

有機分子・バイオエレクトロニクス分科会 分科企画シンポジウム
「分子制御技術による新構造・新機能の創出～上田裕清先生追悼シンポジウム～」

石田謙司(神戸大)、中村雅一(奈良先端大)、吉田郵司(産総研)、石井久夫(千葉大)

有機 EL をはじめとする有機系能動デバイスの実用化を背景に、有機分子は次世代デバイス
の有力な候補素材として認識され、精力的な研究開発が行われている。それら分子系材料に
おいて、固有な光・電子特性を高効率に発現・活用するには、化学構造、配向・配列、結晶
成長等の制御が重要となる。本シンポジウムでは、機能性有機分子の合成技術、薄膜成長、
エピタキシー、構造解析技術、配列制御分子の光・電子機能とデバイス化技術、の各分野の
第一線で活躍されている研究者の方々に、基礎的な概念から最新展開をご講演いただくこと
で、分子制御技術、配列制御有機薄膜に関する潮流と全体像を俯瞰することとした。また本
シンポジウムは、2013年7月に急逝された上田裕清先生(神戸大学)の追悼シンポジウムと
しての側面ももち、上田先生が M&BE 研究の黎明期から取り組まれていた有機薄膜の構造・配
向制御と評価をキーワードに、これまでの研究事例や成果を整理・再構築することで、次世
代 M&BE 研究開発に向けた議論の場となることを目指した。

本シンポジウムは、招待講演 6 件および一般講演 1 件にて構成された。まず M&BE 分科会幹
事長である石井久夫先生からシンポジウム開催主旨が説明された後、吉本則之先生(岩手大
学)より「有機分子薄膜の結晶成長と構造解析」と題して、有機薄膜作製と評価の歴史、お
よび電子顕微鏡、極低角入射 X 線回折法による有機薄膜の構造解析について解説された。放
射光 X 線と 2 次元検出器
を用いた薄膜成長プロセ
スの in-situ 評価や多結
晶薄膜からの新しい構造
決定方法など、最新の有
機薄膜構造解析手法に関
しても興味深い講演がな
された。次に、島田敏宏
先生(北海道大学)からは
「有機エピタキシー」と
題して実験及び分子動力
学(MD)シミュレーション
による単結晶基板上での
有機分子エピタキシャル



シンポジウム会場の様子

成長に関する講演がなされた。特に MD シミュレーションの研究成果は、結晶表面上に飛来した有機分子の凝集、配列化プロセスを直感的に理解しやすく時間ステップで動画化されており、参加者からも多くの質問がなされた。松本真哉先生（横浜国立大学）からは「ビスアゾメチン色素薄膜の研究」と題して有機色素ビスアゾメチン誘導体を中心としてその有機合成法、光学特性、会合体形成などについて議論がなされた。谷垣宣孝先生（産総研）からは「摩擦転写膜を利用した棒状半導体分子の配向制御」と題して摩擦転写膜上に一軸配向した有機半導体分子の配向特性と有機薄膜太陽電池への応用事例に関して一般講演がなされた。休憩後、山田容子先生（奈良先端大）から「光・熱転換有機半導体材料の創出」として可溶性前駆体を塗布成膜後、光または熱刺激により難溶性有機半導体へ化学構造を変化させる光・熱転換分子、及びその有機薄膜太陽電池応用について最新データを交えて講演がなされた。竹下公也先生（三菱化学科技セ）からは「有機薄膜太陽電池実用化への挑戦」と題して有機薄膜太陽電池の研究背景から光電変換効率の向上に向けて取り組むべき、結晶性や配向性、相分離現象の重要性について議論がなされた。八瀬清志先生（産総研）からは「有機薄膜の過去・現在・未来」と題して、有機薄膜デバイス研究の歴史と成膜・配向制御技術を俯瞰して、分子制御技術による高性能有機デバイス創出への期待が述べられ「3 桁上の特性発現を目指して研究に取り組んで欲しい！」と若手研究者を激励された。

有機薄膜デバイスの研究開発が活発化している今、更なるデバイス特性の高効率化、特徴的な機能発現を目指して、分子制御技術に関する研究開発が再燃している。化学構造のみならず、薄膜形態における分子配向・凝集状態は機能性発現を左右し、有機 EL、トランジスタ、太陽電池等の複数分野にて議論されている。シンポジウム参加者は常時 150 名を超え、従来は別会場にて議論されている有機合成、成膜技術、構造・配向制御と評価、光・電子機能、デバイスが同一会場にて議論され、配列制御薄膜に関する全体像把握を把握する有意義なシンポジウムとなったと感じる。

最後に、本シンポジウム開催に際して、ご多忙中にもかかわらずご講演頂いた講演者の先生方、シンポジウムに参加頂いた多数の聴講者の皆様に心より御礼申し上げます。