



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113906176 A

(43) 申请公布日 2022.01.07

(21) 申请号 202080040639.6

(22) 申请日 2020.06.02

(30) 优先权数据

2019-104626 2019.06.04 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.12.01

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/021802 2020.06.02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/246472 JA 2020.12.10

(71) 申请人 三井化学株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 桥本隆司 饭场康三

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 陈彦 郭玫

(51) Int.Cl.

D04H 3/16 (2006.01)

B01D 39/16 (2006.01)

D04H 3/011 (2006.01)

权利要求书1页 说明书10页

(54) 发明名称

熔喷非织造布、过滤器及熔喷非织造布的制造方法

(57) 摘要

一种熔喷非织造布,其包含聚对苯二甲酸丁二醇酯,特性粘度为0.45dl/g以上0.60dl/g以下。

1. 一种熔喷非织造布,其包含聚对苯二甲酸丁二醇酯,特性粘度为0.45dl/g以上0.60dl/g以下。

2. 根据权利要求1所述的熔喷非织造布,平均纤维直径为0.1 μ m~0.8 μ m。

3. 根据权利要求1或2所述的熔喷非织造布,直径0.1mm以上的树脂粒子的数目小于10个/ m^2 。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的熔喷非织造布,其为过滤器用熔喷非织造布。

5. 一种过滤器,其包含权利要求1~4中任一项所述的熔喷非织造布。

6. 一种熔喷非织造布的制造方法,其具有下述工序:

将聚对苯二甲酸丁二醇酯或包含聚对苯二甲酸丁二醇酯的树脂组合物进行熔融以获得熔融物的熔融工序;

从排列有多个孔的喷嘴纺出所述熔融物的纺出工序;以及

将由所述纺出而纺出的熔融物通过加热空气进行拉伸的拉伸工序,

所述聚对苯二甲酸丁二醇酯或所述树脂组合物的特性粘度为0.45dl/g以上0.90dl/g以下,从所述熔融工序开始至所述纺出工序开始为止的时间为2分钟~30分钟,所述纺出工序中的所述纺出的熔融物的温度为255 $^{\circ}$ C~350 $^{\circ}$ C。

7. 根据权利要求6所述的熔喷非织造布的制造方法,所述加热空气的温度为265 $^{\circ}$ C~380 $^{\circ}$ C,所述加热空气的流量为200Nm³/h/m~800Nm³/h/m。

8. 根据权利要求6或7所述的熔喷非织造布的制造方法,熔喷非织造布的特性粘度为0.45dl/g以上0.60dl/g以下。

熔喷非织造布、过滤器及熔喷非织造布的制造方法

技术领域

[0001] 本公开涉及熔喷非织造布、过滤器以及熔喷非织造布的制造方法。

背景技术

[0002] 通过熔喷法制造的非织造布(也称为熔喷(melt blow)非织造布或熔喷(melt blown)非织造布。)与一般的纺粘非织造布相比,能够使构成非织造布的纤维细化,因此柔软性、均匀性和致密性优异。因此熔喷非织造布单独,或与其它非织造布等层叠而用于液体过滤器、空气过滤器等过滤器、卫生材料、医学材料、农业用被覆材料、土木材料、建材、油吸附材料、汽车材料、电子材料、隔板(separator)、衣服类、包装材料等。

[0003] 一般而言,过滤器以捕集液体、气体中存在的微粒,从该液体、气体除去微粒为目的来使用。已知存在如下倾向:构成过滤器的非织造布的纤维的平均纤维直径越小,则过滤器捕集微粒的效率(以下,也称为“捕集效率”。)越优异。

[0004] 例如专利文献1中记载了,根据具有由使用了聚对苯二甲酸丁二醇酯的熔喷非织造布形成的滤材层和增强层的空气过滤器用滤材,能够显著地减少有机物质的气体产生量。此外,例如专利文献2中,涉及一种过滤器用非织造布,其特征在于,由包含聚对苯二甲酸丁二醇酯或聚对苯二甲酸丙二醇酯的平均纤维直径为1~8 μm 的纤维形成的熔喷非织造布与由平均纤维直径为10~30 μm 的聚酯系纤维形成的纺粘非织造布层叠一体化而成,所述过滤器用非织造布的粉尘捕集性能优异,机械特性、尺寸稳定性也优异。

[0005] 专利文献1:日本特开2008-238109号公报

[0006] 专利文献2:日本特开2007-125546号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 专利文献1和专利文献2所记载的熔喷非织造布的平均纤维直径均为1 μm 以上,这样的平均纤维直径大的熔喷非织造布有时捕集效率差,因此进一步要求细纤维化。此外,如果单纯地要使熔喷非织造布细纤维化,则会在非织造布上产生树脂的细小的块(也称为“树脂粒子”。),若将该熔喷非织造布用于过滤器用途,则有时树脂粒子会混入通过过滤器的液体、气体,或导致过滤器性能降低。

[0009] 本公开的一方式的目的在于提供平均纤维直径小、且树脂粒子的产生得以减少的熔喷非织造布。

[0010] 本公开的另一方式的目的在于提供包含平均纤维直径小、且树脂粒子的产生得以减少的熔喷非织造布的过滤器。

[0011] 本公开的另一方式的目的在于提供平均纤维直径小、且树脂粒子的产生得以减少的熔喷非织造布的制造方法。

[0012] 用于解决课题的方案

[0013] 用于解决上述课题的方案包括以下实施方式。

[0014] <1>

[0015] 一种熔喷非织造布,其包含聚对苯二甲酸丁二醇酯,特性粘度为0.45dl/g以上0.60dl/g以下。

[0016] <2>

[0017] 根据<1>所述的熔喷非织造布,平均纤维直径为0.1 μm ~0.8 μm 。

[0018] <3>

[0019] 根据<1>或<2>所述的熔喷非织造布,直径0.1mm以上的树脂粒子的数目小于10个/ m^2 。

[0020] <4>

[0021] 根据<1>~<3>中任一项所述的熔喷非织造布,其为过滤器用。

[0022] <5>

[0023] 一种过滤器,其包含<1>~<4>中任一项所述的熔喷非织造布熔喷非织造布。

[0024] <6>

[0025] 一种熔喷非织造布的制造方法,其具有下述工序:

[0026] 将聚对苯二甲酸丁二醇酯或包含聚对苯二甲酸丁二醇酯的树脂组合物进行熔融以获得熔融物的熔融工序;

[0027] 从排列有多个孔的喷嘴纺出上述熔融物的纺出工序;以及

[0028] 将由上述纺出而纺出的熔融物通过加热空气进行拉伸的拉伸工序,

[0029] 上述聚对苯二甲酸丁二醇酯或上述树脂组合物的特性粘度为0.45dl/g以上0.90dl/g以下,从上述熔融工序开始至上述纺出工序开始为止的时间为2分钟~30分钟,上述纺出工序中的上述纺出的熔融物的温度为255 $^{\circ}\text{C}$ ~350 $^{\circ}\text{C}$ 。

[0030] <7>

[0031] 根据<6>所述的熔喷非织造布的制造方法,上述加热空气的温度为265 $^{\circ}\text{C}$ ~380 $^{\circ}\text{C}$,上述加热空气的流量为200 $\text{Nm}^3/\text{h}/\text{m}$ ~800 $\text{Nm}^3/\text{h}/\text{m}$ 。

[0032] <8>

[0033] 根据<6>或<7>所述的熔喷非织造布的制造方法,熔喷非织造布的特性粘度为0.45dl/g以上0.60dl/g以下。

[0034] 发明的效果

[0035] 根据本公开的一方式,提供平均纤维直径小、且树脂粒子的产生得以减少的熔喷非织造布。

[0036] 根据本公开的另一方式,提供包含平均纤维直径小、且树脂粒子的产生得以减少的熔喷非织造布的过滤器。

[0037] 根据本公开的另一方式,提供平均纤维直径小、且树脂粒子的产生得以减少的熔喷非织造布的制造方法。

具体实施方式

[0038] 以下,对于本发明的实施方式(以下,也称为“本实施方式”)进行说明。

[0039] 其中,本发明并不限于以下实施方式。在以下实施方式中,其构成要素(也包括要素步骤等)除了特别明确表示的情况、理论上认为明确必须的情况等以外,都不是必须

的。对于数值和其范围也同样,并不限制本发明。

[0040] 在本说明书中,使用“~”来表示的数值范围是指包含“~”的前后所记载的数值作为下限值和上限值的范围。

[0041] 在本说明书中,关于组合物中的各成分的量,在组合物中存在多个相当于各成分的物质,只要没有特别规定,就是指组合物中存在的该多个物质的合计量。

[0042] 本说明书中阶段性地记载的数值范围中,一个数值范围所记载的上限值或下限值可以替换为其它阶段性的记载的数值范围的上限值或下限值。此外,本说明书中所记载的数值范围中,该数值范围的上限值或下限值可以替换为实施例所示的值。

[0043] 在本说明书中“工序”一词不仅包含独立的工序,即使在不能与其它工序明确区别的情况下,只要能够达到该工序的目的,则也包含于本用语中。

[0044] <熔喷非织造布>

[0045] 本实施方式的熔喷非织造布包含聚对苯二甲酸丁二醇酯,特性粘度为0.45dl/g以上0.60dl/g以下。

[0046] 通过设为上述构成,由此能够获得平均纤维直径小、且树脂粒子的产生得以减少的熔喷非织造布。

[0047] 调整熔喷非织造布的特性粘度的方法没有特别限定,例如,通过调整原料的特性粘度、制造熔喷非织造布时的纺出温度、后述的滞留时间等,能够将熔喷非织造布的特性粘度调整为目标值。

[0048] 例如,如果提高原料的特性粘度,则存在所得的熔喷非织造布的特性粘度也随着原料的特性粘度而变高的倾向,如果降低原料的特性粘度,则存在所得的熔喷非织造布的特性粘度也随着原料的特性粘度而变低的倾向。此外,如果提高纺出温度,则由于热分解而分子量减小,因此存在所得的熔喷非织造布的特性粘度变低的倾向。此外,如果延长滞留时间,则由于热分解而分子量减小,因此存在所得的熔喷非织造布的特性粘度变低的倾向。

[0049] (特性粘度)

[0050] 本实施方式的熔喷非织造布的特性粘度为0.45dl/g以上0.60dl/g以下。如果熔喷非织造布的特性粘度为0.45dl/g以上,则可减少树脂粒子的产生。从减少树脂粒子的产生的观点考虑,熔喷非织造布的特性粘度优选为0.46dl/g以上。此外,如果熔喷非织造布的特性粘度为0.60dl/g以下,则熔喷非织造布的平均纤维直径变小。从减小熔喷非织造布的平均纤维直径的观点考虑,熔喷非织造布的特性粘度优选为0.55dl/g以下,更优选为0.53dl/g以下。

[0051] 另外,对于特性粘度的测定方法,在后述实施例中进行说明。

[0052] (平均纤维直径)

[0053] 关于本实施方式的熔喷非织造布的平均纤维直径,从减小熔喷非织造布的平均纤维直径,且减少树脂粒子的产生的观点考虑,优选为0.1 μ m~0.8 μ m,更优选为0.2 μ m~0.7 μ m,进一步优选为0.3 μ m~0.6 μ m。

[0054] 在将本实施方式的熔喷非织造布例如应用于过滤器的情况下,如果平均纤维直径为0.1 μ m以上,则不易产生破裂,因此优选,此外,如果平均纤维直径为0.8 μ m以下,则捕集效率优异,因此优选。

[0055] 另外,对于熔喷非织造布的平均纤维直径的测定方法,在后述实施例中进行说明。

[0056] 本实施方式的熔喷非织造布的平均纤维直径能够通过控制原料的特性粘度、制造熔喷非织造布时的纺出温度、滞留时间、喷嘴孔径、单孔排出量(喷嘴的每一个孔的排出量)、加热空气的温度、加热空气的流量等来进行调整。

[0057] (树脂粒子的数目)

[0058] 本实施方式的熔喷非织造布中的直径0.1mm以上的树脂粒子(也简称为“树脂粒子”)的数目优选小于10个/m²。

[0059] 在将本实施方式的熔喷非织造布例如应用于过滤器的情况下,直径0.1mm以上的树脂粒子越少,越能够抑制树脂粒子混入通过过滤器后的液体、气体,过滤器性能越优异,因此优选。

[0060] 通过控制原料的特性粘度、制造熔喷非织造布时的纺出温度、滞留时间等,能够将本实施方式的熔喷非织造布中的直径0.1mm以上的树脂粒子的数目调整至目标的范围。

[0061] 本实施方式的熔喷非织造布中的树脂粒子的数目能够如下那样进行测定。首先,准备0.5m²以上的非织造布。接下来,计测直径0.1mm以上的树脂粒子的数目,除以计测了树脂粒子数目的非织造布的面积而求出每单位面积的树脂粒子的数目。目视确认有无树脂粒子,树脂粒子的直径只要利用光学显微镜进行测定即可。在非织造布为片状的情况下,只要计测一张非织造布的整个面积即可。在非织造布为卷状的情况下,只要以包含卷的宽度方向的两端的方式计测0.5m²以上即可。

[0062] [熔喷非织造布的组成]

[0063] 本实施方式的熔喷非织造布包含聚对苯二甲酸丁二醇酯(以下,也称为“PBT”)。关于熔喷非织造布中的PBT的含有率,从减小熔喷非织造布的平均纤维直径,且减少树脂粒子的产生的观点考虑,相对于熔喷非织造布整体,优选为50质量%以上,更优选为70质量%以上,进一步优选为90质量%以上。

[0064] 此外,本实施方式的熔喷非织造布通过包含PBT作为主成分(50质量%以上),从而与例如聚丙烯制的非织造布相比,对于特定的化学物质(例如,包含汽油等有机溶剂的化学物质)的耐性强,特别是在应用于液体用过滤器的情况下,能够优选使用。进一步,本实施方式的熔喷非织造布与聚对苯二甲酸乙二醇酯制的非织造布相比,即使没有特别的热定形工序,形状稳定性也优异,因此能够使用通常的制造装置而适宜地制造。

[0065] 本实施方式的熔喷非织造布除了PBT以外也可以包含其它热塑性树脂。作为其它热塑性树脂,能够使用公知的热塑性树脂。

[0066] (热塑性树脂)

[0067] 作为热塑性树脂,具体而言,可例示例如,作为乙烯、丙烯、1-丁烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯和1-辛烯等 α -烯烃的均聚物或共聚物的高压法低密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯(所谓LLDPE)、高密度聚乙烯、聚丙烯(丙烯均聚物)、聚丙烯无规共聚物、聚1-丁烯、聚4-甲基-1-戊烯、乙烯-丙烯无规共聚物、乙烯-1-丁烯无规共聚物、丙烯-1-丁烯无规共聚物等聚烯烃、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等PBT以外的聚酯、尼龙-6、尼龙-66、聚己二酰间苯二甲胺等聚酰胺、聚氯乙烯、聚酰亚胺、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚丙烯腈、聚碳酸酯、聚苯乙烯、离子交联聚合物或它们的混合物等。这些之中,优选为高压法低密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯(所谓LLDPE)、高密度聚乙烯、聚丙烯和聚丙烯无规共聚物等丙烯系聚合物、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚酰

胺等。其中,从与PBT的相容性的观点考虑,更优选为与PBT的相容性高的聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯。

[0068] 相对于熔喷非织造布整体,PBT以外的其它热塑性树脂的含有率优选为50质量%以下,更优选为30质量%以下,进一步优选为10质量%以下。

[0069] (添加剂)

[0070] 本实施方式的熔喷非织造布可以包含添加剂。在不损害本实施方式的目的的范围内,熔喷非织造布中,作为任意成分,可以包含稳定剂、抗氧化剂、耐热稳定剂、耐候稳定剂、抗静电剂、滑动剂、防雾剂、润滑剂、染料、颜料、天然油、合成油、蜡、脂肪酸酰胺等各种公知的添加剂。

[0071] 相对于熔喷非织造布整体,添加剂的含有率优选为10质量%以下,更优选为5质量%以下,进一步优选为1质量%以下。

[0072] (非织造布层叠体)

[0073] 本实施方式的熔喷非织造布可以单独使用,也可以根据目的,制成仅将本实施方式的熔喷非织造布多层层叠而得的非织造布层叠体,也可以制成将本实施方式的熔喷非织造布与其它层进行层叠而得的非织造布层叠体。

[0074] 在制成将本实施方式的熔喷非织造布与其它层进行层叠而得的非织造布层叠体的情况下,本实施方式的熔喷非织造布以外的其它层可以为1层,或也可以具有2层以上。

[0075] 作为本实施方式的熔喷非织造布以外的其它层,具体而言,可举出针织布、机织布、本实施方式的熔喷非织造布以外的非织造布、膜等。

[0076] 在本实施方式的熔喷非织造布上进一步层叠(贴合)其它层的方法没有特别限制,可以采用热压纹加工、超声波熔合等热熔合法,针刺、水刺等机械交织法,使用热熔粘接剂、氨基甲酸酯系粘接剂等粘接剂的方法,挤出层压等各种方法。

[0077] 作为可以与本实施方式的熔喷非织造布层叠以形成非织造布层叠体的其它非织造布,可举出本实施方式的熔喷非织造布以外的熔喷非织造布、纺粘非织造布、湿式非织造布、干式非织造布、干式浆粕非织造布、闪蒸纺丝非织造布、开纤非织造布等各种公知的非织造布。

[0078] <过滤器>

[0079] 本实施方式的熔喷非织造布能够适合用作过滤器用途。即,本实施方式的过滤器包含已描述的本实施方式的熔喷非织造布。例如,可以将已描述的非织造布层叠体用作过滤器。

[0080] 本实施方式的熔喷非织造布的平均纤维直径被减小,且树脂粒子的产生得以减少,因此在作为过滤器使用的情况下,捕集效率高。此外,由于树脂粒子的产生得以减少,因此存在由树脂粒子引起的过滤器的污染得以减少的倾向。

[0081] 作为过滤器,可以用于气体过滤器和液体过滤器的任一者。从发挥耐溶剂性的观点考虑,能够优选用于使用了溶剂的液体过滤器用途。

[0082] <熔喷非织造布的用途>

[0083] 本实施方式的熔喷非织造布的用途没有特别限制,作为非织造布的用途,能够用于公知的用途。作为用途的具体例,可举出气体过滤器、液体过滤器等过滤器、一次性尿布、一次性内裤、生理用品、吸尿垫、工业用口罩、卫生用口罩、床单、毛巾、宠物用垫片等卫生用

品、面膜等化妆用品、包装用材料等。这些之中,由于捕集效率优异,因此优选用作过滤器。此外,由于耐溶剂性优异,因此特别优选用作液体过滤器。

[0084] <熔喷非织造布的制造方法>

[0085] 本实施方式的熔喷非织造布能够使用聚对苯二甲酸丁二醇酯,通过常规方法来制造。具体而言,通过以下所示的本实施方式的熔喷非织造布的制造方法来制造。

[0086] 本实施方式的熔喷非织造布的制造方法具有下述工序:将聚对苯二甲酸丁二醇酯或包含聚对苯二甲酸丁二醇酯的树脂组合物进行熔融以获得熔融物的熔融工序;从排列有多个孔的喷嘴纺出上述熔融物的纺出工序;以及将由上述纺出而纺出的熔融物通过加热空气进行拉伸的拉伸工序,上述聚对苯二甲酸丁二醇酯或上述树脂组合物的特性粘度为0.45dl/g以上0.90dl/g以下,从上述熔融工序开始至上述纺出工序开始为止的时间(也称为“滞留时间”)为2分钟~30分钟,上述纺出工序中的上述纺出的熔融物的温度(也称为“纺出温度”)为255℃~350℃。

[0087] [熔喷非织造布的原料]

[0088] 本实施方式的熔喷非织造布所使用的原料为聚对苯二甲酸丁二醇酯或包含聚对苯二甲酸丁二醇酯的树脂组合物。从减小熔喷非织造布的平均纤维直径,且减少树脂粒子的产生的观点考虑,相对于树脂组合物整体,优选包含PBT50质量%以上,更优选包含70质量%以上,进一步优选包含90质量%以上。包含PBT的树脂组合物中的PBT的含有率的上限值没有特别限定,只要为99.99质量%以下即可。

[0089] 本实施方式的熔喷非织造布所使用的包含聚对苯二甲酸丁二醇酯的树脂组合物可以包含已描述的热塑性树脂、已描述的添加剂等。

[0090] 相对于熔喷非织造布的原料整体,原料中的已描述的热塑性树脂的含有率优选为50质量%以下,更优选为30质量%以下,进一步优选为10质量%以下。此外,相对于熔喷非织造布的原料整体,熔喷非织造布原料中的已描述的添加剂的含有率优选为10质量%以下,更优选为5质量%以下,进一步优选为1质量%以下。

[0091] 用作熔喷非织造布的原料的、聚对苯二甲酸丁二醇酯或上述树脂组合物的特性粘度为0.45dl/g以上0.90dl/g以下,从减小熔喷非织造布的平均纤维直径,并且减少树脂粒子的产生的观点考虑,优选为0.48dl/g以上0.80dl/g以下,更优选为0.50dl/g以上0.75dl/g以下,进一步优选为0.53dl/g以上0.70dl/g以下。

[0092] 用作熔喷非织造布的原料的聚对苯二甲酸丁二醇酯只要为上述特性粘度,就没有特别限制,可以购入市售品直接使用,可以购入市售品利用热分解等调整特性粘度之后使用,也可以合成。

[0093] 接下来,对于本实施方式的熔喷非织造布的制造方法中的各工序进行详细地说明。

[0094] (熔融工序)

[0095] 在熔融工序中,将聚对苯二甲酸丁二醇酯或包含聚对苯二甲酸丁二醇酯的树脂组合物进行熔融以获得熔融物。熔融温度优选设为与纺出温度相同。具体而言,熔融温度优选为255℃~350℃,更优选为260℃~320℃,进一步优选为260℃~300℃,特别优选为265℃~290℃,更进一步优选为265℃~280℃。如果熔融温度为350℃以下,则聚对苯二甲酸丁二醇酯的热分解得以抑制而抑制特性粘度的降低,因此存在能够抑制熔喷非织造布上的树脂

粒子的产生的倾向。如果熔融温度为255℃以上,则存在非织造布的特性粘度不会变得过高,易于减小熔喷非织造布的平均纤维直径的倾向。

[0096] 滞留时间为2分钟~30分钟,优选为5分钟~20分钟。如果滞留时间为2分钟以上,则聚对苯二甲酸丁二醇酯进行热分解,由此存在以下倾向:与原料的特性粘度相比,非织造布的特性粘度适度地降低,能够减小熔喷非织造布的平均纤维直径且减少树脂粒子的产生。此外,如果滞留时间为30分钟以下,则存在能够抑制过度的热分解,能够减小熔喷非织造布的平均纤维直径且减少树脂粒子的产生的倾向。

[0097] 熔融温度和滞留时间只要基于原料的特性粘度和作为目标的非织造布的特性粘度来决定即可。

[0098] 一滞留时间的算出方法一

[0099] 滞留时间可通过以下方法算出。能够以从挤出机至模头前端为止的熔融物的流路的总体积(m³)相对于从挤出机的挤出速度(m³/分钟)的比率来求出。即,能够由下述式来求出。

[0100] 滞留时间(分钟) = 总体积(m³) / 挤出速度(m³/分钟)

[0101] (纺出工序)

[0102] 在纺出工序中,从排列有多个孔的喷嘴纺出上述熔融物。具体而言,利用挤出机施加压力,将熔融物供给至形成有喷嘴的喷丝头,从喷嘴喷出熔融物。挤出机没有特别限定,可以为单轴挤出机也可以为多轴挤出机。从料斗投入的原料在挤出机内的压缩部被熔融。此外,喷嘴的孔径优选为0.03mm~0.80mm,更优选为0.06mm~0.40mm,进一步优选为0.10mm~0.20mm。喷嘴的每一个孔的排出量(单孔排出量)优选为0.010g/min~0.50g/min,更优选为0.015g/min~0.10g/min。如果孔径和单孔排出量为上述范围,则易于将熔喷非织造布的平均纤维直径控制在0.1μm~0.8μm的范围内。

[0103] 纺出工序中的纺出温度为255℃~350℃。纺出温度优选为260℃~320℃,更优选为260℃~300℃,进一步优选为265℃~290℃,特别优选为265℃~280℃。

[0104] 如果纺出温度为350℃以下,则聚对苯二甲酸丁二醇酯的热分解得以抑制而抑制特性粘度的降低,因此存在能够抑制熔喷非织造布上的树脂粒子的产生的倾向。如果纺出温度为255℃以上,则存在非织造布的特性粘度不会变得过高,易于减小熔喷非织造布的平均纤维直径的倾向。此外,认为纺出时的特性粘度与所得的熔喷非织造布的特性粘度几乎同等,除了控制原料的特性粘度以外,通过控制滞留时间、熔融温度和纺出温度,也能够将纺出时的特性粘度调整为目标值。

[0105] (拉伸工序)

[0106] 在拉伸工序中,将由纺出而纺出的熔融物通过加热空气进行拉伸。加热空气的温度优选为265℃~380℃,更优选为280℃~360℃,进一步优选为285℃~335℃。此外,加热空气的流量优选为100Nm³/h/m~3000Nm³/h/m,更优选为200Nm³/h/m~1500Nm³/h/m,进一步优选为250Nm³/h/m~1000Nm³/h/m。通过使加热空气的温度和流量处于上述那样的高温高速的范围,从而熔喷非织造布的平均纤维直径减小,且树脂粒子的产生得以减少。

[0107] 拉伸工序之后,将通过高温高速空气被细纤维化了的纤维捕集于捕集板(例如,多孔带或多孔鼓等)上进行堆积,从而能够获得熔喷非织造布。关于熔喷非织造布的目付,可通过变更收集器(collector)的速度而调整成目标值。熔喷非织造布的目付可以根据用

途来适当决定,优选为 $5\text{g}/\text{m}^2\sim 200\text{g}/\text{m}^2$,更优选为 $5\text{g}/\text{m}^2\sim 100\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0108] 在本实施方式的熔喷非织造布的制造方法中,通过主要调整原料的特性粘度、纺出温度、滞留时间,从而能够将熔喷非织造布的特性粘度控制为 $0.45\text{dl}/\text{g}$ 以上 $0.60\text{dl}/\text{g}$ 以下。

[0109] 实施例

[0110] 以下,基于实施例,对于本发明的实施方式进一步具体地说明,但是本发明并不限定于作为本发明的一实施方式的这些实施例。

[0111] 实施例和比较例中的物性值等通过以下方法来测定。

[0112] (1) 熔喷非织造布上的树脂粒子的数目

[0113] 以包含熔喷非织造布的宽度方向的两端的方式采集 2m^2 的非织造布。通过目视寻找树脂粒子,利用光学显微镜测定树脂粒子的直径。计测直径 0.1mm 以上的树脂粒子的数目,除以非织造布的面积,求出每单位面积的直径 0.1mm 以上的树脂粒子的数目,按照下述评价基准进行了评价。如果每单位面积的块状物小于10个,则为容许范围。

[0114] 一评价基准一

[0115] A:块状物小于10个/ m^2

[0116] B:块状物为10个/ m^2 以上

[0117] (2) 熔融粘度

[0118] 所使用的树脂的熔融粘度利用毛细管流变仪(东洋精机制作所公司制,Capilograph 1D),在熔融温度 290°C 、剪切速度 1000sec^{-1} 进行了测定。

[0119] (3) 特性粘度(dl/g)

[0120] 关于特性粘度 $[\eta]$,使作为测定对象的试样溶解于苯酚/四氯乙烷(1,1,2,2-四氯乙烷)=60/40(质量比)的混合溶剂中调制溶液,使用乌伯娄德粘度计测定所得溶液的 35°C 时的流下秒数,应用于下述式(A)而算出特性粘度 $[\eta]$ 。

[0121] $[\eta] = \eta_{\text{SP}} / [C(1 + K\eta_{\text{SP}})] \cdots (A)$

[0122] η_{SP} :比粘度

[0123] C:试样浓度(g/dl)

[0124] K:常数(基于下述式(B)测定溶液浓度C不同的样品(3个以上)的比粘度 η_{SP} ,并以横轴为溶液浓度C、纵轴为 η_{SP}/C 所绘制的图表的直线的斜率)

[0125] $\eta_{\text{SP}} = (t - t_0) / t_0 \cdots (B)$

[0126] t:试样溶液的流下秒数(秒)

[0127] t_0 :溶剂的流下秒数(秒)

[0128] (4) 平均纤维直径(μm)

[0129] 对于熔喷非织造布,使用电子显微镜(日立制作所制S-3500N),拍摄倍率1000倍的照片,测定照片所显示的纤维中能够测定纤维宽度(直径)的全部纤维的宽度(直径)。反复进行该操作直至1000根以上。将所得的测定结果的平均值设为平均纤维直径。

[0130] (5) 目付(g/m^2)

[0131] 从测定对象的非织造布采集 100mm (纤维的流向:MD) $\times 100\text{mm}$ (与纤维的流向正交的方向:CD)的试验片10张。试验片的采集位置为在CD方向上取10处。接着,对于采集的各试验片,使用上皿式电子天平(研精工业公司制)分别测定质量(g),求出各试验片的质量的平

均值。由上述求得平均值换算成每 1m^2 的质量(g),作为各非织造布的目付(g/m^2)。

[0132] (6) 厚度(mm)

[0133] 对于测定对象的非织造布10张,分别测定中央和四个角合计5处的厚度,算出合计10处的平均值。厚度的测定使用了载荷为 $7\text{gf}/\text{cm}^2$ (测量头直径 $50\text{mm}\phi$)的厚度计。

[0134] (7) 透气度($\text{cm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{sec}$)

[0135] 准备目付 $15\text{g}/\text{m}^2$ 的熔喷非织造布,按照JIS L1096(8.27.1A法;弗雷泽型法),在JIS Z8703(试验场所的标准状态)所规定的温度 $20\pm 2^\circ\text{C}$,湿度 $65\pm 2\%$ 的恒温室内,采集5张从熔喷非织造布采集的 $20\text{cm}\times 20\text{cm}$ 的试验片,使用弗雷泽型试验机,测定通过试验片的空气量($\text{cm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{sec}$),求出其平均值。

[0136] (8) 比表面积

[0137] 按照JIS Z8830:2013,通过利用了氮气的物理吸附的细孔分布计(Belsorp max,日本bel株式会社制),测定熔喷非织造布的BET比表面积(利用BET法得到的比表面积)(m^2/g)。

[0138] [实施例1]

[0139] 将特性粘度 $0.69\text{dl}/\text{g}$ 、熔融粘度 $160\text{dPa} \cdot \text{s}$ 的PBT树脂(Polyplastics株式会社制,“DURANEX 300FP”)在 130°C 真空干燥4小时。将该PBT树脂以纺出温度 280°C 、孔径 $0.12\text{mm}\phi$ 的喷嘴头、单孔排出量 $0.029\text{g}/\text{min}$ 、加热空气温度 300°C 、加热空气流量 $300\text{Nm}^3/\text{h}/\text{m}$ 的条件进行了熔喷非织造布的制造。挤出机内的滞留时间为15分钟。

[0140] 将获得的实施例1的纺粘非织造布利用已描述的评价方法进行了评价。

[0141] 将结果示于表1中。

[0142] [实施例2]

[0143] 作为原料,使用特性粘度 $0.63\text{dl}/\text{g}$ 、熔融粘度 $140\text{dPa} \cdot \text{s}$ 的PBT树脂(Polyplastics株式会社制,“DURANEX 200FP”),将纺出温度设为 270°C ,将加热空气温度设为 290°C ,除此以外,与实施例1同样地进行了熔喷非织造布的制造。挤出机内的滞留时间为15分钟。将结果示于表1中。

[0144] [实施例3]

[0145] 使用孔径 $0.08\text{mm}\phi$ 的喷嘴头,使单孔排出量为 $0.020\text{g}/\text{min}$,除此以外,与实施例1同样地进行了熔喷非织造布的制造。挤出机内的滞留时间为22分钟。将结果示于表1中。

[0146] [实施例4]

[0147] 使加热空气温度为 330°C ,除此以外,与实施例1同样地进行了熔喷非织造布的制造。将结果示于表1中。

[0148] [比较例1]

[0149] 使纺出温度为 320°C ,使加热空气温度为 340°C ,除此以外,与实施例1同样地进行了熔喷非织造布的制造。将结果示于表1中。

[0150] [比较例2]

[0151] 使纺出温度为 250°C ,使加热空气温度为 270°C ,除此以外,与实施例1同样地进行了熔喷非织造布的制造。将结果示于表1中。

[0152] [表1]

[0153]

		实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	比较例 1	比较例 2
原料	种类	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT
	特性粘度(dl/g)	0.69	0.63	0.69	0.69	0.69	0.69
	熔融粘度(dPa·s)	160	140	160	160	160	160
制造条件	纺出温度(°C)	280	270	280	280	320	250
	喷嘴孔径(mmΦ)	0.12	0.12	0.08	0.12	0.12	0.12
	单孔排出量(g/min)	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
	空气温度(°C)	300	290	300	330	340	270
	空气量(Nm ³ /h/m)	300	300	300	300	300	300
	滞留时间(分钟)	15	15	22	15	15	15
	测定/评价结果	平均纤维直径(μm)	0.7	0.5	0.4	0.6	0.5
	非织造布的特性粘度	0.49	0.48	0.47	0.48	0.40	0.62
	树脂粒子	A	A	A	A	B	A
	目付(g/m ²)	15	15	15	15	15	15
	厚度(mm)	0.14	0.14	0.14	0.13	0.14	0.19
	透气度(cm ³ /cm ² ·sec)	16.2	13.1	10.9	14.5	19.4	22.3
	比表面积(m ² /g)	1.2	1.8	2.4	1.4	0.8	0.5

[0154] 由表1可知,由实施例获得的熔喷非织造布与由比较例获得的熔喷非织造布相比,平均纤维直径小、且树脂粒子的产生得以减少。

[0155] 2019年6月4日申请的日本专利申请2019-104626号的公开内容的整体通过参照引入本说明书中。

[0156] 关于本说明书所记载的全部文献、专利申请和技术标准,与具体且分别记载将各个文献、专利申请和技术标准通过参照而引入的情况同等程度地,通过参照而引入本说明书中。