



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106460242 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201580022144.X

(22)申请日 2015.04.28

(30)优先权数据

2014-093278 2014.04.30 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.10.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/062863 2015.04.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/166956 JA 2015.11.05

(71)申请人 三菱丽阳株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 御宫知直树 中桥慎吾

小野原透雄

(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 金鲜英 涂琪顺

(51)Int.Cl.

D01F 8/08(2006.01)

D02J 1/22(2006.01)

权利要求书2页 说明书10页

(54)发明名称

丙烯腈系纤维及其制造方法、使用了该纤维的纱线及针织物

(57)摘要

本发明涉及丙烯腈系纤维、该纤维的制造方法、包含该纤维的纱线、由该纱线获得的针织物，该丙烯腈系纤维是包含能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体5~10质量%的共聚物A与包含能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体单元2~5质量%、含有磺酸基的单体单元0.2~1.5质量%的共聚物B并列型复合而成，沸水收缩率为2~7%的丙烯腈系纤维。该丙烯腈系纤维是热处理后的丙烯腈系纤维的单纤维纤度为1.7~6.6dtex，蓬松性为380cm³/g以上，卷曲率为15%以上，结节强度(cN/dtex)与结节伸长率(%)的积(DKS×DKE)为10~25的丙烯腈系纤维，其具有优异的卷曲特性和抗起球性。

1. 一种丙烯腈系纤维,其按照JIS L1015 (2010)测得的卷曲率为15%以上,通过下述方法测得的膨松性为 $380\text{cm}^3/\text{g}$ 以上,

膨松性的测定方法:

(1) 采集切断成51mm的丙烯腈系纤维约10g,以纤维彼此的密合消失的程度开纤;

(2) 分取所述开纤了的丙烯腈系纤维1.5g;

(3) 分成各约0.15g,使其轻轻地落到底面积为 33.17cm^2 的1000mL量筒中,以不空出间隙的方式均匀地填充;

(4) 使6g的荷重用圆盘降下到量筒中,2分钟后,测定丙烯腈系纤维所占的容积 $v\text{cm}^3$;

(5) 通过下式算出膨松性;

膨松性 (cm^3/g) = $v \div 1.5$

另外,测定对3个检体进行,将它们的平均值作为结果。

2. 根据权利要求1所述的丙烯腈系纤维,单纤维纤度为 $1.7\text{dtex} \sim 6.6\text{dtex}$,结节强度(cN/dtex)与结节伸长率(%)的积为 $10 \sim 25$ 。

3. 根据权利要求1或2所述的丙烯腈系纤维,卷曲数为 $20\text{个}/2.54\text{cm} \sim 50\text{个}/2.54\text{cm}$ 。

4. 根据权利要求1~3的任一项所述的丙烯腈系纤维,其由含有丙烯腈单元90质量%~95质量%的丙烯腈系共聚物A、与含有丙烯腈单元93.5质量%~97.8质量%的丙烯腈系共聚物B以纤维轴方向的纤维截面中的面积比为 $1:3 \sim 3:1$ 的比例并列型复合而成。

5. 根据权利要求4所述的丙烯腈系纤维,所述共聚物A中的丙烯腈单元的含量(质量%)的值与所述共聚物B中的丙烯腈单元的含量(质量%)的値之差为2以上。

6. 根据权利要求4或5所述的丙烯腈系纤维,所述共聚物A是丙烯腈单元90质量%~95质量%和能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体5质量%~10质量%共聚而得的共聚物,所述共聚物B是丙烯腈单元93.5质量%~97.8质量%、能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体单元2质量%~5质量%和含有磺酸基的单体单元0.2质量%~1.5质量%共聚而得的共聚物。

7. 根据权利要求6所述的丙烯腈系纤维,所述共聚物A和所述共聚物B中的作为能够与丙烯腈共聚的不饱和单体单元而含有的单体单元为乙酸乙烯酯单元,含有磺酸基的单体单元为甲代烯丙基磺酸钠。

8. 根据权利要求1~7的任一项所述的丙烯腈系纤维,其收缩了 $2 \sim 7\%$ 。

9. 一种丙烯腈系纤维的制造方法,是将含有丙烯腈单元90质量%~95质量%的共聚物A溶解于溶剂而得的纺丝原液A'、与含有丙烯腈单元93.5质量%~97.8质量%的共聚物B溶解于溶剂而得的纺丝原液B'以并列形状从喷嘴排出到溶剂浓度 $35\% \sim 60\%$ 的纺丝浴中而获得复合纤维的丙烯腈系纤维的制造方法,所述共聚物A的丙烯腈单元的含量(质量%)的値与所述共聚物B的丙烯腈单元的含量(质量%)的値之差为2以上。

10. 根据权利要求9所述的丙烯腈系纤维的制造方法,所述共聚物A是包含丙烯腈单元90质量%~95质量%、和能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体5质量%~10质量%的共聚物,所述共聚物B是包含丙烯腈单元93.5质量%~97.8质量%、能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体单元2质量%~5质量%、含有磺酸基的单体单元0.2质量%~1.5质量%的共聚物。

11. 根据权利要求9或10所述的丙烯腈系纤维的制造方法,构成所述共聚物的能够与丙

烯腈单元共聚的不饱和单体为乙酸乙烯酯,含有磺酸基的单体为甲代烯丙基磺酸钠。

12. 根据权利要求9~11的任一项所述的丙烯腈系纤维的制造方法,其包含下述工序:将所述纺丝原液A'与所述纺丝原液B'以并列形状从喷嘴排出到纺丝浴中而形成复合纤维的工序;以3.0倍~5.0倍的拉伸倍率进行1次拉伸的工序;在90kPa~230kPa的饱和水蒸气中进行松弛热处理的工序;以及以1.05倍~1.20倍的拉伸倍率进行2次拉伸处理的工序。

13. 一种纱线,其包含权利要求1~8的任一项所述的丙烯腈系纤维30质量%以上。

14. 根据权利要求13所述的纱线,其包含导电性丙烯腈系纤维3质量%~15质量%。

15. 一种针织物,其包含权利要求13或14所述的所述纱线50质量%以上,抗起球性为4级以上。

16. 根据权利要求15所述的针织物,反复洗涤10次后的尺寸变化率在经向、纬向分别为±3%以内。

丙烯腈系纤维及其制造方法、使用了该纤维的纱线及针织物

技术领域

[0001] 本发明涉及具有优异的卷曲特性、抗起球性的丙烯腈系纤维和该纤维的制造方法、以及使用了该纤维的纱线和针织物。

背景技术

[0002] 丙烯腈系纤维具有与羊毛类似的膨松性和保温性,发挥显色性、鲜明性、坚牢性优异的染色特性、耐光性、耐蚀性等优异的特征,广泛用于衣料领域、内饰领域、材料领域等。

[0003] 另一方面,羊毛的膨松性、抗压缩性、弹性优异,丙烯腈系纤维被认为是与羊毛类似的纤维,但是抗压缩性、弹性不及羊毛。因此一直以来进行了对丙烯腈系纤维赋予上述特性,使其接近羊毛的研究。

[0004] 例如,日本特开昭63-190019号公报(专利文献1)和日本特开平1-104825号公报(专利文献2)中公开了,将共聚组成不同的2种以上共聚物进行复合纺丝,而具有2层或多层结构的技术。这些复合纤维是使用多层化装置将纺丝原液以层状地复合来制造的纤维,难以稳定地获得并列形状,难以获得充分的膨松性。

[0005] 此外,例如日本特开平7-197323号公报(专利文献3)中公开了,将亲水性有差别的2种丙烯腈系聚合物偏心或并列地复合纺丝的技术。该复合纤维虽然具有在湿润时和干燥时卷曲形态可逆地变化的自卷曲性,但是还未实现作为本发明的目的的具有与羊毛相似的膨松感、回弹感这样的手感。

[0006] 进一步,例如根据日本特开昭59-192717号公报(专利文献4),也公开了将收缩性有差别的2种聚合物并列型地复合纺丝的技术。由该方法得到的复合纤维由于膨松性而能够获得具有膨松感的本色布,但通过染色等热水处理也表现出纤维轴方向的收缩,因此存在收缩后的手感变硬这样的问题。

[0007] 由这些现有技术得到的复合纤维由于纤维轴方向的收缩率高,因此一般而言在染纱中需要进行在绞纱状态下的染色(绞纱染色)。此外,在要用本色布进行染色的情况下,需要在计算收缩后的本色布尺寸的基础上,预先制作密度粗的本色布后,控制染色工序中的收缩,因此要求高超的加工技术。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本特开昭63-190019号公报

[0011] 专利文献2:日本特开平1-104825号公报

[0012] 专利文献3:日本特开平7-197323号公报

[0013] 专利文献4:日本特开昭59-192717号公报

发明内容

[0014] 发明所要解决的课题

[0015] 本发明的目的是解决现有技术中的上述问题,提供基本上具有优异的卷曲特性和

抗起球性优异的卷曲的丙烯腈系纤维。

[0016] 用于解决课题的方法

[0017] 本发明的丙烯腈系纤维按照JIS L1015(2010)测得的卷曲率为15%以上,通过下述方法测得的膨松性为 $380\text{cm}^3/\text{g}$ 以上。

[0018] (膨松性的测定方法)

[0019] (1) 采集切断成51mm的丙烯腈系纤维约10g,以纤维彼此的密合消失的程度开纤。

[0020] (2) 分取上述开纤了的丙烯腈系纤维1.5g。

[0021] (3) 分成各约0.15g,使其轻轻地落到底面积为 33.17cm^2 的1000mL量筒中,以不空出间隙的方式均匀地填充。

[0022] (4) 使6g的荷重用圆盘降下到量筒中,2分钟后,测定丙烯腈系纤维所占的容积 $v\text{cm}^3$ 。

[0023] (5) 通过下式算出膨松性。

[0024] 膨松性(cm^3/g) = $v \div 1.5$

[0025] 另外,测定对3个检体进行,将它们的平均值作为结果。

[0026] 本发明的丙烯腈系纤维优选单纤维纤度为 $1.7\text{dtex} \sim 6.6\text{dtex}$,结节强度(cN/dtex)与结节伸长率(%)的积为 $10 \sim 25$ 。

[0027] 本发明的丙烯腈系纤维优选卷曲数为 $20\text{个}/2.54\text{cm} \sim 50\text{个}/2.54\text{cm}$ 。

[0028] 本发明的丙烯腈系纤维优选由含有丙烯腈单元90质量%~95质量%的丙烯腈系共聚物A与含有丙烯腈单元93.5质量%~97.8质量%的丙烯腈系共聚物B在与纤维轴垂直的方向的纤维截面中以面积比为 $1:3 \sim 3:1$ 的比例并列型地复合而成。

[0029] 本发明的丙烯腈系纤维优选上述共聚物A的丙烯腈单元的含量(质量%)的值与上述共聚物B的丙烯腈单元的含量(质量%)的差之值为2以上。

[0030] 本发明的丙烯腈系纤维优选上述共聚物A是丙烯腈单元90质量%~95质量%和能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体5质量%~10质量%共聚而得的共聚物,上述共聚物B是丙烯腈单元93.5质量%~97.8质量%、能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体单元2质量%~5质量%和含有磺酸基的单体单元0.2质量%~1.5质量%共聚而得的共聚物。

[0031] 本发明的丙烯腈系纤维优选上述共聚物A和上述共聚物B中的作为能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体单元而含有的单体单元为乙酸乙烯酯单元,含有磺酸基的单体单元为甲代烯丙基磺酸钠单元。

[0032] 本发明的丙烯腈系纤维优选收缩了 $2\% \sim 7\%$ 。

[0033] 本发明的丙烯腈系纤维的制造方法是将含有丙烯腈单元90质量%~95质量%的共聚物A溶解于溶剂而得的纺丝原液A'、与含有丙烯腈单元93.5质量%~97.8质量%的共聚物B溶解于溶剂而得的纺丝原液B'以并列形状从喷嘴排出到溶剂浓度 $35\% \sim 60\%$ 的纺丝浴中而制成复合纤维的丙烯腈系纤维的制造方法,共聚物A的丙烯腈单元的含量(质量%)的值与共聚物B的丙烯腈单元的含量(质量%)的差之值为2以上。

[0034] 本发明的丙烯腈系纤维的制造方法中,优选上述共聚物A是丙烯腈单元90质量%~95质量%、能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体5质量%~10质量%共聚而得的共聚物,上述共聚物B是丙烯腈单元93.5质量%~97.8质量%、能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体单元2质量%~5质量%和含有磺酸基的单体单元0.2质量%~1.5质量%共聚而得的共

聚物。

[0035] 本发明的丙烯腈系纤维的制造方法优选上述共聚物A和上述共聚物B中的能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体单元为乙酸乙烯酯单元,含有磺酸基的单体单元为甲代烯丙基磺酸钠单元。

[0036] 本发明的丙烯腈系纤维的制造方法优选包含下述工序:将纺丝原液A'与纺丝原液B'以并列形状从喷嘴排出到纺丝浴中而形成复合纤维的工序;以3.0倍~5.0倍的拉伸倍率进行1次拉伸的工序;在90kPa~230kPa的饱和水蒸气中进行松弛热处理的工序;以及以1.05倍~1.20倍的拉伸倍率进行2次拉伸处理的工序。

[0037] 本发明的纱线包含上述丙烯腈系纤维30质量%以上。

[0038] 本发明的纱线优选为包含导电性丙烯腈系纤维3质量%~15质量%的纱线。

[0039] 本发明的针织物包含上述纱线50质量%以上,抗起球性为4级以上。

[0040] 本发明的针织物优选反复洗涤10次后的尺寸变化率在经向、纬向分别为±3%以内。

[0041] 发明的效果

[0042] 本发明的丙烯腈系纤维是抗起球性、膨松性、抗压缩性、弹性优异,具有与羊毛类似的手感的丙烯腈系纤维。使用该丙烯腈系纤维而成的衣料制品具有与使用了羊毛的制品同样的膨松性、手感,可以弥补抗起球性、免烫性这样的羊毛本来所具有的缺陷。

[0043] 以下,对本发明进行详细地说明。

具体实施方式

[0044] 本发明的丙烯腈系纤维的卷曲率为15%以上,膨松性为 $380\text{cm}^3/\text{g}$ 以上。

[0045] 如果卷曲率为15%以上,则可以对制品赋予良好的膨松性和回弹性。从上述观点考虑,卷曲率更优选为17%以上,进一步优选为20%以上。从制品的手感不变硬方面考虑,上限值优选为30%以下。

[0046] 如果膨松性为 $380\text{cm}^3/\text{g}$ 以上,则可以对制品赋予良好的膨松感、回弹感。从上述观点考虑,膨松性更优选为 $440\text{cm}^3/\text{g}$ 以上。从制品的手感不变硬方面考虑,上限值优选为 $600\text{cm}^3/\text{g}$ 以下。

[0047] 本发明的丙烯腈系纤维优选单纤维纤度为1.7dtex~6.6dtex,结节强度(cN/dtex)与结节伸长率(%)的积为10~25。

[0048] 如果单纤维纤度为1.7dtex以上,则可以对制品赋予良好的膨松性和与羊毛类似的回弹性。此外,通过使单纤维纤度为6.6dtex以下,从而可以防止制品变硬而变为粗硬的手感。从上述观点考虑,单纤维纤度更优选为2.2dtex~5.6dtex。

[0049] 本发明的丙烯腈系纤维的结节强度(cN/dtex)×结节伸长率(%)优选为10~25的范围,更优选为15~25。以下,在本说明书中,有时将结节强度(cN/dtex)称为“DKS”,将结节伸长率(%)称为“DKE”。

[0050] 如果DKS×DKE为10以上,则不易发生纺纱等后加工工序中的飞毛的发生、丝强力的降低等问题。此外,如果DKS×DKE为25以下,则可以维持优异的抗起球性。

[0051] DKS×DKE的值是本领域技术人员作为抗起球性的指标而使用的值。

[0052] 本发明的丙烯腈系纤维的卷曲数优选为20个/2.54cm~50个/2.54cm,更优选为25

个/2.54cm~45个/2.54cm。

[0053] 如果上述卷曲率为20个/2.54cm以上,则在赋予弹力感、压缩回弹感、膨松感方面是优选的,如果为50个/2.54cm以下,则可以防止制品的手感变得过硬。

[0054] 本发明的丙烯腈系纤维优选由含有丙烯腈单元90质量%~95质量%的丙烯腈系共聚物A和含有丙烯腈单元的93.5质量%~97.8质量%的丙烯腈系共聚物B以纤维轴方向的纤维截面中的面积比为1:3~3:1的比例并列型地复合而成。

[0055] 如果上述共聚物A与上述共聚物B并列型地复合,则表现出微细卷曲,弹力性、卷曲率、膨松性易于变高。

[0056] 如果上述面积比为1:3~3:1的比例,则不会降低纺丝稳定性,而可以对制品赋予良好的膨松感、回弹感。从上述观点考虑,上述面积比更优选为2:3~3:2的比例。

[0057] 将本发明的丙烯腈系纤维进行纺丝时,上述共聚物A与上述共聚物B以纤维轴方向的纤维截面中的面积比为1:3~3:1的比例并列型地复合而成的纤维优选在从1个喷嘴排出的纤维束中包含80质量%以上。

[0058] 通过包含80质量%以上并列型的复合纤维,从而可以对制品赋予良好的膨松感、回弹感。从上述观点考虑,并列型的复合纤维的含有率更优选为90质量%以上。

[0059] 通过使共聚物A的丙烯腈单元的含量为90质量%~95质量%,从而能够一边维持作为衣料用纤维而必要的纤维物性,特别是形态稳定性,一边发挥充分的收缩性,是优选的。

[0060] 通过使共聚物B的丙烯腈单元的含量为93.5质量%~97.8质量%,从而易于表现与共聚物A的收缩差,能够赋予膨松性和回弹性,是优选的。

[0061] 本发明的丙烯腈系纤维优选为上述共聚物A中的丙烯腈单元的含量(质量%)的值与上述共聚物B中的丙烯腈单元的含量(质量%)的値之差为2以上。

[0062] 如果上述差为2以上,则易于表现微细卷曲,卷曲率、膨松性易于变高。

[0063] 从上述观点考虑,上述差更优选为3以上。

[0064] 本发明的丙烯腈系纤维优选上述共聚物A是丙烯腈单元90质量%~95质量%、能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体单元5质量%~10质量%共聚而得的共聚物,共聚物B是丙烯腈单元93.5质量%~97.8质量%、能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体单元2质量%~5质量%和含有磺酸基的单体单元0.2质量%~1.5质量%共聚而得的共聚物。

[0065] 通过使含有磺酸基的单体单元0.2质量%~1.5质量%与一方的共聚物B共聚,从而共聚物A与共聚物B的染色性的差不会变得过大,在防止深浅色差引起的刺眼闪光的发生方面是优选的。

[0066] 作为能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体单元,可以使用例如丙烯酸、甲基丙烯酸和它们的衍生物、乙酸乙烯酯、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、氯乙烯、1,1-二氯乙烯等。

[0067] 其中,乙酸乙烯酯在易于获得和成本方面是更优选的。

[0068] 作为含有磺酸基的单体单元,可举出例如乙烯基苯磺酸钠、甲代烯丙基磺酸钠、丙烯酰胺甲基磺酸钠、钠对磺基苯基甲代烯丙基醚等。

[0069] 其中,甲代烯丙基磺酸钠在易于获得和成本方面是优选的。

[0070] 上述共聚物A中的能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体的含有率只要在5质量%~10质量%的范围即可。通过使含有率为5质量%以上,从而能够维持充分的收缩性,通过

为10质量%以下,从而可以维持作为衣料用纤维而必要的纤维物性,特别是形态稳定性。

[0071] 上述共聚物B中的能够与丙烯腈单元共聚的不饱和单体的含有率只要在2质量%~5质量%的范围即可。通过在该范围内,从而通过与共聚物A的收缩性的差,可以赋予良好的膨松性和回弹性。此外,含有磺酸基的单体单元只要在0.2质量%~1.5质量%的范围即可。通过使含有磺酸基的单体单元的含有率在该范围内,从而聚合物A与聚合物B的染色性的差不会变得过大,可以防止由深浅色差引起的刺眼闪光的发生。

[0072] 本发明的丙烯腈系纤维优选在2%~7%的范围收缩了。只要收缩率为2%以上,则表现潜在的微细卷曲而得到膨松感,如果收缩率为8%以下,则可以防止收缩后的手感的硬化。上述收缩率为4%~7%从上述观点考虑是更优选的。

[0073] 此外,由于收缩率比较低,因此染色工序中的限制少,当然可以进行作为一般的染纱工序的筒子染色、绞纱染色,用本色布的匹染也可以容易地进行。

[0074] 另外,关于共聚物A和共聚物B的聚合度,优选其比粘度(将聚合物0.5克溶解于二甲基甲酰胺100mL,在30℃测定)在0.12~0.21的范围。此外,其分子量只要为通常的丙烯腈系纤维的制造所使用的范围则没有特别限定,但通常优选为10万~100万的范围。

[0075] 本发明的丙烯腈系纤维可以通过例如以下方法来制造。

[0076] 共聚物A和共聚物B分别溶解于通常的丙烯腈系纤维纺丝所使用的溶剂,例如二甲基乙酰胺,二甲基甲酰胺,二甲亚砜等,制成固体成分20质量%~28质量%的纺丝原液。上述纺丝原液的粘度(JIS Z8803落球粘度法:测定温度50℃)优选为50~500泊。如果固体成分为20质量%以上,则没有纺出性的恶化,如果为28质量%以下,则可以防止纺丝原液的经时稳定性不良引起的、纺丝性的降低。

[0077] 将这样得到的2种纺丝原液在本发明中从纺丝喷嘴同时排出而制造复合纤维。复合纺丝方法只要从公知的方法适当选择即可,但优选为并列型复合纺丝纤维。

[0078] 本发明的丙烯腈系纤维,如上所述将2种纺丝原液从并列型复合纺丝喷嘴排出到溶剂-水系湿式纺丝浴中并凝固。纺丝浴的溶剂浓度优选为35质量%~60质量%的范围,更优选为40质量%~55质量%。如果纺丝浴的溶剂浓度为35质量%~60质量%,则DKS×DKE成为所希望的范围,能够获得良好的抗起球性。此外,纺丝浴的温度优选为20℃~45℃的范围。如果纺丝浴的温度为20℃以上,则温度控制比较容易,如果为50℃以下,则保持纺出时的操作性。此外,通过使纺丝浴的温度在该范围内,从而DKS×DKE成为所希望的范围,能够获得良好的抗起球性。

[0079] 接着,在热水中以3倍~5倍的拉伸倍率进行1次拉伸。通过为1次拉伸倍率3倍以上,从而能够维持作为衣料用纤维必要的强伸度。通过使拉伸倍率为5倍以下,从而DKS×DKE成为所希望的范围,能够获得良好的起球性。

[0080] 上述拉伸倍率更优选为4~5倍。

[0081] 为了获得作为本发明的目的的具有优异的卷曲特性和抗起球性的丙烯腈系纤维,需要在90kPa~230kPa,优选在95kPa~170kPa的饱和水蒸气中进行松弛热处理。如果蒸气压为90kPa以上,从而能够获得良好的卷曲特性,此外染色性也稳定。通过使蒸气压为230kPa以下,从而DKS×DKE成为所希望的范围,能够获得良好的抗起球性。

[0082] 微细卷曲显现的纤维由于卷曲强而开纤性差,因此纺纱工序中的问题易于发生。因此,需要通过2次拉伸而使暂时微细卷曲潜在化。本发明中2次拉伸的拉伸倍率只要为

1.05倍~1.20倍的范围即可,优选为1.05倍~1.10倍。通过使2次拉伸倍率为1.05倍以上,从而能够使微细卷曲潜在化。通过使2次拉伸倍率为1.20倍以下,从而不会给予过剩的收缩,因此能够防止尺寸稳定性的恶化、收缩后的手感的固化。

[0083] <纱线>

[0084] 如果制成包含这样制造的丙烯腈系纤维30质量%以上的纱线,则通过染色等热处理,潜在卷曲显现并易于变为接近于羊毛的手感。此外,通过包含本发明的丙烯腈系纤维30质量%以上,从而可获得良好的抗起球性。

[0085] 如果上述丙烯腈系纤维为100质量%,则能够获得膨松感和回弹感优异,抗起球性也良好的针织物。

[0086] 此外,在纱线中,可以与上述丙烯腈系纤维混合的纤维不特别限定于合成纤维、天然纤维等,但为了提高抗起球性,优选混合具有抗起球性的合成纤维。

[0087] 在纱线中混合天然纤维的情况下,由于抗起球性降低,因此天然纤维的混合率优选为70质量%以下,更优选为30质量%以下。

[0088] 本发明的纱线的纱支数以毛支数计优选为60支以下。如果支数为60以下,则纱线不会过细,易于获得膨松性,因此优选。

[0089] 捻系数优选为70~120。如果为70以上,则易于获得操作没有问题的纱线的强度。如果为120以下,则易于获得膨松性,针织物的手感不会变得过硬。

[0090] 所谓捻系数,为了从纱支数确定捻数,满足下式的关系。
$$\text{捻数(次/m)} = \text{捻系数} \times \sqrt{\text{纱支数}}$$

[0091] 本发明的纱线优选包含导电性丙烯腈系纤维3质量%~15质量%。通过包含上述范围的导电性丙烯腈系纤维,从而可以抑制制品的穿脱时静电发生引起的不快感。关于导电性丙烯腈系纤维的含有率,从抗静电性能和成本方面考虑,更优选为5质量%~12质量%。

[0092] <针织物>

[0093] 本发明的针织物为包含上述纱线50质量%以上的针织物。为了维持良好的抗起球性、免烫性,优选使用本发明的纱线100%,但也能够在不损害针织物手感、抗起球性、免烫性的范围内与其它纱线交织。能够交织的纱线不特别限定于由天然纤维100%构成的纱线、由合成纤维100%构成的纱线、将天然纤维和合成纤维混纺而成的纱线等。为了获得接近于羊毛的手感和4级以上的良好的抗起球性、免烫性,优选作为针织物整体包含本发明的丙烯腈系纤维30质量%以上。

[0094] 此外,反复洗涤10次后的尺寸变化率在经向、纬向分别为±3%以内。

[0095] 以下,基于实施例具体地说明本发明。

[0096] 实施例

[0097] 丙烯腈系纤维的物性等通过以下方法测定。

[0098] 微细卷曲仍潜在化了的情况下,作为前期准备,在沸水中进行20分钟松弛热处理而使微细卷曲显现之后,风干直到水分率变为3质量%以下,以纤维彼此的密合消失的程度开纤。

[0099] (单纤维纤度)

- [0100] 按照JIS L 1015的纤度(振动法)的测定方法测定。另外,测定进行50根,设为其平均值。
- [0101] (沸水收缩率)
- [0102] 按照JIS L 1015的热水收缩率的测定方法测定。另外,收缩处理在沸水中进行。
- [0103] (膨松性)
- [0104] 将以纤维彼此的密合消失的程度开纤了的丙烯腈系纤维1.5g分成各约0.15g,使其轻轻地落到底面积33.17cm²为1000mL的量筒中,以不空出间隙的方式均匀地填充,使6g的荷重用圆盘降下到量筒中。2分钟后,测定丙烯腈系纤维所占的容积v (cm³),通过下式算出膨松性。
- [0105] 膨松性 (cm³/g) = v ÷ 1.5
- [0106] 另外,测定对3个检体进行,设为其平均值。
- [0107] (卷曲率)
- [0108] 按照JIS L1015 (2010)的卷曲率的测定方法测定。
- [0109] (卷曲数)
- [0110] 按照JIS L1015 (2010)的卷曲数的测定方法测定。
- [0111] (结节强度与结节伸长率的积 (DKS×DKE))
- [0112] 结节强度按照JIS L 1015 (2010)的结节强度(标准时试验)测定,将此时的伸长率设为结节伸长率,算出其积。
- [0113] (抗起球性)
- [0114] 按照JIS L 1076 (2012)的起球试验A法(ICI型5小时)测定,通过试验后的本色布外观区分成1~5级。
- [0115] (针织物的尺寸变化率)
- [0116] 在30cm×30cm的本色布的中央部,将边长20cm正方形的作了记号的试验片反复进行JIS L 0217 103法(吊干)的洗涤处理10次,测定洗涤处理后的四边形的各边的长度,通过下式算出。
- [0117] 经向尺寸变化率 = (20 - (洗涤处理后的经向的2边的长度/2)) / 20 × 100 (%)
- [0118] 纬向尺寸变化率 = (20 - (洗涤处理后的纬向的2边的长度/2)) / 20 × 100 (%)
- [0119] (手感)
- [0120] 由10名判定员通过触感判断针织物手感。
- [0121] 判定按照以下基准进行。
- [0122] [++] :判定员全员判断为具有与羊毛同等的膨松性和回弹性,良好。
- [0123] [+] :5~9名判定员判断为良好。
- [0124] [-] :判断为良好的判定员为4名以下。
- [0125] (实施例1)
- [0126] 将表1所示的共聚物A和共聚物B,分别以成为固体成分浓度24质量%的方式溶解于溶剂的二甲基乙酰胺(DMAc)而调制纺丝原液。将该纺丝原液从复合纺丝喷嘴以共聚物A 50质量%与共聚物B 50质量%的比率并列型地排出到包含二甲基乙酰胺(DMAc)和水的、溶剂浓度55%、温度40℃的湿式纺丝浴中并凝固,接着在热水中以拉伸倍率4.5倍进行1次拉伸后,使油剂附着,用150℃的干热辊干燥后,赋予卷曲。将所得的纤维束在蒸气压160kPa的

饱和水蒸气下进行松弛热处理,使微细卷曲显现后,通过拉伸倍率1.1倍的2次拉伸使微细卷曲暂时潜在化,再次赋予纺纱用的卷曲后,切割成纤维长度51mm,获得了单纤维纤度为2.2dtex的纤维。使用所得的纤维以毛支数变为1/30支的方式进行纺纱加工,使用所得的纱线利用18G针织机制作圆筒针织物后,用阳离子染料(保土谷化学制:Cathilon Blue CDRLH)染色。

[0127] 将所得的结果示于表1。

[0128] (实施例2)

[0129] 将溶剂浓度、纺丝浴温度、单纤维纤度如表1所示那样变更,除此以外,与实施例1同样地操作而获得了纤维。所得的纤维与实施例1同样地进行纺纱加工,制作圆筒针织物后染色。将所得的结果示于表1中。

[0130] (实施例3)

[0131] 将共聚物A的组成与单纤维纤度如表1所示那样变更,除此以外,与实施例1同样地操作而获得了纤维。所得的纤维与实施例1同样地进行纺纱加工,制作圆筒针织物后染色。将所得的结果示于表1中。

[0132] (比较例1)

[0133] 仅使用了实施例3中使用的共聚物A,除此以外,与实施例3同样地操作而获得了纤维。所得的纤维与实施例1同样地进行纺纱加工,制作圆筒针织物后染色。将所得的结果示于表1中。

[0134] (比较例2)

[0135] 仅使用实施例1的共聚物B,使溶剂浓度为30质量%,除此以外,与实施例1同样地操作而获得了纤维。所得的纤维与实施例1同样地进行纺纱加工,制作圆筒针织物后染色。将所得的结果示于表1中。

[0136] (比较例3)

[0137] 将实施例1中使用的2种共聚物A和共聚物B,以纺丝原液的状态均匀混合后,从纺丝喷嘴排出并凝固,获得了不同种聚合物复合丙烯酸系纤维。所得的纤维与实施例1同样地进行纺纱加工,制作圆筒针织物后染色。将所得的结果示于表1中。

[0138] (比较例4)

[0139] 将溶剂浓度如表1所示那样变更,除此以外,与实施例1同样地操作而获得了纤维。所得的纤维与实施例1同样地进行纺纱加工,编成圆筒针织物后染色。将所得的结果示于表1中。

[0140] 另外,比较例4为与现有技术文献4(日本特开昭59-192717号公报)所记载的发明相当的条件。

[0141] [表1]

[0142]

实例	共聚物A	共聚物B	染色浴条件 (染料浓度/温度)	沸水收缩率 (%)	单纤维纤度 (dtex)	并列比率 (%)	蓬松性 (cm ³ /g)	卷曲数 (个/2.54cm)	卷曲率 (%)	DKS *DKE	捻起球性	手感
实施例1	AN:91% AV:9%	AN:95% AV:4.5% MS:0.5%	55%/40°C	6.5	2.2	93.5	400	37.2	20.7	13.9	4.5级	++
实施例2	AN:91% AV:9%	AN:95% AV:4.5% MS:0.5%	40%/30°C	5.8	5.6	92.3	485	32.5	17.5	22.5	4级	++
实施例3	AN:93% AV:7%	AN:95% AV:4.5% MS:0.5%	55%/40°C	4.5	5.6	89.6	440	25.8	17.1	14.1	4.5级	++
比较例1	AN:93% AV:7%	-	55%/40°C	1.2	5.6	0	265	8.7	10.6	35.8	3级	-
比较例2	-	AN:95% AV:4.5% MS:0.5%	30%/40°C	0.8	2.2	0	220	10.1	11.5	18.5	4级	-
比较例3	AN:91% AV:9%	AN:95% AV:4.5% MS:0.5%	55%/40°C	3.8	5.6	65.5	350	16.5	13.9	28.8	3.5级	+
比较例4	AN:91% AV:9%	AN:95% AV:4.5% MS:0.5%	30%/40°C	12.6	2.2	90.5	305	20.4	14.8	18.7	3.5级	-

AN: 丙烯腈, AV: 乙酰乙烯胺, MS: 甲代烯丙基磺酸钠

[0143] (实施例4)

[0144] 将实施例1中获得的丙烯腈系纤维70质量%、与羊毛(66' s)30质量%混纺,获得了毛支数为1/30支的纱线。将所得的纱线用筒子染色机进行100°C×30分钟的沸水处理后,将

该纱线2根并丝,使用12G纬编机制作针织物。

[0145] 所得的针织物具有与羊毛相似的手感,洗涤引起的尺寸变化也少,抗起球性也为4.0级,良好。将结果示于表2中。

[0146] (实施例5)

[0147] 将实施例1中获得的丙烯腈系纤维40质量%、与单纤维纤度2.2dtex的抗起球性丙烯腈系纤维(编号:H616,三菱丽阳公司制)30质量%和羊毛(66's)30质量%混纺,获得了毛支数为1/30支的纱线。将所得的纱线与实施例4同样地用筒子染色机进行沸水处理后,使用12G纬编机制作针织物。

[0148] 所得的针织物如表2所示那样具有与羊毛相似的手感,洗涤引起的尺寸变化也少,抗起球性也为4.5级,良好。将结果示于表2中。

[0149] (实施例6)

[0150] 将实施例1中获得的丙烯腈系纤维90质量%、单纤维纤度3.3dtex的导电性丙烯腈系纤维(编号TB10,三菱丽阳公司制)10质量%混纺,获得了毛支数为1/30支的纱线。将所得的纱线与实施例4同样地用筒子染色机进行沸水处理后,使用12G纬编机制作针织物。

[0151] 所得的针织物具有与羊毛相似的手感,如表2所示那样洗涤引起的尺寸变化也少,抗起球性也为4.5级,良好。将结果示于表2中。

[0152] (比较例5)

[0153] 用羊毛(66's)100%获得了毛支数为1/30支的纱线。将所得的纱线与实施例4同样地用筒子染色机进行沸水处理后,2根并丝,使用12G纬编机制作针织物。

[0154] 所得的针织物虽然膨松感和回弹感优异,但如表2所示那样洗涤引起的尺寸变化大,抗起球性为2级,差。将结果示于表2中。

[0155] [表2]

	短纤维纱的构成	混纺率	抗起球性	尺寸变化率 (经/纬)	手感
实施例4	实施例1的丙烯腈系纤维 羊毛	70% 30%	4级	-1.9%/-1.2%	++
[0156] 实施例5	实施例1的丙烯腈系纤维 抗起球性丙烯腈系纤维 羊毛	40% 30% 30%	4.5级	-1.2%/-0.9%	++
实施例6	实施例1的丙烯腈系纤维 导电性丙烯腈系纤维	90% 10%	4.5级	-0.9%/0.5%	++
比较例5	羊毛	100%	2级	-5.2%/-5.8%	++
		30以上	4以上	±3以下	

[0157] ※尺寸变化率的“-”记号表示收缩

[0158] 产业可利用性

[0159] 本发明的丙烯腈系纤维具有优异的卷曲特性和抗起球性,例如,对于毛衣、夹克衫等衣料品、手工艺丝等是有用的。