

山梨中央銀行は、大学等の研究機関が保有する技術シーズと企業ニーズを結びつけ、新技術の開発や新規事業の創出を支援するリエゾン（橋渡し）活動に取り組んでいます。

本レポートでは、山梨大学の先生とその研究内容を紹介していきます。本レポートが、中小企業のみなさまが抱える経営課題の解決や新産業創出の“ヒント”となり、ビジネスチャンスにつながればと考えております。

<第31回>



燃料電池の本格的普及を目指して
～燃料電池開発拠点完成！～

内田 誠 先生（燃料電池ナノ材料研究センター 金属研究部門長 教授）

■燃料電池ナノ材料研究センターの概要について教えてください。

燃料電池ナノ材料研究センターは、燃料電池の本格的普及を目指し、低コスト化、耐久性および信頼性の向上等を目的として平成20年4月に設立されました。

今年8月には、国際共同研究の拠点として「山梨大学燃料電池ナノ材料研究センター」が完成しました。本センターの中心である実験棟は、世界最高性能の電子顕微鏡をはじめとした世界最先端の研究設備を有しています。また、1階の一部にあるオフィス棟には、産学官連携拠点の場として企業と協力して実用化研究を行う、山梨県との共同研究室が設けられています。



《山梨大学燃料電池ナノ材料研究センター》

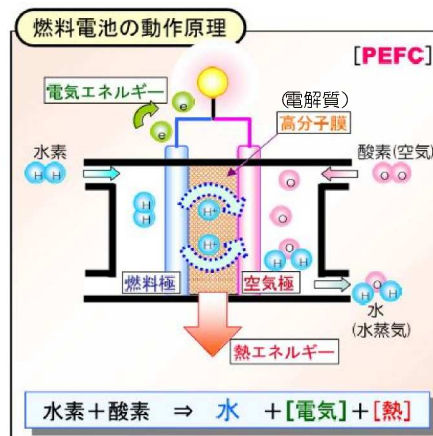
現在は独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）から受託したHiper-FCプロジェクト※を中心とした様々な研究開発が進められています。

※Hiper-FC（High Performance Fuel Cell）プロジェクト＝「固形高分子型燃料電池実用化戦略的技術開発／劣化機構解析とナノテクノロジーを融合した高性能セルの基礎的材料研究」

■燃料電池の原理を教えてください。

燃料電池は、電解質※の違いにより様々な種類がありますが、固体の高分子膜を利用する固体高分子形燃料電池（以下「PEFC」という）の例で説明します。

まず、燃料極（マイナス極）に水素を供給すると、水素イオンと電子に分れます。電子は外部回路をとり反対側の空気極（プラス極）に流れますが、その際に電気エネルギーが発生します。一方、水素イオンは高分子膜を通り、空気極で電子を受け取った酸素と結合して水となり外部に放出されます。

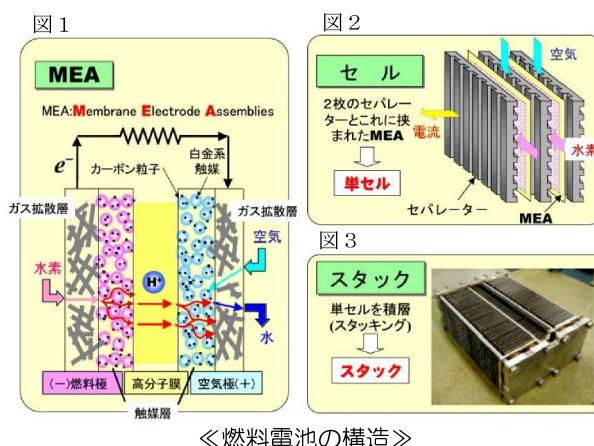


※電解質…電子を通さず、イオンのみを通す物質

■PEFCの構造を教えてください。

PEFCは、高分子膜を触媒層とガス拡散層で挟んだMEA^{図1}をセパレーターで挟んだ構造になっており、これを1つの構成単位として「セル」^{図2}と呼びます。

1つのセルから発生する電圧は約0.7ボルトと乾電池の半分くらいしかないので、これを直列に重ねる必要があります。セルを何層も重ねた集合体を「スタック」^{図3}と呼び、自動車のモーターを動かすには、システム電圧に合わせて、数百のセルが必要です。



■本センターでは、どのような研究が進められていますか？

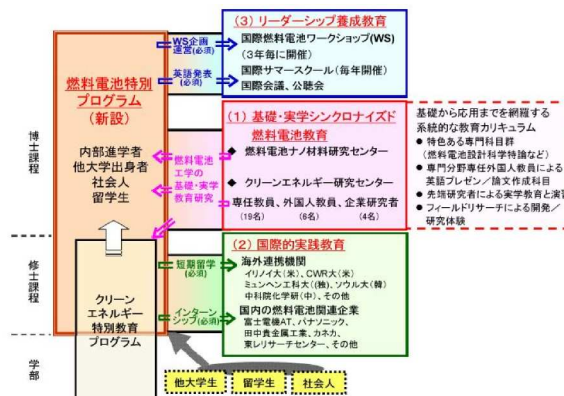
本センターの研究開発項目については Hiper-FC プロジェクトで示された次の4つの項目について研究を進めています。

- ①「劣化機構解析」
 - ・触媒や高分子膜がどのようなメカニズムで劣化するのか機構を解明する。
- ②「触媒研究開発」
 - ・現在触媒に使われている白金は非常に高価であることから、その使用量を低減するために、性能や耐久性を向上させる。
- ③「電解質膜（高分子膜）開発」
 - ・水素イオンがより通過し、また広範囲の温度条件下でも効率的に通過するなど、より優れた電解質膜（高分子膜）を開発する。
- ④「自動車用MEAの高性能・高信頼化研究」
 - ・完成した触媒と電解質膜（高分子膜）を使用し、自動車用燃料電池において想定される作動条件に対応した高性能で信頼性の高いMEAを開発する。

■人材育成についてはいかがでしょうか？

山梨大学では、平成19年から、大学独自の「クリーンエネルギー特別プログラム」を開設して意欲的な学生を受け入れており、本年3年生が研究室に入ってくる予定です。

また、昨年文部科学省の採択による「燃料電池特別プログラム」が新設されました。博士課程まで一貫した燃料電池専門教育を導入し、様々なカリキュラムを通じて、次世代の研究リーダーの育成など教育の充実を図っています。



《燃料電池教育プログラム概要》

■中小企業と連携・協力していくことはありますか？

今すぐに、中小企業と全面的に連携して研究する状況ではないと思いますが、可能な限り連携していきたいと考えています。例えば、セパレーターに関する技術ではすでに連携が行われていますし、今後ナノ材料を電極にコーティングする技術などについて、中小企業が持つ印刷の技術が応用できないか、検討しています。また、量産化ということになれば、オートメーション化が必要になり地場中小企業の活躍の場が出てくると思います。

家庭用燃料電池は、まだ普及に向けた第一歩を踏み出した状況です。これから本格的な普及へと移行する際には、予想外の技術が使われる可能性もあります。ですから、業種に関わらず今後の研究の動向に注目していただければ、チャンスがあると思います。

すでに、県からも共同研究のサポートとして職員が派遣されており、いずれ地域企業にも研究成果が還元されると思います。将来的に地域産業のすそ野の広がりが期待出来ます。

当センターもセミナーや研修等を通して情報発信に協力していきたいと考えています。

“燃料電池”についてご相談がある方は、
山梨中央銀行 営業統括部 公務・法人推進室

TEL: 055-224-1091 まで、お気軽にご連絡・ご相談ください。