

高分子学会 研究会案内



公益社団法人高分子学会

高分子学会研究会について

研究会活動

高分子学会には、現在 21 の研究会が設置されています。これは、高分子科学技術の広範な分野での専門、学際活動の必要性から、会員の要請によって設置され、それぞれ独自の活動を行っています。

科学技術の目覚ましい変貌や学際領域の拡大などに対応しながら、焦点を絞った研究交流、最新の情報交換を提供いたしております。ご関心をお持ちの会員の皆様の積極的な参加を期待します。

研究会メンバーの特典

研究会メンバーに登録すると次の特典が得られます。

- 1) 当該研究会の案内を毎回通知
- 2) 当該研究会へ無料参加
- 3) 当該研究会の要旨集の無料配布
- 4) 当該研究会が主催する講座・講演会・討論会などの各種行事に割引料金で参加できる。

研究会一覧

P1 医用高分子研究会	P12 精密ネットワークポリマー研究会
P2 印刷・情報・電子用材料研究会	P13 接着と塗装研究会
P3 エコマテリアル研究会	P14 超分子研究会
P4 NMR研究会	P15 水素・燃料電池材料研究会
P5 グリーンケミストリー研究会	P16 バイオ・高分子研究会
P6 高分子基礎物性研究会	P17 バイオミメティクス研究会
P7 高分子計算機科学研究会	P18 フォトニクスポリマー研究会
P8 高分子ゲル研究会	P19 プラスチックフィルム研究会
P9 高分子と水・分離に関する研究会	P20 無機高分子研究会
P10 高分子ナノテクノロジー研究会	P21 有機エレクトロニクス研究会
P11 高分子表面研究会	

問合せ先

公益社団法人高分子学会 事業課

104-0042 東京都中央区入船 3-10-9 新富町ビル 6F

TEL 03-5540-3771 FAX 03-5540-3737 Email jigyo@spsj.or.jp

URL <http://main.spsj.or.jp/>

医用高分子研究会

基礎研究と実用化研究の両輪で前進する

委員長：菊池明彦（東京理科大学基礎工学部）

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/biomedical.php>

[主旨]

「医用高分子」研究会は、合成高分子・生体高分子を基盤として健康と福祉に貢献する研究開発を進めてきた高分子学会の中でも歴史ある研究会の一つです。近年、生化学・分子生物学・細胞生物学等の手法を精力的に取り込み、医学・薬学・歯学・獣医学と連携しながら、多彩で魅力あふれる学際研究領域を形成し、医用デバイス、人工臓器、再生医療、ドラッグデリバリーシステム(DDS)、診断薬、ナノメディシンなど、治療・診断・予防等に資する研究を行っています。「医用高分子」研究会は、(1)シンポジウム、(2)講座、(3)研究会、の三大行事を開催し、医用高分子研究の最新の情報収集と意見交換の場を提供します。シンポジウムでは、無機や金属材料とのハイブリッド、電気化学・機械工学と融合したデバイスなどについても発表があります。新しい発想にもとづく萌芽的な基礎研究から臨床応用を目指した開発研究まで異なるステージの研究が広く討議されます。講座では、企業研究者や専門外研究者を対象に、医用高分子の基礎と応用、周辺領域における最新トレンドについて解説を行います。平成 29 年度には、高分子ゲル研究会との合同講座も開催し、今後もこのような合同講座開催を進めて参ります。近年の再生医療を中心とするバイオメディカル産業の高まりもあり、企業研究者等の参加も多い傾向にあります。また研究会は、最新のかつ特定の話題について深い議論を進める場としてご活用頂いております。産学官の学際的で密接な連携により発展する分野を広く議論してまいります。これから医用高分子の研究を始めてみようと考えておられる方、次世代の医用高分子を切り拓く意欲ある方々の参加をお待ちしております。

[国内外の動向]

2017 年の第 46 回医用高分子シンポジウムでの発表では、材料諸特性 44%、抗血栓性材料 6%、

DDS16%、再生医療関連 31%、デバイス 3%程度の発表であり、基礎研究と実用化研究がバランス良く研究されています。一方、国外に目を向けると、医用高分子研究は、高分子合成法や官能基変換法の発展に伴う構造制御された高分子の設計や、高分子機能の追求などと相俟って、生体の多様な特性を考慮しながら材料設計が行われ、さまざまな研究開発が展開されています。すでに実用化されて久しい材料であっても、その改良や性能の向上などに向けたアプローチも行われており、人々の健康・福祉に貢献する研究が展開されています。

[ここがお勧め]

医用高分子シンポジウムでは、学生のポスター発表に対し審査を行い、最優秀賞、優秀賞を授与するとともに、博士研究員及び若手研究者の口頭発表に対し審査を行い、最優秀賞、優秀賞をそれぞれ授与しています。それぞれの発表には、厳しい質問が出ることもありますが、それぞれの研究が発展することを願う愛のある前向きな意見です。三大行事を通じ、医用高分子の基礎から最先端、また製品化している企業やユーザーである医師の発表から医用高分子の応用を学ぶことのできる研究会です。

[今後の活動予定]

2018 年度は以下の三大行事を計画しています。多くの方々の参加をお待ちしています。

- (1) 2018 年 7 月 19-20 日（木・金） 第 47 回医用高分子シンポジウム（産業技術総合研究所臨海副都心センター別館会議室）
- (2) 2018 年 11 月 8 日（木） 第 35 回医用高分子研究会講座「癌治療と高分子」（東京理科大学神楽坂キャンパス）
- (3) 2019 年 3 月開催予定 第 69 回医用高分子研究会

印刷・情報・電子用材料研究会

社会・技術トレンドに即した先端研究を追求

委員長：板野 考史

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/information.php>

[主旨]

本研究会は、1957年発足の「印刷・情報記録・表示研究会」と1991年発足の「光反応・電子用材料研究会」を母体として、情報・電子技術の発展と広がりと呼応しながら、新たな材料・プロセス技術に関する最先端技術開発、情報交換や研究交流を促進することを目的に、昨年度に新たに発足した。

パターンニング技術として古くから知られる「印刷」は現在もなお新しい技術として改良が加えられ、簡便で低コストの有機エレクトロニクス製造等の発展を続けている。一方、「光反応」を利用したフォトリソグラフィによる微細化はサブナノ領域のレベルにまで進化し、電子機器の高性能化の原動力となっている。

本研究会では、液晶ディスプレイ、有機EL、電子ペーパー、バッテリー、センサー、有機TFT、インクジェット、オンデマンド印刷、プリントドエレクトロニクス、3Dプリンティング、光・X線・電子線リソグラフィやナノインプリントなどのキーワードを軸に、これらで構成されるデバイスも含めて扱う。

言うまでもなく高分子材料の果たしてきた役割は大きく、レジスト材料、感光性材料、フォトリソグラフィ材料などの光機能材料、2次元や3次元の超微細構造や高集積実装を実現する電子機能材料、耐熱性や柔軟性、光学特性を付与したフィルム材料等、高分子材料が様々な分野で活躍している。

本研究会では、プロセス技術と併せて高分子の可能性が求められる幅広い分野を対象に活動を進めていく。最新トピックスを取り上げる研究会(見学会含む)に加え、各分野の専門家による基礎講座(勉強会)や最新技術紹介や将来展望を解説する講座(講演会)を開催し、会員への学術や工学知識高揚の後押しを行うとともに、講師を含む会員相互の情報交流の場を提供している。

[国内外の動向]

発売されて10年となる昨年、iPhoneにフレキシブルOLED(有機EL)が初めて採用され、また顔認証システムも新たに搭載された。フレキシブル基材や偏光板等の高分子材料に加え、センサーや回路へのフォトリソグラフィ技術の他、周辺材料には印刷技術も適用されており、本研究会の対象分野がスマートフォンの進化を支えている。

半導体の微細化はEUV露光での量産化が現実味を帯びながら進展している。次世代高速通信(5G)の展開も目前に迫っており、今後のIoT、自動運転の加速的な普及も期待される状況にある。

[ここがお勧め]

本研究会は、前身の両研究会発足以来、時代の変化、すなわち社会・技術トレンドに即して柔軟に対象を広げながら、産業分野への応用・展開を視野に活動してきたことから、多くの法人メンバーにも参画いただいている。技術分野や産学を問わず、幅広く交流できる場を提供できることが本研究会の特徴と言える。

年間5回開催している研究会行事の中で、とりわけ「基礎講座」は、幅広い分野・技術の専門家を講師に迎えた勉強会として、学生や企業の特に若手研究者に好適かつ有用な研究会行事であり、多くの方の参加をお勧めしたい。

[今後の活動予定]

2018年5月22日(火) 見学会「JSR四日市工場」

2018年7月13日(金) 基礎講座「基礎から学ぶエレクトロニクス材料・技術(仮)」

2018年9月25日(火) 研究会「光と印刷・情報・電子用材料(仮)」

2018年11月26日(月) 研究会「ナノインプリント材料」(応用物理学会ナノインプリント技術研究会共催)

2018年12月17日(月) 講座「センシング技術・材料(仮)」

エコマテリアル研究会

材料作りから考える持続可能な社会

委員長：粕谷 健一

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/ecomaterial.php>

[主旨]

古来より人類は綿や絹などの生物由来高分子を、生活の中で利用してきました。近年、特に戦後以降の高分子工業の歴史は、石油化学工業とともに発展してきました。一方で、現在の高分子工業は、そのゴミ問題の解決、原料の脱化石資源化、あるいはプロセスの低炭素化など、様々な角度から、環境低負荷型産業への転換を模索しています。このような背景のもと、生物由来高分子が再び脚光を浴び、「バイオプラスチック」の研究開発が国内外で進められています。ここでいう「バイオプラスチック」とは、日本バイオプラスチック協会（JBPA）が定義する、生分解性プラスチック（グリーンプラ）およびバイオマスプラスチック（バイオマスプラ）を指しています。

エコマテリアル研究会では、エコマテリアルとしてのバイオプラスチックを高分子科学、材料科学、環境科学、バイオテクノロジーなどの広い視野から多面的に研究し、地球環境保全、資源有効利用と持続可能な循環型社会の構築に役立つ材料の創製を目標として活動しています。研究会は、JBPAの協力も得て、産官学が連携し、再生産可能資源からのモノマー合成、バイオプラスチックの開発、環境関連の機能性高分子の学術性の高い先端研究から最新の製品技術、さらには、これらの普及のための社会技術動向を含めた幅広いトピックを扱っています。

[国内外の動向]

バイオプラスチックの研究開発の動向には、大きく分けると経済的な側面と政策的な側面の2つが考えられます。経済的側面とは、その開発コストであり、原油価格水準が最も大きな要因と言えます。原油価格が下がれば、バイオプラスチックを開発する動機付けは低下し、上昇すれば、市場の要求も高まり開発は進みます。一方、後者の動向として、ヨーロッパやアメリカ、日本などでは、低炭素化政策が、バイオプラスチック開発、およ

び生産を後押ししています。2017年のバイオプラスチックの世界生産能力は、約200万トン（バイオマスプラ110万トン、グリーンプラ90万トン）です。これは、世界の総プラスチック生産の1%弱を占めるに過ぎません。しかしながらバイオプラスチックは、毎年20%程度増加が見込まれています。

これに加えて、近年研究室レベルで、バイオマスから合成できることが実証された化合物数はどんどん増えています。安価な合成プロセスが開発さえされれば、新しいバイオプラスチックの創製に加えて、従来の高機能プラスチックがバイオプラスチックに置き換わっていく可能性も高まります。

[ここがお勧め]

エコマテリアル研究会では、再生産可能資源であるバイオマスを有効利用した有用有機化合物、モノマー、高分子の分子設計、微生物、酵素、化学触媒による合成法、植物による高分子の生産、その生分解性評価・試験法の検討をはじめ、環境の浄化など、さまざまな方面で、環境負荷低減に役立つ機能性材料の分子設計と技術開発に関する方法論の検討など、次世代に向けた革新的技術要素について議論しています。研究会では、年3回の定例研究会を開催し、大学、公的研究機関、企業に在籍する第一線の研究者にくわえて、若手の研究者らによるup to dateな研究成果を講演形式で紹介しています。また、情報・交流促進の場として展示会、学生によるポスター発表などを含め、アクティブな活動を続けています。

[今後の活動予定]

2018年7月「エコマテリアル分野における研究の最前線」

2018年10月「バイオマスモノマーとプラスチックの開発動向」

2019年3月「バイオプラスチックの市場展開」

NMR 研究会

構造解析に終わらない新分野開拓の旗手へ

委員長：浅川 直紀

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/nmr.php>

[主旨]

NMR 研究会には、二つのミッションがあります。一つ目は、主に高分子物質対象とした核磁気共鳴 (NMR)法の普及と教育活動です。NMR は 1945 年に発見され、その後多くの研究者や装置開発者によって発展してきました。実際に、大学、研究所、企業等の多くの機関で、研究開発には必要不可欠な実験装置となっています。そういった機関での人事異動や業務変更に伴って、NMR 装置の保守管理や、NMR を用いた研究開発に新たに従事することになった実務者のために、年一回 (秋頃)、「NMR 講座」を開催しています。この講座は、主に NMR 実験を始めてから 3 年程度のビギナーを対象としておりますが、実務経験の年数に関係なく様々な立場の人々が参加でき、1日 で NMR について理解するための格好の場となっています。

二つ目は、年 2 回の「NMR 研究会」の実施です。従来、高分子年次大会や高分子討論会において、NMR に関するセッションが必ずといっていいほど開催されてきましたが、昨今は、高分子の各分野での発表が多くなりました。これは、各分野において、より実践的に NMR 法が適用されるようになってきている証左だと思います。一方で、NMR の研究をまとめて聞きたいという要望もあります。特に、学会発表では中々オープンにできない企業の分析部門関係の方々にも情報共有あるいは技術共有できる場として研究会を位置付けています。例えば、実際に用いている試料名を伏せたまま発表し、分析・解析のストラテジーに焦点を当てた研究発表を行っていただくことも多いです。NMR の実務者が日常抱えている問題は、他の実務者も同時に抱えている問題であることも多く、実際に実験や解析等で困っている人にとっての駆け込み寺として利用していただくことを研究会のモットーとしています。

[国内外の動向]

最近、スピンエンジニアリングとしての NMR 分光学の発展に加え、人工知能といった情報処理技術の導入により、NMR 法が強力な分析ツールに生まれ変わっています。また、マイクロコイル NMR といったポータブルな手法が IoT の発展と相まって急速に発展してきています。さらに、走査型プローブ顕微鏡の一種である磁気共鳴力顕微鏡 (MRFM) では、手法の発明当初は電子スピンをプローブとするもののみでしたが、 ^1H や ^{19}F といった比較的高感度の核スピンをプローブとするナノイメージングが実現可能となりつつあります。今後、高分子科学としては、ナノイメージングのみならず、複雑化・複合化したマテリアルシステムをターゲットとしたマルチスケールでのイメージングや分光法へと発展することが期待されます。その他、磁気共鳴を従来の構造解析のツールとしてではなく、デバイスの駆動原理として用いる有機スピントロニクスやニューロモルフィックデバイスの流れも今後の発展が期待されます。

知財関係では、これまで闇雲に特許出願してきたことによって、単なる技術流出を引き起こしていることが問題視されています。例えば、材料プロセスの情報や方法特許などは、特許侵害の立証が困難であるため、最近では、注目する材料の良好な物性値との相関が高い NMR 緩和時間の範囲を限定するなどにより権利を守る戦略が増加しているように思います。

[ここがお勧め]

この会に参加する人は、NMR に携わるビギナーから専門家、あるいは、NMR 装置メーカーの人々と直接コミュニケーションをとることができます。NMR 実験で困っていることや、装置の導入や運用上のコツやトラブルシューティングなど、相談に乗ってくれる人が必ず見つかるでしょう。

[今後の活動予定]

秋に第 30 回 NMR 講座を横浜で、冬に NMR 研究会を京都で開催予定です。奮ってご参加下さい。

グリーンケミストリー研究会

クリーンな未来をグリーンな化学で

委員長：木原 伸浩

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/greenchemistry.php>

[主旨]

「我々はもう化石資源を無駄遣いできない」。それは、シェールガス革命が化石資源の採掘可能量を革新的に増大させたとしても、空気中の二酸化炭素濃度の急速な上昇とそれがもたらす破壊的な影響を眼前にすれば動かしがたい。一方、私たちの社会は高分子材料に支えられており、高分子材料なしに社会を維持することはできない。高分子材料のかなりの割合が化石資源を元にしており、有機資源をいかに効果的に利用するかは人類存続に関わる問題である。

化石資源ではないバイオマスなどの有機資源を利用した高分子材料の開発や、廃棄高分子を資源と位置づけた高度な資源循環システムの構築などにより、有機資源を有効利用することは必須となっている。また、再資源化を視野に入れた高分子材料の開発も課題である。さらには、再資源化システムの効率について、適切な評価も必要である。これらの課題は、いずれもそれだけを解決すればよいというものではなく、互いに関連しあひながら、総合的な解決を必要としている。

本研究会は、そのような観点からプラスチックリサイクル研究会を前身として平成 14 年に発足した。各分野の専門家を講師に迎えて行う講演会、最新の研究成果を交換する研究会、関連技術の視察を行う見学会、高分子に関連するグリーンケミストリーを俯瞰するシンポジウムなどの活動をおこなってきた。本研究会は、高分子から見た循環型社会の構築に関心を持つ会員への学術や工学の普及を手助けするとともに、会員相互の情報交換・交流の場を提供していく。



[国内外の動向]

2015 年の COP21 においてパリ協定が締結され、日本を含む各国は二酸化炭素の削減義務を負うことになった。それを受けた日本の対策は「環境イノベーション技術」であり、グリーンケミストリーは日本の科学技術政策のプラットホームに組み込まれている。一方、米国の EPA グリーン調達プログラムの対象にバイオベースポリマーが指定されているように、グリーンケミストリーは企業活動においても核心的技術である。

[ここがお勧め]

グリーンケミストリー研究会には、新しい有機資源の開発から、高分子材料の再資源化、さらに、再資源化システムの評価まで、多くの分野の研究者が集まっており、環境と高分子の関わりについて幅広いネットワークの構築が可能である。高分子に支えられた人類社会を持続させるために、それぞれの研究者のできることには限りがある。幅広い視点から研究を進め、また企業活動を行なうためには、アイデアを持ち寄り持ち帰ることによって全体として活動を進める必要があり、グリーンケミストリー研究会はそのような場を提供している。そのため、本研究会には環境に興味のある企業や関連協会からの参加も多く、多様なアイデアの集積地となっている。

そのような活動の中から、2010 年には「プラスチックの資源循環のための化学と技術」が研究会によって編まれている。

[今後の活動予定]

2018 年 7 月グリーンケミストリー研究会・プラスチック化学リサイクル研究会合同シンポジウム
2018 年 12 月グリーンケミストリー見学会
2019 年 3 月グリーンケミストリー研究会

高分子基礎物性研究会

高分子の性質と分子構造との相関を明らかにする

委員長：中村 洋

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/basicprop.php>

[主旨]

プラスチック、繊維、ゴムなど、高分子物質は我々の身の回りの多くの製品に用いられています。近年、種々の機能をもつ高分子が開発され、高分子物質はますます我々の生活に深く浸透してきています。高分子は鎖状の分子が構成要素となっており、それがゆえに特異的な性質を示します。本研究会では高分子の様々な性質を分子や分子集合体の構造と関連付け、物性、機能発現のメカニズムを明らかにすることを主な目的としています。

具体的な対象としては、高分子 1 本鎖から高分子溶液、アモルファス、結晶、架橋体、複合材料など多岐にわたり、これらの静的物性、粘弾性、構造形成ダイナミクスなど様々な物性について議論しています。

このように高分子物質の種々の側面に光を当てて活動をしていますので、内容は必ずしも基礎に偏っているわけではありません。基礎研究から応用研究に至るまで、幅広く対象としており、大学・公的研究機関や企業の研究者など、多くの分野の方にご参加いただいています。

[国内外の動向]

従来、基礎物性研究会においては、光散乱法を用いた溶液中の高分子の特性解析、濃厚溶液、熔融体のレオロジー、小角 X 線散乱や電子顕微鏡観察によるミクロ相分離構造の解析といった課題が多く取り上げられていました。その後、原子間力顕微鏡や斜入射小角 X 線散乱などの表面分析法が進歩し、固体表面上の高分子の状態についてより多くの情報が得られるようになりました。特に、シンクロトロンによる高強度の X 線、加速器や原子炉を利用した中性子源が利用可能となり、散乱・回折データの質は飛躍的に向上しました。また、トモグラフィーの技術が発展し、高分子固体中のミクロな構造について三次元的に理解できるようになりました。

このような解析手段の高度化に伴い、研究対象

も単一高分子鎖から複数のポリマーの混合系、高分子集合体、複合材料など、より複雑なものに移ってきています。

[ここがお勧め]

原則的に年 1 回の講座と年 2 回の研究会を実施しています。ここ数年はうち 1 回の研究会を他の研究会との合同討論会という形で行っています。

【講座】企業の若手・中堅研究者や大学院学生向けの高分子物性の基礎講座をおこなっています。大学で高分子の勉強をあまりしてこなかったが高分子関連の部署に配属となり、基礎から勉強し直したいという方に多くご参加いただいています。高分子の特性解析法から凝集体構造の解析、材料物性の評価法まで、それぞれの分野における専門家がわかりやすく説明します。

【研究会】研究会メンバーの興味に基づき最新のトピックを取り上げ、5 名程度の第一線で活躍の講師を招いて講演してもらっています。今後も伝統的な分野から基礎物性としては異質と思える分野まで幅広いトピックを取り扱っていきたくと思っています。

【合同討論会】高分子計算機科学研究会や高分子ナノテクノロジー研究会などと合同で実施しています。討論会とその後の懇親会を通じて、貴重な意見交換の場となっています。

[今後の活動予定]

2018年6月19日 東工大蔵前会館手島精一記念会議室

研究会「特殊構造高分子の生成とその物性」

2018年10月9-10日 東工大蔵前会館ロイヤルブルーホール

講座「高分子の分子特性・凝集構造・材料物性—その解析法の基礎—」

2018年12月 高分子計算機科学研究会と高分子ナノテクノロジー研究会との合同討論会

高分子計算機科学研究会

高分子のミクロからマクロまでを inSilico で

委員長：谷口貴志

研究会 URL：<http://www2.spsj.or.jp/kk/>

[主旨]

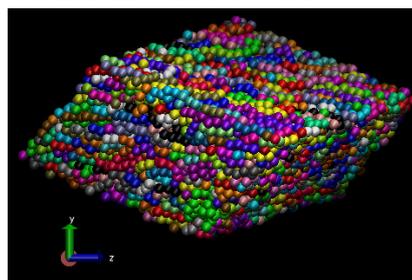
高分子系で起こる様々な現象や高分子物性を、計算機科学を利用して研究するのが、この研究会の主旨である。高分子系で見られる静的構造や動的な現象は、低分子系に比べ空間スケールや時間スケールの幅が広いことから、それらを研究するためには種々の計算手法を駆使しなくてはならない。これらの手法をミクロな側から列記すると、量子化学的計算手法、全原子分子動力学法、粗視化分子動力学法、レオロジー・シミュレーション手法、散逸粒子動力学法、平均場法、自己無撞着場理論法(SCFT法)、そして連続場法の有限差分法(FDM)や有限要素法(FEM)などがある。また、物性を推算する定量的構造物性相関法(QSPR法)や、実験(例えば、X線散乱、中性子散乱)から得られる膨大なデータ処理も研究対象となる。また近年では、異なる空間スケールを扱う計算手法を組み合わせたマルチスケールシミュレーション法を用いた研究がホットな分野となりつつある。

我々の研究環境、とりわけコンピュータを利用する環境は高分子計算機科学研究会が発足した20年程前に比べ大きく変貌した。この間にシミュレーション手法やハードウェアは著しく進歩し、だれでも手軽にコンピュータを研究に利用できるようになってきた。一方、最先端の研究では大規模な系のシミュレーションや、複数の計算手法を連携させたマルチスケールシミュレーション、実験で得られる膨大なデータを、並列計算機を用いて行うのが主流となりつつある。このような計算機科学技術の急速な進展を速やかに高分子研究に導入するのが、この研究会の重要な使命である。

高分子計算機科学研究会は大学・国研・企業における最新の研究テーマを取り上げ、研究会、講座、討論会を企画し、高分子研究者が計算機科学技術の情報とそれらを習得・議論できる場を提供することをおもな活動内容としている。

[国内外の動向]

本研究会は、年間を通して以下のような研究会や講習会：(1) 高分子計算機科学研究会、(2) 高分子計算機科学研究会講座・講習会、(3) 高分子計算機科学討論会、(4) 他の研究会との合同討論会や合同研究会、を開催している。近年の研究会のテーマは、「材料設計に向けたインフォマティクス技術とその応用」「分子、材料の様々な構造とダイナミクスの再考」「大規模計算機シミュレーションが拓く高分子研究の新展開」などで、最近話題となっている機械学習の計算科学への応用や、K-Computerなどを用いた大規模並列計算による研究成果などが注目されている。



図：最新の計算方法を用いた高分子溶融体の一軸伸長変形のシミュレーション(ヘンキー歪み > 4.5)。系は100個のビーズからなる100本の高分子鎖から構成される。(東北大学：村島隆浩氏提供)

[ここがお勧め]

本研究会主催の研究会や講習会を通して高分子科学に関する最新の情報を効率良く得ることができます。また、各年度の初め頃(例年6月頃)に各分野から講師を招いて講座・講習会を開催しています。新年度から心新たに会社や研究室に入って高分子系の計算に携わることになった方々への研究導入に、よい機会になると思います。全くの初心者も大歓迎ですので、是非ご参加ください。

[今後の活動予定]

2018年6月に講座「高分子材料のためのAIシステム(仮)」、10月頃に材料科学関係をテーマとする研究会、12月頃に、計算機科学研究会・高分子基礎物性研究会合同討論会を開催予定。

高分子ゲル研究会

ゲルのない世界なんて。。。。

委員長：角五 彰

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/gels.php>

[主旨] ～ゲルの魅力～

ゲルって何？プリンやゼリーなど身近にある柔らかい物質。でも知っているようで意外と知らない「ミステリアス」な性格の持ち主。

そんなゲルの主な特徴を3つ紹介します。

1. なかなか素性を明かさない。

「分子が集まってできた複雑・難解な物質」、だからこそ、もっと知りたくなってしまいます。

2. 多様な顔を見せる。

「周りの環境を読んで自在に変化する物質」、その予想外の挙動にドキドキしてしまいます。

3. もろくて繊細な心を持つ。

「柔らかくて壊れやすい物質」、いつまでも見守ってあげたい気持ちになります。

謎めいた部分があると、逆にそれが気になって、気がついたら、ハマってしまっていたなんて経験はありませんか？これがきっと高分子65巻12月号にも紹介された「ゲル愛」なんだと思います。そんなミステリアスなゲルのベールをはがそうと、化学や物理学、材料学、食品科学、薬学、医学分野などから集まってきた有志らによって、1986年に高分子ゲル研究会（以下、ゲル研）が、立ち上がりました。発足して30年がたつ今、「みる技術」や「つくる技術」の進歩によりゲルの素顔が少しずつ見えるようになってきました。

でも近づくと離れていくもの。。。最先端のトレンド技術を取り入れながら、そのミステリアスな魅力を年を追うごとに増しています。今や医療、サニタリー、コスメテック、ロボティクス、IoT分野などにも“ひっぱりだこ”の人気者。そんなゲルに皆さんも心を奪われてみませんか？

[国内外の動向]～注目される日本の研究～

ゲルの研究はいつごろから始まったのでしょうか？70～80年代にかけ、物理的な言葉を使ってゲルの素性を表現しようとしたのが始まりだそうです。ゲル研の発足時期とほぼ重なります。90年

代ごろには市場にもお目見えし、コンタクトレンズやおむつの吸収材としても使われるようになります。また同年代にゲルによる人工筋肉やアクチュエーターなども提案されています。2000年に入ると、これまでの常識にはない、強くて壊れにくくゲルが開発されます。さらに2010年代には、自ら傷を癒してしまうゲルや、自ら動き回ったり、環境を読んで自ら集まってくるゲルなども登場します。このようにゲルの進化はとどまることを知りません。また、これらの研究の多くが国内から生まれているというのも驚きです。

[ここがお勧め]～役立つイベント情報～

【ゲルに関する知識を深めたいなら】“ゲル討論会”がお勧め。毎年1月にゲル研究の代表的プレーヤーが一同に会し、最先端の研究について討論が繰り広げられる。

【ゲル業界で人脈を広げたいなら】“ゲルワークショップ”がお勧め。討論会後に合わせ合宿形式で開催される。お酒も入り、ゲル愛のこもった親密なネットワークを築けます。

【ゲル研究の世界的な動向を知りたいなら】ゲル国際会議の最高峰“GelSympo”がお勧め。2～3年に一度、国内で開催され、ゲル研が共催している。日本にいながら世界動向が分かっています。今年は8月に山形です。

【その他】他の研究会と共同でセミナーを開催しています。人脈と視野を広げられます。また、最近立ち上げた [Facebook](#) を使って情報発信もしています。是非、いいね！をお願いします。



[今後の活動予定]

2018年9月「ゲルワークショップ」北海道
2019年1月「高分子ゲル研究討論会」東京

高分子と水・分離に関する研究会

全ての特性は水との相互作用が決める

委員長：八尾 滋

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/water.php>

[主旨]

現在高分子は、プラスチックとしての汎用的な用途に留まらず、電気・電子、エネルギー、医療・バイオマテリアルなどの高機能性素材として、その適用範囲が大きく展開されています。そしてその全ての分野において、「水」は液体や気体などのさまざまな形態で高分子と相互作用することで、高分子が発揮する高機能性や長期耐久性、生体適合性などに大きくかかわっている化学物質です。また逆に、そのような機能を発現する「水」の精製・浄化に、多種多様な高分子製品が大きくかかわっています。しかしながら「高分子と水」の相互作用に関する物理的な理解は十分とは言えず、現状では状況ごとあるいは研究者ごとの定性的な解釈・経験に依存している側面があると思われます。

本研究会は 60 年を超えるその活動において、新たな観測・解析手法によって、ミクロな水素結合から収着・拡散・透過などのダイナミクスやマクロな物性・機能発現に関わる基礎・応用研究を幅広く取り扱ってきた、極めてユニークな研究会です。またこれからも「高分子と水」の研究に関心のある方々の知識習得や情報交換の場となることを目指しております。是非大学・公的研究機関に留まらず民間企業に所属する研究者あるいは現場技術者、さらに学生の積極的な参加を期待しております。

[国内外の動向]

後述するように、本研究会では毎年講座と研究会で最新のトピックスを取り上げています。以下に最近 4 年間で取り上げましたテーマを示します。これらから、最新の国内外での高分子と水に関わる動向を垣間見ることができます。

最近取り上げた講座・研究会テーマ：

「下水処理の膜ファウリングとエネルギー問題」

「生物資源と環境のコロイド工学」

「食品工学における話題」

「地球環境と高分子と水・分離」

「不均一な高分子・コロイド界面の物性と凝集」

「高分子材料の劣化現象」など

[ここがお勧め]

本研究会では積極的に企業研究者メンバーの拡充を図っています。現在運営委員の 30%強が企業研究者あるいはその経験を持っています。また講座においても企業からの講師を呼び、産業界での最新技術だけでなく、課題などもディスカスしています。

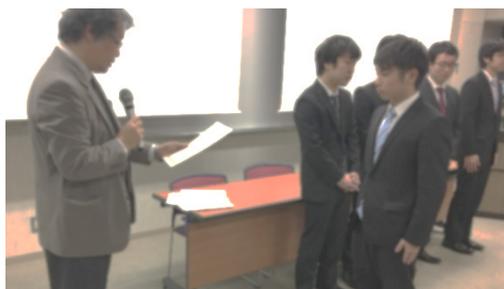
[今後の活動予定]

毎年 3 月に研究会、6～7 月に講座、12 月に討論会を開催しています。

研究会では研究会のメンバーの興味の赴くままに、その時々最新の話題にスポットを当て、講師の先生方に講演をしていただいています。また企業の研究所の見学なども企画しております。

講座では、企業の若手研究者や大学院生を対象に、年ごとに主題を決め、基礎から応用までを網羅したオムニバスの講座を開催しております。

討論会では学生（大学院生）、企業研究者によるポスター発表と講師による講演を行っております。特に優秀な発表に対しては、大学院生だけでなく企業からの発表に対してもそれを賞する試みも行っております。なお、発表は研究会に所属されていない方でも受け付けていますので、是非発表をご一考ください。



2017 年討論会での受賞の様子

高分子ナノテクノロジー研究会

分子と材料を繋ぐ境界領域を埋める

委員長：小林 直樹

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/nanotech.php>

[主旨]

高分子ナノテクノロジー研究会は 2002 年に高分子 ABC(=アロイ・ブレンド・コンポジット)研究会を発展的に名称変更して設立された。前身の研究会から変わらないコンセプトとして、異種高分子や高分子複合材の配列、構造や界面をサブミクロンからナノメートルスケールにて制御する、または微細なプロセスを用いて希望する機能や物性を発現する材料を創製、さらには詳細な観察と評価を行う計測技術などが挙げられる。これらの技術は現代の高分子材料開発分野においてもキーテクノロジーであり、その応用分野としては、構造材料のみならず、環境・バイオ・医療・エネルギー・ITなどの幅広い分野に渡っている。

ナノテクノロジーは極微細な構造からマクロな物性までを視野に入れるため、基礎と応用の両輪からのアプローチ、さらには分析・解析技術の進歩も重要となる。そのため、産・学・官で実際に直面している課題を解決できるような研究会、講座、討論会を企画し、国内外の研究者や研究開発機関との連携を図る場を提供していく。

[国内外の動向]

最近ではカーボンナノチューブやセルロースナノファイバーを使用したナノ複合部材や、ブロックコポリマーを用いた自己組織化による半導体ナノ製造プロセスや生体組織工学用足場など、新たな材料やコンセプトを用いて、実用化を目指した研究開発が急速に発展してきている。

[ここがお勧め]

研究会、講座、そして研究討論会を主催している。主な内容は以下の通り。

- ・高分子ナノテクノロジー研究会：6月
高分子ナノテクノロジーを利用した研究開発の

最前線を紹介するために、各分野で活躍されている第一線の研究者の方々に最新の研究成果を講演していただく。

- ・高分子ナノテクノロジー研究会講座：1月
高分子ナノテクノロジーを学ぶため、毎回設定したテーマに基づく基礎から応用までをその分野で活躍されている研究者の方々にある程度時間をかけて講義していただく。
- ・高分子ナノテクノロジー研究討論会：12月
研究会メンバーをはじめとした高分子ナノテクノロジーの研究者が研究発表を行い活発な討論を行う。回によっては研究領域が重なる高分子計算機科学研究会や高分子基礎物性研究会と合同で討論会を開催している。

また昨年度は、研究会有志で ABC 研究会から引き継いでいる日中セミナー（第 12 回日中先進高分子材料研究討論会）を中国・海南島で開催し、盛況を博した。おおよそ 1 年おきに開催している。

[今後の活動予定]

- ・18-1 高分子ナノテクノロジー研究会
主題：「実用化が視野に入ったセルロースナノファイバー複合樹脂」
日程：2018/6/26(火)10:20~16:50
場所：東京工業大学大岡山キャンパス西 9 号館
- ・高分子ナノテクノロジー・高分子基礎物性・高分子計算機科学研究会合同討論会
日程：2018/12 予定
- ・第 17 回高分子ナノテクノロジー研究会講座
日程：2019/1 予定
- ・19-1 高分子ナノテクノロジー研究会
日程：2019/6 予定

高分子表面研究会

表面をつくる・みる・つかう

委員長：扇澤 敏明

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/surface.php>

[主旨]

物質の表面では高分子鎖はどのような形態・状態になっているのか？バルクと表面の高分子鎖は何が異なっているのか？表面の物性は何が決めているのか？表面に機能を持たせるにはどうすればよいのか？異種物質と接した時、その界面の高分子鎖はどうなるのか？などなど、高分子の表面・界面は謎だらけです。これらが関係する物性として、濡れの問題（親水-疎水、撥水-撥油）、接着-粘着、複合材料におけるフィラー界面、生体適合性などがありますが、これらの物性は、高分子を構造材料として使う場合だけでなく、エレクトロニクス、医薬・バイオ分野に至るまで、ありとあらゆる分野に影響します。それゆえ、表面・界面は、多くの材料や学問分野にまたがっており、インターディシプリナリーな分野と言えます。

本研究会では、1983年の発足以来、「表面（界面）をつくる・みる・つかう」をキーワードに、高性能・高機能な表面をどのようにするのか、その表面をどのようにして精度よくみる（分析する）のか、そしてどのようにうまくつかうのかに焦点をあて、原子・分子レベルからマクロな物性に至るまでを対象とし、幅広く活動を行っています。また、アカデミアと産業界との緊密な連携を図り、運営を行っています。

年間行事として、表面・界面に関わる基礎的事項の系統的理解に重点を置く「講座」、最先端の重要テーマを捉えた「研究会」、各自の研究を紹介・議論する「討論会」を実施しています。2018年度は、「講座」1回、「研究会」2回を企画しており、表面の創生・評価・アプリケーションの各専門家からの情報発信、相互交流を一層促進していきたいと考えています。講師・参加者・運営委員の間の交流を図り、より議論しやすい場を設けるために、質問コーナーや軽いおつまみ程度ですが交流会も始めました。種々の分野において表面・界面に関心を持つ諸賢のご参加を期待しています。

[国内外の動向]

エレクトロニクス分野などでは、集積度の増加などから、表面や界面の領域が相対的に増加し、その制御の重要性が増しています。また、表面・界面の分析法の発展が目覚ましく、今まで観えなかった構造や性質がわかるようになり、「つくる・つかう」に利用できるようになってきました。それゆえ、これらに関する研究も増えてきており、関連する国際会議等も数が増加しています。大変重要な分野となっています。

[ここがお勧め]

研究会は、企業が5割、大学が4割、公的機関が1割と産学のバランスが取れています。運営委員も企業と大学が半々です。そのため、研究会などでの講演も産学のバランスがうまく取れており、基礎的な話と実用的な話の両方が聞けて、いろいろな視点から議論ができます。

2016年度から講座を「高分子表面研究会 基礎講座」として表面・界面に関する基礎的な講義を1日に凝縮して行っています。特別講演もその中で開催し、著名な研究者による先端的な研究の紹介も行っています。基礎を学びたい若手の方や、もう一度基礎を学びなおしたい中堅・ベテランの方々、ぜひご参加ください。

[今後の活動予定]

2018年6月 基礎講座

2018年10月 研究会「接着・接合・溶着のサイエンス」（仮題）

2019年1月 研究会「無機化合物と高分子の接点」（仮題）

2019年度には、討論会を予定しています。

世の中にない新しい材料を作ってみたい、他の追随を許さない高機能・高性能な材料を作ってみたい、と思っている人は、ぜひ表面・界面科学の世界に足を踏み入れてみてください。

精密ネットワークポリマー研究会

精密さによるイノベーションへの挑戦

委員長：有光 晃二

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/network.php>

[主旨]

「ネットワークポリマー」とは「三次元網目構造をもつ高分子」のことです。ネットワークポリマーはその三次元網目構造のおかげで、優れた力学特性、耐熱性、耐薬品性、電気特性を有することから、汎用材料、構造材料、電子材料として工業的に広く利用されています。このように、ネットワークポリマーは高い実用性を有する反面、分子鎖が三次元網目構造を形成すると不溶・不融になるため、ネットワーク構造の解析には困難が伴います。狙い通りのネットワーク構造ができているとは限らず、まだまだわからないことが沢山あります。ネットワーク構造の精密な制御が可能になれば、ネットワークポリマーの信頼性は向上し、産業用途は拡大するでしょう。

次世代のネットワークポリマーを創製するためには、ネットワーク構造の解析はもちろんのこと、ネットワーク構造の形成プロセスを詳細に検討し、分子鎖のネットワーク化で発現する機能とネットワーク構造の相関を把握することがとても重要です。しかしながら、不溶・不融のネットワークポリマーの構造解析は今もなお困難であり、依然として革新的な分析手法が求められています。また、架橋構造の形成プロセスにおいては、広く利用される熱硬化反応に加えて、それとは本質的に異なる光硬化反応の利用、あるいは光硬化と熱硬化の併用による三次元網目構造の形成反応を詳細に検討する必要があります。これにより、新たなネットワークポリマーの創製が期待できます。

さらに、ネットワークポリマーのキーマテリアルである架橋性（プレ）ポリマー、架橋剤、触媒を、熱硬化や光硬化プロセスにあわせて緻密に設計合成することは学術的観点のみならず、実用的観点からも極めて重要です。これらの材料によってネットワークポリマーの機能が決まると言っても過言ではありません。

[国内外の動向]

三次元網目構造という硬い物をイメージする人が多いかもしれませんが、近年では三次元網目構造を持ちながら、柔らかさも有する構造体の出番が増えてきました。これこそ、架橋性（プレ）ポリマー、架橋剤、触媒などの精密な反応制御が重要となる技術です。また、一度生成した三次元網目構造を何らかの刺激で解体することも求められています。この用途では外部刺激がなければ、安定な三次元構造を維持しないとはいけません。ネットワーク生成反応と分解反応を精密に制御することが重要となる技術領域です。

[ここがお勧め]

例年、7月に定例研究会を開催し、高分子合成、分析技術、自己組織化に関する最先端の学術研究、さらには企業からの技術トレンドやニーズまで、様々な情報を収集することが可能です。11月には超分子研究会との合同講座を開催し、他研究会との情報交換を積極的に行っています。

また、ネットワークポリマーが実用性の高い材料であることから産業界の会員も多く、産学間での情報交換が活発に行われることも本研究会の特徴です。

さらに、3月には「若手シンポジウム」を開催しています。新進気鋭の研究者の講演に加え、学生や若手の企業研究者によるポスター発表の場を設けております。

[今後の活動予定]

2018年7月 18-1 精密ネットワークポリマー研究会「刺激応答性を有するスマートネットワークポリマー」

2018年11月 超分子研究会・精密ネットワークポリマー研究会合同講座

2019年3月 第12回若手シンポジウム

接着と塗装研究会

モノとモノとのハザマで

委員長：泉 達矢

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/adhesion.php>

[主旨]

接着と塗装研究会は、有機材料・無機材料・物性評価・製造手法といった幅広い視点での「接着」と「塗装」を研究し、既存技術の拡張、新技術の探索を目的とする研究会である。「接着」と「塗装」は、機械工業・電子材料・建築・土木・医療・食品・包装等私たちの日常生活に関わるあらゆるものに必要不可欠な要素であり、その技術を高めることは私たちの生活基盤の向上にもつながる。一見、「接着」と「塗装」は分野・業界が異なるように感じられるが、“界面・表面の科学”を中心とした技術に成り立つという観点では多くの共通点が存在する。また、一口に接着・塗装といっても、それらの中には様々な分野があり、接着剤・粘着剤・塗料・コーティング剤等多岐に渡る製品群が存在する。本研究会ではこれらの技術を「材料界面における、流動性のあるものの固体への変化による新たな界面層の構築」という共通項で捉えている。接着と塗装に関わる技術者・研究者・ユーザーが幅広く集い業界の枠を越えて自由闊達な議論と協働ができる場を提供し、本分野の更なる発展に寄与する事を目指している。

[国内外の動向]

接着と塗装の両分野共、古くから用いられてきた本来の目的である接合／塗装という機能に加え更なる高付加価値機能性膜としての研究開発が加速されている。付加機能は非常に多岐に渡るが、一例として、省エネを目的とした放熱、耐熱性の付与が挙げられる。例えば次世代パワーエレクトロニクス分野において、半導体デバイスは従来のSiに代えて炭化シリコン（SiC）、窒化ガリウム（GaN）、酸化ガリウム（Ga₂O₃）等が検討されており、これらを用いる事で高性能化が期待されている。一方、使用される電流・電圧が大きくなるため封止／接着材料には高い放熱／耐熱特性が要求されている。

また、生物模倣による新機能開発も盛んに行われており、形状／材料面からの様々な新規機能の開発が行われている。ヤモリの足の裏の構造を模倣した粘着剤、蛾の目の微小凹凸構造（モスアイ構造）を模倣した反射防止機能やハスの葉の凹凸構造を模倣した超撥水機能を有する機能性コーティング膜などはその代表例である。

[ここがお勧め]

接着と塗装研究会では、接着、塗装に携わっている方々が興味を持っている、あるいは、是非知っておくべきと思われるトピックを主題とし、年2回の研究会と研究講座及び見学会を各1回ずつ行っている。主題は材料、アプリケーション、分析技術、法規制、等様々な切り口から決定しており、大学・研究機関等の基礎研究従事者から企業の応用研究開発者まで非常に多くの方々に参加いただいている。2017年度は重合原料、塗料用添加剤等、材料面からの最新トピックを取り扱ったが、2018年度はアプリケーション、分析技術に関する最新トピックの提供を検討している。最新トピックの動向把握に留まらず、講師を含む参加者同士の交流の場としても最適であると考えている。本研究会を通じて知識の深堀、現状の課題の解決や新テーマへの気づき、新たな人脈の構築等に役立てていただけるものと期待している。

[今後の活動予定]

2018年6月 18-1 研究会

「ウェアラブル／フレキシブルデバイスに用いられる塗料・粘接着剤」(仮)

2018年9月 講座

「表面解析・分析技術の新展開」(仮)

2018年10月 18-2 研究会

「主題：未定」

2019年2月 見学会

「会場：未定」

超分子研究会

研究者と技術者の学際的な交流の場として

委員長：樋口昌芳

研究会 URL : <http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/supramolecules.php>

[主旨]

超分子とは、水素結合や配位結合など弱い結合で結びついた分子集合体です。物質の機能性は、構成する分子自身の特性のみでなく、分子が集合した状態、すなわち広い意味で超分子化することで発現します。分子間やイオン間に働く相互作用を正しく理解し、自在に制御することは材料開発の鍵となります。超分子科学は、分子認識、分離、接着、自己修復、触媒、エネルギー変換・貯蔵、情報記録のほか、医療や環境にわたる広い分野の基礎と言えます。本会は、前身の高分子錯体研究会から 2006 年に改称した歴史ある研究会です。

「理学と工学の橋渡し」の伝統の理念を受け継ぎ、超分子をキーワードとして、最先端研究から産業応用に至る広い視野で、産官学の研究者と技術者に学際的な交流の場を提供しています。

[国内外の動向]

超分子研究は、1987 年にレーン、クラム、ペダーセンがノーベル化学賞を受賞して以来、研究が著しく発展し、2016 年にはソバージュ、ストゥダート、フェリンガが分子機械に関する研究でノーベル化学賞を受賞しました。弱い結合や分子運動を巧みに組み合わせることで、新しい機能性を生み出す学術研究は、今後も国内外で更に盛んになると期待されます。

一方、弱い結合の集積による高分子構造の構築は、超分子科学を機能性材料に応用できる可能性を広げます。高分子錯体研究会は、30 年以上前に、IUPAC 高分子錯体国際会議 (MMC) の設立に参画し、現在でも本会は本国際会議を支援しています。本会議は 2 年に 1 度世界各地で開催され、超分子構造を有する機能性高分子の開発と応用に関する国際的な研究発表の場となっています。昨年 (2017 年) は、早稲田大学の大隈講堂においてエネルギーやバイオなど 8 つのセッションで、第 17 回の会議が盛大に開催されました。



MMC-17 の集合写真

[ここがお勧め]

本研究会は、学際的な交流を目的としており、特に、企業研究者や技術者にとって、超分子科学を利用した新素材開発や分析技術の開拓を進める上で有用な最新情報が得られます。本研究会は、年に 2 回の「研究会」と 1 回の「講座」を行っています。「研究会」は将来の技術開発に役立つ学際的な基礎研究からホットな話題を選び、「講座」は主に企業からの講師による開発研究の実例を中心として、講演会形式で開催しています。また、超分子に関するトピックスのミニレビューや最新の研究動向を「アニュアルレビュー」として毎年会員の皆様にお届けしています。

[今後の活動予定]

現在、以下の研究会と講座の開催が決まっています。皆様のご参加をお待ちしております。

18-1 超分子研究会

「生体超分子システムのバイオイメージング」
(2018 年 6 月 1 日 中央大学 後樂園キャンパス)

18-1 超分子研究会講座 (精密ネットワークポリマー研究会との共同開催) (主題未定)

(2018 年 11 月 5 日 日本化学会会館)

水素・燃料電池材料研究会

水素が作る未来のエネルギー社会を形に

委員長：川上 浩良

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/materials.php>

[主旨]

平成29年12月26日、閣僚会議で水素基本戦略が策定された。安部総理は、「水素エネルギーは、イノベーションによってエネルギー安全保障と温暖化問題を解決する切り札となるものです。基本戦略は、水素を新たなエネルギーの選択肢として、日本が世界の脱炭素化をリードしていくための、言わば道しるべです。日本が世界をリードして水素社会を実現します。」日本の強みである水素で、世界のトップを目指す水素戦略が示された。

本研究会は、燃料電池材料研究会として燃料電池技術のシステム・材料研究に関する情報発信と会員相互の情報交換を提供する場として発足し、平成 28 年度より水素技術も含め、水素・燃料電池材料研究会と名称を改め、活動の場を広げてきた。水素戦略や水素社会の実現に向け、技術開発の方向性を示す場として、その議論を行う場として、大学、企業、研究機関など様々な立場の人が参加し活動を行っている。対象とする研究は、燃料電池分野の燃料電池自動車（FCV）と、家庭用や業務・産業用の定置用燃料電池などに関する材料分野に加え、水素ステーション（ST）、水素発電、Power to Gas 分野など、水素に関わる様々な材料やシステムである。

[国内外の動向]

クリーンかつエネルギー効率の高い分散型発電デバイスである燃料電池は、既に家庭用燃料電池『ENE・FARM』では累計 10 万台以上が販売されてきた。平成 26 年 12 月にはトヨタから燃料電池自動車「MIRAI」が販売され、その後、ホンダからも「CLARITY」が販売されるなど、日本は FCV 分野では世界をリードする立場にある。しかし燃料電池自動車の普及には、燃料電池の開発だけでは不十分で、水素インフラの立ち上げも重要となる。既に多くの自治体が水素エネルギーに注目して動き出している、神戸のポートアイランドでは水素シティーの実証が平成 30 年 2 月より開始された。東京都では 2020 東京五輪のレガシーとして、水素社会の実現に力を入れている。さらに、北九州市、山口県周南市、川崎市など多くの自治体で、水素エネルギーの活用が進められている。

また、水素基本戦略のモビリティ分野では、

以下の数値目標が示された。

- (1) FCV は 2020 年までに 4 万台程度、2025 年までに 20 万台程度、2030 年までに 80 万台程度の普及を目指す。
- (2) 水素 ST は 2020 年度までに 160 箇所、2025 年度までに 320 箇所の整備、2020 年代後半までに ST 事業の自立化を目指す。

[ここがお勧め]

水素技術、燃料電池技術の両分野では、さらなる性能・耐久性向上と低コスト化が重要となる。しかしこれらには、革新的な材料技術の発展が不可欠である。水素の変換・移動・貯蔵技術のための新しい材料、燃料電池技術としての量産プロセスに加えて、新規膜・触媒材料や膜電極接合体（MEA）等の技術開発、材料や技術開発を支える解析・評価手法の確立が必要であり、本研究会では、高分子科学でどうすればこれら分野に貢献できるかを議論している。研究会の活動は、年 3 回の研究会と講座、これらを通じて基礎から先端分野に関する情報を発信するとともに、産・官・学を交えた活発な議論を行う。高分子の研究分野にとどまらず、学際領域を扱う研究会としても機能し、異分野との交流も積極的に進めている。

[今後の活動予定]

18-1 水素・燃料電池材料研究会

日程:2018 年 6 月 8 日(金)13:00-17:10

会場:首都大学東京秋葉原サテライトキャンパス

主 題:燃料電池の高容量化に貢献する計算と実験からのアプローチ

2018 年度水素・燃料電池材料研究会講座

日程:2018 年 10 月 12 日(金)

会場:首都大学東京秋葉原サテライトキャンパス

主 題:未定

18-2 水素・燃料電池材料研究会

日程：2018 年 1 月

会場：未定

主 題：未定

バイオ・高分子研究会

高分子科学で生命に迫り生命を超える

委員長：竹中 繁織

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/biopoly.php>

[主旨]

モノマーユニット分子が重合することにより高分子が作られるが、高分子は、モノマーユニット分子から予想される機能に留まらず、高分子化によって新たな機能や性質が発現する。生体内で見られる核酸やタンパク質がその最たる例である。細胞膜や細胞表面の糖鎖においても集合化や高分子化によってモノマーユニットには見られない機能を発現している。

バイオ高分子研究会では、このような生体系の高分子の機能解明に関する基礎的な研究を高分子科学の立場から挑み、生体を超える高分子機能設計や材料開発の実現を目標としている。このためにタンパク質、ペプチド、核酸、多糖などの生体高分子の研究者やこれらの工学的応用を目指した研究者、医学、薬学への展開を行っている研究者をメンバーとして活発な討論がなされている。

従って、本研究会は、大学の理学部、工学部、薬学部、医学部等や研究機関、企業、行政の立場から高分子科学から生命現象についての問題提起や意見交換を行うプラットフォームとして高分子学会のメンバーから発足した。現在では、関連する学会との連携や協力をしながら本研究会の運営を行っている。本研究会の参加者は多岐に渡っているので異分野との橋渡しの場を提供している。

[国内外の動向]

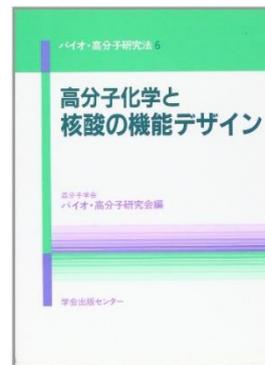
研究会で他の国内外学会との連携は行っていないが、研究会メンバーによってアジア、ヨーロッパ、アメリカ等の海外連携が行われており、メンバーへの情報提供を行っている。例えば、委員長はバイオセンシングの立場からアジアやヨーロッパのバイオ電気化学関連の研究者との連携やシンポジウムを開催しており、それに多くのメンバーの参加がある。例えば、ナノ学会ナノメディン部会で開催しているナノメディン国際会議 ISNM との連携を行っており、前委員長らが招待

講演を行った。

[ここがお勧め]

1996 年までに高分子学会・バイオ高分子研究会編で出版されたバイオ・高分子研究法、全 6 巻は生体膜、タンパク質、ペプチド、糖鎖、さらには微生物まで及ぶ広い範囲で高分子科学から生体の研究方法を切り込んだ書籍で、現在発展しているこれらの分野の先駆けとなる研究内容が網羅されている。右下に委員長も関与したバイオ・高分子研究法 6 高分子化学と核酸の機能デザインの表紙を示した。20 年前ではあるが、今でも通じるコンセプトやアイデアが示されている。このことからバイオ高分子研究会メンバーのポテンシャルの高さが示されている。バイオ高分子研究会は、若い研究者が、新しいコンセプトを議論できる場を提供しており、若手の活性化に貢献している。

本研究会の主な活動は、7 月末に開催されるバイオ・高分子シンポジウムと 9 月に開催されるバイオ・高分子研究会であり、シンポジウムでは基礎から応用までの幅広い口頭発表やポスター発表が行われ、優れた若手発表に「若手研究者奨励講演賞」と「学生優秀ポスター賞」の授与を行っている。また、研究会では泊りがけで高分子科学の立場で深い議論が行われ若手の研究者や学生にとって刺激ある会となっている。



[今後の活動予定]

7 月末に開催されるバイオ・高分子シンポジウムと 9 月に開催されるバイオ・高分子研究会が例年どおり行われるが、国際シンポジウムやほぼ 20 年前に出版されたバイオ・高分子研究法をリニューアルしたい。

バイオミメティクス研究会

独創力とは思慮深い模倣以外の何ものでもない

委員長：下村 政嗣

研究会 URL：main.spsj.or.jp/c12/gyoji/biomimetics.php

[主旨]

バイオミメティクス（生物模倣）は、生物の構造や機能、生産プロセスなどから着想を得て、新しい技術の開発やものづくりに活かそうとする科学技術であり、古くより合成繊維や電気回路の発明をもたらしてきた。今世紀になって、世界的なナノテクノロジーの展開と相まって、ロータス効果やゲッコテープなどの新しい材料が開発され、生物学・博物学と材料科学や工学の緊密な学際融合に基づいた新しい学問体系を生み出すとともに、材料設計や生産技術の新規開発とそれに基づく省エネルギー・省資源型モノづくりなど、持続可能性社会実現への技術革新をもたらすものとして産業界からも注目されている。本研究会は、大学、博物館、研究機関、企業、科学技術政策など様々な立場からの問題提起と意見交換を行うプラットフォームとして、高分子学会を中心に関連の学協会との連携のもとに発足した。また、バイオミメティクスの国際標準化（TC266）に対応する国内審議機関として、関連学協会の協力を得ながら国際標準化機構（ISO）への認証と提言を行う。年に複数回の研究会、講座、国際シンポジウム等を開催するとともに、博物館などを利用したリカレントなどを通じて、産業界と大学・研究所、生物と工学の融合と連携のための橋渡しの場を提供する。

[国内外の動向]

欧州では BIOKON（ドイツ）、CEEBIOS（フランス）、Biomimicry3.8（米国）などの組織がバイオミメティクスの推進組織であるが、日本においても特定非営利活動法人バイオミメティクス推進協議会（Biomimetics Network Japan）が 2017 年 8 月から活動を開始した。

バイオミメティクスは生物の構造模倣の時代から、生態系の模倣に時代に移行し、建築分野や環境分野において応用展開が図られている。高分子

のみならず、他分野との融合領域研究が進んでいる。

生態模倣の着想を得るために、日本では発想支援システムの研究が盛んであり、海外からも着目されている。一方、バイオミメティクスのデータベース化の動きもあり、米国では脊椎動物の高解像度のデジタル 3 次元画像を収集したデータベースの構築が始まった。日本でも本研究会が中心となりバイオミメティクスのデータベースの構築を検討している。

[ここがお勧め]

研究会では、高分子に限らず幅広い分野でのバイオミメティクスの応用展開に着目していることから、他分野の研究者とのネットワークが広げられる。また、バイオミメティクスの国際標準化の最新情報を取得することができる。さらに、国内外の最新情報を提供していることから、企業の研究企画や事業企画の方々も多く参加して頂いている。

さらに、研究会ではバイオミメティクスの啓蒙書などの発刊も行っている。研究会が出版した「トコトンやさしいバイオミメティクスの本」は好評で、また、テレビや新聞・雑誌からの取材・問い合わせも多い。



[今後の活動予定]

2018 年 6 月 「持続可能な開発目標をめざす・・・バイオエコノミー？バイオミメティクス？」

2018 年 9 月 「バイオミメティクスと分析評価技術」

2018 年 10 月 「ISO/TC266 国際活動報告」

フォトニクスポリマー研究会

本質と融合で次世代光技術を拓く

委員長：谷尾 宣久

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/photonicpolymer.php>

[主旨]

透明なポリマー材料は、柔らかさ、軽さ、加工のしやすさ、扱いやすさといった高分子材料の特長を生かし、ディスプレイ用光学フィルム、光ディスク、光学レンズ、光ファイバー、タッチパネルなどに用いられ、光技術分野に貢献しています。さらに、環境・エネルギー的観点、ユーザビリティ、ロール to ロール方式による大量生産性といった点から期待が高まる次世代照明、フレキシブル有機太陽電池、フレキシブルディスプレイ、ウェアラブルエレクトロニクスなど次世代光技術への応用においても、ポリマー材料の役割は非常に大きいものがあります。これらを実用化させるには、ポリマーの光学特性を高性能化するとともに、ガラスに比べて劣っていた諸特性を向上させていくことが必要となっています。また、研究を新たなステージへと飛躍させるとき、異なる分野との交流・融合が重要になります。フォトニクスポリマーの研究・開発を進めるためには、「高分子」という材料・物質についての理解と、「光」についての理解が必要です。それも、その2つの関わり合いの本質を理解することが大切で、化学、物理、電子など専門を超えた、そして、材料、電器、光学機器など業種を超えた交流、議論が不可欠です。

本研究会は、フォトニクスポリマー及び光技術関連分野のさらなる発展のために、産官学および業種を超えた交流・融合の場の提供を目的として2007年3月に発足しました。

[国内外の動向]

透明ポリマーの高屈折率化、低複屈折化、高透明化など光学特性の高性能化に関する研究が活発です。化学構造を制御する手法や、ポリマーマトリックス中に無機ナノ粒子を均一に分散させる有機無機ハイブリッド法により様々な高屈折率ポリマーが開発されています。また、異方性を打ち消す化学構造制御により低複屈折ポリマーが得られ

ています。さらに、不均一構造を無くし、化学構造を制御することにより、石英ガラスに匹敵する高透明性を達成できることが報告されています。

フレキシブルディスプレイなど次世代光技術を実用化させるには、ガラスに比べて劣っていた耐熱性、熱膨張性、表面硬度、水蒸気およびガスバリア性などの特性を向上させていくことが必要となります。これらについての研究も活発になっています。また、持続可能社会、低炭素社会の実現に貢献すべく、バイオプラスチックや石油由来でない天然素材による透明フォトニクス材料の研究も進んでいます。

研究・開発を推進するため、物の本質を追求することと、異分野との交流、融合を図ることが益々重要になってきています。

【参考】工業材料 2018年4月号（特集：透明ポリマー材料と次世代光技術）、日刊工業新聞社。

[ここがお勧め]

各分野の専門家を講師に迎えて行う研究会、講座を通して、フォトニクスポリマー及び光技術関連分野における以下の知識を得ることができます。

- ①研究開発に必要な基礎的、本質的知識
- ②最新の研究開発動向

また、産官学および業種を超えた交流により、研究開発を推進するために必要な人的ネットワークを広げることができます。

[今後の活動予定]

2018年6月28日(木) 18-1 研究会

「IT時代に求められるウェアラブルデバイスとフォトニクスポリマー」

2018年10月～11月 18-2 研究会

「次世代ディスプレイを彩るフォトニクスポリマー(仮)」

2019年3月上旬 第13回研究会講座

「透明ポリマー材料と次世代光技術(仮)」

プラスチックフィルム研究会

技術の融合と探求のために

委員長：田村 聡

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/film.php>

[主旨]

プラスチックフィルムは食品用途を始めとして自動車用、建築用、医療用、電子機器用など様々な分野で使用され、その市場はプラスチック用途の大きなウェイトを占め更に拡大を続けている。そのため本研究会はプラスチックフィルムに関する研究の進展を図るために設立され、もって高分子科学技術の発展に資することを更なる目的としている。

またプラスチックフィルムの各用途における技術も方向性こそ様々だが著しく発展しており、講師の方にその技術を紹介して頂く場を年に3回設けている。この場がご参加頂いた方にとって、異業種における技術を融合しご自身の研究に新たな視点を加えて頂くことや、専門分野の技術において真理を見極め「探究」していくことは元より、更なる発展を目指して「探求」していくことの一助になることを願っている。

[国内外の動向]

昨年海外で行われたある国際学会においては、ナノテクを含めたバリア性や多孔性の技術に関する発表が最も多く、次いでシミュレーション等の基盤技術や生分解性ポリマー、機械物性やシール性等の構造物性に関する発表が多く見られた。これらの技術については国内でも多くの発表が行われており、全世界的に関心の高い技術分野であると見受けられる。

一方、国内ではフィルム分野全般における基盤技術の進化や構造物性の解明に関する発表に加え、各用途でのテーマや課題を意識した発表が多く行われている。特に電子機器分野ではバリア性、導電性・絶縁性等の電気特性、光学特性やフレキシブル性に関して、究極の技術を目指した開発事例が報告されている。更には医療用途においても機器への適用のみならず生体適合性に関する発表も多く、関心の高さが伝わってくる。

[ここがお勧め]

世界初のプラスチック、セルロイドが発明されたのは約150年前、プラスチックフィルムに初めて適用されたナイロンが発明されたのは約80年前であり、紀元前から包装用に使用されている革や布に比べるとその歴史は非常に浅い。しかし重合や配合技術で素材そのものを自由にデザインし、加工技術や評価技術により構造を精密に制御することでフィルムの機能は進化し続けている。その道に長年携わってこられた講師の方に研究会でご講演頂くことで、今まで知らなかった技術の歴史や変遷を伺う機会があることは大きな魅力の1つと感じている。

更に当研究会は食品や工業用等のフィルムに関わる多くの業種の方、川上から川下産業に至るまでの多くの業態の方、更には産学官のあらゆる機関の方にご講演、ご参加頂いている。会場が適度な広さであることも助けとなってか講師の方と参加者の距離も近く、研究会は皆さんが自由闊達に討議できる雰囲気有し、そんな視点もあるのかと日常業務からは想像できない方向に議論が進展することがあり新鮮な魅力を味わっている。

少ない語彙の影響でこの紙面上において本研究会の魅力を伝え切れないことはご容赦願いたいですが研究会を是非一度訪れて頂ければ幸いです。

[今後の活動予定]

2018年度も例年通り研究会1回(7月)と研究会講座2回(10月、3月)を予定している。これまでも多岐に渡るテーマの講演を頂いてきたが、今年度は用途やテーマを絞って研究会を開催することを企画中である。詳細は追って高分子学会誌等に掲載予定だが、研究会がフィルムに携わる方のみならず、他の分野の方にとっても魅力あり、かつ有意義な議論を行える場となれるよう活動していく意気である。

無機高分子研究会

高分子からセラミックスまで境界領域を化学する

委員長：長谷川 良雄

研究会 URL：<http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/inorganic.php>

[主旨]

高分子化合物は「有機高分子」と「無機高分子」に大別され、一般に、有機高分子は炭素、水素、酸素、窒素などの構成成分が繰り返し構造を形成しているものを指す。一方、無機高分子は「無機元素や無機成分を含む高分子」を指し、例えば、ガラスやケイ酸塩、鉱物などの天然無機高分子、ポリジメチルシロキサンやポリカルボシラン、ポリホスファゼンなどの合成無機高分子がある。

本研究会は発足以来 40 年、無機元素に関わる高分子を幅広く対象として、ホウ素、ケイ素、リンなどさまざまな元素や元素ブロックを含むポリマーやオリゴマー、有機-無機ハイブリッド、無機ナノ粒子、セラミックス等に関する合成、構造と物性評価、機能などについての議論をしている。

本研究会の大きな役割の一つは、有機高分子と無機高分子、合成化学と材料科学、基礎研究とそれらの応用といったさまざまな立場の研究者が交流する場を提供し、境界領域での情報交換を行うとともに新素材開発への発想を誘起させ、新しい融合分野を目指した研究領域を発展させることである。これらの活動は、高分子学会さらには日本の学会の中であって、きわめてユニークである。

[国内外の動向]

無機高分子に該当する学術用語、inorganic polymer、は 2007 年に IUPAC により「主鎖に炭素原子を含まない高分子化合物」として定義された。同時に inorganic-organic polymer が定義され、この定義に従うと、無機高分子であるポリジメチルシランが熱転移して得られるポリカルボシランは有機-無機高分子と分類される。このポリカルボシランから合成される SiC 繊維が、2016 年、遂に SiC/SiC 複合材料として旅客機のエンジン部品に実用化され、「セラミックスが空を飛ぶ」と注目され研究開発を加速した。最近、無機高分子が国内外で注目されている典型的な例である。

[ここがお勧め]

本研究会には年間行事として、無機高分子研究討論会、無機高分子シンポジウム、無機高分子研究会（1泊セミナー）の3つの企画があり、これらの活動を通して、高分子からセラミックスまで境界領域を化学していきたいと考えている。

無機高分子研究討論会は研究会の行事の中で最重要な研究発表の場で、2日間にわたって活発な討論が繰り広げられる。無機元素や無機成分を含む高分子に関連する合成や機能に関する基礎から応用まで幅広い領域をカバーしており、無機高分子の全容、最新情報を把握するのに適している。

無機高分子シンポジウムは運営委員が選定した特定テーマに沿って、最先端で活躍する講師をお招きして、ご講演いただいている。

無機高分子研究会は通常の講演会とは趣の異なるアットホームな雰囲気、1泊2日で開催される。講演を聞きながらその場でやりとりするスタイルが好評で、交流を深められる企画である。



無機高分子研究会（2016年）集合写真（静岡県熱海市）

[今後の活動予定]

2018年7月13日 無機高分子シンポジウム
(40周年記念講演会として開催)

2018年10月12-13日 1泊セミナー

2018年11月8-9日 無機高分子研究討論会

有機エレクトロニクス研究会

将来、大きく花開く研究・実用化の種がここにある！

委員長：梶 弘典

研究会 URL : <http://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/organielectronics.php>

[主旨]

有機 EL の発展がめざましい。有機 EL テレビのコマーシャルなどを、日常、頻繁に目にするようになった。このような実用化の面のみならず、基礎研究面でも、近年、第三世代としての発光材料である熱活性化遅延蛍光 (thermally activated delayed fluorescence, TADF) 材料を利用した素子が開発され、極めて活発な研究が国内外で展開されている。発光関連では、有機蓄光素子、有機レーザーなどの展開も進みつつあるし、量子ドットを用いた発光素子も本研究会の興味の対象である。太陽電池においても、色素増感あるいは有機薄膜太陽電池に加え、ペロブスカイト太陽電池の展開が活発となっている。さらには、有機トランジスタや有機熱電変換素子は、来たる IoT 社会に向けて、ウェアラブル、エネルギー変換、エネルギーハーベスティング素子として重要となってくるであろう。これらの、今後、世の中で広く役立つデバイスに焦点を当て、研究会活動を展開している。

本研究会は、有機 EL 研究会(山形大学 城戸淳二教授を中心に2003年に創設)と高分子エレクトロニクス研究会(1955 年創設の静電気研究会と1972 年創設の高分子電気物性研究会の流れを汲み1986年に創設)が合併し、2011年に創設された。高分子エレクトロニクスから有機エレクトロニクスへの名称変更からもわかるように、我々は高分子のみならず、低分子有機材料、さらには、有機-無機ハイブリッド材料等にも関心を広げている。

[国内外の動向]

最近の大きな動向として、例えば、上述の TADF 材料は九州大学 安達教授により、ペロブスカイト太陽電池は横浜桐蔭大学 宮坂教授により開発された。これらを含め、日本が起点となった重要な基礎研究は多い。しかし、それに続く研究や実用

化は、日本よりも海外の方が活発な場合も多い。欧米もそうであるが、特にアジア圏においては、予算や人的資源の確保、またそれらに基づく研究展開が極めて迅速である。しかし、将来、世界中で大きく花開く研究・実用化の種は、海外にではなく、ここ日本に数多く埋もれている！それをいかに見出し、迅速に発展させる土壌を確保するか。我々の研究会、シンポジウム、講習会は、その種を見出すところに大いに役立つはずである。

[ここがお勧め]

上述のように、本研究会を通じて種を見出し、今後の研究・実用化に役に立ててもらいたいことが一つのお勧めの点である。加えて、当研究会の守備範囲である有機エレクトロニクス分野(有機 EL、有機太陽電池、有機トランジスタ、蓄電デバイスなど)においては、化学、物理、分析、プロセスなど幅広い分野それぞれを専門とする、多様な業種の方々が関わっている。このような異業種企業間での情報交換の場も設けており、企業におられる方々にとっても貴重な研究会と確信する。

[今後の活動予定]

例年の行事として、研究会(年 2 回)と講習会あるいはシンポジウム(隔年で年 1 回)を予定している。また、3 月に「異業種交流会」を行っている。今年度の活動予定は下記の通りである。

① 18-1 研究会

主題：作製・評価 (仮)

平成 30 年 7 月 12 日(木) 化学会館

② 18-2 研究会

主題：エネルギーデバイス (仮)

平成 30 年 12 月上中旬 大阪大学中之島センター

③ 2018 年有機エレクトロニクスシンポジウム

主題：有機 EL (仮)

平成 30 年 10 月 5 日(金) 化学会館

④ 第 8 回 異業種交流会

平成 31 年 3 月 1 日(金) 伝国の杜 上杉城史苑

公益社団法人高分子学会

104-0042 東京都中央区入船 3-10-9 新富町ビル 6F

TEL 03-5540-3771 FAX 03-5540-3737

©2018 The Society of Polymer Science, Japan

2018年4月作成
