

【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 7 部門第 1 区分

【発行日】平成 26 年 12 月 11 日 (2014.12.11)

【公表番号】特表 2014-504424 (P2014-504424A)

【公表日】平成 26 年 2 月 20 日 (2014.2.20)

【年通号数】公開・登録公報 2014-009

【出願番号】特願 2013-536826 (P2013-536826)

【国際特許分類】

H 0 1 M 4/88 (2006.01)

H 0 1 M 8/10 (2006.01)

H 0 1 M 4/92 (2006.01)

H 0 1 M 4/86 (2006.01)

H 0 1 M 4/96 (2006.01)

H 0 1 M 8/02 (2006.01)

H 0 1 M 4/90 (2006.01)

B 0 1 J 23/42 (2006.01)

D 0 1 D 5/04 (2006.01)

D 0 4 H 1/728 (2012.01)

D 0 4 H 1/413 (2012.01)

【 F I 】

H 0 1 M 4/88 K

H 0 1 M 8/10

H 0 1 M 4/92

H 0 1 M 4/86 B

H 0 1 M 4/96 B

H 0 1 M 8/02 E

H 0 1 M 8/02 P

H 0 1 M 4/90 M

B 0 1 J 23/42 M

D 0 1 D 5/04

D 0 4 H 1/728

D 0 4 H 1/413

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 10 月 24 日 (2014.10.24)

【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】

電気化学的装置用の電極を形成する方法において、

( a ) 少なくとも第 1 の分量の触媒および第 2 の分量のアイオノマー又は非電荷ポリマーを混合して溶液を形成する工程と、

( b ) 針先を有する金属針内へ前記溶液を送り込む工程と、

( c ) 針先と前記針先から離れて位置するコレクタ基板との間に電圧を印加する工程と

、

( d ) 電界紡糸繊維を生成し生成された前記繊維を前記コレクタ基板上に堆積させるよ

うな流量で前記針先から前記溶液を押し出して、各繊維がその上に分散された複数の前記触媒粒子を有している多孔性繊維網を備えるマットを形成する工程と、

(e) 前記マットを膜上に押し付ける工程と  
を備えることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記触媒は白金担持炭素 (Pt/C) を備えること、及び前記アイオノマー又は非電荷ポリマーはナフィオン (登録商標) を備えることのうちの少なくとも一方を特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記溶液を形成する工程は、第 3 の分量の第 2 ポリマーを前記第 1 の分量の触媒および第 2 の分量のアイオノマー又は非電荷ポリマーと混合する工程をさらに備え、前記第 2 ポリマーはポリアクリル酸 (PAA) を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記触媒、アイオノマー又は非電荷ポリマー、および第 2 ポリマーの重量比は約 15 : 3 : 2 であることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記コレクタ基板はカーボン紙又は炭素布ガス拡散層を備えること、及び前記膜はポリマー膜からなることのうちの少なくとも一方を特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記コレクタ基板は回転ドラムコレクタ上に配されること、前記コレクタ基板と前記針先との間の前記距離は 10 cm であること、前記針先と前記コレクタ基板との間に印加される電圧は 7.0 kV であること、及び前記流量は 1 mL / 時であることのうちの少なくとも 1 つを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記繊維は 470 nm の平均径を有するように形成されること、形成された前記電極は  $0.025 \text{ mg} / \text{cm}^2$  から  $0.4 \text{ mg} / \text{cm}^2$  までの範囲の Pt 添加を有すること、及び形成された前記繊維は約  $114 \text{ m}^2 / \text{g}_{\text{Pt}}$  の電気化学的表面積を有することのうちの少なくとも 1 つを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記膜はイオン伝導性であり、前記膜は陽子伝導性であることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記陽子伝導性膜はペルフルオロスルホン酸、ナフィオン (登録商標) を備えることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記膜はナノ繊維複合膜であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記触媒は Pt 粒子、Pt 合金粒子、炭素粒子上 Pt、貴金属粒子、炭素粒子上貴金属、貴金属基合金、炭素粒子上前金属基合金、Ag 粒子、Ni 粒子、Ag 合金粒子、Ni 合金粒子、Fe 粒子、Fe 合金粒子、Pd 粒子、Pd 合金粒子、コアシェル触媒粒子、非白金族金属 (PGM) 燃料電池触媒、又はその組合せを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の方法によって製造された電極。

【請求項 13】

電気化学的装置用の膜・電極一体構造 (MEA) において、

- (a) 第 1 表面およびこれに対向する第 2 表面を有する膜と、
  - (b) 前記膜の前記第 1 表面上に配された前記陽極と、
  - (c) 前記膜の前記第 2 表面上に配された前記陰極と
- を備え、前記陽極及び前記陰極にうちの少なくとも一方は請求項 1 ~ 11 に記載の方法

によって形成されることを特徴とする膜・電極一体構造。

【請求項 1 4】

プロトン交換膜（P E M）燃料電池において、

（a）a．第 1 表面およびこれに対向する第 2 表面を有する膜と、

b．前記膜の第 1 表面上に配された陽極と、

c．前記膜の第 2 表面上に配された陰極と

を含む膜・電極一体構造（M E A）と、

（b）燃料を前記陽極へ移動させる機能を持つチャンネルを有する第 1 流れ場プレートと

、

（c）オキシダントを前記陰極へ移動させる機能を持つチャンネルを有する第 2 流れ場プレートと

を備え、前記陽極及び前記陰極にうちの少なくとも一方は請求項 1 ～ 1 1 に記載の方法によって形成されることを特徴とする燃料電池。

【請求項 1 5】

前記第 1 流れ場プレートは水素を前記陽極へ移動させる機能を持ち、前記第 2 流れ場プレートは酸素を前記陰極へ移動させる機能を持つことを特徴とする請求項 1 4 に記載の燃料電池。