

# ナノテクを利用した固体高分子型燃料電池の新規・高機能電池材料研究開発

愛知県産業技術研究所 工業技術部

技師 鈴木 正史

技師 村上 英司

## 1. 研究の概要

地球温暖化などの環境問題やエネルギー問題への対応と、本県のものづくり拠点としての持続的成長を同時に推進するためには、水素をはじめとする新エネルギーを経済的かつ高効率に利用する技術開発を行い、新産業・新市場の創成を行うことが必要です。

固体高分子型燃料電池(PEFC)は、発電効率が良く、動作時の環境負荷が低いため、これら課題克服のための有力手段として期待されています。

本研究では、PEFCに用いられる電解質膜の開発を行うとともに、触媒として用いられる白金量の低減化を目指し、低コスト・高効率PEFCのための部材開発を行っています。

## 2. 研究の背景内容

エネルギー問題の解決、地球環境の保全

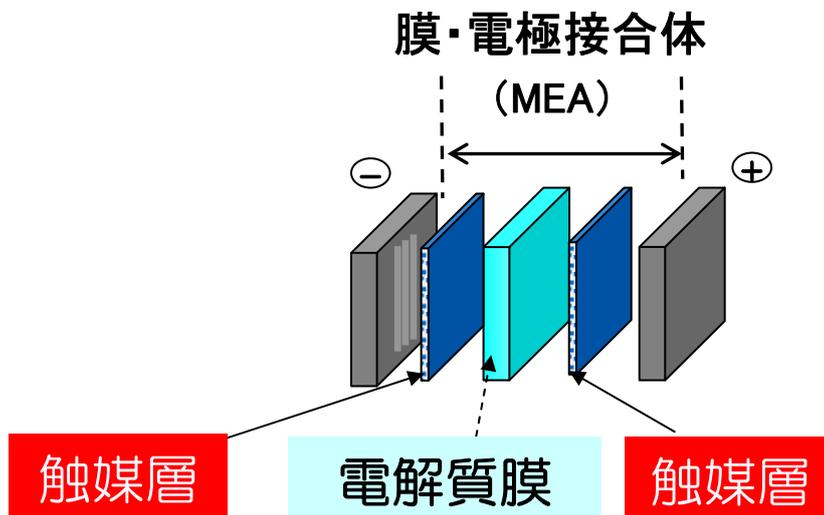
- ・化石燃料の有効利用
- ・クリーンなエネルギーシステムへの変換



次世代電池への大きな注目：固体高分子型燃料電池（PEFC）  
県内中小・専門企業：新商品として高い期待

独自の研究開発および燃料電池トリアルコアの運営を通じた、中小企業への技術支援と新産業の創成

### PEFCの模式図と技術的課題



電解質膜 : 主にパーフルオロスルホン酸膜使用 → 低加湿化  
→ 加湿が必要、高コスト

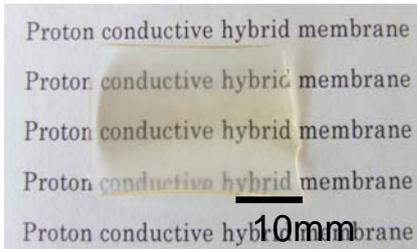
触媒層 : 主に白金を使用 → 低白金化  
→ 希少金属、高コスト

# 3. 研究内容

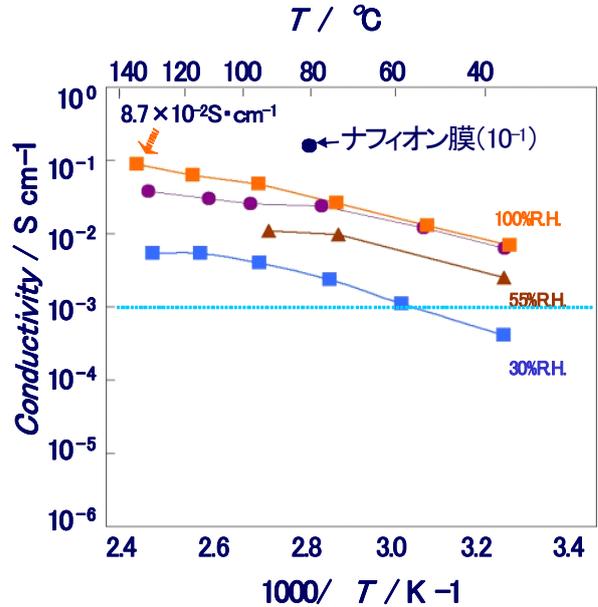
## 無機／有機ハイブリッド膜の開発

新規なホスホン酸基 (-PO<sub>3</sub>H<sub>2</sub>)  
固定化ハイブリッド膜を開発

- ・透明・均一な自立膜
- ・200℃まで安定
- ・ホスホン酸基が化学的に固定化
- ・高いプロトン導電性



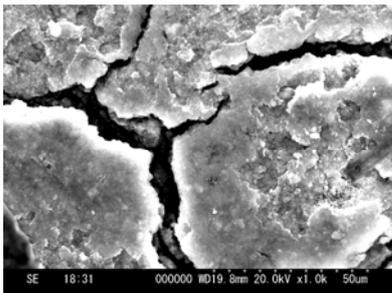
ハイブリッド膜の外観



## 低コスト・高効率PEFCの開発

低触媒用電極層の作製技術  
により、高効率PEFCを開発

- ・白金触媒量: 0.3mg/cm<sup>2</sup>
- ・最大出力密度: 0.45W/cm<sup>2</sup>



触媒層のSEM画像

