

カーボンナノウォールを用いた固体高分子型燃料電池の作製

Fabrication of polymer electrolyte fuel cell using carbon nanowalls

名城大理工¹, 名大院工²

○大慶 亮佑¹, 岩本 翔太¹, 太田 貴之¹, 伊藤 昌文¹, 平松 美根男¹, 近藤 博基², 堀 勝²

Meijo Univ.¹, Nagoya Univ.²

○Ryosuke Okei¹, Shota Iwamoto¹, Takayuki Ohta¹, Masafumi Ito¹, Mineo Hiramatsu¹,

Hiroki Kondo², Masaru Hori²

E-mail: 143433002@ccalumni.meijo-u.ac.jp

研究背景 固体高分子型燃料電池(PEFC)は動作温度が低く、小型・軽量化が可能であるといった利点から自動車への応用が期待されている。従来の PEFC の触媒担体には、カーボンブラック (CB) が使用されており、触媒担体の性能として、大きい比表面積、高い導電性や化学的安定性などで評価されている。カーボンナノウォール(CNW)は、比表面積が大きく、導電性が高いので、燃料電池の触媒担体として期待されている。

実験方法 誘導結合型プラズマ化学気相堆積法(ICP-CVD)を用いて CNW を合成した。成長条件は、RF 電力 500W、全圧 20mTorr、温度 720°C、ガス流量 Ar/CH₄=100/50sccm、成長時間を 30 分とした。作製した CNW にアークプラズマ蒸着法を用いて白金粒子を担持させた。白金担持させた CNW を用いて燃料電池の膜/電極接合体(MEA)を作製し、PEFC の発電特性の評価を行った。

特色と独創的な点 ICP-CVD を用いて燃料電池のガス拡散層となるカーボンファイバークロス上に直接 CNW 合成を合成することによって、高発電効率で作製プロセスを短縮することが期待できる、新しい構造の燃料電池の作製を目指した。

研究成果 図 1 に ICP-CVD で作製した CNW の SEM 像を示す。カーボンファイバークロス上に CNW が成長しているのが分かる。図 2 に作製した燃料電池の発電特性 (V-I, P-I) を示す。電流密度を増加させると、電力密度が増加し、電圧が減少した。これらの結果から、CNW を電極に用いた燃料電池の発電に成功した。

キーワード カーボンナノウォール、燃料電池

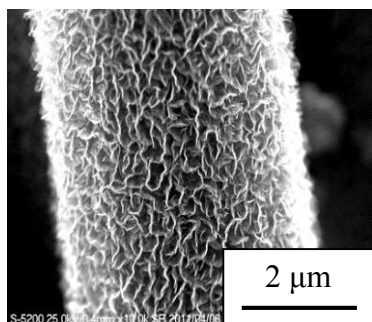


Fig. 1 SEM image of carbon nanowalls formed on carbon fiber cloth.

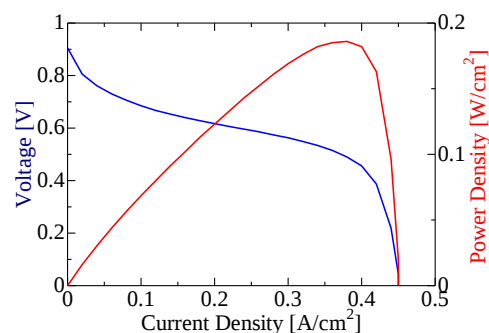


Fig. 2 V-I, P-I characteristics of fuel cell using CNWs.