

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	物質・情報工学専攻 平成24年度(4月)入学	氏名	鈴木 章生
論文題目	Si基板上化合物半導体ナノワイヤの光学的特性研究		
審査委員 職名及び氏名	主査	准教授・福山 敦彦	
	副査	教授・碓 哲雄	
	副査	教授・前田 幸治	
	副査	教授・明石 良	
	副査	准教授・鈴木 秀俊	
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>発光ダイオード等の発光素子の殆どは化合物半導体であり、その成長には通常同種の半導体基板が用いられている。そこで、安価なシリコン(Si)基板上に、化合物半導体をナノメートルオーダーのワイヤ形状で成長させることができれば、発光素子と電子素子を同一基板上に集積したハイブリッド素子の実現できる。これまで、Si基板上GaAsナノワイヤの成長には金触媒を用いたVapor-Liquid-Solid (VLS) 法が用いられていたが、同法では金属汚染による欠陥導入が問題であった。これに対して近年、GaAsナノワイヤの無触媒成長が可能であることが示された。しかしながらデバイス応用に必要な電氣的・光学的特性評価、特に導電性制御を目的とした不純物ドーピングによるGaAsナノワイヤの特性評価はほとんど行われていない。</p> <p>本論文では、無触媒VLS法でSi基板上に成長させたGaAsナノワイヤに対し、レーザー変調反射分光法や、フォトルミネッセンス法、高分解X線回折法、透過型電子顕微鏡観察法を用いた多面的特性評価を行った。その結果、ノンドープ試料ではバルク試料よりも大きな発光再結合割合を持つことを明らかにした。またBeドーピング試料では、格子歪によりバンドギャップが全温度範囲で小さくなり、且つナノワイヤ中に発生する強い電子格子相互作用によって、そのバンドギャップの温度依存性がバルクおよびノンドープ試料と異なることも初めて明らかにした。また、Siドーピング試料では、ドーピング量によって閃亜鉛構造とウルツ鉱構造の形成割合が変化することが分かり、ドーピング量を調整することで結晶構造の制御が可能であることも明らかにした。</p> <p>本審査委員会は、以上の論文内容ならびに平成27年1月29日に開催された公聴会での発表内容および質疑に対する応答を総合的に判断して、本論文が宮崎大学農学工学総合研究科博士論文として適切であり、最終試験に合格したものと判定した。</p>			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。