



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

溶液法による酸化物半導体薄膜の界面構造制御

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2008-03-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 大矢, 豊 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/685

はじめに

酸化物薄膜の測定される電気特性は、その構造に由来する性質と界面を通して測定される特性にも大きく由来する。さらに薄膜の構造も結晶と結晶間の界面によって影響を受ける場合も多い。従って、薄膜内および薄膜と電極間の界面のキャラクタリゼーションとその制御は非常に重要である。このことは溶液法によって作製される場合も全く同様であるが、現在まで溶液法による薄膜ではほとんどなされていない。これは、一つには薄膜の厚さが $1\mu\text{m}$ 以下であり顕微鏡的な観察が十分でないこと、さらにもっと重要なことであるが、溶液法での製膜が未だこのことを重要と考える段階まで達していないことがあると思われる。溶液法による製膜では、とかく溶液そのものの調製に力点が置かれ、作製した薄膜の物性測定・組織のキャラクタリゼーションがなおざりにされている。

一方で溶液法には溶液の調製にかなりの自由度があることから、多種多様の機能性膜が作製されている。それらには、本研究の主要な題目である酸化物半導体膜—酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化スズ—や PZT に代表される強誘電体膜などがあり、さらに溶液の添加剤などを制御することで、溶液をコーティング後窒素雰囲気中で焼成することで金属膜までもが得られている。

この研究では、酸化亜鉛を代表とする酸化物半導体について、溶液の調製時に用いた添加剤と熱処理過程が薄膜の組織と界面構造に及ぼす影響を検討し、さらに透明な薄膜トランジスタの作製を行った。さらに、酸化物薄膜の特徴であるガスセンサ特性と種々のドーパントの影響と膜構造について、酸化スズを代表として検討した。この他にも、溶液法ではやはり溶液の調製が非常に重要であるので、チタニアなどの半導体を低温で調製するための添加剤の効果についても検討した。さらに添加剤を選択することで窒素雰囲気での金属薄膜の合成を試みた。

半導体のほかにも強誘電体は非常に重要な研究分野である。さらに、強誘電性や圧電性なども構成粒子間の界面の影響を受ける。ここでは PZT について種々の優先配向を持つ膜を作製し、その影響を検討した。