

F-K 端 NEXAFS 測定によるフッ素含自己組織化膜の評価 Evaluation of Fluorinated Self-assembled Monolayers by F-K Edge NEXAFS

Measurements

兵庫県高度研¹ ○春山 雄一¹

LASTI, Univ. of Hyogo¹, °Yuichi Haruyama¹

E-mail: haruyama@lasti.u-hyogo.ac.jp

フッ素含有自己組織化膜は撥水性を示すことから、ガラスへのコーティングなどに使用されている。また、ナノインプリントプロセスではモールド表面への離型処理が必要不可欠であり、フッ素含有自己組織化膜を離型膜として利用されている。これまで、我々のグループでは光電子分光法および C-K 吸収端近傍 X 線吸収微細構造 (NEXAFS) 測定により、フッ素含有自己組織化膜の電子状態に関する情報を得てきた[1]。今回、フッ素原子の局所状態を調べるために、F-K 端 NEXAFS 測定を行ったので報告する。

主鎖の長さが異なるフルオロアルキルシラン系のカップリング剤 $\text{CF}_3\text{-(CF}_2\text{)}_n\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{Si(OCH}_3\text{)}_3$ ($n=3, 5, 7$: FAS-9, 13, 17) の三種類を用い、Si 基板上にフッ素含有自己組織化膜を成膜した。F-K 端 NEXAFS 測定は、兵庫県立大学の放射光施設ニュースバル BL-7B にて、電子収量法により計測した。

Fig. 1 は、主鎖の長さが異なる三種類のフッ素含有自己組織化膜(FAS-9, 13, 17)に対する F-K 端 NEXAFS スペクトルである。励起エネルギーが、694, 698, 711 eV にピークが観測された。698eV のピーク強度は、FAS-9, 13, 17 の順に増加したことから、主鎖 $(\text{CF}_2)_n$ に起因する成分と考えられ、C 1s から $\sigma^*(\text{C-C})$ への遷移と割り当てられた。一方、694 eV のピークは、C 1s から $\sigma^*(\text{C-F})$ への遷移と割り当てられた。発表では、ピーク割り当ての詳細や F-K 端 NEXAFS スペクトルに対する励起光入射角依存性を示し、フッ素含有自己組織化膜におけるの炭素原子とフッ素原子の結合に関する知見を得た。さらに、以前に行った光電子分光および C-K 端 NEXAFS スペクトルの結果と併せて、フッ素含自己組織化膜の電子状態に関して議論する。

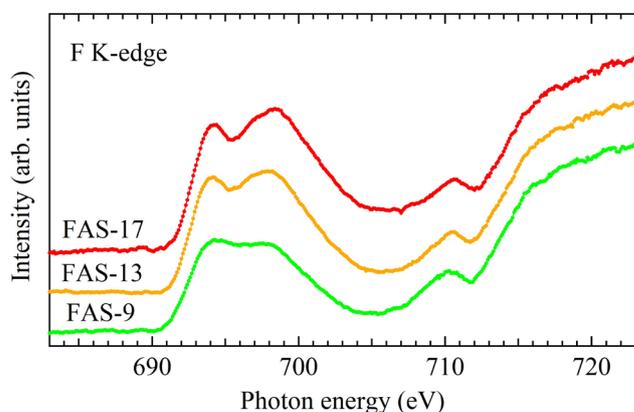


Fig. 1 F-K edge NEXAFS spectra of three types of fluorinated self-assembled monolayers (FAS-9, 13, 17)

参考文献

[1] Y. Haruyama, Y. Nakai and S. Matsui, Appl. Phys. A **121**, 437(2015).