



| | |
|--------------|---|
| 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 | 大阪大学, 1964, 博士論文 |
| Version Type | |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/28583 |
| rights | |
| Note | 著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。 |

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

| | |
|-------------|----------------------------------|
| 氏 名・(本籍) | 平 田 光 児 |
| | ひら た みつ じ |
| 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 $10^{13} \sim 10^{15}/\text{cc}$ 含んでいるほか約 $10^{16}/\text{cc}$ 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 $\text{Co}^{60}\gamma$ 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 大切な量のひとつと考えられる。

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。