

課題番号 : F-18-BA-0017  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : FIB 装置を利用した TEM 観察用試料の作製  
Program Title (English) : Fabrication of TEM sample by using FIB-SEM  
利用者名(日本語) : 内田史朗<sup>1)</sup>, 定免良太<sup>1)</sup>, 丹下貴志<sup>2)</sup>  
Username (English) : S. Uchida<sup>1)</sup>, R. Jyomen<sup>1)</sup>, T. Tange<sup>2)</sup>  
所属名(日本語) : 1) 千葉工業大学大学院工学研究科, 2) 東京工業大学物質理工学院  
Affiliation (English) : 1) Chiba Institute of Technology, Graduate School of Engineering  
2) Tokyo Institute of Technology, School of Materials and Chemical Technology  
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、FIB-SEM、化合物半導体、太陽電池

## 1. 概要(Summary)

太陽電池の高効率化の手法の一つとして赤外線の有効活用がある。本研究では太陽電池セルの吸収波長限界を 1675 nm から 1800 nm へ拡大しより多くの赤外線を吸収させる事でその高効率化を図る事を目的としている。太陽電池の光吸収層に InAs 量子ドットを導入することで、実際にその吸収波長域が 1800 nm まで拡大されている事をフォトルミネッセンスや外部量子効率により確認でき、今回、その量子ドット層の出来栄を FIB-SEM 加工する事で TEM 像を撮影する。

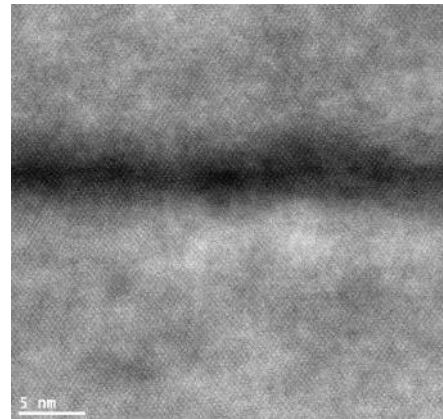


Fig. 2 Enlarged image of Fig. 1.

## 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 FIB-SEM

【実験方法】

量子ドットを積層した化合物半導体結晶の TEM 観察用に断面を FIB-SEM で加工し、サンプル作製を行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

FIB 加工による InP 基板上的結晶成長層の断面加工を施すことができた。TEM 観察結果を Fig. 1 に示す。

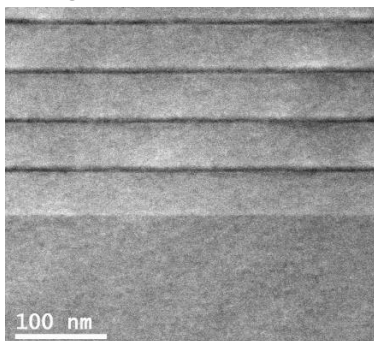


Fig. 1 Cross-sectional TEM image of sample containing InAs quantum dots.

設計上では 2 nm と非常に薄い量子ドット層ではあるが若干不明確ながらも量子ドット(幅 15 nm、高さ 5 nm 程度)に近い形状を観察する事が出来た。

## 4. その他・特記事項(Others)

今回観察した結晶サンプルは、情報通信研究機構の赤羽浩一氏との共同研究により結晶成長作製されたものである。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) R. Jomen et al, APEX に投稿予定

## 6. 関連特許(Patent)

なし