

## 近接昇華法による各種面方位サファイア基板上の $\text{AgGaTe}_2$ 作製

### Growth of $\text{AgGaTe}_2$ on Sapphire Substrates by Closed Space Sublimation Technique

早大先進理工<sup>1</sup>, 早大材研<sup>2</sup> °宇留野 彩<sup>1</sup>, 小林 正和<sup>1,2</sup>

Waseda Univ. Dept. of Elec. Eng. and Biosci.<sup>1</sup>, Waseda Univ. Lab. for Mat. Sci. & Tech.<sup>2</sup>

°Aya Uruno<sup>1</sup> and Masakazu Kobayashi<sup>1,2</sup>

E-mail:a.uruno@fuji.waseda.jp

【はじめに】近年カルコパイライト型 I-III-VI<sub>2</sub> 族化合物半導体が新しいデバイス用材料として注目を集めている。その中でも  $\text{AgGaTe}_2$  は室温におけるバンドギャップが 1.3eV であることから太陽電池応用に適した物性を有している。前回の応用物理学会では、近接昇華法によりサファイア c 面基板上での  $\text{AgGaTe}_2$  薄膜の作製を行い、一般的には配向されにくい  $\text{AgGaTe}_2(103)$  面がサファイア c 面基板上では配向しやすいことを報告した[1]。そこで面方位の異なるサファイア基板を用いた場合どのように配向性が変化するかを調べた。a 面や m 面、r 面を用いているが、特にサファイア a 面に着目し、そしてソース温度が堆積させた  $\text{AgGaTe}_2$  の配向性にどのように影響を及ぼすのかについての検討を行った。

【実験概要】近接昇華法により  $\text{AgGaTe}_2$  を堆積させ、基板はサファイア a 面を用いた。堆積時のソース温度を 780°C から 840°C まで変化させた。ソースと基板との距離は 1mm~5mm の間で設定し、温度差は 40°C 程度とした。また堆積時間は 1 時間とした。

【実験結果】ソース温度を変化させてサファイア a 面基板上に堆積したサンプルを  $\theta$ - $2\theta$  法で測定した。その XRD スペクトルを図 1 に示す。サファイア a 面基板上に堆積させた  $\text{AgGaTe}_2$  は、サファイア c 面と同じように (103) 面に配向することが明らかになった。またソース温度を 780°C で堆積させたサンプルではピークが強く現れた。しかし、ソース温度が上がるにつれて、ピーク強度が弱くなった。よってソース温度が  $\text{AgGaTe}_2$  の配向性に影響していることが明らかとなり、ソース温度が低くなるにつれて、サファイア a 面上では  $\text{AgGaTe}_2(103)$  面が強く配向することがわかった。a 面と c 面を用いた場合の相違や m 面、r 面との比較等に関する極点図法や TEM などの配向性の評価は当日発表予定である。

本研究の一部は早稲田大学戦略的研究基盤形成支援事業、重点領域研究機構、私学振興事業学術研究振興資金、加藤科学振興会の援助による。

[1] 宇留野彩, 小林正和 2012 年秋季第 73 回応用物理学関係連合講演会, 14p-H8-6

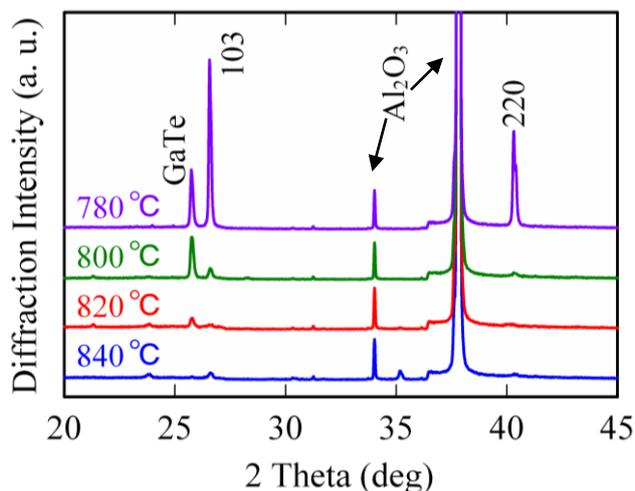


図 1 サファイア a 面基板上に堆積させた膜の XRD スペクトル