



Title	メガ Gauss 磁場の生成とサブミリ波領域における ESR
Author(s)	関, 昭雄
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31123
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 >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

【8】

氏名・(本籍)	関 昭 雄
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	第 3 0 4 0 号
学位授与の日付	昭和 49 年 3 月 25 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	メガガウス磁場の生成とサブミリ波領域における ESR
論文審査委員	(主査) 教 授 伊達 宗行 (副査) 教 授 川村 肇 教 授 国富 信彦 教 授 金森順次郎 講 師 邑瀬 和生

論 文 内 容 の 要 旨

新しいアイデアによる電流密度可変型の多重層ソレノイドの理論および実験研究を行うことによって、メガガウスの強磁場を生成させることに成功した。通常の方法では、コイル内に発生するマックスウェル応力のために、約700KOeまででコイルは破壊してしまう。この新しい強磁場を用いて、これまで不可能であったサブミリ波のESRを行った。研究の中心を $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ のdissimilar spin間の交換相互作用の決定に置き、その値 J' が 0.65cm^{-1} であることをはじめて明かにした。その他、常磁性、強磁性、反強磁性共鳴吸収一般についての研究を行った。

論 文 の 審 査 結 果 の 要 旨

強磁場を作るという事はその強さが、50万ガウス程度であればこれまでのパルスの技術で生成可能であるが、それ以上では大電流による電磁力、およびそれにとまなうジュール熱のためにコイルの破壊を引起し、かなりむづかしい問題とされて来た。

関昭雄君はこれに対し、新しい多重コイル理論を完成し、原理的には無限大の強度をもつ磁場の生成が可能なこと、そして現実問題としては従来からの壁であったメガガウス磁場をコイルの破壊なしに作る見通しを示した。

この考えにもとづき、彼はテストコイルとして内径わずかに2mmではあるが最高1.07メガガウスの磁場を作ることに成功した。

また関君はこの磁場を用いてサブミリ波のESRというまだ世界でも手がけられていない分野の研究を行った。その結果、 $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ という反強磁性体として有名な物質においてその異種スピン間

交換相互作用を決定することに成功した。

このような新しい物理的手段の開発、およびその応用についての本論文は、理学博士の学位論文として十分な価値が認められる。