



(21) 申请号 202080107218.0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2020.12.02

D03D 15/513 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.05.16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/044919 2020.12.02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/118413 JA 2022.06.09

(71) 申请人 株式会社钟化

地址 日本大阪府

(72) 发明人 大野重树 大关达郎

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 周欣

权利要求书1页 说明书11页

(54) 发明名称

阻燃性布帛及采用其的防护服

(57) 摘要

本发明在1个以上的实施方式中涉及阻燃性布帛,是含有丙烯酸系纤维、再生纤维素纤维及耐热性纤维的阻燃性布帛,上述再生纤维素纤维为选自阻燃人造丝纤维及莱赛尔纤维中的1种以上,上述耐热性纤维为选自聚噁二唑纤维及芳香族聚酰胺纤维中的1种以上,上述阻燃性布帛含有上述丙烯酸系纤维:20~76重量%、上述再生纤维素纤维:11~48重量%及上述耐热性纤维:6~69重量%,上述阻燃性布帛通过基于GB/T 5455-1997的燃烧性试验而测定的炭化长度为100mm以下、余焰时间为2秒以下、且余辉时间为4秒以下。由此,可提供具有良好的阻燃性及抗菌性的阻燃性布帛及采用其的防护服。

1. 一种阻燃性布帛,其特征在于,是含有丙烯酸系纤维、再生纤维素纤维及耐热性纤维的阻燃性布帛,

所述再生纤维素纤维为选自阻燃人造丝纤维及莱赛尔纤维中的1种以上,

所述耐热性纤维为选自聚噁二唑纤维及芳香族聚酰胺纤维中的1种以上,

所述阻燃性布帛含有所述丙烯酸系纤维:20~76重量%、所述再生纤维素纤维:11~48重量%及所述耐热性纤维:6~69重量%,

所述阻燃性布帛通过基于GB/T 5455-1997的燃烧性试验而测定的炭化长度为100mm以下、余焰时间为2秒以下、且余辉时间为4秒以下。

2. 根据权利要求1所述的阻燃性布帛,其中,所述丙烯酸系纤维由丙烯腈系共聚物形成,所述丙烯腈系共聚物含有丙烯腈:35~85重量%、选自含卤乙烯基单体及含卤亚乙烯基单体中的1种以上的含卤单体:15~65重量%、及含有磺酸基的乙烯基单体:3重量%以下。

3. 根据权利要求1或2所述的阻燃性布帛,其中,所述丙烯酸系纤维含有3.9~20重量%的锑化合物。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的阻燃性布帛,其中,所述阻燃人造丝纤维含有磷系阻燃剂。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的阻燃性布帛,其中,所述阻燃性布帛含有所述丙烯酸系纤维:20~76重量%、所述再生纤维素纤维:17~48重量%及所述聚噁二唑纤维:6~63重量%。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的阻燃性布帛,其中,所述阻燃性布帛含有所述丙烯酸系纤维:20~76重量%、所述阻燃人造丝纤维:15~25重量%、所述莱赛尔纤维:10~20重量%及所述聚噁二唑纤维:6~62重量%。

7. 根据权利要求1~4中任一项所述的阻燃性布帛,其中,所述阻燃性布帛含有所述丙烯酸系纤维:20~52重量%、所述阻燃人造丝纤维:17~48重量%及所述芳香族聚酰胺纤维:30~63重量%,且作为所述芳香族聚酰胺纤维而含有20重量%以上的间位芳香族聚酰胺纤维。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的阻燃性布帛,其中,所述阻燃性布帛通过基于GB/T 5455-1997的燃烧性试验而测定的炭化长度为50mm以下、余焰时间为2秒以下、且余辉时间为2秒以下。

9. 根据权利要求1~8中任一项所述的阻燃性布帛,其中,所述阻燃性布帛洗涤10次后通过基于ISO20743的抗菌试验而测定的抗菌活性值A为3以上。

10. 一种防护服,其特征在于,采用了权利要求1~9中任一项所述的阻燃性布帛。

阻燃性布帛及采用其的防护服

技术领域

[0001] 本发明涉及阻燃性布帛及采用其的防护服。

背景技术

[0002] 消防员以及在石油、石化、煤炭矿山、电力、焊接及金属加工等作业现场等有火灾危险的环境下的作业者需要具有阻燃性的防护服。作为具有阻燃性的防护服用布帛，提出了多种构成的布帛。例如，专利文献1中提出了一种阻燃性布帛，其含有40~50%的FR改性聚丙烯腈纤维、30~40%的Tencel(注册商标)纤维及10~15%的芳香族聚酰胺纤维。专利文献2中提出了一种织布，其采用含有60~85重量%的聚噁二唑纤维和15~40重量%的改性聚丙烯腈纤维的阻燃性纱。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特表2010-502849号公报

[0006] 专利文献2:日本特表2015-505913号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 但是，在为专利文献1及2所述的阻燃性布帛的情况下，在燃烧试验中有时炭化长度及余辉时间延长，要求进一步改进阻燃性。另外，最近，从健康意向的观点出发，在对衣服用布帛赋予抗菌性。

[0009] 本发明为了解决上述以往的问题，提供一种具有良好的阻燃性及抗菌性的阻燃性布帛及采用其的防护服。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明在1个以上的实施方式中涉及阻燃性布帛，其特征在于：是含有丙烯酸系纤维、再生纤维素纤维及耐热性纤维的阻燃性布帛，上述再生纤维素纤维为选自阻燃人造丝纤维及莱赛尔纤维中的1种以上，上述耐热性纤维为选自聚噁二唑纤维及芳香族聚酰胺纤维中的1种以上，上述阻燃性布帛含有上述丙烯酸系纤维：20~76重量%、上述再生纤维素纤维：11~48重量%及上述耐热性纤维：6~69重量%，上述阻燃性布帛通过基于GB/T5455-1997的燃烧性试验而测定的炭化长度为100mm以下、余焰时间为2秒以下、且余辉时间为4秒以下。

[0012] 此外，还本发明涉及防护服，其特征在于：采用了上述阻燃性布帛。

[0013] 发明效果

[0014] 本发明能够提供一种具有良好的阻燃性及抗菌性的阻燃性布帛及采用其的防护服。

具体实施方式

[0015] 本发明的发明者等发现:通过在布帛中分别按规定量含有丙烯酸系纤维、选自阻燃人造丝纤维及莱赛尔纤维中的1种以上的再生纤维素纤维、及选自聚噁二唑纤维及芳香族聚酰胺纤维中的1种以上的耐热性纤维,可提高阻燃性,在燃烧试验中可缩短炭化长度、余焰时间及余辉时间,特别惊人的是,还可赋予抗菌性。在本发明的1个以上的实施方式中,“炭化长度”、“余焰时间”及“余辉时间”可分别通过基于GB/T 5455-1997的燃烧性试验来测定。再者,在本发明的1个以上的实施方式中,GB意味为中国国家标准。在本发明的1个以上的实施方式中,抗菌性可通过基于ISO 20743的抗菌试验来测定。

[0016] 上述丙烯酸系纤维优选由将35~85重量%的丙烯腈和15~65重量%的其它成分共聚而成的丙烯腈系共聚物形成。作为其它成分,从阻燃性及抗菌性的观点出发,例如优选采用选自含卤乙烯基单体及含卤亚乙烯基单体中的1种以上。上述丙烯腈系共聚物中的丙烯腈的含量更优选为35~65重量%。上述丙烯腈系共聚物中的含卤乙烯基单体及/或含卤亚乙烯基单体的含量更优选为35~65重量%。上述丙烯腈系共聚物也可以进一步含有含磺酸基的单体。上述丙烯腈系共聚物中的含磺酸基的单体的含量优选为0~3重量%。

[0017] 从阻燃性及抗菌性的观点出发,上述丙烯腈系共聚物优选含有丙烯腈:35~85重量%、选自含卤乙烯基单体及含卤亚乙烯基单体中的1种以上的含卤单体:15~65重量%、含磺酸基的单体:0~3重量%,更优选含有丙烯腈:40~75重量%、选自含卤乙烯基单体及含卤亚乙烯基单体中的1种以上的含卤单体:24.5~60重量%、含磺酸基的单体:0.5~3重量%。

[0018] 如果上述丙烯腈系共聚物中的丙烯腈的含量为35~85重量%,则丙烯酸系纤维的纤维物性良好,进而含有其的阻燃性布帛的物性也良好。

[0019] 如果上述丙烯腈系共聚物中的含卤乙烯基单体及/或含卤亚乙烯基单体的含量为15~65重量%,则丙烯酸系纤维的阻燃性良好,进而含有其的阻燃性布帛的阻燃性也良好。

[0020] 作为上述含卤乙烯基单体,没有特别的限定,例如可列举氯乙烯、溴乙烯等。作为上述含卤亚乙烯基单体,没有特别的限定,例如可列举偏二氯乙烯、偏二溴乙烯等。这些含卤乙烯基及含卤亚乙烯基单体可以单独使用1种,也可以组合使用两种以上。

[0021] 作为含有上述磺酸基的单体,没有特别的限定,例如可列举甲基丙烯磺酸、烯丙基磺酸、苯乙烯磺酸、2-丙烯酰胺-2-甲基丙烷磺酸及它们的盐等。上述中,作为盐,例如可列举钠盐、钾盐、铵盐等,但也并不限于这些。这些含有磺酸基的单体可以单独使用1种,也可以组合使用两种以上。含有磺酸基的单体可根据需要使用,但只要上述丙烯腈系共聚物中的含有磺酸基的单体的含量为3重量%以下,纺纱工序的生产稳定性就优异。

[0022] 优选上述丙烯酸系纤维含有铈化合物。上述丙烯酸系纤维中的铈化合物的含量相对于纤维总重量为3.9~20重量%,优选为4.2~18重量%,更优选为4.5~16重量%,进一步优选为4.7~14重量%。如果铈化合物的含量为上述范围,则燃烧试验中的炭化长度更容易缩短,而且还可缩短余辉时间。

[0023] 上述铈化合物没有特别的限定,但从纺纱工序的生产稳定性的方面出发,优选为选自三氧化铈、四氧化铈及五氧化铈中的1种以上。

[0024] 在本发明的1个以上的实施方式中,阻燃性布帛含有20~76重量%上述丙烯酸系纤维。当丙烯酸系纤维的含量低于20重量%时,阻燃性及抗菌性差。如果丙烯酸系纤维的含

量超过76重量%，则因再生纤维素纤维及耐热性纤维的含量过少而使阻燃性差。在本发明的1个以上的实施方式中，阻燃性布帛优选含有25~65重量%上述丙烯酸系纤维，更优选含有30~65重量%，进一步优选含有35~60重量%。

[0025] 上述阻燃人造丝纤维优选为含有磷系阻燃剂的人造丝纤维。上述磷系阻燃剂没有特别的限定，可列举磷酸酯系化合物、卤磷酸酯系化合物、缩合磷酸酯系化合物、聚磷酸盐系化合物、聚磷酸酯系化合物等。含有上述磷系阻燃剂的阻燃人造丝纤维没有特别的限定，但是例如相对于纤维的总重量优选含有0.5重量%以上的上述磷系阻燃剂，更优选含有0.8重量%以上。作为含有上述磷系阻燃剂的阻燃人造丝纤维，例如，也可以采用兰精(Lenzing)公司制造的阻燃人造丝纤维“Lenzing FR(注册商标)”、吉林化纤公司制造的阻燃人造丝“JWELL FR(商标)”等市售的阻燃人造丝纤维。

[0026] 上述阻燃性布帛中，相对于布帛总重量含有0.3重量%以上的磷，优选含有0.4重量%以上，更优选含有0.5重量%以上。如果上述阻燃性布帛中的磷的含量为0.3重量%以上，则炭化长度更容易缩短，阻燃性更加提高。再者，上述阻燃性布帛中的磷含量的上限没有特别的限定，但从进一步缩短阻燃性布帛的炭化长度的观点出发，相对于布帛总重量，优选含有1.1重量%以下的磷。在上述阻燃性布帛中，磷含量可用荧光X射线分析方法进行测定。

[0027] 在本发明的1个以上的实施方式中，阻燃性布帛含有11~48重量%的选自上述阻燃人造丝纤维及莱赛尔纤维中的1种以上的再生纤维素纤维。由此，能够提高阻燃性，特别是能够一边缩短余辉时间，一边赋予优异的手感及吸湿性。在本发明的1个以上的实施方式中，阻燃性布帛优选含有17~48重量%的上述再生纤维素纤维，更优选含有18~45重量%的上述再生纤维素纤维，进一步优选含有20~40重量%。

[0028] 关于上述阻燃性布帛，从进一步提高阻燃性的观点出发，在含有由丙烯腈系共聚物形成的丙烯酸系纤维、且该共聚物由丙烯腈和卤化乙烯基单体共聚而成的情况下，优选含有阻燃人造丝纤维作为上述再生纤维素纤维。

[0029] 在本发明的1个以上的实施方式中，作为上述聚噁二唑纤维，例如能够使用由含有噁二唑单元的聚噁二唑聚合物形成的纤维。作为聚噁二唑聚合物，例如可列举出聚亚芳基-1,3,4-噁二唑聚合物、聚亚芳基-1,2,4-噁二唑聚合物或它们的混合物等，优选为聚对苯撑-1,3,4-噁二唑与聚间苯撑-1,3,4-噁二唑的共聚物。作为聚噁二唑纤维，例如能够使用Oxalon(注册商标)、Arselon(注册商标)、Arselon-C(注册商标)、Arselon-S(注册商标)、POD-Z纤维等市售品。

[0030] 在本发明的1个以上的实施方式中，作为芳香族聚酰胺纤维，能够使用间位芳香族聚酰胺纤维、对位芳香族聚酰胺纤维。从炭化长度短、阻燃性提高的观点出发，优选并用间位芳香族聚酰胺纤维及对位芳香族聚酰胺纤维。

[0031] 在本发明的1个以上的实施方式中，阻燃性布帛含有6~69重量%的选自聚噁二唑纤维及芳香族聚酰胺纤维中的1种以上的耐热性纤维。由此，能够提高阻燃性，特别是能够缩短炭化长度。如果上述耐热性纤维的含量超过69重量%，则抗菌性下降，不能保证必要的抗菌性。在本发明的1个以上的实施方式中，阻燃性布帛优选含有6~63重量%的上述耐热性纤维，更优选含有6~55重量%，进一步优选含有8~50重量%。

[0032] 在本发明的1个以上的实施方式中，从兼顾阻燃性和抗菌性的观点出发，阻燃性布

帛优选含有上述丙烯酸系纤维:20~76重量%、上述再生纤维素纤维:11~48重量%及上述聚噁二唑纤维:6~69重量%,更优选含有上述丙烯酸系纤维:20~76重量%、上述再生纤维素纤维:17~48重量%及上述聚噁二唑纤维:6~63重量%,进一步优选含有上述丙烯酸系纤维:25~65重量%、上述再生纤维素纤维:18~45重量%及上述聚噁二唑纤维:6~55重量%,最优选含有上述丙烯酸系纤维:30~65重量%、上述再生纤维素纤维:20~40重量%及上述聚噁二唑纤维:8~50重量%。

[0033] 在本发明的1个以上的实施方式中,从兼顾阻燃性和抗菌性的观点出发,阻燃性布帛优选含有上述丙烯酸系纤维:20~76重量%、上述阻燃人造丝纤维:11~25重量%、上述莱赛尔纤维:0~20重量%及上述聚噁二唑纤维:6~69重量%,更优选含有上述丙烯酸系纤维:20~76重量%、上述阻燃人造丝纤维:15~25重量%、上述莱赛尔纤维:10~20重量%及上述聚噁二唑纤维:6~62重量%,进一步优选含有上述丙烯酸系纤维:25~65重量%、上述阻燃人造丝纤维:15~25重量%、上述莱赛尔纤维:10~20重量%及上述聚噁二唑纤维:6~55重量%,最优选含有上述丙烯酸系纤维:30~65重量%、上述阻燃人造丝纤维:15~25重量%、上述莱赛尔纤维:10~20重量%及上述聚噁二唑纤维:8~50重量%。

[0034] 在本发明的1个以上的实施方式中,从提高阻燃性的观点出发,阻燃性布帛在含有30重量%以上的上述聚噁二唑纤维时,优选含有20重量%以上的上述阻燃人造丝纤维。例如,阻燃性布帛也可以含有上述丙烯酸系纤维:20~50重量%、上述阻燃人造丝纤维:20~48重量%及上述聚噁二唑纤维:30~60重量%。另一方面,在本发明的1个以上的实施方式中,阻燃性布帛在含有低于30重量%的上述聚噁二唑纤维时,也可以不含上述阻燃人造丝纤维。具体地讲,阻燃性布帛也可以含有上述丙烯酸系纤维:20~50重量%、莱赛尔纤维:18~48重量%及上述聚噁二唑纤维:6~29重量%。

[0035] 在本发明的1个以上的实施方式中,从兼顾阻燃性和抗菌性的观点出发,阻燃性布帛优选含有上述丙烯酸系纤维:20~52重量%、上述再生纤维素纤维:17~48重量%及上述芳香族聚酰胺纤维:30~63重量%,且作为上述芳香族聚酰胺纤维含有间位芳香族聚酰胺纤维:20重量%以上,更优选含有上述丙烯酸系纤维:25~52重量%、上述再生纤维素纤维:18~45重量%、上述间位芳香族聚酰胺纤维:25~50重量%及对位芳香族聚酰胺纤维:5~30重量%,进一步优选含有上述丙烯酸系纤维:30~52重量%、上述再生纤维素纤维:18~40重量%、上述间位芳香族聚酰胺纤维:25~45重量%及对位芳香族聚酰胺纤维:5~25重量%。此外,从进一步提高阻燃性的观点出发,在阻燃性布帛中,优选间位芳香族聚酰胺纤维与对位芳香族聚酰胺纤维的质量比(间位:对位)为1:0.9~1:1.1。

[0036] 在本发明的1个以上的实施方式中,从兼顾阻燃性和抗菌性的观点出发,阻燃性布帛优选含有上述丙烯酸系纤维:20~52重量%、上述阻燃人造丝纤维:11~25重量%、上述莱赛尔纤维:7~20重量%及上述芳香族聚酰胺纤维:30~62重量%,且作为上述芳香族聚酰胺纤维含有间位芳香族聚酰胺纤维:20重量%以上,更优选含有上述丙烯酸系纤维:25~52重量%、上述阻燃人造丝纤维:11~25重量%、上述莱赛尔纤维:7~20重量%、上述间位芳香族聚酰胺纤维:25~50重量%及对位芳香族聚酰胺纤维:5~30重量%,进一步优选含有上述丙烯酸系纤维:30~52重量%、上述阻燃人造丝纤维:11~25重量%、上述莱赛尔纤维:7~20重量%、上述间位芳香族聚酰胺纤维:25~45重量%及对位芳香族聚酰胺纤维:5~25重量%。

[0037] 在本发明的1个以上的实施方式中,从兼顾阻燃性和抗菌性的观点出发,阻燃性布帛优选含有上述丙烯酸系纤维:20~52重量%、上述阻燃人造丝纤维:17~48重量%、上述芳香族聚酰胺纤维:30~63重量%,且作为上述芳香族聚酰胺纤维含有间位芳香族聚酰胺纤维:20重量%以上,更优选含有上述丙烯酸系纤维:25~52重量%、上述阻燃人造丝纤维:18~45重量%、上述芳香族聚酰胺纤维:25~50重量%及对位芳香族聚酰胺纤维:5~30重量%,进一步优选含有上述丙烯酸系纤维:30~52重量%、上述阻燃人造丝纤维:18~40重量%、上述间位芳香族聚酰胺纤维:25~45重量%及对位芳香族聚酰胺纤维:5~25重量%。

[0038] 作为上述丙烯酸系纤维、上述阻燃人造丝纤维、上述莱赛尔纤维、上述聚噁二唑纤维、上述间位芳香族聚酰胺纤维及上述对位芳香族聚酰胺纤维,例如,从强度及纺纱工序的生产性的观点出发,能够适宜使用纤维长度为30~127mm的短纤维,优选纤维长度为45~127mm,更优选为45~76mm,进一步优选为45~64mm。

[0039] 上述阻燃性布帛也可以在不妨碍本发明的目的及效果的范围内含有其它纤维。作为其它纤维,例如可列举导电性纤维、尼龙纤维、聚酯纤维等。上述阻燃性布帛也可以含有5重量%以下的其它纤维,也可以含有3重量%以下,也可以含有1重量%以下。

[0040] 关于上述其它纤维,例如从强度及纺纱工序的生产性的观点出发,能够适宜使用纤维长度为30~127mm的短纤维,纤维长度优选为45~127mm,更优选为45~76mm,进一步优选为45~64mm。

[0041] 在上述阻燃性布帛中,从强度的观点出发,上述丙烯酸系纤维、上述阻燃人造丝纤维、上述莱赛尔纤维、上述聚噁二唑纤维、上述间位芳香族聚酰胺纤维、上述对位芳香族聚酰胺纤维及上述其它纤维的单纤维纤度都优选为1~20dtex,更优选为1.5~15dtex。

[0042] 上述阻燃性布帛没有特别的限定,但从柔软性及触感的观点出发,单位面积重量优选为100~500g/m²,更优选为130~480g/m²,进一步优选为150~460g/m²。

[0043] 作为上述阻燃性布帛的形态没有特别的限定,例如可列举织物及编织物等。关于上述织物的组织,没有特别的限定,可以是平纹、斜纹、缎纹等三原组织,也可以是采用多臂织机或提花织机等特殊织机的花式编织。此外,上述编织物的组织也没有特别的限定,可以是圆型编织、纬编、经编中的任一种。从耐久性优异的观点出发,上述阻燃性布帛优选为织物,更优选为斜纹的织物。

[0044] 在本发明的1个以上的实施方式中,上述阻燃性布帛的阻燃性优异,通过基于GB/T 5455-1997的燃烧性试验而测定的炭化长度为100mm以下、余焰时间为2秒以下、且余辉时间为4秒以下。由此,可满足GB8965.1-2009中规定的“阻燃防护服”的B级标准。优选上述阻燃性布帛在按照GB/T17596-1998洗涤50次后,通过基于GB/T 5455-1997的燃烧性试验而测定的炭化长度为100mm以下、余焰时间为2秒以下、且余辉时间为4秒以下。

[0045] 在本发明的1个以上的实施方式中,上述阻燃性布帛从进一步提高阻燃性的观点出发,优选通过基于GB/T 5455-1997的燃烧性试验而测定的炭化长度为50mm以下、余焰时间为2秒以下、且余辉时间为2秒以下。由此,能够满足GB8965.1-2009中规定的“阻燃防护服”的A级标准。更优选在按照GB/T 17596-1998洗涤50次后,通过基于GB/T 5455-1997的燃烧性试验而测定的炭化长度为50mm以下、余焰时间为2秒以下、且余辉时间为2秒以下。

[0046] 在本发明的1个以上的实施方式中,从抗菌性优异的观点出发,上述阻燃性布帛通过基于ISO20743的抗菌试验而测定的抗菌活性值A优选为2以上,更优选为3以上。

[0047] 在本发明的1个以上的实施方式中,从抗菌性的洗涤耐久性优异的观点出发,上述阻燃性布帛洗涤10次后通过基于ISO20743的抗菌试验而测定的抗菌活性值A优选为2以上,更优选为3以上。

[0048] 在本发明的1个以上的实施方式中,上述阻燃性布帛能够适合作为要求阻燃性的防护服用布帛使用。在本发明的1个以上的实施方式中,防护服能够采用上述阻燃性布帛,用公知的缝制方法制造。在本发明的1个以上的实施方式中,由于上述阻燃性布帛具有优异的阻燃性及抗菌性,所以防护服也具有优异的阻燃性及抗菌性。此外,即使在将上述阻燃性布帛反复洗涤后,也具有优异的阻燃性及抗菌性,所以上述防护服即使反复洗涤,也能维持其阻燃性及抗菌性。在本发明的1个以上的实施方式中,上述防护服能够作为要求阻燃性的所有作业时的防护服使用。例如,没有特别的限定,能够作为消防员穿着的防护服(消防服)使用,且作为在石油、石化、煤炭矿山、电力及焊接等容易引起火灾的作业现场穿着的防护服、以及在金属加工等设想粉尘爆炸的作业现场穿着的防护服使用。

[0049] 实施例

[0050] 以下,通过实施例对本发明进行详述。但是,本发明并不限于这些实施例。

[0051] 在实施例及比较例中采用下述的纤维。

[0052] <纤维>

[0053] 丙烯酸系纤维I:由含有丙烯腈:49.5重量%、氯乙烯:49.5重量%及苯乙烯磺酸钠:1.0重量%的丙烯系共聚物形成,相对于纤维总重量含有9.1重量%三氧化锑的丙烯酸系纤维、单纤维纤度1.7dtex、纤维长度51mm

[0054] 丙烯酸系纤维II:由含有丙烯腈:49.5重量%、偏二氯乙烯:49.5重量%及苯乙烯磺酸钠:1.0重量%的丙烯系共聚物形成,相对于纤维总重量含有9.1重量%三氧化锑的丙烯酸系纤维、单纤维纤度1.7dtex、纤维长度51mm

[0055] 阻燃人造丝纤维:兰精公司制“Lenzing FR”、含有磷系阻燃剂、单纤维纤度2.2dtex、纤维长度51mm

[0056] 莱赛尔纤维:兰精公司制“Tencel(注册商标)”、单纤维纤度1.3dtex、纤维长度51mm

[0057] 聚噁二唑纤维:Jiangsu POD New Materials公司制“POD-Z”、单纤维纤度1.7dtex、纤维长度51mm

[0058] 间位芳香族聚酰胺纤维:Yantai Tayho Advanced Materials公司制“Newstar(注册商标)”、单纤维纤度1.7dtex、纤维长度51mm

[0059] 对位芳香族聚酰胺纤维:Yantai Tayho Advanced Materials公司制“Taparan(注册商标)”、单纤维纤度1.7dtex、纤维长度51mm

[0060] (实施例1~14、比较例1~8)

[0061] 按下述表1~2所示的配合量混合下述表1~2所示的纤维,制造下述表1~2所示的棉支数的短纤纱。使用该短纤纱,用通常的制造方法制作下述表1~2所示的单位面积重量的平针组织的编物。

[0062] (实施例15~19、比较例9)

[0063] 按下述表3所示的配合量混合下述表3所示的纤维,制造下述表3所示的棉支数的短纤纱。作为经纱及纬纱使用该短纤纱,用通常的制造方法,制作下述表3所示的组织的织

物。纬密根数如下述表3所示。

[0064] (实施例20~22、比较例10、11)

[0065] 按下述表4所示的配合量混合下述表4所示的纤维,制造下述表4所示的棉支数的短纤纱。作为经纱及纬纱使用该短纤纱,用通常的制造方法,制作下述表4所示的组织的织物。纬密根数如下述表4所示。

[0066] (实施例23~36、比较例12、13)

[0067] 按下述表5~6所示的配合量混合下述表5~6所示的纤维,制造下述表5~6所示的棉支数的短纤纱。采用该短纤纱,用通常的制造方法,制作下述表5~6所示的单位面积重量的平针组织的编织物。

[0068] 对通过实施例及比较例所得到的布帛的阻燃性及抗菌性,按下述进行测定评价,下述表1~6中示出其结果。

[0069] (阻燃性)

[0070] 基于GB/T 5455-1997进行燃烧性试验,测定了布帛的炭化长度(炭化部分的长度)、余焰时间及余辉时间。

[0071] (抗菌性)

[0072] 进行基于ISO 20743的抗菌试验,用菌液吸收法测定抗菌活性值A。作为试样,采用按照GB/T 17596-1998洗涤了10次的布帛。

[0073] 如果抗菌活性值A为2以上,则确认有抗菌效果,如果为3以上则确认有较强的抗菌效果。

[0074] 表1

[0075]

		实施例										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
配合量 (重量%)	丙烯酸系纤维 I	55	55	55	55	55	55	55	55	0	0	55
	丙烯酸系纤维 II	0	0	0	0	0	0	0	0	55	55	0
	阻燃人造丝纤维	20	35	20	30	20	15	15	15	20	0	0
	莱赛尔纤维	17	0	15	0	10	15	10	15	17	37	37
	聚噁二唑纤维	8	10	10	15	15	15	20	15	8	8	8
短纤纱	棉支数	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1
布帛	单位面积重量(g/m ²)	196	189	198	176	192	190	188	230	182	184	181
	组织	平针	平针	平针	平针	平针	平针	平针	平针	平针	平针	平针
阻燃性	炭化长度(mm)	49	46	48	50	45	45	49	46	40	41	46
	余焰时间(秒)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	余辉时间(秒)	0.7	0.6	0.8	0.3	0.8	1.4	1.6	1.8	0.8	3.8	3.5
抗菌性	抗菌活性值A 洗涤10次后	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9

[0076] 表2

[0077]

		实施例			比较例							
		12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8
配合量 (重量%)	丙烯酸系纤维 I	20	50	55	55	50	55	20	0	0	55	0
	丙烯酸系纤维 II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
	阻燃人造丝纤维	35	20	17	40	10	0	0	55	55	10	0
	莱赛尔纤维	0	0	0	0	10	0	35	37	0	0	0
	聚噁二唑纤维	45	30	28	5	30	45	45	8	45	35	85
短纤纱	棉支数	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1
布帛	单位面积重量(g/m ²)	180	170	196	184	164	180	180	180	180	180	180
	组织	平针	平针	平针	平针	平针	平针	平针	平针	平针	平针	平针
阻燃性	炭化长度(mm)	42	44	44	130	44	49	40	全烧	46	43	41
	余焰时间(秒)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	全烧	0.0	0.0	0.0
	余辉时间(秒)	1.9	0.8	0.7	0.6	5.0	10.8	6.2	全烧	0.4	4.8	12.4
抗菌性	抗菌活性值A 洗涤10次后	2.4	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	2.4	0.7	0.6	5.9	1.2

[0078] 表3

[0079]

		实施例					比较例
		15	16	17	18	19	9
配合量 (重量%)	丙烯酸系纤维 I	55	55	55	55	55	55
	丙烯酸系纤维 II	0	0	0	0	0	0
	阻燃人造丝纤维	20	20	20	20	20	20
	莱赛尔纤维	17	15	10	15	10	20
	聚噁二唑纤维	8	10	15	10	15	5
短纤纱	棉支数	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1
布帛	单位面积重量(g/m ²)	191	194	190	236	229	190
	组织	2/1斜纹	2/1斜纹	2/1斜纹	2/1斜纹	2/1斜纹	2/1斜纹
	经纱密度 (根/英寸)	70	70	70	90	90	70
	纬纱密度 (根/英寸)	50	50	50	70	70	50
阻燃性	经/纬炭化长度(mm)	45/30	41/35	36/31	85/45	41/36	125/109
	经/纬余焰时间(秒)	0.0/0.0	0.0/0.0	0.0/0.0	0.0/0.0	0.0/0.0	0.0/0.0
	经/纬余辉时间(秒)	0.7/0.7	0.7/0.6	0.6/0.6	0.8/0.7	0.7/0.8	0.7/0.8
抗菌性	抗菌活性值A 洗涤10次后	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9

[0080] 表4

[0081]

		实施例20	实施例21	实施例22	比较例10	比较例11
配合量 (重量%)	丙烯酸系纤维 I	40	40	0	50	0
	丙烯酸系纤维 II	0	0	35	0	40
	阻燃人造丝纤维	30	30	30	30	0
	莱赛尔	0	0	0	0	40
	间位芳香族聚酰胺纤维	30	30	35	20	20
短纤纱	棉支数	40/2	32/2	32/2	36/2	36/2
布帛	单位面积重量 (g/m ²)	170	210	210	170	210
	组织	平纹	2/1斜纹	2/1斜纹	平纹	2/1斜纹
	经纱密度 (根/英寸)	66	71	71	66	71
	纬纱密度 (根/英寸)	61	56	56	61	56
阻燃性	经/纬炭化长度 (mm)	94/98	98/86	41/30	105/103	108/115
	经/纬余焰时间 (秒)	0.0/0.0	0.0/0.0	0.0/0.0	0.0/0.0	0.0/0.0
	经/纬余辉时间 (秒)	0.8/0.7	1.0/0.9	1.2/0.9	0.8/0.7	4.3/4.1
抗菌性	抗菌活性值A 洗涤10次后	4.9	4.9	4.2	5.9	4.8

[0082] 表5

		实施例							比较例
		23	24	25	26	27	28	29	12
配合量 (重量%)	丙烯酸系纤维 II	40	35	35	30	30	30	30	40
	阻燃人造丝纤维	30	30	30	30	30	30	30	0
	莱赛尔	0	0	0	0	0	0	0	40
	间位芳香族聚酰胺纤维	30	35	30	40	30	25	20	20
	对位芳香族聚酰胺纤维	0	0	5	0	10	15	20	0
短纤纱	棉支数	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1
布帛	单位面积重量 (g/m ²)	170	170	170	170	170	170	170	170
	组织	平针	平针	平针	平针	平针	平针	平针	平针
阻燃性	炭化长度 (mm)	92	83	78	98	73	77	24	112
	余焰时间 (秒)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	余辉时间 (秒)	1.1	1.2	0.9	1.2	0.7	0.7	0.9	4.5
抗菌性	抗菌活性值A 洗涤10次后	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9

[0084] 表6

		实施例							比较例
		30	31	32	33	34	35	36	13
配合量 (重量%)	丙烯酸系纤维 I	40	40	30	40	30	30	30	50
	阻燃人造丝纤维	30	30	30	20	30	30	30	30
	莱赛尔	0	0	0	0	0	0	0	0
	间位芳香族聚酰胺纤维	30	20	30	30	40	25	20	20
	对位芳香族聚酰胺纤维	0	10	10	10	0	15	20	0
[0085] 短纤纱	棉支数	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1	18/1
布帛	单位面积重量 (g/m ²)	170	170	170	170	170	170	170	170
	组织	平针	平针	平针	平针	平针	平针	平针	平针
阻燃性	炭化长度 (mm)	96	86	66	90	81	66	23	104
	余焰时间 (秒)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	余辉时间 (秒)	1.2	1.1	1	1.2	1.2	0.7	1.2	1.2
抗菌性	抗菌活性值A 洗涤10次后	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9

[0086] 从上述表1~6的结果得知,实施例的布帛通过基于GB/T 5455-1997的燃烧性试验而测定的炭化长度为100mm以下、余焰时间为2秒以下、且余辉时间为4秒以下,阻燃性优异。此外,实施例的布帛通过基于ISO20743的抗菌试验而测定的抗菌活性值A为2以上,示出抗菌性。

[0087] 实施例1~17、19、22、29、36的纤维通过基于GB/T 5455-1997的燃烧性试验而测定的炭化长度为50mm以下,阻燃性更加提高。此外,实施例1~9、12~17、19、22、29、36的纤维通过基于GB/T 5455-1997的燃烧性试验而测定的炭化长度为50mm以下、余焰时间为2秒以下、且余辉时间为2秒以下,阻燃性进一步提高。

[0088] 实施例1~11、13~36的纤维通过基于ISO20743的抗菌试验而测定的抗菌活性值A为3以上,具有较强的抗菌效果。

[0089] 从实施例11和实施例13的对比得知,在聚噁二唑纤维的含量为30重量%以上时,优选含有20重量%以上的阻燃人造丝纤维,在聚噁二唑纤维的含量低于30重量%时,也可以不含阻燃人造丝纤维。

[0090] 从实施例26~29的对比及实施例34~36的对比得知,在芳香族聚酰胺纤维的含量相同时,并用间位芳香族聚酰胺纤维和对位芳香族聚酰胺纤维的一方,炭化长度更短,阻燃性进一步提高,间位芳香族聚酰胺纤维和对位芳香族聚酰胺纤维的质量比间位:对位越接近1:1,则炭化长度越是特别短,阻燃性越是特别高。

[0091] 本发明没有特别的限定,例如包含下述的1种以上的实施方式。

[0092] [1]一种阻燃性布帛,其特征在于,是含有丙烯酸系纤维、再生纤维素纤维及耐热性纤维的阻燃性布帛,

[0093] 所述再生纤维素纤维为选自阻燃人造丝纤维及莱赛尔纤维中的1种以上,

[0094] 所述耐热性纤维为选自聚噁二唑纤维及芳香族聚酰胺纤维中的1种以上,

[0095] 所述阻燃性布帛含有所述丙烯酸系纤维:20~76重量%、所述再生纤维素纤维:11~48重量%及所述耐热性纤维:6~69重量%,

[0096] 所述阻燃性布帛通过基于GB/T 5455-1997的燃烧性试验而测定的炭化长度为

100mm以下、余焰时间为2秒以下、且余辉时间为4秒以下。

[0097] [2]根据上述[1]所述的阻燃性布帛,其中,所述丙烯酸系纤维由丙烯腈系共聚物形成,所述丙烯腈系共聚物含有丙烯腈:35~85重量%、选自含卤乙烯基单体及含卤亚乙烯基单体中的1种以上的含卤单体:15~65重量%、及含有磺酸基的乙烯基单体:3重量%以下。

[0098] [3]根据上述[1]或[2]所述的阻燃性布帛,其中,所述丙烯酸系纤维含有3.9~20重量%的锑化合物。

[0099] [4]根据上述[1]~[3]中任一项所述的阻燃性布帛,其中,所述阻燃人造丝纤维含有磷系阻燃剂。

[0100] [5]根据上述[1]~[4]中任一项所述的阻燃性布帛,其中,所述阻燃性布帛含有所述丙烯酸系纤维:20~76重量%、所述再生纤维素纤维:17~48重量%及所述聚噁二唑纤维:6~63重量%。

[0101] [6]根据上述[1]~[5]中任一项所述的阻燃性布帛,其中,所述阻燃性布帛含有所述丙烯酸系纤维:20~76重量%、所述阻燃人造丝纤维:15~25重量%、所述莱赛尔纤维:10~20重量%及所述聚噁二唑纤维:6~62重量%。

[0102] [7]根据上述[1]~[4]中任一项所述的阻燃性布帛,其中,所述阻燃性布帛含有所述丙烯酸系纤维:20~52重量%、所述阻燃人造丝纤维:17~48重量%及所述芳香族聚酰胺纤维:30~63重量%,且作为所述芳香族聚酰胺纤维而含有20重量%以上的间位芳香族聚酰胺纤维。

[0103] [8]根据上述[1]~[7]中任一项所述的阻燃性布帛,其中,所述阻燃性布帛通过基于GB/T 5455-1997的燃烧性试验而测定的炭化长度为50mm以下、余焰时间为2秒以下、且余辉时间为2秒以下。

[0104] [9]根据上述[1]~[8]中任一项所述的阻燃性布帛,其中,所述阻燃性布帛洗涤10次后通过基于ISO20743的抗菌试验而测定的抗菌活性值A为3以上。

[0105] [10]一种防护服,其特征在于,采用了上述[1]~[9]中任一项所述的阻燃性布帛。