

**解説**

**ISO TC201 表面化学分析の現状と動向**

— 用語、一般的手順、データ管理及び取り扱い —

古川洋一郎

研究分析センター 電気化学工業株式会社

〒194-8560 東京都町田市旭町 3-5-1

(e-mail : yoichiro-furukawa@denka.co.jp)

(2002年2月25日 受理)

「ISO TC (Technical Committee) 201 表面化学分析」には、現在、8部門のSub Committee と1つのWGが存在する。Sub Committee 1 (SC1)は「用語 (Terminology) 」に関して、Sub Committee 2 (SC2)は「一般的手順(General Procedure)」に関して、Sub Committee 3 (SC3)は「データ管理及び取り扱い (Data Management and Treatment) 」に関してそれぞれ国際規格案の審議および規格の作成を行っている。SC1では2001年に“ISO 18115:Surface chemical analysis — Vocabulary”が、SC3では1998年に“ISO 14976:Surface chemical analysis — Data transfer format”、2000年に“ISO 14975:Surface chemical analysis — Information formats”がそれぞれ国際規格として制定された。SC2では試料の取り扱い、標準試料、結果の報告などについて審議が行われているが国際規格制定には至っていない。既に国際規格となったSC3の2件については翻訳JISが入手可能である。一方、SC1の1件については翻訳JIS化が開始されたところであり、2003年に入手可能となる見込みである。本報告では国際規格として制定されたSC1～SC3の3件について解説すると共にISO規格制定の動向についても触れる。

**The Present Status and the Trend of ISO TC201 on Surface Chemical Analysis  
— Terminology, General Procedure, Data Management and Treatment —**

Yoichiro Furukawa

Analytical Research Center, DENKI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA

3-5-1 Asahi-machi, Machida-shi, Tokyo 194-8560, Japan

(e-mail : yoichiro-furukawa@denka.co.jp)

(Received: Feb 25, 2002)

ISO TC (Technical Committee) 201 on Surface Chemical Analysis consists of eight Sub-committees and one WG. The activities of Sub-committee 1 (SC1), Sub-committee 2 (SC2) and Sub-committee 3 (SC3) are the establishment of the International Standard on Terminology, General Procedure, and Data Management and Treatment, respectively. “ISO 18115:Surface chemical analysis — Vocabulary” discussed in SC1 was enacted as the International Standard in 2001, “ISO 14976:Surface chemical analysis — Data transfer format” was in 1998, “ISO 14975:Surface chemical analysis — Information formats” was in 2000. The latter two were discussed in SC3. Specimen handling, reference materials and reporting results have been discussed in SC2 but International Standard has not yet been adopted.

ISO 14976 and ISO 14975 were translated into Japanese to be JIS. The translation of ISO 18115 has just begun and is expected to be completed in 2003. In this report the three International Standards are explained and the trend of standardization in SC1～SC3 is briefly touched.

## 1. Sub-committee 1 (SC1) “Terminology (用語)” の活動

“Strategy to be used in Terminology”と題するWG1が活動当初年に設立され、Dr.M.P.Seahが主査 (convenor) に就き、ASTM [1] や IUPAC 他で使用されている用語やその定義を調査し分析分野の用語に関する報告書を作成した。これをISO TC 201の他のSCやマイクロビーム分析に関するISO TC 202へ回覧し、追加・添削・修正などを行った。その後ISO規格の形式に書き改められ、構成や有用性などの審議を行うため各国の専門委員 (experts) へ回覧された。審議の結果を受けて1997年に新たに“Definition of Key Terms”がWG2として発足し、同じくDr.M.P.Seahが主査に就いた。更に審議を重ね、2001年に“ISO 18115:Surface chemical analysis — Vocabulary”が国際規格として制定された。

### 1. 1 国際組織

Chairperson: M.P.Seah (英国)

Secretary: Dr.D.R.Baer (米国:ANSI) (期間中途よりR.L.Opilaから交替)

P-Members: ハンガリー、日本、ポーランド、ロシア、スイス、英国、米国 (7カ国)

O-Members: 14カ国

WG2: Definition of Key Terms

Convenor: M.P.Seah (英国)

Expert: M.Kudo

### 1. 2 “ISO 18115:Surface chemical analysis — Vocabulary” 「ISO 18115:表面化学分析—用語集」

本規格の内容は以下の項目から構成され、その中で340個の用語が取り上げられている。

#### Introduction

#### 1 Scope

#### 2 Abbreviations

#### 3 Format

#### 4 Definitions of the surface analysis methods

#### 5 Definitions of terms for surface analysis

#### Annex A (informative) Extract from IEC 60050-

## 111, International Electrotechnical Vocabulary

### —Chapter 111: Physics and Chemistry

#### Bibliography

#### Alphabetical index of terms

本規格で取り扱う用語とその定義が対象とする技術分野はIntroductionにも述べられているように、電子分光法、質量分析法、分光法からX線分析法までの技術分野とこれらの技術の基礎となる核物理学、放射科学、物理化学から分光学の分野に及ぶ。これらの技術分野を具体的に理解するために、Abbreviations「記号と省略形」とDefinitions of the surface analysis methods「表面分析法の定義」に記載されている用語を参照する。

Abbreviations「記号と省略形」にはAES,CDP,CMA,eV,EELS,EIA,EPMA,ESCA,FABMS,FWHM,GDS,GDOES,GDMS,HEISS,HAS,IBA,LEISS,MEISS,RBS,RFA,SAM,SDP,SEM,SIMS,SNMS,SSA,TOF,TXRF,UPS,XPSが記載されており、一方、Definitions of the surface analysis methods「表面分析方法の定義」には、オージェ電子分光法(AES)、動的二次イオン質量分析法(動的SIMS)、化学分析のための電子分光法(ESCA)、高速原子衝突質量分析法(FABMS)、グロー放電質量分析法(GDMS)、グロー放電光放出分光法(GDOES)、グロー放電分光法(GDS)、イオンビーム分析(IBA)、二次イオン質量分析法(SIMS)、散乱中性粒子質量分析(SNMS)、静的二次イオン質量分析法(静的SIMS)、全反射蛍光X線分析法(TXRF)、紫外光電子分光法(UPS)、X線光電子分光法(XPS)などについてその定義が記載されている。

また本規格で取り扱う用語とその用語の定義例を一部紹介する。

Abbreviations「記号と省略形」の章では、

AES Auger electron spectroscopy

CDP compositional depth profile

CMA cylindrical mirror analyser

eV electron volt

EELS electron energy loss spectroscopy

EIA energetic-ion analysis

EPMA electron probe microanalysis

.....

SSA spherical sector analyser

TOF or ToF time of flight

TXRF total-reflection X-ray fluorescence spectroscopy

UPS ultra-violet photoelectron spectroscopy

XPS X-ray photoelectron spectroscopy

というように記載され、

**Definitions of the surface analysis methods**「表面分析手法の定義」の章では、

4.1

オージェ電子分光法

AES

電子分光器を用いて表面から放出されるオージェ電子のエネルギー分布を測定する方法

備考

オージェ電子の励起には通常 2-30 keV のエネルギー範囲の電子ビームが用いられる。オージェ電子はX線、イオン、その他の励起源によっても励起されるが、特に付記されていない場合、オージェ電子分光法という用語は、電子ビームを励起源とする手法に限られて用いられる。X線励起の場合、オージェ電子のエネルギーはフェルミレベルに対して定義されるが、電子ビーム励起の場合はフェルミレベル、真空レベルのいずれかに対して定義される。スペクトルは便宜的に積分形、微分形のいずれかで表される。

4. 2

動的二次イオン質量分析法

動的 SIMS

もともとの試料表面が分析中に損傷されないことが仮定できない程度高速にスパッタしながら分析を行う SIMS

備考 1

動的二次イオン質量分析法はしばしば単に SIMS と呼ばれる。

備考 2

測定中の一次イオン面密度は通常  $10^{16}$  個/平米より大きい。

.....

などである。

また **Definitions of terms for surface analysis**「表面分析のための用語の定義」の章では、

5. 1

線形吸収係数

線形衰弱係数

5. 2

質量吸収係数

質量衰弱係数

<TXRF, XPS> 特定粒子あるいは光の平行ビームがある物質の質量厚み $\Delta(\rho x)$ の薄層を通過する際に減衰する量 $(\mu/\rho)\Delta(\rho x)$ 式において、 $\Delta(\rho x)$ を無限にゼロに近づけた際の値 $\mu/\rho$ 。ここで、 $\Delta(\mu/\rho)$ はビームの進行方向に測定した量。

参照

減衰長さ

備考 1

$\rho$ は物質の密度、 $x$ はビームの進行方向の距離(厚み)。

備考 2

ビーム中の粒子数あるいは強度は距離  $x$  を進んだ際指数関数的 ( $\exp(-\mu x)$ )に減少する。

備考 3

質量吸収(衰弱)係数は線形吸収(衰弱)係数を密度で割った商に等しい。

備考 3

質量吸収(衰弱)係数は線形吸収(衰弱)係数を密度で割った商に等しい。

5. 3

偶然吸着炭素参照

<XPS>実験で求められた試料表面への吸着炭素に由来する C1s の束縛エネルギーを標準束縛エネルギーと比較することによって試料の帯電量を決定すること。

参照

内部炭素標準

備考

分析者によっては、対象物の性質によって 284.6 eV から 285.2 eV の範囲から値を選択するが、一般的には偶然吸着炭素の C1s 値については 285.0 eV がよく用いられる。

.....

と記載されている。

付属書 Annex A(参考)(informative) Extract from IEC 60050-111, International Electro-technical Vocabulary —Chapter 111: Physics and Chemistry では、表面分析に重要な用語をIECの規格である IEC 60050-111から抽出し、補足資料としている。またAlphabetical index of termsには記載されている総ての用語がアルファベット順に章番号と共に並んでおり調べるときに便利である。

本規格は一般的な科学用語辞書ではなく国際規格としての専門用語集である。用語の用法やその定義が各分野、国ごとに異なっている様々な局面で混乱する。これを避けるために制定された国際規格である。商取引、論文、国際的な技術討

論など、公式な場で使用する用語は“ISO 18115:Surface chemical analysis — Vocabulary”記載の用語の用法とその定義に従うことが求められる。その意味で本用語集は意義深いものであり他の辞書とは重みが異なる。

### 1. 3 Sub-committee 1 (SC1) “Terminology”の今後の活動

既に制定された“ISO 18115:Surface chemical analysis — Vocabulary”「ISO 18115:表面化学分析—用語集」には340個の用語が収録されているが、一昨年(2000年)に開催された米国 Durham での会議で新たに用語の追加要請がでた。特にグロー放電分光法(GDS)分野からの用語が多かったのでこの分野の用語も含め追加用語の検討が行われた。その結果、65個の定義付き用語と共通分野で24個、GDS分野で54個の用語のみのリストが出された。本年(2002年)奈良で開催された会議で、追加要請のあった用語とその定義について十分に内容を検討の後、ISO 18115の追補版(the supplement to ISO 18115)という形で規格を作成する方針が決定された。草案は本年4月に提出される予定である。

以上のように、用語に関しては数年ごとに見直しが行われ、その都度、追加されるべき新たな用語が提案され追補版(the supplement to ISO 18115)として規格作成が行われる。

### 1. 4 ISO 18115:表面化学分析—用語集」の日本工業規格(JIS)化

「ISO TC (Technical Committee) 201 表面化学分析」において制定された国際規格は、経済産業省の指導により日本工業規格(JIS)へと翻訳される。本国際規格のJIS化は昨年末から翻訳が開始され、第1次案が本年3月末に提出される。その後、見直しや修正が行われ、JIS 審査委員による審議が行われ、校正の後、印刷に回される。入手可能となるのは2003年半ばと推定される。

本国際規格と日本工業規格版が出揃うと表面分析を行う日本の技術者にとって様々な面で便利になると思われる。

### 2. Sub-committee 2 (SC2) “General Procedure (一般の手順)”の活動

試料の調製と取り扱い、標準試料の仕様と調製、分析結果の報告方法などに関する標準化が必要との共通認識のもと、検討すべき4項目が選択された。

- (a)AES,XPS及びSIMSのための試料の取り扱いと調製
- (b)AES,XPS及びSIMSのための試料の調製と試料ホルダーへの取り付け方法
- (c)半導体ウエハーの分析のためのイオン注入標準試料の保証
- (d)表面分析技術によるイオン注入量の校正方法

これを受けて各国が検討したの結果、現在5件の国際規格案が提出され審議が行われている。5件の提案とは、

- 「分析試料の調製と固定方法」
  - 「分析前の試料の取り扱い」
  - 「XPS—表面分析データの報告」
  - 「AES—表面分析データの報告」
  - 「イオン注入表面分析標準試料：実標準試料におけるイオンの空間保持量の標定方法」
- である。これらの審議にはこれまで長い時間を要しているが、「分析試料の調製と固定方法」については国際規格の草案作成にこぎつけ、SC2では最初の国際規格制定に向け動き始めた。

### 2. 1 国際組織

Chairperson : W.F. Stickle(米国)

Secretary : K.D. Bomben(米国)

P member : 中国、日本、英国、米国、韓国、仏  
ハンガリー、(7カ国)

O member : 10カ国

WG 1 : Specimen handling

Convenor : W.F. Stickle(米国)

参加国 : 米国、英国、韓国、日本

Expert (日本) : K. Sasagawa, S. Ichimura,  
K. Miura

### WG 2 : Reference Materials

Project Leader : W.H. Gries (独)  
参加国 : 英国、独、米国、韓国、日本  
Expert (日本) : I. Kojima , S. Ichimura,  
Y. Homma

### WG 3 : Reporting Results

Convenor : S. Harris (英国)  
参加国 : 英国、米国、日本、中国  
Expert (日本) : S. Ichimura, K. Miura

### 3. Sub-committee 3 (SC3) “Data Management and Treatment (データ管理及び取り扱い)”の活動

データベースの設計のための標準化、分析装置間(コンピュータ間)で転送するデータの標準化、表面分析で使用されるデータ処理の方法を定めるための標準化などが必要であるとの認識で、

「ISO TC (Technical Committee) 201 表面化学分析」の国際会議が始る(1992年)比較的初期の頃から活動が開始された。下記に示す4件の活動目標が提案された。

- (a)分析データの情報フォーマット(日本提案)
- (b)データ転送フォーマット(英国提案)
- (c)XPS,AES のデータ記録のためのデータ辞書(米国提案)
- (d)データ処理の論理に関する研究グループ

(a),(b),(c)は具体的なテーマ設定であるが、(d)は現在広く行われているデータ処理を調査研究し、将来、標準化のためのテーマ提案を行うための検討の場として設定され、現在も複数の案件が審議されている。

SC3 で国際規格として制定されたものは、“ISO 14976:Surface chemical analysis — Data transfer format”(1998)および“ISO 14975:Surface chemical analysis — Information formats”(2000)の2件である。また、(c)の「XPS,AES のデータ記録のためのデータ辞書」は審議不十分につき2001年、ISO規則により審議案件から削除された。

### 3. 1 国際組織

Chairperson : Dr.D.E.Sykes(英国)  
Secretary : Dr.A.F.Carley(英国)  
P member : 英国、日本、米国、韓国、ハンガリー、  
スイス、仏  
O member : 11 カ国

#### WG1 : Data Transfer and Storage

Convenor: Dr.M.P.Seah (英国)  
参加国: トルコ、英国、日本、独、スイス、  
韓国、米国  
Experts (日本) : K.Yoshihara, Y. Homma,  
Y.Furukawa

#### WG2 : Surface Science Data Models

Convenor: Dr.S.Gaarestroom (米国)  
参加国: トルコ、英国、日本、独、スイス、  
韓国、米国  
Experts (日本) : K.Yoshihara, S.Fukushima

#### Study Group: Algorithms for Data Treatment

参加国: 英国、独、日本、スイス、ハン  
ガリー、韓国、米国  
Experts (日本) : K.Yoshihara, I.Shingo

### 3. 2 “ISO 14976:Surface chemical analysis—Data transfer format” 「ISO 14976:データ転送フォーマット」

AES や XPS などの表面分析装置が広く使用され数多くの表面に関するスペクトルデータが取得されるようになったが、取得されたデータは互換性がなく共通の知識として有効に役立てることができず、様々な活動にとって大きな障害であった。AES や XPS のスペクトルデータはほとんど全てが分析装置に付属するコンピュータによって処理されているが、そのデータ構造は各分析装置ごとに異なる。近年、このような知識はできるだけ共通な形で蓄積しデータベースとして広く利用されるべきであるという考え方が確立してきた。

この様な状況の中、1986年にスタートしたVAMAS プロジェクト(Versailles Project on

Advanced Materials and Standards : 先端材料および標準化に関する国際共同研究プロジェクト)では、表面分析が検討分野の一つとして取り上げられ、そこで表面分析のスペクトルデータの共通構造に関して検討が行われた。その結果、1988年にVAMAS 委員会で VAMAS-SCA Standard Data Transfer Format(転送フォーマット)[2]を制定し、スペクトルデータを交換するにはこのフォーマットに従ってスペクトルデータを記述することが提案された。1992年「ISO TC (Technical Committee) 201 表面化学分析」が発足し、その中にデータ構造を審議する SC3 “Data Management and Treatment” が設けられたことを受けて、M.P.Seah 博士 (英国物理学研究所) がコンピューターとなり、VAMAS/TWA 2 の成果をもとに、1993年 10 月、イタリア・カタニア市で開催された第 1 回 SC3 会議に当該 ISO 規格作成の提案を行った。国際規格としての成立を計るため、さらにデータ構造の整合性及び他国から意見を検討し、1998年に ISO 規格として認証され発行された。

### 3.2.1 「データ転送フォーマット」の特徴

本フォーマットは、英国規格—記号言語のためのメタ言語定義方法 (British Standard-Method of Defining Syntactic Metalanguage), BS6154: 1981 [3]) で定義されたメタ言語により記述されている。メタ言語による記述とはコンピュータ用プログラム言語である FORTRAN、PASCAL、Visual BASIC などに類似の記述方法である。

データ転送フォーマット (Data Transfer Format) は、スペクトルの取得条件とデータ列からなり、その記述順序は厳しく規定されている。すなわち、装置名、オペレータ名、励起源などを記述するヘッダーと呼ばれるブロック、各データをどのような条件で取得したかを記述する情報ブロックと呼ばれるブロックと、それに引き続いてその条件で取得した強度データを並べたブロックからなる。多領域スペクトル (一つのデータ

にいくつかの測定領域のスペクトルが同時に含まれているもの) では、この情報ブロックとデータブロックが測定領域の数だけ繰り返される構造となっている。ヘッダーブロックや情報ブロックの中には、コメントを付け加える領域が設けられており、必要に応じてユーザーが自由に記述することが可能である。

### 3.2.2 転送フォーマットの記述例

参考までにフォーマットの具体例を示す (紙面の都合で一部省略してある)。

実験モードが “NORM” の場合について記述例を示す。Fe, Cr, Ni の 3 エネルギー領域の XPS スペクトルの測定例。

Fe は電子の運動エネルギー - 500~800eV の範囲を 0.5eV おきに測定

Cr は電子の運動エネルギー - 430~630eV の範囲を 0.5eV おきに測定

Ni は電子の運動エネルギー - 650~900eV の範囲を 0.5eV おきに測定

記入項目	記入例
データ形式識別子	VAMAS Surface Chemical Analysis Standard
所属識別子	NRIM
装置型式識別子	PHI-660
測定者識別子	Yoshitake
実験識別子	quantify
注釈行数	1
注釈行	Round robin
実験モード	NORM
掃引モード	REGULAR
スペクトル領域数	1
実験変数の数	0
ブロック内手入力項目数	0
拡張実験入力数	0
拡張ブロック入力数	0
ブロック数	3
ブロック識別子	1st block id
測定試料識別子	1st sample id
西暦年	1991
月時刻	4

カレンダー日	12
時	17
分時刻	30
秒時刻	30
グリニジ標準時差	9
ブロック注釈行数	0
測定手法	AES dir
分析線源ラベル	electron gun
分析線源特性エネルギー (eV)	5000
分析線源強度 (nA:AES) (W:XPS)	1000
分析線源ビーム幅 x (μm)	1.0
分析線源ビーム幅 y (μm)	1.0
分析線源入射極角 (度)	0
分析線源方位角 (度)	0
分光器モード	FRR
分光器通過エネルギーまたは減速比または質量分解能	1.0
分光器投射レンズ倍率	1.0
分光器仕事関数または原子 もしくはイオン取り込みエネルギー4.0	
測定試料バイアス電圧 (V)	0.0
分析領域幅 x (μm)	1.0
分析領域幅 y (μm)	1.0
分光器軸極角 (度)	0.0
分光器軸方位角 (度)	90.0
化学種ラベル	Fe
遷移記号または準位記号	LMM
検出粒子電荷	-1
横軸ラベル	kinetic energy
横軸単位	eV
横軸開始値	500.0
横軸増分	0.5
対応変数の数	1
対応変数ラベル	strength in arbit. unit
対応変数単位	d
信号モード	pulse counting
1 掃引当たり積算時間 (s)	0.5
ブロックデータ測定繰り返し回数	1
1 掃引当たり積算時間補正 (s)	0.0

測定試料法線極角(度)	90.0
測定試料法線方位角 (度)	0.0
測定試料回転角 (度)	0.0
追加数値パラメータ数	0
データ点数	601
データ最小値	1550
データ最大値	5285

データ(「データ点数」で示された数、601 個のデータ)

ブロック識別子	2nd block id
測定試料識別子	1st sample id
西暦年	1991
月時刻	4

データ最大値	7285
--------	------

データ(「データ点数」で示された数、401 個のデータ)

ブロック識別子ブロック識別子	3nd block id
測定試料識別子測定試料識別子	1st sample id
西暦年	1991
月時刻	4

データ最大値	6285
--------	------

データ(「データ点数」で示された数、501 個のデータ)

実験終了符 end of experiment

### 3. 3 “ISO 14975:Surface chemical analysis — Information formats” 「ISO 14975: 情報フォーマット」

ISO 14976 は分析データを送信するためのデジタルデータ転送フォーマットを規定している。多くの科学分野でデータベースの重要性が増しており、スペクトルデータをデータベース中に蓄積したり、データベース中で取り扱ったりすることが重要となっている。ISO 14976 の構造はデー

タ通信を目的としているが、データベースの構造は通信とは異なる。したがって必要に応じて付加的な情報を ISO 14976 に含ませることはデータベースのデータを取り扱う上に必要なことである。この観点から、試料に関する情報、装置の校正手順に関する情報、およびデータ処理法に関する情報をいかに記述するかを検討してまとめたのが、ISO14975:「情報フォーマット」である。ISO14975:「情報フォーマット」は記述をブロック化すると共に、全ての項目にラベル付けをしてプログラマーが容易に情報フォーマットを読み込むソフトウェアを作ることができるように設計されている。

### 3.3.1 「情報フォーマット」の特徴

ISO14975:「情報フォーマット」は対象を AES および XPS のデータを記述することに限定している。試料に関する情報、装置の校正手順に関する情報、およびデータ処理法に関する情報の3種類のブロックからなる構造をしており、それぞれの情報ブロックにはブロック開始とブロック終了を示す識別子が付けられている。ISO14976:「データ転送フォーマット」には注釈を入れられる箇所がある。そこにこれらの情報ブロックを連結させることにより、ISO14975:「情報フォーマット」を完全に包含できる構造となっている。試料に関する情報は、米国真空協会が発行されている Surface Science Spectra (表面分析スペクトルデータを収集した雑誌) に定義されている試料情報項目を参照し、できるだけ両立するように項目を選定した。

### 3.3.2 「情報フォーマット」の記述例

記述例を以下に示す。

記述例:磁気ディスク上の潤滑膜を測定試料として得られた校正済かつデータ処理済X線光電子スペクトル

[ISO\_Specimen\_Information\_Format\_1998\_October\_15]

host\_material=carbon overlayer

```
IUPAC_chemical_name=none
chemical_abstracts_registry_number=none
host_material_composition=C
bulk_purity=99.99wt%, same as target;hot isothermal pressed carbon
known_impurities=O, N, F
structure=amorphous
form_of_products=magnetic disk
supplier=DENKI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA
lot_number=DA2150-AC04, 15 Oct.1996
homogeneity=homogeneous
crystallinity=amorphous
material_family=inorganic
special_material_classes=film_single
specimen_mounting=mechanical
ex_situ_preparation_1=stamping out
ex_situ_preparation_2=acetone
in_situ_preparation=ion_2kV_5nA_Ar; ion sputtered for
. . . . .
charge_control_conditions=none
specimen_temperature=298K
comment_1=diamond-like protective carbon layer
comment_2=magnetic disk having lubricating layer
[end_of_specimen_information_format]
[ISO_XPS_Calibration_Information_Format_1998_October_15]
energy_scale_calibration_feature_label_1=XPS_Cu2p3/2
energy_scale_calibration_feature_nominal_energy_1=BE_932.66eV
energy_scale_calibration_feature_label_2=XPS_Ag3d5/2
energy_scale_calibration_feature_nominal_energy_2=BE_368.27eV
energy_scale_calibration_feature_label_3=XPS_Au4f7/2
energy_scale_calibration_feature_nominal_energy_3=BE_84.00eV
intensity_scale_calibration=J. Surf. Sci. Soc. Jpn., 16, 434(1995)
resolution_calibration=uncalibrated
[end_of_calibration_information_format]
[ISO_XPS_Data_Processing_Information_Format_1998_October_15]
data_processing_procedure_1=smoothing by 5 points S-G
data_processing_procedure_2=Tougaard Background
Removal(B=2866eV2, C=1633eV2)
[end_of_data_processing_information_format]
```



ISO 14976:「データ転送フォーマット」及び ISO14975:[情報フォーマット]は現在、表面分析研究会が表面分析データベース蓄積を目的に会員に依頼して取得したデータの構造に採用されている。スペクトルのデータ部は ISO 14976:「データ転送フォーマット」により、また試料情報部は ISO14975:「情報フォーマット」によりそれぞれ記述されている。また物質・材料研究機構の吉原一紘氏が作成した“Common Data Processing System (COMPRO)”により処理されるスペクトルのデータ形式は本フォーマットに変換されたものが対象となる。このように表面分析の分野で国内で、或いは国を越えた国際的なデータの交換やデータベースの蓄積は本フォーマットにより共通化され、取り扱われるようになると思われる。

### 3. 4 Sub-committee 3 (SC3) “Data Management and Treatment (データ管理及び取り扱い)”の今後の活動

新たな「情報フォーマット」として“SIMS Information Format”が英国より提案され、昨年より審議が開始された。各国の審議委員からの意見を草案に反映させた改訂案が作成された後、委員会草案(CD)の作成に取りかかる予定である。

一方、日本からの提案も2件出され、具体的な審議が始まる。本2件が出された経緯は以下の通りである。1998年、松江で開催されたISO国際会議で将来標準化すべきデータ処理技術は何かの検討を始め、各国に調査が依頼された。1999年 Avila (スペイン)で開催の会議で約10項目の調査結果が公表された。日本はその中から関連するデータ処理技術として2件を検討し、2000年 Durham(米国)での会議で提案計画を紹介した。それら2件とは、

(a)パルスカウンティング方式による電子分光測定系において、信号の検出下限の判断基準を国際標準化する。提案のタイトルは“Definition of detection limit of signals for X-ray photoelectron spectroscopy and Auger electron spectroscopy”

(「XPS,AESにおける信号の検出下限の定義」)  
(b)「XPS,AESにおけるピーク検出方法」を Technical Report または International Standard として提案する。既に草案の作成を行い NWIP として提出した。草案のタイトルは“Peak detection methods to perform quantitative and qualitative analysis in X-ray photoelectron spectroscopy and Auger electron spectroscopy”。

「XPS,AESにおける信号の検出下限の定義」は2001年の奈良の会議で Study Group on Algorithms for Data Treatment にテーマを移し今後十分な議論を行うことになった。本テーマは分析の分野では重要なテーマだけに国内でも議論を様々な観点から十分に行いたいと考えている。

### 3. 5 “ISO 14976:Surface chemical analysis—Data transfer format” および “ISO 14975:Surface chemical analysis — Information formats” の日本工業規格 (JIS) 化

標記の2件が国際規格として制定されたのを受けて翻訳 JIS が作成された。両翻訳 JIS は平成12年に日本規格協会から発行された。対応する JIS はそれぞれ、「表面化学分析—データ転送フォーマット JIS K 0141」¥3,500、「表面化学分析—情報フォーマット JIS K 0142」¥1,400 である。

両フォーマットのデータ記述に関する文法について知りたい場合、これらの日本工業規格を参照するとよい。

#### 文献

- [1] ASTM E 673-95a, *Standard terminology relating to surface analysis*
- [2] DENCH, A W, HAZELL L B and SEAH, M P. VAMAS surface chemical analysis standard data transfer format with skeleton decoding programs, *Surface and Interface Analysis*, November 1988, vol 13, nos 2 and 3, p 63-122.
- [3] BS 6154:1981 British Standard - Method of defining syntactic metalanguage, British Standards Institution, London (1981)