

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3662455号
(P3662455)

(45) 発行日 平成17年6月22日(2005.6.22)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005.4.1)

(51) Int.Cl.⁷

D04H 3/00

D04H 3/10

F I

D04H 3/00

D04H 3/10

D

B

請求項の数 8 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-331793
 (22) 出願日 平成11年11月22日(1999.11.22)
 (65) 公開番号 特開2001-146670(P2001-146670A)
 (43) 公開日 平成13年5月29日(2001.5.29)
 審査請求日 平成14年9月5日(2002.9.5)

(73) 特許権者 000115108
 ユニ・チャーム株式会社
 愛媛県四国中央市金生町下分182番地
 (74) 代理人 100066267
 弁理士 白浜 吉治
 (74) 代理人 100108442
 弁理士 小林 義孝
 (72) 発明者 小林 利夫
 香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀1531
 -7 ユニ・チャーム株式会社テクニカル
 センター内
 (72) 発明者 丹下 悟
 香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀1531
 -7 ユニ・チャーム株式会社テクニカル
 センター内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリプロピレン製不織布およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポリプロピレンの連続繊維からなる不織布において、

前記連続繊維が、0.006～5.8dの繊維度と、0.019～0.030の複屈折率と、1～3g/dの引張強度と、100～300%の引張破断伸度とを有し、前記繊維どうしが、実質的に互いの機械的な交絡によって不織布形態を維持していることを特徴とする前記不織布。

【請求項2】

多数のノズルから押出されるポリプロピレンの連続繊維を延伸した後、一方向へ走行するベルトに堆積させ、前記連続繊維どうしを互いに交絡させて、請求項1に記載の不織布を製造する方法において、

前記ノズルの近傍を熔融状態で押出されている前記連続繊維の温度付近となるように保温し、入口と出口とこれら両者間に延びる案内通路とを備え、前記案内通路には前記入口から出口へ向かう方向へ常温の圧縮エアが吹出しているサッカーの前記案内通路へ前記連続繊維を導いて急冷し、前記ノズルと前記サッカーとの間において前記連続繊維を延伸して前記連続繊維の繊維度を小さくし、かつ、前記ポリプロピレンの分子を所要の複屈折率が得られる程度にまで配向させることを特徴とする前記方法。

【請求項3】

前記連続繊維が、前記ノズル近傍においては熔融温度にあって繊維度が小さくなり、前記近傍から前記サッカーの入口に至るまでの間においては融点近くの温度にまで徐々に降下

10

20

し、前記サッカー内部においては常温にまで急冷されつつ所要の複屈折率が得られる程度にまで延伸される請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記保温は、押出されている前記連続繊維とほぼ同じ温度の熱風が前記ノズルの近傍に吹出すことによってなされている請求項 2 または 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記サッカー内部において、前記連続繊維の繊維度が 0.006 ~ 5.8 d となるように前記連続繊維を延伸する請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記サッカー内部において、前記連続繊維の複屈折率が 0.019 ~ 0.030 となるように前記ポリプロピレンの分子を配向させる請求項 2 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

高圧水の噴射によって前記連続繊維どうしを交絡させる工程が含まれる請求項 2 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記ノズルから前記ベルトまでの距離が 400 ~ 600 mm である請求項 2 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ポリプロピレンの連続繊維からなる不織布とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

特許公報第 2887611 号には、繊維度が 1 d 以下の極細の連続繊維からなる不織布の製造方法が開示されている。この方法によれば、連続繊維は熔融紡糸工程で一度延伸され、その後再度延伸されることによって繊維度が所要の値になる。繊維度が小さくなった連続繊維は捕集され、接着等によって結合して不織布となる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

前記公知技術によれば、連続繊維の繊維度が小さくて肌触りの柔軟な不織布が得られる。この発明は、そのような不織布に高い破断伸度を付与することを課題にしている。

【0004】

【課題を解決するための手段】

前記課題解決のためのこの発明は、物の発明に係る第 1 発明と、その物の製造方法に係る第 2 発明とで構成されている。

【0005】

前記第 1 発明が対象とするのは、ポリプロピレンの連続繊維からなる不織布である。

【0006】

かかる不織布において、第 1 発明が特徴とするところは、前記連続繊維が、0.006 ~ 5.8 d の繊維度と、0.019 ~ 0.030 の複屈折率と、1 ~ 3 g/d の引張強度と、100 ~ 300 % の引張破断伸度とを有し、前記繊維どうしが、実質的に互いの機械的な交絡によって不織布形態を維持していること、にある。

【0007】

【0008】

前記第 2 発明が対象とするのは、多数のノズルから押出されるポリプロピレンの連続繊維を延伸した後、一方向へ走行するベルトに堆積させ、前記連続繊維どうしを互いに交絡させて第 1 発明の不織布を製造する方法である。

【0009】

かかる方法において、第 2 発明が特徴とするところは、前記ノズルの近傍を熔融状態で

押出されている前記連続繊維の温度付近となるように保温し、入口と出口とこれら両者間に延びる案内通路とを備え、前記案内通路には前記入口から出口へ向かう方向へ常温の圧縮エアが吹出しているサッカ-の前記案内通路へ前記連続繊維を導いて急冷し、前記ノズルと前記サッカ-との間において前記連続繊維を延伸して前記連続繊維の繊維度を小さくし、かつ、前記ポリプロピレンの分子を所要の複屈折率が得られる程度にまで配向させること、にある。

【0010】

第2発明には、以下のような好ましい実施態様がある。

(1) 前記連続繊維が、前記ノズル近傍においては熔融温度にあつて繊維度が小さくなり、前記近傍から前記サッカ-の入口に至るまでの間において前記連続繊維が融点近くの温度にまで徐々に降下し、前記サッカ-内部において常温にまで急冷されつつ所要の複屈折率が得られる程度にまで延伸される態様。

10

(2) 前記保温は、押出されている前記連続繊維とほぼ同じ温度の熱風が前記ノズルの近傍に吹出すことによってなされている態様。

(3) 前記サッカ-内部において、前記連続繊維の繊維度が0.006~5.8dとなるように前記連続繊維を延伸する態様。

(4) 前記サッカ-内部において、前記連続繊維が複屈折率0.019~0.030となるように前記ポリプロピレン分子を配向させる態様。

(5) 高圧水の噴射によって前記連続繊維どうしを交絡させる工程が含まれる態様。

(6) 前記ノズルから前記ベルトまでの距離が400~600mmである態様。

20

【0011】

【発明の実施の態様】

添付の図面を参照し、この発明に係る不織布および不織布の製造方法の詳細を説明すると、以下のとおりである。

【0012】

図1は、不織布100を連続的に製造するための工程を示す図面であつて、この工程には、熔融紡糸機1、サッカ-2、無端ベルト3、高圧水噴射装置4、巻取り装置6が含まれている。

【0013】

熔融紡糸機1は、図示されていないが原料投入口とスクリー式押出機とを備え、押出機の先端に紡糸ノズル11を有し、ノズル11の両側近傍に熱風吹出口12を有する。原料には、ポリプロピレン、例えばMFRが10~80g/10minのポリプロピレンが使用される。ノズル11は、例えば孔径0.35mmのものが、図の紙面に垂直な方向へ孔間隔1mmで一列に600個並べられる。このノズル11からは、ポリプロピレンの連続繊維15が0.13~0.40g/min/ノズルの割合で吐出される。吹出口12からは、熔融したポリプロピレンの温度とほぼ同じ温度、例えば約230のポリプロピレンに対して約230の熱風が1~3Nm³/minの割合で吹出し、押出されたポリプロピレンの急激な温度低下を防いでいる。

30

【0014】

サッカ-2は、連続繊維15が通過する案内路16と、案内孔16にその両側で開口している常温圧縮エア-の吹出口17とを有する。案内孔16は連続繊維15に対する入口18と出口19とを有し、入口18の近傍には吹出口17が設けられている。サッカ-2の入口18とノズル11との距離Pは最大で500mm、好ましくは100~300mmとなるように、サッカ-2の位置が定められる。かかる距離Pを進む連続繊維15の温度は、入口18に達したときに融点近傍にまで降下していることが好ましい。吹出口17から出口19までの距離Qの間では、常温圧縮エア-が出口19へ向かって吹出している。距離Qは20~500mmであることが好ましく、ここでいう常温とは10~50の範囲を意味する。圧縮エア-は、圧力0.5~2kgf/cm²G、流量4~10Nm³/minの割合で供給される。案内孔16へ進入した連続繊維15は、常温圧縮エア-によって常温近傍にまで急冷されるとともに、繊維度が0.006~5.8d、複屈折率Δnが

40

50

0.019 ~ 0.030 となるように延伸される。延伸後の連続繊維 15 は、1 ~ 3 g / d の引張強度を有していることが好ましい。

【0015】

無端ベルト 3 は、図の紙面に垂直な方向へ延びる幅を有し、サッカー 2 の出口 19 からの距離 R が 50 ~ 300 mm である。好ましいベルト 3 では、ノズル 11 からの距離が好ましくは 300 ~ 1500、より好ましくは 400 ~ 600 mm となるように、距離 P, Q, R が調整されている。ベルト 3 は、図の右方へ 2 ~ 8 m / min の速度で走行している。ベルト 3 は通気性のもので、このベルト 3 を挟んでサクシオンボックス 21 がサッカー 2 と向かい合っている。出口 19 から出た連続繊維 15 は、圧縮エアとサクシオンとの作用によってベルト 3 の幅方向や長さ方向へ揺れ動き、ベルト 3 の上に不規則な模様を
10

【0016】

高圧水噴射装置 4 は、多数のノズル 23 がベルト 3 の幅方向へ 0.3 ~ 3 mm のピッチで並ぶことによって形成された 1 または 2 以上のノズル列 24 と、ベルト 3 を挟んでノズル列 24 と向かい合うサクシオンボックス 26 とを有する。ノズル列 24 が 2 列である場合、例えば 1 列目のノズル 23 では、20 kgf / cm² の噴射水流によってウェブ 22 の地合を安定させるための処理を施し、2 列目のノズル 23 では 100 kgf / cm² の噴射水流によって連続繊維 15 のうちの一部のものをウェブ 22 の進行方向へ延びるように配列したり、また一部のを互いに絡み合わせることによってウェブ 22 の引張強度を向上させたりする。しかる後に、ウェブ 22 は乾燥工程（図示せず）を経て不織布 26
20

【0017】

かかる一連の工程において、下記の運転条件を採用して得られた連続繊維 15 と不織布 26 との物性は、以下のとおりであった。

(運転条件)

使用樹脂	ポリプロピレン (MFR = 70 g / 10 min)
紡糸ノズル	孔径 0.35 mm
	孔数 600
	孔のピッチ 1 mm
	温度 230
	吐出量 0.13 g / min / ノズル
熱風	温度 230
	流量 1.5 Nm ³ / min
常温圧縮エア	圧力 1.0 kgf / cm ² G
	流量 6.0 Nm ³ / min
ベルト	紡糸ノズルからの距離 490 mm
	走行速度 4.4 m / min
高圧水噴射処理	第 1 列 20 kgf / cm ²
	第 2 列 100 kgf / cm ²

(連続繊維の物性)

平均繊維径	8.9 μm (0.51 d)
繊維径標準偏差	1.03
引張強度	1.72 g / d
引張破断伸度	6.38 mm
引張条件:	チャック間距離 0 mm
	引張速度 10 mm / min

複屈折率 (Δn) 0.027

(不織布の物性)

坪量	34.2 g / m ²
厚さ (測定荷重 3 g / cm ²)	0.48 mm

10

20

30

40

50

M D 方向の

引張強度 1 6 5 5 0 g / 5 0 mm 幅

引張破断伸度 1 9 3 %

C D 方向の

引張強度 8 2 4 8 g / 5 0 mm 幅

引張破断伸度 1 9 7 %

引張条件： チャック間距離 1 0 mm

引張速度 1 0 mm / m i n

【 0 0 1 8 】

これら連続繊維と不織布との物性からも明らかなように、この発明に係る製造方法で得られる連続繊維 1 5 は繊維度を比較的小さく、例えば、0 . 0 0 6 ~ 5 . 8 d にすることができ、同時に繊維度のばらつきを小さくすることができる。かかる連続繊維 1 5 は、不織布 2 6 となるまでの過程で殆ど熱融着することがなく、機械的に絡み合うだけであり、しかも、連続繊維であることによってその絡み合いの程度が弱く、連続繊維 1 5 どうしは互いの動きをあまり拘束することがない。そのような連続繊維 1 5 からなる不織布 2 6 は、柔軟で、しかも、肌触りがよい。また、複屈折率 Δn が 0 . 0 1 9 ~ 0 . 0 3 0 となるように延伸されている連続繊維 1 5 は、その伸長性が著しく妨げられるほどにはポリプロピレン分子が高度に配向しておらず、高い破断伸度を有する。例えば、実施例の連続繊維 1 5 は、チャック間距離が 0 mm であるときの引張試験で 6 . 3 8 mm にまで伸びる。かかる連続繊維 1 5 が高圧水の噴射で互いに機械的に絡み合うことによって形成された不織布 2 6 は、連続繊維 1 5 の破断伸度が高いことと、繊維 1 5 どうしの絡み合いが弱いこととによって、M D 方向と C D 方向とに 1 0 0 ~ 3 0 0 % の高い破断伸度を有する。実施例の不織布 2 6 では、M D 方向と C D 方向との破断伸度が 1 9 3 % と 1 9 7 % とである。

【 0 0 1 9 】

この発明によって得られる不織布 2 6 は、使い捨ておむつや生理用ナプキン、医療用の使い捨てガウン等の使い捨て着用物品に使用できる他に、フィルターやウエットワイプス等としても使用できる。

【 0 0 2 0 】

【発明の効果】

この発明に係るポリプロピレン製不織布の製造方法によれば、0 . 0 0 6 ~ 5 . 8 d の繊維度と、0 . 0 1 9 ~ 0 . 0 3 0 の複屈折率と、1 ~ 3 g / d の引張強度とを有するポリプロピレンの連続繊維から不織布を得ることができ、この不織布では、連続繊維の紡糸時におけるポリプロピレン分子の配向度合いが低く、しかも連続繊維は互いの動きを強く拘束するほどには交絡していない。かかる不織布は、柔軟で肌触りがよく、しかも高い破断伸度を有している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 不織布の製造工程図。

【符号の説明】

- 1 押出機
- 2 サッカー
- 3 ベルト
- 4 高圧水噴射装置
- 1 1 ノズル
- 1 5 連続繊維
- 1 6 案内通路
- 1 8 入口
- 1 9 出口
- 2 6 不織布

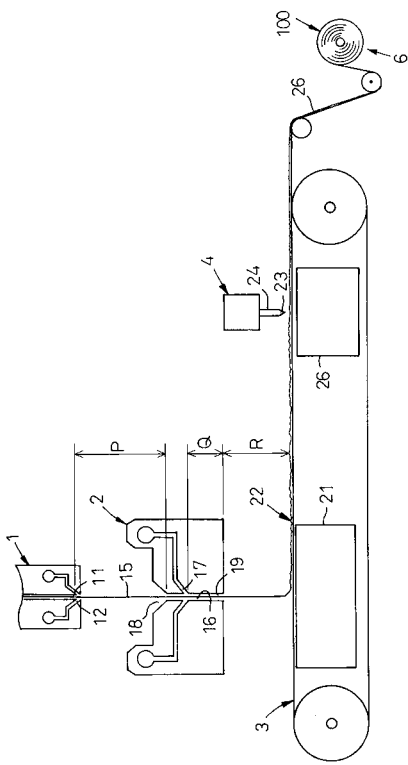
10

20

30

40

【図 1】



フロントページの続き

審査官 平井 裕彰

- (56)参考文献 特開昭58-115161(JP,A)
特開平04-281057(JP,A)
特開昭48-044574(JP,A)
特開昭63-235511(JP,A)
特開昭63-059415(JP,A)
特開平08-260233(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
D04H 1/00-18/00