スパッタエピタキシー法による ZnO 単結晶層の成長（V）

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

東京電機大工，○木村 日向，三澤 亮太，吉田 圭佑，篠田 宏之，六倉 信喜

School of Engineering, Tokyo Denki university

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

E-mail: 21kmh03@ms.dendai.ac.jp

はじめに

我々はこれまでに，UHV スパッタエピタキシー法を用いてオフ角の異なるサファイア基板上に ZnO 層のヘテロエピタキシャル成長を行ってきた. α-Al_2O_3(0001)基板（オフ角 : 0.2 º, 0.02 º ）上に成長した ZnO 層の(10-12)面における XRD ω スキャンパターンから，オフ角が 0.02 º の時に比べ，0.2 º において優れた結晶性を有していることが解った [1]．しかし，p 型の伝導性を有した ZnO 層の実現には至っていない．そこで，N ドープによる p 型化を目的に，反応ガスの Ar に N_2 を添加させて ZnO 層の成長を行ったのでその結果について検討した.

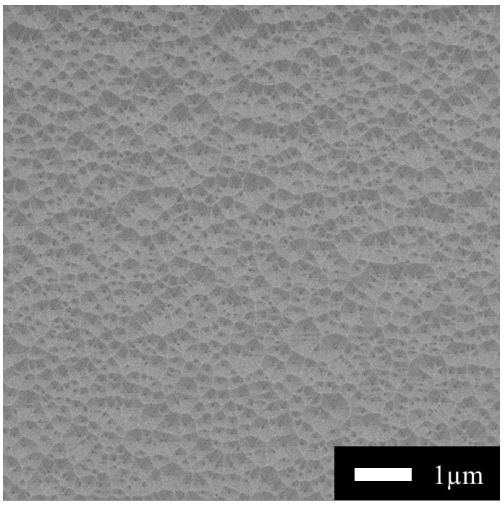
実験方法

ZnO 層の成長は，UHV マグネトロンスパッタリング装置を用いた. 基板にはオフ角 0.2º の 2 インチ径 α-Al_2O_3(0001)を使用し，ターゲットには ZnO 焼結体(6-N)を，反応ガスには Ar(6-N)ガスと N_2(6-N)ガスの混合ガスを使用した.

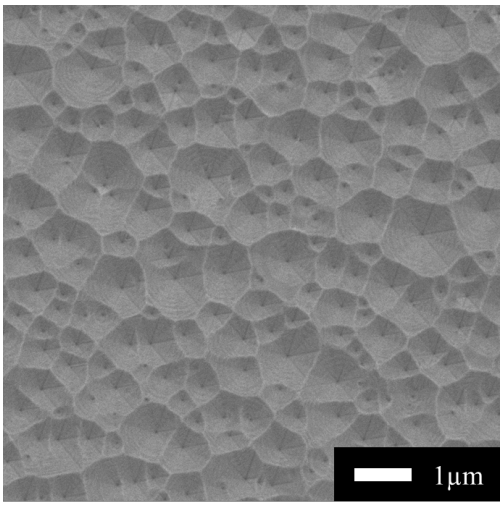
N_2 ガス混合比を変化させて成長した ZnO 層の評価には，走査電子顕微鏡(SEM)や，ホール効果測定装置などを使用した.

実験結果

ガス圧力を 15mTorr, 投入電力を 100W とし，N_2 ガス混合比 0 及び 2%で成長した ZnO 層の表面 SEM 像を Fig.1 に示す．N_2/Ar 混合ガスを用いることで表面形態に変化が現れ，グレインサイズの増大が見られた．尚，その他の結果については当日報告する予定である.



(a)　0% N_2



(b)　2% N_2

Fig. 1 SEM images of ZnO layers.

参考文献

[1]木村 他，第 69 回応用物理学会春季学術講演会，23p-P12-5 (2022).

© 2022年 応用物理学会