

フラストレーション磁性体 GdCu_2 の低温物性

The low temperature properties in frustrated magnetic material GdCu_2

○遠藤将起、斉藤明子 (東芝研究開発センター)

○Masaki Endo, Akiko Saito (Toshiba Corporate R&D center)

E-mail: masaki1.endo@toshiba.co.jp

[背景]

ReCu_2 (Re: 希土類元素) は斜方晶 (Imma) の結晶構造を持ち、低温では、複雑な磁気的性質に起因した興味深い振る舞いが観測される。磁気的性質は、主に結晶場と外部磁場によるゼーマン分裂、RKKY 相互作用の競合により決定する。全角運動量 $J = 7/2$ の Gd 化合物においては、結晶場による磁気異方性を無視できるため、分子場起因の磁気比熱についての知見が得られる。今回、磁気相互作用にフラストレーションを有する GdCu_2 について、磁気特性および比熱への磁気的寄与について実験と解析により評価・考察したので報告する。

[実験]

はじめに、 GdCu_2 インゴットを Ar 雰囲気中のアーク溶解により作製した。続いてインゴットを粉砕し、粉末 XRD 測定を行い、異相の析出の無い、均質な GdCu_2 相が得られていることを確認した。続いて、Quantum Design 社製 MPMS を用いて磁化測定を行った。その結果、ネール温度 $T_N = 40$ K において磁化にカuspが観測された (図 1(a))。次に、同社製 PPMS の比熱測定オプションを用いて、2-300 K の温度領域における比熱特性を測定した (図 1(b))。約 40 K に急峻なピークが観測され、磁化測定と一致する結果を得た。フォノンの非調和振動子項を考慮したデバイ・アインシュタインモデルを用いて格子比熱の寄与を見積もり¹⁾、比熱測定結果から差し引くことにより磁気比熱を求めた。当日は、 T_N 以下の磁気比熱について述べる。

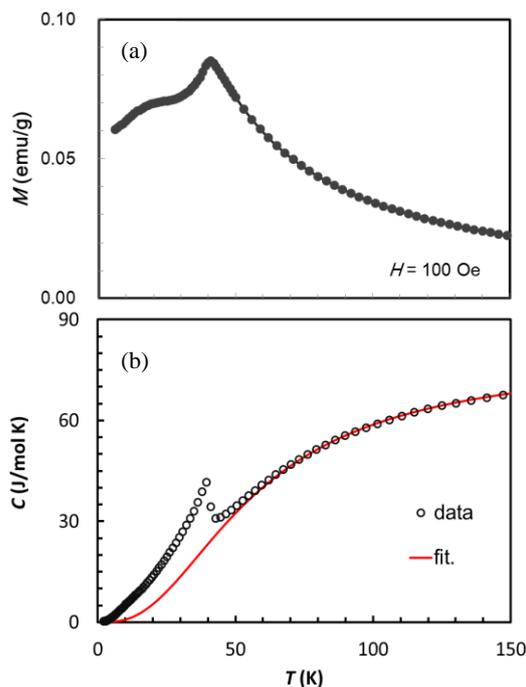


図 1: GdCu_2 の (a) 磁化、(b) 比熱の温度依存性。

参考文献

- 1) C. A. Martín, J. Phys.: Cond. Matt. **3**, 5967 (1991).