



Title	固体水素における縦核緩和にかかわるスペクトル密度の4次モーメント補正
Author(s)	浜, 重一郎
Citation	大阪大学, 1970, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30162
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

【43】

氏名・(本籍)	はま 濱	じゅう いち ろう 重 一 朗
学位の種類	工	学 博 士
学位記番号	第	2 0 0 7 号
学位授与の日付	昭 和 45 年 3 月 30 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	固体水素における縦核緩和にかかわるスペクトル密度の4 次モーメント補正	
論文審査委員	(主査) 教授 中村 伝	(副査) 教授 永宮 健夫 教授 伊藤 順吉

論 文 内 容 の 要 旨

固体水素の縦核緩和にかかわるスペクトル密度を高温極限かつ、オルソ水素が一様に分布しているとして、4次のモーメントまで考慮して計算を行なった。モーメントの計算はテンソル代数を用いることによって系統的にかつ容易に行なえることを示した。分子間相互作用は電気四重極子—四重極子相互作用を仮定した。オルソ濃度が高い範囲ではスペクトル密度関数はガウス近似を用いたものよりかなりずれており、ガウス近似よりもおよそ10%短い縦緩和時間が得られた。これは Amustutz たちの実験に符合している。我々の理論を用いて彼等の実験値より得られる電気四重極子—四重極子相互作用の相互作用係数 Γ は 0.81°K で、稀薄オルソ水素中のオルソ・ペアの NMR スペクトル (0.82°K)、比熱 (0.80°K) および圧力の温度変化 (0.82°K) より得られる Γ と矛盾しない値を与える。

論 文 の 審 査 結 果 の 要 旨

固体水素の核磁気緩和はオルソ水素分子間の電気4極子相互作用で定まる1階および2階テンソル演算子の時間相関関数のスペクトル密度の評価に帰せられるが、それを在来の理論では2次モーメントの評価に基づく Gauss 形で近似していた。4次モーメント補正は1階テンソル量のスペクトル密度に余り影響を与えないが、2階テンソル量のそれはかなりの narrowing を受けることがこの論文で明らかになった。結果は相互作用定数の推定値を10%以上増加させ、他の実験とのよい一致にみちびく。オルソ水素分子間の異方性相互作用がテンソル型のため取り扱いが複雑であったが、この論文ではテンソル代数を駆使して簡明な定式化がなされ、緩和時間の温度変化、角度依存性にかかわる結果も与えられている。