

豊橋技術科学大学長 殿

平成 6 年 2 月 28 日

審査委員長 英 貢



論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	丸山 裕之	学籍番号	第 873340 号	
申請学位	博士 (工学)	専攻名	システム情報工学	
論文題目	分子線エピタキシー法による InP 系化合物半導体のヘテロエピタキシャル成長初期過程および界面制御に関する研究			
公開審査会の日	平成 6 年 2 月 24 日			
論文審査の期間	平成 6 年 1 月 27 日～平成 6 年 2 月 28 日	論文審査の結果	合格	
最終試験の日	平成 6 年 2 月 24 日	最終試験の結果	合格	
論文内容の要旨	<p>本論文は、6章から構成され、InP系化合物半導体ヘテロエピタキシーの初期成長制御について、その基礎的性質を原子レベルで明らかにしたものである。第1章では、InP系化合物半導体デバイス開発の有用性と分子線エピタキシー法による成長初期過程解明の必要性を述べている。第2章では、InP基板上へのSi成長を行い、反射高速電子線回折のその場観察から成長初期特性を求め、2次元成長の条件を明らかにした。第3章では、Si/InP基板上へのInP成長を行うことにより、InP-Si系における初期成長機構を詳細に検討しており、Si上に強く結合した初期P原子層が2次元成長を妨げることを実証するとともに、低温マイグレーション・エンハンスド・エピタキシー法が、この問題を克服するうえで有効であることを示した。第4章ではSiへのAlPヘテロエピタキシーを行うことにより、初期成長特性が格段に改善されることを示し、その機構を明らかにしている。第5章では、GaAs基板上へのInPヘテロエピタキシーを行い、固相エピタキシャル成長法が、この系において有用であることを示した。第6章では、本研究で得られた主な知見を要約している。</p>			
審査結果の要旨	<p>InP系化合物半導体のヘテロエピタキシャル成長技術は、次世代の高性能・多機能電子デバイス開発の鍵を握っている。本論文では、InP-Si系およびInP-GaAs系化合物半導体におけるヘテロエピタキシーの初期原子層制御に着目し、研究を進めている。しかし、これらの系の成長制御技術は確立されておらず、原子レベルでの界面形成機構の解明が求められている。本研究では、InP-Si系ヘテロエピタキシーにおいて、P原子によるSi表面の不活性化を克服し、2次元成長を促進する実験的技法を開発し、その機構を解明した。また、結合力の強いAlPをバッファ層として用いることにより、Si基板上への初期島状成長を抑制できることを示した。さらに、InP-GaAs系では、初期層としてアモルファスInPを用い、2次元成長を実現したことは高く評価できる。本論文は、InP系化合物半導体のヘテロエピタキシー技術に新しい有望な材料を提供し、将来のデバイス開発の基礎となる詳細な特性を原子レベルで明らかにしており、学術的にも重要な知見を提供している。</p> <p>以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。</p>			
審査委員	英 貢	米津 宏雄	服部 和雄	
	朴 康司			印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。