

【11】證書號數：I404258

【45】公告日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 01 日

【51】Int. Cl. : H01M4/86 (2006.01)

發明

全 4 頁

【54】名稱：具有改良壽命特性之電極觸媒以及使用該觸媒之燃料電池  
ELECTRODE CATALYST WITH IMPROVED LONGEVITY PROPERTIES  
AND FUEL CELL USING THE SAME

【21】申請案號：095126339

【22】申請日：中華民國 95 (2006) 年 07 月 19 日

【11】公開編號：200721579

【43】公開日期：中華民國 96 (2007) 年 06 月 01 日

【30】優先權：2005/07/19

南韓

10-2005-0065206

【72】發明人：朴炳雨 (KR) PARK, BYUNGWOO；金千中 (KR) KIM, CHUNJOONG；姜明求 (KR) KANG, MYUNGGOO；朴真男 (KR) PARK, JIN NAM；金赫 (KR) KIM, HYUK；金敏淑 (KR) KIM, MIN SUK

【71】申請人：L G 化學公司

LG CHEM, LTD.

南韓

【74】代理人：吳冠賜；蘇建太

【56】參考文獻：

US 2005/0089755A1

KENNEDY BJ, REACTIVITY OF RUO<sub>2</sub> AS A PROMOTER FOR METHANOL OXIDATION, J. Electroanalytical Chemistry and Interfacial Electrochemistry, p.103-110, 1990

審查人員：韓薰蘭

## [57]申請專利範圍

1. 一種燃料電池用之電極觸媒，包括：(a)一支持物；(b)金屬觸媒顆粒，係支托於該支持物上，且由一催化活性金屬或含金屬之合金所形成；以及(c)一抗粗化化合物，其係分佈於至少一選自下列群組之位置：該金屬觸媒顆粒間之間隙，及該支持物與該金屬觸媒顆粒間之接觸位置，且其粗化溫度高於金屬觸媒之粗化溫度；其中該粗化溫度係一結晶顆粒開始成長之溫度；以及該抗粗化化合物係為磷酸鋁為主之化合物。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電極觸媒，其中該金屬觸媒顆粒(b)具有一粗化溫度為 300 或更低，且抗粗化化合物(c)具有一粗化溫度為 300 或更高。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之電極觸媒，其中該催化活性金屬或含金屬合金顆粒為至少一選自由下列元素組成之群組：鉑(Pt)、鈦(Ru)、銻(Rh)、鈀(Pd)、金(Au)、銀(Ag)、銱(Ir)以及銱(Os)。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之電極觸媒，其中該催化活性金屬或含金屬合金之顆粒具有一 1~10nm 之尺寸(顆粒直徑)。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之電極觸媒，其中該抗粗化化合物(c)對催化活性金屬或含金屬合金(b)之親和性高於該支持物(a)。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之電極觸媒，其中該抗粗化化合物係以 1~5nm 之厚度塗覆或分佈。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之電極觸媒，其中該支持物係選自一由下列組成之群組：多孔性碳、傳導性聚合物以及金屬氧化物。

(2)

8. 一種燃料電池用之膜電極組件，包括：(i)一含第一觸媒層之第一電極；(ii)一含第二觸媒層之第二電極；以及(iii)一插置於該第一電極與該第二電極之電解質膜；其中該第一觸媒層與該第二觸媒層之一或二者，包括有如申請專利範圍第 1 至 7 項中之任一項所定義之電極觸媒，該電極觸媒包含：(a)一支持物；(b)金屬觸媒顆粒，係支托於該支持物上，且由一催化活性金屬或含金屬之合金所形成；以及(c)一抗粗化化合物，其係分佈於至少一選自下列群組之位置：該金屬觸媒顆粒間之間隙，及該支持物與該金屬觸媒顆粒間之接觸位置，且其粗化溫度高於該金屬觸媒之粗化溫度；其中該粗化溫度係一結晶顆粒開始成長之溫度；以及該抗粗化化合物係為磷酸鋁為主之化合物。
9. 一種含有如申請專利範圍第 8 項所定義之膜電極組件(MEA)之燃料電池。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之燃料電池，其係為一種質子交換膜型燃料電池(PEMFC)。
11. 一種製備如申請專利範圍第 1 項所述之電極觸媒之方法，該方法包括步驟如下：(a)分散或溶解一具有粗化溫度高於催化活性金屬或含金屬之合金的抗粗化化合物於一溶劑中，以提供一分散液或溶液；(b)加入一支持物於步驟(a)所得之該分散液或該溶液中，以支托由催化活性金屬或含金屬之合金所形成之金屬觸媒顆粒，藉此塗覆上該分散液或該溶液，接著乾燥之；以及(c)在一低於該觸媒顆粒之粗化溫度，以熱處理由步驟(b)所得之乾燥產物；其中該粗化溫度係一結晶顆粒開始成長之溫度；以及該抗粗化化合物係為磷酸鋁為主之化合物。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中支托該金屬觸媒顆粒之該支持物，係加入步驟(b)之該分散液或該液體，且該觸媒顆粒與該抗粗化化合物之莫耳比為 1~5 : 1。
13. 一種避免支托於一支持物上且由催化活性金屬或含金屬之合金所形成金屬觸媒顆粒粗化之方法，該方法包括：分佈一粗化溫度高於金屬觸媒之抗粗化化合物，於至少一位於該金屬觸媒顆粒間之間隙，及該支持物與該金屬觸媒顆粒間之接觸位置；其中該粗化溫度係一結晶顆粒開始成長之溫度；以及該抗粗化化合物係為磷酸鋁為主之化合物。

#### 圖式簡單說明

圖 1 為揭示根據本發明之電極觸媒的表面狀況示意圖。

圖 2 是揭示一質子交換膜型之燃料電池示意圖。

圖 3 是根據實施例 1 與 2，塗覆有以磷酸鋁為主之化合物鉑 - 支托之碳觸媒，與根據比較例 1，未塗覆之鉑 - 支托之碳觸媒的 X 射線繞射分析結果圖。

圖 4 是根據實施例 1 所揭示，使用塗覆有以磷酸鋁為主之化合物的鉑 - 支托之碳觸媒的燃料電池之品質表示圖。

(3)

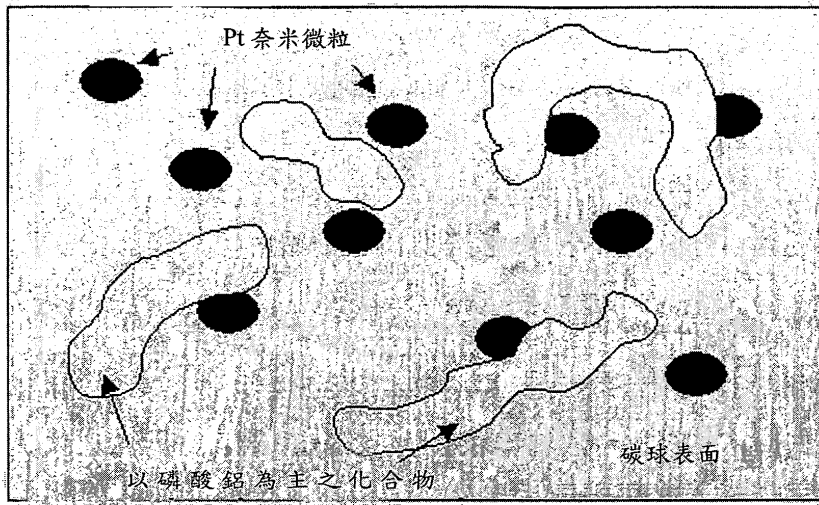


圖 1

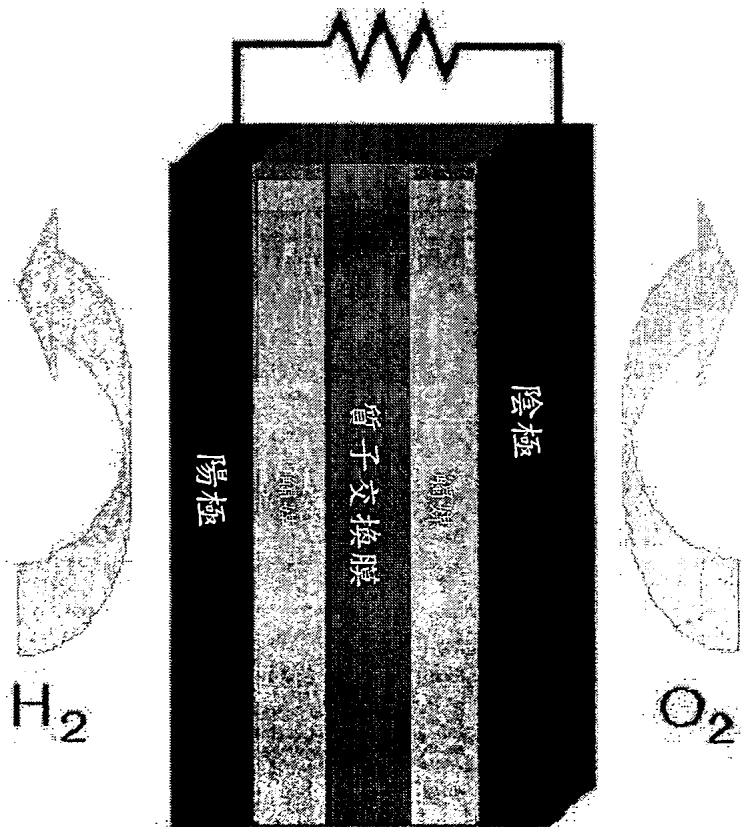


圖 2

(4)

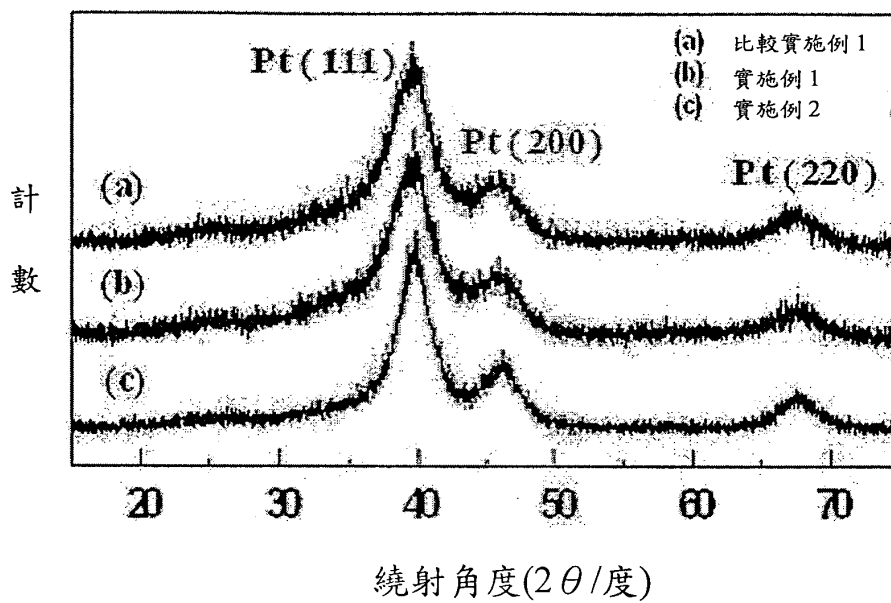


圖 3

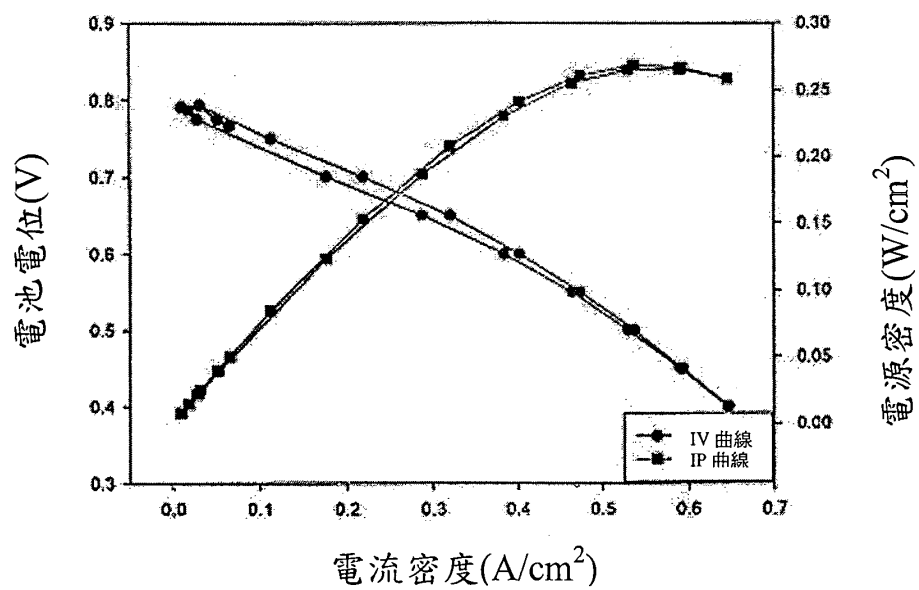


圖 4