

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第1区分

【発行日】平成27年2月26日(2015.2.26)

【公表番号】特表2014-511322(P2014-511322A)

【公表日】平成26年5月15日(2014.5.15)

【年通号数】公開・登録公報2014-025

【出願番号】特願2013-547598(P2013-547598)

【国際特許分類】

C 01 B	31/02	(2006.01)
C 01 B	31/10	(2006.01)
H 01 M	4/14	(2006.01)
H 01 M	4/133	(2010.01)
H 01 M	4/587	(2010.01)
H 01 M	12/08	(2006.01)
H 01 M	10/06	(2006.01)
H 01 G	11/32	(2013.01)
H 01 G	11/24	(2013.01)

【F I】

C 01 B	31/02	1 0 1 B
C 01 B	31/10	
H 01 M	4/14	Q
H 01 M	4/133	
H 01 M	4/587	
H 01 M	12/08	K
H 01 M	10/06	Z
H 01 G	11/32	
H 01 G	11/24	

【手続補正書】

【提出日】平成26年12月22日(2014.12.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

細孔構造を備えた炭素材料であって、前記細孔構造は、ミクロ細孔、メソ細孔、及び総細孔容積を備え、前記総細孔容積の40%から90%がミクロ細孔内に存在し、前記総細孔容積の10%から60%がメソ細孔内に存在し、前記総細孔容積の10%未満が20nm超の細孔内に存在する、炭素材料。

【請求項2】

細孔構造を備えた炭素材料であって、前記細孔構造は、ミクロ細孔、メソ細孔、及び総細孔容積を備え、前記総細孔容積の30%から70%がミクロ細孔内に存在し、前記総細孔容積の30%から70%がメソ細孔内に存在し、前記総細孔容積の5%未満が20nm超の細孔内に存在することを特徴とする炭素材料。

【請求項3】

細孔構造を備えた炭素材料であって、前記細孔構造は、ミクロ細孔、メソ細孔、及び総細孔容積を備え、前記総細孔容積の20%から50%がミクロ細孔内に存在し、前記総細

孔容積の 5 0 % から 8 0 % がメソ細孔内に存在し、前記総細孔容積の 1 0 % 未満が 2 0 n m 超の細孔内に存在することを特徴とする炭素材料。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の炭素材料において、プロトン励起 X 線放射分析法で測定される、1 1 から 9 2 までの範囲の原子番号を有する元素の総不純物含有量が 5 0 0 p p m 未満であることを特徴とする炭素材料。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の炭素材料において、プロトン励起 X 線放射分析法で測定される、1 0 0 p p m 未満のナトリウム、1 0 0 p p m 未満のシリコン、1 0 p p m 未満の硫黄、2 5 p p m 未満のカルシウム、1 0 p p m 未満の鉄、2 p p m 未満のニッケル、1 p p m の銅、1 p p m 未満のクロム、5 0 p p m 未満のマグネシウム、1 0 p p m 未満のアルミニウム、2 5 p p m 未満のリン、5 p p m 未満の塩素、2 5 p p m 未満のカリウム、2 p p m 未満のチタン、2 p p m 未満のマンガン、0 . 5 p p m 未満のコバルト、及び 5 p p m 未満の亜鉛を含み、1 1 から 9 2 までの範囲の原子番号を有する他の全ての元素がプロトン励起 X 線放射分析法では検出されないことを特徴とする炭素材料。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の炭素材料において、プロトン励起 X 線放射分析法で測定される、5 0 p p m 未満のナトリウム、5 0 p p m 未満のシリコン、3 0 p p m 未満の硫黄、1 0 p p m 未満のカルシウム、1 0 p p m 未満の鉄、1 p p m 未満のニッケル、1 p p m 未満の銅、1 p p m 未満のクロム、及び 1 p p m 未満の亜鉛を含むことを特徴とする炭素材料。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の炭素材料において、B E T 比表面積が少なくとも 5 0 0 m<sup>2</sup> / g であり、総細孔容積が少なくとも 0 . 6 c c / g であることを特徴とする炭素材料。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の炭素材料において、B E T 比表面積が少なくとも 1 5 0 0 m<sup>2</sup> / g であり、総細孔容積が少なくとも 1 . 0 c c / g であることを特徴とする炭素材料。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の炭素材料を含む電極。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の炭素材料を含むデバイス。

【請求項 11】

請求項 1 0 に記載のデバイスにおいて、E D L C 、リチウム炭素電池、亜鉛炭素電池、リチウム空気電池、又は鉛酸蓄電池であることを特徴とするデバイス。

【請求項 12】

請求項 1 1 に記載の E D L C デバイスにおいて、アセトニトリル電解質中のテトラエチルアンモニウム - テトラフルロロボラートの 1 . 8 M 溶液及び電流密度 0 . 5 A / g を用いて、2 . 7 V から 0 . 1 V の、5 秒の時定数での定電流放電によって測定される重量キャパシタンスが少なくとも 1 1 0 F / g であるか、または当該 E D L C デバイスにおいて、アセトニトリル電解質中のテトラエチルアンモニウム - テトラフルロロボラートの 1 . 8 M 溶液及び電流密度 0 . 5 A / g を用いて、2 . 7 V から 0 . 1 V の定電流放電及び少なくとも 0 . 2 4 H z の周波数応答によって測定される重量キャパシタンスが少なくとも 1 3 F / c c であることを特徴とする E D L C デバイス。

【請求項 13】

請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の炭素材料の作成方法であって、前記方法が、揮発性塩基触媒が存在する酸性条件下で 1 つ以上のポリマー前駆物質を反応させてポリマーゲルを得るステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 14】

請求項1\_3に記載の方法において、前記揮発性塩基触媒は、アンモニウムカーボネート、アンモニウムバイカーボネート、アンモニウムアセテート、水酸化アンモニウム、又はこれらの組み合わせを含むことを特徴とする方法。

【請求項 1\_5】

請求項1\_4に記載の方法において、

- ( a ) 前記ポリマーを凍結乾燥させてポリマー冷却ゲルを得るステップと、
  - ( b ) 前記ポリマー冷却ゲルを熱分解して熱分解冷却ゲルを得るステップと、
  - ( c ) 前記熱分解冷却ゲルを活性化させて活性炭材料を得るステップと、
- を更に含むことを特徴とする方法。