

(43) Publication Date March 5, 2002 (Heisei 14)

Continued on
last page

[Scope of Patent Claims]

[Claim 1] A shoe comprising a shoe sole and a shoe instep that covers the shoe sole, wherein the shoe instep is configured of a double Raschel fabric, where looper thread in one surface of the double Raschel fabric includes an antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber, and the one surface faces the inside of the shoe.

[Claim 2] The shoe according to claim 1, wherein a bacteriostatic activity value pertaining to Trichophyton in the antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber is 2 or higher.

[Claim 3] The shoe according to claim 1 or 2, wherein a moisture absorbing ratio of the antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber at 20°C and a relative humidity of 60% is 20% by mass or higher.

[Claim 4] The shoe according to any of claims 1 to 3, wherein a degree of knot elongation of the antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber is 8% or higher.

[Claim 5] The shoe according to any of claims 1 to 4, wherein a fineness of the antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber is 1 to 2 denier.

[Detailed Description of Invention]

[0001]

[Field of Art of Invention] The present invention relates to a shoe used for commuting, work, exercise, and the like, and relates in particular to a shoe using an antimicrobial moisture absorbing/desorbing fiber.

[0002]

[Conventional Art] Moisture absorbing/desorbing fibers that absorb water and generate heat are conventionally known. Clothing and underlay materials for shoes using a moisture absorbing/desorbing fiber that utilize this property are likewise conventionally known. Clothing and underlay materials for shoes manufactured using this moisture absorbing/desorbing fiber directly absorb sweat and the like generated by the human body such as by the soles in a liquid state or absorb evaporated sweat and the like from a gas phase. Furthermore, rain or moisture penetrating from outside is absorbed, which generates heat, with the intention of further enhancing a heat retention effect of the clothing and underlay material for shoes.

[0003] An aim of the moisture absorbing/desorbing fiber is to absorb sweat and the like expelled by the human body such as by the soles, and due to being used often in clothing and underlay materials for shoes, the quality of tactile sensation on the skin and presence of antimicrobial properties are important.

[0004] Among the moisture absorbing/desorbing fibers described above, antimicrobial moisture absorbing/desorbing fibers that are an improvement over acrylic fibers having low water absorbing/moisture absorbing properties are also known. JP H5-132858 A discloses an acrylic thread highly moisture absorbent/desorbent fiber having antimicrobial properties pertaining to *Klebsiella pneumoniae*. Furthermore, an acrylic thread moisture absorbing/desorbing fiber having antimicrobial resistance to *Staphylococcus aureus* is also conventionally known (JP H9-308 A).

[0005] In addition, although not a moisture absorbing/desorbing fiber, JP H9-13221 A discloses an acrylic fiber having antimicrobial properties pertaining to *Staphylococcus aureus*-like bacteria and the antifungal properties stipulated in JIS Z2911.

[0006] However, no shoes that use these moisture absorbing/desorbing fibers are known.

[0007]

[Problem to be Solved by Invention] The present inventors took a variety of considerations into account in order to manufacture a shoe that is light, breathable, moisture-wicking, deodorizing, and is provided with antimicrobial properties, cushioning properties, and the like, and as a result, learned that configuring a shoe instep from a double Raschel fabric interwoven with a moisture absorbing/desorbing fiber is suitable for the aforementioned purpose.

[0008] Therefore, an object of the present invention is to provide a shoe having superior lightness, breathability, moisture-wicking, deodorizing, and antimicrobial properties.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The present invention achieves the above object as described below.

[0010] (1) A shoe composed of a shoe sole and a shoe instep that covers the shoe sole, in which the shoe instep is configured of a double Raschel fabric, where looper thread in one surface of the double Raschel fabric includes an antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber, and the one surface faces the inside of the shoe.

[0011] (2) The shoe according to (1), wherein a bacteriostatic activity value pertaining to Trichophyton in the antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber is 2 or higher.

[0012] (3) The shoe according to (1) or (2), wherein a moisture absorbing ratio of the antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber at 20°C and a relative humidity of 60% is 20% by mass or higher.

[0013] (4) The shoe according to any of (1) to (3), wherein a degree of knot elongation of the antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber is 8% or higher.

[0014] (5) The shoe according to any of (1) to (4), wherein a fineness of the antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber is 1 to 2 denier.

[0015] The present invention is described in detail below.

[0016]

[Embodiment of Invention] FIG. 1 is a schematic drawing illustrating one example of the shoe of the present invention.

[0017] In the drawing, a shoe 100 is composed of a shoe sole 2 formed of rubber, leather, resin, or the like and a shoe instep 4 integrated by adhesion or sewing covering the shoe sole 2.

[0018] In the present invention, the shoe instep 4 utilizes a double Raschel fabric in which a moisture absorbing/desorbing fiber is interwoven.

[0019] FIG. 2 is a schematic drawing illustrating one example of the double Raschel fabric configuring the instep of the shoe of the present invention.

[0020] As illustrated in FIG. 2, a double Raschel fabric 200 is configured of a front surface 12, a knotted portion 14, and a rear surface 16. Furthermore, the rear surface 16 (one surface of the double Raschel fabric 200) is configured of a chain thread 18 and a looper thread 20. 22 is in the knotted portion 14, being the knotted thread that knots the front surface 12 and the rear surface 16 together.

[0021] The looper thread 20 in the rear surface 6 includes an antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber. An amount of moisture absorbing/desorbing fiber used in the looper thread is preferably 5% by mass or more, more preferably 10 to 90% by mass, and particularly preferably 20 to 60% by mass.

[0022] For another fiber used in the double Raschel fabric other than the moisture absorbing/desorbing fiber described above, a hydrophobic fiber such as nylon, polyester, or the like is preferable.

[0023] Note that the front surface 12 is also configured of a chain thread and a looper thread, and this looper thread may include the moisture absorbing/desorbing fiber described above. However, because the front surface 12 does not directly contact the instep of the foot, even if the looper thread of the front surface 12 does include the moisture absorbing/desorbing fiber described above, antimicrobial properties do not increase much, while a strength of the double Raschel fabric 200 decreases. Therefore, it is preferable that inclusion of the moisture absorbing/desorbing fiber described above in looper thread be limited to the looping thread 20 of the rear surface 16.

[0024] In addition, to reinforce the double Raschel fabric 200, for example, the double Raschel fabric 200 may be adhered to the outer material of a course mesh as a lining.

[0025] Moreover, the double Raschel fabric 200 may be inserted or adhered onto the shoe sole 2 as a shoe underlay material.

[0026] In the present invention, a rear surface 16 of the double Raschel fabric 200 faces inside of a shoe 100, that is, one surface including the moisture absorbing/desorbing fiber faces inside of the shoe 100, configuring the shoe instep 4.

[0027] The antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber used in the present invention is not particularly limited, and a conventionally known fiber can be used as appropriate. [0028] One preferable example of a raw material for manufacturing the antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber used in the present invention is an acrylic fiber or an acrylic fiber composed of an acrylic copolymer including 5% by mass or less of a monomer unit having an acid group.

[0029] A comonomer having an acid group is a commonly used vinyl monomer having an acid group capable of copolymerizing with an acrylonitrile. Specific examples include monomers having a carboxyl group such as acrylic acid, methacrylic acid, and itaconic acid, or a salt thereof, and monomers having a sulfonic acid group, such as allylsulfonic acid and methallylsulfonic acid, or a salt thereof. When the acrylic fiber contains 1 to 5% by mass of a comonomer unit having an acid group, crosslinking and hydrolysis reactions described later are promoted, which is preferable.

[0030] When the content of the acid group-containing comonomer unit exceeds 5% by mass, as a characteristic of the acid-containing comonomer, coagulability decreases during wet spinning, accompanied by the occurrence of thread adhesion. In addition, heat resistance of the copolymer is drastically reduced, and is therefore not preferable.

[0031] When the acrylic fiber includes a comonomer unit other than an acid group-containing comonomer, it is preferable that a total of the comonomer unit be adjusted to less than 20% by mass and made to contain at least 80% by mass of an acrylonitrile monomer unit. When the content of the acrylonitrile monomer unit is less than 80% by mass, reaction rates of crosslinking and hydrolysis described below are reduced due to a reduction in copolymer nitrile groups, and this is therefore not preferable.

(3) 2002-65303 (P2002-65303)

[0032] A dry strength of an acrylic fiber of 2.5 to 15.0 g/d (denier) can be used. If attempting to obtain a dry strength of 1 g/d or more for the antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber, a dry strength of 3.0 to 8.0 g/d for a raw material to be treated is preferable. Moreover, a thickness of an acrylic fiber of a raw material is not particularly limited, however, when an antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber of 1 to 2 denier is manufactured, 0.5 to 1.0 denier (d) is preferable.

[0033] In the present invention, a principle nitrile group in the acrylic fiber described above is hydrolyzed using sodium carbonate at the same time as a crosslinking treatment or after a crosslinking treatment using a hydrazine compound.

[0034] First, a method of hydrolyzing using sodium carbonate following crosslinking treatment using a hydrazine compound is described.

[0035] The crosslinking treatment causes a hydrazine compound to react with an acrylic fiber containing 5% by mass or less of the comonomer unit having the acid group described above, which introduces a crosslinked structure such that nitrogen content of an acrylic fiber increases to 0.1 to 10% by mass.

[0036] Reaction conditions are not particularly limited; for example, an acrylic fiber including 5% by mass or less of an acid group-containing comonomer unit is preferably crosslink treated using an aqueous solution having a hydrazine concentration of 0.5 to 5% by mass (solvent ratio 1:10) at a temperature lower than 98°C for 0.5 to 2 hours.

[0037] Hydrazine hydrochloride, hydrazine sulfate, hydrazine hydrate, hydrazine carbonate, and the like can be used as the hydrazine compound, which is not particularly limited.

[0038] Here, hydrazine concentration refers to a concentration of a hydrazine component within the hydrazine compound.

[0039] Next, the principle nitrile group within the acrylic fiber introducing the crosslinked structure is hydrolyzed using sodium carbonate.

[0040] It is desirable for the hydrolysis reaction that an amount of a carboxyl group in the acrylic fiber be controlled to 0.6 to 4 mmol/g.

[0041] It is preferable that hydrolysis reactions using sodium carbonate be performed in an aqueous solution or a mixed solution of water and a miscible solvent. A concentration of the sodium carbonate is preferably 5 to 30% by mass. A reaction temperature is preferably 80 to 100°C. A reaction time is preferably 2 to 5 hours.

[0042] A reaction rate of hydrolysis by the sodium carbonate is substantially unaffected by the type of comonomer. As a result of earnest study, the present inventors found that a rate of hydrolysis is also promoted when crosslinking is increased. That is, if crosslinking is sufficiently performed, a used amount of sodium carbonate can be reduced and a treatment time can be shortened as a result.

[0043] Conventionally, hydrolysis reactions are performed using an alkali metal hydroxide. However, when an alkali metal hydroxide is used, reactions can be intense, and it can be difficult to reduce a degree of swelling by water in the fiber to 100% by mass or lower. In order to overcome this issue, sodium carbonate is used in the present invention, which slows reactions, enabling a degree of swelling by water to be reduced to 100% by mass or lower.

[0044] Hereinafter, a method for simultaneously performing an acrylic fiber crosslinking treatment and a hydrolyzing treatment is described.

[0045] In this method, a solution of hydrazine and sodium carbonate is used to simultaneously perform an acrylic fiber crosslinking treatment and hydrolyzation. It is preferable that the treatment conditions include a hydrazine concentration of 0.5 to 5% by mass and a sodium carbonate concentration of 5 to 30% by mass. It is preferable that a reaction temperature be 80 to 100°C. It is preferable that the reaction time be 2 to 5 hours.

[0046] Acrylic fibers containing 5% by mass or less of an acidic comonomer unit promote crosslinking reactions compared to acrylic fibers not containing an acidic comonomer unit. For example, in a treatment at a hydrazine concentration of 2% by mass (solvent ratio 1:10), 10% by mass of sodium carbonate, and 98°C, a moisture absorbing/desorbing fiber is obtained within one hour. Therefore, in this case, by obtaining a crosslinked acrylic moisture absorbing/desorbing fiber having a conventionally equivalent degree of crosslinking, an amount of hydrazine used and a treatment time can be reduced.

[0047] By controlling an amount of a carboxyl group to 0.6 to 4 mmol/g via a hydrolysis reaction using sodium carbonate, an antimicrobial crosslinked acrylic moisture absorbing/desorbing fiber can be manufactured having the properties: a saturated moisture absorption rate at 20°C and a relative humidity of 60% of 20 to 40% by mass, a degree of swelling by water of 10 to 100% by mass, and a degree of knot elongation of 8% or higher.

[0048] When a raw material acrylonitrile fiber having a fineness of 0.5 to 1.0 denier is used, an antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber having a fineness of 1 to 2 denier can be obtained by the above hydrolyzing conditions.

[0049] The antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber used in the sole of the shoe of the present invention, which is manufactured according to the manufacturing method described above, has a degree of knot elongation of 8% or higher, and therefore has superior workability, a spun thread mixed with another material can be easily produced, and the antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber effectively improves strength and texture.

Knitting machine	:	KARL MAYER, Double Raschel machine
Knitting specifications	:	Gauge 18/inch
		Stitch 24. 3/inch
		Bar interval 2.5 mm
Used thread specifications	:	Front surface
		Chain thread Nylon 240d/34
		Looper thread Nylon 240d/34
		Rear surface
		Chain thread Nylon 240d/34
		Looper thread 30% moisture absorbing/desorbing fiber, 70% polyester fiber, 40/2 spun thread
		Knotted portion
		Knotted thread Nylon 100d/24
Knitting width	:	106 cm (width on knitting machine)
Knitted fabric width	:	98 cm (knitting unloaded width)
Apertures	:	473 g/m ²

[0050] Examples of the other blended fiber include a hydrophobic fiber such as nylon or polyester.

[0051] In the case of blending, it is preferable that a raw cotton blend mixing method be adopted in a batting process. This supports physical properties of the counterpart blended material and makes for easy manufacture of a blended thread. Blend percentages may be arbitrarily selected within a commonly performed range.

[0052] The antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber used in the instep of the shoe of the present invention has antimicrobial properties pertaining to a variety of microbes such as Trichophyton, Klebsiella pneumoniae, and Staphylococcus aureus, and according to the test results described below, exhibits a high bacteriostatic value of 2.3 or higher. Moreover, fungal resistance and deodorizing properties are also high.

[0053]

[Examples] The present invention is more specifically described below using examples. In the examples, "%" is "% by mass" unless negated.

[0054] Example 1

An acrylic fiber formed of a copolymer of 89% by mass of acrylonitrile, 9% by mass of methyl acrylate, and 2% by mass of sodium methallylsulfonate was used as a raw material fiber 1 at a fineness of 0.6 denier and a degree of knot elongation of 12%.

[0055] The raw material fiber 1 was treated in a mixed solution of 5% by mass of hydrazine hydrate and 20% by mass of sodium carbonate at 100°C for 180 minutes. Following indirect cooling, neutralization was performed using hydrochloric acid and a hydrothermal treatment was performed (100°C x 30 minutes) for the purpose of decolorization. Following centrifugal dehydration, this was dried at 100°C for 20 minutes to obtain the antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber.

[0056] 30% by mass of the antimicrobial acrylic moisture absorbing/desorbing fiber and 70% by mass of a polyester fiber were blended to obtain a 40/2 spun thread of 30% moisture absorbing/desorbing fiber and 70% polyester fiber.

[0057] A double Raschel fabric was produced under the following conditions.

A shoe instep produced by the double Raschel fabric described above was manufactured into sneakers integrating this shoe instep with a shoe sole. Upon performing a shoe test of the sneakers, superior lightness, strength, cushioning, breathability, moisture-wicking, deodorizing, and antimicrobial properties were confirmed.

[0058] Example 2

Used thread specifications: : Front surface

Chain thread Polyester 75d

Looping thread Polyester fiber 40/2 spun thread

Rear surface

Chain thread Polyester 75d

Looping thread 30% moisture absorbing/desorbing fiber, 70% polyester fiber, 40/2 spun thread Knotted portion

Knotted thread Polyester 250d

[0059]

[Effect of Invention] The shoe of the present invention has superior breathability, moisture-wicking, deodorizing, and antimicrobial properties, and can be suitably used for any shoe for commuting, working, exercising, and the like.

[0060] In addition, among the shoes above, the shoe of the present invention is particularly suited to shoes used for exercise such as sneakers.

[Brief Description of Drawings]

[FIG. 1] is a schematic drawing illustrating one example of the shoe of the present invention.

[FIG. 2] is a schematic drawing illustrating one example of the double Raschel fabric configuring the shoe instep of the present invention.

[Description of Reference Numerals]

Apart from the used thread specification conditions below, a double Raschel fabric was produced similarly to Example 1, and upon performing the following shoe test for the sneakers, superior lightness, strength, cushioning, breathability, moisture-wicking, deodorizing, and antimicrobial properties were confirmed.

100 Shoe

2 Shoe sole

4 Shoe instep

200 Double Raschel fabric

12 Front surface

14 Knotted portion

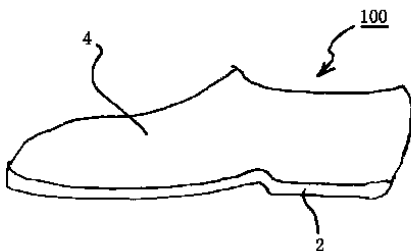
16 Rear surface

18 Chain thread

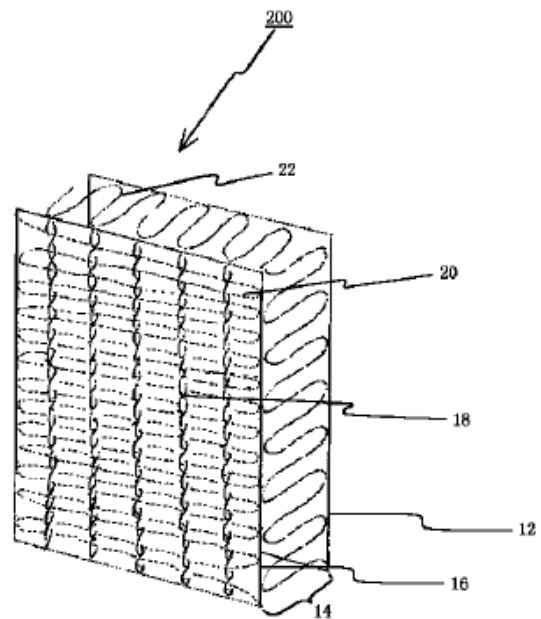
20 Looper thread

22 Knotted thread

[FIG. 1]



[FIG. 2]



Continued from front page

F term	4F050	AA01 AA06 BA01 BA43 BC03
(reference)		BC43 HA28 HA30 HA33 HA67
		HA91 HA96
	4L002	AA08 AC00 CA03 CA04 CB01
		EA00



July 27, 2023

Certification

Welocalize Translations

TRANSLATOR'S DECLARATION:

I, Nicholas Abraham, hereby declare:

That I possess advanced knowledge of the Japanese and English languages.
The attached Japanese into English translation has been translated by me and
to the best of my knowledge and belief, it is a true and accurate translation of
Patent Number JP2002065303A

A handwritten signature in black ink that reads "Nicholas Abraham". The signature is written in a cursive style and is positioned above a horizontal line.

Nicholas Abraham

Project Number: KNMA_2307_P0009

15 W. 37th Street 4th Floor
New York, NY 10018
212.581.8870

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-65303
(P2002-65303A)

(43)公開日 平成14年3月5日(2002.3.5)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
A 4 3 B 1/04		A 4 3 B 1/04	4 F 0 5 0
7/06		7/06	4 L 0 0 2
13/02		13/02	A
23/02	1 0 1	23/02	1 0 1 A
D 0 4 B 21/16		D 0 4 B 21/16	
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)			

(21)出願番号 特願2000-254957(P2000-254957)

(22)出願日 平成12年8月25日(2000.8.25)

(71)出願人 000003090

東邦テナックス株式会社
東京都文京区本郷二丁目38番16号

(72)発明者 谷 典彦

大阪府大阪市中央区伏見町4-4-9 東
邦テキスタイル株式会社内

(72)発明者 上田 善治

大阪府大阪市中央区伏見町4-4-9 東
邦テキスタイル株式会社内

(74)代理人 100083688

弁理士 高畑 靖世

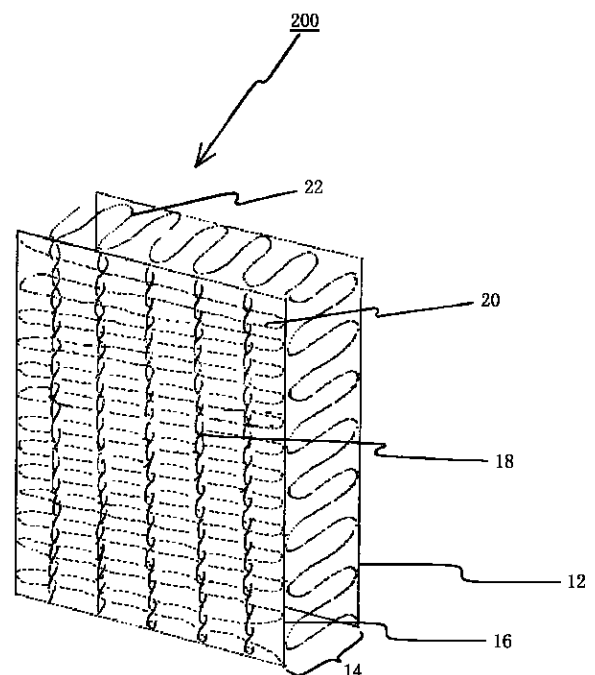
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 靴

(57)【要約】

【課題】 軽量性、通気性、吸湿性、消臭性、抗菌性に優れた靴を提供する。

【解決手段】 靴底部と、前記靴底部を覆う靴甲部とからなる靴において、前記靴甲部がダブルラッセル布で構成され、前記ダブルラッセル布200の一方の表面16の振り糸20が抗菌性アクリル系吸放湿繊維を含むと共に、前記一方の表面16を靴の内側に向けてなる靴。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 靴底部と、前記靴底部を覆う靴甲部とからなる靴において、前記靴甲部がダブルラッセル布で構成され、前記ダブルラッセル布の一方の表面の振り糸が抗菌性アクリル系吸放湿繊維を含むと共に、前記一方の表面を靴の内側に向けてなる靴。

【請求項2】 抗菌性アクリル系吸放湿繊維の白癬菌に対する静菌活性値が2以上である請求項1に記載の靴。

【請求項3】 抗菌性アクリル系吸放湿繊維の20℃、相対湿度60%における吸湿率が20質量%以上である請求項1又は2に記載の靴。

【請求項4】 抗菌性アクリル系吸放湿繊維の結節伸度が8%以上である請求項1乃至3の何れかに記載の靴。

【請求項5】 抗菌性アクリル系吸放湿繊維の織度が1～2デニールである請求項1乃至4の何れかに記載の靴。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通勤通学用、作業用、及び運動用等で用いる靴に関し、特に抗菌性の吸放湿繊維を用いた靴に関する。

【0002】

【従来の技術】吸放湿性繊維が水を吸収して発熱することは、従来知られている。この性質を利用するものとして、吸放湿性繊維を用いた靴用下敷材や衣料品も同様に従来知られている。この吸放湿繊維を用いて製造する靴用下敷材や衣料品は、足裏等の人体から発生する汗等を液体状態で直接吸収し、又は蒸発した汗等を気相から吸収し、更には外部から侵入する雨や水分を吸収し、これにより発熱して、靴用下敷材や衣料品の保温効果を一層高めることを意図している。

【0003】吸放湿繊維は、足裏等の人体から放出される汗等の吸収を目的として、靴用下敷材や衣料品に用いられることが多いことから、肌に対する触感の良否、及び抗菌性の有無は重要である。

【0004】上記吸放湿性繊維において、吸水／吸湿性の低いアクリル繊維を改良した抗菌性の吸放湿繊維も知られている。特開平5-132858号公報には、肺炎桿菌に対する抗菌性を有するアクリル系高吸放湿繊維が開示されている。更に、黄色ぶどう球菌に抗菌性を有するアクリル系吸放湿繊維も従来知られている（特開平9-308号公報）。

【0005】また、吸放湿繊維ではないが、特開平9-13221号公報には、黄色ぶどう球菌に対する抗菌性、及びJIS Z2911に規定する抗かび性を有するアクリル繊維が開示されている。

【0006】しかし、これらの吸放湿繊維を用いた靴は知られていない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明者等は、軽量

性、通気性、吸湿性、消臭性、抗菌性、クッション性等を備えた靴を製造するために種々検討をした。その結果、吸放湿性繊維を織り込んだダブルラッセル布で靴甲部を構成することが、上記目的に適していることを知得した。

【0008】従って、本発明の目的とするところは、軽量性、通気性、吸湿性、消臭性、抗菌性に優れた靴を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明は、以下に記載するものである。

【0010】〔1〕 靴底部と、前記靴底部を覆う靴甲部とからなる靴において、前記靴甲部がダブルラッセル布で構成され、前記ダブルラッセル布の一方の表面の振り糸が抗菌性アクリル系吸放湿繊維を含むと共に、前記一方の表面を靴の内側に向けてなる靴。

【0011】〔2〕 抗菌性アクリル系吸放湿繊維の白癬菌に対する静菌活性値が2以上である〔1〕に記載の靴。

【0012】〔3〕 抗菌性アクリル系吸放湿繊維の20℃、相対湿度60%における吸湿率が20質量%以上である〔1〕又は〔2〕に記載の靴。

【0013】〔4〕 抗菌性アクリル系吸放湿繊維の結節伸度が8%以上である〔1〕乃至〔3〕の何れかに記載の靴。

【0014】〔5〕 抗菌性アクリル系吸放湿繊維の織度が1～2デニールである〔1〕乃至〔4〕の何れかに記載の靴。

【0015】以下、本発明を詳細に説明する。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の靴の一例を示す概略図である。

【0017】図中、靴100は、ゴム、革、樹脂等で形成された靴底部2と、前記靴底部2を覆って接着又は縫い付けられて一体化された靴甲部4とからなる。

【0018】本発明においては、靴甲部4は、吸放湿繊維を編み込んだダブルラッセル布が用いられる。

【0019】図2は、本発明の靴の甲部を構成するダブルラッセル布の一例を示す概略図である。

【0020】図2に示すように、ダブルラッセル布200は、表表面12、結節部14及び裏表面16から構成される。更に、裏表面16（ダブルラッセル布200の一方の表面）は、鎖糸18と振り糸20とから構成される。22は、上記結節部14にあって、上記表表面12と上記裏表面16とを結節する結節糸である。

【0021】上記裏表面6の振り糸20は、抗菌性アクリル系吸放湿繊維を含む。振り糸中の吸放湿繊維の使用量は5質量%以上が好ましく、更に好ましくは10～90質量%であり、特に好ましく20～60質量%である。

【0022】ダブルラッセル布200に使用する繊維において、上記吸放湿繊維以外の繊維は、ナイロン、ポリエステル等の疎水性繊維等が好ましい。

【0023】なお、表表面12についても、鎖糸と振り糸とから構成され、その振り糸には、上記吸放湿繊維を含ませることができる。しかし、表表面12は足の甲に直接触れることがないので、表表面12の振り糸に上記吸放湿繊維を含ませても、抗菌性はさほど上がらず、他方、ダブルラッセル布200の強度は低下する。そのため、振り糸に上記吸放湿繊維を含ませるのは、裏表面16の振り糸20のみにすることが好ましい。

【0024】また、ダブルラッセル布200を補強するため、例えば粗いメッシュの表地に、ダブルラッセル布200を裏地として接着しても良いものである。

【0025】更にまた、ダブルラッセル布200を靴下敷材として靴底部2の上に入れても若しくは接着しても良いものである。

【0026】本発明においては、上記ダブルラッセル布200の裏表面16を靴100の内側に向けて、即ち吸放湿繊維を含ませた一方の表面を靴100の内側に向けて、靴甲部4を構成するものである。

【0027】本発明において使用する抗菌性アクリル系吸放湿繊維は特に制限がなく従来公知のものが適宜利用できる。

【0028】本発明に用いる抗菌性アクリル系吸放湿繊維の製造原料の好ましい一例は、アクリル繊維、又は酸性基を有するコモノマー単位を5質量%以下含むアクリル系共重合体からなるアクリル繊維である。

【0029】酸性基を有するコモノマーは、アクリロニトリルと共重合できる酸性基を有する通常使用されているビニルモノマーである。具体的には、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸等のカルボキシル基を有するモノマー又はその塩類、アリルスルホン酸、メタリルスルホン酸等のスルホン酸基を有するモノマー又はその塩類が挙げられる。アクリル系繊維に、酸性基を有するコモノマー単位を1～5質量%含有する場合は、後述する架橋及び加水分解の反応が促進されるので、好ましいものである。

【0030】前記酸性基含有コモノマー単位の含有量が5質量%を超えると、酸性基含有コモノマー単位の特性として、湿式紡糸時の凝固性低下、及びこれに伴う接着糸を生ずる。更に、共重合体の耐熱性が極端に低下するので好ましくない。

【0031】アクリル繊維が酸性基含有コモノマー以外のコモノマー単位を含む場合は、コモノマー単位の総計が20質量%未満となるよう調整し、アクリロニトリル単量体単位を少なくとも80質量%以上含ませる事が好ましい。アクリロニトリル単量体単位の含量が80質量%未満の場合は、共重合体のニトリル基が減少するため、後述する架橋及び加水分解反応速度が小さくなるの

で好ましくない。

【0032】アクリル繊維の乾強度は、2.5～15.0 g/d (デニール) のものが使用できる。抗菌性アクリル系吸放湿繊維の乾強度1 g/d以上を得ようとすれば、被処理原料の乾強度は3.0～8.0 g/dが好ましい。また、原料のアクリル繊維の太さは、特に制限はないが、1～2デニールの抗菌性アクリル系吸放湿繊維を製造する場合は0.5～1.0デニール (d) が好ましい。

【0033】本発明においては、上記アクリル系繊維中の主としてニトリル基を、ヒドラジン化合物を用いて架橋処理すると同時に、又は架橋処理後、炭酸ナトリウムを用いて加水分解するものである。

【0034】最初に、ヒドラジン化合物を用いて架橋処理をした後、炭酸ナトリウムを用いて加水分解する方法について説明する。

【0035】架橋処理は、上記酸性基を有するコモノマー単位を5質量%以下含むアクリル繊維にヒドラジン化合物を反応させることにより、アクリル系繊維の窒素含有量の増加を0.1～10質量%となるように架橋構造を導入させるものである。

【0036】反応条件は、特に制限はないが、例えば酸性基含有コモノマー単位を5質量%以下含むアクリル繊維を、ヒドラジン濃度0.5～5質量%の水溶液 (浴比1:10) を用いて、温度98℃下で、0.5～2時間の架橋処理を行うことが好ましい。

【0037】ヒドラジン化合物としては、塩酸ヒドラジン、硫酸ヒドラジン、水加ヒドラジン、炭酸ヒドラジン等が使用でき、特に制限はない。

【0038】ここでヒドラジン濃度とは、前記ヒドラジン化合物中のヒドラジン成分の濃度をいう。

【0039】次いで、上記架橋構造を導入したアクリル系繊維中の主としてニトリル基を、炭酸ナトリウムを用いて加水分解する。

【0040】加水分解反応は、アクリル系繊維中のカルボキシル基量を0.6～4 mmol/gにコントロールする事が望ましい。

【0041】炭酸ナトリウムを用いる加水分解反応は、水溶液、又は水と混和可能な溶媒との混合溶液で行うことが好ましい。炭酸ナトリウム濃度は5～30質量%が好ましい。反応温度は80～100℃が好ましい。反応時間は2～5時間が好ましい。

【0042】炭酸ナトリウムによる加水分解の反応速度は、コモノマーの種類には殆ど影響されない。本発明者等は、鋭意検討した結果、架橋度が増大すると、加水分解速度も促進されることを見出した。即ち、架橋が充分に行われれば、結果として炭酸ナトリウムの使用量の減少及び処理時間の短縮ができる。

【0043】従来、加水分解反応はアルカリ金属水酸化物を使用して行っている。しかし、アルカリ金属水酸化

物を使用すると、反応が過酷になり、繊維の水膨潤度を100質量%以下に小さくすることが困難である。本発明においては、この問題を克服するため、炭酸ナトリウムを使用するもので、これにより反応を緩慢にし、水膨潤度を100質量%以下にすることができたものである。

【0044】以下、アクリル系繊維の架橋処理と、加水分解とを同時に行う方法に付、説明する。

【0045】この方法においては、ヒドラジンと炭酸ナトリウムの溶液を用いて、アクリル繊維の架橋処理と加水分解とを同時に行うものである。処理条件は、ヒドラジン濃度0.5～5質量%、炭酸ナトリウム濃度は5～30質量%が好ましい。反応温度は80～100℃が好ましい。反応時間は2～5時間が好ましい。

【0046】酸性モノマー単位を5質量%以下含有するアクリル繊維は、酸性モノマー単位を含まないアクリル繊維に比較して、架橋反応が促進される。例えば、ヒドラジン濃度2質量%（溶比1：10）、炭酸ナトリウム10質量%、98℃の処理において、1時間以内で吸湿繊維が得られる。従って、この場合は従来と同等な架橋度の架橋アクリル系吸湿繊維を得るのに、ヒドラジンの使用量、及び処理時間を減少させることができる。

【0047】炭酸ナトリウムによる加水分解反応でカルボキシル基量が、0.6～4mmol/gとなるようにコントロールすることにより、20℃、相対湿度が60%での飽和吸湿率が20～40質量%、水膨潤度10～100質量%、結節伸度8%以上の性能を有する抗菌性架橋アクリル系吸放湿繊維を製造することができる。

【0048】繊維度が0.5～1.0デニールの原料アクリロニトリル繊維を使用する場合は、上記加水分解条件により繊維度1～2デニールの抗菌性アクリル系吸放湿繊維を得ることが出来る。

【0049】上記製造方法で製造した本発明の靴の甲部に用いる抗菌性アクリル系吸放湿繊維は、結節伸度が8%以上あるので、加工性に優れており、他素材とミッ

スした紡績糸を生産することも容易で、強度、風合いを改善するのに有効である。

【0050】混紡する他の繊維としては、ナイロン、ポリエステル等の疎水性繊維等が例示出来る。

【0051】混紡する場合は、混打綿工程で、原綿ブレンドミックス法を採用することが好ましい。これにより、混紡相手の素材の物性に助けられ、混紡糸の製造が容易になる。混紡割合は、通常行われる範囲で任意のものである。

【0052】本発明の靴の甲部に用いる抗菌性アクリル系吸放湿繊維は、白癬菌、肺炎桿菌、黄色ぶどう球菌等の各種の菌類に対し抗菌性を有し、静菌活性値は後述する試験結果によれば2.3以上を示し、高いものである。また、かび抵抗性も高く、更に消臭性も高い。

【0053】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に具体的に説明する。実施例中、「%」とあるのは、断りない限り「質量%」である。

【0054】実施例1

アクリロニトリル89質量%、アクリル酸メチル9質量%、メタアリルスルホン酸ソーダ2質量%の共重合体よりなるアクリル繊維で、繊維度が0.6デニール、結節伸度12%のものを原料繊維1として用いた。

【0055】前記原料繊維1を水加ヒドラジン5質量%、炭酸ナトリウム20質量%の混合溶液中で100℃×180分間の処理を行った。間接冷却後、塩酸による中和を行い、脱色を目的とした熱水処理（100℃×30分間）を行った。これを遠心脱水後、100℃×20分間乾燥して抗菌性アクリル系吸放湿繊維を得た。

【0056】上記抗菌性アクリル系吸放湿繊維30質量%と、ポリエステル繊維70質量%とを混紡し、吸放湿繊維30%ポリエステル繊維70%40/2紡績糸を得た。

【0057】以下の条件で、ダブルラッセル布を作製した。

編織機	カールマイヤー社製、ダブルラッセル経編機
編立規格	ゲージ 18 /吋
	ステッチ 24.3 /吋
	釜間 2.5mm
使用糸規格	表表面
	鎖糸 ナイロン 240d/34
	振糸 ナイロン 240d/34
	裏表面
	鎖糸 ナイロン 240d/34
	振糸 吸放湿繊維30%ポリエステル繊維70%40/2紡績糸
	結節部
	結節糸 ナイロン 100d/24
編立幅	106cm (編機上の幅)
編地幅	98cm (編下ろし幅)
目付	473g/m ²

上記ダブルラッセル布で靴甲部を作製し、この靴甲部を靴底部と一体化してスニーカーに製造した。スニーカーの試験履きを行ったところ、軽量であり、強度、クッション性、通気性、吸湿性、消臭性、抗菌性に優れていることが確認された。

【0058】実施例2

使用糸規格： 表表面

鎖糸 ポリエステル 75d

振糸 ポリエステル繊維40／2紡績糸

裏表面

鎖糸 ポリエステル 75d

振糸 吸放湿繊維30％ポリエステル繊維70％40／2紡績糸

結節部

結節糸 ポリエステル 250d

【0059】

【発明の効果】本発明の靴は、通気性、吸湿性、消臭性、抗菌性に優れており、通勤通学用、作業用、及び運動用等の何れの靴にも適して用いることができる。

【0060】また、本発明の靴は、上記靴のなかでもスニーカー等の運動用の靴に特に適している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の靴の一例を示す概略図である。

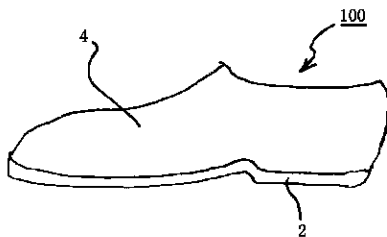
【図2】本発明の靴の甲部を構成するダブルラッセル布の一例を示す概略図である。

【符号の説明】

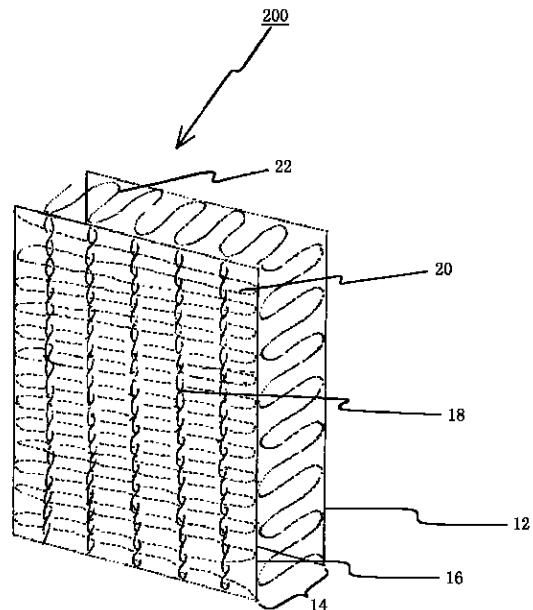
以下の使用糸規格における条件以外は、実施例1と同様にダブルラッセル布を作製し、以下スニーカーの試験履きを行ったところ、軽量であり、強度、クッション性、通気性、吸湿性、消臭性、抗菌性に優れていることが確認された。

- 100 靴
- 2 靴底部
- 4 靴甲部
- 200 ダブルラッセル布
- 12 表表面
- 14 結節部
- 16 裏表面
- 18 鎖糸
- 20 振り糸
- 22 結節糸

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F050 AA01 AA06 BA01 BA43 BC03
BC43 HA28 HA30 HA33 HA67
HA91 HA96
4L002 AA08 AC00 CA03 CA04 CB01
EA00