

【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18年10月19日(2006.10.19)

【公表番号】特表2005-539352(P2005-539352A)

【公表日】平成17年12月22日(2005.12.22)

【年通号数】公開・登録公報2005-050

【出願番号】特願2004-536577(P2004-536577)

【国際特許分類】

H 01 M 8/02 (2006.01)

H 01 M 8/10 (2006.01)

【F I】

H 01 M 8/02 P

H 01 M 8/02 E

H 01 M 8/10

【手続補正書】

【提出日】平成18年9月1日(2006.9.1)

【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】

(a) イオン交換比(IXR)が少なくとも約17であり、第1の表面と第2の表面とを有する固体フッ素化ポリマー電解質膜と、

(b) 固体ポリマー電解質膜の第1および第2の表面の各々の上に存在する少なくとも1つの触媒層とを含んでなるダイレクトメタノール燃料電池であって、燃料電池が、60

未満の温度で作動され、同じ厚さを有しあつイオン交換比(IXR)が約15である固体フッ素化ポリマー電解質膜を含んでなる燃料電池に対して、メタノールクロスオーバ率が、少なくとも約20%だけ低減され、電力出力が、約15%に等しいかまたは約15%まで増加されるダイレクトメタノール燃料電池。

【請求項2】

IXRが17から29である請求項1に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

【請求項3】

温度が約50から約55である請求項1に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

【請求項4】

電力出力が約5から約15%だけ増加される請求項1に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

【請求項5】

膜の厚さが175μであり、IXRが23であり、メタノールクロスオーバ率が60%だけ低減される請求項1に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

【請求項6】

固体フッ素化ポリマー電解質膜がペルフルオロ化ポリマーである請求項1に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

【請求項7】

ペルフルオロ化ポリマーが、炭素主鎖と、式- $(O C F_2 C F R_f)_a - O C F_2 C F R'_f S O_3 Y$  (式中、 $R_f$ および $R'_f$ は独立してF、C1、または1から10の炭素原子を有するペルフルオロ化アルキル基から選択され、 $a = 0, 1, \text{または} 2$ であり、YはH、アル

カリ金属、またはNH<sub>4</sub>である)で表される少なくとも1つの側鎖とを含んでなる請求項6に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

【請求項8】

ペルフルオロ化ポリマーが、炭素主鎖と、式-O-CF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>Hで表される少なくとも1つの側鎖またはその塩とを含んでなる請求項6に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

【請求項9】

ポリマーのIXRが約17から約29である請求項7に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

実施例3

IXR = 23 (1500のEW)を有する6.0ミルのナフィオン(登録商標)膜を、図1に示されたタイプの膜電極アセンブリ(MEA)を使用する電池の燃料電池性能およびメタノールクロスオーバについて評価した。上述されたように調製された触媒コーティングされた膜(CCM)を、Pt-Ru黒電極側に面する平織りのゾルテック(Zolttek)カーボンクロス(ミズーリ州セント・ルイスのゾルテック・コーポレイション(Zolttek Corporation, St Louis, MO)から購入される)およびPt黒電極側のマサチューセッツ州ナティックのE-テクから購入されるELAT(商標)カーボンクロス(片側にコーティングされ、かつ触媒層に面する微孔性層)とともに、単電池ハードウェア(ニューメキシコ州ロスアラモスのフュール・セル・テクノロジーズから購入される)に緩く取付けた。1M MeOH(25cc/分)をアノード側に供給し、3000cc/分の空気をカソードチャンバ内に供給し、電池を上述されたテスト装置内で60に加熱した。性能を、実施例1で詳述されたように記録し、これは、図4に示されている。膜(6ミル、IXR = 23、1500EW)は、ナフィオン(登録商標)N117膜と比較して、メタノールクロスオーバを低減するが、60におけるより高い膜抵抗の結果として、劣った電力密度を提供する。

本発明の好適な実施の態様は次のとおりである。

1. (a) イオン交換比(IXR)が少なくとも約17であり、第1の表面と第2の表面とを有する固体フッ素化ポリマー電解質膜と、

(b) 固体ポリマー電解質膜の第1および第2の表面の各々の上に存在する少なくとも1つの触媒層とを含んでなるダイレクトメタノール燃料電池であって、燃料電池が、60未満の温度で作動され、同じ厚さを有しかつイオン交換比(IXR)が約15である固体フッ素化ポリマー電解質膜を含んでなる燃料電池に対して、メタノールクロスオーバ率が、少なくとも約20%だけ低減され、電力出力が、約15%に等しいかまたは約15%まで増加されるダイレクトメタノール燃料電池。

2. IXRが17から29である上記1に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

3. IXRが19から23である上記2に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

4. IXRが23である上記3に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

5. 温度が約50から約55である上記1に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

。

6. 温度が約40から約50である上記1に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

。

7. 温度が約20から約40である上記1に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

。

8. 電力出力が約5から約15%だけ増加される上記1に記載のダイレクトメタノー

ル燃料電池。

9 . 電力出力が約 10 から約 15 %だけ増加される上記 8 に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

10 . 膜の厚さが 175  $\mu$  であり、IXR が 23 であり、メタノールクロスオーバ率が 60 %だけ低減される上記 1 に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

11 . 膜の厚さが 250  $\mu$  であり、前記 IXR が 23 であり、メタノールクロスオーバ率が 75 %だけ低減される上記 1 に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

12 . 固体フッ素化ポリマー電解質膜がペルフルオロ化ポリマーである上記 1 に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

13 . ペルフルオロ化ポリマーが、炭素主鎖と、式 - (OCF<sub>2</sub>CFR<sub>f</sub>)<sub>a</sub> - OCF<sub>2</sub>CFR'<sub>f</sub>SO<sub>3</sub>Y (式中、R<sub>f</sub> および R'<sub>f</sub> は独立して F、Cl、または 1 から 10 の炭素原子を有するペルフルオロ化アルキル基から選択され、a = 0、1、または 2 であり、Y は H、アルカリ金属、または NH<sub>4</sub> である) で表される少なくとも 1 つの側鎖とを含んでなる上記 12 に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

14 . ペルフルオロ化ポリマーが、炭素主鎖と、式 - O - CF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>H で表される少なくとも 1 つの側鎖またはその塩とを含んでなる上記 12 に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

15 . ポリマーの IXR が約 17 から約 29 である上記 13 に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

16 . ポリマーの IXR が約 17 から約 29 である上記 14 に記載のダイレクトメタノール燃料電池。

17 . ポリマーの IXR が約 23 である上記 15 に記載のダイレクトメタノール燃料電池。