

# 新規アニーリング法による酸化亜鉛ナノ構造の作成

李研究室 1170095 田淵啓太

## 1 背景と目的

近年、化石燃料による発電は環境に悪い点や、限度があるなどの課題から再生可能エネルギーを利用した発電方法の普及と開発が注目されている。その中でも注目したのが太陽電池の中でも製造が容易で低コストで作れる色素増感太陽電池の研究を行った。現在色素増感太陽電池の酸化チタン (TiO<sub>2</sub>) 電極はナノ構造が難しいことと表面積が小さいため色素の吸着率が低いことによる変換効率低下が課題である、そのため本研究の目的は酸化亜鉛 (ZnO) ナノ構造の電極を開発して色素増感太陽電池に応用する。

## 2 実験内容

スパッタリング法とミスト CVD 法で成膜した酸化亜鉛薄膜でアニーリング処理を行うことで ZnO ナノ構造を成長する条件を調べる。XRD, PL, FE-SEM, 透過率測定の方法で特性の評価の分析を行う。

## 3 実験結果

シングルアニーリングよりマルチブアニーリングのほうがナノ構造の密度、垂直配向性が優れている。図 1 と図 2 に酸化亜鉛ナノ構造の構造特性を示した。ナノロッドのサイズ、密度はアニーリング温度に大きく依存し、基板温度が高いほどサイズが

大きく、密度が高くなる。光学特性を図 3, 4 に示した。アニーリングの温度が高いほうが可視光の 510nm (緑光) ピークが強い。酸素欠陥が多いことがわかる。可視光線透過率は 50%以下であった。原因はナノ構造の成長の垂直の配向性が低いと考えられる。

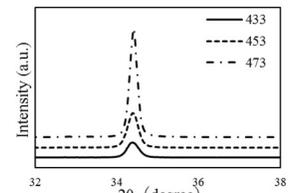
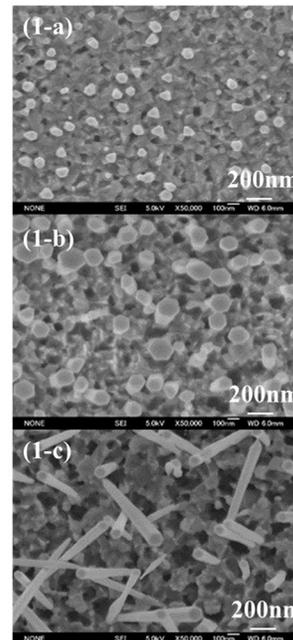


図2 XRDパターン

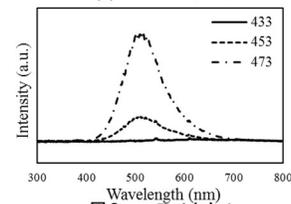


図3 PLスペクトル

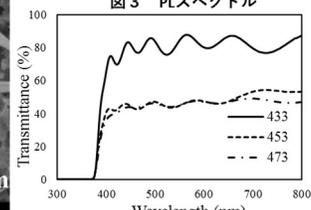


図4 透過率

図1 SEM像(1-a:433度,1-b:453度,1-c:473度)

## 4 まとめ

アニーリング法で ZnO ナノ構造が合成できた。ITO 基板上よりも AZO 基板上のほうが ZnO ナノ構造の密度が高く垂直の配向性がよいことが分かった。合成した酸化亜鉛ナノロードは色素増感太陽電池の光電極に応用できることがわかりました。