

活動報告

XPS, AES におけるエネルギー軸校正に関する問題

鈴木峰晴 NTT境界研 243-01 神奈川県厚木市森の里若宮 3-1

堂前和彦 豊田中研 480-11 愛知県愛知郡長久手長湫横道 41-1

関根哲 日本電子 196 東京都昭島市武蔵野 3-1-2

1. はじめに

分光電子を検出する表面分析(特にAESやXPS)では、異なる機関、装置間でのスペクトルを比較検討するには、横(エネルギー)軸および縦(強度)軸がある定められた条件で統一されている必要がある¹⁾。エネルギー軸校正については、Seah等が基準値を提案している²⁾が、複数の装置に対して実際の適用がどこまで可能か調べられているとは言えない。

そこで表面分析研究会では複数機関、複数装置による測定を行い、標準試料(Au, Ag, Cu)の準備に制約があるか、ピーク位置の決定をどのようにすればいいか、測定中の汚染は問題になるか、等を検討している。本報告ではこれまでに得られた結果について報告する。

2. 実験

試料としてAu, Ag, Cu各々に対してバルク材を鏡面研磨したもの、シリコン基板上に蒸着したものを共通に用意した。全13機関が参加し、これら共通試料とともに各機関で日常使用している試料をAES, XPSで測定した。AES, XPSいずれもスペクトルの極大値をピーク位置とした。

3. 結果

図1に試料の種類を変えて、ある機関の同一装置で測定した場合のAESの結果を示す。図1(a), (b)には、鏡面研磨、蒸着、日常使用、および故意に表面を荒らした4

種類のCuのFermi準位を基準としたピークエネルギー値を示す。□は入射電子線の加速電圧が5kV, ■は10kVである。ピーク位置のばらつきは、Cu-MVV, CuLVV各々に対して±0.1eV, ±0.4eVである。また、図1(c)には鏡面研磨、蒸着、日常使用の3種類のAuからのMNNピークの位置を示すが、ばらつきは±0.2eVであった。現状ではAESでのエネルギーずれの許容範囲を±1eVと設定しており、以上の結果は、AESの場合エネルギー校正するための試料には特段の仕様が必要ないことを意味している。

現在、その他の観点からの比較、XPSの場合の結果を解析、考察中である。

参考文献

- 1) M. Suzuki, J. Surface Analysis, 1, 296 (1995).
- 2) e.g. M. P. Seah et al., Surface and Interface Analysis, 15, 293 (1990).

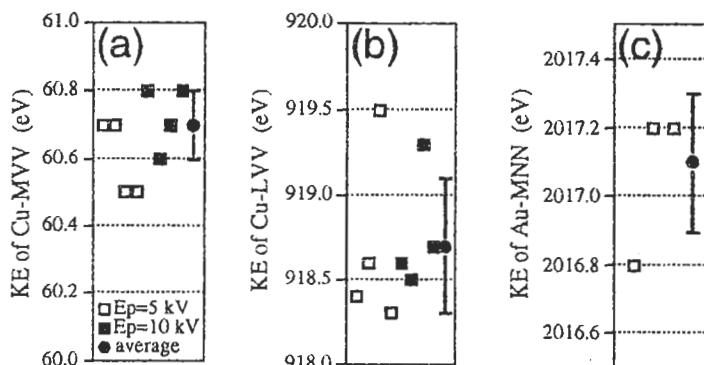


図1 多種の試料で測定したAugerピークのエネルギー位置

Problems in Calibrating the Energy Axis in XPS and AES Measurements

M. Suzuki *NTT Interdisciplinary Res. Labs., 3-1 Morinosato-Wakamiya, Atsugi, Kanagawa, 243-01*

K. Dohmae *Toyota Central R&D., Inc., Nagakute, Aichi 480-11*

T. Sekine *JEOL, 3-1-2 Musashino, Akishima, Tokyo 196*

In AES and XPS, the horizontal energy axis and the vertical intensity axis have to be calibrated for comparison of spectra taken at different organizations or by different instruments. The calibration methods have been investigated by the working group in SASJ. Main items for the energy axis calibration are: 1) the preparation of standard samples (Au, Ag, Cu), 2) the determination of the spectral peaks, and 3) the contamination during measurements.

In this letter we report the surface treatments for AES energy calibration. The Auger spectral peaks were measured for Au, Ag, and Cu, where each of them included a mirror polished surface on the bulk plate, a deposited film on a silicon substrate, and a usually used surface by an organization. The kinetic energies of the Cu-MVV, Cu-LVV, and Au MNN peaks were averaged for the various kinds of surfaces, resulting in the standard deviations of less than 0.4 eV. The working group set the energy error of less than 1 eV as the tentative goal, then the results mean that an especially specified surface of the standard samples is not required for calibrating the energy axis.