

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-40278

(P2010-40278A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)	
HO 1 M	8/02	(2006.01)	HO 1 M	8/02	E	5HO18
HO 1 M	8/10	(2006.01)	HO 1 M	8/02	S	5HO26
HO 1 M	4/86	(2006.01)	HO 1 M	8/10		
			HO 1 M	4/86	M	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-200481 (P2008-200481)	(71) 出願人	000005326
(22) 出願日	平成20年8月4日 (2008.8.4)		本田技研工業株式会社
			東京都港区南青山二丁目1番1号
		(74) 代理人	100077665
			弁理士 千葉 剛宏
		(74) 代理人	100116676
			弁理士 宮寺 利幸
		(74) 代理人	100142066
			弁理士 鹿島 直樹
		(74) 代理人	100126468
			弁理士 田久保 泰夫
		(74) 代理人	100149261
			弁理士 大内 秀治

最終頁に続く

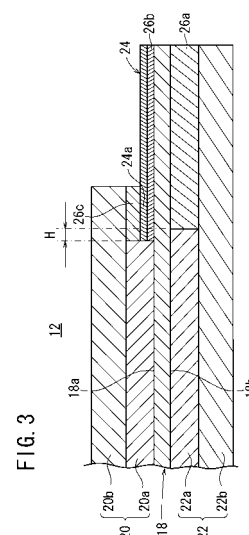
(54) 【発明の名称】 電解質膜・電極構造体及び燃料電池

(57) 【要約】

【課題】容易に薄肉化を図るとともに、固体高分子電解質膜の損傷を可及的に阻止し、良好な発電性能を確保することを可能にする。

【解決手段】電解質膜・電極構造体12は、固体高分子電解質膜18と、前記固体高分子電解質膜18を挟持するアノード側電極20及びカソード側電極22とを備える。アノード側電極20は、固体高分子電解質膜18の一方の面18aに当接し、前記固体高分子電解質膜18の外周を額縁状に露呈させる電極触媒層20a及びガス拡散層20bを設け、カソード側電極22は、前記固体高分子電解質膜18の他方の面18bに当接する電極触媒層22a及びガス拡散層22bを設ける。固体高分子電解質膜18は、ガス拡散層20bの外周から突出する額縁状面に補強シート部材24が配設される。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

固体高分子電解質膜の両面に第 1 電極と該第 1 電極よりも大きな表面積を有する第 2 電極とを配設する電解質膜・電極構造体であって、

前記第 1 電極は、前記固体高分子電解質膜の一方の面に当接し且つ該固体高分子電解質膜の外周を額縁状に露呈させる第 1 触媒層及び第 1 ガス拡散層を設け、

前記第 2 電極は、前記固体高分子電解質膜の他方の面に当接する第 2 触媒層及び第 2 ガス拡散層を設け、

前記第 2 ガス拡散層の平面は、前記第 1 ガス拡散層の平面よりも大きく設定されるときにも、

前記固体高分子電解質膜には、前記第 1 ガス拡散層の外周から突出する額縁状面に補強シート部材が配設されることを特徴とする電解質膜・電極構造体。

【請求項 2】

請求項 1 記載の電解質膜・電極構造体において、前記第 2 ガス拡散層は、前記第 2 触媒層の外周から突出して前記固体高分子電解質膜の他方の面を覆うとともに、

前記第 2 触媒層の外周から突出する前記第 2 ガス拡散層と前記固体高分子電解質膜との間には、接着層が設けられることを特徴とする電解質膜・電極構造体。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の電解質膜・電極構造体において、前記第 1 ガス拡散層は、前記第 1 触媒層の外周から突出するときにも、

前記補強シート部材の内周側には、前記第 1 触媒層の外周から突出する前記第 1 ガス拡散層と前記固体高分子電解質膜との間に介装される重なり部が構成されることを特徴とする電解質膜・電極構造体。

【請求項 4】

請求項 3 記載の電解質膜・電極構造体において、前記重なり部では、前記補強シート部材と前記第 1 ガス拡散層との間に接着層が設けられることを特徴とする電解質膜・電極構造体。

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 記載の電解質膜・電極構造体において、前記補強シート部材と前記固体高分子電解質膜との間には、接着層が設けられることを特徴とする電解質膜・電極構造体。

【請求項 6】

請求項 5 記載の電解質膜・電極構造体において、前記補強シート部材と該補強シート部材の両側に設けられた各接着層とを合わせた厚さは、前記第 1 触媒層の厚さと同一に設定されることを特徴とする電解質膜・電極構造体。

【請求項 7】

請求項 6 記載の電解質膜・電極構造体において、前記第 1 電極の前記接着層の内周と前記第 2 電極の前記接着層の内周とは、前記固体高分子電解質膜の面方向に沿って互いに異なる位置に設定されることを特徴とする電解質膜・電極構造体。

【請求項 8】

請求項 7 記載の電解質膜・電極構造体において、前記第 2 電極の前記接着層の内周は、前記第 1 電極の前記接着層の内周よりも外側に位置することを特徴とする電解質膜・電極構造体。

【請求項 9】

請求項 2 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の電解質膜・電極構造体において、少なくとも前記第 2 電極の前記接着層の内周端部には、前記第 2 触媒層の外周端部が当接することを特徴とする電解質膜・電極構造体。

【請求項 10】

請求項 5 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の電解質膜・電極構造体において、前記第 1 電極の前記接着層の内周端部及び前記補強シート部材の内周端部には、前記第 1 触媒層の外周端

10

20

30

40

50

部が当接することを特徴とする電解質膜・電極構造体。

【請求項 11】

固体高分子電解質膜の両面に第 1 電極と該第 1 電極よりも大きな表面積を有する第 2 電極とを配設する電解質膜・電極構造体を備え、前記電解質膜・電極構造体を第 1 及び第 2 のセパレータで挟持する燃料電池であって、

前記第 1 電極は、前記固体高分子電解質膜の一方の面に当接し且つ該固体高分子電解質膜の外周を額縁状に露呈させる第 1 触媒層及び第 1 ガス拡散層を設け、

前記第 2 電極は、前記固体高分子電解質膜の他方の面に当接する第 2 触媒層及び第 2 ガス拡散層を設け、

前記第 2 ガス拡散層の平面は、前記第 1 ガス拡散層の平面よりも大きく設定されるとともに、

前記固体高分子電解質膜には、前記第 1 ガス拡散層の外周から突出する額縁状面に補強シート部材が配設され、

前記補強シート部材と前記第 1 のセパレータとの間には、第 1 の凸状シールが介装される一方、

前記第 1 のセパレータと前記第 2 のセパレータの間には、第 2 の凸状シールが介装されることを特徴とする燃料電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、固体高分子電解質膜の両面に第 1 及び第 2 電極を配設した電解質膜・電極構造体、及び前記電解質膜・電極構造体を第 1 及び第 2 のセパレータで挟持する燃料電池に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、固体高分子型燃料電池は、高分子イオン交換膜からなる固体高分子電解質膜を採用している。この燃料電池は、固体高分子電解質膜の両側に、それぞれ触媒層（電極触媒）とガス拡散層（多孔質カーボン）とからなるアノード側電極及びカソード側電極を配設した電解質膜・電極構造体（MEA）を、セパレータ（バイポーラ板）によって挟持している。通常、この燃料電池を所定数だけ積層した燃料電池スタックが使用されている。

【0003】

上記の電解質膜・電極構造体では、薄膜状の固体高分子電解質膜が使用されている。このため、固体高分子電解質膜に加わる反応ガスの差圧や機械的ストレスにより、前記固体高分子電解質膜が破損することを阻止する必要がある。

【0004】

そこで、例えば、特許文献 1 に開示されている固体高分子電解質型燃料電池のシール構造が知られている。この燃料電池は、図 4 に示すように、固体高分子電解質膜 1 の両面にアノード電極 2 及びカソード電極 3 が配設されるとともに、前記アノード電極 2 と前記カソード電極 3 とには、燃料ガス通路 4 a が形成されたセパレータ 4 と酸化剤ガス通路 5 a が形成されたセパレータ 5 とが配設されている。

【0005】

固体高分子電解質膜 1 の周縁部分の両面には、額縁状のフッ素樹脂系シートからなる保護膜 6 が介装されている。この保護膜 6 は、固体高分子電解質膜 1 とアノード電極 2 及びカソード電極 3 が熱圧加工により複合化される際に、一体に複合化されている。セパレータ 4、5 間には、アノード電極 2 及びカソード電極 3 を額縁状に包囲してガスシール材 7 が介装されている。

【0006】

【特許文献 1】特開平 5 - 21077 号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記の特許文献1では、保護膜6は、厚みが50 μ m以下の薄膜シートで構成されるため、固体高分子電解質膜1の両側をガスシール材7で挟持する際に、十分な強度が得られないおそれがある。特に、ガスケットとして、リブ状のガスシール材7が用いられる際には、互いに対向するリブ部の位置ずれ等によって、固体高分子電解質膜1にせん断力が発生し易い。これにより、保護膜6が貼り付けられた固体高分子電解質膜1の外縁部が変形し、前記固体高分子電解質膜1に破損が惹起されるとともに、シール性が低下するという問題がある。

【0008】

本発明はこの種の問題を解決するものであり、容易に薄肉化を図るとともに、固体高分子電解質膜の損傷を可及的に阻止し、良好な発電性能を確保することが可能な電解質膜・電極構造体及び燃料電池を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、固体高分子電解質膜の両面に第1電極と該第1電極よりも大きな表面積を有する第2電極とを配設する電解質膜・電極構造体に関するものである。

【0010】

第1電極は、固体高分子電解質膜の一方の面に当接し且つ前記固体高分子電解質膜の外周を額縁状に露呈させる第1触媒層及び第1ガス拡散層を設け、第2電極は、前記固体高分子電解質膜の他方の面に当接する第2触媒層及び第2ガス拡散層を設けている。

【0011】

そして、第2ガス拡散層の平面は、第1ガス拡散層の平面よりも大きく設定されるとともに、固体高分子電解質膜には、前記第1ガス拡散層の外周から突出する額縁状面に補強シート部材が配設されている。

【0012】

また、第2ガス拡散層は、第2触媒層の外周から突出して固体高分子電解質膜の他方の面を覆うとともに、前記第2触媒層の外周から突出する前記第2ガス拡散層と前記固体高分子電解質膜との間には、接着層が設けられることが好ましい。

【0013】

さらに、第1ガス拡散層は、第1触媒層の外周から突出するとともに、補強シート部材の内周側には、前記第1触媒層の外周から突出する前記第1ガス拡散層と固体高分子電解質膜との間に介装される重なり部が構成されることが好ましい。

【0014】

さらにまた、重なり部では、補強シート部材と第1ガス拡散層との間に接着層が設けられることが好ましい。

【0015】

また、補強シート部材と固体高分子電解質膜との間には、接着層が設けられることが好ましい。

【0016】

さらに、補強シート部材と前記補強シート部材の両側に設けられた各接着層とを合わせた厚さは、第1触媒層の厚さと同一に設定されることが好ましい。

【0017】

さらにまた、第1電極の接着層の内周と第2電極の接着層の内周とは、固体高分子電解質膜の面方向に沿って互いに異なる位置に設定されることが好ましい。

【0018】

また、第2電極の接着層の内周は、第1電極の接着層の内周よりも外側に位置することが好ましい。

【0019】

さらに、少なくとも第2電極の接着層の内周端部には、第2触媒層の外周端部が当接す

10

20

30

40

50

ることが好ましい。

【００２０】

さらにまた、第１電極の接着層の内周端部及び補強シート部材の内周端部には、第１触媒層の外周端部が当接することが好ましい。

【００２１】

また、本発明は、固体高分子電解質膜の両面に第１電極と該第１電極よりも大きな表面積を有する第２電極とを配設する電解質膜・電極構造体を備え、前記電解質膜・電極構造体を第１及び第２のセパレータで挟持する燃料電池に関するものである。

【００２２】

第１電極は、固体高分子電解質膜の一方の面に当接し且つ前記固体高分子電解質膜の外周を額縁状に露呈させる第１触媒層及び第１ガス拡散層を設け、第２電極は、前記固体高分子電解質膜の他方の面に当接する第２触媒層及び第２ガス拡散層を設けている。

【００２３】

そして、第２ガス拡散層の平面は、第１ガス拡散層の平面よりも大きく設定されるとともに、固体高分子電解質膜には、前記第１ガス拡散層の外周から突出する額縁状面に補強シート部材が配設されている。補強シート部材と第１のセパレータとの間には、第１の凸状シールが介装される一方、前記第１のセパレータと第２のセパレータとの間には、第２の凸状シールが介装されている。

【発明の効果】

【００２４】

本発明によれば、固体高分子電解質膜の両面にそれぞれ表面積の異なる第１電極と第２電極とが配設される電解質膜・電極構造体、所謂、段差MEAにおいて、前記固体高分子電解質膜の第１電極の外周から露呈する額縁状面に、補強シート部材が配設されている。このため、段差MEA外縁部の強度を向上させることができ、固体高分子電解質膜の損傷を可及的に阻止することが可能になる。

【００２５】

しかも、段差MEAを構成するため、前記段差MEAの外縁部には、シールずれによるせん断力が発生することがない。これにより、シール性及び耐久性を良好に確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２６】

図１は、本発明の実施形態に係る燃料電池１０の要部分解斜視説明図であり、図２は、前記燃料電池１０の、図１中、ⅠⅠ-ⅠⅠ線断面説明図である。

【００２７】

燃料電池１０は、本実施形態に係る電解質膜・電極構造体１２と、この電解質膜・電極構造体１２を挟持する第１及び第２セパレータ１４、１６とを備える。第１及び第２セパレータ１４、１６は、例えば、鋼板、ステンレス鋼板、アルミニウム板、めっき処理鋼板、あるいはその金属表面に防食の表面処理を施した金属板や、カーボン部材等で構成されている。

【００２８】

電解質膜・電極構造体１２は、固体高分子電解質膜１８と、前記固体高分子電解質膜１８を挟持するアノード側電極（第１電極）２０及びカソード側電極（第２電極）２２とを備える。アノード側電極２０は、カソード側電極２２よりも小さな表面積を有するとともに、固体高分子電解質膜１８には、前記アノード側電極２０の外周から外部に露呈する額縁状面に補強シート部材２４が配設される。

【００２９】

図３に示すように、アノード側電極２０は、固体高分子電解質膜１８の一方の面１８aに当接し、且つ前記固体高分子電解質膜１８の外周を額縁状に露呈させる電極触媒層（第１触媒層）２０a及びガス拡散層（第１ガス拡散層）２０bを設ける。カソード側電極２２は、固体高分子電解質膜１８の他方の面１８bに当接する電極触媒層（第２触媒層）２

10

20

30

40

50

2 a 及びガス拡散層（第2ガス拡散層）2 2 bを設ける。なお、電極触媒層2 0 a、2 2 aは、複数の層から構成してもよい。

【0030】

ガス拡散層2 2 bの平面は、ガス拡散層2 0 bの平面よりも大きく設定されるとともに、前記ガス拡散層2 2 bは、電極触媒層2 2 aの外周から突出して固体高分子電解質膜1 8の他方の面1 8 b全体を覆う。

【0031】

電極触媒層2 2 aの外周から突出するガス拡散層2 2 bと、固体高分子電解質膜1 8との間には、接着層2 6 aが設けられる。この接着層2 6 aは、例えば、フッ素系接着剤を用いることができる。ガス拡散層2 0 bは、電極触媒層2 0 aの外周から突出するとともに、補強シート部材2 4の内周側には、前記電極触媒層2 0 aの外周から突出する前記ガス拡散層2 0 bと、固体高分子電解質膜1 8との間に介装される重なり部2 4 aが構成される。

10

【0032】

この補強シート部材2 4は、額縁状を有するとともに、PPS（ポリフェニレンサルファイド樹脂）やPEEK系（ポリエーテルエーテルケトン）等のエンブラ乃至スーパーエンブラにより構成される。

【0033】

補強シート部材2 4と固体高分子電解質膜1 8との間には、接着層2 6 bが設けられるとともに、重なり部2 4 aでは、前記補強シート部材2 4とガス拡散層2 0 bとの間に接着層2 6 cが設けられる。補強シート部材2 4と接着層2 6 b、2 6 cとを合わせた厚さは、電極触媒層2 0 aの厚さと同一に設定される。なお、接着層2 6 cは、ガス拡散層2 0 bに含浸されていてもよい。ガス拡散層2 0 bの端部からのガス漏れを防止することができるからである。

20

【0034】

接着層2 6 aの内周端部には、電極触媒層2 2 aの外周端部が隙間なく当接する一方、接着層2 6 b、2 6 cの内周端部には、電極触媒層2 0 aの外周端部が隙間なく当接する。接着層2 6 aの内周は、接着層2 6 c（及び2 6 b）の内周よりも固体高分子電解質膜1 8の面方向外側全周にわたって距離Hだけ突出した位置に設定される。電極触媒層2 0 a、2 2 aは、多孔質カーボン粒子の表面に白金粒子が担持され、固体高分子電解質膜1 8の両面に塗布されることにより形成される。

30

【0035】

図1に示すように、燃料電池1 0の矢印B方向（図1中、水平方向）の一端縁部には、積層方向である矢印A方向に互いに連通して、酸化剤ガス、例えば、酸素含有ガスを供給するための酸化剤ガス入口連通孔3 0 a、冷却媒体を供給するための冷却媒体入口連通孔3 2 a及び燃料ガス、例えば、水素含有ガスを排出するための燃料ガス出口連通孔3 4 bが、矢印C方向（鉛直方向）に配列して設けられる。

【0036】

燃料電池1 0の矢印B方向の他端縁部には、矢印A方向に互いに連通して、燃料ガスを供給するための燃料ガス入口連通孔3 4 a、冷却媒体を排出するための冷却媒体出口連通孔3 2 b及び酸化剤ガスを排出するための酸化剤ガス出口連通孔3 0 bが、矢印C方向に配列して設けられる。

40

【0037】

第2セパレータ1 6の電解質膜・電極構造体1 2に向かう面1 6 aには、酸化剤ガス入口連通孔3 0 aと酸化剤ガス出口連通孔3 0 bとに連通する酸化剤ガス流路3 6が設けられる。

【0038】

第1セパレータ1 4の電解質膜・電極構造体1 2に向かう面1 4 aには、燃料ガス入口連通孔3 4 aと燃料ガス出口連通孔3 4 bとに連通する燃料ガス流路3 8が形成される。第1セパレータ1 4の面1 4 bと第2セパレータ1 6の面1 6 bとの間には、冷却媒体入

50

口連通孔 3 2 a と冷却媒体出口連通孔 3 2 b とに連通する冷却媒体流路 4 0 が形成される。

【 0 0 3 9 】

図 1 及び図 2 に示すように、第 1 セパレータ 1 4 の面 1 4 a、1 4 b には、この第 1 セパレータ 1 4 の外周端部を周回して、第 1 シール部材 4 2 が一体化されるとともに、第 2 セパレータ 1 6 の面 1 6 a、1 6 b には、この第 2 セパレータ 1 6 の外周端部を周回して、第 2 シール部材 4 4 が一体化される。

【 0 0 4 0 】

図 2 に示すように、第 1 シール部材 4 2 は、補強シート部材 2 4 と第 1 セパレータ 1 4 との間に介装される第 1 凸状シール 4 2 a と、前記第 1 セパレータ 1 4 と第 2 セパレータ 1 6 との間に介装される第 2 凸状シール 4 2 b とを有する。第 2 シール部材 4 4 は、平面シールを構成する。なお、第 2 凸状シール 4 2 b に代えて、第 2 シール部材 4 4 に第 2 凸状シール（図示せず）を設けてもよい。

【 0 0 4 1 】

第 1 及び第 2 シール部材 4 2、4 4 には、例えば、E P D M、N B R、フッ素ゴム、シリコンゴム、フロロシリコンゴム、ブチルゴム、天然ゴム、スチレンゴム、クロロプレン又はアクリルゴム等のシール材、クッション材、あるいはパッキン材が用いられる。

【 0 0 4 2 】

図 1 に示すように、第 1 セパレータ 1 4 には、燃料ガス入口連通孔 3 4 a を燃料ガス流路 3 8 に連通する供給孔部 4 6 と、前記燃料ガス流路 3 8 を燃料ガス出口連通孔 3 4 b に連通する排出孔部 4 8 とが形成される。

【 0 0 4 3 】

このように構成される電解質膜・電極構造体 1 2 を組み込む燃料電池 1 0 の動作について、以下に説明する。

【 0 0 4 4 】

先ず、図 1 に示すように、酸化剤ガス入口連通孔 3 0 a に酸素含有ガス等の酸化剤ガスが供給されるとともに、燃料ガス入口連通孔 3 4 a に水素含有ガス等の燃料ガスが供給される。さらに、冷却媒体入口連通孔 3 2 a に純水やエチレングリコール、オイル等の冷却媒体が供給される。

【 0 0 4 5 】

このため、酸化剤ガスは、酸化剤ガス入口連通孔 3 0 a から第 2 セパレータ 1 6 の酸化剤ガス流路 3 6 に導入され、矢印 B 方向に移動して電解質膜・電極構造体 1 2 のカソード側電極 2 2 に供給される。一方、燃料ガスは、燃料ガス入口連通孔 3 4 a から供給孔部 4 6 を通って第 1 セパレータ 1 4 の燃料ガス流路 3 8 に導入される。燃料ガスは、燃料ガス流路 3 8 に沿って矢印 B 方向に移動し、電解質膜・電極構造体 1 2 のアノード側電極 2 0 に供給される。

【 0 0 4 6 】

従って、各電解質膜・電極構造体 1 2 では、カソード側電極 2 2 に供給される酸化剤ガスと、アノード側電極 2 0 に供給される燃料ガスとが、電極触媒層内で電気化学反応により消費されて発電が行われる。

【 0 0 4 7 】

次いで、カソード側電極 2 2 に供給されて消費された酸化剤ガスは、酸化剤ガス出口連通孔 3 0 b に沿って矢印 A 方向に排出される。同様に、アノード側電極 2 0 に供給されて消費された燃料ガスは、排出孔部 4 8 を通り燃料ガス出口連通孔 3 4 b に沿って矢印 A 方向に排出される。

【 0 0 4 8 】

また、冷却媒体入口連通孔 3 2 a に供給された冷却媒体は、第 1 セパレータ 1 4 と第 2 セパレータ 1 6 との間の冷却媒体流路 4 0 に導入された後、矢印 B 方向に流通する。この冷却媒体は、電解質膜・電極構造体 1 2 を冷却した後、冷却媒体出口連通孔 3 2 b から排

10

20

30

40

50

出される。

【 0 0 4 9 】

この場合、本実施形態では、固体高分子電解質膜 1 8 の両面にそれぞれ表面積の異なるアノード側電極 2 0 及びカソード側電極 2 2 が配設される、所謂、段差 M E A を構成する電解質膜・電極構造体 1 2 において、前記固体高分子電解質膜 1 8 の前記アノード側電極 2 0 側に露呈する額縁状面に補強シート部材 2 4 が配設されている。

【 0 0 5 0 】

このため、電解質膜・電極構造体 1 2 の外縁部の強度を向上させることができ、固体高分子電解質膜 1 8 の損傷を可及的に阻止することが可能になるという効果が得られる。なお、固体高分子電解質膜 1 8 の他方の面 1 8 b は、第 2 ガス拡散層であるガス拡散層 2 2 b により支持されるため、一方の面 1 8 a にのみ補強シート部材 2 4 を設ければよい。

10

【 0 0 5 1 】

しかも、第 1 シール部材 4 2 は、補強シート部材 2 4 と第 1 セパレータ 1 4 との間に介装される第 1 凸状シール 4 2 a と、前記第 1 セパレータ 1 4 と第 2 セパレータ 1 6 との間に介装される第 2 凸状シール 4 2 b とを有している（図 2 参照）。従って、電解質膜・電極構造体 1 2 は、シール位置ずれ等によるせん断力が発生することがなく、シール性及び耐久性を良好に確保することができる。

【 0 0 5 2 】

さらに、アノード側電極 2 0 では、図 3 に示すように、固体高分子電解質膜 1 8 に接着された補強シート部材 2 4 に電極触媒層 2 0 a 及びガス拡散層 2 0 b が接着されている。しかも、接着層 2 6 b、2 6 c の内周端部及び補強シート部材 2 4 の内周端部には、電極触媒層 2 0 a の外周端部が隙間なく当接している。このため、アノード側電極 2 0 は、強固な補強シート部材 2 4 に固定されることによって、接着性の向上が容易に図られる。

20

【 0 0 5 3 】

さらにまた、補強シート部材 2 4 の内周側は、ガス拡散層 2 0 b の外周部から内方に進入する重なり部 2 4 a を有して電極触媒層 2 0 a の外周端部に当接している。これにより、固体高分子電解質膜 1 8 は、発電部以外（電極触媒層 2 0 a 以外）の全面にわたって確実に補強され、前記固体高分子電解質膜 1 8 の耐久性が向上するという利点がある。

【 0 0 5 4 】

また、アノード側電極 2 0 の接着層 2 6 c の内周と、カソード側電極 2 2 の接着層 2 6 a の内周とは、積層方向（矢印 A 方向）に対して互いにずれている。具体的には、接着層 2 6 a の内周は、接着層 2 6 c の内周よりも固体高分子電解質膜 1 8 の面方向外側全周にわたって距離 H だけ突出した位置に設定されている。従って、応力集中を良好に防止することが可能になる。なお、接着層 2 6 a の内周は、接着層 2 6 c の内周よりも固体高分子電解質膜 1 8 の面方向内側全周にわたって距離 H だけ突出した位置に設定されていてもよい。

30

【 0 0 5 5 】

さらに、補強シート部材 2 4 は、エンブラ又はスーパーエンブラで構成されるため、燃料電池 1 0 の運転下における高温度や高湿度等での固体高分子電解質膜 1 8 の劣化やシール圧力による変形を阻止することができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 6 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る燃料電池の要部分解斜視説明図である。

【 図 2 】 前記燃料電池の、図 1 中、I I - I I 線断面説明図である。

【 図 3 】 前記燃料電池を構成する電解質膜・電極構造体の一部断面説明図である。

【 図 4 】 特許文献 1 に開示されたシール構造の説明図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

1 0 ... 燃料電池

1 2 ... 電解質膜・電極構造体

1 4、1 6 ... セパレータ

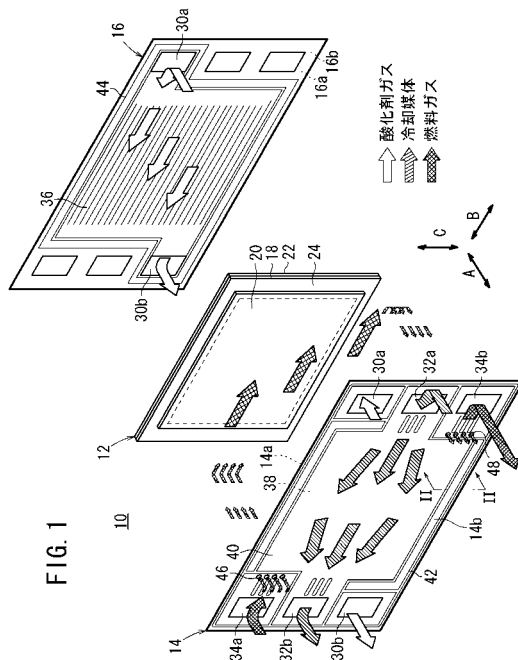
1 8 ... 固体高分子電解質膜

50

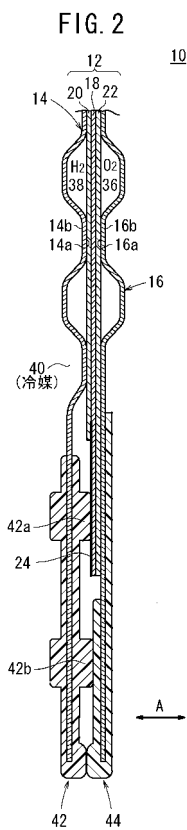
20 ... アノード側電極
 20a、22a ... 電極触媒層
 24 ... 補強シート部材
 26a ~ 26c ... 接着層
 38 ... 燃料ガス流路

20b、22b ... ガス拡散層
 22 ... カソード側電極
 24a ... 重なり部
 36 ... 酸化剤ガス流路
 40 ... 冷却媒体流路

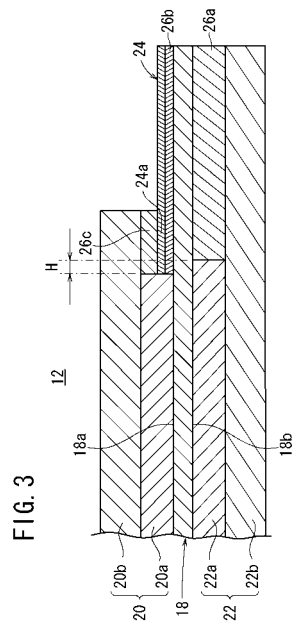
【図1】



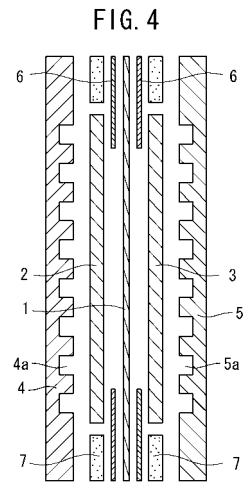
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 石田 堅太郎
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 磯邊 武揚
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 七海 昌昭
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 松原 猛
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

Fターム(参考) 5H018 AA06 AS01 BB05 BB08 DD08 EE03 EE05 EE17 EE18 HH02
HH03
5H026 AA06 CC03 CC08 CX04 CX05 CX07 EE18 HH02 HH03