

## 連載企画 私の初データ (1) 学部4年 小島大輝

2010-6-30

私は、アルカリ性電解質を用いたダイレクトアルコール型燃料電池のアノード触媒の研究を行っています。従来の酸性電解質をアルカリ性電解質に変えることにより、ダイレクトアルコール型燃料電池の実用化を阻んでいるメタノールなどのクロスオーバー現象を軽減することが出来ます。これは図1に示すように酸性電解質では、

水素イオンがアノードからカソードに移動することに伴い、燃料であるメタノールもカソードに移動し、酸化されてしまい、電池の出力低下を生じてしまいます。一方、アルカリ型燃料電池の場合、水酸化物イオンがカソードからアノードに移動するため、メタノールのカソードへの浸透を防ぐことが出来ます。私の研究では、アルカリ性溶液中におけるメタノール、エタノールを効率的に酸化できる電極触媒を開発しています。現在、アノード触媒として金属間化合物を検討しています。図2はPtPbの金属間化合物のナノ粒子を合成し、XRDで金属間化合物の生成を確認した結果です。非常にピークが小さいですが、PtPbの標準物質のデータと一致することからPtPb金属間化合物が出来ていることを確認しました。また、電極触媒能をエタノールの酸化反応で検討したところ、Ptと比べてOnset電位(酸化電流が流れ始める電位)が約200mV負側へシフトしており、大きな酸化電流が観察でき、PtPbの高い電極触媒能を確認できました。今後は、白金以外の金属を用いた金属間化合物における電極触媒能を検討したいと考えています。いろいろな人に手助けをしてもらってようやく研究を始めることができました。特に工学研究所の職員の方には、XRDの使い方などいろいろ使い方を教えていただいたり、サンプルについてのアドバイスをいただいたりして、勉強になっています。これからは、もっといろいろ勉強して自分で作ったサンプルの透過電子顕微鏡像なども取っていきたくと、現在、研究に燃えています。

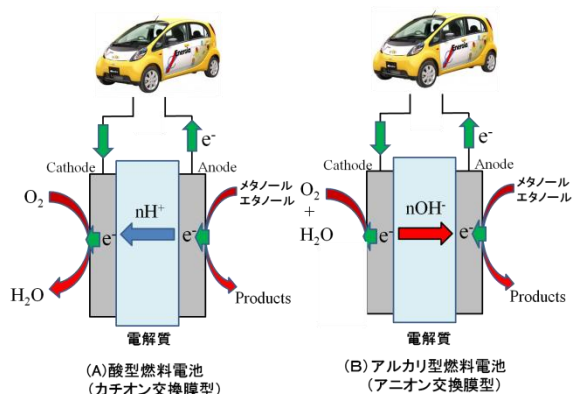


図1 酸性およびアルカリ型燃料電池の作動模式図

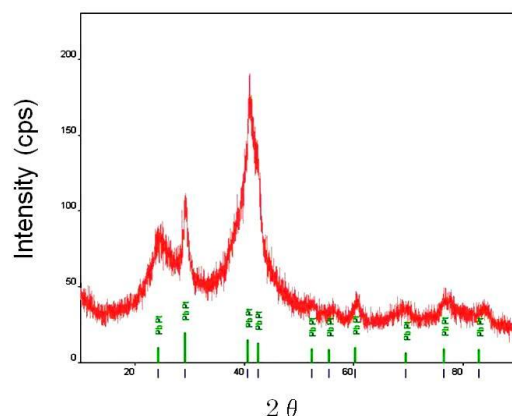


図2 ポリオール法を用いて合成したPtPb金属間化合物/VulcanのXRD測定データ

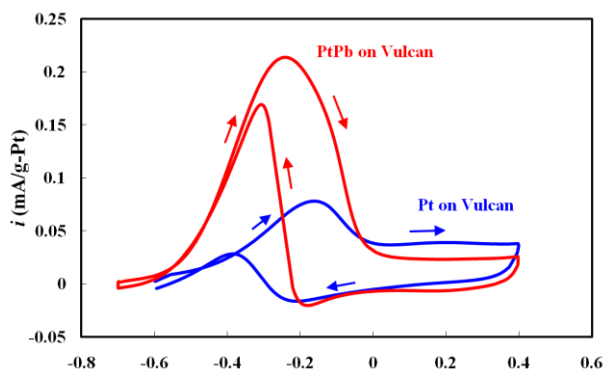


図3 PtPb金属間化合物/VulcanおよびPt/Vulcanアノードにおけるエタノールの酸化反応. 20 mM エタノール+0.1 M KOH(アルゴン雰囲気). 50 mV/s.