

多孔質フタロシアニンシートポリマーの構造と磁性

Structure and magnetic properties of porous phthalocyanine sheet polymers

埼玉大院理工¹, 阪大先端強磁場², [○](M2)古屋 輝人¹, (B)島津 陸斗¹,

萩原 政幸², 木田 孝則², 本多 善太郎¹

Saitama Univ.¹, AHMF, Osaka Univ.², [○]Teruhito Furuya¹, Rikuto Shimazu¹,

Masayuki Hagiwara², Takanori Kida², and Zentaro Honda¹

E-mail: t.furuya.248@ms.saitama-u.ac.jp

グラフェンや $g\text{-C}_3\text{N}_4$ に代表される 2 次元炭素、窒化炭素は優れた電子特性を示すことから次世代エレクトロニクス材料の候補として研究が行われている。さらに、これらに金属を埋め込むことでスピントロニクス材料や触媒材料への適用が期待される。当研究室では平面有機分子に金属が配位した金属フタロシアニン(MPc)の伸展により金属が均一分散した 2 次元窒化炭素材料の開発を行っており、これまでに多孔質構造のフタロシアニンシートポリマー (MPPc) の合成に成功し報告した。今回反応条件の検討を行い高品質なフタロシアニンシートポリマーを合成し、TEM 像によりその構造を直接観察したので報告する。

CoPPc シートはクロロ基を有するオクタクロロフタロシアニン (OC1MPc) を遷移金属粉末と反応させることにより合成した。OC1CoPc と Co 粉末を混合後、プレス成型し、ガラス管に真空封入した。さらに真空封入管を電気炉で所定の温度で加熱した後、副生成物を硝酸により除去し、各種測定を行った。TEM 測定用試料は CoPPc をヘキサンに分散したものを測定用グリッドに滴下し調製した。Fig.2 に CoPPc の TEM 像を示す。明暗点を調べたところ、約 1.3 nm の縞模様が見られた。これは本試料の粉末 X 線回折で見られた回折角 7.0 度のピークに対応をしており、Fig. 1 に示した構造のポリマーの形成が示唆される。CoPPc は Co 原子間距離が大きい常磁性体であるが、多孔質であり、金属イオンをシート内に取り込むことが期待される。そこで CoPPc を、CoCl₂ エタノール溶液中で加熱し、その後、超伝導量子干渉素子磁束計を用いて磁気測定したところ、磁化曲線に強磁性体特有のヒステリシスが観測された。CoPPc シート内の空孔に Co イオンが配置することで磁性イオン間距離が減少し、磁気秩序した可能性がある。当日詳細を報告する。

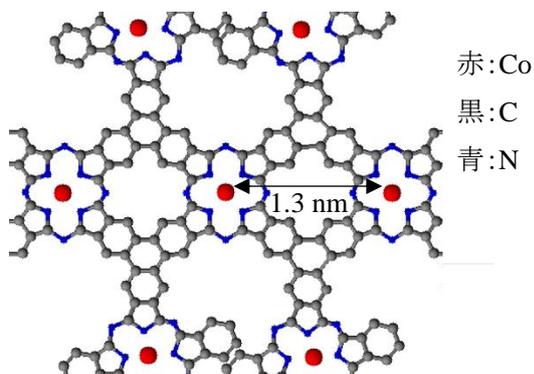


Fig. 1. CoPPc の構造

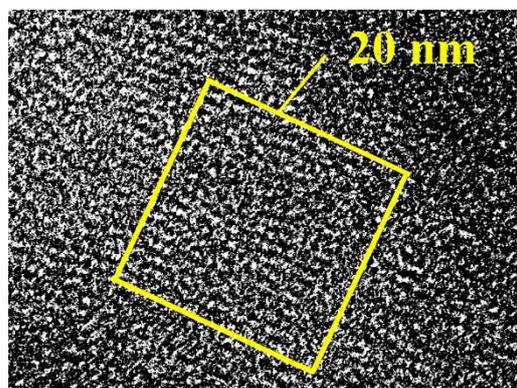


Fig. 2. CoPPc の TEM 像