



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110088365 B

(45) 授权公告日 2022.06.07

(21) 申请号 201780077595.2

(22) 申请日 2017.12.12

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110088365 A

(43) 申请公布日 2019.08.02

(30) 优先权数据  
2016-242514 2016.12.14 JP  
2017-106632 2017.05.30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.06.14

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2017/044477 2017.12.12

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02018/110523 JA 2018.06.21

(73) 专利权人 东丽株式会社  
地址 日本东京都

(72) 发明人 铃木则雄 森冈英树 增田正人

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所  
11247  
专利代理师 段承恩 孙丽梅

D01F 8/14 (2006.01)

D02G 3/04 (2006.01)

D02J 1/22 (2006.01)

(56) 对比文件

DE 2250496 A1,1974.04.18

JP 2002339169 A,2002.11.27

JP 2009046785 A,2009.03.05

DE 2250496 A1,1974.04.18

JP 2002339169 A,2002.11.27

JP 2009046785 A,2009.03.05

JP 2009144277 A,2009.07.02

CN 100523326 C,2009.08.05

CN 100523326 C,2009.08.05

US 2987797 A,1961.06.13

US 2987797 A,1961.06.13

US 3642565 A,1972.02.15

JP 200313354 A,2003.01.15

US 3541198 A,1970.11.17

EP 1788127 A1,2007.05.23

JP 2008156762 A,2008.07.10

CN 1918336 A,2007.02.21

审查员 庄亚丽

(51) Int.Cl.

D01F 8/04 (2006.01)

权利要求书1页 说明书30页 附图4页

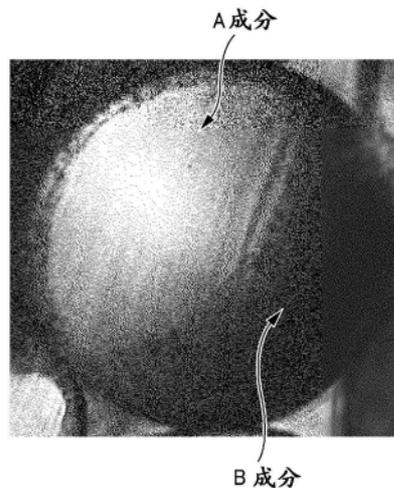
(54) 发明名称

偏心芯鞘复合纤维及混纤丝

(57) 摘要

本发明的目的是提供兼具伸长性能与耐磨损性能、进一步具有无皱缩、条纹的均匀外观、具有光滑且纤细的手感的纤维原材料。本发明涉及一种偏心芯鞘复合纤维,其特征在于,在由2种聚合物形成的复合纤维的横截面中,A成分被B成分完全覆盖,覆盖A成分的B成分的厚度的最小厚度S与纤维直径D之比S/D为0.01~0.1,并且厚度与最小厚度S相比在1.05倍以内的部分的纤维的周长为纤维整体的周长的1/3以上。

CN 110088365 B



1. 一种偏心芯鞘复合纤维,其特征在于,在由A成分和B成分的2种聚酯形成的复合纤维的横截面中,A成分被B成分完全覆盖,覆盖A成分的B成分的厚度的最小厚度S与纤维直径D之比S/D为0.01~0.1,并且厚度与最小厚度S相比在1.05倍以内的部分的纤维的周长为纤维整体的周长的2/5以上,并且,作为纤维截面中的A成分与B成分的界面的曲率半径IFR,在设为由纤维直径D除以2而得的值R时,满足下述式1,

$$(IFR/R) \geq 1 \text{ (式1)}。$$

2. 根据权利要求1所述的偏心芯鞘复合纤维,伸缩伸长率为20~70%。

3. 根据权利要求1或2所述的偏心芯鞘复合纤维,单丝纤度为1.0dtex以下,纤度不匀U%为1.5%以下。

4. 一种混纤丝,其特征在于,在具有不同截面形态的2种以上单丝分散地混合存在的混纤丝中,至少1种单丝由权利要求1所述的偏心芯鞘复合纤维形成,且与另一种单丝以交织数为1个/m以上且100个/m以下进行集束,所述偏心芯鞘复合纤维由熔融粘度相差50Pa·s以上的2种聚合物的组合形成。

5. 一种混纤丝,其特征在于,在具有不同截面形态的2种以上单丝分散地混合存在的混纤丝中,至少1种单丝为由熔融粘度相差50Pa·s以上的2种聚合物的组合形成的复合丝,复合丝具有偏心芯鞘型的复合截面,至少1个种类的单丝的相邻长丝群比率为10~50%的范围,且与另一种单丝以交织数为1个/m以上且100个/m以下进行集束。

6. 根据权利要求5所述的混纤丝,其特征在于,复合丝表现出3维的螺旋结构。

7. 根据权利要求4~6中任一项所述的混纤丝,其特征在于,在混纤丝中,另一种单丝为由单一成分形成的单独丝。

8. 根据权利要求5或6所述的混纤丝,其特征在于,复合丝为混纤丝的30重量%以上且80重量%以下。

9. 一种纤维制品,其包含权利要求4~8中任一项所述的混纤丝作为至少一部分。

## 偏心芯鞘复合纤维及混纤丝

### 技术领域

[0001] 本发明涉及芯鞘复合纤维。进一步详细而言,涉及能够提供具有利用了2种不同成分的收缩差的潜在卷曲性,耐磨损性良好,并且无皱缩、条纹的均匀且光滑的外观优异的布帛特性的偏心芯鞘复合纤维。

[0002] 此外涉及在具有不同截面形态的2种以上单丝在丝束中混合存在的混纤丝中,适于具有伸长(stretch)性、同时也具有有鼓起的舒适的触感和天然的杂色调(日文原文:空調)的外观的编织物的混纤丝。

### 背景技术

[0003] 使用了聚酯、聚酰胺等热塑性聚合物的纤维具有以力学特性、尺寸稳定性为代表的各种优异的特性。因此,以衣料用途为代表,在内饰、车辆内装、产业材料等各种领域中被利用。随着纤维的用途多样化,其要求特性也变得多样。

[0004] 特别是近年来要求穿着时的束缚感的抑制、动作的追随性,以衣服为代表关于伸长性能的要求高。此外进一步作为功能追加,要求审美性、手感、轻量性、膨松性、发色性等复合性功能,对作为细纤度丝的特征的手感特别是审美性、光滑的手感、对柔软性的要求高。

[0005] 关于向构成布帛的原纱赋予伸长的方法,迄今为止也提出了各种方法,有通过使用对纤维实施假捻加工,使加捻/解捻转矩出现的纤维,从而向编织物赋予伸长性的方法。然而,有该转矩易于转移到织物表面的皱缩的倾向,存在易于发生织物缺陷这样的问题。为了改善这样的缺陷,虽然也进行了通过热处理、设为S/Z捻而取得转矩平衡,使伸长性与由起皱导致的缺陷平衡,但大致伸长性大幅降低成为问题。

[0006] 此外,有在织物中混用具有橡胶弹性的聚氨酯系的纤维,赋予伸长性的方法。然而,存在聚氨酯系纤维的作为聚氨酯固有性质的手感硬,织物的手感、悬垂性降低这样的问题。进一步,聚氨酯系纤维难以被聚酯用的染料染色,即使与聚酯纤维并用,不仅染色工序变得复杂,而且难以染色成所希望的色彩。

[0007] 作为不使用聚氨酯系纤维、假捻加工丝的方法,提出了各种利用了并列复合的潜在卷曲表现性纤维。所谓潜在卷曲表现性纤维,是指通过热处理而表现卷曲、或具有从热处理前起表现微细卷曲的能力的纤维,与机械地使纤维存储了弯曲的假捻加工丝等加工丝相区别。

[0008] 例如,在专利文献1中提出了由使具有粘度差的2成分的聚合物贴合成并列型的复合纤维得到的潜在卷曲性复合纤维。

[0009] 如果使用该潜在卷曲性复合纤维,则在热处理后纤维向高收缩成分侧大幅弯曲,因此通过其连续而取得3维的螺旋结构。因此,该结构如弹簧那样伸缩,从而可以向布帛赋予伸长性。

[0010] 然而,在专利文献1中,由于为单纯贴合结构,因此存在因为摩擦、冲击而在界面发生剥离,因为部分地白色条纹状的泛白现象、起毛等而布帛品质降低这样的课题。另外,单

丝纤度至多4.1d(4.6dtex),有时布帛的张力、身骨变强,感到布帛硬,此外因为过剩的伸长性,有时感到束缚感。

[0011] 在专利文献2中提出了在包含第一成分和第二成分的复合纤维的纤维截面中,第二成分的重心位置从纤维的重心位置错开的显在卷曲性复合短纤维。

[0012] 在具有这样的截面的纤维中,排出时的丝弯曲被抑制,获得具有波形状卷曲和螺旋状卷曲的良好触感的显在卷曲性复合短纤维。然而,卷曲数至多16个/25mm,与通常的不表现潜在或显在卷曲的纤维的在填塞箱型卷曲机中的卷曲数为同等程度。因此,对于单纯的偏心芯鞘复合纤维中的卷曲表现,重要的伸长性能差,难以说是具有令人满意的伸长性能的原材料。此外,由于偏心的芯成分的位置的略微偏移而产生卷曲不匀,因此存在产生起皱、条痕这样的课题。另外,在为细纤度的情况下,存在伸长性能更加差这样的课题。

[0013] 另一方面,以聚对苯二甲酸丙二醇酯作为主成分的聚酯纤维具有伸长恢复率高,杨氏模量低的优异的柔软性。通过将其用于并列型复合纤维,从而可以制成提供柔软性的附加价值的伸长性原材料,因此在从衣料用途到非衣料用途的宽范围积极进行了研究开发。

[0014] 例如,有专利文献3、专利文献4等,通过由2种聚酯系聚合物形成,至少一者使用以聚对苯二甲酸丙二醇酯作为主体的聚酯,从而能够获得显示高蓬松性和优异的卷曲表现力,高品质且柔软伸长性优异的布帛。

[0015] 然而,在专利文献3、专利文献4中,由于为单纯贴合结构,因此也存在因为摩擦、冲击而在界面发生剥离,因为部分地白色条纹状的泛白现象、起毛等而布帛品质降低这样的课题。此外,聚对苯二甲酸丙二醇酯与聚对苯二甲酸乙二醇酯相比耐热性低,聚合物本身存在课题。这种情况因为使纤维变细从而比表面积增大,因此在耐热性不利的条件下制造。在以后的工序中,存在露出到外侧的受到热影响的聚合物通过擦蹭等而毛羽等产生等,布帛品质降低这样的课题。另外,如果通过这样的方法谋求细纤度化,则在刚从口模排出后发生丝弯曲,因此实施例的单丝纤度为2.3dtex 左右。

[0016] 另一方面,羊毛、棉等天然纤维一般而言纤维长度短,因此通过进行使多根短纤维合股加捻而成为一根长丝(纺纱)的操作而使用。该1根短纤维纱由对热、水的响应不同的短纤维构成,经过高级加工,缝制成具有伴随丝长差的蓬松感、具有鼓起的舒适的触感、此外由天然物特有的复杂纤维结构带来的优异的吸湿性、保温性的编织物。因此,这些天然纤维在制成衣料用的编织物的情况下,产生优异的穿着舒适性。

[0017] 此外,除了这些功能性以外,由于构成的短纤维的特性、在1根短纤维纱的各处粗细、形状变化,因此表现吸引人的适合的不均感、所谓天然调的外观,近来,也从内衣到外衣广泛使用了天然纤维。

[0018] 然而,因为近来的异常气象、疾病的发生,其供给量大幅变动,除了价格暴涨以外,不稳定的供给量正视为问题。此外,在天然纤维的使用时需要经过挑选、消毒、脱脂等多个工序,采用能够稳定供给等的合成纤维的天然调原材料的开发盛行。

[0019] 由聚酯、聚酰胺等热塑性聚合物形成的合成纤维具有力学特性、尺寸稳定性等基本特性高,其平衡优异这样的特征。

[0020] 关于合成纤维的新技术的开发,即使说以天然原材料的模仿作为动机进行技术革新也不夸张。为了使来源于天然的复杂结构形态的功能通过合成纤维而表现,自古以来提

出了各种技术,存在例如,模仿了丝绸的截面的特殊手感(粗糙感、柔软性)的表现等各种提案。

[0021] 鉴于最近的采用合成纤维的开发事例,除了天然调外观以外,还要求穿着时的束缚感的抑制、动作的追随性,仅仅通过在天然纤维的纺纱时被赋予的捻转、卷曲加工等不能赋予的伸缩性、所谓伸长原材料的开发盛行。

[0022] 迄今为止提出了各种向构成布帛的原纱赋予伸长的方法,有使用对纤维实施假捻加工、使加捻/解捻转矩表现的纤维,或在织物中混用具有橡胶弹性的聚氨酯系的纤维的方法,但有时伸长性不足,或因为混用其它原材料而染色工序变得复杂等成为课题。

[0023] 对于这些课题,有关于使不同的聚合物贴合成并列型,通过该收缩差而使螺旋结构表现的潜在卷曲表现性纤维的技术公开。

[0024] 例如,专利文献5中提出了具有固有粘度差或特性粘度差的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)的并列复合丝,在专利文献6中提出了利用了聚对苯二甲酸丙二醇酯(PTT)与PET的并列复合丝这样的潜在卷曲纤维。

[0025] 在这些潜在卷曲纤维中通过利用各聚合物的收缩率差,从而单丝形成 3 维的螺旋结构,因此获得具有伸长性的纤维。

[0026] 然而,在单独使用这样的潜在卷曲纤维的情况下,在染色时色调均匀且单调,因此如天然纤维那样表现颜色的深浅差是非常困难的。进一步,由于具有合成纤维特有的光泽感,因此有时产生布帛的烫光,外观变得不自然。此外,对于单独的潜在卷曲纤维,也有时丝束的集束性较高,变为缺乏蓬松感的手感。

[0027] 因此,为了向潜在卷曲纤维赋予如天然纤维那样的杂色感、由蓬松感带来的柔软手感,提出了将收缩性、染色性不同的纤维等混纤的混纤丝。

[0028] 例如,有专利文献7、8等,有下述记载:通过将潜在卷曲纤维与染色性不同的纤维分别纺丝后通过别的工序进行混纤,从而除了伸长性以外,还能够通过丝长差赋予蓬松感、表现杂色调。

[0029] 然而,在通过后混纤获得的混纤丝中,在混纤丝内构成的单丝的分散性难以说是良好的,相同组成的单丝在混纤丝中偏置,在将由该混纤丝形成的布帛染色的情况下,仅一方的纤维浮出到表面,从而有时难以表现深浅差变得清楚、天然的饱满的杂色调。

[0030] 进一步,通过后混纤获得的混纤丝由于纤维的集束性差,因此易于发生松弛、丝开裂等,发生毛羽、单丝断裂、全丝断裂,高级加工通过性恶化,结果,有时发生毛羽、染色不匀等问题。虽然也考虑了使用交错喷嘴等,通过交织促进构成的单丝的分散,但为了使单丝的分散性充分,需要施与过剩的交织,有时由单丝断裂等引起丝强度的降低、高次通过性降低。

[0031] 现有技术文献

[0032] 专利文献

[0033] 专利文献1:日本特开平09-157941号公报(权利要求书)

[0034] 专利文献2:日本特开2016-106188号公报(权利要求书)

[0035] 专利文献3:日本特开2002-339169号公报(权利要求书)

[0036] 专利文献4:日本特开2002-061031号公报(权利要求书)

[0037] 专利文献5:日本特开2014-198917号公报(权利要求书)

- [0038] 专利文献6:日本特开2005-113369号公报(权利要求书)  
[0039] 专利文献7:日本特开2003-247139号公报(权利要求书)  
[0040] 专利文献8:日本特开2004-225227号公报(权利要求书)

## 发明内容

[0041] 发明所要解决的课题

[0042] 本发明涉及可以克服现有技术的课题,提供保持充分的伸长性能和耐磨损性,进一步具有无皱缩、条纹的均匀且光滑的外观的布帛的纤维原材料。

[0043] 进一步提供通过控制构成混纤丝的单丝的分散性并进行改善,从而具有充分的伸长性能和舒适的触感和/或与色调差对应的自然的杂色调的纤维原材料。

[0044] 用于解决课题的方法

[0045] 上述课题通过以下手段解决。

[0046] (1) 一种偏心芯鞘复合纤维,其特征在于,在由A成分和B成分的2种聚合物形成的复合纤维的横截面中,A成分被B成分完全覆盖,覆盖A成分的B成分的厚度的最小厚度S与纤维直径D之比 $S/D$ 为 $0.01\sim 0.1$ ,并且厚度与最小厚度S相比在1.05倍以内的部分的纤维的周长为纤维整体的周长的 $1/3$ 以上。

[0047] (2) 根据(1)所述的偏心芯鞘复合纤维,伸缩伸长率为 $20\sim 70\%$ ,并且至少1种成分为聚酯。

[0048] (3) 根据(1)或(2)所述的偏心芯鞘复合纤维,单丝纤度为 $1.0\text{dtex}$ 以下,纤度不匀(U%)为 $1.5\%$ 以下。

[0049] (4) 一种混纤丝,其特征在于,在具有不同截面形态的2种以上单丝分散地混合存在的混纤丝中,至少1种单丝由(1)所述的偏心芯鞘复合纤维形成,且与另一种单丝以交织数为 $1$ 个/m以上且 $100$ 个/m以下进行集束,上述偏心芯鞘复合纤维由熔融粘度相差 $50\text{Pa}\cdot\text{s}$ 以上的2种聚合物的组合形成。

[0050] (5) 一种混纤丝,其特征在于,在具有不同截面形态的2种以上单丝分散地混合存在的混纤丝中,至少1种单丝为由熔融粘度相差 $50\text{Pa}\cdot\text{s}$ 以上的2种聚合物的组合形成的复合丝,且与另一种单丝以交织数为 $1$ 个/m以上且 $100$ 个/m以下进行集束。

[0051] (6) 根据(4)或(5)所述的混纤丝,其特征在于,复合丝具有偏心芯鞘型的复合截面,并且表现出3维的螺旋结构。

[0052] (7) 根据(4)~(6)中任一项所述的混纤丝,其特征在于,在混纤丝中,另一种单丝为由单一成分形成的单独丝。

[0053] (8) 根据权利要求(4)~(7)中任一项所述的混纤丝,其特征在于,复合丝为混纤丝的 $30$ 重量%以上且 $80$ 重量%以下。

[0054] (9) 一种纤维制品,其包含(4)~(8)中任一项所述的混纤丝作为至少一部分。

[0055] 发明的效果

[0056] 本发明的偏心芯鞘复合纤维是具有充分的伸长性能,抑制贴合界面的剥离,耐磨损性提高了的潜在卷曲复合纤维。

[0057] 此外,本发明的偏心芯鞘复合纤维通过A成分被B成分完全覆盖,从而能够提供具备伸长性和耐磨损性,并且具有无皱缩、条纹的均匀且光滑的外观的布帛。

[0058] 进一步,本发明的混纤丝可以高级加工的通过性良好地提供下述编织物,该编织物具有由均质分散地混合存在的单丝间的丝长差带来的手感(舒适的触感)和伸长性,同时也具有表现与色调差对应的杂色调等的跨度调(日文原文:スパン調)的天然外观。

### 附图说明

[0059] 图1是表示本发明的偏心芯鞘复合纤维的纤维横截面的一例的附图代用照片。

[0060] 图2是本发明的偏心芯鞘复合纤维的一例,是用于对其纤维截面中的重心位置进行说明的纤维横截面。

[0061] 图3是用于对本发明的偏心芯鞘复合纤维和复合丝的纤维截面中的纤维直径(D)和最小厚度(S)进行说明的纤维截面。

[0062] 图4是用于对本发明的偏心芯鞘复合纤维的纤维截面中的IFR(纤维截面中的A成分与B成分的界面的曲率半径)进行说明的纤维截面。

[0063] 图5是本发明外的偏心芯鞘复合纤维的纤维截面的一例。

[0064] 图6是表示本发明的混纤丝的纤维横截面的一例的附图代用照片。

[0065] 图7是最终分配板中的分配孔配置的实施方式例。

### 具体实施方式

[0066] 以下,与期望的实施方式一起对本发明进行详述。

[0067] 本发明的偏心芯鞘复合纤维的纤维横截面由A成分和B成分的2种聚合物构成。

[0068] 这里所谓聚合物,适合使用纤维形成性的热塑性聚合物,鉴于本发明的目的,在实施加热处理时产生收缩差的聚合物的组合是适合的,组合的聚合物的熔融粘度差为 $10\text{Pa}\cdot\text{s}$ 以上的分子量或组成不同的聚合物的组合是适合的。

[0069] 作为为了达到本发明的目的而适合的聚合物,可举出聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚酰胺、聚乳酸、热塑性聚氨酯、聚苯硫醚。也可以变更它们的分子量而使图2所示的A成分使用高分子量聚合物,此外使B成分使用低分子量聚合物,或者使一种成分为均聚物、使另一种成分为共聚聚合物进行使用。

[0070] 此外,关于聚合物组成不同的组合,可举出例如,A成分/B成分为聚对苯二甲酸丁二醇酯/聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯/聚对苯二甲酸乙二醇酯、热塑性聚氨酯/聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯/聚对苯二甲酸丁二醇酯等各种组合。在这些组合中,可以获得由螺旋结构带来的良好的膨松性。

[0071] 特别优选使用聚酯、聚酰胺、聚乙烯、聚丙烯等,其中聚酯也兼备力学特性等,因此是更优选的。这里所谓聚酯,可举出聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯、对它们共聚了二羧酸成分、二醇成分或羟基羧酸成分的聚合物、或将这些聚酯掺混而成的掺混物。

[0072] 此外,可以为作为生物降解性聚酯已知的聚乳酸、聚琥珀酸丁二醇酯、聚 $\epsilon$ -己内酰胺等脂肪族聚酯。在这些聚合物中,在不损害本发明的目的的范围内,可以根据需要含有氧化钛等消光剂、阻燃剂、润滑剂、抗氧化剂、作为着色颜料等的无机微粒、有机化合物、炭黑。

[0073] 关于本发明的偏心芯鞘复合纤维中的A成分与B成分的纤维横截面中的复合面积

比率,如果考虑卷曲表现,则通过使作为A成分的高收缩成分的比率多,可以实现微细的螺旋结构。此外,由于也有具有作为偏心芯鞘复合纤维的优异的物理特性的必要性,因此两成分的比率优选为A成分: B成分=70:30~30:70(面积比)的范围,更优选为65:35~45:55的范围。

[0074] 本发明中,需要具有2种不同的聚合物接合而成的复合截面,聚合物特性不同的2种聚合物在实质上不分离而接合的状态下存在,需要为B成分完全覆盖A成分的偏心芯鞘型。

[0075] 这里,本发明中所谓偏心,是指在复合纤维截面中A成分聚合物的重心点位置与复合纤维截面中心不同,使用图2进行说明。

[0076] 在图2中,水平阴影线为B成分,30deg阴影线(右上斜线)为A成分,并且复合纤维截面中的A成分的重心点为重心a,复合纤维截面的重心为重心点C。

[0077] 在本发明中重心a与复合纤维截面的重心点C分离是重要的,由此在热处理后纤维向高收缩成分侧大幅弯曲。因此,通过复合纤维向纤维轴方向连续弯曲,从而取得3维的螺旋结构,表现良好的卷曲。这里,重心位置越分离,越表现更良好的卷曲,获得良好的伸长性能。

[0078] 在本发明中,通过B成分完全覆盖A成分,从而即使向纤维、布帛施加摩擦、冲击也不发生泛白现象、起毛等,因此可以保持布帛品质。此外,对于以往单纯的贴合结构,关于表面露出而成为复合纤维的缺陷的高分子量聚合物、高弹性聚合物等也可以作为复合纤维的一种成分使用。

[0079] 此外,由于一种A成分被另一种B成分完全覆盖,因此能够具备即使使用例如耐热性、磨损性低的聚合物、或吸湿性的聚合物等也能够良好地保持纤维特性的效果。

[0080] 达到以上效果的本发明的偏心芯鞘复合纤维需要覆盖A成分的B成分的最小厚度S与纤维直径(复合纤维的直径)D之比S/D为0.01~0.1。优选为0.02~0.08。如果在该范围,则能够抑制由毛羽等引起的布帛品质降低,可以获得充分的卷曲表现力和伸长性能。

[0081] 这里卷曲丝本来通过各个聚合物仅在贴合界面相接,可以获得良好的伸长性能,如果用低收缩成分覆盖高收缩成分则伸长性能降低。然而,本发明人等进行了深入研究,结果,通过使B成分的厚度为本发明的范围,能够制成满足伸长性能和耐磨损性两特性的复合纤维。

[0082] 使用图3所示的纤维截面进一步详细地说明。这里芯鞘复合纤维中的 B成分的最薄部为最小厚度S。

[0083] 进一步,最小厚度S的1.05倍以内的厚度的部分的复合纤维占整体的周长的1/3以上是重要的。这意味着A成分沿着纤维的轮廓而存在,如果与相同面积比的以往的偏心芯鞘复合纤维进行比较,则本发明在纤维截面中各个成分的重心位置更分离,形成微细的螺旋,表现良好的卷曲。

[0084] 更优选通过使最小厚度S的1.05倍以内的厚度的周长为纤维整体的周长的2/5以上,从而无卷曲不匀地获得良好的伸长性能。进一步,由于卷曲表现时的纤维一根一根的螺旋结构变得均等,因此可以无纤度不匀地获得充分的伸长性能,可以获得无皱缩、条纹等的外观且光滑而纤细的手感的布帛。

[0085] 进一步,作为纤维截面中的A成分与B成分的界面的曲率半径IFR,在设为由纤维直

径D除以2而得的值R时,优选满足下述式1。这里所谓的曲率半径IFR,是指如图4所示在纤维横截面中,与覆盖A成分的B成分的厚度的成为最大厚度的A成分与B成分的界面的曲率相接的圆(点划线)的半径。

[0086]  $(IFR/R) \geq 1$  (式1)

[0087] 这意味着界面更接近于直线。本发明通过以与以往的贴合型卷曲丝的截面接近的形态使A成分与B成分的界面为与直线接近的曲线,从而可以表现以往的偏心芯鞘复合纤维得不到的高卷曲,因此是优选的。更优选为1.2以上。

[0088] 这里所谓的覆盖A成分的B成分的厚度成为最小的最小厚度S和纤维直径D、界面的曲率半径IFR、面积比如下求出。

[0089] 即,将由偏心芯鞘复合纤维形成的复丝利用环氧树脂等包埋剂进行包埋,用透射型电子显微镜(TEM)以可以观察到10根以上纤维的倍率对其横截面拍摄图像。此时,如果实施金属染色,则可以利用聚合物间的染色差,使A成分与B成分的接合部的对比明确。从拍摄到的各图像测定了在同一图像内随机抽取的10根的外接圆直径而得的值相当于本发明中所谓纤维直径D。这里,在不能观察到10根以上的情况下,只要包含其它纤维在内合计观察到10根以上即可。这里所谓外接圆直径,是指从2维地拍摄到的图像将相对于纤维轴垂直方向的截面作为切断面,与该切断面以2点以上最多外接的正圆的直径。

[0090] 此外,使用测定了纤维直径D的图像,对10根以上纤维测定了覆盖A成分的B成分的成为最小的厚度而获得值,该值相当于本发明中所谓的最小厚度S。进一步使单位为 $\mu\text{m}$ 对这些纤维直径D与最小厚度S、曲率半径IFR进行测定,将小数点第3位以后四舍五入。求出对通过以上操作拍摄到的10个图像进行测定而得的值和该比(S/D)的单纯的数均值。

[0091] 此外,关于面积比,使用上述拍摄到的图像和图像解析软件三谷商事社制“WinROOF2015”,求出纤维整体的面积和A成分、B成分的面积后,求出面积比。

[0092] 本发明的偏心芯鞘复合纤维优选在JIS L1013(2010)8.11项C法(简便法)中示出的伸缩伸长率为20~70%。更优选为40%~65%。这是显示卷曲程度的值,越高则表示伸长性能越良好。

[0093] 本发明的偏心芯鞘复合纤维优选作为纤维长度方向的粗细均匀度的所谓纤度不匀的指标的乌斯特(Uster)均匀度U%为1.5%以下。由此,不仅可以避免布帛的染色不匀,而且可以避免由布帛的收缩不匀引起的品质降低,获得良好的布帛品质。更优选为1.0%以下。

[0094] 本发明的偏心芯鞘复合纤维的单丝纤度优选为1.0dtex以下。更优选为0.8dtex以下。由此能够使每单位面积的丝量少,因此布帛的轻量性提高,进一步纤维的刚性也变小,也能够更加赋予柔软性。此外,与基于本发明的偏心芯鞘复合纤维的卷曲性能的微细的螺旋结构互相结合而成为致密的布帛表面形态,因此成为布帛外观光滑且具有纤细手感的迄今为止所没有的伸长原材料。

[0095] 此外,为了克服布帛束缚力而稳定地使卷曲表现,收缩应力和显示收缩应力的最大值的温度成为重要特性。收缩应力越高,则布帛束缚下的卷曲表现越好,显示收缩应力的最大值的温度越高,则整理(仕上げ)工序中的处理变得容易。因此,为了更加提高卷曲表现,显示收缩应力的最大值的温度优选为110℃以上,更优选为130℃以上,收缩应力的最大值优选为0.15cN/dtex以上,更优选为0.20cN/dtex以上。

[0096] 如果考虑本发明中的偏心芯鞘复合纤维在高级加工中的工序通过性、实质上的使用,则具有一定以上韧性是适合的,可以以纤维的强度和伸长率作为指标。这里所谓强度,是在JIS L1013 (2010)中示出的条件下求出纤维的荷重-伸长曲线,将断裂时的荷重值除以初始纤度而得的值,所谓伸长率,是将断裂时的伸长除以初始试验长度而得的值。此外,所谓初始纤度,是指从多次测定了纤维的单位长度的重量的单纯的平均值算出每10000m 的重量的值。

[0097] 本发明的复合纤维优选强度为0.5~10.0cN/dtex,伸长率为5~700%。在本发明的偏心芯鞘复合纤维中,强度的能够实施的上限值为 10.0cN/dtex,伸长率的能够实施的上限值为700%。此外,在将本发明的偏心芯鞘复合纤维用于内衣、外衣等一般衣料用途的情况下,优选强度为 1.0~4.0cN/dtex,伸长率为20~40%。此外,在使用环境苛刻的体育衣料用途等中,优选强度为3.0~5.0cN/dtex,伸长率为10~40%。

[0098] 如以上那样,本发明的纤维通过根据作为目的的用途等控制制造工序的条件来调整其强度和伸长率是适合的。

[0099] 进一步,与期望的实施方式一起对本发明的混纤丝进行详述。

[0100] 本发明的混纤丝需要处于在该丝束中具有不同截面形态的2种以上单丝分散地混合存在的状态。

[0101] 本发明中所谓不同截面形态,是指在单丝的横截面中,构成的聚合物的种类、构型状态不同,但这些多个种类的单丝处于在丝束中分散地混合存在的状态成为本发明的重要要件。

[0102] 这里所谓分散地混合存在的状态,是指在观察丝束的截面时,多个种类的纤维无偏置地存在。即,在本发明的混纤丝中,通过通常的后混纤等产生的单丝的存在比率无偏置,多个种类的单丝在混纤丝中分散地均等存在的状态成为优点。通过处于该特征性的混纤状态,在任意单丝的周围存在其它组成的单丝,因为通过制丝工序、高级工序的热定形等而施加的热,从而因为热收缩而表现丝长差,从而单丝彼此互相束缚。因此,本发明的混纤丝的集束性变得良好,能够抑制作为现有技术的课题的毛羽、条纹等布帛缺陷。

[0103] 这里所谓2种以上单丝分散地混合存在的状态,可以通过估算构成混纤丝的至少1个种类的纤维的相邻长丝群比率来评价。这里所谓相邻长丝群,是指在混纤丝的横截面中,相邻连接的5根以上相同组成的单丝的集合,所谓相邻长丝群比率,是在将构成相邻长丝群的单丝的总数设为 $N_s$ ,将该纤维的单丝的总数设为 $N$ 的情况下,由 $N_s/N$ 表示的值。

[0104] 此外,所谓单丝相邻连接,是如图6的1-(a)和1-(b)那样,在任意单丝与距离最近的相同组成的单丝之间不存在其它组成的单丝。此外,如1-(c)那样,在它们5根以上相邻连接的情况下,将该集合定义为相邻长丝群。进一步,在混纤丝的横截面中存在多个该相邻长丝群的情况下,将构成它们的单丝的总数设为构成相邻长丝群的单丝的总数 $N_s$ 。

[0105] 所谓该相邻长丝群比率,是如下求出的值。

[0106] 即,用数字显微镜等对相对于丝束的纤维轴垂直的横截面以能够观察到构成的单丝的倍率拍摄图像。作为观察丝束的横截面的方法,有将丝束或加工成编织物的样品相对于纤维轴垂直地切断,观察该切断面的方法。在观察丝束的切断面的情况下,如果将丝束利用环氧树脂等包埋剂进行包埋而切断,则构成的单丝在切断时被固定,因此能够简易地取得良好的丝束的切断面。进一步,如果在切断前后实施金属染色等,则在单丝间产生染色

差,因此能够使构成的单丝、聚合物间的界面明确。

[0107] 关于在丝条上随机抽取的10处,从拍摄了上述丝束切断面的各图像计数构成相邻长丝群的单丝数,以测定结果为基础,算出相邻长丝群比率 = (构成相邻长丝群的单丝数) / (着眼的单丝的总数) × 100 (%)。将10处的计测结果的单纯的数据的小数点第1位以后四舍五入而得的值设为本发明中所谓相邻长丝比率。

[0108] 在本发明中,至少1个种类的单丝的相邻长丝群比率优选为10~50%的范围,如果为这样的范围,则相同组成的单丝彼此在混纤丝中不会偏置,可以视为适度地分散。在构成的单丝的染色性具有差别的情况下,在制成布帛时,在布帛表面不会仅出现一种单丝,而适度地出现多个组成的单丝,因此可获得具有自然的杂色调的布帛,因此相邻长丝群比率更优选为20~40%的范围。此外,在构成的单丝的染色性具有差别的混纤丝中,如果为这样的范围,则可以根据构成混纤丝的单丝的配置排列来变更单丝的分散程度,因此也能够控制杂色调的间距、色调。

[0109] 关于构成本发明的混纤丝的复合丝,具有2种聚合物被复合化了的截面形态,该组合的2种聚合物需要熔融粘度相差50Pa·s以上。

[0110] 这里所谓聚合物,适合使用纤维形成性的热塑性聚合物,可举出聚对苯二甲酸乙二醇酯或其共聚物、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚丙烯、聚烯烃、聚碳酸酯、聚丙烯酸酯、聚酰胺、聚乳酸、热塑性聚氨酯等能够熔融成型的聚合物。特别是以聚酯、聚酰胺为代表的缩聚系聚合物的熔点高,是更优选的。如果聚合物的熔点为165℃以上则耐热性良好,是更优选的。

[0111] 此外,在上述聚合物中,聚合物中可以包含氧化钛、二氧化硅、氧化钡等无机质、炭黑、染料、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。

[0112] 本发明中所谓熔融粘度,是将片(chip)状的聚合物通过真空干燥机,使水分率为200ppm以下,将应变速度阶段性地变更进行测定,使测定温度与纺丝温度同样的情况下的应变速度 $1216\text{s}^{-1}$ 的条件下的值。所谓构成复合丝的聚合物的熔融粘度相差50Pa·s以上,例如,在纺丝线中,应力集中于熔融粘度高的聚合物成分。因此,在芯鞘型截面、海岛型截面的情况下,应力主要集中于聚合物,表现优异的力学特性,或在贴合型截面等的情况下,通过组合的成分的取向而产生显著差别,能够使适合的卷曲表现。

[0113] 如果考虑卷曲表现等,则组合的聚合物的熔融粘度差更大是适合的,可举出熔融粘度差为100Pa·s以上作为优选的范围。如果推进该观点,则适合提高熔融粘度差,但如果考虑特性表现和能够控制的纺丝线的伸长变形差,则在本发明中,组合的聚合物的熔融粘度差为100~400Pa·s成为特别优选的范围。

[0114] 在本发明的混纤丝中,在以提高由丝长差带来的触感和膨松感作为目标的情况下,优选组合具有不同截面形态的复合丝。构成本发明的混纤丝的复合丝鉴于本发明的目的,在实施加热处理时形成3维的螺旋结构。如果在混纤丝的复合丝中截面形态不同,则3维的螺旋结构具有不同的相位、大小,因此可以获得彼此排斥,膨松性良好的丝。进一步,由于丝长差而卷曲率低的单丝形成松的卷曲,同时在表面分散地浮出,因此可获得手感优异的布帛。

[0115] 本发明的混纤丝所包含的复合丝的单丝优选为在截面形状中芯成分(A成分)被鞘成分(B成分)完全覆盖的偏心芯鞘型。

[0116] 此外,作为芯成分(A成分)与鞘成分(B成分)的组合,聚酯彼此的组合具有良好的卷曲和力学特性,对湿度、气温变化的尺寸稳定性优异,因此是更优选的。

[0117] 特别是通过使用聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)作为A成分,可获得具有良好的卷曲,品质良好的布帛,因此是特别优选的。即,由于PBT的作为聚合物特性的收缩率高,因此例如在与PET组合的情况下,收缩率差变大,因此卷曲表现力大,在制成布帛时,显示高伸长性能。进一步,由于PBT具有非常高的结晶性,因此纤维形态时的尺寸稳定性优异,能够抑制由张力、温度的不均产生的、布帛的条纹缺陷等。

[0118] 在本发明的混纤丝中,由于多个种类的单丝分散地混合存在,因此混纤丝的集束性变得良好。这可以以单丝间的交织数的形式看出来。即,对于本发明的混纤丝,在混纤工序中在与纤维轴垂直的方向受到力,在各单丝饱满时,自然地施与交织。另一方面,如果要获得单丝的分散性良好的混纤丝,则也考虑在混纤工序中使用交错喷嘴等来施与交织,但该方法中,为了使单丝的分散性良好,需要施与过剩的交织。

[0119] 从这样的观点考虑,在本发明的混纤丝中,交织数为1个/m以上且100个/m以下的范围是重要的。如果交织数为上述范围,则混纤丝中的多个种类的单丝分散地混合存在,因此可以获得具有适当饱满的、自然的杂色调的布帛。进一步,由于混纤丝的集束性良好,松弛、毛羽被抑制,成为良好的布帛品质。

[0120] 在交织数小于1个/m的情况下,有时单丝在混纤丝中偏置,各自易于集束,发生丝开裂、松弛,高级加工的工序通过性恶化。另一方面,如果交织数变多,则有时应力易于集中于缠绕点,发生断裂强度的降低、条纹、毛羽这样的布帛缺陷。进一步,未开纤部变得过多,从而在制成布帛时有时发生手感的硬化。从这样的观点考虑,单丝间的交织数为1个/m~100个/m变得重要。另一方面,随着交织数的增大,如果单丝的分散性增加,则布帛的杂色调的对比变得更浅。从这样的观点考虑交织数为1个/m~50个/m是更优选的范围。这里,所谓交织数,是基于JIS L1013(2010)测定的值。

[0121] 在本发明的混纤丝中,在使用由单一成分形成的单独丝的情况下,根据作为目的用途等,从上述能够熔融成型的聚合物选择是适合的。

[0122] 例如,在使用与复合丝染色性不同的聚合物的情况下,在制成布帛时,可获得与色调差对应的杂色调。此外,在使用了如共聚聚酯那样加热处理时的收缩率高的聚合物的情况下,在加热处理后单丝间的丝长差大,收缩率低的单丝上浮到表面,因此可以获得手感优异的布帛。进一步,在使用了在碱原料处理后在纤维表面形成微凹凸那样的、添加了二氧化硅等无机粒子的聚酯的情况下,通过纤维表面反射光抑制效果能够提高深色性。进一步,在使单独丝的形状为Y型的情况下,起因于纤维形状,易于将入射的光反射,产生独特的光泽感,因此也能够制作丝绸调的布帛。

[0123] 这样,在混纤丝中包含1种以上单独丝的情况下,可以自由地选择所使用的聚合物、形状,并可以对混纤丝赋予多种多样的功能,因此是优选的。

[0124] 对于本发明中的混纤丝,构成的复合丝的重量比优选为30~80重量%的范围。这里所谓复合丝的重量比,是在将构成混纤丝的数种纤维之中的、复合丝的总纤度设为 $T_c$ ,将混纤丝的纤度设为 $T_a$ 时,由 $T_c/T_a$ 表示的值。

[0125] 构成本发明的混纤丝的复合丝的纤度 $T_a$ 可以通过在与该混纤丝相同条件下仅制作复合丝,使用任意方法测定纤度来求出。此外,可以从在制造本发明的混纤丝时的、复合

丝的排出量与混纤丝的排出量和纺丝速度、拉伸倍率简易地算出。

[0126] 如果按照这样的丝束形态的设计指南,则通过使复合丝的重量比变化,能够控制所得的布帛的色调等。例如,在将聚酯系的复合丝与阳离子可染性聚酯的单独丝组合了的情况下,如果使复合丝的重量比率为50~70重量%的范围,则在制成布帛进行了阳离子染色时,成为浅染的复合丝的可见性高,可获得羊毛调的杂色调。另一方面,如果使复合丝的重量比率为30~45重量%的范围,则同样地在制成布帛进行了阳离子染色时,深染、浅染的可见性变得同等,因此可获得饱满良好、自然的混色调的杂色调。

[0127] 关于本发明中的混纤丝,如果考虑高级加工中的工序通过性、实质上的使用,则具有一定以上的韧性是适合的,可以以纤维的强度和伸长率作为指标。这里所谓强度,是在JIS L1013(2010)中示出的条件下求出纤维的荷重-伸长曲线,将断裂时的荷重值除以初始纤度而得的值,所谓伸长率,是将断裂时的伸长除以初始试验长度而得的值。这里,所谓初始纤度,是指从多次测定了纤维的单位长度的重量而得的单纯的平均值算出每10000m的重量的值。

[0128] 优选本发明的混纤丝的强度为0.5~10.0cN/dtex,伸长率为5~700%。在本发明的混纤丝中,强度的能够实施的上限值为10.0cN/dtex,伸长率的能够实施的上限值为700%。此外,在将本发明的混纤丝用于内衣、外衣等一般衣料用途的情况下,优选强度为1.0~4.0cN/dtex,伸长率为20~40%。此外,在使用环境苛刻的体育衣料用途等中,优选强度为3.0~5.0cN/dtex,伸长率为10~40%。

[0129] 本发明的混纤丝的复合丝优选卷曲率为20~80%的范围。卷曲率为表示卷曲程度的值,越高则表示伸长性越良好。如果使本发明的混纤丝的复合丝的卷曲率为20~80%的范围,则在混纤丝中也表现良好的伸长性能,因此是优选的。更优选为40~70%的范围。

[0130] 这里所谓复合丝的卷曲率,可以如下操作而求出。

[0131] 首先,在与该混纤丝相同的纺丝条件下仅仅制作构成本发明的混纤丝的复合丝。绞取所制作的复合丝10m,施加0.1g/d的荷重而测定原长度L<sub>0</sub>。在将荷重除去后,在实质上无荷重的状态下浸渍在沸水中,进行15分钟处理。进而使该处理丝充分干燥后,再次施加0.1g/d的荷重而在30秒后测定处理后长度L<sub>1</sub>。接着将荷重除去,测定2分钟后的长度L<sub>2</sub>。使用以下式子算出卷曲率。

[0132] 卷曲率(%) =  $[(L_1 - L_2) / L_1] \times 100$

[0133] 此外,为了克服布帛束缚力,稳定地使卷曲表现,收缩应力和显示收缩应力的最大值的温度成为重要特性。收缩应力越高则布帛束缚下的卷曲表现好,显示收缩应力的最大值的温度越高,则整理工序中的操作越容易。因此,为了使卷曲表现更加提高,显示收缩应力的最大值的温度优选为110℃以上,更优选为130℃以上,收缩应力的最大值优选为0.15cN/dtex以上,更优选为0.20cN/dtex以上。

[0134] 如以上那样,对于本发明的混纤丝,通过根据作为目的的用途等控制制造工序的条件来调整其强度和伸长率是适合的。

[0135] 本发明的混纤丝能够作为纤维卷绕卷装、短麻屑、切断纤维、棉、纤维球、灯芯绒、毛圈、编织、无纺织物等各种各样的中间体而制成各种纤维制品。这里所谓的纤维制品可以用于从夹克衫、裙子、裤衩、衬衣等一般衣料到体育衣料、衣料材料、地毯、沙发、帘子等内饰制品、汽车座椅等车辆内装品、化妆品、化妆品面膜、揩布、健康用品等生活用途、研磨布、过

滤器、有害物质除去制品、电池用隔板等环境/产业材料用途、缝合线、支架、人工血管、血液过滤器等医疗用途。

[0136] 接下来,对本发明的偏心芯鞘复合纤维的优选制造方法进行说明。

[0137] 本发明的偏心芯鞘复合纤维除了将被排出的聚合物制成未拉伸丝暂时卷绕后进行拉伸的二工序法以外,连续进行纺丝和拉伸工序的直接纺丝拉伸法、高速制丝法等任一工艺都可以制造。此外,高速制丝法中的纺丝速度的范围没有特别规定,因此可以为制成半拉伸丝进行了卷绕后拉伸的工序。进一步,根据需要也可以进行假捻等丝加工。

[0138] 在通过二工序法将本发明的偏心芯鞘复合纤维制丝的情况下,除了热轧-热轧拉伸、使用了热栓的拉伸以外,还可以使用所有公知的拉伸方法。此外,可以根据用途一边施加交织、假捻一边拉伸。为了抑制毛羽发生、两成分的剥离等复合异常,优选以拉伸丝的残留伸长率成为25~50%的方式拉伸。

[0139] 如果在伸长状态下进行热定形,在保持拉紧的状态下冷却到玻璃化转变温度以下而将分子链进行结构固定,则能够使收缩应力高,对于布帛的手感提高是有效的。具体而言,如果在0.3~3.0%左右的伸长状态下直接使其通过冷轧辊,则可获得高收缩应力,因此是优选的。另外,为了使卷曲表现,在对进行收缩的聚合物侧(例如本发明的A成分)提供了应力应变的状态下进行制丝、卷绕,因此有时在卷绕后的布帛形成前因为粘弹性的行为而发生延迟收缩,在布帛形成条纹。

[0140] 另一方面,本发明中,可以通过将一侧的成分用另一种成分完全覆盖来抑制延迟收缩,也可以有助于获得均匀的布帛。进一步,作为高收缩成分,可以使用迄今为止不能使用的高分子量聚合物、高弹性聚合物等,也可以获得新的芯鞘复合纤维。

[0141] 纺丝温度优选以与聚合物熔点相比高+20~+50℃的温度设定。通过设定在与聚合物熔点相比高+20℃以上,能够防止聚合物在纺丝机配管内固化而堵塞,并且通过使设定的上限温度为+50℃以下,能够抑制聚合物的过热的劣化,因此是优选的。

[0142] 本发明的偏心芯鞘复合纤维通过熔融纺丝法优选获得,只要口模能够品质和操作稳定地纺丝,就可以为公知的任一内部结构的口模,可以特别适合使用日本特开2011-174215号公报、日本特开2011-208313号公报、日本特开2012-136804号公报所例示的分配板方式口模而形成所希望的截面形状。

[0143] 这里,本发明的偏心芯鞘复合纤维如图2那样用B成分完全覆盖A成分是很重要的。通过为本发明的截面,可以抑制因为口模排出时的2种聚合物的流速差而产生的、排出线弯曲(弯丝现象,日文原文:ニーイング现象)。

[0144] 此外,在以往的单层贴合结构(双金属结构)的情况下,有时口模排出后的纺丝线上的细化时的各个聚合物所受到的应力平衡产生差,伸长变形产生不匀,其作为纤度不匀而显现,U%变大。该倾向在粘度差大的聚合物的组合、挤缩排出量等而进行细纤度化的情况下非常显著地出现,但在本发明中,通过被一方的聚合物覆盖从而应力平衡在纤维截面内均衡化而能够抑制纤度不匀。

[0145] 进一步也发现,在A成分使用高分子量聚合物,B成分使用低分子量聚合物的情况下,通过被B成分完全覆盖而高速制丝稳定性优异。这是通过低分子量聚合物被配置在外侧从而高分子量聚合物易于追随口模排出后的伸长变形的效果。

[0146] 由此,即使在细纤度丝中,用于提高伸长性能以外的提高附加价值、提高制丝稳定

性的聚合物选择的自由度也飞跃地提升,也有助于生产性的提高。

[0147] 如上所述,通过为本发明的截面形状,从而能够抑制纤度不匀。

[0148] 此时,如果使纺丝牵伸为300倍以下,则可获得长丝间的物性偏差被抑制的均质纤维,是优选的。长丝数可以根据口模的尺寸来适当设定,但如果将长丝的排出孔间隔保持在10mm以上,则长丝的冷却固化可顺利进行而易于获得均质纤维,因此是优选的。

[0149] 本发明的偏心芯鞘复合纤维的由下述式表示的纺丝牵伸(draft)优选为 50~300。

[0150] 纺丝牵伸= $V_s/V_0$

[0151]  $V_s$ :纺丝速度(m/分钟)

[0152]  $V_0$ :排出线速度(m/分钟)

[0153] 通过使纺丝牵伸为50以上,从而能够防止从口模孔排出的聚物流长时间停留在口模紧下方,抑制口模面污染,因此制丝性稳定。此外,通过使纺丝牵伸为300以下,从而能够抑制由过度的纺丝张力引起的断线,可以以稳定的制丝性获得偏心芯鞘复合纤维,因此是优选的。更优选为80~250。

[0154] 本发明的偏心芯鞘复合纤维的纺丝张力优选为0.02~0.15cN/dtex。通过使纺丝张力为0.02cN/dtex以上,从而没有由纺丝时的摇线引起的单丝间的丝条干扰,也不会反绕于作为第1辊的牵引辊,因此能够稳定移动。此外,通过使纺丝张力为0.15cN/dtex以下,可制丝稳定地获得偏心芯鞘复合纤维,因此是优选的。纺丝张力的更优选的范围为0.07~0.1cN/dtex。

[0155] 在将本发明的偏心芯鞘复合纤维操作/品质稳定地制丝时,优选严密地控制被排出的聚合物的冷却固化。如果随着细纤度化而抑制排出聚合物量,则聚合物的细化和冷却固化向口模靠近(向上游移动),因此在现有技术中设想的冷却方法只能获得长度方向的条干不匀多的纤维。此外,由于由固化了的纤维引起的伴随气流增大,纺丝张力变大,因此需要将它们降低的技术。作为降低纺丝张力的增大的方法,优选使冷却开始点为距口模面 20~120mm。如果冷却开始点为20mm以上,则能够抑制由冷却风引起的口模的面温度降低,能够避免低温丝、口模孔堵塞、复合异常、排出不匀这样的各问题,因此是优选的。此外,通过使冷却开始点为120mm以下,可以获得长度方向的条干不匀少的高品质的偏心芯鞘复合纤维,因此是优选的。冷却开始点的更优选的范围为25~100mm。

[0156] 此外,为了抑制由冷却风引起的口模面温度的降低,可以根据需要进行冷却风的温度管理、在口模周边部设置加热装置。

[0157] 从口模排出面到给油位置的距离优选为1300mm以下。通过使从口模排出面到给油位置的距离为1300mm以下,从而能够抑制由冷却风引起的丝条摇动幅度,可以改善纤维长度方向的条干不匀,除此以外能够抑制由直到达到丝条收束为止的伴随气流,因此能够降低纺丝张力,易于获得无毛羽、断线的稳定的制丝性,因此是优选的。偏心芯鞘复合纤维的纺丝工序中的给油位置的更优选的范围为1200mm以下。

[0158] 接下来,对本发明的混纤丝的优选的制造方法进行说明。

[0159] 为了获得本发明的混纤丝,优选使用纺丝混纤法。这里所谓纺丝混纤法,是将多个种类的单丝从相同喷丝头排出,同时进行卷绕的制造方法。

[0160] 在纺丝混纤法中,在卷绕时多个种类的单丝同时被集束,因此各个单丝在混纤丝

中易于分散,在制造作为本发明的目的的混纤丝时是优选的。此外,在纺丝混纤法中,通过使在喷丝头上与各单丝相当的排出孔的数量、配置变化,从而也能够使混纤丝中的分散程度变化,在例如以表现杂色调作为目的的情况下,也可以根据单丝的分散程度来控制深浅的间距、整体的色调。

[0161] 另一方面,通过分别纺丝后在其它工序中进行混纤的后混纤法来获得混纤丝也不是不可能。但是,在该制造法的情况下,一次性向每个丝条都施与油剂进行集束,除此以外,在将暂时被卷绕的纬纱管解舒时等,由于对丝条施与若干实捻,因此在通过公知手段进行混纤的情况下,在使某单丝在混纤丝中无偏置地分散方面有限度,需要特殊加工等,如果从上述这样的情况考虑,为了获得本发明的混纤丝,使上述纺丝工序中的2种以上单丝混纤的纺丝混纤法是适合的。

[0162] 纺丝温度为混纤丝中使用的聚合物之中的、主要高熔点、高粘度的聚合物显示流动性的温度是适合的。作为该显示流动性的温度,也根据分子量不同而不同,但只要该聚合物的熔点成为标准,在熔点+60°C以下设定即可。如果为熔点+60°C以下,则在纺丝头或纺丝组件内聚合物不会热分解,分子量降低被抑制,因此是优选的。

[0163] 此外,本发明的混纤丝特别是在复合丝中优选精密地控制鞘厚度、薄皮部的周长,适合利用使用了日本特开2011-174215号公报、日本特开2011-208313号公报、日本特开2012-136804号公报所例示的分配板的方法。在使用以往公知的复合口模来制造具有偏心芯鞘型的截面的复合丝的情况下,芯的重心位置、鞘厚度的精密控制变得非常困难的情况多。例如,在鞘厚度变薄、芯成分露出的情况下,成为由摩擦、冲击引起的布帛的泛白现象、毛羽的原因,相反在鞘厚度变厚的情况下,卷曲表现降低,因此有时产生伸长性能降低这样的问题。

[0164] 在这样的使用了分配板的方法中,在由多张构成的分配板内,通过设置在最下游的最终分配板中的分配孔的配置,可以控制单丝的截面形态。另外,在单独丝的情况下,只要在全部分配板贯穿设置同孔径的孔即可。

[0165] 关于复合丝,可以通过形成芯成分的聚合物(A成分)和形成鞘成分的聚合物(B成分)的分配孔的配置来控制截面形态。具体而言,如图7所例示地那样,通过以包围偏心芯鞘型的复合截面中的形成芯成分的聚合物(A成分)的分配孔5-(c)的方式,配置形成鞘成分的聚合物(B成分)的分配孔5-(a)、形成鞘成分的聚合物(B成分)的分配孔5-(b),从而能够形成本发明中必要的偏心芯鞘型的复合截面,是优选的。

[0166] 这里,从芯成分的完全被覆和薄皮厚度的均匀化这样的观点考虑,形成薄皮的聚合物(B成分)的分配孔5-(a)的孔数优选为6个以上。此外,通过以变更形成薄皮的分配孔5-(a)的分配孔数、分配孔周围的聚合物的排出量的方式进行排列,从而能够在复合丝的截面中,控制S/D、最小厚度部分的长度。因此,通过将复合丝截面的鞘厚度、重心偏移不同的方式配置的多个分配孔群设置在同一分配板上,从而可以用同一口模制造截面形态不同,即,卷曲率不同的偏心芯鞘型的复合丝。

[0167] 这样,通过分配板进行了截面形成的聚物流被缩流,从喷丝头的排出孔被排出。此时,排出孔具有再次计量复合聚物流的流量即排出量和控制纺丝线上的牵伸(=牵引速度/排出线速度)的目的。孔径和孔长考虑聚合物的粘度和排出量来决定是适合的。在制造本发明的混纤丝时,排出孔径可以在0.1~2.0mm的范围选,L/D(排出孔长/排出孔径)可

以在0.1~5.0 的范围选择。

[0168] 这里,构成本发明的混纤丝的复合丝如上所述,但优选如图2那样用 B成分完全覆盖A成分。通过为本发明那样的截面,可以抑制由口模排出时的2种聚合物的流速差而产生的、排出线弯曲(弯丝现象)。即,通过存在鞘成分,从而产生向与聚物流弯曲的方向相反方向的力,结果,可以抑制由口模排出时的2种聚合物的流速差产生的、向与纺丝线垂直方向的力。

[0169] 此外,在抑制排出线弯曲这样的观点中,本发明的复合丝所使用的聚合物的熔融粘度差也变得重要。在被熔融了的形成复合丝的2种聚合物被缩流时,为了使2种聚合物的压力损失一致,在与聚物流流动方向垂直截面中,使截面积变化,结果,产生流速差,它们重心偏置地被排出,因此发生排出线弯曲。

[0170] 即,熔融粘度高的聚合物由于截面积变大因此流速变慢,相反,熔融粘度低的聚合物由于截面积变小因此流速变快。因此,通过使所使用的聚合物的熔融粘度差小,从而聚合物间的流速差被缓和,可以抑制排出线弯曲。如果推进该观点,则组合的聚合物的熔融粘度差更小是适合的,但对于本发明的复合丝,如果考虑卷曲表现等,则组合的聚合物的熔融粘度差更大是适合的。鉴于以上情况,组合的聚合物的熔融粘度差为100~ 400Pa·s是特别优选的范围。

[0171] 如果这样操作而抑制排出线弯曲,则能够抑制纺丝线上的单丝彼此的干扰,因此能够增大喷丝头上的排出孔密度,即,使每个口模的排出孔数增加,可以实现由多丝条化带来的高度化、生产效率的提高。

[0172] 此外,在纺丝混纤法的情况下,能够自由度高地设计各单丝的排出孔的配置。例如,能够通过变更孔配置来控制杂色调表现。如果为将染色性不同的单丝沿截面方向交替配置的、所谓交错格子型配置,则各单丝在混纤丝中良好分散,因此异染色丝均匀地出现在混纤丝表面,可以表现适当饱满的混色调的杂色调。此外,如果为将染色性不同的单丝分别集中配置的、所谓分组配置,则有时一部分单丝某种程度上集中存在,在将它们制成布帛时,单丝集中的部分的可见性强,能够表现粗的杂色调。这样,由于可以在口模面上自由度高地设计各单丝的排出配置,因此优选根据所希望的杂色调表现,来决定各单丝的孔数、孔配置。

[0173] 这里,被排出的聚物流在冷却过程中因为冷却风等而发生挠曲,但其程度根据熔融粘度、聚合物种类、单丝的纤度而不同,因此在考虑纺丝混纤法的情况下,由于单丝间的挠曲的差而互相干扰,结果,有时发生丝不均的恶化、单丝的松弛。从这样的观点考虑,在担心冷却过程中的单丝的干扰的情况下,优选考虑单丝的挠曲,设为不发生干扰那样的孔配置。

[0174] 关于将本发明的混纤丝进行纺丝时的排出量,作为可以稳定地排出的范围,可以举出每个排出孔为0.1g/min/孔~20.0g/min/孔。此时,优选考虑能够确保排出稳定性的排出孔中的压力损失。这里所谓压力损失,优选以0.1MPa~40MPa作为标准,根据与聚合物的熔融粘度、排出孔径、排出孔长的关系从这样的范围来决定排出量。

[0175] 此外,排出量优选考虑卷绕条件、拉伸倍率等,根据所希望的纤度来决定。在本发明的混纤丝中,在使用纺丝混纤法的情况下,在多个种类的单丝被集束时,由于纺丝应力的差,单丝的分散性提高,但此时,单丝纤度也成为重要的要素。即,纤度小的单丝易于进入到

其它单丝之间,从促进单丝的分散性这样的方面考虑具有单丝的纤度小的单丝是适合的。

[0176] 然而,在构成的纤维中,如果存在单丝的纤度极端小的单丝,则该单丝的纺丝应力显著增加,因此纺丝线中的单丝的挠曲程度产生大的差,彼此干扰,结果,有时发生丝不均的恶化、单丝的松弛。进一步,在考虑纺丝混纤法的情况下,根据被卷绕的各单丝不同而卷绕张力不同,因此有时发生松弛。从这样的观点考虑,构成的单丝的纤度比优选为1.0~5.0的范围。

[0177] 这里所谓单丝的纤度比,是在将构成本发明的混纤丝的单丝的纤度之中的成为最大的单丝的纤度设为 $T_{max}$ ,将成为最小的单丝的纤度设为 $T_{min}$ 时,由 $T_{max}/T_{min}$ 表示的值。如果单丝的纤度比在这样的范围内,则冷却过程中的丝干扰小,此外,也可以使卷绕张力的差小,因此能够稳定地制造本发明的混纤丝。

[0178] 这样被排出的聚物流通过使风速、温度保持于一定的冷却风而被冷却固化。冷却风只要考虑丝条的冷却效率、固化点气氛的稳定化来决定风速、温度即可。然而,在考虑纺丝混纤的情况下,构成混纤丝的单丝根据其种类不同而纺丝线中的挠曲程度产生大的差,因此在担心单丝的干扰的情况下,优选考虑各单丝的聚合物构成、纺丝温度、孔配置等,以不发生干扰的方式决定冷却方式。

[0179] 例如,如果孔配置为分组型的配置,则只要从在冷却风的上风和下风处各单丝不重叠那样的方向吹冷却风即可。此外,在以包围某单丝群的方式配置了其它单丝的、芯鞘型的配置的情况下,如果从相对于丝条垂直的方向吹冷却风,则有时丝条干扰,因此优选从丝条的外侧向内侧吹冷却风。

[0180] 这样被冷却固化的丝条同时被集束,施与油剂。这里,在各单丝被集束时,在混纤丝中扩散,因此如本发明的混纤丝那样,为了获得单丝的分散性良好的混纤丝,优选将全部丝条同时集束。此外,所使用的油剂只要考虑卷绕条件、高级加工、工序通过性等来决定给油方式、附着量、种类即可。进一步,为了促进油剂的均匀附着,可以通过交错喷嘴等施与不损害本发明的目的的程度的轻度交织。

[0181] 通过这样被冷却固化而集束,施与了油剂的聚物流通过规定了圆周速度的辊被牵引,成为混纤丝。这里,牵引速度只要从排出量和作为目的的纤维直径、高级加工工艺等来决定即可,但为了稳定地制造本发明的混纤丝,优选为100~7000m/min的范围。

[0182] 从为高取向而使力学特性提高这样的观点考虑,该混纤丝可以在暂时被卷绕后进行拉伸,也可以暂时不卷绕而接着进行拉伸。

[0183] 作为该拉伸条件,例如,在由一对以上辊形成的拉伸机中,如果是由一般能够熔融纺丝的显示热塑性的聚合物形成的纤维,则通过设定为玻璃化转变温度以上且熔点以下温度的第1辊与相当于结晶温度的第2辊的圆周速度比,沿纤维轴方向不勉强地被拉伸,并且被热定形而被卷绕。此外,在不显示玻璃化转变的聚合物的情况下,只要进行复合纤维的动态粘弹性测定( $\tan\delta$ ),选择所得的 $\tan\delta$ 的高温侧的峰温度以上的温度作为预加热温度即可。

[0184] 这里,本发明的混纤丝由数种截面形态不同的单丝构成,因此在拉伸工序的卷绕时,单丝间的张力产生差异,在该差异大的情况下,一部分单丝向表面松弛,因此有时发生单丝断裂、毛羽,损害工序通过性。因此,为了使单丝间的卷绕张力均匀化,优选调整纺丝线上的牵伸(=牵引速度/排出线速度)。具体而言,优选以构成混纤丝的各单丝的、拉伸前的

断裂伸长率全部成为同等程度的方式调整排出孔径和纺丝速度。

[0185] 进一步,为了使单丝间的卷绕张力均匀化,在拉伸工序中实施松弛处理对于抑制松弛也是有效的手段,是优选的。例如,如果与热定形辊的速度相比将其下一个辊速度设定得低,来实施松弛处理,则构成混纤丝的单丝在张力变得均匀那样的状态下被热定形,因此对于卷绕时的松弛的抑制是有效的。这里,如果在过度的松弛状态进行热定形,则在缓和的状态下分子链结构被固定,因此有时收缩应力变低,损害布帛的伸长性,因而优选选择可以确保充分的收缩应力的松弛率。此外,与卷绕机紧前面的辊的速度相比将卷绕机的速度设定得低,一边松弛一边卷绕对于抑制卷绕时的松弛是有效的。此时,松弛率越大,则越能够实现卷绕张力的均匀化,抑制松弛,但如果变得过大,则有时发生向辊上的反绕,使工序通过性恶化,因此松弛率优选为10%以内。

[0186] 这里在以本发明的混纤丝的伸长性的进一步提高为目的的情况下,进行假捻,施与卷曲是适合的。这里,在高级加工中进行拉伸假捻加工的情况下,从防止加热器内的熔合、加工速度的高速化、抑制由拉伸张力降低引起的毛羽这样的观点考虑,优选未拉伸丝使用部分取向丝。部分取向丝具有取向非晶和结晶前体,因此除了结晶速度快、防止加热器内的熔合以外,也能够通过缩短热处理时间实现加工速度的上升。因此,关于构成混纤丝的各单丝,优选测定温水收缩率、双折射,选择可获得部分取向丝那样的牵引速度。例如在聚酯的情况下,根据单丝纤度、聚物品种、粘度而有一定程度的差异,但在本发明人等的研究中,通过从2000~3500m/min的范围中选择牵引速度,可以制造具有优异的伸长性,同时表现良好的杂色调的加工丝。

[0187] 进一步,在想要使制成布帛时的杂色调的强弱更明确的情况下,可以进行不均匀拉伸。通过进行卷绕了的混纤丝的不均匀拉伸,除了单丝间的染色性的差别以外,在拉伸部和未拉伸部也产生染色性的差异,因此颜色的深浅更加被强调,可以表现明确的杂色调。进一步,可以沿混纤丝的纤维方向赋予深浅,因此可以改变杂色调的纤维方向的深浅间距。这里,在对本发明的混纤丝实施不均匀拉伸的情况下,通过使未拉伸丝为部分取向丝,可以确保未拉伸部的力学特性和热耐性,因此是优选的。通过使拉伸倍率为未拉伸丝的自然拉伸倍率的0.9~0.99%的范围,从而可以获得自然并且清楚的杂色调,因此是优选的,优选根据所希望的杂色调来决定倍率。

[0188] 此外,可以根据用途向本发明的混纤丝施与捻。例如如果向本发明的混纤丝施与1000次/m左右的捻,则可以使杂色调的间距短,因此可以表现深浅更饱满的、混色调的杂色调。

[0189] 此外,在以上说明的全部工序中,根据需要,使用交错喷嘴等施与交织是适合的。

[0190] 如以上那样,基于一般的熔融纺丝法说明了本发明的混纤丝的制造方法,但通过熔喷法和纺粘法也能够制造是不言而喻的,进一步也能够通过湿式和干湿式等的溶液纺丝法等制造。

[0191] 实施例

[0192] 以下举出实施例对本发明的偏心芯鞘复合纤维具体说明。关于实施例和比较例,进行了下述评价。

[0193] (1) 聚合物的熔融粘度

[0194] 将片状的聚合物通过真空干燥机,使水分率200ppm以下,通过东洋精机制キャピ

ログラフ1B,将应变速度阶段性变更,测定了熔融粘度。另外,测定温度与纺丝温度同样地操作,在实施例或比较例中记载了 $1216\text{s}^{-1}$ 的熔融粘度。另外,使在加热炉中投入样品后到测定开始为止为5分钟,在氮气气氛下进行了测定。

[0195] (2) 纤度

[0196] 使用框周长1.0m的测量机制作100批次的绞丝,按照下述式测定了纤度。

[0197] 纤度(dtex) = 100批次的绞丝重量(g) × 100

[0198] (3) 纤维的强度、断裂伸长率、韧性

[0199] 用拉伸试验机(オリエンテック制“テンシロン”(TENSILON)UCT-100)在JIS L1013(2010)8.5.1标准时试验中示出的定速伸长条件下测定试样。此时的夹具间隔为20cm,拉伸速度为20cm/分钟,试验次数10次。另外,断裂伸长率由S-S曲线中的显示最大强力的点的伸长求出。韧性由以下式子求出。

[0200] **韧性 = 强度(cN/dtex) × √(伸长率(%))**

[0201] (4) 偏心芯鞘复合纤维的U%

[0202] 使用纤度不匀测定装置Zellweger制(UT-4),在供丝速度200m/分钟、捻线机转速20000rpm、测定长度200m的条件下测定了U%(H)。

[0203] (5) 伸缩伸长率(伸长性)

[0204] 按照JIS L1013(2010)8.11项C法(简便法),求出伸缩伸长率。

[0205] (6) 收缩应力

[0206] 用インテック社制(旧カネボウエンジニアリング社制)KE-2S热应力测定仪,以150°C/分钟的升温速度测定。样品设为0.1m×2圈,初始张力设为纤度(dtex)×0.03cN。另外,收缩应力变为最大值时的温度为最大值温度(°C)。

[0207] (7) 制丝稳定性

[0208] 进行关于各实施例的制丝,由每1千万m的断线次数对制丝稳定性进行了3阶段评价。

[0209] 极其良好◎:小于0.8次/千万m

[0210] 良好○:0.8次/千万m以上且小于2.0次/千万m

[0211] 不良×:2.0次/千万m以上

[0212] (8) 偏心芯鞘复合纤维的布帛评价

[0213] 在3.5英寸×280根的织针的针织机中,制作样品长度5cm的针织物,在以下染色条件下进行了染色。

[0214] 染料:テラシールネイビーブルー-SGL(チバガイギー制)0.4%

[0215] 助剂:テトロシンPEC(正研化工制)5.0%

[0216] 分散剂:サンソルト#1200(日华化学制)1.0%

[0217] 染色条件:50°C×20分钟→98°C×20分钟

[0218] 通过熟练的检查者(5人)的触感对布帛的表面均匀性(特别是皱缩、条纹)、手感(特别是光滑感、柔软性)、染色均匀性进行了相对评价。关于各项目,综合地以非常好(4分)、良好(3分)、不太好(2分)、差(1分)的4阶段进行感官评价而算出其合计值(最高分为12分),利用各检查者的合计值的平均值进行了下述那样的评价。

[0219] 极其良好◎:10分以上

[0220] 良好○:小于10分且8分以上

[0221] 不良×:小于8分

[0222] (9) 耐磨损性评价

[0223] 准备10块切成直径10cm的布帛样品,每2块设为一组,分别放置于评价用固定件。使一侧的样品利用蒸馏水完全湿润后,使2块样品一边重叠并施加按压压力7.4N一边使其磨损,利用(株)キーエンス社制显微镜 VHX-2000以50倍观察单纤维的起毛(原纤维化)和泛白的状况。此时,确认磨损处理前后的样品表面变化,将原纤维化和泛白的状况综合进行了3阶段评价。在处理前后在样品表面整体发生了原纤维化或泛白的情况下,作为不合格而设为“C”,在确认发生一部分的情况下作为合格而设为“B”,在确认不到发生的情况下作为良而设为“A”。

[0224] (10) 相邻长丝群比率

[0225] 用数字显微镜(キーエンス社制,VHX-2000)以可以观察到构成的单丝的倍率将相对于丝束的纤维轴垂直的横截面拍摄10个以上图像,关于从各图像随机抽取的10处计数构成相邻长丝群的单丝数,以测定结果为基础,算出相邻长丝群比率=(构成相邻长丝群的单丝数)/(着眼的单丝的总数)×100(%)。评价了将10处的计测结果的单纯的小数点第1位以后进行四舍五入而评价的丝束的相邻长丝比率。

[0226] (11) 交织数

[0227] 使用ロッシェルド社(Rothschild社,瑞士)制的缠结试验机(Entanglement Tester Type R2072),如下求出交织数。

[0228] 在向丝条刺了针的状态下对其施加初张力10g使其以一定速度5m/min移动,测定30次在交织点张力达到规定值(脱离水平,trip level)的15.5cN为止的长度(开纤长度),基于将30次进行了平均的长度(平均开纤长度:mm),使用下述式求出每1m丝条的交织度(CF值),将小数点第2位以后四舍五入的值。

[0229] 交织度(CF值)=1000/平均开纤长度

[0230] (12) 混纤丝的布帛评价(伸长性、手感、杂色调)

[0231] 纬纱使用混纤丝,经纱使用56dtex-18F的聚酯纤维,以纬纱密度113根/英寸制作1/3斜纹组织的织物,在80℃下进行20分钟精练,在以下染色条件下染色。

[0232] 染料:NICHILON BLUE(日成化成制)3.0%owf

[0233] 助剂:ウルトラN-2(ミテジマ化学制)0.5g/L

[0234] 分散剂:RAP-250(明成化学制)0.5g/L

[0235] 染色条件:50℃×20分钟→100℃×30分钟

[0236] 对于上述制作的织物样品,由10名熟练者通过触感而以以下4阶段判定法评价了布帛的伸长性(以◎、○、×判定)、手感(特别是以丰满感和表面的触感,以◎、○、×判定),以及通过目视而以以下4阶段判定法评价了布帛的杂色调。

[0237] ◎:饱满的杂色调

[0238] ○:稍微饱满的杂色调

[0239] △:稍微粗的杂色调

[0240] ×:粗的杂色调

[0241] 实施例1

[0242] 使聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT1 熔融粘度:160Pa·s) 作为A成分,使聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET1 熔融粘度:140Pa·s) 作为B成分,将A成分的聚合物和B成分的聚合物都使用挤出机分别在270℃、280℃下熔融后,通过泵进行计量,将与各个聚合物中熔点最高的、海成分的熔点相比高30℃的290℃作为纺丝温度,在保持了温度的状态下流入到口模。A成分与B成分的重量复合比设为50/50,流入到排出孔数72的偏心芯鞘复合纤维用喷丝头。各聚合物在口模内部合流,形成在B成分的聚合物中包含A成分的聚合物的偏心芯鞘复合形态,从口模排出。另外,在实施例1的纺丝中,使用了可获得图1所示的偏心芯鞘复合纤维那样的分配板方式的口模。

[0243] 从口模排出的丝条通过空气冷却装置而冷却、施与油剂后,通过卷绕机以纺丝拉伸成为220的方式以1500m/分钟的速度卷绕,作为150dtex-72F的未拉伸丝进行稳定地卷绕。此时,冷却开始点设定为距口模排出面97mm,进一步使给油位置为距口模排出面1130mm,从而纺丝应力变为0.10cN/dtex,实现了长度条干不匀的抑制和制丝性的稳定。

[0244] 接着,将所得的未拉伸丝以300m/分钟的速度送丝到拉伸装置,在拉伸温度90℃下以伸长率成为20~40%左右的方式以拉伸倍率2.63倍拉伸后,在130℃下热定形,通过纺丝、拉伸工序而稳定地获得了强度3.6cN/dtex、伸长率32%的56dtex-72F的拉伸丝。

[0245] 将使用所得的偏心芯鞘复合纤维进行的评价结果示于表1中。纤维截面中的S/D为0.02,最小厚度部分占纤维圆周上的40%。获得了作为该偏心芯鞘复合纤维的伸长性能指标的伸缩伸长率为63%,纤维形态膨松,变为如实施了假捻加工那样的卷曲,具有充分的伸长性能,在耐磨损性评价中也未确认到原纤维化、泛白,进一步无皱缩、条纹的均匀的布帛品质良好的光滑且纤细的手感的迄今为止所没有的布帛。

[0246]

表1

	聚合物种类		面积复合比(%)		复合形态				制丝稳定性	
	A成分	B成分	A成分	B成分	配置	被覆	S/D	S比率(%)		IFR/R
实施例1	PBT1	PET1	50	50	偏心	无露出	0.02	40	1.3	◎
实施例2	3GT	PET1	50	50	偏心	无露出	0.02	40	1.3	◎
实施例3	PET2	PET3	50	50	偏心	无露出	0.02	35	1.3	○
实施例4	coPET	PET3	50	50	偏心	无露出	0.02	45	1.2	◎
实施例5	PBT1	PET1	50	50	偏心	无露出	0.01	40	1.3	◎
实施例6	PBT1	PET1	50	50	偏心	无露出	0.08	40	1.3	◎
实施例7	PBT1	PET1	50	50	偏心	无露出	0.1	40	1.3	◎
实施例8	PBT1	PET1	40	60	偏心	无露出	0.03	35	1.3	◎
实施例9	PBT1	PET1	70	30	偏心	无露出	0.05	70	1.6	◎
实施例10	PBT1	PET1	30	70	偏心	无露出	0.02	30	1.2	◎
实施例11	coPET	PET3	30	70	偏心	无露出	0.02	45	1.2	◎
比较例1	PBT1	PET1	50	50	贴合	有露出	—	—	5.0	×
比较例2	PET2	PET3	50	50	贴合	有露出	—	—	3.2	×
比较例3	PBT1	PET1	50	50	偏心	无露出	0.01	10	0.6	◎
比较例4	PBT1	PET1	30	70	芯鞘	无露出	0.04	100	0.6	◎

PBT1 : 聚对苯二甲酸丁二醇酯 (熔融粘度: 160Pa·s)  
 PET1 : 聚对苯二甲酸乙二醇酯 (熔融粘度: 140Pa·s)  
 PET2 : 高分子量聚对苯二甲酸乙二醇酯 (熔融粘度: 160Pa·s)  
 PET3 : 低分子量聚对苯二甲酸乙二醇酯 (熔融粘度: 70Pa·s)  
 co-PET : 共聚了间苯二甲酸 7.0mol%、2,2-双(4-(2-羟基乙氧基)苯基)丙烷 4mol%的聚对苯二甲酸乙二醇酯 (熔融粘度: 110Pa·s)  
 3GT : 聚对苯二甲酸丙二醇酯 (熔融粘度: 130Pa·s)

[0247] 实施例2~11

[0248] 实施例2~4中将A成分和B成分的组合如表1那样变更,实施例5~7中将S/D的大小如表1那样变更,实施例8~11中将复合比率如表1那样变更,除此以外,与实施例1同样地操作而获得了偏心芯鞘复合纤维。都获得了具有充分的伸长性能和耐磨损性,并且无皱缩、无条纹的均匀的布帛品质、光滑且纤细的手感的布帛。

[0249] 比较例1~4

[0250] 如表1那样,比较例1和2使用日本特开平09-157941号公报所记载的口模,比较例3使用复合形态与图5同样的口模,比较例4使用以往的芯鞘复合口模,除此以外与实施例1同样。都不是可以令人满意的原纱。

[0251]

表2

	单丝纤度 (dtex)	强度 (cN/dtex)	伸长率 (%)	纤度不匀 (U%)	收缩应力		伸长增长率(%)	布帛评价	耐磨损性
					应力(cN/dtex)	最大值温度(°C)			
实施例1	0.8	3.6	32	0.8	0.31	124	63	○	A
实施例2	0.8	3.1	31	0.8	0.25	134	66	○	A
实施例3	0.8	3.3	38	1.3	0.20	140	52	○	A
实施例4	0.8	3.7	28	0.9	0.44	130	40	○	A
实施例5	0.8	3.6	31	0.8	0.30	124	68	○	B
实施例6	0.8	3.5	33	0.8	0.31	125	58	○	A
实施例7	0.8	3.5	34	0.8	0.32	124	55	○	A
实施例8	0.8	3.7	35	0.8	0.26	126	57	○	A
实施例9	0.8	3.4	40	0.8	0.24	127	66	○	A
实施例10	0.8	3.6	42	0.6	0.34	123	50	○	A
实施例11	1.0	3.2	32	0.9	0.31	131	25	○	A
比较例1	0.8	3.6	31	1.0	0.31	123	65	×	C
比较例2	0.8	3.7	30	2.1	0.27	126	58	×	C
比较例3	0.8	3.5	36	0.8	0.26	125	30	×	A
比较例4	0.8	3.7	31	0.6	0.25	126	0	×	A

[0252] 实施例12

[0253] 使熔融粘度160Pa·s的聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT1)为构成混纤丝的复合丝的A成分,使熔融粘度30Pa·s的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET4)为B成分,组合的单独丝使用了

对聚对苯二甲酸乙二醇酯共聚了己二酸二甲酯4.5重量%、间苯二甲酸磺酸钠0.4重量%的阳离子可染性 PET (CD-PET1)。在将这些聚合物单独熔融后,通过泵进行计量,另行流入到相同的纺丝组件,纺丝温度设为280℃,从贯穿设置于口模的排出孔排出。另外,使用了:关于排出孔形状,复合丝、单独丝都为圆形,关于口模的排出孔数,由PBT1和PET4形成的复合丝用为24孔,单独丝用为 48孔,以在口模面内将复合丝的排出孔群用单独丝的排出孔群包围的方式配置的同圆心孔配置的口模。另外,实施例12的复合丝通过图7所例示的分配板,形成A成分与B成分的重量复合比为50/50的在B成分聚合物中包含A成分聚合物的偏心芯鞘型(图2)的复合截面。纺丝牵伸(牵引速度/ 排出线速度)以成为复合丝45、单独丝101的方式通过排出孔径来调整,将排出丝条冷却固化后,将全部单丝同时集束而施与油剂,以纺丝速度 1500m/min卷绕,从而制成365dtex-72F的未拉伸丝(复合丝:24长丝,单独丝:48长丝)。

[0254] 通过图7所示的分配板将复合聚物流一边精密地控制一边排出,从而在口模面紧下方观察到的排出聚物流的弯曲被抑制到极其小,排出稳定性优异。

[0255] 通过适当调整纺丝温度和纺丝牵伸,从而没有由复合丝的摇线引起的单丝干扰所导致的毛羽发生,未观察到由复合丝与单独丝的卷绕张力差引起的线轴上的单丝的松弛,可以稳定地获得品质优异的未拉伸丝卷装。接着将卷绕了的未拉伸丝在加热到90℃和150℃的辊间以拉伸速度 600m/min拉伸,获得了135dtex-72F的本发明的混纤丝(复合丝的重量比: 35重量%)。由于未拉伸丝的品质优异,因此在拉伸工序中也未观察到单丝断裂,具有稳定的拉伸性,在拉伸丝卷装中也具有无松弛等发生的优异品质。

[0256] 所得的混纤丝具有强度3.5cN/dtex、伸长率34%的可耐实用的充分的力学特性,交织数为4.4个/m,在丝束的截面观察中,复合丝的相邻长丝群比率为39%,具有可以确保高级加工的工序通过性的适合的集束性,同时丝束内的复合丝分散性优异。

[0257] 将该混纤丝制成布帛,进行了染色,结果复合丝表现3维的螺旋结构,具有良好的伸长性能(伸长性评价:○)。此外,由于复合丝与单独丝的丝长差和复合丝的3维的螺旋结构表现引起的单丝彼此的排斥效果,因此具有有鼓起的手感和光滑的表面触感(手感评价:◎)。对于染色样品,具有染色的深浅适度饱满的外观,表现作为本发明的目的的以往所没有的自然的杂色调(杂色调评价:◎)。将结果示于表4中。

[0258] 实施例13~15

[0259] 根据实施例12所记载的方法,通过调整排出量将复合丝的重量比阶段性地变更为45重量%(实施例13)、50重量%(实施例14)、65重量%(实施例15),除此以外,全部按照实施例12实施。

[0260] 实施例13~15的混纤丝全部在丝条的移动稳定性等方面优异,能够卷起成良好的卷装。此外,也不易发生单丝缠在导丝件等上,即使在高级加工中也具有高工序通过性。

[0261] 实施例13~15中,随着使混纤丝中的复合丝的重量比增大,浅染部的可见性变强,深浅的对比被强调。因此,如果将由这些混纤丝形成的布帛进行染色,则在实施例13中,浅染部的可见性变低,具有深浅细小混杂的混色调的杂色调,实施例15中,深浅细小混杂,同时浅染部的可见性也被强调,因此具有羊毛调的杂色调,复合丝形成3维的螺旋结构的力强,伸长性和蓬松性优异。此外,在实施例14中,变为实施例13与实施例15 的中间的杂色调,具有浅染部有层次的外观,伸长性也优异。将结果示于表4中。

[0262] 实施例16、17

[0263] 根据实施例12所记载的方法,将复合丝与单独丝的排出孔配置变更为交错格子(实施例16)、分组(实施例17),除此以外,全部按照实施例12实施。

[0264] 实施例16和17的混纤丝具有适度的交织数,能够卷起成观察不到松弛、毛羽的良好的卷装,具有高的高级加工通过性。

[0265] 实施例16中,由于排出孔配置为交错格子型,因此相邻长丝群比率低,混纤丝中的复合丝的分散性极其良好,因此成为触感优异的布帛。此外,如果对该布帛进行染色,则具有特征为深浅极其饱满的黑白风格的杂色调。

[0266] 实施例17中,通过使排出孔配置为分组配置,从而在混纤丝中复合丝在适度靠近的状态下分散,具有深浅的对比强的杂色调。将结果示于表4中。

[0267] 实施例18~22

[0268] 将复合丝所使用的A成分和B成分的聚合物如表3所示那样变更,以各实施例中获得的混纤丝的伸长率成为30~40%的方式设定纺丝条件和拉伸条件,除此以外,全部按照实施例12实施。

[0269] 实施例18的混纤丝通过复合丝的高收缩成分使用高粘度的PBT2(熔融粘度:250Pa·s),从而复合丝的卷曲率提高,成为伸长性优异的布帛。此外,实施例18的混纤丝的相邻长丝群比率为32%,复合丝的分散性良好,因此由该混纤丝形成的布帛在染色后表现自然的饱满杂色调。

[0270] 实施例19的混纤丝通过复合丝的高收缩成分使用高粘度的PET5(熔融粘度:290Pa·s),从而复合丝的杨氏模量高,如果制成布帛,则成为回弹性强,适度感到张力、身骨的布帛。此外,使用CO-PET2作为单独丝,在制丝工序中,位于芯配置的复合丝的纺丝应力高,在丝条的收束时位于鞘配置的单独丝不易饱满,因此虽然为不损害本发明的目的的程度,但相邻长丝群比率略微变低,对于染色了的布帛,成为深浅的对比被强调了的杂色调。

[0271] 实施例20的混纤丝通过复合丝的高收缩成分变为3GT,从而表现柔软且舒适的伸长性,因为3GT的低杨氏模量,因而可获得柔软的手感的布帛。此外,由于相邻长丝群比率低,复合丝的分散性良好,因此表现自然的饱满杂色调。

[0272] 实施例21的混纤丝通过复合丝的低收缩成分使用PET6(熔融粘度:110Pa·s),从而虽然伸长性稍微降低,但是复合丝的杨氏模量上升,如果制成布帛,则可获得具有张力、身骨的布帛。此外,实施例21中,由于相邻长丝群比率略微高,复合丝的分散性变低,因此如果进行染色,则成为深浅的对比被强调了的杂色调。

[0273] 实施例22的混纤丝由于复合丝的高收缩成分使用了PBT2(熔融粘度:250Pa·s),低收缩成分使用了PBT1(熔融粘度:160Pa·s),因此除了由3维的螺旋结构带来的伸长性以外,增加起因于PBT的聚合物的伸长性,在形成布帛时,与由其它实施例中例示的混纤丝形成的布帛相比,显示独特的伸长性。将结果示于表4中。

[0274] 实施例23

[0275] 以变更覆盖A成分的B成分的成为最小厚度S与复合丝的单丝的直径D之比S/D作为目的,将A成分与B成分的重量复合比变更为70/30,除此以外,全部按照实施例12实施。

[0276] 由于高收缩成分的比例高,因此在纺丝和拉伸工序中,向高收缩成分的应力集中变得显著,复合丝的卷曲率上升,因此在制成布帛时,虽然手感稍微固化,但是伸长性优异。

将结果示于表4中。

[0277] 实施例24、25

[0278] 在拉伸工序的卷绕紧前面设置交错喷嘴,施与了混纤交织,除此以外,全部按照实施例12实施。实施例24中,使交错喷嘴的压空压力为0.20MPa,实施例25中,使交错喷嘴的压空压力为0.40MPa。

[0279] 混纤丝的交织数在实施例24中变为45.0个/m,在实施例25中变为 85.6个/m,通过交织数增加,从而丝条的集束性极其良好,能够卷起成所得的混纤丝未观察到松弛、毛羽的良好卷装。此外,用未开纤部通过交织来束缚复合丝,高级加工中的穿丝性等也优异。

[0280] 所得的混纤丝都是复合丝的分散性良好,但丝条的开纤部与未开纤部相比,复合丝的分散性更高,混纤丝根据纤维轴方向的开纤部、未开纤部的周期而具有复合丝的分散性的周期。如果将这些混纤丝制成布帛,进行染色,则根据开纤部、未开染部的周期,杂色的细小部分和深浅极其分散,因此表现存在可看成1种颜色的部分并沿纤维轴方向具有周期性的杂色调。

[0281] 实施例26

[0282] 在实施例1所记载的方法中通过追加来加1000次/m的捻,通过80℃蒸汽进行了定捻定形。通过向混纤丝加捻,从而成为染色的深浅特别饱满的杂色调。进一步,表现纤维轴方向的深浅的间距变化,点状地具有深浅的杂色调。将结果示于表4中。

[0283] 实施例27

[0284] 使PBT1(熔融粘度:160Pa·s)为构成混纤丝的复合丝的A成分,使 PET4(熔融粘度:30Pa·s)为B成分,组合的单独丝使用了CD-PET1。在将这些聚合物单独熔融后,通过泵进行计量,另行流入到相同的纺丝组件,纺丝温度设为280℃,从贯穿设置于口模的排出孔排出。另外,使用了:关于排出孔形状,复合丝、单独丝都为圆形,关于口模的排出孔数,由PBT1 和PET4形成的复合丝用为24孔,单独丝用为48孔,在口模面内将复合丝的排出孔群用单独丝的排出孔群包围的方式配置的同圆心孔配置的口模。另外,复合丝形成图2所示的偏心芯鞘型的复合截面。在将排出丝条冷却固化后,将全部单丝同时集束而施与油剂,以3000m/min的纺丝速度卷绕,从而取得了140dtex-72F的部分取向丝。

[0285] 将该部分取向丝用设定于180℃的加热器预加热,一边以拉伸速度 100m/min进行拉伸,一边通过摩擦圆盘实施假捻,获得了100dtex-72F的本发明的混纤丝(复合丝的重量比:35重量%)。

[0286] 另外,所得的混纤丝由于假捻加工前的部分取向丝的品质优异,因此在假捻工序中,也未观察到单丝断裂、单丝彼此的熔合,无毛羽、粒结等这样的缺陷,丝品质和工序通过性优异。

[0287] 所得的混纤丝通过假捻加工,与复合丝与单独丝的丝长差相互作用,蓬松性优异。此外,在制成布帛时,蓬松,具有有鼓起的手感。此外,通过进行假捻加工,从而构成混纤丝的单丝间的空隙更大,混纤丝中的复合丝易于形成3维的螺旋结构,表现随机的卷曲结构,因此伸长性极其优异,并且可获得特征性的表面触感。此外,混纤丝中的复合丝的分散性优异,如果进行染色,则深浅适合地饱满,具有天然的杂色感。

[0288] 实施例28

[0289] 在假捻加工工序中,使用加热到75℃的热栓,以1.20倍进行了不均匀拉伸后,用设

定成180℃的加热器预加热,一边以拉伸速度100m/min进行拉伸,一边通过摩擦圆盘实施假捻,除此以外,全部按照实施例27实施。

[0290] 所得的混纤丝由于不均匀拉伸和假捻加工前的部分取向丝的品质优异,因此在不均匀拉伸工序和假捻工序中也未观察到向热栓的卷缠、由加热器的擦蹭引起的单丝断裂、单丝彼此的熔合,无毛羽、粒结等这样的缺陷,丝品质和工序通过性优异。通过进行不均匀拉伸,不仅单独丝与复合丝间的染色深浅差,而且拉伸部与未拉伸部的深浅差沿纤维轴方向随机地出现,沿纤维轴方向也具有深浅的间距,并且表现多种杂色。

[0291] 比较例5

[0292] 使复合丝的聚合物为PBT1(熔融粘度:160Pa·s)和PET4(熔融粘度:30Pa·s),使单独丝的聚合物为CD-PET1,将复合丝和单独丝单独纺丝,以纺丝速度1500m/min暂时进行各未拉伸丝的卷绕,通过在供给到拉伸机时进行复合丝和单独丝的合丝来进行合丝拉伸,获得了由复合丝和单独丝形成的后混纤丝,除此以外,全部按照实施例14实施(135dtex-72F,复合丝的重量比:50重量%)。

[0293] 所得的混纤丝的相邻长丝群比率为88%,非常高,复合丝的单丝的分散性差,如果将后混纤丝从线轴解舒,则复合丝与单独丝立即分离,产生粗大的松弛。因此,在不精密地控制织造时的喂纱的情况下,有时在复合丝的存在比率高的场所发生皱缩、染色不匀。

[0294] 此外,如果将由该后混纤丝形成的布帛进行染色,则虽然确认到伸长性,但是具有长间距的清楚的白条纹,一个种类的单丝偏置,在浮到布帛表面的位置,变为粗涩的触感。将结果示于表4中。

[0295] 比较例6

[0296] 使复合丝的聚合物为PBT1(熔融粘度:160Pa·s)和PET4(熔融粘度:30Pa·s),使单独丝的聚合物为CD-PET1,将复合丝和单独丝单独纺丝,以纺丝速度1500m/min暂时进行各未拉伸丝的卷绕,分别供给到拉伸机,从而获得了复合丝和单独丝的拉伸丝。接着,在进行了复合丝和单独丝的合丝后用交错喷嘴进行混纤交织(压空压力:0.5MPa),获得了混纤交织丝,除此以外,全部按照实施例12实施(135dtex-72F,复合丝的重量比:35重量%)。

[0297] 所得的混纤交织丝由于被施与牢固的交织(交织数:108.0个/m),因此未观察到线轴上的单丝的松弛。由该混纤交织丝形成的布帛虽然伸长性没有问题,但是如果染色,则具有长间距的清楚的白条纹。此外,在布帛中有时一方的单丝偏置,在这里表面变为粗涩的触感,难以说是良好的手感。将结果示于表4中。

[0298] 比较例7

[0299] 在比较例6所记载的方法中通过追加来加1000次/m捻,利用80℃蒸汽进行定捻定形,获得了混纤捻丝。如果将该混纤捻丝制成布帛,则白条纹短间距化,但深浅的对比过剩,不成为本发明那样的天然的杂色调。

[0300] 比较例8

[0301] A成分和B成分使用相同的PET6(熔融粘度:110Pa·s)使得能够取得PET6单独丝,作为阳离子可染性PET,使用了对聚对苯二甲酸乙二醇酯共聚了间苯二甲酸磺酸钠0.3重量%、聚乙二醇1.0重量%的CD-PET2,使纺丝温度为290℃,除此以外,都按照实施例16实施,获得了PET6单独丝和CD-PET2单独丝的混纤假捻丝(100dtex-72F,PET6单独丝的重量比率:35重量%)。

[0302] 该混纤假捻丝由于不含复合丝,因此几乎不表现伸长性,膨松性也低,与本发明的混纤丝相比手感(触感)差。此外,相邻长丝群比率为92%,在丝束中单丝的分散性低,如果进行染色则变为白条纹的短间距,但是颜色的深浅的对比强,成为不自然的杂色调。

[0303]

表3

	聚合物种类		重量比 复合丝(重量%)	混纤方法	排出孔配置	复合丝截面 S/D S比率(%)		
	A成分	B成分				单组丝	S/D	S比率(%)
实施例12	PBT1	PET4	CD-PET1	35	纺丝混纤	芯鞘	0.027	46
实施例13	PBT1	PET4	CD-PET1	45	纺丝混纤	芯鞘	0.041	45
实施例14	PBT1	PET4	CD-PET1	50	纺丝混纤	芯鞘	0.031	40
实施例15	PBT1	PET4	CD-PET1	65	纺丝混纤	芯鞘	0.038	41
实施例16	PBT1	PET4	CD-PET1	35	纺丝混纤	交错格子	0.027	46
实施例17	PBT1	PET4	CD-PET1	35	纺丝混纤	分组	0.027	46
实施例18	PBT2	PET4	CD-PET1	35	纺丝混纤	芯鞘	0.028	40
实施例19	PET5	PET4	CD-PET2	35	纺丝混纤	芯鞘	0.024	44
实施例20	3GT	PET4	CD-PET1	35	纺丝混纤	芯鞘	0.028	47
实施例21	PBT1	PET6	CD-PET1	35	纺丝混纤	芯鞘	0.020	38
实施例22	PBT2	PBT1	CD-PET1	35	纺丝混纤	芯鞘	0.023	48
实施例23	PBT1	PET4	CD-PET1	35	纺丝混纤	芯鞘	0.010	54
实施例24	PBT1	PET4	CD-PET1	35	纺丝混纤+混纤交织	芯鞘	0.027	46
实施例25	PBT1	PET4	CD-PET1	35	纺丝混纤+混纤交织	芯鞘	0.027	46
实施例26	PBT1	PET4	CD-PET1	35	纺丝混纤+捻丝	芯鞘	0.027	46
实施例27	PBT1	PET4	CD-PET1	35	纺丝混纤+假捻	芯鞘	0.027	46
实施例28	PBT1	PET4	CD-PET1	35	纺丝混纤	芯鞘	0.027	46
比较例5	PBT1	PET4	CD-PET1	50	合丝拉伸	-	-	-
比较例6	PBT1	PET4	CD-PET1	35	混纤交织	-	-	-
比较例7	PBT1	PET4	CD-PET1	35	混纤交织+捻丝	-	-	-
比较例8	PET6	-	CD-PET2	-	混纤交织+假捻	-	-	-

PBT1 : 聚对苯二甲酸丁二醇酯(熔融粘度:160Pa·s)  
 PBT2 : 聚对苯二甲酸丁二醇酯(熔融粘度:250Pa·s)  
 PET4 : 聚对苯二甲酸乙二酯(熔融粘度:30Pa·s)  
 PET5 : 高分子量聚对苯二甲酸乙二酯(熔融粘度:290Pa·s)  
 PET6 : 聚对苯二甲酸乙二酯(熔融粘度:110Pa·s)  
 3GT : 聚对苯二甲酸丙二酯(熔融粘度:130Pa·s)  
 CD-PET1 : 共聚了己二酸4.5重量%、间苯二甲酸磺酸钠0.4mol%的聚对苯二甲酸乙二酯(熔融粘度:110Pa·s)  
 CD-PET2 : 共聚了聚乙二酯1.0重量%、间苯二甲酸磺酸钠0.3mol%的聚对苯二甲酸乙二酯(熔融粘度:200Pa·s)

[0304]

表4

	强度 (cN/dtex)	伸长率 (%)	相邻长丝群比率 (%)	交织数 (个/m)	布帛评价		
					伸长性	手感	杂色调
实施例 12	3.5	34	39	4.4	○	◎	◎
实施例 13	3.1	33	32	3.6	○	◎	◎
实施例 14	3.0	36	27	3.8	◎	◎	○
实施例 15	3.0	37	30	3.3	◎	◎	○
实施例 16	3.5	36	21	6.0	○	◎	◎
实施例 17	3.3	31	49	3.1	○	○	○
实施例 18	3.1	35	32	4.1	◎	○	◎
实施例 19	3.6	32	47	2.9	◎	○	○
实施例 20	3.1	35	31	5.5	◎	◎	◎
实施例 21	3.6	34	45	1.8	○	○	○
实施例 22	3.3	32	38	4.7	◎	◎	○
实施例 23	3.5	35	41	3.3	◎	○	◎
实施例 24	3.4	33	29	45.0	○	◎	◎
实施例 25	3.1	29	21	85.6	○	○	◎
实施例 26	3.5	34	39	14.4	○	○	◎
实施例 27	2.6	38	25	24.3	◎	◎	◎
实施例 28	2.5	37	23	22.6	◎	◎	◎
比较例 5	3.5	32	88	0	○	×	×
比较例 6	2.7	35	80	108.0	○	×	△
比较例 7	2.7	35	80	115.0	○	×	△
比较例 8	2.2	25	92	43.2	×	×	△

[0305] 使用特定方案对本发明进行了详细说明,但能够不偏离本发明的意图和范围进行各种变更和变形,这对于本领域技术人员而言是明显的。另外本申请基于在2016年12月14日申请的日本专利申请(特愿2016-242514)和在2017年5月30日申请的日本专利申请(特愿2017-106632),其整体通过引用而被援用。

[0306] 产业可利用性

[0307] 该原材料是具有充分的伸长性能,耐磨损性优异,具有无皱缩、条纹的均匀且光滑的外观的布帛,可以广泛利用于体育用途衣料、外衣原材料等,可以广泛适合用作产生迄今为止所没有的纤细的肌肤触感、柔软感的新原材料,是适合户外、游泳衣的体育衣料的原材料自不用说,是也适合于一般衣料用的原材料。

[0308] 此外,该混纤丝是具有充分的伸长性能,同时具有有鼓起的舒适的触感和天然调的自然外观的编织物,可以广泛利用在从要求伸缩性和审美性的体育用途衣料到内衣、外衣这样的一般服装衣料中,可以生产性好地提供迄今为止所没有的模仿了天然纤维的伸长原材料。

[0309] 符号的说明

[0310] a:复合纤维截面中的A成分的重心点

[0311] C:复合纤维截面的重心点

[0312] S:B成分的最小厚度

[0313] D:纤维直径

[0314] IFR:复合纤维截面中的A成分与B成分的界面的曲率半径

[0315] 1- (a)、(b):在混纤丝截面中相邻连接的同种单丝的一例

[0316] 1- (c):混纤丝截面中的相邻长丝群的一例

[0317] 5- (a):最终分配板中的分配孔之中,形成薄皮的B成分的分配孔

[0318] 5- (b):最终分配板中的分配孔之中,5- (a)以外的B成分的分配孔

[0319] 5- (c):最终分配板中的分配孔之中,A成分的分配孔。

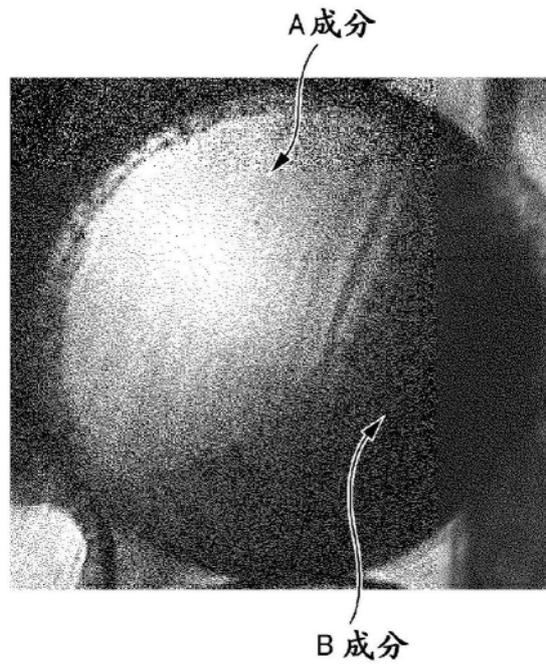


图1

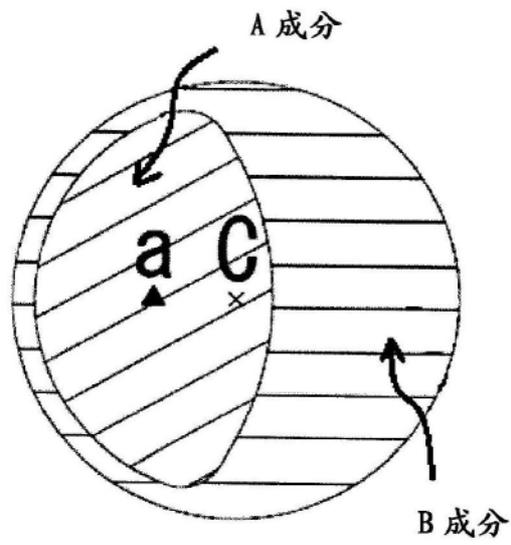


图2

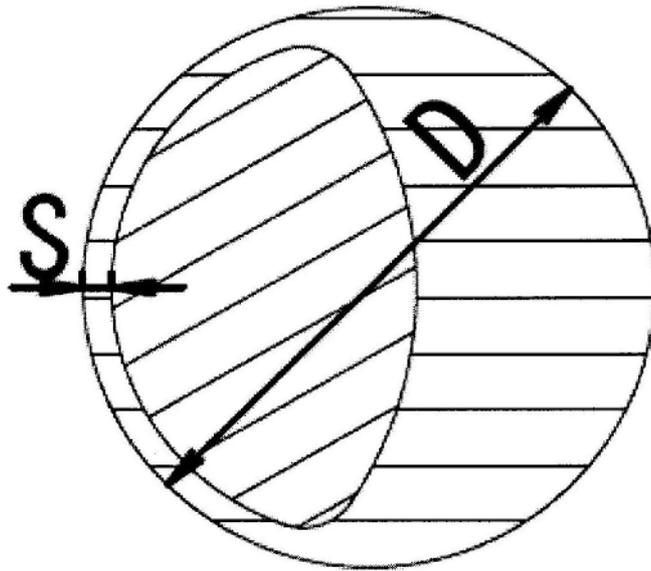


图3

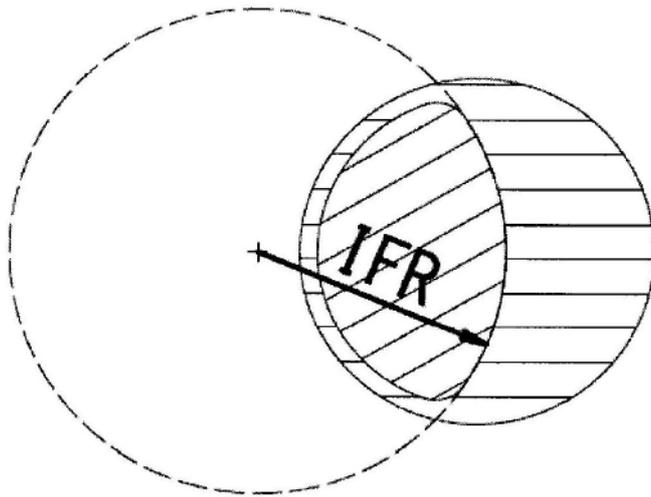


图4

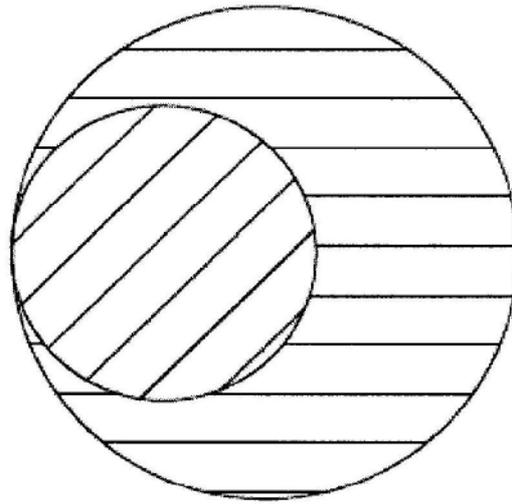


图5

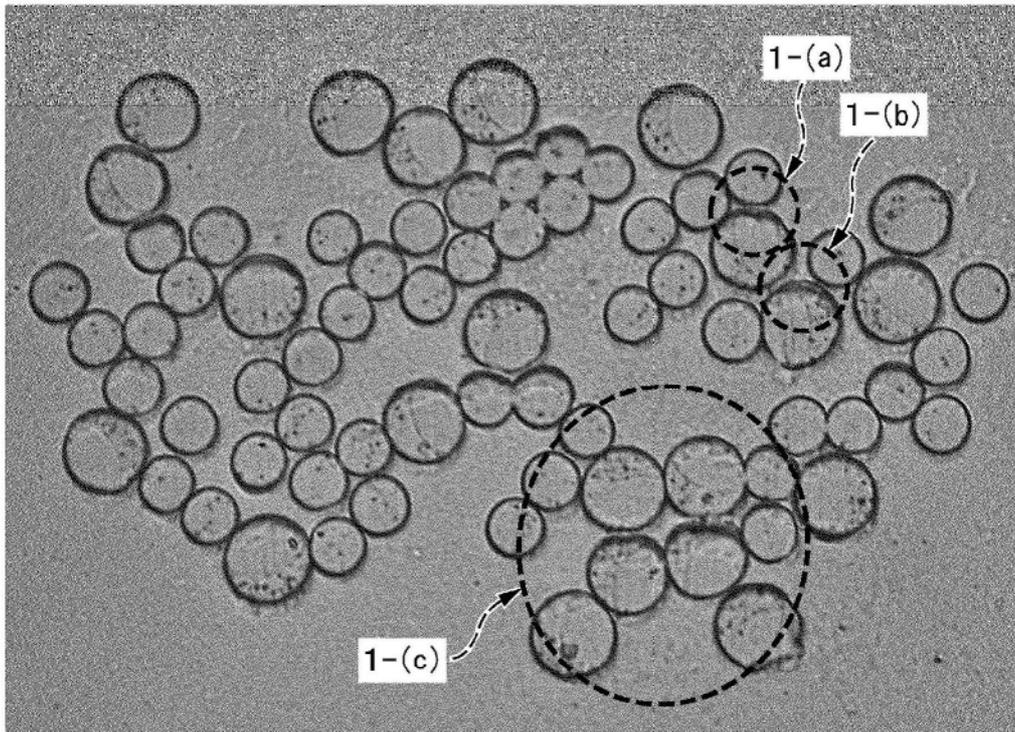


图6

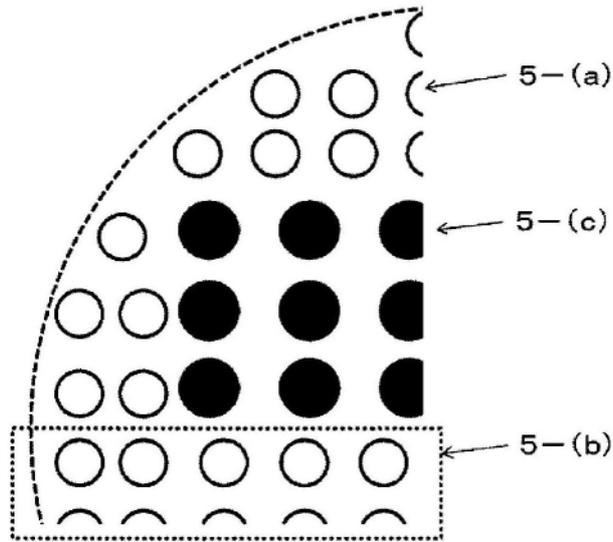


图7