18p-P12-10

酸性溶液を用いた化学浴析出法による ZnS 製膜

Chemical bath deposition of ZnS thin films by using acidic solutions

京大エネ科，　°伊藤　和紀，赤坂　一行，三宅　正男，平藤　哲司

Kyoto Univ., °Kazuki Ito, Kazuyuki Akasaka, Masao Miyake, Tetsuji Hirato

E-mail: ito.kazuki.34r@st.kyoto-u.ac.jp

1. はじめに

硫化亜鉛 (ZnS) は、約 3.68 eV のバンドギャップを持つ直接遷移型半導体であり、可視光領域での透光性の高さに加え、比較的安価で、毒性が低いといった特長をもつことから、CIGS 太陽電池における CdS バッファ層の代替として研究が進められている。これまでの多くの研究では、CdS 製膜と同様に、チオ尿素を S 源として用いる化学浴析出法によって ZnS の製膜が行われている。しかし、このアルカリ性領域での反応では、Zn の酸化物または水酸化物の析出が同時に起こりやすいため、結晶性の ZnS 膜を得ることは困難である。そこで本研究では、S 源としてチオアセトアミドを用い、酸性領域で反応を起こさせることで、結晶性の高い ZnS 膜を製膜することを試みた。

2. 実験方法

基板には ZnS と格子定数の近い GaP (111) 基板を用いた。反応溶液には、硫酸で pH を 0.5～2.0 に調整した $Zn(CH_3COO)_2$ 水溶液、およびチオアセトアミドを溶解させた水溶液を用いた。ZnS 製膜はフローリアクターを用いて行った。各溶液を 2 本のシリンジから同じ流量でフローリアクター内の流路に流通させ、流路の上壁に固定した GaP 基板を 90 °C に加熱することで、基板上に ZnS を析出させた。

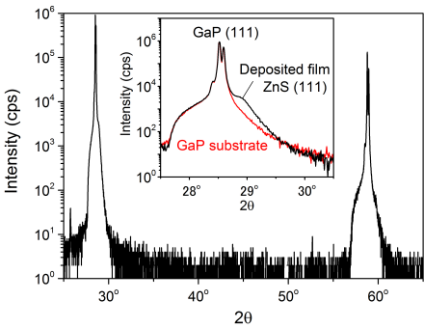

Fig. 1 XRD patterns of ZnS thin film deposited on GaP(111) substrate.

3. 結果

得られた析出膜の X 線回折パターンを Fig. 1 に示す。2θ = 29° 付近を拡大し、基板のみを測定して得られた回折パターンと比べると、基板の GaP (111) 回折の高角側に、ZnS (111) 回折と思われる弱いピークが確認された。析出膜に起因する回折は、ZnS (111) 回折以外には検出されなかった。このことは、基板に対して <111> 優先配向した ZnS 膜が得られたことを示唆している。

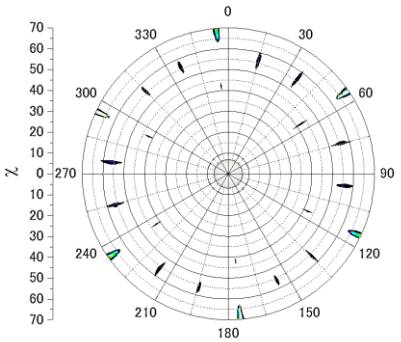

Fig. 2 ZnS{111} pole figure of ZnS thin film deposited on GaP(111) substrate.

さらに ZnS {111} 極点図を測定すると、極点図には χ = 0°, 40°, 55° および 70° 付近に 6 回回転対称の回折パターンが観察された。このパターンは基板に対してエピタキシャル成長した ZnS 結晶とその {111} 双晶の存在を仮定することで、説明することができる。

© 2013 年　応用物理学会