

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-193929

(P2005-193929A)

(43) 公開日 平成17年7月21日(2005.7.21)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 D 77/00	B 6 5 D 77/00	3 E 0 6 7
B 6 5 D 81/24	B 6 5 D 81/24	3 E 0 6 8
B 6 5 D 85/16	B 6 5 D 85/16	4 L 0 4 7
D 0 4 H 1/42	D 0 4 H 1/42	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-210 (P2004-210)	(71) 出願人	302011711
(22) 出願日	平成16年1月5日 (2004.1.5)		帝人ファイバー株式会社
			大阪府大阪市中央区南本町一丁目6番7号
		(74) 代理人	100099678
			弁理士 三原 秀子
		(72) 発明者	合田 裕憲
			愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人ファ
			イバー株式会社松山事業所内
		(72) 発明者	山本 信幸
			愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人ファ
			イバー株式会社松山事業所内
		Fターム(参考)	3E067 AA18 AB93 AC03 BA12A BA17A
			BB16A BC03A EA26 EB22 FA01
			FC01 GD01 GD10
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアレイド不織布用短繊維の梱包体

(57) 【要約】

【課題】 開梱してエアレイド不織布の成形に用いて、スクリーン孔への詰まりが発生せず、品位に優れた不織布が得られるアレイド不織布用短繊維の梱包体を提供する。

【解決手段】 繊維長が2～30mmのエアレイド不織布用短繊維を梱包した梱包体において、該梱包体の梱包密度を50～300kg/m³、該短繊維の水分率を0.5重量%以下とする。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

繊維長が 2 ～ 30 mm のエアレイド不織布用短繊維を梱包した梱包体であって、該梱包体の梱包密度が $50 \sim 300 \text{ kg/m}^3$ 、該短繊維の水分率が 0.5 重量% 以下であることを特徴とするエアレイド不織布用短繊維の梱包体。

【請求項 2】

短繊維が、ピカット軟化温度が 200 以下のポリマー成分を、該短繊維の重量を基準として 5 ～ 100 重量% 占めている繊維であるエアレイド不織布用短繊維の梱包体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、エアレイド不織布用短繊維の梱包体に関する。さらに詳しくは、開梱してエアレイド不織布の成形に用いた際、スクリーン孔への詰まりが発生せず、品位に優れた不織布が得られるエアレイド不織布用短繊維の梱包体に関する。

【背景技術】

【0002】

エアレイド不織布としては、ドライパルプを空気開繊してサクションでネット上に捕集してウェブを製造する乾式パルプ不織布が知られているが、近年、ポリオレフィンやポリエステル等からなる合成繊維を含む、あるいは該合成繊維単独からなるエアレイド不織布の開発も進められている。

20

【0003】

エアレイド法には、本州製紙法、クロイヤー法、ダンウェブ法に代表されるスクリーン法、J & J 法、キンバリークラーク法、スコットペーパー法に代表されるピッカーローター法があるが（非特許文献 1 参照）、エアレイド法により均一な合成繊維ウェブを得るためには、スクリーンまたはピッカーローター開繊前後において搬送空気等の空気流中で効率よく開繊することがポイントである。

【0004】

かかる空気開繊性を改良したエアレイド不織布用短繊維としては、たとえば、特定の組成の油剤を付与したポリプロピレン/ポリエチレン芯鞘複合短繊維やポリエチレンテレフタレート/ポリエチレン芯鞘複合短繊維等が提案されている（特許文献 1 または 2 等）。

30

【0005】

一方、カード不織布用等の短繊維は、圧縮梱包機を用いて、ボール状梱包体として出荷される（非特許文献 2）。

【0006】

しかしながら、エアレイド不織布用短繊維をボール梱包して搬送した後、これを開梱して、エアレイド法で不織布を成形しようとする、スクリーン孔に短繊維が詰まったり、毛玉状の繊維塊を形成しウェブ欠点を生じることがある。そして、この現象は、前述した空気開繊性を改良した短繊維を用いても同様に発生した。

【0007】

【非特許文献 1】不織布の基礎と応用 p 90 ～ 96（日本繊維機械学会不織布研究会 1993 年刊）

40

【非特許文献 2】ポリエステル繊維 p 238 ～ 239（H. Ludwig 原著 コロナ社 1967 年刊）

【特許文献 1】特開平 9 - 67772 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 159078 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明者らは、上記従来技術を背景になされたもので、その目的は、開梱してエアレイド不織布の成形に用いて、スクリーン孔への詰まりが発生せず、品位に優れた不織布が

50

得られるアレイド不織布用短繊維の梱包体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者らは、梱包体を開梱して、中の短繊維について調査したところ、エアレイドに用いるような繊維長が2～30mmといった短い繊維では、繊維間で接合あるいは圧着して集合体となりやすく、該集合体は空気流では十分に開繊されず、上記のようなトラブルを発生することがわかった。さらに、検討を重ねた結果、梱包密度や繊維の水分が該集合体の形成に大きく影響していることを突き止め、これらをコントロールすることにより上記問題を解決できることを見出した。

【0010】

かくして、本発明によれば、繊維長が2～30mmのエアレイド不織布用短繊維を梱包した梱包体であって、該梱包体の梱包密度が50～300kg/m³、該短繊維の水分率が0.5重量%以下であることを特徴とするエアレイド不織布用短繊維の梱包体が提供される。

【発明の効果】

【0011】

本発明のアレイド不織布用短繊維の梱包体によれば、これを開梱してエアレイド不織布の成形に用いて、スクリーン孔への詰まりが発生しないため、効率良く生産を行うことができる。さらに、得られたエアレイド不織布は地合いが均一で品位に優れており、多様なニーズにも対応できるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下本発明の実施形態について詳細に説明する。

本発明の梱包体に梱包されているエアレイド不織布用短繊維は、主として熱可塑性ポリマーからなる短繊維であり、繊維長が2～30mmと、通常の紡績用やカード不織布用短繊維等が32～200mmであるのに対して比較して短いものである。そして、前述したように、上記のような繊維長が短い繊維では、繊維間で接合あるいは圧着して集合体となりやすく、該集合体は空気流では十分に開繊されず、スクリーンの目詰まりや、品位の低下といったトラブルを発生する。

【0013】

上記エアレイド不織布用短繊維を構成する熱可塑性ポリマーとしては、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、プロピレンと他のαオレフィンとの共重合体およびこれらと不飽和カルボン酸や不飽和カルボン酸の無水物あるいはこれらのエステルや金属塩、鹼化物の共重合体等のポリオレフィン系ポリマー、ポリエチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリヘキサメチレンテレフタレート、ポリエチレン-2,6-ナフタレート、ジオールとテレフタル酸、イソフタル酸、5-スルホイソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸等との共重合ポリエステルや等の芳香族ポリエステル系ポリマー、ポリ(α-ヒドロキシ酸)のようなポリグリコール酸やポリ乳酸からなる重合体またはこれらの共重合体、ポリ(ε-カプロラクトン)、ポリ(β-プロピオラクトン)のようなポリ(ω-ヒドロキシアルカノエート)、ポリ-3-ヒドロキシプロピオネート、ポリ-3-ヒドロキシブチレート、ポリ-3-ヒドロキシカプロレート、ポリ-3-ヒドロキシヘプタノエート、ポリ-3-ヒドロキシオクタノエート及びこれらとポリ-3-ヒドロキシバリレートやポリ-4-ヒドロキシブチレートとの共重合体のようなポリ(β-ヒドロキシアルカノエート)、ポリエチレンオキサレート、ポリエチレンサクシネート、ポリエチレンアジペート、ポリエチレンアゼレート、ポリブチレンオキサレート、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンアジペート、ポリブチレンセバケート、ポリヘキサメチレンセバケート、ポリネオペンチルオキサレートまたはこれらの共重合体といった脂肪族ポリエステル、ポリオレフィン系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー等のエラストマー

10

20

30

40

50

類、ナイロン 6、ナイロン 6 6、ナイロン 1 2 等のポリアミド系ポリマー、ポリアクリレート、ポリメタアクリレート、ポリメチルメタアクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレン、ABS 樹脂、AS 樹脂、フッ素樹脂、上記ポリマーの混合物等、紡糸可能なポリマーが例示される。

【0014】

後で詳述するが、中でも、ピカット軟化温度が 200 以下のポリマー単独、あるいは、該ポリマーを全繊維重量に対して 5 重量 % 以上含有するエアレイド不織布用短繊維において、さらに本発明の効果を顕著に発現する。

【0015】

上記のピカット軟化温度が 200 以下のポリマーとして好ましいポリマーの例は、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、プロピレンと他の α オレフィンとの共重合体などのポリオレフィン系ポリマー、ポリ (α - ヒドロキシ酸) のようなポリグリコール酸、ポリ乳酸からなる重合体またはこれらの共重合体、ポリ (ϵ - カプロラクトン), ポリ (β - プロピオラクトン) のようなポリ (ω - ヒドロキシアルカノエート)、ポリ - 3 - ヒドロキシプロピオネート、ポリ - 3 - ヒドロキシブチレート、ポリ - 3 - ヒドロキシカプロレート、ポリ - 3 - ヒドロキシヘプタノエート、ポリ - 3 - ヒドロキシオクタノエート及びこれらとポリ - 3 - ヒドロキシバリレートやポリ - 4 - ヒドロキシブチレートとの共重合体のようなポリ (β - ヒドロキシアルカノエート)、ポリエチレンオキサレート、ポリエチレンサクシネート、ポリエチレンアジペート、ポリエチレンアゼレート、ポリブチレンオキサレート、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンアジペート、ポリブチレンセバケート、ポリヘキサメチレンセバケート、ポリネオペンチルオキサレートまたはこれらの共重合体といった脂肪族ポリエステル、ポリオレフィン系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー等のエラストマー類、ポリスチレン、ABS 樹脂、AS 樹脂、ポリヘキサメチレンテレフタレート、テレフタル酸とイソフタル酸 / アジピン酸 / セバシン酸から少なくとも 1 種以上のジカルボン酸とエチレングリコール / ジエチレングリコール / トリメチレングリコール / テトラメチレングリコール / ヘキサメチレングリコールから少なくとも 1 種以上のジオールから構成される低融点または低軟化点共重合ポリエステル、融点が 200 以下の共重合ポリアミド、および上記ポリマーの混合物等が挙げられる。

【0016】

以上に説明したポリマーには、必要に応じて、耐炎剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、加水分解防止剤、金属不活性剤、蛍光増白剤、着色剤 (染料)、充填剤、離型剤、可塑剤、滑剤、核剤、帯電防止剤、分散剤等の有機または無機添加剤を含有されていてもよい。

【0017】

また、上記短繊維としては、以上のポリマー単独、あるいは、複数種のポリマーを複合化した、芯鞘型、偏心芯鞘型、並列型、放射型、海島型、多層型、セグメントパイ型等の複合繊維の短繊維、2 種以上のポリマーをブレンドした混合紡糸繊維の短繊維を含む。

【0018】

特に、上記短繊維が、前述したようなピカット軟化温度が 200 以下のポリマーを含有する短繊維である場合、該ポリマー単独からなる繊維はもちろん、該ポリマーをブレンドした混合紡糸繊維、上記複合繊維において該ポリマーを少なくとも 1 構成成分としかつ該ポリマーが繊維表面の 20 % を占めている複合繊維であるとき、本発明の効果がより顕著に現れる。

【0019】

なお、上記短繊維の断面形状は中実断面の他、1 個以上の中空部を有するものでもよい。また、丸断面に限定されることはなく、楕円断面、3 ~ 8 葉断面等の多葉断面、3 ~ 8 角形等の多角形断面などの異形断面でもよい。

【0020】

織度は目的に応じて選択すればよく、特に限定されないが、一般的に 0.01 ~ 500

デシテックス程度の範囲で用いられる。特に 0.01 ~ 10 デシテックスと、細い繊維になるほど、本発明の効果が顕著に現れる。

【0021】

上記の短繊維には、捲縮が付与されていても、されていなくてもよい。捲縮を付与するかどうかは不織布の目的や用途などに応じて決めればよい。梱包密度が大きくなると、梱包の内圧が、捲縮のないものの方が捲縮の有るものと比較して高くなりやすい傾向がある。本発明においては、このように内圧が高くなっても、繊維間で接合あるいは圧着して集合体となることがほとんどなく、エアレイド不織布の成形に用いても、スクリーン孔への詰まりがなく、品位に優れた不織布を得ることができる。したがって、上記短繊維に捲縮が有する場合に、本発明に効果がより顕著に現れる。捲縮の形態としては、平面ジグザグ捲縮、スパイラル捲縮、波型捲縮等が挙げられる。また、上記短繊維は、機械捲縮を有する短繊維だけでなく、潜在捲縮性を有する短繊維であってもよい。

10

【0022】

本発明の梱包体は、以上に説明した短繊維を梱包したものである。本発明においては、次に述べる梱包体の梱包密度と短繊維の水分率を同時に満足していることが肝要である。これらの要件を同時に満足させることによって、梱包体を開梱してエアレイド不織布の成形に用いた際スクリーン孔への詰まりが発生せず、さらに品位に優れた不織布を得ることができる。

【0023】

すなわち、梱包体の梱包密度は $50 \sim 300 \text{ kg/m}^3$ 、好ましくは $100 \sim 250 \text{ kg/m}^3$ とする必要がある。これは、通常のポリエステル短繊維の梱包密度が $400 \sim 600 \text{ kg/m}^3$ であることから考えてかなり低いものである。

20

【0024】

上記梱包密度が 300 kg/m^3 を超えると、梱包されている間に、短繊維同士が圧着して集合体となり、また、繊維を構成するポリマーの種類によっては短繊維同士が融着を起こす。こうした梱包体を開梱して、中の短繊維をエアレイド不織布の成形に用いた場合、該短繊維は、これをスクリーンまで搬送し同時に開繊する空気流では十分開繊されず、スクリーン孔への目詰まりが発生する。また、工程の変動を考慮した場合、梱包密度は 250 kg/m^3 以下とするのが好ましい。一方、梱包密度が 50 kg/m^3 より低くなるとボールの形態保持性が悪化してボールの取り扱い性が難しくなり、さらには輸送コストの増大を来すので好ましくない。こうした観点から、梱包密度は 100 kg/m^3 以上とすることが好ましい。

30

【0025】

本発明においては、さらに短繊維の水分率を 0.5 重量% 以下とすることが大切である。短繊維の水分率が 0.5 重量% より多い場合、梱包前に短繊維間で水分により集束が生じ、さらに梱包されている間にこれが集合体となる。また、短繊維を構成するポリマーによっては水による可塑化効果を生じて、繊維同士がより接合しやすくなる。さらに、水分率が大きくなるほど短繊維が集合体となりやすく、梱包密度が大きくなる傾向にある。水分率は好ましくは 0.4 重量% 以下、より好ましくは 0.2 重量% 以下である。

【0026】

本発明の梱包体は、たとえば、以下の方法に製造することができる。すなわち、単独ポリマーまたは 2 種類以上のポリマーをブレンドしたものを、あるいは、2 種類以上のポリマーを複合化して、公知の方法により溶融吐出して、冷却して巻き取り未延伸のトウを得る。得られた未延伸のトウを、温水延伸し、機械捲縮を施した後、2 ~ 30 mm の繊維長にカットすることによって短繊維を得ることができる。さらに、この短繊維を、空気流などを利用して梱包機に輸送し、梱包機を用いてボール梱包し、針金、プラスチック製ベルトなどで結帯して梱包体を得ることができる。

40

【0027】

この際、短繊維の水分を 0.5 重量% 以下にする方法としては、短繊維を梱包される前に熱風や常温空気、減湿空気によって風乾する方法、カット前のトウに圧空を吹き付ける

50

方法などを用いることができる。風乾の方法としては、ポリエステル短繊維の乾燥・弛緩熱固定工程として一般に用いられるネットコンベヤー式熱風循環型乾燥機や吸引式円筒熱風乾燥機を用いてトウの状態乾燥する方法の他、カット後に梱包装置へ輸送するまでの間にカット綿を貯蔵して静置乾燥したり、空気輸送中に乾燥する方法等が挙げられる。熱風を用いて乾燥する場合、その温度としては、好ましくは60以上、より好ましくは90以上であるが、ポリマーが熱融着する温度より低い温度条件を適宜選択すればよい。常温空気の減湿空気を用いて乾燥する場合は、好ましくは相対湿度50%以下、より好ましくは相対湿度20%以下とすることが望ましい。いずれの場合も、風量としては、5 m³/分以上、好ましくは10 m³/分以上、より好ましくは15 m³/分以上と高めに設定し、50分以上、好ましくは60分以上乾燥することが好ましい。さらに乾燥効率をよ

くするために、1平方メートル当りのトウの量を35 kg/m²以下、好ましくは30 kg/m²以下、さらに好ましくは25 kg/m²以下とすることが望ましい。また、圧空吹付けの場合も水分を除去する効果が認められるが、その際はトウへの吹き付け風速が5 m/秒以上、より好ましくは10 m/秒以上に大きくなるように圧空吹出しノズルを絞っておくことが望ましい。水分除去を効率よく行うため、多段の吹出しノズルを設けても良いし、通過スピードを遅くしても良い。圧空として減湿空気や熱風を用いればさらに効率よく水分率を下げるができる。

【0028】

また、梱包時の短繊維の温度が40を超える高温となっている場合は、ピカット軟化温度にかかわらず、開繊性は悪くなる傾向にある。しかしながら、梱包圧縮装置に何らかの冷却装置を設置して、梱包最中に短繊維を冷却しながら圧縮梱包する方法では、ベール中央部の温度を40以下とするのは難しい。よって、短繊維の温度を梱包直前までに40以下に下げることが好ましい。その方法としては、トウを短繊維にカットする前に、トウを空冷しておくことが最も効果があり、カットの最中にカッターに冷却風を吹き付ける方法や、カット後に梱包機までの輸送中に冷却風を吹き付ける方法などが採用することができる。また、梱包体の水分率が0.5重量%を超えない範囲で、冷却効率をよくするために、水などの液体を付与してもよい。

【実施例】

【0029】

以下、実施例により、本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれにより限定をうけるものではない。なお、実施例における各項目は次の方法で測定した。

(1) 固有粘度 (〔η〕)

オルトクロロフェノールを溶媒として、温度35で測定した。

(2) メルトフローレイト (MFR)

JIS K 7210記載の方法に従った。

(3) 融点 (T_m)

JIS K 7121記載の示差走査熱量測定 (DSC) に従って得たDSC曲線における吸熱ピーク温度として定義した。

(4) ピカット軟化温度 (T_s)

長さ126 mm、幅12 mm、厚さ3 mmの試験片を作製し、JIS K 7206に準拠してピカット軟化試験を行い、針状圧子が1 mm侵入した時の伝熱媒体の温度を測定した。

(5) 繊維度

JIS L 1015 7.5.1 A法に記載の方法により測定した。

(6) 繊維長

JIS L 1015 7.4.1 C法に記載の方法により測定した。

(7) 捲縮数、捲縮率

所定の繊維長に切断前のトウより単糸を取り、JIS L 1015 7.12に記載の方法により測定した。

(8) 油剤付着率

10

20

30

40

50

所定繊維重量に対し、繊維から30のメタノールによって浴比1:20で10分間抽出した残渣の重量を測定し、所定繊維重量で除した値を用いた。

(9) 梱包密度

梱包後のバールの長さ、幅、高さを測定してバールの体積(m^3)を算出し、これで梱包重量(kg)を除した値を用いた。

(10) 短繊維の水分率

JIS L 1015 7.2に記載の方法により測定した。

(11) ウェブ品位

Dan-Webforming社のフォーミングドラムユニット(幅:600mm幅、フォーミングドラムのスクリーンの孔形状:2.4mm×20mmの長方形、開孔率:40%)を用いてドラム回転数200rpm、ニードルロール回転数900rpm、ウェブ搬送速度30m/分の条件で、梱包体を開梱して取り出した短繊維100%からなる目付30g/ m^2 のエアレイドウェブを採取した。

エアレイドウェブの30cm四方における外観を観察し、以下の基準で評価する。

レベル1:直径5mm以上の繊維塊や目付斑(濃淡)が見られず、均一な地合いである。

レベル2:直径5mm以上の繊維塊は5個未満で、目付斑(濃淡)が目視で確認できる。

レベル3:直径5mm以上の繊維塊が5個以上見られ、目付斑(濃淡)が目立ち、不均一な地合いである。

(12) スクリーン通過性

上記「ウェブ品位」の測定方法に基づき2時間エアレイド不織布を成形し、スクリーン孔の詰まり状況を調査した。その結果、全く詰まりが発生しなかったものを「良好」、生産は続けられたが詰まりが認められたものを「やや不良」、1時間で詰まりが発生したものを「不良」とした。

【0030】

[実施例1]

MFRが20g/10分、 T_m が131、 T_s が120の高密度ポリエチレン(HDPE)と、120で16時間真空乾燥した固有粘度 $[\eta]$ が0.61、 T_m が256、 T_s が220のポリエチレンテレフタレート(PET)を各々別のエクストルーダーで熔融し、各々250と280の熔融ポリマーとして、前者を鞘成分A、後者を芯成分Bとし、かつポリマー重量比率でA:B=50:50となるように、直径0.3mmの丸穴キャピラリーを1032孔有する公知の芯鞘型複合紡糸口金から、複合化して熔融吐出させた。この際、口金温度は285、吐出量は600g/分であった。さらに、吐出ポリマーを30の冷却風で空冷し1150m/分で巻き取り、未延伸糸を得た。この未延伸糸を75の温水中で3倍に延伸した後、ラウリルホスフェートカリウム塩/ポリオキシエチレン変成シリコン=80/20からなる油剤を0.30重量%付与した後、押込み型クリンパーで捲縮数11山/25mm、捲縮率8%の平面ジグザグ型捲縮を付与し、ネットコンベヤー式熱風循環型乾燥機において、105、8 m^3 /分の熱風を53分間、吹き付けて乾燥した後、5mmの繊維長にカットした。この際、1平方メートル当りのトウの量を18kg/ m^2 とした。得られた短繊維の繊度は2.0デシテックスで、ピカット軟化温度200以下のポリマーの含率は50重量%であった。これを、斉藤鉄鋼(株)製梱包機VK-6型を用いて、100kgの短繊維をポリプロピレン平織リクロス内に圧縮梱包後、針金により結帯して、長さ98cm、幅70cm、高さ80cmの俵型のバールとした。このときの梱包密度は182kg/ m^3 、水分率は0.1重量%、梱包時の短繊維の温度は33であった。また、スクリーン通過性は「良好」であり、ウェブ品位はレベル1であった。

【0031】

[実施例2]

短繊維のカット長を調整して繊維長を2mm(下限)に変更した以外は、実施例1と同様にして俵型のバールとした。このときの梱包重量は100kg、梱包密度は182kg/ m^3 、水分率は0.1%、梱包時の短繊維の温度は32であった。また、スクリーン

通過性は「良好」であり、ウェブ品位はレベル 1 であった。

【0032】

[実施例 3]

短繊維のカット長を調整して繊維長を 30 mm (上限) に変更した以外は、実施例 1 と同様にして俵型のバールとした。このときの梱包重量は 100 kg、梱包密度は 182 kg/m³、水分率は 0.1%、梱包時の短繊維の温度は 33 であった。また、スクリーン通過性は「良好」であり、ウェブ品位はレベル 1 であった。

【0033】

[実施例 4]

実施例 1 の短繊維を用いて、梱包重量を 30 kg、梱包密度を 55 kg/m³ (下限) 10 とした以外は、実施例 1 と同様に俵型のバールとした。このときの水分率は 0.1%、梱包時の短繊維の温度は 34 であった。また、スクリーン通過性は「良好」であり、ウェブ品位はレベル 1 であった。

【0034】

[実施例 5]

実施例 1 の短繊維を用いて、梱包重量を 160 kg、梱包密度を 291 kg/m³ (上限) とした以外は、実施例 1 と同様に俵型のバールとした。このときの水分率は 0.1%、梱包時の短繊維の温度は 33 であった。また、スクリーン通過性は「良好」であり、ウェブ品位はレベル 1 であった。

【0035】

[実施例 6]

捲縮を付与した後の繊維に吹き付ける熱風の温度を 75 に変更し、短繊維の水分率を 0.5 重量% (上限) とした以外は、実施例 1 と同様に俵型のバールとした。このときの梱包重量は 100 kg、梱包密度は 182 kg/m³、梱包時の短繊維の温度は 32 20 であった。また、スクリーン通過性は「良好」であり、ウェブ品位はレベル 1 であった。

【0036】

[比較例 1]

実施例 1 の短繊維を用いて、梱包重量を 180 kg、梱包密度を 328 kg/m³ (上限オーバー) 30 とした以外は、実施例 1 と同様に俵型のバールとした。このときの水分率は 0.1 重量%、梱包時の短繊維の温度は 33 であった。また、スクリーン通過性は「やや不良」であり、ウェブ品位はレベル 2 であった。

【0037】

[比較例 2]

捲縮を付与した後の繊維に吹き付ける熱風の温度を 50 に変更し、短繊維の水分率を 0.7 重量% (上限オーバー) とした以外は、実施例 1 と同様に俵型のバールとした。このときの梱包重量は 100 kg、梱包密度は 182 kg/m³、梱包時の短繊維の温度は 32 40 であった。また、スクリーン通過性は「やや不良」であり、ウェブ品位はレベル 2 であった。

【0038】

[比較例 3]

捲縮を付与した後の繊維に吹き付ける熱風の温度を 50 に変更し、短繊維の水分率を 0.7 重量% (上限オーバー) とした以外は、比較例 1 と同様に俵型のバールとした。このときの梱包重量は 180 kg、梱包密度は 328 kg/m³、梱包時の短繊維の温度は 33 40 であった。また、スクリーン通過性は「不良」であり、ウェブ品位はレベル 3 であった。

【0039】

[比較例 4]

ネットコンベヤー式熱風循環型乾燥機における、1 平方メートル当りのトウの量を 50 kg/m² に変更し、短繊維の水分率を 0.7 重量% (上限オーバー) とした以外は、実 50

施例 1 と同様にして俵型のボールとした。このときの梱包重量は 100 kg、梱包密度は 182 kg/m³、梱包時の短繊維の温度は 32 であつた。また、スクリーン通過性は「やや不良」であり、ウェブ品位はレベル 2 であつた。

【0040】

[比較例 5]

ネットコンベヤー式熱風循環型乾燥機における、風量を 3 m³/分に変更し、短繊維の水分率を 0.7 重量% (上限オーバー) とした以外は、実施例 1 と同様にして俵型のボールとした。このときの梱包重量は 100 kg、梱包密度は 182 kg/m³、梱包時の短繊維の温度は 32 であつた。また、スクリーン通過性は「やや不良」であり、ウェブ品位はレベル 2 であつた。

10

【0041】

[実施例 7]

MFR が 50 g/10 分、T_m が 114、T_s が 100 の低密度ポリエチレン (LDPE) と、120 で 16 時間真空乾燥した固有粘度 [η] が 0.61、T_m が 256、T_s が 220 のポリエチレンテレフタレート (PET) を重量比率で LDPE : PET = 10 : 90 をペレットの状態でブレンドし、同一の 1 軸エクストルーダーで熔融し、275 の熔融ポリマーとして、直径 0.4 mm の丸穴キャピラリーを 1008 孔有する公知の紡糸口金から、熔融吐出させた。この際、口金温度は 255、吐出量は 1000 g/分であつた。さらに、吐出ポリマーを 30 の冷却風で空冷し 1000 m/分で巻き取り、未延伸系を得た。この未延伸系を 75 の温水中で 3.3 倍に延伸した後、ラウリルホスフェートカリウム塩 / ポリオキシエチレン変成シリコーン = 80 / 20 からなる油剤を 0.35 重量% 付与した後、押込み型クリンパーで捲縮数 11 山 / 25 mm、捲縮率 7% の平面ジグザグ型捲縮を付与し、ネットコンベヤー式熱風循環型乾燥機において、95、8 m³/分の熱風を 53 分間、吹き付けて乾燥した後、5 mm の繊維長にカットした。この際、1 平方メートル当りのトウの量を 18 kg/m² とした。得られた短繊維の繊維度は 3.6 デシテックスであつた。これを、斉藤鉄鋼 (株) 製梱包機 VK-6 型を用いて、150 kg の短繊維をポリプロピレン平織リクロス内に圧縮梱包後、針金により結帯して、長さ 98 cm、幅 70 cm、高さ 80 cm の俵型のボールとした。このときの梱包密度は 273 kg/m³、水分率は 0.3 重量%、梱包時の短繊維の温度は 32 であつた。また、スクリーン通過性は「良好」であり、ウェブ品位はレベル 1 であつた。

20

30

【0042】

[実施例 8]

120 で 16 時間真空乾燥した固有粘度 [η] が 0.61、T_m が 256、T_s が 220 のポリエチレンテレフタレート (PET) を 283 の熔融ポリマーとして、直径 0.23 mm の丸穴キャピラリーを 1305 孔有する公知の紡糸口金から、熔融吐出させた。この際、口金温度は 267、吐出量は 760 g/分であつた。さらに、吐出ポリマーを 30 の冷却風で空冷し 1195 m/分で巻き取り、未延伸系を得た。この未延伸系を 75 の温水中で 3.8 倍に延伸した後、ラウリルホスフェートカリウム塩 / ポリオキシエチレン変成シリコーン = 80 / 20 からなる油剤を 0.25 重量% 付与した後、押込み型クリンパーで捲縮数 11 山 / 25 mm、捲縮率 9% の平面ジグザグ型捲縮を付与し、ネットコンベヤー式熱風循環型乾燥機において、115、8 m³/分の熱風を 53 分間、吹き付けて乾燥した後、5 mm の繊維長にカットした。この際、1 平方メートル当りのトウの量を 18 kg/m² とした。得られた短繊維の繊維度は 1.46 デシテックスであつた。これを、斉藤鉄鋼 (株) 製梱包機 VK-6 型を用いて、150 kg の短繊維をポリプロピレン平織リクロス内に圧縮梱包後、針金により結帯して、長さ 98 cm、幅 70 cm、高さ 80 cm の俵型のボールとした。このときの梱包密度は 273 kg/m³、水分率は 0.3 重量%、梱包時の短繊維の温度は 32 であつた。また、スクリーン通過性は「良好」であり、ウェブ品位はレベル 1 であつた。

40

【0043】

[実施例 9]

50

MFRが45 g / 10分、 T_m が160、 T_s が155 のアイソタクティックポリプロピレン (PP) を270 の溶融ポリマーとして、直径0.23 mmの丸穴キャピラリーを1305孔有する公知の紡糸口金から、溶融吐出させた。この際、口金温度は265、吐出量は650 g / 分であった。さらに、吐出ポリマーを25 の冷却風で空冷し800 m / 分で巻き取り、未延伸糸を得た。この未延伸糸を75 の温水中で4.8倍に延伸した後、ラウリルホスフェートカリウム塩 / ポリオキシエチレン変成シリコーン = 80 / 20 からなる油剤を0.25重量%付与した後、押込み型クリンパーで捲縮数11山 / 25 mm、捲縮率9%の平面ジグザグ型捲縮を付与し、ネットコンベヤー式熱風循環型乾燥機において、105、 8 m^3 / 分の熱風を53分間、吹き付けて乾燥した後、5 mmの繊維長にカットした。この際、1平方メートル当りのトウの量を $18\text{ kg} / \text{m}^2$ とした。得られた短繊維の繊維度は1.52デシテックスであった。これを、斉藤鉄鋼(株)製梱包機VK-6型を用いて、90 kgの短繊維をポリプロピレン平織リクロス内に圧縮梱包後、針金により結帯して、長さ98 cm、幅70 cm、高さ80 cmの俵型のベールとした。このときの梱包密度は $163\text{ kg} / \text{m}^3$ 、水分率は0.1重量%、梱包時の短繊維の温度は32であった。また、スクリーン通過性は「良好」であり、ウェブ品位はレベル1であった。

10

【産業上の利用可能性】

【0044】

本発明の短繊維は、エアレイド不織布の成形時にスクリーン詰まりが発生せず、安定した不織布の生産が可能であり工業的価値の極めて高いものである。また、得られたエアレイド不織布は、ウェブ品位に優れており、特に目付の均一性が要求されるフィルターなどの用途に用いて、高い性能を発揮することができる。

20

フロントページの続き

F ターム(参考) 3E068 AA26 AB02 AB03 AB08 AC07 CC22 CE03 DD26 EE23 EE32
EE36 EE40
4L047 AA13 AA19 AA28 AB02 AB10 CA19 CB10 CC12