

高分子分析研究懇談会 第 388 回高分子分析研究懇談会例会(夏期合宿)

第 388 回高分子分析研究懇談会例会(夏期合宿)が、7 月 7 日・8 日の 2 日間にわたって、神戸市ポートアイランドで開催された。当日は、天候にも恵まれ、47 名の参加の下、5 件の講演と海外学会報告およびパネルディスカッションが行われた。また、オプション企画として理化学研究所計算科学研究機構の「京」の見学ツアーが実施された。

初日、9 時 45 分に計算科学研究機構最寄りの京コンピュータ前駅に集合し、10 時より、36 名が参加して、オプション企画が開始された。

「京」の見学は、ビデオ 2 本の鑑賞と、「京」設置階の下階にある「京」の発熱を冷やすための大規模な冷却設備および「京」と建物内の人を地震から守るための耐震構造の見学であった。

まず、「京」活用の研究成果として、直接観察することが困難なりチウムイオン電池内の化学反応を「京」でシミュレーションすることで、電池電解液の還元分解および電解液と電極界面における皮膜(SEI 膜)形成の反応機構を分子レベルで明らかにした活用事例のビデオによる紹介があった。

次に、2014 年度から開始されたポスト「京」開発事業についてのビデオによる説明があった。これは、「京」の後継機の開発・整備、およびポスト「京」を用いて重点的に取り組むべき社会的・科学的課題に向けたアプリケーション開発についての説明であった。すでに、ポスト「京」の基本設計は終了しており、「京」の 100 倍の計算能力を目指しているとのことであり、今後が期待される内容であった。

「京」の見学終了後、場所をポートアイランド内のアリストンホテルに移し、13 時 30 分から、委員長の渡辺健市氏(豊田合成)の挨拶で合宿が開始された。初日は、講演が 3 講演とパネルディスカッション、交流会が実施された。

初日 1 つ目の講演は、藤澤秀次氏(森林総合研究所)による、「セルロースナノファイバー/高分子のナノ複合化と材料特性」であった。まず、セルロースナノファイバー(CNF)がどのようなものであるかと、その特徴的な物性についての説明があり、セルロース繊維をナノファイバーにほぐす TEMPO 酸化について説明があった。次いで、TEMPO 酸化で作成した CNF と疎水性ポリマーとを複合化するための CNF の表面修飾の方法とその特性、複合化した材料についての紹介があった。CNF とポリマーとの複合化は盛んに研究されている分野であり、新しい素材の開発が期待される。

続いて、乙部博英氏(旭化成)による、「SEM による高分子材料の構造評価」の講演が行われた。近年、SEM は、装置の進化により可能となってきた透過形状観察機能や極低加速高分解能観察機能を備えた装置が一般化してきているとの説明があり、これら機能を利用した高分子材料の構造評価事例が紹介された。具体的な事例として、人工腎臓膜緻密領域における PSF/PVP 相分離構造評価、燃料電池電極のアイオノマー分布評価、導電性樹脂表面のカーボンブラック分散状態評価の紹介があった。この講演を通して、新しい観察技術を積極的に取り入れ、生物系、材料系など分野にとらわれず「観える化」のためのアプリケーション開発を行う乙部氏の姿勢を感じることができた。

3 つ目の講演は、岸本浩通氏(住友ゴム工業)による「低燃費タイヤ開発への放射光 X 線と中性子線の相補活用」であった。放射光 X 線、中性子線およびスーパーコンピュータによるシミュレーションを相補活用し、相反関係にある低燃費性能とグリップ性能(安全性)を維持しながら耐摩耗性(省資源)を向上させた低燃費タイヤの開発事例が紹介された。

ゴム中に配合されたシリカのサブミクロンスケールにおけるシリカ凝集構造がゴムの低燃費性能に関与していることを明らかにし、シリカ表面の改質方法を変えることでシリカ界面ポリマーのダイナミクス、つまり粘弾性特性をコントロールできることを明らかにしたと説明があった。さらに、ナノスケールのシリカ界面ポリマーの特性をシリカの表面改質により変化させたときのマクロ物性への影響を、小角 X 線散乱実験を用いてシリカネットワークのダイナミクスを解析することで明らかにし、シリカ界面で束縛されたポリマー

の粘弾性特性と相互作用をコントロールすることで、ゴムの特性をコントロールできるという重要な素材開発指針を得たと説明された。本講演は、様々な時空間スケールの現象を放射光 X 線と中性子線を用いた種々分析方法とコンピューターシミュレーションを駆使して製品開発に結びつけており、非常に興味深い内容であった。

講演終了後、夕食を済ませてから、セッション2としてパネルディスカッションが行われた。今年は、「高分子分析の諸問題」と題して、高分子分野で分析が果たす役割、先端分析の情報収集と取り込み方、評価研究分野での研究マネジメントなど、ざっくばらんに意見交換を行った。実際の現場における問題点や分析業務と研究開発の関係、マネジメントなどについて具体的な事例や意見が出され非常に有意義であった。

パネルディスカッション終了後、交流会が開催された。お酒が入りパネルディスカッションの直後とあって、パネルディスカッションのテーマについて更に踏み込んだ議論から始まり、様々な学術的・技術的議論が夜遅くまで交わされていた。

二日目は、海外学会報告と講演が2つ行われた。

まず、平野朋広氏（徳島大学）より、「海外学会に参加しませんか？」と題して、国際シンポジウムである ISPAC(International Symposium on Polymer Analysis & Characterization) 参加時の様子の紹介があり、積極的な国際会議への参加の呼びかけがあった。

次に、加藤信子氏（元ブリヂストン）による「企業における研究技術者のキャリア形成 ～会社生活を振り返って～」と題して、企業研究技術者としてのキャリア形成について講演が行われた。加藤氏の入社から退職までを時系列で振り返りつつ、必要となる技術スキル、マネジメントスキルを通してどのようにキャリアを形成していったか、大変興味深く参考になる話を聞くことが出来た。

夏期合宿最後の講演は、北川慎也氏（名古屋工業大学）の「電気泳動法およびイオンモビリティ質量分析法による合成高分子分析法の開発」であった。一般的に非水溶性合成高分子の多くは電荷を持たないため電気泳動法と相性が良くない。そこで、合成高分子とイオン性の界面活性剤を相互作用させることにより試料成分に電荷を与え分離する電気泳動法が紹介された。この方法により、ポリスチレン、ポリカーボネイト、プロブタジエン、ポリメタクリル酸メチルの種類別分離に成功している。興味深いのは、分子量の影響がなく分子量非依存の分離が可能な点であった。つまり、多分散度の高分子においても組成比のみに依存した分離となる。続いて、イオンモビリティ質量分析法（IMS-MS）の合成高分子分析への適用として、エレクトロスプレーイオン化（ESI）-IMS-MS による PEG-PPG 共重合体および分子量 2000~20000 の PEG の分析例の紹介があった。両分析手法により、合成高分子解析の更なる進展が期待される。

講演終了後、運営委員長による閉会の挨拶とそれに続く記念撮影を経て本会は解散となった。

最後に、講師の先生方、参加された皆様に深く感謝するとともに、オプション企画の計画から当日の運営まで幹事として企画運営を担当して頂いた筒井拓也氏（ライオン）及び深山健一氏（東洋紡）の尽力にお礼を申し上げたい。

[星光 PMC (株) 梅内士郎]

