日刊工業新聞
年月日 19 06 20 ページ 28 NO.

技術で未来拓く ㉝
―産総研の挑戦―

有機物で低コスト・高性能

新しい燃料電池用触媒

燃料電池車として社会に実装されつつある。燃料電池車は航続距離などに大きなポテンシャルがあるが、本格普及のためには低コスト化や水素ステーションの整備など課題が多い。

白金の課題

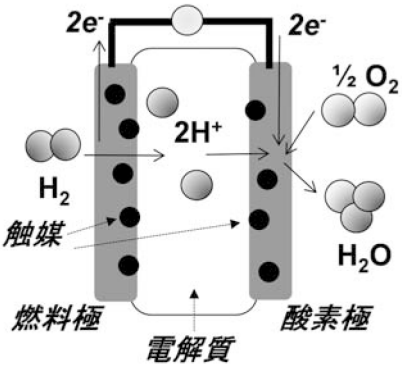
水素と酸素が反応すると水が生じる。この化学反応を進行させて発電するのが燃料電池であり、家庭用燃料電池（エネファーム）や性能や耐久性にも課題が多い。

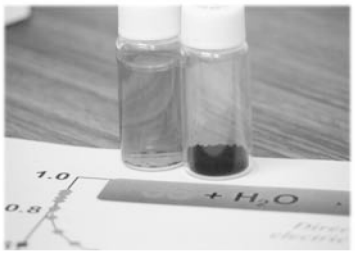
固体高分子形燃料電池といった100度C以下で作動する燃料電池の電極には、反応を進行させるために触媒機能が必要である。通常は燃料極・酸素極ともに白金触媒が使用されるが、白金は希少なため白金触媒は高コストであるだけでなく、

これらの課題を克服すべく、白金触媒の高性能化技術、白金使用量の低減技術や非白金触媒の開発が世界中で進められており、産業技術総合研究所（産総研）もその一翼を担っている。その中で我々は機能性の有機物を利用して、これまでとは違った観点での低白金・非白金の燃料電池用触媒の開発を進めてきた。

活性を向上

酸素極の白金使用量は特に多い。白金量低減には白金1原子当たりの触媒活性を上げる必要がある。我々は白金触媒の表面を、ある種の有機物で適度に覆うことで酸素還元活性を約2倍に向上させる方法を見いだした。これは表面を有機物であえて「汚す」ことで活性を向上させる手法であり、これまでの活性を向上させる手法とは異なる新しいアプローチと考えている。





被毒抑える

一方、燃料極の白金触媒は、水素中の不純物であるCOなどによって被毒する。このため、水素の純度を上げる必要があり燃料精製にコストがかかる。私たちは有機物（錯体）からなるCO酸化触媒について研究し、この触媒を用いれば被毒種のCOを逆に燃料として発電できることを見いだした。

また、この錯体触媒と白金触媒との複合化により、白金触媒のCO被毒を抑制する手法を見いだした。この錯体系触媒はCOのほかアルコールや糖類といった燃料候補化合物も酸化できる。現状では燃料電池の燃料は水素であるが、精製や貯蔵・輸送に課題が多い。新しい触媒により純水素以外の燃料が利用できるようになれば、燃料電池の導入がさらに進むと期待できる。燃料電池の本格普及には新たな高性能材料の開発が鍵となる。これらの新しい燃料電池用触媒の開発を通じて、燃料電池システムの低コスト化や性能向上に貢献していきたい。

（木曜日に掲載）

固体高分子形燃料電池の仕組み㊦と有機物溶液と有機物吸着触媒

産総研電池技術研究部門
次世代燃料電池研究グループ主任研究員
山崎 眞一

プロフィル

大阪府生まれ。燃料電池の性能を向上させるべく、有機物を用いた新しい触媒材料の開発を目指している。既存の触媒にはない新しい機能が見つかっているが実用化までには多くの課題がある。課題を一つひとつ解決していくことで、より「使える」触媒にしていきたいと考えている。

無断転載・複写禁止 ㈱日刊工業新聞社