

イオン伝導性ナノファイバーの 燃料電池、二次電池応用

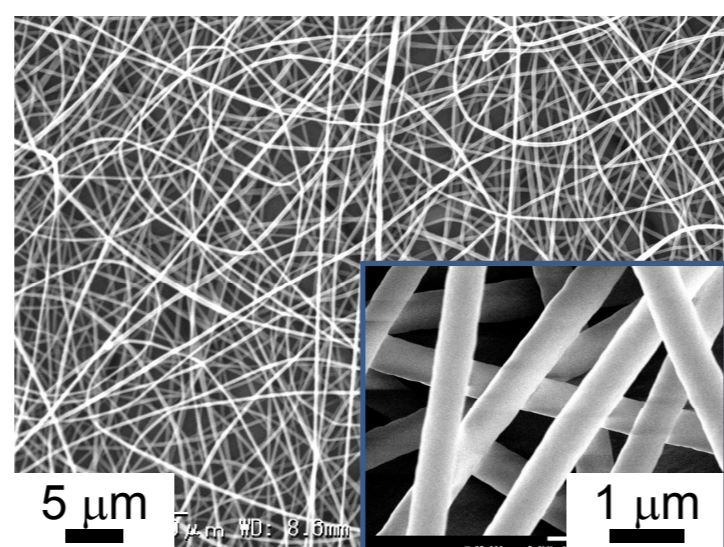
都市環境科学研究科 分子応用化学域 助教 田中 学
水素エネルギー社会構築推進研究センター

概要

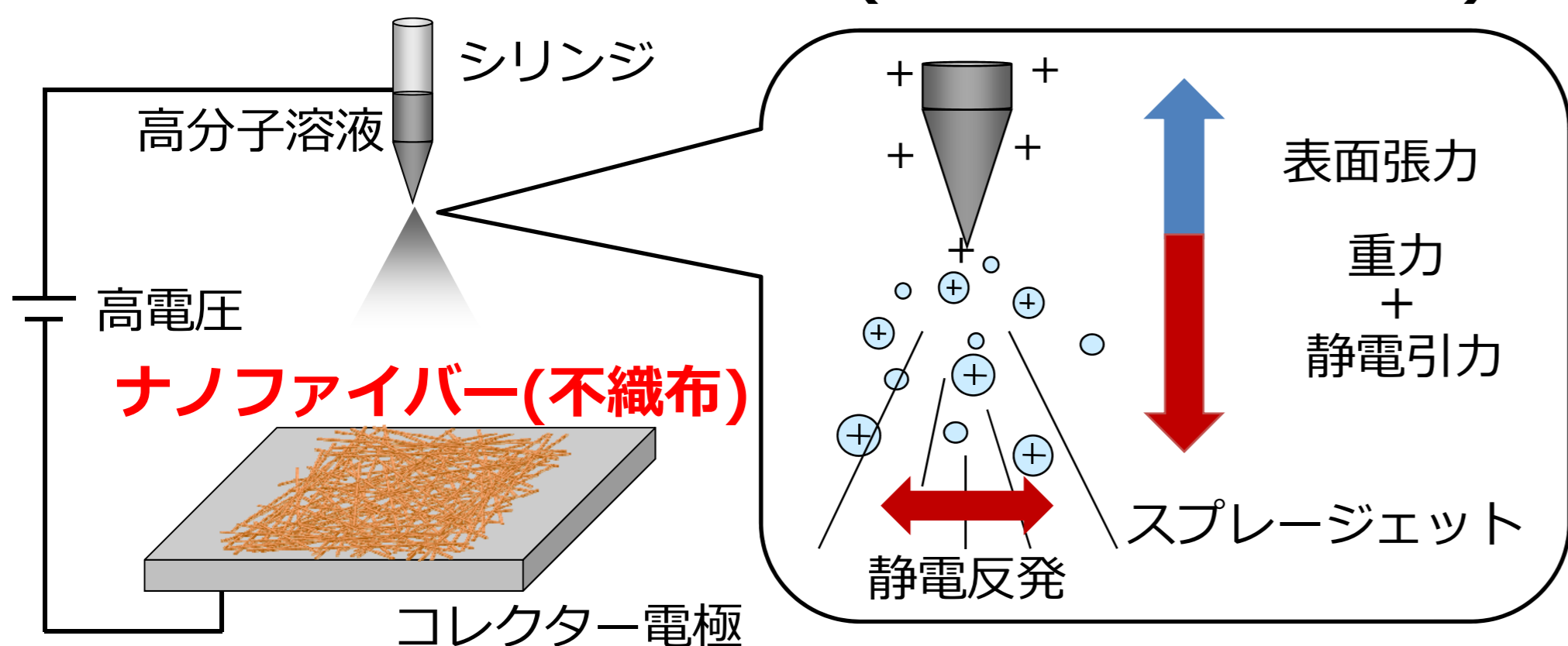
地球温暖化の主要因である温室効果ガスの削減に向け、水素エネルギーを中軸とする低炭素社会(省エネルギー社会)の実現が強く求められている。水素エネルギー社会の構築には、燃料電池、二次電池のさらなる普及(高性能化・低コスト化)が不可欠である。我々は、それら電池の重要な構成要素である電解質膜に「ナノファイバー」を活用することで、高性能な次世代型電池の開発を展開している。

高分子ナノファイバー

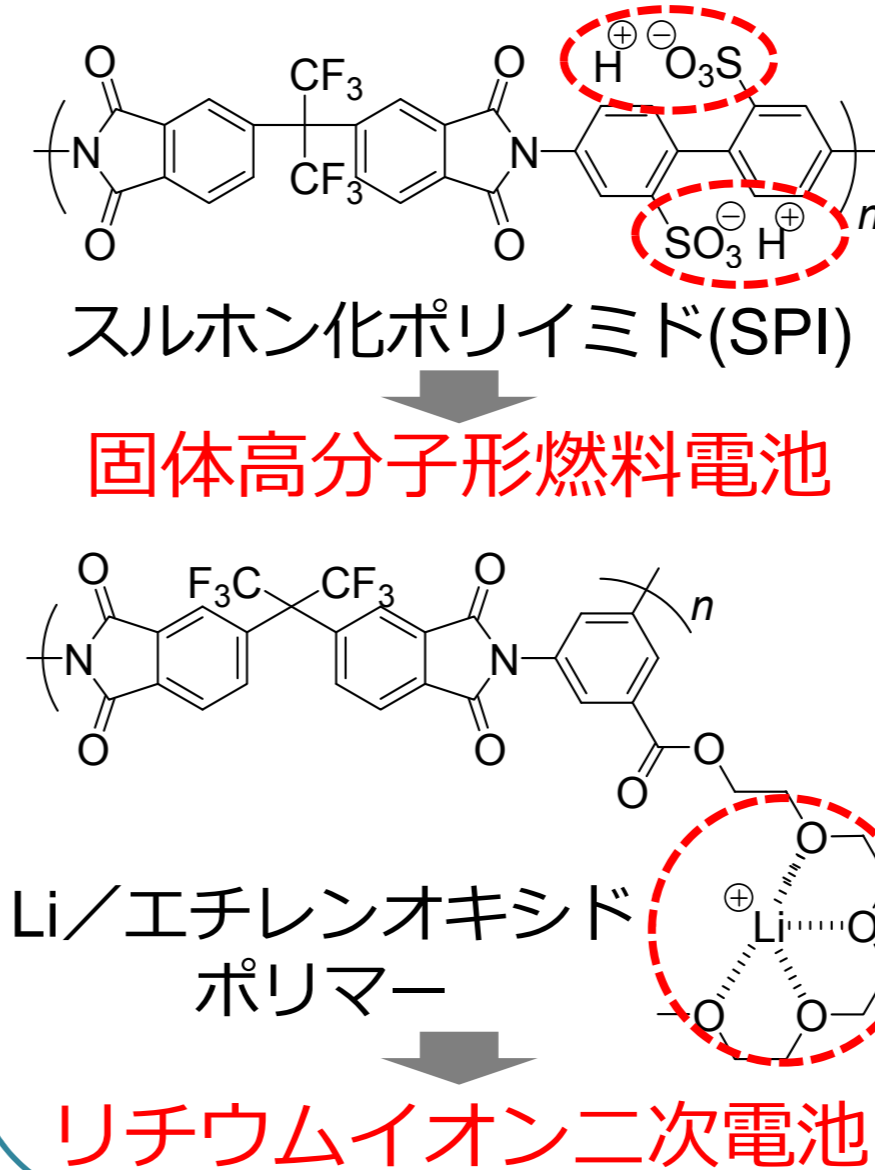
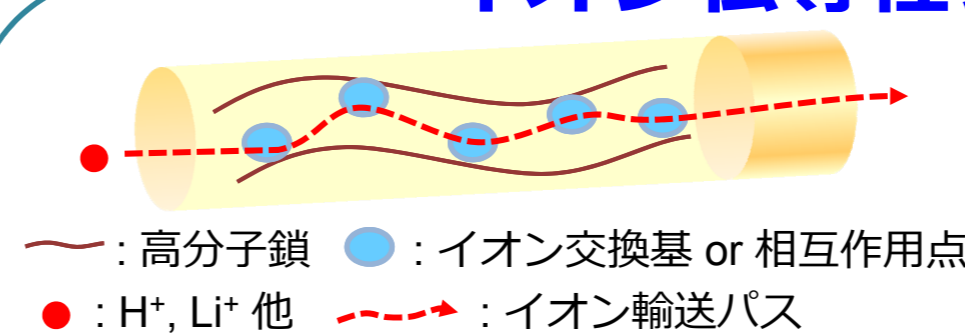
- 直径数十~数百nm
- ナノ寸法/高比表面積/高分子鎖配列に基づく、他材料に無い特異な物性(高強度・低散乱・高速物質輸送など)
- 環境/エネルギー/エレクトロニクス/医療など、幅広い分野に応用展開



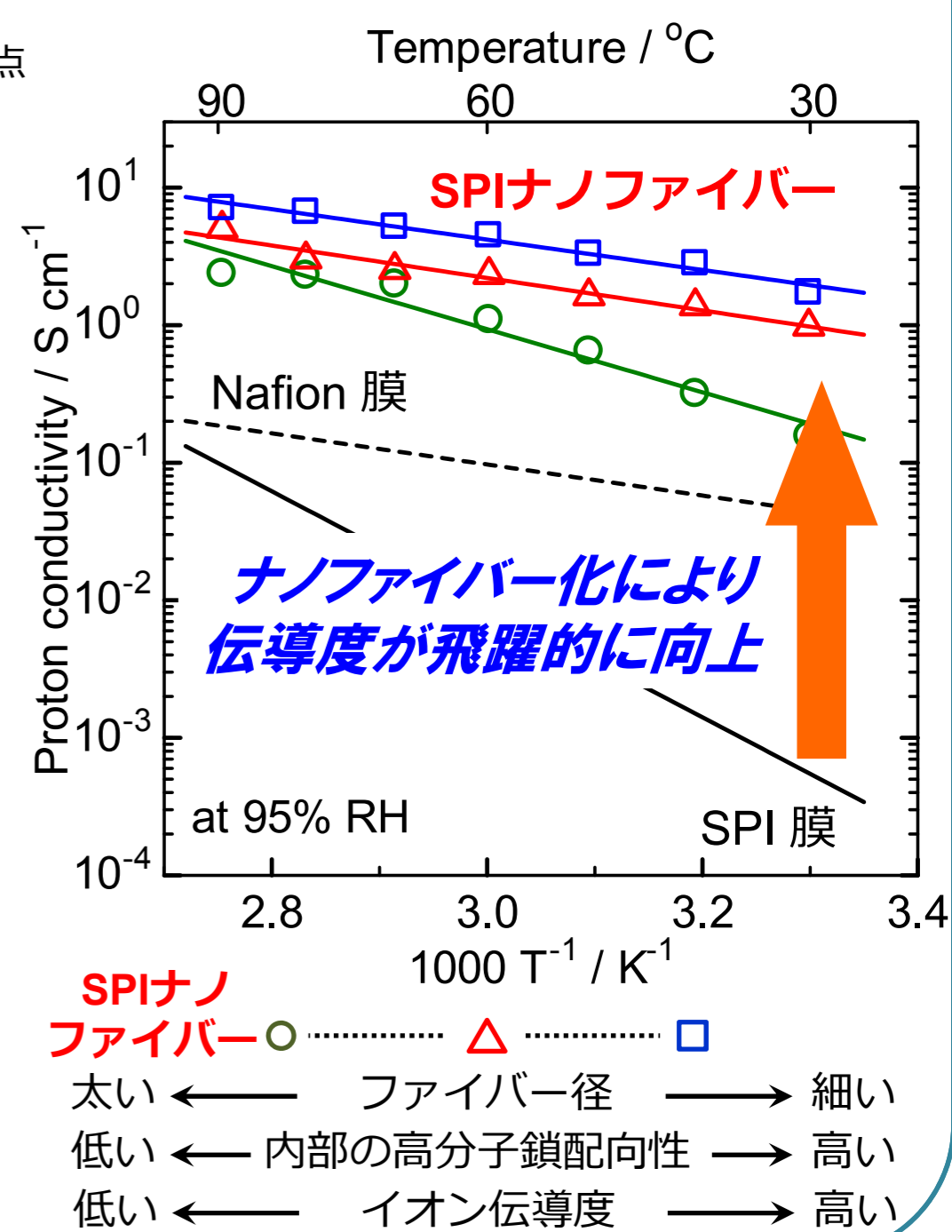
ナノファイバー作製：電界紡糸(エレクトロスピンニング)法



イオン伝導性ナノファイバー

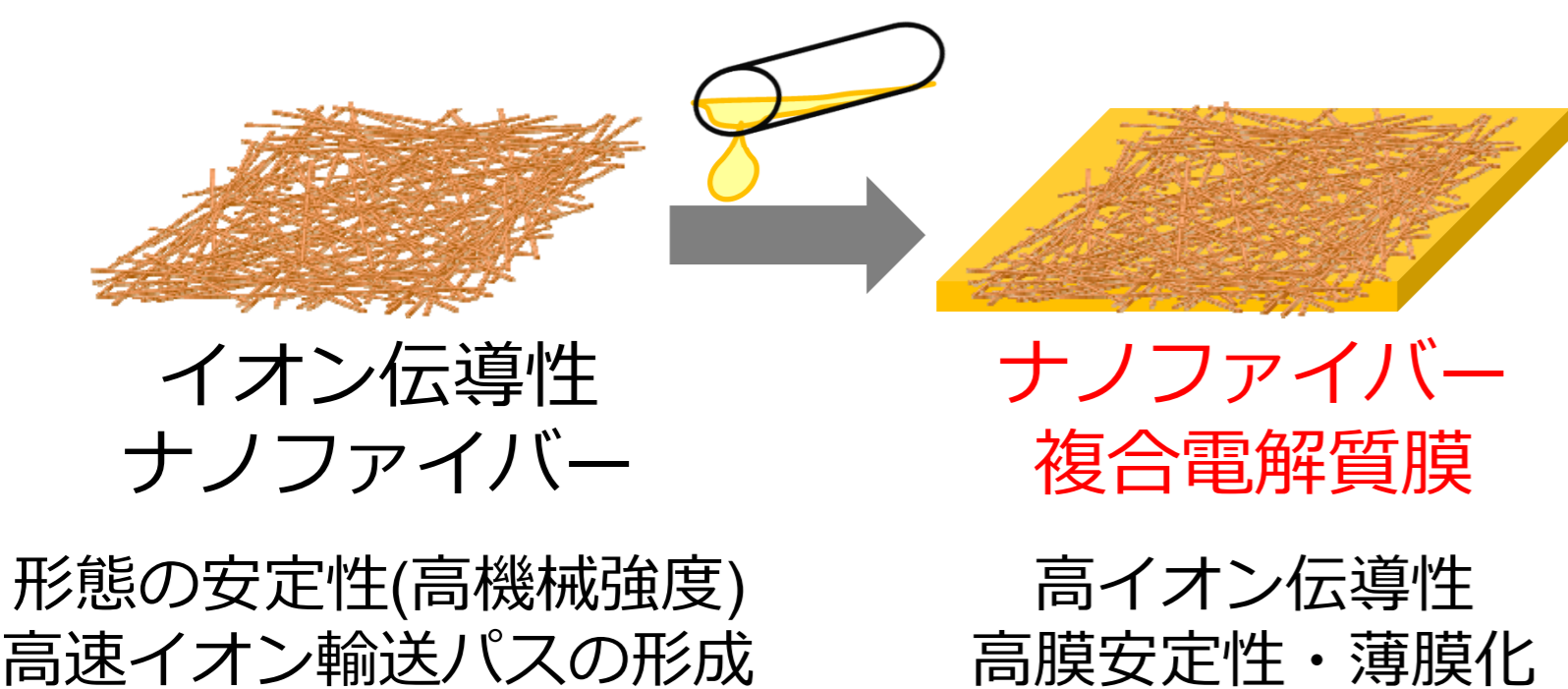


ナノファイバーのプロトン伝導度

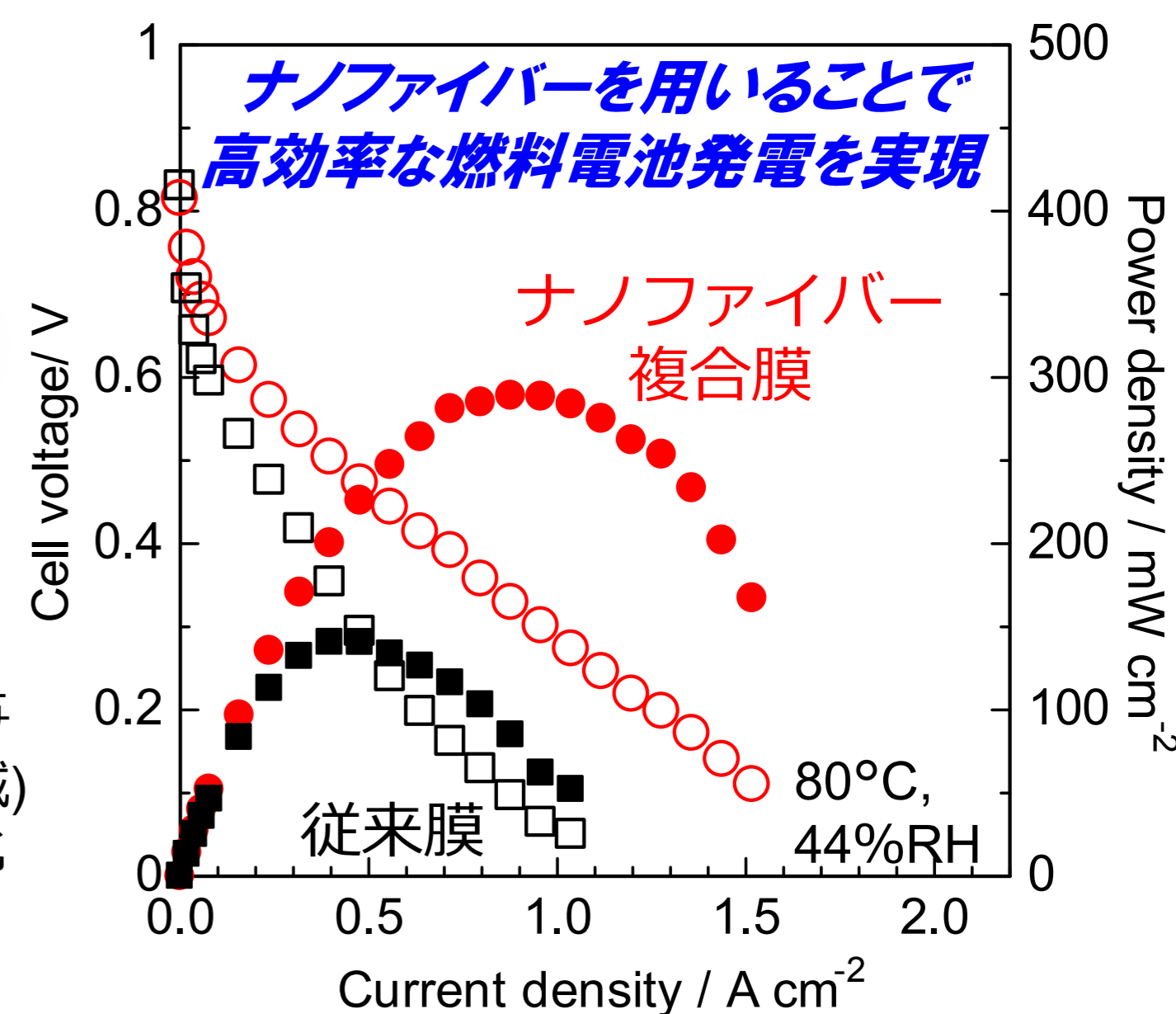
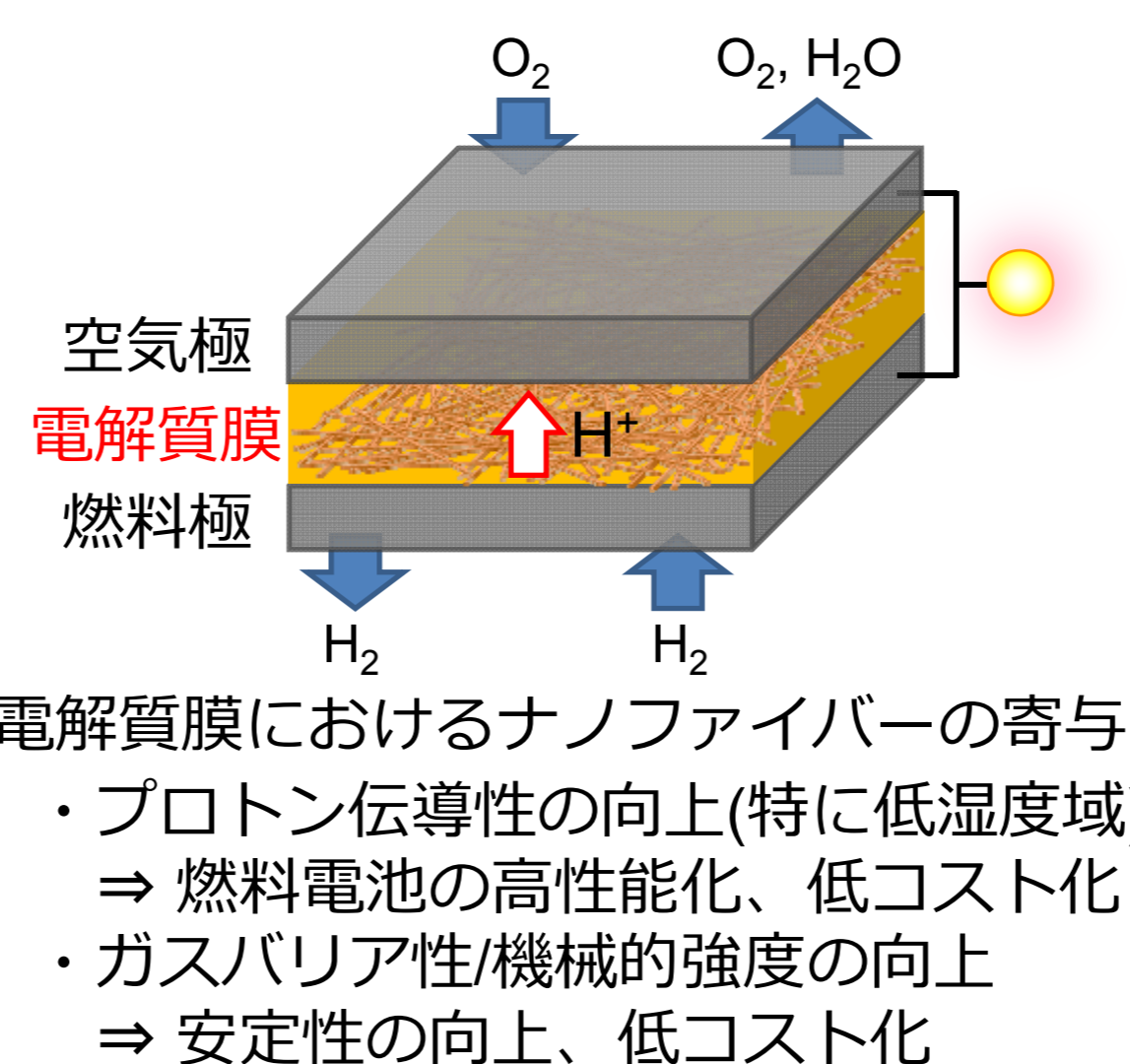


イオン伝導性ナノファイバー複合電解質膜

マトリクス高分子多孔構造 ⇒ 電解質による空隙の充填 ⇒ イオン輸送パスの増大 ⇒ 安定性の向上



燃料電池応用の場合



ここがポイント!

- ✓ イオン伝導性ナノファイバーを用いることで、電解質膜のイオン伝導性を向上
- ✓ 膜強度や安定性向上にも寄与し、燃料電池、二次電池の高性能化に直接寄与
- ✓ ナノファイバーに各種機能を付与することで様々な応用展開が可能

想定される用途

- 次世代型燃料電池用の電解質膜
- 全固体二次電池用の高分子電解質膜
- 触媒担体など各種電池部材への応用
- センサー、アクチュエーター、水処理膜などナノファイバーの表面積・高強度・高速物質輸送を利用した応用

