

マテリアル先端リサーチインフラ利用報告書

ARIM User's Report

[Release : 2025.06.10] [Update : 2025.03.24]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	24BA0043
利用課題名 Title	SiCウェーハ上に成膜したシリコン酸化膜のエリプソメーターによる面均測定
利用した実施機関 Support Institute	筑波大学 / Tsukuba Univ.
機関外・機関内の利用 External or Internal Use	外部利用/External Use
ARIM半導体基盤PF 関連課題 Related to ARIM-SETI	指定なし / No Designation
横断技術領域 Cross-Technology Area	計測・分析/Advanced Characterization
重要技術領域 Important Technology Area	高度なデバイス機能の発現を可能とするマテリアル/Materials allowing high-level device functions to be performed
キーワード Keywords	エリプソメトリ / Ellipsometry, エレクトロデバイス / Electronic device

利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	池松 堯俊
所属名 Affiliation	サンケン電気株式会社
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	末益 崇, 岡野 彩子
利用形態 Support Type	技術代行/Technology Substitution

利用した主な設備 / Equipment Used in This Project

利用した主な設備 Equipment ID & Name	BA-019 : 分光エリプソメータ
---------------------------------	--------------------

報告書データ / Report

<p>概要 (目的・用途・実施内容) Abstract (Aim, Use Applications and Contents)</p>	<p>SiCデバイスの前工程プロセス開発にあたり、SiC基板上に成膜したシリコン酸化膜について、測定手段の一つである分光エリプソメータを使用してシリコン酸化膜厚の面内均一性の測定をおこなった。</p>
<p>実験 Experimental</p>	<p>膜厚50 nm狙いで酸化処理をおこなったSiC基板について、分光エリプソメータを使用して面内25ポイントでシリコン酸化膜厚の測定を実施。 エリプソメータ測定手順： ①資料上の中心点で通常測定(測定範囲：1.0～5.0 eV) ②「SiO₂層 on SiC基板」のモデルを作成し、分散式でFitting ③マッピング測定(25点、フルレンジ測定) →②のモデルを適用して膜厚解析</p>
<p>結果と考察 Results and Discussion</p>	<p>1回目：SiC単結晶基板を使用して酸化膜厚測定を実施。 SiC単結晶ウェーハは透明で両面研磨された基板のため、裏面からの反射光の影響によりノイズが発生。 このため、測定値の面内バラツキが1.6%となった。</p> <p>2回目：1回目の測定結果をフィードバックし、酸化処理条件を調整。 2回目の測定もSiC単結晶基板を使用したが、やはり裏面からの反射光によるノイズの影響により、測定値の面内バラツキが2.3%となった。</p> <p>3回目：裏面からの反射光の影響を抑えるため、半透明基板であるSiCエピ基板を使用。 裏面からの反射光の影響が低減したことにより、ノイズが大きく低減し、測定値のバラツキが面内0.9%となった。</p> <p>上記測定における単結晶基板とエピ基板の測定比較例を図1に示す。</p> <p>エリプソメータを使用するにあたり、SiC単結晶基板のように透明基板で両面研磨している場合にはノイズが発生し、測定値が正確に出ない恐れがある。 エリプソメータで膜厚を正確に測定する場合にはできるだけ裏面からの反射光を抑えた基板を使用する必要がある。基盤が透明でなければSiC基板でもエリプソメータを使用してシリコン酸化膜厚の測定は可能である。</p>
<p>図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>SiO₂/SiCエピウエハ</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>SiO₂/SiCウエハ (両面研磨)</p> </div> </div> <p>図1. SiC単結晶基板とEpi基板の酸化膜についてのエリプソメータ測定比較</p>
<p>その他・特記事項 (参考文献・謝辞等) Remarks(References and Acknowledgements)</p>	<p>本測定にあたり、環境半導体・磁性体研究室/末益先生、数理物質系技術室/岡野様のご協力を賜りました。深く感謝申し上げます。</p>

成果発表・成果利用 / Publication and Patents

DOI (論文・プロシーディング) DOI (Publication and Proceedings)	
口頭発表、ポスター発表 および、その他の論文 Oral Presentations etc.	
特許出願件数 Number of Patent Applications	0件
特許登録件数 Number of Registered Patents	0件