

# 溶液法による層状酸化銅の合成

工学部 物質生命化学科 4年 内藤友貴

大学院自然科学研究科 助教・JST, CREST 谷口貴章

” 教授・JST, CREST 松本泰道

## 緒言

層状酸化物はその2次元結晶構造から特異な電氣的・磁氣的性質を示す可能性があり、高機能材料として盛んに研究が行われている。例えば、 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ などの銅酸化物高温超伝導体は、 $\text{CuO}$ の2次元平面が超伝導層として働くことで、超伝導の挙動が現われる。このような層状酸化物は固相法による合成が一般的であるが、最近では、溶液プロセスにより有機無機層状ハイブリッドを合成する方法も多く研究されている。本研究では、溶液プロセスを用いて、有機物アニオンを層間に持つ有機無機層状ハイブリッド酸化銅を合成し、その磁氣的性質を評価した。

## 実験操作

$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{M}(\text{NO}_3)(\text{M}=\text{Sr}^{2+}, \text{Li}^+, \text{Ba}^{2+}, \text{Ca}^{2+}, \text{La}^{2+}, \text{Y}^{2+})$ 、ドデシル硫酸ナトリウム(SDS)、ヘキサメチレンテトラミン(HMT)、を混ぜ、 $80^\circ\text{C}$ の温浴中で24h以上攪拌した。また、SDSの代わりにリン酸モノドデシルナトリウム(DP)を用いた合成も行った。得られた試料を洗浄・乾燥し、目的の層状酸化銅を合成した。評価は、XRD、SEM、SQUIDを用いて行った。

## 結果と考察

合成したサンプルは、XRD測定より低角側に等間隔のピークが現われていることから層状構造になっていることがわかった。層間にはSDSまたはDPが挿入されていると考えられる。層状酸化銅の層間距離は、層間にSDSが挿入されている場合が $3.01\text{nm}$ 、層間にDPが挿入されている場合が $3.13\text{nm}$ となった。SQUID測定では、すべてのサンプルで常磁性的挙動を示し、超伝導による完全反磁性的な挙動は見られなかった。

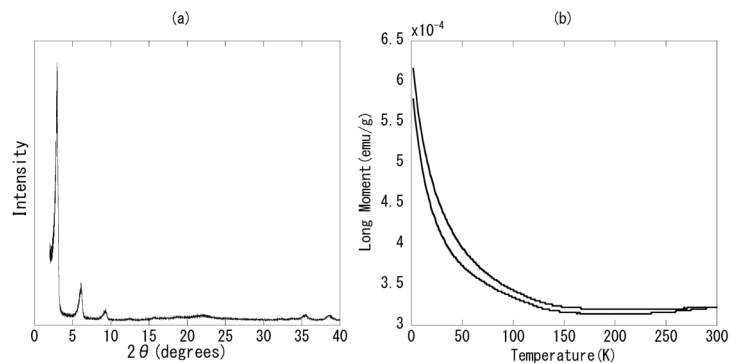


Fig.1 Cu-DS 層状体の(a)XRD、(b)SQUID 測定結果

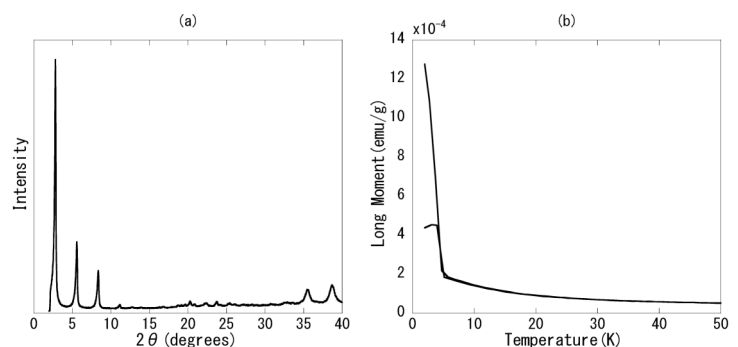


Fig.2 Cu-DP 層状体の(a)XRD、(b)SQUID 測定結果