

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年4月6日 (06.04.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/035968 A1

- (51) 国際特許分類:
D04B 1/20 (2006.01) *D04B 21/00* (2006.01)
A41B 1/00 (2006.01) *D06M 15/53* (2006.01)
A41D 31/00 (2006.01) *D06M 101/32* (2006.01)
D03D 15/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/018238
- (22) 国際出願日: 2005年9月27日 (27.09.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 特願2004-281494 2004年9月28日 (28.09.2004) JP
 特願2004-283758 2004年9月29日 (29.09.2004) JP
 特願2005-019486 2005年1月27日 (27.01.2005) JP

山事業所内 Ehime (JP). 森岡 茂 (MORIOKA, Shigeru) [JP/JP]; 〒7918041 愛媛県松山市北吉田町7番地 帝人ファイバー株式会社 松山事業所内 Ehime (JP).

(74) 代理人: 青木 篤, 外(AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

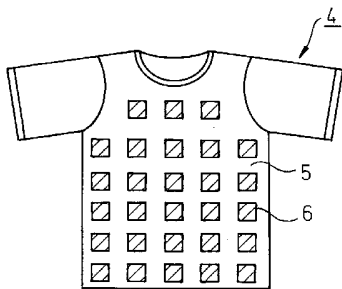
添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 帝人ファイバー株式会社 (TEIJIN FIBERS LIMITED) [JP/JP]; 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 安井 聡 (YASUI, Satoshi) [JP/JP]; 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号 帝人ファイバー株式会社内 Osaka (JP). 山口 尊志 (YAMAGUCHI, Takeshi) [JP/JP]; 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号 帝人ファイバー株式会社内 Osaka (JP). 吉本 正人 (YOSHIMOTO, Masato) [JP/JP]; 〒7918041 愛媛県松山市北吉田町7番地 帝人ファイバー株式会社 松

(54) Title: WOVEN OR KNIT FABRIC CONTAINING CRIMPED COMPOSITE FIBER HAVING ITS AIR PERMEABILITY ENHANCED BY WATER WETTING AND RELEVANT CLOTHING

(54) 発明の名称: 水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物及び衣服



(57) Abstract: A woven or knit fabric containing crimped composite fibers having its air permeability enhanced by water wetting and being useful in clothes such as outerwear, which woven or knit fabric contains 10 to 100 mass% of composite fibers of side-by-side type or eccentric core sheath type composed of polyester resin component and polyamide resin component whose thermal shrinkages are different from each other, the composite fibers having crimps developed by heat treatment. The composite fibers exhibit humid crimp factor HC_F (%), as measured through a procedure comprising immersing the same in water of 30°C for 2 hr, pulling them up, interposing them between a pair of filter papers at 30°C in a humidity of 90% RH within 60 sec of the pulling up and applying a pressure of 0.69 mN/cm² for 5 sec, of $\geq 10\%$ lower than the dry crimp factor DC_F (%) after dyeing by allowing them to stand still at 20°C in a humidity of 65% RH for 24 hr, so that the woven or knit fabric exerts of the effect

of air permeability enhancement by water wetting.

[続葉有]

WO 2006/035968 A1



(57) 要約:

水湿潤により通気性向上を示し、アウター等衣服に有用な捲縮複合繊維含有織編物は、熱収縮性が互に異なるポリエステル樹脂成分及びポリアミド樹脂成分から構成されたサイドバイサイド型又は偏心芯鞘型で、かつ熱処理により顕現した捲縮を有する複合繊維を 10～100 質量%含有する織編物であり、前記複合繊維は、温度 20℃、湿度 65%RH、24 時間放置乾燥した時の乾燥捲縮率 DC_F (%) に比べて、温度 30℃ の水中に 2 時間浸漬し、引上げ後 60 秒以内に、温度 30℃、湿度 90%RH において、1 対の濾紙の間にはさみ、0.69mN/cm² の押圧を 5 秒間施したときの湿潤捲縮率 HC_F (%) が 10% 以上低いものであり、それによって前記織編物は、水湿潤による通気性向上効果を示す。

明 細 書

水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物及び衣服

技術分野

本発明は、発汗などの水湿潤により通気性が向上し、ムレ感を低減することができる捲縮複合繊維含有織編物及び衣服に関するものである。さらに詳しく述べるならば本発明は、サイドバイサイド型又は偏心芯鞘型に接合されたポリエステル成分とポリアミド成分とからなり、顕現した捲縮を有する複合繊維を含む織編物であって、吸湿時における織編物の通気性が乾燥時よりも可逆的に性能よく向上する織編物及び衣服に関するものである。

従来、スキーウエアー、ウインドブレーカー、アウトドアウエアー等のスポーツ用衣料や、レインコート、紳士・婦人用コート等のアウター用衣料などの用途に、捲縮合成繊維を含有する織編物を使用することが知られている。

しかしながら、このような従来の織編物には、発汗などにより水湿潤したときに、肌に付着して不快感を生じ、かつその乾燥速度が遅いという問題点があった。

上記の問題点を解決するために、水湿潤したときに通気性が向上し、乾燥すると、通気性が低下する通気性自己調節型織編物が提案されている。このような織編物から作成された衣服を着用すると、発汗により湿潤したときは、その通気性が向上して衣服内に滞留する水分を、迅速に乾燥除去することができ、かつ乾燥後には、衣服の通気性が低下して、衣服の保温効果を向上させることができるので、衣服の着心地を発汗したときにも、また発汗していないときにも、常に良好に維持することができる。

例えば特開2003-41462号公報（特許文献1）には、スルホネート基を含有する変性ポリエチレンテレフタレートと、ナイロンとが、サイドバイサイド型に接合された複合繊維（A）と、湿度の変化に対して、寸法が実質的に変化しない繊維（B）とからなる通気性自己調節型織編物が開示されている。この織編物の通気性は、吸湿時において、乾燥時よりも可逆的に向上するが、その通気性の変化量が、実用上不十分であった。

また、特開平10-77544号公報（特許文献2）には吸湿性ポリマー（例えば親水性化合物が共重合されている共重合ポリエステルポリマー及びポリエーテルエステルアミドポリマーなど）から形成され、6800～26000の撚係数を有するように加熱されている合成マルチフィラメント糸を30重量%以上の含有率で含む織編物が開示されている。

さらに、特開2002-180323号公報（特許文献3）には、セルロースアセテート繊維（湿度95%以上のとき10%未満の捲縮率を示し、湿度65%のとき、15～20%の捲縮率及び25個/25.4mm以上の捲縮数を有し、湿度45%以下のとき、20%以上の捲縮率を有する）から構成された織編物が開示されている。

上記特許文献2及び3に開示された織編物は、吸湿によって通気性が向上するものであるが、その通気性の変化量が、実用上不十分であって、更に通気性の変化量の大きな通気性自己調節型織編物の出現が望まれていた。

特許文献1	特開2003-41462号公報
特許文献2	特開平10-77544号公報
特許文献3	特開2002-180323号公報

発明の開示

本発明の目的は、水湿潤時の通気性が乾燥時の通気性よりも実用上十分高いレベルに向上する、水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物及びそれを含む衣服を提供することにある。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物は、熱収縮性において互に異なり、かつサイド−バイ−サイド構造又は偏心芯鞘構造に接合されたポリエステル樹脂成分及びポリアミド樹脂成分により構成され、かつ熱処理によって顕現した捲縮を有する複合繊維を含む糸条を含む織編物であって、前記織編物に含まれる前記捲縮複合繊維の含有率が、10～100質量％であり、前記織編物から供試用捲縮複合繊維試料を採取し、前記複合繊維試料の1部分を、温度20℃、湿度65％RHの環境下に24時間放置して乾燥したときの前記捲縮複合繊維の捲縮率 DC_F （％）を測定し、かつ、複合繊維試料の他の1部分を、温度30℃の水中に2時間浸漬し、これを水中から引上げ、引上げ後60秒以内に、温度30℃、湿度90％RHの空気中において、1対の濾紙の間にはさみ、これに、 $0.69\text{mN}/\text{cm}^2$ の押圧を5秒間かけて、前記試料から軽く水を拭き取ったときの前記捲縮複合繊維の捲縮率 HC_F （％）を測定したとき、前記 DC_F （％）及び HC_F （％）が、下記式：

$$(DC_F - HC_F) \geq 10 (\%)$$

を満たすことを特徴とするものである。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物において、前記ポリエステル樹脂成分が、酸成分の含有量を基本として2.0～4.5モル％の5−ナトリウムスルホイソフタル酸が共重合されている変性ポリエステル樹脂からなることが好ましい。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物において、前記捲縮複合繊維含有糸条が、 $0 \sim 300\text{T}/\text{m}$ 以下の撚り数を有するものであることが好ましい。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物において、前記織編物が、前記捲縮複合繊維と、それとは異なる他の繊維とを含むものであってもよい。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物において、前記他の繊維が、捲縮していない繊維、又は、10%未満の前記捲縮率差 $DC_F - HC_F$ を有する繊維から選ばれることが好ましい。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物において、前記捲縮複合繊維含有織編物を、JIS. L1096, 8.14 1B法に規定されている伸縮織物の伸縮性測定（但し、供試織編物試験片に付加される荷重値を1.47Nに変更する）に供したとき、前記織編物が織物である場合、その経方向及び緯方向から選ばれた少なくとも1方向の伸縮率が10%以上であり、前記織編物が編物である場合、そのコース方向及びウェール方向から選ばれた少なくとも1方向の伸縮率が10%以上であることが好ましい。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物において、前記捲縮複合繊維含有織編物が、多層構造を有し、その少なくとも1層中に、当該層の重量の30~100質量%の前記捲縮複合繊維が含まれていてもよい。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物において、前記織編物が、丸編組織を有する編物であって、その丸編組織のループが、前記捲縮複合繊維と、前記他の繊維とを含む糸条により形成されていてもよい。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物において、前記織編物が織物であり、かつ前記複合繊維含有糸条が、前記捲縮複合繊維と、前記他の繊維との引揃え糸条であって、前記織物の経糸及び緯糸、或は経糸又は緯糸が、前記捲縮複合繊維－

他の繊維引揃え糸条により構成されていてもよい。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物において、前記織編物において、前記捲縮複合繊維からなる糸条と、前記他の繊維からなる糸条とが、経及び緯方向から選ばれた少なくとも1方向、或いはコース方向及びウェール方向から選ばれた少なくとも1方向に、少なくとも1本宛交互に配置されていてもよい。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物において、前記捲縮複合繊維及び前記他の繊維が、芯-鞘型複合糸条を形成しており、前記複合糸条の芯部が前記捲縮複合繊維により構成され、鞘部が前記他の繊維により構成されていることが好ましい。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物において、前記他の繊維が、ポリエステル繊維から選ばれることが好ましい。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物において、それに吸水剤加工されていてもよい。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物において、それに撥水剤加工が施されていてもよい。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物において、それに染色加工が施されていてもよい。

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物において、前記織編物の供試試料を、温度20℃、湿度65%RHの環境下に24時間放置して乾燥して、乾燥試料を調製し、別に、前記織編物の供試試料を、温度30℃の水中に2時間浸漬し、それを水中から引き上げ、この引き上げから60秒間以内に試料を温度30℃、湿度90%RHの空気中において1対の濾紙の間にはさみ、これに490N/m² (

50kgf/m²) の圧力下に1分間において試料中の水分を軽く除いて水湿潤試料を調製し、前記乾燥燃試料及び水湿潤試料を、JIS. L109 6-1998, 6.27. 1A法(フラジール型通気試験機法)による通気性測定に供し、得られた測定結果から、下記式:

$$\text{通気性の変化率(\%)} = \frac{[(\text{水湿潤試料の通気性}) - (\text{乾燥試料の通気性})]}{(\text{乾燥試料の通気性})} \times 100$$

により算出した通気性の変化率が、30%以上であることが好ましい。

本発明の水湿潤により寸法が可逆的に拡大し、通気性が向上する衣服は、本発明の前記捲縮複合繊維含有織編物を含むものである。

本発明の衣服において、前記捲縮複合繊維含有織編物が、衣服の脇部、側体部、胸部、背部、肩部の少なくとも1つを形成していることが好ましい。

本発明の衣服において、前記捲縮複合繊維含有織編物により形成されている部分の各々が、1cm²以上の面積を有することが好ましい。

本発明の衣服において、捲縮複合繊維含有織編物が、丸編物及びメッシュ状粗目織編物から選ばれることが好ましい。

本発明の衣服はアウター用衣服、スポーツ用衣服、及びインナー用衣服を包含する。

本発明の捲縮複合繊維含有織編物に含まれる捲縮複合繊維は、その捲縮率が、乾燥時に比べて、水湿潤時に10%以上低下するという特性を有し、このため、この捲縮複合繊維を含む織編物は、乾燥時に比べて、水湿潤時において、その通気性が顕著に向上する。従って、本発明の捲縮複合繊維含有織編物を、アウター、スポーツ及びインナー用衣服の全体又は一部分を構成する材料として使用する

ると、当該衣服の着用中発汗などにより水湿潤したときは当該衣服の通気性が増大して、衣服内に滞留する水分が乾燥放出され、衣服が十分に乾燥したときは、通気性が減少して、保温性が向上する。このため着用者の着用感が常に良好に保持され、かつ良好な健康の保持に貢献することができる。

図面の簡単な説明

図1は本発明の織編物に含まれるサイドバイーサイド型捲縮複合繊維の断面形状の一例を示す断面説明図であり、

図2は、本発明の織編物に含まれるサイドバイーサイド型捲縮複合繊維の断面形状の他の例を示す断面説明図であり、

図3は、本発明の織編物に含まれるサイドバイーサイド型捲縮複合繊維の断面形状の更に他の例を示す断面説明図であり、

図4は、本発明の織編物に含まれる偏心芯鞘型捲縮複合繊維の断面形状の一例を示す断面説明図であり、

図5は、本発明の織編物により形成され、かつ水湿潤により通気性が向上する複数個の部分が、前面に配置されている衣服（シャツ）の正面説明図であり、

図6は、本発明の織編物により形成され、かつ水湿潤により通気性が向上する単一の部分が前面胸部に配置されている衣服（シャツ）の正面説明図であり、

図7は、本発明の織編物により形成され、かつ水湿潤により通気性が向上する袖下部分及び側体部分を有する衣服（シャツ）の正面説明図であり、

図8は本発明（実施例1）の衣服（シャツ）及び、本発明外（比較例1）の衣服（シャツ）を、人体に着用し、安静（有風1.5m/s）→ランニング→安静（無風状態）→安静（有風1.5m/s）の着

用試験を行ったときの、人体皮膚とシャツとの間の空隙における相対湿度の変動を示すグラフである。

発明を実施するための最良の形態

本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物に含まれる捲縮複合繊維は、ポリエステル樹脂成分とポリアミド成分とから構成され、かつサイド−バイ−サイド型又は偏心芯鞘型複合繊維構造を有するものである。

サイド−バイ−サイド型複合繊維においては、例えば図1に示されたほぼ円形の断面形状を有する場合、ポリエステル樹脂成分からなるセクション1とポリアミド樹脂成分からなるセクション2とが、サイド−バイ−サイド関係をもって接合され、複合繊維の長手軸に沿って伸び、一体の複合繊維を形成している。

図2に示されたサイド−バイ−サイド型複合繊維においてはその断面形状は楕円形であり、この場合、セクション1とセクション2とは、断面楕円形状のほぼ長軸に沿って接合していることが好ましい。

図3に示された断面形状を有するサイド−バイ−サイド型複合繊維において、ポリエステル樹脂成分からなるセクション1と、ポリアミド樹脂成分2からなるセクション2とがセクション2の周面の一部2aが外側に露出し、残りの周面部分において、セクション1と接合している。

図3においては、三日月形断面形状を示すセクション1がポリエステル樹脂成分からなり、ほぼ円形断面形状を示すセクション2がポリアミド樹脂成分からなるものであるが、セクション1がポリアミド樹脂成分からなり、セクション2が、ポリエステル樹脂成分からなるものであってもよい。

図4に示されている断面形状を有する偏心芯鞘型複合繊維においては、ポリアミド樹脂成分からなるセクション2が、ポリエステル樹脂成分1からなるセクション1中に包含されており、セクション2の周面が、外側に露出することはないが、セクション1の中心点1aと、セクション2の中心点2bとは一致することなく互に離間している。

本発明の織編物に含まれる複合繊維の断面輪郭形状は、図1～4に示されたものに限定されるものではなく、三角形、四角形、その他の多角形などであってもよく、又は内部に中空部を有するものであってもよい。

サイドバイサイド型及び偏心芯鞘型複合繊維において、ポリエステル樹脂成分とポリアミド樹脂成分とは、熱収縮性において、互に異なるものであるから、上記複合繊維を加熱したとき、セクション1とセクション2との熱収縮量が互に異なるため、複合繊維に捲縮が顕現する。

本発明の複合繊維の断面形状において、互に接合されたセクション1及び2の質量比は30：70～70：30であることが好ましく、40：60～60：40であることがさらに好ましい。

ポリエステル樹脂成分は、1種以上の芳香族ジカルボンからなる酸成分と、1種以上のアルキレングリコールからなるジオール成分との重縮合生成物を含むものである。

前記酸成分は、テレフタル酸を主成分として含むものであることが好ましく、ジオール成分は、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコールなどを主成分とするものであることが好ましい。共重合成分として、スルホン酸のアルカリ金属塩グループ、アルカリ土類金属塩グループ及びホスホニウム塩グループから選ばれた、少なくとも1個の官能基を有する化合物を含むことが

好ましい。すなわち、ポリエステル樹脂成分は、上記スルホン酸塩グループを官能基として有する芳香族ジカルボン酸を共重合成分として含むポリエチレンテレフタレート共重合体、ポリプロピレンテレフタレート共重合体及びポリブチレンテレフタレート共重合体などの変性ポリエステルを含むことが好ましい。前記スルホン酸塩グループを有する共重合用化合物は、得られるポリエステル樹脂成分の、ポリアミド樹脂成分に対する接着性を向上させるために有効である。

本発明の織編物用捲縮複合繊維のポリエステル樹脂成分としては、前記スルホン酸塩グループ含有共重合成分により変性されたポリエチレンテレフタレート共重合体が、汎用性に優れ、ポリマー価格が低いので、特に好ましく用いられる。

前記スルホン酸塩グループを有する芳香族ジカルボン酸としては、例えば、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、そのエステル誘導体、並びに、5-ホスホニウムイソフタル酸及びそのエステル誘導体などが用いられ、また、スルホン酸基グループ含有ヒドロキシル化合物としてはp-ヒドロキシベンゼンスルホン酸ナトリウムなどが用いられる。これらの化合物の中でも、5-ナトリウムスルホイソフタル酸を用いることが好ましい。上記共重合成分の含有量は、それが含まれるポリエステルポリマーの酸成分のモル量を基本として、2.0~4.5モル%であることが好ましい。上記共重合成分の含有量が、2.0モル%よりも小さいと、得られる複合繊維の捲縮性能は十分であるが、得られる複合繊維内において、ポリエステル樹脂成分からなるセクションと、ポリアミド樹脂成分からなるセクションとの接合界面において、剥離を生ずることがある。また上記共重合成分の含有量が、4.5モル%を超えて大きくなると、得られた未延伸複合繊維に延伸熱処理を施すとき、ポリエステル樹脂成分からな

るセクションの結晶化の進行が不十分になり、延伸熱処理温度を高くする必要があり、そのようにすると、延伸熱処理の際の糸切れが多発するおそれがある。

ポリアミド樹脂成分として用いられるポリアミド樹脂は、その主鎖中にアミド結合を有し、かつ繊維形成性を有するものである限り、その種類に制限はなく、例えば、ナイロン-4、ナイロン-6、ナイロン-66、ナイロン-46、及びナイロン-12などを包含するこれらのなかでもナイロン-6及びナイロン-66は、汎用性にすぐれ、ポリマー価格が比較的安価で、製造工程の安定性が高いという点において、本発明に好ましく用いられる。

前記ポリエステル樹脂成分及びポリアミド樹脂成分のそれぞれは、互に独立に、必要に応じて、添加剤、例えば、顔料、艶消剤、防汚剤、蛍光増白剤、難燃剤、安定剤、帯電防止剤、耐光剤、及び紫外線吸収剤などの1種以上を含んでいてもよい。

前記複合繊維の単繊維繊度及び1糸条に含まれる単繊維（単フィラメント）の数（フィラメント数）には特に限定はないが、単糸繊度は1～10dtexの範囲内にあることが好ましく、より好ましくは2～5dtexであり、1糸条に含まれる複合繊維の繊維数は10～200本であることが好ましく、より好ましくは20～100本である。

また、本発明の織編物に含まれる複合繊維において、ポリアミド樹脂成分よりなるポリアミド樹脂セクションは、ポリエステル樹脂成分により構成されるポリエステル樹脂セクションにくらべて、より高い熱収縮性と、より高い吸湿自己伸長性とを有している。

このため、本発明に用いられるサイド-バイ-サイド型又は偏心芯鞘型複合繊維構造を有する複合繊維を加熱すると、ポリアミド樹脂セクションが、ポリエステル樹脂セクションよりも大きく収縮するため、収縮量の大きな樹脂セクションが内側に、かつ収縮量の小

さな樹脂セクションが外側に位置する捲縮構造を発現する。未捲縮複合繊維を含有する糸条を加熱して、複合繊維に捲縮を発現させたとき、得られる捲縮複合繊維含有糸条は、未捲縮複合繊維含有糸条にくらべてより高い嵩高性を有し、その見掛け糸長が短くなる。

本発明に用いられる捲縮複合繊維を水により湿潤すると、捲縮複合繊維中のポリアミド樹脂セクションは、ポリエステル樹脂セクションよりも、多量の水を吸収し、より高い自己伸長を示す。（一般にポリエステル樹脂セクションの水湿潤による自己伸長率はゼロに近い。）このため、水湿潤した捲縮複合繊維の捲縮率は、乾燥捲縮複合繊維の捲縮率よりも低くなり、水湿潤した捲縮複合繊維の見掛け長さは、乾燥捲縮複合繊維の見掛け長さよりも長くなる。また、水湿潤した捲縮複合繊維を乾燥すると、ポリアミド樹脂セクションは、脱水収縮するが、ポリエステル樹脂セクションには殆んど寸法変化がないから、乾燥捲縮複合繊維においては、その捲縮率は旧に復し、その見掛け長さはもとの見掛け長さに復する。

上述のように、本発明の織編物に含まれる捲縮複合繊維は、水湿潤によりその捲縮率が減少し、繊維の見掛け長さが増大し、乾燥により、捲縮率及び見掛け長さはともに旧に復する。従って、上記の特性を有する捲縮複合繊維を含む糸条により構成された織編物は、水湿潤により、捲縮複合繊維の捲縮率の低下により、捲縮複合繊維含有糸長は、その長さを増大し、織編物中の糸条間の間隙が増大して、その面積が拡大し、その通気性が向上する。

上記織編物の通気性は、JIS L 1096-1998, 6.27. 1.A法（フラジール型通気性試験機法）により測定することができる。

本発明の捲縮複合繊維含有織編物においては、その水湿潤時の通気性が、乾燥時の通気性よりも高いことが、重要であって、水湿潤時の前記通気性が、乾燥時の通気性を基準にして、それよりも30%

以上高いことが好ましく、80～500%高いことがより好ましい。

通気性の変化率は、下記式によって算出する。

通気性の変化率 (%)

$$= \frac{[(\text{水湿潤時の通気性}) - (\text{乾燥時の通気性})]}{(\text{乾燥時の通気性})} \times 100$$

前記乾燥試料とは、温度20℃、湿度65%RHの環境下に24時間放置して調製したものであり、また水湿潤試料とは、温度30℃の水中に2時間浸漬し、これを水中から引上げ、この引上げから60秒以内に、温度30℃、湿度90%RHの空気中において、1対の濾紙の間にはさみ、これに490N/m² (50kgf/m²) の押圧を1分間かけて、試料中の水分を軽く除いたものである。

上記通気性の変化率が30%未満であると、水湿潤した織編物を含む衣服を着用し、発汗したとき、衣服の通気性が不十分になり、このとき、着用者は、衣服による「むれ」感或は「むし暑さ」を感じることがある。

本発明の織編物には、前記捲縮複合繊維が、10～100質量%の含有率で含まれ、この含有率は40～100質量%であることが好ましい。この含有率が10質量%未満であると、捲縮複合繊維の効果、すなわち、得られる織編物の、水湿潤←→乾燥による通気性の増大←→低下の可逆的变化が不十分になる。

本発明の織編物において、前記捲縮複合繊維は、織編物を構成する糸条中に含まれ、水湿潤により捲縮複合繊維の捲縮率が低下し、それにより、それを含む糸条の見掛け長さが増大し、その結果、織編物の面積が拡大して糸条間隙が増大し、その結果通気空隙面積及び通気性が、増大する。

捲縮複合繊維の捲縮性の低下又は増大に応じて、前記捲縮複合繊維含有糸条が、効率よくその見掛け長さを増大し、又は減少し、そ

れによって、織編物の通気性を効率よく増大又は低下させるためには、前記糸条が、 $0 \sim 300 \text{ T/m}$ の撚り数を有する無撚り糸条又は甘撚り糸条であることが好ましく、特に無撚り糸条であることがより好ましい。撚り数が 300 T/m を超えて高くなると、糸条内の捲縮複合繊維がその変形を、互いに制約するから、水湿潤又は乾燥の際の、複合繊維の捲縮率の変化にも拘束を生じ、このため、糸条の見掛け長さの変化にも制約を生じる。従って、織編物の通気性の変化を制約することがある。

尚、捲縮複合繊維含有糸条に、インタレース空気加工及び／又は仮撚捲縮加工が施されていてもよいが、このとき、糸条内の繊維相互の交絡数は、 $20 \sim 60 / \text{m}$ 程度であることが好ましい。

前記捲縮複合繊維含有糸条には、前記捲縮複合繊維とは異なる他の繊維が含まれていてもよく、この他の繊維は、捲縮していない繊維及び、前記捲縮率差： $DC_f - HC_f$ の値が10%未満の繊維から選ぶことができる。前記他の繊維を構成するポリマーの種類には格別の制限はなく、ポリエチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ナイロン-6、ナイロン-66等のポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、アクリル、パラ型もしくはメタ型アラミド、およびそれらの変性ポリマーなどを用いることができる。また、前記他の繊維は、天然繊維、再生繊維、半合成繊維など衣料に適した繊維から選択してもよい。なかでも、湿潤時の寸法安定性や、前記複合繊維との相性（混織性、交編・交織性、染色性）の点で、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートや、これらに前記共重合成分が共重合された変性ポリエステルからなるポリエステル繊維が好適である。また、前記他の繊維の単繊維織度、1糸条に含まれる単繊維数（フィラ

メント数)には特に限定はないが、織編物の吸湿性を高め、吸湿時に通気性を性能よく向上させるためには、単繊維織度0.1~5 dtex (より好ましくは0.5~2 dtex)、1糸条に含まれる単繊維数20~200本(より好ましくは30~100本)の範囲内であることが好ましい。なお、交絡数が20~60ヶ/m程度となるようにインターレース空気加工および/または通常の仮撚捲縮加工が他の繊維に施されていてもさしつかえない。

本発明の織編物において、前記捲縮複合繊維及び、他の繊維が、それぞれ別の1種以上の糸条を構成し、これらの糸条が混交織編されていてもよい。或は、前記捲縮複合繊維と、前記他の糸条とが、混織糸条を構成していてもよく、このために空気混織法が用いられてもよい。さらに、また、上記捲縮複合繊維糸条と、他の繊維糸条とが、合撚糸又は引揃え糸を形成していてもよく、また、複合仮撚捲縮加工糸を形成していてもよい。

本発明の織編物の織編組織及び織編層数には制限はなく、織編組織は、例えば平織、綾織、サテンなどの織組織、天竺、フライス、鹿の子、そえ糸編、デンビー、ハーフなどの編組織を包含する。また上記織編組織はそれぞれ単層組織及び2以上の多層組織を包含する。

本発明の織編物において、織編物中の捲縮複合繊維の可動性、変形可能性(捲縮変化可能性)を確保するため、経方向および/または緯方向に伸縮可能性を有することが好ましく、この伸縮率は10%以上であることが好ましく、(より好ましくは20%以上、さらに好ましくは25~150%)である。

次に、本発明の織編物において、該織編物に含まれる前記複合繊維は、潜在捲縮性能が発現してなる捲縮構造を有しており、前記複合繊維の乾燥時の捲縮率を DC_F (%)、吸湿時の捲縮率を HC_F (%)

とするとき、 $DC_F - HC_F \geq 10 (\%)$ (好ましくは、 $50 (\%) \geq DC_F - HC_F \geq 10 (\%)$) であることが肝要である。 $DC_F - HC_F$ が 10% 未満では、乾燥時に比べて吸湿時に通気性が性能よく向上しないおそれがあり、好ましくない。

ここで、織編物中における捲縮複合繊維の捲縮率は、下記の方法により測定する。まず、織編物を温度 20℃、湿度 65% RH の雰囲気中に 24 時間放置した後、該織編物から織編物と同じ方向の 30cm×30cm の小片を裁断する (n 数 = 5)。次いで、各々の小片から、複合繊維を取り出し、この複合繊維試料に 1.76mN/dtex (200mg/de) の荷重をかけて繊維長 L_{0f} を測定し、除重 1 分後 0.0176mN/dtex (2mg/de) の荷重をかけて繊維長 L_{1f} を測定する。さらにこの複合繊維試料を温度 30℃ の水中に 2 時間浸漬し、これを水中から引き上げ、引き上げ後 60 秒以内に、温度 30℃、湿度 90% RH の空気中において、1 対の濾紙の間にはさみ、これに、 0.69mN/cm^2 の押圧を 5 秒間かけて、前記試料から軽く水を拭き取り、これに、1.76mN/dtex (200mg/d) の荷重をかけて繊維長 L_{0f}' を測定し、除重 1 分後に、0.0176mN/dtex (2mg/d) の荷重をかけて、繊維長 L_{1f}' を測定する。上記測定結果から、下記式により、乾燥時の捲縮率 $DC_F (\%)$ 及び水湿潤時の捲縮率 $HC_F (\%)$ を算出する。

$$\text{乾燥時の捲縮率 } DC_F (\%) = ((L_{0f} - L_{1f}) / L_{0f}) \times 100$$

$$\text{吸湿時の捲縮率 } HC_F (\%) = ((L_{0f}' - L_{1f}') / L_{0f}') \times 100$$

上記 DC_F 及び HC_F 値からその差 ($DC_F - HC_F$) を算出する。このとき n 数は 5 で、その平均値を算出する。

本発明の織編物には、吸水剤加工が施されていてもよい。織編物に吸水加工を施すことにより、少量の汗でも通気性が向上しやすくなる。かかる吸水加工としては通常の吸水加工でよく、例えば、ポリエチレングリコールジアクリレートやその誘導体、または、ポリ

エチレンテレフタレート-ポリエチレングリコール共重合体などの吸水加工剤を織編物に、織編物の重量に対して0.25~0.50重量%付着させることなどが好ましく例示される。吸水加工の方法としては、例えば染色加工時に染液に吸水加工剤を混合する浴中加工法や、乾熱ファイナルセット前に、織編物を吸水加工液中にデIPPINGしマングルで絞る方法、グラビヤコーティング法、スクリーンプリント法といった塗布による加工方法等が包含される。

また、本発明の撥水性織編物に撥水加工が施されていてもよい。かかる撥水処理は、通常のものでよい。例えば、特許第3133227号公報や特公平4-5786号公報に記載された方法が好適である。すなわち、撥水剤として市販のふっ素系撥水剤（例えば、旭硝子（株）製、アサヒガードLS-317）を使用し、必要に応じてメラミン樹脂、触媒を混合して撥水剤の濃度が3~15重量%程度の加工剤とし、ピックアップ率50~90%程度で、該加工剤を用いて織編物の表面を処理する方法である。加工剤で織編物の表面を処理する方法としては、パッド法、スプレー法などが例示され、なかでも、加工剤を織編物内部まで浸透させる上でパッド法が最も好ましい。

なお、前記ピックアップ率とは、加工剤の織編物（加工剤付与前）重量に対する重量割合（%）である。

撥水加工後の織編物の撥水性は、JIS L 1092 6.2（スプレー試験）により測定したときの評価点が4点以上が好ましく、より好ましくは5点（最高点）である。

かくして得られた撥水性織編物において、織編物に含まれる複合繊維の捲縮率が、吸湿時に性能良く低下するため、複合繊維の糸長が長くなり、その結果、織編物中の空隙が大きくなり通気性が向上する。一方、乾燥時には複合繊維の捲縮率が大きくなるため、複合繊維の糸長が短くなり、その結果、織編物中の空隙が小さくなり通

気性が低下する。

本発明の織編物は、染色加工が施されたものであってもよい。染色加工の条件等については後に詳しく説明する。

本発明において、織編物の態様としては、(1) 織編物が2層以上の多層構造織編物であって、該織編物の少なくとも一層に、該層を構成する総繊維重量のうち30重量%以上となるように前記複合繊維が含まれる織編物、(2) 前記の複合繊維と他の繊維とが丸編組織の複合ループを形成してなる織編物、(3) 前記の複合繊維と他の繊維とが引き揃えられて織組織の経糸および/または緯糸に配されてなる織編物、(4) 前記の複合繊維と他の繊維とが各々織編物の構成糸条として、1本交互または複数本交互に配されてなる織編物、(5) 前記の複合繊維と他の繊維とが、複合繊維が芯部に位置し、他の繊維が鞘部に位置する芯鞘型複合糸として織編物に含まれる織編物、などが例示される。

また、織編物中に前記複合繊維と他の繊維とが含まれる場合、乾燥時において、複合繊維の繊維長を(A)、他の繊維の繊維長を(B)とすると、 $A < B$ となっていると、湿潤時に通気性が向上しやすく好ましい。逆に、 $A > B$ か $A = B$ の場合、複合繊維が湿潤により捲縮率が低下して伸張される際、ゆとり量がなく、他の繊維が追従できないため、織編物の空隙率が低下してしまい、湿潤時に通気性が向上しないおそれがある。

ここで、繊維長の測定は以下の方法で行うものとする。まず、織編物を温度20℃、湿度65%RHの雰囲気中に24時間放置した後、該織編物から、30cm×30cmの小片を裁断する(n数=5)。続いて、各小片から、複合繊維糸条および他の繊維糸条を1本ずつ取り出し、複合繊維糸条中の繊維の長さA(mm)、他の繊維糸条中の繊維の長さB(mm)を測定する。その際、非弾性糸の場合は1.76mN/dtex(

200mg/de)、弾性糸の場合は0.0088mN/dtex (1mg/de)の荷重をかけて測定する。ここで、小片から取り出す複合繊維糸条および他の繊維糸条とは織編物中において同一方向のものである必要がある。例えば、複合繊維糸条を織物の経糸(緯糸)から取り出す場合、他方の他の繊維糸条も経糸(緯糸)から取り出す必要がある。また、複合繊維糸条および他の繊維糸条が、複合糸として織編物を構成する場合には、裁断された小片(30cm×30cm)から複合糸を取り出し(n数=5)、さらに複合糸から複合繊維糸条と他の繊維糸条とを取り出して前記と同様にして測定するものとする。

前記のように、複合繊維糸条と他の繊維糸条との間に繊維の長さABの差をもうける方法としては、以下の方法が例示される。例えば、複合繊維糸条と他の繊維糸条とを用いて、前記の織編物を製編織する際、他の繊維糸条の沸水収縮率を15%以下(より好ましくは10%以下)とする方法や、複合繊維糸条と他の繊維糸条とを複合加工する際、他の繊維糸条をオーバーフィードさせる方法などが例示される。

本発明の織編物において、織編物中の複合繊維の可動性(捲縮変化)を確保するため、目付けは300g/m²以下(より好ましくは100~250g/m²)であることが好ましい。

本発明の織編物は、例えば下記の製造方法によって容易に得ることができる。

まず、固有粘度が0.30~0.43(オルソクロロフェノールを溶媒として35℃で測定)の、5-ナトリウムスルホイソフタル酸が2.0~4.5モル%共重合された変性ポリエステルと、固有粘度が1.0~1.4(m-クレゾールを溶媒として30℃で測定)のポリアミドとを用いてサイドバイサイド型又は偏心芯鞘型複合繊維用紡糸口金を用いて、熔融複合紡糸する。その際、ポリエステル樹脂成分の固有粘度が0.

43以下であることが特に重要である。ポリエステル樹脂成分の固有粘度が0.43よりも大きいと、ポリエステル成分の粘度が増大するため、複合繊維の物性がポリエステル単独糸に近くなり、本発明が目的とする織編物が得られず好ましくない。逆に、ポリエステル樹脂成分の固有粘度が0.30よりも小さいと、熔融粘度が小さくなりすぎて製糸性が低下するとともに毛羽発生が多くなり、品質および生産性が低下するおそれがある。

熔融紡糸の際に用いる紡糸口金としては、例えば特開2000-144518号公報の図1のような、高粘度側と低粘度側の吐出孔を分離し、かつ高粘度側吐出線速度を小さくした（吐出断面積を大きくした）紡糸口金が好適である。そして、高粘度側吐出孔に熔融ポリエステルを通過させ、低粘度側吐出孔に熔融ポリアミドを通過させ冷却固化させることが好ましい。その際、ポリエステル成分とポリアミド成分との重量比は、前述のとおり、30：70～70：30（より好ましくは40：60～60：40）の範囲内であることが好ましい。

また、熔融複合紡糸した後、一旦巻き取った後に延伸する別延方式を採用してもよいし、一旦巻き取らずに延伸熱処理を行う直延方式を採用してもよい。その際、紡糸・延伸条件としては、通常の場合でよい。例えば、直延方式の場合、1000～3500m/分程度で紡糸した後、連続して100～150℃の温度で延伸し巻き取る。延伸倍率は最終時に得られる複合繊維の切断伸度が10～60%（好ましくは20～45%）、切断強度が3.0～4.7cN/dtex程度となるよう、適宜選定すればよい。

ここで、前記の複合繊維が、下記の要件（1）および（2）を同時に満足することが好ましい。

（1）乾燥時における複合繊維の捲縮率DCが1.5～13%（好ましくは2～6%）の範囲内であること。

(2) 捲縮率DCと、水湿潤時における複合繊維の捲縮率HCとの差(DC-HC)が0.5%以上(好ましくは1~5%)であること。

ただし、乾燥時とは、試料を温度20℃、湿度65%RH環境下に24時間放置した後の状態であり、一方、湿潤時とは、試料を温度30℃の水中に2時間浸漬した直後の状態であり、乾燥時における捲縮率DCおよび湿潤時における捲縮率HCは、下記の方法で測定した値を用いることとする。

まず、枠周：1.125mの巻き返し枠を用いて、荷重：49/50mN×9×トータルテックス(0.1gf×トータルデニール)をかけて一定の速度で巻き返し、巻き数：10回の小総をつくり、該小総をねじり2重の輪状にしたものに49/2500mN×20×9×トータルテックス(2mg×20×トータルデニール)の初荷重をかけたまま沸水中に入れて30分間処理し、該沸水処理の後100℃の乾燥機にて30分間乾燥し、その後さらに初荷重をかけたまま160℃の乾熱中に入れ5分間処理する。該乾熱処理の後に初荷重を除き、温度20℃、湿度65%RH環境下に24時間以上放置した後、前記の初荷重および98/50mN×20×9×トータルテックス(0.2gf×20×トータルデニール)の重荷重を負荷し、総長：L0を測定し、直ちに重荷重のみを取り除き、除重1分後の総長：L1を測定する。さらにこの総を初荷重をかけたまま温度20℃の水中に2時間浸漬した後取り出し、ろ紙にて0.69mN/cm²(70mgf/cm²)の圧力で軽く水を拭き取った後、初荷重および重荷重を負荷し総長：L0'を測定し、直ちに重荷重のみを取り除き、除重1分後の総長：L1'を測定する。以上の測定数値から下記の計算式にて、乾燥時の捲縮率(DC)、湿潤時の捲縮率(HC)、乾燥時と湿潤時の捲縮率差(DC-HC)を算出する。

$$\text{乾燥時の捲縮率DC (\%)} = ((L0 - L1) / L0) \times 100$$

$$\text{湿潤時の捲縮率HC (\%)} = ((L0' - L1') / L0') \times 100$$

前記の湿潤時における複合繊維の捲縮率HCとしては、0.5～10.0%（好ましくは1～3%）の範囲内であることが好ましい。

ここで、乾燥時における複合繊維の捲縮率DCが1.5%よりも小さいと、湿潤時の捲縮変化量が小さくなるため、織編物の通気性変化量も小さくなるおそれがある。逆に、乾燥時における複合繊維の捲縮率DCが13%よりも大きい場合は、捲縮が強すぎて湿潤時に捲縮が変化しにくく、やはり織編物の通気性変化量も小さくなるおそれがある。また、乾燥時における複合繊維の捲縮率HCとの差（DC-HC）が0.5%より小さい場合も、織編物の通気性変化量も小さくなるおそれがある。

次いで、前記複合繊維を単独で用いるか、他の繊維も同時に用いて織編物を織編成した後、染色加工などの熱処理により前記複合繊維の捲縮を発現させる。

ここで、織編物を織編成する際、前述のように、重量基準で織編物全重量に対して、10重量%以上（好ましくは40重量%以上）であることが肝要である。また、織編組織は特に限定されず、前述のものを適宜選定することができる。

前記染色加工の温度としては100～140℃（より好ましくは110～135℃）、時間としてはトップ温度のキープ時間が5～40分の範囲内であることが好ましい。かかる条件で、織編物に染色加工を施すことにより、前記複合繊維は、ポリエステル成分とポリアミド成分との熱収縮差により捲縮を発現する。その際、ポリエステル成分とポリアミド成分として、前述のポリマーを選定することにより、ポリアミド成分が捲縮の内側に位置する捲縮構造となる。

染色加工が施された織編物には、通常、乾熱ファイナルセットが施される。その際、乾熱ファイナルセットの温度としては120～200℃（より好ましくは140～180℃）、時間としては1～3分の範囲内

であることが好ましい。かかる、乾熱ファイナルセットの温度が120℃よりも低いと、染色加工時に発生したシワが残り易く、また、仕上がり製品の寸法安定性が悪くなるおそれがある。逆に、該乾熱ファイナルセットの温度が200℃よりも高いと、染色加工の際に発現した複合繊維の捲縮が低下したり、繊維が硬化し生地 of 風合いが硬くなるおそれがある。

なお、本発明の織編物には、前記の加工以外に、常法の起毛加工、紫外線遮蔽あるいは抗菌剤、消臭剤、防虫剤、蓄光剤、再帰反射剤、マイナスイオン発生剤、吸水剤等の機能を付与する各種加工を付加適用してもよい。

本発明の織編物は、それに含まれる捲縮複合繊維の水湿潤により、その捲縮率を、著しく低下させ、それによって、織編物の通気性を向上させるという特性を活用して、衣服、例えばアウター用衣服、スポーツ用衣服及びインナー用衣服の少なくとも一部を形成することができる。

本発明の衣服は前記本発明の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物を含むものであって、水湿潤によりその寸法が可逆的に拡大し、通気性を向上させ、ベンチレーション効果を示すという特徴を有するものである。

本発明の衣服は、アウター用衣服、スポーツ用衣服、インナー用衣服などを包含する。

本発明の衣服の好ましい実施態様において、水湿潤により寸法を変化しない部分と、水湿潤により寸法が可逆的に増大（面積が可逆的に増大）する部分とを有している。この態様において、水湿潤による面積の拡大が、部分的になされるため、衣服全体の寸法が、過度に拡大することがなく、衣服と着用者の肌との間隙が過度に拡大することもない。すなわち、上記態様の衣服を着用し、着用者が発

汗すると、汗により湿潤して寸法（面積）が増大した部分は、外側に膨出して、着用者の肌と、当該部分との空隙間を大きくし、湿潤部分の通気性の拡大とともに、ベンチレーション効果を一層向上させる。

本発明の衣服において、水湿潤により寸法変化のない部分とは、水湿潤による面積変化率が5%未満の部分の意味し、水湿潤により寸法変化のある部分とは、水湿潤による面積変化率が5%以上の部分の意味する。衣服部分の面積率の変化は下記方法により測定する。

織編物を温度20℃、湿度65%RHの環境下に24時間放置（以下、乾燥時という。）した後に試料（経20cm×緯20cmの正方形）を織編物と同じ方向に裁断し、乾燥時の面積（cm²）とする。一方、該試料を、水温30℃の水中に5分間浸漬した後（以下、湿潤時という。）これを引上げ、引上げ後60秒以内に、試料を2枚のろ紙の間にはさみ、490N/m²（50kgf/m²）の圧力で1分間加重し、繊維間に存在する水分を取り除いた後、湿潤試料の面積（cm²）を測定する。水湿潤より面積が縮小する場合も「湿潤に対して寸法変化しない」に含めるものとする。

面積変化率（%）＝（（湿潤時の面積）－（乾燥時の面積））／（乾燥時の面積）×100

本発明の衣服の上記態様において、水湿潤により寸法が変化しない部分を形成する織編物としては、綿、羊毛、麻などの有機天然繊維、ポリエステル、ナイロン、及びポリオレフィン繊維などの有機合成繊維、セルロースアセテート繊維などの有機半合成繊維及び、ビスコースレーヨン繊維などの有機再生繊維から選ばれるものであり、特にその種類には制限はない。

なかでも、繊維強度や取り扱い性の点でポリエステル繊維が好適

である。ポリエステル繊維は、ジカルボン酸成分と、ジグリコール成分とから製造される。ジカルボン酸成分としては、主としてテレフタル酸が用いられることが好ましく、ジグリコール成分としては主としてエチレングリコール、トリメチレングリコール及びテトラメチレングリコールから選ばれた1種以上のアルキレングリコールを用いることが好ましい。また、ポリエステルには、前記ジカルボン酸成分及びグリコール成分の他に第3成分を含んでいてもよい。第3成分としては、カチオン染料可染性アニオン成分、例えば、ナトリウムスルホイソフタル酸；テレフタル酸以外のジカルボン酸、例えばイソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸；及びアルキレングリコール以外のグリコール化合物、例えばジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ビスフェノールA、ビスフェノールスルフォンの1種以上を用いることができる。

水湿潤により寸法変化しない繊維には、必要に応じて艶消し剤（二酸化チタン）、微細孔形成剤（有機スルホン酸金属塩）、着色防止剤、熱安定剤、難燃剤（三酸化ニアンチモン）、蛍光増白剤、着色顔料、制電剤（スルホン酸金属塩）、吸湿剤（ポリオキシアルキレングリコール）、抗菌剤、その他の無機粒子の1種以上を含有させてもよい。

水湿潤により寸法変化しない繊維の形態は特に限定されず、長繊維（マルチフィラメント）、短繊維いずれでもよいが、柔軟な風合いを得る上で長繊維が好ましい。さらには、通常の仮撚捲縮加工、撚糸、インターレース空気加工が施されていてもよい。繊維の繊度は特に限定されないが、柔軟な風合いを得る上で単繊維繊度は0.1～3 dtex、フィラメント数は20～150、総繊度は30～300 dtexであることが好ましい。単繊維の断面形状には制限はなく、通常の円形断

面のほかに三角、扁平、十字形、六様形、あるいは中空形の断面形状を有していてもよい。

水湿潤に対して寸法変化しない前記織編物の組織も特に限定されず、通常のものでよい。例えば、織物の織組織としては、平織、斜文織、朱子織等の三原組織、変化組織、変化斜文織等の変化組織、たて二重織、よこ二重織等の片二重組織、たてピロードなどが例示される。編物の種類は、よこ編物であってもよいしたて編物であってもよい。よこ編組織としては、平編、ゴム編、両面編、パール編、タック編、浮き編、片畔編、レース編、添え毛編等が好ましく例示され、たて編組織としては、シングルデンビー編、シングルアトラス編、ダブルコード編、ハーフトリコット編、裏毛編、ジャガード編等が例示される。

本発明の衣服の上記態様において、湿潤により寸法が可逆的に拡大する部分が局部的に配置されており、その他の部分は、前記の湿潤に対して寸法変化しない織編物で構成される。湿潤により寸法が可逆的に拡大する部分としては、比較的発汗の多い個所が好適である。例えば、図5に模式的に示す前面部5及び図6に模式的に示す胸部7に配置された織編物部分6及び8、図7に模式的に示す側体部9、背部（図示されていない）、袖下部10の少なくとも1部分に配置された織編物部分11が好適である。かかる湿潤により寸法が可逆的に拡大する織編物部分の面積としては、織編物部分の一つの面積が 1 cm^2 以上、部分の総面積で $500\sim 10000\text{ cm}^2$ であることが好ましく、織編物部分の合計面積比率としては衣服の総面積に対して5～70%の範囲内にあることが好適である。この面積比率が5%よりも小さいと、湿潤時に衣服と肌との間の空間体積があまり大きくなり、十分なベンチレーション効果が得られないことがある。逆に、該面積比率が70%よりも大きいと、湿潤時に衣服全体の寸法が変化

することがある。

湿潤により寸法が可逆的に拡大する部分を構成する布帛として上記本発明の織編物が用いられる。

湿潤により寸法が可逆的に拡大する部分の織編物構造としては、その織編組織、層数は特に限定されるものではない。例えば、平織り、綾織、サテンなどの織組織や、天竺、スムース、フライス、鹿の子、そえ糸編、デンビー、ハーフなどの編組織が好適に例示される。特に丸編物またはメッシュ状の織編物が好ましい。

上記部分の寸法変化量は、前記の面積変化率が10%以上であることが好ましく、より好ましくは15~30%である。該面積変化率が10%未満では、湿潤時に衣服と肌との間の空間体積があまり大きくなり、ベンチレーション効果が不十分になることがある。水湿潤により寸法変化する部分を構成する織編物は、例えば前述の製造方法によって容易に得ることができる。

本発明の衣服用織編物には、吸水加工が施されていることが好ましい。織編物に吸水加工を施すことにより、少量の汗でも通気性が向上しやすくなる。かかる吸水加工としては特に限定されず、ポリエチレングリコールジアクリレートやその誘導体、または、ポリエチレンテレフタレート-ポリエチレングリコール共重合体などの吸水加工剤を織編物に、織編物の重量に対して0.25~0.50重量%付着させることが好ましく例示される。吸水加工の方法としては、例えば染色加工時に染液に吸水加工剤を混合する浴中加工法や、乾熱ファイナルセット前に、織編物を吸水加工液中にディッピングしマングルで絞る方法、グラビヤコーティング法、スクリーンプリント法といった塗布による加工方法等が例示される。

本発明の衣服は、前記の湿潤に対して寸法変化しない織編物と湿潤により寸法が可逆的に拡大する織編物とを用いて、通常の方法に

より縫製されたものである。その際、各々の織編物には、前述のように染色加工、吸水加工、さらには、常法の起毛加工、紫外線遮蔽あるいは抗菌剤、消臭剤、防虫剤、蓄光剤、再帰反射剤、マイナスイオン発生剤、撥水剤等の機能を付与する各種加工を付加適用してもよい。

本発明の衣服を着用すると、発汗の際、湿潤により寸法が可逆的に拡大する部位の寸法が大きくなり、運動中に当該部位がはためくベンチレーション効果（ふいご効果）を呈し、発汗によって生じるムレやベトツキを解消することができ、優れた着用快適性が得られる。本発明の衣服の上記性能は、後記実施例4及び比較例3において、図8を参照にさらに説明する。

本発明の衣服は、アウター用衣服、スポーツ用衣服、インナー用衣服などとして好適に使用することができる。なお、本発明の衣服には、ボタンなどの付属品が付属していても何らさしつかえない。

実施例

本発明の織編物及び衣服を下記実施例により更に説明する。

下記実施例及び比較例において、下方試験を行った。

<ポリエステル固有粘度>

オルソクロロフェノールを溶媒として使用し、温度35℃で測定した。

<ポリアミド固有粘度>

m-クレゾールを溶媒として使用し、温度30℃で測定した。

<破断強度、破断伸度>

繊維試料を、雰囲気温度25℃、湿度60%RHの恒温恒湿に保たれた部屋に一昼夜放置した後、サンプル長さ100mmで（株）島津製作所製引張試験機テンシロンにセットし、200mm/minの速度で伸張し、

破断時の強度 (cN/dtex)、伸度 (%) を測定した。なお、n 数 5 でその平均値を求めた。

<沸水収縮率>

JIS L 1013-1998. 7.15で規定される方法により、沸水収縮率 (熱水収縮率) (%) を測定した。なお、n 数 3 でその平均値を求めた。

<複合繊維の捲縮率>

枠周：1.125mの巻き返し枠を用いて、荷重：49/50mN×9×トータルテックス (0.1gf×トータルデニール) をかけて一定の速度で巻き返し、巻き数：10回の小総をつくり、該小総をねじり2重の輪状にしたものに49/2500mN×20×9×トータルテックス (2mg×20×トータルデニール) の初荷重をかけたまま沸水中に入れて30分間処理し、該沸水処理の後100℃の乾燥機にて30分間乾燥し、その後さらに初荷重をかけたまま160℃の乾熱中に入れ5分間処理した。該乾熱処理の後に初荷重を除き、温度20℃、湿度65%RH環境下に24時間以上放置した後、前記の初荷重および98/50mN×20×9×トータルテックス (0.2gf×20×トータルデニール) の重荷重を負荷し、総長：L0を測定し、直ちに重荷重のみを取り除き、除重1分後の総長：L1を測定した。さらにこの総を初荷重をかけたまま温度30℃の水中に2時間浸漬した後取り出し、60秒以内に、ろ紙 (大きさ30cm×30cm) にて0.69mN/cm² (70mgf/cm²) の圧力を5秒間かけて軽く水を拭き取った後、初荷重および重荷重を負荷し総長：L0'を測定し、直ちに重荷重のみを取り除き、除重1分後の総長：L1'を測定する。以上の測定数値から下記の計算式にて、乾燥時の捲縮率DC (%)、湿潤時の捲縮率HC (%)、乾燥時と湿潤時の捲縮率差 (DC-HC) (%) を算出した。なお、n 数は5で平均値を求めた。

$$\text{乾燥時の捲縮率DC (\%)} = ((L_0 - L_1) / L_0) \times 100$$

$$\text{湿潤時の捲縮率HC (\%)} = ((L_0' - L_1') / L_0') \times 100$$

<織編物中における複合繊維の捲縮率>

織編物を温度20℃、湿度65%RHの雰囲気中に24時間放置した後、該織編物から織編物と同じ方向の30cm×30cmの小片を裁断する（n数＝5）。次いで、各々の小片から、複合繊維を取り出し、1.76mN/dtex（200mg/de）の荷重をかけて繊維長L₂を測定し、除重1分後0.0176mN/dtex（2mg/de）の荷重をかけて繊維長L₃を測定する。さらにこの糸を温度30℃の水中に2時間浸漬した後取り出し、取り出し後60秒以内に試料をろ紙（大きさ30cm×30cm）の間にはさみ、0.69mN/cm²（70mgf/cm²）の圧力を5秒間かけて軽く水を拭き取った後、1.76mN/dtex（200mg/de）の荷重をかけて繊維長L₂'を測定し、除重1分後0.0176mN/dtex（2mg/de）の荷重をかけて繊維長L₃'を測定する。以上の測定数値から下記の計算式にて、乾燥時の捲縮率DC_F（%）、湿潤時の捲縮率HC_F（%）、乾燥時と湿潤時の捲縮率差（DC_F - HC_F）（%）を算出する。なお、n数は5で平均値を求めた。

$$\text{乾燥時の捲縮率DC}_F \text{ (\%)} = ((L_{0f} - L_{1f}) / L_{1f}) \times 100$$

$$\text{湿潤時の捲縮率HC}_F \text{ (\%)} = ((L_{0f}' - L_{1f}') / L_{1f}') \times 100$$

<通気性>

JIS L 1096-1998. 6.27. 1.A（フラジール型通気性試験機法）により乾燥時の通気性（cc/cm²/s）と湿潤時の通気性（cc/cm²/s）を測定した。ただし、乾燥時とは、試料を温度20℃、湿度65%RH環境下に24時間放置した後の状態であり、一方、湿潤時とは、試料を温度30℃の水中に2時間浸漬し、引き上げ、60秒以内に、一対のろ紙（大きさ50cm×50cm）の間にはさみ、490N/m²（50kgf/m²）の圧力で1分間加重し繊維間に存在する水分を取り除いた状

態であり、それぞれ通気性（ n 数＝5）を測定し、その平均を求めた。そして、通気性の変化率を下記式により算出した。

通気性の変化率（％）＝（（湿潤時の通気性）－（乾燥時の通気性））／（乾燥時の通気性面積）×100

<織編物の伸張率>

荷重を1／10（1.47N＝0.15kgf）に変更すること以外は、JIS L 1096 8.14. 1.B法（定荷重法）と同じ方法で、織編物の経および緯方向の伸張率（％）を求めた。なお、 n 数は5で平均値を求めた。

<糸長の測定>

まず、織編物を温度20℃、湿度65％RHの雰囲気中に24時間放置した後、該織編物から、30cm×30cmの小片を裁断する（ n 数＝5）。続いて、各小片から、複合繊維糸条および他の繊維糸条を1本ずつ取り出し、複合繊維糸条の糸長A（mm）、他の繊維糸条の糸長B（mm）を測定した。その際、非弾性糸の場合は1.76mN/dtex（200mg/de）、弾性糸の場合は0.0088mN/dtex（1mg/de）の荷重をかけて測定した。なお、 n 数は5で平均値を求めた。

<撥水性>

JIS L 1092, 6.2（スプレー試験）により撥水性を測定した。

<寸法変化量>

織編物を温度20℃、湿度65％RHの環境下に24時間放置した後に試料（経20cm×緯20cmの正方形）を織編物と同じ方向に裁断し、乾燥時の面積（ cm^2 ）とする。一方、該試料を、水温20℃の水中に5分間浸漬した後（以下、湿潤時という。）、試料を2枚のろ紙の間にはさみ、490N/m²（50kgf/m²）の圧力で1分間加重し、繊維間に存在する水分を取り除いた後、試料の面積を測定し、湿潤時の面積（ cm^2 ）とする。そして、下記式で定義する面積変化率により寸

法変化量（％）を算出した。

面積変化率（％）＝（（湿潤時の面積）－（乾燥時の面積））／（乾燥時の面積）×100

実施例 1

固有粘度 $[\eta]$ が1.3のナイロン6と、固有粘度 $[\eta]$ が0.39で2.6モル％の5-ナトリウムスルホイソフタル酸を共重合させた変性ポリエチレンテレフタレートとをそれぞれ270℃、290℃にて溶解し、特開2000-144518号公報記載のサイドバイサイド型複合繊維用紡糸口金（紡糸孔は実質的に同一円周上に、間隔（d）をあけて配置された2個の円弧状スリットA及びBで構成され、該円弧状スリットAの面積SA、スリット幅 A_1 、円弧状スリットBの面積SB、スリット幅 B_1 、並びに円弧状スリットA及びBの内周面で囲まれた面積SCが、下記式①～④を同時に満足する紡糸ノズル孔である。

- ① $B_1 < A_1$
- ② $1.1 \leq SA / SB \leq 1.8$
- ③ $0.4 \leq (SA + SB) / SC \leq 10.0$
- ④ $d / A_1 \leq 3.0$

を用い、それぞれ12.7g／分の吐出量にて、前記ポリエチレンテレフタレートをスリットA側から、また前記ナイロン6をスリットB側から押し出し、図1に示されている断面形状を有するサイドバイサイド型未延伸複合糸条を形成させた。この未延伸糸条に冷却固化し油剤を付与した後に、この糸条を速度1000m／分、温度60℃の予熱ローラーにて予熱し、ついで、この予熱ローラーと、速度3050m／分、温度150℃に加熱された加熱ローラーとの間で延伸熱処理（延伸倍率3.05倍）を施し、巻き取って、84dtex／24filの複合繊維を製造した。

得られた延伸複合繊維の破断引張り強さは、 3.4cN/dtex 、破断伸び率は40%であった。また、この複合繊維に沸水処理を施して捲縮率を測定したところ、乾燥時の捲縮率DCが3.3%、湿潤時の捲縮率HCが1.6%、乾燥時の捲縮率DCと湿潤時の捲縮率HCとの差（DC-HC）が1.7%であった。

前記複合繊維（沸水処理されておらず、捲縮が発現していない複合繊維の無撚糸）だけを用いて、28ゲージのダブル丸編機を使用して、42コース/2.54cm、35ウェール/2.54cmの製編密度のスムーズ組織を有する丸編物を編成した。

そして、該丸編物を、温度130℃、キープ時間15分で染色加工し、複合繊維の潜在捲縮性能を顕在化させた。その際、吸水加工剤（ポリエチレンテレフタレート-ポリエチレングリコール共重合体）を染液に対して2ml/1の割合にて、染色加工時に同浴処理を施すことにより、編物に吸水加工剤を付与した。この丸編物に、温度160℃、時間1分で乾熱ファイナルセットを施した。

得られた編物の目付けは 214g/m^2 であり、経方向の伸張率は70%であり、緯方向の伸張率は110%であり、乾燥時の通気性は $90\text{ml/cm}^2/\text{s}$ であり、湿潤時の通気性は $370\text{ml/cm}^2/\text{s}$ であり、通気性の変化率は311%であって、湿潤時に通気性が大きく向上し満足なものであった。また、この編物から抜き取った複合繊維において、乾燥時の捲縮率 DC_F が68%であり、湿潤時の捲縮率 HC_F が22%であり、乾燥時と湿潤時の捲縮率差（ $DC_F - HC_F$ ）が46%であった。

実施例 2

実施例 1 で用いた複合繊維と、通常のポリエチレンテレフタレートマルチフィラメント糸条（ $84\text{dtex}/30\text{fil}$ ）とを用いて、実施例 1 と同様に28ゲージのダブル丸編機を使用し、それに複合繊維糸条とポリエチレンテレフタレートマルチフィラメント糸条とを1糸条

宛交互に給糸し、54コース／2.54cm、34ウェール／2.54cmの製編密度のスムーズ組織を有する丸編物を編成した。この丸編物に、実施例1と同様に染色加工、吸水加工、および乾熱ファイナルセットを施した。

得られた編物の目付けは 206 g/m^2 であり、経方向の伸張率は50%であり、緯方向の伸張率は110%であり、乾燥時の通気性は $150\text{ ml/cm}^2/\text{ s}$ であり、湿潤時の通気性は $280\text{ ml/cm}^2/\text{ s}$ であり、通気性の変化率は87%であって、湿潤時に通気性が大きく向上し満足なものであった。また、この編物から抜き取った複合繊維において、乾燥時の捲縮率 DC_F が63%であり、湿潤時の捲縮率 HC_F が20%であり、乾燥時と湿潤時の捲縮率差($DC_F - HC_F$)が43%であった。

比較例 1

固有粘度 $[\eta]$ が1.3のナイロン6と、固有粘度 $[\eta]$ が0.48で2.6モル%の5-ナトリウムスルホイソフタル酸を共重合させた変性ポリエチレンテレフタレートとをそれぞれ270℃、290℃にて熔融し、実施例1に記載のサイドバイサイド型複合繊維形成用複合紡糸口金を用い、それぞれ12.7g/分の吐出量にて押し出し、図1に示された単横断面形状を有するサイドバイサイド型複合繊維を形成させ、これを冷却固化し、油剤を付与した。得られた未延伸繊維糸条を速度1000m/分、温度60℃の予熱ローラーにて予熱し、ついで、この予熱ローラーと、速度2700m/分、温度150℃に加熱された加熱ローラーとの間で延伸熱処理を施して巻取った。84dtex/24filの複合繊維を得た。この複合繊維において、破断引張り強さ：2.3cN/dtex、破断伸び率：41%であった。また、この複合繊維に沸水処理を施して捲縮率を測定したところ、乾燥時の捲縮率DCが1.2%、湿潤時の捲縮率HCが3.9%、乾燥時の捲縮率DCと湿潤時の捲縮率HCとの差($DC - HC$)が-2.7%であった。

前記の複合繊維を用いて、実施例1と同様に丸編物を製編した後、これに実施例1と同様の染色加工、吸水加工、および乾熱ファイナルセットを施した。

得られた編物の目付けは 170 g/m^2 であり、経方向の伸張率は52%であり、緯方向の伸張率は102%であり、乾燥時の通気性は $230\text{ ml/cm}^2/\text{ s}$ であり、湿潤時の通気性は $160\text{ ml/cm}^2/\text{ s}$ であり、通気性の変化率は-30%であって、湿潤時に通気性が低下してしまい不満足なものであった。また、該編物から抜き取った複合繊維において、乾燥時の捲縮率 DC_F が54%であり、湿潤時の捲縮率 HC_F は65%であり、乾燥時と湿潤時の捲縮率差($DC_F - HC_F$)は-11%であって、不満足なものであった。

実施例 3

実施例1に記載のものと同じサイドーバイーサイド型複合繊維糸条を製造し、この複合繊維糸条を、通常28ゲージトリコット編機に供し、前記複合繊維糸条をフルセットで前記編機のバック箆に通し、捲縮率20%の通常のポリエチレンテレフタレートマルチフィラメント仮撚捲縮加工糸条(33dtex/36fil)をフルセットで前記編機のフロン(登録商標)ト箆に通し、ハーフ組織(バック10-12、フロン(登録商標)ト23-10)の編物、80コース/2.54cmの機上密度のハーフ組織を有する編物を編成した。

この編物を、温度130℃、キープ時間15分で染色加工して、複合繊維の潜在捲縮性能を顕在化させた後、染色された編物にフッ素樹脂系撥水加工液を用いてパデング処理し、次いで100℃の温度で乾燥させ、温度160℃、時間1分で乾熱ファイナルセットを施した。

得られた編物の目付けは 220 g/m^2 であり、経方向の伸張率は13%であり、緯方向の伸張率は30%であり、撥水性は5点であり、乾燥時の通気性は $45\text{ ml/cm}^2/\text{ s}$ であり、吸湿時の通気性は 64 ml/cm^2

／s であり、通気性の変化率は42%であって、吸湿時に通気性が大きく向上し満足なものであった。また、この編物から抜き取った複合繊維において、乾燥時の捲縮率 DC_F が64%であり、吸湿時の捲縮率 HC_F は32%であり、乾燥時と吸湿時の捲縮率差 ($DC_F - HC_F$) が32%であった。

比較例 2

比較例 1 と同様にして、ナイロン 6 / 5 - ナトリウムスルホイソフタル酸共重合ポリエチレンテレフタレートサイド-バイ-サイド型複合繊維糸条を製造した。

この複合繊維糸条を用いて、実施例 3 と同様に編物を製編し、これに染色加工、撥水加工、及び乾燥ファイナルセットを施した。

得られた編物において、目付けは 210 g/m^2 であり、経方向の伸張率は12%であり、緯方向の伸張率は22%であり、撥水性は5点であり、乾燥時の通気性は $54\text{ ml/cm}^2/\text{ s}$ であり、吸湿時の通気性は $41\text{ ml/cm}^2/\text{ s}$ であり、通気性の変化率は-24%であって、吸湿時に通気性が低下してしまい不満足なものであった。また、該編物から抜き取った複合繊維において、乾燥時の捲縮率 DC_F が56%であり、吸湿時の捲縮率 HC_F が62%であり、乾燥時と吸湿時の捲縮率差 ($DC_F - HC_F$) が-6%であって、不満足なものであった。

実施例 4

固有粘度 $[\eta]$ が1.3のナイロン 6 と、固有粘度 $[\eta]$ が0.39で2.6モル%の5-ナトリウムスルホイソフタル酸を共重合させた変性ポリエチレンテレフタレートとをそれぞれ270℃、290℃にて熔融し、実施例 1 に記載の複合紡糸口金を用い、それぞれ12.7g/分の吐出量にて押し出し、サイドバイサイド型複合繊維を形成させ、冷却固化、油剤を付与した後、糸条を速度1000m/分、温度60℃の予熱ローラーにて予熱し、ついで、該予熱ローラーと、速度3050m/分

、温度150℃に加熱された加熱ローラー間で延伸熱処理を行い、巻取り、84dtex/24filの複合繊維を得た。該複合繊維において、引張り強さは3.4cN/dtexであり、破断伸び率は40%であった。また、この複合繊維に沸水処理を施して捲縮率を測定したところ、乾燥時の捲縮率DCは3.3%であり、湿潤時の捲縮率HCは1.6%であり、乾燥時の捲縮率DCと湿潤時の捲縮率HCとの差(DC-HC)は1.7%であった。

前記の複合繊維糸条(沸水処理されておらず、捲縮は発現していない。無撚糸)だけを用いて、28ゲージのダブル丸編機を使用して、65コース/2.54cm、37ウェール/2.54cmの製織密度の天竺組織を有する丸編物を編成した。

この丸編物を、温度130℃、キープ時間15分で染色加工して複合繊維の潜在捲縮性能を顕在化させた。次にこの丸編物に、温度160℃、時間1分で乾熱ファイナルセットを施した。

得られた編物(湿潤により寸法が可逆的に拡大する編物)において、目付けが120g/m²であり、編密度は71コース/2.54cm及び61ウェール/2.54cmであり、寸法変化量は21%(タテ方向7%、ヨコ方向13%)であった。

別に、28ゲージのダブル編機にて、ポリエチレンテレフタレート仮撚捲縮加工糸(56dtex/72fil)を用いて、45コース/2.54cm、41ウェール/2.54cmの生機密度にてスムーズ組織の丸編物を編成し同様に染色加工した後、該編物(湿潤に対して寸法変化しない編物)を裁断縫製し、半そでシャツを作製した。

次いで、このシャツの胸部のみをカット除去し(タテ15cm、ヨコ20cm)、その個所に前記の複合繊維糸条編物のカット片を、図6に示されているようにシャツの胸部に縫製固定した。

得られたシャツを試験者が着用し、温度28℃、湿度50%に調整さ

れた室内において、下記の着用工程に従って着用テストを行い、着用間の衣服内（肌と衣服の間）の湿度を測定した。結果を図8、曲線Aにより示す。運動中も、シャツ胸部に配置された複合繊維編物片のベンチレーション効果によりムレ難く、運動後も風が当たるベンチレーション効果によりムレ感が非常に少なく快適であった。

着用工程：

安静5分間（有風1.5m/s）→ランニング15分間（10km/h）
→安静10分間（無風）→安静20分間（有風1.5m/s）

比較例3

実施例1で用いたポリエチレンテレフタレート仮撚捲縮加工糸（56dtex/72fil）だけを用いて作製したシャツを試験者が着用し、実施例4と同様の着用テストを行った。結果は図8に曲線Bにより示されている通りであって、着用運動中にベンチレーション効果をほとんど呈さないためムレ感が強く、運動後もムレ感が長く続き不快感があった。

産業上の利用可能性

本発明の捲縮複合繊維含有織編物及びそれを含む本発明の衣服は、水湿潤により通気性が増大して、織編物の乾燥が促進され、乾燥により通気性が低下して、低温性が向上するという特性を有し、アウター用、スポーツ用及びインナー用衣料及び衣服として有用なものである。

請 求 の 範 囲

1. 熱収縮性において互に異なり、かつサイドーバイーサイド構造又は偏心芯鞘構造に接合されたポリエステル樹脂成分及びポリアミド樹脂成分により構成され、かつ熱処理によって顕現した捲縮を有する複合繊維を含む糸条を含む織編物であって、前記織編物に含まれる前記捲縮複合繊維の含有率が、10～100質量%であり、前記織編物から供試用捲縮複合繊維試料を採取し、前記複合繊維試料の1部分を、温度20℃、湿度65%RHの環境下に24時間放置して乾燥したときの前記捲縮複合繊維の捲縮率 DC_F (%)を測定し、かつ、複合繊維試料の他の1部分を、温度30℃の水中に2時間浸漬し、これを水中から引上げ、引上げ後60秒以内に、温度30℃、湿度90%RHの空気中において、1対の濾紙の間にはさみ、これに、 $0.69\text{mN}/\text{cm}^2$ の押圧を5秒間かけて、前記試料から軽く水を拭き取ったときの前記捲縮複合繊維の捲縮率 HC_F (%)を測定したとき、前記 DC_F (%)及び HC_F (%)が、下記式：

$$(DC_F - HC_F) \geq 10 (\%)$$

を満たすことを特徴とする、水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

2. 前記ポリエステル樹脂成分が、酸成分の含有量を基本として2.0～4.5モル%の5-ナトリウムスルホイソフタル酸が共重合されている変性ポリエステル樹脂からなる、請求項1に記載の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

3. 前記捲縮複合繊維含有糸条が、 $0 \sim 300\text{T}/\text{m}$ 以下の撚り数を有する、請求項1に記載の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

4. 前記織編物が、前記捲縮複合繊維と、それとは異なる他の織

維とを含む、請求項 1 に記載の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

5. 前記他の繊維が、捲縮していない繊維、又は、10%未満の前記捲縮率差 $DC_F - HC_F$ を有する繊維から選ばれる、請求項 1 に記載の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

6. 前記捲縮複合繊維含有織編物を、JIS. L1096, 8.14 1B法に規定されている伸縮織物の伸縮性測定（但し、供試織編物試験片に付加される荷重値を1.47Nに変更する）に供したとき、前記織編物が織物である場合、その経方向及び緯方向から選ばれた少なくとも1方向の伸縮率が10%以上であり、前記織編物が編物である場合、そのコース方向及びウェール方向から選ばれた少なくとも1方向の伸縮率が10%以上である、請求項 1 に記載の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

7. 前記捲縮複合繊維含有織編物が、多層構造を有し、その少なくとも1層中に、当該層の重量の30~100質量%の前記捲縮複合繊維が含まれている、請求項 1 に記載の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

8. 前記織編物が、丸編組織を有する編物であって、その丸編組織のループが、前記捲縮複合繊維と、前記他の繊維とを含む糸条により形成されている、請求項 4 に記載の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

9. 前記織編物が織物であり、かつ前記複合繊維含有糸条が、前記捲縮複合繊維と、前記他の繊維との引揃え糸条であって、前記織物の経糸及び緯糸、或は経糸又は緯糸が、前記捲縮複合繊維—他の繊維引揃え糸条により構成されている、請求項 4 に記載の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

10. 前記織編物において、前記捲縮複合繊維からなる糸条と、前

記他の繊維からなる糸条とが、経及び緯方向から選ばれた少なくとも1方向、或いはコース方向及びウェール方向から選ばれた少なくとも1方向に、少なくとも1本宛交互に配置されている、請求項4に記載の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

11. 前記捲縮複合繊維及び前記他の繊維が、芯-鞘型複合糸条を形成しており、前記複合糸条の芯部が前記捲縮複合繊維により構成され、鞘部が前記他の繊維により構成されている、請求項4に記載の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

12. 前記他の繊維が、ポリエステル繊維から選ばれる、請求項4に記載の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

13. 吸水剤加工されている請求項1に記載の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

14. 撥水剤加工が施されている請求項1に記載の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

15. 染色加工が施されている請求項1に記載の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

16. 前記織編物の供試試料を、温度20℃、湿度65%RHの環境下に24時間放置して乾燥して、乾燥試料を調製し、別に、前記織編物の供試試料を、温度30℃の水中に2時間浸漬し、それを水中から引上げ、この引上げから60秒以内に、試料を、温度30℃、湿度90%RHの空気中において、1対の濾紙の間にはさみ、これに $490\text{N}/\text{m}^2$ (50 kgf/m^2) の圧力下に1分間おいて、試料中の水分を軽く除いて水湿潤試料を調製し、前記乾燥燃試料及び水湿潤試料を、JIS. L109 6-1998, 6.27. 1A法 (フラジール型通気試験機法) による通気性測定に供し、得られた測定結果から、下記式：

$$\text{通気性の変化率 (\%)} = \frac{[(\text{水湿潤試料の通気性}) - (\text{乾燥試料の通気性})]}{(\text{乾燥試料の通気性})} \times 100$$

により算出した通気性の変化率が、30%以上である、請求項1に記載の水湿潤により通気性が向上する捲縮複合繊維含有織編物。

17. 請求項1～16のいずれか1項に記載の捲縮複合繊維含有織編物を含み、水湿潤により寸法が可逆的に拡大し、通気性が向上する衣服。

18. 前記捲縮複合繊維含有織編物が、衣服の脇部、側体部、胸部、背部、肩部の少なくとも1つを形成している、請求項17に記載の衣服。

19. 前記衣服において、前記捲縮複合繊維含有織編物により形成されている部分の各々が、1 cm²以上の面積を有する、請求項17に記載の衣服。

20. 捲縮複合繊維含有織編物が、丸編物及びメッシュ状粗目織編物から選ばれる、請求項17に記載の衣服。

21. アウター用衣服、スポーツ用衣服、及びインナー用衣服から選ばれる、請求項17に記載の衣服。

Fig.1

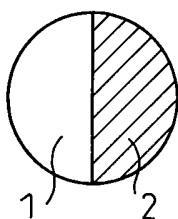


Fig.2

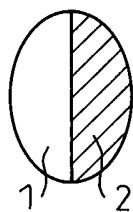


Fig.3

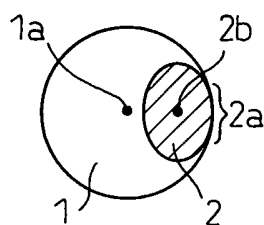


Fig.4

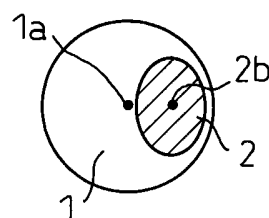


Fig.5

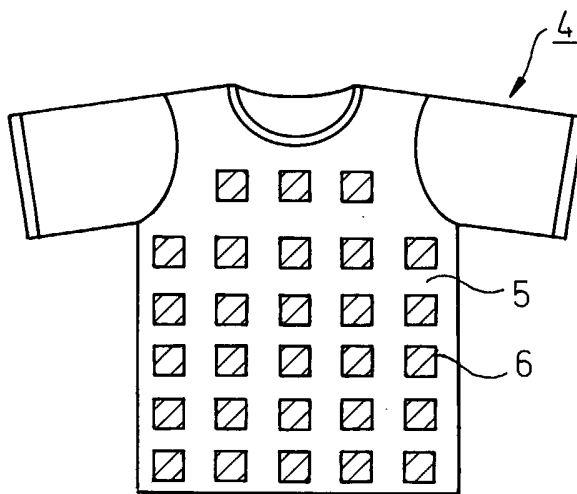


Fig.6

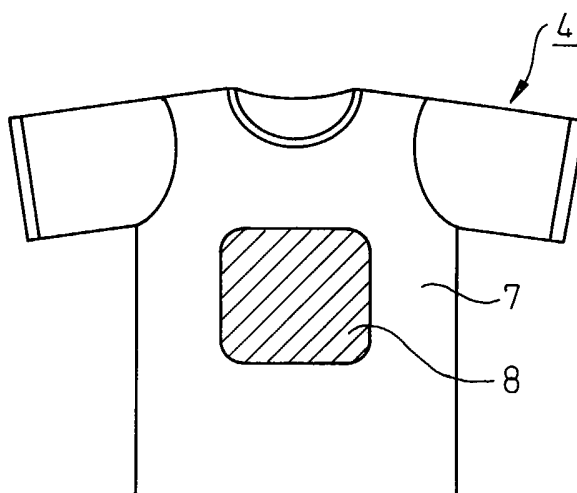


Fig.7

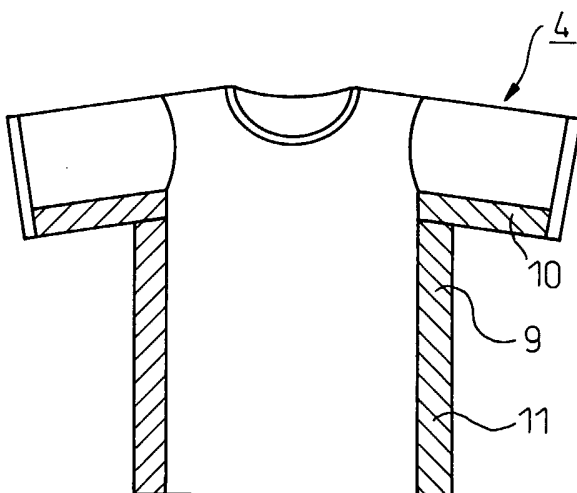
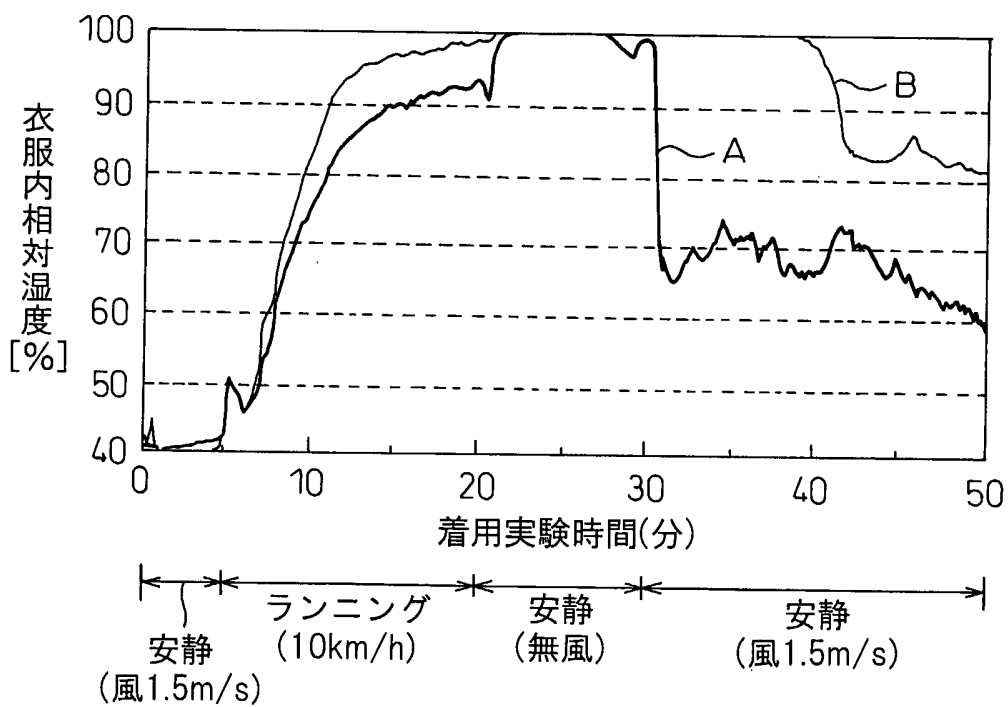


Fig.8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/018238

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D04B1/20(2006.01), **A41B1/00**(2006.01), **A41D31/00**(2006.01), **D03D15/04**
(2006.01), **D04B21/00**(2006.01), **D06M15/53**(2006.01), **D06M101/32**(2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D04B1/20(2006.01), **A41B1/00**(2006.01), **A41D31/00**(2006.01), **D03D15/04**
(2006.01), **D04B21/00**(2006.01), **D06M15/53**(2006.01), **D06M101/32**(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-239140 A (Teijin Ltd.), 27 August, 2003 (27.08.03), Claims; Par. Nos. [0004], [0020], [0021] (Family: none)	1-21
X	JP 62-162043 A (Teijin Ltd.), 17 July, 1987 (17.07.87), Claims; page 2, lower left column; page 4, upper left column (Family: none)	1-21
X	JP 60-252756 A (Teijin Ltd.), 13 December, 1985 (13.12.85), Claims; examples (Family: none)	1-21

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 December, 2005 (14.12.05)Date of mailing of the international search report
27 December, 2005 (27.12.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/018238

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 60-252746 A (Teijin Ltd.), 13 December, 1985 (13.12.85), Claims; examples (Family: none)	1-21
X	JP 2003-41462 A (Teijin Ltd.), 13 February, 2003 (16.02.03), Claims; Par. No. [0022]; example 1 (Family: none)	1-21

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. **D04B1/20** (2006.01), **A41B1/00** (2006.01), **A41D31/00** (2006.01), **D03D15/04** (2006.01),
D04B21/00 (2006.01), **D06M15/53** (2006.01), **D06M101/32** (2006.01)

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. **D04B1/20** (2006.01), **A41B1/00** (2006.01), **A41D31/00** (2006.01), **D03D15/04** (2006.01),
D04B21/00 (2006.01), **D06M15/53** (2006.01), **D06M101/32** (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2003-239140 A(帝人株式会社)2003.08.27 特許請求の範囲、段落【0004】、【0020】、【0021】 (ファミリーなし)	1-21
X	JP 62-162043 A(帝人株式会社)1987.07.17 特許請求の範囲、2頁左下欄、4頁左上欄 (ファミリーなし)	1-21

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 14.12.2005	国際調査報告の発送日 27.12.2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 佐藤 健史 電話番号 03-3581-1101 内線 3474

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 60-252756 A(帝人株式会社)1985. 12. 13 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1 - 2 1
X	JP 60-252746 A(帝人株式会社)1985. 12. 13 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1 - 2 1
X	JP 2003-41462 A(帝人株式会社)2003. 02. 13 特許請求の範囲、段落【0022】、実施例 1 (ファミリーなし)	1 - 2 1