

標準オージェ電子分光スペクトル (金, 銀, 銅)

Standard Auger Electron Spectra (Au, Ag, and Cu)

竹市嘉紀, 後藤敬典 名古屋工業大学

Y. Takeichi and K. Goto Nagoya Institute of Technology

オージェ電子分光法 (Auger Electron Spectroscopy; AES) に於ける標準スペクトル取得の研究は幾つか行われており^[1]、現在も続けられている。我々は科学技術振興調整費の援助を受け、標準スペクトル取得のための分光器の製作・改良を行ってきた^[2]。装置には同軸の電子銃を備えた円筒鏡型分析器 (CMA) を用いている。入射した 1 次電子により試料から発生した電子は CMA によって分光され、ファラデーカップで捕集される。捕集された電子はエレクトロメータによって電流量として絶対的に計測している。この分析器のエネルギー分解能は 0.24%、透過率は余弦則を仮定して 6.0% (0.26str) である。1 次電子流と 1 次電子の加速電圧は、それぞれ $\pm 1\%$ 、 $\pm 0.01\%$ の精度で設定できる。エネルギーの掃引は (最小) 0.1eV, 10meV, 1meV の間隔で、それぞれ 5000eV, 500eV, 50eV まで行える。強度軸の誤差は 5% と見積られる。この装置により得られたスペクトルの幾つかは既に発表し、表面分析研究会のデータベースに当面の標準スペクトルとして収められている。今回は、金・銀・銅の 3 つの試料 (表面分析研究会・金属分科会のラウンド・ロビン用) についてスペクトルを取得した。現在のところ、これら 3 種類の金属 (高純度、多結晶で鏡面) は標準的な試料として広く用いられている。スペクトルは 1 次電子の加速電圧 1 ~ 5000V について全域を取得した。図には金のスペ

クトル (加速電圧 5000V) の $M_5N_{6,7}N_{6,7}$, $M_4N_{6,7}N_{6,7}$ オージェピーク付近を示す。このエネルギー領域はバックグラウンドの傾きが急峻につき、スペクトルを見やすくするために滑らかな多項式を得られた $E \cdot N(E)$ スペクトルから差引いて示してある。これは真のバックグラウンドを差引いているものではないが、スペクトルを見やすくする上では大へん有効な手法である。上記の 2 つのピークは装置のエネルギー軸の較正によく用いられており、エネルギー位置は相対論効果を考慮して、それぞれ 2011.5eV, 2096.8eV (真空基準) であった。また、他にも幾つかの小さい構造が見られ、これらはメーカーのハンドブック^[3]にも記載されていない。我々は、簡単な計算結果^[4]を基にオージェ遷移を推測した。銀と銅についても同様の事を行った。

[1] M.P.Seah and G.C.Smith: Surf. Interface Anal. 16, 168 (1990). [2] K.Goto, N.Sakakibara, and Y.Sakai: Microbeam Anal. 2, 123 (1993); and K.Goto, N.Sakakibara, Y.Takeichi, Y.Numata, and Y.Sakai: Surf. Interface Anal. 22, 75 (1994). [3] "Handbook of Auger electron spectroscopy", Physical Electronics Industries, Inc. (1976); "Auger electron spectra catalogue", ANELVA corporation (1979); and "Handbook of Auger electron spectroscopy", JEOL (1982). [4] W.A.Coghlan and R.E.Clausing: Atomic Data, 5, 317 (1973).

