

活動報告

XPS, AESスペクトルにおける強度軸に関する問題  
～相対強度による考察～

名越正泰, 小泉光生\*, 田中彰博\*\*, 表面分析研究会

鋼管計測株式会社, 〒210 川崎市川崎区南渡田1-1

\* 三菱マテリアル株式会社総合研究所, 〒330 大宮市北袋町1-297

\*\* アルバック・ファイ株式会社, 〒253 茅ヶ崎市荻園 2500

1. はじめに

異なる機関で測定されたスペクトルの強度を、共通のデータ処理環境下で定量的に取り扱うためには、装置の感度特性の違いを補正する必要がある。今回は、感度特性の違いの現状を認識するため、約10機関で測定されたCuのXPSおよびAESスペクトルにおける、ピーク強度比を調べた結果を報告する。

2. 方法

Cu板をイオンスパッタクリーニングし、各研究機関が通常行っている条件でナロースペクトルを測定した。XPSではCu 2p<sub>3/2</sub> (結合エネルギー～74 eV)とCu 3p(同～931 eV)の積分強度比を、AESではCu LMM(運動エネルギー～915 eV)とCu MVV(同～60 eV)の微分peak-to-peak強度比を、求めて機関間の比較を行った。

3. 結果

図1(a)に、Cu 3pとCu 2p<sub>3/2</sub>の強度比を、測定に用いたX線源ごとに示す。同一線源内でピーク強度比は、機関間で最大5倍もの違いがある。また、同一機関で測定されたスペクトル間でも、測定条件(光電子の検出角度およびパスエネルギー)の違いによって強度比に約2倍の差が生じている(図中A)。図中のBは線源を変え同一機関で測定した結果であるが、強度比のX線源依存性は小さいようである。図1(b)は、図1(a)の強度比を、各機関で通常使用している相対感度因子(RSF)の比で割ったものである。全データのばらつきはほぼ2倍以内におさまっている。しかし通常は、各X線源に対して1組のRSFを用いるため、測定条件を変えたことによる強度比の違いはそのまま残ってしまう(図中C)。

以上の結果から、スペクトルを定量的に評価する際に、各装置の測定条件ごとの感度特性の違いを補正する必要性は明らかである。我々は、Auなどのワイドスペクトルを標準分光器で得られたスペクトル[理想的には表面から放出される電子のエネルギー分布]で割ることで感度特性を求め、それを用いてスペクトルの強度軸を補正する方法を検討している。研究会では、AESの結果も合わせて報告する。

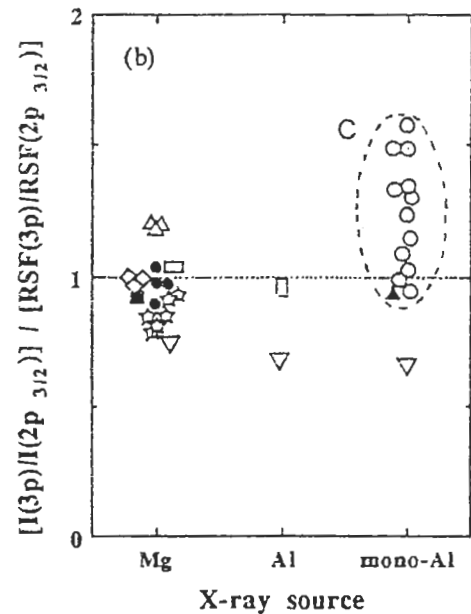
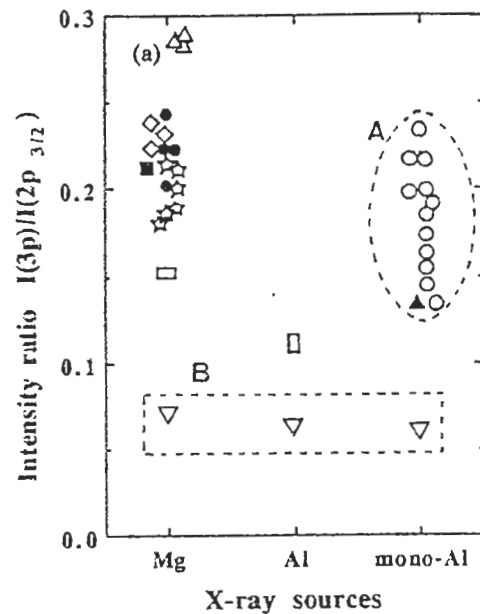


図1 Cu 3pとCu 2p<sub>3/2</sub>の強度比(a), およびRSFの比で補正した強度比(b) [XPS]

一種類の印は一つの機関で測定されたデータであることを示している。

## **Intensity Scale of XPS and AES Spectra Studied by Relative Intensities**

M. Nagoshi, M.Koizumi\*, A.Tanaka\*\*, and the  
Surface Analysis Society of Japan

Kokan Keisoku K.K., 1-1 Minamiwatarida,  
Kawasaki 210, Japan

\*Mitsubishi Materials Corp., 1-297 Kitabukuro-  
cho, Omiya 330, Japan

\*\*ULVAC-PHI, Inc., 2500 Hagisono,  
Chigasaki 253, Japan

Relative intensities of Cu 3p to Cu 2p<sub>3/2</sub> and Cu MVV to Cu LMM have been investigated for x-ray photoelectron and Auger electron spectra, respectively, in order to address the current problems in the standardization of the intensity scales. For XPS, we found that the spread in the relative intensity was typically a factor of 5 among spectra recorded by more than 10 institutes. Moreover, experimental conditions such as pass-energy and detection-angle scatter the relative intensity by a factor of two, even if the spectra are recorded by an identical instrument. These results clearly show that corrections of the transmission function are needed for a given experimental condition of individual instrument to calibrate the intensity scale of the spectra. The results for AES will be also discussed.