

Title	アルカリプロマイドにおける電場勾配テンソルの研究
Author(s)	金城, 辰夫
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/29628
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【 8 】

氏名・(本籍)	金 城 辰 夫 かな しろ たつ お
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	第 1350 号
学位授与の日付	昭 和 43 年 3 月 28 日
学位授与の要件	理学研究科物理学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文名	アルカリプロマイドにおける電場勾配テンソルの研究
論文審査委員	(主査) 教授 川村 肇 (副査) 教授 伊達 宗行 教授 伊藤 順吉 教授 大塚 顕三

論 文 内 容 の 要 旨

結晶に一樣な歪をかけると、それに比例した電場勾配を原子核は感じる。この比例係数は一般にテンソル量で gradient-elastic テンソル或はSテンソルとよばれ、これを調べることにより結晶の電子構造について有用な知見を得ることが出来る。この論文はイオン結晶の核四重極相互作用についての理解を深める目的で、簡単な結晶構造をもつアルカリプロマイド単結晶をえらび、超音波核磁気共鳴の方法でSテンソルを求めて、この相互作用の系統だった説明をしようとした。実験結果は従来の点電荷近似から一歩進んだ、波動関数の重なりを考慮する理論によって統一した解釈をすることが出来た。

論 文 の 審 査 結 果 の 要 旨

アルカリハライドの如き立方対称性をもつ結晶においては、各々のイオンの位置に電場勾配は存在しない。しかし、この結晶に一樣な歪みを加えると、各イオンのまわりの立方対称性が破れ、電場勾配を生ずる。歪みとこの勾配とはテンソル関係によって結びつけられており、このテンソルをSテンソルと呼ぶ。単位の歪みによって生ずる勾配がSテンソルとなるが、このSテンソルはアルカリハライドのイオンの電子状態と密接な関係を持ち、Sの測定から電子状態についての特別な知見が得られることが期待される。Sの測定は、歪みを作る超音波による核磁気共鳴の飽和現象を、別に加えた高周波電場による普通の核磁気共鳴で測定することによって行ないうる。

二三のイオン結晶について、散発的な研究は行なわれていたが、金城君は LiBr から CsBr に至るすべてのアルカリブロマイドについて、アルカリとブロムの両方の核について、S テンソルの系統的研究を行なった。この結果を総合的に解析した結論として、次のような知見を得た。アルカリハライドは正負イオンにより成っているので、まず第一に歪による勾配としては、この点電荷近似によるものが生ずる。しかし、これのみではSの値を説明し得ず、その他に、正負イオンの電子雲がその周辺で重なり合う効果を考慮せねばならない。しかも、この二つの効果はアルカリとハロゲンに対して、一方は和、他方は差としてきくので、以上の系統的研究の結果として、両者の効果を区別することが可能となった。金城君は、この解析をていねいに行なって、イオンの重なる部分を明らかに示した。

アルカリハライドの核電場勾配については、いろいろの説明が報ぜられているが、金城君はこの研究によってその成因を明らかにすると共に、量的にも相当の知見を得ている。

よって本論文は、理学博士の学位論文として十分な価値があると認める。