

㈱神戸製鋼所 試作実験センター ○源内規夫 鈴木正美
角谷安彦 野間武久

1. 緒 言

オージェ電子分光法 (AES) の定量分析に用いられる相対感度係数は一般に純物質を用いて求められており, これをそのまま未知試料に適用した場合には, 両試料の原子番号の差にもとづくマトリクス効果による誤差を生ずるが, このマトリクス効果の補正因子についての報告例は非常に少ない。そこで定量精度の向上を目的として, 相対感度係数のマトリクス依存性を実験的に求める方法を検討した。

2. 実験方法

オージェ強度のマトリクス依存性を求めるために, 原子番号の異なる基板 (Al, Cu, Mo, Ta) 上に Cu, Cr, Au 等を 100~300 Å 程度蒸着した試料を用い, Ar⁺イオンスパッタリングで徐々に蒸着膜を薄くしていったときの蒸着膜からのオージェ強度を測定した。オージェ強度は基板のマトリクス効果を反映して蒸着膜厚の減少と共に変化するので, この変化を蒸着膜と基板の界面位置まで外そうすることにより, 蒸着物質が基板と同一の原子番号をもつと仮定したときの仮定のオージェ強度を求めることができる。使用した装置および測定条件はつぎのとおりである。

AES装置 PHI 590A

測定条件 加速電圧: 5KV, ビーム電流: 2μA, ビーム入射角: 30° (試料面法線に対して)
モジュレーション電圧: 6V, イオンスパッタリング: 5KV, 15μA

3. 実験結果

Fig.1 に上記4ヶの基板上にCuを蒸着した試料でのCuMVV (60eV) のスパッタリングによって膜厚を減少させていったときの強度変化の様子を示す。

Cuより重いMo, Taでは界面に近づくにつれてオージェ強度が増加し, 軽いAlでは減少する。この変化はほぼ直線的であるので, これを界面まで外そうすることにより, CuMVV の各基板中での仮定のオージェ強度を求めた。

Table 1 はCuMVV, CuLMM, CrLMM, AuNVV について同様な手法で各基板中のオージェ強度を求め, Ta基板でのオージェ強度で規格化した値を示したものである。蒸着膜厚を変えたCuLMMでの結果, あるいはCuMVVとAuNVVでの結果から, 蒸着膜厚や蒸着物質に関係なくほぼ同一の値がえられていることがわかる。

この結果を原子番号を横軸にしてグラフ化することにより任意の原子番号に対するオージェ相対強度を求めることができ, 相対感度係数のマトリクス依存性をこれで補正するできる。

注)

depth profileでオージェ強度が1/2になる位置を界面とした

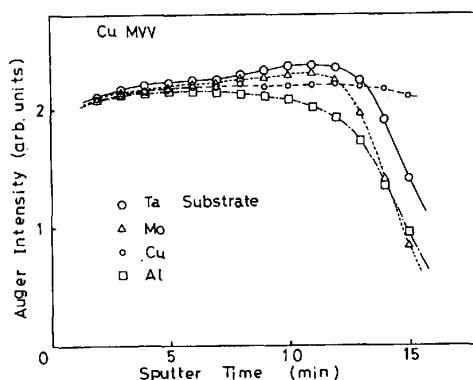


Fig.1 Depth profile of Cu MVV Auger intensity in evaporated Cu films on Al, Cu, Mo, Ta substrates.

Table 1. Relative Auger intensities in Al, Cu and Mo matrices normalized by intensity in Ta matrix

Auger Depth Profile Matrix	CuMVV ^{*1} (60 eV)	CuLMM ^{*1} (920 eV)	CrLMM (529 eV)	AuNVV (69 eV)	CuLMM ^{*2} (920 eV)
Al	0.78	0.82	0.78	0.77	0.83
Cu	0.87	0.90	0.89	0.89	0.91
Mo	0.95	0.97	0.92	0.95	0.98
Ta	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

*1 Thickness of Cu film is about 300Å

*2 Thickness of Cu film is about 100Å