

## ガス輸送気相成長法による ZnTe ナノ結晶の作製と光学特性

### Growth of ZnTe nanocrystals by a vapor transport method and their optical properties

群馬大学大学院 理工学府 ○金澤 惇, 尾崎 俊二

Graduate School of Science and Engineering, Gunma University, ○A. Kanazawa and S. Ozaki

E-mail: t13801426@gunma-u.ac.jp

#### 【研究背景】

ZnTe は室温で 2.25 eV のバンドギャップエネルギーを有する II-VI 族半導体であり、緑色発光ダイオードなどのオプトエレクトロニクスデバイスへの応用が期待されている。一方、ガス輸送気相成長法は、簡便な装置構成にも関わらず容易に高品質な半導体ナノ結晶が得られる結晶成長技術として近年注目されている。本研究では、ガス輸送気相成長法により ZnTe ナノ結晶の作製を行ったので報告する。

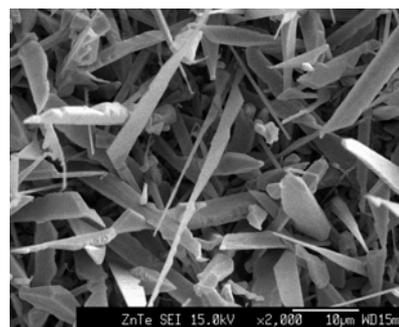


Fig. 1 SEM 画像

#### 【実験】

ZnTe ナノ結晶の作製には、横型管状電気炉を使用し、Ar をキャリアガスとしたガス輸送気相成長法にて成長させた。ソースとしては純度 99.99% の多結晶 ZnTe 粉末を使用した。また、金薄膜 (~50 Å) を真空蒸着した n 型 Si(100) を基板として使用した。作製した試料は、走査型電子顕微鏡 (SEM)、X 線回折 (XRD) およびフォトルミネッセンス (PL) 測定により評価した。

#### 【結果】

作製した ZnTe ナノ結晶の SEM 画像を Fig. 1 に示す。幅が 1.6 ~ 5.0  $\mu\text{m}$ 、厚さ 0.6 ~ 1  $\mu\text{m}$  のベルト状微結晶の先端から直径 200 ~ 500 nm のワイヤーが成長していることがわかる。この試料の XRD 測定結果を Fig. 2 に示す。観測されたピークは、ZnTe の PDF データと回折角  $2\theta$  およびピーク強度比が一致している。このことから、作製した試料は閃亜鉛鉱構造の ZnTe であることがわかった。Fig. 3 に 10 K にて測定した PL 測定結果を示す。2.364 eV のバンド端付近に半値幅 ~ 4 meV のシャープな発光ピークが観測できた。これは中性アクセプターに束縛された励起子に起因している。また、このピークのフォノンレプリカが、2.338 eV (1LO) および 2.312 eV (2LO) に観測された。

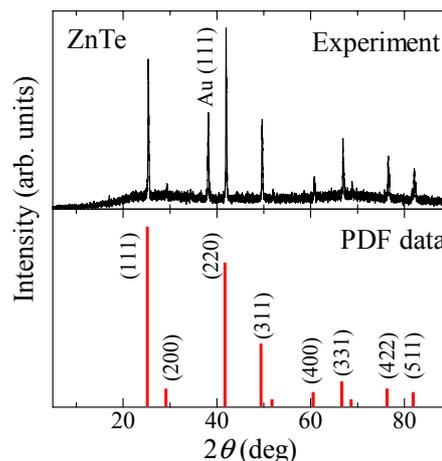


Fig. 2 XRD 測定結果

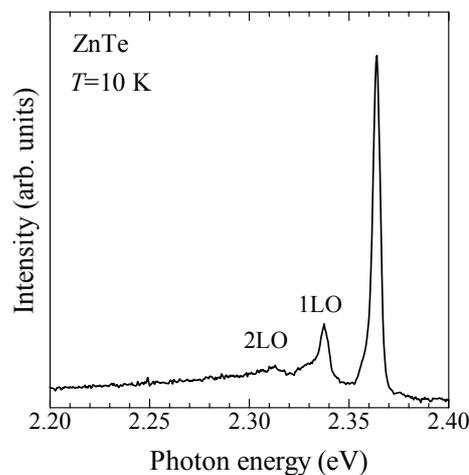


Fig. 3 PL スペクトル