材料として期待される ZnO について、その特徴、取り巻く現状と問題点を挙げ、本研究の目的を述べる。

### 第2章 理論

X 線回折 (X-ray diffraction : XRD) を用いた結晶構造分析と高速イオンビームを用いたラザフォード後方散乱分析 (Rutherford backscattering spectrometry : RBS) の理論について説明をする。

### 第3章 ZnO 薄膜・作製評価手法及び装置概要

本研究において作製した ZnO に関する構造と諸特性を述べ、また作製に使用した RF マグネトロンスパッタリング成長法、分析・評価に用いた各装置について説明を行う。

### 第4章 XRD・RBS 法による結晶・密度分析・評価結果

RF マグネトロンスパッタ成長を行った ZnO 薄膜について述べ、成長条件変化と熱処理前後における XRD・RBS 分析による構造評価を行った。この実験で成長条件及び熱処理による結晶の微小構造の改善と膜密度の増減を確認した。

### 第5章 結論

本研究で行った実験の結果をまとめ、検討を行った。ZnO 薄膜の結晶構造および膜密度を最も結晶状態の良いものと比較した結果の結論を行い、XRD/RBS 分析のデバイス特性に対する今後の展望を述べる。