

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4026280号
(P4026280)

(45) 発行日 平成19年12月26日(2007.12.26)

(24) 登録日 平成19年10月19日(2007.10.19)

(51) Int. Cl.		F I	
DO1F	8/06	(2006.01)	DO1F 8/06
DO4H	3/16	(2006.01)	DO4H 3/16
DO4H	3/00	(2006.01)	DO4H 3/00
			D

請求項の数 16 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願平11-204851	(73) 特許権者	000002071
(22) 出願日	平成11年7月19日(1999.7.19)		チッソ株式会社
(65) 公開番号	特開2001-32138(P2001-32138A)		大阪府大阪市北区中之島3丁目6番32号
(43) 公開日	平成13年2月6日(2001.2.6)	(72) 発明者	筒井 聡彦
審査請求日	平成18年2月27日(2006.2.27)		滋賀県守山市立入町251
		(72) 発明者	西島 賢
			滋賀県守山市守山6-15-18-506
		(72) 発明者	坂本 和之
			滋賀県守山市立入町251
		審査官	平井 裕彰
		(56) 参考文献	特開平09-310259(JP,A)
			特開平10-096164(JP,A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリオレフィン系分割型複合繊維、その製造方法及びその繊維を用いた繊維成形体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも2成分のポリオレフィン系樹脂からなり、繊維断面において、各成分は交互に配列され、かつ繊維内部に中空部を有する複合繊維であって、該繊維の断面は外部応力により扁平形状に変形され、変形率(短軸W/長軸L)が0.2~0.9であり、かつ繊維を構成する各成分の一部が剥離した構造を有することを特徴とする、物理的応力による分割細繊維化処理用のポリオレフィン系分割型複合繊維。

【請求項2】

該複合繊維の断面の形状において、各成分の接触界面の10%以上が剥離している請求項1記載のポリオレフィン系分割型複合繊維。

【請求項3】

該複合繊維の繊維断面において、各成分が放射状に交互に配置されている請求項1若しくは請求項2項のいずれか1項記載のポリオレフィン系分割型複合繊維。

【請求項4】

少なくとも2成分のポリオレフィン系樹脂の組み合わせが、ポリプロピレン系樹脂とポリエチレン系樹脂との組み合わせである請求項1~3のいずれか1項記載のポリオレフィン系分割型複合繊維。

【請求項5】

該複合繊維の分割前の平均単系繊維度が0.6~10デシテックス、分割後の平均単系繊維度が0.6デシテックス未満である請求項1~4のいずれか1項記載のポリオレフィン系分

割型複合繊維

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の分割型複合繊維を少なくとも 30 重量%以上含み、かつ該複合繊維の 50 重量%以上が分割している繊維成形体。

【請求項 7】

繊維成形体が繊維集合体である請求項 6 記載の繊維成形体。

【請求項 8】

繊維成形体がスパンボンド法により得られる繊維集合体である請求項 6 もしくは請求項 7 のいずれか 1 項記載の繊維成形体。

【請求項 9】

請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項記載の繊維成形体の片面または両面にシートを積層してなる積層繊維成形体。

10

【請求項 10】

請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項記載の繊維成形体をシートの両面に積層してなる積層繊維成形体。

【請求項 11】

シートが不織布、フィルム、編物、織物の少なくとも 1 種から選ばれた請求項 9 もしくは請求項 10 のいずれか 1 項記載の積層繊維成形体。

【請求項 12】

請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項記載の繊維成形体もしくは請求項 9 ~ 11 のいずれか 1 項記載の積層繊維成形体を用いた吸収性物品。

20

【請求項 13】

請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項記載の繊維成形体もしくは請求項 9 ~ 11 のいずれか 1 項記載の積層繊維成形体を用いたワイパー。

【請求項 14】

請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項記載の繊維成形体もしくは請求項 9 ~ 11 のいずれか 1 項記載の積層繊維成形体を用いたバッテリーセパレーター。

【請求項 15】

請求項 1 記載のポリオレフィン系分割型複合繊維の製造方法であって、少なくとも 2 成分のポリオレフィン系樹脂が繊維断面において交互に配列され、内部に中空部を有する複合繊維に押圧処理及び/または擦過処理を施して該複合繊維の断面を变形させ、2 成分接触界面の一部を剥離させることを特徴とするポリオレフィン系分割型複合繊維の製造方法。

30

【請求項 16】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載のポリオレフィン系分割型複合繊維を含むウェブを物理的応力によって分割細繊維化することを特徴とする繊維成形体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、分割性に優れたポリオレフィン系分割型複合繊維、その製造方法及び該繊維を用いた繊維成形体に関する。さらに詳しくは、少なくとも 2 成分のポリオレフィン系樹脂からなり、繊維断面において、各成分が交互に配列され、かつ繊維内部に中空部を有する複合繊維であって、該繊維の断面は外部応力により特定の扁平形状に変形され、かつ繊維を構成する各成分の一部が剥離した構造を有する分割型複合繊維、その製造方法及び該繊維を用いた繊維成形体に関する。該繊維成形体はバッテリーセパレーター、ワイパー、フィルタなどの産業資材分野、おむつ、ナプキン、ワイパー等の衛生材料分野等に好適に使用できる。

40

【0002】

【従来の技術】

従来、極細繊維を得る方法として、海島型や分割型の複合繊維を用いることが知られている。海島型複合繊維を用いる方法は、複数成分を組み合わせて紡糸して海島型複合繊維とし

50

、得られた該複合繊維の1成分を溶解除去することにより、極細繊維を得るものである。この方法は、非常に細い繊維を得ることができる反面、1成分を溶解除去するために非経済的である。

【0003】

一方、分割型複合繊維を用いる方法は、複数成分の樹脂を組み合わせることで紡糸して複合繊維とし、得られた該複合繊維を物理的応力や繊維を構成する樹脂成分の化学薬品に対する収縮差などを利用して、該分割型複合繊維を多数の繊維に分割して極細繊維を得るものである。

【0004】

例えば、複数成分の樹脂を組み合わせる複合繊維として、ポリエステル系樹脂とポリオレフィン系樹脂の組み合わせ、ポリエステル系樹脂とポリアミド系樹脂の組み合わせ、ポリアミド系樹脂とポリオレフィン系樹脂の組み合わせに代表される分割型複合繊維は、物理的応力により分割は容易に進行するものの、分割して得られた極細繊維及びそれからなる繊維成形体は、異種のポリマーからなる繊維が混在しており、耐薬品性の要求される産業資材分野等への使用が制限されているのが現状である。

【0005】

一方、耐薬品性に優れるポリオレフィン系樹脂同士の組み合わせでは、前記異種ポリマーの組み合わせに比べて比較的樹脂の相溶性が良いため、得られた分割型複合繊維の分割細繊維化には、物理的衝撃を大きくする必要があった。このため、得られた繊維成形体（不織布）は、分割された部分と分割されない部分が存在したり、該複合繊維が物理的衝撃で動き、目付の厚い部分と薄い部分とができるなど、いわゆる、むらが生じて地合が悪くなったり、また高圧液体流処理の加工速度を大幅に下げる必要があるなど、決して満足のできるものではなかった。

【0006】

これを改善するために、特開平4-28922号公報では、オルガノシロキサン及びこれらの変成体を添加した同種の樹脂を用いて分割型複合繊維にすることにより、同種ポリマー同士の分割型複合繊維であっても容易に分割できることが提案されている。しかしながら、かかる方法では分割性は多少向上するものの、該分割型複合繊維を分割して得られた繊維を用いた繊維成形体（不織布）は強力が低下したり、2次加工時の加工性不良などの問題も多い。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、これらの欠点を改良したポリオレフィン系分割型複合繊維、その製造方法及び該繊維を用いた繊維成形体を提供することにある。すなわち、特別に分割性を向上させるための添加剤を一切使用せずに、湿式用の繊維などに用いても分割性に優れるポリオレフィン系分割型複合繊維、その製造方法及び該繊維を用いた繊維成形体を提供することである。

【0008】

本発明者らは、上記目的を達成するために、鋭意検討を重ねた。その結果、少なくとも2成分のポリオレフィン系樹脂から構成され、繊維断面において、各成分は交互に配列され、かつ繊維内部に中空部を有する複合繊維であって、該複合繊維の断面は外部応力により特定の扁平形状に変形され、かつ複合繊維を構成する各成分の一部を剥離させた構造の複合繊維とし、係る複合繊維を用いた繊維成形体が従来の欠点を改良できることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成した。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、以下から構成されている。

(1) 少なくとも2成分のポリオレフィン系樹脂からなり、繊維断面において、各成分は交互に配列され、かつ繊維内部に中空部を有する複合繊維であって、該繊維の断面は外部応力により扁平形状に変形され、変形率（短軸W/長軸L）が0.2~0.9であり、か

10

20

30

40

50

つ繊維を構成する各成分の一部が剥離した構造を有することを特徴とする、物理的応力による分割細繊維化処理用のポリオレフィン系分割型複合繊維。

【0010】

(2) 該複合繊維の断面の形状において、各成分の接触界面の10%以上が剥離している前記(1)項記載のポリオレフィン系分割型複合繊維。

【0011】

(3) 該複合繊維の繊維断面の形状において、各成分が放射状に交互に配置されている前記(1)項若しくは(2)項のいずれか1項記載のポリオレフィン系分割型複合繊維。

【0012】

(4) 少なくとも2成分のポリオレフィン系樹脂の組合せが、ポリプロピレン系樹脂とポリエチレン系樹脂である前記(1)項～(3)項のいずれか1項記載のポリオレフィン系分割型複合繊維。

10

【0013】

(5) 該複合繊維の分割前の平均単糸繊維度が0.6～10デシテックス、分割後の平均単糸繊維度が0.6デシテックス未満である前記(1)項～(4)項のいずれか1項記載のポリオレフィン系分割型複合繊維

【0014】

(6) 前記(1)項～(5)項のいずれか一項記載の分割型複合繊維を少なくとも30重量%以上含み、かつ該複合繊維の50重量%以上が分割している繊維成形体。

【0015】

(7) 繊維成形体が繊維集合体である前記(6)項記載の繊維成形体。

20

【0016】

(8) 繊維成形体がスパンボンド法により得られる繊維集合体である前記(6)項もしくは前記(7)項のいずれか1項記載の繊維成形体。

【0017】

(9) 前記(6)～(8)のいずれか1項記載の繊維成形体の片面または両面にシートを積層してなる積層繊維成形体。

【0018】

(10) 前記(6)項～(8)項のいずれか1項記載の繊維成形体をシートの両面に積層してなる積層繊維成形体。

30

【0019】

(11) シートが不織布、フィルム、編物、織物の少なくとも1種から選ばれた前記(9)項もしくは前記(10)項記載の積層繊維成形体。

【0020】

(12) 前記(6)項～(8)項のいずれか1項記載の繊維成形体もしくは前記(9)～(11)項のいずれか1項記載の積層繊維成形体を用いた吸収性物品。

【0021】

(13) 前記(6)項～(8)項のいずれか1項に記載の繊維成形体もしくは前記(9)項～(11)項のいずれか1項記載の積層繊維成形体を用いたワイパー。

【0022】

(14) 前記(6)項～(8)項のいずれか1項記載の繊維成形体もしくは前記(9)～(11)項のいずれか1項記載の積層繊維成形体を用いたバッテリーセパレーター。

40

【0023】

(15) 前記(1)項記載のポリオレフィン系分割型複合繊維の製造方法であって、少なくとも2成分のポリオレフィン系樹脂が交互に配列され、内部に中空部を有する複合繊維に押圧処理及び/または擦過処理を施して該複合繊維を変形させ、2成分接触界面の一部を剥離させることを特徴とするポリオレフィン系分割型複合繊維の製造方法。

(16) 前記(1)～(5)のいずれか1項記載のポリオレフィン系分割型複合繊維を含むウェブを物理的応力によって分割細繊維化することを特徴とする繊維成形体の製造方法。

【0024】

50

【発明の実施の形態】

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明のポリオレフィン系分割型複合繊維に用いるポリオレフィン系樹脂とは、炭素数が2～8個の脂肪族 - オレフィン、例えばエチレン、プロピレン、1 - ブテン、1 - ペンテン、4 - メチル - 1 - ペンテン、3 - メチル - 1 - ブテン、1 - ヘキセン、1 - オクテン等の - オレフィンの単独重合体又はこれらの - オレフィンの2種以上の共重合体、これら - オレフィンと他のオレフィン及び/または少量の他のエチレン系不飽和モノマー、例えばブタジエン、イソプレン、1,3 - ペンタジエン、スチレン、 - メチルスチレン、ポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル、ポリアクリル酸エステル等のエチレン系不飽和モノマーとの共重合体及びこれらの2種以上の混合物を挙げることができる。

10

【0025】

代表的にはポリプロピレン系樹脂及びポリエチレン系樹脂を挙げることができる。該ポリプロピレン系樹脂としては、例えばプロピレン単独重合体、プロピレンを70重量%以上含有するプロピレンとプロピレン以外の上記 - オレフィンとの共重合体、例えばエチレン - プロピレン共重合体、エチレン - プロピレン - ブテン共重合体等を挙げることができる。

【0026】

ポリエチレン系樹脂としては、高密度ポリエチレン(HDPE)、直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)、低密度ポリエチレン(LDPE)等を挙げることができ、中でも高密度ポリエチレンが好ましい。

20

【0027】

本発明のポリオレフィン系分割型複合繊維は、上記のうち、少なくとも2成分からなるポリオレフィン系樹脂を任意に組み合わせることが可能であるが、より好ましい組み合わせとして、耐薬品性が高く、コスト的に有利なポリプロピレン樹脂及びポリエチレン樹脂の2成分の組み合わせが好適である。

【0028】

本発明のポリオレフィン系分割型複合繊維に好適に使用されるポリプロピレン系樹脂とポリエチレン系樹脂の2成分の組み合わせにあっては、該ポリプロピレン系樹脂が高融点樹脂(A成分)となる。かかるポリプロピレン系樹脂は具体的には、チーグラーナッタ触媒、メタロセン触媒等で重合されたシンジオタクチックポリプロピレンやアイソタクチックポリプロピレンが例示できる。原料としての該ポリプロピレン系樹脂のMFRは、溶融紡糸可能な範囲であれば特に制限はなく、紡糸条件等の変更で、繊維成形後のMFRが10～100g/10分の範囲内となるようなMFRを有するポリプロピレン系樹脂であれば特に問題はない。より好ましくは、繊維成形後のMFRが10～70g/10分となるようなMFRを有するポリプロピレン系樹脂を用いることである。繊維成形後のMFRが10g/10分以下となるようなMFRを有するポリプロピレン系樹脂を用いると、得られる複合繊維の中空率は高く維持できるものの可紡性良く、細い繊維に成形(紡糸)することが難しくなる。また繊維成形後のMFRが100g/10分を超える場合は、得られる複合繊維の中空率を高く維持することが難しく、またフィラメントにする場合、可紡性が悪くなる場合がある。

30

40

【0029】

一方、ポリエチレン系樹脂は、前記ポリプロピレン系樹脂の融点より低い低融点樹脂(B成分)であって、具体的には、高密度ポリエチレン(HDPE)、直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)、低密度ポリエチレン(LDPE)を例示することができる。また、これらの2種以上の混合物であっても良い。原料としてのポリエチレン系樹脂のMFRは溶融紡糸可能な範囲であれば良く、紡糸条件等の変更で、繊維成形後のMFRが10～100g/10分の範囲内となるMFRを有するポリエチレン系樹脂であれば特に問題はない。より好ましくは、繊維成形後のMFRが10～60g/10分となるようなMFRを有するポリエチレン系樹脂を用いることである。繊維成形後のMFRが10g/10分以下となるようなMFRを有するするポリエチレン系樹脂を用いると、得られる複合繊維の中

50

空率は高く維持できるものの可紡性が著しく不良となり、細い繊維に成形することが難しくなる。また、MFRが100g/10分を超える場合は、得られる複合繊維の中空率の維持が難しく、またフィラメントにする場合、可紡性が悪くなる場合がある。

【0030】

本発明のポリオレフィン系分割型複合繊維を構成する少なくとも2成分のポリオレフィン系樹脂のうち、最も融点の高い樹脂をA成分としたときの該A成分のMFRをMFR-Aとし、最も融点の低い樹脂をB成分としたときの該B成分のMFRをMFR-Bとしたとき、該MFRの比(MFR-A/MFR-B)は、0.1~5であることが好ましく、さらに好ましくは、0.5~3である。この値が0.1未満であったり、5を超える場合には、熔融紡糸時の2成分の口金内の流れ性、中空形状に吐出された後の熔融張力差、冷却時の粘度上昇の差が大きくなるなどの要因で、得られる複合繊維の中空率を維持し、かつ、可紡性良く繊維に成形(紡糸)することが困難となる。

10

【0031】

本発明に関わるポリオレフィン系樹脂は、本発明の効果を妨げない範囲内でさらに、酸化防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、中和剤、造核剤、エポキシ安定剤、滑剤、抗菌剤、難燃剤、帯電防止剤、顔料、可塑剤、親水剤などの添加剤を適宜必要に応じて添加しても良い。

【0032】

本発明のポリオレフィン系分割型複合繊維の形状は繊維内部に中空部を有し、かつ繊維断面において、繊維外周部及び/または繊維内周部が変形された形状をしていれば、該形状は特に限定されない。該複合繊維の繊維外周部及び該繊維内周部の形状は、円形や異形状とすることができる。異形状とは、扁平形、三角形~八角形等の多角形等を例示することができる。例えば図1~12に示したようなA、B2成分のポリオレフィン系樹脂から構成される分割型複合繊維にあつては、該A、B2成分が交互に配列した断面形状を例示することができる。もちろん、多成分のポリオレフィン系樹脂から構成される分割型複合繊維にあつては、各成分が互いに交互に配列した断面形状をとることが好ましい。

20

【0033】

本発明で得られる分割型複合繊維を高圧液体流処理等で分割する場合、分割後の極細繊維の平均単糸繊度は0.6デシテックス未満、特に0.3デシテックス以下となることが好ましい。従って、繊維内部が変形された中空形状の分割型複合繊維の分割セグメント数は、極細繊維の平均繊度が0.6デシテックス未満となるように決めれば良く、分割型複合繊維のセグメント数が多ければ分割後の繊度が小さくなる利点があるが、実際には繊維製造上の容易さから4~32セグメント数とすることが好ましい。また個々のセグメントの繊度は同一である必要はなく、分割型複合繊維が完全に分割していない場合には、未分割の分割型複合繊維と完全に分割した極細繊維との中間に複数の異なった繊度の繊維が混在していても良い。

30

【0034】

次に、本発明の分割型複合繊維の繊維断面について説明する。

本発明の分割型複合繊維の繊維断面は、少なくとも2成分のポリオレフィン系樹脂が、交互に配列され、繊維内部に中空部を有する複合繊維であつて、該複合繊維の断面は扁平形状に変形され、かつ繊維を構成する各成分の一部が剥離した構造をしていることを特徴とする分割型複合繊維である。この中でも外部応力を繊維表面のどの部分から受けてもほぼ同じ様な効果が得られる構造、例えば各成分が放射状に配置されている構造が好ましい。さらには各成分の各分割セグメントの一部が繊維外周部に少なくとも露出していることが易分割化を達成するためにはより好ましい。

40

【0035】

該複合繊維の繊維断面が扁平形状に変形されるとは、ポリオレフィン系樹脂が交互に配列された繊維内部が中空部を有する複合繊維断面に於いて、紡糸後もしくは延伸後に繊維の外周部を何らかの外部応力によって、押しつけて変形させることにより、該複合繊維を扁平形状にすることをいう。扁平形状に変形させるための外部応力を加える手段としては特

50

に限定はないが、例えばロール/ロール間加圧により該複合繊維を変形させる方法（A法）、ロール面または角材の端部に通過接触させて擦過により該複合繊維を変形させる方法（B法）、広い開口部から徐々に狭くなる隙間を通し、この時、繊維に辛うじて通過し得る押圧で複合繊維を変形させる方法（C法）、該複合繊維を集束した状態で撚りによる捻り及び引張張力を加えて該複合繊維を変形させる方法（D法）、あるいはこれらの方法の組み合わせても良い。また上記外部応力を加えた後、所定長に切断する場合にもロータリーカッター、ギロチンカッター等の切断面には物理的な応力が加わりさらに各成分の接触界面は分割し易くなる。該複合繊維の断面形状はこのような前記の種々の手法で扁平形状に変形されるとき、同時に2成分の間の接触界面の一部が剥離されることが重要である。

【0036】

本発明のポリオレフィン系分割型複合繊維の断面の変形率（短軸W/長軸L）は0.2～0.9、より好ましくは0.2～0.8、さらに好ましくは0.3～0.8である。ここで変形率とは、該複合繊維の繊維横断面における繊維外周部の最も長い部分を長軸Lとし、該長軸と直交し、かつ繊維外周部の最も短い部分を短軸Wとした場合の短軸W/長軸Lの比で表したものである。変形率が0.2未満では、該中空部が完全に押し潰され、さらに所期の各成分の断面形状まで潰されて変形するため、分割細繊維化後の極細繊維を用いて得られる繊維成形体（不織布）の強力が非常に弱いものとなってしまう。一方、変形率が0.9を超えると、ロール加圧等の外部応力が弱く、各成分の界面に分割性を著しく向上させるほどの歪みを与えることができない。

【0037】

本発明のポリオレフィン系分割型複合繊維の繊維断面において、各構成成分の接触界面の一部が剥離することにより更に分割し易くなる。各構成成分の接触界面は、10%以上剥離していることが更に好ましい。該複合繊維の分割セグメント数に応じて発生する接触界面は、任意の接触界面の一部分のみ剥離していても良い。繊維の全接触界面のうち剥離部分をたして10%以上剥離していればよい。剥離部分が10%未満では、易分割化の傾向を示すものの、低い水圧での高圧液体流処理で、高い分割率で分割するのが難しくなる。一方、各成分の接触界面の10%以上が剥離している場合は、その近傍の界面は外部からの物理的応力を確実に受けているため、剥離にまでは至らなくても確実に歪みが加わっており、より低エネルギーでの分割細繊維化が可能となる。

【0038】

本発明の分割型複合繊維の繊維断面を得るには、まず紡糸段階で繊維内部の中空部が占める面積、いわゆる中空率を5%～40%、より好ましくは10～30%とすることが好ましい。また、中空形状は特に限定されるものではない。中空率が5%未満では隣接成分同士の接触面積が大きく、外部応力で該複合繊維を扁平形状に変形させようとしても扁平にし難く、結果として易分割化の度合いは小さくなる。また、中空率が40%を超えると、隣接成分同士の接触面積が小さく物理的応力による扁平形状への変形は容易に進行するものの、曳索性、生産性を維持したまま未分割繊維を生産することが難しくなる。即ち中空率は5%～40%、より好ましくは10～30%とすることにより、曳索性、生産性を維持したまま、本発明の扁平形状に変形させ易くすることができる。

【0039】

さらに、繊維内部の中空部は、中心部に一カ所のみ限定されることはなく、中空部は2カ所以上でも良いし、繊維断面のどこに配置されていても良い。またA成分またはB成分のいずれか一方に発泡剤を混入して複合繊維に成形すると、発泡剤の作用でA成分またはB成分のいずれか一方に非常に細かな中空部を存在させることができる。この中空部はA、B成分境界部に存在し、隣接成分同士の接触面積を小さくするので、結果として易分割性を著しく向上させることができる。

【0040】

ここで発泡剤としては、例えばアゾジカルボンアミド、バリウムアゾジカルボキシレート、N,N-ジニトロソペンタメチレンテトラミン、p-トルエンスルホニルセミカルバジド、トリヒドラジノトリアジン等を例示することができる。

10

20

30

40

50

【0041】

本発明のポリオレフィン系分割型複合繊維において、少なくとも2成分のポリオレフィン系樹脂から構成される該複合繊維の複合比は、10/90～90/10重量%の範囲でその用いた樹脂成分の合計が100重量%であれば良く、より好ましくは30/70～70/30重量%であり、最も好ましくは2成分のポリオレフィン系樹脂からなりその複合比が50/50重量%である。かかる範囲の複合比とすることにより、用いた少なくとも2成分のポリオレフィン系樹脂が均一に配置された断面形状となる。さらに分割細繊維化後の繊維度が一定であり、より均一な繊維集合体とすることができる。

【0042】

本発明のポリオレフィン系分割型複合繊維の分割前の単糸繊維度は、特に限定されることはないが、0.6～10デシテックスであることが好ましく、より好ましくは、1～6デシテックスである。単糸繊維度が0.6デシテックス未満であると熔融紡糸工程での曳糸性が低下する傾向にある。また10デシテックスを超えると、得られたウェブを高圧水流法等で分割細繊維化した場合でも、均一性が高く緻密な繊維集合体とすることが難しくなる。また分割後の平均単糸繊維度は、0.6デシテックス未満であることが好ましく、より好ましくは、0.5デシテックス未満である。0.6デシテックス以上だと、分割型複合繊維の最大の特徴である細繊維化による均一で地合により柔軟な繊維成形体が得られ難くなる。

10

【0043】

以下、本発明の分割型複合繊維の1例として、ポリプロピレン樹脂と高密度ポリエチレン樹脂を組み合わせた分割型複合繊維の製造方法を例示する。

20

通常、熔融紡糸機を用いて上記樹脂からなる長繊維を紡出する。紡糸に際し、紡糸温度は200～330の範囲で紡糸することが好ましく、引き取り速度は40m/分～1500m/分程度とするのが良い。延伸は必要に応じて多段延伸を行っても良く、延伸倍率は通常3～9倍程度とするのが良い。さらに該複合繊維を扁平形状に変形させる例えばA法の場合、ロールとロール間圧力は1kg/cm～50kg/cmの範囲とすることにより、扁平状に変形させ、各成分の接触界面を剥離もしくは、歪みを与え、本発明のポリオレフィン系分割型複合繊維を得る。さらに所定長に切断して短繊維とする。また得られたトウは必要に応じて捲縮を付与しても良い。

【0044】

該複合繊維を加圧して扁平形状に変形させるロールは、特に限定されるものではないが、例えば金属ロールと金属ロール、金属ロールとゴムロール、ゴムロールとゴムロールが例示できる。またロール表面は、平面であっても、凹凸状であっても良い。凹凸形状には、ロール回転方向に直交した直線状、或いは波線状等の凸部を有するものなどを例示することができる。これらのロールのなかで好ましいものとして、表面が平面である金属ロール同士の組み合わせ、及び一方が平面、他方が凹凸状面の金属ロールの組み合わせを例示できる。加圧して変形させる工程は、紡糸延伸工程の任意の場所で行うことができるが、延伸工程とカット工程の間、即ち延伸工程終了後、上記ロール加圧処理を行って、該複合繊維を変形させた後、所定長に切断する。これは延伸後繊維は製造工程中最も結晶化し剛直な構造となっているため、ロールなどで加圧して扁平に変形させる場合、各成分への接触界面に歪みが起こりやすい。また、従来設備にあっては、新たにロール加圧装置を設置しなくても、捲縮付と装置のクリンパーロール同士でも行うことができる。

30

40

【0045】

以上は短繊維の製造工程を開示したが、トウを切断せず、長繊維トウを分繊ガイドなどによりウェブとすることもできる。その後は必要に応じて高次加工工程を経て、種々の用途に応じて繊維成形体に成形される。また紡糸延伸後、フィラメント糸条として巻き取り、これを編成または織成して編織物とした繊維成形体、あるいは前記短繊維を紡績糸とした後、これを編成または織成して編織物とした繊維成形体に成形しても良い。

【0046】

ここで、繊維成形体とは、例えば織物、編物、不織布あるいは不織繊維集合体などがある

50

。不織繊維集合体とは、例えばカード法、エアレイド法、あるいは抄紙法などの方法で均一にしたウェブ状物を示す。また、繊維成形体としては、織物、編物、不織布、繊維集合体を種々積層したものあるいはロッド状物、充填物でも何ら問題ない。

【0047】

かかる工程において、繊維を紡出後、繊維の静電気防止、繊維成形体への加工性向上、例えば抄紙時の分散性、平滑性付与などを目的として界面活性剤を付着させることができる。界面活性剤の種類、濃度は用途に合わせて適宜調整する。付着の方法は、ローラ法、浸漬法などを用いることができる。付着は、紡糸工程、延伸工程、捲縮工程のいずれで付着させても差し支えない。さらに短繊維、長繊維に問わず、紡糸工程、延伸工程、捲縮工程以外の、例えば繊維成形体に成形後、界面活性剤を付着させることもできる。

10

【0048】

本発明のポリオレフィン系分割型複合繊維の繊維長は、特に限定されるものではないが、カード機を用いてウェブを作製する場合は、一般に20～76mmのものを用い、抄紙法やエアレイド法では、一般に繊維長が2mm～20mmのものが好ましく用いられる。繊維長が2mm未満の場合には、物理的衝撃で繊維が動いてしまい、分割に必要なエネルギーを繊維自体が受けにくくなってしまう恐れがある。また、繊維長が76mmを大幅に超える場合はカード機等でのウェブ形成が均一にできず、均一な地合のウェブとするのが難しくなる。

【0049】

本発明のポリオレフィン系分割型複合繊維からなる繊維成形体の製造方法の一例として、不織布の製造方法を例示する。例えば前記ポリオレフィン系分割型複合繊維の短繊維を用いて、カード法、エアレイド法、あるいは抄紙法を用いて必要な目付のウェブを作製する。上記の方法で作製したウェブを、ニードルパンチ法、高圧液体流処理等の公知の方法で分割細繊維化して繊維成形体を得ることができる。さらに、この繊維成形体を熱風あるいは熱ロール等の公知の加工方法でさらに処理することもできる。また抄紙法などの非常に短い繊維で構成されたウェブをニードルパンチ法、高圧液体流処理等の公知の方法で分割細繊維化する場合に、その物理的応力で繊維が分割すると同時に動いて地合不良となる場合があるため、予め本発明の分割型複合繊維を構成する樹脂の融点よりも低融点で熱融着する繊維を混綿しておき、この低融点繊維で接着された不織布を作製しておくことで地合不良を抑えることができる。

20

30

【0050】

繊維成形体の目付は、特に限定されるものではないが、10～200g/m²のものが好ましく使用できる。目付が10g/m²未満では、高圧液体流処理などの物理的応力で分割細繊維化する場合、地合不良な不織布となる場合がある。また目付が200g/m²を超えると、目付が高く、高圧水流が必要となり、地合良く、均一な分割を行うことが困難となる場合がある。

【0051】

本発明の繊維成形体は、本発明の妨げにならない範囲で、必要に応じて本発明の分割型複合繊維に他の繊維を混合して用いることができる。該他の繊維としては、ポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィン、アクリルなどの合成繊維、綿、羊毛、麻などの天然繊維、レーヨン、キュプラ、アセテートなどの再生繊維、半合成繊維などが挙げられ、混綿、混紡等の方法で任意に混合することができる。

40

【0052】

次に、高圧液体流処理について説明する。高圧液体流処理に用いる高圧液体流装置としては、例えば、孔径が0.05～1.5mm、特に0.1～0.5mmの噴射孔を孔間隔0.1～1.5mmで一列あるいは複数列に多数配列した装置を用いる。噴射孔から高水圧で噴射させて得られる高圧液体流を多孔性支持部材上に置いた前記ウェブに衝突させる。これにより本発明の未分割の分割型複合繊維は高圧液体流により、交絡されると同時に細繊維化される。噴射孔の配列は前記ウェブの進行方向と直交する方向に列状に配列する。高圧液体流としては、常温あるいは温水を用いても良いし、任意に他の液体を用いても良い

50

。

【0053】

噴射孔とウェブとの間の距離は、10～150mmとするのが良い。この距離が10mm未満であるとこの処理により得られる繊維成形体の地合が乱れ、一方、この距離が150mmを超えると液体流がウェブに与える物理的衝撃が弱くなり、交絡及び分割細繊維化が十分に施されない場合がある。この高圧液体流の処理圧力は、製造方法及び繊維成形体の要求性能によって、制御されるが、一般的には、 $20\text{kg/cm}^2 \sim 200\text{kg/cm}^2$ の高圧液体流を噴射するのが良い。なお処理する目付等にも左右されるが、前記処理圧力の範囲内において、高圧液体流は順次、低水圧から高水圧へ圧力を上げて処理すると、ウェブの地合が乱れることなく、交絡及び分割細繊維化が可能となる。高圧液体流を施す際にウェブを載せる多孔性支持部材としては、例えば50～200メッシュの金網製あるいは合成樹脂製のメッシュスクリーンや有孔板など高圧液体流が上記ウェブを貫通するものであれば特に限定されない。

10

【0054】

尚、ウェブの片面より高圧液体流処理を施した後、引き続き交絡処理されたウェブを反転させて、高圧液体流処理を施すことによって、表裏共に緻密で地合の良い繊維成形体を得ることができる。さらに高圧液体流処理を施した後、処理後の繊維成形体から水分を除去する。この水分を除去するに際しては、公知の方法を採用することができる。例えば、マングロール等の絞り装置を用いて、水分をある程度除去した後、熱風循環式乾燥機等の乾燥装置を用いて完全に水分を除去して本発明の繊維成形体を得ることができる。

20

【0055】

本発明のポリオレフィン系分割型複合繊維は、従来のポリオレフィン系分割型複合繊維に比べ、分割し易く、高圧液体流による物理的衝撃が少なく分割、細繊維化が可能である。このため、スパンレースの律速段階である高圧液体流処理の高速化及び高圧液体流の低圧化による地合改善、例えば抄紙法のような繊維長の短い繊維からなるウェブでは、高圧液体流の圧力を低くすることができ、繊維成形体の地合が乱れたり、貫通孔が開くなどの問題を改善することができる。

【0056】

さらに、本発明の繊維成形体の片面もしくは両面に不織布、フィルム、編物、織物等から選ばれた少なくとも1種からなるシートを積層した、積層繊維成形体（以下Aタイプ）や

30

、さらには該繊維成形体を逆に前記シートの両面に積層した積層繊維成形体（以下Bタイプ）として使用することもできる。Aタイプの場合は分割処理した繊維成形体を他のシートの片面もしくは両面に積層する方が分割効率が良く、好ましい。Bタイプの場合は積層前後、どちらでも繊維成形体は分割されるが、特に積層後の分割処理は他のシートと繊維成形体との絡合作用が得られ好ましい。

【0057】

以上のように、ポリオレフィン系樹脂から構成された分割型複合繊維であっても、容易に分割させることができ、緻密で地合の良い繊維成形体を得ることができる。これにより、本発明のポリオレフィン系分割型複合繊維は、従来のポリオレフィン系分割型複合繊維に

40

比べ、樹脂の耐薬品性を生かしたバッテリーセパレーターやワイパー等の産業資材分野等及び衛生材料に好適に使用することができる。

【0058】

【実施例】

以下、本発明を実施例及び比較例によって説明するが、本発明はこれにより限定されるものではない。なお実施例、比較例における用語と物性の測定方法は以下の通りである。

【0059】

(1) MFR : JIS K7210に準拠して測定した。

原料ポリプロピレン樹脂 : 条件14

原料ポリエチレン樹脂 : 条件4

50

繊維成形後のポリオレフィン系樹脂：条件 1 4

【 0 0 6 0 】

(2) ロール加圧前の中空率 (%) : 外部応力により扁平形状に変形させる前の未分割の繊維の断面写真から以下の式により算出した。

中空率 (%) = (中空部の断面積 / 繊維の中空部を含む総断面積) × 1 0 0

【 0 0 6 1 】

(3) 繊維引張強伸度 : J I S - L 1 0 1 7 法に準じ、島津製作所 (株) 製オートグラフ A G S 5 0 0 D を用い、試長 1 0 0 m m 、引張速度 1 0 0 m m / 分で測定した。

【 0 0 6 2 】

(4) 変形率 : 外部応力により扁平形状に変形し、高圧液体流処理を行っていない任意に選んだ分割型複合繊維 1 0 本の断面写真から、以下の値を計算し、その平均値から変形率を算出した。

変形率 = 短軸 W / 長軸 L

長軸 L : 該複合繊維の繊維断面における繊維外周部の最も長い部分

短軸 W : 該長軸と直交し、かつ繊維外周部の最も短い部分

【 0 0 6 3 】

(5) 剥離率 (%) : 変形率を求めた写真を用いて、各成分の接触界面の剥離部分の長さ
と非剥離部分の長さから以下の式より算出した。

剥離率 (%) = (全接触界面の剥離部分の長さ / 全接触界面の非剥離部分の長さ) × 1 0 0

【 0 0 6 4 】

(6) 分割率の測定 : 分割後の不織布をワックスにて包含し、ミクロトームで繊維軸に対して、直角にスライスして試料片を作成する。これを顕微鏡で観察し、繊維の断面像を画像処理して、セグメントの 7 0 % 以上が分割された繊維の総断面積 (A) と未分割繊維の総断面積 (B) を測定し、以下の式で算出した。

分割率 (%) = { A / (A + B) } × 1 0 0

【 0 0 6 5 】

(7) 地合 : 1 0 人のパネラーに対し、分割細繊維化加工後の不織布 (1 m 角) の繊維の分布斑を目視により次のように判定した。

○ : 7 人以上が斑が少なく、また貫通孔もないと感じた。

△ : 4 ~ 6 人が斑が少なく、貫通孔もないと感じた。

× : 斑が少ないと感じたのは 3 人以下であった。

【 0 0 6 6 】

(8) 高圧液体流処理 : ローラカード機、エアレイド機、抄紙機等で作成したウェブを 8 0 メッシュの平織りからなるコンベアーベルト上に載せ、コンベアーベルト速度 2 0 m / 分の速度で、ノズル径 0 . 1 m m 、ノズルピッチ 1 m m のノズル直下を通過させ、高圧液体流を噴射した。まず、2 M P a で予め予備処理 (2 段) した後、水圧 5 M P a の高圧液体流で 3 段処理した。ウェブを反転させ、さらに水圧 5 M P a の高圧液体流で 3 段処理することにより、分割細繊維化した不織布を得た。ここで段とは、ノズル直下を通過した回数
のことである。

【 0 0 6 7 】

実施例 1

高融点樹脂 A にポリプロピレン樹脂 (ポリプロピレン単独重合体、融点 1 6 3 ° C 、 M F R : 1 6 g / 1 0 分) 、低融点樹脂 B に高密度ポリエチレン樹脂 (融点 1 3 1 ° C 、 M F R : 1 6 g / 1 0 分) とし、分割型複合繊維用口金を用いて、樹脂 A と樹脂 B の容積比率 5 0 / 5 0 、単糸デニール 7 . 5 d t e x の分割型複合繊維を紡糸した。得られた未延伸糸は 9 0 % 、 4 . 3 倍で延伸し、5 k g / c m で加圧された表面が平面の金属ロールの間を通過させた後、抄紙用分散剤を付着させ、5 m m に切断した。得られた複合繊維の断面は扁平形状に変形され、A、B 成分 (白地部分と黒地部分で表示、以下、同じ) の接触界面の一部が剥離した図 1 ~ 図 6 に示した繊維断面形状を有する分割型複合繊維が混在したもの

10

20

30

40

50

であった。水分率は20重量%であった。

この短繊維にポリプロピレン(芯)/低密度ポリエチレン(鞘)の鞘芯複合繊維(EAC繊維、2.2 dtex x 5 mm、チツソ(株))を20重量%添加し、角型シートマシン(25 cm x 25 cm)を用い、抄紙法でウェブとした。熊谷理器工業社製ヤンキードライヤーを用い、105 で3分間乾燥、予備接着を行い、ウェブを得た。前記高压液体流処理を行った後、さらに80 のドライヤーで乾燥させ、目付55 g/m²の分割型複合繊維を用いた繊維成形体とした。

【0068】

実施例2

金属ロールの圧力を5 kg/cmから20 kg/cmに変更した以外は実施例1に準拠して、目付50 g/m²の分割型複合繊維を用いた繊維成型体を得た。

10

【0069】

実施例3

高融点樹脂Aにポリプロピレン樹脂(ポリプロピレン単独重合体、融点163、MFR:20 g/10分)、低融点樹脂Bに高密度ポリエチレン樹脂(融点131、MFR:26 g/10分)を使用し、分割型複合繊維用口金を用いて、樹脂Aと樹脂Bの容積比率50/50、単糸デニール7.5 dtexの分割型複合繊維を紡糸した。得られた未延伸糸は90、4.0倍で延伸し、10 kg/cmで加圧された表面が平面の金属ロールの間を通過させた後、抄紙用分散剤を付着させ、5 mmに切断した。得られた複合繊維の断面は扁平形状に変形され、A、B成分の接触界面の一部が剥離した図1~図6に示した繊維断面形状を有する分割型複合繊維が混在したものであった。水分率は20重量%であった。この短繊維にポリプロピレン(芯)/低密度ポリエチレン(鞘)の鞘芯複合繊維(EAC繊維、2.2 dtex x 5 mm、チツソ(株))を20 wt%添加し、角型シートマシン(25 cm x 25 cm)を用い、抄紙法でウェブとした。熊谷理器工業社製ヤンキードライヤーを用い、105 で3分間乾燥、予備接着を行い、ウェブを得た。前記高压液体流処理を行った後、さらに80 のドライヤーで乾燥させ、目付60 g/m²の分割型複合繊維を用いた繊維成形体を得た。

20

【0070】

実施例4

高融点樹脂Aにポリプロピレン樹脂(ポリプロピレン単独重合体、融点163、MFR16)、低融点樹脂Bに高密度ポリエチレン樹脂(融点131、MFR:16 g/10分)を使用し、分割型複合繊維用口金を用いて、樹脂Aと樹脂Bの容積比率50/50、単糸デニール7.0 dtexの分割型複合繊維を紡糸した。得られた未延伸糸は90、3.8倍で延伸し、35 kg/cmで加圧された表面が平面の金属ロールの間を通過させた後、抄紙用分散剤を付着させ、5 mmに切断した。得られた複合繊維の断面は扁平形状に変形され、A、B両成分の接触界面の一部が剥離した図1~図6に示した繊維断面形状を有する分割型複合繊維が混在したものであった。

30

この短繊維にポリプロピレン(芯)/低密度ポリエチレン(鞘)の鞘芯複合繊維(EAC繊維、2.2 dtex x 5 mm、チツソ(株))を20重量%添加し、角型シートマシン(25 cm x 25 cm)を用い、抄紙法でウェブとした。熊谷理器工業社製ヤンキードライヤーを用い、105 で3分間乾燥、予備接着を行い、ウェブを得た。前記高压液体流処理を行った後、さらに80 のドライヤーで乾燥させ、目付55 g/m²の分割型複合繊維を用いた繊維成形体を得た。

40

【0071】

実施例5

高融点樹脂Aにポリプロピレン樹脂(ポリプロピレン単独重合体、融点163、MFR:35 g/10分)、低融点樹脂Bに直鎖状低密度ポリエチレン樹脂(融点131、MFR:26 g/10分)を使用し、分割型複合繊維用口金を用いて、樹脂Aと樹脂Bの容積比率50/50、単糸デニール8.0 dtexの分割型複合繊維を紡糸した。得られた未延伸糸は90、4.5倍で延伸し、5 kg/cmで加圧された表面が平面の金属ロー

50

ルの間を通過させた後、抄紙用分散剤を付着させ、5 mmに切断した。得られた複合繊維の断面は扁平形状に変形され、A、B成分の接触界面の一部が剥離した図1～図6に示した繊維断面形状を有する分割型複合繊維が混在したものであった。水分率は20重量%であった。

この短繊維にポリプロピレン(芯)/低密度ポリエチレン(鞘)の鞘芯複合繊維(EAC繊維、2.2 dtex×5 mm、チツソ(株))を20重量%添加し、角型シートマシン(25 cm×25 cm)を用い、抄紙法でウェブとした。熊谷理器工業社製ヤンキードライヤーを用い、105 で3分間乾燥、予備接着を行い、ウェブを得た。前記高圧液体流処理を行った後、さらに80 のドライヤーで乾燥させ、目付50 g/m²の分割型複合繊維を用いた繊維成形体を得た。

10

【0072】

実施例6

高融点樹脂Aにポリプロピレン樹脂(ポリプロピレン単独重合体、融点163、MFR:16 g/10分)、低融点樹脂Bに直鎖状低密度ポリエチレン樹脂(融点123、MFR:20 g/10分)を使用し、分割型複合繊維用口金を用いて、樹脂Aと樹脂Bの容積比率50/50、単系デニール7.0 dtexの分割型複合繊維を紡糸した。得られた未延伸糸は90、3.7倍で延伸し、5 kg/cmで加圧された表面が平面の金属ロールの間を通過させた後、抄紙用分散剤を付着させ、5 mmに切断した。得られた複合繊維の横断面は扁平形状に変形され、A、B成分の接触界面の一部が剥離した図1～図6に示した繊維断面形状を有する分割型複合繊維が混在したものであった。水分率は20重量%

20

この短繊維にポリプロピレン(芯)/低密度ポリエチレン(鞘)の鞘芯複合繊維(EAC繊維、2.2 dtex×5 mm、チツソ(株))を20重量%添加し、角型シートマシン(25 cm×25 cm)を用い、抄紙法でウェブとした。熊谷理器工業社製ヤンキードライヤーを用い、105 で3分間乾燥、予備接着を行い、ウェブを得た。前記高圧液体流処理を行った後、さらに80 のドライヤーで乾燥させ、目付50 g/m²の分割型複合繊維を用いた繊維成形体を得た。

【0073】

実施例7

本発明の分割型複合繊維の断面形状を図7を主体とするものに変更した以外は、実施例1に準拠して、目付60 g/m²の分割型複合繊維を作製し、該分割型複合繊維を用いて繊維成型体を得た。

30

【0074】

実施例8

高融点樹脂Aにポリプロピレン樹脂(ポリプロピレン単独重合体、融点163、MFR:16 g/10分)、低融点樹脂Bに高密度ポリエチレン樹脂(融点131、MFR:16 g/10分)を使用し、分割型複合繊維用口金を用いて、樹脂Aと樹脂Bの容積比率50/50、単系デニール7.5 dtexの分割型複合繊維を紡糸した。引き取り工程において、アルキルフォスフェートK塩を付着させた。得られた未延伸糸を90、4.3倍で延伸した。さらに機械捲縮付与装置のクリンパーロールを3 kg/cmに加圧して機械捲縮をかけ51 mmに切断した。得られた複合繊維の断面は扁平形状に変形され、A、B成分の接触界面の一部が剥離した図1～図6に示した繊維断面形状を有する分割型複合繊維が混在したものであった。

40

得られた短繊維をローラカード機にてウェブとし、前記高圧液体流処理を行った後、さらに80 のドライヤーで乾燥させて、目付50 g/m²の分割型複合繊維を用いた繊維成形体を得た。剥離率が10%であるが、ローラカード機の通過時に分割が過度に進行することはなく、ウェブの地合は良好であった。

【0075】

実施例9

高融点樹脂Aにポリプロピレン樹脂(プロピレン単独重合体、融点163、MFR:2

50

0 g / 10 分)、低融点樹脂 B に高密度ポリエチレン樹脂 (融点 131 、MFR : 20 g / 10 分) を使用し、分割型複合繊維用口金を用いて、樹脂 A と樹脂 B の容積比率 50 / 50、中空率 10% の分割型複合繊維をスパンボンド法にて紡糸した。紡糸口金より吐出した複合繊維群をエアーサッカーに導入して牽引延伸し、単糸デニール 2.0 d t e x の複合長繊維とし、続いてエアーサッカーより排出された前記長繊維群を、帯電装置により同電荷を付与せしめ帯電させた後、反射板に衝突させて開繊し、開繊した長繊維群を裏面に吸引装置を設けた無端ネット状コンベヤー上に、長繊維ウェブとして捕集した。該長繊維ウェブを表面が平面の金属ロールを圧力 10 k g / c m で加圧し、120 に加熱した面積率 15% のエンボスロール機にて処理し、前記高圧液体流処理を行った後、さらに 80 のドライヤーで乾燥させて図 1 ~ 図 6 に示した繊維横断面形状を有する分割型複合繊維が混在した目付 50 g / m² の繊維成形体とした。

10

【0076】

実施例 10

高融点樹脂 A にポリプロピレン樹脂 (ポリプロピレン単独重合体、融点 163 、MFR : 16 g / 10 分)、融点樹脂 B に発泡剤 (ダイブロー HC、大日精化 (株) 製) を 0.4 重量% 添加した高密度ポリエチレン樹脂 (融点 131 、MFR : 16 g / 10 分) を使用し、分割型複合繊維用口金を用いて、樹脂 A と樹脂 B の容積比率 50 / 50、単糸デニール 7.5 d t e x の分割型複合繊維を紡糸した。得られた未延伸糸は 90、4.0 倍で延伸し、5 k g / c m で加圧された表面が平面の金属ロールの間を通過させた後、抄紙用分散剤を付着させ、5 mm に切断した。得られた複合繊維の断面は扁平形状に変形され、A、B 成分の接触界面の一部が剥離し、各分割セグメント内に気泡が含まれた図 1 ~ 図 6 に示した繊維横断面形状を有する分割型複合繊維が混在したものであった。水分率は 20 重量% であった。

20

この短繊維にポリプロピレン (芯) / 低密度ポリエチレン (鞘) の鞘芯複合繊維 (EAC 繊維、2.2 d t e x x 5 mm、チッソ (株)) を 20 重量% 添加し、角型シートマシン (25 c m x 25 c m) を用い、抄紙法でウェブとした。熊谷理器工業社製ヤンキードライヤーを用い、105 で 3 分間乾燥、予備接着を行い、ウェブを得た。前記高圧液体流処理を行った後、さらに 80 のドライヤーで乾燥させ、目付 55 g / m² の分割型複合繊維を用いた繊維成形体を得た。

【0077】

実施例 11、12

実施例 8 の本発明の分割型複合繊維をローラカード機にて目付 10 g / m² のウェブ (C と略す) とポリプロピレン (芯) / 高密度ポリエチレン (鞘) の鞘芯複合繊維 (ESC 繊維、チッソ (株)) 2.2 d t e x x 51 mm の短繊維をローラカード機にて目付 10 g / m² のカードウェブ (D と略す) を得た。C を上層、D を下層に積層したもの (実施例 11) 及び C を上下層、D を中層に積層したもの (実施例 12) を各々、前記高圧液体流処理を行った後、80 のドライヤーで乾燥させて繊維成形体を得た。さらに、この繊維成形体を拭き取り用ワイパーに使用したところ、ともに非常に優れた拭き取り性を示した。

30

【0078】

実施例 13

高融点樹脂 A にポリプロピレン樹脂 (ポリプロピレン単独重合体、融点 163 、MFR : 20 g / 10 分)、低融点樹脂 B に高密度ポリエチレン樹脂 (融点 131 、MFR : 20 g / 10 分) を使用し、分割型複合繊維用口金を用いて、樹脂 A と樹脂 B の容積比率 50 / 50、中空率 10% の分割型複合繊維をスパンボンド法にて紡糸した。紡糸口金より吐出した複合繊維群をエアーサッカーに導入して牽引延伸し、単糸デニール 2.0 d t e x の複合長繊維とし、続いてエアーサッカーより排出された前記長繊維群を、帯電装置により電荷を付与せしめ帯電させた後、反射板に衝突させて開繊し、開繊した長繊維群を裏面に吸引装置を設けた無端ネット状コンベヤー上に、長繊維ウェブとして捕集し、目付 10 g / m² のウェブを中層とした。

40

次に芯側にポリプロピレン樹脂 (ポリプロピレン単独重合体、融点 163 、MFR : 2

50

0 g / 10 分)、鞘側に高密度ポリエチレン(融点131、MFR:20 g / 10 分)を用いて、樹脂Aと樹脂Bの容積比率50 / 50とし、単系デニール2.0 d t e xの鞘芯複合繊維をスパンボンド法で紡糸して目付5.0 g / m²のウェブを中間層の上下に積層した。

さらに該長繊維ウェブを表面が平面の金属ロールを圧力20 k g / c mで加圧し、中間層が図1~図6に示した繊維断面形状の混在した分割型複合繊維のウェブとした後、120に加熱した面積率15%のエンボスロール機にて処理し、前記高圧液体流処理を行った後、さらに80のドライヤーで乾燥させ本発明の分割型複合繊維を用いた繊維成形体とした。該繊維成形体を大人用オムツの表面材として使用したところ、耐水圧、不織布強度等に優れ、吸収性物品として非常に良好なものであった。

10

【0079】

比較例1

延伸後、加圧された金属ロールに延伸糸を通さず、図13に示した繊維断面形状にする以外は、実施例1に準拠して、目付55 g / m²の分割型複合繊維を得、ついで該複合繊維を用いて繊維成形体とした。

【0080】

比較例2

延伸後、加圧された金属ロールに延伸糸を通さず、図13に示した繊維断面形状にする以外は、実施例6に準拠して、目付50 g / m²の分割型複合繊維を作製し、該複合繊維を用いて繊維成形体とした。

20

【0081】

比較例3

加圧された金属ロールに通さず、図13に示した繊維断面形状にする以外は、実施例9に準拠して、目付50 g / m²の分割型複合繊維を作製し、該複合繊維を用いて繊維成形体とした。

【0082】

実施例1~10、比較例1~3の紡糸・延伸条件、繊維物性、形状、不織布物性、分割率等を表1及び表2に示した。

【0083】

【表1】

30

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
製造条件	ロール加圧前の中空率(%)	20	20	5	35	20	20
	ロール加圧(kg/cm)	5	20	10	35	5	5
繊維物性	延伸糸織度(dtex/f)	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0
	破断強度(cN/dtex)	4.0	4.0	3.7	3.1.	3.2	4.2
	伸度(%)	45	43	58	40	36	49
複合形状	変形比	0.6	0.5	0.9	0.15	0.85	0.70
	剥離率(%)	10	12	5	17	8	10
分割率	分割率(%)	75	80	65	80	65	75
	地合	○	○	○	○	○	○

【 0 0 8 4 】

【 表 2 】

10

20

30

40

	実施例8	実施例9	実施例10	比較例1	比較例2	比較例3
製造条件	ロール加圧前の中空率(%)	10	25	20	20	10
	ロール加圧(kg/cm)	10	5	0	0	0
繊維物性	延伸糸織度(dtex/f)	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0
	破断強度(cN/dtex)	4.0	1.5	2.8	4.0	1.5
	伸度(%)	45	320	25	45	40
複合形状	変形比	0.6	0.65	0.5	0.95	0.95
	剥離率(%)	12	12	15	0	0
分割率	分割率(%)	90	60	80	40	45
	地合	○	○	○	△	△

10

20

30

【0085】

表1、2から明らかなように、本発明の分割型複合繊維を用いた実施例1～13の繊維成形体は、比較例1～3のそれと比べて、同条件でも高度に分割している。即ち、従来のような高水圧の高圧液体流処理を行わなくても、分割細繊維化が容易に進行するため、抄紙用短繊維であっても地合が乱れることなく分割が可能であり、さらに高圧液体流処理のコストも大幅に削減することができる。さらにスパンボンド法で得られた繊維集合体であっても高度に分割させることができることが分かる。

【0086】

【発明の効果】

本発明の分割型複合繊維は、非常に分割し易いため、特別に易分割させるための添加剤を一切添加せずに、物理衝撃を大きくしなくても極細繊維化が容易に行えるため、特に抄紙

40

50

用の短繊維として好適に使用でき、緻密で地合いの良い繊維成形体を作製することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に用いられる分割型複合繊維の繊維断面の 1 模式図

【図 2】本発明に用いられる分割型複合繊維の繊維断面の 1 模式図

【図 3】本発明に用いられる分割型複合繊維の繊維断面の 1 模式図

【図 4】本発明に用いられる分割型複合繊維の繊維断面の 1 模式図

【図 5】本発明に用いられる分割型複合繊維の繊維断面の 1 模式図

【図 6】本発明に用いられる分割型複合繊維の繊維断面の 1 模式図

【図 7】本発明に用いられる分割型複合繊維の繊維断面の 1 模式図

【図 8】本発明に用いられる分割型複合繊維の繊維断面の 1 模式図

【図 9】本発明に用いられる分割型複合繊維の繊維断面の 1 模式図

【図 10】本発明に用いられる分割型複合繊維の繊維断面の 1 模式図

【図 11】本発明に用いられる分割型複合繊維の繊維断面の 1 模式図

【図 12】本発明に用いられる分割型複合繊維の繊維断面の 1 模式図

【図 13】比較例に用いられる分割型複合繊維の繊維断面の 1 模式図

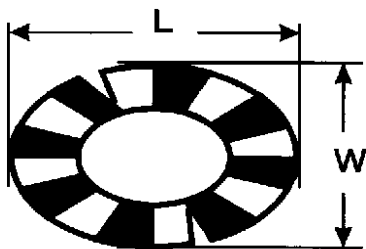
【符号の説明】

L（長軸）：複合繊維の繊維断面における繊維外周部の最も長い部分

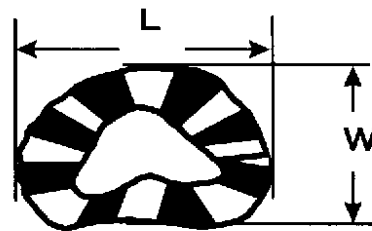
W（短軸）：該長軸と直交し、かつ繊維外周部の最も短い部分

10

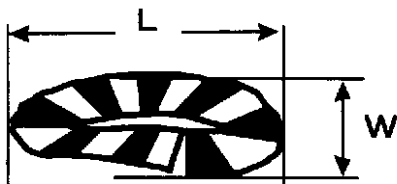
【図 1】



【図 3】



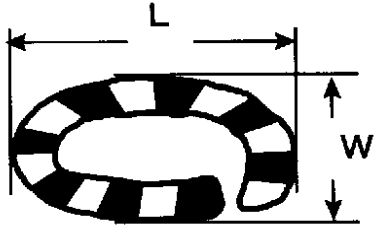
【図 2】



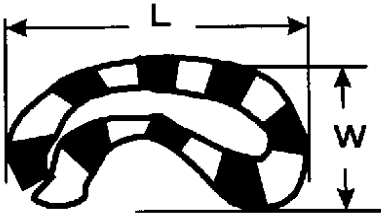
【図 4】



【 図 5 】



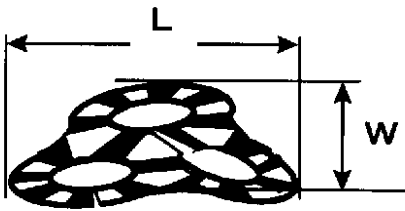
【 図 6 】



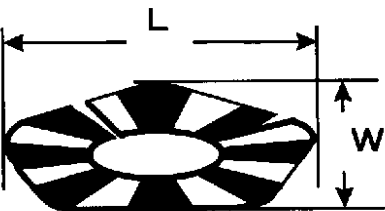
【 図 7 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 8 】



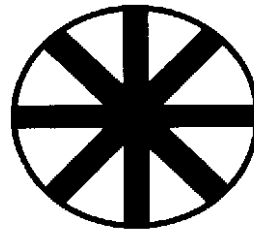
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

D01F8/00- 8/18

D01D1/00-13/02

D01F6/00- 6/96

D04H1/00-18/00