Osaka University Knowledge Archive

Title	照射黒鉛の電気的性質測定による研究
Author(s)	小野, 純夫
Citation	大阪大学, 1979, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32232
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。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【41】

氏名・(本籍)	小野純夫
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 4630 号
学位授与の日付	昭和54年3月24日
学位授与の要件	基礎工学研究科 物理系専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**照射黒鉛の電気的性質測定による研究**
論文審査委員	(主査) 教授 藤田 英一 (副査) 教授 成田信一郎 教授 久米 昭一 助教授 西田 良男

論文内容の要旨

原子炉材料として用いられる黒鉛の照射損傷の機構を明らかにするために低温で照射した黒鉛の回復を電気的測定により調べた。

第一に約5Kで中性子照射したものについて回復過程を電気抵抗測定により調べた。縦来は個々の狭い温度範囲での回復過程を調べた測定例はあるが，低温での照射後高温までの一貫した測定例はなかった。本研究では液体ヘリウム温度での照射後，1300℃の高温に至るまでの回復を等時焼鈍により調べた。この実験より現在まで知られていた回復ステージの他に新しい回復ステージを見出し，又個々の回復ステージでの回復の位置（回復ピークの温度）と個々の回復ステージでの回復の割合を照射量の関数として定量的にとらえることができた。

一方，電気抵抗変化には各々の担体の密度の変化と共に易動度の変化が寄与するが，本研究では，ホール効果，磁気抵抗効果を測定し，担体の密度，及び易動度を分離した。測定は液体チッ素温度での電子照射の前後及び焼鈍による回復後，それぞれ，温度の関数として行なった。照射前と照射後の比較より，ほぼ照射によって導入されるフレンケル欠陥1個当り1個づつのエレクトロンとホールの数が増加することが明らかになった。又，各々の担体の密度の温度依存性より充満帯と伝導帯の各々のバンドの端に局在状態の出来ることが明らかになった。

論文の審査結果の要旨

本論文は原子炉および核融合炉で使用される際に黒鉛が受ける照射効果を，その電気的性質の測定から基本的に研究したもので，第一部においては，5Kで原子炉内速中性子照射した人工黒鉛（パイロリティック・グラファイト）の異方的な電気抵抗の変化と，1300Kまでの焼鈍によるその回復過程を初めて連続的に詳細に調べたもので，照射によって生じた原子空孔と格子間原子（フレンケル欠陥）の分布，相互作用，集合体，消滅過程について，一貫した観測と解釈を可能とした，また第二部では80Kで高速電子照射を行い，ホール効果と磁気抵抗効果の測定から，伝導度テンソルを求め，電子と空孔の密度と易動度がどのように変化するかを初めて定量的に明らかにし，フレンケル欠陥と担体との関係を与えた。いずれも基礎的および実用的に重要な問題を解明したもので，学位論文に十分価いする。