

戦略的テーマ9. エネルギー貯蔵・変換デバイスを支える高分子材料

セッションオーガナイザー
(上智大学理工学部) 藤田 正博
E-mail: masahi-f@sophia.ac.jp

<趣旨>

持続可能な社会の実現に向けて、エネルギーの高効率な貯蔵と変換を可能とするデバイスの開発は、世界的に極めて重要な研究課題となっている。二次電池、燃料電池、太陽電池、キャパシタ、水電解デバイスなど、多様なエネルギー関連技術において、高分子材料はその性能・安全性・信頼性を左右する中核的役割を担っている。

これらエネルギー貯蔵・変換デバイスの革新的な性能向上には、デバイス構成材料の基礎理解と新規材料の創出が不可欠である。近年では、安全性への社会的要請の高まりを背景に、高性能高分子材料や高分子電解質を用いた全固体型デバイスの研究開発が急速に進展している。さらに、電気化学反応によりエネルギー変換が行われるこれらのデバイスでは、電極-電解質界面での反応速度が出力密度を大きく左右するため、界面現象に関する基礎研究もますます重要性を増している。

さらに、材料設計の高度化に向けて、計算科学・情報科学を活用した理論解析およびデータ駆動型材料探索が重要な役割を担い始めている。第一原理計算、分子動力学、マルチスケール解析に加え、機械学習・AIによる材料プロパティ予測や構造最適化など、計算科学・情報科学を融合したアプローチがエネルギーデバイス研究の加速に大きく貢献している。

一方、燃料電池の普及には水素製造および貯蔵技術の高度化も不可欠である。再生可能エネルギーを基盤とした水素社会の実現に向け、高分子電解質膜を用いた水電解による水素製造技術や水素貯蔵材料、水素分離膜などの研究も活発化しており、ここでも実験科学と計算科学・情報科学の連携が強く求められている。

以上の背景を踏まえ、本戦略的テーマでは、「エネルギー貯蔵・変換デバイスを支える高分子材料」を重要なキーワードとして掲げる。高分子化学、材料科学、エネルギー工学、計算科学、情報科学といった多様な分野の研究者が一堂に会し、先端技術の進展や新たな学術的課題について議論する機会を提供する。異分野融合による新しい研究方向性の創出をめざし、基礎から応用まで幅広い研究成果の発表を歓迎する。

是非、この分野で活発な研究を展開されている貴方に、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>

- 9-1. エネルギー貯蔵デバイスに関連する高分子材料
- 9-2. エネルギー変換デバイスに関連する高分子材料
- 9-3. 水素の製造・利用に関連する高分子材料
- 9-4. 計算科学・情報科学によるエネルギーデバイス関連材料の設計・解析
- 9-5. その他のエネルギー貯蔵・変換システムに関連する高分子材料

<英訳 (テーマ名および研究分野) >

9: Polymer materials for energy storage and conversion technologies

9-1) Polymer materials related to energy storage devices

9-2) Polymer materials related to energy conversion devices

9-3) Polymer materials related to hydrogen production and utilization

9-4) Design and analysis of energy-device-related materials using computational and information sciences

9-5) Polymer materials related to other energy storage and conversion systems