

事業の目的・目標

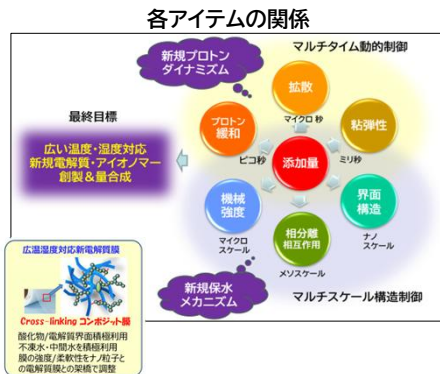
目的: 2035年以降の電解質膜のプロトン伝導性の目標実現を目指し、無機ナノ粒子、セルロースナノファイバー等を混合した炭化水素系及びフッ素系電解質膜を作製する。電解質と表面親水性の混合物との界面での中間水の大幅増加と相分離構造の変化に伴う特異な水のダイナミクスを誘起してプロトン伝導度の向上を、電解質と微量添加する無機物・イオン液体間の架橋、補強材の利用等を利用して、機械強度の向上を図る。

実施体制

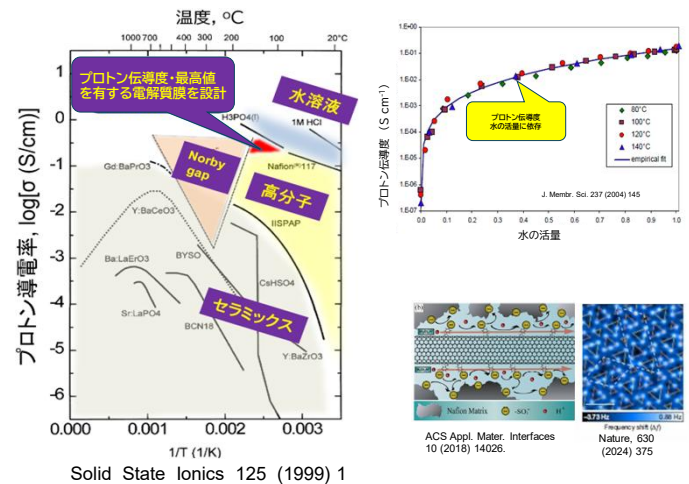
- 国立大学法人 山梨大学 【委託】
- NEDO 国立大学法人 東北大学 【委託】
- 株式会社東レリサーチセンター 【共同実施先】

プロトン伝導度目標値

要素	特性	2040年頃 の目標値	2035年頃 の目標値	2030年頃 の目標値	Gen2- MIRA4.4	一般材料
電解質膜	膜厚 (μm)	1	5.0	8.0	25	Chemours Nafion™ NR211
	H ⁺ 伝導率 @120°C (S cm ⁻¹)	0.15 @12%RH	0.05 @30%RH	0.032 @30%RH	0.018 @30%RH	0.016 @30%RH

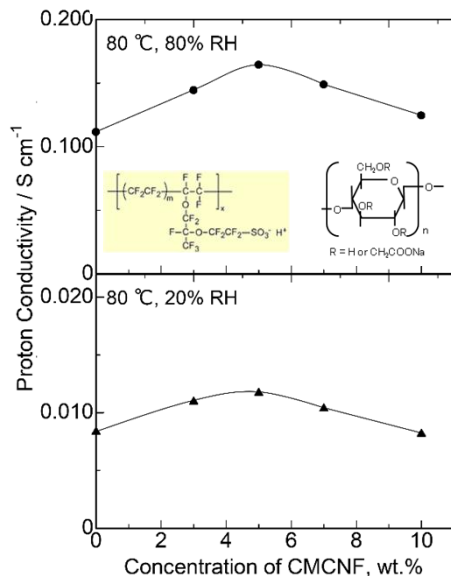


プロトン伝導体の過去の報告事例

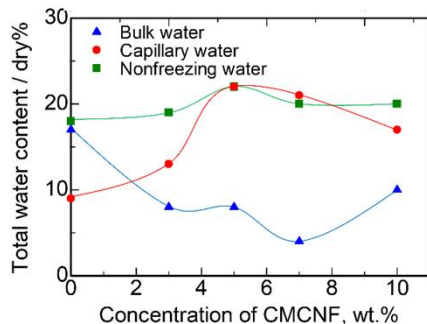


2025年の主な成果

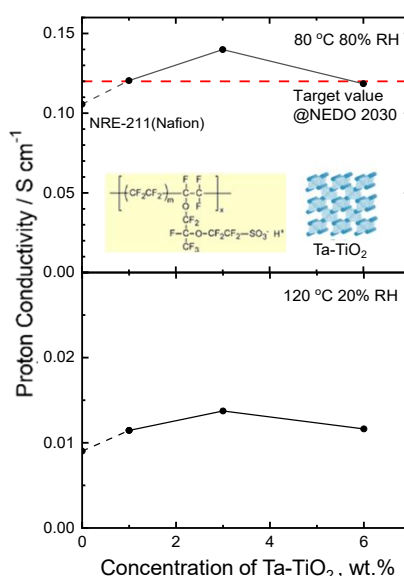
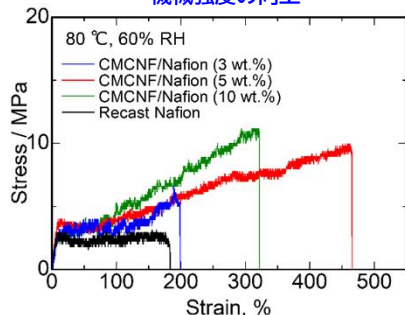
フッ素系及び炭化水素系電解質膜に親水性添加物混合・プロトン伝導性向上



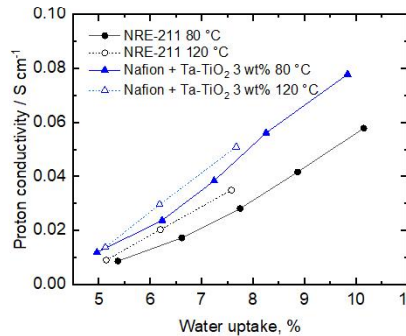
中間水によるプロトン伝導度向上を示唆



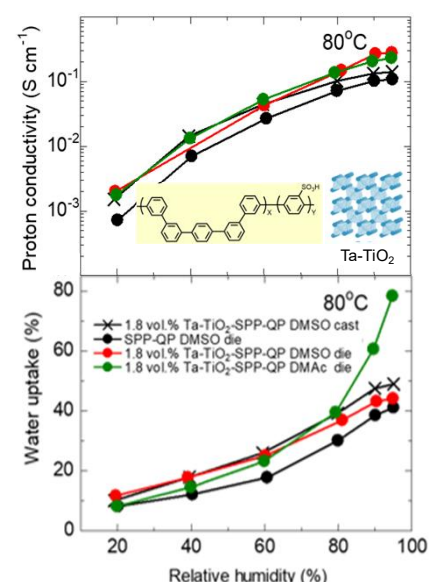
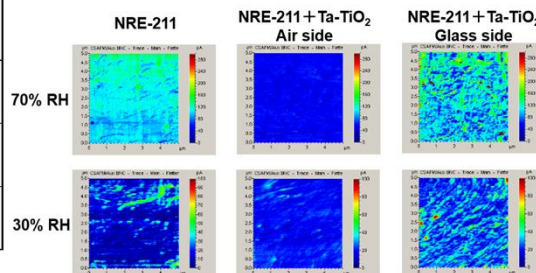
機械強度の向上



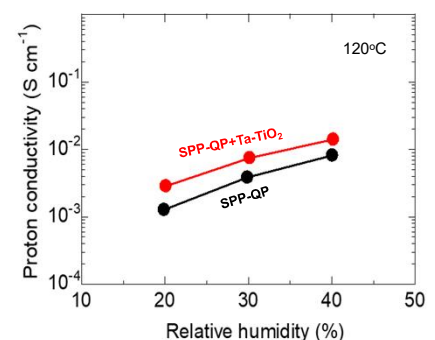
含水率の増加と共にプロトン伝導度向上



親水性基板による電解質界面のプロトン伝導パス形成



炭化水素系のプロトン伝導度・高温・低加湿にて向上



課題と今後の取組

- ・補強層付コンポジット膜の成膜及び物性測定
- ・新規親水性添加物を利用したコンポジット膜の成膜
- ・新規高効率混合法を利用したコンポジット膜の成膜

実用化・事業化の見通し

- ・拠点連携による補強層付コンポジット膜の作製及び物性評価を通し、実用化の検討を加速