

# フラストレートした二等辺三角格子反強磁性体 CuMnO<sub>2</sub> の磁気励起

Magnetic Excitation Spectrum in the Frustrated isosceles triangular lattice antiferromagnet CuMnO<sub>2</sub>

寺田 典樹<sup>1)</sup>

Noriki Terada

<sup>1)</sup>物質材料研究機構

## (概要)

二等辺三角格子反強磁性体 CuMnO<sub>2</sub> は、フラストレーション系の反強磁性体として知られており、近年ではスピン格子結合系としても研究されている。[1]CuMnO<sub>2</sub> は 60 K において反強磁性転移をおこし、45 K で弱強磁性を生じる。これまでの研究において、低温での磁気構造は明らかになってきたが、弱強磁性の発現機構やスピン格子結合による交換相互作用の変化に関しては報告されていなかった。本研究では、CuMnO<sub>2</sub> におけるスピン格子相互作用が磁気励起にどのように反映されるのかを調べる目的で中性子非弾性散乱実験を 3 軸分光器 TAS2 をもちいて行った。その結果、格子変形がおこる温度以下においてスピン波励起のエネルギーギャップが開くことが明らかになった。

## キーワード：

中性子非弾性散乱、フラストレーション、スピン格子結合

## 1. 目的

二等辺三角格子反強磁性体として知られている CuMnO<sub>2</sub> は、低温において磁気相転移をおこると同時に結晶格子も変形することが知られていたが、格子変形後の磁気励起にどのように格子変形が反映されるかは、不明であった。今回、中性子非弾性散乱実験によって磁気励起の温度変化を探索することを目的とした。

## 2. 方法

原子力機構改造 3 号炉の実験ガイドホールに設置された 3 軸分光器 TAS2 を用いて、CuMnO<sub>2</sub> の粉末試料を用いて行った。実験はコンスタント Ef でおこない Ef=14.4 meV で行った。コリメーションは 80° -80° -80° -80° で行った。粉末試料をヘリウムガス循環型の冷凍機を用いて冷却した。

## 3. 研究成果

CuMnO<sub>2</sub> の磁気励起の温度変化を測定したところ、磁気相転移と構造相転移がおこる温度以下において、磁気励起に明瞭なエネルギーギャップが生じることを明らかにした。このことは、結晶格子が変形することによって磁気的なエネルギーをさげ磁気オーダーを実現している証拠である。

#### 4. 結論・考察

2等辺三角格子反強磁性体  $\text{CuMnO}_2$  の磁気励起を3軸分光器 TAS2 を用いて測定した。その結果、磁気相転移と構造相転移がおこる温度以下においてスピン波励起にエネルギーギャップが生じることが明らかになった。

#### 5. 引用(参照)文献等

[1] [Magnetoelastic coupling in the frustrated antiferromagnetic triangular lattice  \$\text{CuMnO}\_2\$](#)

C. Vecchini, M. Poienar, F. Damay, O. Adamopoulos, A. Daoud-Aladine, A. Lappas, J. M. Perez-Mato, L. C. Chapon, and C. Martin

Phys. Rev. B **82**, 094404 (2010) – Published September 2, 2010