



## 銀めっき皮膜中のセレンの半定量分析

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、中性銀めっき、セレン

### 1. 背景と研究目的

PHV、EV等の電気駆動系の自動車の普及に伴い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<sup>(1)</sup>。銀めっきの特性を改善していくためには銀めっき皮膜のアンチモンやセレンの存在状態を調べる必要がある。アンチモンは銀めっき中に3wt%程度共析しており、ラボ機XPSから金属状態で存在し、XRDの格子定数の変化から銀中に固溶していると考えられる<sup>(2)</sup>。一方、セレンはラボの蛍光X線分析では検出できないほど低濃度であり、含有量、存在状態については不明な点が多い。今回の測定では各銀めっき皮膜におけるセレンの含有量をBL5S1の蛍光X線分析により分析した。

### 2. 実験内容

銅基板に膜厚10 $\mu$ m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（アンチモン含有：硬質銀めっき）、シアン化銀めっき浴（アンチモン抜き；軟質銀めっき）、中性銀めっき浴を用いて、電流密度を0.5~3.0A/dm<sup>2</sup>の範囲で変化させて作製しためっき皮膜を試料とした。

表1 各種銀めっき皮膜のセレンの含有量

浴種	電流密度(A/dm <sup>2</sup> )	Se(wt%)
シアン化銀 アンチモンあり 硬質	0.5	0.0080
	1.0	0.0081
	2.0	0.0050
	3.0	0.0062

### 3. 結果および考察

表1はBL5S1の蛍光X線分析装置を用いて半定量分析した銀めっき中のセレン含有量である。シアン化銀めっき（硬質と軟質）においてはセレンは0.007wt%程度、中性銀めっきでは0.25wt%程度の含有量であることが分かった。いずれの浴種においてもセレン含有量は電流密度の増加に伴って減少する傾向が見られた。銀めっき中のセレンの含有量を調べる方法としてシンクロトロン光を利用した蛍光X線分析が有効であることが分かった。

シアン化銀 アンチモン抜き 軟質	0.5	0.0087
	1.0	0.0072
	2.0	0.0069
	3.0	0.0076

中性銀	0.5	0.2511
	1.0	0.2459
	2.0	0.2586
	3.0	0.2424

### 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