室蘭工業大学
学術資源アーカイブ
Muroran Institute of Technology Academic Resources Archive

希土類硫化物α-Sm2S3単結晶の異常磁気伝導に及ぼす磁場抑制効果のac面内異方性

メタデータ	言語: Japanese
	出版者: 一般社団法人日本物理学会
	公開日: 2016-06-30
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 江良, 孝弘, 大友, 貴博, 田口, 雄太, 戎, 修二
	メールアドレス:
	所属:
URL	http://hdl.handle.net/10258/00008970

室蘭工業大学
学術資源アーカイブ
Muroran Institute of Technology Academic Resources Archive

希土類硫化物α-Sm2S3単結晶の異常磁気伝導に及ぼす磁場抑制効果のac面内異方性

その他（別言語等）のタイトル	Anisotropy in ac-plane of magnetic field effect for anomalous magnetoconductance in α-Sm2S3
著者	江良 孝弘, 大友 貴博, 田口 雄太, 戎 修二
雑誌名	日本物理学会講演概要集
巻	70
号	2
ページ	732
発行年	2015-09-16
URL	http://hdl.handle.net/10258/00008970

希土類硫化物 α-Sm_2S_3 単結晶の異常磁気伝導に及ぼす磁場抑制効果の *ac* 面内異方性

室工大工 江良 孝弘，大友 貴博，田口 雄太，戎 修二

Anisotropy in *ac*-plane of magnetic field effect for anomalous magnetoconductance in α-Sm_2S_3

Muroran Inst. of Tech.
Takahiro Era, Takahiro Otomo, Yuta Taguchi and Shuji Ebisu

斜方晶系の結晶構造をとる希土類硫化物 α-R_2S_3 は結晶学的に異なる二種の希土類サイト $R1$，$R2$ を有しており、これらの希土類サイトにおける磁気モーメント間の複雑な交換相互作用に起因する特異な低温物性を示す。特に α-Sm_2S_3 は本系化合物の中で唯一、逐次的弱強磁性転移（T_{C_1} = 3.8 K、T_{C_2} = 1.9 K）を示すこと、またその転移点近傍の挟温度域において電気抵抗率の大きさが 100 倍以上急増・急減し、さらにこの現象が針状単結晶の長手(*b* 軸)方向に垂直に磁場を印加することで大きく抑制される負の巨大磁気抵抗効果を示す[1]ことから注目される。今回は α-Sm_2S_3 単結晶において、この磁場による電気抵抗率異常増大の抑制効果に関する *ac* 面内での異方性を詳細に調べたので報告する。

無磁場下で α-Sm_2S_3 単結晶の長手（*b* 軸）方向に電流 I = 100 μA を流すと、電気抵抗率 ρ は室温から低温部にかけて単調に増加していき、低温部においてその上昇率は急激に増加し、5.7 K 以下では 100 kΩ cm を越えて測定不能となる。しかしながら、$\boldsymbol{H} \perp \boldsymbol{b}$ 方向に磁場を印加していくと、$\rho(T)$に極大値が現れるようになり、再び測定可能になった。図 1 に $\mu_0 H$ = 7 T のときの α-Sm_2S_3 単結晶の電気伝導度 σ (= 1 / ρ)の磁場方向依存性を示す（試料の接着が *c* 軸方向に対して 10 deg. ほど傾いてなされていたため、θ = 10 deg. が *c* 軸方向、θ = 100 deg. が *a* 軸方向に相当する）。どの方向に磁場を印加しても ρ の急増を抑制する効果が見られたが、*a* 軸方向での抑制が顕著であり、その効果は *c* 軸方向の 500 倍以上にも達する。図 2 に $\mu_0 H$ = 5 T のときの磁化 M の磁場方向依存性を示す。この図から *a* 軸方向が *ac* 面内での磁化容易軸、*c* 軸方向が磁化困難軸であることがわかる。この結果と電気伝導度の測定結果を比較すると、Sm の磁気モーメントの弱強磁性的規則化が電気抵抗率の異常増大を抑制している、すなわち磁気モーメントの不規則状態が異常増大と関連していることが分かる。

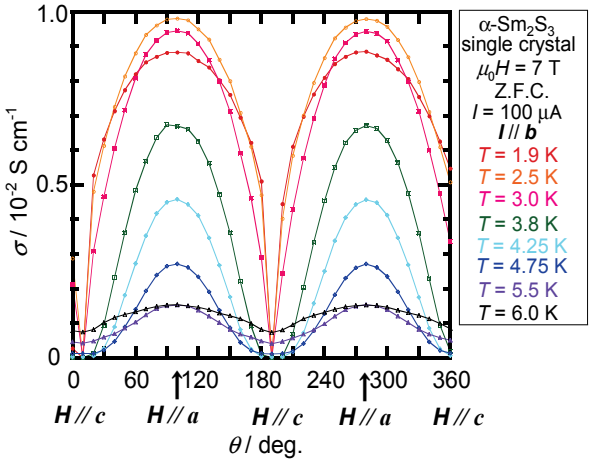

図 1 α-Sm_2S_3 単結晶の電気伝導度の磁場方向・温度依存性

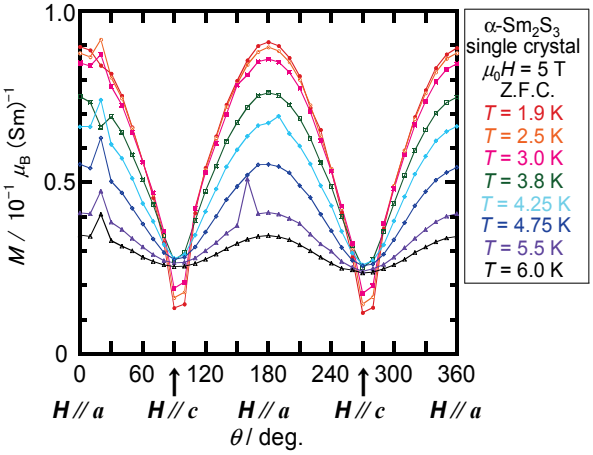

図 2 α-Sm_2S_3 単結晶の磁化の磁場方向・温度依存性

[1] S. Ebisu, H. Omote and S. Nagata, J. Phys.: Conf. Ser. **200** (2010) 092005/1-4.