



# Zn K 吸収端 XAFS による溶融亜鉛めっき合金層の観察

庄山昌志<sup>1</sup>, 柴田育記<sup>2</sup>, 森林諒伍<sup>2</sup>, 多井 豊<sup>3</sup>

1 三重県工業研究所, 2 内田鍛工株式会社, 3 産業技術総合研究所

## 1. 背景と研究目的

亜鉛めっき中の合金層は溶融亜鉛めっきの密着性を向上させるものの、その形成は鋼材の化学組成やめっき条件によって左右される。この形成をコントロールする有効な手法が未だ見いだせていない。もし、鋼材表面を物理的な手法により改質し、鋼材の組織を微細化することが出来れば、合金層の異常な形成を抑制出来る可能性がある。さらには、合金層の成長を促す元素の影響も排除できると考えられる。本研究では、めっき層中の ZnFe 層の観察のため、酸によるエッチングの効果を検証した。

## 2. 実験内容

溶融亜鉛めっき用のベース鋼材として、自動車構造用熱間圧延鋼板(JIS G3113)を用い、試料サイズは 10.0mm × 10.0mm × 1.6mm(t)とした。これら母材に溶融亜鉛めっきを施した後、酸処理によりめっき層を数十 μm ごとに段階的にエッチングした。初期のめっき層の膜厚は 95-105 μm である。XAFS 測定は転換電子収量(CEY)法、および部分蛍光収量法(PFY)で行った。標準試料である Zn および Fe フォイルは透過法により測定した。

## 3. 結果および考察

図 1(a)に Zn めっき表面、表面から 10 μm および 60 μm エッチングした部分の XANES スペクトルを示す。データは CEY 法で取得した。めっき表面の XANES はリファレンス試料である Zn フォイルと同様のものであった。また、表面から 10 μm エッチングした部分のスペクトルも比較的フォイルのものに近い。これに対して 60 μm エッチングした部分の XANES は明らかに違うパターンを示している。図 1(b)には、FT EXAFS を示した。K=3-11.5<sup>-1</sup>の範囲をフーリエ変換した。めっき表面および表面から 10 μm の部分の FT EXAFS では、最大ピークの位置は同じであった。これに対し、60 μm エッチングした部分の最大ピークは 0.11 程度短距離側に位置しており、原子半径の小さい Fe との合金化が示唆される。

## 4. 今後の課題

エッチング法により深さ分解 XAFS を得ることが出来た。今後は Fe 側の測定結果や、XRD データとの整合性を検討する。

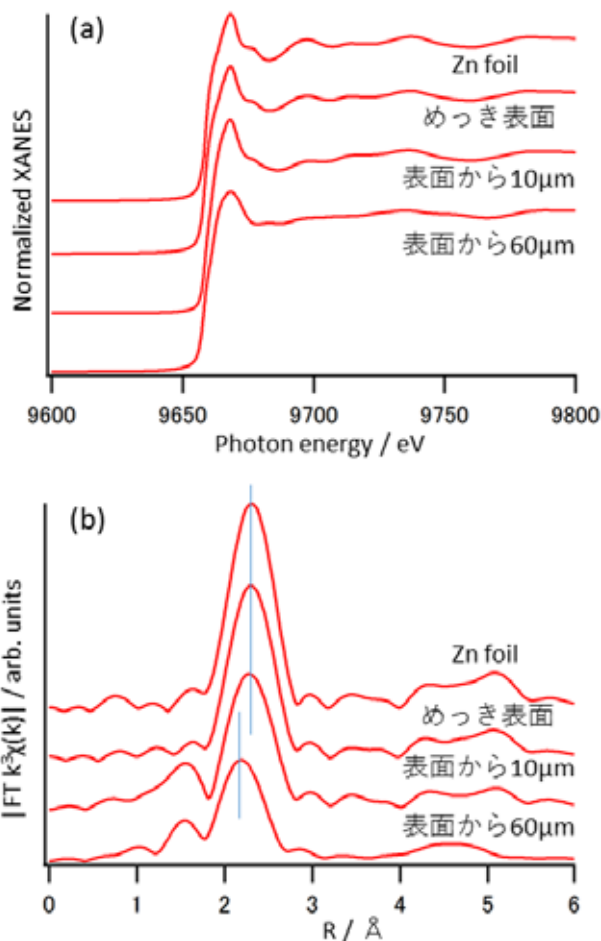


図 1 表面からエッチングした Zn めっき層の Zn K 吸収端近傍の XANES (a) および FT EXAFS (b)