



Title	強磁性稀土類金属及び合金の核磁気共鳴による研究
Author(s)	小林, 俊一
Citation	大阪大学, 1967, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29100
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)	小 林 俊 一 こ ばやし しゆん いち
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	第 1 1 2 1 号
学位授与の日付	昭 和 42 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
学位論文題目	強磁性稀土類金属及び合金の核磁気共鳴による研究
論文審査委員	(主査) 教 授 川 村 肇 (副査) 教 授 伊 藤 順 吉 教 授 伊 達 宗 行

論 文 内 容 の 要 旨

強磁性稀土類金属及び合金中の Tb^{159} Dy^{161} Dy^{163} Er^{167} の核磁気共鳴が 1.5°K においてスピネコー方式を用いて観測された。それらの結果からこれらの金属中の超微細構造相互作用の大きさを知り、又伝導電子の分極の大きさを知ることが出来た。さらに核磁気緩和時間の測定や NMR enhancement の大きさの測定も行ないこれらの金属の磁氣的性質に関する知見を得た。

論 文 の 審 査 結 果 の 要 旨

本論文は低温で強磁性を示す稀土類金属 $\text{Dy}^{163,161}$, Tb^{159} 及びその合金、並に Er-Gd 合金中の Er^{167} の核磁気共鳴の最初の観測を報告したものである。遷移金属の核磁気共鳴は磁壁によって enhance されるために比較的強いシグナルが得られすでに観測されているが、稀土類金属についてはこの効果がない上に周波数が1ケタ以上も高いために海外でも未だ観測に成功していなかったものである。小林君は周波数 500MC より 4000 MC にわたる大出力のスピネコー装置を組立ててそのシグナルの検出に成功した。その共鳴線は例えば Dy^{163} では 347, 755, 1163, 1574, 1984 MC の5本の大きく分れた線から成りたっていることからその検出の困難が分る。この中心線の位置は強磁性体の内部磁場に関係し、その分裂は核四重極能率と内部電場勾配に関係している。小林君はこれ等のスペクトルを $\text{Dy}^{163,161}$ Tb^{159} 及びその合金で観測して、その内部磁場が稀土類元素の不完全 f 殻のスピンに直接由来する部分と、自由電子が間接に影響している部分とに分けて考察し、合金になったときの振舞を論じた。又ピンスエコーの方法をそのまま用いて、 Dy 合金における Dy の核磁気緩和も測定した。

これ等の実験は強磁性稀土類金属の内部磁場の様子を直接とらえることによってその磁性の本質を

明らかにするものであって、大変有力な手段である。このような開拓的な仕事は博士論文として十分な価値があるものと認められる。