

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評価 ～カーボンナノウォールの構造の影響～

Evaluation of Polymer Electrolyte Fuel Cell Using Carbon Nanowalls

～ Effects of the Structure of Carbon Nanowalls ～

○大慶 亮佑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

(1. 名城大理工、2. 名大院工)

○Ryosuke Okei¹, Takayuki Ohta², Masafumi Ito¹, Mineo Hiramatsu¹

Hiroki Kondo², Masaru Hori²

(1.Meijo Univ., 2.Nagoya Univ.)

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

1. 背景

固体高分子型燃料電池(PEFC)は動作温度が低く、小型・軽量化が可能などから自動車への応用が期待されている。カーボンナノウォール(CNW)は、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。本研究では、誘導結合型プラズマ化学気相堆積法(ICP-CVD)を用いてカーボンペーパー(CP)上に直接 CNW を合成した。これより、燃料電池の膜/電極接合体(MEA)を作製し、発電特性を評価した。本講演では CNW の構造と発電特性の関係を明らかにすることを目的とした。

2. 実験方法

ICP-CVD による CNW の成長条件は、RF 電力 500 W、全圧 20 mTorr、温度 720℃、ガス流量 Ar/CH₄=100/50 sccm、成長時間を 30 分、2 時間とした。成長時間を変えることで、CNW の構造(高さ、厚さ)を変化させた。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 MEA を作製し、図 1 に示すシングルセルに組み込み、発電特性の評価を行った。

3. 実験結果

図 2 に作製した燃料電池の発電特性(V-I)を

示す。電流密度を上げていくと、電圧が減少した。最大電流密度は、CP のみの場合 0.007A/cm² であるのに対して、CNW を 30 分成長させた場合では、0.02A/cm² となり、CP のみと比べて高くなることが確認できた。また、CNW を 2 時間成長させた場合では、最大電流密度が 0.035A/cm² となり、CNW の高さが増すと、最大電流密度が高くなることが確認できた。

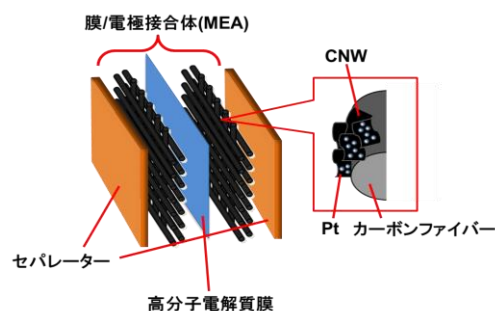


Fig.1 Schematic of the single PEFC cell.

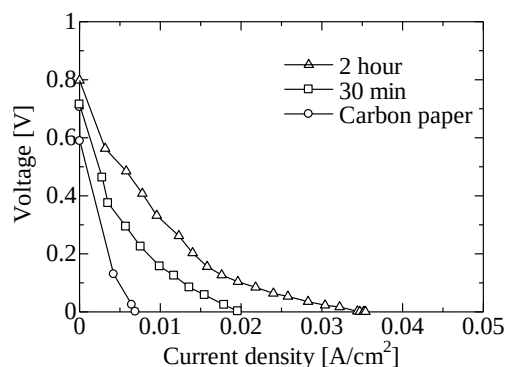


Fig. 2 V-I characteristics of fuel cell using carbon paper and CNW-decorated carbon paper.