

## UHV スパッタエピタキシー法による六方晶 $\text{ZnSnN}_2$ 層の成長 (Ⅲ)

### Growth of hexagonal $\text{ZnSnN}_2$ layer by UHV sputter epitaxy method (III)

東京電機大工, °池田 陽登, 長澤 俊輝, 吉田 圭佑, 篠田 宏之, 六倉 信喜

School of Engineering, Tokyo Denki University

°Haruto Ikeda, Toshiki Nagasawa, Keisuke Yoshida, Hiroyuki Shinoda, Nobuki Mutsukura

E-mail: 24kmh02@ms.dendai.ac.jp

#### はじめに

我々はこれまで、超高真空 (UHV) 高周波マグネトロンスパッタリング装置を用いて、 $\text{ZnSnN}_2$  層の成長を行ってきた<sup>[1]</sup>。前回、 $\text{ZnSnN}_2$  との格子不整合率が比較的低い  $\text{ZnO}$  テンプレート上へ  $\text{ZnSnN}_2$  層を成長し、その検討を行った<sup>[2]</sup>。その結果、 $\text{h-ZnSnN}_2(10-11)\parallel\text{h-ZnO}(10-11)$  の結晶方位関係を保ってエピタキシャル成長をしていることが解った。また、成長した  $\text{ZnSnN}_2$  層の表面形態は、 $\text{ZnO}$  テンプレートの表面形態に依存していることが解った。

そこで今回は、表面形態の異なる  $\text{ZnO}$  テンプレート上に  $\text{ZnSnN}_2$  層の成長を行い、得られた結晶性等について検討を行ったので報告する。

#### 実験方法

$\text{ZnSnN}_2$  層の成長は、基板に 2 インチ径サファイア基板を、ターゲットに  $\text{ZnSn}$  合金 (4N5) を使用した。反応ガスには  $\text{N}_2$  ガス (6N) を使用した。成長した  $\text{ZnSnN}_2$  層は、走査電子顕微鏡 (SEM) や X 線回折により評価を行った。

#### 実験結果

表面形態の異なる  $\text{ZnO}$  テンプレート上に成長した  $\text{ZnSnN}_2$  層の表面 SEM 像を Fig. 1,2 に示す。Fig. 1 は、 $\text{ZnO}$  テンプレートの表面がピラミッド状の場合であるが、成長した  $\text{ZnSnN}_2$  層も同様の表面形態を示した。一方 Fig. 2 は、比較的平坦な  $\text{ZnO}$  テンプレートを使用した場合

であり、平坦な  $\text{ZnSnN}_2$  層が成長し、X 線ロッキングカーブの FWHM 値も改善していることが解った。尚、その他の結果については当日報告する予定である。

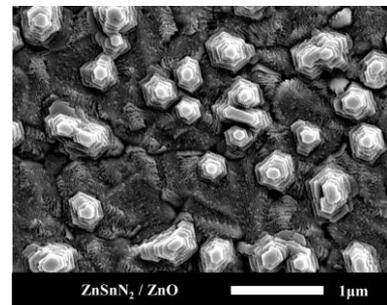


Fig. 1 Surface SEM image of  $\text{ZnSnN}_2$  layer grown on pyramidal  $\text{ZnO}$  template .

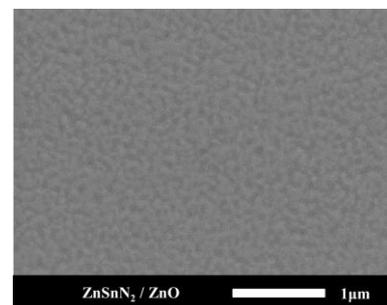


Fig. 2 Surface SEM image of  $\text{ZnSnN}_2$  layer grown on flat  $\text{ZnO}$  template .

#### 謝辞

本研究の一部は、文部科学省「マテリアル先端リサーチインフラ」事業 (課題番号: 24UT-0050) の支援を受けて実施されました。

#### 参考文献

- [1] H. Shinoda, N. Mutsukura, Jpn. J. Appl. phys. 63, 055505 (2024).
- [2] 長澤 他, 第 84 回応用物理学会秋季学術講演会, 21a-P03-12 (2023).