

| | |
|-------------|---|
| シーズタイトル | 中温無加湿作動次世代燃料電池の要素技術開発 |
| 氏名（所属、役職） | 研究責任者：松田厚範（豊橋技術科学大学 工学研究科 教授） コーディネータ：田中恵（豊橋技術科学大学 産学連携推進本部） |
| H22 年度採択課題名 | ミリングナノ複合体粒子をベースとする中温作動燃料電池用コンポジット電解質シートの開発 |
| 技術キーワード | 次世代燃料電池、中温領域、無加湿作動、電解質 |

【新技術の概要】

申請者らは、ミリング法で作製したプロトン伝導性無機固体酸ナノ複合体粒子をポリベンズイミダゾール (PBI) に添加した中温作動燃料電池用コンポジット電解質シートの開発に成功し、これを用いた燃料電池が **160°C無加湿条件で、世界トップレベルの高出力発電が可能であることを実証した(図 1)**。このコンポジット膜をコア技術シーズとすることによって、高価なフッ素系高分子電解質を用いることなく、最小限の白金使用量で、加湿器・変成器が不要な燃料電池システムを構築することができる。これは、エネルギー利用率の高い、クリーンな家庭用燃料電池の本格普及を可能にするものであり、もって低炭素社会の実現に大きく寄与することができる。

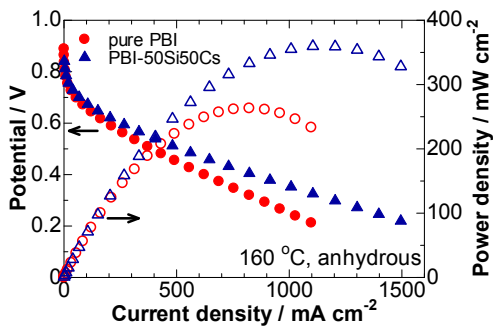


図 1. 無機有機コンポジット電解質シートを用いて試作した燃料電池の中温(160°C)無加湿条件下における発電特性(最大出力 360mW/cm²,白金使用量 0.5mg/cm²)

【従来技術・競合技術との比較】

従来のリン酸ドーブ PBI 膜は、我々の倍近いリン酸ドーブ (10mol) が行われており、溶出が起る。また、Nature 誌に報告されて注目された CsHSO₄ 電解質は、低温で電解質の導電率が著しく低下し、白金触媒の作用によって分解するため使用できない。一方、**我々が提案するミリン**

グ無機固体酸ナノ複合体を含む PBI 系コンポジット電解質膜は、低リン酸ドーブでも広い温度領域・無加湿条件下で高い導電率を維持し、電解質の独自性と性能の高さから、技術的独自性と優位性を兼ね備えた有力候補である。

【本技術に関する知的財産権】

1. PCT/JP2010/071131

「電解質膜、燃料電池、及び電解質膜の製造方法」、出願人：豊橋技術科学大学

2. PCT/JP2011/066666

「プロトン伝導体及びプロトン伝導体の製造方法」、出願人：豊橋技術科学大学

【想定される技術移転】

本技術は燃料電池の電解質に関するものであり、**部材メーカーや、燃料電池の開発メーカーへの技術移転を目指したい**。現在、国内外においてエネルギーの大転換期にあることは言うまでもない。本技術による中温無加湿作動の燃料電池の実現は、白金触媒使用量の低減、排熱の利用、加湿器や変成器の簡素化などの観点から、高効率でありつつも**飛躍的に燃料電池の耐久性を高め、その有効性・実用性を向上させるもの**となり、低環境負荷である上、非常時にも耐える新しいエネルギー供給の実現に繋がるものと期待できる。

【お問い合わせ先】

豊橋技術科学大学 産学連携推進本部 田中恵
0532-44-6975 mtanaka@chizai.tut.ac.jp