

Et<sub>2</sub>Me<sub>2</sub>Sb[Pd(dmit)<sub>2</sub>]<sub>2</sub> のモット遷移

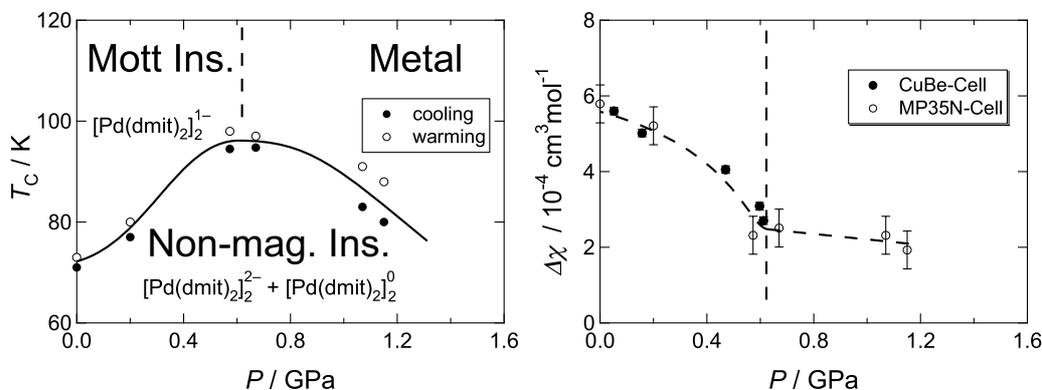
理研 石井康之、田村雅史、加藤礼三

High Pressure Magnetic Study of the Organic Conductor Et<sub>2</sub>Me<sub>2</sub>Sb[Pd(dmit)<sub>2</sub>]<sub>2</sub>.

RIKEN Yasuyuki ISHII, Masafumi Tamura, and Reizo Kato

擬二次元分子性導体 Et<sub>2</sub>Me<sub>2</sub>Sb[Pd(dmit)<sub>2</sub>]<sub>2</sub> は、常温・常圧では [Pd(dmit)<sub>2</sub>]<sub>2</sub> ダイマーあたり一つの対電子をもつモット絶縁体で、ダイマーは伝導面内で三角格子状に配列した反強磁性体である。低温では約 70 K で非磁性絶縁体に一次相転移し、低温相は、[Pd(dmit)<sub>2</sub>]<sub>2</sub><sup>0</sup> + [Pd(dmit)<sub>2</sub>]<sub>2</sub><sup>2-</sup> という異なる価数状態をもつ電荷分離相であることが実験的に確かめられている [1, 2]。この電荷分離転移はサイト間クーロン斥力に基づいた考え方では説明できず、[Pd(dmit)<sub>2</sub>] 塩の特徴である”HOMO-LUMO Interplay”に起因していることが田村らによって示された [3]。電気抵抗測定によると、圧力印加に伴い高温相はモット絶縁体から金属へと連続的にクロスオーバーするが、低温相は 1.8 GPa の圧力下においても絶縁体のままである [4]。今回は、改良した磁化測定用圧力セルを用いて得た広い圧力範囲の磁化率データに基づき、圧力下の物性を議論する。

下図に、得られた Et<sub>2</sub>Me<sub>2</sub>Sb[Pd(dmit)<sub>2</sub>]<sub>2</sub> の *P-T* 相図と、転移に伴う磁化の飛び  $\Delta\chi$  の圧力依存性を示す。転移温度は、絶縁体-金属の境界付近で最高になる。低温相が非磁性 (常磁性磁化率  $\chi = 0$ ) であることから、 $\Delta\chi$  の値から相境界に沿って高温側の常磁性磁化率の絶対値を知ることが出来る。低圧側のモット絶縁相では、 $\Delta\chi$  は圧力印加に伴って急速に減少するが、高温相が金属的になる圧力より高圧側では  $\Delta\chi$  はほとんど圧力に依存しなくなる。これは、低圧部のモット絶縁相では、加圧に従って交換相互作用 *J* が大きくなり常磁性磁化率が減少し、金属相ではほとんど圧力に依存しないパウリ常磁性を示したと考えられる。また、高温相がモット絶縁体から金属状態になる際に、磁化率には明瞭な不連続が見られないという特徴も明らかになった。



[1] M. Tamura et al.: Chem. Phys. Lett. 411 (2005) 133.

[2] A. Nakao and R. Kato: J. Phys. Soc. Jpn. 74 (2005) 2754.

[3] M. Tamura and R. Kato: Chem. Phys. Lett. 387 (2004) 448.

[4] 田嶋陽子, 中尾朗子, 田村雅史, 加藤礼三: 日本物理学会 2004 年春季大会 29pWL12.