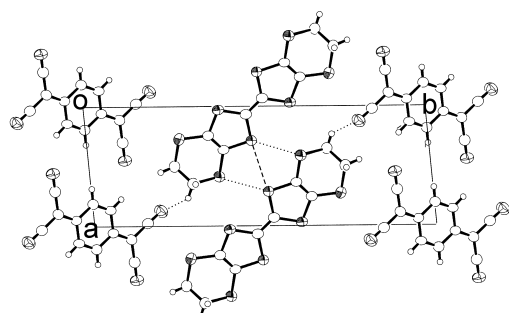


β'' -(BEDT-TTF)(TCNQ)の構造と物性

理研 山本浩史、田嶋尚也、加藤礼三、山浦淳一
Structural and physical study of β'' -(BEDT-TTF)(TCNQ)
RIKEN, Hiroshi M. Yamamoto, Naoya Tajima, Reizo Kato
ISSP Univ. of Tokyo Jun-ichi Yamara

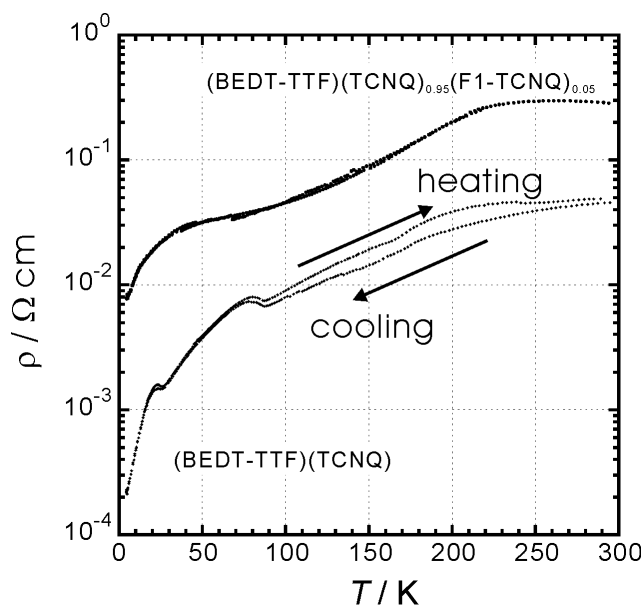
これまでにBEDT-TTFとTCNQが作る塩には二種類の相が知られており、いずれも半導体的な伝導挙動を示す[1-4]。今回、我々は、BEDT-TTFとTCNQの反応を CH_2Br_2 溶媒中 Tetraiodoethylene の共存下で行い、第三の相を得た。この塩は(BEDT-TTF)(TCNQ)として初めて低温まで金属的挙動を示すのでその構造と物性について報告する。

この塩の結晶中ではBEDT-TTFとTCNQは各々別の層を形成している(左図)。ドナー層の配列は β''_{10} 型で、TCNQ層ではc軸に平行な一次元スタックが存在する。伝導挙動は基本的には低温まで金属的であるが、175 K, 80 K, 20 Kにそれぞれ異常が存在する。また、詳細な検討を行ったところ、この物質は20 K前後と60~250 Kの広い範囲にわたって昇温過程と降温過程の挙動が異なるヒステリシス的な伝導を示すことが明らかとなった(右図)。この挙動はサンプルの温度履歴に強く依存し、冷却速度などによって様々に変化してくるが、基本的な振る舞いは昇温過程においてわずかに降温過程よりも抵抗値が高くなるというものである。2 kbarの圧力下で測定を行うと80 K付近の抵抗上昇はより顕著になったが、5 kbarではほぼ全ての異常が消失する。異常の消失は5%程度の F_1 -TCNQをドーピングすることによっても見られた。一方ESRや静磁化率の測定では20 Kで顕著な変化が見られた。その他低温でのX線構造解析等についても議論する予定である。



$$a = 7.131, b = 20.358, c = 4.122 \text{ \AA}, \alpha = 87.84, \\ \beta = 89.22, \gamma = 84.70^\circ, V = 595.4 \text{ \AA}^3$$

左図: β''_{10} -(BEDT-TTF)(TCNQ)の結晶構造
右図:抵抗率の温度依存性



文献

- [1] M. Mizuno et al., Chem. Commun. 1978, 18 (1978)
- [2] G. Saito et al., Mol. Cryst. Liq. Cryst., 120, 341 (1985);
- [3] T. Mori et al., Solid State Commun. 59, 355 (1986).
- [4] Y. Iwasa, K. Mizuhashi, T. Koda, Y. Tokura, G. Saito, Phys. Rev. B 49 (1994) 3580.