

琉球大学学術リポジトリ

パネル上の機能系のための効果的な結晶化によるSi
およびInSb薄膜の電気的特性に関する研究

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学 公開日: 2018-06-22 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Koswaththage, Charith Jayanada, コスワッタゲー, チャリット ジャヤナダ メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/41489

(様式第5-2号) 課程博士

平成30年2月9日

琉球大学大学院
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏名 野口 隆

副査 氏名 比嘉 晃

副査 氏名 Bae ByungSeong



学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

記

申請者	専攻名 生産エネルギー工学 氏名 KOSWATHTHAGE CHARITH JAYANADA 学籍番号 XXXXXXXXXX	
指導教員名	野口 隆	
成績評価	学位論文 合格	最終試験 合格
論文題目	Research on the Electrical Properties of Si and InSb Thin Films by Effective Crystallization for Functional System on Panel	
審査要旨（2000字以内） 本研究では、将来の機能性パネルをめざし、特にパネル上の薄膜光センサおよび磁気薄膜センサの実現と高性能化に焦点を当て、IV族のSiとIII-V族のInSbの2つの薄膜材料をガラス上に製膜させ、有効な加熱（アニール）法で結晶化させた。その後、膜の光学的、電気的、光電的特性を評価し、さらに詳細に、膜の組成や結晶構造解析を行った。その結果、それぞれの薄膜材料を効果的に結晶化処理することで、光電特性、および感磁性としての基本特性が著しく向上し、パネル上への新しい機能性素子搭載の可能性が開けた。		

(次頁へ続く)

審査要旨

高機能 SoP (システムオンパネル) 実現すべく、ガラスやフレキシブルシート上への TFT (薄膜トランジスタ) 回路システムと同時搭載を念頭に、光センサとしての結晶化 Si 膜および磁気センサとしての Si 膜および InSb 膜の高性能化、特に、それら薄膜材料の有効な結晶化プロセスと特性評価に関して研究がなされた。

期待されるパネル上の機能センサとして、最初に IV 属半導体である Si 薄膜による光導電膜に関して延べられ、次に化合物の II-V の InSb 薄膜による Hall 感磁性素子としての高性能化に関して実験結果をもとに発表された。いずれの薄膜材料も、低温製膜のスパッタ膜を中心に有効な加熱法で結晶化させることで、重要な機能物性特性を向上できることが説明された。

前者の Si 膜は、青色半導体レーザーによる結晶化が光電特性向上に効果的であり、その後の水素化処理で光感度が著しく向上することが明らかにされた。さらに金属反射膜により、薄い Si 膜で長波長まで有効に吸収させることができることが示された。

後者の InSb 膜は、有限で貴重な資源材料であるマイカ (雲母) の上に作られており、現在、生産上課題があるが、マイカに替わりガラス上に安定にすぐれた結晶化膜を作ることが示された。絶縁膜をキャップして高速短時間することで、蒸着膜では、従来は困難であった高い Hall 移動度の膜の実現に成功した。蒸着膜のみでなく、均一で汎用性の高いスパッタ膜でも優れた特性出現が確認された。

上記、2つの機能性薄膜は、レーザーで結晶化することにより、ガラスのみでなくフレキシブルな樹脂状の基板上にも実現可能になり、今後、ディスプレイを中心とした高機能パネル展開応用が期待できる。

したがって、本研究成果は工学的に有用であり、提出された学位論文は博士の学位論文に相当するものと判断し学位論文の審査を合格とする。また、論文発表会における発表ならびに質疑応答において、申請者は専門分野および関連分野の十分な知識ならびに十分な研究能力を有していることが確認できたので最終試験を合格とする。