

●XPS による SUS パイプの深さ方向分析

TN008

Depth Profile of SUS Pipe by X-ray Photoelectron Spectroscopy

【概要】

SUS（ステンレス鋼）は耐食性に優れた材質として知られています。SUSは12%以上のCrを添加して耐食性を持たせたもので、これにNiを添加して酸化性酸のみならず非酸化性酸に対しても耐食性を持たせたオーステナイト系のものが良く使われています。

CrはFeよりも化学的に活性であるにもかかわらずCrの添加により著しい耐食性の向上が見られるのは、表面が不動態化して、表面から数 nm 程度の非常に薄い酸化物皮膜に覆われるためです。

しかし、中には予想外に腐食が進行したりするケースもあります。このようなケースの原因調査にXPSが適しています。表面の不動態膜や深さ方向の元素分布の異常を短時間の内に調査することができます。

【事例】 SUS304についての調査

1. 定性分析

図1は最表面についてサーベイスキャンモードにより測定した定性分析結果です。

C、O、N、Fe、Crが検出されました。Niは検出されず、表面のNiはかなり低濃度と推察されます。

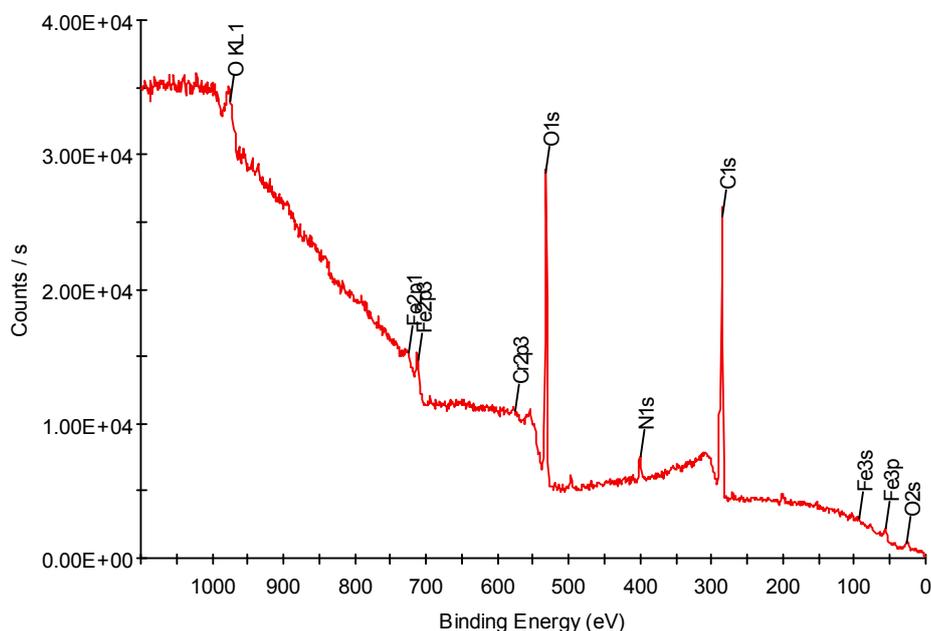


図1 サーベイスキャンスペクトル

2. 深さ方向分析

図2はO、Fe、Cr及びNiについてデプスプロファイルモードにより測定した深さ方向分析結果です。横軸にスパッタ時間、縦軸に原子百分率をとって表した原子百分率プロファイルです。

表面近傍は、Oの割合が高くFeの割合が低いため、Cr/Feが内部に比べて高いことが分かります。

図3および4は、Fe及びCrに注目して表示した三次元マップです。

最表面では、Fe及びCrが酸化物になっている様子が良く分かります。

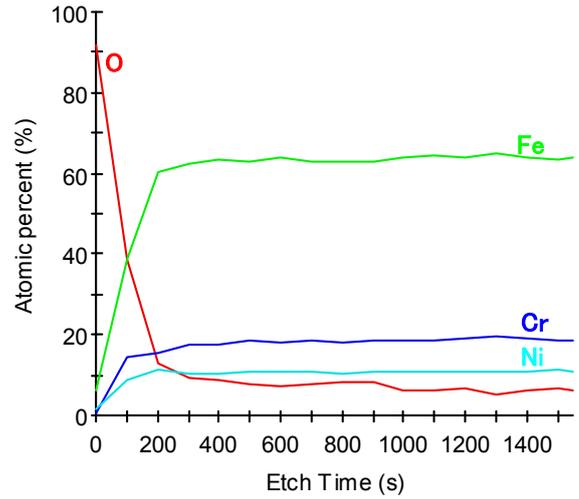


図2 デプスプロファイル

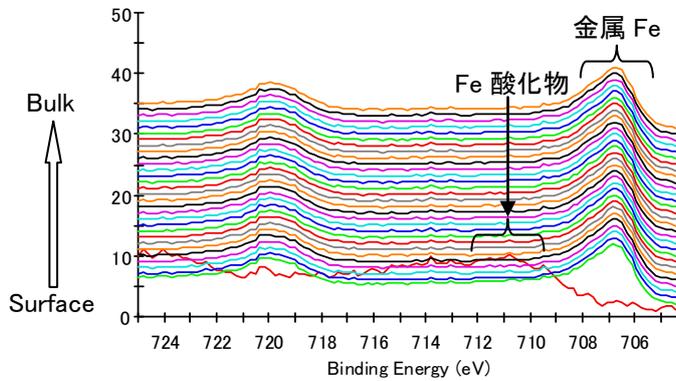


図3 Fe_{2p} の三次元マップ

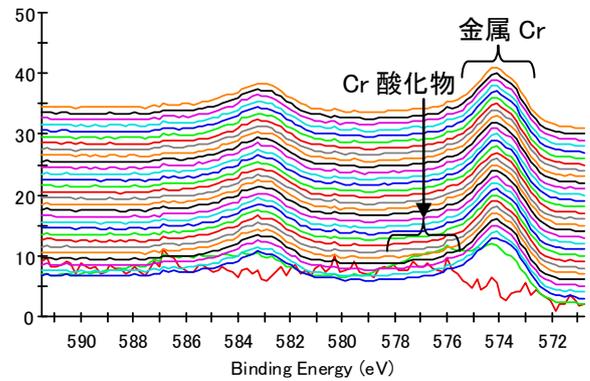


図4 Cr_{2p} の三次元マップ