

# 有機ナノ界面制御エレクトロニクス

東工大 間中孝彰・岩本光正, 兵庫県立大 小野田光宣

有機材料の多種多様性や柔軟性, デザイン性などに注目した次世代エレクトロニクスへの展開が急速に進んでいる。本シンポジウムは, 応用物理学会“有機ナノ界面制御素子研究会”によって企画され, ナノ界面現象を詳しく理解することの重要性とナノ界面領域に「からくり」を導入することで新しいデバイスを構築し, エレクトロニクスや通信・情報などの観点から研究することの意義を浮き彫りしている。また, 本研究会は, 柔構造膜の表面で形成される動的界面の利用を提案し, 推進しているユニークな研究も見出している。例えば, 動的界面では, 界面が広がる方向にはマクロスコピックな変位が可能であるが, 厚さ方向にはナノメートルサイズの構造が維持される。この界面に分子やナノ構造体を配置することでナノ分子システムの駆動を実現する試みがある。この新規な技術は, 分子の世界(ナノ, ミクロ)を手(マクロ)で制御する技術と言え, この考えは, 生体材料を用いる次世代エレクトロニクスの展開には欠くことのできないものである。しかし, これまで応用物理学会および関連の研究会での報告例はあまりない。しかし, この新規な考えを基本にし, 関連領域の技術者・研究者を交えて意見交換することは, 応用物理の発展に資すると考え, 今回のシンポジウムを企画した。有機電子素子, 有機薄膜の作製, 評価技術などに関連する界面問題に重点をおき, 最新の研究成果を集めることで未解明の有機ナノ界面の問題, 界面現象とデバイス性能の関係など, この分野の今後の展開, 進展に不可欠である課題について議論した。結果としては, エレクトロニクスと有機分子との接点に重点を置き, 柔構造ナノ材料とエレクトロニクス素子の関連性について議論を深め, 将来の方向性を探ることができた。

セッション前半では, 最初に, 岩本光正(東工大)が「総論」として有機ナノ界面制御素子研究会の概要と本シンポジウムの企画と趣旨について概要説明をした(なお, 台風18号による交通事情の影響で岩本に代わり間中が代理発表した。)引き続き, 島田敏弘(北大)より, 「有機半導体単分子薄膜の配向制御と評価」と題して原子層ステップを持つ基板上への有機分子の配向に関する講演があった。野口裕(千葉大)は, 「有機薄膜の配向分極と界面電気特性評価」と題して, 有機ELに用いられる様々な分子で観測される自発分極形成と界面電荷の発生, それに由来する素子特性の変化について講演した。次いで, 馬場暁(新潟大学)より, 「ナノ構造界面制御と表面プラズモン励起高効率有機デバイスへの応用」と題してプラズモンの電場増強効果を利用したセンサやデバイスに関する応用や金属微粒子を用いた最近の進展についても講演があった。山田俊樹(情報通信研究機構)は, 「バクテリオロドプシン光センサーデバイスと光第2次高調波発生法による基板上的bR薄膜の配向・キラリティ評価」と題して光センサに应用できるbR分子の配向決定法を講演した。間中孝彰(東工大)から, 「有機デバイスの界面におけるキャリア挙動 ~SHG測定からわかること~」と題して有機材料中のキャリア輸送の評価に用いられるSHG測定法に関する講演があった。

杉村明彦（大阪産大）は、「ネマティック液晶ダイレクタのゆらぎとダイナミクス」と題して NMR によるバルク液晶の配向決定に関する講演した。

セッション後半では、椎木弘（大阪府大）から、「マイクロビーズに形成した金ナノ粒子二次元配向の電気的特性」と題してアルカンチオールで被覆された金ナノ粒子の電気特性評価に関する講演があった。後半では、有賀克彦（物材機構）の「界面を駆使してナノをマクロで操る」と題した招待講演、さらに、工藤一浩（千葉大）の「分子機能を引き出すデバイス構造とプロセス技術」、末森浩司（産総研）の「対向ターゲットスパッタ法を用いた電極形成の際に生じる有機／金属界面損傷の要因解析」、2 件の一般講演を予定していたが、台風 18 号による交通事情の影響で残念ながらキャンセルとなった。悪天候にもかかわらず、80 余名の聴講者があったことは、企画テーマ“有機ナノ界面制御エレクトロニクス”について強い興味と関心の高さを示すものであり、非常に有意義であったと考えている。界面を積極的に利用したエレクトロニクスへの応用など、様々な関連が深い講演ばかりであり、これらの知見を活かして今後この分野の更なる発展を期待したい。

最後に、ご講演をお引き受け頂いた講演者の先生方およびご来場頂いた聴講者の皆様に深く御礼申し上げたい。