



素材の長寿命化を目的としたコーティング膜の分析

| | | | |
|-------|-----------|--------|--------|
| 所属 | 株式会社 PBOT | ビームライン | BL05 |
| 利用者氏名 | 近藤 康生 | 利用分野 | 産業分析 |
| 利用年度 | 2012年度 | 活用技術 | X線吸収分光 |

利用成果の概要

XANES測定により、2つの円柱状鉄系基材側面にコーティングされた被膜の主成分が同一であることを明らかにした。また、この被膜の主成分が酸化チタンでないことが明らかになった。円柱状基材側面の被膜についてもXANES測定により化学状態の情報を有効に得ることができるとわかった。

＜利用目的＞

鉄材の長寿命化のために塗布した薄膜のX線吸収分光測定から、被膜の成分や化学状態を決定し、将来的には製品開発に繋げたい。今回のトライアルユースでは放射光を用いて円柱状鉄材の被膜の評価が可能であるかを確認することが目的である。

＜実験方法＞

サンプルは円柱状鉄系基材側面にコーティングされた被膜である。端面の直径の大きいものと小さいものを各1個用意した。参照サンプルとしてTiO₂(ルチル)粉末とTiN粉末、TiC粉末を用意した。前日に準備室に導入し、一夜排気の後、全電子収量法によるTi-L端のXANES測定を行った。

＜実験結果＞

サンプル(端面直径大)とサンプル(端面直径小)の吸収端のメインピークのエネルギー位置、ピークプロファイルがほぼ同じであったことから、両サンプルとも主成分は同じものであると推察された。端面直径小のものでバックグラウンドノイズが斜めになっているが直径小のためにビームスポット内の試料量が少なかったことに起因する可能性が高い。

参照サンプルと比較するとTiO₂(ルチル)粉末とは明らかにピークプロファイルが異なり、この被膜が酸化物でないことが明らかとなった。TiC粉末、TiN粉末とは比較的類似しているが、ショルダーピークの位置・形状が完全には一致しておらず、どちらかが主成分とは特定できなかった。両者の混合物またはTi,C,Nの3元素による別の化学状態である可能性がある。

＜今後の見通し＞

被膜の元素組成を調べる必要があるとあり、蛍光X線分析、光電子分光の測定が有効と思われる。また、Tiと結合しているCおよびNのXANES測定から議論することで被膜の構造が明らかになるとと思われる。

<図面等>

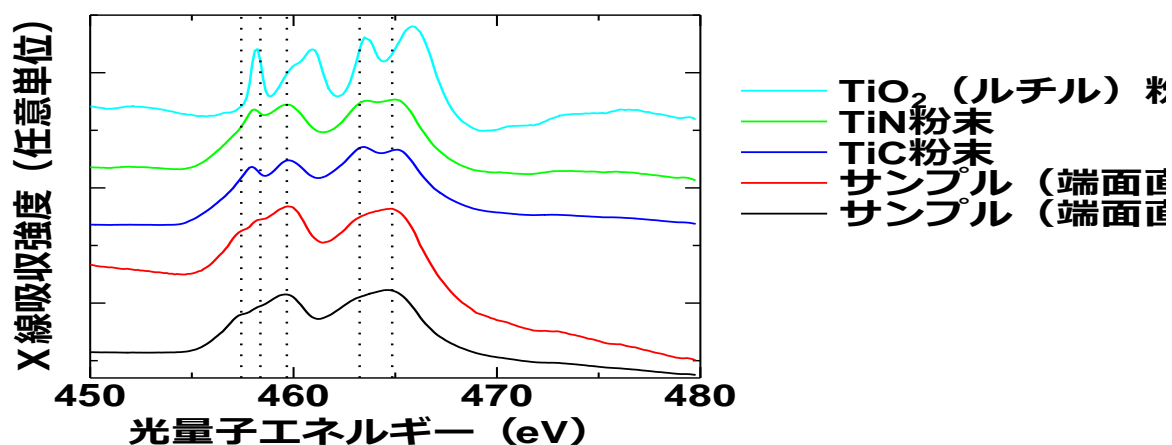


図1 Ti-L吸収端 XANESスペクトル
全電子収量法による計測。参照電極は金メッシュ。
1.0 GeV Top Up運転モード 蓄積電子電流250mAで計測
[条件] グレーティング: 300 本/mm,
スリット幅: 50 μ m,
放射光入射角度: 90°

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