

戦略的テーマ 6. マイクロ波×高分子：合成・変換・分解・解析の新潮流

セッションオーガナイザー

(京都大学工学研究科) 佐々木 善浩

E-mail: sasaki.yoshihiro.8s@kyoto-u.ac.jp

(三菱電機株式会社) 榎 裕翔

E-mail: Sakaki.Hiroto@ap.MitsubishiElectric.co.jp

<趣旨>

マイクロ波技術は、化学反応や物質変換において反応速度やエネルギー投入様式に影響を与える手法として注目されており、現代の多くの分野で応用が検討されています。高分子化学分野においても、マイクロ波技術を活用することで、従来の加熱手法とは異なる反応挙動やプロセス設計が報告されつつあり、高分子材料の合成、変換、分解に関する新たな可能性が示されています。本セッションでは、マイクロ波技術を用いた高分子材料研究の現状を整理し、それらの社会的な応用可能性、有効性および限界を含めて議論します。

マイクロ波を利用することで、高分子材料の合成における効率の大幅な向上が期待されています。具体的には、従来の熱的手法に比べて、より高精度で迅速な反応制御が可能となり、溶媒フリー反応、ナノ構造の制御、さらには異方性構造の形成など、新しい材料設計指針の構築が進められています。これらの進展により、環境調和型の材料や高機能化された材料を設計することが可能となり、グリーンプロセスとしての大きな可能性を秘めています。また、ナノコンポジットや表面改質といった応用も進み、産業応用に向けた検討が進展しています。

マイクロ波技術は高分子のリサイクルにも新たな展開をもたらします。従来のリサイクル技術では難しかった高分子材料の選択的な分解や、モノマーの再生が、マイクロ波技術を用いることで可能になります。例えば、リグニンやセルロースなどの再生可能資源からの効率的な変換や、バイオマス資源の有効利用を通じて、資源循環型プロセスへの応用可能性が議論されています。このように、マイクロ波を利用したケミカルリサイクル技術は、資源循環型社会を支える重要な手段となり、今後ますます重要性が高まると考えられます。

さらに、マイクロ波による構造解析技術や3Dイメージング技術は、高分子材料の微細構造や物性を非破壊で解析する手法として注目されています。誘電応答計測や3Dイメージング技術により、材料内部の構造や挙動をリアルタイムで観察する試みが進められており、材料評価や品質管理への応用が期待されています。これらの技術は、医療分野や環境評価、材料耐久性評価など、幅広い分野への展開可能性を有しています。

本特定テーマでは、マイクロ波技術を駆使した高分子の合成、変換、分解、解析に関連する最先端の研究成果を発表し、討論を行います。本セッションを通じて、マイクロ波技術と高分子化学の融合による新しい材料の創製と、その応用展開を目指し、各分野の研究者が集まり、活発な議論を交わすことを期待しています。

是非、この分野で活発な研究を展開されている皆様に、次のような特定テーマ分野で研究成果を発表し、討論に参加していただきますようお願い申し上げます。

<研究分野>

- 6-1. マイクロ波で創る：環境調和型の高分子合成・変換・成形
- 6-2. マイクロ波で還す：高分子の循環資源化
- 6-3. マイクロ波で観る：高分子の構造解析と3Dイメージング

<英訳 (テーマ名および研究分野) >

6 : Microwave × Polymers: Trends in Synthesis, Transformation, Degradation, and Analysis

6-1) Fabricate by microwave: Sustainable synthesis, conversion, and molding of polymers

6-2) Recover by microwave: Polymer resource recycling and regeneration

6-3) Evaluate by microwave: Structural analysis and 3D imaging of polymers