

化学状態解析のためのジルコニウム系 化成皮膜のXPS深さ方向分析における スパッタリング効果の検討

Effects of Sputtering on XPS Depth Profile Analysis of
Zirconium-Based Chemical Conversion Coatings

田口 秀之^{※(1)}

Hideyuki TAGUCHI

宮澤 悠介^{※(2)}

Yusuke MIYAZAWA

癸生川 陽子^{※(3)}

Yoko KEBUKAWA

小林 憲正^{※(4)}

Kensei KOBAYASHI

抄 録

XPSは、化学状態解析が可能であり、試料を構成する化合物の解析を行ううえで非常に有用な分析法である。一方、得られる情報深さは10 nm程度以下と非常に浅く、表面情報を得るには優れているが、より深い領域の分析を行うためには、アルゴンイオンによるスパッタリングを併用する必要がある。しかし、スパッタリングの併用は、試料によっては化学状態の変化などダメージを受けることが知られている。先行研究において、酸化ジルコニウムはスパッタリングによりダメージを受けないと報告があるが、ジルコニウム系化成皮膜については報告例がない。そこで、塗装下地をはじめ防錆皮膜として広く活用されている、ジルコニウム系化成皮膜を構成する化合物の解析にXPSを活用するため、ジルコニウム系化成皮膜に対するアルゴンイオンビームによるスパッタリングダメージの有無について検討した。その結果、ジルコニウム系化成皮膜についても、アルゴンイオンビームによるスパッタリングダメージがないことが確認された。

Abstract

XPS is capable of chemical-state analysis and is very useful for structural analysis. Since the information depth by XPS is as thin as about 10 nm, argon-ion sputtering should be used for the analysis of a deep region of samples. However, argon-ion sputtering may suffer damage such as a change in the chemical state depending on the type of sample. It was reported that zirconium oxide was not damaged by argon-ion sputtering, but there has been no report on a zirconium-based chemical conversion coatings. Therefore, in order to utilize XPS for microstructural analysis of zirconium-based chemical conversion coatings, which are widely used as corrosion-resistant coatings on paint bases, etc., possible damage of zirconium-based chemical conversion coatings by argon-ion sputtering was examined. As a result, it was confirmed that the zirconium-based chemical conversion coating was not damaged by argon-ion sputtering.

日本分析化学会 分析化学 第69巻 第10・11号 p.559-565 (2020)より転載

※(1)総合技術研究所 解析科学研究センター スペシャリスト

※(2)総合技術研究所 解析科学研究センター

※(3)横浜国立大学 大学院工学研究院 准教授

※(4)横浜国立大学 大学院工学研究院 名誉教授