

談話室

VAMAS 活動における日中韓3カ国国際協力の会議報告

吉川英樹* 田沼繁夫
(独)物質・材料研究機構 ナノ計測センター
〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1
*YOSHIKAWA.Hideki@nims.go.jp

(2010年6月9日受理)

JSTが推進する戦略的国際科学技術協力推進事業の一つとして、VAMAS活動を目的として日本・中国・韓国の3カ国が材料分野における研究協力を行うプロジェクトがスタートした。その一角を担う「表面分析及びナノ計量技術の前標準化」に関する第一回の会議に参加したので報告する。

1. はじめに

(独)科学技術振興機構(JST)が推進する戦略的国際科学技術協力推進事業の一つとして、VAMAS活動を目的として日本・中国・韓国の3カ国が材料分野における研究協力を行うプロジェクトが平成21年度よりスタートした[1]。このプロジェクトは、上記の3国間の技術交流を通じ

て最終年度までにVAMAS共同提案を行うのを目標とする公募型のプロジェクトである。材料分野の中で今回は「高温超伝導線材評価技術」、「生体材料および高温材料の安全性・信頼性評価技術」、「表面分析及びナノ計量技術の前標準化」の3分野が採択された。今回のレポートでは、「表面分析及びナノ計量技術の前標準化」(日本側代表



図1 KRISS 正面玄関における集合写真。写真中の講演者の氏名を敬称を略して以下に記す。
前列左側より H.J.Kang, D.W.Moon, 田沼, S.J.Cho, 柳内, K.J.Kim, 吉川,
2列目左側より J.W.Lee, 鈴木昇, (略), 吉原, 永富, 岩井,
3列目左側より 阿部, T.G.Lee, J.W.Kim, 篠塚, 鈴木峰晴, 福島,
最後列左側より (略), 荻原

者：物質・材料研究機構 田沼繁夫)における最近の活動を紹介します。

「表面分析及びナノ計量技術の前標準化」プロジェクトにおける第一回の会議を平成22年3月8, 9日に韓国大田(Daejeon)にある韓国標準科学研究所(KRISS)において行った。第一回の会議と言う事で、今後の活動方針を決める前提として、まずは表面分析の新技术や標準化における各参加者の今までの成果を紹介した。

なお、日本からの参加者は、柳内克昭氏(TDK), 永富隆清氏(大阪大学), 阿部芳巳氏(三菱化学科学技術研究センター), 鈴木昇氏(宇都宮大学), 吉原一紘氏(オミクロンナノテクノロジージャパン), 鈴木峰晴氏(アルバック・ファイ), 物質・材料研究機構の田沼繁夫氏, 福島整氏, 岩井秀夫氏, 荻原俊弥氏, 篠塚寛志氏, 吉川英樹氏であった。韓国側の参加者は、KRISSのDae Won Moon氏, Jeong Won Kim氏, Kyung Joong Kim氏, Hee Jae Kang氏(Chungbuk大学)であった。中国側の代表者である中国科学技術大学の丁澤軍氏は、残念ながら都合がつかず今回は欠席となった。

2. 講演概要

今回の会議全般を通して、「表面分析におけるdepth profileを如何に正確に求めるか」が熱気を持って議論された。電子分光法において非破壊の

depth profilingを行う際に不可欠なIMFPやEmission Depth Distribution Function(EDDF)の値をREELSを使って実験的に求める手法がKang氏および吉川氏によって、理論的に求める手法が篠塚氏により報告された。イオンビームスパッタによるdepth profilingについては、「イオンビーム照射時の試料の低損傷化」、「深さ分解能の向上」、「界面位置の精密決定」がキーワードとなっていた。例えば、「イオンビームの低損傷化」については、鈴木峰晴氏によるArクラスターイオンビームによるポリイミドの超低ダメージdepth profilingが紹介され、荻原氏からはSi/Ge多層膜を85°の射入射条件でAES depth profilingを行い1.7 nmもの高い深さ分解能で測定した例が報告された。「界面位置の精密決定」については、K.J.Kim氏からSi/Ge多層膜のSIMS分析において、界面における組成に依存した2次イオン収率の補正をすることによって各層の厚さを正確に求めることができるとの報告があった。又、永富氏からは、depth profileにおける用語の定義についての解説があった。試料損傷については、鈴木昇氏よりXPS測定時の有機物のX線照射損傷のRRTの結果、田沼氏よりSiO₂/Siの電子線損傷についてのRRTの活動が紹介された。上記以外のSASJの活動として、阿部氏よりToF-SIMSの質量校正のRRT活動、柳内氏よりSASJの標準化全般の取り組みについて



図2 会議の風景

の報告があった。

韓国側は、特に有機物や生体材料に関する表面分析の話題が多かった。例えば J.W.Kim 氏は XPS, MALDI, FT-IR の各手法による有機薄膜の膜厚評価, Moon 氏は自己組織化膜上の DNA への MEIS の適用例が報告された。

その他の報告に関しては、福島氏より XPS 信号に含まれるノイズの Poisson 分布からのズレに関する報告があった。岩井氏からは Cr 管球を用いた硬 X 線光電子分光装置の開発に関する報告があった。

3. 今後の本プロジェクトにおける国際連携について

第2回会議を2010年に行われる PSA-10 会議の一部として最終日に行うように、プログラム委員会に要望した。講演者には K.J. Kim, D.W. Moon, Y. Abe, T. Nagatomi 氏らを予定している。また、以下の課題における連携を予定している。興味のある方は是非参加頂きたい。

1) ビーム損傷の評価 (スパッタ depth profiling の評価を含む)

- 電子ビーム照射損傷 (AES, SEM)
 - : 評価方法
 - : 標準試料

- イオンビーム照射損傷 (AES, XPS, SIMS)
 - : 評価方法 (無機材料や有機材料などの材料別の評価方法)
 - : 標準試料

- X 線ビーム照射損傷 (有機物の XPS 測定)
 - : X 線フラックスの評価
 - : 評価方法
 - : 標準試料

2) ToF-SIMS における質量校正

- : 校正手順の標準化
- : 標準試料

3) 定量性 (CCQM)

- 標準試料

4) スパッタ depth profiling (AES, XPS, SIMS)

- ISO での定義 (界面幅、界面位置など)

4. 参考文献

[1] JST の以下のサイトに事業の詳細が示されている。
<http://www.jst.go.jp/inter/project/country/jck.html> .
プロジェクトは、平成 21 年度～平成 24 年度の 4 ヶ年計画である。