

1. 研究室概要

大学名	埼玉大学 大学院		研究者	土方 泰斗
			職位	准教授
研究領域	半導体結晶表面、接合界面の光学的評価		窓口担当	AMI 研究開発拠点(綿貫)
研究キーワード	半導体光計測、炭化ケイ素(SiC)半導体、非接触測定			
住所	埼玉県さいたま市桜区下大久保 255			
電話	048-858-3849	E-mail	coic-sangaku@ml.saitama-u.ac.jp	
FAX	048-858-9419	URL	http://www.opt.ees.saitama-u.ac.jp/	

2. 技術PR事項

『光を用いて半導体表面・接合界面の微細構造を解析』

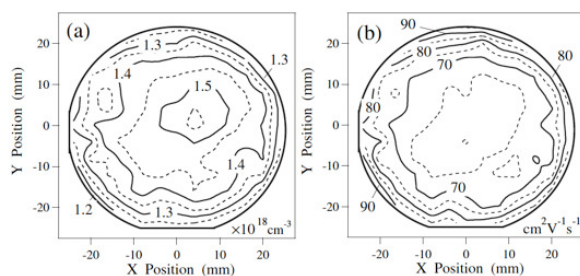
光をプローブとして用いた非接触手法で微細構造を解析することにより、半導体デバイスの高性能化や高機能化を図ることができます。

1. 光学的評価技術の概要

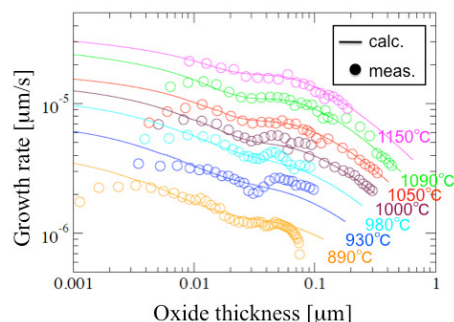
分光偏光解析、フォトルミネッセンス等の光学的評価技術を用いれば、非破壊・非接触・非侵襲の測定が可能となります。また、プローブ光を集光することによって、2次元マッピング測定も容易に行うことができます。

①集光した光を半導体ウェハに照射して走査すると、半導体電気特性のマッピングデータが得られます(左下図は測定例)。

②加熱炉や真空槽に窓を設け、試料に光を入射して反射光を解析すると、薄膜の成長の様子や試料表面での化学反応をリアルタイムでモニタリングできます(右下図)。



顕微 FTIR 装置によって観測した 4H-SiC ウェハの (a) キャリア濃度および (b) 移動度の面内分布 (出展: K. Narita *et al.*, Japanese Journal of Applied Physics, 43 p. 5151 (2004).)



In-situ 分光エリプソメータを用いて測定した SiC 酸化速度の酸化膜厚依存: 酸化膜厚数 nm の領域まで酸化速度が測定されている

評価例

- SiC 半導体ウェハのキャリア濃度・移動度マッピング測定
- SiC/SiO₂ 界面の分光エリプソメトリ観察
- GaAsN 混晶による単一光子発生の検出

応用例

- SiC パワーデバイス
- IV 族系半導体 MOS デバイス
- 量子暗号通信用単一光子発生源
- 次世代高効率太陽電池

2. 希望する連携内容(共同研究と試作品作りなど)と相談に対応できる技術分野

- ◆半導体ウェハのキャリア濃度・移動度の2次元マッピング測定、多層膜/面内構造のプロファイリング、発光/吸収特性評価、量子ナノ構造等の微細構造の光物性評価等の共同研究やご相談をお待ちしています。

3. 特記事項

- 代表論文: 「SiC パワーデバイス最新技術」第18章、サイエンス&テクノロジー(2010.5 発刊)