



(10) 申请公布号 CN 116615166 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 18

(21) 申请号 202180081654.X

(22) 申请日 2021.11.30

(30) 优先权数据

2020-204037 2020.12.09 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.06.02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/043854 2021.11.30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/124136 JA 2022.06.16

(71) 申请人 住友精化株式会社

地址 日本兵库县

(72) 发明人 泽木大辉 佐野建太郎

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

专利代理师 田川婷

(51) Int.Cl.

A61F 13/53 (2006.01)

权利要求书1页 说明书14页 附图1页

(54) 发明名称

吸水性树脂粒子、吸收体及吸收性物品

(57) 摘要

本发明的吸水性树脂粒子具备聚合物粒子和配置于该聚合物粒子的表面的至少一部分的聚合物,表面自由能为 $14.0\sim 33.0\text{mJ/m}^2$,根据拉伸速度为 200mm/min 的拉伸试验中的应力-应变曲线求出的所述聚合物的断裂能为 $2.00\times 10^6\text{J/m}^3$ 以上。本发明的吸收体含有该吸水性树脂粒子。本发明的吸收性物品具备该吸收体。

1. 一种吸水性树脂粒子,其具备聚合物粒子和配置于该聚合物粒子的表面的至少一部分的聚合物,

表面自由能为 $14.0\sim 33.0\text{mJ/m}^2$,

根据拉伸速度为 200mm/min 的拉伸试验中的应力-应变曲线求出的所述聚合物的断裂能为 $2.00\times 10^6\text{J/m}^3$ 以上。

2. 根据权利要求1所述的吸水性树脂粒子,其中,

所述断裂能为 $2.00\times 10^6\sim 1.80\times 10^8\text{J/m}^3$ 。

3. 根据权利要求1或2所述的吸水性树脂粒子,其中,

所述聚合物粒子具有烯属不饱和单体作为单体单元。

4. 根据权利要求3所述的吸水性树脂粒子,其中,

所述烯属不饱和单体包含选自自由(甲基)丙烯酸及其盐组成的组中的至少一种。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的吸水性树脂粒子,其中,

所述聚合物包含聚氯乙烯。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的吸水性树脂粒子,其中,

所述聚合物包含聚(甲基)丙烯酸烷基酯。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的吸水性树脂粒子,其中,

所述聚合物包含聚乙烯醇。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的吸水性树脂粒子,其中,

所述聚合物包含聚环氧烷。

9. 一种吸收体,其含有权利要求1至8中任一项所述的吸水性树脂粒子。

10. 一种吸收性物品,其具备权利要求9所述的吸收体。

吸水性树脂粒子、吸收体及吸收性物品

技术领域

[0001] 本发明涉及一种吸水性树脂粒子、吸收体、吸收性物品等。

背景技术

[0002] 吸水性树脂粒子在尿布、生理用品、简易马桶等卫生材料；保水剂、土壤改善剂等农业园艺材料；防水剂、防结露剂等工业材料等各种领域中广泛使用。例如，在用于吸收以水为主要成分的液体（例如尿）的吸收性物品中使用含有吸水性树脂粒子的吸收体。在下述专利文献1中公开了一种用于尿布等吸收性物品的吸收体的吸水性树脂粒子。

[0003] 以往技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：日本特开平06-345819号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的技术课题

[0007] 吸水性树脂粒子与吸水对象的液体（水、尿等）接触之后，在相对短时间内，开始吸水并达到溶胀状态（无法再吸水的状态）。若吸水性树脂粒子溶胀，则吸水性树脂粒子的溶胀凝胶填充于存在于吸水性树脂粒子之间的间隙，容易产生液体不易通过该间隙的“凝胶阻塞现象”。其结果，液体不易扩散，成为发生漏液的原因之一。相对于此，根据本发明人等的见解，为了抑制凝胶阻塞现象，减慢吸水性树脂粒子的吸水速度是有效的。

[0008] 本发明的一方面的目的在于提供一种能够实现缓慢的吸水速度的吸水性树脂粒子。本发明的另一方面的目的在于提供一种使用了该吸水性树脂粒子的吸收体及吸收性物品。

[0009] 用于解决技术课题的手段

[0010] 本发明的一方面涉及一种吸水性树脂粒子，其具备聚合物粒子和配置于该聚合物粒子的表面的至少一部分的聚合物，表面自由能为 $14.0 \sim 33.0 \text{ mJ/m}^2$ ，根据拉伸速度为 200 mm/min 的拉伸试验中的应力-应变曲线求出的所述聚合物的断裂能为 $2.00 \times 10^6 \text{ J/m}^3$ 以上。

[0011] 根据这种吸水性树脂粒子，能够实现缓慢的吸水速度。

[0012] 本发明的另一方面涉及一种含有上述吸水性树脂粒子的吸收体。

[0013] 本发明的另一方面涉及一种具备上述吸收体的吸收性物品。

[0014] 发明效果

[0015] 根据本发明的一方面，能够提供一种能够实现缓慢的吸水速度的吸水性树脂粒子。根据本发明的另一方面，能够提供一种使用了该吸水性树脂粒子的吸收体及吸收性物品。

附图说明

[0016] 图1是表示吸收性物品的一例的示意剖视图。

具体实施方式

[0017] 以下,对本发明的实施方式详细地进行说明。但是,本发明并不限定于以下实施方式,能够在其主旨的范围内进行各种变形来实施。

[0018] 在本说明书中,将“丙烯酸”及“甲基丙烯酸”一并标记为“(甲基)丙烯酸”。“丙烯酸酯”及“甲基丙烯酸酯”也同样地标记为“(甲基)丙烯酸酯”。“(聚)”是指具有前缀“聚”及不具有前缀“聚”的这两种情况。在本说明书中阶段性记载的数值范围内,某一阶段的数值范围的上限值或下限值能够与其他阶段的数值范围的上限值或下限值任意地组合。在本说明书中所记载的数值范围内,该数值范围的上限值或下限值可以替换为实施例中所示的值。“室温”是指 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。本说明书中所例示的材料可以单独使用1种,也可以组合使用2种以上。关于组合物中的各成分的含量,在组合物中存在多种对应于各成分的物质,的情况下,只要无特别说明,则是指存在于组合物中的该多种物质的总量。“生理盐水”是指0.9质量%氯化钠水溶液。

[0019] 本实施方式所涉及的吸水性树脂粒子具备聚合物粒子和配置于该聚合物粒子的表面的至少一部分的聚合物。在本实施方式所涉及的吸水性树脂粒子中,表面自由能为 $14.0 \sim 33.0 \text{ mJ/m}^2$,根据拉伸速度为 200 mm/min 的拉伸试验中的应力-应变曲线求出的所述聚合物的断裂能为 $2.00 \times 10^6 \text{ J/m}^3$ 以上。

[0020] 根据本实施方式所涉及的吸水性树脂粒子,能够实现缓慢的吸水速度。吸水速度能够通过使生理盐水与配置于圆筒的底部的吸水性树脂粒子的粒子层接触时的粒子层的高度的增加量来进行评价。粒子层的高度的增加量为粒子层的吸水量,粒子层的高度的增加量越少,则吸水速度越缓慢。

[0021] 作为能够实现缓慢的吸水速度的理由,推测因下述理由。但是,能够实现缓慢的吸水速度的理由不限于下述内容。

[0022] 在吸水性树脂粒子的表面自由能过低的情况下,聚合物粒子与配置于该聚合物粒子的表面的聚合物的亲和性变差,容易在该聚合物上形成裂纹或微细孔。其结果,水容易介由该裂纹或微细孔与聚合物粒子接触,无法充分地抑制吸水速度的上升。另一方面,在吸水性树脂粒子的表面自由能过高的情况下,吸水性树脂粒子的表面为过度亲水化的状态,因此水容易渗透到聚合物中。其结果,水容易与聚合物粒子接触,无法充分地抑制吸水速度的上升。相对于此,若吸水性树脂粒子的表面自由能在上述范围内,则不易在聚合物上形成裂纹或微细孔,并且水不会过快地渗透,因此水与聚合物粒子接触变得缓慢,能够实现缓慢的吸水速度。

[0023] 若聚合物的断裂能过低,则无法充分地抑制由聚合物粒子的吸水引起的膨胀,容易在其表面上形成裂纹或微细孔。其结果,与吸水性树脂粒子的表面自由能过低的情况同样地,无法充分地抑制吸水速度的上升。相对于此,若聚合物的断裂能在上述范围内,则即使聚合物粒子膨胀到一定程度,也不易在聚合物上形成裂纹或微细孔,其结果,能够充分地抑制吸水速度的上升。

[0024] 从实现缓慢的吸水速度的观点出发,吸水性树脂粒子的表面自由能(25°C)为 14.0

~33.0mJ/m²。从容易实现缓慢的吸水速度的观点出发,吸水性树脂粒子的表面自由能可以是15.0mJ/m²以上、16.0mJ/m²以上、17.0mJ/m²以上、18.0mJ/m²以上或19.0mJ/m²以上。从调整吸水速度的观点出发,吸水性树脂粒子的表面自由能可以是20.0mJ/m²以上、20.5mJ/m²以上、21.0mJ/m²以上、22.0mJ/m²以上、25.0mJ/m²以上、28.0mJ/m²以上、30.0mJ/m²以上或31.0mJ/m²以上。从容易实现缓慢的吸水速度的观点出发,吸水性树脂粒子的表面自由能可以是32.0mJ/m²以下、31.0mJ/m²以下、30.0mJ/m²以下、28.0mJ/m²以下、25.0mJ/m²以下、22.0mJ/m²以下、21.0mJ/m²以下、20.5mJ/m²以下或20.0mJ/m²以下。从调整吸水速度的观点出发,吸水性树脂粒子的表面自由能可以是19.0mJ/m²以下、18.0mJ/m²以下、17.0mJ/m²以下或16.0mJ/m²以下。从这些观点出发,吸水性树脂粒子的表面自由能可以是15.0~32.0mJ/m²、15.0~30.0mJ/m²、15.0~25.0mJ/m²、15.0~22.0mJ/m²、15.0~20.0mJ/m²、15.0~19.0mJ/m²、16.0~32.0mJ/m²、16.0~30.0mJ/m²、16.0~25.0mJ/m²、16.0~22.0mJ/m²、16.0~20.0mJ/m²、17.0~22.0mJ/m²、19.0~32.0mJ/m²、19.0~30.0mJ/m²、19.0~25.0mJ/m²、19.0~22.0mJ/m²、19.0~20.0mJ/m²、20.0~32.0mJ/m²、20.0~30.0mJ/m²、20.0~25.0mJ/m²或20.0~22.0mJ/m²。表面自由能够根据使用接触角测定仪(Ky owa Interface Science Co.,Ltd制造,商品名称:DMo-601)获得的相对于离子交换水及甲酰胺的接触角(25℃)并通过Kaelble-Uy法来计算。表面自由能够通过所使用的材料的选择、微细的凹凸加工等进行调整。

[0025] 从实现缓慢的吸水速度的观点出发,根据拉伸速度200mm/min的拉伸试验中的应力-应变曲线求出的聚合物(配置于聚合物粒子的表面的至少一部分的聚合物)的断裂能(断裂韧性值,25℃)为 $2.00 \times 10^6 \text{ J/m}^3$ 以上。从容易实现缓慢的吸水速度的观点出发,断裂能可以是 $3.00 \times 10^6 \text{ J/m}^3$ 以上、 $5.00 \times 10^6 \text{ J/m}^3$ 以上、 $6.00 \times 10^6 \text{ J/m}^3$ 以上、 $7.00 \times 10^6 \text{ J/m}^3$ 以上、 $8.00 \times 10^6 \text{ J/m}^3$ 以上、 $1.00 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以上、 $2.00 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以上、 $2.50 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以上、 $2.55 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以上或 $2.60 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以上。从调整吸水速度的观点出发,断裂能可以是 $3.00 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以上、 $5.00 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以上、 $8.00 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以上、 $1.00 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 以上或 $1.50 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 以上。从不易过度抑制聚合物粒子的膨胀(吸水)的观点出发,断裂能可以是 $1.80 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 以下、 $1.60 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 以下、 $1.50 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 以下、 $1.00 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 以下、 $8.00 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以下、 $5.00 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以下、 $3.00 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以下或 $2.60 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以下。从调整吸水速度的观点出发,断裂能可以是 $2.55 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以下、 $2.50 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以下、 $2.00 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以下、 $1.00 \times 10^7 \text{ J/m}^3$ 以下、 $8.00 \times 10^6 \text{ J/m}^3$ 以下或 $7.00 \times 10^6 \text{ J/m}^3$ 以下。从这些观点出发,断裂能可以是 $2.00 \times 10^6 \sim 1.80 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $3.00 \times 10^6 \sim 1.80 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $1.00 \times 10^7 \sim 1.80 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $2.50 \times 10^7 \sim 1.80 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $2.60 \times 10^7 \sim 1.80 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $5.00 \times 10^7 \sim 1.80 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $1.00 \times 10^8 \sim 1.80 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $2.00 \times 10^6 \sim 1.60 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $3.00 \times 10^6 \sim 1.60 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $1.00 \times 10^7 \sim 1.60 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $2.50 \times 10^7 \sim 1.60 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $2.60 \times 10^7 \sim 1.60 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $5.00 \times 10^7 \sim 1.60 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $1.00 \times 10^8 \sim 1.60 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $2.00 \times 10^6 \sim 1.00 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $3.00 \times 10^6 \sim 1.00 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $1.00 \times 10^7 \sim 1.00 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 、 $2.50 \times 10^7 \sim 1.00 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 或 $2.60 \times 10^7 \sim 1.00 \times 10^8 \text{ J/m}^3$ 。

[0026] 断裂能够作为通过如下方式获得的应力-应变曲线(纵轴:应力,横轴:应变)的积分值而获得:使用哑铃切割机(DUMBBELL CO.,LTD.制造,SDMP-1000),从与配置于聚合物粒子的表面的至少一部分的聚合物相同的聚合物的聚合物膜切出而获得试验片之后,使用该试验片进行拉伸速度为200mm/min的拉伸试验。断裂能根据聚合物的种类而不同,在同一

种类的聚合物中,分子量越大,则断裂能越高。

[0027] 吸水性树脂粒子的生理盐水的保水量(25℃)可以在下述范围内。保水量可以是10g/g以上、15g/g以上、20g/g以上、25g/g以上、超过25g/g、28g/g以上、29g/g以上、30g/g以上、超过30g/g、35g/g以上、超过35g/g、38g/g以上、38.5g/g以上、38.8g/g以上、39g/g以上、40g/g以上、41g/g以上、42g/g以上或43g/g以上。保水量可以是100g/g以下、90g/g以下、80g/g以下、70g/g以下、60g/g以下、55g/g以下、50g/g以下、45g/g以下、44g/g以下、43g/g以下、42g/g以下、41g/g以下、40g/g以下、39g/g以下、38.8g/g以下、38.5g/g以下、38g/g以下、35g/g以下、小于35g/g、30g/g以下、小于30g/g或29g/g以下。从这些观点出发,保水量可以是10~100g/g、20~100g/g、25~100g/g、30~100g/g、40~100g/g、10~70g/g、20~70g/g、25~70g/g、30~70g/g、40~70g/g、10~50g/g、20~50g/g、25~50g/g、30~50g/g、40~50g/g、10~40g/g、20~40g/g或25~40g/g。关于保水量,能够通过后述的实施例中所记载的方法来测定。

[0028] 本实施方式所涉及的吸水性树脂粒子的中值粒径(25℃)可以在下述范围内。吸水性树脂粒子的中值粒径可以是100μm以上、150μm以上、200μm以上、250μm以上、300μm以上、340μm以上、345μm以上、350μm以上、351μm以上、352μm以上或355μm以上。吸水性树脂粒子的中值粒径可以是800μm以下、700μm以下、600μm以下、500μm以下、450μm以下、420μm以下、400μm以下、小于400μm、380μm以下、370μm以下或360μm以下。从这些观点出发,吸水性树脂粒子的中值粒径可以是100~800μm、100~500μm、100~400μm、100~360μm、300~800μm、300~500μm、300~400μm或300~360μm。作为中值粒径,可以是质量基准的粒径。关于中值粒径,能够通过后述的实施例中所记载的方法来测定。

[0029] 本实施方式所涉及的吸水性树脂粒子中的聚合物粒子(被涂物)可以具有吸水性。聚合物粒子的形状并无特别限定,例如可以是大致球状、不规则形状、颗粒状等,也可以是具有这些形状的一次粒子凝聚而成的形状。不规则形状的聚合物粒子例如通过用破碎机将聚合物的块体进行破碎而获得。

[0030] 聚合物粒子可以进行表面交联,也可以不进行表面交联。在经表面交联的聚合物粒子中,相对于粒子内部,表面的交联密度高。

[0031] 聚合物粒子可以包含凝胶稳定剂、金属螯合剂、流动性提高剂(润滑剂)等。这些成分能够配置于聚合物粒子的内部、聚合物粒子的表面上或这两者。

[0032] 聚合物粒子能够具有烯属不饱和单体作为单体单元(能够具有源自烯属不饱和单体的结构单元)。聚合物粒子还能够具有与烯属不饱和单体不同的单体作为单体单元。

[0033] 烯属不饱和单体可以是水溶性烯属不饱和单体(例如,相对于25℃的离子交换水100g的溶解度为1g以上的烯属不饱和单体)。作为烯属不饱和单体,可举出(甲基)丙烯酸及其盐、(甲基)丙烯酸酯((甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、2-羟乙基(甲基)丙烯酸酯、2-(二乙基氨基)乙基(甲基)丙烯酸酯、2-(二乙基氨基)丙基(甲基)丙烯酸酯等)、(甲基)丙烯酰胺系单体((甲基)丙烯酰胺、N-异丙基(甲基)丙烯酰胺、2-(甲基)丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸及其盐、N,N-二甲基(甲基)丙烯酰胺、N-羟甲基(甲基)丙烯酰胺、二乙基氨基丙基(甲基)丙烯酰胺等)、聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯等。从容易实现缓慢的吸水速度的观点出发,烯属不饱和单体可以包含选自由(甲基)丙烯酸及其盐组成的组中的至少一种(甲基)丙烯酸成分,聚合物粒子可以具有选自由(甲基)丙烯酸及其盐组成的组中的至少一种(甲基)丙

烯酸成分作为单体单元。

[0034] 烯属不饱和单体的单体单元的含量以构成聚合物粒子的单体单元的总量为基准计可以是70~100摩尔%。(甲基)丙烯酸成分的单体单元的含量((甲基)丙烯酸及其盐的单体单元的总量)以构成聚合物粒子的单体单元的总量为基准计可以是70~100摩尔%。

[0035] 配置于聚合物粒子的表面的聚合物能够阻碍聚合物粒子与吸水对象的液体接触。配置于聚合物粒子的表面的聚合物可以构成包覆聚合物粒子(被涂物)的表面的至少一部分的包覆部(涂布材料)(吸水性树脂粒子可以是具备聚合物粒子及包覆部的包覆树脂粒子)。包覆部只要包覆聚合物粒子的表面的至少一部分即可,包覆聚合物粒子的表面的一部分或全部。包覆部可以是一层结构,也可以是具有两层以上的层的多层结构。

[0036] 配置于聚合物粒子的表面的聚合物可以与构成聚合物粒子的聚合物不同。配置于聚合物粒子的表面的聚合物可以是水溶性,也可以不是水溶性(可以是难水溶性)。聚合物可以包含水溶性成分,也可以包含难水溶性成分。“水溶性”是指相对于25℃的离子交换水100g为1g以上(例如为1~150g)的溶解度。“难水溶性”是指相对于25℃的离子交换水100g小于1g的溶解度。

[0037] 水溶性成分可以包含具有亲水基团的化合物。作为亲水基团,可举出阴离子性基团、阳离子性基团、两性基团、非离子性基团等。作为阴离子性基团,可举出羧基、磺酸基、磷酸基等。作为阳离子性基团,可举出氨基、亚氨基、季铵基等。作为两性基团,可举出羧基甜菜碱基、磺基甜菜碱基、磷酸甜菜碱基等。作为非离子性基团,可举出羟基;酰胺基;吡咯烷酮基、己内酰胺基等环状内酰胺基;烷氧基;(聚)氧亚乙基、(聚)氧亚丙基等(聚)氧亚烷基等。

[0038] 作为具有羟基的化合物,可举出聚乙烯醇等。作为具有酰胺基的化合物,可举出聚丙烯酰胺等。作为具有(聚)氧亚烷基的化合物,可举出聚环氧烷(例如为聚环氧乙烷)、聚亚烷基二醇(例如为聚乙二醇)等。

[0039] 作为水不溶性成分,能够使用水不溶性有机化合物、水不溶性无机化合物等。

[0040] 作为水不溶性有机化合物,可举出聚氧亚烷基烷基醚(例如,聚氧亚乙基油基醚、聚氧亚乙基月桂基醚及聚氧亚乙基硬脂基醚等聚氧亚乙基烷基醚);聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸丁二醇酯等聚酯;尼龙6、尼龙66等聚酰胺;聚乙烯、聚丙烯、乙烯-丁烯共聚物、乙烯-丙烯共聚物等聚烯烃;醚系聚氨酯、酯系聚氨酯、碳酸酯系聚氨酯等聚氨酯;聚- α -甲基苯乙烯、间规聚苯乙烯等聚苯乙烯;双酚A;聚六亚甲基碳酸酯等聚碳酸酯;三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等聚(甲基)丙烯酸酯;聚(甲基)丙烯酸甲酯等聚(甲基)丙烯酸烷基酯;聚氧亚甲基、聚乙醛、聚丙醛、聚丁醛等聚缩醛;聚氯乙烯、聚氟乙烯等卤化乙烯聚合物;聚偏二氟乙烯;聚硅氧烷;苯乙烯丁二烯橡胶、丁腈橡胶、丙烯酸酯橡胶、聚丁二烯橡胶、丁基橡胶、氯丁橡胶、聚异戊二烯橡胶、多硫化橡胶等橡胶成分等。

[0041] 聚氨酯为多元醇与聚异氰酸酯的反应物。多元醇只要是具有2个以上的羟基的化合物即可,能够使用二醇、三醇等。作为多元醇,可举出聚醚多元醇、聚酯多元醇、聚碳酸酯多元醇、聚硅氧烷多元醇、聚异戊二烯多元醇、聚烯烃多元醇、聚丁二烯多元醇、氢化聚丁二烯多元醇等。聚异氰酸酯只要是具有2个以上的异氰酸酯基的化合物即可,能够使用二异氰酸酯、三异氰酸酯等。作为聚异氰酸酯,可举出二苯基甲烷二异氰酸酯、二甲基二苯基甲烷

二异氰酸酯、甲苯二异氰酸酯(例如甲苯-2,4-二异氰酸酯)、亚二甲苯二异氰酸酯、对苯二异氰酸酯等芳香族异氰酸酯;二环己基甲烷二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯等脂环式异氰酸酯;六亚甲基二异氰酸酯等脂肪族异氰酸酯等。

[0042] 配置于聚合物粒子的表面的聚合物可以包含醛及酚化合物的反应物;多元醇及多元羧酸的反应物;多元胺及多元羧酸的反应物;酚化合物及碳酸酯的反应物;酚化合物及碳酸酐的反应物等。作为醛,可举出甲醛、乙醛、丙醛等脂肪族醛;苯醛等芳香族醛等。作为酚化合物,可举出苯酚、甲酚、儿茶酚、萘酚、对苯二酚等。

[0043] 配置于聚合物粒子的表面的聚合物可以包含具有烯属不饱和单体作为单体单元的聚合物(具有源自烯属不饱和单体的结构单元的聚合物)。作为烯属不饱和单体,可举出(甲基)丙烯酸及其盐、(甲基)丙烯酸酯((甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、2-羟乙基(甲基)丙烯酸酯、2-(二乙基氨基)乙基(甲基)丙烯酸酯、2-(二乙基氨基)丙基(甲基)丙烯酸酯等)、(甲基)丙烯酰胺系单体((甲基)丙烯酰胺、N-异丙基(甲基)丙烯酰胺、2-(甲基)丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸及其盐、N,N-二甲基(甲基)丙烯酰胺、N-羟甲基(甲基)丙烯酰胺、二乙基氨基丙基(甲基)丙烯酰胺等)、聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯等。

[0044] 作为配置于聚合物粒子的表面的聚合物,能够使用聚(甲基)丙烯酸、聚(甲基)丙烯酰胺、聚乙烯醇、聚环氧烷、聚亚烷基二醇等链聚合反应物;聚氨酯(聚氨酯树脂)、酚醛树脂(例如,酚化合物与醛的缩合物)、聚酯、聚酰胺、聚碳酸酯等逐步聚合反应物等。

[0045] 水不溶性有机化合物可以进行酸改性。水不溶性有机化合物例如可以通过酸酐(马来酸酐、琥珀酸酐、邻苯二甲酸酐等)进行酸改性。

[0046] 作为水不溶性无机化合物,可举出轻质硅酸酐、硅酸钙、二氧化硅、滑石、氧化硅、合成水滑石等。

[0047] 从容易实现缓慢的吸水速度的观点出发,配置于聚合物粒子的表面的聚合物可以包含聚乙烯醇,也可以包含聚环氧烷(例如为聚环氧乙烷),也可以包含聚(甲基)丙烯酸烷基酯(例如为聚(甲基)丙烯酸甲酯),也可以包含聚氯乙烯。

[0048] 本实施方式所涉及的吸水性树脂粒子的制造方法包括在聚合物粒子的表面的至少一部分配置聚合物的吸水性树脂粒子制作工序。吸水性树脂粒子制作工序可以通过使单体在聚合物粒子的表面的至少一部分聚合而获得聚合物的聚合工序,也可以是使预先将单体进行聚合而获得的聚合物与聚合物粒子的表面的至少一部分接触的工序。聚合工序中的聚合反应可以是链聚合反应、逐步聚合反应等。

[0049] 本实施方式所涉及的吸水性树脂粒子的制造方法可以包括在吸水性树脂粒子制作工序之前,将聚合物粒子进行表面交联的表面交联工序。在表面交联工序中,能够通过混合聚合物粒子和表面交联剂来将聚合物粒子进行表面交联。作为表面交联剂,可举出(聚)乙二醇二缩水甘油醚、(聚)丙二醇二缩水甘油醚、(聚)甘油二缩水甘油醚、(聚)甘油三缩水甘油醚、(聚)丙二醇聚缩水甘油醚、聚甘油聚缩水甘油醚等聚缩水甘油化合物等。

[0050] 本实施方式所涉及的吸水性树脂粒子的制造方法可以包括在表面交联工序及吸水性树脂粒子制作工序之前,将单体进行聚合而获得聚合物粒子的聚合物粒子制作工序。在聚合物粒子制作工序中,能够使单体聚合一次或多次。

[0051] 聚合物粒子例如能够使包含烯属不饱和单体的单体聚合而获得,还能够使烯属不饱和单体及除了烯属不饱和单体以外的单体聚合而获得。作为烯属不饱和单体的聚合方

法,可举出反相悬浮聚合法、水溶液聚合法、本体聚合法、沉淀聚合法等。

[0052] 在烯属不饱和单体具有酸性基团的情况下,可以在中和酸性基团之后用于聚合反应。烯属不饱和单体中的中和度可以是烯属不饱和单体中的酸性基团的10~100摩尔%、50~90摩尔%或60~80摩尔%。

[0053] 为了获得聚合物粒子,可以使用内部交联剂。在单体聚合时使用内部交联剂的情况下,容易在聚合物粒子的大致整体中大致均匀地提高交联密度。作为内部交联剂,可举出(聚)乙二醇二缩水甘油醚、(聚)丙二醇二缩水甘油醚、(聚)甘油二缩水甘油醚、(聚)甘油三缩水甘油醚、(聚)丙二醇聚缩水甘油醚、聚甘油聚缩水甘油醚等聚缩水甘油化合物;二乙烯系化合物;二醇系化合物;二丙烯酸酯系化合物等。

[0054] 本实施方式所涉及的吸水性树脂粒子的制造方法可以包括在吸水性树脂粒子制作工序之后,通过筛子对吸水性树脂粒子进行分级的工序。由此,能够调整粒度分布。

[0055] 本实施方式所涉及的吸收体含有本实施方式所涉及的吸水性树脂粒子。本实施方式所涉及的吸收体可以含有纤维状物,例如为包含吸水性树脂粒子及纤维状物的混合物。作为吸收体的结构,例如,可以是均匀混合有吸水性树脂粒子及纤维状物的结构,也可以是在形成片状或层状的纤维状物之间夹有吸水性树脂粒子的结构,还可以是其他结构。

[0056] 作为纤维状物,可举出经微粉碎的木浆;棉布;棉短绒;人造丝;醋酸纤维素等纤维素系纤维;聚酰胺、聚酯、聚烯烃等合成纤维;这些纤维的混合物等。纤维状物可以单独使用,也可以组合使用2种以上。作为纤维状物,能够使用亲水性纤维。

[0057] 为了提高吸收体在使用前及使用期间的形态保持性,可以通过在纤维状物添加胶黏性(adhesiveness)粘合剂而使纤维彼此胶黏。作为胶黏性粘合剂,可举出热熔接性合成纤维、热熔胶黏剂(adhesive)、胶黏性乳剂等。胶黏性粘合剂可以单独使用,也可以组合使用2种以上。

[0058] 作为热熔接性合成纤维,可举出聚乙烯、聚丙烯、乙烯-丙烯共聚物等全熔型粘合剂;由聚丙烯和聚乙烯的并置或芯套结构组成的非全熔型粘合剂等。在上述非全熔型粘合剂中,能够仅使聚乙烯部分热熔接。

[0059] 作为热熔胶黏剂,例如,可举出乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯嵌段共聚物、非晶态聚丙烯等基础聚合物与增粘剂、增塑剂、抗氧化剂等混合物。

[0060] 作为胶黏性乳剂,例如,可举出选自自由甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丙烯腈、丙烯酸-2-乙基己酯、丙烯酸丁酯、丁二烯、乙烯及乙酸乙烯组成的组中的至少一种单体的聚合物。

[0061] 本实施方式所涉及的吸收体可以含有无机粉末(例如无定形二氧化硅)、除臭剂、抗菌剂、颜料、染料、香料、压敏胶黏剂(pressure-sensitive adhesive)等。在吸水性树脂粒子包含无机粒子的情况下,吸收体可以含有与吸水性树脂粒子中的无机粒子不同的无机粉末。

[0062] 本实施方式所涉及的吸收体的形状例如可以是片状。吸收体的厚度(例如,片状吸收体的厚度)可以是0.1~20mm或0.3~15mm。

[0063] 吸收体中的吸水性树脂粒子的含量以吸收体的总质量或吸水性树脂粒子及纤维状物的总计为基准可以在下述范围内。从容易获得足够的吸水特性的观点出发,吸水性树

脂粒子的含量可以是2质量%以上、10质量%以上、20质量%以上或50质量%以上。吸水性树脂粒子的含量为100质量%以下,从容易获得足够的吸水特性的观点出发,可以是80质量%以下、70质量%以下或60质量%以下。从这些观点出发,吸水性树脂粒子的含量可以是2~100质量%、10~80质量%、20~70质量%或50~60质量%。

[0064] 本实施方式所涉及的吸收性物品具备本实施方式所涉及的吸收体。作为本实施方式所涉及的吸收性物品的其他构成部件,可举出保持吸收体的形状的同时防止吸收体的构成部件的脱落、流动的芯包片;配置于吸液对象的液浸入侧的最外部的透液性片材;配置于与吸液对象的液浸入侧相反的一侧的最外部的不透液性片材等。作为吸收性物品,可举出尿布(例如纸尿裤)、如厕训练裤、失禁垫、卫生材料(卫生巾、月经棉条等)、吸汗衬垫、宠物垫、简易马桶用部件、动物排泄物处理材料等。

[0065] 图1是表示吸收性物品的一例的剖视图。图1中所示的吸收性物品100具备吸收体10、芯包片20a、20b、透液性片材30及不透液性片材40。在吸收性物品100中,依次层叠有不透液性片材40、芯包片20b、吸收体10、芯包片20a及透液性片材30。在图1中,存在图示为在部件之间存在间隙的部分,但是也可以为部件之间密合而不存在该间隙。

[0066] 吸收体10具有本实施方式所涉及的吸水性树脂粒子10a和包含纤维状物的纤维层10b。吸水性树脂粒子10a分散在纤维层10b内。

[0067] 芯包片20a在与吸收体10相接的状态下配置于吸收体10的一方侧(图1中,吸收体10的上侧)。芯包片20b在与吸收体10相接的状态下配置于吸收体10的另一方侧(图1中,吸收体10的下侧)。吸收体10配置于芯包片20a与芯包片20b之间。作为芯包片20a、20b,可举出纸巾、无纺布、织布、具有透液孔的合成树脂膜、具有网眼的网状片材等。芯包片20a及芯包片20b例如具有与吸收体10相同大小的主面。

[0068] 透液性片材30配置于吸收对象的液浸入的侧的最外部。透液性片材30在与芯包片20a相接的状态下配置于芯包片20a上。作为透液性片材30,可举出由聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚酰胺等合成树脂组成的无纺布、多孔片材等。不透液性片材40配置于吸收性物品100中的与透液性片材30相反的一侧的最外部。不透液性片材40在与芯包片20b相接的状态下配置于芯包片20b的下侧。作为不透液性片材40,可举出由聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯等合成树脂组成的片材、由这些合成树脂与无纺布的复合材料组成的片材等。透液性片材30及不透液性片材40例如具有比吸收体10的主面更宽的主面,透液性片材30及不透液性片材40的外缘部延伸至吸收体10及芯包片20a、20b的周围。

[0069] 吸收体10、芯包片20a、20b、透液性片材30及不透液性片材40的大小关系并无特别限定,根据吸收性物品的用途等而适当地调整。并且,使用芯包片20a、20b保持吸收体10的形状的方法并无特别限定,如图1所示,可以利用多个芯包片包裹吸收体,也可以利用1张芯包片包裹吸收体。

[0070] 吸收体可以与顶层片材胶黏。在利用芯包片夹持或包覆吸收体的情况下,可以至少芯包片与顶层片材胶黏,也可以芯包片与顶层片材胶黏的同时芯包片与吸收体胶黏。作为吸收体的胶黏方法,可举出将热熔胶黏剂以规定间隔在宽度方向以条状、螺旋状等涂布于顶层片材并进行胶黏的方法;使用淀粉、羧甲基纤维素、聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、其他水溶性高分子等水溶性粘合剂进行胶黏的方法等。并且,在吸收体包含热熔接性合成纤维的情况下,可以采用通过热熔接性合成纤维的热熔接来进行胶黏的方法。

[0071] 根据本实施方式,能够提供一种使用了本实施方式所涉及的吸水性树脂粒子、吸收体或吸收性物品的吸液方法。本实施方式所涉及的吸液方法具备使吸液对象的液与本实施方式所涉及的吸水性树脂粒子、吸收体或吸收性物品接触的工序。

[0072] 根据本实施方式,能够提供一种吸收体的制造方法,该制造方法使用了通过上述吸水性树脂粒子的制造方法获得的吸水性树脂粒子。本实施方式所涉及的吸收体的制造方法具备粒子制造工序,该粒子制造工序通过上述吸水性树脂粒子的制造方法获得吸水性树脂粒子。本实施方式所涉及的吸收体的制造方法中,可以在粒子制造工序之后,具备混合吸水性树脂粒子和纤维状物的工序。根据本实施方式,能够提供一种吸收性物品的制造方法,该制造方法使用了通过上述吸收体的制造方法获得的吸收体。本实施方式所涉及的吸收性物品的制造方法具备吸收体制造工序,该吸收体制造工序通过上述吸收体的制造方法获得吸收体。本实施方式所涉及的吸收性物品的制造方法中,可以在吸收体制造工序之后,具备使用吸收体和吸收性物品的其他构成部件获得吸收性物品的工序,在该工序中,例如,通过将吸收体和吸收性物品的其他构成部件彼此层叠来获得吸收性物品。

[0073] 实施例

[0074] 以下,使用实施例及比较例对本发明的内容进一步进行说明,但是本发明并不限定于以下实施例。以下,在未记载实验操作时的温度的情况下,能够在室温下进行该实验操作。

[0075] <评价用粒子的制作>

[0076] 准备了具备回流冷凝器、滴液漏斗、氮气导入管及搅拌机(具有2段翼径为5cm的4片倾斜的桨翼的搅拌翼)的内径11cm、内容积2L的圆底圆筒型可拆式烧瓶。通过在该可拆式烧瓶中添加正庚烷293g及马来酸酐改性乙烯-丙烯共聚物(分散剂,Mitsui Chemicals, Inc.制造,Hi-WAX1105A)0.736g而获得了混合物。通过搅拌该混合物的同时升温至80℃来将分散剂溶解于正庚烷中之后,将混合物冷却至50℃。

[0077] 接着,在内容积为300mL的烧杯中放入了80.5质量%的丙烯酸水溶液92.0g(丙烯酸:1.03摩尔)。接着,从外部冷却的同时将20.9质量%的氢氧化钠水溶液147.7g滴加到烧杯内,由此中和了75摩尔%的丙烯酸。然后,加入羟乙基纤维素(增稠剂,SUMITOMO SEIKA CHEMICALS CO.,LTD.制造,HEC AW-15F)0.092g、过硫酸钾(水溶性自由基聚合引发剂)0.0736g(0.272毫摩尔)及乙二醇二缩水甘油醚(内部交联剂)0.010g(0.057毫摩尔)之后使其溶解,由此制备了第1阶段的单体水溶液。

[0078] 然后,在上述可拆式烧瓶中添加上述第1阶段的单体水溶液之后,搅拌了10分钟。然后,通过在可拆式烧瓶中添加通过在正庚烷6.62g中溶解蔗糖硬脂酸酯(表面活性剂,Mitsubishi-Chemical Foods Corporation制造,Ryoto Sugar Ester S-370,HLB:3)0.736g而获得的表面活性剂溶液而获得了反应液。然后,一边以550rpm的搅拌机的转速搅拌反应液,一边用氮气充分地置换了体系内部。然后,通过将可拆式烧瓶浸渍于70℃的水浴中而使反应液升温,进行60分钟的聚合反应,由此获得了第1阶段的聚合浆液。

[0079] 接着,在内容积为500mL的另一烧杯中放入了80.5质量%的丙烯酸水溶液128.8g(丙烯酸:1.44摩尔)。接着,从外部冷却的同时将27质量%的氢氧化钠水溶液159.0g滴加到烧杯内,由此中和了75摩尔%的丙烯酸。然后,在装有丙烯酸水溶液的烧杯中加入过硫酸钾(水溶性自由基聚合引发剂)0.103g(0.381毫摩尔)和乙二醇二缩水甘油醚(内部交联剂)

0.0116g (0.067毫摩尔)之后使其溶解,由此制备了第2阶段的单体水溶液。

[0080] 一边以1000rpm的搅拌机的转速进行搅拌,一边将上述可拆式烧瓶内的第1阶段的聚合浆液冷却至25℃之后,将全部量的上述第2阶段的单体水溶液添加到第1阶段的聚合浆液中,由此获得了反应液。用氮气置换可拆式烧瓶内30分钟之后,再次将可拆式烧瓶浸渍于70℃的水浴中而使反应液升温,并进行60分钟的第2阶段的聚合反应,由此获得了含水凝胶状聚合物。

[0081] 然后,在125℃的油浴中将上述含水凝胶状聚合物进行升温,通过正庚烷和水的共沸蒸馏,一边使正庚烷回流,一边将257.7g的水抽出到体系外部。接着,将作为表面交联剂的2质量%的乙二醇二缩水甘油醚水溶液4.42g (0.507毫摩尔)添加到可拆式烧瓶中之后,在83℃下保持2小时,由此获得了表面交联后的树脂粒子的分散液。

[0082] 然后,在125℃的油浴中将上述表面交联后的树脂粒子的分散液进行升温,通过正庚烷和水的共沸蒸馏,一边使正庚烷回流,一边将245g的水抽出到体系外部。然后,通过在125℃下使正庚烷蒸发并进行干燥而获得了干燥物。使该干燥物通过孔径为850μm的筛子,由此获得了球状粒子凝聚的形态的树脂粒子236.8g。

[0083] 重复进行以上操作之后,用孔径为250μm的筛子对树脂粒子进行分级,由此获得了500g以上的粒径为250~850μm的聚合物粒子(被涂物)。

[0084] 通过在内容积为1L的聚丙烯烧杯中混合聚氯乙烯(涂布材料,PVC,FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation制造,商品名称:聚氯乙烯)25.0g及四氢呋喃475.0g而制备了涂布液。

[0085] 在流动层造粒机(Powrex Corporation制造,FD-MP-01)的容器中投入上述聚合物粒子(被涂物)500.0g之后,从容器的下部送出40℃的暖风。接着,对通过40℃的暖风卷扬的聚合物粒子喷雾了涂布液500.0g。将涂布液以一定的喷雾速度经约90分钟进行喷雾之后,用40℃的暖风进行了30分钟干燥。由此,获得了具备聚合物粒子和包覆聚合物粒子的包覆部(聚氯乙烯)的吸水性树脂粒子(包覆树脂粒子,中值粒径:352μm)503.3g作为评价用粒子。

[0086] (实施例2)

[0087] 将涂布液变更为聚甲基丙烯酸甲酯(涂布材料,PMMA,FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation制造,商品名称:甲基丙烯酸甲酯聚合物)25.0g及丙酮225.0g的混合液,并将涂布液的喷雾时间变更为约45分钟,除此以外,以与实施例1相同的方式进行,获得了具备聚合物粒子和包覆聚合物粒子的包覆部(聚甲基丙烯酸甲酯)的吸水性树脂粒子(包覆树脂粒子,中值粒径:347μm)作为评价用粒子。

[0088] (实施例3)

[0089] 将涂布液变更为聚乙烯醇(涂布材料,PVA,KURARAY CO.,LTD制造,商品名称:KURARAY POVAL3-98)25.0g、离子交换水332.5g及乙醇142.5g的混合液,除此以外,以与实施例1相同的方式进行,获得了具备聚合物粒子和包覆聚合物粒子的包覆部(聚乙烯醇)的吸水性树脂粒子(包覆树脂粒子,中值粒径:355μm)作为评价用粒子。

[0090] (实施例4)

[0091] 将涂布液变更为聚乙烯醇(涂布材料,PVA,KURARAY CO.,LTD制造,商品名称:KURARAY POVAL11-98)25.0g、离子交换水332.5g及乙醇142.5g的混合液,除此以外,以与实

施例1相同的方式进行,获得了具备聚合物粒子和包覆聚合物粒子的包覆部(聚乙烯醇)的吸水性树脂粒子(包覆树脂粒子,中值粒径:340 μ m)作为评价用粒子。

[0092] (实施例5)

[0093] 将涂布液变更为聚环氧乙烷(涂布材料,PEO,SUMITOMO SEIKA CHEMICALS CO.,LTD.制造,商品名称:PEO-1)25.0g、离子交换水487.5g及乙醇487.5g的混合液,并将涂布液的喷雾时间变更为约180分钟,除此以外,以与实施例1相同的方式进行,获得了具备聚合物粒子和包覆聚合物粒子的包覆部(聚环氧乙烷)的吸水性树脂粒子(包覆树脂粒子,中值粒径:351 μ m)作为评价用粒子。

[0094] (比较例1)

[0095] 将涂布液变更为淀粉(涂布材料,NACALAI TESQUE,INC.制造,商品名称:可溶性淀粉)25.0g及离子交换水475.0g的混合液,除此以外,以与实施例1相同的方式进行,获得了具备聚合物粒子和包覆聚合物粒子的包覆部(淀粉)的吸水性树脂粒子(包覆树脂粒子,中值粒径:366 μ m)500.2g作为评价用粒子。

[0096] (比较例2)

[0097] 将涂布液变更为用离子交换水187.5g稀释乙烯-乙酸乙烯酯共聚物(涂布材料,p-(E-VAC),SUMITOMO SEIKA CHEMICALS CO.,LTD.制造,商品名称:Sepolsion VA407)的40质量%水分散乳剂62.5g而获得的混合液,并将涂布液的喷雾时间变更为约45分钟,除此以外,以与实施例1相同的方式进行,获得了具备聚合物粒子和包覆聚合物粒子的包覆部(乙烯-乙酸乙烯酯共聚物)的吸水性树脂粒子(包覆树脂粒子,中值粒径:331 μ m)506.6g作为评价用粒子。

[0098] (比较例3)

[0099] 将涂布液变更为用离子交换水428.6g稀释聚氨酯(涂布材料,PU,DKS Co.Ltd.制造,商品名称:SUPERFLEX210)的35质量%水分散乳剂71.4g而获得的混合液,除此以外,以与实施例1相同的方式进行,获得了具备聚合物粒子和包覆聚合物粒子的包覆部(聚氨酯)的吸水性树脂粒子(包覆树脂粒子,中值粒径:341 μ m)510.1g作为评价用粒子。

[0100] (比较例4)

[0101] 将涂布液变更为用离子交换水450.0g稀释乙烯-氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物(涂布材料,p-(E-VC-VAC),Sumitomo Chemical Co.,Ltd.制造,商品名称:Sumikaflex801HQ)的50质量%水分散乳剂50.0g而获得的混合液,除此以外,以与实施例1相同的方式进行,获得了具备聚合物粒子和包覆聚合物粒子的包覆部(乙烯-氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物)的吸水性树脂粒子(包覆树脂粒子,中值粒径:339 μ m)507.8g作为评价用粒子。

[0102] (比较例5)

[0103] 作为评价用粒子,使用了实施例1的粒径为250~850 μ m的聚合物粒子。

[0104] <涂布材料的断裂能>

[0105] (聚合物膜的制作)

[0106] [实施例1]

[0107] 在100mL样品瓶中加入聚氯乙烯(FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation制造,商品名称:聚氯乙烯)4.00g及四氢呋喃36.00g之后,利用磁力搅拌器进行搅拌直至聚氯乙烯完全溶解为止,由此制作了聚合物溶液。

[0108] 在内径为6.2cm的特氟龙制烧杯中加入聚合物溶液30.00g之后,覆盖了铝箔。在铝箔穿孔之后,利用热空气干燥机 (ADVANTEC CO.,LTD.制造,FV-320) 加热至40℃,并进行了干燥直至聚合物膜的质量达到3.28g为止。

[0109] [实施例2]

[0110] 在100mL样品瓶中加入聚甲基丙烯酸甲酯 (FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation制造,商品名称:甲基丙烯酸甲酯聚合物) 4.00g及丙酮36.00g之后,利用磁力搅拌器进行搅拌直至聚甲基丙烯酸甲酯完全溶解为止,由此制作了聚合物溶液。

[0111] 在内径为6.2cm的特氟龙制烧杯中加入聚合物溶液30.00g之后,在室温下静置了18小时。然后,利用热空气干燥机 (ADVANTEC CO.,LTD.制造,FV-320) 加热至40℃,并进行了干燥直至聚合物膜的质量达到3.39g为止。

[0112] [实施例3]

[0113] 在50mL样品瓶中加入聚乙烯醇 (KURARAY CO.,LTD制造,商品名称:KURARAY POVAL3-98) 2.00g及离子交换水18.00g之后,浸渍于加热至80℃的热水浴中而使聚乙烯醇完全溶解,由此制作了聚合物溶液。

[0114] 在内径为6.2cm的特氟龙制烧杯中加入聚合物溶液10.00g之后,覆盖了铝箔。在铝箔穿孔之后,利用热空气干燥机 (ADVANTEC CO.,LTD.制造,FV-320) 加热至40℃,并进行了干燥直至聚合物膜的质量达到1.09g为止。

[0115] [实施例4]

[0116] 在50mL样品瓶中加入聚乙烯醇 (KURARAY CO.,LTD制造,商品名称:KURARAY POVAL11-98) 2.00g及离子交换水18.00g之后,浸渍于加热至80℃的热水浴中而使聚乙烯醇完全溶解,由此制作了聚合物溶液。

[0117] 在内径为6.2cm的特氟龙制烧杯中加入聚合物溶液10.00g之后,覆盖了铝箔。在铝箔穿孔之后,利用热空气干燥机 (ADVANTEC CO.,LTD.制造,FV-320) 加热至40℃,并进行了干燥直至聚合物膜的质量达到1.11g为止。

[0118] [实施例5]

[0119] 在50mL样品瓶中加入聚环氧乙烷 (SUMITOMO SEIKA CHEMICALS CO.,LTD.制造,商品名称:PEO-1) 2.00g及离子交换水38.00g之后,利用磁力搅拌器进行搅拌直至聚环氧乙烷完全溶解为止,由此制作了聚合物溶液。

[0120] 在内径为6.2cm的特氟龙制烧杯中加入聚合物溶液20.00g之后,覆盖了铝箔。在铝箔穿孔之后,利用热空气干燥机 (ADVANTEC CO.,LTD.制造,FV-320) 加热至40℃,并进行了干燥直至聚合物膜的质量达到1.01g为止。

[0121] [比较例1]

[0122] 在50mL样品瓶中加入淀粉 (NACALAI TESQUE, INC. 制造,商品名称:可溶性淀粉) 2.00g及离子交换水18.00g之后,浸渍于加热至80℃的热水浴中而使淀粉完全溶解,由此制作了聚合物溶液。

[0123] 在内径为6.2cm的特氟龙制烧杯中加入聚合物溶液10.00g之后,覆盖了铝箔。在铝箔穿孔之后,利用热空气干燥机 (ADVANTEC CO.,LTD.制造,FV-320) 加热至40℃,并进行了干燥直至聚合物膜的质量达到1.00g为止。

[0124] [比较例2]

[0125] 在内径为6.2cm的特氟龙制烧杯中加入乙烯-乙酸乙烯酯共聚物(SUMITOMOSEIKA CHEMICALS CO.,LTD.制造,商品名称:Sepolsion VA407)的40质量%水分散乳剂3.75g之后,覆盖了铝箔。在铝箔穿孔之后,利用热空气干燥机(ADVANTEC CO.,LTD.制造,FV-320)加热至50℃,并进行了干燥直至聚合物膜的质量达到1.52g为止。

[0126] [比较例3]

[0127] 在内径为6.2cm的特氟龙制烧杯中加入聚氨酯(DKS Co.Ltd.制造,商品名称: SUPERFLEX210)的35质量%水分散乳剂4.29g之后,覆盖了铝箔。在铝箔穿孔之后,利用热空气干燥机(ADVANTEC CO.,LTD.制造,FV-320)加热至50℃,并进行了干燥直至聚合物膜的质量达到1.50g为止。

[0128] [比较例4]

[0129] 在内径为6.2cm的特氟龙制烧杯中加入乙烯-氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物(Sumitomo Chemical Co.,Ltd.制造,商品名称:Sumikaflex801HQ)的50质量%水分散乳剂7.50g之后,覆盖了铝箔。在铝箔穿孔之后,利用热空气干燥机(ADVANTEC CO.,LTD.制造,FV-320)加热至50℃,并进行了干燥直至聚合物膜的质量达到3.02g为止。

[0130] (拉伸试验)

[0131] 使用哑铃切割机(DUMBBELL CO.,LTD.制造,SDMP-1000),从聚合物膜切出具有遵照JIS K 6251-7的尺寸的试验片。试验片具有宽度为6mm的一端部及另一端部和连结一端部及另一端部的宽度为2mm的直线状的中间部(长度:12mm),试验片的总长为35mm。使用膜厚仪(TECLOCK Co.,Ltd.制造,测厚仪(thickness gauge)SM112)测定试验片的中间部的厚度,作为试验片的中间部的宽度2mm与厚度的乘积而获得了中间部的截面积。

[0132] 对于该试验片,使用台式精密万能试验机(SHIMADZU CORPORATION制造, Autograph AGS-X)进行拉伸试验(JIS K 6251,夹具:SCG-1kNA,拉伸速度:200mm/min),通过下述式计算出应力[MPa]及应变[%]。获得了在将试验片以200mm/min的拉伸速度进行拉伸时产生的力作为断裂时的试验力。通过标绘应力及应变随时间的变化,获得了到断裂点的应力-应变曲线(纵轴:应力,横轴:应变)。获得了应力-应变曲线的积分值作为断裂能[J/m³]。另外,在计算积分值时,采用了应变[%]的1/100的值。将结果示于表1。

[0133] 应力[MPa]=到断裂为止的试验力[N]/试验片的中间部的截面积[mm²]

[0134] 应变[%]=(到断裂为止的中间部的总长/初始的中间部的总长(12mm))×100

[0135] <中值粒径>

[0136] 上述评价用粒子的中值粒径按以下步骤进行了测定。使用连续全自动声波振动式筛选测定器(Robot shifter RPS-205,SEISHIN ENTERPRISE Co.,Ltd.制造)、JIS标准的孔径为850μm、710μm、600μm、500μm、400μm、300μm、250μm及150μm的筛子及托盘,测定了评价用粒子5g的粒度分布。关于该粒度分布,通过按粒径从大到小的顺序累计残留在筛子上的粒子的质量而将筛子的孔径与残留在筛子上的粒子的质量百分比的累计值的关系标绘在对数概率纸上。通过用直线连接对数概率纸上的标绘点,获得了累计质量百分比相当于50质量%的粒径作为中值粒径(25℃)。

[0137] <保水量>

[0138] 在收纳于500mL聚乙烯烧杯中的棉袋内放入了上述评价用粒子(比较例5除外)2.00g。接着,使生理盐水500g流入棉袋内的同时使棉袋整体浸渍于生理盐水中之后,用橡

皮筋封闭了棉袋的上部。在该状态下静置30分钟之后,使用离心分离机进行了1分钟离心分离(167G)。然后,脱水之后,测定了质量WA。在棉袋中不放入评价用粒子而进行相同的操作,测定了空棉袋的质量WB。通过下述式计算出生理盐水的保水量(25℃)。将结果示于表1。

[0139] 保水量[g/g] = (WA-WB)/评价用粒子的质量(=2.00g)

[0140] <表面自由能>

[0141] 在纵30mm、横70mm、厚1mm的不锈钢板上贴附了20mm×20mm大小的双面胶带(NITTO DENKO CS SYSTEM CORPORATION制造,商品名称:No.5000NS)。通过在双面胶带上撒上上述评价用粒子0.2g,在双面胶带上胶黏了评价用粒子。通过敲击不锈钢板而筛掉多余的评价用粒子,获得了表面自由能的测定用样品。对于测定用样品,使用接触角测定仪(Kyowa Interface Science Co.,Ltd制造,商品名称:DMo-601),测定了相对于离子交换水及甲酰胺(Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.)的接触角(25℃)。使用内置于接触角测定仪的分析软件(FAMAS)计算出测定用样品的表面自由能[mJ/m²](25℃)。将结果示于表1。

[0142] <吸水速度的评价>

[0143] 将上述评价用粒子0.200g(精确称量值)以层状铺满在内径为2.0cm、深度为8.0cm的亚克力圆筒的底部而形成粒子层之后,测定了粒子层的高度H₀。然后,从亚克力圆筒上部注入了生理盐水20g。从放入生理盐水总量的时刻开始进行测定,读取2分钟后的粒子层的高度H₂,通过下述式计算出吸水速度(粒子层的高度的增加量,25℃)。将结果示于表1。

[0144] 吸水速度[cm] = H₂ - H₀

[0145] [表1]

[0146]

	涂布材料		保水量 [g/g]	表面自由能 [mJ/m ²]	吸水速度 [cm]
	种类	断裂能 [J/m ²]			
实施例 1	PVC	2.60×10 ⁷	28.7	19.1	0.1
实施例 2	PMMA	1.03×10 ⁷	38.8	31.8	2.7
实施例 3	PVA	2.54×10 ⁷	38.5	22.2	3.1
实施例 4	PVA	1.55×10 ⁸	40.3	20.5	1.4
实施例 5	PEO	6.48×10 ⁶	43.6	15.4	2.6
比较例 1	淀粉	1.30×10 ⁵	37.9	17.6	3.7
比较例 2	p- (E-VAC)	1.75×10 ⁷	37.8	13.7	4.1
比较例 3	PU	1.23×10 ⁶	26.1	25.1	3.8
比较例 4	p- (E-VC-VAC)	3.47×10 ⁶	38.7	33.6	4.2
比较例 5	无	-	-	19.1	3.5

[0147] 符号说明

[0148] 10-吸收体,10a-吸水性树脂粒子,10b-纤维层,20a、20b-芯包片,30-透液性片材,40-不透液性片材,100-吸收性物品。

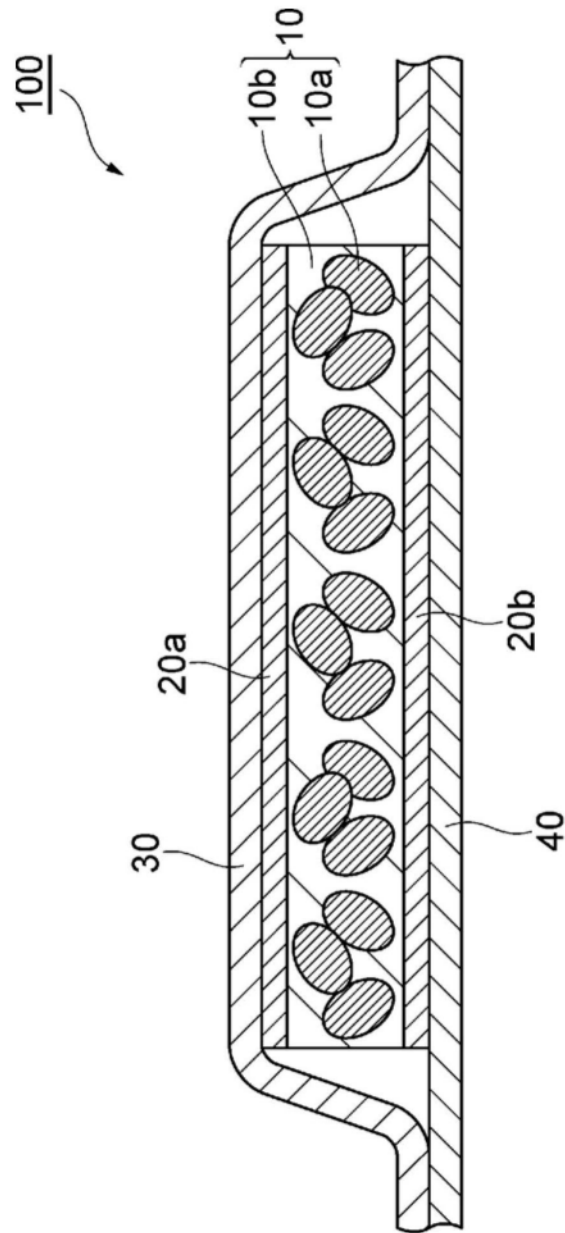


图1