



## 溶融亜鉛合金めっきの腐食試験生成物の測定

中尾俊章<sup>1</sup>、野本豊和<sup>1</sup>、杉山信之<sup>1</sup>、小林弘明<sup>2</sup>、多井 豊<sup>3</sup>

1 あいち産業科学技術総合センター共同研究支援部, 2 同センター産業技術センター

3 産業技術総合研究所中部センター

### 1. 背景と研究目的

鉄鋼材料は、水分や塩分の付着により容易に腐食が起こるため、それを防ぐために合金化・塗膜処理・めっき処理などが行われる。大型部材には、比較的厚い溶融亜鉛めっきが施されている。このめっき層の耐食性を更に高める工夫として、亜鉛に様々な金属が添加され合金層とすることで改良が続けられており、腐食試験等により評価試験が行われているが、腐食過程においては非晶質・ゲル状物質を経ているため X 線回折等で理解できる構造変化は限定的である。そこで今回は Al が 55% 含まれる溶融亜鉛合金めっきについて XAFS 測定を用いた構造解析を行う。

### 2. 実験内容

溶融亜鉛めっき板および複合サイクル試験 (1,2,3,6cycle) 後の試料について、BL5S1 にて Zn の K 吸収端の XAFS 測定をした。スペクトルは同一サンプルについて、部分蛍光収量 (PFY) と転換電子流量 (CEY) で行った。

### 3. 結果および考察

XANES 解析 (Fig.1) では蛍光収量法の場合、合金組成によるわずかなシフトがあるものの金属 Zn との差は見られなかったが、転換電子収量ではサイクル試験数の増加にともない、Zn-O 由来のピークが現われた。EXAFS 解析 (Fig.2) では複合サイクル試験の回数の増加にともない蛍光収量法でも 3 サイクル以降に Zn-O 由来のピークが現われた。転換電子収量では金属 Zn のピークが減少し、Zn-O に加えて ZnCO<sub>3</sub> 様の構造がみられた。亜鉛合金 (Al55%) めっきの複合サイクル試験で生成する酸化成分・腐食過程は、転換電子収量で観測できる数十 nm 程度の深さで変化が起きており、蛍光収量で観測できる領域の深さではほぼ合金に近い状態であることがわかった。XAFS 測定は腐食生成物のような非結晶性の物質においても深さの違いによる構造解析に有効な手法であることがわかった。

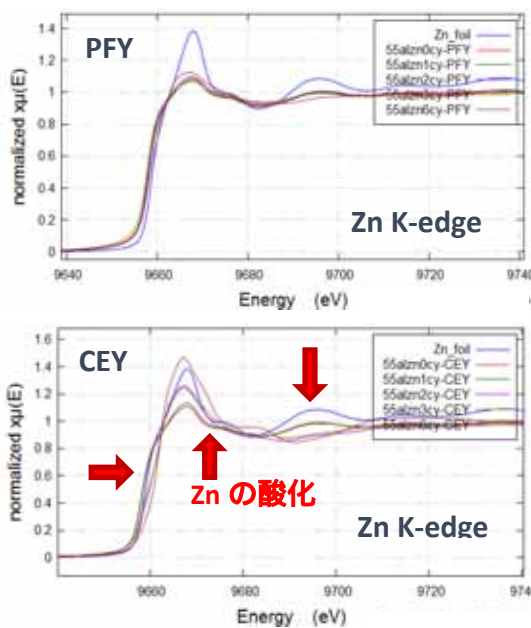


Fig.1 ZnK 吸収端 XANES スペクトル

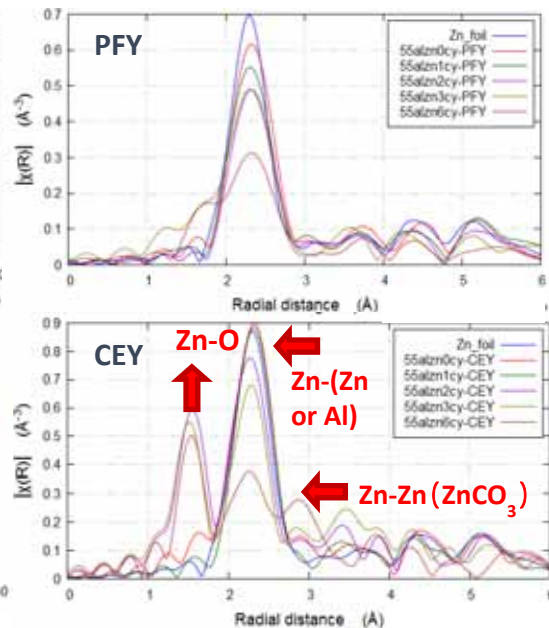


Fig.2 ZnK 吸収端 EXAFS 解析結果