

材料化学システム工学討論会 2016 報告書

幹事：東京大学 太田 誠一 副幹事：広島大学 久保 優

材料化学システム工学討論会 2016 は 2016 年 8 月 24 日（水）・8 月 25 日（木）の 2 日間、東京大学 工学部 5 号館 233A 室にて行われた。本討論会は、「徹底的に」討論することを力点に置いており、1 つの話題に対して 1~2 時間の十分な時間をかけて発表・議論を織り交ぜながら進行する形式を採っている。また、本討論会の運営・企画は若手研究者によって行われており、徹底的な議論を通して参加者の相互啓発を行うとともに、将来につながる研究者間のネットワークを構築することも目的としている。この活動は学会からも評価され、昨年度の部会 CT 賞を受賞した。8 回目の開催となる今回は、一般講演者 3 名、学生講演者 2 名に発表をお願いし、発表時間は一般講演 2 時間、学生講演 1 時間とした。発表者、参加者の詳細は以下の通りであった。

講演者 一般講演：（早稲田大学）杉目恒志氏、（九州大学）南畑 孝介氏、
（東京大学）チャイキッティスィン ワッチャロップ氏

学生講演：（京都大学）大崎 修司氏、（東京大学）穂積卓朗氏

参加者 一般：22 名、学生：9 名、計：31 名

なお参加者数は、討論会形式になってから過去最多であり、大学からの参加者に加え、企業からも 2 名の方にご参加頂いた。

1 日目は一般から 2 件、話題提供を頂いた。1 件目は九州大学の南畑孝介氏から、「ペプチドタグで作るタンパク質の集合体」というタイトルでご発表頂いた。種々のタンパク質にチロシンタグを導入することで、架橋反応によってタンパク質の集合体を作製する技術をご紹介頂いた。さらに、タグを導入したタンパク質を結晶化させることで細孔構造を有する特殊な結晶が生成されることが報告され、晶析などの化学工学的な観点から、その形成メカニズムについて活発な議論が行われた。2 件目は早稲田大学の杉目恒志氏から、「導電性下地上での超高密度カーボンナノチューブフォレストの低温成長」と題してご発表を頂いた。低温での CVD を用いることで導電性の基板の上に直接カーボンナノチューブを生やしてデバイス化することができ、さらに触媒であるコバルト/モリブデンの組成と厚みを最適化することで、超高密度にカーボンナノチューブを成長させられることが報告された。この過程におけるカーボンナノチューブの成長機構や、成長が停止するメカニズムについて、気相中の分子拡散や、熱による触媒粒子のシンタリングなどの視点から、議論が行われた。



2 日目には一般から 1 件、学生から 2 件の話題提供を頂いた。まず、東京大学のチャイキッティスィン ワッチャロップ氏から「デザイナーゼオライト：計算化学と構造化学に基づくゼオライト骨格中ヘテロ原子位置の制御」というタイトルでご発表を頂いた。骨格構造の類似性やエネルギー

ギー解析など、計算化学的手法によって新規ゼオライトの合成経路を予測する取り組みについて、最新の研究成果をご紹介頂いた。個々のトピックに対する議論に加え、ノウハウの中に含まれているパラメータをどのように取り出して合理的に合成経路を予測するか、そのためにはどのように実験データを蓄積していけばいいかなど、幅広い視点から活発な議論が行われた。2件目は京都大学 博士課程の大崎修司氏から、



「ソフト多孔性錯体微粒子の形成メカニズムの解明と粒径・形状による吸着特性制御」と題してご発表頂いた。マイクロリアクターによるソフト多孔性錯体 ZIF-8 ナノ粒子の粒径・形状制御の手法が紹介され、そのメカニズムについて古典核発生理論や表面エネルギーを用いた考察が行われた。さらに、ZIF-8 粒子の吸着に伴う構造相転移挙動が粒子の粒径・形状によって変化することが示され、その理由について分子シミュレーションを用いた議論が行われた。最後は東京大学博士課程の穂積卓朗氏から「スタティックミキサーを用いた 2 液性ハイドロゲルの反応混合プロセス」というタイトルでご発表を頂いた。2液が反応することでゲル化するアルギン酸などの材料を、スタティックミキサーによって混合することで均一なゲルを作製する、という試みが紹介された。ミキサー内の圧力損失や作製されたゲルの均一性が無次元数によって整理できることが示され、その妥当性や他の系への適用可能性などについて議論が行われた。

一般講演 2 時間、学生講演 1 時間という発表時間にもかかわらず、どの講演についても質問が途切れず、時間を超過するほどの活発な議論が行われた。また今回は初参加の方も多かったが、それらの方々からも積極的に質問を頂き、討論会の雰囲気うまく伝わって次につながっているように思われた。1 日目の懇親会では、材料・界面部会長 山口先生から「お互いに削り合うぐらいに、もっと議論を鋭く、徹底的にやるとよい」との貴重なご意見を頂いた。より厳しい意見をぶつけ合いながら、お互いを切磋琢磨できる場にしていくことで、本討論会を通常の学会とは異なる、成長の場にしていければと思う。

本討論会実行委員会は 1 日目、討論会の開催前に行われた。来年の討論会の幹事は広島大学の久保先生、副幹事は同志社大学の山本先生にお願いすることとなった。また、開催地は広島の宮島周辺とし、合宿形式で行うことに決まった。また、将来的には、本討論会を基盤として、部会の枠を超えて若手の討論会形式のセッションを年会・秋季大会に出すことを目標としていくことも話し合わせ、継続的に議論していくこととなった。

