

## 平成 29 年度第 2 回テクノロジー・カフェ

### 【開催概要】

開催日時:平成 29 年 11 月 30 日(木)午後 6 時～午後 8 時

開催場所:東京理科大学 葛飾キャンパス 研究棟 WEST2 階 多目的ルーム

主 催:葛飾区産学公連携推進協議会・葛飾区・東京理科大学

テ ー マ:「粉末燃料を水素源とする燃料電池システムを搭載した燃料電池自動車」

講 師:東京理科大学理工学部電気電子情報工学科 教授 星 伸一氏

参 加 者:区内企業 9 社、区外企業 3 社、計 13 名

### ■内容

- ・現在のハイブリッド自動車、電気自動車の仕組みを解説し、研究室で取り組んでいる粉末燃料を水素源とする燃料電池システムを搭載した燃料電池自動車の開発過程について、ご説明いただいた。
- ・水素は効率よくエネルギーを取り出すことができるが、運搬や保存など取り出すまでの扱いが難しく、危険性が伴う。その難しさから、水素を供給する水素ステーションの設置には、保存タンクの耐久性なども含め、施設維持にも非常に高額な費用がかかる。  
また、水素タンクを搭載する車においても取り扱いは難しく衝突した際の危険性やタンクを設置する位置やスペースの問題などいろいろな課題を抱えている。
- ・同研究室では水素を粉末化することで高密度化を実現し、輸送する水素の量が変化することにより輸送コストの軽減や危険性が低下した。将来的には燃料カートリッジ化し、コンビニエンスストアやガソリンスタンドなどの既存インフラで販売することも視野に入れている。  
この燃料カートリッジが開発されれば、高価な水素ステーションを建設せずとも、安全かつ手軽に水素エネルギーを既存のインフラを利用することで供給することが可能となる。また、使用済みの燃料カートリッジは再生可能とすることで、化石燃料に代わるエネルギー循環の可能性を持つ。
- ・同研究室では、この粉末化した水素を供給元としたシステムを Sodium TEtrahydroborate Power System(STEPS)と命名し、その技術を自動車に搭載した燃料電池自動車(STEPS-FCHEV)を開発。この燃料電池自動車は、現在の水素自動車のコストや安全性の課題ともなっている高圧水素タンクを必要としないため課題をクリアし、なおかつ小型化を達成する。また、高効率で水素エネルギーの供給を可能とし、燃料電池自体の劣化も抑制できる技術である。
- ・STEPS の今後の課題としては、エネルギー密度のさらなる向上、生成される水の再利用システムの構築、上述の燃料カートリッジの開発、エネルギー供給時に発生する副生成物の回収法や高出力化した際の温度管理などが考えられる。課題点を踏まえ、現在、新方式(レンジエクステンダー方式)の試作車を開発中である。

## ■ 講義の様子



## ■ 受講者の評価

講義内容について、62%が「非常に興味深く、得るところが多かった」、38%が「まずまず面白い講義だった」と回答した。

講義の感想としては、「講義だけではなく、実験室(実際の研究状態等)を見学してほしい」、「研究の中心的テーマに対する理解はもとより、各種の電気利用車の特徴の概説が参考になった」、「現実化するためにはの課題が大きいことがより深く理解できた」、「本日の燃料電池の講義は、これからの日本の自動車メーカーが生き残れるかの問題なので、続けてほしい、と思う」、「このような勉強会は参考になるのでまた参加したい」、「耳なれた燃料電池という物、課題や性能など良くも悪くも色々あるが、聞いておもしろいものだった」などが寄せられた。

今後、要望するテーマについては、「医療・福祉」「エネルギー技術」に続いて、「ナノテクノロジー」「新素材」などが挙げられた。