

Title	塩素酸ソーダ単結晶の超音波核磁気共鳴の研究
Author(s)	大野, 隆
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/31827">http://hdl.handle.net/11094/31827</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

氏名・(本籍)	大野隆
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 3809 号
学位授与の日付	昭和 52 年 2 月 21 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	塩素酸ソーダ単結晶の超音波核磁気共鳴の研究
論文審査委員	(主査) 教授 伊藤 順吉 (副査) 教授 中村 伝 教授 川井 直人 教授 成田信一郎 教授 長谷田泰一郎

### 論文内容の要旨

従来 NaCl の  $^{23}\text{Na}$  核のように等間隔な核スピンレベルの系に対して行われてきた超音波による核磁気励起の実験を,  $\text{NaClO}_3$  の  $^{23}\text{Na}$  核の不等間隔なスピンレベル系に対して発展させた。測定は室温において外部磁場が結晶軸に平行かあるいはそれに対して小さい角度をなすいくつかの場合について行われた。超音波を加えた時と加えない時の, NMR の信号の相対強度の超音波の強度に対する依存の様子を, 超音波に沿う longitudinal な歪成分  $\epsilon_{xx}$  だけでなく必然的に伴う shear 歪成分  $\epsilon_{xy}$  及び  $\epsilon_{zx}$  を考慮して解析した。得られた  $^{23}\text{Na}$  核の位置での電場勾配-歪テンソルを  $\text{ClO}_3^-$  イオンがその大きさと構造を不変に保って振動するモデルに基づいて得られた計算と比較している。超音波が充分強い時, NMR の相対強度は漸近値を持つが, それらより四重極緩和確立の比  $W_2/W_1$  として 1.17 の値を得, 又互いに隣接し重なりあう 2 つの NMR lines 間の cross 緩和の確率を, それらの間隔の関数として測定した。 $W_2/W_1=1.17$  の値は, Kranendonk の理論に基づいて計算した値と比較したが, だいたい一致している。又得られた cross 緩和の確率は 2 つの lines の重なり積分による近似理論と比較検討している。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は塩素酸ソーダ ( $\text{NaClO}_3$ ) の Na 核の位置における電場勾配-歪テンソル (S テンソルという) を超音波核磁気励起法を用いて実験的に求めた結果とその理論的解決に関するものである。こ

の結晶は全体としては立方対称性を持つが局所的には対称性はより低く核磁気共鳴線は四重極分離を示す。このような低い対称性の結晶における、Sテンソルの測定は本研究が最初のものであり、いくつかの新しい重要な知見が得られている。本研究においては、Sテンソル以外に交叉緩和の確率の実験的決定も行われており、これまた興味ある結果が述べられている。以上の如く、本論文は超音波核磁気共鳴の分野で重要な寄与をなしたものであり、博士論文の価値あるものと認める。