

ナノ構造制御高分子材料プロジェクト



もう少し詳しく
知りたい方はこちらへ

<https://www.qst.go.jp/site/functional-polymer-research-j/>

HYDROGEN SOCIETY

✓ IN INDUSTRY

これからの

水素社会を下支えする研究を行っています

✓ RENEWABLE
ENERGY STORAGE

✓ ENERGY SECURITY

✓ IN TRANSPORT

水素社会を支える研究とは？

カーボンニュートラル、水素社会の到来を視野に、電子線、ガンマ線、X線、中性子線を利用して、**水素利用促進に役立つ**次世代電池に不可欠な膜材料の開発に取り組んでいます。

具体的には、透明なラップのような素材（高分子膜）に電子線やガンマ線を照射して、これに別の性質をプラスする**放射線グラフト重合技術**により、高性能な新しい高分子膜を創っています。さらに、X線や中性子線を用いた解析技術を駆使して、この新規創製高分子膜の科学的特性解明に関する研究を行っています。

次世代電池用の高性能高分子膜材料（グラフト型電解質膜）を研究開発

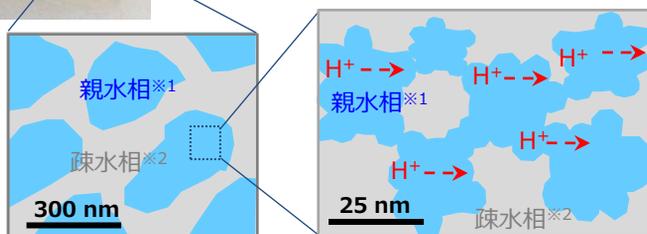
作製したグラフト型電解質膜の内部構造を調べる

○ X線や中性子散乱測定

○ シミュレーション

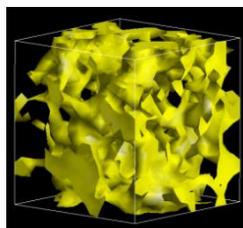
グラフト型電解質膜

耐久性に優れ、**H⁺イオン**が良く流れる
高分子の構造とは？



- ※ 1 含水性、イオン伝導性を担う部分（水色部分）
- ※ 2 機械的強度を担う部分、放射線グラフト重合した高分子（白色部分）

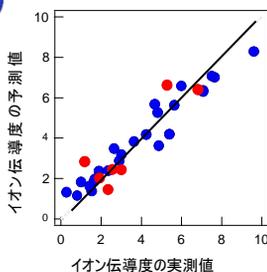
機械学習を用いて
シミュレーションから膜性能予測



膜内の水ネットワーク
シミュレーション結果



機械
学習



予測した膜性能と
実測値が一致

「次世代電池」とは？

現在主流のリチウムイオン電池（LIB）に代わる次世代の電池として、全固体電池や金属空気電池などが研究開発され、注目を集めています。例えば、負極活物質に亜鉛を使用する亜鉛空気電池は、電池セル内に正極活物質（酸素）を保持する必要がないため、**エネルギー密度が高く**、また、LIBのように可燃性の電解液を使用する必要がないため、**安全**です。

