

## 第 71 回高分子分析技術講習会（基礎編）

主催 (公社)日本分析化学会高分子分析研究懇談会

協賛 (公社)日本化学会, (公社)高分子学会

高分子分析には、一次構造に分布のある高分子化合物の構造解析から高分子材料中の添加剤分析に至るまでの幅広い分析技術が必要とされます。また、高分子特有の物性のために低分子化合物の分析とは異なるコツが必要になることもあります。

本講習会では、“高分子を分析するための技術”に関する講義を前期：基礎編/後期：実践編の2回に分けて行っています。

今回の基礎編では、高分子分析の初級者を対象として、実用的で基礎的な内容をわかり易く講義します。理解を助けるための演習も行います。

なお、実践編は、中～上級者を対象として、より実践的な内容について講義します（次回：2026年3月予定）。

期日 2025年9月8日（月）・9月9日（火）

会場 (9/8)明治大学 アカデミーコモン 8階 308F 教室

(9/9)明治大学 アカデミーコモン 9階 309B 教室

東京都千代田区神田駿河台 1-1

[http://www.meiji.ac.jp/koho/campus\\_guide/suruga/access.html](http://www.meiji.ac.jp/koho/campus_guide/suruga/access.html)

交通：JR 中央線・総武線, 東京メトロ丸ノ内線／御茶ノ水駅 下車徒歩約 3分

東京メトロ千代田線／新御茶ノ水駅 下車徒歩約 5分

都営地下鉄三田線・新宿線, 東京メトロ半蔵門線／神保町駅 下車徒歩約 5分]

### <プログラム>

#### 【第 1 日（9月 8 日）】

##### 1. 高分子分析概論（10:10～11:40）

（徳島大学）平野 朋広

高分子材料は、その主成分である高分子とともに多くの添加剤や不純物を含み、高分子成分自体も複雑な分子構造と多様な集合状態を持っている。高分子分析は、こうした点にまで立ち入った幅広い解析を必要としている。そのためには、高分子そのものについての幅広い知識と分析手法についての知識の両面が必要とされる。本講では、高分子分析に必要とされる高分子の基礎知識と高分子分析法の概要について解説する。

## 2. 高分子の熱分析と熱物性：基礎編 (12:40～14:25)

(昭和医科大学) 本多 英彦

熱物性はあらゆる材料にとって重要なパラメータであるが、特に製造から加工に至るまで熱が重要な役割を果たす高分子材料では、さまざまな局面で熱分析が活用される。本講義では、示差走査熱量計 (DSC)、示差熱分析 (DTA)、および温度変調カロリメトリー法 (TMC) の基本的な使用方法と注意点について解説する。また、熱分析の測定結果だけでは解釈が難しいケースにおいて、顕微鏡などの他の測定方法と組み合わせることで得られる結果についても説明する。

## 3. 質量分析法による高分子分析：基礎編 (14:40～16:00)

(名古屋工業大学) 北川 慎也

質量分析法 (MS) は、分子の化学構造情報を得るうえで有効なツールである。昨今のマトリックス支援レーザー脱離イオン化 (MALDI) -MS やエレクトロスプレーイオン化 (ESI) -MS の発展によって、従来は測定対象とみなされなかった高分子量物質についてもその質量スペクトルを得ることが可能になってきた。そこで本講では、MS による高分子分析の概要と最近の進歩の概説及びその実例を紹介する。

## 4. ガスクロマトグラフィーによる高分子分析：基礎編 (16:15～17:35)

(中部大学) 石田 康行

ガスクロマトグラフィー (GC) は、その原理からして最高約 400°C 程度までの分離カラム温度下で、数 torr 以上の蒸気圧を持ち得る化合物に適用が限定されている。一方、通常の高分子材料は、添加剤等の低分子量成分を除けば、通常は蒸気圧を持たない高重合体で構成されているため、そのままでは GC 分析の対象とはなり得ない。したがって、これらに対しては、熱分解・化学分解による生成物を GC 分析して、組成分析や構造解析が行われる。そこで本講では、熱分解・化学分解 GC の特徴、操作上の注意点および化学組成の解析例などを解説する。

## 【第2日（9月9日）】

### 5. 赤外分光法による高分子分析：基礎編（9:30～11:15）

（大阪電気通信大学）森田 成昭

FT-IRは「1課に1台（1研究室に1台）」といえるほど普及しているが、十分に使いこなしているだろうか？本講義では、サンプルごとにそれぞれ適した測定法を確認し、また、得られたスペクトルが適切に測定できているか、どのようにしたらスペクトルのクオリティをより向上できるか、といったことを伝えたい。また、得られたスペクトルには、分子間/分子内の相互作用、分子の立体構造や配向構造、結晶性といった情報が反映されるが、それらを正確に読み取ることは容易ではない。そこで、量子化学計算やケモメトリックスといった計算手法によってデータの解釈が行われるが、本講義ではそれらの基礎についても紹介する。

### 6. 高分子分析のための前処理技術（11:30～14:10 途中昼休憩有）

（元東レリサーチセンター）佐藤 信之

高分子材料の有機組成分析において、分析の成否は分析機器に導入するまでの試料の前処理の適不適や巧拙に依存するところが少なくない。粉碎、溶解、抽出、濃縮・乾燥、分離、加水分解・誘導体化などの前処理の各要素技術について実務上の注意点を交えて解説し、簡単な分析例も紹介する。

### 7. 核磁気共鳴分光法による高分子分析：基礎編（14:25～16:10）

（徳島大学）押村 美幸

核磁気共鳴（NMR）分光法では化学構造（官能基の種類、隣接基など）に関する情報が得られることから、有機化合物の分析手法として広く活用されている。高分子材料においても、繰り返し単位の構造や末端基（開始剤断片）、立体規則性、共重合体の組成、共重合連鎖の解析などに有用で欠くことのできない分析法である。そこで本講では低分子のスペクトルを用いて $^1\text{H}$ 、 $^{13}\text{C}$ および2次元NMRスペクトルの読み方（帰属の仕方）を概説した上で、高分子のスペクトルを用いた構造解析例を紹介する。

### 8. 液体クロマトグラフィーによる高分子分析：基礎編（16:25～18:10）

（工学院大学）川井 忠智

高分子の液体クロマトグラフィーは、複雑な多分散性を有する高分子材料の解析

に有効な分析手法である。前期基礎編においては、分子量測定ならびに分子量分布の解析に用いられているサイズ排除クロマトグラフィー（SEC）を中心に、化学組成分布の解析に用いられる溶離液グラジエント高性能液体クロマトグラフィー（HPLC）についても、特徴ならびに測定の留意点や問題点についての基本を解説する。なお、実務上での注意点や特殊ポリマーの解析など、より高度な解析については、後期にて解説する。

**講習レベル** 高分子分析を始めて日が浅い方を対象として設定しています。高分子分析について、すでに経験をお持ちの方の参加も歓迎いたします。

**受講料** 高分子分析研究懇談会会員および日本分析化学会会員：25,000円，協賛学会会員：29,000円，会員外：45,000円，学生：10,000円。  
受講料はすべて税込みです。日本分析化学会会員には、維持会員，特別会員，公益会員を含みます。特別会員または公益会員の場合は，1名のみ会員扱いとします。

（高分子分析研究懇談会への入会を検討される方は <https://pacd.jp/nyukai> から）

**特典** 今回の前期講習会（基礎編）にご参加いただきますと、後期講習会（実践編）の受講料を20%割引く特典をお付けします。

**募集人員** 100名

**申込方法** 参加申込フォーム（<https://pacd.jp/>）に必要事項をご記入のうえ、お申し込みください。請求書，振込先情報は「MY PAGE」よりダウンロード頂けます。請求書は入金確認後にダウンロード頂けます。講義テキストはPDFファイルをダウンロードしていただきます。会場では配布いたしませんので予めご了承下さい。会期1週間前を目処にURLをお知らせする予定です。各分析法に関して質問および技術相談がある場合は、申込み後にお願いするアンケートへご記入ください。各講師が可能な範囲で対応いたします。

**申込締切** 8月22日（金）17:00

**問い合わせ先** 大阪電気通信大学 森田 成昭

〔E-mail：pacd-koushu@pacd.jp〕@を半角にして下さい