

## 電子顕微鏡によるフタロシアニンシートの直接観察

### TEM Observation of Two Dimensional Structure of Phthalocyanine Sheet

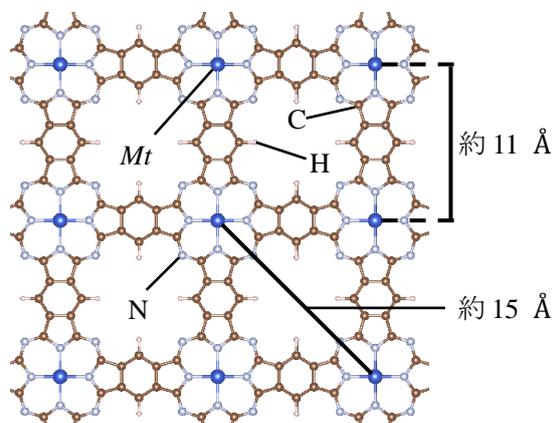
埼玉大院理工<sup>1</sup>, 阪大先端強磁場<sup>2</sup> ○田代 慎<sup>1</sup>, 坂口 裕哉<sup>1</sup>, 萩原 政幸<sup>2</sup>, 木田 孝則<sup>2</sup>,  
酒井 政道<sup>1</sup>, 福田 武司<sup>1</sup>, 鎌田 憲彦<sup>1</sup>, 本多 善太郎<sup>1</sup>

Saitama Univ.<sup>1</sup>, AHMF, Osaka Univ.<sup>2</sup>, ○Makoto Tashiro<sup>1</sup>, Yuya Sakaguchi<sup>1</sup>, Masayuki Hagiwara<sup>2</sup>,  
Takanori Kida<sup>2</sup>, Masamichi Sakai<sup>1</sup>, Takeshi Fukuda<sup>1</sup>, Norihiko Kamata<sup>1</sup>, and Zentaro Honda<sup>1</sup>

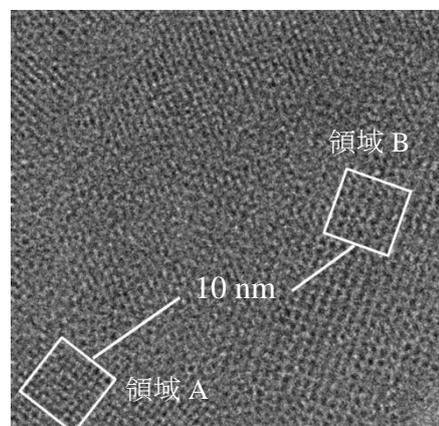
E-mail: s16mp219@mail.saitama-u.ac.jp

金属フタロシアニンがベンゼン環を共有して二次元状に伸展した Fused-Ring 型フタロシアニンシート (*MtPPc*) は有機物中に金属原子が均一に分散した構造 (**Fig. 1**) を有する。*MtPPc* は磁性源となる金属間の相互作用により、強磁性や反強磁性を示すという理論研究が報告されている。また、Mn を中心金属とした場合にハーフメタルとなることが予想されており、スピントロニクス材料としての応用も期待される。しかし CVD 法や溶液中重合反応などの従来の *MtPPc* 合成法では低重合度または単層少量の試料しか得られていない。そこで我々は、X 線回折線が観測されるほど高品質な *MtPPc* を得る新規合成方法の確立を目的に研究を行ってきた。これまでにシアノフタロシアニンとシアノベンゼンをビルディングブロックに用いた共重合合成法により FePPc、CoPPc、CuPPc を合成し、積層及び層内構造に由来する X 線回折線を観測したことを報告した[1]。今回我々はさらに高品質な *MtPPc* を合成し、透過型電子顕微鏡 (TEM) によるシート構造の直接観測に成功した。

**Fig.2** に本方法によって合成した CuPPc の TEM 像を示す。図中の白枠は一辺が 10 nm の正方形であり、金属間距離約 11 Å (領域 A) 及び約 15 Å (領域 B) の二種類の正方格子周期構造があることが分かった。領域 A における 11 Å の周期は CuPPc の構造モデルにおける金属間距離と一致している。一方、領域 B における 15 Å の周期は 11 Å の $\sqrt{2}$ 倍になっていることから、金属イオンが交互に欠損した新しいタイプの *MtPPc* が生成している可能性が考えられる。講演では TEM、XRD、磁気測定の結果から各種 *MtPPc* の構造について議論する。



**Fig. 1** *MtPPc* の構造



**Fig. 2** CuPPc の TEM 像

[1] 田代他、第 77 回応用物理学会秋季学術講演会 13p-A25-6 (2016).