



全電子収量法による溶射皮膜のXANESスペクトル評価

所属	トーカロ株式会社	ビームライン	BL05
利用者氏名	小林 圭史	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

HVOF溶射法により成膜したWC-Cr₃C₂-Ni系炭化物サーメット皮膜をXAFSを用いて評価した。原料粉末および成膜条件の異なる2試料を対象としたCr、Ni、CのX線吸収スペクトルの相対比較により、生成された膜の結合状態の違いを明らかにすることができた。

<利用目的>

HVOF溶射法により成膜したWC-Cr₃C₂-Ni系炭化物サーメット皮膜の耐食性や機械的特性への影響が大きい元素であるCr、Ni、Cの結合状態をXANESスペクトルにより調査する。

<実験方法>

参照試料、原料粉末、成膜条件の大きく異なる2種類のHVOF皮膜を試料としてCr、NiおよびCの全電子収量法によるXANESスペクトルを測定し、スペクトル形状を相対比較することで、各元素の化学状態の違いについて知見を得る。

<実験結果>

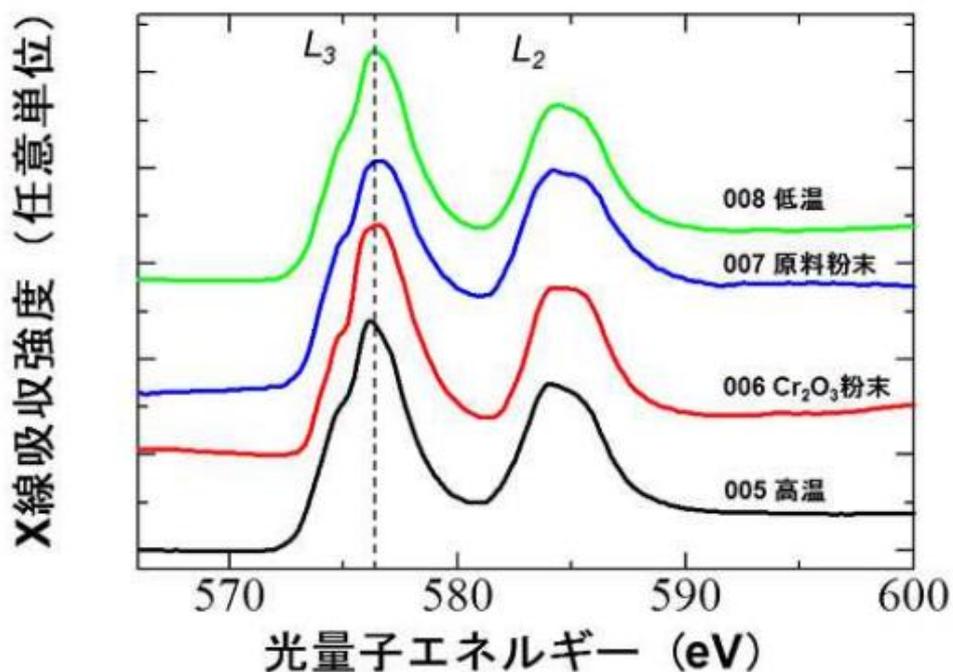
図1にCrのL_{2,3}端XANESスペクトルを示す。2種類の皮膜のスペクトルはほぼ近似しており、以下の特徴を持つことが明らかになった。すなわち原料のピークと比べて、L₂端には大きな変化が認められないがL₃端については577eVのピークが減少する傾向を持っており、Cr・Cr-M結合の生成、CrO_xの生成とCr₃C₂の減少が推察されるが非晶質化については不明である。また、Ni-L₃端スペクトルからは、Ni-Cr(-C)系の結合の生成の可能性が示唆され、C-K端スペクトルからはW、Crの炭化物の生成を示唆する結果が得られた。

<今後の見通し>

今回得られた知見にXPS測定の知見を加えることで、C、Oを含めた元素量比を求められる可能性が示唆された。また溶射膜の非晶質相も含めた定量が可能になれば、溶射メカニズムの解明と技術革新に大きく貢献する可能性がある。

<図面等>

図1クロム $L_{2,3}$ 端XANESスペクトル



Cr- $L_{2,3}$ 端 XANESスペクトル

全電子収量法, 参照電極: 金メッシュ

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°

速度設定: 1000 PPS, サンプリング間隔: 0.02 sec

1.0 GeV, Top Up運転モード, 300 mA

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