

先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業
利用成果報告書

利用形態： 有償利用

課題番号： 130411-01、130524-01、130628-02、130918-02、131217-01、140120-01

利用課題名： SUS 3 1 6 L 材の表面分析

利用者名： 株式会社HME

利用施設： 名古屋工業大学 大型設備基盤センター

利用装置： FE-AES, ESCA

利用期間： H25. 04. 11～H26. 03. 03

背景と利用目的：

半導体製造業界で必要とされる規格を満たすため。SUS316 材の不動態化処理による不動態皮膜の厚みと Cr/Fe 比及び CrO/FeO 比をオージェ電子分光装置（AES）と X 線電子分光装置（XPS）を用いて確認する。

実験・解析方法：

SUS316 材の試料を不動態化処理したものを AES で Depth Profile を測定し酸化皮膜の厚み及び 10 Å 深での Cr/Fe 比を確認。また ESCA にて各元素のナローズペクトルよりピーク面積を計算し、元素濃度を算出した結果から試料の最表面における Cr/Fe 比を確認する。又、Fe2p 及び Cr2p の各ナローズペクトルの波形分離結果から、結合種別の濃度を計算し、CrO/FeO 比を確認する。表面汚染として注目元素（C, N, S, P, Si）の濃度を確認する。

成果の概要：

初期に行った測定では酸化膜の厚みや最表面での Cr/Fe 比（CrO/FeO 比）は規格を満たせるが、10 Å 深での Cr/Fe 比（CrO/FeO 比）を満たすことが出来なかった。

不動態化処理の条件を変更することにより、10 Å 深での Cr/Fe 比（CrO/FeO 比）の規格を満たすことが出来た。

社会、経済への波及効果の見通し：

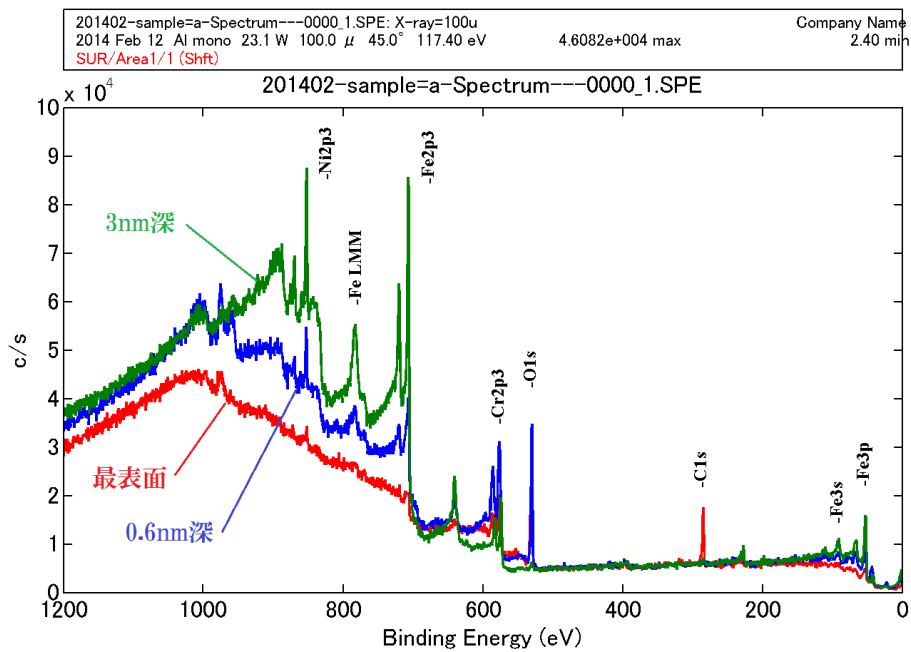
この分析にて、半導体業界におけるステンレス鋼の不動態化処理条件の違いによる不動態皮膜の成分情報を得ることで、更なるステンレス鋼の耐腐食性改善の技術に貢献出来ると考えている。

論文発表状況・特許出願： 出願予定なし

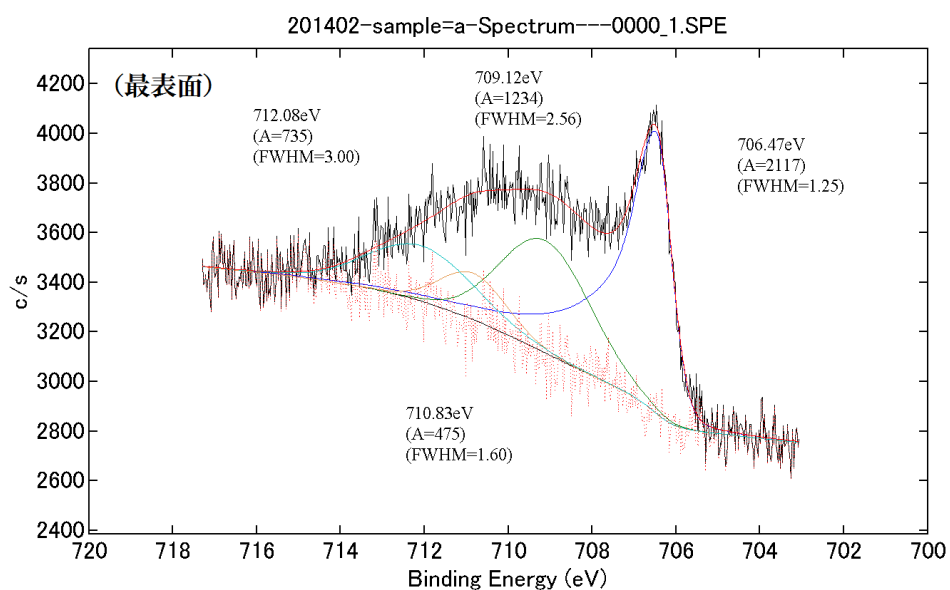
参考文献： [1] J. F. Moulder, W. F. Stickle, P. E. Sobol, K. DBomben, in: J. Chastain, R. C. King Jr (Eds.), Handbook of X-ray Photoelectron Spectroscopy, Physical Electronics, Inc. (Published by ULVAC-PHI, Inc) (1995)
[2] National Institute of Standards and Technology NIST, X-ray Photoelectron Spectroscopy Database 20, Version 3.5

成果公開延期の希望の有無： なし

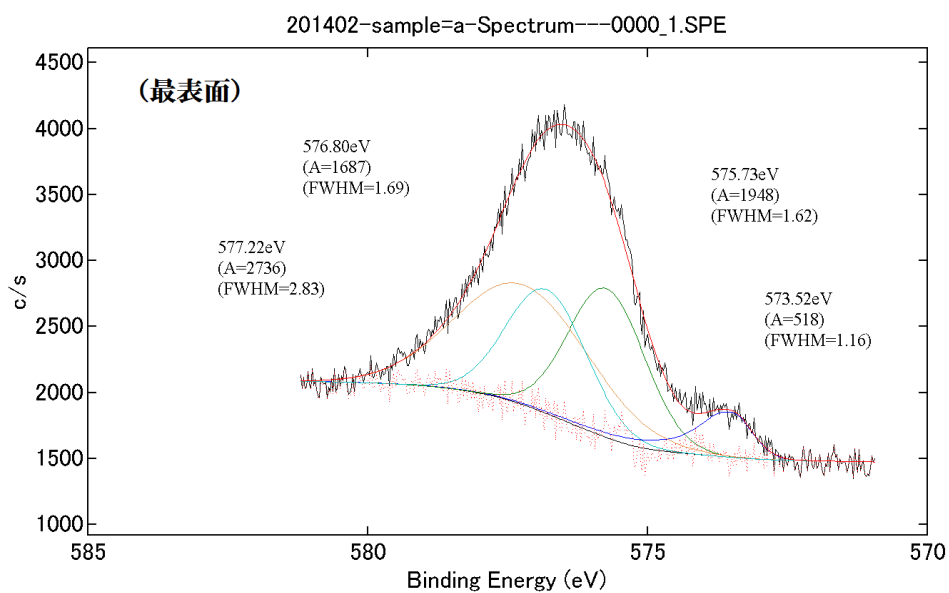
ワイドスペクトル



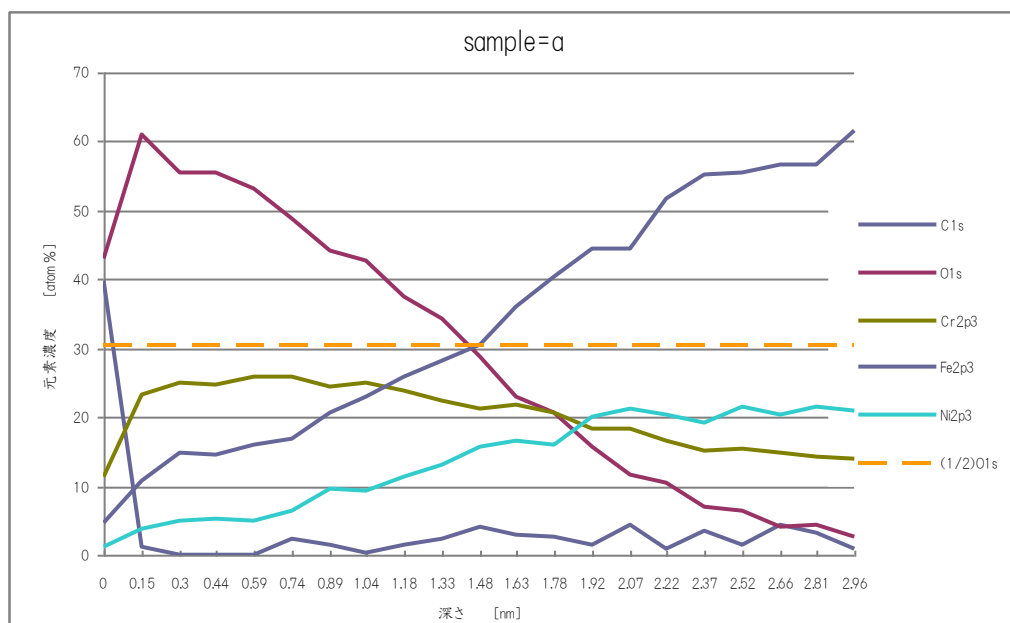
Fe2p ナロースペクトルの波形分離解析



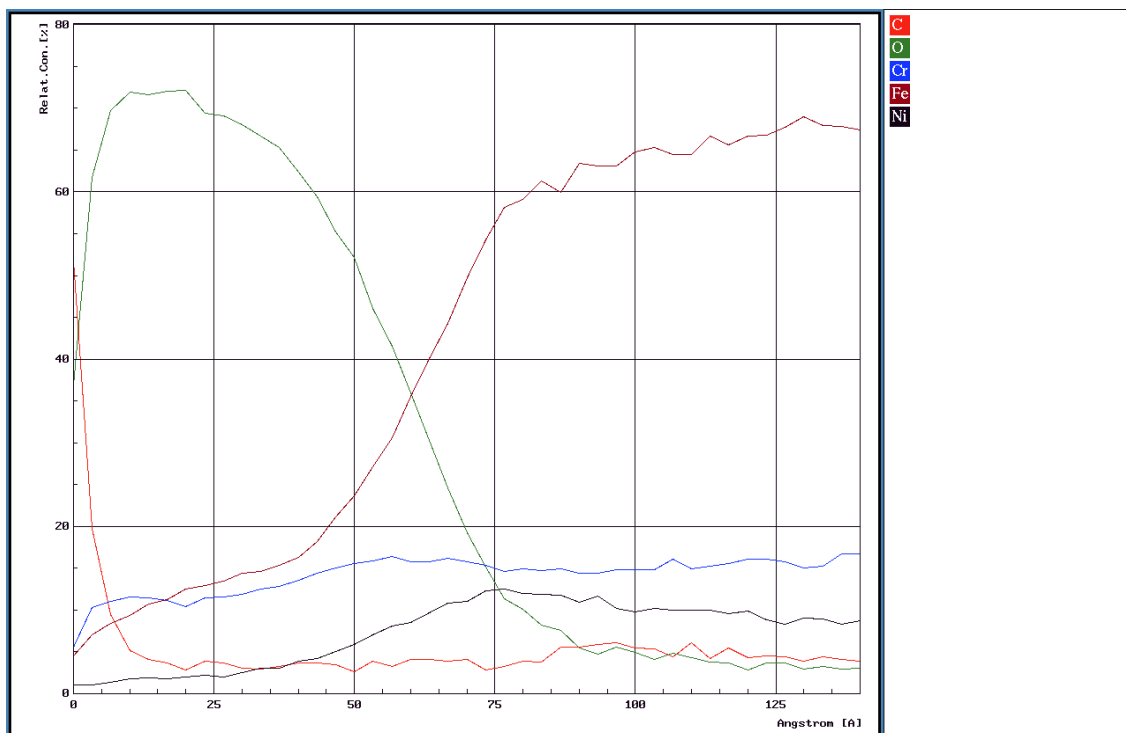
Cr2p ナロースペクトルの波形分離解析



デプスプロファイル (XPS)



デプスプロファイル (AES)



File Name : 316-1003 Comments :
 Date & Time : 2013/07/05 12:29:30 Ep : 10.0 [keV] Ip : 1.02 x10⁻⁸ [A]
 Tilting Angle : 30.00 [degree] Analyzer Mode : MS MULTI Cycles : 43