(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116546949 A
(43)申请公布日 2023.08.04

(21)申请号 202180077481.4
(22)申请日 2021.11.08
(30)优先权数据
2020-196582 2020.11.27 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.05.17
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/040939 2021.11.08
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/113711 JA 2022.06.02
(71)申请人 东丽株式会社
地址 日本东京中央区日本桥室町2丁目1番1号
(72)发明人 胜田大士 森冈英树 梶原健太郎 船津义嗣
(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
专利代理师 刘慧 黄健
(51)Int.Cl.
A61F 13/511(2006.01)

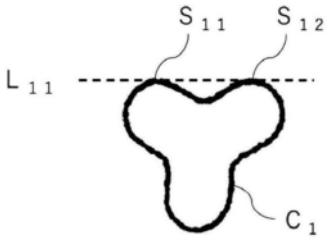
权利要求书1页 说明书16页 附图1页

(54)发明名称

纺粘不织布及包括其而成的卫生材料

(57)摘要

一种纺粘不织布,其中一表面(A)由包含丙烯系树脂的纤维(Fa)构成而成,另一表面(B)由包含丙烯系树脂的纤维(Fb)构成而成,所述纺粘不织布中,示差扫描热量测定中的结晶熔解热量为30J/g以上且98J/g以下,并且满足以下的式(1)。Db/Da≧1.1…(1)此处,Da为所述纤维(Fa)的平均单纤维直径(μm),Db为所述纤维(Fb)的平均单纤维直径(μm)。提供一种除了具有用于保持穿戴时的舒适性的吸水速干性以外,也具有优异的柔软性的纺粘不织布、及使用其而成的卫生材料。



CN 116546949 A

1.一种纺粘不织布,其中一表面(A)由包含丙烯系树脂的纤维(Fa)构成而成,另一表面(B)由包含丙烯系树脂的纤维(Fb)构成而成,所述纺粘不织布中,示差扫描热量测定中的结晶熔解热量为30J/g以上且98J/g以下,并且满足以下的式(1),

$Db/Da \geqq 1.1 \cdots (1)$

此处,Da为所述纤维(Fa)的平均单纤维直径(μm),Db为所述纤维(Fb)的平均单纤维直径(μm)。

2.根据权利要求1所述的纺粘不织布,其中所述丙烯系树脂的至少一部分是使乙烯单元以2摩尔%以上且30摩尔%以下共聚而成的丙烯系树脂。

3.根据权利要求1或2所述的纺粘不织布,其中所述丙烯系树脂的至少一部分是内消旋五元组分数为50%以上且92%以下的丙烯系树脂。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的纺粘不织布,其中所述丙烯系树脂的至少一部分是含有0.5质量%以上的脂肪酸酰胺化合物的丙烯系树脂。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的纺粘不织布,其中所述表面(A)与水的接触角和所述表面(B)与水的接触角均为30°以下。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的纺粘不织布,其中所述纤维(Fa)和/或纤维(Fb)的至少一部分是在纤维剖面中具有多个凸状部、且所述纤维剖面的分叶状结构为5.0%以上的异形剖面纤维。

7.一种卫生材料,是在至少一部分中包括如权利要求1至6中任一项所述的纺粘不织布而成。

8.根据权利要求7所述的卫生材料,其中所述表面(B)是朝向穿戴者的肌肤侧而配置。

纺粘不织布及包括其而成的卫生材料

技术领域

[0001] 本发明涉及一种除了具有用于保持穿戴时的舒适性的吸水速干性以外也具有优异的柔软性的纺粘不织布、及至少一部分中包括所述纺粘不织布而成的卫生材料。

背景技术

[0002] 近年来，对于一次性尿布或生理用卫生巾、口罩等卫生材料用途中所使用的纺粘不织布，进行有用于进一步提高穿戴舒适性的各种研究。尤其是，在直接接触肌肤的表面构件中，要求兼顾迅速吸收水分的吸水性、与使所吸收的水分从最表面层转移而使表面不会有过度的湿气并成为干爽状态的速干性、即“吸水速干性”。另外，肌肤触碰感的良好程度也是决定不织布的优劣的重要因素，需要肌肤触碰感良好的“柔软性”高的不织布。

[0003] 作为对不织布赋予吸水性的手段，有效果的是使用包含亲水性纤维的不织布或对不织布实施亲水性处理。然而，由于这些技术没有使所吸收的水分从最表面层转移的功能，因此存在速干性差的课题。

[0004] 根据此种背景，出于对不织布赋予吸水速干性的目的，而提出有一种层叠不织布，其具有包含长纤维的纤维层的层叠结构，所述层叠不织布是由包含疏水性纤维的疏水性层与包含纤维间距离或扁平率处于特定范围的亲水性纤维的亲水性层构成，且是将所述疏水性层配置于不织布表面而成(参照专利文献1)。

[0005] 另外，作为对不织布赋予柔软性的技术，提出有：一种纺粘不织布，包含具有特定的熔点的丙烯系聚合物与含有特定的脂肪酸酰胺化合物的丙烯系聚合物组合物(参照专利文献2)；或一种纺粘不织布，是将弹性体系无规共聚物掺混到聚丙烯中、且将含有酰胺化合物的母料掺混来制造而成(参照专利文献3)。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1：国际公开2018/167881号

[0009] 专利文献2：国际公开2014/050955号

[0010] 专利文献3：日本专利特开2011-58157号公报

发明内容

[0011] 发明所要解决的问题

[0012] 在专利文献1的技术中，通过在不织布的厚度方向上形成亲水性梯度，即便为在最表层配设疏水性层而成的面也显现出一定的吸水性能。但是，所述不织布由于最表面为疏水性层，因此对于用于吸收尿等大量的水分而言性能不充分，另外，容易产生液体残留，因此速干性也不充分。进而，柔软性差也为课题。

[0013] 另一方面，专利文献2及专利文献3的技术均涉及一种使用通过聚合物掺混或添加剂等而经改质的聚丙烯的纺粘不织布。但是，所述纺粘不织布的吸水速干性不充分。

[0014] 因此，本发明的目的在于提供一种除了具有用于保持穿戴时的舒适性的吸水速干

性以外也具有优异的柔软性的纺粘不织布、及至少一部分中包括所述纺粘不织布而成的卫生材料。

[0015] 解决问题的技术手段

[0016] 为了实现所述课题，本发明的纺粘不织布具有以下结构。即，

[0017] 一种纺粘不织布，其中一表面(A)由包含丙烯系树脂的纤维(Fa)构成而成，另一表面(B)由包含丙烯系树脂的纤维(Fb)构成而成，所述纺粘不织布中，示差扫描热量测定中的结晶熔解热量为30J/g以上且98J/g以下，并且满足以下的式(1)。

[0018] $Db/Da \geqq 1.1 \cdots (1)$

[0019] 此处，Da为所述纤维(Fa)的平均单纤维直径(μm)，Db为所述纤维(Fb)的平均单纤维直径(μm)。

[0020] 另外，本发明的卫生材料为在至少一部分中包括所述纺粘不织布而成的卫生材料。

[0021] 本发明的纺粘不织布优选为所述丙烯系树脂的至少一部分是使乙烯单元以2摩尔%以上且30摩尔%以下共聚而成的丙烯系树脂。

[0022] 本发明的纺粘不织布优选为所述丙烯系树脂的至少一部分是全同立构五单元组(mesopentad)分率为50%以上且92%以下的丙烯系树脂。

[0023] 本发明的纺粘不织布优选为所述丙烯系树脂的至少一部分是含有0.5质量%以上的脂肪酸酰胺化合物的丙烯系树脂。

[0024] 本发明的纺粘不织布优选为所述表面(A)与水的接触角和所述表面(B)与水的接触角均为30°以下。

[0025] 本发明的纺粘不织布优选为所述纤维(Fa)和/或纤维(Fb)的至少一部分是在纤维剖面中具有多个凸状部、且所述纤维剖面的分叶状结构(lobularity)为5.0%以上的异形剖面纤维。

[0026] 本发明的卫生材料优选为所述表面(B)是朝向穿戴者的肌肤侧而配置。

[0027] 发明的效果

[0028] 本发明的纺粘不织布可作为纸尿布、生理用卫生巾、纱布、绷带、口罩、手套、创可贴等卫生材料的一部分来使用。

附图说明

[0029] 图1是表示构成本发明的纺粘不织布的包含丙烯系树脂的纤维的剖面的一例的概念图。

[0030] 图2是表示构成本发明的纺粘不织布的包含丙烯系树脂的纤维的剖面的一例、且说明分叶状结构的测定方法的概念图。

具体实施方式

[0031] 本发明的纺粘不织布中，其中一表面(A)由包含丙烯系树脂的纤维(Fa)构成而成，另一表面(B)由包含丙烯系树脂的纤维(Fb)构成而成，且示差扫描热量测定中的结晶熔解热量为30J/g以上且98J/g以下，并且满足以下的式(1)。

[0032] $Db/Da \geqq 1.1 \cdots (1)$

[0033] 此处，Da为所述纤维(Fa)的平均单纤维直径(μm)，Db为所述纤维(Fb)的平均单纤维直径(μm)。

[0034] 以下，对其构成要素进行详细说明，本发明只要不超出其主旨，则不受以下说明的范围的任何限定。再者，在本发明中，所谓表面(A)，是指纺粘不织布的两个表面中、通过后述的方法测定的进行构成的纤维的平均单纤维直径更小的一侧的表面。

[0035] [包含丙烯系树脂的纤维]

[0036] 本发明的纺粘不织布中，其中一表面(A)由包含丙烯系树脂的纤维(Fa)构成而成，另一表面(B)由包含丙烯系树脂的纤维(Fb)构成而成。即，其中一表面(A)及另一表面(B)均是由包含丙烯系树脂的纤维构成而成。换言之，本发明的纺粘不织布为由包含丙烯系树脂的纤维(Fa)构成的不织布层、与由包含丙烯系树脂的纤维(Fb)构成的不织布层的层叠结构。

[0037] 此处，在本发明中，所谓“丙烯系树脂”，是指具有丙烯单元作为主要的重复单元的树脂。通过使用此种丙烯系树脂，可制成成本低、且柔软性优异的纺粘不织布。

[0038] 在本发明中，丙烯系树脂例如可列举丙烯的均聚物、丙烯与乙烯的共聚物、丙烯与各种α-烯烃的共聚物、以及这些聚合物的混合物等。此处，所谓α-烯烃，是指1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二碳烯、1-十六碳烯、4-甲基-1-戊烯等双键处于α位的烃。其中，就纺丝工序中的工序稳定性优异、以及制成纤维时具有优异的柔软性的方面而言，优选地使用丙烯与乙烯的共聚物。另外，所述丙烯系树脂也可包含氧化钛、二氧化硅、氧化钡、碳酸钙等无机物、碳黑、染料或颜料等着色剂、阻燃剂、荧光增白剂、抗氧化剂、或紫外线吸收剂等各种添加剂。

[0039] 在本发明中，丙烯系树脂优选为其至少一部分是使乙烯单元以2摩尔％以上且30摩尔％以下共聚而成的丙烯系树脂。通过将乙烯单元的共聚率设为优选为2摩尔％以上、更优选为3摩尔％以上，纺丝工序中的工序稳定性提高，此外成为具有优异的柔软性的纺粘不织布。另外，通过将乙烯单元的共聚率设为优选为30摩尔％以下、更优选为25摩尔％以下、进而优选为20摩尔％以下，能够抑制纺粘不织布的发粘，成为具有优异的触感的纺粘不织布。

[0040] 此处所述的乙烯单元的共聚率(摩尔％)是如以下那样求出的值。

[0041] (1)对从纺粘不织布的表面(A)或表面(B)采集的50mg的包含丙烯系树脂的纤维，加入1mL的邻二氯苯与苯-d6(将苯的氢取代为氘而成者)的混合溶液(以容积比计为邻二氯苯:苯-d6＝9:1)，加温到135℃。

[0042] (2)对所获得的溶液进行^{13}C-核磁共振(^{13}C-Nuclear Magnetic Resonance，^{13}C-NMR)测定，根据NMR光谱算出起因于丙烯单元的峰值的面积与起因于乙烯单元的峰值的面积。

[0043] (3)根据丙烯单元与乙烯单元的峰值面积比算出乙烯单元的摩尔比，四舍五入到小数点第一位。

[0044] 在本发明中，丙烯系树脂优选为其至少一部分是内消旋五元组分数(mesopentad fraction)为50％以上且92％以下的丙烯系树脂。通过将内消旋五元组分数设为优选为50％以上、更优选为60％以上、进而优选为70％以上，能够抑制纺粘不织布的发粘，成为具有优异的触感的纺粘不织布。另外，通过将内消旋五元组分数设为优选为92％以下、更优选

为90％以下，纺丝工序中的工序稳定性提高，此外可制成具有优异的柔软性的纺粘不织布。

[0045] 此处所述的内消旋五元组分数(％)是如以下那样求出的值。

[0046] (1)对从纺粘不织布的表面(A)或表面(B)采集的50mg的包含丙烯系树脂的纤维，加入1mL的邻二氯苯与苯-d6的混合溶液(以容积比计为邻二氯苯:苯-d6＝9:1)，加温到135℃。

[0047] (2)对所获得的溶液进行^{13}C-NMR测定。

[0048] (3)基于《赞贝利(Zambelli)等人，大分子(Macromolecules)，第8卷，687页(1975)》中记载的方法，对于所获得的NMR光谱的源自甲基的光谱，将在21.70ppm以上且21.90ppm以下出现的峰值作为起因于全同立构五单元组链的峰值来进行各峰值的归属，以百分率求出相对于起因于全同立构五单元组链的峰值强度相对于源自甲基的总峰值强度的总和的比率，算出内消旋五元组分数，四舍五入到小数点第一位。

[0049] 在本发明中，丙烯系树脂优选为其至少一部分是含有0.5质量％以上的脂肪酸酰胺化合物的丙烯系树脂。通过将脂肪酸酰胺化合物的含量设为优选为0.5质量％以上、更优选为0.7质量％以上、进而优选为1.0质量％以上，脂肪酸酰胺化合物在纤维表面作为润滑剂发挥作用，因此成为触感优异的纺粘不织布。再者，本发明中的脂肪酸酰胺化合物的含量的上限并无特别限制，就成本或生产性的观点而言，优选为5.0质量％以下。

[0050] 在本发明中，在丙烯系树脂含有所述脂肪酸酰胺化合物的情况下，脂肪酸酰胺化合物的碳数优选为15以上且50以下。作为碳数为15以上且50以下的脂肪酸酰胺化合物，可列举:饱和脂肪酸单酰胺化合物、饱和脂肪酸二酰胺化合物、不饱和脂肪酸单酰胺化合物、以及不饱和脂肪酸二酰胺化合物等。再者，所谓本发明中的碳数，是指分子中所含的碳数，具体而言，可列举:棕榈酸酰胺、棕榈油酸酰胺、硬脂酸酰胺、油酸酰胺、反油酸酰胺、牛油酸酰胺、亚麻油酸酰胺、次亚麻油酸酰胺、皮诺敛酸酰胺(pinolenic acid amide)、油硬脂酸酰胺、十八碳四烯酸酰胺、十八碳五烯酸酰胺、花生酸酰胺、鳕油酸酰胺、二十碳烯酸酰胺、二十碳二烯酸酰胺、米德酸酰胺、二十碳三烯酸酰胺、花生油酸酰胺、二十碳四烯酸酰胺、二十碳五烯酸酰胺、二十一酸酰胺、二十二酸酰胺、芥子酸酰胺、二十二碳二烯酸酰胺、肾上腺酸酰胺、奥斯本酸酰胺(osbond acid amide)、鲸油酸酰胺、二十二碳六烯酸酰胺、二十四酸酰胺、二十四烯酸酰胺、二十四碳五烯酸酰胺、鲱酸酰胺(nisinic acid amide)、蜡酸酰胺、褐煤酸酰胺、蜜蜡酸酰胺、亚乙基双癸酸酰胺、亚乙基双月桂酸酰胺、亚甲基双月桂酸酰胺、亚乙基双硬脂酸酰胺、亚乙基双油酸酰胺、亚乙基双羟基硬脂酸酰胺、亚乙基双二十二酸酰胺、亚乙基双芥子酸酰胺、六亚甲基双硬脂酸酰胺、六亚甲基双二十二酸酰胺、六亚甲基羟基硬脂酸酰胺、二硬脂基己二酸酰胺、二硬脂基癸二酸酰胺、及六亚甲基双油酸酰胺等，可将这些组合多种来使用。通过将脂肪酸酰胺化合物的碳数设为优选为15以上、更优选为23以上、进而优选为30以上，可抑制脂肪酸酰胺化合物在纤维表面过度地析出，且纺丝性与加工稳定性优异，并保持高的生产性。另外，通过将脂肪酸酰胺化合物的碳数设为优选为50以下、更优选为45以下、进而优选为42以下，脂肪酸酰胺化合物在纤维表面适度地析出，因此成为触感优异的纺粘不织布。

[0051] 在本发明中，包含丙烯系树脂的纤维(Fa)和/或纤维(Fb)当然可为单成分纤维，也可为将两种以上的树脂复合而成的复合纤维。在所述包含丙烯系树脂的纤维为复合纤维的情况下，只要不损及本发明的效果，则其复合形态并无特别限定，可从芯鞘型或海岛型、并

排(side by side)型、偏心芯鞘型、掺混型等中适宜选择。再者,在将所述丙烯系树脂纤维制成复合纤维的情况下,就制造工序中的工序稳定性或柔软性的观点而言,与所述丙烯系树脂一起使用的树脂优选地使用以乙烯单元或丙烯单元为主要的重复单元的烯烃系树脂。例如,在制成芯鞘型复合纤维的情况下,可将芯成分设为所述丙烯系树脂,将鞘成分设为所述烯烃系树脂,或者在制成海岛型复合纤维的情况下,可将海成分设为所述烯烃系树脂,将岛成分设为所述丙烯系树脂等。其中,通过制成芯成分使用所述丙烯系树脂、鞘成分使用以乙烯单元为主要的重复单元的烯烃系树脂的芯鞘型复合纤维,而成为具有优异的触感的纺粘不织布。

[0052] 在本发明中,包含丙烯系树脂的纤维(Fa)和/或纤维(Fb)优选为其至少一部分在纤维剖面中具有多个凸状部。通过在纤维剖面中具有多个凸状部,而在纤维侧面形成在纤维轴向上连续的槽,槽部分成为通液路径,因此成为具有优异的吸水性的纺粘不织布。

[0053] 此处所述的“在纤维剖面中具有多个凸状部”是指以下说明的剖面形状,对其使用图1进行说明。

[0054] 图1中示出了具有多个凸状部的纤维剖面的一例。在所述纤维剖面中,是指可画出至少两根作为穿过剖面的轮廓(C_1)上的某两点(S_{11}、S_{12})的直线、且S_{11}与S_{12}此两点之间的线段不在轮廓(C_1)中穿过的线(例如,L_{11})的剖面形状。

[0055] 在本发明中,如上所述,包含丙烯系树脂的纤维(Fa)和/或纤维(Fb)优选为至少一部分在纤维剖面中具有多个凸状部、且纤维剖面的分叶状结构为5.0%以上。通过将纤维剖面的分叶状结构设为优选为5.0%以上、更优选为10.0%以上,纺粘不织布的面方向上的水分扩散效率变高,因此成为具有优异的吸水性的纺粘不织布。再者,分叶状结构的上限并无特别限制,就抑制由制造时的摩擦所致的凸部的剥离、可获得高品质的纺粘不织布的方面而言,优选为60.0%以下。

[0056] 此处所述的纤维剖面的分叶状结构是利用以下说明的方法测定的值,使用图2进行详细说明。

[0057] 图2中示出构成本发明的纺粘不织布的包含丙烯系树脂的纤维的剖面的一例。

[0058] 首先,利用扫描式电子显微镜以可观察到一根单纤维的倍率对构成纺粘不织布的纤维的横剖面拍摄图像。使用所拍摄到的纤维剖面图像,在同一剖面内画出作为穿过剖面的轮廓(图2的C_2)上的某两点(图2的S_{21}、S_{22})的直线、且S_{21}与S_{22}此两点之间的线段不在轮廓(C_2)中穿过的线(例如,图2的L_{21}),测定点S_{21}与点S_{22}间的距离a。接着,画出与直线(L_{21})平行且在轮廓(C_2)中在点S_{21}与点S_{22}之间仅有1点交点(V_{21})的线(例如,L_{22})。然后,测定所述直线(L_{21})与直线(L_{22})之间的距离b。进而,求出b相对于a的比的百分率(b/a×100)。对任意抽取的构成相同的表面的20根纤维测定如上数值,求出单纯的数量平均值,四舍五入到小数点第二位,将如此而得的值设为本发明中所述的分叶状结构(%)。

[0059] 另外,在本发明的纺粘不织布中,优选为包含丙烯系树脂的纤维(Fa)与水的接触角和纤维(Fb)与水的接触角均小于90°。包含丙烯系树脂的纤维与水的接触角为与后述的纺粘不织布的表面与水的接触角不同的指标,若所述接触角为90°以上,则为疏水性,若小于90°,则所述包含丙烯系树脂的纤维为亲水性。再者,本发明的包含丙烯系树脂的纤维与水的接触角例如是通过如下方式来求出:对于从在室温20℃、相对湿度65%的室内放置了24小时以上的纺粘不织布取出的包含丙烯系树脂的纤维,使用搭载有喷墨方式水滴喷出部

的自动接触角计，测定使极少量(15pL)的水滴着落到纤维表面时的、液滴的空气界面与纤维所成的角度。

[0060] 再者，在本发明中，在不超出其主旨的范围内，关于表面(A)的包含丙烯系树脂的纤维(Fa)与表面(B)的包含丙烯系树脂的纤维(Fb)，进行构成的热塑性树脂或纤维剖面等可相同也可不同。

[0061] [表面(A)及表面(B)]

[0062] 在本发明的纺粘不织布中，表面(A)由所述包含丙烯系树脂的纤维(Fa)构成。

[0063] 本发明的纺粘不织布优选为如常规方法那样包含长纤维，即，所述纤维(Fa)优选为长纤维。其原因在于，通过包含长纤维，可容易地制成兼顾高的生产性与优异的力学物性的纺粘不织布。

[0064] 构成本发明的表面(A)的包含丙烯系树脂的纤维(Fa)的平均单纤维直径(Da)优选为1.0μm以上且25.0μm以下。通过将所述平均单纤维直径(Da)设为优选为1.0μm以上、更优选为3.0μm以上、进而优选为5.0μm以上，在作为卫生材料来使用的情况下，纤维的配置不会过于变密，在作为纸尿布的用途的情况下，水分容易转移到邻接的吸水体。另外，通过将平均单纤维直径(Da)设为优选为25.0μm以下、更优选为20.0μm以下、进而优选为16.0μm以下，容易获得高的毛细管力，成为具有优异的吸水性的纺粘不织布。

[0065] 此处所述的包含丙烯系树脂的纤维(Fa)的平均单纤维直径(Da)(μm)是如以下那样求出的值。

[0066] (1)利用扫描式电子显微镜以可观察到一根纤维的倍率对构成表面(A)的纤维的横剖面拍摄图像。

[0067] (2)使用所拍摄的图像，并使用图像分析软件(例如，三谷商事股份有限公司制造的“WinROOF2015”等)测量单纤维的剖面轮廓所形成的面积Af(μm^2)，算出与所述面积Af为相同的面积的真圆的直径。

[0068] (3)对任意抽取的构成相同的表面的20根纤维测定如上数值，求出单纯的数量平均值并算出平均单纤维直径(Da)，四舍五入到小数点第二位。

[0069] 在本发明的纺粘不织布中，表面(B)由所述包含丙烯系树脂的纤维(Fb)构成。

[0070] 本发明的纺粘不织布优选为如常规方法那样包含长纤维，即，表面(B)的构成纤维(Fb)优选为长纤维。其原因在于，通过包含长纤维，可容易地制成兼顾高的生产性与优异的力学物性的纺粘不织布。

[0071] 构成本发明的表面(B)的纤维(Fb)的平均单纤维直径(Db)优选为3.0μm以上且30.0μm以下。通过将所述平均单纤维直径(Db)设为优选为3.0μm以上、更优选为5.0μm以上、进而优选为10.0μm以上，水分容易转移到表面(A)，成为速干性优异的纺粘不织布。另外，通过将平均单纤维直径(Db)设为优选为30.0μm以下、更优选为28.0μm以下、进而优选为25.0μm以下，而成为具有优异的柔软性的纺粘不织布。

[0072] 此处所述的包含丙烯系树脂的纤维(Fb)的平均单纤维直径(Db)(μm)是如以下那样求出的值。

[0073] (1)利用扫描式电子显微镜以可观察到一根纤维的倍率对构成表面(B)的纤维的横剖面拍摄图像。

[0074] (2)使用所拍摄的图像，并使用图像分析软件(例如，三谷商事股份有限公司制造

的“WinROOF2015”等)测量单纤维的剖面轮廓所形成的面积Af(μm^2),算出与所述面积Af为相同的面积的真圆的直径。

[0075] (3)对任意抽取的构成相同的表面的20根纤维测定如上数值,求出单纯的数量平均值并算出平均单纤维直径(Db),四舍五入到小数点第二位。

[0076] 本发明的纺粘不织布为其中一表面(A)由包含丙烯系树脂的纤维(Fa)构成而成、另一表面(B)由包含丙烯系树脂的纤维(Fb)构成而成的纺粘不织布,且满足以下的式(1)。

[0077] Db/Da≧1.1…(1)

[0078] 此处,Da为所述纤维(Fa)的平均单纤维直径(μm),Db为所述纤维(Fb)的平均单纤维直径(μm)。式(1)中的Db/Da可通过如下方式来求出:根据使用所述方法求出的平均单纤维直径(Da)与平均单纤维直径(Db)来算出,并四舍五入到小数点第二位。

[0079] 通常,在不织布中,根据进行构成的纤维的平均单纤维直径,纤维彼此交织而成的空隙尺寸发生变化。因此,在形成平均单纤维直径不同的层的情况下,会形成纤维间空隙尺寸不同的层,在附着有水分的情况下,通过毛细管力的差异,可使包含粗纤维的层中所吸收的水分转移到包含细纤维的层。进而,本发明人等人进行了努力研究,结果发现,通过将所述Db/Da设为特定的范围,不仅具有由毛细管效应的差异带来的吸水性提高效果,而且也对包含粗纤维的表面(B)赋予速干性。

[0080] 因此,通过将Db/Da设为1.1以上、优选为1.2以上、更优选为1.3以上,所述毛细管效应发挥作用,可获得良好的吸水性及表面(B)的速干性。再者,本发明中的平均单纤维直径比的上限并无特别限制,就工序稳定性或生产性的观点而言,优选为10.0以下。

[0081] [纺粘不织布]

[0082] 本发明的纺粘不织布中,示差扫描热量测定中的结晶熔解热量为30J/g以上且98J/g以下。通过将结晶熔解热量设为30J/g以上、优选为40J/g以上、更优选为50J/g以上、进而优选为60J/g以上,能够抑制纺粘不织布的发粘,成为具有优异的触感的纺粘不织布。另外,通过将结晶熔解热量设为98J/g以下、优选为95J/g以下、更优选为92J/g以下、进而优选为90J/g以下,而成为具有优异的柔软性的纺粘不织布。

[0083] 作为用于提高不织布的柔软性或触感的方法,通常使用减小构成不织布的纤维的平均单纤维直径而降低纤维的剖面二次矩的方法等。但是,本发明的纺粘不织布由于平均单纤维直径(Db)相对于平均单纤维直径(Da)的比即Db/Da为1.1以上,因此平均单纤维直径(Db)必然变大,柔软性有降低的倾向。另外,在作为卫生材料来使用的情况下,由于平均单纤维直径大的表面(B)配置于穿戴者的肌肤侧,因此触感也差。

[0084] 针对所述课题,本发明人等人反复进行了努力研究,结果发现,纺粘不织布的柔软性或触感依存于纺粘不织布的结晶熔解热量。即,通过降低纺粘不织布的结晶熔解热量,纺粘不织布的结晶性降低,即便Db/Da为1.1以上,也成为柔软性优异的纺粘不织布。另一方面,在使结晶熔解热量过于降低的情况下,虽然柔软性提高,但由于非晶的比例过于变多,因此纺粘不织布容易发粘,触感有恶化的倾向。因此,在本发明中,为了兼顾柔软性与触感,重要的是将结晶熔解热量设为特定的范围。

[0085] 再者,纺粘不织布的结晶熔解热量可通过丙烯系树脂的共聚比率或内消旋五元组分数、各种添加剂的含量等来进行控制。例如,若提高共聚比率、或者降低内消旋五元组分数,则结晶熔解热量有降低的倾向。

[0086] 此处所述的示差扫描热量测定中的结晶熔解热量(J/g)是如以下那样求出的值。

[0087] (1)在示差扫描热量计安置约2mg的纺粘不织布,以氮气下、升温速度16℃/分钟、测定温度范围50℃～200℃的条件实施示差扫描热量测定。

[0088] (2)根据所获得的测定结果(示差扫描热量分析(differential scanning calorimetry,DSC)曲线)中的吸热峰值的面积算出结晶熔解热量。再者,在观察到多个吸热峰值的情况下,根据将所有的吸热峰值的面积加以合计而得的值,算出结晶熔解热量。

[0089] (3)针对1个水平,变更测定位置,进行3次测定,求出单纯的数量平均值并算出结晶熔解热量,四舍五入到小数点第一位。

[0090] 本发明的纺粘不织布优选为所述表面(A)与水的接触角和所述表面(B)与水的接触角均为30°以下。通过将与水的接触角设为优选为30°以下、更优选为20°以下、进而优选为10°以下,纺粘不织布为亲水性,因此与表面接触的水分容易被纺粘不织布吸收,成为具有优异的吸水性的纺粘不织布。另外,本发明中的与水的接触角的下限为0°,所谓与水的接触角为0°,是指在后述的测定方法中所有的水均被纺粘不织布吸收的状态。

[0091] 再者,与水的接触角可通过构成纺粘不织布的纤维中所使用的丙烯系树脂的亲水性或利用后续工序进行的亲水性油剂赋予来进行控制。例如,所述热塑性树脂的亲水性越高,另外亲水性油剂的附着量越多,与水的接触角越有变小的倾向。

[0092] 此处所述的纺粘不织布的表面(A)、表面(B)与水的接触角(°)是如以下那样求出的值。

[0093] (1)将纺粘不织布在室温20℃、相对湿度65%的室内放置24小时以上。

[0094] (2)将实施了所述处理的纺粘不织布以表面(A)成为测定面的方式安置于设置于同室的接触角计的平台上。

[0095] (3)在针尖制作包含离子交换水的2μL的液滴,并使其着落于纺粘不织布。

[0096] (4)根据液滴着落到纺粘不织布2秒后的图像,求出与液滴的接触角。

[0097] (5)针对1个水平,变更测定位置,进行5次测定,求出单纯的数量平均值并算出表面(A)与水的接触角,四舍五入到小数点第一位。再者,在2秒以内所有的水均被纺粘不织布吸收的情况下,判断为液滴与空气的界面存在于与纺粘不织布的表面相同的面上,将与水的接触角定义为0°。

[0098] (6)将实施了与(1)相同的处理的纺粘不织布以表面(B)成为测定面的方式安置,反复进行所述(2)～(5)的操作,算出表面(B)与水的接触角。

[0099] 本发明的纺粘不织布优选为将任意一方向设为0°且以22.5°为单位在纺粘不织布的面内旋转直至180°而测定的断裂强力中、最高断裂强力σ_{max}相对于最低断裂强力σ_{min}的比($\sigma_{max}/\sigma_{min}$,以下,有时简称为断裂强力比)为1.2以上且4.0以下。通过将断裂强力比设为优选为1.2以上、更优选为1.3以上,纤维在纺粘不织布面内的任一方向上取向,因此可通过毛细管效应使所吸收的水分在纤维取向方向上扩展,能够获得更高的吸水速干性。另外,通过将断裂强力比设为优选为4.0以下、更优选为3.5以下,断裂强力极低的角度消除,因此可抑制工序通过时或制品加工时的不织布的破裂。

[0100] 此处所述的纺粘不织布的断裂强力比是基于日本工业标准(Japanese Industrial Standard,JIS)L 1913:2010“一般不织布试验方法”的“6.3拉伸强度及伸长率(国际标准组织(International Standardization Organization,ISO)法)”如以下那样求

出的值。

[0101] (1)将纺粘不织布的任意一方向设为0°,以纵向与所述方向一致的方式,切出纵300mm×横25mm的试验片,变更场所采集3片试验片。

[0102] (2)抓住试验片,以200mm的间隔安置于拉伸试验机。

[0103] (3)以拉伸速度100m/分钟实施拉伸试验,对所采集的3片试验片求出断裂时的强力〔N〕,将其算术平均值设为断裂强力σ。

[0104] (4)相对于设为0°的任意一方向,将在纺粘不织布的面内按顺时针旋转22.5°的方向设为轴向,以纵向与所述轴向一致的方式,切出纵300mm×横25mm的试验片,变更场所采集3片试验片。其后,进行所述(2)～(3)的操作,算出断裂强力σ。

[0105] (5)反复进行所述(4)的操作直至纺粘不织布在面内的旋转角度达到180°为止,算出各角度下的断裂强力σ。

[0106] (6)算出通过所述方法算出的断裂强力σ中、最高断裂强力σ_{max}相对于最低断裂强力σ_{min}的比($\sigma_{max}/\sigma_{min}$),设为纺粘不织布的断裂强力比。

[0107] 在不损及本发明的效果的范围内,本发明的纺粘不织布也可包括由构成表面(A)及表面(B)的包含丙烯系树脂的纤维以外的纤维构成的其他不织布层。在包括由构成表面(A)及表面(B)的包含丙烯系树脂的纤维以外的纤维构成的不织布层的情况下,就不损及纺粘不织布整体的吸水性的方面而言,优选为所述不织布层为亲水性。作为所述不织布层,例如可列举:包含纤维径不同的丙烯系树脂纤维的纺粘不织布或熔喷不织布、包含丙烯系树脂纤维以外的纤维的纺粘不织布或熔喷不织布等。

[0108] 本发明的纺粘不织布优选为在表面(B)测定的吸水速度为20秒以下。通过将吸水速度设为优选为20秒以下、更优选为15秒以下、进而优选为10秒以下,而成为将附着于表面的水分除去的性能良好、即吸水速干性优异的不织布。

[0109] 此处所述的吸水速度(秒)是基于JIS L 1907:2010“纤维制品的吸水性试验方法”的“7.1.1滴加法”求出的值。在纺粘不织布的表面(B)滴加1滴水滴,测定直至被吸收且表面的镜面反射消失为止的时间,求出在不同的10个部位测定如上时间而得的值的单纯的数量平均值,算出吸水速度,四舍五入到小数点第一位。

[0110] 本发明的纺粘不织布的单位面积重量优选为设为5g/m^2以上且200g/m^2以下。通过将单位面积重量设为优选为5g/m^2以上、更优选为8g/m^2以上、进而优选为10g/m^2以上,而成为具有可供于实用的机械强度的纺粘不织布。另外,通过将单位面积重量设为优选为200g/m^2以下、更优选为150g/m^2以下、进而优选为100g/m^2以下,而成为具有适于作为卫生材料用的不织布来使用的适度的柔软性的纺粘不织布。

[0111] 此处所述的单位面积重量(g/m^2)是基于JIS L 1913:2010“一般不织布试验方法”的“6.2每单位面积的质量”来求出的值。在每1m试样宽度中采集3片20cm×25cm的试验片,秤量标准状态下的各者的质量(g),根据所测定的值的单纯的数量平均值求出每1m^2的质量,算出单位面积重量,四舍五入到小数点第一位。

[0112] 本发明的纺粘不织布优选为包含构成表面(A)的纤维(Fa)的不织布层与包含构成表面(B)的纤维(Fb)的不织布层一体化。此处所述的一体化是指这些不织布层通过纤维彼此的交缠、利用接着剂等成分进行的固定、构成各层的热塑性树脂彼此的熔接而接合。

[0113] 再者,出于进一步提高吸水性的目的,本发明的纺粘不织布也可赋予亲水化剂。作

为亲水化剂的种类,可列举表面活性剂等,其中优选为非离子性表面活性剂。

[0114] [卫生材料]

[0115] 本发明的卫生材料是在至少一部分中包括所述纺粘不织布而成。通过如此进行,可获得吸水速干性及穿戴时的舒适性优异的卫生材料。再者,此处所述的卫生材料例如是指出于医疗、护理等与健康相关的目的而使用且主要是一次性的物品。本发明的卫生材料可列举纸尿布、生理用卫生巾、纱布、绷带、口罩、手套、创可贴等,关于其结构构件,例如在纸尿布中,也包括其顶片、后片、侧褶等。

[0116] 其中,将所述表面(B)朝向穿戴者的肌肤侧配置而成的卫生材料可将附着于肌肤面侧的水分立即吸收到纺粘不织布的内部,可减低穿戴者的不适感,因此更优选。

[0117] 例如,在卫生材料为纸尿布、且纺粘不织布被用于纸尿布的顶片的情况下,在将表面(B)朝向穿戴者的肌肤侧配置时,可迅速吸收穿戴时产生的汗或排泄的尿,并迅速将液体转移到表面(A),从而使表面(B)不会有过度的湿气并保持为干爽状态。

[0118] 在卫生材料为口罩、且纺粘不织布被用于口罩的内面层的情况下,在将表面(B)朝向穿戴者的肌肤侧配置时,即便汗或呼气凝结,并且水分附着到配置于肌肤面侧的表面(B),也会立即被纺粘不织布内部吸收,从而使表面(B)不会有过度的湿气并保持为干爽状态。

[0119] [纺粘不织布的制造方法]

[0120] 接着,对制造本发明的纺粘不织布的优选的形态进行具体说明。

[0121] 构成本发明的纺粘不织布的表面(A)及表面(B)的制造方法是使用纺粘法。另外,在包含由构成表面(A)及表面(B)的纤维以外的纤维构成的不织布层的情况下,所述不织布层的制造方法可从纺粘法、熔喷法、短纤维梳理法等公知的制造方法中选择。

[0122] 以下,对制造本发明的纺粘不织布的优选的形态进行说明,但并不限定于此。

[0123] 所谓纺粘法,是指需要如下工序的不织布的制造方法:将作为原料的热塑性树脂熔融,从纺丝模口进行纺丝后,进行冷却固化,对所获得的丝条利用喷射器进行牵引并加以延伸,捕集到移动的网上,加以纤维料片化后,进行热接着。

[0124] 使用的原料可为单成分,在使用不同的两种以上的树脂的情况下,可事先进行混练、干式掺混、或者分别加以计量并且投入到挤出机中。例如,可列举如下方法等:对使乙烯单元与丙烯的均聚物共聚而成的丙烯系树脂分别加以计量而投入到挤出机中。

[0125] 在纺粘法中,作为所使用的纺丝模口或喷射器的形状,可采用圆形或矩形等各种形状者。其中,就压缩空气的使用量比较少、难以产生丝条彼此的熔接或擦破的观点而言,可优选地使用矩形模口与矩形喷射器的组合。

[0126] 在制造本发明的纺粘不织布的情况下,纺丝温度优选为设为作为原料的热塑性树脂的熔解温度+10℃以上、且作为原料的热塑性树脂的熔解温度+120℃以下。即,在使用丙烯系树脂的情况下,可谓是优选的范围约为170℃以上且280℃以下。通过将纺丝温度设为所述范围内,可实现稳定的熔融状态,获得优异的纺丝稳定性。

[0127] 经纺出的丝条接下来被冷却。作为对经纺出的丝条进行冷却的方法,例如可列举将冷风强制地吹附到丝条的方法、在丝条周围的环境温度下进行自然冷却的方法、以及调整纺丝模口与喷射器间的距离的方法等,或者,可采用将这些方法组合的方法。另外,关于冷却条件,可考虑到纺丝模口的每一单孔的喷出量、进行纺丝温度及环境温度等适宜调整。

[0128] 接着,经冷却固化的丝条由从喷射器喷射的压缩空气牵引并延伸。

[0129] 在本发明的纺粘不织布中,重要的是控制构成表面(A)与表面(B)的丙烯系树脂纤维的平均单纤维直径。

[0130] 包含丙烯系树脂的纤维的平均单纤维直径是由纺丝模口的每一喷出孔的喷出量与牵引速度、即纺丝速度决定。因此,优选为根据所期望的平均单纤维直径来决定喷出量与纺丝速度。

[0131] 纺丝速度优选为2,000m/分钟以上,更优选为3,000m/分钟以上。通过将纺丝速度设为2,000m/分钟以上,而具有高的生产性,另外,纤维的取向结晶化进行,可获得高强度的长纤维。

[0132] 如此通过牵引而延伸的长纤维丝条通过被捕集到移动的网上而经片化,之后被提供到进行热接着的工序。

[0133] 本发明的纺粘不织布是表面(A)与表面(B)包含不同的单纤维直径的丙烯系树脂纤维的、即、将包含构成表面(A)的纤维的不织布层、与包含构成表面(B)的纤维的不织布层层叠而成的纺粘不织布。作为将包含构成表面(A)的纤维的不织布层、与包含构成表面(B)的纤维的不织布层层叠的方法,例如,可采用如下方法等:在捕集网上,将包含利用纺粘法而构成表面(B)的纤维的不织布层在线上(inline)连续地捕集到包含利用纺粘法而构成表面(A)的纤维的不织布层上,并通过接着加以层叠一体化的方法;或预先分别获得包含构成表面(A)的纤维的不织布层、与包含构成表面(B)的纤维的不织布层,使两不织布层在线下(offline)重合,并通过接着加以层叠一体化的方法。其中,就生产性优异的方面而言,优选为:在捕集网上,将包含利用纺粘法而构成表面(B)的纤维的不织布层在线上连续地捕集到包含利用纺粘法而构成表面(A)的纤维的不织布层上,并通过接着加以层叠一体化的方法。

[0134] 作为通过热接着将本发明的纺粘不织布层叠一体化的方法,可采用如下方法:利用上下一对在辊表面分别实施有雕刻(凹凸部)的热压花辊、包含一个辊表面平坦(平滑)的辊与另一个在辊表面实施有雕刻(凹凸部)的辊的组合的热压花辊、以及包含上下一对平坦(平滑)的辊的组合的热压光辊等各种辊进行热接着的方法;或通过超声波焊头(horn)的超声波振动进行热熔接的超声波接着等基于热压接的方法。

[0135] 在通过热压接来制造本发明的纺粘不织布的情况下,通过将多个不织布层充分接着,而纺粘不织布的机械强度增加,因此优选。

[0136] 作为将本发明的纺粘不织布热接着的方法,也可列举作为吹附热风的方法的所谓的热风穿透(through air)法。

[0137] 在利用热风穿透法制造本发明的纺粘不织布的情况下,体积大、手感优异,因此优选。

[0138] 对于如此获得的纺粘不织布,优选为在卷取前赋予亲水化剂。作为对纺粘不织布赋予亲水化剂的方法,可列举利用吻合辊或喷雾进行的涂布或浸渍涂布等。就均匀性或附着量控制的容易性而言,对纺粘不织布赋予亲水化剂的方法优选为利用吻合辊进行的涂布。

[0139] 实施例

[0140] 以下,基于实施例来详细说明本发明。其中,本发明并不仅限定于这些实施例。再者,在各物性的测定中,无特别记载的测定是基于所述方法进行测定。

[0141] (1)单位面积重量

[0142] 如所述那样进行测定。

[0143] (2)平均单纤维直径(Da、Db)及Db/Da

[0144] 关于表面(A)及表面(B),从不织布表面随机采集纤维样本,利用日立高科技(Hitachi High Technologies)股份有限公司制造的扫描式电子显微镜“S-5500”以可观察到一根纤维的倍率对纤维的横剖面拍摄图像。其后,作为图像分析软件,使用三谷商事股份有限公司制造的“WinROOF2015”,如所述那样进行测定。

[0145] (3)结晶熔解热量

[0146] 使用TA仪器(TA Instruments)公司制造的示差扫描热量计“DSC Q2000”,如所述那样进行测定。

[0147] (4)分叶状结构

[0148] 使用日立高科技(Hitachi High Tech)股份有限公司制造的扫描式电子显微镜“S-5500”,如所述那样进行测定。

[0149] (5)乙烯单元的共聚率

[0150] 使用布鲁克(Bruker)公司制造的^{13}C-NMR“DRX-500”,在以下条件下,如所述那样进行测定。

[0151] •观测核:^{13}C核

[0152] •观测频率:125.8MHz

[0153] •脉冲宽度:5.0μs(45°脉冲(pulse))

[0154] •脉冲等待时间:5.0秒

[0155] •累计次数:25,000次以上

[0156] •测定温度:135℃

[0157] •测定方法:具有反向门控^{1}H去偶的单个^{13}C脉冲(single ^{13}C pulse with inverse gated ^{1}H decoupling)。

[0158] (6)内消旋五元组分数

[0159] 使用布鲁克(Bruker)公司制造的^{13}C-NMR“DRX-500”,在以下条件下,如所述那样进行测定。

[0160] •观测核:^{13}C核

[0161] •观测频率:125.8MHz

[0162] •脉冲宽度:5.0μs(45°脉冲(pulse))

[0163] •脉冲等待时间:5.0秒

[0164] •累计次数:25,000次以上

[0165] •测定温度:135℃

[0166] •测定方法:具有反向门控^{1}H去偶的单个^{13}C脉冲(single ^{13}C pulse with inverse gated ^{1}H decoupling)

[0167] (7)纺粘不织布的表面(A)、表面(B)与水的接触角

[0168] 使用协和界面科学股份有限公司制造的接触角计“DMo-501”,如所述那样进行测定。

[0169] (8)断裂强力比($\sigma_{max}/\sigma_{min}$)

[0170] 使用奥利恩泰科(orientec)股份有限公司制造的拉伸试验机“滕喜龙(tensilon)UCT100”,基于JIS L 1913:2010“一般不织布试验方法”的“6.3拉伸强度及伸长率(ISO法)”,利用以下方法进行测定,算出断裂强力比。

[0171] (8.1)将层叠不织布的任意一方向设为0°,以纵向与所述方向一致的方式,切出纵300mm×横25mm的试验片,变更场所采集3片试验片。

[0172] (8.2)抓住试验片,以200mm的间隔安置于拉伸试验机。

[0173] (8.3)以拉伸速度100m/分钟实施拉伸试验,对所采集的3片试验片求出断裂时的强力〔N〕,将其算术平均值设为断裂强力σ。

[0174] (8.4)相对于设为0°的任意一方向,将在层叠不织布的面内按顺时针旋转22.5°的方向设为轴向,以纵向与所述轴向一致的方式,切出纵300mm×横25mm的试验片,变更场所采集3片试验片。其后,进行所述(8.2)～(8.3)的操作,算出断裂强力σ。

[0175] (8.5)反复进行所述(8.4)的操作直至层叠不织布在面内的旋转角度达到180°为止,算出各角度下的断裂强力σ。

[0176] (8.6)算出通过所述方法算出的断裂强力σ中、最高断裂强力σ_{max}相对于最低断裂强力σ_{min}的比($\sigma_{max}/\sigma_{min}$),设为层叠不织布的断裂强力比。

[0177] (9)吸水速度

[0178] 对于纺粘不织布的表面(B),基于JIS L 1907:2010“纤维制品的吸水性试验方法”的“7.1.1滴加法”,测定吸水速度。在层叠不织布滴加1滴水滴,测定直至被吸收且表面的镜面反射消失为止的时间,算出在不同的10个部位测定如上时间而得的值的单纯的数量平均值,将单位设为秒,四舍五入到小数点第一位,将如此而得的值设为吸水速度。再者,在测定实施60秒、且即便经过60秒后纺粘不织布的表面(B)的镜面反射仍未消失的情况下,一律设为“60秒以上(＞60)”。

[0179] (10)吸水速干性

[0180] 将纺粘不织布的表面(B)设为上并滴加1滴水滴,对于经过1分钟后的表面的触感,由健康的普通成人(男女各15名共计30名)用手触摸,并按照以下三阶段进行评价。对于各不织布,算出评价结果的平均分,并设为所述纺粘不织布的吸水速干性(级)。

[0181] 5:表面干爽,感觉不到水分

[0182] 3:表面没有水分,但潮湿

[0183] 1:表面有水分,潮湿。

[0184] (11)柔软性

[0185] 由健康的普通成人(男女各15名共计30名)用手触摸纺粘不织布,按照以下三阶段评价表面的触感。对于各纺粘不织布,算出评价结果的平均分,并设为所述不织布的柔软性(级)。

[0186] 5:感觉非常柔软(抚摸表面时的触摸感觉顺畅,且使不织布弯曲时柔软)

[0187] 3:感觉有点柔软

[0188] 1:不柔软(抚摸表面时感觉到卡挂,使不织布弯曲时感觉到硬)。

[0189] [实施例1]

[0190] (构成表面(A)的纤维料片)

[0191] 利用挤出机使乙烯单元的共聚率为3摩尔%、内消旋五元组分数为95%的丙烯系

树脂熔融，从具有孔径为0.4mmΦ的圆孔的矩形模口，以0.3g/分钟的单孔喷出量进行纺出。此时的纺丝温度是设为230℃。将纺出的丝条用冷风冷却固化后，在矩形喷射器中利用将喷射器中的压力设为0.08MPa的压缩空气，以纺丝速度3700m/分钟进行牵引、延伸，并捕集到移动的网上，获得纤维料片。构成所获得的表面(A)的丙烯系树脂纤维的平均单纤维直径Da为10.6μm。

[0192] (构成表面(B)的纤维料片)

[0193] 利用挤出机使乙烯单元的共聚率为3摩尔％、内消旋五元组分数为95％的丙烯系树脂熔融，从具有孔径为0.4mmΦ的圆孔的矩形模口，以0.9g/分钟的单孔喷出量进行纺出。此时的纺丝温度是设为230℃。将纺出的丝条冷却固化后，在矩形喷射器中利用将喷射器中的压力设为0.10MPa的压缩空气，以纺丝速度3700m/分钟进行牵引、延伸，并在移动的网上捕集到构成表面(A)的纤维料片上，获得纤维料片。构成所获得的表面(B)的丙烯系树脂纤维的平均单纤维直径Db为18.4μm。

[0194] (纺粘不织布)

[0195] 上辊使用配置为正圆形的凸部所形成的直线图案正交的格子花纹即所谓的绗缝图案(quilting pattern)的金属制压花辊，下辊使用由金属制平坦辊构成的具有上下一对加热机构的压花辊，对于如此而得的纤维料片以线压为300N/cm、热熔接温度为125℃的温度进行热熔接，获得单位面积重量为40g/m^2的纺粘不织布。其后，以相对于纺粘不织布重量而有效成分为0.5wt％的方式，使用吻合辊在不织布上涂布作为亲水化剂的非离子性表面活性剂。

[0196] 将所获得的纺粘不织布的评价结果示于表1中。

[0197] [表1]

[0198] [表1]

[0199]

项目		实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	比较例 1
表面（A）	乙烯单元的共聚率[摩尔%]	3	5	0	3	0
	内消旋五元组分数[μm]	95	95	88	88	95
	脂肪族酰胺化合物[wt%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	分叶状结构[%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	平均单纤维直径 Da[μm]	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6
表面（B）	乙烯单元的共聚率[摩尔%]	3	5	0	3	0
	内消旋五元组分数[μm]	95	95	88	88	95
	脂肪酸酰胺化合物[wt%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	分叶状结构[%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	平均单纤维直径 Db[μm]	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4
不织布	单位面积重量[g/m^2]	40	40	40	40	40
	亲水化剂附着量[wt%]	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	平均单纤维直径比 Db/Da	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	结晶熔解热量[J/g]	88	84	88	81	104
	表面（A）的接触角[°]	0	0	0	0	0
	表面（B）的接触角[°]	0	0	0	0	0
	断裂强力比（$\sigma_{max}/\sigma_{min}$）	2.5	2.4	2.4	2.3	2.6
	吸水速度[秒]	8	7	7	7	9
	吸水速干性[级]	4.5	4.4	4.5	4.2	4.5
	柔软性[级]	4.2	4.5	4.2	4.8	2.1

[0200] [实施例2]

[0201] 在表面(A)及表面(B)中,使用乙烯单元的共聚率为5摩尔%、内消旋五元组分数为95%的丙烯系树脂,除此以外,利用与实施例1相同的方法获得纺粘不织布。将所获得的纺粘不织布的评价结果一并示于表1中。

[0202] [实施例3]

[0203] 在表面(A)及表面(B)中,使用乙烯单元的共聚率为0摩尔%、内消旋五元组分数为88%的丙烯系树脂,除此以外,利用与实施例1相同的方法获得纺粘不织布。将所获得的纺粘不织布的评价结果一并示于表1中。

[0204] [实施例4]

[0205] 在表面(A)及表面(B)中,使用乙烯单元的共聚率为3摩尔%、内消旋五元组分数为88%的丙烯系树脂,除此以外,利用与实施例1相同的方法获得纺粘不织布。将所获得的纺粘不织布的评价结果一并示于表1中。

[0206] [比较例1]

[0207] 在表面(A)及表面(B)中,使用乙烯单元的共聚率为0摩尔%、内消旋五元组分数为95%的丙烯系树脂,除此以外,利用与实施例1相同的方法获得纺粘不织布。将所获得的纺粘不织布的评价结果一并示于表1中。

[0208] [实施例5]

[0209] 在表面(A)及表面(B)中,对丙烯系树脂添加1.2wt%的作为脂肪酸酰胺化合物的亚乙基双硬脂酸酰胺,除此以外,利用与实施例1相同的方法获得纺粘不织布。将所获得的纺粘不织布的评价结果示于表2中。

[0210] [表2]

[0211] [表2]

[0212]

项目		实施例 5	实施例 6	比较例 2	实施例 7
表面（A）	乙烯单元的共聚率[摩尔%]	3	3	3	3
	内消旋五元组分数[μm]	95	95	95	95
	脂肪族酰胺化合物[wt%]	1.2	0.0	0.0	0.0
	分叶状结构[%]	0.0	8.8	0.0	0.0
	平均单纤维直径 Da[μm]	10.6	10.6	10.6	10.6
表面（B）	乙烯单元的共聚率[摩尔%]	3	3	3	3
	内消旋五元组分数[μm]	95	95	95	95
	脂肪酸酰胺化合物[wt%]	1.2	0	0	0
	分叶状结构[%]	0	0	0	0
	平均单纤维直径 Db[μm]	18.4	18.4	10.6	18.4
不织布	单位面积重量[g/m^2]	40	40	40	40
	亲水化剂附着量[wt%]	0.5	0.5	0.5	0.1
	平均单纤维直径比 Db/Da	1.7	1.7	1.0	1.7
	结晶熔解热量[J/g]	88	88	88	88
	表面（A）的接触角[°]	0	0	0	37
	表面（B）的接触角[°]	0	0	0	18
	断裂强力比（$\sigma_{max}/\sigma_{min}$）	2.3	2.4	2.1	2.5
	吸水速度[秒]	7	4	20	＞60
	吸水速干性[级]	4.3	4.7	1.6	3.4
	柔软性[级]	4.7	3.9	4.6	4.1

[0213] [实施例6]

[0214] 在表面(A)中,在制造纤维料片时使用具有Y字孔的矩形模口,并将纤维的横剖面设为三角剖面,除此以外,利用与实施例1相同的方法获得纺粘不织布。将所获得的纺粘不织布的评价结果一并示于表2中。

[0215] [比较例2]

[0216] 在表面(B)中,将单孔喷出量设为0.3g/分钟并利用将喷射器中的压力设为0.08MPa的压缩空气,以纺丝速度3700m/分钟进行牵引、延伸,除此以外,利用与实施例1相同的方法获得纺粘不织布。将所获得的纺粘不织布的评价结果一并示于表2中。

[0217] [实施例7]

[0218] 在纺粘不织布中,以相对于纺粘不织布重量而有效成分为0.1wt%的方式,使用吻合辊在不织布上涂布作为亲水化剂的非离子性表面活性剂,除此以外,利用与实施例1相同的方法获得纺粘不织布。将所获得的纺粘不织布的评价结果一并示于表2中。

[0219] 得知,实施例1～实施例7中所获得的纺粘不织布由于Db/Da大,且结晶熔解热量适度地小,因此具有表面(B)中的优异的吸水速干性与柔软性。

[0220] 另一方面,得知,比较例1中所获得的纺粘不织布由于结晶熔解热量大,因此柔软性差,比较例2中所获得的纺粘不织布由于Db/Da小,因此在不织布内水分并未转移到表面(A),表面(B)中的吸水速干性差。

[0221] 符号的说明

[0222] C_1:剖面的轮廓

[0223] L_{11}:在纤维剖面中穿过剖面的轮廓(C_1)上的某两点(S_{11}、S_{12})的直线

[0224] S_{11}、S_{12}:在纤维剖面中剖面的轮廓(C_1)上的点

[0225] C_2:剖面的轮廓

[0226] L_{21}:在纤维剖面中穿过剖面的轮廓(C_2)上的某两点(S_{21}、S_{22})的直线

[0227] L_{22}:与直线(L_{21})平行且在轮廓(C_2)中在点S_{21}与点S_{22}之间仅有1点交点(V_{21})的线

[0228] S_{21}、S_{22}、V_{21}:在纤维剖面中剖面的轮廓(C_2)上的点

[0229] a:点S_{21}、S_{22}间的距离

[0230] b:直线(L_{21})与直线(L_{22})之间的距离。

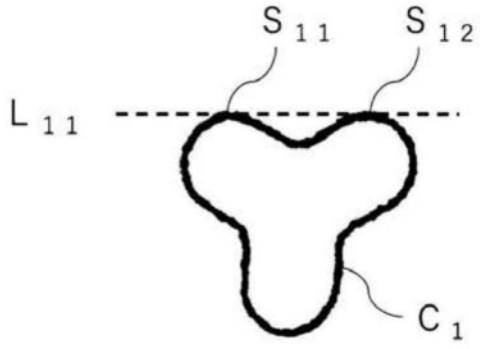


图1

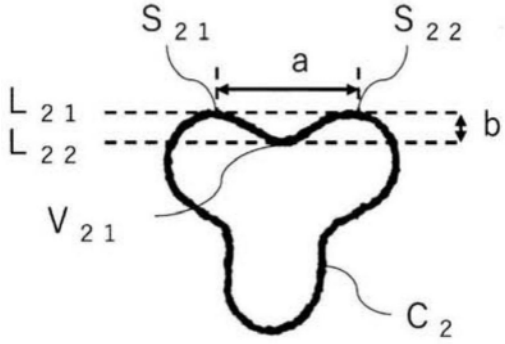


图2