

3. 超伝導酸化物の高温磁化率

板垣 哲夫

金属－絶縁体転移を起こす $\text{Li}_{1-x}\text{Zn}_x\text{V}_2\text{O}_4$ の研究から、金属的性質を示す組成において伝導電子は低温では V-V 間の超交換相互作用を打ち消し周囲を non-magnetic にして動き回っており、500K 以上の高温では光学フォノンにより激しく散乱されるにつれ伝導電子の影響はなくなり、局在モーメント間の超交換相互作用があらわに出てくることがわかっている。

本研究は、Cu酸化物においても同様なことが期待されると考え、 $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$ 、 $\text{Bi}_2\text{Sr}_{1.5}(\text{Ca}_{1-x}\text{Y}_x)_{1.5}\text{Cu}_2\text{O}_8$ の磁化率を 1000K 付近まで測定した。

La_2CuO_4 (絶縁体) の磁化率は、正方格子におけるスピン 1/2 の 2 次元 Heisenberg モデルでよく表わされ、磁化率の高温展開法を用いて解析した。キャリアーをドーブした試料については、1000K 付近の高温ではフォノンによる散乱のためスピンはイオン結晶的であると仮定し、これを出発点として低温領域の超交換相互作用とスピンの変化について議論する。また、マグノンのエネルギーを見積り、La系とBi系ではほぼ同値であること示す。