



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	<a href="https://hdl.handle.net/11094/29100">https://hdl.handle.net/11094/29100</a>
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">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について

*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
学位の種類	理学博士
学位記番号	第 1121 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  $1.5^{\circ}\text{K}$ においてスピニエ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気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  $Dy^{163, 161}$ ,  $Tb^{159}$  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ニエ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も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  $Dy^{163, 161}$   $Tb^{159}$  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 裂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。又ピニ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の価値があるものと認められる。