

卒業論文要旨 酸化亜鉛薄膜の作製及び基板依存性の分析

李研究室 1170014 井本健太郎

1 背景と目的

現在、半導体膜の材料としてITO膜やIZO膜などIn（インジウム）を主原料とした薄膜が一般に使われており、高性能な半導体として知られているが、コストの面でInは非常に高価であり、CdTe膜やAs含有物半導体のように環境や人体に悪影響を与えるような物質も材料として使われている半導体デバイスも多い。それに代わるものとしてZnOを使用した半導体薄膜の実用化のための研究・開発が進んでいる。本研究の最終目標は薄膜蛍光体、薄膜太陽電池に応用することである。

2.実験

スパッタリング法とミストCVD法を用いてITO、Glass、Qz、Si基板上に酸化亜鉛薄膜を成膜した。また成膜したサンプルにアニーリング（熱処理）を行い、結晶を成長させた。アニーリングのガスはO₂、N₂、Vacuumを使用した。

3.結果と考察

ここではスパッタリング法で成膜したSi基板上的酸化亜鉛薄膜にアニーリングを行った時の結果を記す。図1はc軸方向の成長が一番良かったN₂でアニーリングした酸化亜鉛薄膜のAFM像である。この時の基板の粗さは約2.38nmであった。図2はアニーリングした酸化亜鉛薄膜のXRDパターンを示している。アニーリングのガスにN₂を使用した時、(002)ピークの強度が高くなっていることが分かる。図3はc軸方向の結晶のサイズと格子定数

cを示している。この図からc軸方向の結晶の成長が良いのはアニーリングのガスにN₂を使用した時であることが分かる。

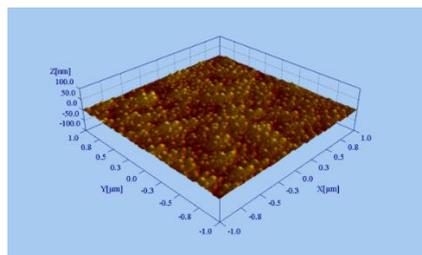


図1. N₂アニーリング後のAFM像

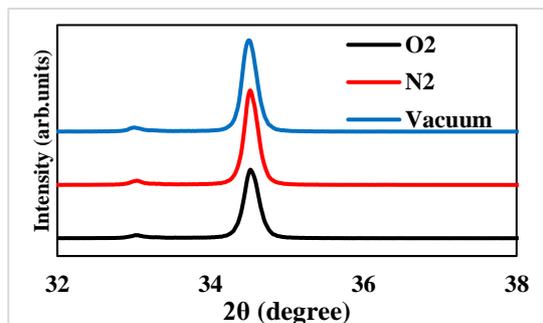


図2.XRDのパターン

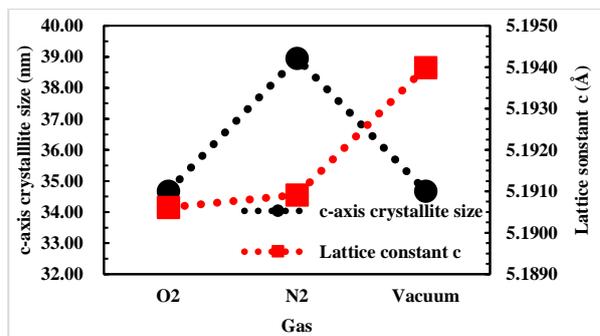


図3.c軸方向の微結晶のサイズと格子定数cのアニーリングガス依存

4.まとめ

これらの結果からスパッタリング法で成膜した酸化亜鉛薄膜においてはアニーリングのガスにN₂を使用した時の結果が一番良いことが分かった。