

走査型光学顕微鏡による酸化亜鉛ナノワイヤーの光導波特性の評価

Evaluation of wave guide property of ZnO nanowires by using scanning optical microscope

徳島大学¹, 台湾科技大学² ○(M2)水口雄紀¹, 古部昭広¹, 柳谷伸一郎¹, Liang-Yih Chen²,Yu-Tung Yin²Tokushima-Univ.¹, NTUST², ○Yuki Minakuchi¹, Akihiro Furube¹, Shin-ichiro Yangiya¹,Liang-Yih Chen², Yu-Tung-Yin²

E-mail: c5017380236@tokushima-u.jp

序論

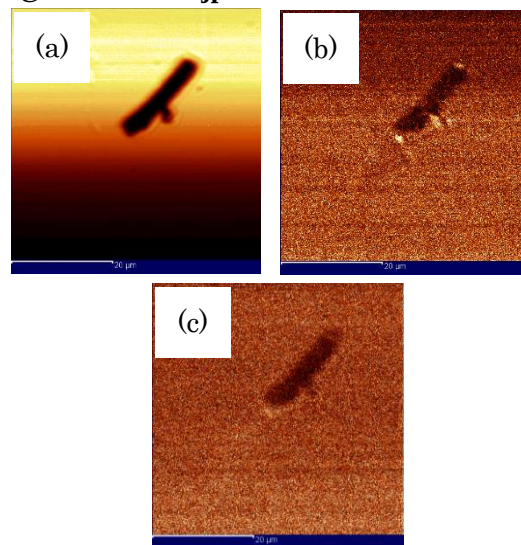
酸化亜鉛ナノワイヤーは、アスペクト比が高く、一次元的な電気伝導特性を持つナノ材料の一つである。これまでに、光電気化学セルの電極となるナノワイヤー薄膜をサンプルとして近接場光学顕微鏡でナノワイヤー単体の光学像の取得をはじめとした物性評価を行ってきたが、今回はナノワイヤー単体、あるいは数本が凝集したものに焦点を当て、光の導波路としての特性を評価するため、共焦点光学顕微鏡(CLM)などの走査型顕微鏡での観察を行った。

実験内容

酸化亜鉛ナノワイヤー単体を観察するために酸化亜鉛ナノワイヤー薄膜を水中で削り、新たなガラス基板上へ移し、室温で乾燥させ、共焦点光学顕微鏡を用いて測定を行った。Wi-Tec社の α -SNOM(観察レーザー波長:532nm)の透過型共焦点光学顕微鏡モードを用いた。ナノワイヤーの一方の先端にレーザーを照射する事でナノワイヤーに沿って光が伝搬しているかをCCDカメラで確認し、その後、受光部の対物レンズを3点(レーザー照射位置、ナノワイヤーの中心位置、もう一方の先端)に移動させ、その後それぞれの条件における光学像を試料を走査しながら共焦点顕微鏡で測定を行った。

結果と考察

各条件における共焦点像を Fig1 に示す。Fig1-(a)の暗部の大きさと先行研究での酸化亜鉛ナ

**Fig. 1: CLM images**

(a): The position of the objective lens is at the laser irradiation position

(b): The position of the objective lens is the center of the nanowire

(c): The position of the objective lens on the other edge

ノワイヤーの平均直径から画像のナノワイヤーは数本のナノワイヤーが凝集したものであると思われる。Fig1-(b)では両先端部と中心付近で輝点が見られ、これはレーザーを照射した際、ナノワイヤーの半分程度まで伝搬した光が検出されたものと解釈できる。そして Fig1-(c)では輝点が見られないことから、本研究で用いた酸化亜鉛ナノワイヤーはナノワイヤーの半分程度の長さにおいて光が伝搬していると考えられる。