

大気中 MOCVD 法による CdZnS 窓層の作製と評価

Deposition and characterization of CdZnS window layers prepared by MOCVD in the air

¹木更津高専

○麻生直暉¹, 多喜萌¹, 岡本保^{1*}

¹NIT, Kisarazu College

○N. Asou¹, M. Taki¹, T. Okamoto^{1*}

*E-mail : okamoto@e.kisarazu.ac.jp

1. まえがき

CdTe 太陽電池などでは、窓層として CdS 膜を用いている。我々は CdS 窓層の作製方法として、ジエチルジチオカルバミド酸カドミウム ($C_{10}H_{20}CdN_2S_4$) を用いた大気中 MOCVD 法を用いて作製している[1]。また、耐放射線性小型撮像素子用の CdZnTe フォトダイオードや光無線給電用の ZnTe フォトダイオード用窓層として、ジエチルジチオカルバミド酸亜鉛 ($C_{10}H_{20}ZnN_2S_4$) を用いた ZnS 膜の作製と評価を行ってきた[2]。今回、CdS, ZnS 材料を混合し、大気中 MOCVD 法を用いて CdZnS 混晶膜を成膜したので報告する。

2. 実験方法

CdS の原料であるジエチルジチオカルバミド酸カドミウム ($C_{10}H_{20}CdN_2S_4$) と ZnS の原料であるジエチルジチオカルバミド酸亜鉛 ($C_{10}H_{20}ZnN_2S_4$) を混合した原料を用いて大気中 MOCVD 法により CdZnS 膜を成膜した。各原料の比率を変化させてガラス上にスクリーン印刷したものをソース基板とし、520°C で加熱する。その後、原料と 1 mm 程度の間隔で向かい合わせに配置することでガラス基板上に堆積させた。基板温度は 495°C として成膜時間 60 s のプロセスを 2 回繰り返して CdZnS 膜を作製した。

3. 実験結果および考察

Fig.1 に作製した膜の X 線回折測定より算出した格子定数と CdS および ZnS 原料の比率の関係を示す。Fig.1 に示すように直線的な関係が得られた。また、CdS の含有率が 50% 程度になる原料比は $[CdS]/([CdS]+[ZnS])$ が 0.67 のときであった。

Fig.2 に原料比 $[CdS]/([CdS]+[ZnS])$ が 0.5 と 0.86 で作製した膜の透過スペクトルを示す。原料比 0.5 の吸収端は 390 nm 程度 (禁制帯幅: 約 3.2 eV)、原料比 0.86 の吸収端は 440 nm 程度 (禁制帯幅: 約 2.8 eV) となり原料比の変化により禁制帯幅の変化を確認した。

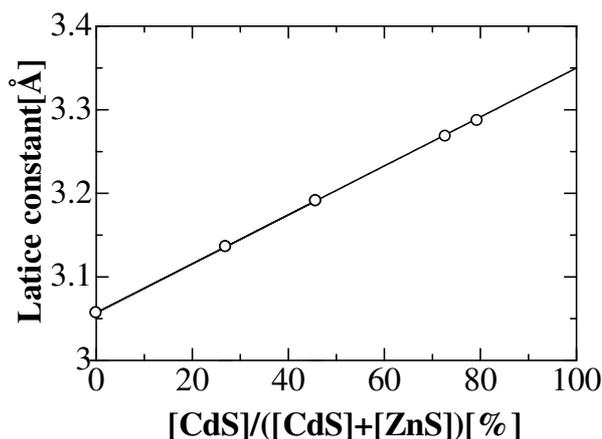


Fig.1 Lattice constants of the CdZnS film as a function of the ratio of CdS source to ZnS source.

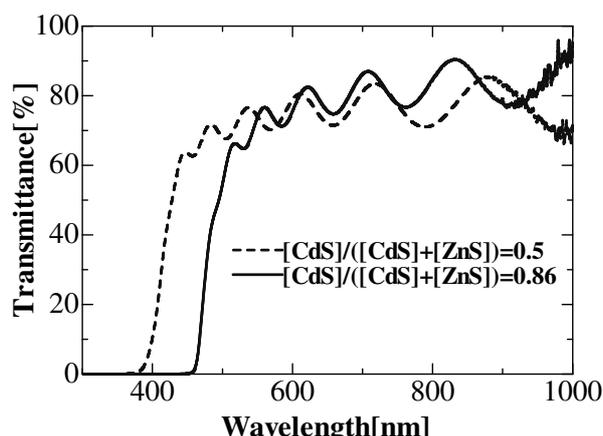


Fig.2 Transmission spectra of the obtained CdZnS films.

参考文献

- [1] 椎名他, 第 78 回秋季応物, 7a-S21-2
- [2] 岡本他, 第 79 回秋季応物, 21p-431B-3