



銀めっき皮膜中のセレンの NEXAFS

加藤雅章, 松本宏紀
名古屋市工業研究所

キーワード：硬質銀めっき、セレン

1. 背景と研究目的

充電プラグや接点部品に銀めっきの利用が増加しており、銀めっき皮膜の電気抵抗特性や耐摩耗特性の向上が求められている。耐摩耗性を向上させるには材料の強さを増加させることが有効であり、銀めっきにおいては添加剤として結晶粒を微細化させる効果のあるセレン化合物を添加したり、合金元素としてアンチモンを含有させた硬質銀めっきが利用されている⁽¹⁾。アンチモンは3wt%程度の濃度で銀めっきに固溶していることが分かっている⁽²⁾が、セレンについては含有量・存在状態については不明な点が多い。今回の測定ではシアン化銀めっき浴から得られるめっき皮膜におけるセレンの化学状態を BL5S1 の XAFS により分析した。

2. 実験内容

銅基板に膜厚 10 μm の銀めっきを施したものをサンプルとした。シアン化銀めっき浴(アンチモン添加なし:軟質銀めっき)を用いて、電流密度を 0.5~3.0 A/dm^2 の範囲で変化させて作製したものと 1.0 A/dm^2 で作製した皮膜を大気中マuffle炉を用いて 100°C から 350°C の範囲で各温度 2 時間加熱したものを分析した。

3. 結果および考察

図 1 は電流密度を変化させたもの、図 2 は加熱温度を変化させたものの NEXAFS である。電流密度によってセレンの化学状態に変化は見られなかった。一方、200°C 以上に加熱すると銀めっき皮膜中のセレンは金属状態から酸化状態への変化が確認された。銀めっき皮膜中のセレンの化学状態を調べる方法としてシンクロトロン光を利用した XAFS 分析が有効であることが分かった。

4. 参考文献

1. 右田泰治、中島清、斎藤明夫: 表面技術, 43 (1992) 41.
2. 青谷薫: 合金めっき III、日本プレーティング協会, 2002、159

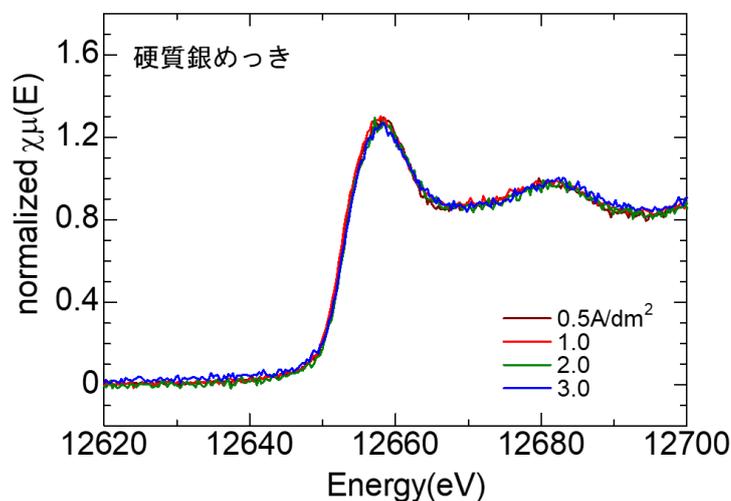


図 1 銀めっき皮膜のセレン K-edge NEXAFS の電流密度による変化

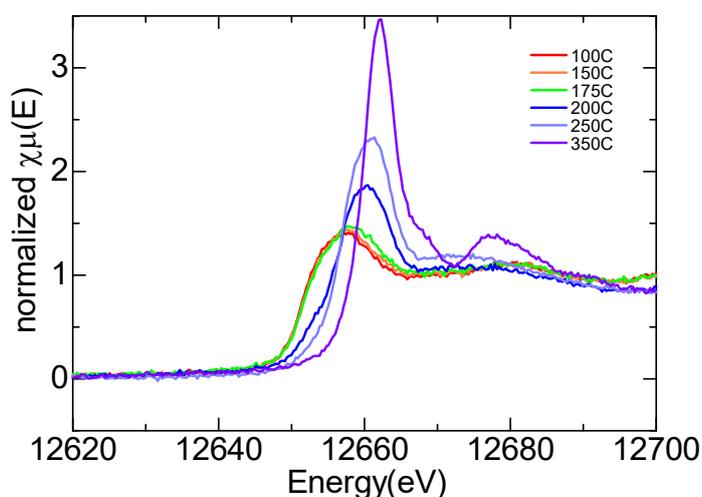


図 2 銀めっき皮膜のセレン K-edge NEXAFS の加熱 (100~350°C) による変化