

E. 機能性細孔の構築と地球環境改善への応用

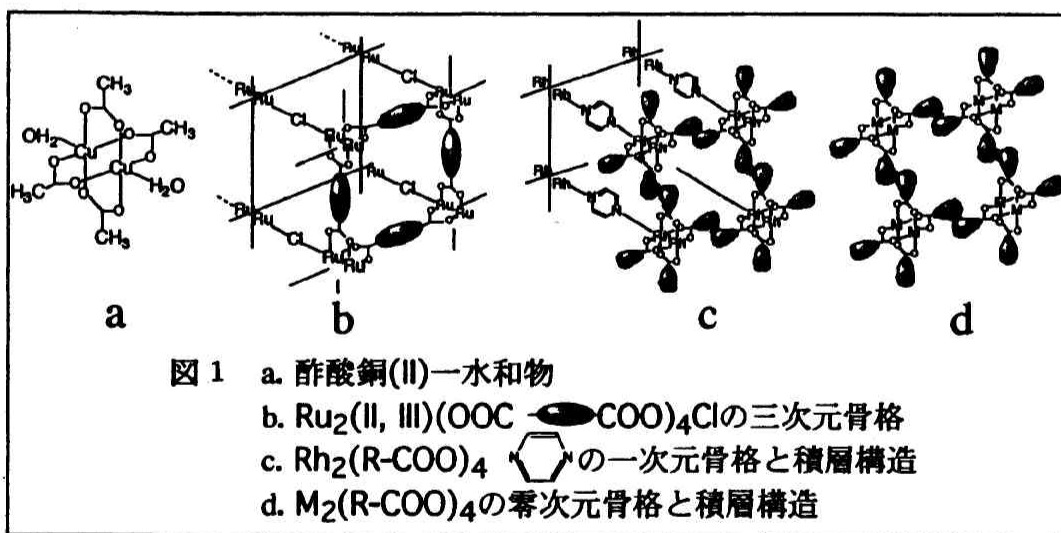
理学部化学科 森 和亮

我々はテレフタル酸銅(II)などのジカルボン酸銅(II)がメタンやブタジエンなどの気体を多量に吸蔵することを見つけた。これらのジカルボン酸銅(II)は4~6Åの無数の細孔を持ち、その径の均一度はゼオライトに勝るものである。また、いろいろなジカルボン酸を用いることによって、細孔径を制御できる利点を持っている。したがって、我々の見つけたジカルボン酸銅(II)はゼオライトに代わる機能性細孔物質として有望である。

我々の機能性細孔物質の基本は酢酸銅(II)一水和物型二核構造である(図 1a)。始めに見つけたテレフタル酸銅(II)はこの二核構造をジカルボン酸で架橋したもので、二次元格子骨格が基本構造物である

三次元骨格 上記の二次元骨格の間をピラジンなどで架橋すれば、三次元骨格が得られる。ジカルボン酸ルテニウム(II, III)ハロゲン化物は三次元骨格である(図 1b)。

一次元骨格 最近、図 1c の様な一次元高分子錯体が積層して細孔を



形成し、多量の気体を吸蔵することを見つけた。この形の金属錯体でもテレフタル酸銅(II)と同程度の吸蔵量を示すものも得られた。この形の化合物はベンゼン環などの積層によって作られているので、細孔の形成に偶然性がある。しかし、金属イオン、カルボン酸、架橋配位子の選択の

巾が広く、熱的にも安定（約 300℃で分解する）であるので、今後の発展が期待できる。

零次元錯体 図 1d の様な二核基本構造を積層させることによって、細孔を構築することができる。これによって細孔の構築がより容易となる。

実用化の点では、天然ガスの吸蔵量が最高級の活性炭よりも優れていることがわかった。昨今、自動車の排ガスの問題でガソリンに代わる燃料が検討されているが、我々のジカルボン酸銅(II)の開発を進めれば、天然ガス自動車が可能となり、排ガスの問題の改善が期待できる。その他これらの細孔物質は、

細孔を利用した分子ふるい

細孔中でのブタジエン、アセチレンなどの分子の整列による、立体規則性をもったポリマーの合成および超分子の合成。

触媒機能の発現

などの機能を持っていることが明らかになり、現在それらの機能を応用して地球環境の改善に取り組んでいる。