



Title	ナフタレンおよびアントラセン結晶の放射線効果
Author(s)	赤坂, 洋一
Citation	大阪大学, 1972, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30608
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)	赤坂洋一
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 2453 号
学位授与の日付	昭和47年3月1日
学位授与の要件	基礎工学研究科物理系 学位規則第5条第1項該当
学 位 論 文 題 目	ナフタレンおよびアントラセン結晶の放射線効果
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 難波 進 (副査) 教 授 藤沢 和男 教 授 牧本 利夫 教 授 末田 正 教 授 又賀 昇 教 授 升田 公三

論 文 内 容 の 要 旨

ナフタレン、アントラセンの放射線効果の研究は有機半導体に及ぼす欠陥の影響、分子結晶、生体有機物質の放射線損傷を知る上で重要である。この論文はナフタレン、アントラセン中に放射線照射により生ずる欠陥の微視的構造を磁気共鳴法 (E S R)、光吸収測定法により総合的に明らかにし、さらに電氣的性質に及ぼす放射線効果を調べて、欠陥との対応を考察した結果をまとめたものである。

第1章では有機半導体の研究分野におけるこの論文の位置付けを行ない、第2章では有機物の放射線損傷の基本的な理論と従来の研究成果を述べて、この論文の意義を明確にした。第3章では放射線照射により生ずる欠陥の微視的構造を磁気共鳴法を用いて明らかにした。ナフタレン、アントラセンに低温照射を行ない、低温におけるE S Rにより一次生成ラジカルの検出に成功し、二次生成ラジカルへの焼鈍過程を明らかにした。即ち、これらの芳香有機半導体では放射線照射によりまず水素原子が母分子より遊離し、それが昇温により他の母分子に付加する過程を定量的に証明した。第4章では、色中心とラジカルの対応を調べ、色中心の構造を明らかにした。また水素原子を付加反応させ上記の二次ラジカルの生成過程、および色中心の構造の妥当性を証明した。第5章では、アントラセンの光電流の測定と光吸収との対応から、ホールトラップが照射により生ずることを明らかにし、これが上述の欠陥と関係していること、およびトラップのエネルギー準位を決定した。第6章には、この研究から得られた結論をまとめた。

論 文 の 審 査 結 果 の 要 旨

本研究では、分子性結晶における放射線効果の基礎的過程を取扱っており次の結論を得ている。

(1) 10°K 附近でナフタレン単結晶に放射線を照射すると、一部のナフタレン分子は、アルファ・ナフチルラジカルと水素原子に分離される。これは低温で安定であり、ESRで測定できる。この試料を常温に上げると水素原子は移動しナフタレン分子にトラップされてアルファ・ハイドロナフチルラジカルになる。

(2) 同様な水素原子分離の現象は、アンスラセンにおいても観察できた。

以上の結果は分子性結晶における放射線効果の基礎的過程を解明するために重要であり、更に半導体へのイオン注入法に関する格子欠陥の回復過程の研究において、一つの明確なモデルを確立したものである。従ってこれらの研究結果は半導体工学研究の分野の発展に大いに貢献するものと認められる。