

【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30年11月22日(2018.11.22)

【公表番号】特表2018-503942(P2018-503942A)

【公表日】平成30年2月8日(2018.2.8)

【年通号数】公開・登録公報2018-005

【出願番号】特願2017-531869(P2017-531869)

【国際特許分類】

H 0 1 M 8/1004 (2016.01)

H 0 1 M 4/92 (2006.01)

H 0 1 M 4/90 (2006.01)

H 0 1 M 4/86 (2006.01)

H 0 1 M 8/10 (2016.01)

【F I】

H 0 1 M 8/1004

H 0 1 M 4/92

H 0 1 M 4/90 X

H 0 1 M 4/90 M

H 0 1 M 4/90 Y

H 0 1 M 4/86 M

H 0 1 M 4/90 Z

H 0 1 M 8/10 1 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成30年10月9日(2018.10.9)

【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】

第1のガス供給層と、  
任意選択で第1のガス分散層と、  
第1の触媒を含むアノード触媒層と、  
膜と、

第2の触媒を含むカソード触媒層と、  
任意選択で第2のガス分散層と、  
第2のガス供給層と、を順に備え、

前記第1のガス供給層が、略対向した第1主面と第2主面とを有し、

前記アノード触媒層が、略対向した第1主面と第2主面とを有し、前記第1のガス供給層の前記第2主面が、前記アノード触媒層の前記第2主面によりも前記アノード触媒層の前記第1主面により近く、

前記膜が、略対向した第1主面と第2主面とを有し、前記アノード触媒層の前記第2主面が、前記膜の前記第2主面によりも前記膜の前記第1主面により近く、

前記カソード触媒層が、略対向した第1主面と第2主面とを有し、前記膜の前記第2主面が、前記カソード触媒層の前記第2主面によりも前記カソード触媒層の前記第1主面により近く、

前記第2のガス供給層が、略対向した第1主面と第2主面とを有し、前記カソード触媒

層の前記第2主面が、前記第2のガス供給層の前記第2主面によりも前記第2のガス供給層の前記第1主面により近く、

下記の層のうちの少なくとも1つ、即ち、

前記第1のガス供給層の前記第1主面の上に配置された酸素発生反応触媒を含む層、  
酸素発生反応触媒を含む前記第1のガス供給層、

前記第1のガス供給層と前記第1のガス分散層との間に配置された酸素発生反応触媒を含む層、

前記第1のガス分散層の前記第1主面の上に配置された酸素発生反応触媒を含む層、  
酸素発生反応触媒を含む前記第1のガス分散層、

酸素発生反応触媒を含む前記第2のガス分散層、

前記第2のガス分散層の前記第2主面の上に配置された酸素発生反応触媒を含む層、

前記第2のガス供給層と前記第2のガス分散層との間に配置された酸素発生反応触媒を含む層、

酸素発生反応触媒を含む前記第2のガス供給層、

前記第2のガス供給層の前記第2主面の上に配置された酸素発生反応触媒を含む層、のうちの少なくとも1つが存在する、膜電極アセンブリ。

【請求項2】

前記アノード触媒層が、

(a) 元素Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つ、

(b) Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つを含む、少なくとも1つの合金、

(c) Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つを含む、少なくとも1つの複合物、

(d) Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸化物、

(e) Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの有機金属錯体、

(f) Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの炭化物、

(g) Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つのフッ化物、

(h) Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの窒化物、

(i) Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つのホウ化物、

(j) Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸炭化物、

(k) Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸フッ化物、

(l) Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸窒化物、又は

(m) Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸ホウ化物、

のうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載の膜電極アセンブリ。

【請求項3】

前記アノード触媒層が、

(a') 元素Al、炭素、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つ、

(b') 元素Al、炭素、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZ

rのうちの少なくとも1つを含む、少なくとも1つの合金、

(c') Al、炭素、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つを含む、少なくとも1つの複合物、

(d') Al、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸化物、

(e') Al、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの有機金属錯体、

(f') Al、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの炭化物、

(g') Al、炭素、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つのフッ化物、

(h') Al、炭素、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの窒化物、

(i') Al、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸炭化物、

(j') Al、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸フッ化物、

(k') Al、炭素、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸窒化物、

(l') Al、炭素、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つのホウ化物、又は

(m') Al、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸ホウ化物、

のうちの少なくとも1つを含む、請求項1又は2に記載の膜電極アセンブリ。

【請求項4】

前記カソード触媒層が、

(a'') 元素Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つ、

(b'') Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つを含む、少なくとも1つの合金、

(c'') Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つを含む、少なくとも1つの複合物、

(d'') Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸化物、

(e'') Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの有機金属錯体、

(f'') Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの炭化物、

(g'') Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つのフッ化物、

(h'') Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの窒化物、

(i'') Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つのホウ化物、

(j'') Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸炭化物、

(k'') Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸フッ化物、

(l'') Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸窒化物、又は

(m'') Au、Co、Fe、Ir、Mn、Ni、Os、Pd、Pt、Rh若しくはRuのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸ホウ化物、のうちの少なくとも1つを含む、請求項1～3のいずれか一項に記載の膜電極アセンブリ。

【請求項5】

前記カソード触媒層が、

(a''') 元素Al、炭素、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つ、

(b''') Al、炭素、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つを含む、少なくとも1つの合金、

(c''') Al、炭素、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つを含む、少なくとも1つの複合物、

(d''') Al、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸化物、

(e''') Al、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの有機金属錯体、

(f''') Al、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの炭化物、

(g''') Al、炭素、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つのフッ化物、

(h''') Al、炭素、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの窒化物、

(i''') Al、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸炭化物、

(j''') Al、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸フッ化物、

(k''') Al、炭素、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの酸窒化物、

(l''') Al、炭素、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つのホウ化物、又は

(m''') Al、Hf、Nb、Re、Si、Sn、Ta、Ti、W若しくはZrのうちの少なくとも1つの、少なくとも1つの酸ホウ化物、のうちの少なくとも1つを含む、請求項1～4のいずれか一項に記載の膜電極アセンブリ。

【請求項6】

前記膜電極アセンブリが、

(a) 前記酸素発生反応触媒を含む複数の前記層のうちの少なくとも1つが、1：1以下の元素金属酸素発生反応触媒に対する元素金属Ptの比率を有する、又は

(b) 前記酸素発生反応触媒を含む、前記第1のガス供給層、前記第2のガス供給層、前記任意の第1のガス分散層又は前記任意の第2のガス分散層のうちの少なくとも1つの上に配置された前記層のうちの少なくとも1つが、1：1以下の元素金属酸素発生反応触媒に対する元素金属Ptの比率を有する、のうちの少なくとも1つを含む、請求項1～5のいずれか一項に記載の膜電極アセンブリ。

【請求項7】

前記第1のガス分散層が、略対向した第1主面と第2主面とを有し、前記第1のガス供給層の前記第2主面が、前記第1のガス分散層の前記第2主面によりも前記第1のガス分散層の前記第1主面により近い、請求項1～6のいずれか一項に記載の膜電極アセンブリ。

【請求項8】

請求項1～7のうちのいずれか一項に記載の膜電極アセンブリのうちの少なくとも1つ

を備える、電気化学デバイス。

【請求項 9】

前記電気化学デバイスが、燃料電池である、請求項8に記載の電気化学デバイス。