



ガラス基板上の有機物分析

所属	東京応化工業株式会社	ビームライン	BL05
利用者氏名	緒方 寿幸/鈴木 康夫	利用分野	産業分析
利用年度	24年度	活用技術	X線吸収分光

利用成果の概要

ガラス基板の上に成膜された有機物に関して、膜の状態または粉末化した状態でのXAFS解析を行った。その有機物は炭素・フッ素を含んでおり、C-K端XANESスペクトル、F-K端XANESスペクトルを観察することで、他の手法では困難であった構造解析を目指した。C-K端XANESスペクトルからは、sp²、sp³が混在し、また、部分的にPTFE(ポリテトラフルオロエチレン)類似構造を持つことがわかった。

<利用目的>

ガラス基板の上に成膜された有機物に関して、他の手法では構造解析が困難であった。そのため、XAFS分析により知見を得ることを目的とした。

<実験方法>

サンプルとしては、成膜条件の異なる膜2種、その粉末、比較用としてのPTFE粉末を用意した。それぞれのサンプルに対して、蛍光X線スペクトル、C-K端XANESスペクトル、F-K端XANESスペクトルの測定を行った。またXANESスペクトルの検出法としては、蛍光収量法、全電子収量法の2種を用いた。

<実験結果>

ガラス基板上のサンプル(sample 3,4)のC-K端XANESスペクトル(図1)において、蛍光収量法では、sp²、sp³の炭素が観察され、sp²のピークは2つに割れている。しかしながら、全電子収量法では、ガラス基板上有るためチャージアップの影響があり、十分な強度のスペクトルが得られなかった。一方で、粉末サンプル(sample 12, PTFE)を全電子収量法で測定した場合には、チャージアップの影響を抑えることができ、それぞれのピークをよりシャープに観察することが出来た。全電子収量法のC-K端XANESスペクトル(図2)では、sample 12がsp²、sp³両方の結合を持つことに加え、PTFEと同じ位置にピークを持つことがわかった。

<今後の見通し>

非晶質であるなど複雑な構造をもつ材料の解析は困難かつ手法が限られており、XAFS解析が一つの選択肢となりうることを示された。例えば非晶質材料の炭素のsp²/sp³比の導出はXAFS特有の方法であり、さらなる解析を行うことができれば興味深い結果が得られると考えられた。

文部科学省 [先端研究施設共用促進事業トライアルユース 成果報告]

兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所 ニュースバル放射光施設

<図面等>

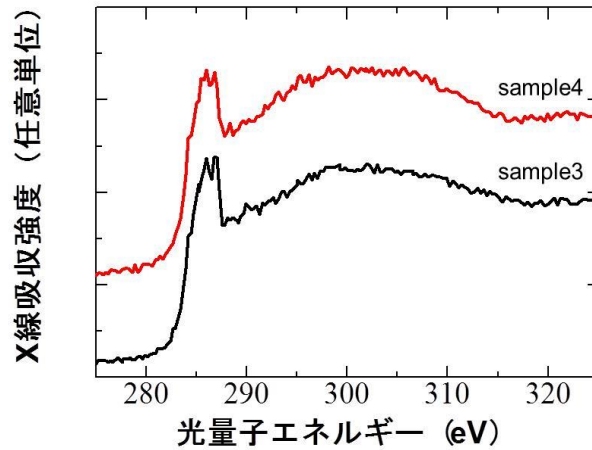


図1 C-K端 XANESスペクトル
(蛍光収量法)

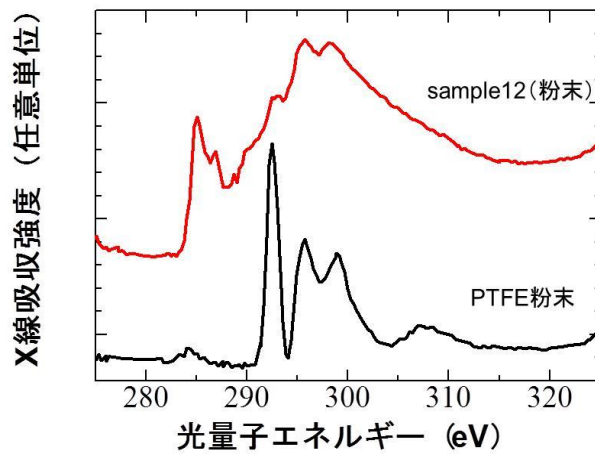


図2 C-K端 XANESスペクトル
(全電子収量法)

問い合わせ先

兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所
ニュースバル放射光施設 共用促進室

〒678-1205 兵庫県赤穂郡上郡町光都1-1-2
TEL : 0791-58-2543 FAX : 0791-58-2504
E-mail : kyoyo@lasti.u-hyogo.ac.jp