

R₂T₁₄Bの強磁場磁化過程

阪大理

孝橋照生、伊達宗行

R₂T₁₄Bの磁化過程は、希土類イオンの異方性や遷移金属イオンとの相互作用を知るうえで重要である。今回我々はeasy-plane型のフェリ磁性体であるGd₂Co₁₄B, Er₂Fe_{14-x}Al_xB, Er₂Fe_{14-x}Co_xBの磁化測定を4.2Kで50~60Tまで行った。サンプルはあらかじめ室温で磁場をかけモーメントを揃えたパウダーサンプルをエポキシ樹脂で固めたものである。F.R.de Boerによって35Tまでの磁化過程は知られていたが、今回さらに高磁場でフェリ磁性の磁気構造の変化が観測された。

Gd₂Co₁₄Bについては、揃えたモーメントの向きに対して平行と垂直に磁場をかけて60Tまで測定した(図1)。モーメントに平行に磁場をかけると53T付近で磁化曲線の傾きが大きく増加しているのが観測された。これをMatsuuraらのモデル*にあてはめることにより、分子場係数が9.5T·f.u./μ_Bと求まる。またモーメントに垂直に磁場をかけると磁化曲線は緩やかに上昇して38T付近で平行方向の磁化曲線と交わっているのが観測された。

Er₂Fe_{14-x}Al_xB, Er₂Fe_{14-x}Co_xBについてはモーメントの向きに平行に50Tの磁場をかけて測定し、今回x=0で新たに43Tでの磁化曲線のとびが観測された。図2はEr₂Fe_{14-x}Al_xBについての結果であるが、AlやCoの濃度を上げると自発磁化の減少とともに磁化曲線のとびが低磁場に移行するのが観測された。またAlの濃度をx=2にすると2つ目のとびが観測された。現在我々はこのような磁化曲線を希土類イオンによるeasy-plane内の4次または6次の異方性を考慮することにより解析を進めている。

* M. Matsuura et. al J. Phys. Soc. Jpn. 46 (1979) 1031.

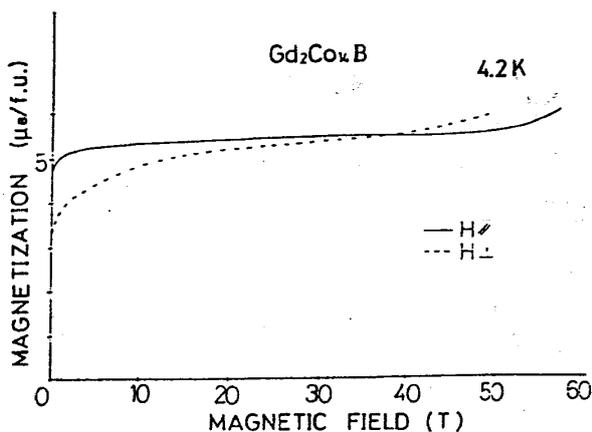


図 1

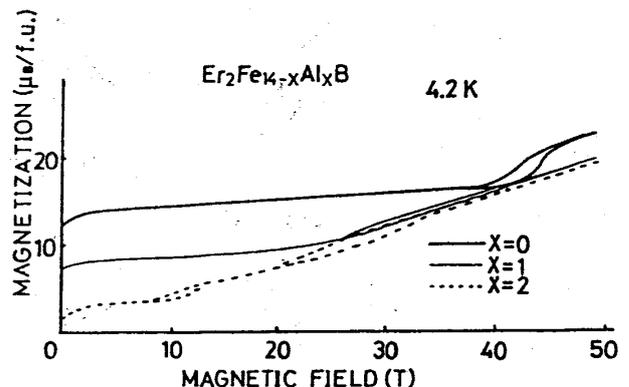


図 2