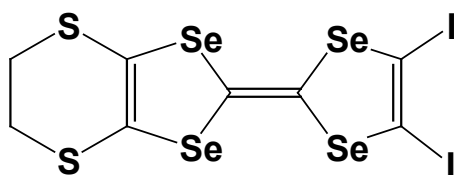


## 2E02

### $\pi$ - d 系錯体 $(\text{DIETSe})_2\text{MCl}_4$ ( $\text{M} = \text{Ga}, \text{Fe}$ ) の異常な輸送特性

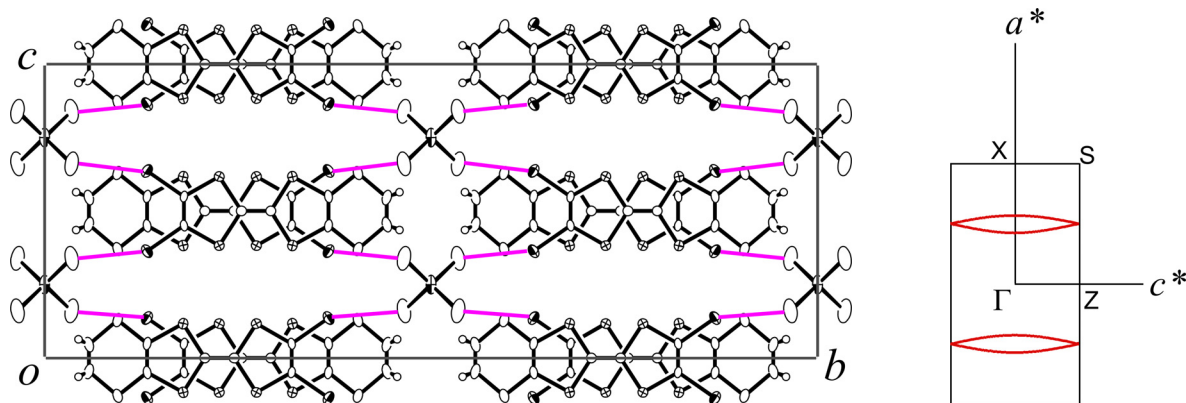
(京大理<sup>1</sup>、理研<sup>2</sup>) ○川嶋智仁<sup>1</sup>、前里光彦<sup>1</sup>、齋藤軍治<sup>1</sup>、  
白旗崇<sup>2</sup>、木船愛<sup>2</sup>、今久保達郎<sup>2</sup>

ヨウ素置換ドナーは「ヨウ素結合」を用いた結晶構造の制御に有望な分子である。<sup>[1]</sup> ヨウ素を介したドナー - アニオン相互作用によって新たな電子特性を示す  $\pi$  - d 複合系を開発する目的から、DIETSe ドナー分子 (図 1)<sup>[2]</sup> と四面体アニオン  $\text{MX}_4^-$  ( $\text{M} = \text{Fe}, \text{Ga}, \text{X} = \text{Cl}, \text{Br}$ ) からなる陽イオンラジカル塩の研究が進められている。<sup>[3]</sup>

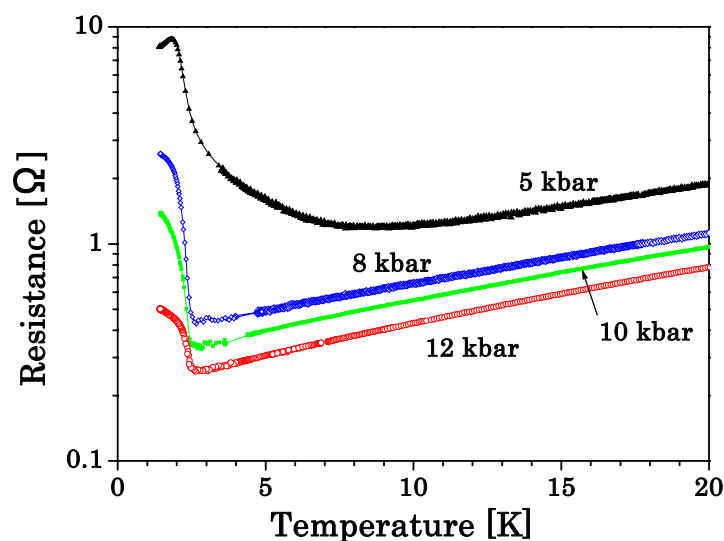


(図 1) DIETSe 分子

今回、我々は  $(\text{DIETSe})_2\text{MCl}_4$  ( $\text{M} = \text{Ga}, \text{Fe}$ ) の低温 ( $\sim 0.5 \text{ K}$ )、高圧下 (静水圧、 $\sim 12 \text{ kbar}$ )、および磁場下 ( $\sim 12 \text{ T}$ ) での伝導度測定を行った。これらは、どちらも同型構造をもつ擬 1 次元伝導体である (図 2)。常圧下において、双方とも室温で金属的挙動を示すが、約  $12 \text{ K}$  以下で半導体的に振舞う。これはフェルミ面のネスティング不安定性によるものと考えられる。静水圧を加えると、両者とも半導体的挙動が抑制され、転移温度が低下する。ところが、単調に転移が抑制される Ga 塩に対し、Fe 塩では  $2 \text{ K}$  付近以下で抵抗の温度変化に異常な振舞いが見られた (図 3)。



(図 2)  $(\text{DIETSe})_2\text{FeCl}_4$  の結晶構造 (左) とバンド計算から得られたフェルミ面 (右)



(図 3) 静水圧下における(DIETSe)<sub>2</sub>FeCl<sub>4</sub>の抵抗の温度依存性

さらに 2 K 以下で外部磁場を印加したところ、Ga 塩では磁気抵抗が磁場強度に対し単調に増大する一方、Fe 塩では磁気抵抗の磁場依存性に異常な振舞いが観測され、また角度依存磁気抵抗にも異常が見られた。GaCl<sub>4</sub><sup>-</sup>アニオンが局在スピンを持たないことを考えると、この異常は Fe<sup>3+</sup>のもつ局在スピン(S = 5/2)の磁気モーメントと遍歴π電子との相互作用によるものと考えられる。

現在、発表者らは Fe 塩が示すこの磁気抵抗効果をさらに追及するため、さまざまな圧力下での磁気抵抗の磁場強度依存性および磁場角度依存性の測定を進めており、当日はこのことについても報告する予定である。

《 参考文献 》

- 【 1 】 T. Imakubo, in TTF Chemistry: Fundamentals and Applications of Tetrathiafulvalene, Halogenated TTFs, J. Yamada and T. Sugimoto, ed., Kodansha and Springer, Tokyo, 2004; Chapter 3
- 【 2 】 T. Imakubo, T. Shirahata, *Chem. Commun.*, (2003) 1940
- 【 3 】 T. Imakubo, H. Sawa, R. Kato, *Synth. Met.*, **86** (1997) 1847