

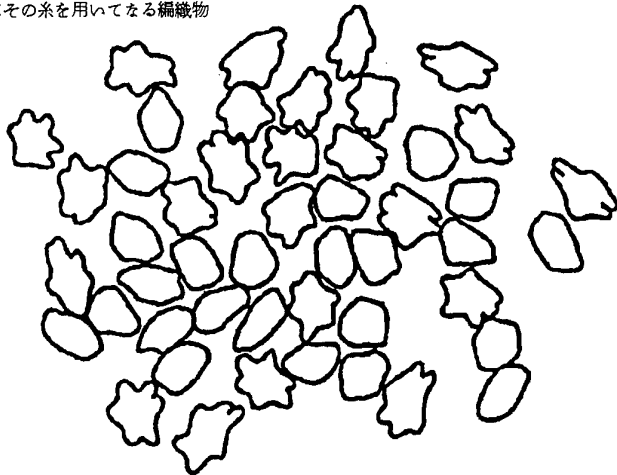


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 D02G 3/04, 1/02, 3/28, D02J 1/00, D03D 15/00	A1	(11) 国際公開番号 WO 94/18365 (43) 国際公開日 1994年8月18日 (18.08.94)
(21) 国際出願番号 PCT/JP93/01881 (22) 国際出願日 1993年12月24日 (24. 12. 93) (30) 優先権データ 特願平5/17404 1993年2月4日 (04. 02. 93) JP 特願平5/117257 1993年5月19日 (19. 05. 93) JP 特願平5/117258 1993年5月19日 (19. 05. 93) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 東レ株式会社 (TORAY INDUSTRIES, INC.) [JP/JP] 〒103 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 松木貞夫 (MATSUKI, Sadao) [JP/JP] 〒923-12 石川県能美郡辰口町字緑が丘4-55 Ishikawa, (JP) 本儀守之 (MOTOI, Moriyuki) [JP/JP] 〒923-12 石川県能美郡辰口町字緑が丘5-55 Ishikawa, (JP) 鍋島敬太郎 (NABESHIMA, Keitaro) [JP/JP] 〒520-21 滋賀県大津市大江5丁目14番9号 Shiga, (JP) 門脇 稔 (KADOWAKI, Minoru) [JP/JP] 〒567 大阪府茨木市春日3丁目14-4-422 Osaka, (JP) (81) 指定国 JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).		添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: FALSE TWISTED COMBINED FILAMENT YARN, METHOD OF MANUFACTURING THE SAME, AND KNITTED OR WOVEN MATERIAL USING THE SAME YARN

(54) 発明の名称 混織複合仮撚糸およびその製造方法ならびにその糸を用いてなる編織物



(57) Abstract

This invention relates to false twisted combined filament yarn consisting mainly of polyester multifilament yarn composed of not less than two kinds of false twisted filament yarn of different cross-sectional shapes at least one kind of filament yarn of which has a predetermined non-recess-carrying cross-sectional shape, and the remaining filament yarn of which has a predetermined recess-carrying cross-sectional shape, the filament yarn of such cross-sectional shapes being combined so that the yarn of respective cross-sectional shapes scatter; a method of manufacturing the same false twisted combined filament yarn; and a knitted or woven material using the same yarn. The present invention can provide false twisted combined filament yarn capable of producing a knitted or woven material having excellent draping characteristics and a dry feel owing to the additional twists, the number of which is smaller than those given to conventional false twisted yarn, given to the yarn according to the present invention, as well as a swollen appearance, a soft feel and lightness, i.e. a smooth and dry feel which are different from the hard and cool feel of conventional hard twist yarn of this kind, and, furthermore, a high water absorption factor; and a woven or knitted material having a high water absorption factor.

(57) 要約

本発明は、仮撚加工されてなる２種類以上の異なる断面形状のフィラメント糸から構成されるポリエステルマルチフィラメント糸において、少なくとも１種類のフィラメント糸が凹部を有しない特定の断面形状のフィラメント糸、それ以外のフィラメント糸が凹部を有する特定の断面形状のフィラメント糸から構成され、前記それぞれの断面形状のフィラメント糸が分散し混織されてなることを主たる構成とする混織複合仮撚糸およびその製造方法ならびにその糸を用いてなる編織物に関するものである。

本発明によれば、従来の仮撚加工糸に与えられる撚数より低い範囲の追撚により優れたドレープ性とドライ感を得ることができると共に、従来の強撚による硬い風合のシャリ感とは異なった、ふくらみ・ソフト感、まろやかでドライな質感であるサラサラ感を有し、また同時に優れた吸水性を有する織物または編物とすることができる混織複合仮撚糸、および吸水性を有する織物または編物を提供できる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AM	アルメニア	CZ	チェッコ共和国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NZ	ニュー・ジーランド
AT	オーストリア	DE	ドイツ	KR	大韓民国	PL	ポーランド
AU	オーストラリア	DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	PT	ポルトガル
BB	バルバドス	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	RO	ルーマニア
BE	ベルギー	ES	スペイン	LK	スリランカ	RU	ロシア連邦
BF	ブルキナ・ファソ	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
BG	ブルガリア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BJ	ベナン	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロヴェニア
BR	ブラジル	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロヴァキア共和国
BY	ベラルーシ	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
CA	カナダ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TD	チャード
CF	中央アフリカ共和国	GR	ギリシャ	ML	マリ	TG	トーゴ
CG	コンゴ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	TT	トリニダードトバゴ
CI	コート・ジボアール	IT	イタリア	MW	マラウイ	UA	ウクライナ
CM	カメルーン	JP	日本	NE	ニジェール	US	米国
CN	中国	KE	ケニア	NL	オランダ	UZ	ウズベキスタン共和国
CS	チェッコスロヴァキア	KG	キルギスタン	NO	ノルウェー	VN	ヴェトナム

— 1 —

明細書

混織複合仮撚糸およびその製造方法ならびにその糸を用いてなる編織物

技術分野

本発明は、2種類以上の断面形状の異なるマルチフィラメント糸から構成されたサラサラなタッチを有する混織複合仮撚糸およびその製造方法ならびに吸水性を有する編織物に関するものである。

さらに詳しくは、従来の強撚によるシャリ感とは異なる風合（サラサラ感）および触感、ドレープ性を兼ね備えた織物に適する混織複合仮撚糸およびその製造方法、ならびにドレープ性に優れる上、優れた吸水性を有し、保水状態においてベトツキ感を抑えたサラサラした感触を備えた編織物に関する。

背景技術

従来、ポリエステルマルチフィラメント糸は、織物に優れたドレープ性を付与することができ、とくに婦人服において優雅なシルエットを表現できるため、ナイロンやアクリルなど他の合成繊維とは異にして使用されている。

ドレープ性を付与するためには、ポリエステルマルチフィラメント糸に強撚を施すことが必要であり、次いで製織し、得られた生機を染色工程でアルカリ減量し、織物を得る。

また強撚を施すことは、織物にドレープ性を付与する効果を有するだけでなく、織物として従来のワキシー感を取除き、ドライな風合のシャリ感を付与する効果を有する。このシャリ感は強撚撚数によって異なり、撚数が過度に高くなると風合がかたくなり、織物として好ましくないジャリ感となる。

従来のマルチフィラメント糸を用いてドレープ性あるいはシャリ感を付与するため強撚すると、マルチフィラメント糸が高度に集束し、撚構造のためにふくらみ感・ソフト感に欠けたかたい風合の織物となる問題があり、それを解決せんと特公昭61-19733号公報、特公昭61-31210号公報、特公昭63-61422号公報において、伸度差の異なるマルチフィラメント糸を2種類以上用いて複合し、延伸仮撚加工することによって、芯鞘2層構造を有する複合構造仮撚加工糸が提案されている。

この複合構造仮撚加工糸の構造は、芯糸と鞘糸間に糸長差を有する2層構造形態を形成している。そのため、追撚工程においては、糸長の短い芯糸側に先づ撚糸張力がかかり集束状態で撚が付与され、さらに撚数が増加していくにつれ徐々に鞘側のマルチフィラメント群に撚が付与され、芯糸の周囲に撚糸されることとなる。し

— 2 —

たがって、撚糸数が増加しても、鞘側のマルチフィラメント糸は空隙を形成することができ、ふくらみ・ソフト感を有する傾向があった。

しかしながら、その反面ドレープ性に欠けるため満足できるものではなく、ドレープ性あるいはドライ感を得るためには、強撚撚数をさらに増加しなければならず、その結果として撚数増加によるふくらみ・ソフト感の低下を招くのであった。特に加工糸使いの中肉織物において、上記の問題は顕著であった。

上述のように、従来のポリエステルマルチフィラメント糸や芯鞘2層構造を有する複合構造仮撚加工糸において、ドレープ性とドライなシャリ感を得るため撚糸するとふくらみ・ソフト感に欠け、反対にふくらみ・ソフト感を追及するとドレープ性やドライ感に欠けることとなり、ドレープ性、ドライ感、ふくらみ・ソフト感などを兼備する織物を得ることは困難なことであった。

一方、近年“新合繊”と称されるポリエステルマルチフィラメント編織物は、天然繊維では表現できないポリエステル独自の新しい質感を有するものであり、編織物を見た時あるいは触った時に従来のものとは異なる新しさを達成しているが、衣服として着用したとき天然繊維による編織物より吸湿性や吸水性が著しく劣るという欠点を有していた。

合成繊維における吸湿性や吸水性の改良には従来からいろいろと検討が行なわれているが、天然繊維と比較すると実用的に問題があった。

ポリエステルマルチフィラメント糸の場合、吸湿性についてはグラフト重合や親水性を有する物質の混合あるいは共重合による改善が行なわれ、吸水性については上記技術に加え断面形状によるマルチフィラメントの集合体での毛細管現象を利用し改善する方法が特開昭55-122074号公報などに提案されている。

しかしながら、前述したようにポリエステル独自の新しい質感を付与するための高次加工手段としてポリエステルマルチフィラメント糸に追撚を施すと、従来の異形断面糸からなるマルチフィラメント糸は強撚が付与されると互いに凸部と凹部がかみ合うこととなり、マルチフィラメント糸の充填化によって空隙構造が無くなり、毛細管現象による吸水効果が発揮できないものであった。

また、特公昭48-27608号公報などにおいて、アルカリ可溶性物質を混合紡糸し、織物のアルカリ減量でポーラス構造とすることにより吸水性を付与する方法が提案されているが、この場合においても、強撚によるマルチフィラメント糸の充填化によって空隙構造による毛細管現象での吸水性は繊維表面のみしか寄与しないので、撚糸しない場合に比べて吸水性が著しく低下するという欠点があった。そ

— 3 —

のため、保水状態での風合がべとつき感があるものであった。

さらに、吸水効果を付与するためには必ずアルカリ減量が必要であるなどの問題があり、追撚の必要な分野あるいはアルカリ減量が不要な分野において吸水性が要求される用途において吸水性を得ることについて問題があった。

発明の開示

本発明は上記従来の問題を解決し、追撚によりドレープ性とドライ感を得ることができると共に、強撚による従来のかたい風合のシャリ感とは異なった、ふくらみ・ソフト感を有し、まるやかでドライな質感であるサラサラ感を有する織物を提供できる混織複合仮撚糸およびその製造方法を提供することを目的とする。

さらに他の目的は、追撚された状態であってもマルチフィラメント糸の充填による毛細管現象の低下が少なく吸水性に優れる混織複合仮撚糸、ならびに、優れた吸水性を有し、着用時に体内からの発汗をマルチフィラメント間に移動させることによって快適に着用でき、保水状態でもドライでサラサラとした風合を維持することのできる編織物を提供することである。

上記目的を達成するため、本発明に係る第一の発明は次の構成からなる。

すなわち、仮撚加工されてなる2種類以上の異なる断面形状のフィラメント糸から構成されるポリエステルマルチフィラメント糸において、少なくとも1種類のフィラメント糸が凹部を有しない断面形状のフィラメント糸、それ以外のフィラメント糸が凹部を有する断面形状のフィラメント糸から構成され、前記それぞれの断面形状のフィラメント糸が分散し混織されており、かつ下記特性を有することを特徴とする混織複合仮撚糸である。

$$U\% \geq 0.8 \dots\dots\dots (1)$$

$$\Delta S w (\%) \leq 15 \dots\dots\dots (2)$$

$$C R (\%) \leq 42 \dots\dots\dots (3)$$

$$T R (\%) \leq 20 \dots\dots\dots (4)$$

ここで、U%はウースター班、 $\Delta S w$ は沸水収縮率、CRは伸縮復元率、TRは撓縮発現伸長率を示す。

次に、本発明に係る第二の発明は次の構成からなる。

すなわち、熔融したポリエステル重合体を紡出し冷却することにより得られる少なくとも1種類が凹部を有しない断面形状のフィラメント糸であり、それ以外のフィラメント糸が凹部を有する断面形状のフィラメント糸である2種類以上の異なる断面形状のポリエステルフィラメント糸を、引取ローラーで引き取る前に混織集束

— 4 —

し、引取速度4500m/分以下で引き取るにより得たポリエステル未延伸糸あるいは半延伸糸を70℃以上90℃以下で下記式の延伸倍率条件でアウトドローを行ない、次いで仮撚ヒーター温度が110℃以上190℃以下、下記式における撚係数 α が24000以上35000以下の範囲で延伸仮撚加工し、前記それぞれの断面形状のフィラメント糸を分散させることを特徴とする混織複合仮撚糸の製造方法である。

$$0.70 \times \text{NDR} \leq R \leq 0.98 \times \text{NDR} \cdots (6)$$

$$\text{仮撚係数 } \alpha = T_2 \cdot D^{1/2} \cdots \cdots \cdots (7)$$

ここで、NDRはポリエステル未延伸糸あるいは半延伸糸の自然延伸比、Rはアウトドロー延伸倍率、 T_2 は仮撚数(T/M)、Dは混織複合仮撚糸の総繊維織度(デニール)を示す。

また、本発明に係る第三の発明は次の構成からなる。

すなわち、仮撚加工されてなる2種類以上の異なる断面形状のフィラメント糸から構成されるポリエステルマルチフィラメント糸であって、少なくとも1種類のフィラメント糸が凹部を有しない断面形状のフィラメント糸、それ以外のフィラメント糸が凹部を有する断面形状のフィラメント糸から構成され、前記それぞれの断面形状のフィラメント糸が分散し混織され、さらにウースター斑U%が0.8%以上であって、かつ下記式における撚係数 α が2400以上14500以下の範囲の撚を有する混織複合仮撚糸を用いてなることを特徴とする編織物である。

$$\text{撚数 } T_1 (T/M) = \alpha \cdot D^{-1/2} \cdots \cdots \cdots (8)$$

ここで、 α は撚係数、Dは混織複合仮撚糸の総繊維織度(デニール)を示す。

さらにまた、本発明に係る第四の発明は次の構成からなる。

すなわち、仮撚加工されてなる2種類以上の異なる断面形状の単フィラメントが分散し混織して構成されるポリエステルマルチフィラメント糸において、少なくとも1種類の単フィラメントが凹部を有しない断面形状からなり、それ以外の単フィラメントが凹部を有する単フィラメント断面形状からなり、かつ前記凹部を有しない断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類と、前記凹部を有する断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類とが、接触した場合に該それらの単フィラメント断面間に空隙を形成する断面形状であることを特徴とする混織複合仮撚糸である。

さらにまた、本発明に係る第五の発明は次の構成からなる。

すなわち、仮撚加工されてなる2種類以上の異なる断面形状の単フィラメントが分散し混織して構成されるポリエステルマルチフィラメント糸において、少なくと

— 5 —

も1種類の単フィラメントが凹部を有しない断面形状からなり、それ以外の単フィラメントが凹部を有する単フィラメント断面形状からなり、かつ前記凹部を有しない断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類と、前記凹部を有する断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類とが、接触した場合に該それらの単フィラメント断面間に空隙を形成する断面形状であり、さらにウースター斑U%が0.8%以上であることを特徴とする混織複合仮撚糸である。

さらにまた、本発明に係る第六の発明は次の構成からなる。

すなわち、仮撚加工されてなる2種類以上の異なる断面形状の単フィラメントが分散し混織して構成されるポリエステルマルチフィラメント糸であって、少なくとも1種類の単フィラメントが凹部を有しない断面形状からなり、それ以外の単フィラメントが凹部を有する単フィラメント断面形状からなり、かつ前記凹部を有しない断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類と、前記凹部を有する断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類とが、接触した場合に該それらの単フィラメント断面間に空隙を形成する断面形状であり、さらに下記式における撚係数 α が2400以上14500以下の範囲の撚を有する混織複合仮撚糸を用いてなることを特徴とする編織物である。

$$\text{撚数 } T_1 \text{ (T/M)} = \alpha \cdot D^{-1/2} \dots \dots \dots (10)$$

ただし、 α ：撚係数

D：混織複合仮撚糸の総繊維織度（デニール）

さらにまた、本発明に係る第七の発明は次の構成からなる。

すなわち、仮撚加工されてなる2種類以上の異なる断面形状の単フィラメントが分散し混織して構成されるポリエステルマルチフィラメント糸であって、少なくとも1種類の単フィラメントが凹部を有しない断面形状からなり、それ以外の単フィラメントが凹部を有する単フィラメント断面形状からなり、かつ前記凹部を有しない断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類と、前記凹部を有する断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類とが、接触した場合に該それらの単フィラメント断面間に空隙を形成する断面形状であり、さらにウースター斑U%が0.8%以上であって、下記式における撚係数 α が2400以上14500以下の範囲の撚を有する混織複合仮撚糸を用いてなることを特徴とする編織物である。

$$\text{撚数 } T_1 \text{ (T/M)} = \alpha \cdot D^{-1/2} \dots \dots \dots (11)$$

ただし、 α ：撚係数

D：混織複合仮撚糸の総繊維織度（デニール）

— 6 —

本発明によれば、追撚によりドレープ性とドライ感を得ることができると共に、強撚による従来のかたい風合のシャリ感とは異なった、ふくらみ・ソフト感を有し、まろやかでドライな質感であるサラサラ感を有する織物とすることができる混織複合糸、および前記の織物または編物を提供できる。

本発明によれば、従来の仮撚加工糸に与えられる撚数より低い範囲の追撚により優れたドレープ性とドライ感を得ることができると共に、従来の強撚による硬い風合のシャリ感とは異なった、ふくらみ・ソフト感、まろやかでドライな質感であるサラサラ感を有し、また同時に優れた吸水性を有する織物または編物とすることができる混織複合仮撚糸、および吸水性に優れる織物または編物を提供できる。

図面の簡単な説明

図1～図10は、繊維断面形状を説明する説明図である。

図11は、本発明の混織複合仮撚糸の一例を示す断面図（濃染部）である。

図12は、本発明の混織複合仮撚糸の一例を示す断面図（淡染部）である。

図13は、本発明の混織複合仮撚糸を得るための原糸の一例を示す断面図である。

図14は、本発明の混織複合仮撚糸の一例を示す側面概略図である。

図15は、従来の交互撚芯鞘2層構造糸を示す側面概略図である。

図16は、従来の芯鞘多層構造糸を示す側面概略図である。

図17は、本発明の混織複合仮撚糸を得る方法の一例を示す工程概略図である。

図18は、本発明の混織複合仮撚糸を得る方法の他の一例を示す工程概略図である。

図19は、本発明の混織複合仮撚糸を得る方法のさらに他の一例を示す工程概略図である。

図20～図24は、本発明で用いられる口金の一例を示す平面概略図である。

図25は、本発明の混織複合仮撚糸の製造方法における延伸仮撚方法の一例を示す工程概略図である。

図26は、本発明の混織複合仮撚糸の一例を示す断面概略図である。

図27は、本発明の混織複合仮撚糸を得るための原糸の一例を示す断面概略図である。

図28は、本発明の混織複合仮撚糸の他の一例を示す断面概略図である。

図29は、本発明の混織複合仮撚糸を得るための原糸の他の一例を示す断面概略図である。

図30は、本発明における凹部を有する繊維断面形状を説明する説明図である。

— 7 —

図31～図32は、ローバル度を説明する説明図である。

図33は、本発明の混織複合仮撚糸の一例を示す断面図（濃染部）である。

図34は、本発明の混織複合仮撚糸の一例を示す断面図（淡染部）である。

図35は、バイレック法による吸水性の測定方法を説明する説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明について第一の発明から第七の発明まで順に詳細に説明する。

最初に、本発明の混織複合仮撚糸について説明する。本発明の混織複合仮撚糸の特徴は、マルチフィラメント糸の断面形状とその複合状態の構造にあり、撚数が従来の強撚領域以下の追撚によってドレープ性とドライな風合を得ることが可能であり、さらに新しい効果として、まろやかでドライな質感である独特のサラサラ感が得られることにある。

本発明の混織複合仮撚糸は、断面形状を異にするフィラメント糸が複合されてなるマルチフィラメント糸である。断面形状の種類は2種類以上であり、そのうち少なくとも1種類のフィラメント糸が凹部を有しない断面形状のフィラメント糸からなり、それ以外のフィラメント糸は凹部を有する断面形状のフィラメント糸から構成されていることが重要である。

図1～10は、繊維断面形状を説明する説明図である。

図面を参照しながら更に詳細に説明すると、本発明でいう凹部を有しない断面形状とは、同一断面において断面輪郭に接する接線を引いた時に、複数の接点を有しない断面形状を原則としていうが、原糸では凹部を有しない（複数の接点を有しない断面形状）ものであって仮撚加工の際に隣接した糸との接触等により部分的に凹んだ断面形状をも含むものをいう。

上記の凹部を有しない断面形状の具体例を挙げると、円形（図1）、楕円形（図2）、3角形以上の多角形であって比較的角に丸味を持ったもの（図3、図4）が挙げられる。これらには、図1に示すように、接線（ L_1 ）を引いた時に複数の接点は存在せず、1つの接点（ S_1 ）のみ存在する。

一方、凹部を有する断面形状とは、図5を参照して説明すると、同一断面において断面輪郭に接する接線（ L_2 ）を引いた時に、複数の接点（ S_2 、 S_3 ）を有し、その接点間に凹部（U）を形成しており、その凹部と凹部の間に凸部が形成されている断面形状をいう。

本発明において凹部を有する断面形状は、対象型あるいは非対象型のいずれでもよく、凹部の大きさに特に制限されるものでない。その様な断面形状として具体例

— 8 —

を挙げると、Y型（図5）、T型（図6）、4葉型（図7）、6葉型（図8）、8葉型（図9）、櫛形（図10）などが挙げられる。これらには、図5に示すように、接線を引いた時に複数の接点を有する接線が存在する。

図11、図12に本発明の混織複合仮撚糸の一例を示す断面図を示した。

図11、図12では、円形（丸）断面と6葉型断面のフィラメント糸が、それぞれ偏在なく分散配置してなる原糸（図13）を仮撚加工し得た複合糸を示してあるが、図11では後述するシック部が主として存在する濃染部の断面を示し、図12では後述するシン部が主として存在する淡染部の断面を示してある。なお、繊維表面内にある点は、酸化チタンの存在を示すものである。

本発明の混織複合仮撚糸は後述するように仮撚加工することにより得られるので、図13に示すように原糸において断面形状は凹部を有しない断面と凹部を有する断面とが明確に区別できるが、図11あるいは図12に示すように仮撚加工することにより断面は変形するため、本発明の混織複合仮撚糸は原糸で凹部を有しない断面であっても仮撚加工後は部分的に凹みを有するもの、原糸で凹部であった部分が変形してなくなったもの等も存在する場合がある。

本発明の混織複合仮撚糸は、凹部を有する断面形状が形成する凸部（凹部と凹部の間に形成される突起状部分）の存在により、混織複合仮撚糸に追撚が施こされると、追撚による撚構造から生じる表面の凹凸とは別のマルチフィラメントの表面凹凸が手の触感としてサラサラとした感触・風合を生み、一方の凹部を有しない断面フィラメント糸の有するぬめり感との調和で新しい風合となる。

織物の風合として上記のサラサラ感が得る観点から凹部を有する断面形状において、凹部の数は2個以上20個以下であることが好ましいが、3個以上8個以下が特に好ましい。

本発明において、凹部を有する断面形状のフィラメント糸と凹部を有しない断面形状のフィラメント糸の混合比率は、断面形状の凹凸の効果の観点から、20：80～80：20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。

次に、凹部を有する断面形状のフィラメント糸と凹部を有しない断面形状のフィラメント糸との複合状態は、それぞれの断面形状のフィラメント糸が外層・内層にランダムな状態で分散し混織されていることが重要である。

図14は本発明の混織複合仮撚糸の一例を示す側面概略図である。また図14はインターレースノズルによる交絡が付与されたものを示している。

一方、図15は従来の交互撚芯鞘2層構造糸を示す側面概略図、図16は従来の芯鞘多層構造糸を示す側面概略図である。図15及び図16は、太線で表された芯糸と細線で表された鞘糸とにより2層構造形態となっている。

本発明の混織複合仮撚糸は、図14あるいは図11（図12）に示すようにそれぞれの断面形状の糸が外層・内層にランダムな状態で分散していることで、追撚を施した時、糸の表面においてそれぞれの断面形状が分散して配置するので、凹部を有する断面と凹部を有しない断面との調和した複合効果によるサラサラな風合が得られる。また、凹部を有する断面形状のフィラメント糸と凹部を有しない断面形状のフィラメント糸がランダムな状態で分散していることによって、追撚数を増加したとき凹部と凹部のかみ合いが起こりにくいことから嵩高性の減少を防ぎ、ふくらみ感を保持できるのである。

一方、それぞれの断面形状のフィラメント糸が集合して構成される芯鞘2層構造形態を有する複合糸の場合には、調和した複合効果によるサラサラな風合が得られないので好ましくない。

また、フィラメント糸はポリエステル重合体からなるものが用いられる。ポリエチレンテレフタレートもしくはエチレンテレフタレート単位を85モル%以上含む共重合ポリエチレンテレフタレートからなるものが好ましく用いられる。それぞれの断面形状のフィラメント糸を構成するものが、別々のポリマー種であってもよい。その他フィラメント糸を構成するポリエステルには、酸化チタン等の艶消剤、顔料、耐光剤、難燃剤などを含んでいてもよい。

凹部を有しない断面形状のフィラメント糸の単糸繊度 D_1 と凹部を有する断面形状フィラメント糸の単糸繊度 D_2 の関係は、凹部を有しない断面形状のフィラメント糸による風合へのぬめり感効果の観点から、 $0.5 \leq D_2 / D_1$ であることが好ましく、また、凹部を有する断面形状フィラメント糸による風合への効果の観点から $D_2 / D_1 \leq 2.0$ であることが好ましい。 D_1 、 D_2 はいずれも10デニール以下であることが好ましい。

また、本発明の混織複合仮撚糸の沸水収縮率は、JIS L1090A法（カセ収縮率）で測定するとき混織複合仮撚糸として15%以下であることが重要である。また、凹部を有する断面形状の効果の観点から、凹部を有しない断面形状フィラメント糸の沸水収縮率 SW_1 と凹部を有する断面形状フィラメント糸の沸水収縮率 SW_2 の関係において、 $SW_1 - SW_2 \leq 8\%$ であることが好ましく、 $SW_1 - SW_2 \leq 5\%$ であることはより好ましい。

— 10 —

次に、混織複合仮撚糸は、未延伸糸あるいは半延伸糸のアウトドロウ、延伸仮撚加工によってマルチフィラメントにシックアンドシン部分を付与することによって、織物にふくらみ、ドレープ性、サラサラ感などの効果に大きく寄与する。

凹部を有する断面形状のマルチフィラメントと凹部を有しない断面形状のマルチフィラメントの同時紡糸によって生じた各マルチフィラメント間の複屈折の差と、さらにアウトドロウによって生じる各マルチフィラメントのシックアンドシン部のそれぞれのシック部、シン部間の複屈折の差による収縮率差が生まれる。

この収縮率差は、延伸仮撚加工時の単糸マイグレーションやインタレース処理による混織により、糸断面内でランダムに分散されることによって、複合混織糸の追撚、製織した織物の染色加工工程において、各マルチフィラメント内・間での収縮差となって、マルチフィラメント同士の接触面積が減少へと作用し、織物でのふくらみ、ドレープ性、サラサラタッチに大きく寄与するものと考えられる。

このシックアンドシンは、ウースター斑U%で測定され、U%値として0.8%以上であることが重要である。0.8%未満であると沸水収縮率とも関係するが、単糸間、単糸内での収縮率差が小さく、特にふくらみ感への寄与が小さくなる。特に好ましい範囲としては1.0～3.0%である。

複合混織糸のシック部は、複屈折が比較的低く、非晶部も比較的多いので染色性が比較的高く、濃染部を形成し(図11)、一方のシン部は、複屈折が比較的高く、非晶部が比較的小さいので染色性が比較的低く、淡染部を形成する(図12)ことから確認できる。

また、混織複合仮撚糸は、仮撚加工によって付与される撓縮特性として伸縮復元率CRと荷重下での熱処理における撓縮発現伸長率TRが重要である。織物でのふくらみ、特にドレープ性効果に寄与するCRは42%以下、TRは20%以下であることが重要である。CRが35%以下、TRが5%以下であることはさらに好ましい。

本発明の混織複合仮撚糸を用いて得られる織物は、従来の芯鞘2層構造を有する複合構造仮撚加工糸を用いて得られる織物とは異なる、優れたドレープ性を有し、サラサラとした新しい風合効果の織物を得ることができる。

次に、第二の本発明に係る混織複合仮撚糸を製造する方法について説明する。

本発明の混織複合仮撚糸は、凹部を有する断面形状のフィラメント糸と凹部を有しない断面形状のフィラメント糸が混織されたポリエステル未延伸糸または半延伸糸を得、次いで延伸仮撚加工を施すことにより得ることができるが、重要なことは、

紡糸工程の引取ローラーに引き取られる前に混織集束し、異なる断面形状のフィラメント糸が混織されたポリエステル未延伸糸または半延伸糸とすることである。具体的には例えば、図17～19に示す工程により得ることができる。

図17～19は、それぞれ本発明の混織複合仮撚糸を得る方法の例を示す工程概略図である。図において、1は口金、2はチムニー、3は給油ガイド、4はインターレースノズル、5は引取ローラー、6はパッケージを示す。

図17には、少なくとも1種類が凹部を有しない形状で、それ以外の形状が凹部を有する形状であって、2種類以上の異なる形状の紡糸孔で構成される1枚の口金(A)から紡出された糸条を集束・給油し、その後インターレースノズルにより混織集束し、引取ローラーに引き取る方法を示す。

また図18には、凹部を有しない形状の紡糸孔で構成される1枚の口金(B)、一方は凹部を有する形状の紡糸孔で構成される1枚の口金(C)からそれぞれ紡出された糸条を集束・給油し、その後インターレースノズルにより混織集束し、引取ローラーに引き取る方法を示す。

さらにまた図19には、凹部を有しない形状の紡糸孔で構成される1枚の口金(B)、一方は凹部を有する形状の紡糸孔で構成される1枚の口金(C)からそれぞれ紡出された糸条をそれぞれ集束・給油し、その後集束しインターレースノズルで混織集束し、引取ローラーに引き取る方法を示す。

なかでも、各構成フィラメント糸の混織状態および生産性の観点より、少なくとも1種類が凹部を有しない形状で、それ以外の形状が凹部を有する形状であって、2種類以上の異なる形状の紡糸孔で構成される一枚の紡糸口金から、熔融したポリエステル重合体を紡出する方法が好ましい。

本発明で用いられる2種類以上の異なる形状の紡糸孔で構成される一枚の紡糸口金とは、例えば図20～図24に示すように、同心円状に穿孔されたもの(図20)、群配列されたもの(図21、図22)、格子状に穿孔されたもの(図23、図24)などが挙げられる。なお、図中の○は凹部を有しない形状の紡糸孔、×は凹部を有する形状の紡糸孔を示す。

一方、凹部を有するフィラメント糸を紡糸して一端巻き取り、それとは別に凹部を有しないフィラメント糸を紡糸して一端巻き取った糸を、その後引揃えて混織加工し得られたポリエステル未延伸糸または半延伸糸を延伸仮撚加工する方法では、混織状態が外層・内層にランダムとなり難い。

また、生産性向上の観点から、一枚の口金から複数の糸条を巻き取る方法も好ま

しく採用できる。

上記の方法により得られたポリエステル未延伸糸または半延伸糸を延伸仮撚加工することによって、各断面形状のフィラメント糸が実質的に芯鞘2層構造を形成することなく、各単糸がランダムな状態で外層から内層まで分散している混織複合仮撚糸とすることができる。

次に、延伸仮撚条件について説明する。

図25は本発明の混織複合仮撚糸の製造方法における延伸仮撚方法の一例を示す工程概略図である。図において、6はパッケージ、7はアウトドロー用フィードローラ、8はホットピン、9は第1フィードローラ、10は第1ヒーター、11は空冷板、12はツイスター、13は第2フィードローラ、14は第2ヒーターを示す。

上記の方法にて得られたポリエステル未延伸糸または半延伸糸は、延伸仮撚加工する前に予めローラーとローラーの間に設定されたホットピンを介して熱処理しながらアウトドローを実施する。

アウトドロー条件は、ホットピンあるいはホットローラ等を用いて70℃以上90℃以下の予備加熱をしながらポリエステル未延伸糸あるいは半延伸糸の自然延伸比(Natural Draw Ratio; NDR)に応じて次式の範囲で延伸する。

$$0.70 \times \text{NDR} \leq R \leq 0.98 \times \text{NDR}$$

ここで、NDRはポリエステル未延伸糸あるいは半延伸糸の自然延伸比、Rはアウトドロー延伸倍率を示す。

アウトドローに引き続いて、ヒーター温度110℃以上190℃以下、仮撚数 T_2 (T/m)が加工後のデニールDに対する撚係数 $\alpha = 24000 \sim 35000$ で実施することが重要である。

ヒーター温度が110℃未満では延伸仮撚加工時の熱セット領域として非常に不安定であり、沸水収縮率15%以下を得るために生産上コントロールがむずかしい領域となり、190℃を越えるとふくらみに寄与する沸水収縮率6%以上を得ることができない。

仮撚加工時の撚係数 α が24000未満では、マルチフィラメント糸の形状が、特に仮撚温度の低い領域において形態が生糸状に近づき従来の仮撚2層構造糸のふくらみ感に比較して劣るものとなり、撚係数 α が35000を越える場合は、仮撚温度の高い領域において従来の仮撚加工糸の如く捲縮が多くなり、織物の風合に捲縮特性の影響によるザラツキ感が生じる。

延伸仮撚加工により得られるマルチフィラメント糸の糸物性は、沸水収縮率 SW (%) が 15 % 以下、捲縮特性のうち伸縮復元率 CR (%) が 42 % 以下、荷重下の熱処理における捲縮発現伸縮率 TR (%) が 20 % 以下であることは、この混織複合仮撚糸を使用して追撚し織成し、染色加工して得られる織物としたときに前記したサラサラ感、ドレープ性を付与するのに効果が大きいので好ましい。さらに好ましくは、 SW (%) が 6 % 以上 15 % 以下、 CR (%) が 35 % 以下、 TR (%) が 5 % 以下である。

ここでいう沸水収縮率 SW (%) 及び伸縮復元率 CR (%) は $JIS\ L1090$ (合成繊維マルチフィラメントかさ高加工糸試験法) により求めた。なお、 SW (%) は沸水収縮率 A 法 (カセ収縮率) によるものである。

荷重下の熱処理における捲縮発現伸縮率 TR (%) は、次の方法により求めた。

複合糸を 5 回巻きしたカセを作成し、見掛け織度の $0.02 \times D$ (g) (ここで、 D は複合糸のデニール) の初荷重をかけ、 $150 \pm 2^\circ C$ で 5 分間の乾熱処理し、つぎに見掛け織度の $0.1 \times D$ (g) の定荷重をかけた長さの比によって求める。

$$TR(\%) = 100 \times (\ell_1 - \ell_2) / \ell_2$$

ここで ℓ_1 : 定荷重をかけたときのかせ長さ

ℓ_2 : 初荷重をかけ乾熱処理したときのかせ長さ

である。

本発明の製造方法において各断面形状のフィラメント糸が実質的に芯鞘 2 層構造を形成することなく、各単糸が比較的ランダムな状態で外層から内層まで分散している混織複合仮撚糸とすることができるのは、凹部を有する断面形状のフィラメント糸と凹部を有しない断面形状のフィラメント糸の形状の相違から、紡糸工程における冷却速度や紡糸張力の差等により、断面形状の異なるフィラメント糸間において配向度差を有する糸が得られ、それを延伸仮撚加工すると、断面形状の異なるフィラメント糸間に延伸張力差が生じ、外層・内層にランダムな状態で分散し混織された仮撚加工糸が得られると考えられる。また、得られた仮撚加工糸は、熱水処理時に断面形状の異なるフィラメント糸間において異なった収縮挙動を示すことから膨らみを生むものと考えられる。

また、仮撚加工前のアウトドローを実施することにより、次の効果が得られると考えられる。

未延伸糸あるいは半延伸糸を加熱しながらその原糸の有する強伸度特性の自然延伸倍率ゾーンで延伸することによって、ムラ加工が行われることは従来より知られ

ている。本発明において前記の如く得られた複合混織未延伸糸あるいは半延伸糸に前記ムラ加工を行ない、さらに引き続いて実施されるインドロー仮撚ゾーンにおいて加熱・加撚による延伸仮撚を行なうと、アウトドローの結果形成された低配向部分は加熱延伸されるが、一方の高配向部分は低配向部分に比較して延伸され難く、複合糸を構成するマルチフィラメント糸の微細な領域でマイグレーションが行なわれ、マルチフィラメントの混織効果が高められる。また、シックアンドシン効果による配向差のため、糸長手方向に熱収縮差が付与され、織物構造物にした後の染色工程での熱処理により、単糸間の長さ方向に空隙を生み、膨らみとなって寄与するものと考えられる。

特に、該複合混織マルチフィラメント糸の場合、凹部を有するマルチフィラメント糸が凹部を有しないマルチフィラメント糸より紡糸時の冷却速度差や張力の差等に起因して配向度が大きく、自然延伸倍率ゾーンの延伸によってそれぞれのマルチフィラメント糸の長さ方向にムラを生じるとき、凹部を有するマルチフィラメント糸と凹部を有しないマルチフィラメント糸のシックアンドシンそれぞれの部分の配向度に差を生じる。そして、この配向度差を有するマルチフィラメント糸を延伸仮撚をすることによって、それぞれの断面マルチフィラメント糸のシックアンドシンの延伸によりマルチフィラメント糸間のランダムなマイグレーションをさらに促進するものと考えられる。

なお、本発明の混織複合仮撚糸の製造工程において、延伸仮撚加工を行なった後、巻取る前にインタレースノズルにより単糸間に交絡を付与することは、さらに効果的である。単糸間に交絡を与えることは、混織複合仮撚糸が芯・鞘2層構造形態でないため、凹部を有する断面形状のマルチフィラメント糸と凹部を有しない断面形状のマルチフィラメント糸の混織効果を高め、マイグレーションさせることによって本発明の効果を大きくすることができるので好ましい。また、それはいわゆる混織複合仮撚糸の後工程での通過性を高めるという効果も奏する。交絡度は10個/m以上であることが好ましい。

次に、第三の本発明に係る編織物について説明する。

前記本発明の混織複合仮撚糸を経・緯糸両方に織成するか、または経糸もしくは緯糸のいずれかに使用し織成するか、あるいは編成して新規な風合の織物あるいは編物とすることができる。

経・緯両方に織成する場合は、特に制約条件はなく前記の凹部を有しない断面形状のフィラメント糸と凹部を有する断面形状フィラメント糸の効果を有効に表現す

ることができるが、経糸のみに使用する場合においては、緯糸として通常の織物に一般的に使用されるポリエステルマルチフィラメント糸に追撚撚数を多くしたものをを用いるのが好ましい。

凹部を有しない断面形状マルチフィラメントと凹部を有する断面形状マルチフィラメントの混織複合仮撚糸は適度な追撚を施すことによって、さらに優れたドレープ性のある表面タッチを有し、従来の強撚織物のドライなシャリ感とは異なるサラサラとした新しい風合効果の織物を得ることができる。

従来のポリエステルマルチフィラメントの強撚織物における追撚数としては、一般的に150デニール相当であれば1500T/M～2300T/Mが使用されるが、前記本発明の混織複合仮撚糸においては1500T/M以下で十分である。1500T/Mを越えると凹部を有する断面形状の風合効果が大きくなり、一般的に好ましくない風合であるジャリ感の風合いとなるので好ましくない。

前記本発明の混織複合仮撚糸の追撚撚数の範囲は、使用するデニールとの関係で、
$$T_1 (T/M) = \alpha \cdot D^{-1/2}$$

における撚係数 α が、 $2400 \leq \alpha \leq 14500$ の範囲であることが重要である。

また、撚数 T_1 が $2400 \leq \alpha \leq 10000$ の範囲においては、前記本発明の混織複合仮撚糸を経糸に使用し、緯糸として従来から一般的に強撚織物に使用されるポリエステルマルチフィラメント糸の強撚を施した糸とを用いて交織することによって、さらに新しい風合いの効果を得ることができる。

上記従来の強撚織物の追撚領域において、従来のドライなシャリ感とは異なる本発明のサラサラとした新しい風合効果の織物を得る方法について説明する。

撚糸工程において、撚糸機種は一般的なイタリー式、合撚機による方式、ダブルツイスターによる方式、いずれも何ら制約なく用いることができるが、サラサラ感のあるドライな風合を得、これを合理的に生産するためにもダブルツイスター方式による方法が最も好ましい。

そして、撚糸の残留トルク発生によるビリ発生は、経糸整経工程での通過性に大きく左右するので、ビリが少ないことが常識であり、そのため通常追撚後スチーム等により撚止めセットが行われるが、本発明において前記混織複合加工糸の追撚糸については織物の染色加工工程でのリラックス熱処理によって加工収縮をできるだけ大きく発現させふくらみ感を付与するためにはできるだけ撚止めセットを避けるか、あるいは、可能な限り低温で実施することが好ましい。具体的には、前記混織複合加工糸の残留トルク方向に対して順・逆追撚方向によって異なるがトルクを消

す方向の追撚の場合、追撚数は800T/M程度まで撚止めセットは必要なく、その逆方向の場合には600T/M程度までは撚止めセットが必要でない。

次に、整経工程におけるサイジングの実施にあたっては、追撚を実施すれば密度などの規格によるがサイジングを実施しなくても製織可能で、ふくらみ感、サラサラ感に優れる織物を得ることができる。そして製織は、通常一般に使用される普通織機、ウォータージェットルーム、レピアルームなど制約なく用いることができる。

得られた生機は、染色加工工程に投入され、最終的に優れた風合の製品を得る。工程の組立ては、一般に行なわれる湿熱リラックス、中間セット（乾熱）、アルカリ減量、染色、仕上セットの順で十分である。

この工程において、湿熱リラックスは織物にふくらみと表面感を付与する作用を有する。前記混織複合加工糸の追撚数は通常より低い領域であって、繊維収縮率を十分に出し、撚糸の解撚効果を十分発生させるために、液流方式によるリラックス処理が好適であり、処理温度は90℃以上130℃以下が好ましい。そして、アルカリ減量はドレープ性とサラサラ感を付与するために重要な工程である。前記混織複合加工糸は、アウトドローによるムラ延伸と延伸仮撚加工によって、マルチフィラメント糸の長さ方向にシックアンドシン効果を有し、凹部を有する断面マルチフィラメント糸と凹部を有しない断面マルチフィラメント糸が内外層にランダムに配列された状態となり、追撚が施された撚糸構造の中においてそれぞれのマルチフィラメント糸が長さ方向に微妙な収縮差を有することによる単糸間ふくらみ構造を有する。

そして、経糸と緯糸の交叉点においても同様の糸構造を有し、アルカリ減量浴に浸漬することによってマルチフィラメント間に液が浸漬し減量が行なわれるとき、シックアンドシンのシック部分がシン部に対して減量スピードが大きく、前記構造のごとく単糸マイグレーションが良好な場合、ふくらみ、ドレープ性に与える効果が大きいと考えられる。

次に第四の本発明に係る混織複合仮撚糸について説明する。

第四の本発明は、要するに、編物あるいは織物に用いる糸として、仮撚加工されてなる凹部を有する断面形状のフィラメント糸と、凹部を有しない断面形状のフィラメント糸とがランダムに分散し混織された複合糸であって、前記凹部を有するフィラメントの断面形状が前記凹部を有しないフィラメントの断面形状との関係において特定の関係を有する混織複合仮撚糸を用いることに特徴がある。

そのことによって、凹部を有しない断面形状のマルチフィラメントと凹部を有す

る断面形状のマルチフィラメントとの配列において生じる空隙によって毛細管現象による効果的な吸水性が付与された編物・織物となり、また凹部を有する断面形状のフィラメント糸が混織された状態にあるために吸水した水分の保水状態においてもサラサラ感に優れた風合の編織物を得ることができ、さらに前記特定の関係を有する凹部を有する断面形状と凹部を有しない断面形状との混織によって、追撚された状態においても優れた吸水性を有する編物・織物を提供できる。さらに編物・織物を構成する糸は仮撚撚縮加工されてなるので、嵩高性に富むと共に、水を吸水しやすい形態であり吸水性に優れたものとなるのである。

第四の本発明に係る混織複合仮撚糸の特徴は、マルチフィラメント糸の断面形状とその複合状態の構造にあり、その断面形状の構造と混織状態によって生ずるマルチフィラメント間の空隙構造によって吸水効果を発現することが可能になり、またこのマルチフィラメント糸を追撚したとき空隙構造の変化が小さく吸水効果が保たれ、そしてサラサラした風合が追撚したとき従来の強撚領域以下で得られ、さらに吸水による保水状態においてもべとつき感のないサラサラした風合が得られることにある。

本発明の混織複合仮撚糸は断面形状を異にするフィラメント糸が複合されてなるマルチフィラメント糸である。断面形状の種類は2種類以上であり、そのうち少なくとも1種類のフィラメント糸が凹部を有しない断面形状のフィラメント糸から成り、それ以外のフィラメント糸は凹部を有する断面形状のフィラメント糸から構成されていることが重要である。

図26、図28に本発明に用いる混織複合仮撚糸の一例を示す断面概略図を示した。

図26は、円形（丸）断面と6葉断面のフィラメント糸がランダムに分散配置してなる仮撚加工糸である。

図27は、円形（丸）断面と6葉断面のフィラメント糸がランダムに分散配置してなる原糸であり、この原糸を仮撚加工することで図1の仮撚加工糸が得られる。

図28は、円形（丸）断面と4葉断面のフィラメント糸がランダムに分散配置してなる仮撚加工糸である。

図29は、円形（丸）断面と4葉断面のフィラメント糸がランダムに分散配置してなる原糸であり、この原糸を仮撚加工することで図3の仮撚加工糸が得られる。

図27と図29に示すように原糸において断面形状は凹部を有しない断面と凹部を有する断面とが明確に区分できるが、図26、図28に示すように仮撚加工する

ことによって断面は変形するため、本発明に用いる混織複合仮撚糸は原糸で凹部を有しない断面であっても仮撚加工後は部分的に凹みを有するもの、原糸で凹部であった部分が変形してなくなったもの等も存在する場合がある。

第四の本発明に係る混織複合仮撚糸における凹部を有しない断面形状および凹部を有する断面形状とは、第一の発明のところで述べたものと同様であり、例えば図1から図10で説明されるものである。

第四の本発明に係る混織複合仮撚糸は、撚を付与された状態であっても、凹部を有する断面形状フィラメントの凹部と、凹部を有しない断面形状フィラメントの存在により、これらのフィラメント間に空隙を発生しやすくなる。この空隙はマルチフィラメント糸に追撚が施されるとだんだん集束状態になり減少するが、しかし、凹部を有しない断面糸を単独で用いた場合、あるいは、凹部を有する断面糸を単独で用いた場合に比べ、本発明に係る混織複合仮撚糸はこの空隙の減少割合を少なくする効果を有する。すなわち、凹部を有しない断面糸だけでは、空隙が効率的に形成されず、また、凹部を有する断面糸だけでは凹部と凹部がかみ合い空隙が閉塞されてしまうので空隙が効率的に形成されない。

本発明に係る混織複合仮撚糸は、この凹部を有する断面形状の凹部と、凹部を有しない断面形状のフィラメント間などに生ずる空隙構造が水分の存在下で毛細管現象による吸水効果を発揮する。

さらに、凹部を有する断面が適度に混織複合仮撚糸の外層部に配置されることによって、凹部と凹部に形成される凸部の効果により手触り感として肌にドライなサラサラ感を与えることになる。しかも吸水による保水状態においても凹部を有しない断面単独のものよりもサラサラした風合でべと付き感が少ないという効果が得られる。

そして、追撚によって撚を付与されても従来凹部を有しない断面単独のものでは強撚領域でないと得られなかったドレープ性が少ない撚数領域で得られ、さらにサラサラとした風合が得られるという特徴がある。また少ない撚数で構成されるので、マルチフィラメント間に空隙が確保され易いので吸水性に優れるものである。

本発明の凹部を有する断面形状において凹部の数は、2個以上20個以下であることが空隙構造の毛細管現象による吸水効果と編織物のサラサラとした風合を得る効果の点から好ましく、2個以上8個以下であることが特に好ましい。

また、本発明の混織複合仮撚糸において、凹部を有する断面形状のフィラメント糸は1種類に限られることなく、断面形状の異なる複数種の凹部を有する断面形状

のフィラメント糸が混織複合されてなるものでもよい。

本発明において、凹部を有する断面形状のフィラメント糸比率は、凹部を有する断面が互いにかみ合わないようにして空隙構造を確保し、毛細管現象による吸水効果を得る観点から80%以下が好ましい。吸水効果の低下は追撚撚数の増加とともに大きくなり、また風合もサラサラ感というよりガサガサ感となる。反対に凹部を有しない断面の影響による空隙構造の低下、吸水性低下を防止すると共に保水状態でのべつき感のある肌へのタッチを防止する観点から、凹部を有する断面形状のフィラメント糸比率は20%以上が好ましい。さらに好ましくは、凹部を有する断面形状のフィラメント糸比率が40%以上60%以下の範囲である。

次に、凹部を有する断面形状のフィラメント糸と凹部を有しない断面形状のフィラメント糸との混合状態は、それぞれの断面形状のフィラメント糸がランダムな状態で分散し混織されていることが重要である。凹部を有する断面形状のフィラメント糸と凹部を有しない断面形状のフィラメント糸がそれぞれ集束した状態で混織されては凹部と凹部を有しない断面との間に空隙構造が生じないため毛細管現象を発揮しないので好ましくない。また、凹部を有する断面形状のフィラメント糸と凹部を有しない断面形状のフィラメント糸の混織状態は、それぞれ長さ方向においてランダムな状態で分散されていてインタレースによる交絡やタスラン処理によるループが存在していても差しつかえない。

この混織複合仮撚糸の形態が芯鞘2層構造の場合は、鞘側に位置するフィラメント群に凹部を有する断面形状と凹部を有しない断面形状のフィラメントのランダム混合状態であればよく、また芯側に位置するフィラメント群は必ずしもこの異なる断面の混合状態である必要はない。

また、本発明の混織複合仮撚糸は、凹部を有しない断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類と、前記凹部を有する断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類とが、接触した場合に該それらの単フィラメント断面間に空隙を形成することのできる断面形状である単フィラメントを含むことが重要である。

これは、混織複合仮撚糸の単フィラメントが最密充填されてもフィラメント間に十分な空隙を形成し、追撚によりドレープ性とドライ感を得ることができるとあり、さらにそのことによって、凹部を有しない断面形状のマルチフィラメントと凹部を有する断面形状のマルチフィラメントとの配列において生じる空隙によって毛細管現象による効果的な吸水性が付与された織物・編物となる。また、凹部を有する断面形状のフィラメント糸が混織された状態にあるために吸水した水分の保水

状態においてもサラサラ感に優れた風合の編織物を得ることができ、さらに前記特定の関係の有する凹部を有する断面形状と凹部を有しない断面形状との混織によって、追撚された状態においても優れた吸水性を発現する編物・織物を提供できるのである。

また、本発明の混織複合仮撚糸は、凹部を有する断面形状の単フィラメントの断面の凸部と、該凸部に隣接する凸部とに接する接線に対し、該2つの凸部の間に形成される凹部の底点に降ろした垂線の長さが、凹部を有しない断面形状のフィラメントの糸半径より小さいことが好ましい。例えば図30でいうと、凹部を有する断面形状の単フィラメントの断面の凸部と、該凸部に隣接する凸部とに接する接線 L_3 に対し、該2つの凸部の間に形成される凹部の底点 V_1 から降ろした垂線の長さ b_1 が、凹部を有しない断面形状のフィラメントの糸半径より小さいということである。

この場合、凹部を有しない単フィラメントが、凹部を有する単フィラメントに取り込まれないため、撚をかけた時にそれぞれのフィラメントが複合糸内で自由に動き易く、嵩高性が保たれ、サラサラとした風合が得られ、また繊維間空隙が閉塞されることなく保たれ、吸水性に優れるので好ましい。

さらにまた、凹部を有しない断面形状の単フィラメントは、凹部を有する断面形状の単フィラメントの断面の凸部と該凸部に隣接する凸部によって形成される凹部の曲率半径の最小値より大きい繊維半径を有する形状であることが好ましい。これは凹部を有しない断面形状のフィラメント糸が、凹部を有する断面形状のフィラメントの凹部へかみ合うことを防ぎ、ドレープ性、吸水効果を妨げないためである。

また、本発明において、凹部を有する断面形状は、次に定義されるローバル度でいえば5以上60以下の値を有する断面形状であることが好ましい。より好ましくはローバル度が10以上40以下の値を有する断面形状であり、さらに好ましくは10以上30以下の値を有する断面形状である。

図31、図32にローバル度を説明するための説明図を示した。

図31において説明すると、ローバル度とは、仮撚加工に供される原糸の断面について規定するものであって、凹部を有する単フィラメント断面形状の一つ凸部とその凸部の隣に位置する凸部とに接する接線 L_{21} の2つの接点 S_{21} 、 S_{22} の間の長さ a_2 に対する、それら2つの凸部の間に形成される凹部の低点 V_2 から上記接線に降ろした垂線の長さ b_2 の比の百分率(%)をいう。

すなわち、ローバル度 $= 100 \times b_2 / a_2$ である。

— 21 —

図32では、ローバル度 $= 100 \times b_3 / a_3$ 、または、ローバル度 $= 100 \times b_4 / a_4$ である。

一方、特開平4-316624号公報において、異形断面係数が2.0以上で、かつ仮撚捲縮を有する特殊異形断面フィラメント糸を芯糸とし、芯糸より細い仮撚捲縮糸を鞘糸とする特殊嵩高加工糸が提案されているが、ここで用いられている特殊異形断面フィラメント糸は、異形断面係数が2.0以上すなわち葉の長さが長いものであるので、撚を付与すると葉（凸部）が変形しやすく、また葉と葉が噛み合ったり、凹部に噛み合った丸断面糸が葉に取り込まれたりなどして繊維間空隙を閉塞することとなり吸水性に劣るとともに、本発明のサラサラ感は得られないので好ましくない。

本発明の混織複合仮撚糸は、特開平4-316624号公報で定義される異形断面係数でいえば、偏平異形断面糸でない場合において概ね2.0未満であることが好ましく、より好ましくは1.9以下、さらに好ましくは1.8以下である。なお、上記特開で定義される異形断面係数は偏平形状の場合には算出できないと考えられる。

本発明の混織複合仮撚糸を構成するフィラメント糸はポリエステル重合体からなるものが用いられる。ポリエチレンテレフタレート重合体もしくはエチレンテレフタレート単位を85モル%以上含むポリエチレンテレフタレート共重合体からなるものが好ましく用いられる。吸水性を付与する観点からは、共重合成分としてポリエチレングリコール、5-ナトリウムスルホイソフタル酸などを共重合した共重合ポリエチレンテレフタレートを用いると高度な吸水性を付与することができる。それぞれの断面形状のフィラメント糸を構成するものが、別々のポリマー種であってもよい。その他フィラメント糸を構成するポリエステルには、酸化チタン等の艶消剤、顔料、耐光剤、難燃剤などを含んでいてもよい。

凹部を有しない断面形状のフィラメント糸の単糸繊維度D1と凹部を有する断面形状フィラメント糸の単糸繊維度D2の関係は、凹部を有しない断面形状のフィラメント糸による風合へのぬめり感効果の観点から、 $0.5 \leq D2/D1$ であることが好ましく、また、凹部を有する断面形状フィラメント糸による風合への効果の観点から $D2/D1 \leq 2.0$ であることが好ましい。D1、D2はいずれも10デニール以下であることが好ましい。

凹部を有しない断面形状のフィラメント糸、凹部を有する断面形状のフィラメント糸のどちらも単一繊維度の単フィラメント糸で構成されても、異なる単糸繊維度の単

フィラメント糸が混合されて構成されてなるものでもよい。

また、本発明の混織複合仮撚糸の沸水収縮率は、J I S L 1 0 9 0 A法（カセ収縮率）で測定するとき混織複合仮撚糸として6%以上15%以下であることが好ましい。また、凹部を有する断面形状の効果の観点から、凹部を有しない断面形状フィラメント糸の沸水収縮率SW1と凹部を有する断面形状フィラメント糸の沸水収縮率SW2の関係において、 $SW1 - SW2 \leq 8\%$ であることが好ましく、 $SW1 - SW2 \leq 5\%$ であることはより好ましい。

次に、本発明に用いる混織複合仮撚糸を製造する方法の一例について説明する。

本発明に用いる混織複合仮撚糸は、紡糸口金において凹部を有しない断面形状を吐出する孔形と凹部を有する断面形状を吐出する孔形とを有する紡糸孔から紡糸された未延伸糸、半延伸糸（POY）、延伸糸あるいは高速紡糸による糸を、熱延伸または延伸仮撚を施したものでよく、熱延伸糸を別工程で仮撚加工した捲縮糸であってもよい。

また、凹部を有する断面形状のフィラメントは、上記の如く口金形状によって得られるもののほか、アルカリ易溶性ポリマーとの複合によるもの、あるいは異種ポリマーの組合せによる分割型によって得られるものも採用できる。

なかでも、本発明の混織複合仮撚糸は、凹部を有する断面形状のフィラメント糸と凹部を有しない断面形状のフィラメント糸が、紡糸工程の引取ローラーに引き取られる前に混織集束され、異なる断面形状のフィラメント糸が混織されたポリエステル未延伸糸、延伸糸あるいは高速紡糸による糸を仮撚加工して得られるものが好ましい。特に、各構成フィラメント糸の混織状態および生産性の観点より、少なくとも1種類が凹部を有しない形状で、それ以外の形状が凹部を有する形状であって、2種類以上の異なる形状の紡糸孔で構成される一枚の紡糸口金から、熔融したポリエステル重合体を紡出する方法が好ましい。一枚の口金にそれぞれの断面形状を配した口金で製造する場合、紡糸孔の配列は凹部を有しない断面形状と凹部を有する断面形状のマルチフィラメントを吐出する孔が、ブロック状に配列された口金よりランダムに配列された口金により紡糸された混織状態が好ましい。ブロック状の混織状態の複合糸形態は断面形状の効果的な配列による空隙構造ができにくく、毛細管現象による吸水性能が十分でなく混織複合仮撚糸に追撚する撚数を増加していくと吸水性が低下する傾向がある。

一方、凹部を有するフィラメント糸を紡糸して一端巻き取り、それとは別に凹部を有しないフィラメント糸を紡糸して一端巻き取った糸を、その後引揃えて混織加

工し得られたポリエステル未延伸糸、半延伸糸、延伸糸あるいは高速紡糸による糸を延伸仮撚加工する方法では、混織状態が十分に分散しランダム化しにくい傾向がある。

次に、延伸仮撚条件について説明する。

上記の方法にて得られたポリエステル未延伸糸等は、ヒーター温度 $110 \sim 190^{\circ}\text{C}$ 、仮撚数 T_2 (T/m) が加工後のデニール D に対する撚係数 $\alpha = 24000 \sim 35000$ で実施することが重要である。

ヒーター温度が 110°C 未満では延伸仮撚加工時の熱セット領域として非常に不安定であり、沸水収縮率 15% 以下を得るために生産上コントロールがむずかしい領域となり好ましくなく、 190°C を越えるとふくらみに寄与する沸水収縮率 6% 以上を得ることができないので好ましくない。

仮撚加工時の撚係数 α が 24000 未満では、マルチフィラメント糸の形状が、特に仮撚温度の低い領域において形態が生糸状に近づき従来の仮撚2層構造糸のふくらみ感に比較して劣るものになるので好ましくなく、撚係数 α が 35000 を越える場合は、仮撚温度の高い領域において従来の仮撚加工糸の如く撚縮が多くなり、織物の風合に撚縮特性の影響によるザラツキ感が加味されるので好ましくない。

延伸仮撚加工により得られるマルチフィラメント糸の物性は、沸水収縮率 SW (%) が 6% 以上 15% 以下、撚縮特性のうち伸縮復元率 CR (%) が 35% 以下、荷重下の熱処理における撚縮発現伸長率 TR (%) が 5% 以下であることは、この混織複合仮撚糸を使用して追撚し織成し、染色加工して得られる織物としたときに前記したサラサラ感、ドレープ性を付与するのに効果が大いなので好ましい。

ここでいう沸水収縮率 SW (%)、伸縮復元率 CR (%)、荷重下の熱処理における撚縮発現伸縮率 TR (%) は、前述した方法で求められるものである。

一方、前述した第二の本発明に係る製造方法のように、アウトドローを行ない延伸仮撚加工をすることによって、繊維の長さ方向に太細斑を有する混織複合仮撚糸とすることもできる（これは第五の本発明に係る混織複合仮撚糸に相当する）。この場合には、太細斑はウースター斑で 0.8% 以上あることが重要である。

図33は、本発明の混織複合仮撚糸の一例を示す断面図である（濃染部）。

図34は、本発明の混織複合仮撚糸の一例を示す断面図である（淡染部）。

図33、図34では、円形（丸）断面と6葉型断面のフィラメント糸からなる原糸を前述のようにアウトドロー仮撚加工して得た複合仮撚糸の太糸部（濃染部）、および細糸部（淡染部）を示してある。なお、繊維断面内の点は酸化チタンの存在

を示すものである。

未延伸糸あるいは半延伸糸のアウトドロー—延伸仮撚加工によってマルチフィラメントにシックアンドシン部分を付与することによって、織物にふくらみ、ドレープ性、サラサラ感などの特徴のある効果が得られる。

すなわち、凹部を有する断面形状のマルチフィラメントと凹部を有しない断面形状のマルチフィラメントの同時紡糸によって生じた各マルチフィラメント間の複屈折の差と、さらにアウトドローによって生じる各マルチフィラメントのシックアンドシン部のそれぞれのシック部、シン部間の複屈折の差による収縮率差が生まれる。

この収縮率差は、延伸仮撚加工される際には単糸マイグレーションやインタレース処理による混織により、ランダムに分散されることによって、複合混織糸の追撚、製織した織物の染色加工工程において、各マルチフィラメント内・間での収縮差となって、マルチフィラメント同士の接触面積が減少へと作用し、織物でのふくらみ、ドレープ性、サラサラタッチに大きく寄与するものと考えられる。

このシックアンドシンは、ウースター班U%で測定され、U%値として0.8%以上であることが重要である。0.8%未満であると沸水収縮率とも関係するが、単糸間、単糸内での収縮率差が小さく、特にふくらみ感への寄与が小さくなる。特に好ましいウースター班U%の範囲としては1.0～3.0%である。

複合混織糸のシック部は、複屈折が比較的低く、非晶部も比較的多いので染色性が比較的高く、濃染部を形成し、一方のシン部は、複屈折が比較的高く、非晶部が比較的小さいので染色性が比較的低く、淡染部を形成することからも確認できる。

また、本発明の混織複合仮撚糸の製造工程において、延伸仮撚加工を行なった後、巻取る前にインタレースノズルにより単糸間に交絡を付与することは、さらに効果的である。単糸間に交絡を与えることは、凹部を有する断面形状のマルチフィラメント糸と凹部を有しない断面形状のマルチフィラメント糸の混織効果を高め、マイグレーションさせることによって本発明の効果を大きくすることができるので好ましい。また、それは混織複合仮撚糸の後工程での通過性を高めるという効果も奏する。交絡度は10個/m以上であることが好ましい。

次に、第六および第七の本発明に係る編織物について説明する。

前記した第四の本発明に係る混織複合仮撚糸あるいは第五の本発明に係る混織複合仮撚糸（U% $\geq$ 0.8）を経糸および／または緯糸に使用することによって、織物の経糸と緯糸の両方向に毛細管現象による優れた効果の吸水性を有するものが得られ、経糸のみに使用した場合や緯糸のみに使用した場合は前記混織複合仮撚糸を

— 25 —

使用した方向に優れた吸水性効果を得ることができる。

前記混織複合仮撚糸を織物・編物に使用するとき、撚糸工程で追撚することによって優れた効果を発揮する追撚の撚数の範囲は、使用するデニールとの関係で、

$$T = \alpha \cdot D^{-1/2}$$

ただし T : 追撚数 [T/M]

α : 撚係数

D : 糸のデニール

における撚係数 α が、 $2400 \leq \alpha \leq 14500$ の範囲で使用することができる。

また、経糸または緯糸に前記混織複合仮撚糸とは異なる別の糸を使用するとき、その種類は合成繊維マルチフィラメント糸や天然繊維紡績糸、合繊繊維紡績糸および天然繊維と合成繊維の混紡糸、あるいは天然繊維（短繊維）と合成繊維マルチフィラメント糸の複合糸であってもよい。

織物の組織、構造は、三原組織やその変化組織、さらに表裏糸種を変えた2重組織を採用できる。

また、編物では通常の丸編、経編いずれでも前記混織複合仮撚糸の効果が発揮できる。丸編においては、前記混織複合仮撚糸を使用するとき、編組織は天竺、両面いずれでもよく、1本以上交互にループを形成する交編、リブ部、プレーン部を構成する場合には、前記混織複合仮撚糸と他の原糸との交編であってもよい。

経編においては、フロント、ミドル、バックいずれの位置に配列した経地でもよく緯糸挿入に使用しても差し支えない。

上述の通り、前記混織複合仮撚糸を使用することによって、優れた毛細管現象による吸水効果とサラサラしたドライな風合が得られるが、さらに染色加工工程で親水性樹脂を含む仕上剤で処理することによって効果を大きくすることが可能である。これらの樹脂仕上によって織物に水分の拡散効果を付与し、従来よりさらに速乾性を付与することができるので好ましい。

また、本発明の混織複合仮撚糸の優れた毛細管現象による吸水性効果に代表される糸への液体浸透性が優れているため、溶液などの化学処理法を使用する防汚加工や難燃加工などの布帛の化学機能加工は、従来よりさらに短時間にて従来と同等あるいはそれ以上の防汚性、難燃性あるいはその他の機能性を付与することができるので好ましい。

吸水性は、JIS L1096「一般織物試験法」におけるバイレック法を準用し次の方法で評価することができる。

— 26 —

まず、サンプルとして1 cm×約20 cmの試験片をたて、よこ方向にそれぞれ5枚づつ採取する。次に図35に示すように試験片の一端をつかみ固定し、他端約2 cmを20℃±2℃の蒸留水中に浸す。次いで、10分後の毛細管現象による水の上昇距離(mm) (図35におけるh)をはかり(1/2 mmまで読み取る)、たて、よこ方向それぞれ5回の平均値で表わす(整数位まで)。

また、水の上昇が読みにくい場合は、蒸留水中にインクもしくは水溶性染料(エオシンなど)を入れるか、あらかじめブラシを用いて水溶性染料(エオシンなど)を試験片に付着させておくかの、いずれの方法を用いる。

本発明の吸水性を有する編織物は、用いる混織複合仮撚糸の追撚数あるいは試験片の織組織、編組織、織密度、編密度などにもよるが、例えば追撚数300 T/M、平織の場合で、前記バイレック法による上昇距離(10分後)が100 mm以上であるものが好ましい。なお、追撚数が増加するほど上昇距離は小さくなる傾向がある。

実施例

以下、実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。

なお、実施例中の特性値は下記の方法により求めたものである。

沸水収縮率SW(%)及び伸縮復元率CR(%)はJIS L1090(合成繊維マルチフィラメントかさ高加工糸試験法)により求めた。なお、SW(%)は沸水収縮率A法(カセ収縮率)によるものである。

荷重下の熱処理における撓縮発現伸縮率TR(%)は、次の方法により求めた。

複合糸を5回巻きしたカセを作成し、見掛け繊維度の $0.02 \times D$ (g) (ここで、Dは複合糸のデニール)の初荷重をかけ、 $150 \pm 2^\circ\text{C}$ で5分間の乾熱処理し、つぎに見掛け繊維度の $0.1 \times D$ (g)の定荷重をかけた長さの比によって求める。

$$TR(\%) = 100 \times (\ell_1 - \ell_2) / \ell_2$$

ここで ℓ_1 : 定荷重をかけたときのかせ長さ

ℓ_2 : 初荷重をかけ乾熱処理したときのかせ長さ

である。

吸水性の測定はJIS L1096「一般織物試験法」におけるバイレック法を準用し評価した。

インターレース処理による交絡度は、次の方法により求めた。

ロッシールド(Rothschild)社製エンタングルメント・テスター(ENTANGLEMENT TESTER)形式R-2040とエレクトロニック・テンシオメーター(ELECTRONIC TENSIO-

— 27 —

OMETER) 形式R-1192を用い、次の測定条件にて測定した。

$$\text{トリップ・テンション } T_r = (2 \times D / F) + (D / 10)$$

$$\text{プリ・テンション } T_p = D / 10$$

ここで、Dは測定する糸の繊度（デニール）、Fは糸を構成するフィラメント数である。なお、測定時の糸速は1.0 cm/分とした。1サンプルあたり50回測定し、測定器より積算して得られた値を E_{50} とすれば、インターレース交絡度は次に示す式で求められるものである。

$$\text{インターレース交絡度 (個/m)} = 50000 / E_{50}$$

[実施例1、比較例1, 2]

極限粘度 $[\eta] = 0.64$ のポリエチレンテレフタレートを丸孔24穴、六葉型（ヘキサローバル型）孔24穴を図20に示すように配した口金を用い、図17のような工程により3000 m/分の速度で紡糸し、261デニール48フィラメントの半延伸糸を得た。

次に、この半延伸糸を東レエンジニアリング社製フリクション方式延伸仮撚機DF-7型改で延伸仮撚加工を実施するに際し、ローラーとローラーの間に設けた熱ピン温度を74℃に設定し、延伸倍率1.38でアウトドローを行ない引続いて、ヒーター温度130℃、仮撚数2400 T/M（得られた加工糸デニール167 Dに対する $\alpha = 31000$ ）、延伸倍率1.15、加工速度351 m/分、インターレース交絡度253で延伸仮撚加工を実施した。仮撚加工での加撚張力は、30.4 g/本、解撚張力は19.4 g/本で毛羽発生も0個/2000mと品質に優れ、加工性も良好であった。

上記の仮撚加工により、繊度167デニール、強度3.4 g/d、伸度33%、沸水収縮率7.8%、ウースター斑U%が1.96%、伸縮復元率CR24.7%、荷重下の熱処理における撓縮発現伸長率TR3.7%の特性を有する仮撚撓縮糸（混織複合糸）を得た。

得られた混織複合糸の糸断面を包埋法による光学顕微鏡観察をした結果、丸断面形状が延伸仮撚加工によっておにぎり状等に変形した凹部を有しない断面形状フィラメント糸と、6葉型断面形状が延伸仮撚加工によって変形した凹部を有する断面形状フィラメント糸が、アウトドローによるシックアンドシン効果として例えば図11あるいは図12に示すような断面形状の一部に太さの異なるものを有し、それぞれが2層構造形態を有することなく、内層・外層にランダムに分散した状態のマルチフィラメント糸であった。

この仮撚加工糸を通常の編検用筒編機で編成したものは、上記と同様の紡糸・延伸仮撚加工条件により得られた丸断面100%（比較例1）あるいは6葉型断面100%（比較例2）からなる仮撚撚縮糸にそれぞれ比較して、風合が独特のサラサラ感を有し、ドレープ性に優れるものであった。

〔実施例2、比較例3〕

実施例1で延伸仮撚加工後に得られた凹部を有しない断面形状フィラメント糸24本と概ね6個の凹部を有する断面形状フィラメント糸24本から構成された混織複合糸（167デニール48フィラメント）を用いて、村田機械（株）製ダブルツイスター308型で1000T/Mの追撚を施し、70℃で40分の真空スチームによる撚止めセット後、この追撚糸を経糸に整経し、無糊でウォータージェットルームに仕掛けた。緯糸には経糸と同一の仮撚撚縮糸を用いて、450 r. p. m. で生機密度経150本/2.54cm、緯70本/2.54cmで2/2ツイルを製織した。

得られた生機を通常の染色工程において、100℃の液流リラックス処理、190℃の中間セット、130℃でアルカリ減量処理（減量率23%）、130℃の液流染色処理、160℃乾熱の仕上セットを行なった。

一方、比較として、丸断面孔のみ有する口金を用いた以外は実施例1と同様の紡糸、アウトドロー、延伸仮撚加工により得た糸を上記の方法で製織、同一バッチで染色を行なった（比較例3）。

異断面糸の混織複合糸からなる染色仕上布は、丸断面単独糸からなるものに比較して、風合はヌメリ感が少なく、独特のサラサラ感をもち、カサ高性に優れ、ドレープ性が特に優れるもので商品価値の高いものであった。

〔実施例3〕

極限粘度 $[\eta] = 0.64$ のポリエチレンテレフタレート丸孔12穴、六葉型（ヘキサローバル型）孔12穴を図22に示すように配した口金を用い、実施例1と同様の紡糸工程により134デニール24フィラメントの半延伸糸を得た。

次に、この半延伸糸を実施例1と同様の延伸仮撚機を用いて、アウトドロー条件として熱ピン温度77℃、延伸倍率1.42倍、引き続いて仮撚条件として、ヒーター温度130℃、仮撚数3320T/M（得られた加工糸デニール76.8Dに対する $\alpha = 29095$ ）、延伸倍率1.26、加工速度421m/分、インタレース処理として0.8mm ϕ ×2穴ノズル、エアー圧2.4kg/cm²で延伸仮撚加工を実施した。加工性は、実施例1と同様良好であった。

上記の仮撚加工により、織度77デニール、強度4.1g/d、伸度24.5%、

— 29 —

沸水収縮率 10.1%、ウースター斑 U% 0.93、捲縮復元率 CR 29.6%、荷重下の熱処理における捲縮発現伸長率 TR 5.0%、トルク撚数 41 T/50cm、乾熱収縮応力最大値 14.0 g/122℃、インタレース交絡度 202、メタノール抽出油分 1.4%、毛羽 0 個/2000m の糸質を有するシックアンドシン混織複合糸を得た。

得られた複合混織糸を使用して 5 kg 巻チーズをパーンワインダー（村田機械（株）製）で 300 m/分の条件で 1.2 kg 巻に分割した。このパーンをダブルツイスター（村田機械（株）製 308 型）で S、1000 T/M の追撚を行なった。スピンドル回転数は、12000 r.p.m であった。

得られた追撚糸を 70℃×40 分真空スチーム処理機で撚止めセットを行なった。

次いで、粗巻整経、ピーミングなどの通常の工程を通して、ウォータージェットルーム（津田駒工業（株）製 302 型）により平組織で製織した。生機密度は、127 本/2.54cm×80 本/2.54cm であった。

次に、得られた生機を通常の染色工程において、110℃で液流リラックス処理によって十分なリラックスと解撚を行ない、次いで 190℃乾熱で中間セットで巾を固定し、130℃でアルカリ減量処理（減量率 25%）、130℃の液流染色処理、160℃乾熱の仕上セットを行なった。

得られた染色布の密度は、166 本/2.54cm×100 本/2.54cm であった。いずれもサラサラ感を有するドライなタッチで、ソフトなふくらみを有し、また極めて反撥性に優れるドレープ性を有する織物であった。

[実施例 4]

極限粘度 $[\eta] = 0.64$ のポリエチレンテレフタレート丸孔 24 穴、六葉型（ヘキサローバル型）孔 24 穴を配列した口金を用い、3000 m/分の速度で紡糸し、261 デニール 48 フィラメントの半延伸糸（酸化チタン 0.45wt% 含有）を得た。

次いで、得られた半延伸糸を通常の外接フリクション型延伸仮撚機により延伸仮撚加工し、仮撚加工糸を得た。

得られた仮撚加工糸は、織度 150 デニール、強度 3.9 g/d、伸度 28%、沸水収縮率 7.8%、伸縮復元率 CR 26%、荷重下の熱処理における捲縮発現伸長率 TR 3.5%、インタレース交絡度 215 の特性を有するものであった。

得られた混織複合仮撚糸の糸断面を包埋法による光学顕微鏡観察をした結果、図 26 に示すように丸断面形状が延伸仮撚加工によっておにぎり状等に変形した凹部

— 30 —

を有しない断面形状フィラメント糸と6葉型断面形状が延伸仮撚加工によって変形した凹部を有する断面形状フィラメント糸がランダムに分散した状態の構造からなるマルチフィラメント糸であった。

また、6葉型断面形状の単フィラメントの断面の凸部と、凸部に隣接する凸部とに接する接線に対し、該2つの凸部の間に形成される凹部の底点に降ろした垂線の長さのうち最大のものが、 $2.5\mu\text{m}$ であるのに対し、凹部を有しないフィラメント糸の糸直径が $7.4\mu\text{m}$ であった。

この得られた混織複合仮撚糸を織成するにあたって、経糸としてS方向の750T/Mの追撚を施し、ウォータージェットルームに仕掛け緯糸として通常の丸断面ポリエステルマルチフィラメント75デニール72フィラメント（酸化チタン0.45wt%含有）に3000T/M、SおよびZ方向の強撚を施し平織物を得た。

この生機を通常染色加工工程、 120°C リラックス解撚、 190°C 乾熱プレセット、アルカリ減量（25%）、仕上セットを行ないプリント下地に仕上げた。得られた織物は、生機の経・緯密度（2.4cm当り本数）が 86×76 で、仕上加工後 105×94 であった。

織物の特性として吸水性と風合の官能評価を実施した。吸水性は前述した方法により測定したところ、たて方向の吸水高さは1分後38mm、10分後100mmを示し、一方よこ方向は1分後23mm、10分後81mmであった。

この同じ織物サンプルを通常の洗濯機による洗濯5回実施後、同様の測定方法で吸水高さを測定したところ、たて方向は1分後16mm、10分後72mmを示したのに対し、よこ方向は1分後8mm、10分後40mmであった。

またこの織物の風合は、従来からこの種の織物としてポリエステルマルチフィラメント丸断面型単糸、経・緯使い強撚織物に対して強撚によるドライなタッチとは異なるサラサラした独特の風合の織物であるとの評価が得られたものであった。

[実施例5]

実施例4と同一の口金を用いて130デニール24フィラメントを2糸条取りで紡糸し半延伸糸（酸化チタン0.45wt%含有）を得た。得られた半延伸糸を用いフリクション方式延伸仮撚方式で熱板温度 130°C で延伸仮撚加工を行ない織度74.6デニール、強度 4.1g/d 、伸度20.4%、沸水収縮率10.2%、伸縮復元率CR32.1、荷重下処理による撓縮発現伸長率TR4.3%、インタレース交絡度212の特性を有する加工糸を得た。

得られた混織複合仮撚糸は実施例4と同様の断面形状を有するものであった。

— 31 —

この糸を用い経糸用として1, 300T/M S方向の追撚を行ない、経緯として通常の丸断面マルチフィラメント75デニール36フィラメント（酸化チタン含まず）に3000T/M、SおよびZ方向強撚を与え、変化平織物（マット）を織成し通常の染色加工工程120℃解撚リラックス、190℃乾熱プレセット、28%アルカリ減量、160℃乾熱セットによるプリント下地用生地に仕上げた。織物の性量としては生機密度133本/2.54cm×74本/2.54cm、仕上密度167本/2.54cm×90本/2.54cmであった。

得られた織物の吸水性を前記の方法で評価した。たて方向は1分後51mm、10分後129mmの吸水高さを示し、よこ方向は1分後35mm、10分後65mmの吸水高さを示した。

また、この織物の風合は下記比較例の織物に比べて吸水性に優れ、また風合も強撚織物のドライ感とは異なる従来にないサラサラ感のする非常にマイルドな肌ざわりの風合のものであった。

[比較例4]

通常の方法により紡糸・延伸して得られた丸断面形状のポリエステルマルチフィラメント糸75デニール36フィラメント（酸化チタン2.3wt%含有）に2500T/MのSおよびZ方向の強撚を与えたものを経糸にSおよびZ撚2本交互に、および緯糸にSおよびZ撚1本交互に配列し、変化マット織物を織成した。

この織物を通常の染色加工工程として120℃解撚リラックス、190℃乾熱プレセット、25%アルカリ減量、160℃仕上セットを行ないプリント下地を得た。得られた織物は、生機密度82本/2.54cm×80本/2.54cm、仕上密度102本/2.54cm×96本/2.54cmであった。

得られた織物の吸水性を前記の方法で評価した。たて方向は1分後28mm、10分後63mm、よこ方向は1分後26mm、10分後53mmの吸水高さを有するものであった。

この織物の風合は、従来から一般的に知られるフルダル原糸による強撚織物の撚糸効果だけによるドライ風合のものであった。

[実施例6～11, 比較例5～6]

極限粘土 $[\eta] = 0.64$ のポリエチレンテレフタレート丸孔24穴と凹部を有する断面形状として3葉孔（Y孔）、4葉孔、5葉孔、6葉孔、8葉孔それぞれ24穴を単独で配した口金を用いて図19のような工程により3000m/分の紡速で通常の熔融紡糸方法により紡糸引き揃えし、それぞれ270デニール48フィ

ラメントの半延伸糸を得た。このうち、凹部を有する断面形状の半延伸糸のローバル度はそれぞれ、3葉が10.1（実施例6）、4葉が24.3（実施例7）、5葉が28.3（実施例8）、6葉が21.8（実施例9）、8葉が12.6（実施例10）であった。

また、前記同一のポリエチレンテレフタレートを用い、丸孔24穴と、凹部を有する断面形状として6葉孔24穴からなる図21のように配した口金を用いて、図18のような工程により3000m/分の速度で通常の熔融紡糸方法により紡糸し、270デニール48フィラメント、6葉のローバル度が22.4の半延伸糸を得た（実施例11）。

一方比較例として、前記同一のポリマーを使用し、丸孔24穴の単独孔の口金で図19のような工程により3000m/分の速度で紡糸引き揃えし、270デニール48フィラメントの半延伸糸を得た（比較例5）。また、丸孔24穴と凹部を有しない三角孔24穴の単独孔の口金を使用し、図19のような工程で3000m/分の速度で通常の熔融紡糸方法により紡糸引き揃えし、270デニール48フィラメントの半延伸糸を得た（比較例6）。

上記の方法により得られたそれぞれの半延伸糸を仮撚速度450m/分、熱板表面温度130℃、加工倍率1.74倍の条件で通常の外接フリクション型延伸仮撚機により延伸仮撚加工し、仮撚加工糸を得た。

得られた仮撚加工糸の物性を表1に示した。

得られた仮撚加工糸8品種（実施例6～11，比較例5～6）のそれぞれにS方向の300T/M（撚係数 $\alpha = 3674$ ）および1500T/M（撚係数 $\alpha = 18371$ ）の追撚を施した。それを経糸としてウォータージェットルームに仕掛け、緯糸には通常の丸断面ポリエステルマルチフィラメント75デニール72フィラメントに3000T/M，SおよびZ方向の強撚を施したものを用いて平織物を得た。

得られた生機を通常の染色加工工程において、120℃リラックス解撚、190℃乾熱プレセット、アルカリ減量（減量率25%）、130℃で染色、次いで仕上げセットを行いプリント下地に仕上げた。得られた織物は、生機の経・緯密度（2.4cm当り本数）が86×76で、仕上加工後105×94であった。

これらの織物反で風合、ドレープ性、光沢の官能比較テストおよび吸水性の比較テストを行なった。その結果を表1に併記した。なお、表中のサラサラ感、ドレープ性、光沢については、官能試験によって4段階評価を行なった（二重丸印は特に優れるもの、丸印は優れるもの、三角印はやや劣るもの、×印は劣るものを示す）。

— 33 —

本発明の混織複合仮撚加工糸から得られた織物（実施例6～11）は、従来からこの種の織物としてポリエステルマルチフィラメント丸断面型単独糸を経・緯に用いた強撚織物に対して、強撚によるシャリ感とは異なる、サラサラとした感触の風合、優れたドレープ性、マイルドな光沢を有し、さらに吸水性に優れる織物であった。

それに対し、比較品（比較例5，比較例6）は、風合に劣り、1500T/Mの撚数ではドレープ性に劣り、吸水性にも劣るものであった。

〔実施例12〕

極限粘度 $[\eta] = 0.64$ のポリエチレンテレフタレートを丸孔24穴、六葉断面型（ヘキサローバル型）孔24穴を図20のように配した口金を用い、図18のような工程により3000m/分の速度で紡糸し、134デニール24フィラメントの半延伸糸（酸化チタン0.45wt%含有）を2糸条取りで巻取った。

次に、この半延伸糸をアウトドロー装置を設けた外接型フリクション方式延伸仮撚機で熱ピン温度77℃に設定し、延伸倍率1.42でアウトドローを行ない、引続いて仮撚条件としてヒーター温度130℃、仮撚数3320T/M、延伸倍率1.26、加工速度421m/分、インタレース処理として0.8mm ϕ ×2穴ノズルエア圧2.4kg/cm²で延伸仮撚加工を実施した。

上記の仮撚加工により織度77デニール、強度4.1g/d、伸度24.5%、沸水収縮率10.1%、ウースタ斑U%0.93、伸縮復元率CR29.6%、荷重下の熱処理における巻縮発現伸長率TR5.0%、インタレース交絡度202の糸質を有するシックアンドシン混織複合仮撚糸を得た。

得られた複合混織糸を使用してS方向1300T/Mの追撚を付与し70℃×40分真空スチーム熱処理を行ない粗巻整経機、ビーミングなど通常の工程を経てウォータージェットルームに仕掛けた。

緯糸は経糸と同一を用い、生機密度98本/2.54cm×78本/2.54cm平織物を製織した。この生機を通常の染色加工工程においてリラックス110℃液流リラックス、190℃乾熱プレセット130℃連続式アルカリ減量（25%）、130℃液流染色機で染色を行ない、160℃乾熱で仕上セットを行なった。得られた染色布の密度は117本/2.54cm×93本/2.54cmであった。

この染色布を前記の吸水測定法で測定した結果、たて方向が1分後で42mm、10分後で102mm、よこ方向が1分後で38mm、10分後で98mmの吸水高さを示す、吸水効果に優れるものであった。

この織物の風合は従来の丸断面使い強撚織物などとは異なる独得のサラサラした風合のものでやや吸水した状態でもべとつき感のないものであった。

〔比較例 7〕

通常の方法により紡糸・延伸して得られた丸断面形状のポリエステルマルチフィラメント糸 75 デニール 36 フィラメント（酸化チタン 2.3wt% 含有）に 2500 T/M の S および Z 方向の強撚を与えたものを用い、経糸として S および Z 撚 2 本交互に、および緯糸として S および Z 撚 1 本交互に配列し、変化マット織物を織成した。

この織物を通常の染色加工工程として 120℃ 解撚リラックス、190℃ 乾熱プレスセット、25% アルカリ減量、160℃ 仕上セットを行ないプリント下地を得た。得られた織物は、生機密度 82 本/2.54 cm × 80 本/2.54 cm、仕上密度 102 本/2.54 cm × 96 本/2.54 cm であった。

得られた織物の吸水性を前記の方法で評価した。たて方向は 1 分後 28 mm、10 分後 63 mm、よこ方向は 1 分後 26 mm、10 分後 53 mm の吸水高さを有するものであった。

この織物の風合は、従来から一般的に知られるフルダル原糸による強撚織物の撚糸効果だけによるドライ風合のものであった。

〔実施例 13～16, 比較例 7〕

極限粘土 $[\eta] = 0.64$ のポリエチレンテレフタレート丸孔 24 穴と凹部を有する断面形状として 4 葉孔、6 葉孔、8 葉孔それぞれ 24 穴を単独で配した口金を用いて図 18 のような工程により、3000 m/分の紡速で通常の熔融紡糸方法により紡糸引き揃えし、それぞれ 270 デニール 48 フィラメントの半延伸糸を得た。このうち、凹部を有する断面形状の半延伸糸ローバル度はそれぞれ 4 葉が 24.2（実施例 13）、6 葉が 21.9（実施例 14）、8 葉が 12.7（実施例 15）であった。

また、前記同一のポリエチレンテレフタレート丸孔 24 穴と凹部を有する断面形状として 6 葉孔 24 穴からなる図 20 のように配した口金を用いて、図 17 のような工程により 3000 m/分の紡速で通常の熔融紡糸方法により紡糸し、270 デニール 48 フィラメント、6 葉（ローバル度 22.3）の半延伸糸を得た（実施例 16）。

また比較として、前記同一のポリエチレンテレフタレートを使用し、丸孔 24 穴の単独孔の口金で図 18 のような工程により 3000 m/分の速度で通常の熔融紡

糸方法により紡糸引き揃えし、270デニール48フィラメントの半延伸糸を得た（比較例7）。

上記の方法により得られた半延伸糸を図25に示す工程により、熱ピン8の温度74℃、ローラー7とローラー9の間の延伸倍率1.38でアウトドローを行ない、引続いて仮撚条件として熱板10の表面温度130℃、仮撚数2400T/M、ローラー9とローラー13の間の延伸倍率1.18倍、加工速度360m/分で延伸仮撚加工した後、0.8mmφ×2穴ノズルエアークラップ1.6kg/cm²のインターレース処理をしてチーズ18に巻き取った。

得られたシックアンドシン仮撚加工糸の物性を表2に示した。

得られたシックアンドシン仮撚加工糸5品種（実施例13～16，比較例7）のそれぞれにS方向300T/M（撚係数 $\alpha = 3674$ ）および1500T/M（撚係数 $\alpha = 18371$ ）の追撚を施し、70℃×40分真空スチーム熱処理を行い粗巻経機、ビーミングなど通常の工程を経て、ウォータージェットルームの経糸として仕掛けた。一方、緯糸には経糸と同一のものをを用い、生機密度98本/2.54cm×78本/2.54cm平織物を得た。

得られた生機を通常の染色加工工程において、リラックス処理（温度110℃の液流リラックス処理）、190℃乾熱プレセット、130℃連続式アルカリ減量（減量率25%）、130℃液流染色機で染色を行い、160℃乾熱で仕上セットを行った。得られた染色布の密度は117本/2.54cm×93本/2.54cmであった。

これらの織物で風合、ドレープ性、光沢の官能比較テストおよび吸水性の比較テストを行なった。その結果を表2に併記した。なお、表中のサラサラ感、ドレープ性、光沢については、官能試験によって4段階評価を行なった（二重丸印は特に優れるもの、丸印は優れるもの、三角印はやや劣るもの、×印は劣るものを示す）。

本発明のシックアンドシン混織複合仮撚加工糸から得られた織物（実施例13～16）は、従来の丸断面糸使いの強撚織物などとは異なる独特のサラサラとした感触の風合、優れたドレープ性、マイルドな光沢を有し、さらにやや吸水した状態でもべとつき感のないものであった。

それに対し比較品（比較例7）は風合に劣り、1500T/Mの撚数ではドレープ性に劣り、吸水性にも劣るものであった。

[実施例17，比較例8，9]

極限粘度 $[\eta] = 0.64$ のポリエチレンテレフタレート（酸化チタン0.45wt%

含有)を丸孔24穴と凹部を有する断面形状として6葉孔24穴を図20のように配した口金を用い、3000m/分の速度で紡糸し、261デニール48フィラメントの半延伸糸を得た(実施例17)。

また比較として、前記同一のポリエチレンテレフタレートを使用し、4葉孔24穴の単独孔の口金(比較例8)あるいは8葉孔24穴の単独孔の口金(比較例9)を用いて、図18のような工程により3000m/分の速度で通常の熔融紡糸方法により紡糸、引揃えし、270デニール48フィラメント糸の半延伸糸を得た。

次いで、得られた半延伸糸を通常の外接フリクション型延伸仮撚機により延伸仮撚加工し仮撚加工糸を得た。

引き続き上記仮撚加工糸を通常一般的な製織工程で織物を作成した。製織に際し、準備工程として村田機械(株)製のパーンワインダーで糸速450m/分で1kg巻のパーンに巻き返し、次いで村田機械(株)製ダブルツイスター#308によって追撚1000T/M(S撚)を実施した。

このようにして得られた追撚糸、および、前記仮撚加工糸(追撚なし)を織物の緯糸として準備した。経糸として実施例2の経糸と同様の糸を用い、日産(株)製LW-52型ウォータージェットルームに仕掛けた。織機回転数450r.p.m.で緯糸には上記それぞれの糸を用いたものを打ち込み、経密度98本/2.54cm、緯密度78本/2.54cmの平織物を得た。

得られた生織を通常の染色加工工程において、温度110℃熱水による液流リラックス処理、190℃乾熱プレセット、130℃湿熱連続アルカリ減量(減量率25%)および130℃液流染色機で染色を行ない、さらに160℃乾熱仕上げセットを行なった。得られた染色布の密度は、概略、経密度117本/2.54cm、緯密度93本/2.54cmであった。

こうして得られた織物の風合、ドレープ性の官能評価および吸水性評価を行なった。その結果を表3に示した。

表 1

系	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	比較例5	比較例6
構 成	凹部を有しない 断面形状	丸	丸	丸	丸	丸	丸/丸	丸/三角
	凹部を有する 断面形状	3葉	4葉	5葉	6葉	6葉	—	—
	縦織方式	紡糸引き揃え	同左	同左	同左	紡糸一口金	紡糸引き揃え	同左
	凹部を有する 半延伸糸のローバール度	10. 1	24. 3	28. 3	21. 8	12. 6	—	—
特 性	織 度 (デニール)	152. 6	152. 9	152. 6	152. 4	152. 7	152. 6	152. 6
	強 度 (g/d)	4. 0	3. 7	3. 9	4. 0	4. 1	4. 2	4. 1
	伸 度 (%)	29. 7	22. 6	26. 5	28. 5	29. 1	34. 5	30. 8
	沸水収縮率 (%)	8. 4	8. 7	8. 6	8. 7	8. 8	8. 3	8. 6
	C R (%)	25. 4	24. 2	24. 4	24. 7	25. 0	25. 1	25. 4
	T R (%)	3. 7	3. 1	3. 1	3. 1	3. 1	3. 7	3. 7
織 物 特 性	インターレース交絡度 (個/m)	238	259	259	235	261	264	241
	追燃 無し	○	○	○	○	○	×	×
	サラサラ感	○	○	○	○	○	×	×
	追燃数 300T/M	◎	◎	◎	◎	◎	△	△
	追燃数1500T/M	△	△	△	△	△	△	△
	追燃 無し	○	○	○	○	○	△	△
	追燃数 300T/M	◎	◎	◎	◎	◎	△	△
	追燃数1500T/M	◎	◎	◎	◎	◎	△	△
	追燃 無し	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
	追燃数 300T/M	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
特 性	追燃数1500T/M	○	○	○	○	○	×	△
	追燃数 300T/M	111	130	130	127	120	80	83

2 表

	実施例 1 3	実施例 1 4	実施例 1 5	実施例 1 6	比較例 7	
糸 構 成	凹部を有しない 断面形状	丸	丸	丸	丸／丸	
	凹部を有する 断面形状	4 葉	6 葉	8 葉	6 葉	
	混織方式	紡糸引き揃え	同左	同左	紡糸引き揃え	
糸 特 性	凹部を有する 半延伸糸のローバル度	2 4 . 2	2 1 . 9	1 2 . 7	2 2 . 3	—
	織 度 (デニール)	1 6 7 . 4	1 6 7 . 2	1 6 7 . 5	1 6 6 . 2	1 6 5 . 8
	強 度 (g/d)	3 . 2	3 . 4	3 . 5	3 . 2	3 . 8
	伸 度 (%)	2 6 . 8	3 2 . 9	3 3 . 5	3 0 . 0	3 3 . 0
	沸水収縮率 (%)	7 . 9	7 . 8	7 . 9	8 . 0	8 . 2
	ウースター斑U% (％)	2 . 1	1 . 9	2 . 3	2 . 0	2 . 2
	C R (%)	2 3 . 5	2 4 . 7	2 5 . 8	2 3 . 6	2 4 . 9
	T R (%)	3 . 7	3 . 7	3 . 7	3 . 4	3 . 7
	インターレース交絡度 (個/ｍ)	2 6 3	2 5 3	2 7 1	2 2 0	2 3 4
	織 物 特 性	追燃 無し	○	○	○	○
サラサラ感		○	○	○	○	×
追燃数 300T/M		◎	◎	◎	◎	△
追燃 無し		△	△	△	△	△
ドレープ性		○	○	○	○	△
追燃数 1500T/M		◎	◎	◎	◎	△
追燃 無し		◎	◎	◎	◎	○
追燃数 300T/M		◎	◎	○	◎	○
追燃数 1500T/M		○	○	○	○	×
吸水性 (mm)		1 3 2	1 2 9	1 2 6	1 2 6	8 2

— 39 —

表 3

		実施例 17	比較例 8	比較例 9
糸 構 成	凹部を有しない 断面形状	丸	—	—
	凹部を有する 断面形状	6葉	4葉	8葉
	凹部を有する 半延伸糸のローバル度	21.8	24.3	12.6
	織度 (デニール)	153.4	154.7	153.9
糸 特 性	強度 (g/d)	3.9	3.9	4.2
	伸度 (%)	25.5	24.0	27.8
	沸水収縮率 (%)	9.0	9.1	8.6
	C R (%)	32.9	29.2	35.9
	T R (%)	3.0	2.8	3.0
	インターレース交絡度 (個/m)	195	198	202
織 物 特 性	追撚 無し	○	△	△
	サラサラ感		○	○
	追撚数 1000T/M	◎		
	追撚 無し	△	△	△
	追撚数 1000T/M	◎	○	○
	吸水性 (mm)	109	81	90
	追撚数 1000T/M	118	81	101

— 40 —

請求の範囲

1. 仮撚加工されてなる2種類以上の異なる断面形状のフィラメント糸から構成されるポリエステルマルチフィラメント糸において、少なくとも1種類のフィラメント糸が凹部を有しない断面形状のフィラメント糸、それ以外のフィラメント糸が凹部を有する断面形状のフィラメント糸から構成され、前記それぞれの断面形状のフィラメント糸が分散し混織されており、かつ下記特性を有することを特徴とする混織複合仮撚糸。

$$U\% \geq 0.8 \dots\dots\dots (1)$$

$$\Delta S_w (\%) \leq 15 \dots\dots\dots (2)$$

$$CR (\%) \leq 42 \dots\dots\dots (3)$$

$$TR (\%) \leq 20 \dots\dots\dots (4)$$

ここで、U%はウースター斑、 ΔS_w は沸水収縮率、CRは伸縮復元率、TRは撓縮発現伸長率を示す。

2. 請求項1に記載された混織複合仮撚糸が下記式における撓係数 α が2400以上14500以下の範囲の撓を有することを特徴とする混織複合仮撚糸。

$$\text{撓数 } T_1 (T/M) = \alpha \cdot D^{-1/2} \dots\dots\dots (5)$$

ただし、 α ：撓係数

D：混織複合仮撚糸の総繊維織度（デニール）

3. 溶融したポリエステル重合体を紡出し冷却することにより得られる少なくとも1種類が凹部を有しない断面形状のフィラメント糸であり、それ以外のフィラメント糸が凹部を有する断面形状のフィラメント糸である2種類以上の異なる断面形状のポリエステルフィラメント糸を、引取ローラーで引き取る前に混織集束し、引取速度4500m/分以下で引き取ることにより得たポリエステル未延伸糸あるいは半延伸糸を70℃以上90℃以下で下記式の延伸倍率条件でアウトドローを行ない、次いで仮撚ヒーター温度が110℃以上190℃以下、下記式における撓係数 α が24000以上35000以下の範囲で延伸仮撚加工し、前記それぞれの断面形状のフィラメント糸を分散させることを特徴とする混織複合仮撚糸の製造方法。

$$0.70 \times NDR \leq R \leq 0.98 \times NDR \dots\dots\dots (6)$$

$$\text{仮撚係数 } \alpha = T_2 \cdot D^{1/2} \dots\dots\dots (7)$$

ここで、NDRはポリエステル未延伸糸あるいは半延伸糸の自然延伸比、Rはアウトドロー延伸倍率、 T_2 は仮撓数（T/M）、Dは混織複合仮撓糸の総繊維織度（デニール）を示す。

4. 少なくとも1種類が凹部を有しない形状で、それ以外の形状が凹部を有する形状であって、2種類以上の異なる形状の紡糸孔で構成される一枚の紡糸口金から、熔融したポリエステル重合体を紡出することを特徴とする請求項3に記載の混織複合仮撚糸の製造方法。

5. 延伸仮撚加工を行なった後、インターレースノズルによって交絡度10個/m以上の交絡処理を行なうことを特徴とする請求項3または4に記載の混織複合仮撚糸の製造方法。

6. 仮撚加工されてなる2種類以上の異なる断面形状のフィラメント糸から構成されるポリエステルマルチフィラメント糸であって、少なくとも1種類のフィラメント糸が凹部を有しない断面形状のフィラメント糸、それ以外のフィラメント糸が凹部を有する断面形状のフィラメント糸から構成され、前記それぞれの断面形状のフィラメント糸が分散し混織され、さらにウースター斑U%が0.8%以上であって、かつ下記式における撚係数 α が2400以上14500以下の範囲の撚を有する混織複合仮撚糸を用いてなることを特徴とする編織物。

$$\text{撚数 } T_1 \quad (T/M) = \alpha \cdot D^{-1/2} \dots \dots \dots (8)$$

ここで、 α は撚係数、Dは混織複合仮撚糸の総繊維織度（デニール）を示す。

7. 追撚前の混織複合仮撚糸の撚縮特性が、沸水収縮率SW(%)が15%以下、撚縮特性のうち伸縮復元率CR(%)が42%以下、荷重下の熱処理における撚縮発現伸長率TR(%)が20%以下であることを特徴とする請求項6に記載の編織物。

8. 仮撚加工されてなる2種類以上の異なる断面形状の単フィラメントが分散し混織して構成されるポリエステルマルチフィラメント糸において、少なくとも1種類の単フィラメントが凹部を有しない断面形状からなり、それ以外の単フィラメントが凹部を有する単フィラメント断面形状からなり、かつ前記凹部を有しない断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類と、前記凹部を有する断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類とが、接触した場合に該それらの単フィラメント断面間に空隙を形成する断面形状であることを特徴とする混織複合仮撚糸。

9. 仮撚加工されてなる2種類以上の異なる断面形状の単フィラメントが分散し混織して構成されるポリエステルマルチフィラメント糸において、少なくとも1種類の単フィラメントが凹部を有しない断面形状からなり、それ以外の単フィラメントが凹部を有する単フィラメント断面形状からなり、かつ前記凹部を有しない断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類と、前記凹部を有する断面形状の単フィラ

メントの少なくとも1種類とが、接触した場合に該それらの単フィラメント断面間に空隙を形成する断面形状であり、さらにウースター斑U%が0.8%以上であることを特徴とする混織複合仮撚糸。

10. 凹部を有する単フィラメント断面形状のローバル度が5以上60以下であることを特徴とする請求項8または9に記載の混織複合仮撚糸。

11. 沸水収縮率SW(%)が6%以上15%以下、撓縮特性のうち伸縮復元率CR(%)が35%以下、荷重下の熱処理における撓縮発現伸長率TR(%)が5%以下であることを特徴とする請求項8に記載の混織複合仮撚糸。

12. 沸水収縮率SW(%)が15%以下、撓縮特性のうち伸縮復元率CR(%)が42%以下、荷重下の熱処理における撓縮発現伸長率TR(%)が20%以下であることを特徴とする請求項9に記載の混織複合仮撚糸。

13. 請求項8, 9, 10, 11または12に記載された混織複合仮撚糸が下記式における撓係数 α が2400以上14500以下の範囲の撓を有することを特徴とする混織複合仮撚糸。

$$\text{撓数 } T_1 (T/M) = \alpha \cdot D^{-1/2} \dots \dots \dots (9)$$

ただし、 α : 撓係数

D : 混織複合仮撚糸の総繊維織度 (デニール)

14. 仮撚加工されてなる2種類以上の異なる断面形状の単フィラメントが分散し混織して構成されるポリエステルマルチフィラメント糸であって、少なくとも1種類の単フィラメントが凹部を有しない断面形状からなり、それ以外の単フィラメントが凹部を有する単フィラメント断面形状からなり、かつ前記凹部を有しない断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類と、前記凹部を有する断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類とが、接触した場合に該それらの単フィラメント断面間に空隙を形成する断面形状であり、さらに下記式における撓係数 α が2400以上14500以下の範囲の撓を有する混織複合仮撚糸を用いてなることを特徴とする編織物。

$$\text{撓数 } T_1 (T/M) = \alpha \cdot D^{-1/2} \dots \dots \dots (10)$$

ただし、 α : 撓係数

D : 混織複合仮撚糸の総繊維織度 (デニール)

15. 追撚前の混織複合仮撚糸の撓縮特性が、沸水収縮率SW(%)が6%以上15%以下、撓縮特性のうち伸縮復元率CR(%)が35%以下、荷重下の熱処理における撓縮発現伸長率TR(%)が5%以下であることを特徴とする請求項14に

— 43 —

記載の編織物。

D : 混織複合仮撚糸の総繊維織度 (デニール)

16. 仮撚加工されてなる2種類以上の異なる断面形状の単フィラメントが分散し混織して構成されるポリエステルマルチフィラメント糸であって、少なくとも1種類の単フィラメントが凹部を有しない断面形状からなり、それ以外の単フィラメントが凹部を有する単フィラメント断面形状からなり、かつ前記凹部を有しない断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類と、前記凹部を有する断面形状の単フィラメントの少なくとも1種類とが、接触した場合に該それらの単フィラメント断面間に空隙を形成する断面形状であり、さらにウースター斑U%が0.8%以上であって、下記式における撚係数 α が2400以上14500以下の範囲の撚を有する混織複合仮撚糸を用いてなることを特徴とする編織物。

$$\text{撚数 } T_1 \text{ (T/M)} = \alpha \cdot D^{-1/2} \dots \dots \dots (11)$$

ただし、 α : 撚係数

D : 混織複合仮撚糸の総繊維織度 (デニール)

17. 追撚前の混織複合仮撚糸の撚縮特性が、沸水収縮率SW(%)が15%以下、撚縮特性のうち伸縮復元率CR(%)が42%以下、荷重下の熱処理における撚縮発現伸長率TR(%)が20%以下であることを特徴とする請求項16に記載の編織物。

18. 親水加工がされていることを特徴とする請求項14または16に記載の編織物。

図 1

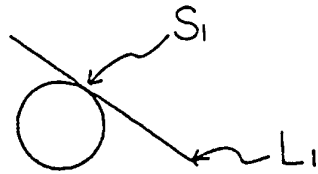


図 6



図 2



図 7



図 3



図 8



図 4

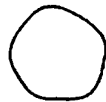


図 9



図 5

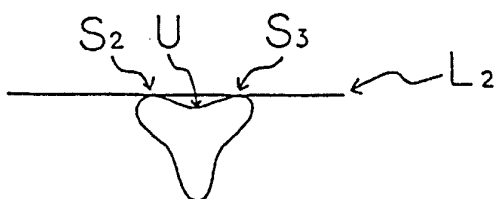
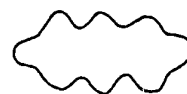


図 10



2 / 9

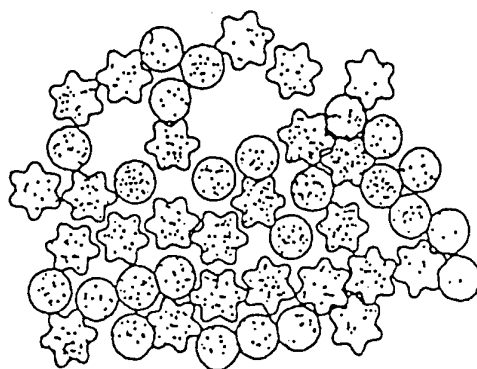
図 1 1



図 1 2



図 1 3



3 / 9

図 14

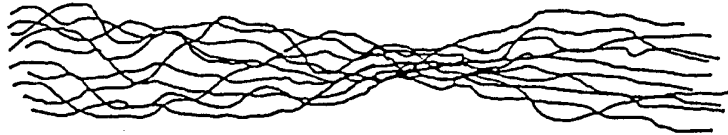


図 15

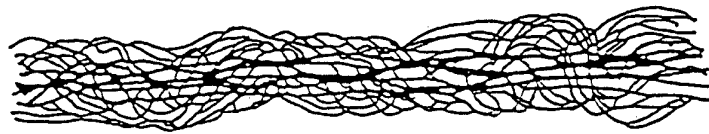


図 16

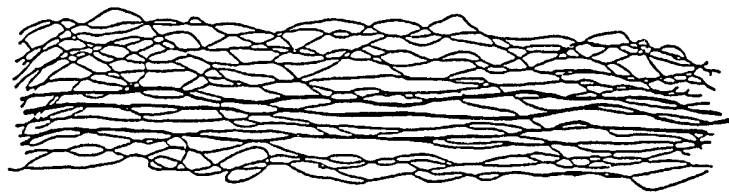


図 17

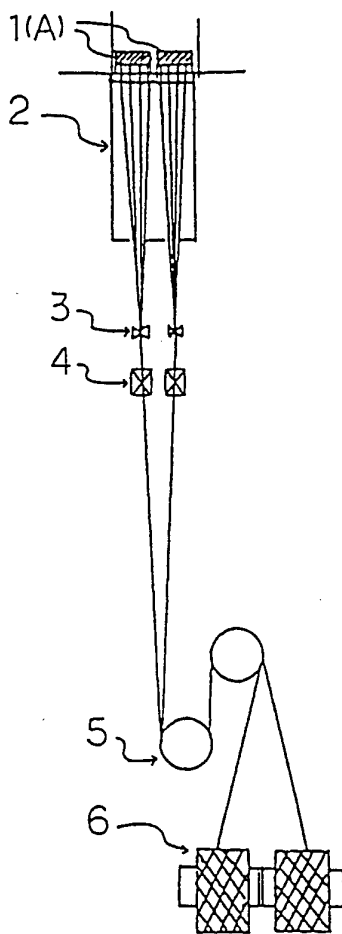


図 18

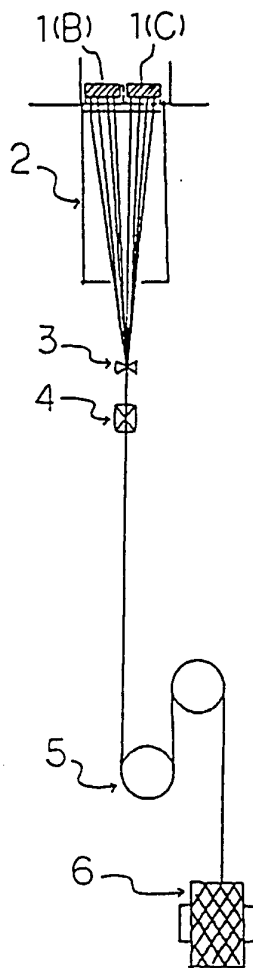


図 19

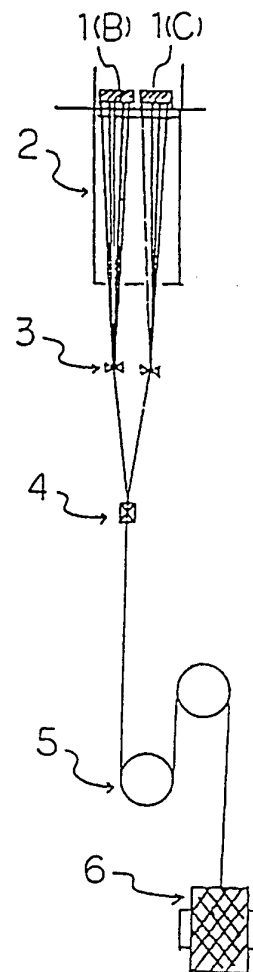


図 2 0

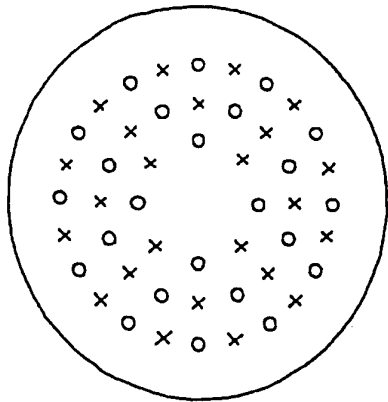


図 2 3

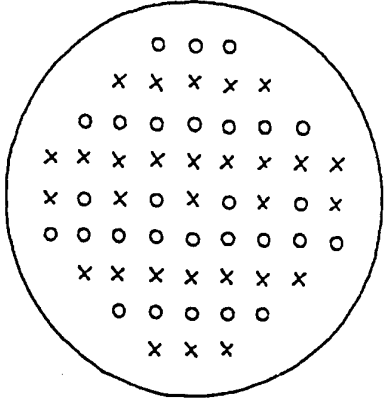


図 2 1

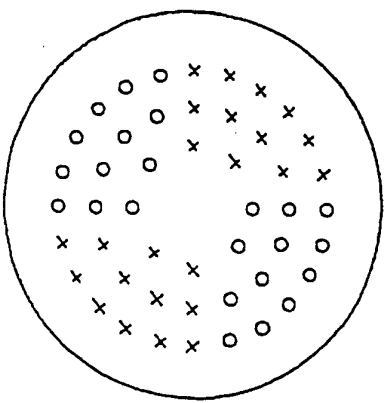


図 2 4

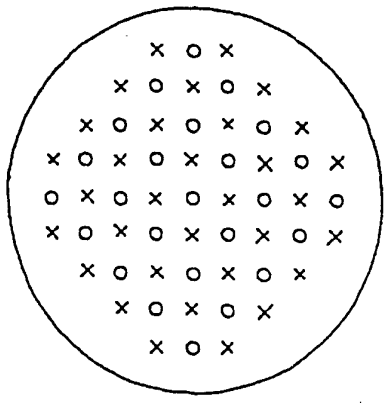
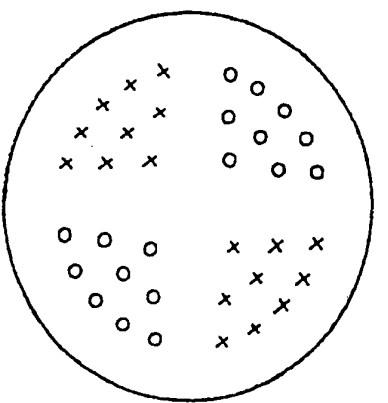
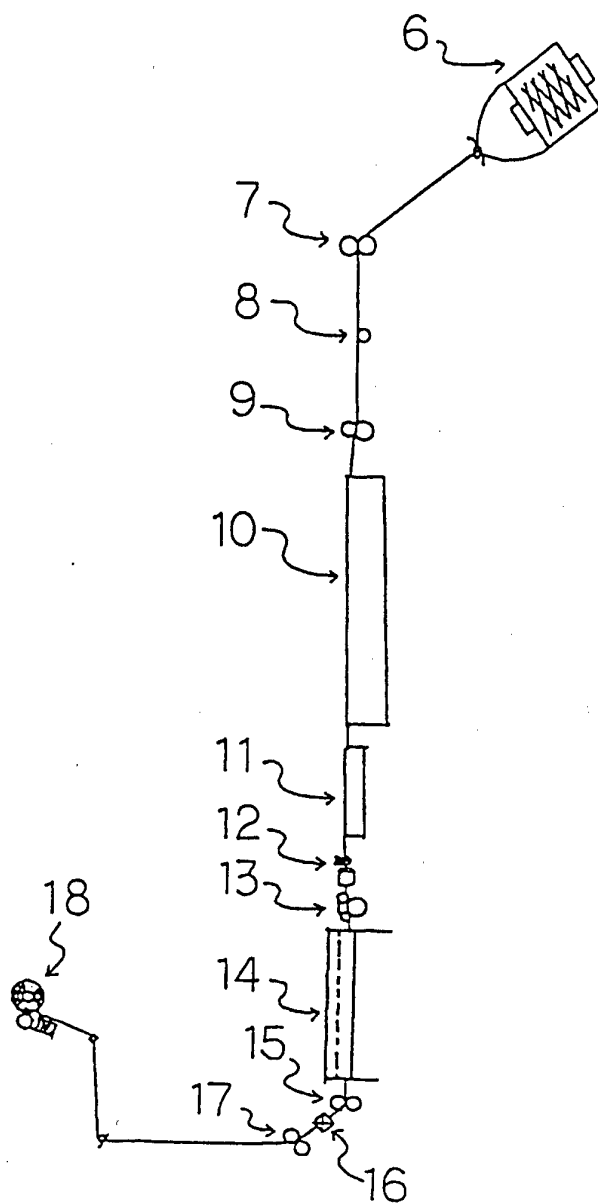


図 2 2



6 / 9

図 25



7 / 9

図 26

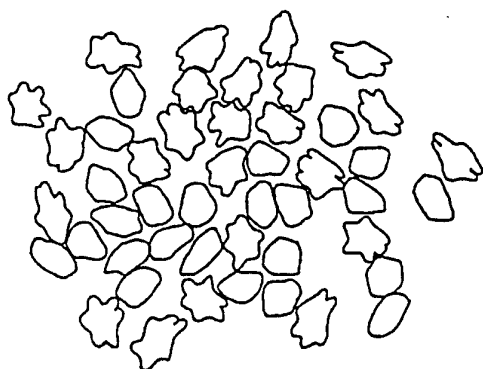


図 28

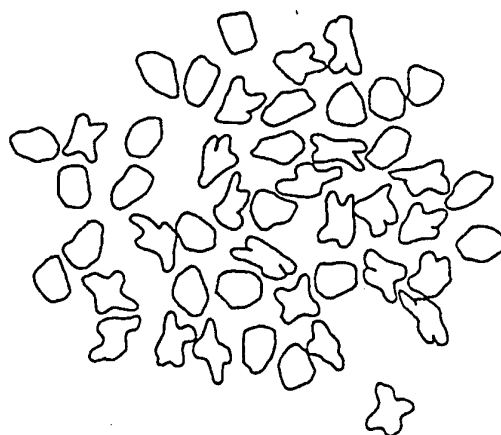


図 27

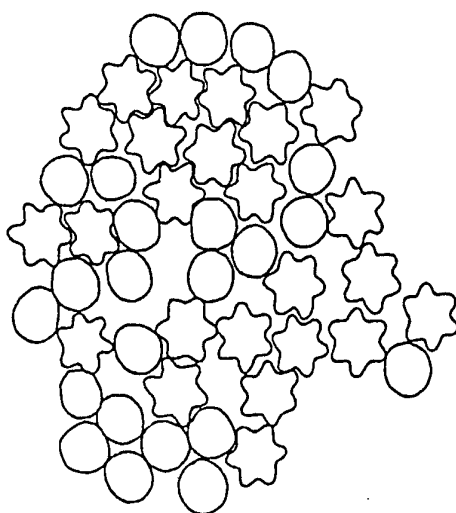
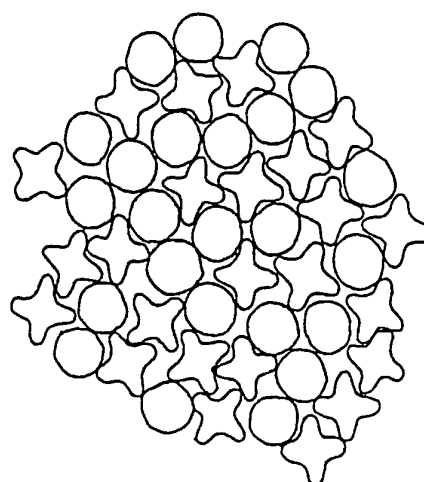


図 29



8 / 9

図 3 0



図 3 1

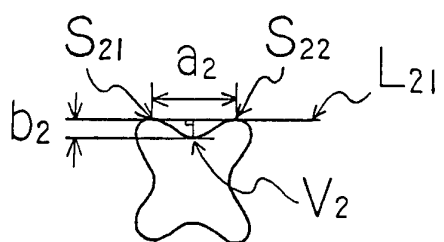
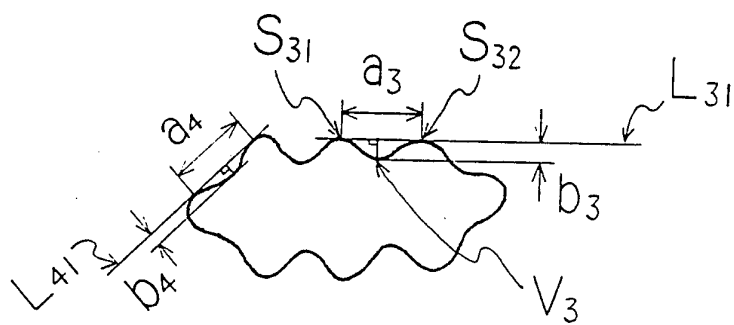


図 3 2



9 / 9

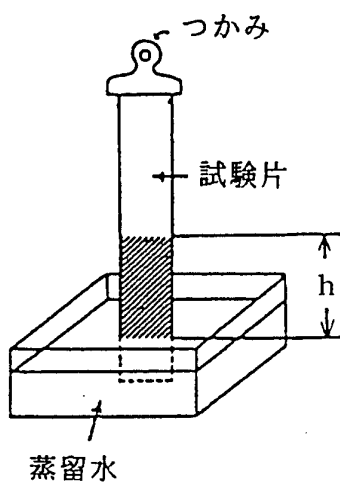
図 3 3



図 3 4



図 3 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP93/01881

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁵ D02G3/04, 1/02, 3/28, D02J1/00, D03D15/00

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)

Int. Cl⁵ D02G1/00-3/48, D02J1/00-1/08, D03D15/00

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

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1993

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1993

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.
Y	JP, A, 4-316624 (Unitika Ltd.), November 9, 1992 (09. 11. 92), (Family: none)	1-18
Y	JP, A, 61-207638 (Kanebo, Ltd.), September 16, 1986 (16. 09. 86), (Family: none)	1-18
Y	JP, A, 58-115135 (Unitika LTD.), July 8, 1983 (08. 07. 83) & JP, B2, 1-18170	1-18
Y	JP, A, 4-24241 (Toyobo Co., Ltd.), January 28, 1992 (28. 01. 92), (Family: none)	1-2, 6-7, 9-10, 12-13, 16-18
A		3-5, 8, 11, 14-15
Y	JP, A, 2-80631 (Toyobo Co., Ltd.), March 20, 1990 (20. 03. 90), (Family: none)	2, 6-7, 13-18
Y	JP, A, 62-133137 (Nippon Ester K.K.), June 16, 1987 (16. 06. 87), (Family: none)	2, 6-7 13-18

☒ 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 document 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

March 1, 1994 (01. 03. 94)

Date of mailing of the international search report

March 22, 1994 (22. 03. 94)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP93/01881

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, U, 60-136372 (Toray Industries, Inc.), September 10, 1985 (10. 09. 85) & JP, Y2, 2-30462	1-18
Y	JP, A, 58-136847 (Toray Industries, Inc.), August 15, 1983 (15. 08. 83), (Family: none)	1-2, 7, 11-13, 15, 17
Y	JP, A, 51-147641 (Toray Industries, Inc.), December 18, 1978 (18. 12. 76) & DE, A1, 2626115 & US, A, 4084622 & CA, A, 1050366 & GB, A, 1554763 & DE, C3, 2626115 & JP, B2, 58-37417	1-2, 6-7, 9-13, 15-18
P	JP, A, 5-247757 (Toray Industries, Inc.), September 24, 1993 (24. 09. 93), (Family: none)	1-18

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. ⁸ D02G3/04, 1/02, 3/28, D02J1/00, D03D15/00		
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. ⁸ D02G1/00-3/48, D02J1/00-1/08, D03D15/00		
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 1926-1993年 日本国公開実用新案公報 1971-1993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
Y	JP, A, 4-316624 (ユニチカ株式会社), 9. 11月. 1992 (09. 11. 92) (ファミリーなし)	1-18
Y	JP, A, 61-207638 (鐘紡株式会社), 16. 9月. 1986 (16. 09. 86) (ファミリーなし)	1-18
Y	JP, A, 58-115135 (ユニチカ株式会社), 8. 7月. 1983 (08. 07. 83) & JP, B2, 1-18170	1-18
☒ 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 「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 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「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) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日		国際調査報告の発送日
01. 03. 94		22. 03. 94
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 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) 阿 部 綽 勝 ⑤ 電話番号 03-3584-1101 内線 3320

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
Y A	JP, A, 4-24241 (東洋紡績株式会社), 28. 1月. 1992 (28. 01. 92) (ファミリーなし)	1-2, 6-7, 9-10, 12-13, 16-18 3-5, 8, 11, 14-15
Y	JP, A, 2-80631 (東洋紡績株式会社), 20. 3月. 1990 (20. 03. 90) (ファミリーなし)	2, 6-7, 13-18
Y	JP, A, 62-133137 (日本エステル株式会社), 16. 6月. 1987 (16. 06. 87) (ファミリーなし)	2, 6-7, 13-18
Y	JP, U, 60-136372 (東レ株式会社), 10. 9月. 1985 (10. 09. 85) & JP, Y2, 2-30462	1-18
Y	JP, A, 58-136847 (東レ株式会社), 15. 8月. 1983 (15. 08. 83) (ファミリーなし)	1-2, 7, 11-13, 15, 17
Y	JP, A, 51-147641 (東レ株式会社), 18. 12月. 1976 (18. 12. 76) & DE, A1, 2626115 & US, A, 4084622 & CA, A, 1050366 & GB, A, 1554763 & DE, C3, 2626115 & JP, B2, 58-37417	1-2, 6-7, 9-13, 15-18
P	JP, A, 5-247757 (東レ株式会社), 24. 9月. 1993 (24. 09. 93) (ファミリーなし)	1-18