

## 軟X線顕微 XAFS による有機分子のナノ配向観察

馬場祐治, 関口哲弘, 下山 巖, 本田充紀, 平尾法恵, 成田あゆみ, Juzhi Deng  
(日本原子力研究開発機構)

有機分子や生体分子デバイスの機能は、界面の化学結合状態、分子の配向、表面拡散などに依存する。これらの情報をナノスケールで計測する目的で、軟X線領域の放射光 ( $h\nu$ : 1.8 keV-4 keV) と光電子顕微鏡(PEEM)を組み合わせた顕微 XAFS を立ち上げたのでその概要と、それを用いた有機薄膜マイクロパターンのナノ配向観察について報告する。PEEM は、試料表面に軟X線領域の放射光を照射し、表面の局所部から放出される光電子を拡大して結像する投影型を用いた。有機分子のマイクロパターンは、金などの基板表面にメッシュ状のマスク (12.5  $\mu\text{m}$  周期) を置き、その上から有機分子を蒸着した後、マスクを取り去ることにより作成した。今回はシリコンフタロシアニン化合物 ( $\text{SiPcCl}_2$ 、分子構造は図1の上部) 蒸着膜の観察結果を示す。

金表面に蒸着した  $\text{SiPcCl}_2$  の Si K-吸収端の XAFS スペクトルの偏光依存性から(図1(b)),  $\text{SiPcCl}_2$  分子は表面に対して  $20^\circ$  の傾きで堆積することがわかった。図1(a)はマイクロパターンの PEEM 像である。A,B 各点における輝度の放射光エネルギー依存性を(c),(d)に示す。これより、A 点が金、B 点が  $\text{SiPcCl}_2$  であることがわかる。図1(e)は、加熱による PEEM 像の変化である。240 から表面拡散が始まり 380 ではほぼ均一になる。

これらの像における各点の輝度の放射光エネルギー依存性から、ナノ領域の分子配向が加熱により変化していく様子を観測することができた。

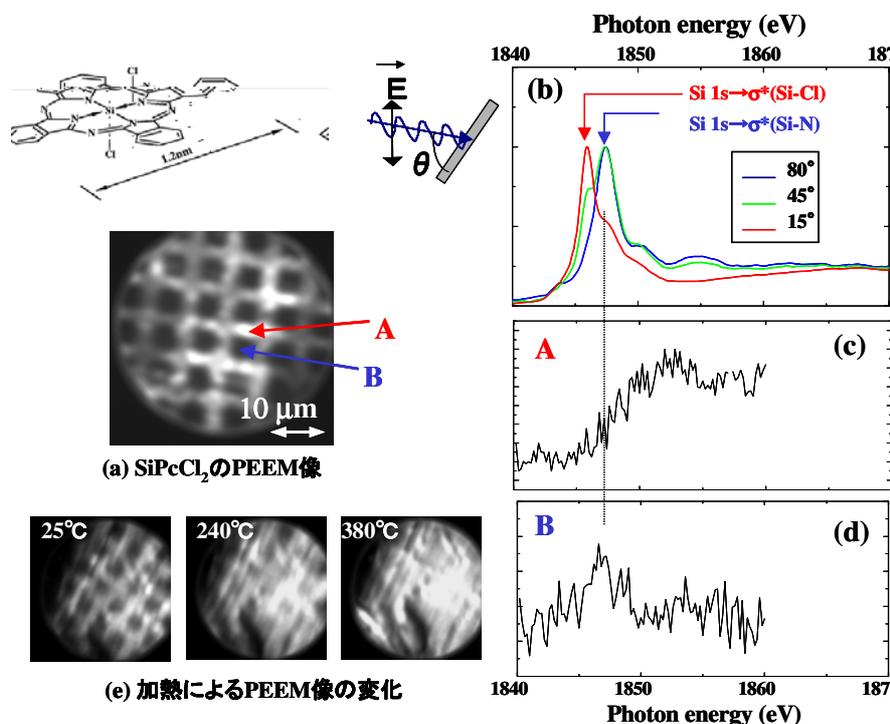


図1 シリコンフタロシアニン蒸着膜の PEEM 像と顕微 XAFS スペクトル