

資源、コスト、安全性を考慮した高性能有機レドックスフロー電池開発のための調査研究

Study for development of high-performance organic redox flow battery considering resource, cost and safety

目的 Purpose

蓄電池の一種であるレドックスフロー電池は、再エネ中心の電力系統安定化のための電力貯蔵システムとしての利用が検討されている。現在、バナジウムに代わる低コストな電解液や、高性能電極材料の開発が行われており、新しいレドックスフロー電池実現のための電解液、隔膜、電極材料の探索を進める。

方法 Method

産総研、NIMS、筑波大学の3機関が連携し、各機関が有する計測技術や評価技術を共有・相互活用することで、資源、コスト、安全性を考慮した有機系材料の探索ならびに高性能化に向けた課題の抽出を進め、バナジウムレドックスフロー電池に代わる新しいレドックスフロー電池の実現可能性の調査を行う。

展望 Prospect

エネルギー貯蔵技術の一つの選択肢として存在感を示すためには多くの企業に関心を持ってもらい、大学等も含めた研究を推進するプレイヤーを増やしていくことが必要である。筑波地区を発信源とできるような活動を進めていき、連携活動の輪を拡大していきたい。

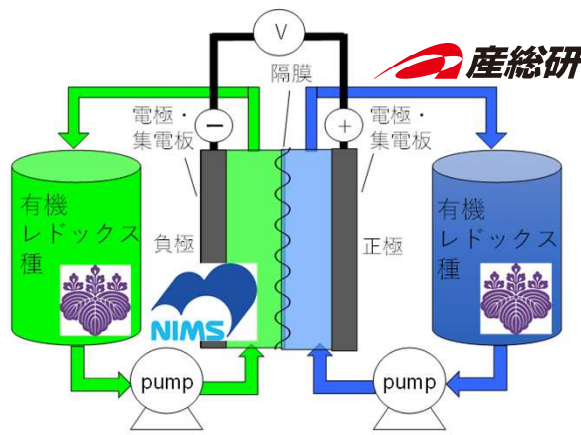
レドックスフロー電池 (RFB) の課題と本調査研究における連携機関の役割

各機関の役割・強み

AIST
電池評価/コンセプト創出

NIMS
電極表面構造/
反応機構解析

筑波大:
分子スクリーニング/
電気化学評価



レドックスフロー電池(RFB)モデル図

RFBの現状課題・ねらい

😊 再生可能エネルギー有効利用に蓄電池需要大

😞 RFBは欧米中で活発化、他方、国内の研究規模小

3者で、安全・高エネルギー密度・安価なRFBの構築のための要素技術確立

有機系材料探索とRFBへの適用

水系-水系、水系-非水系を中心に新しい活物質および電解質材料の探索を行っている。

今後の課題：電極界面における反応、イオン輸送、拡散抵抗など反応および物質輸送特性の調査と系の最適化

有機系材料をRFBへ適用するためには、電解質膜内のイオン輸送やクロスオーバー特性の把握が重要であることが分かった。

バナジウムRFBに匹敵するエネルギー密度を有する有機系RFBの実現のためには、充放電における化学的安定性を確保することが必要である。

水系-非水系有機活物質を用いたRFB

