

理研, 東大物性研^A 加藤礼三, 田嶋尚也, 田嶋陽子, 田村雅史, 山浦淳一^AUniaxial pressure effects in molecular conductors Pd(dmit)₂ saltsRIKEN, ISSP Univ. of Tokyo^A

Reizo KATO, Naoya TAJIMA, Akiko TAJIMA,

Masafumi TAMURA, Jun-ichi YAMAURA,^A

四面体型閉殻カチオン Me_4Z^+ , $\text{Me}_2\text{Et}_2\text{Z}^+$ ($\text{Z}=\text{P}, \text{As}, \text{Sb}$)を対カチオンとする一連の Pd(dmit)₂ 系アニオンラジカル塩は, いずれもカチオンとアニオンのモル比が 1:2 で, 結晶学的に同形 (空間群: $C2/c$) である。単位格子は映進面で関係づけられた 2 枚のアニオン伝導層 (Layer I と II) を含み, これらのアニオン層はカチオン層によって隔てられている。各アニオン層は, 「強く 2 量化した」 Pd(dmit)₂ アニオンが形成するカラムから構成されている。アニオンカラムは, Layer I では $a+b$ 方向へ Layer II では $a-b$ 方向へ伸びているが, いずれも b 方向に沿って並んでいる。この系の電子構造は, 2 量体をユニットとする異方的三角格子モデルで記述できる (図 1)。2 次元的な half-filled HOMO バンドが伝導バンドを形成し, 常圧ではモット絶縁体であるが, 加圧 (静水圧) によって超伝導を含む多様な物性が現れる。我々は, このような強相関 2 次元電子系において, 1 軸性加圧による分子間相互作用の選択的制御が電子状態に与える影響を検討している。

Me_4As 塩の場合, 静水圧下では金属化しないが, カラム間相互作用を増大させる方向 (b 軸) に 1 軸性ひずみをかけると, 容易に金属化し超伝導を示す (図 2)。一方, a および c 軸方向の 1 軸性ひずみの中では逆に絶縁体的振る舞いが増強された。このような著しい 1 軸性ひずみ効果には, カラム間相互作用 (t_s, t_r) の増大によるバンド幅 (W) の増大と, 2 量体内の分子間相互作用 (t_A) の増大による実効的 on-site Coulomb エネルギー (U_{eff}) の増大が, 関与していると考えられる。当日は, 他の例についても報告する。

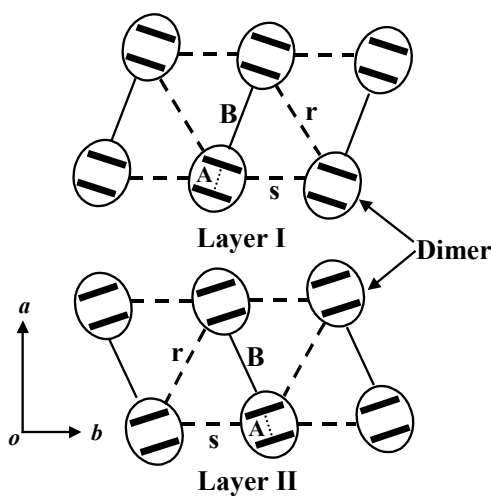


図 1 Pd(dmit)₂ 伝導層:
2 量体の異方的三角格子モデル
Transfer integrals; $t_A \gg t_B \approx t_s \geq t_r$

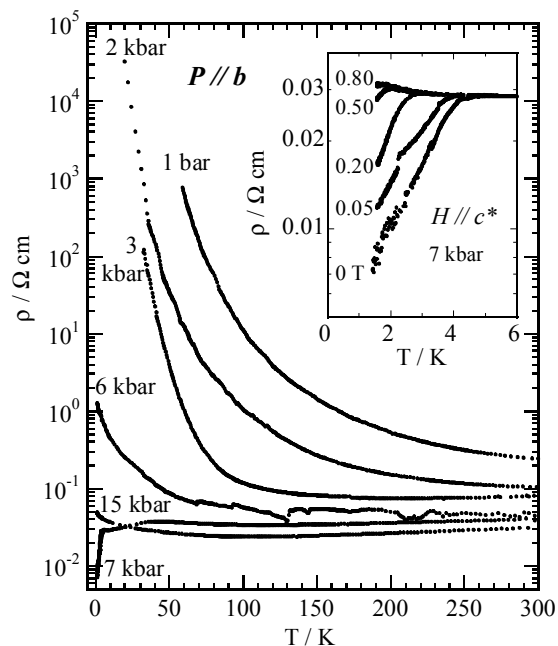


図 2 Me_4As 塩における
1 軸性ひずみ ($\parallel b$ 軸) 効果