

正方晶希土類化合物 Gd_2MgSi_2, Tb_2MgSi_2 におけるスピングラス的振舞い

埼玉大院理工^A, 埼玉大研究機構^B

沼倉凌介^A, 小坂昌史^A, 道村真司^{A,B}, 片野進^A

The spin glass like behavior of tetragonal Gd_2MgSi_2, Tb_2MgSi_2

^AGraduate School of Science and Engineering, Saitama univ.,

^BResearch and Development Bureau, Saitama univ.

R.Numakura^A, M.Kosaka^A, S.Michimura^{A,B} and S.Katano^A

希土類化合物 R_2MgSi_2 は空間群 $P4/mbm$ に属する正方晶化合物であり、 Mo_2FeB_2 型の結晶構造をもつ物質である[1]。 $R=Gd-Lu$ について Mg を用いた自己フラックス法によって単相試料の作成に成功している[2]。 $R=Gd, Tb$ の磁性に関する報告は今回が初めてとなる。多結晶試料を用いた磁場配向試料を作成し、その磁気異方性を調べた。X線回折実験の結果から配向方向が c 面内方向であることが分かった。図 1, 2 はそれぞれ Gd_2MgSi_2, Tb_2MgSi_2 の c 面内方向に磁場印加した際の帯磁率の温度依存性である。それぞれ $T_N=29K, 46K$ に反強磁性秩序に対応したカuspを観測した。また、 $T^*=190K, 140K$ 近傍以下でキュリー・ワイス則から大きく外れる帯磁率の急激な上昇が観測された。電気抵抗率、比熱においては T^* に対応する異常はほとんど見られない。 T^* において、帯磁率の上昇が磁場印加に伴い徐々に抑制されキュリー・ワイス則に従う常磁性の振舞いに近づく、ZFC, FC 測定で T^* 以下から大きな温度ヒステリシスをもつ、という共通の振舞いを観測した。同様の振舞いは Gd_5Ge_4 でも観測されており[3]、現在のところ、 T^* 以下から Griffiths 相のような強磁性相関のあるクラスターガラスの発達が起きている可能性が考えられる。

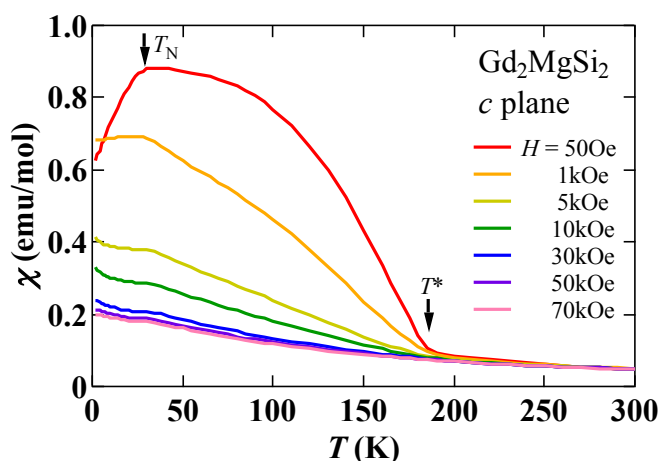


図 1: Gd_2MgSi_2 の帯磁率の温度依存性

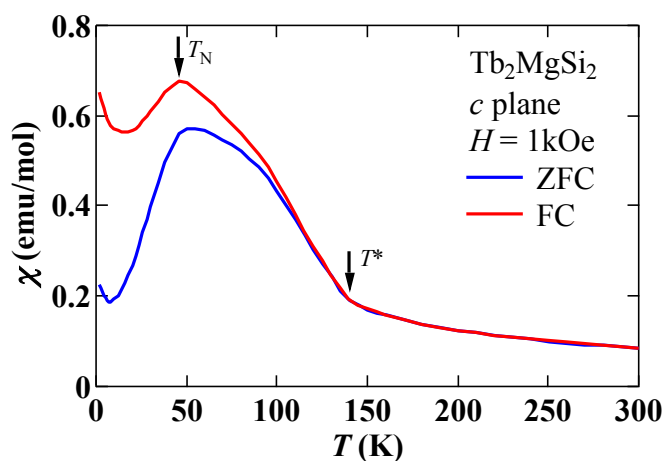


図 2: Tb_2MgSi_2 帯磁率の温度依存性

[1] R.Kraft and R.Pottgen, *Monatsh. Chem.* **136** (2005) 1707.

[2] 沼倉凌介、日本物理学会 2014 秋季大会 8aPS-87.

[3] Z.W.Ouyang et al., *Phys. Rev. B* **74** (2006) 094404.