

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2022年3月3日(03.03.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/044892 A1

- (51) 国際特許分類:  
*D01F 8/06* (2006.01)      *D04H 3/147* (2012.01)  
*D04H 3/007* (2012.01)      *D04H 3/16* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/030086
- (22) 国際出願日: 2021年8月17日(17.08.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2020-143863 2020年8月27日(27.08.2020) JP
- (71) 出願人: 出光興産株式会社(IDEMITSU KOSAN CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒1008321 東京都千代田区大手町一丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: ▲吉▼田 美帆子(YOSHIDA, Mihoko); 〒2990193 千葉県市原市姉崎海岸1番地1 Chiba (JP). 矢部 真理(YABE, Mari); 〒1008321 東京都千代田区大手町一丁目2番1号 Tokyo (JP). 杉内 拓実(SUGIUCHI, Takumi); 〒2990193 千葉県市原市姉崎海岸1番地1 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人大谷特許事務所(OHTANI PATENT OFFICE); 〒1050001 東京都港区虎ノ門三丁目25番2号 虎ノ門ESビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: NONWOVEN FABRIC COMPRISING CRIMPED FIBERS

(54) 発明の名称: 捲縮繊維からなる不織布

(57) Abstract: The present invention is a nonwoven fabric comprising crimped fibers, wherein the crimped fibers include a first component and a second component, the first component including a propylene resin (PP1) in which the melt-flow rate (MFR) exceeds 20 g/10 min, and a propylene polymer (PP-A) in which the MFR is 1.0-20 g/10 min, inclusive, the content of the propylene polymer (PP-A) in the first component being between 0 mass% and 10 mass%, the second component including a propylene resin (PP2) in which the MFR is at least 15 g/10 min, and a propylene polymer (PP-B), and the MFR of the propylene polymer (PP-B) being at least twice the MFR of the propylene resin (PP2).

(57) 要約: 本発明の不織布は、捲縮繊維からなる不織布であって、前記捲縮繊維は、第一成分と、第二成分と、を含み、前記第一成分は、メルトフローレート(MFR)が20g/10minを超えるプロピレン系樹脂(PP1)と、メルトフローレート(MFR)が1.0g/10min以上20g/10min以下であるプロピレン系重合体(PP-A)とを含み、前記第一成分中における前記プロピレン系重合体(PP-A)の含有量が、0質量%を超え10質量%未満であり、前記第二成分は、メルトフローレート(MFR)が15g/10min以上であるプロピレン系樹脂(PP2)と、プロピレン系重合体(PP-B)とを含み、前記プロピレン系重合体(PP-B)のメルトフローレート(MFR)が、前記プロピレン系樹脂(PP2)のメルトフローレート(MFR)の2倍以上である。



WO 2022/044892 A1

## 明 細 書

**発明の名称**：捲縮繊維からなる不織布

### 技術分野

[0001] 本発明は、捲縮繊維からなる不織布に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、熱可塑性合成繊維に潜在捲縮性を付与して布帛とすることにより、繊維の持つ潜在捲縮性能を利用して、伸縮性に富んだ織物、編み物、不織布を得ようとする試みがなされている。

[0003] 例えば、特許文献1には、第一成分と第二成分とから構成される捲縮繊維であって、第一成分に少なくとも融点の異なる特定のプロピレン系重合体を含む捲縮繊維からなる不織布が開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2016-40428号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1の捲縮繊維からなる不織布の製造においては、捲縮を発現させるために繊維を高速延伸させる必要があり、例えば、設定可能なキャビン圧力に制約があるような製造装置では、繊維を高速延伸させることができず、所望の捲縮不織布を製造できない場合があった。本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、従来よりも捲縮性を向上させることができ、また、装置の性能によらず所望の捲縮不織布が得られるような構成を有する捲縮繊維からなる不織布を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、鋭意検討を重ねた結果、上記目的が達成されることを見出した。

すなわち本発明は、以下の発明を提供する。

<1>捲縮繊維からなる不織布であって、前記捲縮繊維は、第一成分と、第二成分と、を含み、前記第一成分は、メルトフローレート (MFR) が  $20\text{ g}/10\text{ min}$  を超えるプロピレン系樹脂 (PP1) と、メルトフローレート (MFR) が  $1.0\text{ g}/10\text{ min}$  以上  $20\text{ g}/10\text{ min}$  以下であるプロピレン系重合体 (PP-A) とを含み、前記第一成分中における前記プロピレン系重合体 (PP-A) の含有量が、0質量%を超え10質量%未満であり、前記第二成分は、メルトフローレート (MFR) が  $15\text{ g}/10\text{ min}$  以上であるプロピレン系樹脂 (PP2) と、プロピレン系重合体 (PP-B) とを含み、前記プロピレン系重合体 (PP-B) のメルトフローレート (MFR) が、前記プロピレン系樹脂 (PP2) のメルトフローレート (MFR) の2倍以上である、不織布。

<2>前記第二成分のメルトフローレート (MFR) と前記第一成分のメルトフローレート (MFR) との差が、 $10\text{ g}/10\text{ min}$  以上である、<1>に記載の不織布。

<3>前記第一成分と前記第二成分との質量比 (第一成分/第二成分) が、 $10/90\sim45/55$  である、<1>又は<2>に記載の不織布。

<4>前記プロピレン系重合体 (PP-A) が、プロピレン単独重合体である、<1>~<3>のいずれか一つに記載の不織布。

<5>前記プロピレン系重合体 (PP-A) の重量平均分子量 (Mw) が、 $150,000$  以上  $500,000$  以下である、<1>~<4>のいずれか一つに記載の不織布。

<6>前記第二成分中における前記プロピレン系重合体 (PP-B) の含有量が、3質量%以上50質量%以下である、<1>~<5>のいずれか一つに記載の不織布。

<7>前記プロピレン系重合体 (PP-B) のメルトフローレート (MFR) が、 $1,000\text{ g}/10\text{ min}$  以上である、<1>~<6>のいずれか一つに記載の不織布。

<8>前記プロピレン系重合体 (PP-B) が、プロピレン単独重合体であ

る、＜1＞～＜7＞のいずれか一つに記載の不織布。

＜9＞前記プロピレン系樹脂（PP1）が、プロピレン単独重合体である、＜1＞～＜8＞のいずれか一つに記載の不織布。

＜10＞前記プロピレン系樹脂（PP2）が、プロピレン単独重合体及びプロピレンランダム共重合体から選択される少なくとも1種である、＜1＞～＜9＞のいずれか一つに記載の不織布。

＜11＞前記捲縮繊維がサイドバイサイド型繊維または偏心芯鞘型繊維である、＜1＞～＜10＞のいずれか一つに記載の不織布。

＜12＞前記偏心芯鞘型繊維の芯部が前記第一成分からなり、鞘部が前記第二成分からなる、＜11＞に記載の不織布。

＜13＞＜1＞～＜12＞のいずれか一つに記載の不織布を少なくとも1層含む、不織布積層体。

＜14＞更に、スパンボンド不織布を少なくとも1層含む、＜13＞に記載の不織布積層体。

＜15＞更に、メルトブローン不織布を少なくとも1層含む、＜13＞又は＜14＞に記載の不織布積層体。

＜16＞前記不織布積層体が多層不織布である、＜13＞～＜15＞のいずれか一つに記載の不織布積層体。

## 発明の効果

[0007] 本発明によれば、従来よりも捲縮性の高い捲縮繊維からなる不織布を提供することができる。

## 発明を実施するための形態

[0008] [定義]

本明細書において、「捲縮繊維」とは、らせん状のクリンプ（捲縮）を少なくとも1個有する複合繊維のことをいう。複合繊維（以下、複合繊維を単に「繊維」ということがある。）とは、少なくとも2種類の樹脂成分から構成される繊維のことをいい、「サイドバイサイド型繊維」、「芯鞘型繊維」を含む。

ここで、「サイドバイサイド型繊維」とは、少なくとも2種類の樹脂を溶融押出し、少なくとも2種類の樹脂を貼り合わせ、貼り合わせ方向に引き揃えて紡糸することで得られる繊維をいい、「芯鞘型繊維」とは、その断面が内層部の「芯部」と外層部の「鞘部」から成る繊維をいう。芯鞘型繊維には、芯部の重心位置と、繊維全体の重心位置とが一致しない繊維である偏心芯鞘型繊維が含まれる。

複合繊維の断面形状は、実質的に円形（「真円」を含む。）に限るものではなく、嵩高を考慮すると楕円形、ダルマ形状等であってもよいが、汎用性の観点から、好ましくは真円である。「実質的に円形」とは、繊維断面の中心で互いに90°に交差する2本の軸の長さの比率が約1.2 : 1以下であることを意味し、「真円」とは、繊維断面の中心で互いに90°に交差する2本の軸の長さの比率が約1 : 1であることを意味する。また、「楕円」とは、繊維断面の中心で互いに90°に交差する2本の軸の長さの比率が約1.2 : 1より大きいことを意味し、「ダルマ形状」とは、繊維断面の中心を通過する複数軸が短軸と長軸とを有し、短軸の長さに対する長軸の長さをプロットした特に最大値を少なくとも2つ有する断面形状を意味する。

また、複合繊維の断面に占める、少なくとも2種類の樹脂成分の比は、主に溶融押出時における樹脂の押出比率により決まる。

#### [0009] [捲縮繊維]

本発明の不織布は捲縮繊維からなり、該捲縮繊維は、特定の構成を有する第一成分と、特定の構成を有する第二成分とを含有する。以下、各成分につき詳述する。

#### [0010] <第一成分>

第一成分は、特定のメルトフローレート（MFR）を有するプロピレン系樹脂（PP1）と、特定のメルトフローレート（MFR）を有するプロピレン系重合体（PP-A）とを含む。

第一成分にプロピレン系重合体（PP-A）を少量添加すると、第一成分を構成する樹脂成分の結晶化が促進されるので、該樹脂成分の収縮率が高く

なる。これにより第一成分以外を構成する樹脂成分（第二成分を構成する樹脂成分等）の収縮率との間に差が生じ、この差が捲縮性の向上に寄与すると考えられる。

以下に、プロピレン系樹脂（PP1）、及びプロピレン系重合体（PP-A）について詳述する。

[0011]〔プロピレン系樹脂（PP1）〕

プロピレン系樹脂（PP1）のメルトフローレート（MFR）は、紡糸性の観点から、20g/10minを超え、好ましくは25g/10min以上、より好ましくは30g/10min以上であり、そして、好ましくは100g/10min以下、より好ましくは85g/10min以下、更に好ましくは70g/10min以下である。

なお、プロピレン系樹脂（PP1）のメルトフローレート（MFR）は、JIS K7210に準拠し、温度230℃、荷重2.16kgの条件で測定される値である。

[0012] プロピレン系樹脂（PP1）の融点（ $T_m-D$ ）は、繊維の強度の観点から、好ましくは120℃を超え、より好ましくは130℃以上、更に好ましくは140℃以上であり、プロピレン系樹脂（PP1）がプロピレン単独重合体である場合は、150℃以上であってもよく、160℃以上であってもよい。そして、好ましくは190℃以下、より好ましくは180℃以下、更に好ましくは170℃以下である。

なお、プロピレン系樹脂（PP1）の融点（ $T_m-D$ ）は、示差走査型熱量計（DSC）を用いて、窒素雰囲気下-20℃で5分間保持した後20℃/分で昇温させることにより得られる融解吸熱カーブの最も高温側に観測されるピークのピークトップとして定義される値である。

[0013] プロピレン系樹脂（PP1）としては、プロピレン単独重合体であってもよく、共重合体であってもよいが、共重合体である場合はプロピレン単位の共重合比は好ましくは50モル%以上であり、好ましくは60モル%以上、より好ましくは70モル%以上、更に好ましくは90モル%以上、より更に

好ましくは95モル%以上である。また、共重合体としては、ランダム共重合体が好ましく、共重合可能なモノマーとしては、例えば、エチレンや、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセンなどの炭素数2又は4~20の $\alpha$ -オレフィン、アクリル酸メチルなどのアクリル酸エステル、酢酸ビニルなどが挙げられるが、好ましくはエチレン又は炭素数4~8の $\alpha$ -オレフィンであり、より好ましくはエチレンである。なお、紡糸性の観点から、プロピレン単独重合体又はプロピレンランダム共重合体が好ましく、捲縮性向上の観点から、プロピレン単独重合体がより好ましい。

[0014] また、プロピレン系樹脂（PP1）は、チーグラ-ナッタ系触媒を用いて重合されたものであってもよく、メタロセン系触媒を用いて重合されたものであってもよい。

[0015] 本発明において用いられるプロピレン系樹脂（PP1）の市販品としては、例えば、「ExxonMobil（登録商標）ポリプロピレン」シリーズ（例えば「PP3155E5」）（ExxonMobil Chemical社製）、「プライムポリプロ（登録商標）」シリーズ（例えば「Y2005GP」、「S119」）（（株）プライムポリマー製）、「NOVATEC（登録商標）PP」シリーズ（例えば「NOVATEC SA03」、「NOVATEC SA04」）（日本ポリプロ（株）製）、「Metocene（登録商標）」シリーズ（例えば「HM562S」）（Lyondell Basell社製）などが挙げられる。

[0016] 第一成分中におけるプロピレン系樹脂（PP1）の含有量は、紡糸性の観点から、好ましくは85質量%以上、より好ましくは90質量%以上、更に好ましくは92質量%以上であり、そして、100質量%未満、好ましくは99.5質量%以下、より好ましくは99質量%以下である。

また、プロピレン系樹脂（PP1）は、上述した要件を満たす限り、1種を単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0017] [プロピレン系重合体（PP-A）]

プロピレン系重合体 (PP-A) のメルトフローレート (MFR) は、捲縮性向上の観点から、 $1.0 \text{ g}/10 \text{ min}$ 以上、好ましくは $1.5 \text{ g}/10 \text{ min}$ 以上であり、そして、 $20 \text{ g}/10 \text{ min}$ 以下、好ましくは $15 \text{ g}/10 \text{ min}$ 以下、より好ましくは $12 \text{ g}/10 \text{ min}$ 以下、更に好ましくは $10 \text{ g}/10 \text{ min}$ 以下である。

なお、プロピレン系重合体 (PP-A) のメルトフローレート (MFR) は、上述したプロピレン系樹脂 (PP1) と同様の方法で測定される値である。

[0018] プロピレン系重合体 (PP-A) の融点 ( $T_m-D$ ) は、好ましくは $120^\circ\text{C}$ を超え、より好ましくは $130^\circ\text{C}$ 以上、更に好ましくは $150^\circ\text{C}$ 以上であり、そして、好ましくは $190^\circ\text{C}$ 以下、より好ましくは $180^\circ\text{C}$ 以下、更に好ましくは $170^\circ\text{C}$ 以下である。

なお、プロピレン系重合体 (PP-A) の融点 ( $T_m-D$ ) は、上述したプロピレン系樹脂 (PP1) と同様に定義される値である。

[0019] プロピレン系重合体 (PP-A) の重量平均分子量 ( $M_w$ ) は、好ましくは $150,000$ 以上、より好ましくは $200,000$ 以上、更に好ましくは $250,000$ 以上、より更に好ましくは $300,000$ 以上であり、そして、好ましくは $500,000$ 以下、より好ましくは $480,000$ 以下、更に好ましくは $450,000$ 以下である。

[0020] なお、プロピレン系重合体 (PP-A) の重量平均分子量 ( $M_w$ ) は、下記に示すGPC装置を用い下記に示す測定条件で、ゲルパーミエーションクロマトグラフィ (GPC) 法により求められる値である。なお、分子量分布 ( $M_w/M_n$ ) は、これらの重量平均分子量 ( $M_w$ ) 及び数平均分子量 ( $M_n$ ) より算出される値である。

<GPC装置>

機器	: 東ソー (株) 製「HLC8321GPC/HT」
検出器	: RI検出器
カラム	: 東ソー (株) 製「TOSOH GMHHR-H (S) H



T」×2本

<測定条件>

溶媒 : 1, 2, 4-トリクロロベンゼン  
測定温度 : 145℃  
流速 : 1.0 mL/分  
試料濃度 : 0.5 mg/mL  
注入量 : 300 μL  
検量線 : PS標準物質を用いて作製  
分子量換算 : Universal Calibration法を用いて換算  
αPS : 0.707、κPS : 0.00121、αPP : 0.750、κPP : 0.0137

解析プログラム : 8321GPC-WS

[0021] 本発明で用いるプロピレン系重合体 (PP-A) は、プロピレン単独重合体であってもプロピレン共重合体であってもよいが、捲縮性向上の観点から、好ましくはプロピレン単独重合体である。

[0022] また、プロピレン系重合体 (PP-A) は、チーグララー・ナッタ系触媒を用いて重合されたものであってもよく、メタロセン系触媒を用いて重合されたものであってもよい。

[0023] 本発明において用いられるプロピレン系重合体 (PP-A) の市販品としては、例えば「プライムポリプロ (登録商標)」シリーズ (例えば「F133A」、「F107A」、「S135」、「F-300SP」、「J105G」、「J106MG」、「E-200GV」、「E-100GV」) ((株)プライムポリマー製)、 「Moplen (登録商標)」シリーズ (例えば「HP520H」、「HP520J」、「HP520JHP」、「HP522H」、「HP525J」、「HP526J」) (Lyondell Basell社製)、 「INSPIRE」シリーズ (例えば「6025」) (Braskem社製)、 「Cosmoplene」シリーズ (例えば「F

S3011E3」) (The Polyolefin Company社製) などが挙げられる。

[0024] 第一成分中におけるプロピレン系重合体 (PP-A) の含有量は、捲縮性向上と紡糸性の観点から、0質量%を超え、好ましくは0.5質量%以上、より好ましくは1質量%以上、更に好ましくは1.5質量%以上であり、そして、10質量%未満、好ましくは9質量%以下、より好ましくは8質量%以下、更に好ましくは7質量%以下である。

また、プロピレン系重合体 (PP-A) は、上述した要件を満たす限り、1種を単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0025] なお、第一成分は、プロピレン系樹脂 (PP1) 及びプロピレン系重合体 (PP-A) 以外に、他の成分を含有していてもよい。

他の成分としては、例えば、スリップ剤、フィラー、その他添加剤などが挙げられる。

[0026] スリップ剤としては、一般にスリップ剤としての機能を有するものであれば、特に限定されず、例えば、アミド、ワックス、フルオロ化合物、脂肪酸、脂肪酸誘導体等が挙げられ、中でも、脂肪酸誘導体が好ましい。

脂肪酸誘導体としては、例えば、脂肪酸アミド、脂肪酸エステル、脂肪酸塩等が挙げられ、中でも、脂肪酸アミドが好ましい。

脂肪酸アミドは、脂肪酸とアンモニア又はアミン含有化合物 (例えば第一級アミン基又は第二級アミン基を含む化合物) との反応から誘導される化合物である。

脂肪酸アミドを構成する脂肪酸の炭素数は、好ましくは8~28、より好ましくは12~18である。なお、脂肪酸アミドを構成する脂肪酸は、不飽和脂肪酸であっても飽和脂肪酸であってもよい。

脂肪酸としては、例えば、パルミチン酸 (ヘキサデカン酸) (C16)、オレイン酸 (シス-9-オクタデセン酸) (C18)、ステアリン酸 (オクタデカン酸) (C18)、アラキジン酸 (イコサン酸) (C20)、エルカ酸 (シス-13-ドコセン酸) (C22)、ベヘン酸 (ドコサン酸) (C2

2) 等が挙げられる。

アミン含有化合物としては、例えば、脂肪族アミン（例えば、ステアリルアミン、オレイルアミン）、エチレンジアミン、2, 2' -イミノジエタノール、1, 1' -イミノジプロパン-2-オール等が挙げられる。

脂肪酸アミドとしては、具体的に、エルカ酸アミド、オレイン酸アミド、ステアリン酸アミド等が挙げられる。

[0027] フィラーとしては、例えば、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム等の炭酸塩、硫酸カルシウム、硫酸マグネシウム、硫酸バリウム等の硫酸塩、塩化ナトリウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウム等の塩化物、酸化アルミニウム（アルミナ）、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化チタン、シリカ（二酸化ケイ素）等の酸化物、タルク、クレー（粘土）、マイカ等のケイ酸塩、カーボンブラック、カーボンナノチューブ、カーボンナノホーン、フラーレン、グラフェン等のナノ炭素材料等が挙げられる。

[0028] その他添加剤としては、顔料、発泡剤、耐侯安定剤、紫外線吸収剤、光安定剤、耐熱安定剤、帯電防止剤、離型剤、難燃剤、合成油、電気的性質改良剤、スリップ防止剤、アンチブロッキング剤、粘度調整剤、着色防止剤、防曇剤、可塑剤、軟化剤、老化防止剤、塩酸吸収剤、塩素捕捉剤、酸化防止剤、粘着防止剤等が挙げられる。

[0029] 第一成分における他の成分の含有量は、本発明の効果を阻害しない範囲であれば特に制限されず、例えば、スリップ剤を用いる場合は、第一成分を構成する樹脂成分100質量部に対して、通常、0~3質量部であり、好ましくは0.01~2.5質量部、より好ましくは0.05~2質量部、更に好ましくは0.08~1質量部である。

[0030] <第二成分>

第二成分は、特定のメルトフローレート（MFR）を有するプロピレン系樹脂（PP2）とプロピレン系重合体（PP-B）とを含み、プロピレン系重合体（PP-B）のメルトフローレート（MFR）が、プロピレン系樹脂

(PP2) のメルトフローレート (MFR) の2倍以上となる関係を有する。

第二成分においては、メルトフローレート (MFR) がプロピレン系樹脂 (PP2) のメルトフローレート (MFR) の2倍以上であるプロピレン系重合体 (PP-B) を添加することで、第二成分を構成する樹脂成分のメルトフローレート (MFR) がプロピレン系樹脂 (PP2) のメルトフローレート (MFR) よりも大きくなる。本発明者らにより、各樹脂成分のメルトフローレート (MFR) の差が一定以上であるときに捲縮が生じることが確認されていることから、第二成分を構成する樹脂成分のメルトフローレート (MFR) と第二成分以外を構成する樹脂成分 (第一成分を構成する樹脂成分等) のメルトフローレート (MFR) との差が捲縮性の向上に寄与するものと推定される。また、プロピレン系重合体 (PP-B) を添加することによって、紡糸性をも向上させることができる。

以下に、プロピレン系樹脂 (PP2)、及びプロピレン系重合体 (PP-B) について詳述する。

[0031] [プロピレン系樹脂 (PP2)]

プロピレン系樹脂 (PP2) のメルトフローレート (MFR) は、紡糸性の観点から、15g/10min以上であり、好ましくは20g/10min以上、より好ましくは25g/10min以上、プロピレン系樹脂 (PP1) と同様に、30g/10min以上であってもよい。そして、好ましくは100g/10min以下、より好ましくは90g/10min以下、更に好ましくは80g/10min以下である。

なお、プロピレン系樹脂 (PP2) のメルトフローレート (MFR) は、上述したプロピレン系樹脂 (PP1) と同様の方法で測定される値である。

[0032] プロピレン系樹脂 (PP2) の融点 (Tm-D) は、好ましくは120℃を超え、より好ましくは130℃以上、更に好ましくは140℃以上であり、プロピレン系樹脂 (PP2) がプロピレン単独重合体である場合は、150℃以上であってもよく、160℃以上であってもよい。そして、好ましく

は190℃以下、より好ましくは180℃以下、更に好ましくは170℃以下である。

なお、プロピレン系樹脂（PP2）の融点（ $T_m-D$ ）は、上述したプロピレン系樹脂（PP1）と同様に定義される値である。

[0033] プロピレン系樹脂（PP2）としては、プロピレン単独重合体であってもよく、共重合体であってもよいが、共重合体である場合はプロピレン単位の共重合比は好ましくは50モル%以上であり、好ましくは60モル%以上、より好ましくは70モル%以上、更に好ましくは90モル%以上、より更に好ましくは95モル%以上である。また、共重合体としては、ランダム共重合体が好ましく、共重合可能なモノマーとしては、例えば、エチレンや、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセンなどの炭素数2又は4~20の $\alpha$ -オレフィン、アクリル酸メチルなどのアクリル酸エステル、酢酸ビニルなどが挙げられるが、好ましくはエチレン又は炭素数4~8の $\alpha$ -オレフィンであり、より好ましくはエチレンである。なお、紡糸性の観点から、プロピレン単独重合体及びプロピレンランダム共重合体から選択される少なくとも1種が好ましい。

[0034] また、プロピレン系樹脂（PP2）は、チーグラール・ナッタ系触媒を用いて重合されたものであってもよく、メタロセン系触媒を用いて重合されたものであってもよい。

[0035] 本発明において用いられるプロピレン系樹脂（PP2）の市販品としては、例えば、「ExxonMobil（登録商標）ポリプロピレン」シリーズ（例えば「PP3155E5」）（ExxonMobil Chemical社製）、「プライムポリプロ（登録商標）」シリーズ（例えば「Y2005GP」、「S119」、「Y-2045GP」）（（株）プライムポリマー製）、「NOVATEC（登録商標）PP」シリーズ（例えば「NOVATEC SA03」、「NOVATEC SA04」）（日本ポリプロ（株）製）、「Metocene（登録商標）」シリーズ（例えば「HM562S」）、「Mpolen（登録商標）」シリーズ（例えば「RP248

R) (いずれもLyondell Basell社製)などが挙げられる。

[0036] なお、プロピレン系樹脂 (PP2) は、上述したプロピレン系樹脂 (PP1) と同一であってもよく、異なってもよい。

[0037] 第二成分中におけるプロピレン系樹脂 (PP2) の含有量は、紡糸性の観点から、好ましくは60質量%以上、より好ましくは65質量%以上、更に好ましくは70質量%以上であり、そして、好ましくは95質量%以下、より好ましくは93質量%以下、更に好ましくは90質量%以下である。

また、プロピレン系樹脂 (PP2) は、上述した要件を満たす限り、1種を単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0038] [プロピレン系重合体 (PP-B)]

プロピレン系重合体 (PP-B) のメルトフローレート (MFR) は、捲縮性向上と紡糸性の観点から、上述したプロピレン系樹脂 (PP2) のメルトフローレート (MFR) の2倍以上であり、好ましくは5倍以上、より好ましくは10倍以上、更に好ましくは20倍以上、より更に好ましくは30倍以上である。

第二成分にプロピレン系樹脂 (PP2) よりも流動性が高い (すなわち、メルトフローレート (MFR) がプロピレン系樹脂 (PP2) のメルトフローレート (MFR) の2倍以上である) プロピレン系重合体 (PP-B) を添加することにより、第二成分を構成する樹脂組成物のメルトフローレート (MFR) が大きくなるため、第一成分のメルトフローレート (MFR) と第二成分のメルトフローレート (MFR) との差が生じ、捲縮性の向上に寄与することとなる。

[0039] また、プロピレン系重合体 (PP-B) のメルトフローレート (MFR) は、上記の条件を満たす範囲において特に制限はないが、例えば、40g/10min以上であっても、60g/10min以上であってもよく、好ましくは100g/10min以上、より好ましくは150g/10min以上、更に好ましくは350g/10min以上、より更に好ましくは1,0

00g/10min以上であり、そして、上限は、紡糸できる限りにおいて特に制限はないが、好ましくは7,000g/10min以下、より好ましくは6,000g/10min以下、更に好ましくは5,000g/10min以下である。

なお、プロピレン系重合体 (PP-B) のメルトフローレート (MFR) は、上述したプロピレン系樹脂 (PP1) と同様の方法で測定される値である。

[0040] プロピレン系重合体 (PP-B) の融点 ( $T_m-D$ ) は、紡糸性の観点から、好ましくは120°C以下、より好ましくは100°C以下、更に好ましくは90°C以下であり、そして、好ましくは0°C以上、より好ましくは30°C以上、更に好ましくは60°C以上である。

なお、プロピレン系重合体 (PP-B) の融点 ( $T_m-D$ ) は、示差走査型熱量計 (DSC) を用いて、窒素雰囲気下-20°Cで5分間保持した後10°C/分で昇温させることにより得られる融解吸熱カーブの最も高温側に観測されるピークのピークトップとして定義される値である。

[0041] プロピレン系重合体 (PP-B) の重量平均分子量 ( $M_w$ ) は、捲縮性向上と紡糸性の観点から、好ましくは20,000以上、より好ましくは25,000以上、更に好ましくは30,000以上であり、そして、好ましくは100,000以下、より好ましくは80,000以下、更に好ましくは70,000以下である。

プロピレン系重合体 (PP-B) の分子量分布 ( $M_w/M_n$ ) は、繊維表面のべたつきを抑制する観点から、好ましくは1.5以上、より好ましくは1.8以上であり、そして、好ましくは3.5以下、より好ましくは3.0以下、更に好ましくは2.5以下である。

なお、プロピレン系重合体 (PP-B) の重量平均分子量 ( $M_w$ ) 及び分子量分布 ( $M_w/M_n$ ) は、上述したプロピレン系重合体 (PP-A) と同様の方法で求められる値である。

[0042] プロピレン系重合体 (PP-B) は、上述の分子量分布 ( $M_w/M_n$ ) を

満たすために、メタロセン触媒を用いて製造されることが好ましい。メタロセン触媒であれば特に制限はなく、例えば、国際公開第2003/087172号に記載されているようなメタロセン系触媒を用いることができる。該メタロセン系触媒を用いる場合は、配位子が架橋基を介して架橋構造を形成している遷移金属化合物を用いたものが好ましく、なかでも、2個の架橋基を介して架橋構造を形成している遷移金属化合物と助触媒を組み合わせ得られるメタロセン系触媒が好ましい。

[0043] プロピレン系重合体（PP-B）としては、プロピレン単独重合体であってもよく、共重合体であってもよいが、紡糸性の観点から、プロピレン単独重合体が好ましい。なお、プロピレン系重合体（PP-B）が共重合体である場合、プロピレン単位の共重合比は好ましくは50モル%以上であり、好ましくは60モル%以上、より好ましくは70モル%以上である。共重合可能なモノマーとしては、例えば、エチレンや、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセンなどの炭素数2もしくは4~20の $\alpha$ -オレフィン、アクリル酸メチルなどのアクリル酸エステル、酢酸ビニルなどが挙げられ、中でも、エチレン又は炭素数4~8の $\alpha$ -オレフィンが好ましく、エチレン又は1-ブテンがより好ましい。

[0044] 本発明において用いられるプロピレン系重合体（PP-B）がプロピレン単独重合体である場合、市販品としては、例えば、「L-MODU（登録商標）」シリーズ（例えば「S400」、「S401」、「S410」、「S600」）（出光興産（株）製）などが挙げられる。

[0045] 第二成分中におけるプロピレン系重合体（PP-B）の含有量は、紡糸性の観点から、好ましくは3質量%以上、より好ましくは5質量%以上、更に好ましくは7質量%以上、より更に好ましくは10質量%以上であり、そして、好ましくは50質量%以下、より好ましくは40質量%以下、更に好ましくは35質量%以下、より更に好ましくは30質量%以下である。

また、プロピレン系重合体（PP-B）は、上述した要件を満たす限り、1種を単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。



[0046] なお、第二成分は、プロピレン系樹脂（PP2）及びプロピレン系重合体（PP-B）以外に、他の成分を含有していてもよい。

[0047] 他の成分としては、例えば、スリップ剤、フィラー、その他添加剤などが挙げられ、その詳細は、第一成分に含有可能であるものと同じである。

[0048] 第二成分における他の成分の含有量は、本発明の効果を阻害しない範囲であれば特に制限されず、例えば、スリップ剤を用いる場合は、第二成分を構成する樹脂成分100質量部に対して、通常、0～3質量部であり、好ましくは0.01～2.5質量部、より好ましくは0.05～2質量部、更に好ましくは0.08～1質量部である。

[0049] <第一成分と第二成分との関係>

本発明の不織布を構成する捲縮繊維において、第一成分を構成する樹脂成分のメルトフローレート（MFR）（第一成分のメルトフローレート（MFR））は、紡糸可能であれば特に制限はなく、例えば、15g/10min以上であっても、20g/10min以上であっても、25g/10min以上であってもよく、そして、100g/10min以下であっても、80g/10min以下であっても、60g/10min以下であってもよい。

なお、第一成分を構成する樹脂成分のメルトフローレート（MFR）は、上述したプロピレン系樹脂（PP1）と同様の方法で測定される。

[0050] 本発明の不織布を構成する捲縮繊維において、第二成分を構成する樹脂成分のメルトフローレート（MFR）（第二成分のメルトフローレート（MFR））は、紡糸可能であれば特に制限はないが、捲縮性向上の観点からは、第一成分のメルトフローレート（MFR）よりも大きいことが好ましい。具体的には、第二成分のメルトフローレート（MFR）と第一成分のメルトフローレート（MFR）との差が10g/10min以上であることが好ましい。

[0051] 上述したように、第二成分における捲縮性の寄与には、第二成分を構成する樹脂成分のメルトフローレート（MFR）が大きく関係するため、第二成分を構成する樹脂成分のメルトフローレート（MFR）が第一成分を構成す

る樹脂成分のメルトフローレート（MFR）よりも大きければ大きいほど、第二成分を構成する樹脂成分は、捲縮性の向上に寄与するといえる。したがって、捲縮性向上の観点から、第二成分を構成する樹脂成分のメルトフローレート（MFR）と第一成分を構成する樹脂成分のメルトフローレート（MFR）との差は、より好ましくは $15\text{ g}/10\text{ min}$ 以上、更に好ましくは $20\text{ g}/10\text{ min}$ 以上、より更に好ましくは $25\text{ g}/10\text{ min}$ 以上であり、紡糸可能である限り、 $30\text{ g}/10\text{ min}$ 以上であっても、 $40\text{ g}/10\text{ min}$ 以上であってもよい。

なお、第二成分を構成する樹脂成分のメルトフローレート（MFR）は、上述したプロピレン系樹脂（PP1）と同様の方法で測定される。

[0052] 本発明の不織布を構成する捲縮繊維において、第一成分と第二成分との質量比（第一成分／第二成分）は、捲縮性向上及び紡糸性の観点から、好ましくは $10/90\sim 45/55$ 、より好ましくは $15/85\sim 45/55$ 、更に好ましくは $20/80\sim 40/60$ である。上記質量比が $10/90\sim 45/55$ の範囲内であることにより、捲縮の発現性を高めることができる。

[0053] 本発明の不織布を構成する捲縮繊維の繊度（繊維直径）は、紡糸可能であれば特に制限はなく、例えば、 $0.1\sim 10$ デニールの範囲内であってもよい。ここで、捲縮繊維の繊度は、不織布の製造条件のうち、単孔吐出量と延伸条件（キャビン圧又はエジェクター圧）によって調整することができるが、捲縮繊維の繊度と捲縮性との間に直接的な相関はない。ただし、単孔吐出量の条件が同一の場合は、延伸条件を厳しくする（キャビン圧又はエジェクター圧を上げる）方が捲縮繊維の捲縮性が高くなることが確認されており、相対的に見れば、捲縮繊維の繊度がより小さい方が、捲縮性がより高くなることは否定しない。得られる捲縮繊維の繊度の範囲は、使用する製造装置や製造条件にも依存するので、これらを適切に選択及び調整することにより、所望の繊度において、高い捲縮性を有する繊維からなる不織布を得ることができる。

なお、捲縮繊維の繊度は、具体的には実施例に記載の方法で測定できる。

[0054] 本発明の不織布を構成する捲縮繊維は、第一成分と第二成分とを含む複合繊維であり、好ましくは第一成分と第二成分とからなる複合繊維である。捲縮繊維が第一成分と第二成分とからなる複合繊維である場合、サイドバイサイド型繊維または偏心芯鞘型繊維であることが好ましい。また、捲縮繊維が偏心芯鞘型繊維である場合、芯部が第一成分からなり、鞘部が第二成分からなることが好ましい。

[0055] [不織布の製造方法]

本発明の不織布の製造方法は、特に限定されず、従来公知の方法を採用することができる。すなわち、特別な装置を用いることなく、通常の複合熔融紡糸法および装置を採用することができる。中でも、生産性に優れるスパンボンド法が好ましく用いられる。

[0056] スパンボンド法によって不織布を製造する場合、第一成分を構成する樹脂成分からなる樹脂組成物と第二成分を構成する樹脂成分からなる樹脂組成物を含む、少なくとも2種類の樹脂組成物を用いる。各樹脂組成物を、別々の押出機を用いて、例えば米国特許第3,671,379号明細書に開示されるようなノズルに、熔融押し出しして繊維を形成する。このような特殊なノズルを用いることによって、別々の押出機から押し出された各樹脂組成物は合着され、少なくとも2成分からなる、捲縮した複合繊維（捲縮繊維）を得ることができる。次に、ノズルから押し出された熔融状の繊維を冷却し、高速の空気流で繊維を延伸する。そして、延伸された繊維は細孔形成ベルト上で捕集させてウェブを形成する。その後、ウェブを圧縮ロールに通過させ、続いて加熱カレンダーロール間に通し、1つのロール上の盛り上がり部分がウェブの5%~40%程度の面積を含む部分で結合させる（エンボス加工する）ことで、不織布を得る。

なお、本発明の不織布の製造方法では、後処理工程がなくても、所望の捲縮性を有する繊維からなる不織布を製造することができるが、必要に応じて、後処理工程を採用してもよく、たとえば、100~150℃の加熱によって、不織布を構成する繊維の捲縮率を高めてもよい。

[0057] また、本発明の不織布は、本発明の捲縮繊維を裁断により短繊維とし、カード法やスパンレース法、さらにはケミカルボンディングやサーマルボンディングにより不織布にした後、延伸や加熱によって、不織布内の繊維の捲縮度を高めてもよい。

なお、エンボス加工時の温度が高すぎると十分な嵩高さが得られず、温度が低ければ繊維同士の融着が十分でなく毛羽立ちが発生することが予想される。本発明の不織布はエンボス加工時の温度が70℃～120℃と比較的低温で不織布を成形することが可能で、十分な嵩高さを得られ、かつ、毛羽立ちがない不織布を得ることができる。

[0058] [不織布積層体]

本発明の不織布は種々用途により、不織布積層体として用いてもよい。不織布積層体は、本発明の不織布のみを2層以上積層してもよいし、本発明の不織布に他の層を積層して2層以上の積層体としてもよい。また、不織布積層体が3層以上の構造を有する場合、本発明の不織布が1層以上含まれていればよい。

そして、本発明の不織布は最外層の少なくとも一方のみに用いられてもよく、内層のみに用いられてもよく、最外層の少なくとも一方及び内層に用いられてもよい。また、内層に用いられる場合は、一層のみでもよいし、複数の層を構成していてもよい。

[0059] 本発明の不織布に積層する他の層は、特に限定はされず、用途により種々の層を積層し得る。

具体的には、例えば、不織布、織布、フィルム等を挙げることができる。本発明の不織布に他の層をさらに積層する（融着させる）場合は、熱エンボス加工、超音波融着等の熱融着法、ニードルパンチ、ウォータージェット等の機械的交絡法、ホットメルト接着剤等の接着剤による方法、押出しラミネート等をはじめとし、従来公知の方法を用いることができる。

[0060] 本発明の不織布に積層される不織布としては、スパンボンド不織布、メルトブローン不織布、湿式不織布、乾式不織布、乾式パルプ不織布、フラッシ

ユ紡糸不織布、開織不織布等の従来公知の不織布を挙げることができ、好ましくはスパンボンド不織布やメルトブローン不織布が挙げられる。

[0061] [繊維製品]

本発明の不織布は衛材用途や医療用途など幅広い範囲に用いることができる。また、本発明の不織布を用いた繊維製品としては、特に限定されるものではないが、例えば以下の繊維製品を挙げることができる。すなわち、使い捨ておむつ用部材、おむつカバー用部材、生理用品用部材、衛生製品用部材、伸縮性テープ、絆創膏、衣料用部材、衣料用絶縁材、衣料用保温材、防護服、帽子、マスク、手袋、サポーター、伸縮性包帯などを挙げることができる。特に、使い捨ておむつ用部材、おむつカバー用部材、生理用品用部材、衛生製品用部材として好適に用いることができる。

### 実施例

[0062] 次に実施例を挙げて本発明をより詳しく説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。また、各例で得られた不織布について、以下に示す測定を行った。

[0063] [目付け]

得られた不織布の20cm×20cmの質量を測定し、目付け(gsm)を測定した。

[0064] [織度(繊維直径)]

得られた不織布中の繊維を、走査型電子顕微鏡を用いて観察し、無作為に選んだ100本の繊維直径の平均値(d)を測定し、樹脂の密度( $\rho = 900,000 \text{ g/m}^3$ )を用いて、不織布サンプルの織度を下記式から計算した。

$$\text{織度(デニール)} = \rho \times \pi \times (d/2)^2 \times 9,000$$

[0065] [捲縮数]

JIS L 1015:2010に規定された捲縮数の測定方法に則り、自動捲縮弾性率測定装置を用いて測定した。エンボス加工する前の綿上サンプルから、繊維に張力がかからないようにして繊維1本を抜き出し、25mm

の試料に0.18 mN / t e xの初荷重を架けた時の長さを測定し、その時の捲縮数を数え、25 mm間あたりの捲縮数を求めた。捲縮数が多い程、不織布を構成する繊維の捲縮性が高いことを意味する。

[0066] 各例で使用した原料を以下に示す。

[1] プロピレン系樹脂 (PP1)

日本ポリプロ (株) 製「NOVATEC SA03」 (MFR : 30 g / 10 min、融点 : 163°C)

[2] プロピレン系重合体 (PP-A1)

(株) プライムポリマー製「Y-2000GV」 (MFR : 20 g / 10 min、融点 : 165°C、Mw : 200,000)

[3] プロピレン系重合体 (PP-A2)

(株) プライムポリマー製「F107A」 (MFR : 7.3 g / 10 min、融点 : 164°C、Mw : 280,000)

[4] プロピレン系重合体 (PP-A3)

(株) プライムポリマー製「F133A」 (MFR : 3 g / 10 min、融点 : 167°C、Mw : 360,000)

[5] プロピレン系重合体 (PP-A4)

(株) プライムポリマー製「E-200GV」 (MFR : 1.6 g / 10 min、融点 : 166°C、Mw : 450,000)

[6] プロピレン系重合体 (PP-a5)

(株) プライムポリマー製「E-100GV」 (MFR : 0.6 g / 10 min、融点 : 164°C、Mw : 550,000)

[7] プロピレン系樹脂 (PP2)

日本ポリプロ (株) 製「NOVATEC SA03」 (MFR : 30 g / 10 min、融点 : 163°C)

[8] プロピレン系重合体 (PP-B)

出光興産 (株) 製「L-MODU S401」 (MFR : 2,600 g / 10 min、融点 : 80°C、Mw : 45,000、Mw / Mn : 2.0)

## [0067] 実施例 1

(第一成分の樹脂組成物の調製)

プロピレン系樹脂 (PP1) として日本ポリプロ (株) 製の商品名「NOVATEC SA03」を 97 質量%と、プロピレン系重合体 (PP-A) として (株) プライムポリマー製の商品名「Y-2000GV」(PP-A1) を 3 質量%と、を配合し第一成分の樹脂組成物とした。

## [0068] (第二成分の樹脂組成物の調製)

プロピレン系樹脂 (PP2) として日本ポリプロ (株) 製の商品名「NOVATEC SA03」を 80 質量%と、プロピレン系重合体 (PP-B) として出光興産 (株) 製の商品名「L-MODU S401」を 20 質量%と、を配合し第二成分の樹脂組成物とした。

## [0069] (不織布の製造)

不織布の製造においては、2機の押し出し機を有する複合熔融紡糸用の製造装置を用いて行った。前記第一成分の樹脂組成物と第二成分の樹脂組成物とを、別々の単軸押出機を用いて、第一成分と第二成分との質量比 (第一成分/第二成分) が 30/70 となるように吐出させ、(延伸前の) 繊維を得た。

吐出された (延伸前の) 繊維を、空気で冷却しながら延伸し、移動しているネット面に捕集した。そして、ネット面に捕集された繊維をエンボス加工し、引取りロールに巻き取り、目付けが 20 gsm の不織布を得た。

## [0070] 実施例 2

実施例 1 の第一成分の樹脂組成物の調製において、プロピレン系重合体 (PP-A) を (株) プライムポリマー製の商品名「F107A」(PP-A2) に変更したこと以外は、実施例 1 と同様にして不織布を得た。

## [0071] 実施例 3

実施例 1 の第一成分の樹脂組成物の調製において、プロピレン系重合体 (PP-A) を (株) プライムポリマー製の商品名「F133A」(PP-A3) に変更したこと以外は、実施例 1 と同様にして不織布を得た。

## [0072] 実施例 4

実施例 1 の第一成分の樹脂組成物の調製において、プロピレン系重合体（PP-A）の種類を（株）プライムポリマー製の商品名「E-200GV」（PP-A4）に変更したこと以外は、実施例 1 と同様にして不織布を得た。

## [0073] 比較例 1

実施例 1 の第二成分の樹脂組成物の調製において、プロピレン系重合体（PP-B）を用いず、プロピレン系樹脂（PP2）の配合量を 100 質量%に変更したこと以外は、実施例 1 と同様にして不織布を得た。

## [0074] 比較例 2

実施例 2 の第二成分の樹脂組成物の調製において、プロピレン系重合体（PP-B）を用いず、プロピレン系樹脂（PP2）の配合量を 100 質量%に変更したこと以外は、実施例 2 と同様にして不織布を得た。

## [0075] 比較例 3

実施例 1 の第一成分の樹脂組成物の調製において、プロピレン系重合体（PP-A）の種類を（株）プライムポリマー製の商品名「E-100GV」（PP-a5）に変更したこと、及び第二成分の樹脂組成物の調製において、プロピレン系重合体（PP-B）を用いず、プロピレン系樹脂（PP2）の配合量を 100 質量%に変更したこと以外は、実施例 1 と同様にしたが、糸切れが発生し、紡糸できなかった。

## [0076] 比較例 4

実施例 1 の第一成分の樹脂組成物の調製において、プロピレン系重合体（PP-A）の種類を（株）プライムポリマー製の商品名「E-100GV」（PP-a5）に変更したこと以外は、実施例 1 と同様にしたが、糸切れが発生し、紡糸できなかった。

## [0077] 参考例 1

実施例 1 の第一成分の樹脂組成物の調製において、プロピレン系重合体（PP-A）を用いず、プロピレン系樹脂（PP1）の配合量を 100 質量%



に変更したこと以外は、実施例 1 と同様にして不織布を得た。

[0078] 実施例 1 ～ 4、比較例 1 ～ 4 及び参考例 1 の結果を表 1 に示す。

[0079] [表1]

表1

		単位	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	参考例1
第一成分	(PP1) SA03	質量%	97	97	97	97	97	97	97	97	100
	(PP-A1) Y-2000GV	質量%	3	0	0	0	3	0	0	0	0
	(PP-A2) F107A	質量%	0	3	0	0	0	3	0	0	0
	(PP-A3) F133A	質量%	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	(PP-A4) E-200GV	質量%	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	(PP-a5) E-100GV	質量%	0	0	0	0	0	0	3	3	0
第一成分のMFR		g/10min	29.6	28.8	28	27.5	29.6	28.8	26.7	26.7	30
第二成分	(PP2) SA03	質量%	80	80	80	80	100	100	100	80	80
	(PP-B) IL-MODU S401	質量%	20	20	20	20	0	0	0	20	20
第二成分のMFR		g/10min	73	73	73	73	30	30	30	73	73
(第一成分/第二成分)質量比率		-	30/70	30/70	30/70	30/70	30/70	30/70	30/70	30/70	30/70
目付		gsm	20	20	20	20	20	20	-	-	20
織度(繊維直径)		μm	16.2	15.8	16.8	16.6	16	15.9	-	-	17.4
		dinier	1.7	1.6	1.8	1.8	1.6	1.6	-	-	1.9
捲縮数		個/25mm	18.7	20.7	30.8	29.6	2.3	5.3	-	-	14.6
参考例1における捲縮数との対比		%	128%	142%	211%	203%	16%	36%	-	-	100%

紡糸不可 紡糸不可

[0080] 実施例 5

(第一成分の樹脂組成物の調製)

プロピレン系樹脂 (PP1) として日本ポリプロ (株) 製の商品名「NOVATEC SA03」を99.5質量%と、プロピレン系重合体 (PP-A) として (株) プライムポリマー製の商品名「F133A」(PP-A3) を0.5質量%と、を配合し第一成分の樹脂組成物とした。

[0081] (第二成分の樹脂組成物の調製)

プロピレン系樹脂 (PP2) として日本ポリプロ (株) 製の商品名「NOVATEC SA03」を80質量%と、プロピレン系重合体 (PP-B) として出光興産 (株) 製の商品名「L-MODU S401」を20質量%と、を配合し第二成分の樹脂組成物とした。

[0082] (不織布の製造)

不織布の製造においては、2機の押し出し機を有する複合熔融紡糸用の製造装置を用いて行った。前記第一成分の樹脂組成物と第二成分の樹脂組成物とを、別々の単軸押出機を用いて、第一成分と第二成分との質量比 (第一成分/第二成分) が30/70となるように吐出させ、(延伸前の) 繊維を得た。

吐出された (延伸前の) 繊維を、空気で冷却しながら延伸し、移動しているネット面に捕集した。そして、ネット面に捕集された繊維をエンボス加工

し、引取りロールに巻き取り、目付けが20gsmの不織布を得た。

[0083] 実施例6

実施例5の第一成分の樹脂組成物の調製において、プロピレン系樹脂（PP1）として日本ポリプロ（株）製の商品名「NOVATEC SA03」を99質量%と、プロピレン系重合体（PP-A）として（株）プライムポリマー製の商品名「F133A」（PP-A3）を1質量%と、の配合に変更したこと以外は、実施例5と同様にして不織布を得た。

[0084] 実施例7

実施例5の第一成分の樹脂組成物の調製において、プロピレン系樹脂（PP1）として日本ポリプロ（株）製の商品名「NOVATEC SA03」を95質量%と、プロピレン系重合体（PP-A）として（株）プライムポリマー製の商品名「F133A」（PP-A3）を5質量%と、の配合に変更したこと以外は、実施例5と同様にして不織布を得た。

[0085] 比較例5

実施例5の第一成分の樹脂組成物の調製において、プロピレン系樹脂（PP1）として日本ポリプロ（株）製の商品名「NOVATEC SA03」を90質量%と、プロピレン系重合体（PP-A）として（株）プライムポリマー製の商品名「F133A」（PP-A3）を10質量%と、の配合に変更したこと以外は、実施例5と同様にして不織布を得た。

[0086] 実施例3及び5～7、比較例5並びに参考例1の結果を表2に示す。

[0087] [表2]

表2

		単位	実施例5	実施例6	実施例3	実施例7	比較例5	参考例1
第一成分	(PP1) SA03	質量%	99.5	99	97	95	90	100
	(PP-A3) F133A	質量%	0.5	1	3	5	10	0
	第一成分のMFR	g/10min	29.7	29.3	28	26.7	23.8	30
第二成分	(PP2) SA03	質量%	80	80	80	80	80	80
	(PP-B) L-MODU S401	質量%	20	20	20	20	20	20
	第二成分のMFR	g/10min	73	73	73	73	73	73
(第一成分/第二成分)質量比率		-	30/70	30/70	30/70	30/70	30/70	30/70
目付		gsm	20	20	20	20	20	20
織度(繊維直径)		μm	16.4	15.6	16.8	16.6	17.4	17.4
		dinier	1.7	1.6	1.8	1.8	1.9	1.9
捲縮数		個/25mm	20.3	22.9	30.8	27.3	13.6	14.6
参考例1における捲縮数との対比		%	139%	157%	211%	187%	93%	100%

[0088] 実施例8

(第一成分の樹脂組成物の調製)

プロピレン系樹脂 (PP1) として日本ポリプロ (株) 製の商品名「NOVATEC SA03」を97質量%と、プロピレン系重合体 (PP-A) として (株) プライムポリマー製の商品名「F133A」(PP-A3) を3質量%と、を配合し第一成分の樹脂組成物とした。

[0089] (第二成分の樹脂組成物の調製)

プロピレン系樹脂 (PP2) として日本ポリプロ (株) 製の商品名「NOVATEC SA03」を80質量%と、プロピレン系重合体 (PP-B) として出光興産 (株) 製の商品名「L-MODU S401」を20質量%と、を配合し第二成分の樹脂組成物とした。

[0090] (不織布の製造)

不織布の製造においては、2機の押し出し機を有する複合熔融紡糸用の製造装置を用いて行った。前記第一成分の樹脂組成物と第二成分の樹脂組成物とを、別々の単軸押出機を用いて、第一成分と第二成分との質量比 (第一成分/第二成分) が30/70となるように吐出させ、(延伸前の) 繊維を得た。

吐出された (延伸前の) 繊維を、空気で冷却しながら延伸し、移動しているネット面に捕集した。この際、製造装置のエジェクター圧力を1.0 kgf/cm<sup>2</sup>に設定した。そして、ネット面に捕集された繊維をエンボス加工し、引取りロールに巻き取り、目付けが20 gsmの不織布を得た。

[0091] 比較例6

実施例8の第一成分の樹脂組成物の調製において、プロピレン系重合体 (PP-A) を用いず、プロピレン系樹脂 (PP1) の配合量を100質量%に変更したこと以外は、実施例8と同様にして不織布を得た。

[0092] 参考例2

比較例6の不織布の製造において、製造装置のエジェクター圧力を4.0 kgf/cm<sup>2</sup>に変更したこと以外は、比較例6と同様にして不織布を得た。

[0093] 実施例8、比較例6及び参考例2の結果を表3に示す。

## [0094] [表3]

表3

プロピレン系重合体		単位	実施例8	比較例6	参考例2
第一成分	(PP1) SA03	質量%	97	100	100
	(PP-A3) F133A	質量%	3	0	0
	第一成分のMFR	g/10min	28	30	30
第二成分	(PP2) SA03	質量%	80	80	80
	(PP-B) L-MODU S401	質量%	20	20	20
	第二成分のMFR	g/10min	73	73	73
(第一成分/第二成分)質量比率		-	30/70	30/70	30/70
製造装置のエジェクター圧		kgf/cm <sup>2</sup>	1.0	1.0	4.0
目付		gsm	20	20	20
織度(繊維直径)		μm	19.1	17.7	12.8
		dinier	2.3	2.0	1.0
捲縮数		個/25mm	24.6	12.2	22.6

[0095] 表1及び表2に示したとおり、各樹脂成分が本発明の構成を満たす場合、紡糸性に優れるため糸切れを生じさせることがなく、捲縮性の高い捲縮繊維からなる不織布を得ることができる。また、表3に示したとおり、本発明の構成を満たす捲縮繊維は、エジェクター圧力が低い条件下においても、エジェクター圧力がより高い条件下で製造した捲縮繊維（参考例2）と同等の捲縮数が得られることがわかる。

## 請求の範囲

- [請求項1] 捲縮繊維からなる不織布であって、  
前記捲縮繊維は、第一成分と、第二成分と、を含み、  
前記第一成分は、メルトフローレート（MFR）が20g/10minを超えるプロピレン系樹脂（PP1）と、メルトフローレート（MFR）が1.0g/10min以上20g/10min以下であるプロピレン系重合体（PP-A）とを含み、  
前記第一成分中における前記プロピレン系重合体（PP-A）の含有量が、0質量%を超え10質量%未満であり、  
前記第二成分は、メルトフローレート（MFR）が15g/10min以上であるプロピレン系樹脂（PP2）と、プロピレン系重合体（PP-B）とを含み、  
前記プロピレン系重合体（PP-B）のメルトフローレート（MFR）が、前記プロピレン系樹脂（PP2）のメルトフローレート（MFR）の2倍以上である、  
不織布。
- [請求項2] 前記第二成分のメルトフローレート（MFR）と前記第一成分のメルトフローレート（MFR）との差が、10g/10min以上である、請求項1に記載の不織布。
- [請求項3] 前記第一成分と前記第二成分との質量比（第一成分/第二成分）が、10/90～45/55である、請求項1又は2に記載の不織布。
- [請求項4] 前記プロピレン系重合体（PP-A）が、プロピレン単独重合体である、請求項1～3のいずれか一項に記載の不織布。
- [請求項5] 前記プロピレン系重合体（PP-A）の重量平均分子量（Mw）が、150,000以上500,000以下である、請求項1～4のいずれか一項に記載の不織布。
- [請求項6] 前記第二成分中における前記プロピレン系重合体（PP-B）の含有量が、3質量%以上50質量%以下である、請求項1～5のいずれ

か一項に記載の不織布。

- [請求項7] 前記プロピレン系重合体（PP-B）のメルトフローレート（MFR）が、1,000g/10min以上である、請求項1～6のいずれか一項に記載の不織布。
- [請求項8] 前記プロピレン系重合体（PP-B）が、プロピレン単独重合体である、請求項1～7のいずれか一項に記載の不織布。
- [請求項9] 前記プロピレン系樹脂（PP1）が、プロピレン単独重合体である、請求項1～8のいずれか一項に記載の不織布。
- [請求項10] 前記プロピレン系樹脂（PP2）が、プロピレン単独重合体及びプロピレンランダム共重合体から選択される少なくとも1種である、請求項1～9のいずれか一項に記載の不織布。
- [請求項11] 前記捲縮繊維がサイドバイサイド型繊維または偏心芯鞘型繊維である、請求項1～10のいずれか一項に記載の不織布。
- [請求項12] 前記偏心芯鞘型繊維の芯部が前記第一成分からなり、鞘部が前記第二成分からなる、請求項11に記載の不織布。
- [請求項13] 請求項1～12のいずれか一項に記載の不織布を少なくとも1層含む、不織布積層体。
- [請求項14] 更に、スパンボンド不織布を少なくとも1層含む、請求項13に記載の不織布積層体。
- [請求項15] 更に、メルトブローン不織布を少なくとも1層含む、請求項13又は14に記載の不織布積層体。
- [請求項16] 前記不織布積層体が多層不織布である、請求項13～15のいずれか一項に記載の不織布積層体。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/030086

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>D01F 8/06</i> (2006.01)i; <i>D04H 3/007</i> (2012.01)i; <i>D04H 3/147</i> (2012.01)i; <i>D04H 3/16</i> (2006.01)i FI: D04H3/16; D04H3/147; D04H3/007; D01F8/06		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) D01F6/00-6/96; D01F8/00-8/18; D04H3/00-3/16		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2019/022004 A1 (IDEMITSU KOSAN CO ) 31 January 2019 (2019-01-31) claims 1-15, paragraphs [0001]-[0005], tables 1-4, examples 1-9, comparative examples 1-3, reference examples 1-4	1-16
A	JP 2016-040428 A (IDEMITSU KOSAN CO) 24 March 2016 (2016-03-24) claims 1-10, examples 1-17, comparative examples 1-3	1-16
A	JP 2017-222972 A (OJI HOLDINGS CORP) 21 December 2017 (2017-12-21) claims 1-10, examples 1-5	1-16
A	WO 2011/007875 A1 (DAIWABO HOLDINGS CO., LTD) 20 January 2011 (2011-01-20) claim 1, examples 1-18, comparative examples 1-7	1-16
A	JP 2017-137593 A (DAIWABO HOLDINGS CO LTD) 10 August 2017 (2017-08-10) claim 1, examples 1-2	1-16
A	JP 2019-131946 A (FIBERTEX PERSONAL CARE A S) 08 August 2019 (2019-08-08) claims 1-15, examples 16-27	1-16
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 application or patent 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 <b>04 October 2021</b>		Date of mailing of the international search report <b>19 October 2021</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.





**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2021/030086**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2019/022004	A1	31 January 2019	US 2020/0157327 A1 claims 1-15, paragraphs [0001]-[0007], tables 1-4, examples 1-9, comparative examples 1-3, reference examples 1-4	
				EP 3660091 A1	
				CN 110914359 A	
JP	2016-040428	A	24 March 2016	US 2018/0209080 A1 claims 1-10, examples 1-17, comparative examples 1-3	
				US 2020/0216991 A1	
				WO 2015/141750 A1	
				EP 3121314 A1	
				CN 106062261 A	
JP	2017-222972	A	21 December 2017	WO 2018/230013 A1	
				CN 110770381 A	
WO	2011/007875	A1	20 January 2011	US 2012/0121882 A1 claim 1, examples 1-18, comparative examples 1-7	
				EP 2455516 A1	
				CN 102471945 A	
JP	2017-137593	A	10 August 2017	(Family: none)	
JP	2019-131946	A	08 August 2019	US 2019/0233993 A1 claims 1-15, examples 16-27	
				EP 3521495 A1	
				CN 110106636 A	
				KR 10-2019-0093164 A	
JP	2018-028167	A	22 February 2018	US 2017/0335498 A1 claims 1-19, paragraph [0003], examples 6-7	
				US 2019/0136426 A1	
				WO 2017/198336 A1	
				EP 3246443 A1	
				EP 3455399 A1	
				CN 107400991 A	
				KR 10-2017-0130301 A	
				CN 109072513 A	
				KR 10-2019-0008544 A	
				JP 2019-516875 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） D01F 8/06(2006.01)i; D04H 3/007(2012.01)i; D04H 3/147(2012.01)i; D04H 3/16(2006.01)i FI: D04H3/16; D04H3/147; D04H3/007; D01F8/06		
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）） D01F6/00-6/96; D01F8/00-8/18; D04H3/00-3/16 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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 請求項の番号
A	WO 2019/022004 A1 (出光興産株式会社) 31.01.2019 (2019-01-31) [請求項1] - [請求項15]、[0001] - [0005]、[表1] - [表4]、実施例1-9、比較例1-3、参考例1-4	1-16
A	JP 2016-040428 A (出光興産株式会社) 24.03.2016 (2016-03-24) [請求項1] - [請求項10]、実施例1-17、比較例1-3	1-16
A	JP 2017-222972 A (王子ホールディングス株式会社) 21.12.2017 (2017-12-21) [請求項1] - [請求項10]、実施例1-5	1-16
A	WO 2011/007875 A1 (ダイワボウホールディングス株式会社) 20.01.2011 (2011-01-20) [請求項1]、実施例1-18、比較例1-7	1-16
A	JP 2017-137593 A (ダイワボウホールディングス株式会社) 10.08.2017 (2017-08-10) [請求項1]、実施例1-2	1-16
A	JP 2019-131946 A (ファイバーテクス・パーソナル・ケア・アクティブヘルスケア) 08.08.2019 (2019-08-08) [請求項1] - [請求項15]、実施例16-27	1-16
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、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の後に公表された文献 “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	04.10.2021	国際調査報告の発送日 19.10.2021
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）  南 宏樹 4S 6288  電話番号 03-3581-1101 内線 3474	

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 請求項の番号
A	JP 2018-028167 A (ファイバーテクス・パーソナル・ケア・アクティージェルスラブ) 22.02.2018 (2018 - 02 - 22) [請求項 1] - [請求項 16]、[0003]、発明例 6 - 7	1-16

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/030086

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2019/022004 A1	31.01.2019	US 2020/0157327 A1 Claims 1-15, [0001]- [0007], Tables 1- 4, Examples 1-9, Comparative Examples 1- 3, Reference Examples 1-4 EP 3660091 A1 CN 110914359 A	
JP 2016-040428 A	24.03.2016	US 2018/0209080 A1 Claims 1-10, Examples 1- 17, Comparative Examples 1-3 US 2020/0216991 A1 WO 2015/141750 A1 EP 3121314 A1 CN 106062261 A	
JP 2017-222972 A	21.12.2017	WO 2018/230013 A1 CN 110770381 A	
WO 2011/007875 A1	20.01.2011	US 2012/0121882 A1 Claim 1, Examples 1-18, Comparative Examples 1-7 EP 2455516 A1 CN 102471945 A	
JP 2017-137593 A	10.08.2017	(ファミリーなし)	
JP 2019-131946 A	08.08.2019	US 2019/0233993 A1 Claims 1-15, Examples 16- 27 EP 3521495 A1 CN 110106636 A KR 10-2019-0093164 A	
JP 2018-028167 A	22.02.2018	US 2017/0335498 A1 Claims 1-19, [0003], Examples 6-7 US 2019/0136426 A1 WO 2017/198336 A1 EP 3246443 A1 EP 3455399 A1 CN 107400991 A KR 10-2017-0130301 A CN 109072513 A KR 10-2019-0008544 A JP 2019-516875 A	