

トピックス - 第63回 日本質量分析総合討論会(つくば) -

2015年6月17~19日につくば国際会議場で、第63回日本質量分析総合討論会が開催されました。

本学会には、JEOLからも例年参加しており、ブースでの製品紹介やランチョンセミナー開催だけでなく、学会の運営やシンポジウムの企画などにも関わっています。高分子関連の学会というと、その名の通り高分子学会や高分子分析討論会をイメージされる方が多いと思います。しかし、近年の質量分析技術の発展と、機能性高分子合成技術の高度化により、高分子分析分野において質量分析が担う役割の重みも増えています。このような背景から、バイオ系の研究者が多く集う日本質量分析学会でも、高分子分析に関わるシンポジウムが企画されました。さらに、国立研究開発法人 産業技術総合研究所の佐藤浩昭グループ長が筆頭著者の共重合ポリマー分析に関する論文が2015年度の日本文学賞を受賞しました。論文は、日本質量分析学会の学会誌に掲載された原著論文が質量分析学に大きく貢献したと認められる著者に授与される賞です。

本総合討論会では、日本の高分子開発と分析技術の高さが改めて確認されました。上記を中心に、高分子分析に関わる内容について簡単にご紹介します。

【オーラルセッション】

総合討論会開催2日目の6月18日の午前に、高分子分析関連のオーラルセッションが開催されました。

機能性材料の研究開発に貢献する質量分析

オーガナイザー: 寺本 華奈江 (日本電子)

基調講演: 高機能性材料の分析事例 ~質量分析を中心として~

○星貴洋・吉井広太・市村純夫・土屋耕一 (日本化薬)

日本の「ものづくり」の基盤となる高機能性材料の研究開発において、分析技術は構造を設計する指針として重要視されています。得られた構造、機能、および物性に対し、その根拠を化学的に分析することで研究開発の価値は一層高まるものとなります。それらの分析手法としては、質量分析やNMRを用いた分子レベルの構造解析から電子顕微鏡や各種分光法を用いた表面分析といったものまで多岐にわたります。これらの分析には、試料と原理が異なる分析装置を用いた各分析手法の特徴を理解したうえで、目的に応じた手法を選択することが重要です。

本シンポジウムでは、高機能性材料の分析について、その分野や歴史を俯瞰しつつ、質量分析が担う役割や貢献について議論を行いました。

一般口頭発表

Kendrick mass defect plot法を用いたフッ素系ポリマーの熱分解生成物の構造キャラクタリゼーション

○中島 陽司 (旭硝子)

超臨界メタノール分解/MALDI 高分解能 TOFMSIによる共重合型紫外線・電子線硬化樹脂の架橋連鎖構造解析

○宮澤 誠 (名工大)

クラスターSIMS法を用いた高空間分解能イメージング質量分析に関する研究

○藤井 麻樹子¹・戸内 理恵²・鈴木 茂²・松尾 二郎¹
(¹京大院工・²東北大多元研)

完全メチルイリニオリゴマーのキラルアンモニウムイオンに対するキラル識別能

○静間基博¹・鈴木健之²・北井志歩³・佐藤博文¹・川野真太郎¹・朝野 芳織²・松崎 剛²・川崎 英也³・荒川 隆一³・小野 大助¹
(¹大阪市工研・²阪大産研・³関大化学生命工)

機能性材料分析関連の発表件数は、オーラルとポスターを合わせても10件程度でした。しかし、学会当日の会場には約100名程度が集まり、たいへん盛況なオーラルセッションになりました。学術的な情報交換や人的交流が必要なものの、データを対外的に公表することが難しい本分野の特徴を示している結果だと思います。装置の高感度化や高分解能化により「見る人が見れば合成条件までもが見えてくる」ということです。高分子分析分野は、世界的に見ても日本がけん引しています。このセッションは、高分子分析に携わる研究者が集う機会にもなったのではないのでしょうか。

【2015年度日本質量分析学会論文賞】

超高分解能JMS-S3000 (SpiralTOF™)によるラジカル重合により合成した共重合ポリマーの構造解析に関する論文が論文賞を受賞しました!

論文題目: Application of High-Resolution MALDI-TOFMS with a Spiral Ion Trajectory for the Structural Characterization of Free Radical Polymerized Methacrylate Ester Copolymers

受賞者: 佐藤 浩昭 (独)産業技術総合研究所
石井 葉子 (独)産業技術総合研究所
百瀬 陽 三菱レイヨン(株)
佐藤 崇文 日本電子(株)
寺本 華奈江 日本電子(株)

掲載誌: Mass Spectrometry, Vol. 2, A0014 (2013)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3775818/>

本論文では、ラジカル重合法により合成された共重合ポリマーの詳細な構造解析が、弊社のJMS-S3000 (SpiralTOF)とJNM-ECX400により行われました。近年、共重合ポリマーの構造解析にMALDI-TOFMSがよく用いられます。しかし、ラジカル共重合法により合成されたものは、様々な末端基をもつものが生成されるためマススペクトルも複雑になり、高い質量分解能が必要になります。本研究により、超高分解能JMS-S3000やJNM-ECX400が、複雑な構造をもつ合成高分子の構造および組成解析に寄与することが示されました。本受賞は、JEOLが掲げる<YOKOGUSHI>戦略を象徴する成果の一つになりました。



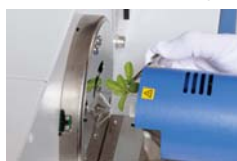
授賞式後の写真



本研究に用いられた装置。
JMS-S3000(左)とJNM-ECX400(右)。

【祝DART 発売10周年!】

世界最初のアンビエントイオン化法であるDART® (Direct Analysis in Real Time) は2003年にJEOL USAのMS applications lab.で発明され、2005年2月に発表・発売されました。今年はDART発表・発売10周年にあたります。様々な形態・状態の試料を、前処理無しでDARTイオン源にかざすだけで、高分解能マススペクトルをリアルタイムで得ることができます。



通常の分析機器では扱うことのできない、不定形の試料や「汚い」試料もそのまま分析できます。高分子分析の世界では、ポリマーに含まれる添加剤や不純物の同定、「その場熱分解」によるポリマーの同定に使われています。

アプリ統括室YOKOGUSHI「高分子チーム」

高分子チームは“高分子分析”を軸に、専門とする装置が異なる9人により構成されています。今年でチーム結成2年目を迎えました。この“Macromolecules”では、高分子チームの活動や関連するトピックスを紹介しています。今回は、第63回日本質量分析学会での高分子分析に関連するものをご紹介させて頂きました。測定結果から情報を引き出してモノづくりにフィードバックすること、高度な制御を行うためのハイスループットな分析技術を確立することの重要性を改めて学ぶ機会となりました。