

[Pd(dmit)₂]₂塩の磁性:フラストレーションの効果

理研

田村雅史, 加藤礼三

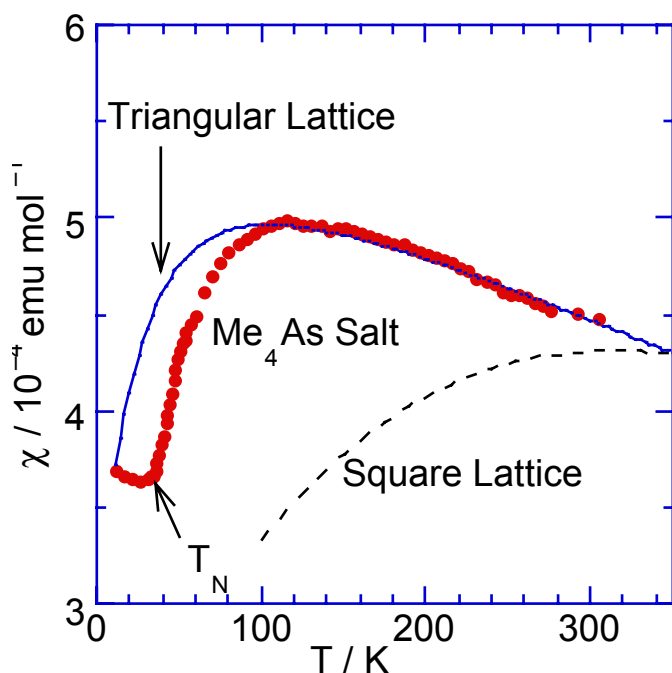
Magnetism of the [Pd(dmit)₂]₂ Salts: Evidence for Spin Frustration

RIKEN

Masafumi Tamura, Reizo Kato

一連の四面体型陽イオンを対イオンとするβ'-[Pd(dmit)₂]₂塩は、圧力下で金属状態が安定化されるが常圧では絶縁体である。結晶中で[Pd(dmit)₂]₂分子は強く二量化しており、絶縁相はその二量体がspin-1/2をもつMott絶縁体であると考えられる。低温構造[1]と磁気共鳴[2]の結果からNéel温度(T_N)が二量体間の2種類の重なり比と相関していることが見出され、これらの系では二次元準三角格子が形成されていて、スピンプラストレーションが反強磁性秩序化に拮抗していることが以前から示唆されていた[1-3]。

我々は今回、β'-Me₄As塩($T_N = 35$ K)の静磁化率を測定し、既報のβ'-Me₄P塩[4]などのデータも含めて検討した。その結果、磁化率の温度依存性は広い範囲で、spin-1/2 Heisenberg 二次元三角格子反強磁性モデルの理論計算[5]とよく一致することがわかった。低温部のずれは、三次元性あるいは理想的には正三角格子ではないことによるものと見られ、反強磁性秩序が実現するのも同じ原因から来ていると考えられる。この磁化率の温度依存性は、フラストレーションのない二次元正方格子モデルなどではまったく再現できない。フラストレーションの効果は、反強磁性相関の発達による磁化率低下が妨げられて、かなり低温まで磁化率が増加し続けることに現れている。Spin-1/2 Heisenbergフラストレーション系の磁化率が極大を含む広い温度範囲で観測できたのは、我々の知る限りこの系が最初である。



文献

- [1] S. Rouzière *et al.*: *Phys. Rev. B* **60** (1999) 3113.
- [2] T. Nakamura *et al.*: *J. Mater. Chem.* **11** (2001) 2159.
- [3] M. Mori *et al.*: *Synth. Met.* **120** (2001) 945.
- [4] R. Kato *et al.*: *Mol. Cryst. liq. Cryst.* **296** (1997) 217.
- [5] N. Elstner *et al.*: *Phys. Rev. Lett.* **71** (1993) 1629.