



AichiSR

軸配位型フタロシアニン分子系伝導体 TPP[(FePc)(CN)₂]₂ 単結晶の角度分解光電子分光

保科拓海^A, 仲武昌史^B, 高倉将一^B, 出田真一郎^C, 田中清尚^C, 松田真生^D, 花咲徳亮^E, 伊藤孝寛^{F, A}
名大院工^A, あいちSR^B, 熊本大理^D, 大阪大学^E, 名大SRセ^F

キーワード：電子状態、遷移金属フタロシアニン、分子性伝導体

1. 背景と研究目的

金属フタロシアニン (M(Pc)) を含む系は、伝導電子を供給する π 共役系環状分子の中心に遷移金属を導入することにより、強相関系遷移金属酸化物と類似した強い π -d 相互作用が実現することに伴い、巨大な負の磁気抵抗効果に代表される特異な物性を示す[1]ことから興味深い系である。この系の中でも、擬一次元的な伝導特性を示す軸配位型フタロシアニン系伝導体 TPP[(FePc)(CN)₂]₂ 単結晶に着目し、我々は 2021L4001 期に、Fe L_{2,3} 端吸収分光 (XAS) および Fe 2p-3d 共鳴光電子分光 (PES) 測定の結果から、フェルミ準位近傍 1.5 eV における Fe 3d 軌道に帰属されることが予測されるピーク構造が存在することを報告してきた。本研究では、Fe L_{2,3} 吸収端近傍において価電子帯 PES スペクトルに現れる可能性のあるオージェ線の影響を明らかにすることを目的として、Fe L₃ 端近傍の XAS 測定を行った。

2. 実験内容

FeL₃ 端 XAS 測定は、光電子アナライザにより得られる ARPES イメージを、励起エネルギー $h\nu$ に対して一定の結合エネルギー領域で得られるように走査する部分電子収量法を用いることにより行った。検出角度は無偏光条件に対応する $\theta = 9.7^\circ$ (magic angle) に設定して行った。試料温度は室温に設定した。清浄試料表面は、伝導軸方向に長い針状の単結晶試料を(110)面について劈開することで得た。

3. 結果および考察

図 1(a), (b)および(c)に TPP[(FePc)(CN)₂]₂ の Fe L₃ 端近傍において得られた PES スペクトル, PES 強度イメージおよび運動エネルギー (K.E.) = 695~700 eV 領域の強度をプロットすることにより得られた XAS スペクトルを示す。図 1(d)および(e)に示した積分強度規格化スペクトルおよびイメージから明らかなように、この系においては K.E. = 698.5 eV \pm 1.5 eV に Fe LMM オージェ線に帰結される状態が存在し、価電子帯光電子スペクトルに重なることを見出した。この結果は、1.5 eV 近傍の Fe 3d 共鳴ピーク以外の高結合エネルギー側における構造の軌道成分分離を行う上で、N および C 吸収端近傍における系統測定が必要不可欠であることを示している。

4. 参考文献

1. N. Hanasaki, *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. **75** (2006) 033703.

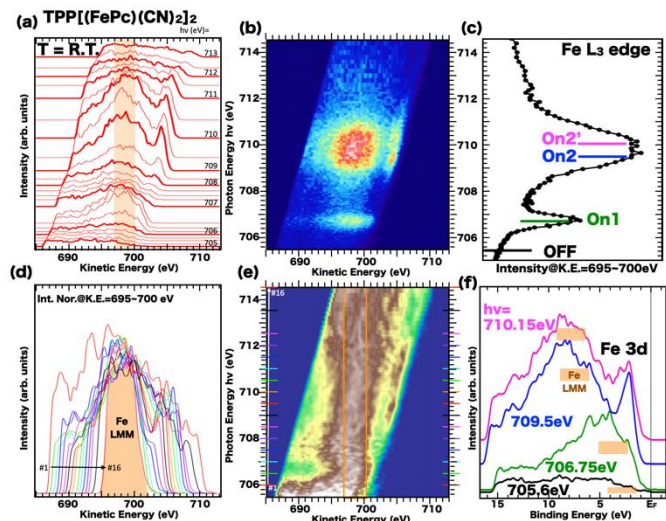


Fig.1 (a,b,c) TPP[(FePc)(CN)₂]₂ Fe L₃ 端近傍における PES スペクトル (a), 強度イメージ (b) および K.E.= 695 ~ 700 eV 領域における PES 強度 (c) の励起エネルギー依存性。(d,e) 積分強度規格化して得られた PES スペクトル (d) および強度イメージ (e) の励起エネルギー依存性。(f) Fe 2p-3d 共鳴 PES スペクトル。橙領域は Fe LMM オージェ線が重なるエネルギー領域に対応する。