



Title	イオン結晶の放射線分解におよぼす不純物の影響
Author(s)	池谷, 元伺
Citation	大阪大学, 1970, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30397
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、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 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)	いけ 池	や 谷	もと 元	じ 伺
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	2118	号	
学位授与の日付	昭和45年8月15日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
学位論文題目	イオン結晶の放射線分解におよぼす不純物の影響			
論文審査委員	(主査) 教授	吹田 徳雄		
	(副査) 教授	関谷	全	教授 井本 正介

論文内容の要旨

本論文は放射線によりイオン結晶中に生成された格子欠陥または電子、正孔と不純物との相互作用を実験的に研究し、格子欠陥生成の増感機構およびルミネッセンス活性化機構を明らかにしたもので、8章よりなっている。

第1章では、イオン結晶における放射線照射効果について紹介し、格子欠陥生成機構の研究に占める本論文の位置を明らかにしている。

第2章では、試料の純化と帯融法による結晶成長について述べている。結晶成長に際し、不純物の偏析係数を系統的に求め、理論的に計算した値とよく一致することを示している。

第3章では、二価不純物を含む結晶における初期着色の増感機構について調べている。照射によるイオン伝導の減少とF中心の生成との関係から、F中心の源は、二価不純物添加に伴って導入される正イオン空格子であることを明らかにしている。

第4章は二価不純物と格子欠陥との相互作用に関するもので、F中心およびV中心の生成を広い温度範囲にわたり調べ、Crawford, Hayes らの提案しているモデルについて検討している。

第5章では、低温照射により生じた格子間ハロゲンイオンと二価マンガン不純物との複合体に関連した常磁性共鳴吸収を見出し、低温におけるF着色増感機構について著者の見解を述べている。

第6章は、不純物による電子または正孔の捕獲に関するものである。 Mn^{2+} イオンを含む結晶において、常磁性共鳴吸収と光吸収とを測定することにより、 Mn^{+} 中心と Mn^0 中心の存在を新たに見出している。

第7章は、工学的応用として、硫酸カルシウムを用いた高感度熱発光線量計の開発研究に関するもので、 Mn^{2+} イオンを含む場合の熱発光と常磁性共鳴吸収との関連、活性剤の分布状態について知見を得ている。

第8章は結論であって、各章で得た結果をまとめている。

論文の審査結果の要旨

本論文は、放射線によりイオン結晶中に生成された種々の欠陥と不純物との相互作用を解明するために行なった実験的研究である。

著者は、特に二価の不純物（主として Mn, Ca）を含むハロゲン化アルカリ結晶を用い、初期着色の増感機構、不純物イオンと格子間ハロゲンイオンとの複合体について、常磁性共鳴吸収、光吸収および電導度を広い温度範囲にわたって測定し、多くの新知見を得ている。またこれらの基礎的研究の結果を硫酸カルシウムを用いた高感度熱発光線量計に応用し、貴重な資料を得ている。

これらの結果は、放射線工学の進歩に貢献するところが大きく、本論文は博士論文として価値あるものと認める。