

多孔質素材内部のぬれ性解析技術を用いた燃料電池用部材の劣化解析 Deterioration of the Fuel cell components analysis using Analysis technique wettability within the porous material

株式会社 KRI 定塚 哲也, °墻内 孝祐, 松田 敏彦

KRI Inc., Tetsuya Jozuka, °Takamasa Kaito, Toshihiko Matsuda

E-mail: jozuka@kri-inc.jp

【はじめに】多孔質素材内部のぬれ性の把握は液相環境下で使用されているデバイスにおいて非常に重要である。固体高分子形燃料電池（以下 PEFC と略す）は、高電流密度運転においてカソード側の生成水が増大する。増大した生成水が電極触媒層内部を過剰な湿潤状態とし反応ガスの輸送阻害を引き起こす。コンタクトポロシメトリ法^[1]は多孔質素材内部の液体が存在する細孔を把握が可能な手法である。本研究ではコンタクトポロシメトリ法を用いて電極触媒層内部のぬれ性解析を行った。

【実験】本研究は、劣化した PEFC の電極触媒層の場所毎のぬれ性に着目し、ぬれ性と触媒活性の相関を得ることを目的とした。コンタクトポロシメトリ法を用いて水に対する細孔径毎のぬれ性解析を実施した。また水蒸気導入雰囲気下での測定が可能である熱重量分析 (TG-DTA) を用いた吸湿率評価をもあわせて実施した。

【結果・考察】Fig. 1 に劣化させた電極触媒層のぬれ性評価場所（左）と場所毎の吸湿率評価結果（右）を示す。評価場所として電極触媒層を 9 分割しガス入口側、セル中央部、ガス出口側の 3 箇所について評価解析を実施した。吸湿率はガスの入口から出口に向かって増加していることが確認された。また、細孔内部のぬれ性解析より細孔内部の接触角にも大きな違いが確認されており、ガス出口部分における水の詰りがぬれ性に大きく寄与していると考えている。発表当日は、回転電極法を用いた触媒層の場所毎の触媒活性評価結果と細孔内部のぬれ性の関係についても考察する予定である。

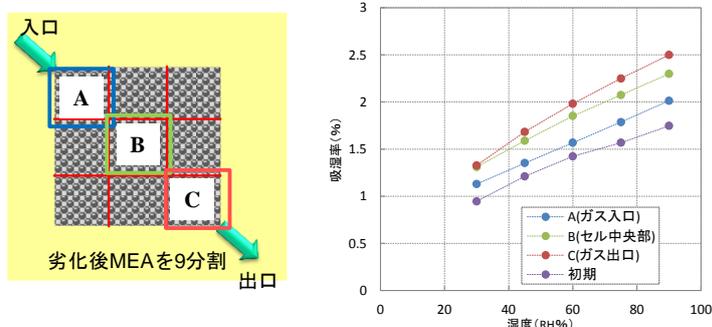


Fig. 1 右：劣化させた電極触媒層の評価場所イメージ、左：触媒層の場所毎の吸湿率評価結果

[1] Yu.M. Volkovich, et al. Colloids and Surfaces A 187-188 (2001) 349-365