

提出 2008 年 3 月 4 日

会合議事録

研究会名 : 高分子科学研究会、高分子薄膜・表面研究会、小角散乱研究会合同講演会
日時 : 2007 年 10 月 29 日 (月) 20:00-22:45
場所 : SPring-8 中央管理棟上坪講堂
出席者 : 計 29 名 (敬称略、議事録作成者に下線)

秋山 修志	独立行政法人 科学技術振興機構
浅田 光則	株式会社クラレ
雨宮 慶幸	東京大学大学院新領域創成科学研究科物質系専攻
伊藤 和輝	理化学研究所播磨研究所
猪子 洋二	大阪大学基礎工
Wenfei Dong	東京大学大学院 工学系研究科
奥田 浩司	京都大学 国際融合創造センター
長田 健介	東京大学大学院 工学系研究科
岸村 顕広	東京大学大学院 工学系研究科
岸本 浩通	SRI 研究開発(株)材料プロセス研究部
櫻井 伸一	京都工芸繊維大学
櫻井 和朗	北九州市立大学国際環境工学部
佐々木 園	財団法人高輝度光科学研究センター 利用研究促進部門
佐藤 衛	横浜市立大学
瀬戸 秀紀	京都大学
妹尾 政宣	住友ベークライト株式会社 神戸基礎研究所 研究部
高田 昌樹	独立行政法人理研播磨研究所/財団法人高輝度光科学研究センター 利用研究促進部門
高原 淳	九州大学先導物質化学研究所 分子集積化学部門
竹中 幹人	京都大学大学院工学研究科
田代 孝二	豊田工業大学
谷口 美恵子	名古屋大学大学院工学研究科生物機能工学専攻
堀江 一之	財団法人高輝度光科学研究センター
増永 啓康	財団法人高輝度光科学研究センター 利用研究促進部門
松岡 秀樹	京都大学工学部
八木 直人	財団法人高輝度光科学研究センター 利用研究促進部門
矢口 和彦	富士シリシア化学 (株)

山口 登	住友化学株式会社
横山 英明	産業技術総合研究所 ナノテクノロジー研究部門
吉谷 博司	積水化学工業株式会社

議題 : プログラム参照

[プログラム]

20:00-20:05

開会の挨拶

佐藤 衛 (小角散乱研究会代表)

20:05-20:50

「イオン性両親媒性高分子の特性と自己組織化-小角散乱法と反射率法による解析-」

松岡 秀樹 (京都大学工学部)

20:55-21:40

「GISAXS による高分子薄膜解析」

横山 英明 (産業技術総合研究所)

Coffee Break

21:45-22:40

「カチオン性脂質をもちいた遺伝子導入剤中での DNA の折りたたみ構造」

櫻井 和朗 (北九州市立大学)

22:40-22:45

閉会の挨拶

田代 孝二 (高分子科学研究会代表)

議事内容 :

本講演会は、高分子などのソフトマターを主な研究対象にしている高分子科学研究会、高分子薄膜・表面研究会、小角散乱研究会の3研究会が合同で行った。

最初に、松岡教授(京大工)が、「イオン性両親媒性高分子の特性と自己組織化---小角散乱と反射率法による解析---」と題して、高分子電解質と疎水性高分子からなるジブロックコポリマーに関する最近の研究成果について講演を行った。松岡教授は、親水鎖と疎水鎖の重合度がほぼ同等の系で、水中でミセル会合体を形成するものの気水界面には吸着しない(界面不活性)現象があることを紹介した。低分子のイオン性両親媒性物質では考えられないこの特異な挙動は、気水界面での鏡像電荷による効果に基づき説明可能なこと、添加塩濃度の増加に伴い球状ミセルから棒状ミセルへの転移が生じることなどの特異な現象を、中性子小角散乱測定の定量解析により報告した。高分子とその自己組織体(ミセル、単分子膜)を小角散乱および反射率法で解析する内容で、3研究会合同にふさわしい、いずれの研究会にも密接に関連する内容であり、時間を大幅に超過して、議論が続けられた。

次に横山博士（産総研）が、「GISAXS による高分子薄膜解析」と題して、近年薄膜としての使用を期待されている多孔体材料の、斜入射小角 X 線散乱法（GISAXS）による構造解析について報告した。このような材料は従来の手法で構造解析する事が困難であり、薄膜でかつ基板に支持された試料の構造解析手法の発展が必要とされている。彼らは、ブロックコポリマーをテンプレートとし、超臨界二酸化炭素によるナノ発泡法を用いて薄膜に閉じた空孔を導入した。そして、その GISAXS 測定を行い、Distorted Wave Born Approximation（DWBA）の手法を用いて構造解析を行った。解析の結果、薄膜は、空孔の周りに二酸化炭素親和性の高いドメインが被ったコアシェル中空構造であることが示唆された。従来の手法では構造解析が困難であったナノ多孔薄膜の構造が明らかとなり、GISAXS 測定と DWBA による計算手法との組み合わせが高度な薄膜構造解析技術のひとつになることを示した。

最後の講演では櫻井教授（北九州市大）が、「カチオン性脂質をもちいた遺伝子導入剤中での DNA の折りたたみ構造」と題して、彼らが新規に開発した遺伝子導入剤に関して、実際に遺伝子導入に使っている濃度にできるだけ近いところで SAXS 測定を行ったこと、脂質分子とリポプレックス構造の関係及びリポプレックス構造と遺伝子発現効率の関係を把握できたことを報告した。アミンカチオン性脂質に DNA を添加すると、球状ミセルからシリンダー及びラメラへ転移することが SAXS 測定から明らかにされ、他の測定データと併せて、イオン対形成により疎水性になった DNA が脂質の油相に取り込まれていると結論した。

最後に連絡事項として、佐藤代表（小角散乱研究会）がソフトマター関係の研究会の交流を活発に行うための手始めとして、今年度は放射光学会の期間中にサテライトミーティングを企画していることを報告した。