

金属を導入したフタロシアニン基金属有機構造体の磁性

Magnetism of phthalocyanine based metal organic frameworks

埼玉大院理工¹, 阪大先端強磁場² ○井上 大樹¹, 萩原 政幸², 木田 孝則²,
鎌田 憲彦¹, 本多 善太郎¹

Saitama Univ.¹, AHMF, Osaka Univ.², ○Daiki Inoue¹,

Masayuki Hagiwara², Takanori Kida², Norihiko Kamata¹, and Zentaro Honda¹

E-mail: d.inoue.898@ms.saitama-u.ac.jp

金属有機構造体 (Metal Organic Frameworks : MOF) は金属イオンと有機配位子が架橋配位結合して規則構造を形成した物質の総称であり、原子や分子を収納可能な空孔を有することからその機能が注目されている。フタロシアニンが平面状に伸展した金属ポリフタロシアニン (MPPc) は Fig.1 に示されるように AA 型積層をすることが知られており、その結果約 8 Å の細孔を有する MOF を形成する。MOF の多くは磁性体であり、MPPc も磁性イオンを含むため磁性を示すことが期待されるが、磁性イオンが配位するフタロシアニンユニット間の距離が大きいため、極低温まで常磁性を示す。そこで今回我々は常磁性的な MPPc の磁気特性を向上させることを目的に MPPc 細孔中への金属イオンの導入を試みた。

MPPc 細孔への金属イオンの導入は MPPc と各種金属塩 (CoCl₂, FeCl₂, CuCl₂) の真空中加熱又はソルボサーマル法により行った。各種反応後試料をエタノールで洗浄し、粉末 X 線回折法 (PXRD)、透過型電子顕微鏡により構造を同定した。Co を導入した CoPPc の PXRD パターンには CoPPc の格子定数と整合する回折線及び、Co イオンが細孔内に導入されたことを示唆する微小な回折線が観測された。さらに超伝導量子干渉素子磁束計を用いて各種 MPPc 試料の磁気測定を行った。Fig.2 に Co をドーピングした CuPPc の磁化率温度積 χT の温度 T 依存性を示す。Co ドープ CuPPc の磁化率は無ドープ CuPPc に比べて大幅に増加しており、約 20 K 以下で常磁性の場合に期待される χT 値 (青線) よりも実験値が大きくなっている。低温での磁化率の増加は CuPPc 細孔に Co が導入されたことにより磁性イオン間距離が減少し、部分的に強磁性的な磁性が発現した可能性を示唆する。当日詳細を報告する。

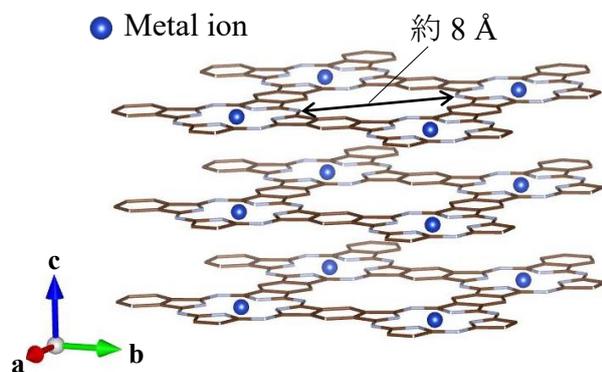


Fig. 1 AA 積層 MPPc の構造図

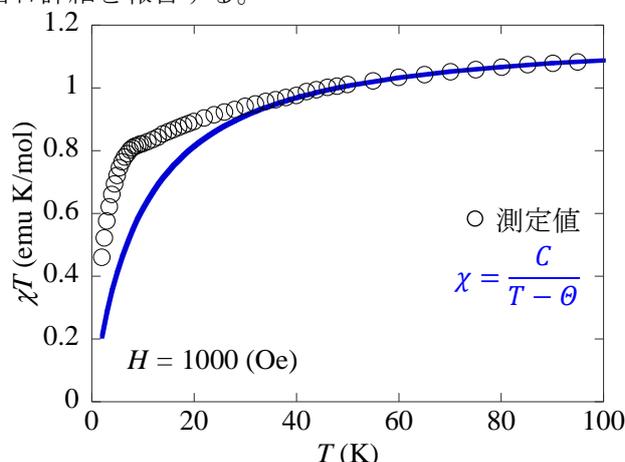


Fig. 2 Co ドープ CuPPc の磁化率温度積 χT の温度 T 依存性