

Title	シリコンに放射線を照射して出来る格子欠陥の性質について
Author(s)	平田, 光児
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/28583">http://hdl.handle.net/11094/28583</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

【15】

氏名・(本籍)	平田光児
学位の種類	理学博士
学位記番号	第 484 号
学位授与の日付	昭和 39 年 3 月 25 日
学位授与の要件	理学研究科物理実験学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	シリコンに放射線を照射して出来る格子欠陥の 性質について
	(主査) (副査)
論文審査委員	教授 浅田常三郎 教授 沢田 昌雄 教授 渡辺得之助

論文内容の要旨

ホール効果と電気伝導度の測定により シリコン単結晶中に放射線照射により出来る欠陥の性質を調べる事を目的としたものである。

二種の欠陥が  $Co^{60}$  ガンマ線あるいは 2MeV の電子線によって出来ており伝導帯より 0.38eV と 0.17eV にエネルギー準位をもつ事を示した。

また欠陥導入率と不純物の酸素や燐の濃度との関係により前者は 燐と空格子点 (E 中心), 後者は酸素と空格子点 (A 中心) の複合中心というモデルで非常によく現象が説明された。次に焼鈍の実験を行ない燐と空格子点よりなる E 中心は 160°C 付近で 0.94eV の活性化エネルギーで解離する事が明らかになった。

論文の審査結果の要旨

この研究はホール効果ならびに電気伝導度の測定により シリコン単結晶中に放射線照射により出来る格子欠陥の性質を調べる事を目的としたものである。使用した試料は n 型であるので燐を  $10^{13} \sim 10^{15}/cc$  含んでいるほか約  $10^{16}/cc$  の酸素を含んでおり放射線照射直後に出来る空格子点とこれら不純物との相互作用に着目して実験が行なわれた。

二種類の欠陥が  $Co^{60}\gamma$  線あるいは 2MeV の電子線照射によって出来ており、一つは伝導帯より 0.38eV 他の一つは 0.17eV にエネルギー準位をもつ事が示された。二種の欠陥の導入率と不純物濃度の関係を解析する事によりそれぞれ燐と空格子点の結合した シリコン E 中心と酸素と空格子点の結合したシリコン A 中心の二つのモデルで非常によく説明された。次に欠陥生成と逆過程の焼鈍の実験を行なった結果、伝導帯より 0.38eV のエネルギー準位は 160°C 付近で 0.94eV の活性化エネルギーで消える事を認めた。これは E 中心の解離を示しておりシリコン格子欠陥に関する量のうち 大切な量の一つと考えられる。

この論文はシリコン結晶に於ける放射線照射により生ずる格子欠陥のエネルギー準位を決定し放射線損傷の機構を解明したものであり理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。