



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113766854 A

(43) 申请公布日 2021.12.07

(21) 申请号 202080031603.1

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22) 申请日 2020.04.14

代理人 王轩

(30) 优先权数据

2019-084945 2019.04.26 JP

(51) Int.Cl.

A45D 44/22 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.10.26

B32B 5/26 (2006.01)

D04H 1/4374 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/016464 2020.04.14

D04H 3/16 (2006.01)

A41D 13/11 (2006.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/218092 JA 2020.10.29

(71) 申请人 可乐丽可乐富丽世股份有限公司

地址 日本冈山县

(72) 发明人 友居正典 松尾章弘 落合彻

白石育久

权利要求书1页 说明书16页

(54) 发明名称

纤维层叠体及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供由热塑性弹性体纤维形成的极细纤维层和非极细纤维层的整体性优异的纤维层叠体。所述纤维层叠体具有极细纤维层和非极细纤维层,所述极细纤维层由热塑性弹性体纤维形成且平均纤维直径小于 $10\ \mu\text{m}$,所述非极细纤维层与所述极细纤维层邻接且由平均纤维直径 $10\sim 30\ \mu\text{m}$ 的纤维形成,所述极细纤维层与非极细纤维层的层间剥离强度为 $0.40\text{N}/5\text{cm}$ 以上,纤维层叠体表面的凹凸差相对于纤维层叠体的厚度为40%以下。

1. 一种纤维层叠体,其具有极细纤维层和非极细纤维层,所述极细纤维层由热塑性弹性体纤维形成且平均纤维直径小于 $10\mu\text{m}$,所述非极细纤维层与所述极细纤维层邻接且由平均纤维直径 $10\sim 30\mu\text{m}$ 的纤维形成,

所述极细纤维层与所述非极细纤维层的层间剥离强度为 $0.40\text{N}/5\text{cm}$ 以上,纤维层叠体表面的凹凸差相对于纤维层叠体的厚度为40%以下。

2. 根据权利要求1所述的纤维层叠体,其中,

所述热塑性弹性体纤维为聚氨酯类弹性体纤维或聚苯乙烯类弹性体纤维。

3. 根据权利要求1或2所述的纤维层叠体,其中,

所述极细纤维层的单位面积重量为 $50\text{g}/\text{m}^2$ 以下。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的纤维层叠体,其中,

构成所述非极细纤维层的纤维含有亲水性纤维及疏水性纤维。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的纤维层叠体,其中,

所述极细纤维层为熔喷无纺布,所述非极细纤维层为水刺无纺布。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的纤维层叠体,其保水率为700~1500质量%。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的纤维层叠体,其至少一个方向伸长时的湿润时25%伸长回复率为60%以上。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的纤维层叠体,其中,

将含浸有相对于纤维层叠体的质量为700质量%的液态成分的纤维层叠体的极细纤维层侧一面放置在亚克力板上,以ASTM-D1894作为参考而测得的湿摩擦力为 $0.5\sim 3\text{N}$ 。

9. 根据权利要求1~8中任一项所述的纤维层叠体,其是含浸液态成分而成的。

10. 一种面膜,其使用权利要求9所述的纤维层叠体而制成。

11. 一种液体含浸片,其使用权利要求9所述的纤维层叠体而制成。

12. 一种纤维层叠体的制造方法,其是制造权利要求1~8中任一项所述的纤维层叠体的方法,该方法包括:

将熔融状态的热塑性弹性体纤维喷吹在所述非极细纤维层上而形成所述极细纤维层的工序。

纤维层叠体及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及具有极细纤维层和非极细纤维层的纤维层叠体、以及其制造方法。

背景技术

[0002] 到目前为止,作为贴附在人体的肌肤(皮肤)等的片材,使用了含浸有化妆品等的液体的护肤片(含浸有液体的生物体被膜片)。以面膜为代表的护肤片能够简便地使皮肤保持高度湿润状态,因此近年来已开发出多种多样的商品。作为片材料,一般而言,可使用由纤维构成的织布、无纺布,从成本方面考虑,广泛使用了无纺布。大量被用作化妆品的无纺布含浸片的是以亲水性高的棉为代表的纤维素类纤维作为主成分的水刺无纺布。然而,纤维素类纤维的水刺无纺布从对皮肤的刺激性及穿着性的观点考虑,是不足的。

[0003] 为了将其改良,作为密合性和保液性优异的皮肤接触片,已知有层叠有保液层和密合层的无纺布层叠体(专利文献1)。此外,为了获得用于改善皮肤松弛的提拉效果,已提出使用了热塑性的弹性体纤维层的片。(专利文献2及3)。专利文献2中公开了通过水流抱合、针刺使纤维素类纤维层与热塑性弹性体纤维层和短纤维层的层叠体一体化而成的包覆片。另外,专利文献3中公开了通过使包含弹性体长纤维的极细纤维层与亲水性短纤维层部分热压接而层叠得到的伸缩性层叠片。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:国际公开第2011/004834号

[0007] 专利文献2:日本特开2010-155454号公报

[0008] 专利文献3:日本特开2009-256856号公报

发明内容

[0009] 发明所要解决的问题

[0010] 然而,在专利文献1中,在密合层为热塑性弹性体纤维的情况下,由热塑性弹性体纤维的收缩性而导致密合层与保液层的层间剥离强度不足,在使用前使无纺布层叠体伸长时,存在密合层与保液层发生剥离的可能性。另外,在专利文献2的方法中,虽然可获得由热塑性弹性体层带来的伸缩性,但为了将热塑性弹性体纤维层和短纤维层的层叠体与纤维素类纤维层进行一体化,需要进行水流抱合、针刺,热塑性弹性体层本身容易从短纤维层上剥离。此外,在专利文献3所公开的方法中,通过热压接将纤维层复合,会在压接点的部分产生凹陷,因此,在作为液体含浸片而使用的情况下,在使用开始时存在与皮肤的密合面积降低而无法获得足够的密合性的可能性。

[0011] 因此,本发明所要解决的课题在于提供在具有高层间剥离强度、保持保液量、且具有对肌肤的密合性和提拉效果的材料。

[0012] 解决问题的方法

[0013] 本发明人等为了解决上述课题而反复进行了详细研究,其结果是,作为新的课题

发现了(i)在将由热塑性弹性体纤维形成的极细纤维层、和非极细纤维层进行层叠的情况下,由热塑性弹性体纤维的伸缩性导致难以进行与非极细纤维层的一体化,为了改善这一课题,发现了(ii)在将由热塑性弹性体纤维形成的极细纤维层、和非极细纤维层进行层叠时,如果使构成极细纤维层的纤维的一部分进入非极细纤维层的内部,并且在与非极细纤维层的界面使构成极细纤维层的纤维以实质上熔融的状态进行接触,则能够提高极细纤维层与非极细纤维层的层间剥离强度,此外,还发现了(iii)在具有这样的层间剥离强度的纤维层叠体中,即使不主动地为了进行一体化而通过压花加工形成表面凹凸,也能够实现作为纤维层叠体的整体性,另外,通过使表面凹凸平坦,对肌肤的密合性提高,从而完成了本发明。

[0014] 即,本发明包含以下的优选方式。

[0015] [1]一种纤维层叠体,其具有极细纤维层和非极细纤维层,所述极细纤维层由热塑性弹性体纤维形成且平均纤维直径小于 $10\mu\text{m}$,所述非极细纤维层与所述极细纤维层邻接且由平均纤维直径 $10\sim 30\mu\text{m}$ 的纤维形成,所述极细纤维层与所述非极细纤维层的层间剥离强度为 $0.40\text{N}/5\text{cm}$ 以上(优选为 $0.50\text{N}/5\text{cm}$ 以上),纤维层叠体表面的凹凸差相对于纤维层叠体的厚度为40%以下。

[0016] [2]根据上述[1]所述的纤维层叠体,其中,

[0017] 所述热塑性弹性体纤维为聚氨酯类弹性体纤维或聚苯乙烯类弹性体纤维。

[0018] [3]根据上述[1]或[2]所述的纤维层叠体,其中,

[0019] 所述极细纤维层的单位面积重量为 $50\text{g}/\text{m}^2$ 以下(优选为 $20\text{g}/\text{m}^2$ 以下、更优选为 $3\sim 20\text{g}/\text{m}^2$ 、进一步优选为 $5\sim 20\text{g}/\text{m}^2$)。

[0020] [4]根据上述[1]~[3]中任一项所述的纤维层叠体,其中,

[0021] 构成所述非极细纤维层的纤维含有亲水性纤维及疏水性纤维。

[0022] [5]根据上述[1]~[4]中任一项所述的纤维层叠体,其中,

[0023] 所述极细纤维层为熔喷无纺布,所述非极细纤维层为水刺无纺布。

[0024] [6]根据上述[1]~[5]中任一项所述的纤维层叠体,其保水率为700~1500质量%(优选为700~1300质量%、更优选为710~1000质量%)。

[0025] [7]根据上述[1]~[6]中任一项所述的纤维层叠体,其至少一个方向伸长时的湿润时25%伸长回复率为60%以上(优选为62%以上、更优选为63%以上)。

[0026] [8]根据上述[1]~[7]中任一项所述的纤维层叠体,其中,

[0027] 将含浸有相对于纤维层叠体的质量为700质量%的液态成分的纤维层叠体的极细纤维层侧一面放置在亚克力板上,以ASTM-D1894作为参考而测得的湿摩擦力为 $0.5\sim 3.0\text{N}$ (优选为 $0.6\sim 2.7\text{N}$ 、更优选为 $0.7\sim 2.5\text{N}$ 、进一步优选为 $0.8\sim 2.0\text{N}$)。

[0028] [9]根据上述[1]~[8]中任一项所述的纤维层叠体,其是含浸液态成分而成的。

[0029] [10]一种面膜,其使用上述[9]所述的纤维层叠体而制成。

[0030] [11]一种液体含浸片,其使用上述[9]所述的纤维层叠体而制成。

[0031] [12]一种纤维层叠体的制造方法,其是制造上述[1]~[8]中任一项所述的纤维层叠体的方法,该方法包括:将熔融状态的热塑性弹性体纤维喷吹在所述非极细纤维层上而形成所述极细纤维层的工序。

[0032] 发明的效果

[0033] 根据本发明,可以提供具有由热塑性弹性体纤维形成的极细纤维层的纤维层叠体,所述纤维层叠体的极细纤维层与和该极细纤维层邻接的非极细纤维层的剥离强度优异,并且热塑性弹性体纤维与非极细纤维层成为一体,因此整体的伸缩性及密合性优异,从而能够赋予提拉效果。

具体实施方式

[0034] <纤维层叠体>

[0035] 本发明的纤维层叠体具有极细纤维层和非极细纤维层,所述极细纤维层由热塑性弹性体纤维形成且平均纤维直径小于 $10\mu\text{m}$,所述非极细纤维层与所述极细纤维层邻接且由平均纤维直径 $10\sim 30\mu\text{m}$ 的纤维形成,所述极细纤维层与所述非极细纤维层的层间剥离强度为 $0.5\text{N}/5\text{cm}$ 以上,纤维层叠体的表面的凹凸差相对于纤维层叠体的厚度为 40% 以下。

[0036] 优选极细纤维层与非极细纤维层邻接,且形成极细纤维层的热塑性弹性体纤维的一部分进入非极细纤维层内部作为锚而发挥作用。另外,优选热塑性弹性体纤维的一部分在与非极细纤维层的界面中具有根据非极细纤维的形状而变形的部位,并且与非极细纤维层在纤维水平上进行了一体化。本发明的纤维层叠体由于极细纤维层与非极细纤维层的一体化优异,因此,即使在极细纤维层与非极细纤维层之间不设置粘合剂层,也能够实现给定的层间剥离强度。

[0037] 在本发明的纤维层叠体中,只要至少包含上述的极细纤维层和非极细纤维层的双层结构即可,例如,可以是在非极细纤维层的两侧设置有热塑性弹性体极细纤维层的三层结构。此外,可以在本发明的纤维层叠体中设置其它层。作为其它层,可以列举:膜层、粘合剂层、纤维层等。这些层可以单独设置或将两种以上组合设置于纤维层叠体的至少一面。

[0038] 本发明的纤维层叠体具有由热塑性弹性体形成的极细纤维层,并且具有与该极细纤维层成为一体的非极细纤维层,因此,作为纤维层叠体的整体性优异,即使在使用前使纤维层叠体拉伸的情况下,也能够抑制极细纤维层与非极细纤维层发生剥离。另外,本发明的纤维层叠体具有热塑性弹性体极细纤维层且凹凸少,因此,通过在含浸有液态成分的状态下进行拉伸的同时粘贴于皮肤,可以使纤维层叠体(优选为极细纤维层)密合于皮肤,并且将保持于非极细纤维层的化妆液良好地释放,进而可通过片的收缩而赋予提拉效果。

[0039] [非极细纤维层]

[0040] 本发明所用的非极细纤维层由平均纤维直径为 $10\sim 30\mu\text{m}$ 的纤维构成。构成非极细纤维层的纤维的平均纤维直径优选为 $10\sim 25\mu\text{m}$,进一步优选为 $10\sim 20\mu\text{m}$ 。构成非极细纤维层的纤维通常具有比构成极细纤维层的纤维更大的纤维直径。如果构成非极细纤维层的纤维的平均纤维直径小于 $10\mu\text{m}$,则难以变得蓬松,因此保液性降低,如果超过 $30\mu\text{m}$,则网变硬,成为使用感差的片。需要说明的是,在本说明书中,平均纤维直径是指单纤维的数均粒子直径。

[0041] 非极细纤维层的形态没有特别限定,可列举织物、编物、无纺布、网等。其中,从生产性、片的拉伸性、操作性的观点考虑,优选使用干式无纺布、纺丝直粘型无纺布(例如纺粘无纺布)等。非极细纤维层可以单独使用,或者组合两种以上使用。

[0042] 构成干式无纺布的纤维的纤维长度可以为 $15\sim 70\text{mm}$ 左右、优选可以为 $20\sim 65\text{mm}$ 左右、更优选为 $30\sim 60\text{mm}$ 左右、进一步优选可以为 $35\sim 55\text{mm}$ 左右。通过这样的纤维长度,可以

将湿式无纺布(通常纤维长度为10mm以下)与干式无纺布相区别。

[0043] 例如,对于干式无纺布而言,可以由给定的纤维集合体利用梳棉法或气流成网法来形成网。接下来,为了对得到的网赋予实用的强度,而使纤维彼此结合。作为结合方法,可以利用化学结合(例如,化学粘合法)、热结合(例如,热粘合法、蒸汽喷射法)、机械结合(例如,水刺法、针刺法),从简便性的观点考虑,优选使用通过水流抱合处理而使其交织的水刺法。

[0044] 在水刺法的情况下,可以将上述短纤维、例如疏水性纤维和亲水性纤维进行混棉,例如,通过基于梳棉机的梳棉进行开纤,制成无纺布网。该无纺布网可以是根据构成网的纤维的取向比例而沿梳棉机的行进方向排列的平行网、将平行网交叉而成的交叉网、无规则排列的无规网、或者排列成平行网与无规网的中间程度的半无规网中的任一种,与由于在横向产生纤维抱合会阻碍横向的伸长而在使用时存在对肌肤的跟随性下降的倾向的无规网、交叉网相比,优选为能够确保层叠片在横向的柔软性和拉伸性的平行网、半无规网。

[0045] 具体而言,作为无纺布,可列举化学粘合无纺布、热粘合无纺布、水刺无纺布、针刺无纺布、气流成网无纺布、蒸汽喷射无纺布、纺粘无纺布等。其中,从保水率、片的拉伸性等的观点考虑,优选为水刺无纺布、蒸汽喷射无纺布。

[0046] 非极细纤维层优选具有用于保液成含浸包含美容成分或药效(功能)成分(例如保湿成分、清洁成分、止汗成分、芳香成分、美白成分、血液循环促进成分、冷却成分、抗紫外线成分、皮肤止痒成分等)的液态成分所必需的润湿性的空隙,并且具有如下作用:在使用时的操作中不会发生液体滴落,保持覆盖到身体的给定部位(例如面部),在粘贴或静置的同时,可以使液态成分逐渐地转移至位于肌肤侧的极细纤维层的方向。

[0047] 构成非极细纤维的纤维可以根据用途而选择,从保液性的观点考虑,优选包含亲水性纤维。通过含有亲水性纤维,在将化妆品等液态成分含浸于纤维层叠体时能够使液体容易吸收进层叠体内部,进而,能够更进一步抑制吸收至层叠体内部的大量的液态成分在使用时滴落。

[0048] 从保液性和放液性的平衡优异的观点考虑,构成非极细纤维的纤维更优选为含有亲水性纤维及疏水性纤维的混合体(混棉)。亲水性纤维与疏水性纤维的比例(质量比)可以从亲水性纤维/疏水性纤维=99/1~1/99左右的范围选择,例如为90/10~10/90左右。如果亲水性纤维的比例过少,则纤维层叠体与液态成分难以相容,具有在纤维层叠体中液量产生不均、纤维层叠体的保液性降低的倾向。另一方面,如果亲水性纤维的比例过多,则纤维层叠体的液态成分的保持能力过高,存在使用时液态成分难以释放至肌肤侧的倾向。

[0049] 作为亲水性纤维,只要具有亲水性就没有特别限定,可以选择合成纤维、天然纤维、将天然的植物纤维或动物性的蛋白质纤维等暂时溶解之后进行化学处理并纤维化而成的再生纤维等。此外,亲水性纤维只要至少表面由亲水性树脂构成即可,例如,可以是将疏水性纤维的表面进行亲水化处理而成的纤维、内部由疏水性树脂构成的复合纤维等。

[0050] 作为合成纤维,可列举由分子中具有例如羟基、羧基、磺酸基等亲水性基团(特别是羟基)的树脂、例如聚乙烯醇类树脂、聚酰胺类树脂、聚乳酸等聚酯类树脂、包含(甲基)丙烯酸单元的(甲基)丙烯酸类共聚物等构成的合成纤维。这些合成纤维可以单独使用,或者组合两种以上使用。在这些合成纤维中,优选为在单体单元中具有羟基的亲水性树脂,特别是从分子内均匀地具有羟基的观点考虑,优选为由乙烯-乙醇共聚物构成的纤维。

[0051] 在乙烯-乙醇共聚物中,乙烯单元的含量(共聚比例)例如为10~60摩尔%、优选为20~55摩尔%、进一步优选为30~50摩尔%左右。乙烯-乙醇共聚物的皂化度例如为90~99.99摩尔%左右,优选为95~99.98摩尔%、进一步优选为96~99.97摩尔%左右。粘均聚合度例如为200~2500、优选为300~2000、进一步优选为400~1500左右。在使用乙烯-乙醇共聚物等湿热粘接性树脂时,也能够通过蒸汽喷射法而形成蓬松且稳定的非极细纤维层。

[0052] 作为天然纤维,可列举例如:棉(或棉布)、绢、亚麻、丝、羊毛等。这些天然纤维可以单独使用,或者组合两种以上使用。其中,棉等被广泛使用。

[0053] 作为再生纤维,可以举出例如:粘胶人造丝等人造丝、醋酸纤维(acetate)、莱塞尔纤维(Lyocell)、铜氨纤维(cupra)、富强纤维(polynosic)等纤维素类纤维。这些天然纤维可以单独使用,或者组合两种以上使用。其中,人造丝纤维、莱塞尔纤维等被广泛使用。

[0054] 作为在表面由亲水性树脂构成的纤维中对纤维的表面赋予亲水性的方法,可以是将纤维形成性树脂和亲水性树脂一起进行纤维化而用亲水性树脂覆盖纤维的表面的至少一部分的方法。对于通过用亲水性树脂覆盖纤维的表面的方法而形成的复合纤维而言,即使长期使用,亲水性能的劣化也少,因此优选。另外,将纤维形成性树脂和亲水性树脂一起进行纤维化的方法的制造工序可缩短,且能够均匀地赋予高亲水性,因此优选。特别是从亲水性高的观点考虑,优选为用亲水性树脂以鞘状覆盖纤维的整个表面的纤维、即鞘部由亲水性树脂构成的芯鞘型结构的复合纤维。

[0055] 芯鞘型复合纤维的鞘部只要由亲水性树脂构成即可,没有特别限定,从芯部即使含浸有液态成分也能够保持纤维形状、并可抑制亲水性能的劣化的观点考虑,优选由后述的构成疏水性纤维的疏水性树脂构成。此外,在疏水性树脂中,例如优选为聚丙烯类树脂、聚酯类树脂、聚酰胺类树脂,特别是从耐热性、纤维形成性等的平衡优异的观点考虑,优选为聚对苯二甲酸乙二醇酯等聚酯类树脂。需要说明的是,从能够生产蓬松且稳定的无纺布的观点等考虑,鞘部的亲水性树脂优选为构成合成纤维的树脂,特别是乙烯-乙醇共聚物等聚乙烯醇类树脂。在芯鞘型复合纤维中,芯部和鞘部的比例(质量比)例如为鞘部/芯部=90/10~10/90(例如60/40~10/90),优选为80/20~15/85,进一步优选为60/40~20/80左右。

[0056] 另外,在这些亲水性纤维中,从构成化妆品等液态成分的水、水溶液、极性溶剂、它们的乳液等渗透至纤维内部、吸收性良好、保液性高的观点考虑,特别优选为人造丝、莱塞尔纤维等纤维素类纤维。另一方面,乙烯-乙醇共聚物纤维(特别是鞘部由乙烯-乙醇共聚物构成的芯鞘型复合纤维)虽然保液性能低于纤维素类纤维,但与化妆品等液态成分的相容性良好,且纤维本身不吸收液态成分的液体,在压力等的作用下容易释放,从这些方面考虑,特别优选。因此,可以根据化妆品等液态成分的粘度、量来选择纤维素类纤维和乙烯-乙醇共聚物纤维,另外,也可以通过将两者混合来控制保液性和释放性。此外,还可以根据需要进行配合其它纤维。

[0057] 构成非极细纤维层的疏水性纤维或非亲水性树脂(极性不那么高、疏水性较强的树脂)可用于获得非极细纤维层的形态的稳定性。对于疏水性纤维而言,由于即使在非极细纤维层处于润湿状态下纤维本身的杨氏模量也基本上不会降低,因此,具有保持非极细纤维层的蓬松性及硬挺度的作用。

[0058] 作为这样的疏水性纤维,没有特别限定,可以举出由在标准状态(20℃、65%RH)下的标准含水率小于2.0%的树脂形成的纤维等,例如由通常用于无纺布的聚乙烯、聚丙烯等聚烯烃类树脂、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等聚酯类树脂、聚丙烯腈类树脂等构成的纤维等。这些疏水性纤维可以单独使用,或者组合两种以上使用。其中,从通用性高、机械特性等优异的观点考虑,优选为聚酯纤维。

[0059] 构成非极细纤维层的纤维(亲水性纤维及疏水性纤维)的截面形状没有特别限制,可以为例如圆形截面、异形截面(扁平状、椭圆状截面等)、多边形截面、多瓣形截面(3~14瓣形截面)、中空截面、V字形截面、T字形截面、H字形截面、I字形(狗骨形)截面、阵列形截面等各种截面形状。其中,优选为圆形截面、椭圆形截面等。

[0060] 非极细纤维层的单位面积重量例如为20~200g/m²、优选为25~150g/m²、进一步优选为30~120g/m²(特别是30~100g/m²)左右。如果非极细纤维层的单位面积重量过小,则存在保液性降低、得到的纤维层叠体的机械强度降低的倾向。另外,如果单位面积重量过大,则存在液态成分被大量吸收至非极细纤维而难以到达皮肤的倾向。

[0061] 非极细纤维层的厚度可以从100~3000μm左右的范围选择,例如为200~2000μm、优选为300~1500μm、进一步优选为400~1200μm(特别是400~1000μm)左右。

[0062] 从确保保液性且保障纤维层叠体的强度的观点考虑,非极细纤维层的密度可以从0.05~0.25g/cm³左右的范围选择,例如为0.08~0.20g/cm³、优选为0.10~0.18g/cm³、进一步优选为0.12~0.15g/cm³(特别是0.13~0.15g/cm³)左右。

[0063] [极细纤维层]

[0064] 用于本发明的极细纤维层由平均纤维直径小于10μm的热塑性弹性体纤维形成。通过使用具有伸缩性的热塑性弹性体纤维,并且使热塑性弹性体纤维的极细纤维层与非极细纤维层一体化,得到的纤维层叠体的伸缩性也优异。热塑性弹性体纤维的数均纤维直径优选为9μm以下、更优选为8μm以下。如果热塑性弹性体纤维的平均纤维直径为10μm以上,则热塑性弹性体纤维可能难以进入非极细纤维层的内部,在极细纤维层与非极细纤维层的界面中热塑性弹性体纤维可能难以根据非极细纤维层而发生形状变化,因此在提高层间剥离强度方面是不利的。另外,在极细纤维层与肌肤接触时,与肌肤的密合力变得不足。

[0065] 热塑性弹性体纤维没有特别限定,例如为由包含30质量%以上的热塑性弹性体的树脂形成的纤维,优选为由包含50质量%以上的热塑性弹性体的树脂形成的纤维,更优选为由包含80质量%以上的热塑性弹性体的树脂形成的纤维,更进一步优选为仅由热塑性弹性体树脂形成的纤维。

[0066] 作为热塑性弹性体纤维,可列举例如聚氨酯类弹性体纤维、聚苯乙烯类弹性体纤维、聚烯烃类弹性体纤维、聚酯类弹性体纤维、聚氯乙烯类弹性体纤维及聚酰胺类弹性体纤维等。从能够提高保液性及伸缩性的观点考虑,优选为聚氨酯类弹性体纤维、聚苯乙烯类弹性体纤维,特别优选为聚氨酯类弹性体纤维。

[0067] 构成聚氨酯类弹性体纤维的聚氨酯类弹性体由硬链段及软链段构成,所述硬链段由低分子二醇和二异氰酸酯类构成,所述软链段由高分子二醇和二异氰酸酯类构成。

[0068] 作为低分子二醇,可列举例如:乙二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇等C₁₋₁₀二醇等。作为高分子二醇,可列举例如:聚(1,4-丁烯己二酸酯)、聚(1,6-己烯己二酸酯)、聚己内酯、聚乙二醇、聚丙二醇、聚氧四亚甲基二醇等。作为二异氰酸酯,可列举例如:甲苯二异氰酸酯、

4,4-二苯基甲烷二异氰酸酯、六亚甲基二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯等。

[0069] 作为构成聚苯乙烯类弹性体纤维的聚苯乙烯类弹性体,可列举例如:SBS(苯乙烯/丁二烯/苯乙烯嵌段共聚物)、SIS(苯乙烯/异戊二烯/苯乙烯嵌段共聚物)、SEBS(苯乙烯/乙炔/丁二烯/苯乙烯嵌段共聚物)、SEPS(苯乙烯/乙炔/丙烯/苯乙烯嵌段共聚物)等。

[0070] 构成聚烯烃类弹性体纤维的烯烃类弹性体以聚乙烯或聚丙烯作为硬链段、并以SEBS、乙炔/丙烯共聚物作为软链段而构成。

[0071] 构成聚酯类弹性体纤维的聚酯类弹性体以饱和聚酯作为硬链段、并以脂肪族聚醚或脂肪族聚酯作为软链段而构成。

[0072] 构成聚氯乙烯类弹性体纤维的聚氯乙烯类弹性体以结晶聚氯乙烯作为硬链段、并以非晶聚氯乙烯、丙烯腈作为软链段而构成。

[0073] 构成聚酰胺类弹性体纤维的聚酰胺类弹性体以聚酰胺作为硬链段、并以非晶性且玻璃化转变温度低的聚醚、聚酯作为软链段而构成。

[0074] 极细纤维层的单位面积重量例如为 $50\text{g}/\text{m}^2$ 以下、优选为 $20\text{g}/\text{m}^2$ 以下、更优选为 $3\sim 20\text{g}/\text{m}^2$ 、进一步优选可以为 $5\sim 20\text{g}/\text{m}^2$ 左右。如果极细纤维层的单位面积重量过小,则由于伸缩性降低而具有提拉效果降低的倾向。另一方面,如果单位面积过大,则具有液态成分的释放性降低的倾向。

[0075] 极细纤维层的厚度可以从 $10\sim 500\mu\text{m}$ 左右的范围选择,例如为 $30\sim 500\mu\text{m}$ 、优选为 $30\sim 200\mu\text{m}$ 、进一步优选为 $35\sim 150\mu\text{m}$ (特别是 $40\sim 100\mu\text{m}$)。如果厚度过小,则具有用于形成极细纤维层的纤维量不足而导致相对于肌肤面难以形成均匀的极细纤维层的倾向。另一方面,如果厚度过大,则具有液态成分难以从极细纤维层渗透的倾向。

[0076] 从确保液态成分的释放性并且提高伸缩性(特别是伸缩性及对肌肤的密合性)的观点考虑,极细纤维层的密度可以从 $0.10\sim 0.40\text{g}/\text{cm}^3$ 左右的范围选择,例如为 $0.12\sim 0.35\text{g}/\text{cm}^3$ 、优选为 $0.15\sim 0.30\text{g}/\text{cm}^3$ 、进一步优选为 $0.18\sim 0.28\text{g}/\text{cm}^3$ (特别是 $0.20\sim 0.25\text{g}/\text{cm}^3$)左右。

[0077] 从能够容易地得到平均纤维直径为上述范围的极细纤维层的观点及与非极细纤维层的整体性优异的观点考虑,极细纤维层可以是在非极细纤维层上喷吹(直接喷吹法)熔融状态的热塑性弹性体纤维而得到的极细纤维层。在本说明书中,作为直接喷吹无纺布,有时也称为熔喷无纺布。

[0078] <纤维层叠体的制造方法>

[0079] 从成型的容易性和减小后加工对各纤维层的影响的观点考虑,极细纤维层与非极细纤维层的层叠方法具有在非极细纤维层上喷吹(直接喷吹法)熔融状态的热塑性弹性体纤维而形成上述极细纤维层的工序。

[0080] 更详细而言,在形成极细纤维层的工序中,对于待形成非极细纤维层的非极细纤维片,在具有变形性的状态下喷吹热塑性弹性体纤维。因此,在与构成非极细纤维片的纤维集合体接触时,可变形的热塑性弹性体纤维的一部分能够利用其变形性及喷吹时的力而进入上述纤维集合体的内部。另外,可变形的热塑性弹性体纤维在与非极细纤维层接触时,即使是未进入非极细纤维层内部的情况下,也能够在与非极细纤维层的界面中沿非极细纤维层表面的纤维形状而变形。

[0081] 作为喷吹上述熔融状态的热塑性弹性体纤维的方法,可以举出熔喷法作为适当的

方法。通过利用熔喷法使热塑性弹性体纤维在完全固化之前捕集在非极细纤维层上,从而能够以层间充分粘接在一起的状态连续地制造纤维层叠体。

[0082] 需要说明的是,在能够得到本发明的纤维层叠体的范围内,除上述的直接喷吹法以外,也可以组合其它的层叠方法。例如,作为其它的层叠方法,可列举:热风(air through)法、蒸汽喷射法、轧光法、以及水刺法等。

[0083] 为了使得到的纤维层叠体的层间剥离强度为0.40N/5cm以上,特别重要的是调整后述的纺丝温度、捕集距离,所述捕集距离是从熔融状态的热塑性弹性体纤维的纺丝位置至非极细纤维的距离。对于用于发挥本发明效果的适当的捕集距离,取决于纺丝温度、喷出量等纺丝条件、使用的弹性体树脂的种类、极细纤维的纤维直径、环境温度等。

[0084] 例如,在使用聚氨酯类弹性体树脂作为构成极细纤维层的纤维的材料,的情况下,熔喷法的纺丝温度优选为240~270℃、更优选为240~265℃、进一步优选为240~260℃左右。

[0085] 另外,在使用聚苯乙烯类弹性体树脂作为构成极细纤维层的纤维的材料的情况下,熔喷法的纺丝温度优选为200~350℃、更优选为220~320℃、进一步优选为240~300℃左右。

[0086] 熔喷法中的捕集距离、即从熔融状态的热塑性弹性体纤维的纺丝位置至非极细纤维的距离,可以根据构成热塑性弹性体纤维的树脂的种类、纺丝温度而适当变更,优选为8~20cm、更优选为10~18cm、进一步优选为10~15cm左右。该捕集距离比通常的熔喷法中的捕集距离更短。

[0087] 通过以比通常更短的捕集距离直接对非极细纤维层进行直接喷吹,从纺丝喷嘴对非极细纤维层喷出的熔融状态的热塑性弹性体能够利用喷出时的力,使热塑性弹性体纤维的一部分物理性地进入非极细纤维层的内部。另外,在与非极细纤维层的接触面(或界面)中,由于极细纤维状的热塑性弹性体以软化的状态接触,因此能够使其本身的形状根据非极细纤维的形状而变形,其结果是能够提高极细纤维层与非极细纤维层的耐剥离强度。

[0088] 与此相对,通常而言,捕集距离过近时,虽然粘接力提高,但极细纤维层的纤维直径小,因此,由热导致热塑性弹性体纤维彼此进行熔粘而容易膜化,存在液态成分的释放性、密合力降低的倾向。另一方面,捕集距离过远时,热塑性弹性体纤维在捕集前被冷却而进行纤维的固化,存在无法获得足够的层间剥离强度的倾向。

[0089] 熔喷法中的纺丝孔的间隔例如为100~4000孔/m、优选为500~3000孔/m、进一步优选为1000~2500孔/m左右。单孔喷出量例如为0.01~1g/孔·分、优选为0.05~0.5g/孔·分、进一步优选为0.1~0.3g/孔·分左右。

[0090] 熔喷法中的高温空气的空气压力可以从0.01~1MPa左右的范围选择,例如为0.05~0.8MPa、优选为0.1~0.6MPa、进一步优选为0.2~0.5MPa左右。空气温度例如为纺丝温度附近的温度,例如为比纺丝温度高0~50℃的温度,优选为比纺丝温度高3~30℃的温度,进一步优选为比纺丝温度高5~20℃的温度。

[0091] 熔喷法中的输送机速度例如为1~200m/分、优选为5~100m/分、进一步优选为10~80m/分左右。通过适当调整空气压力、输送机速度、喷嘴前端与输送机(例如网带输送机等)的距离(捕集距离)等,可以调整得到的密合层的单位面积重量、密度、柔软性等。

[0092] <纤维层叠体的物性>

[0093] 纤维层叠体的层间剥离强度为0.40N/5cm以上、优选为0.50N/5cm以上。如果层间剥离强度小于0.40N/5cm,则在使用前使其拉伸时发生剥离。另外,在使用中存在极细纤维层与非极细纤维层发生剥离,液态成分无法充分释放至皮肤侧的隐患。层间剥离强度的上限没有特别限制,在通过通常的方法使纤维层彼此层叠的情况下,超过5N/5cm时任意一个纤维层发生破坏的情况多,难以测定准确的数值,因此层间剥离强度的上限优选为5N/5cm以下。

[0094] 纤维层叠体的表面凹凸差优选小。更详细而言,凹凸差相对纤维层叠体的整体的厚度之比为40%以下是重要的,优选为35%以下,更优选可以为30%以下。如果凹凸差超过40%,则与皮肤的粘接点减少,因此密合力降低,无法获得足够的提拉效果。凹凸差越低越好,下限没有特别限定,例如为1%以上、优选为3%以上、更优选为5%以上、更优选可以为10%左右。

[0095] 纤维层叠体的厚度可以从0.1~4mm左右的范围选择,例如为0.15~3mm、优选为0.2~2mm、进一步优选为0.25~1.5mm(特别是0.3~1mm)。如果厚度过小,则存在保液性降低的倾向。另一方面,如果厚度变得过大则保液量变得过多而变重,存在密合性降低的倾向。

[0096] 纤维层叠体的单位面积重量例如为21~250g/m²、优选为25~200g/m²、进一步优选可以为30~150g/m²(特别是30~130g/m²)左右。

[0097] 纤维层叠体的断裂强度例如在纤维层叠体制造时的纵向(MD方向)上例如为120~220N/5cm、优选为130~200N/5cm、进一步优选可以为140~190N/5cm左右。另外,在纤维层叠体制造时的横向(CD方向)上例如为18~45N/5cm、优选为19~40N/5cm、进一步优选可以为20~38N/5cm左右。

[0098] 纤维层叠体的断裂伸长率例如在纤维层叠体制造时的纵向(MD方向)上例如为15~40%、优选为18~35%、进一步优选可以为20~33%左右。另外,在纤维层叠体制造的横向(CD方向)上例如为140~180%、优选为143~175%、进一步优选可以为145~170%左右。

[0099] 本发明的纤维层叠体的保水率优选为700~1500质量%、更优选为700~1300质量%、进一步优选为710~1000质量%左右。如果保水率过低,则存在无法充分地保持液态成分而发生液体滴落、使用时间变短而不能发挥足够的效果的倾向。另一方面,如果保水率过高,则存在液态成分的释放性降低的倾向。

[0100] 本发明的纤维层叠体对肌肤的密合性优异,例如,使其含浸相对于片的质量为700质量%的化妆品(化妆水)(佳丽宝化妆品株式会社制造的“Freshel Essence Lotion NA”),参考ASTM-D1894而测得的摩擦力(密合性)可以为例如0.5N~3.0N,优选为0.6~2.7N、更优选为0.7~2.5N、进一步优选为0.8~2.0N左右。

[0101] 另外,本发明的纤维层叠体即使在液体含浸量极少的情况下,对肌肤的密合性也优异,并且能够保持层间的整体性,使其含浸相对于片的质量为300质量%的化妆品(化妆水)(佳丽宝化妆品株式会社制造的“Freshel Essence Lotion NA”),参考ASTM-D1894而测得的摩擦力(密合性)例如为1.0N~4.0N、优选为1.1~3.7N、更优选为1.2~3.5N左右。

[0102] 另外,在上述的含浸300质量%时,容易发生极细纤维层与非极细纤维层之间的剥离,但对于本发明的纤维层叠体而言,由于极细纤维层与非极细纤维层的整体性优异,因此,在进行上述摩擦试验时不容易发生层间剥离,因此优选。

[0103] 纤维层叠体在湿润时的25%伸长回复率优选为60%以上、更优选为62%以上、进一步优选为63%以上左右。伸长回复率低的情况下存在无法获得足够的提拉效果的倾向。伸长回复率的上限越高越好,没有特别限定,例如为95%以下、也可以为90%以下左右。

[0104] <纤维层叠体的用途>

[0105] 本发明的纤维层叠体可以用于能够利用热塑性弹性体纤维的伸缩性的各种用途,也可以直接以干燥的状态使用。例如,以干燥的状态使用而用于吸收液态成分的用途中,例如,对于本发明的纤维层叠体而言,作为对人用途,可以用于卫生巾、尿布等的表面材料、尿布衬里、吸汗片(例如,汗垫、特别是腋汗垫)等用于吸收体液的片(或用于清洗皮肤的片)等,作为非对人用途,也可以用作结露吸收片等液体吸收片、液体吸附垫。

[0106] 另外,对于本发明的纤维层叠体,也可以在应用液态成分的湿润状态下作为液体含浸片而使用。液体含浸片也可以用于湿巾等通用的用途,本发明的纤维层叠体除了对皮肤的密合性及贴合性优异以外,保液性也优异,因此,作为对人用途,优选制成含浸有美容成分、药效成分等液态成分的液体含浸片,用于与皮肤密合的用途,例如用于面膜、卸妆片或清洁片、身体清洗用片(汗水擦拭片、吸油片等)、冷却片、药用或治疗用片(止痒片、橡皮膏、敷布等)等各种护肤片。另外,作为非对人用途,也可以适宜地用于含浸有水、药液的对物擦拭物(wiper)、农业用片、生物用培养基片等在人体以外使用的用途。

[0107] 实施例

[0108] 以下,通过实施例等更具体地说明本发明,但本发明并不受以下的实施例的任何限定。需要说明的是,以下的实施例和比较例中的各物性值通过以下的方法进行测定或评价。

[0109] [纤维的平均纤维直径]

[0110] 使用扫描型电子显微镜观察了纤维结构。对从电子显微镜照片中随机选择的100根纤维的纤维直径进行了测定,求出单纤维的数均纤维直径,将其作为纤维的平均纤维直径。

[0111] [单位面积重量(g/m²)]

[0112] 参考JIS L 1913,在温度20℃、湿度65%的标准状态下将样品放置24小时,然后采集宽度方向30cm×长度方向30cm的试样,使用天平测定重量(g)后,换算为相当于1m×1m的重量,作为单位面积重量。

[0113] [厚度(μm)]

[0114] 参考JIS L 1913,用厚度测定器测定了施加12g/cm²的负荷时的厚度,将其作为厚度。

[0115] [断裂强度/断裂伸长率]

[0116] 使用精密万能试验机(株式会社岛津制作所制造的“AutographAGS-D型”),参考JIS L 1913进行了断裂强度和断裂伸长率的测定。即,对于纤维层叠体制造时的纵向(MD方向)及横向(CD方向),采集了50mm宽、200mm长的试验片。将夹持部分的宽度设定为10cm,然后,通过夹持部分固定各个试验片的端部,以300mm/分的速度拉伸至断裂,以断裂时的试验力的平均值作为断裂强度,以移动的距离除以夹持部分的宽度10cm所得到的值的百分率作为伸长率。

[0117] [层间剥离强度]

[0118] 使用精密万能试验机(株式会社岛津制作所制造的“AutographAGS-D型”),参考JIS L 1085进行了剥离强度的测定。即,对于无纺布制造时的纵向(MD方向)及横向(CD方向),采集50mm宽、200mm长的试验片,使牛皮纸胶带粘接于极细纤维层侧。然后,将试验片端部的极细纤维层与非极细纤维层进行层间剥离。将剥离后的各自的端部的夹持部分宽度设定为5cm,然后通过夹持部分进行固定,以200mm/分的速度进行拉伸,以此时的试验力的平均值作为剥离强度。

[0119] [保水率]

[0120] 参考JIS L 1913.6.9.2进行了测定。即采集5cm×5cm试验片作为纤维层叠体的样品,然后对试验片进行精密称量。将该试验片沉入水中30秒钟后,从水中轻轻地提起,在使水滴落1分钟后再次进行精密称量,以前后的质量之差作为保水量。用保水量除以进行浸渍之前的试验片的重量,将得到的值以百分率表示,作为保水率。

[0121] [密合性]

[0122] 使用精密万能试验机(株式会社岛津制作所制造的“AutographAGS-D型”),参考ASTM-D1894测定了摩擦力。将纤维层叠体的样品裁切成MD方向(纤维层叠体制造时的纵向、行进方向)4.0cm×CD方向(纤维层叠体制造时的宽度方向)11cm,在CD方向上,将夹持部分设为1cm,将接地部分设为10cm。进一步,预想为面膜,将含浸有化妆品的样品取出,一边用双手的指尖揉搓,一边使其均等地扩散,将化妆品调整为以下所示的2种质量%。在用夹具夹住含浸有特定量的化妆品的样品的夹持部分的方向上进行了拉伸试验。具体而言,在用于测定摩擦力的工作台上固定亚克力板,将肌肤侧使用面朝下使样品放置在中央。进一步,用PE膜保护样品后,放上重物,在MD4.0cm×CD10.0cm的范围均匀地施加10g/cm²的负荷10秒钟后,去除重物和PE膜,使样品与亚克力板密合。然后,使用具备重量传感器的试验机,借助滑轮以20mm/分的速度沿水平拉伸与夹具连结的聚酰胺线,由此测定了摩擦力。将此时的试验力的峰值定义为密合性。需要说明的是,密合性是以下述所示的两种条件进行测定的。

[0123] (1) 含浸相对于样品质量为300质量%的化妆品,得到了在模拟了使用面膜的后半阶段的环境的条件下的密合性的值。

[0124] (2) 含浸相对于样品质量为700质量%的化妆品,得到了在模拟了刚刚开始使用面膜的环境的条件下的密合性的值。

[0125] 需要说明的是,化妆品是以水及亲水性材料作为主成分的水性化妆品,是含有水、甘油、乙醇、二丙二醇、麦芽糖醇、PEG-75%、棉子糖、苯基聚三甲基硅氧烷、卡波姆K、聚山梨酯-20、全氟烷基聚二甲基硅氧烷多元醇、1,3-丁二醇、黄瓜提取物、PEG-60氢化蓖麻油、黄原胶、芦荟提取物-1、依地酸盐、苯氧乙醇、对羟基苯甲酸酯的组合物。

[0126] [相对于厚度的纤维层叠体表面的凹凸差]

[0127] 使用剃刀(FEATHER Safety Razor公司制造的“Feather Razor S单刃”),与得到的纤维层叠体的样品的表面垂直且相对于MD方向为45度地进行切断。对于该样品,用数码显微镜[KEYENCE公司制造的数码显微镜(DIGITAL MICROSCOPE) VHX-900]以100倍的倍率拍摄了截面的10个部位。在拍摄时,以截面沿横向连续的方式控制视场。在各图像中,测定了最厚的部分和最薄的部分的厚度之后,分别计算出最厚的部分和最薄的部分的平均值,将该平均值分别作为TA及TB。然后,使用下述式(1)将最厚的部分与最薄的部分厚度之差除以最厚的部分而得到百分数值,将该值作为相对于纤维层叠体厚度的纤维层叠体表面的凹凸

差。

[0128] $(TA-TB)/TA \times 100$ (1)

[0129] TA:最厚的部分的平均值,TB:最薄的部分的平均值

[0130] [湿润时的25%伸长回复率]

[0131] 按照JIS L 1913(一般短纤维无纺布)6.3.2(湿润时的拉伸强度及伸长率试验)中记载的方法进行了测定。具体而言,将样品放置在 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的水中直至其因自重而沉降,或者在将其沉于水中1小时以上,然后,从浸渍液中取出并迅速地测定了25%伸长回复率。

[0132] 作为纤维层叠体的原料,分别准备了以下的原料。

[0133] [人造丝纤维]:再生纤维素纤维、Shinano Kenshi公司制造的“HOPE”、平均纤维直径 $12.6\mu\text{m}$ 、纤维长度40mm

[0134] [聚酯纤维]:聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)纤维、东丽(TORAY)株式会社制、平均纤维直径 $12.8\mu\text{m}$ 、纤维长度51mm

[0135] [聚氨酯树脂(PU)]:D-65935恒温法测得的熔融粘度 $1.0 \times 10^3 \sim 5.0 \times 10^3 \text{Pa} \cdot \text{s}$ / 200°C

[0136] [苯乙烯类热塑性弹性体]:(可乐丽塑料株式会社制造的“EARNESTON(注册商标)”CJ101)

[0137] [聚丙烯树脂(PP)]:MFR(230°C 、2.16kg) = 1100g/10分

[0138] [非极细纤维层的制作]

[0139] 以人造丝纤维40质量份、聚酯纤维60质量份的比例均匀混棉后,通过通常方法制作了单位面积重量 $55\text{g}/\text{m}^2$ 的半无规梳棉网,将该梳棉网放置在开口率为25%、孔径为0.3mm的冲孔滚筒(punching drum)支撑体上,以50m/分的速度沿长度方向连续移动,同时从上方喷射高压水流,进行交织处理,制造了交织的纤维网(无纺布)。在进行该交织处理时,使用沿纤维网的宽度方向以0.6mm的间隔设置有孔径0.10mm的孔口的两个喷嘴(邻接的喷嘴间的距离为20cm),将从第1列喷嘴喷射出的高压水流的水压设为3.0MPa、并将第2列喷嘴喷射出的高压水流的水压设为4.0MPa。另外,使用沿纤维网的宽度方向以0.6mm的间隔设置有孔径0.10mm的孔口的两个喷嘴,并均在高压水流的水压均为5.0MPa的条件下进行。此外,在 120°C 下进行干燥,得到了作为非极细纤维层的厚度为0.40mm及单位面积重量为约 $51 \sim 55\text{g}/\text{m}^2$ 的水刺无纺布。

[0140] (实施例1)

[0141] 使用聚氨酯树脂,并使用通常的熔喷制造设备,在纺丝温度 243°C 、空气温度 253°C 、空气压力0.4MPa、单孔喷出量 $0.2\text{g}/\text{孔} \cdot \text{分}$ 、喷丝头的纺丝孔数为400个(配置成一列)的条件下进行熔喷纺丝,在旋转的网带输送机上通过上述非极细纤维层以捕集距离10cm进行捕集,在上述非极细纤维层上制造了聚氨酯纤维的平均纤维直径为 $5.51\mu\text{m}$ 、单位面积重量为 $5\text{g}/\text{m}^2$ 的极细纤维层,对厚度0.42mm及单位面积重量 $58.0\text{g}/\text{m}^2$ 的纤维层叠体进行了卷取。

[0142] 得到的纤维层叠体的层间剥离强度为 $1.44\text{N}/5\text{cm}$,湿润时的25%伸长回复率为63.4%,评价为使用时未发生剥离且能够获得良好的提拉效果。进一步,使得到的纤维层叠体含浸化妆品,测定了密合性,结果是含浸700质量%时的密合性为0.89N,具有高密合性。此外,含浸300质量%时的密合性为1.66N,具有比含浸700质量%时更高的密合性。

[0143] (实施例2)

[0144] 除了将极细纤维层的单位面积重量设为 $10\text{g}/\text{m}^2$ 以外,通过与实施例1同样的方法得到了聚氨酯纤维的平均纤维直径为 $5.46\mu\text{m}$ 、厚度 0.46mm 及单位面积重量 $65.6\text{g}/\text{m}^2$ 的纤维层叠体。得到的纤维层叠体的层间剥离强度为 $1.06\text{N}/5\text{cm}$,湿润时的25%伸长回复率为72.2%,评价为使用时未发生剥离且能够获得良好的提拉效果。进一步,使得到的纤维层叠体含浸化妆品,测定密合性,结果是含浸700质量%时的密合性为 0.63N ,具有足够的密合性。另外,含浸300质量%时的密合性为 1.29N ,具有比含浸700质量%时更高的密合性。

[0145] (实施例3)

[0146] 除了将制造极细纤维层时的捕集距离设为 15cm 以外,通过与实施例2同样的方法得到了聚氨酯纤维的平均纤维直径为 $4.93\mu\text{m}$ 、厚度 $0.45\mu\text{m}$ 及单位面积重量 $65.2\text{g}/\text{m}^2$ 的纤维层叠体。得到的纤维层叠体的层间剥离强度为 $0.50\text{N}/5\text{cm}$,湿润时的25%伸长回复率为75.6%,评价为使用时未发生剥离且能够获得良好的提拉效果。进一步,使得到的纤维层叠体含浸化妆品,测定密合性,结果是含浸700质量%时的密合性为 0.67N ,具有足够的密合性。另外,含浸300质量%时的密合性为 1.18N ,具有比含浸700质量%时更高的密合性。

[0147] (实施例4)

[0148] 除了将制造极细纤维层时的纺丝温度设为 260°C 以外,通过与实施例2同样的方法得到了聚氨酯纤维的平均纤维直径为 $1.99\mu\text{m}$ 、厚度 $0.45\mu\text{m}$ 及单位面积重量 $64.7\text{g}/\text{m}^2$ 的纤维层叠体。得到的纤维层叠体的层间剥离强度为 $0.95\text{N}/5\text{cm}$,湿润时的25%伸长回复率为73.6%,评价为使用时未发生剥离且能够获得良好的提拉效果。进一步,使得到的纤维层叠体含浸化妆品,测定密合性,结果是含浸700质量%时的密合性为 1.09N ,具有良好的密合性。另外,含浸300质量%时的密合性为 1.37N ,具有比含浸700质量%时更高的密合性。

[0149] (实施例5)

[0150] 使用苯乙烯类弹性体,并使用通常的熔喷制造设备,在纺丝温度 250°C 、空气温度 260°C 、空气压力 0.4MPa 、单孔喷出量 $0.2\text{g}/\text{孔}\cdot\text{分}$ 、喷丝头的纺丝孔数为400个(配置成一列)的条件下进行熔喷纺丝,在旋转的网带输送机上通过上述非极细纤维层以捕集距离 10cm 进行捕集,在上述非极细纤维层上制造了聚氨酯类弹性体纤维的平均纤维直径为 $6.61\mu\text{m}$ 、单位面积重量为 $10\text{g}/\text{m}^2$ 的极细纤维层,对厚度 0.46mm 及单位面积重量 $61.2\text{g}/\text{m}^2$ 的纤维层叠体进行了卷取。

[0151] 得到的纤维层叠体的层间剥离强度为 $0.50\text{N}/5\text{cm}$,湿润时的25%伸长回复率为48.8%,虽然在提拉方面比其它实施例差,但含浸700质量%化妆品时的密合性为 1.00N ,在使用时未发生剥离,具有极高的密合性。另外,含浸300质量%时的密合性为 1.20N ,具有比含浸700质量%时更高的密合性。

[0152] (比较例1)

[0153] 使用聚丙烯树脂(MFR=1100g/10分)100质量份,并使用通常的熔喷制造设备,在纺丝温度 285°C 、空气温度 275°C 、空气压力 0.4MPa 、单孔喷出量 $0.2\text{g}/\text{孔}\cdot\text{分}$ 、喷丝头的纺丝孔数为400个(配置成一列)的条件下进行熔喷纺丝,将旋转的网带输送机作为支撑体进行捕集,制造了由单位面积重量为 $5\text{g}/\text{m}^2$ 的熔喷无纺布形成的极细纤维层,并将其卷取。

[0154] 接下来,以人造丝纤维40质量份、聚酯纤维60质量份的比例均匀混棉,然后,通过通常方法制作单位面积重量 $60\text{g}/\text{m}^2$ 的半无规梳棉网,将该梳棉网放置在开口率为25%、孔径为 0.3mm 的冲孔滚筒(punching drum)支撑体上,以 $50\text{m}/\text{分}$ 的速度沿长度方向连续移动,

同时从上方喷射高压水流,进行交织处理,制造了非极细纤维层。在进行该交织处理时,使用沿纤维网的宽度方向以0.6mm的间隔设置有孔径0.10mm的孔口的两个喷嘴(邻接的喷嘴间的距离为20cm),将从第1列喷嘴喷射出的高压水流的水压设为3.0MPa、并将第2列喷嘴喷射出的高压水流的水压设为4.0MPa。将先前制造的单位面积重量 $5\text{g}/\text{m}^2$ 的极细纤维层从卷出装置卷出,使其与非极细纤维层重叠,再放置于具有细网眼的整体平坦的支撑体,连续地进行输送,同时喷射高压水流进行交织处理,使构成2个无纺布的纤维交织,由此进行复合。该交织处理使用沿网的宽度方向以0.6mm的间隔设置有孔径0.10mm的孔口的两个喷嘴,并均在高压水流的水压均为5.0MPa的条件下进行。进一步,在 130°C 下进行干燥,得到了厚度0.40mm及单位面积重量 $64.0\text{g}/\text{m}^2$ 的纤维层叠体。

[0155] 得到的纤维层叠体的层间剥离强度为 $0.99\text{N}/5\text{cm}$,虽然获得了足够的剥离力,但由于未使用热塑性弹性体纤维,因此,湿润时的25%伸长回复率为38.8%,提拉效果不足。另外,含浸300质量%时的密合性也比实施例差。

[0156] (比较例2)

[0157] 使用压接面积3.3%的热压花辊将按照比较例1的方法制造的极细纤维层和非极细纤维层通过部分热压接而层叠,得到了厚度0.42mm及单位面积重量 $57.8\text{g}/\text{m}^2$ 的纤维层叠体。得到的纤维层叠体的层间剥离强度低至 $0.22\text{N}/5\text{cm}$,湿润时的25%伸长回复率为41.6%,提拉效果不足,另外,在含浸300质量%化妆液对密合性进行测定时发生了剥离。另外,由于源自压花加工的凹凸差大,因此含浸700质量%时的密合性也比实施例差,此外,由于未进行压花加工以外的层叠,因此,纤维层叠体的断裂强度在纵向和横向这两者上均为实施例的一半以下。

[0158] (比较例3)

[0159] 除了将制造极细纤维层时的捕集距离设为25cm以外,通过与实施例2同样的方法在非极细纤维层上制作极细纤维层,进一步使用压接面积3.3%的热压花辊进行部分热压接,制造了聚氨酯纤维的平均纤维直径为 $5.44\mu\text{m}$ 、厚度0.38mm及单位面积重量 $66.3\text{g}/\text{m}^2$ 的纤维层叠体。得到的纤维层叠体的层间剥离强度为 $1.57\text{N}/5\text{cm}$,虽然层间牢固地粘接在一起,但含浸700质量%化妆液时的密合力为 0.37N ,密合性不足,是使用时可能发生剥离的纤维层叠体。另外,由于源自压花加工的凹凸差大,因此含浸700质量%的密合性也比实施例差。此外,尽管进行了直接喷吹,但由于捕集距离远,因此也无法获得直接喷吹所带来的效果,即使进行了压花加工,纤维层叠体的断裂强度在纵向和横向这两者上也均为比实施例低的值。

[0160] (比较例4)

[0161] 除了将制造极细纤维层时的捕集距离设为25cm以外,通过与实施例2同样的方法得到了聚氨酯纤维的平均纤维直径为 $5.44\mu\text{m}$ 、厚度 $0.44\mu\text{m}$ 及单位面积重量 $65.8\text{g}/\text{m}^2$ 的纤维层叠体。得到的纤维层叠体的层间剥离强度低至 $0.09\text{N}/5\text{cm}$,在含浸300质量%化妆液对密合性进行测定时发生了剥离。

[0162] (比较例5)

[0163] 除了将制造极细纤维层时的捕集距离设为5cm以外,通过与实施例1同样的方法尝试了纤维层叠体的制造,但由于捕集距离过近,因此极细纤维发生熔粘而成为膜(膜化),因此未能制造具有极细纤维层的纤维层叠体。使化妆品含浸于得到的层叠体,测定了密合性,

结果是,由于极细纤维层的膜化而导致含浸700质量%时的密合性低至0.18N,含浸300质量%时的密合性低至0.08N,密合性不足。

[0164]

[表1]

项目	单位	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	比较例1	比较例2	比较例3	比较例4	比较例5
极细纤维层的树脂		PU	PU	PU	PU	苯乙烯类 弹性体	PP	PP	PU	PU	PU
纺丝温度	°C	243	243	243	260	250	285	285	243	243	243
捕集距离	cm	10	10	15	10	10	10	10	25	25	5
极细纤维层的单位面积重量	g/m ²	5	10	10	10	10	5	5	10	10	5
极细纤维层的平均纤维直径	μm	5.51	5.46	4.93	1.99	6.61	2.42	2.42	5.44	5.44	-
层叠方法		直接喷吹	直接喷吹	直接喷吹	直接喷吹	直接喷吹	水流抱合	压花	直接喷吹+ 压花	直接喷吹	直接喷吹
纤维层叠体的物性和评价											
单位面积重量	g/m ²	58.0	65.6	65.2	64.7	61.2	64.0	57.8	66.3	65.8	60.0
厚度	mm/1片	0.42	0.46	0.45	0.45	0.46	0.40	0.42	0.38	0.44	0.48
层间剥离强度	N/5cm	1.44	1.06	0.50	0.95	0.50	0.99	0.22	1.57	0.09	5.40
凹凸差	%	32	19	27	28	27	27	78	78	8	31
保水率	%	759	735	748	819	732	581	652	592	744	699
断裂强度	纵/横	164.2	165.0	160.3	183.9	144.0	164.9	77.2	105.7	170.9	177.0
	纵/横	29.8	34.4	33.7	29.3	31.9	33.0	8.0	16.1	31.7	39.5
断裂伸长率	纵/横	26.7	26.9	26.6	27.7	31.3	24.1	28.4	26.6	28.1	154.0
	纵/横	156.9	160.5	157.4	158.4	147.8	138.3	175.6	173.1	157.1	34.9
湿润时的25%伸长回复率	纵/横	63.4	72.2	75.6	73.6	48.8	38.8	41.6	69.1	74.4	65.2
	纵/横	1.66	1.29	1.18	1.37	1.20	0.99	剥离(0.93)	1.28	剥离(0.53)	0.08
密合性	含浸300质量%	0.89	0.63	0.67	1.09	1.00	0.70	0.55	0.37	0.94	0.18
	含浸700质量%										

[0165] 工业实用性

[0166] 本发明的纤维层叠体在确保作为纤维层叠体的足够的机械强度及伸长率的同时，保液性及剥离强度优异，而且伸缩性及密合性优异，因此能够赋予提拉效果，因此可以适宜地用于吸收液态成分而使用的用途，例如可以适宜地用作卫生巾、尿布等的表面材料、尿布衬里等用于吸收体液的片、湿巾等用于清洗皮肤的片、面膜等含浸液体的片等。