

高分子分析研究懇談会 第 385 回例会報告

2016 年 12 月 5 日 13:30 より新大阪丸ビル別館にて第 385 回例会が開催された。講演 2 件とワークショップ 2 件の発表が行われた。参加者は計 53 名と盛況であった。

1 件目は、京都大学の引間悠太先生より「赤外／近赤外分光イメージング法・高速チップカロリメトリ法の高分子成形評価への応用」と題したご講演を頂いた。赤外／近赤外分光イメージング法と高速チップカロリメトリ (FSC) 法は測定原理や手法が異なるが、短時間で大量のデータを取得して解析し、現象の特徴を理解できる点で共通している。先生らは、前者と偏光解析を組み合わせた手法を開発し、高分子材料／成形品の高分子結晶などの分子配向評価へ活用されており、本講演では PLLA/PEO ブレンド球晶や位相差フィルムの測定結果をご紹介頂いた。球晶内部の濃度分布 (相分離) と分子配向分布 (結晶性) を定量的に可視化し、成形品を評価可能なことが示された。また、後者は樹脂の発泡成形過程の結晶化挙動解析に適用した事例が紹介され、従来、解析困難であった高速冷却場でのポリプロピレン結晶化挙動が把握でき、特に結晶核剤の添加効果の評価指標として活用できることが認識できた。

2 件目のワークショップ 1 は、AGC セイメケミカルの今福陽子氏より「E0/P0 鎖含有モノメタクリレート原料としたポリマーの粘度変動要因解析」と題してお話いただいた。粘度不良のメタクリルポリマーについて、その原料 (E0/P0 鎖含有メタクリレート) 中のジメタクリレート量が粘度上昇の要因と仮説を立て、高分子構造・分子量及び原料組成の着目し、特に後者に向けて新規分析法を開発して原因解明した内容をご紹介いただいた。一般に E0/P0 化合物同士の分離は難易度が高いが、パーフルオロオクタン酸無水物によるエステル化でフルオロカーボン系シリカカラムとの保持に差を持たせることでジメタクリレート、モノメタクリレート及びジアルコールの分離を達成し、仮説の実証に繋がったことであった。

3 件目のワークショップ 2 では、ニチアスの橋本知美氏より「『断つ・保つ』製品におけるガス分析ーゴムパッキンと断熱材料を例としてー」と題してお話いただいた。EPDM ゴムは水道水などの配管用シール材に広く使われている一方で、銅害や残留塩素による劣化が知られている。そこで市場から回収した劣化品と新品を熱分解 GC/MS にて分析した結果から、架橋部位の酸化・切断が劣化原因と推定されていた。また、シリカ系断熱材の表面官能基 (疎水性基) を EGA-GC/MS にて、加熱時に発生するガスの有害・臭気性を P&T-GC/MS、ガス IR 及び HPLC 分析など、様々な手法で把握を試みた事例も紹介いただいた。表面官能基はメチル基およびエトキシ基であり、加熱時にそれらが脱離して 400℃以下ではエタノール、400℃以上ではメタンやアルデヒドが急激に発生するなどの知見が得られたことであった。

4 件目は、徳島大学の右手浩一先生より「高分子反応で得られる共重合体の連鎖解析と連鎖制御」と題したご講演をいただいた。共重合体のモノマー連鎖の制御は高分子合成化学の重要課題であり、近年、活発な研究がなされている。高分子側鎖の反応は共重合体の連鎖制御を行う手法の 1 つで、主鎖の切断や組み替えがない限り、重合度や立体規則性は保持される。本講演では、はじめに、ビニルアルコール (PVA) -酢酸ビニル (PVAc) 共重合体を例に NMR スペクトルによる 3 連子解析についてご説明頂き、本法による解析で部分的エステル交換反応の反応溶媒によって連鎖分布が異なること、またその違いが溶解性などの物性に現れることなどのお話をいただいた。続いて、メタクリル酸メチル-メタクリル酸ベンジル共重合体を例にお話しいただき、通常 NMR スペクトルによる連鎖解析が困難な高分子も多変量解析を適用して検量モデルを構築することで、接触還元やエステル交換、ラジカル共重合など様々な反応で得られた高分子の連鎖分布の特徴を推定可能と認識できた。最後に現在の注力テーマについても紹介いただき貴重なお話をお聴きできた。

(ライオン 筒井)