

【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 2 部門第 1 区分

【発行日】平成26年10月30日(2014.10.30)

【公表番号】特表2013-539718(P2013-539718A)

【公表日】平成25年10月28日(2013.10.28)

【年通号数】公開・登録公報2013-059

【出願番号】特願2013-528809(P2013-528809)

【国際特許分類】

B 0 1 J 27/22 (2006.01)

B 0 1 J 27/24 (2006.01)

H 0 1 M 4/88 (2006.01)

C 2 5 B 11/04 (2006.01)

H 0 1 M 8/10 (2006.01)

【F I】

B 0 1 J 27/22 M

B 0 1 J 27/24 M

H 0 1 M 4/88 C

C 2 5 B 11/04 A

H 0 1 M 8/10

【手続補正書】

【提出日】平成26年9月10日(2014.9.10)

【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】

表面改質炭素含有支持体の製造方法であって、

(a) 炭素含有支持体を、少なくとも一種の金属化合物と炭素含有及び／又は窒素含有有機物質と必要に応じて分散媒体と混合する工程と、

(b) 必要に応じて分散媒体を 40～200℃の範囲で蒸発させる工程と、

(c) 該混合物を 500℃～1200℃の範囲の温度で加熱して、該炭素含有支持体上に金属炭化物、金属窒化物、金属オキシカーバイド、金属オキシナイトライド、金属カルボキシ窒化物及び／又は金属炭窒化物を形成する工程を含む方法。

【請求項 2】

上記金属化合物が、遷移金属の塩化物、酸化物、水酸化物、及びアルコキシドから選択される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

上記遷移金属が、元素周期表の第 4 周期の金属、及び 4～6 族の金属から選択される請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

上記遷移金属が、チタン、ジルコニウム、バナジウム、ニオブ、タンタル、クロム、モリブデン、タングステン、鉄、コバルト、及びニッケルからなる群から選択される請求項 2 または 3 に記載の方法。

【請求項 5】

上記炭素含有支持体が、導電性カーボンブラック、グラファイト、グラフェン、及び炭素ナノチューブから選択される請求項 1～4 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 6】

上記炭素含有支持体の BET 表面積が  $30 \sim 1000 \text{ m}^2/\text{g}$  の範囲にある請求項 1～5 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 7】

上記炭素及び窒素含有有機物質が、尿素、エチレンジアミン、エタノールアミン、メラミン、メラム、メレム、これらのポリマー、一般式  $\text{C}_x\text{N}_y$  で示される化合物（式中、 $x = 1 \sim 6$ 、 $y = 1 \sim 6$ ）、及び式  $\text{C}_x\text{N}_y\text{H}_z\text{O}_n$  で示される有機化合物（式中、 $x = 1 \sim 30$ 、好ましくは  $1 \sim 6$ 、 $y = 1 \sim 30$ 、好ましくは  $y = 2 \sim 12$ 、 $z = 0 \sim 30$ 、好ましくは  $z = 0 \sim 10$ 、 $n = 0 \sim 5$ 、好ましくは  $n = 0$ 、1 または 2）から選択される請求項 1～6 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 8】

金属塩：炭素及び窒素含有有機物質のモル比が  $1 : 1 \sim 1 : 10$  の範囲である請求項 1～7 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 9】

上記溶媒が水、有機溶媒、または有機溶媒の混合物である請求項 1～8 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 10】

工程（b）での溶媒の蒸発が、ロータリーエバポレータ、噴霧乾燥装置、またはパドル乾燥機中で行われる請求項 1～9 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 11】

工程（b）での加熱が、マイクロ波照射又はプラズマ中、回転式チューブ炉にて行われる請求項 1～10 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 12】

上記加熱が不活性雰囲気下に行われる請求項 1～11 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 13】

触媒としての、電極中の耐食性充填材としての、あるいは触媒活性金属用支持体としての請求項 1～12 のいずれか一項に記載の方法で製造された表面改質炭素含有支持体。

## 【請求項 14】

電気化学的セル、特に燃料電池、電気分解セルまたは電池中での触媒活性金属のために使用される請求項 13 に記載の表面改質炭素含有支持体。