

掲示板

ToF-SIMS ワーキンググループ活動報告

阿部 芳巳*, ToF-SIMS ワーキンググループ
横浜分析センター, (株)三菱化学科学技術研究センター
〒227-8502 横浜市青葉区鷺志田町1000
*1105863@cc.m-kagaku.co.jp

(2009年9月1日受理)

現在、産業界では、実用表面分析のツールとして飛行時間型質量分析計を備えた静的 SIMS (ToF-SIMS) の利用が広がっている。そこで表面分析研究会 (SASJ) でも、ToF-SIMS に興味のある会員を対象に小グループ活動を展開しようという機運が高まり、2007年6月に開催された第30回表面分析研究会 (軽井沢) で、“ToF-SIMS ワーキンググループ” が発足した。その活動の端緒として、研究会の会場で ToF-SIMS に関する簡単なアンケート調査を実施した結果、興味のある技術分野として最多スコアを得たのは「表面化学種の同定解析」であった[1]。

アンケート調査で最多スコアを得た「表面化学種の同定解析」に焦点を当てると、解析の出発点として、観測ピークの質量精度が決定的に重要である。質量精度が低ければ、正確なイオン構造にたどりつける確率は低くなり、表面化学種の同定には成功しない。ToF-SIMS に求められる質量精度のハードルは高く、例えば相対質量精度として 20ppm といった精度が望ましい。

そこで、ToF-SIMS ワーキンググループでは、同一の実用材料 (CD-R の色素と光安定剤の Tinuvin 770) を参加 10 機関に配布し、各機関独自のやり方で測定と質量校正を実施したときの観測質量のバラツキをラウンドロビンテスト (RRT-07) で調査することとした。その結果、分子イオン種の相対質量精度は現状で 100ppm を超える場合があり、未知の表面化学種を同定解析する目的には質量校正精度を現状より向上させるための工夫が必要であることが確認された[2]。

さらに現状でのバラツキを把握すべく、2008年に PET ボトルと IJ プリンター用インクを試料として、参加 8 機関の間で 2 回目のラウンドロビンテスト (RRT-08) を実施した。その結果、分子イオン種の相対質量精度のバラツキは RRT-07 よりも明らかに

小さくなっており、ワーキンググループでの議論を通してナレッジが共有できた成果と考えられた[3]。この RRT-08 については、伊藤氏 (コニカミノルタ) が PSA-09 で詳細を発表する予定で解析を進めている。

以上の状況を踏まえて、第 33 回表面分析研究会 (軽井沢) でのナイトセッションでは、2009年に3回目のラウンドロビンテスト (RRT-09) を計画し、2回にわたるラウンドロビンテストによって獲得できたナレッジの最終評価をすることとした。この RRT-09 では、試料の候補として実用的で身近な材料であることと、質量~500amu 前後に感度の高い好適なピークを有すること、などを必要条件として議論し、薬剤が選定された。測定および質量校正の条件は、これまでのラウンドロビンテストで相対質量精度が高いデータを継続的に報告している機関の条件にできる範囲で揃えることとした。現在、RRT-09 の実施計画を進めている。

2009年6月16日ナイトセッション参加者
(敬称省略)

石田洋一 (TDK), 猪又宏之 (日本板硝子テクノロジーサーチ), 井原理恵 (TDK), 大川和香子 (TDK), 大友晋哉 (古河電気工業), 奥井真人 (神津精機), 木村昌弘 (日鉱金属), 安福秀幸 (リコー), 阿部芳巳 (三菱化学科学技術研究センター)

参考文献

- [1] 阿部芳巳, ToF-SIMS WG, *J. Surf. Anal.* **15**, 91 (2008).
- [2] 阿部芳巳, ToF-SIMS WG, *J. Surf. Anal.* **16**, A-43 (2009).
- [3] 伊藤博人, ToF-SIMS WG, *J. Surf. Anal.* **16**, A-7 (2009).