

塩の圧力効果

東邦大理^A, 理研^B, 高エネルギー加速器研究機構^C

江田潤哉^{A,B}, 中尾朗子^C, 深谷敦子^B, 加藤礼三^{B,A}, 西尾豊^A, 梶田晃示^A

Transport properties of molecular conductors $\text{EtMe}_3\text{Z}[\text{Pd}(\text{dmit})_2]_2$ ($\text{Z}=\text{P}, \text{N}, \text{Sb}, \text{As}$) under pressure

Toho Univ.^A, RIKEN^B, KEK^C

J. Eda^{A,B}, A. Nakao^C, A. Fukaya^B, R. Kato^{B,A}, Y. Nishio^A, K. Kajita^A

四面体型閉殻カチオンを対カチオンとする分子性導体 $\text{EtMe}_3\text{Z}[\text{Pd}(\text{dmit})_2]_2$ ($\text{Z}=\text{N}, \text{P}, \text{As}, \text{Sb}$)は、2量体 $[\text{Pd}(\text{dmit})_2]_2$ が準三角格子を形成する2次元強相関電子系で、常圧下ではモット絶縁体である。また、 $\text{Z}=\text{As}, \text{Sb}$ 塩以外の結晶構造は従来の'型と異なっている。[1]我々はこの系の電子状態を、圧力で絶縁状態から金属・超伝導状態まで制御し、その物性を調べている。

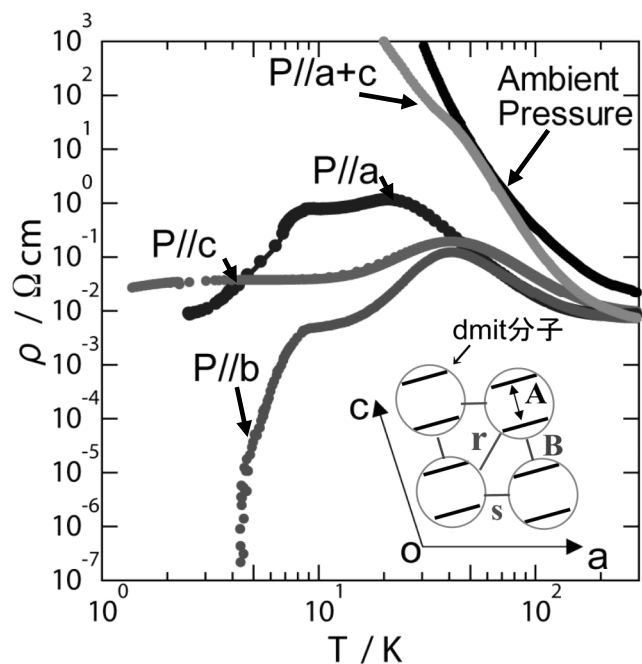
$\text{Z}=\text{P}$ 塩($P2_1/m$)では、静水圧の印加にともない半導体的な振る舞いが抑えられる。3 kbarでは2つの抵抗極大が観測され、3.3 kbar、約5 Kで超伝導転移が観測される。6 kbar以上の圧力下では、超伝導転移は消失し、低温まで金属的な振る舞いを示す。

今回、この塩に1軸性ひずみを印加し電気伝導度を測定した。この塩では、2量体間の相互作用が、従来の $\text{Pd}(\text{dmit})_2$ 塩($B \approx s > r$)とは異なり、 $r \geq B \approx s$ の関係にある。その為、従来とは異なった効果が期待できる。

超伝導転移の現れ方は、1軸性ひずみを印加する方位によって大きく異なった。また、従来の塩では相互作用 r の方向にひずみをかけると金属的振る舞いが現れやすくなったが、この塩では逆の傾向が観測された。

[1]中尾 他 日本物理学会

2005年春季大会 24pYK-9



$\text{EtMe}_3\text{P}[\text{Pd}(\text{dmit})_2]_2(P2_1/m)$ の

1軸性ひずみ効果 ($P = 2$ kbar)