

【代表的な研究テーマ】

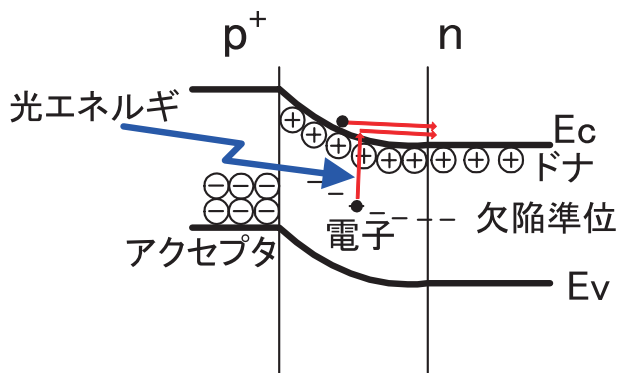
□ 半導体中の結晶欠陥解析(フォトキャパシタンス測定)

キーワード：半導体結晶欠陥、深い準位(deep level)、フォトキャパシタンス(PHCAP)測定

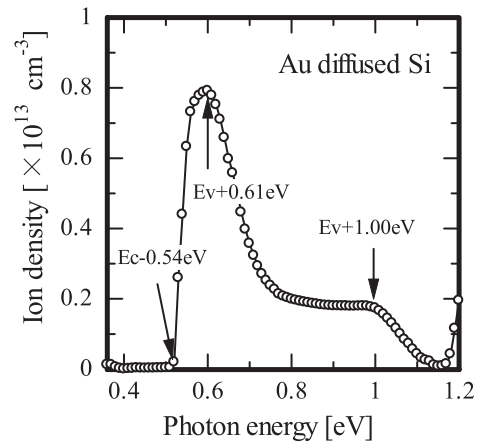
半導体中の結晶欠陥や不純物は、製品の歩留りや信頼性に深刻な影響を与えます。フォトキャパシタンス測定(PHCAP)は、極微量の結晶欠陥や不純物を高感度かつ定量的に検出できる手法です。PHCAP測定原理は、下左図に示すように、空乏層中に存在する欠陥が作る深い準位(deep level)を、単色光でイオン化し、その時のキャパシタンス変化から欠陥を検出するものです。

単色光の波長からエネルギー値、キャパシタンス変化量から欠陥の密度を正確に算出できます。下右図は金(Au)を故意に拡散したシリコンのフォトキャパシタンススペクトルの典型例です。横軸から準位エネルギーを、縦軸から準位密度を求めることができます。

研究の概要



フォトキャパシタンス測定原理



フォトキャパシタンススペクトル例

社会連携へ向けたアピールポイント

フォトキャパシタンス測定の実用化のほか、測定の受託共同研究も可能。共同研究への発展を前提とした「お試し測定」制度(有償)も設けており、この費用を大学が提供するプログラムもあります。社会人博士課程入学も歓迎しますので、お気軽にお問い合わせください。



・特筆すべき研究ポイント：

- 一定容量法測定オプションによって、より定量性に優れるとともに、深い準位の空間分布の測定も可能。

・従来技術との差別化要素・優位性：

- ワイドバンドギャップ半導体を対象とする場合、DLTS法のような熱エネルギーを用いる方法ではエネルギー帯域幅が不足しますが、光エネルギーを用いることでバンドギャップのほぼ全帯域幅をカバーすることができます。

■ その他の社会連携活動

日本学術振興会 産学協力研究委員会
「テラヘルツ波科学技術と産業開拓」第182委員会 幹事長



■ 相談に応じられる関連分野

- ・半導体デバイス／プロセスの不良解析
- ・遠赤外線～近赤外線光源の開発と利用



佐々木 哲朗

大学院光医工学研究科
教授