

スパッタエピタキシー法による ZnO 単結晶層の成長 (IV)

Growth of single-crystalline ZnO layer by sputter epitaxy method (IV)

東京電機大工, °三澤 亮太, 木村 日向, 吉田 圭佑, 篠田 宏之, 六倉 信喜

School of Engineering, Tokyo Denki University

°Ryota Misawa, Hyuga Kimura, Keisuke Yoshida, Hiroyuki Shinoda, Nobuki Mutsukura

E-mail: 22kmh13@ms.dendai.ac.jp

はじめに

我々は, UHV スパッタエピタキシー法を用いて ZnO 層のエピタキシャル成長を行っている. 前回, 基板温度 900°C の高温領域にてオフ角 0.02° と 0.2° の α -Al₂O₃ (0001) 基板上に ZnO 層を成長した結果について報告した. (10-12) 面における XRD ω スキャンパターンにおいて, オフ角 0.02° ではピーク分離が見られたが, 0.2° では単一のピークであった^[1]. また, オフ角 0.02° においては, ZnO 層の膜厚を増加することで単一のピークとなった^[2]. 今回は, 0.2° のオフ角基板を用いた際の膜厚依存性について検討を行ったので報告する.

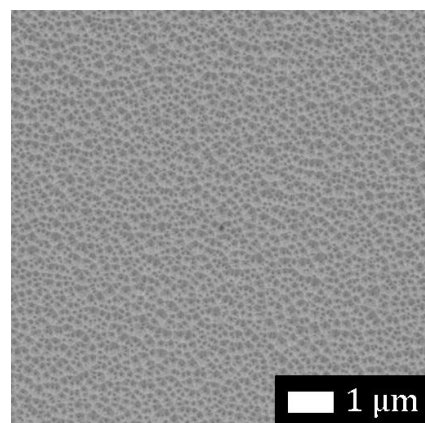
実験方法

ZnO 層は, UHV スパッタエピタキシー法により, オフ角 0.2° の 2 インチ径 α -Al₂O₃ (0001) 基板上に成長した. ターゲットには ZnO 焼結体 (6-N) を使用した. 反応ガスは Ar(6-N) を用いた. ガス流量は 5 sccm, ガス圧力は 15 mTorr 一定とした. 成長した ZnO 層は, 電界放出型走査型電子顕微鏡 (FE-SEM) などを用いて評価を行った.

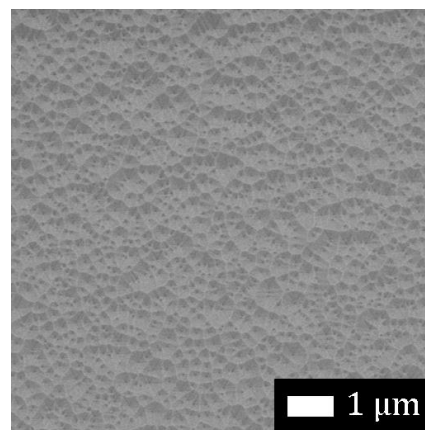
実験結果

膜厚の異なる ZnO 層の FE-SEM 像を Fig.1 に示す. 膜厚 0.8 μ m と 6.8 μ m の両方において表面に, ピットを有する逆六角錐状の構造が見られた. それぞれのピット密度は, 0.8 μ m においては $1 \times 10^{10} \text{ cm}^{-2}$ であり, 6.8 μ m は $1 \times 10^9 \text{ cm}^{-2}$

であった. 膜厚の増加によりピット密度は減少することが解った. 尚, 他の結果を含めた詳細については当日報告する予定である.



(a) 0.8 μ m



(b) 6.8 μ m

Fig 1. SEM images of ZnO layers.

参考文献

- [1] 木村 他, 第 69 回応用物理春季学術講演会 23p-P12-5 (2022).
- [2] 三澤 他, 第 69 回応用物理秋季学術講演会 23p-P12-4 (2022).