



フィラー混練プラスチック中のフィラー観察

所属	積水化学工業株式会社	ビームライン	BL05
利用者氏名	栄木直子	利用分野	産業分析
利用年度	23年度	活用技術	X線吸収分光

利用成果の概要

フィラーによるポリマー補強・改質効果のメカニズムとその解析を目的として研究をしており、放射光を用いたXANES測定がフィラーの分析に有効な手段であるのかを判断するために測定を実施した。今回、蛍光収量法において参照試料のシリカとフィラー混練サンプルにスペクトルの違いが観測され、XANES測定が高分子材料の化学状態分析に有用な分析手法であることが確認できた。

<利用目的>

上下水道、電力・通信、ガスなどライフライン整備において高分子材料は欠かせないものとなっている。特に高い性能を有する機能性高分子材料はインフラを支える重要な資材である。プラスチック材料の多くは機能を付与するために高分子材料と粒子や繊維であるフィラーと混練、混合されペレット化した後、押出成形や射出成形工程で最終製品となる。

この際、最も重要な要素技術がフィラー分散であり、分散の良し悪しが製品の品質に大きく影響する。フィラーによって分子構造、化学結合状態がどのように変化したのかを知るにはTEM等の汎用の分析手法では十分な情報が得られない。そこで今回、放射光を用いたXANES測定がフィラーによる化学結合の評価に対して有力な分析手法となり得るかを検討した。

<実験方法>

測定はニュースバルBL05Aにて蛍光収量法によるXANES測定を実施した。フィラーを混練した樹脂と参照試料のシリカ粉末を測定し、比較した。

<実験結果>

図に蛍光収量法によるSi-K吸収端付近のXANESスペクトルを示す。サンプル1のスペクトルは、参照試料のシリカのスペクトルに近いものが得られた。また、1843 eV付近のプリエッジピークはサンプル1に、より目立って観測されるため、Siの局所構造の違いを反映していることが推察された。

<今後の見通し>

放射光を用いたXANES測定からフィラーの化学結合状態に関する情報を得ることができた。このことから、XANES測定が化学結合を評価するのに有効な分析手法であることが分かった。今後、フィラーによるポリマー補強・改質効果のメカニズムを解明するために本測定を活用していきたい。

<図面等>

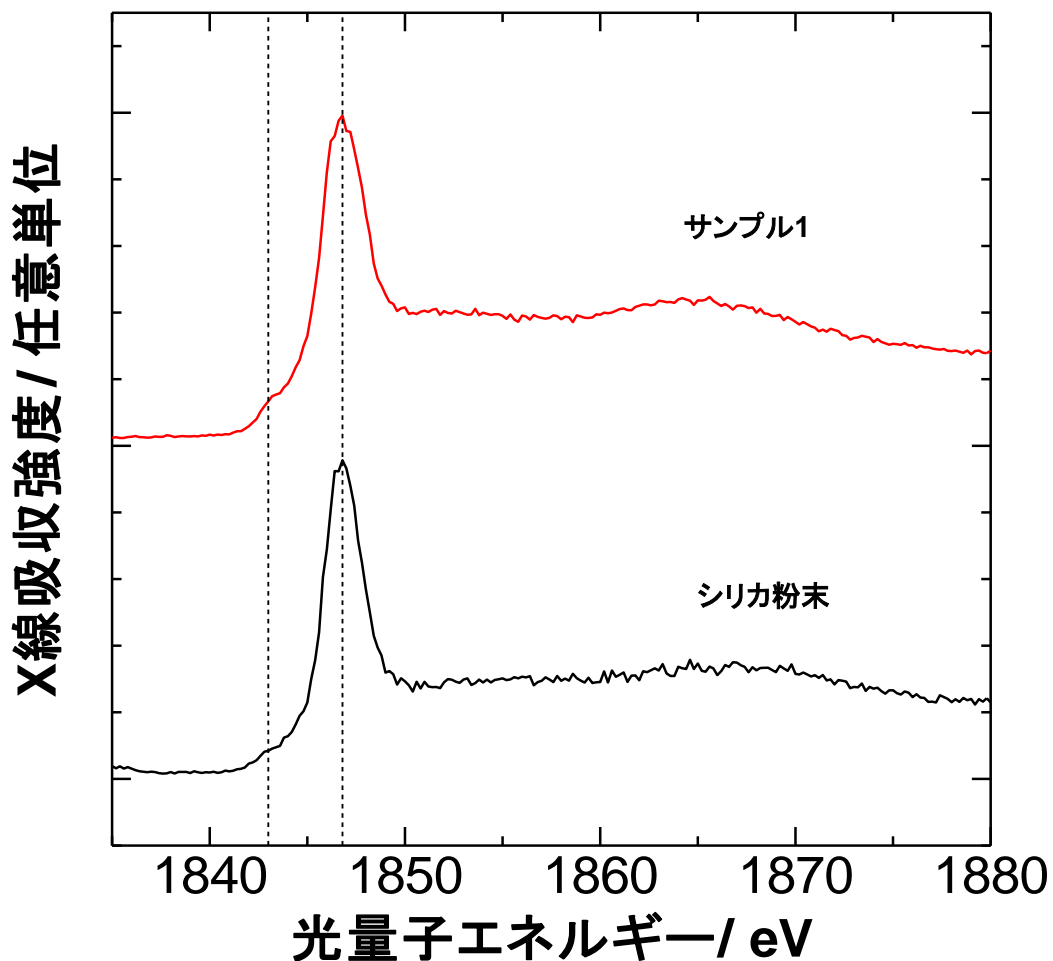


Fig.1 Si-K吸収端XANESスペクトル

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