

異なったアイソマーシフト値を示した。ダブルットのピーク強度は非対称であり、内部転換電子メスバウアー測定を併用することによって、preferred-orientation及び格子振動の異方性が示された。スペクトルの温度依存性を詳細に調べると、Fe高濃度試料では、低温で超伝導状態であるにもかかわらず内部磁場が観測され、 T_c の上下ではスペクトルに有意な変化は見られない。吸収位置の温度変化より、デバイ温度を求めると、D-1, D-2成分は 550 ± 50 Kと殆ど等しい値を示すが、D-3成分は濃度に依存し低い値を示す。徐冷した試料と比較すると、高温より急冷した試料ではD-2成分は消失し、室温でも内部磁場の存在する成分が観測された。このことより、D-2成分はCu(1)サイトを占めるFeであることが確実である。

“高温超伝導体の熱的・磁氣的性質”

小林 達生

高温超伝導体のY系、La系 $ZnZrNi$ について、次のような物質で低温における比熱を測定することにより、その磁性と超伝導との関連を研究した。

i) $RBa_2Cu_3O_x$ ($R = Nd, Sm, Eu, Gd, Dy, Ho, Er, Tm, Yb$)

$YBa_2Cu_3O_x$ について、Yを磁気元素として、稀土類原子を置換して超伝導転移温度 T_c に大きな変化は無く、磁性超伝導体として注目した。測定は断熱法で 4He クライオスタットと稀釈冷凍機を用いて、0.1Kまで行った。

その結果、反強磁性長距離秩序を示すと見られる鋭いピークが Gd(2.25K) Dy(0.95K), Er(0.55K), Yb(0.26K), Sm(0.66K) で観測された。Ndでは短距離秩序を示すと見られるピークが、0.2K~1.5Kに現れた。Hoでは、1K~15Kに結晶場分裂を反映して見られる三重t_{2g}-型比熱を示し、0.2K近傍では、核比熱を示すと見られる比

熱の増大が観測された。Eu, Tm 2は、磁気比熱とT²比熱の異常は見られなかった。

これらの物質2は、磁気転移点以下2も Meissner効果に異常は無く、超伝導と磁性が共存しており、超伝導が Y-site と近く、磁気イオン site 2集積していることが知られている。

ii) (La_{1-x}Ba_x)₂CuO₄

高温超伝導体の低温2比熱は、Y系、La系とEに温度に比例する項 γT とE²と知られている。BCS状態2は電子比熱はエネルギー Δ と反映して $\exp(-\Delta/kT)$ に依存し $\gamma=0$ である。 $\gamma \neq 0$ であることは高温超伝導体の特徴である。E²は $\gamma T \cdot Ba$ 濃度によるように変化するのを調べるために、2K~20Kにおける (La_{1-x}Ba_x)₂CuO₄ の比熱を測定した。現在測定中であり、結果は発表会で報告する予定である。

YBa₂(Cu_{1-x}Fe_x)₃O_y の帯磁率 及び CoTi の超伝導

坂上 栄人

1. Y-Ba-Cu-O系高温超伝導体において、CuをFeに置き換えた系 YBa₂(Cu_{1-x}Fe_x)₃O_y のノーマル状態における静帯磁率の測定を行った。帯磁率はFeを入れない pure のものより大きくなり、温度変化は、Curie-Weiss 的な変化を示すことが判ったが、温度に依存しない項、 χ_0 を導入することでさらに良い変化の一致を得ることができた。これにより得られた Curie定数、CがFe濃度 x に比例して大きくなることから、Feイオンが磁気モーメントを持つと考えられる。また、 χ_0 も x に依存して直線的に増えるということも判った。

この実験の範囲では、磁気的秩序を示すような帯磁率の異常は見られなかった。