



黒色クロメートのSおよびPのK吸収端 XAFS 測定

松本宏紀¹, 加藤雅章¹, 多井 豊²

1 名古屋市工業研究所, 2 産業技術総合研究所

1. 背景と研究目的

電気亜鉛めっきは鋼の防錆皮膜として幅広い工業製品に利用されている。亜鉛めっきの耐食性を高めるため、通常後処理にクロメート処理が行われる。クロメート皮膜には白色（透明膜）のものと黒色のものがある。黒色の方が総じて耐食性は低いが、装飾性の観点から黒色のニーズは高い。一般に黒色クロメートを成分分析すると、クロムの他に硫黄やリンがわずかに含まれていることがわかっている。しかしながら硫黄やリンが皮膜中にどのような状態で存在しているのかはよくわかっていない。そこで本実験ではメーカーの異なる2種類の黒色クロメートについてK吸収端のXAFS測定を行い、黒色クロメート皮膜における硫黄とリンの存在状態について調べた。また黒色クロメート処理においてしばしば発生する黒色が薄い不良品が入手できたので、正常な黒色のものとの比較を行った。

2. 実験内容

試料は2社のめっき業者から提供された黒色クロメート品を用いた。A社のものは正常な黒色品のみ（サンプル名 epoc-B）、B社のものは正常品（OK）と異常品（NG：黒味が薄い）である。XAFS測定はBL6N1において転換電子収量（CEY）法、および部分蛍光収量法（PFY）で行った。

3. 結果および考察

図1にP-K吸収端XAFSスペクトル（PFY）を示す。2152 eVに強いピークが見られた。リファレンスの $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ とピーク位置が一致しており、黒色クロメートにおいてPはほぼリン酸塩として存在していると推測される。

図2はS-K吸収端XAFSスペクトルである。2470 eV付近に鋭い立ち上がりと2482 eVに強いピークが見られた。2470 eVは硫化物などの吸収端位置に相当し、2482 eVは硫酸イオンに起因するものと考えられる。A社製とB社製では硫化物的に存在する硫黄と硫酸として存在する硫黄の割合に違いがあることがわかった。またNGとOKではXAFSスペクトルに大きな違いはなかった。

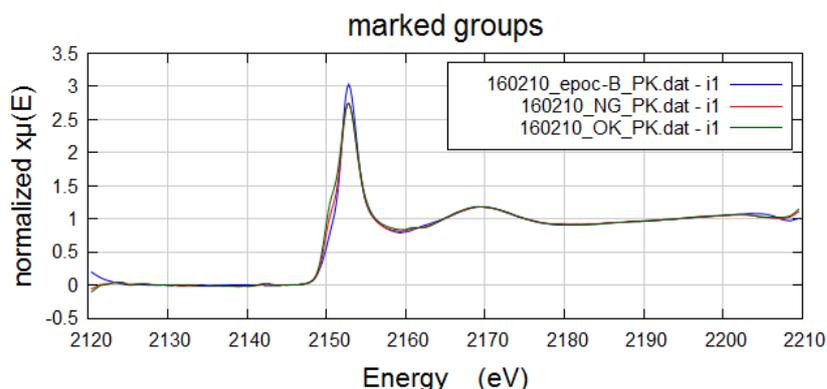


図1 黒色クロメートのP-K吸収端XAFS

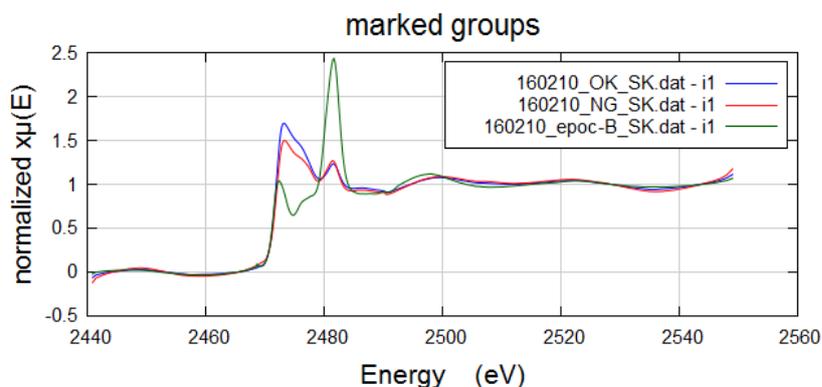


図2 黒色クロメートのS-K吸収端XAFS

4. 今後の課題

硫黄の挙動が重要なトリニッケルめっき等の硫黄の存在状態の解析に応用していく。