

第21回 GRL 浜松セミナー

～若手研究者のための光・電子・情報科学に関する情報交換～

非平衡プラズマを利用した固体高分子形燃料電池金属セパレータの作製

福塚 友和 准教授

京都大学大学院 工学研究科 物質エネルギー化学専攻

11月24日(木) 16:00～ @総合研究棟 2F, 総21室

次世代あるいは次々世代の電気自動車用電源として固体高分子形燃料電池 (PEFC) が期待されています。すでに PEFC は家庭用コジェネレーションシステムなど定置用電源として実用化されていますが、電気自動車などの移動用途には多くの解決すべき点が残されており、そのなかにセパレータと呼ばれる構成要素があります。PEFC 内でのセパレータは、正極の空気 (酸素) と負極の水素が電池内で混合されることを防ぐ (隔膜)、電気化学反応で生じた電子を外部回路へと導く通路 (集電体)、生成した水などを速やかに排出する経路 (流路) などの役割を果たします。移動用途では振動などの問題から機械的強度が要求されます。これまで多くの PEFC ではカーボンコンポジットが用いられてきましたが割れやすいなどの課題があり、カーボンコンポジットに替わる金属材料の使用が望まれています。PEFC 環境は強酸性であるため腐食による金属イオンの溶出が生じ、電解質膜の劣化が問題となります。そのためステンレス鋼などの耐食性金属の使用が検討されていますが、不働態化による集電能力低下という課題があります。金属材料にとって二律背反となる高耐食性と高電子伝導性を両立することが PEFC セパレータ材料に要求されます。講演者はこれらの特性を両立させるために炭素材料に注目し、金属表面に炭素薄膜を被覆した炭素被覆金属セパレータの作製に取り組んできました (右図)。本セミナーでは炭素被覆金属セパレータの作製について、どのように開発を進めてきたかについて紹介します。

基材: 金属

→高いバルク電子伝導性

ガス不透過性

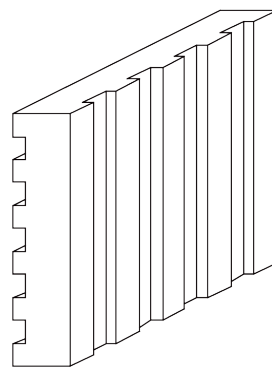
高機械強度

易加工性

熱伝導性

低コスト

炭素被覆金属セパレータ



表面: 炭素薄膜

→高い表面電子伝導性

高い腐食抵抗

金属と炭素の両方の利点を利用

[1] T. Fukutsuka et al., *Electrochemistry*, **75**, 152-154 (2007), *Journal Power Sources*, **174**, 199-205 (2007), *Chemistry Letters*, **36**, 1440-1441 (2007), *Journal of Fuel Cell Science and Technology*, **8**, 31008-1-31008-5 (2011).

お問い合わせ先: 若手グローバル研究リーダー育成拠点 嵯峨根史洋 内線 1156
tfsagan@ipc.shizuoka.ac.jp