



(10) 申请公布号 CN 116868384 A

(43) 申请公布日 2023.10.10

(21) 申请号 202280014386.4

(22) 申请日 2022.02.10

(30) 优先权数据

2021-020236 2021.02.10 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.08.10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/005319 2022.02.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/172983 JA 2022.08.18

(71) 申请人 大日本印刷株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 小谷和史 加贺田翼 高萩敦子

山崎昌保 清原欣子 中村孝

田渊直人

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

专利代理师 龙淳 谢弘

(51) Int.Cl.

H01M 8/0273 (2006.01)

权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

固体高分子型燃料电池用衬垫部件、带衬垫部件的电极-电解质膜叠层体和固体高分子型燃料电池

(57) 摘要

本发明涉及一种固体高分子型燃料电池用衬垫部件,其由至少包括基材层和配置在上述基材层的两面侧的粘接层的叠层体构成,上述叠层体在120℃的水中静置300小时后的断裂伸长率保持率为60%以上。

1. 一种固体高分子型燃料电池用衬垫部件,其特征在于:
由至少包括基材层和配置在所述基材层的两面侧的粘接层的叠层体构成,
所述叠层体在120℃的水中静置300小时后的断裂伸长率保持率为60%以上。
2. 如权利要求1所述的固体高分子型燃料电池用衬垫部件,其特征在于:
所述基材层包含选自聚砜、聚醚砜、聚苯砜、聚芳酯、聚烯烃、聚酰胺、聚酰亚胺、聚醚醚酮、聚甲基戊烯、聚苯醚、聚苯硫醚、氟树脂和金属中的至少一种。
3. 如权利要求1或2所述的固体高分子型燃料电池用衬垫部件,其特征在于:
所述基材层为无纺布。
4. 如权利要求1~3中任一项所述的固体高分子型燃料电池用衬垫部件,其特征在于:
在所述基材层表面的至少一侧具有锚固涂层。
5. 如权利要求1~4中任一项所述的固体高分子型燃料电池用衬垫部件,其特征在于:
所述基材层的厚度为20 μm 以上200 μm 以下。
6. 如权利要求1~5中任一项所述的固体高分子型燃料电池用衬垫部件,其特征在于:
所述粘接层的厚度为10 μm 以上100 μm 以下。
7. 一种带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体,其特征在于,包括:
在电解质膜的两个面配置有催化剂层和气体扩散层的电极—电解质膜叠层体;和
以覆盖所述电极—电解质膜叠层体的外周缘部的方式配置的框状的衬垫部件,
所述衬垫部件由至少包括基材层和配置在所述基材层的两面侧的粘接层的叠层体构成,
所述叠层体在120℃的水中静置300小时后的断裂伸长率保持率为60%以上。
8. 如权利要求7所述的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体,其特征在于:
所述基材层包含选自聚砜、聚醚砜、聚苯砜、聚芳酯、聚烯烃、聚酰胺、聚酰亚胺、聚醚醚酮、聚甲基戊烯、聚苯醚、聚苯硫醚、氟树脂和金属中的至少一种。
9. 如权利要求7或8所述的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体,其特征在于:
所述基材层为无纺布。
10. 如权利要求7~9中任一项所述的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体,其特征在于:
在所述基材层表面的至少一侧具有锚固涂层。
11. 如权利要求7~10中任一项所述的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体,其特征在于:
所述基材层的厚度为20 μm 以上200 μm 以下。
12. 如权利要求7~11中任一项所述的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体,其特征在于:
所述粘接层的厚度为10 μm 以上100 μm 以下。
13. 一种固体高分子型燃料电池,其特征在于:
具有权利要求7~12中任一项所述的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体。
14. 一种固体高分子型燃料电池用衬垫部件的制造方法,其特征在于:
所述固体高分子型燃料电池用衬垫部件由至少包括基材层和配置在所述基材层的两面侧的粘接层的叠层体构成,

所述制造方法包括在所述基材层的两面侧叠层所述粘接层的工序，
所述叠层体在120℃的水中静置300小时后的断裂伸长率保持率为60%以上。

固体高分子型燃料电池用衬垫部件、带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体和固体高分子型燃料电池

技术领域

[0001] 本发明涉及固体高分子型燃料电池用衬垫部件、带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体和固体高分子型燃料电池。

背景技术

[0002] 燃料电池是在电解质的两面配置有电极并通过氢与氧的电化学反应发电的电池，在发电时中只生成水。这样，由于与传统的内燃机不同，不生成二氧化碳等对环境产生负担的气体，因此有望作为下一代清洁能源系统得到普及。其中，特别是固体高分子型燃料电池不仅工作温度较低、电解质的阻抗较低，而且使用活性高的催化剂，因此，即使小型也能够实现高输出功率，有望作为家用热电联产系统等早日实用化。

[0003] 关于该固体高分子型燃料电池，首先准备具有质子传导性的固体高分子电解质膜，在该电解质膜的一个面形成阳极催化剂层，在另一个面形成阴极催化剂层，制作催化剂层—电解质膜叠层体，接着在各催化剂层上形成气体扩散层，制作电极—电解质膜叠层体。接着，在该电极—电解质膜叠层体设置衬垫、隔离件等，完成固体高分子型燃料电池（参照例如专利文献1）。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：日本特开2013-218876号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 对于燃料电池，为了提高电解质膜的质子传导性而在潮湿气氛中工作，进一步由于发电反应而生成水，因此，对于构成燃料电池的部件也需要具有高的耐水解性。另外，能够通过提高燃料电池的工作温度来提高输出密度，因此，从将燃料电池小型化等的观点考虑，要求在高温环境（例如100℃以上）下使用。

[0009] 然而，构成燃料电池的部件之中，衬垫部件在高温环境下的耐水解性未必是充分的。当在高温环境下使用燃料电池时，一旦衬垫部件在高温环境下的耐水解性不足，就有可能出现衬垫部件水解、燃料泄漏等问题。

[0010] 在这样的状况下，本发明的主要目的在于提供一种高温环境中的耐水解性优异的固体高分子型燃料电池用衬垫部件。

[0011] 用于解决课题的方法

[0012] 本发明的发明人为解决上述课题进行了深入研究。其结果发现，由包括基材层和配置在基材层的两面侧的粘接层的叠层体构成、且叠层体在120℃的水中静置300小时后的断裂伸长率保持率为60%以上的叠层体在高温环境下的耐水解性优异，能够适于用作固体高分子型燃料电池用衬垫部件。

[0013] 本发明是基于这些新发现并经过进一步反复研究而完成的。即,本说明书提供了下述所示的方式的发明。

[0014] 一种固体高分子型燃料电池用衬垫部件,其中,由包括基材层和配置在上述基材层的两面侧的粘接层的叠层体构成,上述叠层体在120℃的水中静置300小时后的断裂伸长率保持率为60%以上。

[0015] 发明的效果

[0016] 根据本发明,能够提供一种高温环境中的耐水解性优异的固体高分子型燃料电池用衬垫部件。此外,根据本发明,还能够提供利用了该衬垫部件的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体和固体高分子型燃料电池。

附图说明

[0017] 图1为表示本发明的固体高分子型燃料电池用衬垫部件的截面结构的一例的示意图。

[0018] 图2为表示本发明的固体高分子型燃料电池用衬垫部件的截面结构的一例的示意图。

[0019] 图3为本发明的固体高分子型燃料电池用衬垫部件的示意俯视图的一例。

[0020] 图4为表示本发明的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体的截面结构的一例的示意图。

[0021] 图5为本发明的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体的示意俯视图的一例。

[0022] 图6为表示本发明的固体高分子型燃料电池的截面结构的一例的示意图。

[0023] 图7为表示本发明的固体高分子型燃料电池的截面结构的一例的示意图。

具体实施方式

[0024] 本发明的固体高分子型燃料电池用衬垫部件的特征在于,由至少包括基材层和配置在上述基材层的两面侧的粘接层的叠层体构成,上述叠层体在120℃的水中静置300小时后的断裂伸长率保持率为60%以上。本发明的固体高分子型燃料电池用衬垫部件在高温环境中的耐水解性优异。

[0025] 本发明的固体高分子型燃料电池用衬垫部件如后所述,是配置在固体高分子型燃料电池的电解质膜与隔离件之间的衬垫部件,能够适用于范围广泛的固体高分子型燃料电池。

[0026] 以下,详细说明本发明的固体高分子型燃料电池用衬垫部件。需要说明的是,在本说明书中,“~”所示的数字范围是指“以下”、“以下”的意思。例如,“2~15mm”的表述是指2mm以上15mm以下的意思。

[0027] 1. 固体高分子型燃料电池用衬垫部件的叠层结构和物性

[0028] 本发明的固体高分子型燃料电池用衬垫部件10(以下有时标记为衬垫部件10)例如图1所示,由至少包括基材层1和配置在基材层1的两面侧的粘接层2的叠层体构成。即,衬垫部件10由至少依次叠层有粘接层2、基材层1、粘接层2的叠层体构成。衬垫部件10的两侧的粘接层2分别构成衬垫部件10的最外层,一侧的粘接层2配置在电解质膜21侧,另一侧的粘接层2配置在隔离件25侧(参照图6)。

[0029] 如后所述,衬垫部件10例如以包围电极—电解质膜叠层体周围的方式设置(参照图4和图5的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体的示意图)。因此,这样的衬垫部件10具有用于插入催化剂层22、23和气体扩散层24的开口部11(参照图3)。

[0030] 衬垫部件10例如如图2所示,可以在基材层1的表面的至少一侧具有锚固涂层3。例如在基材层1由膜形成时,通过在基材层1和粘接层2之间设置锚固涂层3,能够增强基材层1与粘接层2之间的粘接性。优选在基材层1表面的两侧具有锚固涂层3。即,更优选衬垫部件10由至少依次叠层有粘接层2、锚固涂层3、基材层1、锚固涂层3、粘接层2的叠层体构成。

[0031] 作为构成衬垫部件10的叠层体的厚度(总厚度),可以根据固体高分子型燃料电池的大小等进行调整,没有特别限制,例如可以列举约300 μm 以下、约200 μm 以下、约100 μm 以下、约50 μm 以下,并且例如可以列举约30 μm 以上、约100 μm 以上、约200 μm 以上、约250 μm 以上。作为构成衬垫部件10的叠层体的厚度(总厚度)的优选范围,可以列举30~300 μm 左右、30~200 μm 左右、30~100 μm 左右、30~50 μm 左右、100~300 μm 左右、100~200 μm 左右、200~300 μm 左右、250~300 μm 左右。

[0032] 例如如图7所示,在使用一个衬垫部件10并以包围电极—电解质膜叠层体周围的方式设置的情况下,作为构成衬垫部件10的叠层体的厚度(总厚度),优选为约400 μm 以下、更优选为约300 μm 以下,并且优选为约30 μm 以上、更优选为约50 μm 以上、进一步优选超过50 μm 、更进一步优选为约100 μm 以上,作为优选的范围,可以列举30~400 μm 左右、30~30 μm 左右、50~400 μm 左右、50~300 μm 左右、超过50 μm 且400 μm 以下左右、超过50 μm 且300 μm 以下左右、100~400 μm 左右、100~300 μm 左右。另外,此时,作为基材层1的厚度,优选为约300 μm 以下、更优选为约200 μm 以下,并且优选为约20 μm 以上、更优选为约30 μm 以上、进一步优选为约50 μm 以上。作为优选的范围,可以列举20~300 μm 左右、20~200 μm 左右、30~300 μm 左右、30~200 μm 左右、50~300 μm 左右、50~200 μm 左右。另外,作为粘接层2的厚度,优选为约200 μm 以下、更优选为约100 μm 以下,并且优选为约10 μm 以上、更优选为约30 μm 以上,作为优选的范围,可以列举10~200 μm 左右、10~100 μm 左右、30~200 μm 左右、30~100 μm 左右。

[0033] 另外,例如如图6所示,在使用两个衬垫部件10并以包围电极—电解质膜叠层体周围的方式设置的情况下,作为构成各衬垫部件10的叠层体的厚度(总厚度)优选为约200 μm 以下、更优选为约150 μm 以下,并且优选为约25 μm 以上、更优选为约50 μm 以上,作为优选的范围,可以列举25~200 μm 左右、25~150 μm 左右、50~200 μm 左右、50~150 μm 左右。另外,此时,作为基材层1的厚度,优选为约200 μm 以下、更优选为约150 μm 以下,并且优选为约10 μm 以上、更优选为约15 μm 以上,作为优选的范围,可以列举10~200 μm 左右、10~150 μm 左右、15~200 μm 左右、15~150 μm 左右。另外,作为粘接层2的厚度,优选为约100 μm 以下、更优选为约50 μm 以下,并且优选为约3 μm 以上、更优选为约15 μm 以上,作为优选的范围,可以列举3~100 μm 左右、3~50 μm 左右、15~100 μm 左右、15~50 μm 左右。

[0034] 在本发明中,使用一个衬垫部件10还是使用两个衬垫部件10可以根据固体高分子型燃料电池30的规格等进行适当选择。另外,衬垫部件10的总厚度和各层的厚度等也可以根据固体高分子型燃料电池30的厚度等进行适当选择。

[0035] 在衬垫部件10中,基材层1、粘接层2和根据需要设置的锚固涂层3的合计厚度相对于构成衬垫部件10的叠层体的厚度(总厚度)的比例优选为90%以上、更优选为95%以上、进一步优选为98%以上、进一步为100%。作为具体例,在本发明的衬垫部件10包括基材层1

和粘接层2时,这些层的各层的合计厚度相对于构成衬垫部件10的叠层体的厚度(总厚度)的比例优选为90%以上、更优选为95%以上、进一步优选为98%以上。另外,在本发明的衬垫部件10是包括基材层1、粘接层2和锚固涂层3的叠层体时,这些层的各层的合计厚度相对于构成衬垫部件10的叠层体的厚度(总厚度)的比例例如为80%以上、优选为90%以上、更优选为95%以上、进一步优选为98%以上、进一步为100%。

[0036] 构成本发明的衬垫部件10的叠层体在120℃的水中静置300小时后的断裂伸长率保持率为60%以上。由此,能够发挥高温环境中的耐水解性优异的性能。衬垫部件10的该断裂伸长率保持率的测定方法如下所述。

[0037] <断裂伸长率保持率的测定方法>

[0038] 断裂伸长率保持率通过以下的方法实施。具体而言,浸渍在120℃的水中并静置300小时后,测定样品的断裂伸长率,将所得到的测定值除以上述耐久性试验前的断裂伸长率(初始断裂伸长率),求得断裂伸长率保持率。关于断裂伸长率,将膜裁成宽度(TD)15mm、长度(MD)50mm的长条状,使用拉伸测试仪,在拉伸速度200mm/min、标线间距20mm的条件下进行拉伸,测定直至断裂为止的伸长率。试验环境设为23℃,取三次测定得到的平均值。

[0039] 断裂伸长率保持率(%) = 耐久试验后的断裂伸长率 ÷ 耐久试验前的断裂伸长率(初始断裂伸长率) × 100

[0040] 需要说明的是,作为衬垫部件的MD的确认方法,有使用电子显微镜观察衬垫部件的截面(例如第一粘接层、基材或第二粘接层的截面)来确认海岛结构的方法。在该方法中,能够将与垂直于衬垫部件厚度方向的岛的形状的直径的平均值为最大的截面平行的方向判断为MD。具体而言,对于衬垫部件的长度方向的截面和从与该长度方向的截面平行的方向开始每10度改变一次角度直至垂直于长度方向的截面的各截面(合计10个截面),分别使用电子显微照片进行观察,来确认海岛结构。接着,在各截面中分别观察各个岛状物的形状。对于各个岛状物的形状,以连接衬垫部件的厚度方向的垂直方向的最左端和该垂直方向的最右端的直线距离为直径y。在各截面中,计算出岛的的形状中该直径y值从大到小排列的前20个的直径y的平均值。将与岛的形状的该直径y的平均值最大的截面平行的方向判断为MD。

[0041] 从发挥更优异的高温环境中的耐水解性的观点考虑,构成衬垫部件10的叠层体的上述断裂伸长率保持率为60%以上、优选为65%以上、更优选为70%以上、进一步优选为75%以上、更进一步优选为80%以上、特别优选为85%以上。

[0042] 作为将构成衬垫部件10的叠层体的上述断裂伸长率保持率提高至60%以上的有效方法,例如可以列举作为形成基材层1的材料使用后述树脂、金属的方法;以及这些材料中使用玻璃化转变温度(Tg)高的树脂等的方法。另外,在使用该方法的同时,粘接层2使用聚烯烃系树脂(特别是酸改性聚烯烃)、设置锚固涂层3等也是有效的。即,通过作为基材层1使用耐热性树脂,并且在粘接层2使用酸改性聚烯烃或者设置锚固涂层3,来提高与耐热性树脂的粘接性方法是有效的。

[0043] 从发挥更优异的高温环境中的耐水解性的观点考虑,构成衬垫部件10的叠层体在温度150℃的环境下静置30分钟后的热收缩率优选为30%以下、更优选为20%以下、进一步优选为10%以下。另外,从同样的观点考虑,构成衬垫部件10的叠层体在温度180℃的环境下静置30分钟后的热收缩率优选为30%以下、更优选为20%以下、进一步优选为10%以下、

进一步优选为3%以下、进一步优选为1%以下、进一步优选为0.5%以下。衬垫部件10的该热收缩率的测定方法如下所述。

[0044] <150℃或180℃温度下的热收缩率的测定方法>

[0045] 关于热收缩率,将衬垫部件裁成长(MD)10cm×宽(TD)10cm的大小而成的测试片在150℃或180℃的烘箱内加热30分钟,根据下述式(I)求得测试片长度方向和宽度方向(正交的两方向)加热前后的尺寸变化率,将两个方向的尺寸变化率的绝对值作为平均值算出。

[0046] 热收缩率(%) = $\{(X-Y)/X\} \times 100$ (I)

[0047] [X:烘箱内加热处理前的尺寸,Y:烘箱内加热处理后的尺寸]

[0048] 2.形成固体高分子型燃料电池用衬垫部件的各层

[0049] [基材层1]

[0050] 在本发明中,基材层1是以发挥作为衬垫部件10的基材的功能等为目的而设置的层。基材层1位于两个粘接层2之间。

[0051] 基材层1优选由耐水解性优异的材料形成,优选包含聚砜、聚醚砜、聚苯砜、聚芳酯、聚烯烃、聚酰胺、聚酰亚胺、聚醚醚酮、聚甲基戊烯(ポリメチルテンペン)、聚苯醚、聚苯硫醚、氟树脂、金属等。在基材层1的形成中使用这些材料的情况下,基材层1中所含的这些材料可以为1种,也可以为两种以上。

[0052] 作为聚烯烃,具体可以列举低密度聚乙烯、中密度聚乙烯、高密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯等聚乙烯;乙烯- α 烯烃共聚物;均聚丙烯、聚丙烯的嵌段共聚物(例如丙烯与乙烯的嵌段共聚物)、聚丙烯的无规共聚物(例如丙烯和乙烯的无规共聚物)等聚丙烯;丙烯- α 烯烃共聚物;乙烯-丁烯-丙烯的三元共聚物等。其中,优选为聚丙烯。为共聚物时的聚烯烃树脂可以是嵌段共聚物,也可以是无规共聚物。另外,聚烯烃系树脂也可以是酸改性聚烯烃。在基材层1包含聚烯烃时,基材层1所含的聚烯烃可以仅为一种,也可以为两种以上。

[0053] 酸改性聚烯烃是指通过将聚烯烃用酸成分嵌段聚合或接枝聚合改性得到的聚合物。作为用酸改性的聚烯烃,能够使用上述聚烯烃、在上述聚烯烃共聚有丙烯酸或甲基丙烯酸等极性分子而成的共聚物、或者交联聚烯烃等聚合物等。另外,作为酸改性中所使用的酸成分,例如可以列举马来酸、丙烯酸、衣康酸、巴豆酸、马来酸酐、衣康酸酐等羧酸或其酸酐。作为优选的酸改性聚烯烃,可以列举用羧酸或其酸酐改性得到的聚烯烃、用羧酸或其酸酐改性得到的聚丙烯、马来酸酐改性聚烯烃、马来酸酐改性聚丙烯。在基材层1包含酸改性聚烯烃时,基材层1中所含的酸改性聚烯烃可以仅为一种,也可以为两种以上。

[0054] 作为聚酰胺,具体可以列举尼龙6、尼龙66、尼龙610、尼龙12、尼龙46、尼龙6与尼龙66的共聚物等的脂肪族聚酰胺;包含来自对苯二甲酸和/或间苯二甲酸的结构单元的尼龙6I、尼龙6T、尼龙6IT、尼龙6I6T(I代表间苯二甲酸,T代表对苯二甲酸)等的六亚甲基二胺-间苯二甲酸-对苯二甲酸共聚聚酰胺、聚酰胺MXD6(聚己二酰间苯二甲胺)等包含芳香族化合物的聚酰胺;聚酰胺PACM6(聚双(4-氨基环己基)甲烷己二酰二胺)等脂环式聚酰胺;以及内酰胺成分、共聚有4,4'-二苯基甲烷-二异氰酸酯等异氰酸酯成分的聚酰胺、共聚聚酰胺与聚酯、聚亚烷基醚二醇的共聚物等的聚酯酰胺共聚物及聚醚酯酰胺共聚物;和这些共聚物等的聚酰胺。在基材层1包含聚酰胺时,基材层1所含的聚酰胺可以仅为一种,也可以为两种以上。

[0055] 作为聚酰胺,特别优选具有 α 晶体的聚酰胺,具体可以列举尼龙6、尼龙66、尼龙46、

尼龙6与尼龙66的共聚物等的脂肪族聚酰胺等。

[0056] 作为金属,可以列举铝合金、铜、锌、钛、不锈钢等。

[0057] 在本发明中,从适当提高衬垫部件10在高温环境中的耐水解性的观点考虑,基材层1优选包含聚砜、聚醚砜、聚苯砜、聚芳酯或聚烯烃,更优选包含聚醚砜、聚苯砜或聚芳酯,进一步优选包含聚苯砜。基材层1优选由这些之中的至少一种树脂形成,特别优选由聚苯砜形成。

[0058] 此外,在本发明中,从适当提高衬垫部件10高温环境下的耐水解性的观点考虑,基材层1优选由耐热性优异的树脂形成,作为形成基材层1的树脂的玻璃化转变温度(T_g),优选为约 160°C 以上、更优选为约 180°C 以上、进一步优选为约 200°C 以上。需要说明的是,该玻璃化转变温度(T_g)的上限例如为约 450°C 以下。该玻璃化转变温度(T_g)是指通过差示扫描量热仪(DSC)测得的DSC曲线的基线拐点。

[0059] 基材层1的形态可以薄膜,也可以是无织物。例如在基材层1为膜的形态时,基材层1可以适当地由上述树脂或金属等的膜形成。此外,例如在基材层1为无织物的形态时,基材层1可以适当地由上述树脂或金属等的无织物形成。在基材层1为无织物的形态时,由于能够在作为无织物的基材层1的间隙中含浸粘接层2,因此能够提高基材层1与粘接层2之间的物理粘接性。因此,在基材层1为无织物的形态时,可以在基材层1的表面设置后述的锚固涂层3,但即使不设置锚固涂层3,基材层1与粘接层2的粘接性也得到充分提高。另一方面,在基材层1为膜的形态时,从能够提高基材层1与粘接层2之间的粘接性的观点考虑,优选在基材层1的表面设置锚固涂层3。

[0060] 基材层1可以是单层,也可以由两层以上构成。在基材层1由两层以上构成时,构成各层的材料和厚度可以相同,也可以不同。

[0061] 另外,在基材层1的表面和内部至少一方可以存在填料、阻燃剂、抗粘连剂、抗氧化剂、光稳定剂、增粘剂、抗静电剂等添加剂。作为添加剂的具体例,例如可以列举氧化铝、二氧化硅、氧化钛等金属氧化物颗粒。添加剂可以仅使用一种,也可以两种以上混合使用。

[0062] 在本发明中,基材层1的厚度可以根据固体高分子型燃料电池的大小等适当地调整,从适当提高衬垫部件10在高温环境中的耐水解性的观点考虑,优选为约 $20\mu\text{m}$ 以上、更优选为约 $40\mu\text{m}$ 以上、进一步优选为约 $50\mu\text{m}$ 以上、更进一步优选为 $100\mu\text{m}$ 以上,并且优选为约 $200\mu\text{m}$ 以下、更优选为约 $150\mu\text{m}$ 以下、更进一步优选为约 $100\mu\text{m}$ 以下。作为基材层1的厚度的优选范围,可以列举 $20\sim 200\mu\text{m}$ 左右、 $20\sim 150\mu\text{m}$ 左右、 $20\sim 100\mu\text{m}$ 左右、 $40\sim 200\mu\text{m}$ 左右、 $40\sim 150\mu\text{m}$ 左右、 $40\sim 100\mu\text{m}$ 左右、 $100\sim 200\mu\text{m}$ 左右、 $100\sim 150\mu\text{m}$ 左右。

[0063] 在基材层1为无织物的形态时,基材层1的克重可以根据固体高分子型燃料电池的大小等适当地调整,从适当提高衬垫部件10在高温环境中的耐水解性的观点考虑,优选为约 $5\text{g}/\text{m}^2$ 以上、更优选为约 $10\text{g}/\text{m}^2$ 以上、进一步优选为约 $15\text{g}/\text{m}^2$ 以上,并且优选为约 $50\text{g}/\text{m}^2$ 以下、更优选为约 $40\text{g}/\text{m}^2$ 以下、进一步优选为约 $30\text{g}/\text{m}^2$ 以下。在基材层1为无织物的形态时,作为基材层1的克重的优选范围,可以列举 $5\sim 50\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $5\sim 40\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $5\sim 30\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $10\sim 50\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $10\sim 40\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $10\sim 30\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $15\sim 50\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $15\sim 40\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $15\sim 30\text{g}/\text{m}^2$ 左右。

[0064] [粘接层2]

[0065] 在衬垫部件10中,粘接层2配置在基材层1的两侧。衬垫部件10两侧的粘接层2构成

衬垫部件10的最外层。一侧的粘接层2配置在电解质膜21侧,另一侧的粘接层2配置在隔离件25侧(参照图6)。需要说明的是,配置在电解质膜21侧的粘接层2与配置在隔离件25侧的粘接层2的材料、厚度等可以相同,也可以不同。另外,在粘接层2的表面和内部至少一方可以存在填料、阻燃剂、抗粘连剂、抗氧化剂、光稳定剂、增粘剂、抗静电剂等添加剂。作为添加剂的具体例,例如可以列举氧化铝、二氧化硅、氧化钛等金属氧化物颗粒。添加剂可以仅使用一种,也可以两种以上混合使用。

[0066] 粘接层2优选由与隔离件25和电解质膜21的粘接性优异的树脂形成。作为粘接层2的形成中所使用的树脂,可以列举聚烯烃系树脂、粘合剂(丙烯酸系树脂、脂肪族聚酰胺等)、热固性树脂(环氧树脂、酚醛树脂等)等。粘接层2中所含的树脂可以仅为一种,也可以为两种以上。

[0067] 作为聚烯烃系树脂,可以列举与关于基材层1例示的树脂相同的树脂。这些之中,从与由金属构成的隔离件25的粘接性优异的方面考虑,粘接层2优选包含酸改性聚烯烃、亚胺改性聚烯烃、碳化二亚胺改性聚烯烃中的至少一种,更优选由酸改性聚烯烃形成。而且,酸改性聚烯烃中优选为酸改性聚丙烯。在本发明中,通过使用酸改性聚烯烃,能够与基材层1一起适当提高衬垫部件10在高温环境中的耐水解性。

[0068] 粘接层2可以是单层,也可以由两层以上组成。在粘接层2由两层以上构成时,构成各层的材料和厚度等可以相同,也可以不同。需要说明的是,在粘接层2由两层以上组成时,从与金属制成的隔离件25的粘接性优异的方面考虑,位于衬垫部件10的最外层的层优选包含酸改性聚烯烃,更优选由酸改性聚烯烃形成。

[0069] 粘接层2的厚度可分别根据固体高分子型燃料电池的大小等适当调整,从适当提高衬垫部件10在高温环境中的耐水解性的观点考虑,优选为约10 μm 以上、更优选为约15 μm 以上、进一步优选为约20 μm 以上,并且优选为约100 μm 以下、更优选为约80 μm 以下、进一步优选为约60 μm 以下。作为粘接层2的厚度的优选范围,可以列举10~100 μm 左右、10~80 μm 左右、10~60 μm 左右、15~100 μm 左右、15~80 μm 左右、15~60 μm 左右、20~100 μm 左右、20~80 μm 左右、20~60 μm 左右。

[0070] 基材层1及其两侧的粘接层2的叠层体例如可以通过在预先准备的基材层1的两面侧挤出形成粘接层2的树脂来制造,也可以同时挤出形成基材层1的树脂与形成粘接层2的树脂来制造。或者,也可以在预先准备的粘接层2之间挤出基材层1来制造。需要说明的是,作为树脂的挤出和叠层方法,没有特别限定,能够应用挤出层压法、T模法、吹胀法、热层压法等公知的方法。在设置后述的锚固涂层3时,可以在基材层1的表面的至少一侧涂布形成锚固涂层3的树脂等,在此之上叠层粘接层。

[0071] [锚固涂层3]

[0072] 锚固涂层3是以提高基材层1与粘接层2的粘接性为目的而根据需要设置在基材层1表面的至少一侧的层。锚固涂层3优选设置在基材层1的两面侧。

[0073] 如上所述,基材层1优选由耐热性优异的树脂形成,但耐热性优异的树脂通常具有与树脂的粘接性低的性质。因此,在将例如玻璃化转变温度(T_g)约160 $^{\circ}\text{C}$ 以上的耐热性高的树脂膜用于基材层1时,从提高基材层1与粘接层2的粘接性的观点考虑,设置锚固涂层3是有效的。

[0074] 关于形成锚固涂层3的材料,只要是能够提高基材层1与粘接层2的粘接性即可,没

有特别限制,优选列举异氰酸酯系、聚乙烯亚胺系、聚酯系、聚氨酯系、聚乙烯醇缩丁醛系、丙烯酸系、氨基乙基化丙烯酸聚合物系、苯乙烯/马来酸共聚物系、橡胶系、环氧系等树脂。这些树脂可以使用1种或者2种以上混合使用。

[0075] 作为具有异氰酸酯基的化合物,没有特别限制,从有效提高基材层1与粘接层2的粘接性的观点考虑,优选列举多官能异氰酸酯化合物。多官能异氰酸酯化合物只要是具有两个以上的异氰酸酯基的化合物即可,没有特别限制。作为多官能异氰酸酯固化剂的具体例,可以列举戊烷二异氰酸酯(PDI)、异佛尔酮二异氰酸酯(IPDI)、六亚甲基二异氰酸酯(HDI)、甲苯二异氰酸酯(TDI)、二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)、间苯二甲基二异氰酸酯(XDI)、将它们聚合物化或脲酸酯化(ヌレート化)而成的物质、它们的混合物、与其它聚合物的共聚物等。此外,还可以列举加合物、缩二脲体、异氰脲酸酯体等。另外,可以列举三苯基甲烷-4,4',4''-三异氰酸酯、三(对异氰酸酯苯基)硫代磷酸酯等三异氰酸酯。锚固涂层3的形成中所使用的具有异氰酸酯基的化合物可以为一种,也可以为两种以上。

[0076] 作为聚氨酯系,可以列举聚酯树脂和多官能异氰酸酯化合物的双液混合物、聚碳酸酯二醇和多官能异氰酸酯化合物的双液混合物等。作为具体例,作为聚氨酯系,可以列举聚酯树脂和六亚甲基二异氰酸酯的双液混合物、聚碳酸酯二醇和聚亚甲基多苯基多异氰酸酯的双液混合物等。

[0077] 锚固涂层3的厚度可以分别根据固体高分子型燃料电池的大小等适当调整,从适当提高衬垫部件10在高温环境中的耐水解性的观点考虑,优选为约 $0.02\text{g}/\text{m}^2$ 以上、更优选为 $0.05\text{g}/\text{m}^2$ 以上、进一步优选为约 $0.1\text{g}/\text{m}^2$ 以上、进一步优选为约 $0.3\text{g}/\text{m}^2$ 以上、进一步优选为约 $0.5\text{g}/\text{m}^2$ 以上,并且优选为约 $5\text{g}/\text{m}^2$ 以下、更优选为约 $4\text{g}/\text{m}^2$ 以下、进一步优选为 $3\text{g}/\text{m}^2$ 以下。作为锚固涂层3的厚度的优选范围,可以列举 $0.02\sim 5\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $0.02\sim 4\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $0.02\sim 3\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $0.05\sim 5\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $0.05\sim 4\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $0.05\sim 3\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $0.1\sim 5\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $0.1\sim 4\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $0.1\sim 3\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $0.3\sim 5\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $0.3\sim 4\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $0.3\sim 3\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $0.5\sim 5\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $0.5\sim 4\text{g}/\text{m}^2$ 左右、 $0.5\sim 3\text{g}/\text{m}^2$ 左右。

[0078] 3.带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体

[0079] 本发明的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体20是在电极—电解质膜叠层体上装配有本发明的衬垫部件10的叠层体(参照图4)。具体而言,本发明的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体20的特征在于,包括在电解质膜21的两个面配置有催化剂层22、23和气体扩散层24的电极—电解质膜叠层体、以及以覆盖电极—电解质膜叠层体的外周缘部的方式配置的框状的衬垫部件10,衬垫部件10由至少包括基材层1和配置在基材层1两面侧的粘接层2的叠层体构成,该叠层体在 120°C 的水中静置300小时后的断裂伸长率保持率为60%以上。

[0080] 本发明的衬垫部件10例如可以如图4所示,以从一侧和另一侧覆盖电极—电解质膜叠层体的外周缘部的方式配置,形成相互贴合的一对部件;也可以如图7所示,形成为用一个衬垫部件10覆盖电极—电解质膜叠层体的外周缘部的方式。

[0081] 电解质膜21没有特别限定,例如可以为公知的固体高分子型燃料电池中所使用的电解质膜。电解质膜21例如通过在基材上涂敷含有氢离子传导性高分子电解质的溶液并进行干燥来形成。作为氢离子传导性高分子电解质,例如可以列举全氟磺酸系的氟离子交换树脂,更具体而言,可以列举烃系离子交换膜的C—H键被氟取代的全氟碳磺酸系聚合物

(PFS系聚合物)等。通过导入电负性高的氟原子,化学性质非常稳定,磺酸基团的解离度高,能够实现高的离子传导性。作为这样的氢离子传导性高分子电解质的具体例,可以列举杜邦公司制“Nafion”(注册商标)、旭硝子(株)制“Flemion”(注册商标)、旭化成(株)制“Aciplex”(注册商标)、戈尔(Gore)公司制“GoreSelect”(注册商标)等。含有氢离子传导性高分子电解质的溶液中所含的氢离子传导性高分子电解质的浓度通常为5~60重量%左右、优选为20~40重量%左右。此外,电解质膜21的厚度通常为3~50 μm 左右、优选为5~20 μm 左右。另外,尽管省略了图示,但电解质膜21的端面无需与催化剂层22、23的端面对齐,例如,也可以形成为电解质膜21的端面比催化剂层22、23的端面向外突出,且衬垫部件10的粘接层2覆盖电解质膜21的突出的部分。

[0082] 具体而言,催化剂层22、23中一个是阳极催化剂层,另一个是阴极催化剂层。催化剂层22、23没有特别限定,例如,可以为公知的固体高分子型燃料电池中所使用的催化剂层。催化剂层22、23例如为含有铂的催化剂层。催化剂层22、23例如含有载持有催化剂颗粒的碳颗粒和氢离子传导性高分子电解质。作为催化剂颗粒,例如可以列举铂、铂化合物等。作为铂化合物,例如可以列举选自钌、钨、镍、钼、铈、铁等的至少一种金属与铂的合金等。此外,通常,阴极催化剂层中所含的催化剂颗粒是铂,阳极催化剂层中所含的催化剂颗粒是上述金属与铂的合金。另外,作为氢离子传导性高分子电解质,可以使用与电解质膜21所使用的材料相同的材料。

[0083] 电解质膜21和催化剂层22、23的大小和形状等可以根据固体高分子型燃料电池的大小进行调整,本发明的衬垫部件10的大小和形状以作为衬垫部件发挥功能的方式(即,以具有能够耐受热压的机械强度、发挥使燃料和氧化剂不漏出到外部的程度的阻气性能的方式)根据其大小进行适当调整。

[0084] 4. 固体高分子型燃料电池

[0085] 本发明的固体高分子型燃料电池30是利用了本发明的衬垫部件10的固体高分子型燃料电池。即,本发明的固体高分子型燃料电池30具有本发明的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体20。

[0086] 固体高分子型燃料电池30具有催化剂层—电解质膜叠层体,在催化剂层—电解质膜叠层体的催化剂层22、23上,分别形成有气体扩散层24,由此形成电极—电解质膜叠层体。以催化剂层22、23和气体扩散层24分别构成电极(阳极和阴极)。并且,本发明的衬垫部件10以包围这些电极的方式设置在电解质膜21的外周缘部上。此外,以从上下方向夹持设有衬垫部件10的电极—电解质膜叠层体的方式设置形成有气体流路26的隔离件25。

[0087] 气体扩散层24没有特别限定,例如可以为公知的固体高分子型燃料电池中所使用的气体扩散层。即,气体扩散层24能够使用构成阳极和阴极的各种气体扩散层,为了对催化剂层22、23高效地供给作为燃料的燃料气体和氧化剂气体,由多孔导电基材形成。作为多孔导电基材,例如,可以列举碳纸、碳布等。

[0088] 隔离件25没有特别限定,例如可以为公知的固体高分子型燃料电池中所使用的隔离件。隔离件25只要是在燃料电池内部环境下也稳定的导电板即可,通常采用在钛、铝、铜、不锈钢等金属板上形成有气体流路26的制品。此外,还可以使用如下制品等:由上述金属构成隔离件25,在金属表面形成有由碳、银、氮化铬、铂族金属或其氧化物、导电聚合物等导电材料制成的被膜。

[0089] 本发明的固体高分子型燃料电池30的工作温度没有特别限制,从衬垫部件10在高温环境中的耐水解性优异的方面考虑,例如可以在60℃以上、进而在100℃以上的工作温度下使用。通过提高燃料电池的工作温度,可以提高输出密度。此外,关于本发明的固体高分子型燃料电池30的工作温度上限,例如可以列举150℃以下。

[0090] 实施例

[0091] 下面,例示实施例和比较例,详细地说明本发明。但是本发明不受实施例限定。

[0092] <固体高分子型燃料电池用衬垫部件的制造>

[0093] (实施例1)

[0094] 作为基材层,准备聚砜(PSU)膜(厚度100 μm , T_g 180℃)。接着,在基材层的两面涂布包含具有异氰酸酯基的化合物的树脂组合物(聚酯树脂和六亚甲基二异氰酸酯的双液混合物),形成锚固涂层(厚度0.5g/m²)。接着,在两侧的锚固涂层的表面分别以成为厚度50 μm 的方式熔融挤出马来酸酐改性聚丙烯(PPa),由此形成粘接层,得到依次叠层有粘接层(厚度50 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/基材层(厚度100 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/粘接层(厚度50 μm)的固体高分子型燃料电池用衬垫部件(厚度200 μm)。

[0095] (实施例2)

[0096] 作为基材层,使用聚醚砜(PESU)膜(厚度100 μm , T_g 220℃)代替聚砜(PSU)膜,除此以外,与实施例1同样操作,得到依次叠层有粘接层(厚度50 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/基材层(厚度100 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/粘接层(厚度50 μm)的固体高分子型燃料电池用衬垫部件(厚度200 μm)。

[0097] (实施例3)

[0098] 作为基材层,使用聚苯砜(PPSU)膜(厚度100 μm , T_g 220℃)代替聚砜(PSU)膜,除此以外,与实施例1同样操作,得到依次叠层有粘接层(厚度50 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/基材层(厚度100 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/粘接层(厚度50 μm)的固体高分子型燃料电池用衬垫部件(厚度200 μm)。

[0099] (实施例4)

[0100] 作为形成锚固涂层的树脂组合物(锚固涂层材料),使用“双液型聚氨酯(聚碳酸酯二醇与聚亚甲基多苯基多异氰酸酯双液混合物)”代替将“包含具有异氰酸酯基的化合物的树脂组合物(聚酯树脂和六亚甲基二异氰酸酯的双液混合物)”,除此以外,与实施例3同样操作,得到依次叠层有粘接层(厚度50 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/基材层(厚度100 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/粘接层(厚度50 μm)的固体高分子型燃料电池用衬垫部件(厚度200 μm)。

[0101] (实施例5)

[0102] 作为形成锚固涂层的树脂组合物(锚固涂层材料),使用“三苯基甲烷-4,4',4''-三异氰酸酯(单液固化型)”代替将“包含具有异氰酸酯基的化合物的树脂组合物(聚酯树脂和六亚甲基二异氰酸酯的双液混合物)”,除此以外,与实施例3同样操作,得到依次叠层有粘接层(厚度50 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/基材层(厚度100 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/粘接层(厚度50 μm)的固体高分子型燃料电池用衬垫部件(厚度200 μm)。

[0103] (实施例6)

[0104] 作为形成锚固涂层的树脂组合物(锚固涂层材料),使用“聚亚甲基多苯基多异氰

酸酯(单液固化型)”代替将“包含具有异氰酸酯基的化合物的树脂组合物(聚酯树脂和六亚甲基二异氰酸酯的双液混合物)”,除此以外,与实施例3同样操作,得到依次叠层有粘接层(厚度50 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/基材层(厚度100 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/粘接层(厚度50 μm)的固体高分子型燃料电池用衬垫部件(厚度200 μm)。

[0105] (实施例7)

[0106] 作为形成锚固涂层的树脂组合物(锚固涂层材料),使用“六亚甲基二异氰酸酯的多异氰酸酯(单液固化型)”代替将“包含具有异氰酸酯基的化合物的树脂组合物(聚酯树脂和六亚甲基二异氰酸酯的双液混合物)”,除此以外,与实施例3同样操作,得到依次叠层有粘接层(厚度50 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/基材层(厚度100 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/粘接层(厚度50 μm)的固体高分子型燃料电池用衬垫部件(厚度200 μm)。

[0107] (比较例1)

[0108] 作为基材层,使用固体高分子型燃料电池用衬垫部件的基材层所通常使用的聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)膜(厚度100 μm , T_g 155 $^{\circ}\text{C}$)代替聚砜(PSU)膜,除此以外,与实施例1同样操作,得到依次叠层有粘接层(厚度50 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/基材层(厚度100 μm)/锚固涂层(厚度0.5g/m²)/粘接层(厚度50 μm)的固体高分子型燃料电池用衬垫部件(厚度200 μm)。

[0109] <断裂伸长率保持率(高温环境中的耐水解性评价)>

[0110] 对于实施例和比较例中所制造的固体高分子型燃料电池用衬垫部件,分别按照以下测定条件测定在120 $^{\circ}\text{C}$ 的水中(耐热耐压容器内)静置300小时后的断裂伸长率保持率(%).将结果示于表1.浸渍在120 $^{\circ}\text{C}$ 的水中并静置300小时后,测定样品的断裂伸长率,将所得到的测定值除以上述耐久性试验前的断裂伸长率(初始断裂伸长率),求得断裂伸长率保持率.关于断裂伸长率,将膜裁成宽度(TD)15mm、长度(MD)50mm的长条状,使用拉伸测试仪,在拉伸速度200mm/min、标线间距20mm的条件下进行拉伸,测定直至断裂为止的伸长率.试验环境设为23 $^{\circ}\text{C}$,取三次测定得到的平均值。

[0111] 断裂伸长率保持率(%) = 耐久试验后的断裂伸长率 ÷ 耐久试验前的断裂伸长率(初始断裂伸长率) × 100

[0112] <对隔离件的粘接强度>

[0113] 对于实施例和比较例中所制造的固体高分子型燃料电池用衬垫部件,分别按照以下测定条件测定与当作隔离件的不锈钢板(SUS304)的粘接强度(N).将结果示于表1.按照JIS K7127:1999的规定,如下所述对25 $^{\circ}\text{C}$ 环境下的剥离强度进行测定.从样品以TD方向宽度15mm的长条状裁出样品,通过热压将金属—粘接层粘接,制成测定用样品.接着,将测定用样品装配于拉伸测试仪,在拉伸速度300mm/min、标线间距50mm的条件下测定金属层—粘接层之间的粘接强度(剥离强度),将剥离时的最大强度作为密封强度(N/15mm).取3次测定得到的平均值.热压条件为:温度170 $^{\circ}\text{C}$,固定为表压1MPa、压制时间20秒(s),改变温度进行测定.剥离方向设为180 $^{\circ}$,测定用样品中的不锈钢板(SUS304)的粘接部大小为宽15mm、长30mm。

[0114] <180 $^{\circ}\text{C}$ 时的热收缩率的测量>

[0115] 关于热收缩率,将衬垫部件裁成长(MD)10cm × 宽(TD)10cm的大小而成的测试片在180 $^{\circ}\text{C}$ 的烘箱内加热30分钟,根据下述式(I)求得测试片长度方向和宽度方向(正交的两方

向)加热前后的尺寸变化率,将两个方向的尺寸变化率的绝对值作为平均值算出。

[0116] 热收缩率(%) = $\{(X-Y)/X\} \times 100$ (I)

[0117] [X:烘箱内加热处理前的尺寸,Y:烘箱内加热处理后的尺寸]

[0118] [表1]

[0119]

表 1	基材层	锚固涂层 (锚固涂层材料)	粘接层	120℃的水中 静置 300 小时 后的断裂伸长 率保持率(%)	与 SUS304 的粘接强度 (N/15mm)	MD 热 收缩率 [%]	TD 热 收缩率 [%]
实施例 1	PSU 膜	包含具有异氰酸酯基的化合物的树脂 组合物 (聚酯树脂和六亚甲基二异氰 酸酯的双液混合物)	PPa	85	31	0.40%	0.20%
实施例 2	PESU 膜			84	31	0.30%	0.27%
实施例 3	PPSU 膜			93	30	0.33%	0.16%
实施例 4	PPSU 膜	双液型聚氨酯(聚碳酸酯二醇与聚亚 甲基多苯基多异氰酸酯双液混合物)		93	31	0.33%	0.16%
实施例 5	PPSU 膜	三苯基甲烷-4,4',4"-三异氰酸酯(单 液固化型)		93	31	0.33%	0.16%
实施例 6	PPSU 膜	聚亚甲基多苯基多异氰酸酯(单液固 化型)		93	31	0.33%	0.16%
实施例 7	PPSU 膜	六亚甲基二异氰酸酯的多异氰酸酯 (单液固化型)		93	31	0.33%	0.16%
比较例 1	PEN 膜	包含具有异氰酸酯基团的化合物的树 脂组合物 (聚酯树脂和六亚甲基二异 氰酸酯的双液混合物)		56	32	1.50%	0.53%

[0120] 实施例1~7的衬垫部件由包括基材层和配置在基材层的两面侧的粘接层的叠层体构成,在120℃的水中静置300小时后的断裂伸长率保持率为60%以上,高温环境下的耐水解性优异。此外,实施例1~7的衬垫部件与隔离件的粘接性也很好。

[0121] 如上所述,本发明提供了以下所示形态的发明。

[0122] 项1.一种固体高分子型燃料电池用衬垫部件,其由至少包括基材层和配置在上述基材层的两面侧的粘接层的叠层体构成,

[0123] 上述叠层体在120℃的水中静置300小时后的断裂伸长率保持率为60%以上。

[0124] 项2.如项1所述的固体高分子型燃料电池用衬垫部件,其中,上述基材层包含选自聚砜、聚醚砜、聚苯砜、聚芳酯、聚烯烃、聚酰胺、聚酰亚胺、聚醚醚酮、聚甲基戊烯、聚苯醚、聚苯硫醚、氟树脂和金属中的至少一种。

[0125] 项3.如项1或2所述的固体高分子型燃料电池用衬垫部件,其中,上述基材层为无纺布。

[0126] 项4.如项1~3中任一项所述的固体高分子型燃料电池用衬垫部件,其中,在上述基材层表面的至少一侧具有锚固涂层。

[0127] 项5.如项1~4中任一项所述的固体高分子型燃料电池用衬垫部件,其中,上述基材层的厚度为20μm以上200μm以下。

[0128] 项6.如项1~5中任一项所述的固体高分子型燃料电池用衬垫部件,上述粘接层的厚度为10μm以上100μm以下。

[0129] 项7.一种带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体,其包括:

[0130] 在电解质膜的两个面配置有催化剂层和气体扩散层的电极—电解质膜叠层体;和

[0131] 以覆盖上述电极—电解质膜叠层体的外周缘部的方式配置的框状的衬垫部件,

[0132] 上述衬垫部件由至少包括基材层和配置在上述基材层的两面侧的粘接层的叠层

体构成，

[0133] 上述叠层体在120℃的水中静置300小时后的断裂伸长率保持率为60%以上。

[0134] 项8.如项7所述的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体，其中，上述基材层包含选自聚砜、聚醚砜、聚苯砜、聚芳酯、聚烯烃、聚酰胺、聚酰亚胺、聚醚醚酮、聚甲基戊烯、聚苯醚、聚苯硫醚、氟树脂和金属中的至少一种。

[0135] 项9.如项7或8所述的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体，其中，上述基材层为无纺布。

[0136] 项10.如项7~9中任一项所述的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体，其中，在上述基材层表面的至少一侧具有锚固涂层。

[0137] 项11.如项7~10中任一项所述的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体，其中，上述基材层的厚度为20 μm 以上200 μm 以下。

[0138] 项12.如项7~11中任一项所述的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体，其中，上述粘接层的厚度为10 μm 以上100 μm 以下。

[0139] 项13.一种固体高分子型燃料电池，其具有项7~12中任一项所述的带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体。

[0140] 项14.一种固体高分子型燃料电池用衬垫部件的制造方法，其中，

[0141] 上述固体高分子型燃料电池用衬垫部件由至少包括基材层和配置在上述基材层的两面侧的粘接层的叠层体构成，

[0142] 上述制造方法包括在上述基材层的两侧叠层上述粘接层的工序，

[0143] 上述叠层体在120℃的水中静置300小时后的断裂伸长率保持率为60%以上。

[0144] 符号说明

[0145] 1:基材层

[0146] 2:粘接层

[0147] 3:锚固涂层

[0148] 10:衬垫部件

[0149] 11:开口部

[0150] 20:带衬垫部件的电极—电解质膜叠层体

[0151] 21:电解质膜

[0152] 22、23:催化剂层

[0153] 24:气体扩散层

[0154] 25:隔离件

[0155] 26:气体流路

[0156] 30:固体高分子型燃料电池。

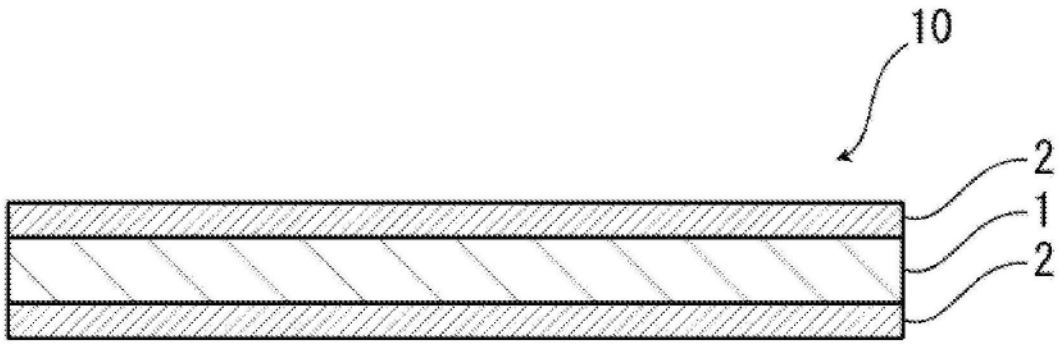


图1

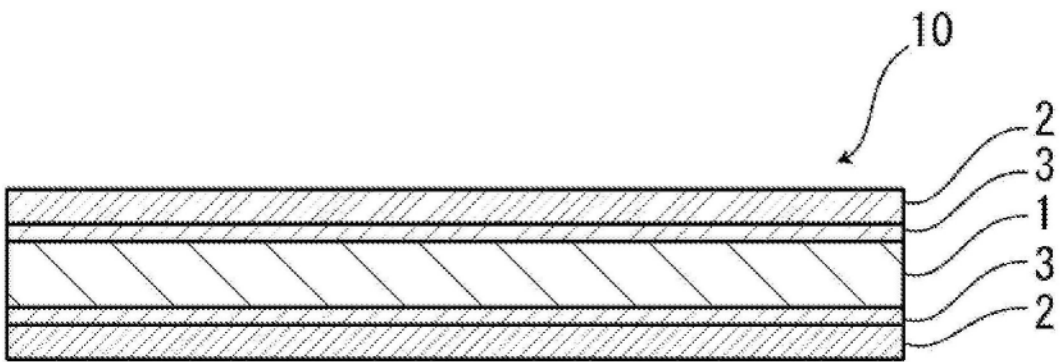


图2

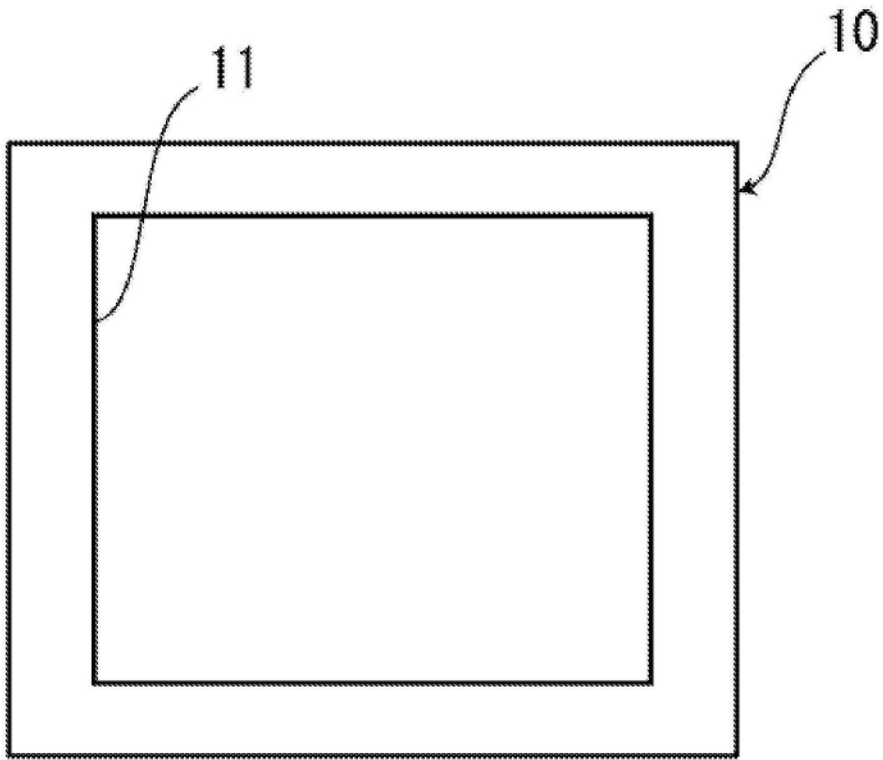


图3

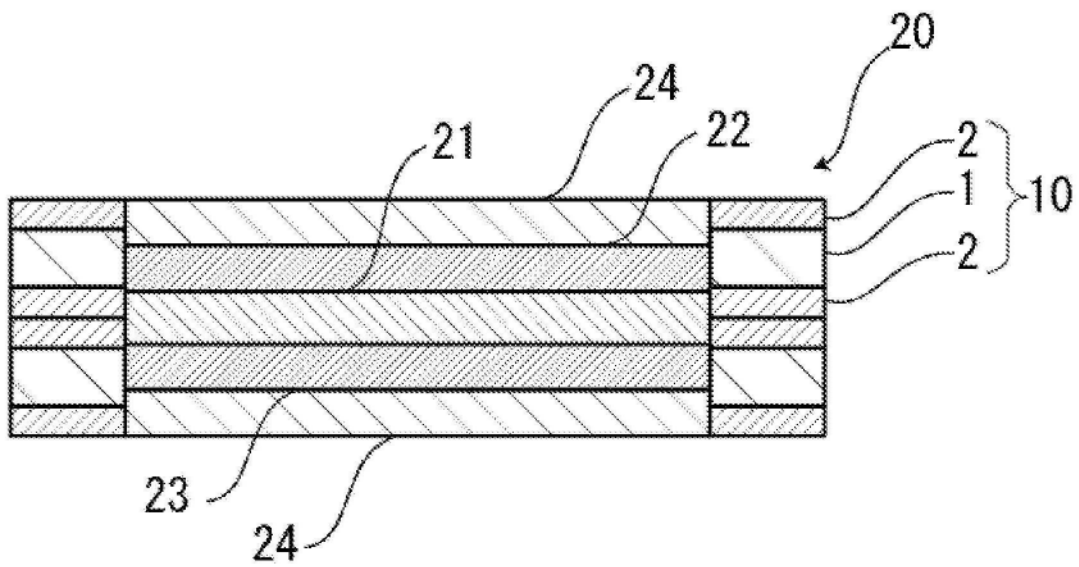


图4

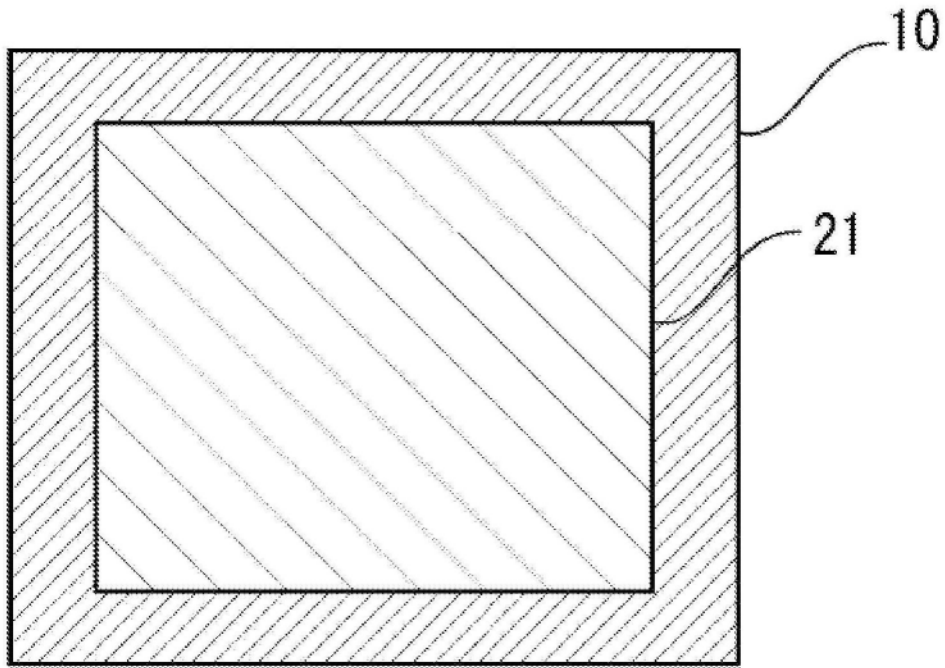


图5

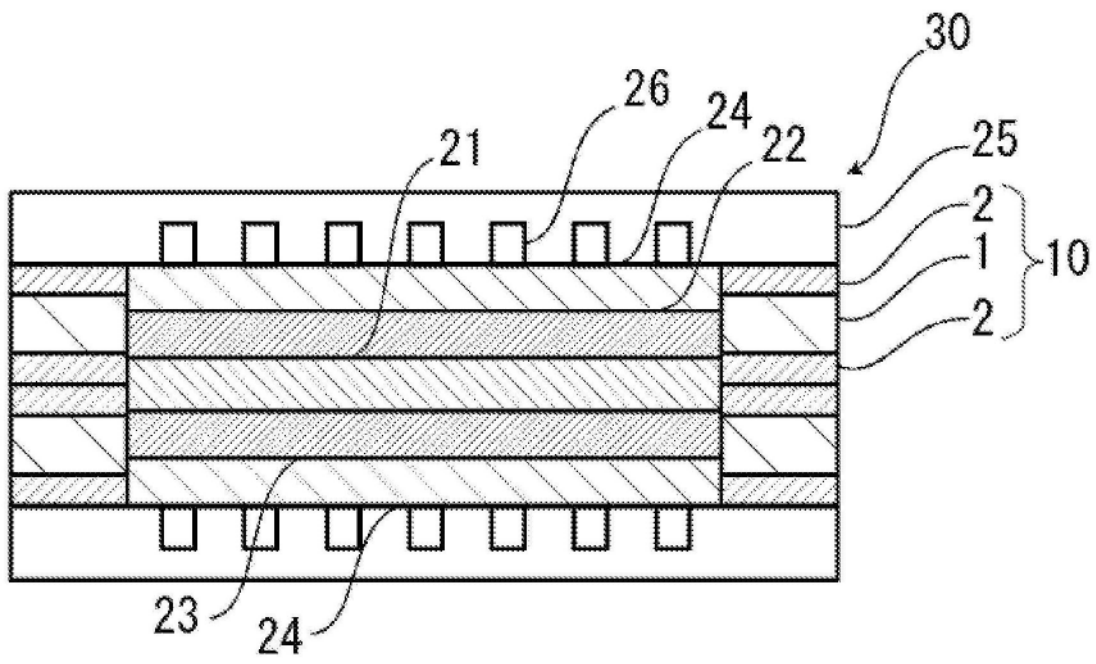


图6

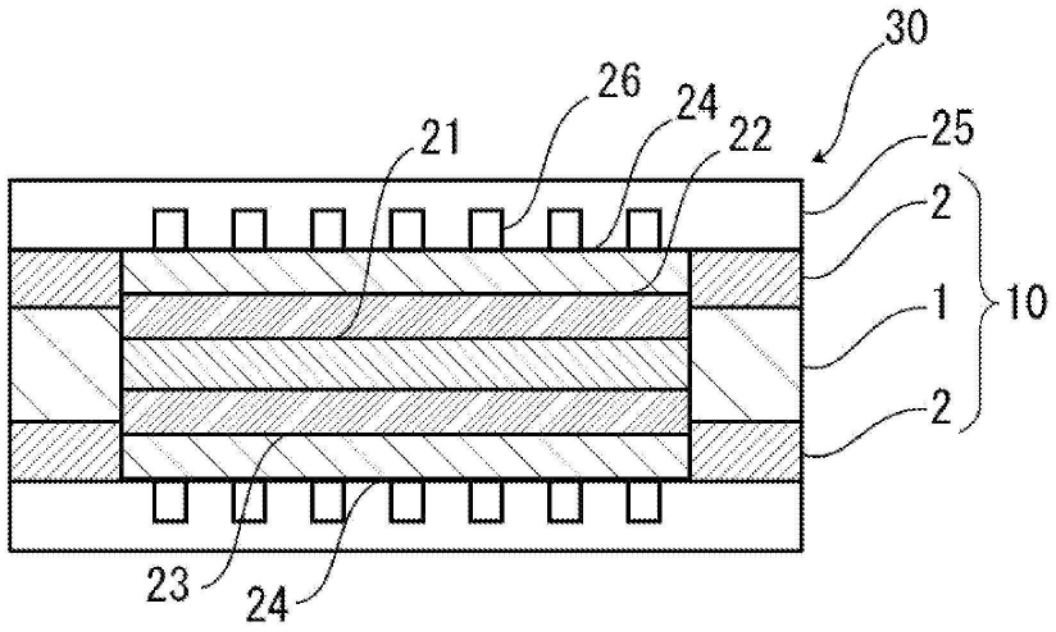


图7