

スプレー熱分解法によって成膜された酸化物透明導電膜の評価

システムデザイン研究科ヒューマンメカトロニクスシステム専修 博士前期課程2年

○佐藤 優一、守田 要、菅原 宏治 電子物性研究室

to_the_next_step@hotmail.co.jp

<概要>

1. 目的

透明導電膜の主流である酸化インジウム(ITO)の主原料であるインジウムはレアメタルのひとつであり希少価値が高い材料である。そこで、主原料に安価な材料を用いた透明導電膜の作製及び評価を行う。

2. 着目点

亜鉛、チタン共に安価で地殻埋蔵量が豊富である。それぞれを主原料とした酸化亜鉛(ZnO)及び二酸化チタン(TiO₂)を代替材料に提案する。

3. 成膜法

透明導電膜はスパッタ法で成膜されるが、真空成膜を必要とするため大型化の際、コスト高となる。そこで、大気雰囲気成膜が可能なスプレー熱分解法を用いることで、コスト削減を狙う。

4. 処理法

成膜後、還元雰囲気下で熱処理を施すことで、膜が高結晶化し、酸素欠損の誘起を狙い、低抵抗化を促す。

5. 評価

作製した膜の電気的特性、構造的特性及び表面組成を、それぞれ、vdP測定、XRD測定、XPS測定によって評価した。

6. 結果

スプレー熱分解法で成膜されたZnOは基板温度Ts=250°C、TiO₂はTs=300°Cで結晶化した。ZnO薄膜において、成膜後、還元熱処理を施すことにより未処理の膜と比べ比抵抗が減少し、表面組成においても、酸素量の変化を観測することができた。

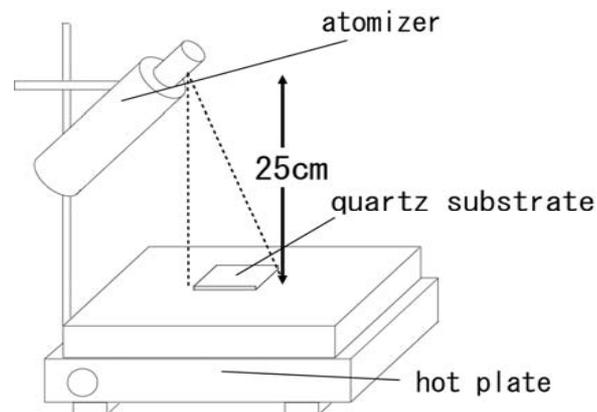


Fig. 1 スプレー実験概略図

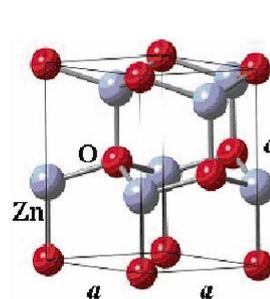


Fig. 2. ZnOの結晶構造

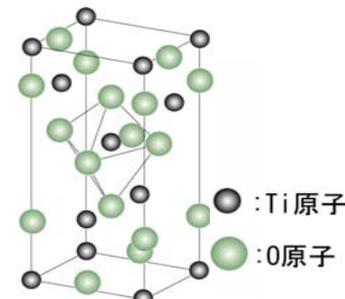


Fig. 3. TiO2の結晶構造