

# 熱処理による酸化亜鉛の欠陥評価

電子・光システム工学科 河東田研究室 1110218 山本 将之

## 1 研究背景と目的

酸化亜鉛(ZnO:Zinc Oxide)は将来的には青色から紫外に発光する電子デバイス材料、その基板材料としても期待されている。また、人体に無害で資源も豊富なため、安価な材料としても注目されている。しかし、酸化亜鉛は作製過程や高温下においては酸素が抜けやすく酸素抜けに起因する結晶欠陥の報告などがある。よって酸化亜鉛をデバイスに用いる上で、結晶構造の変化や結晶欠陥の評価は重要な一つのテーマとなっている。

上記に述べたように酸化亜鉛は酸素抜けによる結晶欠陥ができやすい。そこで、本研究では、酸素抜けによる欠陥が存在するか否かを明らかにするため、結晶の微細な変化や原子の配列の乱れを検出できるラマン分光法を用いて明らかにする。

## 2 実験方法

酸素抜けによる欠陥の存在を明らかにするため水素雰囲気中、窒素雰囲気中、酸素雰囲気中で熱処理を行う。ラマン分光法を用いて、熱処理前後の試料を断面から測定する。ラマンスペクトルを比較することで、結晶欠陥による影響をみる。

## 3 顕微ラマン分光装置による評価

熱処理前の試料を測定すると、測定ポイントによって  $577(\text{cm}^{-1})$  付近のピーク強度にばらつきが見られた。各熱処理後にも  $577(\text{cm}^{-1})$  付近にピークが確認され、熱処理前との比較を行った。

次に、各熱処理後に確認された  $577(\text{cm}^{-1})$  付近のピークを、熱処理面付近から内側へと測定を行い、結晶欠陥の深さを調べ、境目を明らかにする。

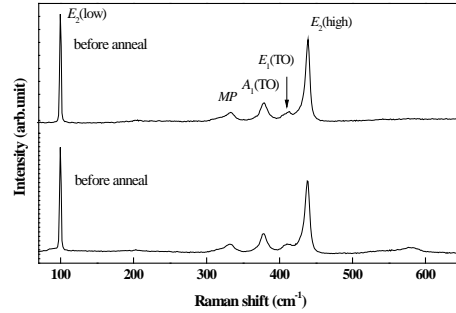


図 3-1 熱処理前のラマンスペクトル

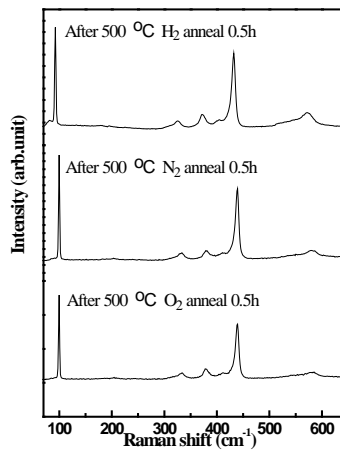


図 3-2 各熱処理後のラマンスペクトル

## 4 結果

$577(\text{cm}^{-1})$  付近のピークは、熱処理前に比べ、水素熱処理を行うと、ピーク強度が増加した。窒素熱処理を行うと、若干のピーク強度の増加が見られた。酸素熱処理を行うと、ピーク強度の減少が見られた。また、熱処理面付近から内側へと測定していくにつれて、ピーク強度が減少していく傾向が見られた。

## 5 まとめ

$577(\text{cm}^{-1})$  付近のピークが酸素抜けによる欠陥に関連している可能性が高く、結晶からランダムに測定されることが明らかになった。