

豊橋技術科学大学長 殿

平成12年3月1日

審査委員長 藤井壽崇



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	劉正新	学籍番号	第 957353 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学
論文題目	レーザーアブレーションによる鉄シリサイド薄膜の作製及びその諸特性に関する基礎研究		
公開審査会の日	平成 12 年 2 月 10 日		
論文審査の期間	平成12年1月26日～平成12年2月29日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 12 年 2 月 10 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は4章からなり、環境半導体として最近注目されはじめた鉄シリサイド ($FeSi_2$) 薄膜をレーザーアブレーション法を利用して作製し、その結晶構造、電気特性などを測定した結果を述べている。第1章では、レーザーアブレーション法と鉄シリサイドに関する現状を説明すると共に、論文の構成を記している。第2章では、ターゲットに鉄を利用したレーザーアブレーション法によって、シリコン基板上に鉄シリサイド薄膜が形成出来ることを示し、さらに基板温度を適宜に選ぶことにより、形成される鉄シリサイドの相を制御できることを説明している。第3章では、まずレーザーアブレーション法によって製作したβ相鉄シリサイド薄膜とシリコン基板表面との界面の状態を調べた結果を説明し、続いて鉄シリサイド薄膜の光吸収からバンドギャップを測定し、ファン・デル・ポール法を利用して電気特性やキャリア密度を測定した結果を記している。続いて、鉄シリサイド/シリコンヘテロ構造が形成されていることを電流・電圧特性から明らかにしている。さらに光照射下での電流、電圧も測定し、光検出器として応用できることを示している。第4章では全体を総括している。

審査結果の要旨

本研究では、鉄をターゲットにした簡便なレーザーアブレーション法を利用して、代表的な環境半導体である鉄シリサイド ($FeSi_2$) を形成できることを示している。基板温度を 600℃付近に設定すれば、その光吸収特性から、バンドギャップが 0.89eV の直接遷移半導体になることが示された。その外、レーザーアブレーション法で形成された鉄シリサイド薄膜の結晶構造、電気特性、キャリア密度などの基本的特性が、これまで利用されてきた他の手法で作製した資料と比べ遜色ないことを示し、新しい薄膜技術であるレーザーアブレーション法の有用性を証明した。さらに、整流性がある鉄シリサイド/シリコンヘテロ構造が形成されたことを明らかにし、疑似太陽光を照射すると大きな光電効果があり、その光感度は 0.25A/W に達することを見いだした。この結果、鉄シリサイドがかねてから予想されていたように、光検出器へ応用が可能であることが実証された。これは、環境半導体分野の発展に少なからぬ貢献をするものと評価できる。

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。

審査委員

英 貢 藤井壽崇 太田昭男

印 印 印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。