

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7324343号

(P7324343)

(45)発行日 令和5年8月9日(2023.8.9)

(24)登録日 令和5年8月1日(2023.8.1)

(51)国際特許分類

F I

D 0 4 B 1/00 (2006.01)

D 0 4 B 1/00

A

D 0 4 B 1/18 (2006.01)

D 0 4 B 1/18

請求項の数 7 (全22頁)

(21)出願番号	特願2022-100472(P2022-100472)	(73)特許権者	000000033
(22)出願日	令和4年6月22日(2022.6.22)		旭化成株式会社
(62)分割の表示	特願2020-539562(P2020-539562))の分割		東京都千代田区有楽町一丁目1番2号
原出願日	令和1年8月28日(2019.8.28)	(74)代理人	100099759
(65)公開番号	特開2022-118191(P2022-118191 A)		弁理士 青木 篤
(43)公開日	令和4年8月12日(2022.8.12)	(74)代理人	100123582
審査請求日	令和4年7月7日(2022.7.7)		弁理士 三橋 真二
(31)優先権主張番号	特願2018-159123(P2018-159123)	(74)代理人	100108903
(32)優先日	平成30年8月28日(2018.8.28)		弁理士 中村 和広
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(74)代理人	100142387
			弁理士 齋藤 都子
		(74)代理人	100135895
			弁理士 三間 俊介
		(72)発明者	加島 徳人
			東京都千代田区有楽町一丁目1番2号
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 緯編地

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

非弾性繊維と弾性繊維を含む緯編地であって、ウェルト組織とニット組織とが1針ずつ交互に繰り返されるコースが同組織配列で2コース連続して編成されているメッシュ部と、全針ニット組織のコースが2コース連続して編成されている天竺部とからなり、該メッシュ部と該天竺部が、それぞれ、経方向に交互に編成されていることを特徴とする前記緯編地。

【請求項2】

J I S - L - 1 0 9 6 - 通気性 A 法 (フラジール形法) による通気性が $200 \text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{s}$ 以上である、請求項1に記載の緯編地。

【請求項3】

編目密度が $80 \sim 135$ コース/インチである、請求項1又は2に記載の緯編地。

【請求項4】

前記非弾性繊維が撚糸である、請求項1～3のいずれか1項に記載の緯編地。

【請求項5】

前記メッシュ部におけるウェルト組織と、該メッシュ部と前記天竺部を挟んで隣り合うメッシュ部におけるウェルト組織とが、同一ウェル上になく、請求項1～4のいずれか1項に記載の緯編地。

【請求項6】

前記弾性繊維が非弾性繊維によって被覆されていない裸糸である、請求項1～5のい

れか 1 項に記載の緯編地。

【請求項 7】

丸編地である、請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の緯編地。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、緯編地に関する。より詳しくは、本発明は、暑熱環境下の着用に適した弾性繊維を含む緯編地に関する。

【背景技術】

【0002】

発汗を伴わないような温度環境において、人体は空気の対流や輻射による放熱、血管拡張によって体温をコントロールしている。これらの生理作用であっても体温の低下が困難となるような暑熱環境下において、人体は発汗を行い、汗が気化する際の気化熱によって体温を下げる事が知られている（以下の非特許文献 1 参照）。

上記理由より、暑熱環境下において最適とされる肌着には、着やすさ、運動を妨げない、といったストレッチ性のみならず、さらに、通気性、吸湿性、接触冷感、放熱性といった諸物性が優れていることが求められており、特に通気性と放熱性は気化熱による体温低下を促進するうえで非常に重要である。しかしながら、一般に、ストレッチ性の付与を狙いポリウレタン繊維を含有した編地は、ポリウレタン繊維の収縮によって編地中の編目が詰まりやすく、通気性や放熱性が低下し、暑熱環境下に向かないものとなるという問題がある。

【0003】

以下の特許文献 1 には、暑熱環境下において好適な編地が提案されているが、記載された編地では、セルロースの混用が不可欠であり、染色性の違いから相手糸を選ぶ必要があり、糸種が限定されるため多様化している消費者のニーズにこたえることが難しい。また、ダブル丸編機によって編成された編地は厚地な編地となりやすく、暑熱環境下における冷感性能の付与には限界があった。

【0004】

また、以下の特許文献 2 には、発汗による編地湿潤時に通気性が向上するとされる編地が提案されているが、記載された編地では、吸水自己伸張糸と非自己伸張といった特殊な糸を用いる必要がある。また、吸水によってループが変形するため、着用中および編地乾燥後に寸法が変化してしまうという問題がある。また、吸水時に通気性が向上する編地においてポリウレタン繊維を混用すると、膨潤による非弾性繊維の伸長のみでは十分に編目が広がらず、ポリウレタン繊維を混用していながらも高い通気性を有する編地を得るのは困難であり、実際、特許文献 2 には、弾性繊維を用いた編地の具体的な開示はない。

【0005】

また、以下の特許文献 3 には、目移し機構を持つ丸編機を用いてメッシュ構造を有する編地を得る方法が記載されているが、開孔部の編成において、編目を重ねる構造をとっており、重ねた部分の編目は 2 目分の厚さを持つため、編地全体の厚みが増加し、編地中の空気層が大きくなるため、放熱性が低下しやすく、また、編地の凹凸が大きくなり、肌との接触面積が低下するため、肌と肌着の熱交換が行われにくい。さらに、上記のような編地に弾性繊維を混用した場合、開孔部がつぶれやすいのみならず、目移しにより重ねた部分の編目が収縮により厚地となりやすく、さらなる放熱性の低下を招くので、暑熱環境下には不適な編地となる。

また、特許文献 4 には、弾性繊維を含むカバーリングヤーンを用いて、ニット組織およびウェルト組織を形成し、体の部位ごとに適切な締め付け力を与えるシングル編地が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開 2015-101808 号公報

特許第 3992687 号公報

実用新案登録第 3201984 号公報

実公平 02-000308 号公報

【非特許文献】

【0007】

【文献】医学要点双書 4 生理学 KINPODO 第 2 版 P269

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

前記した技術の現状に鑑み、本発明が解決しようとする課題は、ストレッチ性に優れ、かつ、暑熱環境下における快適性に優れた緯編地を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本願発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討し実験を重ねた結果、以下の構成により課題を解決しうることを予想外に見出し、本発明を完成するに至ったものである。

すなわち、本発明は以下のとおりのものである。

【1】非弾性繊維と弾性繊維を含む緯編地であって、ウェルト組織とニット組織とが 1 針ずつ交互に繰り返されるコースが同組織配列で 1～2 コース連続して編成されているメッシュ部と、全針ニット組織のコースが 1～3 コース連続して編成されている天竺部とからなり、かつ、該メッシュ部と該天竺部が、それぞれ、経方向に交互に編成されていることを特徴とする前記緯編地。

【2】JIS-L-1096-通気性 A 法（フラジール形法）による通気性が $200 \text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{s}$ 以上である、前記【1】に記載の緯編地。

【3】編目密度が 80～135 コース／インチである、前記【1】又は【2】に記載の緯編地。

【4】前記天竺部が、1～2 コース連続して編成されているものである、前記【1】～【3】のいずれかに記載の緯編地。

【5】前記天竺部にのみ弾性繊維を含む、前記【1】～【4】のいずれかに記載の緯編地。

【6】前記非弾性繊維が燃糸である、前記【1】～【5】のいずれかに記載の緯編地。

【7】前記メッシュ部では、ウェルト組織とニット組織と 1 針ずつ交互に繰り返されるコースが同組織配列で 2 コース連続して編成されており、かつ、前記天竺部では、全針ニット組織のコースが 2 コース連続して編成されている、前記【1】～【6】のいずれかに記載の緯編地。

【8】前記メッシュ部におけるウェルト組織と、該メッシュ部と前記天竺部を挟んで隣り合うメッシュ部におけるウェルト組織とが、同一ウェル上でない、前記【1】～【7】のいずれかに記載の緯編地。

【9】前記弾性繊維が非弾性繊維によって被覆されていない裸糸である、前記【1】～【8】のいずれかに記載の緯編地。

【10】丸編地である、前記【1】～【9】のいずれかに記載の緯編地。

【発明の効果】

【0010】

本発明に係る緯編地は、ストレッチ性に優れ、かつ、暑熱環境下における快適性に優れた緯編地である。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】本実施形態における編み組織の説明図である。尚、図 1 におけるコース番号は、図 2～10 における供給口の番号と同一ではない。

【図 2】本実施形態における編み組織の編方図である。

10

20

30

40

50

【図 3】本実施形態における好ましい編み組織の 1 例の編方図である。

【図 4】本実施形態における好ましい編み組織の 1 例の編方図である。

【図 5】本実施形態における好ましい編み組織の 1 例の編方図である。

【図 6】本実施形態における好ましい編み組織の 1 例の編方図である。

【図 7】本実施形態における好ましい編み組織の 1 例の編方図である。

【図 8】比較例 1、4、5 の編み組織の編方図である。

【図 9】比較例 2 の編み組織の編方図である。

【図 10】比較例 3 の編み組織の編方図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態について詳細に説明する。

本実施形態の緯編地は、非弾性繊維と弾性繊維を含む緯編地である。また、本実施形態の緯編地は、ウェルト組織とニット組織とが 1 針ずつ交互に繰り返されるコースが同組織配列で 1～2 コース連続して編成されているメッシュ部と、全針ニット組織のコースが 1～3 コース連続して編成されている天竺部とからなり、かつ、該メッシュ部と該天竺部が、それぞれ、経方向（ウェル方向ともいう。）に交互に編成されることを特徴とする。図 1 は、本実施形態の編組織の一例の説明図（組織図）であり、ウェルト組織とニット組織とが 1 針ずつ交互に繰り返されるコースが同組織配列で 2 コース連続して編成されているメッシュ部と、全針ニット組織のコースが 2 コース連続して編成されている天竺部とからなり、かつ、該メッシュ部と該天竺部が、それぞれ、経方向に交互に編成されている。

【0013】

本実施形態の編地は、緯編地である。

本明細書中、「1 針ずつ交互に組織を繰り返されるコースが同組織配列で 1～2 コース連続して編成されるメッシュ部」とは、図 2 を例にとると、ロング針、ショート針それぞれに対応する上げカムと下げカムを備えた 2 レースの丸編機の場合、1 コース目の組織で、1 ウェル目がショート針＝ニット、2 ウェル目がロング針＝ウェルト、であれば、2 コース目の組織でも、1 ウェル目がショート針＝ニット、2 ウェル目がロング針＝ウェルト、というように、同組織配列のまま経方向に編成されることを指す。

3 レース、4 レース丸編機のような丸編機、ジャカード機構を備えた丸編機においても同様であり、同コース内において、ニット、ウェルトが緯方向（コース方向ともいう。）に交互に編成されるよう組織を設計すればよく、ダブル丸編機による編成であってもシリンドラ又はダイアルの一方の針床を用いて上記構造を満たすように編成すればよく、丸編機の種類は限定されない。

【0014】

本実施形態の緯編地においては、メッシュ部を構成するコースが 1～2 コースであることによって、ウェルト組織によって編成された開孔部のループが過剰に大きくなることを防ぎ、かかる開孔部により優れた通気性を保持しつつ、衣服と肌の接触面積を確保することで、衣服と肌の接触による熱交換を促進し、放熱性に優れた編地となる。

また、メッシュ部を構成するコース数が多くなるほど、ウェルト組織の次のニードルループが大きくなり、それに伴い開孔部が大きくなり、ウェルト組織が経方向に連続した分ニードルループが経方向に伸張されるため、ノックオーバー時に糸へ大きな負荷がかかり、編成性が大幅に低下するが、メッシュ部を構成するウェルト組織が 1～2 コースの連続であればノックオーバー時の負荷はループ自身の持つ伸縮性で十分に吸収可能であるため、量産にも適した編地となる。

【0015】

また、メッシュ部を構成するコース数が多くなるほど、編地中におけるウェルト組織の数が増えるが、ウェルト組織は経方向に隣り合うコース同士がループによって固定されていないため、編地の伸縮によって編地表面に凸になりやすく、ウェルト組織が増えるほど鋭利な物に引っかかりやすく、スナッグを生じやすくなり、実着用において問題を生じやすいが、メッシュ部を構成するウェルト組織が 1～2 コースの連続であればスナッグは生

10

20

30

40

50

じにくく、実着用において問題が生じることは殆どない。

【0016】

また、弾性繊維を含む編地の場合、開孔部を作るためにウェルト組織を含むコースを増やしたとしても、弾性繊維の収縮によって開孔部が詰まりやすく、通気性向上には至らない場合が多いのみならず、弾性繊維によるループが収縮することで編地の厚みが増し、編地中の空気層が増大するため、放熱性が低下し、暑熱環境下に不適な編地となりやすいが、メッシュ部におけるウェルト組織が1～2コースの連続であれば、弾性繊維を含んでも開孔部が詰まりにくく、着用に適したストレッチ性を有する暑熱環境下に適した編地となる。

【0017】

本実施形態の緯編地においては、前記メッシュ部のみならず全針ニット組織のコースを1～3コース連続して編成される天竺部を含むことによって、衣服と肌の接触面積を確保することで、衣服と肌の接触による熱交換を促進し、放熱性に優れた編地となる。

ニット組織とウェルト組織とから編成されるコースのみで構成され（すなわち、天竺部が存在せず）、かつ、弾性繊維を含む編地では、開孔部のループの収縮が大きく、染色加工や洗濯などによって編地全体が収縮しやすく、開孔部が詰まりやすいため、弾性繊維によるストレッチ性を有したまま暑熱環境下に適した通気性を得ることは困難である。

また、天竺部が4コース以上連続して編成される場合には、衣服内において換気が促進されない部分が多くなり、着用した際に部分的に蒸れ感を感じる不快な編地となるため、好ましくない。

【0018】

本実施形態の緯編地は、前記したメッシュ部と前記した天竺部を交互に繰り返すことにより、編地全体が収縮することによる開孔部の詰まりや洗濯などの日常における使用での収縮を抑え、暑熱環境下に適した通気性を得るのみならず、編地全体へ均一にメッシュ部と天竺部を配置するため、衣服とした際に部分的に換気が起こりにくい場所などが発生せず、衣服全体にて均等に換気が起こるため、暑熱環境下に適した衣服となる。

【0019】

本実施形態の緯編地におけるメッシュ部内のコース数と天竺部内のコース数は異なってもよく、メッシュ部内におけるウェル数が1～2コース、天竺部内におけるウェル数が1～3コースの範囲内であれば、適宜調整可能である。

【0020】

本実施形態の緯編地では、JIS-L-1096-通気性A法（フラジール形法）による通気性が $160\text{ cc}/\text{cm}^2/\text{s}$ 以上であることが好ましく、 $200\text{ cc}/\text{cm}^2/\text{s}$ 以上であることがより好ましく、 $250\text{ cc}/\text{cm}^2/\text{s}$ であることがさらに好ましい。通気性が $160\text{ cc}/\text{cm}^2/\text{s}$ 以上であれば、衣服内環境という空気の循環が起こりにくい環境であっても、体の動きや姿勢の変化などによって生じる微小な空気の移動であっても衣服内の熱を含む空気を換気することができ、より暑熱環境下に適した編地となる。

また、肌着を着用した際、姿勢の変化や運動によって肌着は最大10%程度伸張するとされており、編地を10%伸張した状態を評価することで、編地を肌着とした時の通気性を正確に評価することができる。

【0021】

本実施形態の緯編地では、経方向と緯方向にそれぞれ10%伸張した編地をJIS-L-1096-通気性A法（フラジール形法）によって評価した際の通気性が $300\text{ cc}/\text{cm}^2/\text{s}$ 以上であることが好ましく、より好ましくは $340\text{ cc}/\text{cm}^2/\text{s}$ 以上である。300 $\text{ cc}/\text{cm}^2/\text{s}$ 以上であることで、体の動きや姿勢の変化などによって生じる微小な空気の移動であっても衣服内の熱を含む空気をより換気することができ、運動時には衣服内の熱を含んだ空気を効率的に換気することのできる、より暑熱環境下に適した編地となる。10%伸張時の通気性の測定方法は、以下の実施例の欄で説明する。

【0022】

通気性を上記範囲に調節する手段は、特に限りはないが、例えば、非弾性繊維のループ

10

20

30

40

50

長を大きくしループを大きくする、弾性繊維のドラフト率を低下させ編目の収縮を抑える、編目密度が80コース／インチ～135コース／インチ（2.54cm）となるように編地を熱セットする等、慣用的な技術を用いることができる。

【0023】

本実施形態の緯編地は、天竺部を構成するコース数をそれぞれ1～2コースとすることで、メッシュ部と天竺部をほぼ均一に配置でき、全針ニット組織によって構成される天竺部にて編地全体の収縮が良好に抑えられるため、着用に適したストレッチ性を有しながらも、より暑熱環境下に適した通気性を確保することが可能である。

本実施形態の緯編地において、メッシュ部を構成するコース数を2コース、かつ、天竺部を構成するコース数を2コースとすれば、通気性を十分に確保しながらも肌と肌着間の熱交換を行うための接触面積を最大限に確保できるため、非常に暑熱環境下に適した編地となる。

【0024】

本実施形態の緯編地に含まれる非弾性繊維とは、最大伸度が100%より小さい繊維を指す。非弾性繊維として天然繊維、合成繊維を用いることが可能であり、特に限定されるものではない。

天然繊維としては、綿、麻、絹、羊毛等が挙げられる。また、合成繊維としては、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等のポリエステル繊維、ナイロン6やナイロン66等のポリアミド繊維、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン繊維等が挙げられ、これらのブライト系、セミダル系、フルダル系等任意に選択でき、繊維の断面形状も丸型、楕円型、W型、繭型、中空糸等任意な断面形状であることができ、繊維の形態についても特に限定されず、原糸、仮撚等の捲縮糸であってもよい。

また、レーヨンやキュプラ、リヨセル等の再生（精製）セルロース繊維を用いてもよく、前記セルロース繊維は、生糸、撚糸として単一糸の形態であることができ、また、以下に例示する合成繊維との複合糸の形態であってもよい。複合糸の形態は特に限定されず、インターレースによる複合や合撚による複合など、用途に合わせた複合方法を選択すればよい。セルロース繊維と合成繊維との複合糸の繊度としては19～90dtexの繊度とすることが好ましく、これにより、曲げ柔らかさに優れ、薄手で暑熱環境下における着用感に優れた編地を得ることができる。

【0025】

本実施形態における緯編地に含まれる弾性繊維とは、前記した合成繊維とは異なるものであり、最大伸度100%以上の繊維を指す。弾性繊維のポリマーや紡糸方法には特に限定されず、ポリウレタン系、ポリエーテルエステル系の弾性繊維を使用することができ、例えば、ポリウレタン系弾性繊維では、乾式紡糸又は熔融紡糸したものが使用できる。弾性繊維は、染色加工時のプレセット工程の通常処理温度である180℃近辺で伸縮性を損なわないことが好ましい。また、弾性繊維が特殊ポリマーや無機物等の粉体を含有することにより、高セット性、消臭性、抗菌性の機能性を有する弾性繊維も使用可能である。弾性繊維の繊度は10～80dtexであることが好ましく、編地製造の容易さの観点からは15～60dtexであることがより好ましい。

【0026】

本実施形態の緯編地においては、天竺部にのみ弾性繊維を含む組織とすることが好ましい。天竺部にのみ弾性繊維を編成することによって、弾性繊維によるストレッチ性とメッシュ部による通気性をより高度なレベルで両立することが可能となり、暑熱環境下により適した編地となる。天竺部における弾性繊維の編成方法は特に限定されず、プレーティングの他、複合糸による編成でもよい。

【0027】

本実施形態の緯編地においては、弾性繊維として、非弾性繊維によって被覆されていない裸糸（ベア糸）や、裸糸が非弾性繊維によって被覆されているカバーリング糸を使用することが可能であるが、暑熱環境下における着用に特に適する編地とする観点からは、裸糸（ベア糸）の状態で用いられることが好ましい。弾性繊維をプレーティングや引き揃え編

10

20

30

40

50

によって編成すると、通常は弾性繊維が肌面側に配置される編構造となるため、弾性繊維の選択が汗処理効果に影響する場合がある。弾性繊維としてカバーリング糸や引き揃え糸等の複合糸を用いた場合、吸水性の高い非弾性繊維が肌に接触するため、少量の発汗に対する汗処理の面で効果的である。他方、大量の発汗に対する汗処理に関しては、弾性繊維として裸糸（ベア糸）を用いた方が、弾性繊維の周囲に水分が残りにくく、編地の乾燥が早くなり、着用においてより快適となりやすいため、好ましい。

また、弾性繊維を裸糸とすることで、繊維径が細くなるため、編目がつぶれにくく、通気性が高まるため、暑熱環境下における着用に特に適する編地となる。この効果は、図3や図6のような、メッシュ部が1コースの組織の弾性繊維をカバーリング糸とした場合に特に顕著である。

【0028】

本実施形態の非弾性繊維は撚糸であることが好ましい。撚糸であることで、糸中の空気層が小さくなり、編地全体の放熱性が向上するため、暑熱環境下における着用により適した編地となる。また、撚糸を使用することでスナッグが防止されるため、より実用に適した編地となる。

撚糸の撚り回数は特に限定されるものではなく、編地の風合いと要求される放熱性能によって適宜選択すればよいが、風合いや放熱性能の点から、撚り回数は100T/m～2000T/mであることが好ましく、100T/m～1000T/mであることがより好ましい。

【0029】

図1、2（尚、図1におけるコース番号は、図2～10における供給口の番号と同一ではない。）に示すように、本実施形態の緯編地では、任意のメッシュ部におけるウェルト組織と、該メッシュ部と天竺部を挟んで隣り合うメッシュ部におけるウェルト組織とが、同一ウェル上にない構造とすることがより好ましい。かかる構造とすることで、メッシュ部におけるウェルト組織を該メッシュ部と天竺部を挟んで隣り合うメッシュ部におけるウェルト組織と同一ウェルに連続して編成せず、天竺部を挟んで緯方向にずれて編成することで、編地全体の凹凸を均一にでき、編地が肌へ触れる際の接触面積を向上させ、肌と肌着間における熱交換を促進するため、暑熱環境下における着用により適した編地となる。

通常、編地を編成する際のループ長は編機のゲージによって大きく異なり、本実施形態の緯編地においても編機のゲージや目的とする風合いに応じてループ長を適宜選択すればよく、特に限定されるものではない。尚、本実施形態においては、編地を分解し、1コース中における100ウェル当たりの糸の長さをループ長とし、単位はmm / 100wとして表記している。

【0030】

本実施形態の緯編地においては、メッシュ部と天竺部でループ長を変更することが好ましく、以下の式（1）：

$$\text{ループ長比} = \text{メッシュ部のループ長} / \text{天竺部のループ長} \dots \text{式（1）}$$

で表されるループ長比が0.5以上0.9以下の範囲であることが好ましく、より好ましくは0.6以上0.8以下である。ループ長比が0.5以上であれば、メッシュ部のループが天竺部に対して極端に小さくなることを防ぐことができ、高い通気性の発現とストレッチ性を付与することができる。また、弾性繊維と非弾性繊維とを含む編地においては、弾性繊維の収縮力に対して非弾性繊維の収縮力が小さいため、非弾性繊維で編成されたウェルト組織の部分のシンカーループが編地表面に対して凸になりやすく、抗スナッグ性低下の懸念があるが、ループ長比が0.9以下であれば、メッシュ部のループ長が過剰に大きくなり、ウェルト組織が編地表面に対して凸になりにくいため、スナッグの発生を防ぐことができる。

【0031】

本実施形態の緯編地において、各コースにおける非弾性繊維と弾性繊維をプレーティングする際の弾性繊維のループ長は、同時に編成される非弾性繊維のループ長に対して、以下の式（2）：

10

20

30

40

50

ループ長比 = 弾性繊維のループ長 / 非弾性繊維のループ長 . . . 式 (2)

で表されるループ長比が 0.25 ~ 0.50 となることが好ましく、弾性繊維に適度な引っ張りをかけながら編成することで、編地の伸張回復率を向上させ、着用に適した最適なキックバックを編地に付与することができる。

【0032】

本実施形態の緯編地では、伸張回復率が経、緯方向共に 80 % 以上であることが好ましい。伸張回復率 80 % 以上であれば、着用や着用中の動作および洗濯等によって肌着の形態が損なわれることがなく、肌着としての使用に適した編地となる。通気性 $200 \text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{s}$ 以上を保ちながら伸張回復率を 80 % 以上とするためには、例えば、プレーティングする際の弾性繊維のループ長比を 0.25 ~ 0.50 とすることや、80 コース / インチ ~ 135 コース / インチ (2.54 cm) となるように編地を熱セットすることや、染色時に浴中柔軟剤を 0.1 % o w f ~ 2.0 % o w f 付与した状態で染色加工を行うことが好ましい。

10

【0033】

本実施形態の緯編地では、40 % 伸長時の伸張力が、経、緯方向共に 70 cN 以下であることが好ましく、より好ましくは 65 cN 以下である。編地経緯方向とも 40 % 伸長時の伸張力が 70 cN 以下であれば、着用時に編地を伸張した際もツッパリ感を感じることなく快適に着用することができ、回復性があるため着用後は編地が余ることなくフィットし外観を損ねることがない、ソフトストレッチな編地を得ることができる。

【0034】

20

本実施形態の緯編地では、該緯編地のニードルループ面の放熱量 (以下、DHL 又はドライヒートロスともいう。) が $9.0 \text{ W} / \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ 以上であることが好ましい。DHL が $9.0 \text{ W} / \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ 以上であれば着用し続けても暑さを感じにくい編地となる。ニードルループ面の DHL は、好ましくは $10.0 \text{ W} / \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ 以上である。

【0035】

本実施形態の緯編地では、実感可能な接触冷感と着脱容易な伸度を得るという観点から、経方向の編目密度は 80 コース / インチ ~ 135 コース / インチ (2.54 cm) が好ましく、90 コース / インチ ~ 120 コース / インチがより好ましい。編目密度が 135 コース / インチ以下であると、着用に十分な伸度が得られやすく、厚地とならず、通気性も得られるため、暑熱環境下における着用に適した編地となる。他方、80 コース / インチ以上であれば、十分な接触冷感が得られる。

30

【0036】

本実施形態の緯編地の目付は、 $70 \text{ g} / \text{m}^2 \sim 180 \text{ g} / \text{m}^2$ であることが好ましく、 $70 \text{ g} / \text{m}^2 \sim 140 \text{ g} / \text{m}^2$ がより好ましい。目付が $70 \text{ g} / \text{m}^2$ 以上であると、破裂強度が向上し、実着用上の問題がない編地となる。他方、目付が $180 \text{ g} / \text{m}^2$ 以下であれば、編地が厚くなりすぎることがないため、蒸れにくくなり、編地自体の熱容量が小さくなるため熱をため込みにくくなり、放熱性も向上し、暑熱環境下における着用に適した編地となる。

【0037】

本実施形態の緯編地の厚み (厚さ) は、0.30 mm ~ 0.70 mm であることが好ましく、0.40 mm ~ 0.60 mm であることがより好ましい。厚みが 0.30 mm 以上であると、着用時の透けや強度に問題なく、他方、0.70 mm 以下であれば、目付が大きくなりすぎることがなく、また、肌と編地の間に空気層を含みにくく、十分な放熱性が得られる。

40

【0038】

本実施形態の緯編地を得るためには丸編機の使用が好ましく、使用される丸編機は特に限定されず、編機のゲージについては任意に選択可能であるが、24 ~ 60 ゲージ程度の編機の使用が好ましい。24 ゲージ以上であれば、針のサイズが十分に小さいため、細繊維の糸を用いることで小さな編目をからなる編地を編成可能であり、編地表面が平滑で肌触りがよく、薄地で放熱性に優れた審美性の良い編地を得ることができる。また、60 ゲ

50

ージ以下であれば、ループサイズが小さくなりすぎることを防ぎ、着用時にストレスを感じることのない適切なストレッチを付与することができる。

【0039】

本実施形態の緯編地は、染色加工されていてもよい。染色仕上げ方法としては、通常の染色仕上工程が使用でき、使用する繊維素材に応じた染色条件とし、使用する染色機も液流染色機、ウインス染色機、パドル染色機などの任意の使用が可能である。また、吸水性や柔軟性を向上させる加工剤を使用することができる。柔軟剤としては、シリコン系やウレタン系、エステル系の柔軟剤を用いることができ、濃度としては求められる編地の風合いに応じて適宜選択すればよいが、0.1%owf～2.0%owfの範囲であれば、スナッグが良好となり、かつ、編目間の摩擦が低減されることによりソフトストレッチ性と回復性を付与することが可能である。

10

【実施例】

【0040】

以下、実施例により本発明を具体的に説明する。無論、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

以下、実施例等で用いた特性値の測定法を示す。尚、測定に用いる編地は、衣料から切り出された編地であるが、本発明は衣料となっていない編地をも包含する。

【0041】

(1) 目付 (g/m^2)

JIS-L-1096の標準状態における単位面積当たりの質量A法(JIS法)に準じて測定する。

20

【0042】

(2) 編目密度

ウェル数：編地緯方向(コース方向)1インチにおけるニードルループの数を計測する。メッシュ部を含む編地の場合、編地組織によってはニードルループの数がコースごとに異なる場合があるが、この場合、最もニードルループの数が多きコースのニードルループの数をウェル数とし、単位はウェル/インチとする。

コース数：編地経方向(ウェル方向)1インチにおけるニードルループの数を計測する。メッシュ部を含む編地の場合、編地組織によってはニードルループの数がウェルごとに異なる場合があるが、この場合、最もニードルループの数が多きウェルのニードルループの数をウェル数とし、単位はコース/インチとする。

30

【0043】

(3) 厚み(厚さ)(mm)

PEACOCK社製編地用厚み計にて、編地の任意の位置3か所を測定し、3か所の平均値を算出する。

【0044】

(4) 通気性(無伸張時、 $cc/cm^2/s$)

試験方法、測定枚数等はすべてJIS-L-1096の通気性A法(フラジール形法)に準じる。

【0045】

(5) 経緯10%伸張時通気性($cc/cm^2/s$)

試験片を250mm×250mmのサイズでサンプリングした後、サンプル内に200mm×200mmの枠線を引く。200mm×200mmの枠線を220mm×220mmまで伸張した状態となるようピン枠にセットし、フラジール形通気度試験機にて通気性を測定する。通気性の目盛りの読み取り方法や試験片のサンプリング部位、測定回数等は、JIS-L-1096の通気性A法(フラジール形法)に準じて測定する。

40

【0046】

(6) 瞬間最大熱移動量(Q_{max} 、 $W/m^2 \cdot ^\circ C$)

8cm×8cmにカットした編地を、20℃×65%環境下において調湿し、カトーテック社製KES-F7-IIを用い、環境温度+10℃に温められた該装置の熱板を編地

50

の測定面に置き測定し、以下の式：

最大熱移動量 ($W/m^2 \cdot ^\circ C$) = 測定値 ($W/cm^2 \cdot 10^\circ C$) $\times$ ($10000/10$)

により、 $1^\circ C$ の温度差における編地面積 $1m^2$ あたりの最大熱移動量 ($W/m^2 \cdot ^\circ C$)を測定する。

【0047】

(7) 放熱量 ($DHL, W/m^2 \cdot ^\circ C$)

$15cm \times 15cm$ にカットした編地を $20^\circ C \times 65\%$ 環境下において調湿し、カトーテック社製 $KE S - F 7 - I I$ を用い、保温性測定のドライコンタクト法にて熱板温度 $30^\circ C$ 、風量 $0.3m/秒$ で測定し、以下の式：

放熱量 ($W/m^2 \cdot ^\circ C$) = 測定値 ($W/100cm^2 \cdot 10^\circ C$) $\times$ ($100/10$)
により、 $1^\circ C$ の温度差における編地面積 $1m^2$ あたりの放熱量を算出する。この時、熱板と編地の測定面が向き合うように編地をセットする。

【0048】

(8) スナッグ

試験方法、測定枚数、級判定の方法等はすべて $JIS - L 1058 - D - 4$ 法（織物および編物のスナッグ試験方法）に準じる。

【0049】

(9) 40% 伸長時の伸長力（荷重、 cN ）

$2.5cm \times$ 長さ $15cm$ にカットした編地を、引張試験機を使用し、 $2.5cm$ 巾で編地両端を把持する。このとき、把持部と把持部の間隔が $10cm$ となるように把持し、引張速度 $300mm/分$ で伸長・回復を3回繰り返し、伸長率 80% までの往路応力、復路応力を測定して伸長回復曲線を描き、伸長3回目における伸長率 40% まで伸長させた際の応力を伸長力とする。

【0050】

(10) ループ長

編地の分解：編地1コース中における 100 ウェル分の範囲を裁断し、編地をほどき、非弾性繊維と弾性繊維を抜き出す。測定環境は $20^\circ C 50\%$ の標準環境にて測定を行う。

非弾性繊維のループ長：分解した編地より得られた非弾性繊維の片端を固定して吊り下げ、反対側の端に以下に示す糸種に応じた所定の荷重をかけ、 30 秒後の長さを測定する。単位は $mm / 100w$ として表記している。尚、非弾性繊維と弾性繊維の複合糸については、本方法によりループ長を測定する。

<糸種による荷重>

合成繊維の伸縮かさ高糸、非弾性繊維と弾性繊維の複合糸： $8.82mN/dtex$

その他非弾性繊維： $2.94mN/dtex$

弾性繊維のループ長：分解した編地より得られた弾性繊維の片端を固定して吊り下げ、該弾性繊維がほぼ直線状になっていることを確認し、その状態での長さを測定する。単位は $mm / 100w$ として表記している。

【0051】

(11) 伸張回復率

前記(9)で描いた伸長回復曲線より、3回伸長回復後の残留伸び(%)を読み取り、以下の式：

$$\text{伸張回復率}(\%) = \{ (80 - \text{残留伸び}) \div 80 \} \times 100$$

により算出する。

【0052】

(12) 着用性・快適性

実施例、比較例により得られた編地で上半身用の半袖インナーを縫製し、モニターに着用してもらい、前記半袖インナーの上からワイシャツとスラックスを着用する。真夏の暑熱環境下における通勤を想定し、 $30^\circ C 70\%RH$ 環境下で、着用後5分間椅子に座って静止した後、トレッドミルを使用し、 $4.5km/h$ の速度で20分間歩行した。インナ

10

20

30

40

50

一着用から歩行終了までの着用性・快適性を、〔項目1：着用性〕と〔項目2：着用直後の快適性〕、〔項目3：着用中の快適性〕の3項目について、それぞれ、以下評価基準のもと5点満点で主観評価した。10名のモニターによって試験を実施し、各項目の平均点を評価結果とした。平均値は小数点第二位以下を四捨五入し、小数点第一位まで求めた。平均点4.0以上は着用性または快適性に優れると判断した。尚、暑熱環境下においては、着用中の快適性が特に重要であり、着用性及び着用直後の快適性も重要であるが、より優先して達成されるべきものである。

【0053】

〔項目1：着用性〕

5点：着用しやすく、締め付け感を感じない。ストレッチ性があり、体の動きに肌着が追従するため、ワイシャツの着用も容易である。

4点：着用しやすく、締め付け感を感じない。

3点：着用は問題ないが、軽い締め付けを感じるため動きにくい。

2点：編地伸度が低く、着用しにくい。着用中にやや締め付けられる。

1点：編地伸度が低く、着用しにくい。着用中に締め付けられ、体を動かすことが困難である。

【0054】

〔項目2：着用直後の快適性〕

5点：着用した直後に冷たいと感じ、編地表面が滑らかであり、着用して心地よい。

4点：着用した直後に冷たいと感じる。

3点：着用した直後に弱い冷たさを感じる。

2点：着用した直後に冷たさを感じない。

1点：着用した直後に冷感を感じず、編地表面が粗く着用直後からチクチクして不快である。

【0055】

〔項目3：着用中の快適性〕

5点：インナー内に熱がこもらず、運動中に汗ばんでも蒸れにくい。また、運動時に肌とインナーが擦れることが無く、着用していて快適である。

4点：インナー内に熱がこもらず、運動中に汗ばんでも蒸れにくい。

3点：インナー内に熱がこもりやすい。

2点：インナー内に熱がこもりやすい。運動開始直後から蒸れて不快である。

1点：インナー内に熱がこもり、蒸れやすく非常に不快である。また、運動時に肌とインナーが擦れる為、着用中に痛みを感じる。

【0056】

(13) 速乾性(60分後残水率)

15cm×15cmにカットした編地を20℃×65%環境下において調湿する。同環境下において、測定用カップ(直径8cm、高さ10cm 円柱状ポリプロピレン製)の重量(W_c)を測定し、次いで上述の調湿した生地をカップに入れ、カップと生地の重量(W_{c+t})を測定する。続けて、マイクロピペッターを用いて300μlの純水を生地へ滴下し、直ちに重量(W_{c+t+w})を記録する。そして、滴下した水の重量(W_w)を以下の式：

$$W_w = W_{c+t+w} - W_{c+t}$$

より算出する。

次に、生地をカップに入れたまま60分静置し、生地を乾燥させた後、カップと生地の重量($W_{c+t'}$)を測定し、以下の式：

$$60\text{分後残水率}(\%) = (W_{c+t'} - W_{c+t}) / W_w \times 100$$

より60分後残水率を算出する。60分後残水率が小さいほど、速乾性に優れた暑熱環境下に適した編地となる。

【0057】

〔実施例1〕

40ゲージのシングル丸編機を使用し、ニット組織及びウェルト組織からなるメッシュ部にはナイロン（以下の表1～3では、Nyと表記）44d tex／48フィラメント 無撚糸をベース糸とし、22d texのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）（以下の表1～3では、Puと表記）を引き揃え編みにて編成した。ニット組織のみからなる天竺部も同様の糸使いにて編成し、図3の編方図で編地を編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、190℃で1分間プレセットを行った。染色時に柔軟剤ナイスポールPRN（日華化学株式会社）0.5%owfを加えた状態で染色を実施し、170℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。得られた編地は通気性、放熱性に優れ、暑熱環境下において着用される衣服の使用に適した編地であった。

10

【0058】

〔実施例2〕

36ゲージのシングル丸編機を使用し、ニット組織及びウェルト組織からなるメッシュ部にはナイロン44d tex／48フィラメント 無撚糸をベース糸とし、19d texのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）を引き揃え編みにて編成した。ニット組織のみからなる天竺部も同様の糸使いにて編成し、図4の編方図で編地を編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、185℃で1分間プレセットを行った。染色時に柔軟剤ナイスポールPRN（日華化学株式会社）0.5%owfを加えた状態で染色を実施し、185℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。得られた編地は通気性、放熱性に優れ、暑熱環境下において着用される衣服の使用に好適な編地であった。

20

【0059】

〔実施例3〕

36ゲージのシングル丸編機を使用し、ニット組織及びウェルト組織からなるメッシュ部にはポリエステル（表1～3では、Esと表記）33d tex／36フィラメント 無撚糸をベース糸とし、19d texのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）を引き揃え編みにて編成した。ニット組織のみからなる天竺部も同様の糸使いにて編成し、図5の編方図で編地を編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、180℃で1分間プレセットを行った。染色後に柔軟剤ナイスポールPRN（日華化学株式会社）2.0%owfをパディングして、170℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。得られた編地は通気性、放熱性に優れ、暑熱環境下において着用される衣服の使用に好適な編地であった。

30

【0060】

〔実施例4〕

36ゲージのシングル丸編機を使用し、ニット組織及びウェルト組織からなるメッシュ部にはナイロン44d tex／48フィラメント無撚糸にて編成した。ニット組織のみからなる天竺部はナイロン44d tex／48フィラメント無撚糸をベース糸とし、19d texのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）を引き揃え編みにて編成し、図3の編方図で編地を編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、190℃で1分間プレセットを行った。染色時にニッカシリコンAMZ（日華化学株式会社）1.0%owfを加えた状態で染色を実施し、170℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。得られた編地は通気性、放熱性に優れ、暑熱環境下において着用される衣服の使用に好適な編地であった。

40

【0061】

〔実施例5〕

36ゲージのシングル丸編機を使用し、ニット組織及びウェルト組織からなるメッシュ

50

部はナイロン44d tex / 48フィラメントへ1200T / mの撚りをかけた撚糸にて編成した。ニット組織のみからなる天竺部はナイロン44d tex / 48フィラメントへ1200T / mの撚りをかけた撚糸をベース系とし、19d texのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）を引き揃え編みにて編成し、図6の編方図で編地を編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、190℃で1分間プレセットを行った。染色時に柔軟剤ナイスポールPRN（日華化学株式会社）0.5%owfを加えた状態で染色を実施し、170℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。得られた編地は通気性、放熱性に優れ、暑熱環境下において着用される衣服の使用に好適な編地であった。

【0062】

〔実施例6〕

36ゲージのシングル丸編機を使用し、ニット組織及びウェルト組織からなるメッシュ部は1コース目をナイロン44d tex / 48フィラメントへ100T / mの撚りをかけた撚糸にて編成し、2コース目をナイロン13d tex / 7フィラメントとキュブラ（表1～3では、Cuと表記）33d tex / 24フィラメントからなる複合糸を用いて編成した。ニット組織のみからなる天竺部の1コース目をナイロン44d tex / 48フィラメントへ100T / mの撚りをかけた撚糸をベース系とし、19d texのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）を引き揃え編みにて編成し、2コース目をナイロン13d tex / 7フィラメントとキュブラ33d tex / 24フィラメントからなる複合糸、及び19d texのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）を引き揃え編みにて編成し、図7の編方図で編地を編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、190℃で1分間プレセットを行った。染色時にニッカシリコンAMZ（日華化学株式会社）0.1%owfを加えた状態で染色を実施し、170℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。得られた編地は通気性、放熱性に優れ、暑熱環境下において着用される衣服の使用に好適な編地であった。

【0063】

〔実施例7〕

32ゲージのシングル丸編機を使用し、ニット組織及びウェルト組織からなるメッシュ部はナイロン44d tex / 48フィラメントへ1000T / mの撚りをかけた撚糸にて編成した。ニット組織のみからなる天竺部をナイロン44d tex / 48フィラメントへ1000T / mの撚りをかけた撚糸と19d texのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）を引き揃え編みにて編成し、図7の編立図で編地を編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、190℃で1分間プレセットを行った。柔軟剤を用いることなく、185℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。得られた編地は通気性、放熱性に優れ、暑熱環境下において着用される衣服の使用に好適な編地であった。

【0064】

〔実施例8〕

36ゲージのシングル丸編機を使用し、ニット組織及びウェルト組織からなるメッシュ部はナイロン44d tex / 48フィラメントへ500T / mの撚りをかけた撚糸にて編成した。ニット組織のみからなる天竺部をナイロン44d tex / 48フィラメントへ500T / mの撚りをかけた撚糸と19d texのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）を引き揃え編みにて編成し、図5の編立図で編地を編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、190℃で1分間プレセットを行った。染色時にナイスポールPRN（日華化学株式会社）0.5%owfを加えた状態で染色を実施し、170℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。得られた編地は通気

性、放熱性に優れ、暑熱環境下において着用される衣服の使用に好適な編地であった。

【0065】

〔実施例9〕

28ゲージのシングル丸編機を使用し、ニット組織及びウェルト組織からなるメッシュ部には、33dtexのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）をドラフト2.8にて伸張した状態で芯糸とし、ナイロン44dtex／36フィラメントを500T／mにて巻いたシングルカバリングヤーンを用いて編成した。ニット組織のみからなる天竺部も同様の糸使いにて編成し、図5の編立図で編地を編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、180℃で1分間プレセットを行った。染色後に柔軟剤ナイスポールPRN（日華化学株式会社）2.0%owfをパディングして、170℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。得られた編地は通気性、放熱性に優れ、暑熱環境下において着用される衣服の使用に好適な編地であった。

【0066】

〔実施例10〕

36ゲージのシングル丸編機を使用し、ニット組織及びウェルト組織からなるメッシュ部はナイロン44dtex／48フィラメントへ1200T／mの撚りをかけた撚糸にて編成した。ニット組織のみからなる天竺部はナイロン44dtex／48フィラメントへ1200T／mの撚りをかけた撚糸をベース糸とし、19dtexのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）を引き揃え編みにて編成し、図6の編立図で編地を編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、190℃で1分間プレセットを行った。染色時に柔軟剤ナイスポールPRN（日華化学株式会社）0.5%owfを加えた状態で染色を実施し、170℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。得られた編地は通気性、放熱性に優れ、暑熱環境下において着用される衣服の使用に好適な編地であった。

【0067】

〔実施例11〕

36ゲージのシングル丸編機を使用し、ニット組織及びウェルト組織からなるメッシュ部はナイロン44dtex／48フィラメントへ1200T／mの撚りをかけた撚糸にて編成した。ニット組織のみからなる天竺部は33dtexのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）をドラフト2.8にて伸張した状態で芯糸とし、ナイロン22dtex／13フィラメントを500T／mにて巻いたシングルカバリングヤーンを用いて編成した。編成し、図6の編立図で編地を編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、180℃で1分間プレセットを行った。染色後に柔軟剤ナイスポールPRN（日華化学株式会社）2.0%owfをパディングして、170℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。

【0068】

〔比較例1〕

40ゲージのシングル丸編機を使用し、ナイロン33dtex／26フィラメント無撚糸をベース糸とし、19dtexのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）を引き揃え編みにてすべてニット組織の図8の編立図で天竺編地を編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、190℃で1分間プレセットを行った。染色時にナイスポールPRN（日華化学株式会社）0.5%owfを加えた状態で染色を実施し、170℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。得られた編地は通気性が十分でなく、着用中に衣服内の換気が十分に行われなため衣服内の熱がこもりやすい暑熱環境下に不適な編地となった。

【0069】

〔比較例 2〕

36ゲージのシングル丸編機を使用し、ニット組織及びウェルト組織からなるメッシュ部にはナイロン44d tex / 48フィラメント 無撚糸をベース糸とし、19d texのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）を引き揃え編みにて編成した。ニット組織のみからなる天竺部も同様の糸使いにて編成し、図9の編立図で編地を編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、190℃で1分間プレセットを行った。染色時にニッカシリコンAMZ（日華化学株式会社）0.1%owfを加えた状態で染色を実施し、170℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。得られた編地は通気性が十分でなく、着用中に衣服内の換気が十分に行われなため衣服内の熱がこもりやすい暑熱環境下に不適な編地となった。

10

【0070】

〔比較例 3〕

32ゲージのシングル丸編機を使用し、ニット組織及びウェルト組織からなるメッシュ部のみからなる編地を編成した。奇数コース目をナイロン44d tex / 48フィラメントへ500T / mの撚りをかけた撚糸をベース糸とし、19d texのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）を引き揃え編みにて編成し、偶数コース目をキュプラ33d tex / 24フィラメントをベース糸とし、19d texのポリウレタン弾性繊維（商標名ロイカ：旭化成（株）製）を引き揃え編みにて図10の編立図で編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、190℃で1分間プレセットを行った。染色後に柔軟剤ナイスポールPRN（日華化学株式会社）0.5%owfをパディングして、170℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。得られた編地は通気性が十分でなく、着用中に衣服内の換気が十分に行われなため衣服内の熱がこもりやすい暑熱環境下に不適な編地となった。

20

【0071】

〔比較例 4〕

24ゲージのシングル丸編機を使用し、綿80 / 1をすべてニット組織の図8の編立図で天竺編地を編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、190℃で1分間プレセットを行った。柔軟剤を用いずに、170℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。得られた編地は通気性が十分でなく、着用中に衣服内の換気が十分に行われなため衣服内の熱がこもりやすい暑熱環境下に不適な編地である他、伸度も不十分であり、着脱する際に不快な編地となった。

30

【0072】

〔比較例 5〕

28ゲージのシングル丸編機を使用し、ナイロン44d tex / 36フィラメント無撚糸をすべてニット組織の図8の編立図で天竺編地を編成した。編成した編地を連続精練機でリラックス、精練を行い、次いで、190℃で1分間プレセットを行った。柔軟剤を用いずに、170℃で1分の条件で仕上げセットを行って得られた編地を用いて半袖インナーを縫製し、評価を行った。評価結果を以下の表1～3に示す。得られた編地は通気性が十分でなく、着用中に衣服内の換気が十分に行われなため衣服内の熱がこもりやすい暑熱環境下に不適な編地である他、伸度も不十分であり、着脱する際に不快な編地となった。

40

【0073】

【表 1】

	組織	天竺部・メッシュ部を構成する連続コース数		ウェルト組織スレ	系使い		非弾性繊維もしくは複合系ループ長 (mm/100w)		非弾性繊維ループ系長比メッシュ部/天竺部	弾性繊維ループ長 (mm/100w)		弾性繊維ループ長比 (弾性繊維/非弾性繊維)
		天竺部	メッシュ部		天竺部	メッシュ部	天竺部	メッシュ部		天竺部	メッシュ部	
実施例1	図3	1	1	なし	Ny 44T48f 無燃糸 Pu 22T	Ny 44T48f 無燃糸 Pu 22T	170	123	0.72	56.7	41	0.30
実施例2	図4	3	2	あり	Ny 44T48f 無燃糸 Pu 19T	Ny 44T48f 無燃糸 Pu 19T	232	149	0.64	69	52	0.35
実施例3	図5	2	2	あり	Es 33T36f 無燃糸 Pu 19T	Es 33T36f 無燃糸 Pu 19T	225	137	0.61	61	52	0.38
実施例4	図3	1	1	なし	Ny 44T48f 無燃糸 Pu 19T	Ny 44T48f 無燃糸 Pu 19T	211	160	0.76	69	-	-
実施例5	図6	1	1	あり	Ny 44T48f 1200T/m Pu 19T	Ny 44T48f 1200T/m Pu 19T	193	139	0.72	50	-	-
実施例6	図7	2	2	なし	Ny 44T48f 100T/m Cu33T24fNy13T7f Pu 19T	Ny 44T48f 100T/m Cu33T24fNy13T7f Pu 19T	211	160	0.76	69	-	0.33
実施例7	図7	2	2	なし	Ny 44T48f 1000T/m Pu 19T	Ny 44T48f 1000T/m Pu 19T	240	197	0.82	77	-	0.32
実施例8	図5	2	2	あり	Ny 44T34f 500T/m Pu 19T	Ny 44T34f 500T/m Pu 19T	196	141	0.72	56.7	-	0.29
実施例9	図5	2	2	あり	巻糸 : Ny 44T36f 芯糸 : Pu 33T	巻糸 : Ny 44T36f 芯糸 : Pu 33T	285	231	0.81	-	-	-
実施例10	図6	1	1	あり	Ny 44T48f 1200T/m Pu 19T	Ny 44T48f 1200T/m Pu 19T	179	120	0.67	50	-	0.28
実施例11	図6	1	1	あり	巻糸 : Ny 44T36f 芯糸 : Pu 33T	Ny 44T48f 1200T/m Pu 19T	285	230	0.83	-	-	-
比較例1	図8	1	0	なし	Ny 33T26f 無燃糸 Pu 19T	-	170	-	-	52	-	0.31
比較例2	図9	3	3	あり	Ny 33T26f 無燃糸 Pu 19T	Ny 33T26f 無燃糸 Pu 19T	211	160	0.76	69	52	0.33
比較例3	図10	0	4	あり	-	Ny 44t48f 500T/m Cu 33T26f Pu 19T	-	182	-	-	61	0.34
比較例4	図8	1	0	なし	綿 80/1 100%	-	280	-	-	-	-	-
比較例5	図8	1	0	なし	Ny 44T48f 無燃糸	-	210	-	-	-	-	-

【0074】

10

20

30

40

50

	コース数 (コース/inch)	ウェル数 (ウェル/inch)	編機 ゲージ	目付け (g/m ²)	厚さ (mm)	通気量 (cc/cm ² /s) 無伸長時	通気量 (cc/cm ² /s) 経緯10%伸長時	DHL (W/m ² ・°C)	60分後残水率 (%)
実施例1	121	58	40	91	0.39	270	353	11.0	2.7
実施例2	132	60	36	108	0.50	209	328	10.1	2.3
実施例3	90	57	36	89	0.46	250	390	10.3	1.6
実施例4	112	55	36	72	0.33	270	430以上	11.1	1.8
実施例5	113	54	36	74	0.33	270	430以上	11.0	3.5
実施例6	128	57	36	89	0.50	364	430以上	11.1	16.9
実施例7	130	58	32	85	0.43	348	430以上	11.1	1.9
実施例8	90	54	36	85	0.39	430以上	430以上	11.3	1.8
実施例9	110	52	28	127	0.67	211	312	10.1	25.9
実施例10	138	72	36	121	0.61	158	220	9.5	2.8
実施例11	134	68	36	115	0.59	141	238	9.8	29.2
比較例1	122	62	40	85	0.47	95	182	8.4	2.9
比較例2	142	62	36	85	0.51	74	142	8.9	4.4
比較例3	111	68	32	85	0.55	71	165	8.2	27.3
比較例4	42	36	24	85	0.55	153	10%伸張不可	9.4	41.2
比較例5	82	56	28	94	0.46	148	219	8.3	5.7

【表 3】

	Q-max (W/m ² ・℃)		スナッグ				伸長特性				着脱性・快適性		
			ニードル面		シンカー面		縦方向		緯方向		着脱性	着用直後の 快適性	着用中の 快適性
	ニードル面	シンカー面	経方向	緯方向	経方向	緯方向	40%伸張荷重 (gN)	回復率 (%)	40%伸張荷重 (gN)	回復率 (%)			
実施例1	121	112	4級	4級	4級	4級	37.8	80	62.9	84	4.6	4.4	4.3
実施例2	145	120	4級	4級	3級	3級	27.5	83	57.8	82	4.7	4.5	4.3
実施例3	137	112	4級	4級	3級	3級	35.4	82	63.1	86	4.6	4.4	4.5
実施例4	106	106	4級	4級	3級	3級	28.2	83	58.7	89	4.7	4.3	4.6
実施例5	113	111	4級	4級	4級	4級	39.1	86	58.8	82	4.7	4.6	4.6
実施例6	110	105	4級	4級	3.5級	3.5級	33.7	84	59.3	81	4.7	4.6	4.8
実施例7	105	115	4級	4級	4級	4級	33.9	84	55.3	81	4.7	4.6	4.8
実施例8	121	124	4級	4級	4級	4級	41.1	81	56.6	84	4.7	4.7	4.8
実施例9	109	103	4級	4級	4級	4級	20.2	81	45.6	82	4.7	4.2	4.2
実施例10	113	111	4級	4級	3級	3級	34.4	89	49.2	83	4.4	4.3	4.0
実施例11	101	112	4級	4級	4級	4級	30.2	80	44.2	82	4.4	4.2	4.0
比較例1	138	154	4級	4級	4級	4級	34.1	86	45.6	83	4.3	4.4	3.4
比較例2	138	146	2級	2級	1級	1級	33.0	86	71.2	81	3.4	4.4	3.8
比較例3	134	136	2級	2級	1級	1級	51.2	78	81.1	77	3.3	4.2	3
比較例4	106	106	4級	4級	4級	4級	20%伸長不可の為、測定不可				3	3.9	2.5
比較例5	127	103	4級	4級	4級	4級	181.7	66	93.3	71	3.1	3.9	2.4

【産業上の利用可能性】

【0076】

本発明の織編地は、ストレッチ性に優れ、かつ、暑熱環境下における快適性に優れるため、暑熱環境下にて着用が想定されるインナーやスポーツウェア等の衣料に縫製することにより、暑熱環境下においても発汗による蒸れ感を感じず、高伸縮性に由来する運動追従性と優れた着脱性を有する衣料とすることができる。

10

20

30

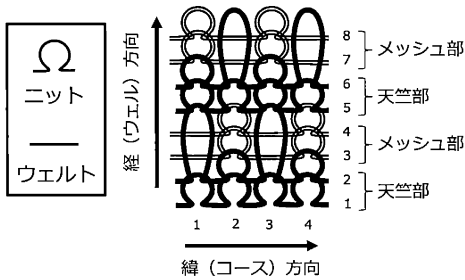
40

50

【図面】

【図 1】

図1



【図 2】

図2

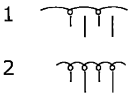


10

20

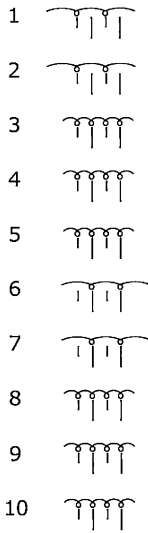
【図 3】

図3



【図 4】

図4



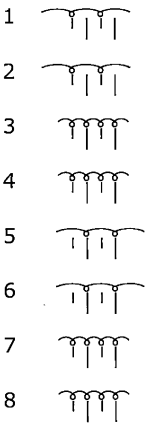
30

40

50

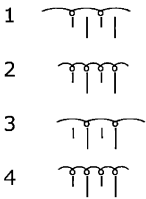
【図 5】

図5



【図 6】

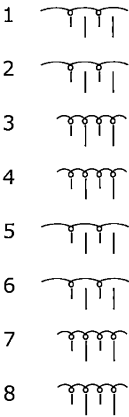
図6



10

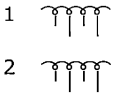
【図 7】

図7



【図 8】

図8



20

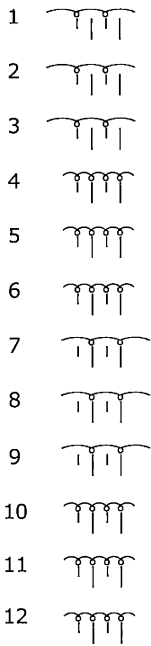
30

40

50

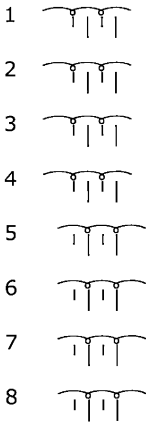
【図 9】

図9



【図 10】

図10



10

20

30

40

50

フロントページの続き

旭化成株式会社内

(72)発明者 喜久山 祐介

東京都千代田区有楽町一丁目1番2号 旭化成株式会社内

審査官 長谷川 大輔

(56)参考文献 特開2018-048427 (JP, A)

特開2016-183427 (JP, A)

特開2008-248442 (JP, A)

特開2006-070399 (JP, A)

米国特許第5412957 (US, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A41D31/00-31/32

D04B1/00-39/08