



XAFSを利用した炭素化合物の構造解析

所属	TOTO株式会社	ビームライン	BL05
利用者氏名	石川 綾子	利用分野	産業分析
利用年度	2013年度	活用技術	X線吸収分光

利用成果の概要

炭素化合物の膜上形成物の化学結合状態を分析するために、X線吸収分光測定を実施した。C-K吸収端スペクトルのピーク強度比から炭素の σ 結合と π 結合の量比の差異を判断できることを確認した。

<利用目的>

炭素化合物の膜状形成物について、作製条件による炭素の化学結合状態を明らかにすることを目的とした。X線光電子分光法ではピーク強度が近接しているため判断が難しい σ 結合と π 結合の差異を、ピークを明確に分離可能なX線吸収分光法で実施した。

<実験方法>

試料は、厚み $1\mu\text{m}$ の膜状炭素化合物を用意した。炭素化合物の種類は、原料・作製条件の異なる3種を選定した。測定は全電子収量法を用いたX線吸収分光測定で、C-K吸収端スペクトルを測定した。参照電極は金板、放射光入射角度は 54.7° 、運転条件は1.0GeV Top Up運転モード、300mAとした。1試料あたり $n=3$ で測定を行い、チャージアップに依る試料損傷の有無を確認した。

<実験結果>

3種類の試料のC-K吸収端スペクトルを図1に示す。3つのスペクトル全てにおいて、285eV近傍の $1s \rightarrow \pi^*$ 遷移に由来するピークと、293~300eVの $1s \rightarrow \sigma^*$ 遷移に由来するピークが明確に観察された。ピーク強度比が異なっていることから、3種類の化合物は炭素の σ 結合と π 結合の量比が異なると予想される。また $n=3$ の測定においてスペクトルの大きな変化はなく、X線による試料損傷はないことが確認できた。

<今後の見通し>

今回のトライアルユースで試料の損傷なく化合物中の炭素の化学結合状態の違いを確認できることが明らかとなった。本データについてピーク解析を行い定量値としてデータを蓄積したい。今後も試料作製条件を変えた際のキャラクタリゼーションのツールとして、材料開発に活用したい。

<図面等>

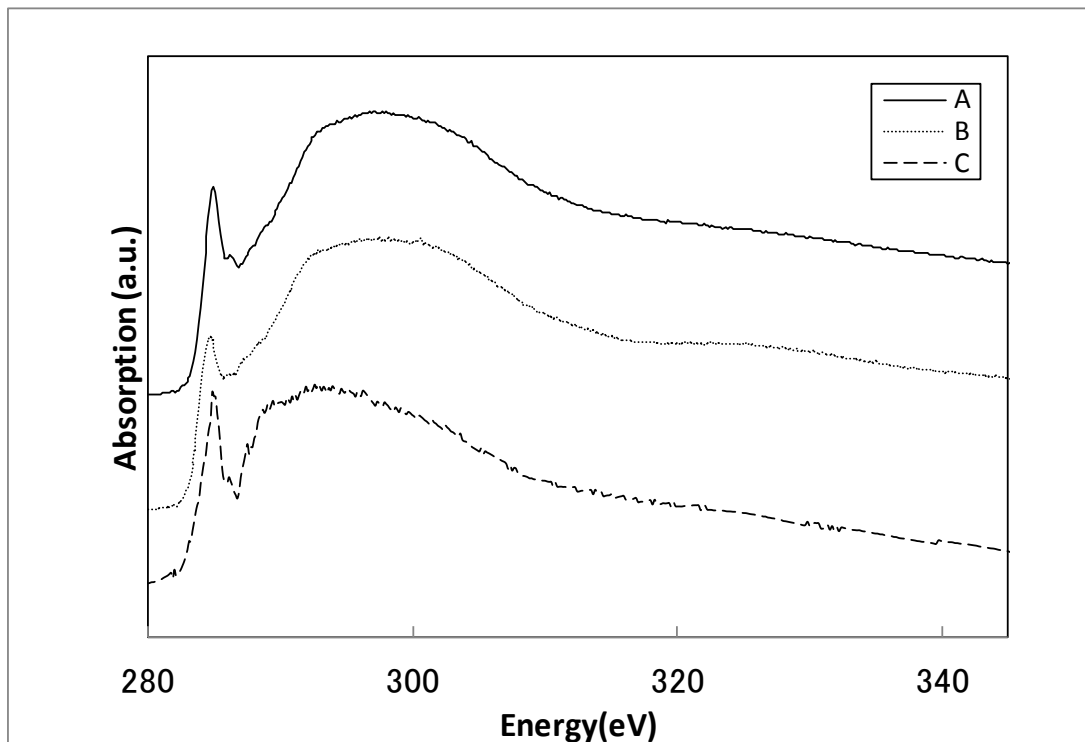


図.1 X線吸収分光法で測定したC-K吸収端スペクトル

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