

UHV スパッタエピタキシー法による ZnS 層の成長 (II)

Growth of ZnS layer by UHV sputter epitaxy method (II)

東京電機大工 ○久米井 俊哉, 仲道 将太, 長尾 英和, 永嶋 怜温,

水野 愛, 安藤 毅, 篠田 宏之, 六倉 信喜

School of Engineering, Tokyo Denki University, °Toshiya Kumei, Shota Nakamichi, Hidekazu Nagao,

Reon Nagashima, A-i Mizuno, Ki Ando, Hiroyuki Shinoda, Nobuki Mutsukura

E-mail: 17kmh07@ms.dendai.ac.jp

はじめに

我々は, 超高真空(UHV)高周波マグネトロンスパッタリング法を用いて, ZnS 層のエピタキシャル成長を行っている。以前, ZnS 層の基板温度を変化させて成長を行った結果, 900 °C 以上の高温にすることで配向性の高い六方晶系ウルツ鉱構造を有することが解った。

今回は, スパッタエピタキシー法により成長した ZnS 層のガス圧力依存性について検討を行ったので, その結果について報告する。

実験方法

ZnS 層の成長には, ターゲットに多結晶 ZnS を使用し, 2 インチ径 α -Al₂O₃(0001) 基板上に成長を行った。反応ガスには Ar(6-N) ガスを用いて, Ar ガス流量を 5 sccm 一定とし, ガス圧力を 0.6 – 100 mTorr の範囲で変化させた。

成長した ZnS 層は, X 線回折(XRD)装置, 走査型電子顕微鏡(SEM), 原子間力顕微鏡(AFM) 等を用いて評価を行った。

実験結果

ZnS 層の成長速度におけるガス圧力依存性を Fig.1 に示す。ガス圧力 15 – 100 mTorr の範囲では, ガス圧力の増加に伴い成長速度は減少することが解る。これは, ガス圧力が高くなることで, プラズマ中の粒子の平均自由行程が減少することから, 基板に到達する粒子量が減少したためである。

成長した ZnS 層の(0002)面における XRC を Fig.2 に示す。ガス圧力が低い方が結晶の配向性に優れていることが解る。

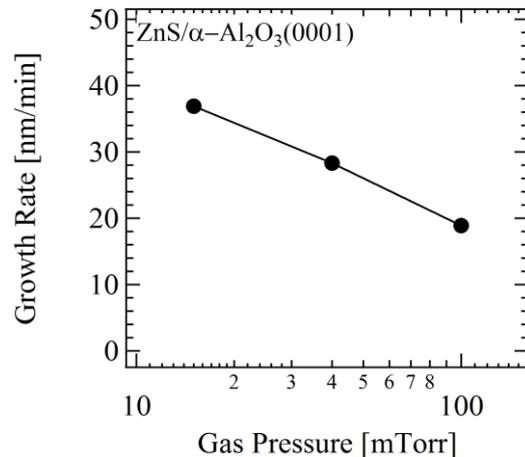


Fig.1. ZnS 層の成長速度におけるガス圧力依存性

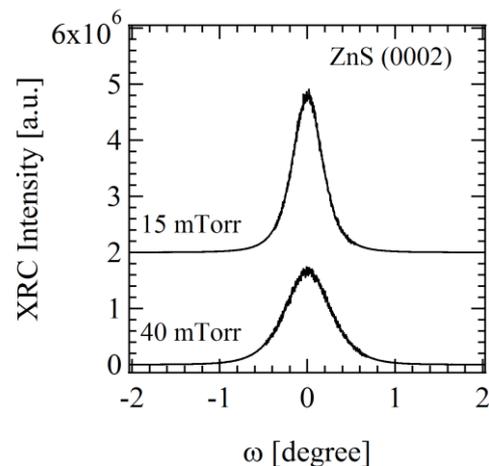


Fig.2. 成長した ZnS 層の(0002)面における XRC

謝辞

本研究の一部は, 文部科学省委託事業ナノテクノロジープラットフォームに参画する東京大学微細構造解析プラットフォームの支援を受けて実施されました。