

# 低次元量子スピンラダー $\text{ND}_4\text{CuCl}_3$ のCu-NMRの角度依存性(実験)

後藤研究室 A9674015 井口 香織

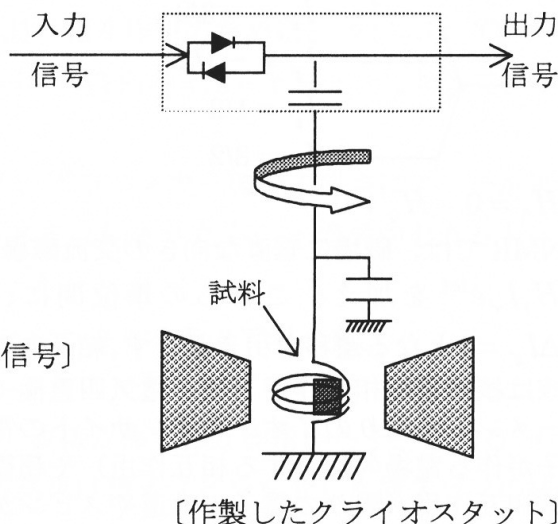
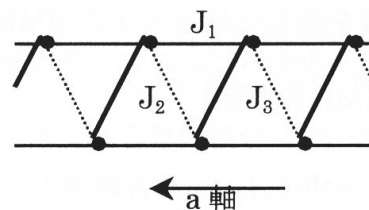
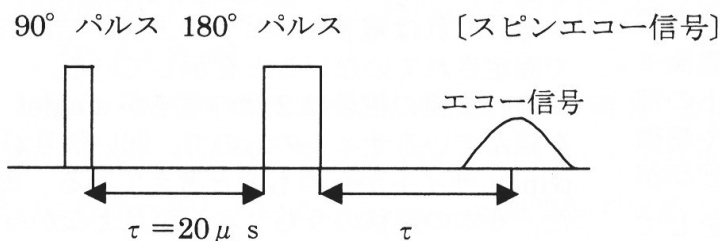
## 【はじめに】

$\text{ND}_4\text{CuCl}_3$ は $\text{Cu}^{2+}$  ( $S=1/2$ )が梯子状にa軸方向に2本並んだ結晶構造を持つ量子スピン系物質である。特に $\text{ND}_4\text{CuCl}_3$ は同様の結晶構造を持つ $\text{KCuCl}_3$ 、 $\text{TlCuCl}_3$ と比べ、極低温における磁化の二段プラトー(5T~13T)という特異な磁氣的性質を示す。我々は低温におけるスピン配置や、スピンの方向は外部磁場の印加方向でが変わるのかまたは結晶の方位軸に固定されているのかを調べる為に磁場中で試料を回転させ、核磁気共鳴(NMR)によってスペクトルと磁場の方位の角度依存性を測定した。

## 【実験】

実験は東北大学金属材料研究所の横磁場6Tスプリットマグネットを用いて行った。ステッピングモーターを取り付け、精確に角度制御が出来るクライオスタットを作成した。潮解性の試料をテフロンテープで巻いてクライオスタットに固定したものを磁場H中で $3.6^\circ$ ずつ回転させたところで、スピンエコー信号をボックスカー積分器で積分しながら外部磁場を掃引して測定した。磁場掃引範囲は低磁場側では1.2T~1.7T、高磁場側では2.4T~5.8Tとした。測定間隔は低磁場側で30ms、高磁場側で20msである。

高磁場側では、 $H \parallel b$ の場合のスピン-スピン緩和率( $T_2$ )も合わせて測定した。



## 【結果】

実験から下図のような $^{63/65}\text{Cu}$ 磁場掃引スペクトルが得られた。Cuは2種類の同位体、 $\gamma = 63, 65$  ( $\mu = \gamma J$ ;  $\mu$ :核磁気モーメント、 $\gamma$ :磁気回転比、 $J$ :角運動量)に対応するスペクトルが観測出来た。スペクトルが内部磁場 $H_{\text{int}}=0$ の位置から大きくシフトしているのは、電気四重極相互作用や超微細相互作用によるものである。

解析でスペクトルの角度依存性を調べ、シフトの原因を議論する。

