



## 半導体の結晶欠陥を高精度で手軽に分析できます カソードルミネセンス法による結晶欠陥の分析

技術分野分類 4902：物性 I

技術キーワード (1) 半導体

産業分類 E-28：電子部品・デバイス・電子回路製造業

内 容	概要	パワーデバイス向け次世代半導体としてGaNやSiCなどの化合物半導体が注目されているが、結晶欠陥の少ないウエハ開発が課題となっている。カソードルミネセンス(CL)法は、半導体に電子線を照射しバンドギャップ(Eg)と結晶欠陥に起因した発光(スペクトルや強度分布像)を測定でき、さらにSEMとEDSを組合わせることでEg、結晶欠陥の存在箇所を手軽に評価できる。
	従来技術・競合技術との比較(優位性)	従来の走査型電子顕微鏡(SEM)-CL法は、表面からの発光を検出し、半導体の結晶性の状態や不純物、欠陥の状態を評価するものであったが、SEM-CL法にEDSを組み込んだSEM-EDS-CL法で、強度分布像と元素分布像を重ねて評価できる。
	本技術の有用性	近年、パワーデバイスは、蓄電制御やEVなどの動力制御に用いられており、シリコンに比べて耐熱性に優れ小型化が見込めるGaNやSiCなどの化合物半導体が注目されているものの、結晶欠陥の少ない高品質なウエハの量産が課題であり、詳細な欠陥情報をスピーディーに評価する必要がある。CL法はSEMと同様のサンプル処理で手軽に対象物の欠陥を評価できることが特徴である。
関連情報 (図・表・写真等)		<p>図1 ZnO半導体の発光スペクトル</p> <p>図2 ZnO半導体の酸素欠陥(461nm)および元素のマッピング④</p> <p>SEM CLマッピング(461nm) Zn O Zn K O K 5.0 μm</p> <p>図2 ZnO半導体の酸素欠陥(461nm)および元素のマッピング④</p>
適用可能製品		半導体 : GaAs, GaP, GaN, SiC, ダイヤモンド、混晶等 セラミックス : ZnO, MgO, AlN, BaTiO <sub>3</sub> , SrTiO <sub>3</sub> , 蛍光体
技術シーズ保有者	氏名 所属・役職	井上 幸司 三重県工業研究所 エネルギー技術研究課・主幹研究員兼課長代理
技術シーズ照会先	窓口 TEL/FAX e-mail	三重県工業研究所 プロジェクト研究課 059-234-0407 / 059-234-3982 kougi@pref.mie.lg.jp

## ■知的財産

## ■試作品状況

無

提示可

提供可

作成日 2023年1月5日