

# Deposition of Ni–CGO composite anodes by electrostatic assisted ultrasonic spray pyrolysis method

Jing-Chiang Chen, Ching-Liang Chang, Ching-Shiung Hsu, Bing-Hwai Hwang  
 Institute of Materials Science and Engineering, National Sun Yat-Sen University  
 Materials Research Bulletin **42** (2007) 1674–1682

## 内容

この論文は燃料電池の一種である SOFC の電極に関する報告である。

最近 650°C 程度の低温で起動する SOFC システムの開発が注目されている。これは材料コストが劇的に下がるし、素材による寿命の長さの差異も少なくなる。その中で注目を浴びている素材が Ce を含む  $\text{Ce}_{0.9}\text{Gd}_{0.1}\text{O}_{1.95}$  (CGO) である。さらにここでは、比較的高温な状態での運転では Ni 含有 YSZ が SOFC 電極として効率が良いという報告より、最近では Ni 含有 CGO が比較的高温な状態での運転における SOFC 電極として用いられている。しかし、この電極を作るこれまでのやり方だと、エネルギー消費や時間、組成の均質性などを考えるとそれ程良くない。そこで、新規作製手法 electrostatic assisted ultrasonic spray pyrolysis (EAUSP: 図 1) を活用する。

EAUSP は 1.65 MHz の振動子を用いて噴霧させ、キャリアガスを用いて原料溶液の噴霧体を基板上に導入する。そのとき 5~15 kV の直流電源を印可し、噴霧先と基板との距離は 3 cm を保ち基板温度を保ちながら成長する。

この方法では Ni は NiO となってしまうので、結晶性を良くするために 800°C でのアニールを行った後、 $\text{H}_2$  雰囲気、1000°C の条件下で還元させた。その結果 Ni 含有 CGO を得ることが出来ていることがわかった。

実際に SOFC 電極として活用するために、Area specific resistances (ASR) で評価して他の場合と比べてみた。その結果、Ni:CGO が 6:4 の時最も低い値となり、これまでの方法とそれ程遜色のない結果を得られた。これにより EAUSP はこれからの SOFC 電極を作るのに期待できる方法であると言える。

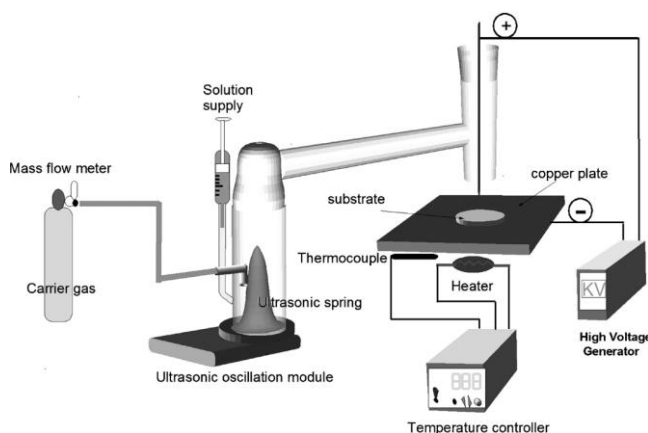


図 1 EAUSP の概略図

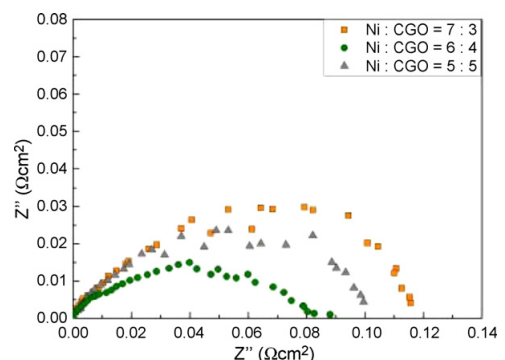


図 2 ASR 測定結果