

# 12pWH-2 分子性導体 Pd(dmit)<sub>2</sub> 塩における一軸性ひずみ効果：伝導面内でのひずみ方向依存性

理研、科学技術振興機構

加藤礼三、田嶋陽子、中尾朗子、  
田嶋尚也、田村雅史

Uni-axial strain effects on molecular conductors, Pd(dmit)<sub>2</sub> salts: Strain-configuration dependence within the conduction plane

RIKEN, JST-CREST

Reizo Kato, Akiko Tajima, Akiko Nakao,  
Naoya Tajima, Masafumi Tamura

四面体型閉殻カチオン ( $\text{Me}_4\text{Z}^+$ ,  $\text{Et}_2\text{Me}_2\text{Z}^+$ ;  $\text{Z}=\text{P}$ ,  $\text{As}$ ,  $\text{Sb}$ ) を対イオンとする  $\beta'$ -型 Pd(dmit)<sub>2</sub> 塩は、2 量体  $[\text{Pd}(\text{dmit})_2]_2^-$  が伝導層内で準三角格子を形成している 2 次元強相関電子系である (図)。常圧ではモット絶縁体であるが、圧力 (静水圧、1 軸圧) の印加によって超伝導を含む多様な物性を示す。この圧力効果は、電子相関とフラストレーションをパラメータとして統一的に解釈できることを提案した<sup>1)</sup>。今回は、伝導面内における 1 軸性ひずみ効果の方向依存性について報告する。

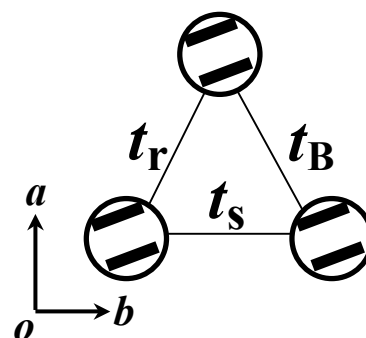


図 2 量体  $[\text{Pd}(\text{dmit})_2]_2^-$  が形成する準三角格子のモデル

$\text{Me}_4\text{P}[\text{Pd}(\text{dmit})_2]_2$  は、電子相関の効果 ( $U_{\text{eff.}}/W$ ;  $U_{\text{eff.}}$  は 2 量体上での実効的な on-site Coulomb energy,  $W$  はバンド幅) が  $\beta'$ -型 Pd(dmit)<sub>2</sub> 塩の中では最も小さいと考えられるが、静水圧下では金属的振る舞いを示さない。さらに、通常静水圧よりも効果的に (超伝導を伴う) 金属状態を誘起する  $b$  軸方向の 1 軸性ひずみ (2 量体間相互作用  $t_s$  を増強し、その結果、 $W$  を増大させる) を印加しても、金属的振る舞いを示さない。これは、 $\text{Me}_4\text{P}$  塩では三角格子からのずれが最も大きく ( $t_B \approx t_s > t_r$ )、フラストレーションの効果が最小であることに対応していると考えられる。

一方、最も小さい 2 量体間相互作用  $t_r$  を効果的に増強すると予想される方向 ( $b$  軸に対し約 45° の方向) に 1 軸性ひずみを印加すると、低温における非金属的振る舞いがしだいに抑えられ、6 kbar, 約 3 K で超伝導を示した。しかし、10 kbar 以上の圧力下では、非金属的振る舞いが圧力の増加とともに再び明瞭になった。2 量体間相互作用  $t_r$  は、バンド幅にはほとんど影響しないことから考えて、この方向での 1 軸性ひずみ効果はフラストレーションの寄与を示唆している。また、本講演では、高圧領域での非金属的振る舞いについても議論する予定である。

1) R. Kato et al., *J. Phys. IV France*, **114**, 411 (2004).