

先端研究施設共用促進事業  
利用成果報告書

無償トライアル利用  
課題番号：100715-01

利用課題名：ステンレス鋼表面における新規不動態被膜の化学結合状態分析

利用者名：株式会社 ケミカル山本

利用施設： 名古屋工業大学 大型設備基盤センター  
利用期間： 平成 22 年 7 月 15 日～平成 22 年 9 月 15 日

背景と利用目的：

電気化学的手法にて、ステンレス鋼表面に形成させた新規不動態被膜の化学結合状態を、X線光電子分光装置（ESCA）を用いて確認する。

実験・解析方法：

SUS304の薄板を、10mm角に金切り鋏で数枚切断し、アセトンにて超音波洗浄後、風乾させた。この小片の表面に、中性塩電解液を用いて電気化学的手法にて不動態被膜を形成させた。この試料と未処理の試料（ブランク）についてESCA（アルバックファイPHI5000）を用いて、Cr等の結合状態の変化を解析する。

成果の概要：

新規不動態被膜の表面はFeの割合がブランク試料に比べて少なく、Cr<sub>2p3/2</sub>に注目すると574 eV（金属Cr）のピークは、ブランク試料に比べて小さく、ブランク試料にはない576.6 eVのピークが明確に観測され、新規不動態被膜試料及びブランク試料では、Crの化学結合状態が異なっており、新規不動態被膜ではCr化合物（Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>あるいはクロム錯体）が形成されていることを示している。（図1～図4参照）

社会、経済への波及効果の見通し：

ESCA分析にて、電解液あるいは処理条件の違いによるステンレス鋼表面の不動態被膜の情報を得ることで、更なるステンレス鋼の耐塩素孔食性改善や応力腐食割れ（SCC）防止への技術フィードバックが期待できる。

論文発表状況・特許出願：

現状なし

参考文献：

なし

利用成果の公表：

可

成果公開延期の希望の有無：

なし

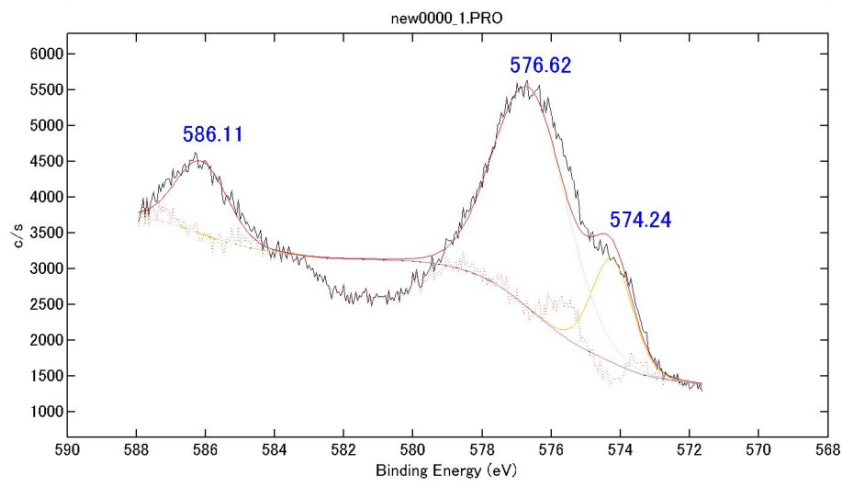


図 1： 新規不動態膜試料の Cr2p スペクトル(表面から浅い所)

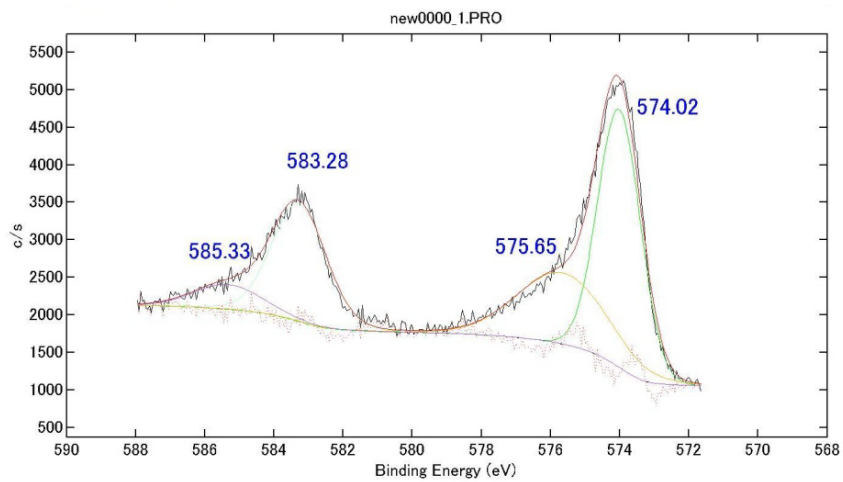


図 2： 新規不動態膜試料の Cr2p スペクトル(表面からある程度 Ar スパッタをした所)

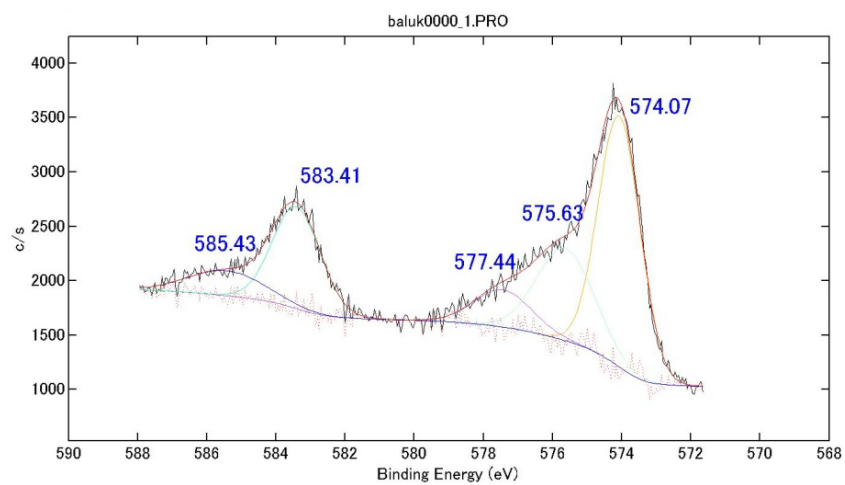


図 3 : ブランク試料の Cr2p スペクトル(表面から浅い所)

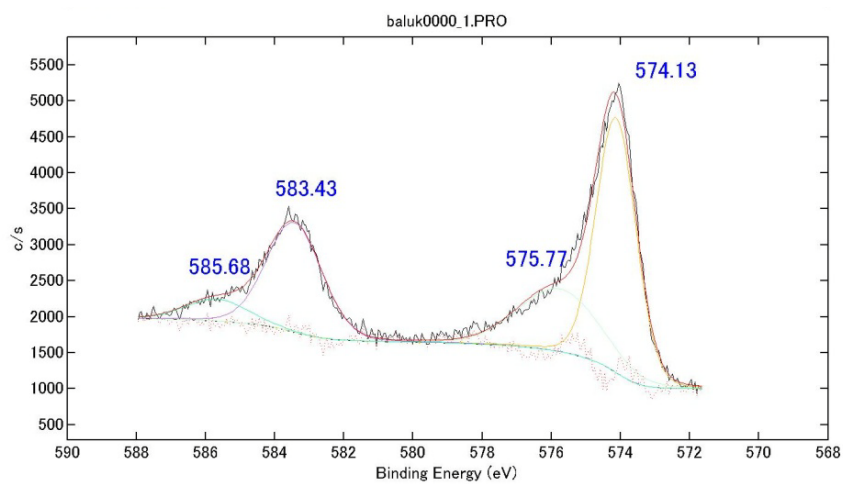


図 4 : ブランク試料の Cr2p スペクトル(表面からある程度 Ar スパッタをした所)