

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2008 年 9 月 12 日 (12.09.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/108230 A1

- (51) 国際特許分類:
B32B 5/26 (2006.01) D04H 3/14 (2006.01)
D04H 3/00 (2006.01) D06M 17/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/053324
- (22) 国際出願日: 2008 年 2 月 26 日 (26.02.2008)
- (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2007-053454 2007 年 3 月 2 日 (02.03.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三井化学株式会社 (MITSUI CHEMICALS, INC.) [JP/JP]; 〒1057117 東京都港区東新橋一丁目 5 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 本村 茂之 (MOTOMURA, Shigeyuki) [JP/JP]; 〒2990265 千葉県袖ヶ浦市長浦 5 8 0 - 3 2 三井化学株式会社内 Chiba (JP). 鈴木 健一 (SUZUKI, Kenichi) [JP/JP]; 〒2990265 千葉県袖ヶ浦市長浦 5 8 0 - 3 2 三井化学株式会社内 Chiba (JP). 國本 尚佑 (KUNIMOTO, Naosuke) [JP/JP]; 〒2990265 千葉県袖ヶ浦市長浦 5 8 0 - 3 2 三井化学株式会社内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 鈴木 俊一郎 (SUZUKI, Shunichiro); 〒1410031 東京都品川区西五反田七丁目 1 3 番 6 号 五反田山崎ビル 6 階 鈴木国際特許事務所 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

(54) Title: MIXED-FIBER NONWOVEN FABRIC LAMINATE

(54) 発明の名称: 混織不織布積層体

(57) Abstract: A mixed-fiber nonwoven fabric laminate which is excellent in stretchability, flexibility, touch feeling, and formability and reduced in tackiness. The mixed-fiber nonwoven fabric laminate is characterized by comprising at least two mixed-fiber spun-bonded nonwoven fabric layers which differ in blending ratio between long fibers of a thermoplastic elastomer (A) and long fibers of a thermoplastic resin (B). It is suitable for use not only in sanitary materials but in medical materials, hygienic materials, industrial materials, etc. Examples of the sanitary materials include absorbent products, e.g., disposable diapers or sanitary articles. In an extensible disposable diaper or disposable pants diaper, the laminate is suitable for use as a top sheet, back sheet, waist band (extending tape, side flap), fastening tape, three-dimensional gathers, and leg cuffs. It is also suitable for use as parts such as side panels of a disposable pants diaper.

(57) 要約: 本発明は、伸縮性、柔軟性、触感、成形性に優れ、ベタツキが少ない混織不織布積層体を開発することを目的とする。本発明の熱可塑性エラストマー (A) の長繊維と熱可塑性樹脂 (B) の長繊維との混織率が互いに異なる混織спанボンド不織布層を少なくとも 2 層有してなることを特徴とする混織不織布積層体は、衛生材用をはじめ、医療材用、衛生材用、産業資材用等に好適に用い得る。具体的には、衛生材用としては、使い捨ておむつあるいは生理用品等の吸収性物品があげられ、展開型使い捨ておむつあるいはパンツ型使い捨ておむつには、トップシート、バックシート、ウエストバンド (延長テープ、サイドフラップ)、ファスニングテープ、立体ギャザー、レッグカフ、またパンツ型使い捨ておむつのサイドパネル等の部位に好適に用いることができる。

WO 2008/108230 A1

明 細 書

混織不織布積層体

技術分野

- [0001] 本発明は、伸縮性、柔軟性、触感、成形性に優れ、ベタツキが少ない混織不織布積層体に関する。

背景技術

- [0002] 近年、不織布は通気性、柔軟性に優れることから各種用途に幅広く用いられている。そのため、不織布には、その用途に応じた各種の特性が求められるとともに、その特性の向上が要求されている。
- [0003] 例えば、紙おむつ、生理用ナプキン等の衛生材料、湿布材の基布等に用いられる不織布は、耐水性があり、且つ透湿性に優れることが要求される。また、使用される箇所によっては伸縮性及び嵩高性を有することも要求される。
- [0004] 不織布に伸縮性を付与する方法の一つとして、スパンボンド不織布の原料として熱可塑性エラストマーを用いる方法(例えば、特許文献1;特表平7-503502号公報)、不織布を形成する繊維として熱可塑性ポリウレタンからなる繊維と熱可塑性ポリマーからなる繊維との混合繊維を用いる方法(例えば、特許文献2;特開2004-244791号公報)、また、目的が伸縮性を付与することとは異なるが、水素添加スチレンブロック共重合体等から構成される粘着性繊維と非粘着性繊維とを混織してなる長繊維不織布(例えば、特許文献3;特開2004-197291号公報)等が種々提案されている。
- [0005] しかしながら、一般的に、熱可塑性エラストマーの混織率を多くすると伸縮性、柔軟性などは改良されるが、紡糸安定性、成形装置ロール類への巻き付き防止、不織布捕集ベルトへの巻き付き等成形性が低下する傾向にある。

特許文献1:特表平7-503502号公報

特許文献2:特開2004-244791号公報

特許文献3:特開2004-197291号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本発明は、伸縮性、柔軟性、触感、成形性に優れ、ベタツキが少ない混繊不織布積層体を開発することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明は、熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と、(A)以外の熱可塑性樹脂(B)(以下、単に「熱可塑性樹脂(B)」とも表現する)の長繊維との混繊率(2種以上の繊維を混合してなる不織布層において、ある特定の種類の繊維が含まれている割合、もしくは当該不織布層における各種繊維の混合割合を「混繊率」と表す。)が互いに異なる混繊スパンボンド不織布層を少なくとも2層有してなることを特徴とする混繊不織布積層体を提供するものである。
- [0008] また、本発明は、前記少なくとも2層の混繊スパンボンド不織布層が、熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と熱可塑性樹脂(B)の長繊維との混繊率が40～95重量%:60～5重量%(但し、(A)+(B)=100重量%とする)の混繊スパンボンド不織布層(C-1)と、熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と熱可塑性樹脂(B)の長繊維との混繊率が10～60重量%:90～40重量%(但し、(A)+(B)=100重量%とする)の混繊スパンボンド不織布層(C-2)であることを特徴とする混繊不織布積層体も提供するものである。
- [0009] さらに、本発明は、熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と熱可塑性樹脂(B)の長繊維とを含む混繊スパンボンド不織布層を少なくとも3層有し、且つ、3層の混繊スパンボンド不織布層間で、中間に位置する混繊スパンボンド不織布層(中間層)における熱可塑性エラストマー(A)の混繊率が、他の2層におけるいずれの熱可塑性エラストマー(A)の混繊率よりも大きくなるように積層されている3層の混繊スパンボンド不織布層を有することを特徴とする混繊不織布積層体を提供するものである。
- [0010] また、本発明は、好ましくは、前記中間層が、熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と熱可塑性樹脂(B)の長繊維との混繊率が40～100重量%:60～0重量%(但し、(A)+(B)=100重量%とする)の混繊スパンボンド不織布層(D-1)であり、且つ、他の2層が、それぞれ熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と熱可塑性樹脂(B)の長繊維との混繊率が10～60重量%:90～40重量%(但し、(A)+(B)=100重量%

とする)の混繊スパンボンド不織布層(D-2)及び熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と熱可塑性樹脂(B)の長繊維との混繊率が10~60重量%:90~40重量%(但し、(A)+(B)=100重量%とする)の混繊スパンボンド不織布層(D-3)である3層の混繊スパンボンド不織布層を有することを特徴とする不織布積層体も提供するものである。

発明の効果

- [0011] 本発明の混繊不織布積層体は、伸縮性、柔軟性、触感、成形性に優れ、ベタツキが少ないという特徴を兼ね備えている。

発明を実施するための最良の形態

- [0012] <熱可塑性エラストマー(A)>

本発明に係る混繊スパンボンド不織布層を形成する繊維成分の一つである熱可塑性エラストマー(A)の長繊維の原料となる熱可塑性エラストマー(A)としては、種々公知の熱可塑性エラストマーを用いることができ、また、2種類以上の熱可塑性エラストマーを併用してもよい。

- [0013] 熱可塑性エラストマー(A)としては、例えば、ポリスチレンーポリブタジエンーポリスチレンブロックコポリマー(SBSと称)、ポリスチレンーポリイソプレンーポリスチレンブロックコポリマー(SISと称)、それらの水素添加物であるポリスチレンーポリエチレン・ブチレンーポリスチレンブロックコポリマー(SEBSと称)、及びポリスチレンーポリエチレン・プロピレンーポリスチレンブロックコポリマー(SEPSと称)に代表される少なくとも1個のスチレン等の芳香族ビニル化合物から構成される重合体ブロックと少なくとも1個のブタジエンあるいはイソプレン等の共役ジエン化合物から構成される重合体ブロックとからなるブロック共重合体;あるいはその水素添加物に代表されるスチレン系エラストマー;高結晶性の芳香族ポリエステルと非晶性の脂肪族ポリエーテルとから構成されるブロック共重合体に代表されるポリエステル系エラストマー;結晶性で高融点のポリアミドと非晶性でガラス転移温度(T_g)が低いポリエーテルもしくはポリエステルとから構成されるブロック共重合体に代表されるポリアミド系エラストマー;ハードセグメントがポリウレタンから構成され、ソフトセグメントがポリカーボネート系ポリオール、エーテル系ポリオール、カプロラクトン系ポリエステルもしくはアジペート系

ポリエステル等から構成されるブロック共重合体に代表される熱可塑性ポリウレタン系エラストマー；非晶性もしくは低結晶性のエチレン・ α -オレフィンランダム共重合体、プロピレン・ α -オレフィンランダム共重合体、プロピレン・エチレン・ α -オレフィンランダム共重合体等を単独で用いるか、または前記非晶性もしくは低結晶性のランダム共重合体とプロピレン単独重合体とを混合するか、あるいは前記非晶性もしくは低結晶性のランダム共重合体と、プロピレンと少量の α -オレフィンとの共重合体、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン等の結晶性のポリオレフィンとを混合したポリオレフィン系エラストマー；ポリ塩化ビニル系エラストマー；フッ素系エラストマー；等が挙げられる。

- [0014] スチレン系エラストマーとしては、ポリスチレンブロックとブタジエンラバーブロックまたはイソプレンラバーブロックとをベースにした、ジブロックおよびトリブロックコポリマーが挙げられる。前記ラバーブロックは、不飽和または完全に水素添加されたものであってもよい。スチレン系エラストマーとしては、具体的には、例えば、KRATONポリマー（商品名、シェルケミカル（株）製）、SEPTON（商品名、クラレ（株）製）、TUFT EC（商品名、旭化成工業（株）製）、レオストマー（商品名、リケンテクノス（株）製）等の商品名で製造・販売されている。
- [0015] ポリエステル系エラストマーとしては、具体的には、例えば、HYTREL（商品名、E. I. デュポン（株）製）、ペルプレン（商品名、東洋紡（株）製）などの商品名で製造・販売されている。
- [0016] ポリアミド系エラストマーとしては、具体的には、例えば、PEBAX（商品名、アトフィナ・ジャパン（株）製）の商品名で製造・販売されている。
- [0017] ポリオレフィン系エラストマーとしては、エチレン／ α -オレフィン共重合体、プロピレン／ α -オレフィン共重合体が挙げられる。具体的には、例えば、TAFMER（商品名、三井化学（株）製）、エチレン-オクテン共重合体であるEngage（商品名、Du PontDow Elastomers社製）、結晶性オレフィン共重合体を含むCATALLOY（商品名、モンテル（株）製）、Vistamaxx（商品名、エクソンモービルケミカル社製）などの商品名で製造・販売されている。
- [0018] 塩ビ系エラストマーとしては、具体的には、例えば、レオニール（商品名、リケンテク

ノス(株)製)、ポスミール(商品名、信越ポリマー(株)製)などの商品名で製造・販売されている。

[0019] これら熱可塑性エラストマーの中でも、熱可塑性ポリウレタン系エラストマーは伸縮性、加工性の点で好ましい。

[0020] <熱可塑性ポリウレタン系エラストマー>

熱可塑性ポリウレタン系エラストマーの中でも、凝固開始温度が65℃以上、好ましくは75℃以上、最も好ましくは85℃以上の熱可塑性ポリウレタン系エラストマーが好ましい。凝固開始温度の上限値は195℃が好ましい。ここで、凝固開始温度は、示差走査熱量計(DSC)を用いて測定される値であり、熱可塑性ポリウレタン系エラストマーを10℃/分で230℃まで昇温し、230℃で5分間保持した後、10℃/分で降温させる際に生じる熱可塑性ポリウレタン系エラストマーの凝固に由来する発熱ピークの開始温度である。凝固開始温度が65℃以上であると、混繊スパンボンド不織布を得る際に繊維同士の融着、糸切れ、樹脂塊などの成形不良を抑制することができるとともに、熱エンボス加工の際には成形された混繊スパンボンド不織布がエンボスローラーに巻きつくことを防止できる。また、得られる混繊スパンボンド不織布もベタツキが少なく、たとえば、衣料、衛生材料、スポーツ材料などの肌と接触する材料に好適に用いられる。一方、凝固開始温度を195℃以下にすることにより、成形加工性を向上させることができる。なお、成形された繊維の凝固開始温度はこれに用いた熱可塑性ポリウレタン系エラストマーの凝固開始温度よりも高くなる傾向にある。

[0021] このような熱可塑性ポリウレタン系エラストマーの凝固開始温度を65℃以上に調整するためには、熱可塑性ポリウレタン系エラストマーの原料として使用するポリオール、イソシアネート化合物および鎖延長剤について、それぞれ最適な化学構造を有するものを選択するとともに、ハードセグメントの量を調整する必要がある。ここで、ハードセグメント量とは、熱可塑性ポリウレタン系エラストマーの製造に使用したイソシアネート化合物と鎖延長剤との合計重量を、ポリオール、イソシアネート化合物および鎖延長剤の総量で除算して100を掛けた重量パーセント(重量%)値である。ハードセグメント量は、好ましくは20～60重量%であり、さらに好ましくは22～50重量%であり、最も好ましくは、25～48重量%である。

[0022] また、かかる熱可塑性ポリウレタン系エラストマーの極性溶媒不溶分の粒子数は、好ましくは300万個/g以下、より好ましくは250万個以下、さらにより好ましくは200万個以下である。ここで、熱可塑性ポリウレタン系エラストマー中の極性溶媒不溶分とは、主に、熱可塑性ポリウレタン系エラストマーの製造中に発生するフィッシュアイやゲルなどの塊状物である。該塊状物は、熱可塑性ポリウレタン系エラストマーのハードセグメント凝集物に由来する成分、ならびにハードセグメントおよび/またはソフトセグメントがアロファネート結合、ビュレット結合等により架橋された成分などのように、熱可塑性ポリウレタン系エラストマーを構成する原料ならびにこの原料間の化学反応により生じる成分である。

[0023] 極性溶媒不溶分の粒子数は、熱可塑性ポリウレタン系エラストマーをジメチルアセトアミド溶媒(以下、「DMAC」と略す。)に溶解させた際の不溶分を、細孔電気抵抗法を利用した粒度分布測定装置に100 μ mのアパーチャーを装着して測定した値である。100 μ mのアパーチャーを装着すると、未架橋ポリスチレン換算で2~60 μ mの粒子の数を測定することができる。

[0024] 極性溶媒不溶分の粒子数を、熱可塑性ポリウレタン系エラストマー1gに対して300万個以下にすることにより、上記熱可塑性ポリウレタン系エラストマーの凝固開始温度範囲内において、繊維径の分布の増大、紡糸時の糸切れなどの問題をより抑えることができる。また大型スパンボンド成形機械での不織布の成形におけるストランド中への気泡の混入、または糸切れの発生を抑制するという観点からは、熱可塑性ポリウレタン系エラストマーの水分値が350ppm以下のものが好ましく、より好ましくは300ppm以下、最も好ましくは150ppm以下のものである。

[0025] また伸縮性の観点からは、熱可塑性ポリウレタン系エラストマーを、示差走査熱量計(DSC)を用いて熱分析した際に観測される、ピーク温度が90~140℃の範囲にある吸熱ピークから求められる融解熱量の総和(a)と、ピーク温度が140℃を超えて220℃以下の範囲にある吸熱ピークから求められる融解熱量の総和(b)とが、下記式(I)

$$a/(a+b) \leq 0.8 \quad (I)$$

の関係を満たすことが好ましく、

下記式(II)

$$a/(a+b) \leq 0.7 \quad (\text{II})$$

の関係を満たすことがさらに好ましく、

下記式(III)

$$a/(a+b) \leq 0.55 \quad (\text{III})$$

の関係を満たすことが最も好ましい。

[0026] ここで、「 $a/(a+b)$ 」は熱可塑性ポリウレタン系エラストマーのハードドメインの融解熱量比(単位:%)を意味する。熱可塑性ポリウレタン系エラストマーのハードドメインの融解熱量比が80%以下であると、繊維、特に混織スパンボンド不織布における繊維および不織布の強度ならびに伸縮性が向上する。本発明では、熱可塑性ポリウレタン系エラストマーのハードドメインの融解熱量比の下限値は0.1%程度が好ましい。

[0027] かかる熱可塑性ポリウレタン系エラストマーの溶融粘度は、糸切れの発生抑制の観点から、温度200°C、せん断速度 100sec^{-1} の条件で測定した時に、100~3000Pa・sであることが好ましく、200~2000Pa・sであることがより好ましく、1000~1500Pa・sであることが最も好ましい。ここで、溶融粘度は、キャピログラフ(東洋精機(株)製、ノズル長30mm、直径1mmのものを使用)で測定した値である。

[0028] このような特性を有する熱可塑性ポリウレタン系エラストマーは、例えば、特開2004-244791号公報に記載された製造方法により得ることができる。

[0029] 上記熱可塑性ポリウレタン系エラストマーを用いて成形された混織スパンボンド不織布は、触感に優れるため、たとえば衛生材料などに好適に用いることができる。

[0030] 極性溶媒不溶分の少ない上記熱可塑性ポリウレタン系エラストマーは、上記混織スパンボンド不織布製造時に、不純物などを濾過するために押出機内部に設置されたフィルターが目詰まりしにくく、機器の調整、整備頻度が低くなる。このため、後述するように、ポリオール、イソシアネート化合物および鎖延長剤の重合反応を行った後、ろ過することにより得る上記熱可塑性ポリウレタン系エラストマーは工業的にも好ましい。

[0031] <ポリオレフィン系エラストマー>

ポリオレフィン系エラストマーの中でも、非晶性もしくは低結晶性、好ましくはX線回折により測定される結晶化度が20%以下(0%を含む)の、エチレンと、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘプテン、1-オクテン、1-デセン等の1種以上の炭素数が3~20の α -オレフィンとの共重合体であるエチレン・ α -オレフィン共重合体、及びプロピレンとエチレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘプテン、1-オクテン、1-デセン等の1種以上の炭素数が2~20(但し炭素数3を除く)の α -オレフィンとの共重合体であるプロピレン・ α -オレフィン共重合体が好ましい。また、ポリオレフィン系エラストマーは、上記 α -オレフィンの他に、少量のノルボルネン、5-メチルノルボルネン、5-エチルノルボルネン、シクロペンテン、3-メチルシクロペンテン、4-メチルシクロペンテン等の環状オレフィン、5-エチリデン-2-ノルボルネン、5-メチレン-2-ノルボルネン、1,3-シクロペンタジエン、1,3-シクロヘキサジエン、1,4-シクロヘキサジエン等の環状ジエン等、あるいは酢酸ビニル、メタアクリル酸エステル等のビニル化合物を含んでいてもよい。

(なお、上記ポリオレフィンが共重合体の場合、最初に記載された単量体からなる構成単位が、この共重合体の主成分である。)

非晶性もしくは低結晶性のエチレン・ α -オレフィン共重合体としては、具体的には、エチレン・プロピレンランダム共重合体、エチレン・1-ブテンランダム共重合体等を例示することができる。また、エチレン・ α -オレフィン共重合体のメルトフローレート(MFR)は紡糸性を有する限りとくに限定はされないが、MFR(ASTM D1238 190°C、2160g荷重)が通常、1~1000g/10分、好ましくは5~500g/10分、さらに好ましくは10~100g/10分の範囲にある。

[0032] 非晶性もしくは低結晶性のプロピレン・ α -オレフィン共重合体としては、具体的には、プロピレン・エチレンランダム共重合体、プロピレン・エチレン・1-ブテンランダム共重合体、プロピレン・1-ブテンランダム共重合体を例示することができる。また、プロピレン・ α -オレフィン共重合体のMFRは紡糸性を有する限りとくに限定はされないが、通常、MFR(ASTM D1238 230°C、2160g荷重)が1~1000g/10分、好ましくは5~500g/10分、さらに好ましくは10~100g/10分の範囲にある。

[0033] また、ポリオレフィン系エラストマーは、前記非晶性もしくは低結晶性の重合体単体でも用い得るが、プロピレン単独重合体、あるいはプロピレンと少量の α -オレフィンとの共重合体、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン等の結晶性のポリオレフィンを1～40重量%程度混合した組成物であってもよい。

[0034] 特にポリオレフィン系エラストマーとして好ましい組成は、アイソタクティックポリプロピレン(i):1～40重量%と、プロピレン・エチレン・ α -オレフィン共重合体(ii)(プロピレンが45～89モル%と、エチレンが10～25モル%と炭素数4～20の α -オレフィンとの共重合体)(ただし、炭素数4～20の α -オレフィンの共重合量は30モル%を超えることはない):60～99重量部とを含有するポリプロピレン樹脂組成物からなるエラストマー組成物である。

[0035] <熱可塑性樹脂(B)>

本発明の不織布積層体を構成する混繊スパンボンド不織布を形成する成分の一つである熱可塑性樹脂からなる長繊維の原料となる熱可塑性樹脂(B)として、前記熱可塑性エラストマー(A)以外の種々公知の熱可塑性樹脂を用い得る。例えば、融点(T_m)が100℃以上の結晶性の重合体、あるいはガラス転移温度が100℃以上の非晶性の重合体などが挙げられるが、これら熱可塑性樹脂(B)の中でも結晶性の熱可塑性樹脂が好ましい。

[0036] また、熱可塑性樹脂(B)の中でも、公知のスパンボンド不織布の製造方法により製造して得られる不織布の最大点伸度が50%以上、好ましくは70%以上、より好ましくは100%以上であり、かつほとんど弾性回復しない性質を有する熱可塑性樹脂(伸長性熱可塑性樹脂)が好ましい。このような熱可塑性樹脂(伸長性熱可塑性樹脂)を用いると、熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と混繊して得られる混繊スパンボンド不織布や、混繊スパンボンド不織布を積層することで得られる不織布積層体が、延伸加工により嵩高感を発現し、触感が良くなるとともに、前記不織布積層体に伸び止り機能を付与することができる。なお、熱可塑性樹脂(B)からなるスパンボンド不織布の最大点伸度の上限は必ずしも限定されないが、通常、300%以下である。

[0037] 熱可塑性樹脂(B)としては、具体的には、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテンおよび1-オクテン等の α -オレフィンの単独重合

体若しくは共重合体である高压法低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン(所謂LLDPE)、高密度ポリエチレン(所謂HDPE)、ポリプロピレン(プロピレン単体重合体)、ポリプロピレンランダム共重合体、ポリ1-ブテン、ポリ4-メチル-1-ペンテン、エチレン・プロピレンランダム共重合体、エチレン・1-ブテンランダム共重合体、プロピレン・1-ブテンランダム共重合体等のポリオレフィン、ポリエステル(ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等)、ポリアミド(ナイロン-6、ナイロン-66、ポリメタキシレンアジパミド等)、ポリ塩化ビニル、ポリイミド、エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・ビニルアルコール共重合体、エチレン・(メタ)アクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸エステル-酸化炭素共重合体、ポリアクリロニトリル、ポリカーボネート、ポリスチレン、アイオノマー、あるいはこれらの混合物等を例示することができる。これらのうちでは、高压法低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン(所謂LLDPE)、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン及びポリプロピレンランダム共重合体等のプロピレン系重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリアミド等がより好ましい。

[0038] これら熱可塑性樹脂(B)の中でも、成形時の紡糸安定性や不織布の延伸加工性の観点から、ポリオレフィンが好ましく、プロピレン系重合体が特に好ましい。

[0039] プロピレン系重合体としては、融点(T_m)が 155°C 以上、好ましくは $157\sim 165^{\circ}\text{C}$ の範囲にあるプロピレンの単体重合体若しくはプロピレンと極少量のエチレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、4-メチル-1-ペンテン等の炭素数2以上(但し炭素数3を除く)、好ましくは2~8(但し炭素数3を除く)の1種または2種以上の α -オレフィンとの共重合体が好ましい。

[0040] プロピレン系重合体は、溶融紡糸し得る限り、メルトフローレート(MFR:ASTMD-1238、 230°C 、荷重2160g)は特に限定はされないが、通常、 $1\sim 1000\text{g}/10\text{分}$ 、好ましくは $5\sim 500\text{g}/10\text{分}$ 、さらに好ましくは $10\sim 100\text{g}/10\text{分}$ の範囲にある。また、本発明に係るプロピレン系重合体の重量平均分子量(M_w)と数平均分子量(M_n)との比 M_w/M_n は、通常1.5~5.0である。紡糸性が良好で、かつ繊維強度が特に優れる繊維が得られる点で、さらには1.5~3.0の範囲が好ましい。 M_w および M_n は、公知の方法に従い、GPC(ゲルパーミエーションクロマトグラフィー)を用いる

ことで測定することができる。

[0041] プロピレン系重合体に少量のHDPEを添加したオレフィン系重合体組成物は、得られる不織布積層体の延伸加工適性をさらに向上することができるので好ましい。添加するHDPEの量は、紡糸性、延伸加工性の観点から、プロピレン系重合体とHDPEの合計100重量%に対して、好ましくは1～20重量%、より好ましくは2～15重量%、さらに好ましくは4～10重量%の範囲である。

[0042] プロピレン系重合体に添加されるHDPEには特に制限がないが、その密度は通常 $0.94\sim 0.97\text{g/cm}^3$ 、好ましくは $0.95\sim 0.97\text{g/cm}^3$ 、さらに好ましくは $0.96\sim 0.97\text{g/cm}^3$ の範囲にある。また、紡糸性を有する限りとくに限定はされないが、伸長性を発現させる観点から、HDPEのメルトフローレート(MFR: ASTM D-1238、 190°C 、荷重2160g)は、通常 $0.1\sim 100\text{g}/10\text{分}$ 、より好ましくは $0.5\sim 50\text{g}/10\text{分}$ 、さらに好ましくは $1\sim 30\text{g}/10\text{分}$ の範囲にある。なお、本発明において、良好な紡糸性とは、紡糸ノズルからの吐出時および延伸中に糸切れを生じず、フィラメントの融着が生じないことをいう。

[0043] <添加剤>

本発明において、混織スパンボンド不織布には任意成分として、耐熱安定剤、耐候安定剤などの各種安定剤、帯電防止剤、スリップ剤、防曇剤、滑剤、染料、顔料、天然油、合成油、ワックス等を添加することができる。

[0044] かかる安定剤としては、たとえば、2, 6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェノール(BHT)等の老化防止剤;テトラキス[メチレン-3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタン、6-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオン酸アルキルエステル、2, 2'-オキザミドビス[エチル-3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)]プロピオネート、Irganox 1010(ヒンダードフェノール系酸化防止剤:商品名)等のフェノール系酸化防止剤;ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウム、1, 2-ヒドロキシステアリン酸カルシウムなどの脂肪酸金属塩;グリセリンモノステアレート、グリセリンジステアレート、ペンタエリスリトールモノステアレート、ペンタエリスリトールジステアレート、ペンタエリスリトールトリステアレート等の多価アルコール脂肪酸エステルなどを挙げることができる。これらは1種単独で用

いても、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

[0045] <混織不織布積層体>

本発明の混織不織布積層体は、前記熱可塑性エラストマー(A)の長繊維〔以下、「熱可塑性エラストマー(A)長繊維」とも呼ぶ。〕と熱可塑性樹脂(B)の長繊維〔以下、「熱可塑性樹脂(B)長繊維」とも呼ぶ。〕とを互いに異なる混織率で混合して得られる混織спанボンド不織布を少なくとも2層有してなる混織不織布積層体である。

[0046] なお「混織率」とは、2種以上の繊維を混合してなる不織布層における、ある特定の種類の繊維が含まれている割合、もしくは当該不織布層における各種繊維の混合割合を表す。すなわち、熱可塑性エラストマー(A)と熱可塑性樹脂(B)とからなるспанボンド不織布層における「熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混織率」とは、 $\{\text{熱可塑性エラストマー(A)長繊維の重量} \div (\text{熱可塑性エラストマー(A)長繊維の重量} + \text{熱可塑性樹脂(B)長繊維の重量})\}$ である。また、「熱可塑性樹脂(B)長繊維の混織率」とは、 $\{\text{熱可塑性樹脂(B)長繊維の重量} \div (\text{エラストマー(A)長繊維の重量} + \text{熱可塑性樹脂(B)長繊維の重量})\}$ である。また、熱可塑性エラストマー(A)と熱可塑性樹脂(B)とからなるспанボンド不織布層間において「混織率が異なる」とは、各不織布層における(A)と(B)との混合割合が異なることを表している。

[0047] 少なくとも2層を有してなる混織不織布積層体では、少なくとも1層が、好ましくは40～95重量%、より好ましくは40～90重量%、更に好ましくは50～80重量%の前記熱可塑性エラストマー(A)から得られる長繊維と、60～5重量%、より好ましくは60～10重量%、更に好ましくは50～20重量%の熱可塑性樹脂(B)長繊維(但し、(A) + (B) = 100重量%とする)とからなる混織спанボンド不織布層(C-1)であることが望ましい。また、その他の層は、好ましくは10～60重量%、より好ましくは10～55重量%、更に好ましくは10～50重量%の前記熱可塑性エラストマー(A)から得られる長繊維と、90～40重量%、より好ましくは90～45重量%、更に好ましくは90～50重量%の熱可塑性樹脂(B)長繊維(但し、(A) + (B) = 100重量%とする)とが混織されてなる混織спанボンド不織布層(C-2)であることが望ましい。

[0048] 熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混織率を高くすると、得られる混織спанボンド不織布の伸縮性、柔軟性等が良くなる。一方、熱可塑性エラストマー(A)長繊維の

混繊率を低くすると、紡糸安定性が増し、得られる混繊スパンボンド不織布の成形装置(ロール類)への巻き付き防止、不織布捕集ベルトへの巻き付き等の成形性が良くなる。

[0049] したがって、本発明の混繊不織布積層体では、目的に応じて各層毎に混繊率を変更して積層体を構成することで、伸縮性、柔軟性、良好な触感及び良好な成形性を兼ね備えた混繊不織布積層体を得ることができる。より具体的には、例えば、伸縮性を得る目的で熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混繊率を高めた混繊スパンボンド不織布層(C-1)を用い、良好な触感、柔軟性を得る目的で、あるいは良好な成形性に観点から熱可塑性樹脂(B)長繊維の混繊比率を高めた(柔軟性や触感の観点から熱可塑性樹脂(B)長繊維の混繊率は40%以上であることが好ましい)混繊スパンボンド不織布層(C-2)を用いて、2層以上の積層体を構成することで、上記性質をバランスよく備えた混繊不織布積層体を得ることができる。なお(C-1)と(C-2)とを連続して積層してもよいし、(C-1)と(C-2)との混繊スパンボンド層間に、他の(混繊)スパンボンド不織布層やメルトブローン層、フィルム層、接着層などを介して積層してもよい。

[0050] また、本発明の別の一態様として、熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と熱可塑性樹脂(B)との長繊維を含む混繊スパンボンド不織布層を少なくとも3層有し、且つ、3層の混繊スパンボンド不織布層間で、中間に位置する混繊スパンボンド不織布層(中間層)における熱可塑性エラストマー(A)の混繊率が、他の2層におけるいずれの熱可塑性エラストマー(A)の混繊率よりも大きくなるように積層されている3層の混繊スパンボンド不織布層を有する不織布積層体が挙げられる。

[0051] なお、中間層を挟む他の混繊スパンボンド不織布層の間では、熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混繊率は、同じであっても、異なってもよい。また、3層の混繊スパンボンド層が連続して積層されている必要はなく、スパンボンド不織布層やメルトブローン層、フィルム層、接着層などを介して積層してもよい。また当該3層のいずれか一方もしくは両方の外側に別の混繊不織布層を積層してもよく、かかる混繊不織布層における熱可塑性エラストマー(A)の混繊率は、中間層における混繊率よりも大きくても小さくてもよい。

- [0052] 中間層の熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混繊率を大きくし、当該中間層を挟む2層の混繊スパンボンド不織布層の混繊率を小さくすることにより、柔軟で、かつ表面のベタツキが少ない混繊不織布積層体とすることができる。また、前記中間層を挟む2層の混繊スパンボンド不織布層の混繊率を同じにすることにより、耐カール性に優れた混繊不織布積層体とすることができる。
- [0053] より具体的には、中間層は、好ましくは熱可塑性エラストマー(A)の長繊維40～100重量%、より好ましくは40～95重量%、更に好ましくは50～90重量%と、熱可塑性樹脂(B)の長繊維60～0重量%、より好ましくは60～5重量%、更に好ましくは50～10重量%とからなる(但し、 $(A) + (B) = 100$ 重量%とする)混繊スパンボンド不織布層(D-1)である。
- [0054] さらに、中間層を挟む2層の混繊スパンボンド不織布層は、それぞれ、10～60重量%、より好ましくは10～55重量%、更に好ましくは10～50重量%の熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と、90～40重量%、より好ましくは90～45重量%、更に好ましくは90～50重量%の熱可塑性樹脂(B)の長繊維とからなる(但し、 $(A) + (B) = 100$ 重量%とする)混繊スパンボンド不織布層(D-2)、及び10～60重量%、より好ましくは10～55重量%、更に好ましくは10～50重量%の熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と、90～40重量%、より好ましくは90～45重量%、更に好ましくは90～50重量%の熱可塑性樹脂(B)の長繊維とからなる(但し、 $(A) + (B) = 100$ 重量%とする)混繊スパンボンド不織布層(D-3)である。
- [0055] なお、上述の不織布積層体中間層は、(D-1)の熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混繊率が、(D-2)及び(D-3)における混繊率よりも高いことを特徴とする。このよう層構成とすることにより、(D-1)では熱可塑性エラストマー(A)の柔軟性が活かされ、(D-2)および(D-3)では、熱可塑性樹脂(B)の非粘着性に起因する連続成形性(成形機などに粘着しない)が活かされて、柔軟性に優れ、かつ連続成形性に優れた不織布積層体を得ることができる。
- [0056] 中間層(D-1)を挟む2層の混繊スパンボンド不織布層(D-2)及び(D-3)における熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混繊率は、同じであっても、異なってもよいが、混繊率が同一もしくは差が小さい場合は、積層後のカールを防止でき、成形

性が向上することから好ましい。より具体的には、(D-2)及び(D-3)の熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混繊率の差を、好ましくは40%以下、より好ましくは30%以下、更に好ましくは20%以下、特に好ましくは10%～0%の範囲にし、(D-2)及び(D-3)の目付差においても(D-1)/(D-2)及び(D-1)/(D-3)の値が好ましくは2～0.5、より好ましくは1.5～0.67、更に好ましくは1.2～0.83、特に好ましくは1.1～0.91の範囲にすることにより、耐カール性に優れ、混繊不織布積層体の生産性及び生産効率を高めることができるので好ましい。

[0057] 前記したように、熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混繊率を変更することにより、得られる混繊スパンボンド不織布の品質及び成形性が異なる。したがって、伸縮性、柔軟性、良好な触感及び良好な成形性を兼ね備えた混繊不織布積層体を得るためには、混繊率を各層毎に変更した積層体を構成する。より具体的には、伸縮性を付与するための、熱可塑性エラストマー(A)長繊維のみ、あるいは熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混繊率を高めた不織布層からなる中間層(D-1)を有し、かつ、良好な触感、柔軟性を付与するための、熱可塑性樹脂(B)長繊維の混繊率を高めた層(D-2)及び層(D-3)を成形性に関わる面に有する積層体を構成する。ここで、(D-2)及び(D-3)における熱可塑性樹脂(B)長繊維の混繊率は、柔軟性や触感的観点から40重量%以上であることが好ましい。

[0058] 本発明に係る混繊スパンボンド不織布を形成する熱可塑性エラストマー(A)長繊維及び熱可塑性樹脂(B)長繊維の繊維径(平均値)は、それぞれ通常50 μ m以下、好ましくは5～40 μ m、より好ましくは7～30 μ mの範囲にある。熱可塑性エラストマー(A)長繊維と熱可塑性樹脂(B)長繊維との繊維径は同じであっても異なってもよい。

[0059] 本発明の混繊不織布積層体の目付は、種々用途に応じて選択し得る。例えば、おむつ等衛生材用途においては、柔軟性および通気性の観点から、その目付は積層体合計で通常、200g/m²以下、好ましくは100g/m²以下、より好ましくは80g/m²以下、更に好ましくは60～15g/m²範囲にある。

[0060] また、混繊不織布積層体を構成する各混繊スパンボンド不織布の目付も、種々用途に応じて選択し得るが、得られる混繊不織布積層体の伸縮性及び柔軟性から、熱

可塑性エラストマー(A)長繊維の混繊率が高い混繊спанボンド層、例えば、前記(C-1)及び(D-1)の目付は、通常、 $120\text{g}/\text{m}^2$ 以下、好ましくは $80\text{g}/\text{m}^2$ 以下、より好ましくは $50\text{g}/\text{m}^2$ 以下、更に好ましくは $40\sim 15\text{g}/\text{m}^2$ 範囲にある。同様に、熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混繊率が低い混繊спанボンド層、例えば、前記(C-2)並びに(D-2)及び(D-3)の目付は、通常、 $120\text{g}/\text{m}^2$ 以下、好ましくは $80\text{g}/\text{m}^2$ 以下、より好ましくは $50\text{g}/\text{m}^2$ 以下、更に好ましくは $40\sim 5\text{g}/\text{m}^2$ 範囲にある。

[0061] 本発明に係る混繊спанボンド不織布は、積層一体化される際には、種々公知の交絡方法で一体化される。積層一体化をオフラインで行う場合、未交絡で巻き取る例もあり得るが、公知の交絡方法で若干のプレボンディングを施すことにより生産性を改善できる。そのような交絡方法としては、例えば、繊維を移動ベルトに堆積させた後ニップロールにて押し固める方法が挙げられる。この際、若干のプレボンディングを施せるように、ロールが加熱されていることが望ましい。プレボンディングを施す方法としては、他にも、ニードルパンチ、ウォータージェット、超音波等の手段を用いる方法、エンボスロールを用いて熱エンボス加工する方法、あるいはホットエアスルーを用いる方法など例示できるが、いずれも通常より軽めに交絡することが、積層化後の風合い、伸縮性の面から好ましい。かかる交絡方法は単独でも複数の交絡方法を組み合わせて用いてもよい。

[0062] 本発明に係る混繊спанボンド不織布は、前記熱可塑性エラストマー(A)及び前記熱可塑性樹脂(B)を用いて、公知のспанボンド不織布の製造方法、例えば、特開2004-244791号公報等に記載の方法により製造し得る。

[0063] 具体的には、例えば、まず、熱可塑性エラストマー(A)及び熱可塑性樹脂(B)をそれぞれ別個の押出機で熔融する。次いで、熔融した重合体をそれぞれ個別に多数の紡糸孔(ノズル)を備えた口金(ダイ)に導入し、熱可塑性エラストマー(A)と熱可塑性樹脂(B)とを異なる紡糸孔から独立に同時に吐出させた後、熔融紡糸された熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と熱可塑性樹脂(B)の長繊維とを冷却室に導入する。冷却室で冷却風により冷却した後、延伸エアにより長繊維を延伸(牽引)し、移動捕集面上に堆積させることで本発明の混繊спанボンド不織布を製造することができる。重合体の熔融温度はそれぞれ重合体の軟化温度あるいは融解温度以上で且つ熱

分解温度未満であれば特に限定はされず、用いる重合体等により決め得る。口金温度は、用いる重合体にもよるが、例えば、熱可塑性エラストマー(A)として熱可塑性ポリウレタン系エラストマーあるいはオレフィン系共重合体エラストマーを、熱可塑性樹脂(B)としてプロピレン系重合体あるいはプロピレン系重合体とHDPEとのオレフィン系重合体組成物を用いる場合は、通常180～240℃、好ましくは190～230℃、より好ましくは200～225℃の範囲の温度に設定し得る。

[0064] 冷却風の温度は重合体が固化する温度であれば特に限定はされないが、通常5～50℃、好ましくは10～40℃、より好ましくは15～30℃の範囲にある。延伸エアの風速は、通常100～10,000m/分、好ましくは500～10,000m/分の範囲にある。

[0065] 本発明の混織不織布積層体は、前記記載の方法で熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混織率が異なる混織спанボンド不織布を個々に得た後、積層することも可能である。その積層方法としては、例えば、少なくとも二系列の紡糸装置を備えたспанボンド不織布製造装置を用いて、熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混織率が異なる混織спанボンド不織布を連続的に積層させてもよい。

[0066] 本発明に係る混織спанボンド不織布、あるいは本発明の混織不織布積層体は、用途により、種々公知の交絡方法で一体化できる。そのような交絡方法としては、例えば、熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混織率が異なる混織спанボンドの複数層を重ねあわせた後にニードルパンチ、ウォータージェット、超音波等の手段を用いる方法、エンボスロールを用いて熱エンボス加工する方法あるいはホットエアスルーを実施する方法などが挙げられ、このような方法を用いることで、上記混織спанボンド不織布および混織不織布積層相対を積層一体化することができる。上記混織спанボンド不織布および混織不織布積層相対を積層一体化する際には、かかる交絡方法を単独で用いても複数の交絡方法を組み合わせて用いてもよい。なお、複数層を重ね合わせる方法としては、例えば、種々公知の交絡方法にて若干のプレボンディングが施された熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混織率が異なる複数層を、オフラインにより重ね合わせる方法、または複数列の紡糸装置を用いて、熱可塑性エラストマー(A)長繊維の混織率が異なる混織спанボンド不織布層を連続的に重ね合わせる方法、または前記オフラインによる方法と前記連続的に重ね合わせる方法の併

用した方法等が適用できる。

[0067] 熱エンボス加工により熱融着する場合は、通常、本発明に係る混織スパンボンド不織布のエンボス面積率が5～20%、好ましくは5～10%、非エンボス単位面積が0.5mm²以上、好ましくは4～40mm²の範囲にある。非エンボス単位面積とは、四方をエンボス部で囲まれた最小単位の非エンボス部において、エンボスに内接する四角形の最大面積である。また刻印形状としては、円、楕円、長円、正方、菱、長方、四角やそれら形状を基本とする連続した形が例示される。かかる範囲のエンボス面積率および非エンボス単位面積を満たすようにエンボスを形成すると、混織スパンボンド不織布を構成する熱可塑性エラストマー(A)長繊維と熱可塑性樹脂(B)長繊維との繊維間及び混織スパンボンド不織布層各層間で、上記エンボス部に結束点が形成されて実質的に結合される。また、エンボス間に混織スパンボンド不織布層には弾性を有する熱可塑性エラストマー(A)長繊維、及び実質的に熱可塑性エラストマー(A)長繊維より弾性がない(伸長繊維)熱可塑性樹脂(B)長繊維が自由度の大きい状態で存在する。このような構造により、当該混織スパンボンド不織布は、延伸加工後に、残留歪みの低減や良好な伸縮性が発現する。

[0068] なおエンボス面積率が大きい場合、延伸可能な範囲は小さくなるが、応力が向上する。またエンボス面積率が小さい場合、延伸可能な範囲を大きくすることが出来るが、エンボスピッチが大きくなり、若干残留ひずみが大きくなる傾向がある。

[0069] 本発明の不織布積層体は、さらに延伸加工されていてもよい。また、延伸加工前に不織布積層体を前記交絡方法、好ましくはエンボス加工により交絡させておいてもよい。

[0070] 本発明の不織布積層体は、混織スパンボンド不織布層を構成する熱可塑性エラストマー(A)の長繊維の伸長回復率と熱可塑性樹脂(B)の長繊維の伸長回復率とに差がある。したがって、かかる延伸加工を行うと、延伸された熱可塑性エラストマー(A)の長繊維は弾性回復して延伸前の長さ近くに復帰するのに対し、熱可塑性樹脂(B)の長繊維は延伸された状態に近い長さに留まる。それゆえ、熱可塑性樹脂(B)の長繊維が不織布積層体の表面に折畳まれた状態になるので、より嵩高性があり、且つ、柔軟性に富んだ不織布積層体となる。

[0071] また、本発明の混織不織布積層体は、種々用途に応じて、他の層を貼り合わせておいてもよい。

[0072] 本発明の混織不織布積層体に貼りあわせる他の層の具体例としては、編布、織布、不織布、フィルム等を挙げることができる。本発明の不織布積層体と他の層とを貼り合わせる場合は、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やウレタン系接着剤等を用いる方法、押出しラミネート法等をはじめ、種々公知の方法で本発明の不織布積層体と他の層とを貼り合わせることができる。

[0073] 本発明の不織布積層体と貼り合わ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、フラッシュ紡糸不織布、開織不織布等、種々公知の不織布を挙げることができる。

[0074] 本発明の不織布積層体と積層されるフィルムとしては、透湿性フィルムや、通気性フィルムが挙げられる。

[0075] <透湿性フィルム>

本発明の不織布積層体を構成する透湿性フィルムは、熱可塑性エラストマー（混織スパンボンド不織布層に含まれる熱可塑性エラストマー(A)と区別するために、熱可塑性エラストマー(A')と表す。）からなるフィルムである。前記熱可塑性エラストマー(A')は、 $30\mu\text{m}$ での膜厚にてJIS L1099 A-1法(40℃、相対湿度90%、 CaCl_2 法の条件)による透湿度が通常、 $2000\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$ 以上、好ましくは $3000\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$ 更に好ましくは $4000\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$ 以上の水蒸気透過率を示すフィルムである。

[0076] 本発明に係る透湿性フィルムは、種々用途により、適宜選択し得るが、通常、厚さが $10\sim 50\mu\text{m}$ 、好ましくは $15\sim 40\mu\text{m}$ の範囲にある。不織布とラミネート時にピンホールを防止する観点及び機械的強度を保ち適切な耐水度を保つ観点からは、厚さを $10\mu\text{m}$ 以上にすることが望ましく、良好な透湿性を得、かつ柔軟性を得る観点からは、厚みが $50\mu\text{m}$ 以下がよい。

[0077] 本発明に係る透湿性フィルムは、熱可塑性エラストマー(A')を用い、公知のフィルム成形方法、例えば、熱可塑性エラストマー(A')を押出機で熔融した後、T-ダイ、又は、環状ダイを用いてフィルムに成形する方法が例示出来るが、透湿を有するエラ

ストマーは一般にべた付きが大きく、ブロッキングが生じることから、直接あるいは間接的に、前記混織スパンボンド不織布層上に押出してフィルム層として形成させてもよい。

[0078] <熱可塑性エラストマー(A')>

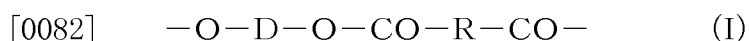
本発明に係る熱可塑性エラストマー(A')としては、熱可塑性エラストマーであってフィルムを形成させた際に透湿性を有するものであれば種々のものを用いる。透湿性を有することを確認するには、例えばJIS L1099 A-1法(40℃、相対湿度90%、CaCl₂法の条件)による測定法によって、水蒸気の透過性が認められることをもって透湿性を有するものとすることができる。この場合、好ましくは、同JIS L1099 A-1法によって、厚さ30 μmのフィルムが2000g/m²・day以上、好ましくは3000g/m²・day以上の水蒸気透過率を示すものが、本発明において好ましく使用される。

[0079] かかる熱可塑性エラストマー(A')として好適なものとしては、ポリエステル系エラストマー(A'-1)、ポリアミド系エラストマー(A'-2)、熱可塑性ポリウレタン系エラストマー(A'-3)が挙げられる。

[0080] 熱可塑性エラストマー(A')には、本発明の目的を損なわない範囲で、通常用いられる酸化防止剤、耐候安定剤、帯電防止剤、防曇剤、ブロッキング防止剤、滑剤、核剤、顔料等の添加剤或いは他の重合体を必要に応じて配合することができる。

[0081] <ポリエステル系エラストマー(A'-1)>

ポリエステル系エラストマー(A'-1)としては、芳香族ポリエステルに由来する下記式(I)で表される構造単位のハードセグメントと、脂肪族ポリエーテルに由来する下記式(II)で表される構造単位のソフトセグメントとがブロック共重合したブロックコポリマーが例示される。



上記式中、Dは分子量が約250以下のジオールから2つのヒドロキシル基を除いた2価の残基であり、Rは分子量が約300以下のジカルボン酸から2つのカルボキシル基を除いた2価の残基であり、Gは平均分子量が約400～約3500のポリ(アルキレンオキシド)グリコールから両末端のヒドロキシル基を除いた2価の残基である。ここで

ポリ(アルキレンオキサイド)グリコールのコポリエーテルエステルである式(II)で表される構造単位に挿入されるエチレンオキシド基の量は、コポリエーテルエステルの全質量に対して通常約25～68質量%である。

[0083] 本発明においては、特に前記芳香族ポリエステルがテトラメチレンテレフタレートであり、前記脂肪族ポリエステルがアルキレンエーテルグリコールであると好ましい。具体的にはポリブチレンテレフタレート／ポリテトラメチレンエーテルグリコールブロック共重合体などが挙げられる。市販品としては、具体的には、例えば、HYTREL(商品名、E. I. デュポン(株)製)、ペルプレン(商品名、東洋紡(株)製)などの商品名で製造・販売されている。

[0084] <ポリアミド系エラストマー(A'-2)>

ポリアミド系エラストマー(A'-2)としては、ポリアミドをハードセグメントに、ガラス転移温度の低いポリエステルまたはポリオールジオールをソフトセグメントに用いたマルチブロックコポリマーが例示される。ここで、ポリアミド成分としては、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン11、ナイロン12等があげられる。これらの中では、ナイロン6、ナイロン12が好ましい。ポリエステルジオールとしては、ポリ(オキシテトラメチレン)グリコール、ポリ(オキシプロピレン)グリコール等があげられ、ポリエステルジオールとしては、ポリ(エチレン・1, 4-アジペート)グリコール、ポリ(ブチレン・1, 4-アジペート)グリコール、ポリテトラメチレングリコール等が挙げられる。具体例としては、ナイロン12／ポリテトラメチレングリコールブロック共重合体等が挙げられる。市販品としては、具体的には、例えば、ダイアミド(ダイセルヒュルス社製)、PEBAX(アトケム社製)[いずれも商標名]等の商品名で製造・販売されているポリアミド系エラストマーが挙げられる。

[0085] <熱可塑性ポリウレタン系エラストマー(A'-3)>

熱可塑性ポリウレタン系エラストマー(A'-3)としては、ハードセグメントとして短鎖ポリオール(分子量60～600)とジイソシアナートの反応で得られるポリウレタンと、ソフトセグメントとして長鎖ポリオール(分子量600～4000)とジイソシアナートの反応で得られるポリウレタンとのブロックコポリマーが例示される。ジイソシアナートとしては、トルエンジイソシアナート、ジフェニルメタンジイソシアナート等が挙げられ、短鎖ポリ

オールとしては、エチレングリコール、1,3-プロピレングリコール、ビスフェノールA等が挙げられる。

[0086] 熱可塑性ポリウレタン系エラストマー(A'-3)としては、ポリカプロラクトングリコール等のポリラクトンエステルポリオールに短鎖ポリオールの存在下ジイソシアナートを付加重合した重合体(ポリエーテルポリウレタン);ポリ(エチレン・1,4-アジペート)グリコール、ポリ(ブチレン・1,4-アジペート)グリコール等のアジピン酸エステルポリオールに短鎖ポリオールの存在下ジイソシアナートを付加重合した重合体(ポリエステルポリウレタン);テトラヒドロフランの開環で得られたポリテトラメチレングリコールに短鎖ポリオールの存在下ジイソシアナートを付加重合した重合体等が例示される。市販品としては、具体的には、例えば、ブルコラン(バイエル社製)、ケミガムSL(グッドイヤー社製)、アジプレン(デュポン社製)、バルカプレン(ICI社製)[いずれも商標名]等の商品名で製造・販売されている熱可塑性ポリウレタン系エラストマーが挙げられる。

[0087] これらの中では、透湿性に優れる点で、ポリエステル系エラストマー(A'-1)、熱可塑性ポリウレタン系エラストマー(A'-3)が好ましく、とりわけ伸縮性を兼ね備えた熱可塑性ポリウレタン系エラストマー(A'-3)が特に好ましい。

[0088] <通気性フィルム>

本発明に係る通気性フィルムは、熱可塑性樹脂(熱可塑性樹脂(B)と区別するために、熱可塑性樹脂(B')とも表す。)からなり、かつ酸素、水蒸気等のガスは透過するが、水等の液体は透過し難いフィルムであり、JIS-L1099 A-1法(40°C、相対湿度90%、CaCl₂法の条件)による透湿度が、通常、1000~20000g/m²・24hrs.の範囲にあるからなる微孔を有するフィルムである。

[0089] なお、通気性が付与される前段階のフィルム(前駆体)は、透湿度がほぼ0g/m²・24hrs.であっても、前記混織スパンボンド不織布と積層して、不織布積層体としてのちに適切な加工を施し、上記範囲の透湿性を有する通気性フィルムとなればよい。

[0090] 本発明に係る通気性フィルムは、熱可塑性樹脂(B')、好ましくは熱可塑性樹脂(B')と充填剤とを含む熱可塑性樹脂組成物である。また、本発明に係る通気性フィルムが熱可塑性樹脂(B')と充填剤を含む樹脂組成物である場合、充填剤の配合量は

、より好ましくは30～75重量%、さらにより好ましくは40～70重量%、特に好ましくは40～60重量%(但し、熱可塑性樹脂(B')と充填剤の合計を100重量%とする)である。本発明に係る通気性フィルムは、前記熱可塑性樹脂組成物を押出し成形して得られるフィルム(前駆体)を少なくとも、一方向に延伸することにより得られる。

[0091] 充填剤としては、ポリメチルメタクリレート(PMMA)粒子、ポリスチレン粒子等の架橋粒子、あるいはフィルム基材として用いる熱可塑性樹脂と非相容の樹脂(例えば、ポリオレフィン系樹脂を用いる場合は、ポリエチレンテレフタレート、ポリアミド等)等の有機化合物系充填剤;あるいは炭酸カルシウム、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、炭酸バリウム、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、酸化チタン、シリカ、タルク等の無機化合物系充填剤が好ましい。

[0092] 無機化合物系充填剤としては、平均粒径が $10\mu\text{m}$ 以下、とくに、 $0.5\sim 5\mu\text{m}$ の範囲にある炭酸カルシウム及び硫酸バリウムが好ましい。

[0093] また、無機化合物系充填剤としては、基材となる熱可塑性樹脂との分散性を向上させるためにステアリン酸、ラウリン酸等の高級脂肪酸またはそれらの金属塩で無機化合物の表面を処理した無機化合物系充填剤が最も好ましい。

[0094] 通気性フィルムに用いる熱可塑性樹脂(B')としては、種々公知の熱可塑性樹脂が用い得るが、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ1-ブテン等のポリオレフィン系樹脂が防水性に優れるので好ましく、中でも、密度が $0.900\sim 0.940\text{g}/\text{cm}^3$ の範囲にあるエチレンとプロピレン、1-ブテン、1-ヘブテン、1-ヘキセン、1-オクテン、4-メチル-1-ペンテン、1-デセン等の炭素数3以上、好ましくは炭素数4～10の α -オレフィンとのランダム共重合体である所謂線状低密度ポリエチレンが、得られる通気性フィルムが柔軟性に優れるので好ましい。

[0095] エチレン・ α -オレフィンランダム共重合体は、特に限定はされず、チーグラ触媒、メタロセン触媒等の種々公知の触媒によって得られるものでよいが、メタロセン触媒によって得られるエチレン・ α -オレフィンランダム共重合体が、得られる通気性フィルムの引裂き強度等の機械的強度が優れるので好ましい。

[0096] エチレン・ α -オレフィンランダム共重合体には、延伸性の改良のために、少量の高压法低密度ポリエチレンを添加してもよく、また、得られる通気性フィルムの引張強

度を改良するために、少量のポリプロピレンを添加してもよい。

- [0097] 本発明に係る通気性フィルムは、種々用途により、適宜選択し得るが、通常、厚さが $10 \sim 50 \text{g/m}^2$ 、好ましくは $12 \sim 40 \text{g/m}^2$ 、更に好ましくは $15 \sim 30 \text{g/m}^2$ の範囲にある。通気性フィルムの機械的強度を確保し、耐水度を得る観点からは厚さが 10g/m^2 以上が望ましく、一方、十分な通気性を確保する観点からは 50g/m^2 未満が好ましい。

実施例

- [0098] 以下、実施例に基づいて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

- [0099] 実施例及び比較例における物性値等は、以下の方法により測定した。

- [0100] (1) 目付 [g/m^2]

不織布及び／又は不織布積層体から $200 \text{mm (MD)} \times 50 \text{mm (CD)}$ の試験片を6点採取した。なお、採取場所はMD、CDともに任意の3箇所とした(計6箇所)。次いで、採取した各試験片を上皿電子天秤(研精工業社製)を用いて、それぞれ質量(g)を測定し、各試験片の質量の平均値を求めた。求めた平均値から 1m^2 当たりの質量(g)に換算し、小数点第2位を四捨五入して各不織布サンプルの目付 [g/m^2] とした。

- [0101] (2) 最大点伸度 [%]

不織布及び／又は不織布積層体から $200 \text{mm (MD)} \times 50 \text{mm (CD)}$ の試験片を6点採取した。なお、採取場所はMD、CDともに任意の3箇所とした(計6箇所)。次いで、採取した各試験片を万能引張試験機(インテスコ社製、IM-201型)を用いて、スパン間隔 $l_0 = 100 \text{mm}$ 、引張速度 100mm/min の条件で引張試験を行い、最大強度点での伸度(最大点伸度 [%])を求めた。なお、最大点伸度は、上記6点(MD、CD各3点)について平均値を求め、小数点第2位を四捨五入した。

- [0102] (3) 残留歪 [%]

不織布及び／又は不織布積層体から $200 \text{mm (MD)} \times 50 \text{mm (CD)}$ の試験片を6点採取した。なお、採取場所はMD、CDともに任意の3箇所とした(計6箇所)。次いで、採取した各試験片を万能引張試験機(インテスコ社製、IM-201型)を用いて、

チャック間100mm、引張速度100mm/min、延伸倍率100%の条件で延伸した後、直ちに同じ速度で原長まで回復させて、回復時のひずみを測定し、残留歪[%]とした。なお、残留歪は、上記6点(MD、CD各3点)について平均値を求め、小数点第2位を四捨五入した。

[0103] (4) カール

不織布及び／又は不織布積層体から200mm(MD)×50mm(CD)の試験片を採取し、採取した試験片の表、裏それぞれを上面にして机上に置き、カールの状態を目視にて観察した。表裏どちらかにおいて、不織布が机上から部分的に浮いている場合をカール「発生」とし、浮いていない場合を「無し」とした。

[0104] (5) ベタツキ

不織布及び／又は不織布積層体をパネラー10人が不織布を手で触り、そのベタツキを下記基準で評価した。また、「(3)残留歪」を測定する前の状態を「延伸処理前」とし、測定後の状態を「延伸処理後」として評価した。

[0105] ◎:10人のうち10人がベタツキ無く、手触りが良いと感じた場合。

[0106] ○:10人のうち9～7人がベタツキ無く、手触りが良いと感じた場合。

[0107] △:10人のうち6～3人がベタツキ無く、手触りが良いと感じた場合。

[0108] ×:10人のうち2～0人がベタツキ無く、手触りが良いと感じた場合。

[0109] (6) 毛羽立ち

不織布及び／又は不織布積層体を加熱エンボスにより一体化する際のエンボスロール、またはその後の成形機器などへの不織布若しくは繊維の付着を目視により観察した。不織布若しくは繊維の付着を確認した場合を毛羽立ち「有り」とし、確認されなかった場合を「無し」とした。

[0110] また、実施例、比較例に用いた熱可塑性ポリウレタンエラストマー(TPU)の分析および評価は、下記の方法に従って行った。

[0111] (7) 凝固開始温度

セイコー電子工業(株)製SSC5200Hディスクステーションに接続した示差走査熱量計(DSC220C)により測定した。サンプルとして、粉碎したTPUをアルミ製パンに約8mg採取し、カバーを被せクリンプした。同様に、アルミナをリファレンスとして採取

した。サンプルおよびリファレンスをセル内の所定の位置にセットした後、流量40Nm l/minの窒素気流下で測定を行った。昇温速度10°C/minで室温から230°Cまで昇温し、この温度で5分間維持した後、10°C/minの降温速度で-75°Cまで降温させた。このときに記録されたTPUの凝固に由来する発熱ピークの開始温度を測定し、凝固開始温度(単位:°C)とした。

[0112] (8) 極性溶媒不溶分の粒子数

細孔電気抵抗法に基づく粒度分布測定装置としてベックマンコールター社製マルチサイザーIIを使用して測定を行った。5リットルのセパラブルフラスコに、ジメチルアセトアミド(和光純薬工業(株)製 特級品)3500gとチオシアン酸アンモニウム(純正化学(株)製 特級品)145.83gとを秤量し、室温にて24時間かけて溶解させた。

[0113] 次に、1 μmのメンブランフィルターを用いて減圧濾過を行い、試薬Aを得た。200ccのガラス瓶に試薬A180gとTPUペレット2.37gとを精秤し、3時間かけてTPU中の可溶分を溶解させ、これを測定用試料とした。マルチサイザーIIに100 μmのアーチャーチューブを取り付け、装置内の溶媒を試薬Aに置換した後、減圧度を約3000mmAqに調節した。十分に洗浄した試料投入用のビーカーに試薬Aを120g秤量し、ブランク測定により発生したパルス量が50個/分以下であることを確認した。最適なCurrent値とGainをマニュアルにしたがって設定した後、10 μmの未架橋ポリスチレン標準粒子を使用してキャリブレーションを実施した。測定は、十分に洗浄した試料投入用ビーカーに試薬Aを120g、測定用試料を約10g秤量し、210秒間実施した。この測定によりカウントされた粒子数を、アーチャーチューブに吸引されたTPU重量で除算した値をTPU中の極性溶媒不溶分の粒子数(単位:個/g)とした。なお、TPU重量は次式により算出した。

[0114]
$$\text{TPU重量} = \{ (A/100) \times B / (B+C) \} \times D$$

式中、A:測定用試料のTPU濃度(重量%)、B:ビーカーに秤量した測定用試料の重量(g)、C:ビーカーに秤量した試薬Aの重量(g)、D:測定中(210秒間)にアーチャーチューブに吸引された溶液量(g)である。

[0115] (9) ハードドメインの融解熱量比

セイコー電子工業(株)製SSC5200Hディスクステーションに接続した示差走査熱

量計(DSC220C)により測定した。サンプルとして、粉碎したTPUをアルミ製パンに約8mg採取し、カバーを被せクリンプした。リファレンスとして、同様にアルミナを採取した。サンプルおよびリファレンスをセル内の所定の位置にセットした後、流量40Nm^l/minの窒素気流下で測定を行った。昇温速度10°C/minで室温から230°Cまで昇温した。このとき、ピーク温度が90°C以上140°C以下の範囲にある吸熱ピークから求められる融解熱量の総和(a)と、ピーク温度が140°Cを超えて220°C以下の範囲にある吸熱ピークから求められる融解熱量の総和(b)を求め、次式によりハードドメインの融解熱量比(単位:%)を求めた。

[0116] ハードドメインの融解熱量比(%) = $a / (a + b) \times 100$

(10) 200°Cにおける溶融粘度(以下、単に「溶融粘度」という。)

キャピログラフ(東洋精機(株)製モデル1C)を用いて、TPUの200°Cにおけるせん断速度100sec⁻¹の時の溶融粘度(単位:単位:Pa・s)を測定した。長さ30mm、直径は1mmのノズルを用いた。

[0117] (11) TPUの水分値

水分量測定装置(平沼産業社製AVQ-5S)と水分気化装置(平沼産業社製EV-6)とを組み合わせ、TPUの水分量(単位:ppm)の測定を行った。加熱試料皿に秤量した約2gのTPUペレットを250°Cの加熱炉に投入し、気化した水分を予め残存水分を除去した水分量測定装置の滴定セルに導き、カールフィッシャー試薬にて滴定した。セル中の水分量変化に伴う滴定電極の電位変化が20秒間生じないことをもって滴定終了とした。

[0118] (12) ショアA硬度

TPUの硬さは、23°C、50%相対湿度下においてJIS K-7311に記載の方法に従い測定した。デュロメーターはタイプAを使用した。

[0119] <TPU製造例1>

ジフェニルメタンジイソシアネート(以下MDIと記す。)をタンクAに窒素雰囲気下で装入し、気泡が混入しない程度に攪拌しながら45°Cに調整した。

[0120] 数平均分子量2000のポリエステルポリオール(三井武田ケミカル(株)製、商品名:タケラックU2024)628.6重量部と、イルガノックス1010を2.21重量部と、1,4-

ブタンジオール77.5重量部とをタンクBに窒素雰囲気下で仕込み、攪拌しながら95℃に調整した。この混合物をポリオール溶液1という。

- [0121] これらの反応原料から計算されるハードセグメント量は37.1重量%であった。
- 次に、ギヤポンプ、流量計を介した送液ラインにて、MDIを17.6kg/hの流速で、ポリオール溶液1を42.4kg/hの流速で、120℃に調整した高速攪拌機(SM40)に定量的に通液し、2000rpmで2分間攪拌混合した後、スタティックミキサーに通液した。スタティックミキサー部は、管長0.5m、内径20mmφのスタティックミキサーを3本接続した第1～第3のスタティックミキサー(温度230℃)と、管長0.5m、内径20mmφのスタティックミキサーを3本接続した第4～第6のスタティックミキサー(温度220℃)と、管長1.0m、内径34mmφのスタティックミキサーを6本接続した第7～第12のスタティックミキサー(温度210℃)と、管長0.5m、内径38mmφのスタティックミキサーを3本接続した第13～第15のスタティックミキサー(温度200℃)とを直列に接続したものであった。

- [0122] 第15スタティックミキサーから流出した反応生成物を、ギヤポンプを介して、ポリマーフィルター(長瀬産業(株)製、商品名:デナフィルター)を先端に付随した単軸押出機(直径65mmφ、温度180～210℃)に圧入し、ストランドダイから押出した。

- [0123] 水冷後、ペレタイザーにて連続的にペレット化した。次いで、得られたペレットを乾燥機に装入し、100℃で8時間乾燥して、水分値40ppmの熱可塑性ポリウレタンエラストマーを得た。この熱可塑性ポリウレタンエラストマーを単軸押出機(直径50mmφ、温度180～210℃)で連続的に押出し、ペレット化した。再度、100℃で7時間乾燥して、水分値57ppmの熱可塑性ポリウレタンエラストマー(A-1)を得た。

- [0124] A-1の凝固開始温度は103.7℃、極性溶媒不溶分の粒子数は150万個/g、射出成形により調製した試験片による硬度は86A、200℃における熔融粘度は1900Pa・s、ハードドメインの融解熱量比は35.2%であった。

- [0125] [実施例1]

<スパンボンド不織布用の熱可塑性樹脂組成物の調製>

MFR(ASTM D1238に準拠し、温度230℃、荷重2.16kgで測定)60g/10分、密度0.91g/cm³、融点160℃、Mw/Mn=2.9のプロピレン単独重合体(以下

、「PP-1」と略す)96重量%とMFR (ASTM D1238に準拠して、温度190°C、荷重2.16kgで測定)5g/10分、密度0.97g/cm³、融点134°Cの高密度ポリエチレン(以下、「HDPE」と略す)4重量%とを混合し、熱可塑性樹脂組成物(B-1)を準備した。

[0126] <混織不織布積層体の製造>

<混織スパンボンド不織布(C-1-1)の製造>

前記熱可塑性ポリウレタンエラストマー(A-1)と熱可塑性樹脂組成物(B-1)とをそれぞれ独立に75mmφの押出機及び50mmφの押出機を用いて熔融した後、紡糸口金を有するスパンボンド不織布成形機(捕集面上の機械の流れ方向に垂直な方向の長さ:800mm)を用いて、樹脂温度とダイ温度とがともに210°C、冷却風温度20°C、延伸エア風速3750m/分の条件でスパンボンド法により熔融紡糸し、A-1からなる長繊維AとB-1からなる長繊維Bとの混織率が60:40(重量比)のウェブを捕集面上に堆積させた。なお、前記紡糸口金は、A-1の吐出孔とB-1の吐出孔とが交互に配列されたノズルパターンを有し、A-1(繊維A)のノズル径0.75mmφ及びB-1(繊維B)のノズル径0.6mmφであり、ノズルのピッチが縦方向8mm、横方向11mmであり、ノズル数の比は繊維A用ノズル:繊維B用ノズル=1:1.45であった。繊維Aの単孔吐出量は1.1g/(分・孔)、繊維Bの単孔吐出量0.5g/(分・孔)とした。

[0127] 堆積された混合長繊維からなるウェブは、ベルト上に設置された、非粘着素材でコーティングされたニップロール(線圧10kg/cm)にて、混織スパンボンド不織布(C-1-1)を得た。得られた混織スパンボンド不織布の目付は15g/m²であった。また、堆積された混合長繊維からなるウェブの繊維径は、大きい方の繊維径、即ち繊維Aが35.2μm、小さい方の繊維径、即ち、繊維Bが17.0μmであった。

[0128] <混織スパンボンド不織布(C-2-1)の製造>

A-1:繊維Aの単孔吐出量を0.4g/(分・孔)、B-1:繊維Bの単孔吐出量を1.0g/(分・孔)とする以外は、実施例1と同条件で紡糸、堆積し、長繊維A:長繊維Bの混織率が20:80(重量比)及び目付15g/m²の混織スパンボンド不織布(C-2-1)を得た。

[0129] <混織不織布積層体の製造>

混織スパンボンド不織布層(C-1-1)と(C-2-1)とを積層し以下の条件でエンボスによる積層一体化加工を施した。エンボスの諸条件は以下の通り。(C-1-1)層側をフラットロール側とし加熱温度を100℃に設定して、線圧30kg/cmとした。また、(C-2-1)層側を面積率18%、刻印面積0.41mm²のパターンのエンボスロール側として加熱温度を120℃に設定し、線圧30kg/cmとした。

[0130] 得られた不織布積層体を前記記載の方法で評価した。評価結果を表1に示す。

[0131] [実施例2]

<混織スパンボンド不織布(D-1-1)の製造>

実施例1に記載の方法に準じ、長繊維A:長繊維Bの混織率が70:30(重量比)及び目付10g/m²の混織スパンボンド不織布(D-1-1)を得た。

[0132] <混織スパンボンド不織布(D-2-1)及び(D-3-1)の製造>

実施例1に記載の方法に準じ、長繊維A:長繊維Bの混織率が41:59(重量比)及び目付10g/m²の混織スパンボンド不織布(D-2-1)及び(D-3-1)を得た。

[0133] <混織不織布積層体の製造>

混織不織布層(D-1-1)を前記(D-2-1)と(D-3-1)との間に配して合計3層を積層し、以下の条件でエンボスして積層一体化加工を施し、3層の混織不織布積層体を得た。エンボスの諸条件は以下の通り。フラットロール及び面積率18%、刻印面積0.41mm²のパターンのエンボスロールともに加熱温度を110℃に設定し、線圧30kg/cmとした。

[0134] 得られた混織不織布積層体を前記記載の方法で評価した。評価結果を表2に示す。

[0135] [実施例3]

<混織スパンボンド不織布(D-1-2)の製造>

実施例1に記載の方法に準じ、長繊維A:長繊維Bの混織率が50:50(重量比)及び目付20g/m²の混織スパンボンド不織布(D-1-2)を得た。

[0136] <混織スパンボンド不織布(D-2-2)及び(D-3-2)の製造>

実施例1に記載の方法に準じ、長繊維A:長繊維Bの混織率が30:70(重量比)及

び目付 $5\text{g}/\text{m}^2$ の混織спанボンド不織布(D-2-2)及び(D-3-2)を得た。

[0137] <混織不織布積層体の製造>

混織不織布層(D-1-2)を前記(D-2-2)と(D-3-2)の間に配して合計3層を積層し、実施例2に記載の方法に準じ、エンボス、フラットロールをともに加熱温度を 115°C に設定し、エンボス積層一体化加工を施し、混織不織布積層体を得た。

[0138] 得られた混織不織布積層体を前記記載の方法で評価した。評価結果を表2に示す。

[0139] [実施例4]

<混織спанボンド不織布(D-1-3)の製造>

実施例1に記載の方法に準じ、熱可塑性ポリウレタンエラストマー(A-1):長繊維Aのみからなる目付 $20\text{g}/\text{m}^2$ のспанボンド不織布(D-1-3)を得た。

[0140] <混織спанボンド不織布(D-2-3)及び(D-3-3)の製造>

実施例1に記載の方法に準じ、長繊維A:長繊維Bの混織率が40:60(重量比)及び目付 $5\text{g}/\text{m}^2$ の混織спанボンド不織布(D-2-3)及び(D-3-3)を得た。

[0141] <混織不織布積層体の製造>

спанボンド不織布層(D-1-3)を(D-2-3)と(D-3-3)の間に配して合計3層を積層し、実施例2に記載の方法に準じ、エンボス、フラットロールをともに 110°C としてエンボス積層一体化加工を施し、混織不織布積層体を得た。

[0142] 得られた混織不織布積層体を前記記載の方法で評価した。評価結果を表2に示す。

[0143] [比較例1]

実施例1に記載の方法に準じて、長繊維A:長繊維Bの混織率が60:40(重量比)及び目付 $30\text{g}/\text{m}^2$ の単層の混織спанボンド不織布を得、さらにエンボス、フラットロールをともに 100°C としてエンボス加工を施した。

[0144] 得られた混織不織布を前記記載の方法で評価した。評価結果を表2に示す。

[0145] [表1]

表 1

	実施例 1
C-2 面ベタ延伸前	○
C-2 面ベタ延伸後	◎
残留歪 MD	12.5
残留歪 CD	22
最大点伸度 MD	160
最大点伸度 CD	150
毛羽立ち	無

[0146] [表2]

表 2

	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1
D-2、D-3 面ベタ延伸前	○	◎	○	△
D-2、D-3 面ベタ延伸後	◎	◎	◎	○
残留歪 MD	11.8	13.5	10.5	12.2
残留歪 CD	21.5	24.9	18	22.3
最大点伸度 MD	163	159	150	161
最大点伸度 CD	159	166	155	162
毛羽立ち	無	無	無	無
カール	無	無	無	無

産業上の利用可能性

[0147] 本発明の混繊不織布積層体は、伸縮性、柔軟性、透湿性、通気性、耐毛羽立ち性、耐カール性、強度に優れ、かかる特徴を活かして、衛生材用をはじめ、医療材用、衛生材用、産業資材用等に好適に用い得る。具体的には、衛生材用としては、使い捨ておむつあるいは生理用品等の吸収性物品があげられ、展開型使い捨ておむつあるいはパンツ型使い捨ておむつには、トップシート、バックシート、ウェストバンド(延長テープ、サイドフラップ)、ファスニングテープ、立体ギャザー、レッグカフ、またパンツ型使い捨ておむつのサイドパネル等の部位に好適に用いることができる。生理用ナプキンとしてはトップシート、バックシート、ウイング、横漏れ防止カフ等の部位に好

適に用いることができる。これら部位に本発明品を使用することで、装着者の動きに追随し装着者の身体にフィットすることが可能となり、着用中においても快適な状態が維持されるとともに薄型、軽量化、パッケージのコンパクト化も期待が出来る。

[0148] 医療材用としては、シップ基布として適度な伸縮性、良好な肌触りの良さ、身体の動きへの追随性、スキンケア性を活かしてさまざまな部位での使用が可能となり、また治癒効果につながることに期待がもてる。同様に傷手当て用の基材においては、適度な伸縮性を有し、患部への密着性を高じられるため傷の回復を早める作用につながる期待できる。さらに、本発明の混織不織布積層体は、通常の不織布と同様に適度な通気性を有し、更に優れた伸縮性を有するため、使い捨て手術着、キャップおよびレスキューガウンの腕、肘、肩、袖などの可動間接部など、通気性、伸縮性が要求される部分への利用が期待できる。

請求の範囲

- [1] 熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と熱可塑性樹脂(B)の長繊維との混繊率が互いに異なる混繊スパンボンド不織布層を少なくとも2層有してなることを特徴とする混繊不織布積層体。
- [2] 前記少なくとも2層の混繊スパンボンド不織布層が、熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と熱可塑性樹脂(B)の長繊維との混繊率が40～95重量%:60～5重量%(但し、(A)+(B)=100重量%とする)の混繊スパンボンド不織布層(C-1)と、熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と熱可塑性樹脂(B)の長繊維との混繊率が10～60重量%:90～40重量%(但し、(A)+(B)=100重量%とする)の混繊スパンボンド不織布層(C-2)であることを特徴とする請求項1に記載の混繊不織布積層体。
- [3] 前記熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と前記熱可塑性樹脂(B)の長繊維とを含む混繊スパンボンド不織布層を少なくとも3層有し、且つ、3層の混繊スパンボンド不織布層間で、中間に位置する混繊スパンボンド不織布層(中間層)における熱可塑性エラストマー(A)の混繊率が、他の2層におけるいずれの熱可塑性エラストマー(A)の混繊率よりも大きくなるように積層されている3層の混繊スパンボンド不織布層を有することを特徴とする混繊不織布積層体。
- [4] 前記中間層が、前記熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と前記熱可塑性樹脂(B)の長繊維との混繊率が40～100重量%:60～0重量%(但し、(A)+(B)=100重量%とする)の混繊スパンボンド不織布層(D-1)であり、且つ、他の2層が、それぞれ熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と熱可塑性樹脂(B)の長繊維との混繊率が10～60重量%:90～40重量%(但し、(A)+(B)=100重量%とする)の混繊スパンボンド不織布層(D-2)及び熱可塑性エラストマー(A)の長繊維と熱可塑性樹脂(B)の長繊維との混繊率が10～60重量%:90～40重量%(但し、(A)+(B)=100重量%とする)の混繊スパンボンド不織布層(D-3)であることを特徴とする請求項3に記載の混繊不織布積層体。
- [5] 前記可塑性エラストマー(A)の長繊維が、熱可塑性ポリウレタン系エラストマーの長繊維である請求項1～4のいずれかに記載の混繊不織布積層体。
- [6] 前記熱可塑性エラストマー(A)の長繊維が、オレフィン系共重合体エラストマーの

長繊維である請求項1～4のいずれかに記載の混織不織布積層体。

- [7] 前記オレフィン系共重合体エラストマーの長繊維が、エチレン・ α -オレフィン共重合体エラストマーの長繊維またはプロピレン・ α -オレフィン共重合体エラストマーの長繊維である請求項6に記載の混織不織布積層体。
- [8] 前記オレフィン系共重合体エラストマーの長繊維が、エチレン・ α -オレフィン共重合体エラストマーと結晶性ポリオレフィンとの組成物からなる長繊維またはプロピレン・ α -オレフィン共重合体エラストマーと結晶性ポリオレフィンとの組成物からなる長繊維である請求項6に記載の混織不織布積層体。
- [9] 前記熱可塑性樹脂(B)の長繊維が、スパンボンド不織布にした際の最大点伸度が50%以上である請求項1～4のいずれかに記載の混織不織布積層体。
- [10] 前記熱可塑性樹脂(B)の長繊維が、プロピレン系重合体の長繊維である請求項1～4のいずれかに記載の混織不織布積層体。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/053324

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B5/26(2006.01) i, D04H3/00(2006.01) i, D04H3/14(2006.01) i, D06M17/00(2006.01) i

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)

B32B5/26, D04H3/00, D04H3/14, D06M17/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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.
X	JP 2006-112025 A (Chisso Corp.), 27 April, 2006 (27.04.06), Abstract; Par. Nos. [0009], [0014] to [0021], [0031], [0041], [0043], [0049] & US 2004/0067710 A1	1-10
A	JP 2002-242069 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 28 August, 2002 (28.08.02), Abstract; Par. Nos. [00017], [0018], [0020] (Family: none)	1-10
A	JP 2003-096653 A (Teijin Ltd.), 03 April, 2003 (03.04.03), Abstract (Family: none)	1-10

☐ 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 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
11 April, 2008 (11.04.08)

Date of mailing of the international search report
22 April, 2008 (22.04.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B32B5/26(2006.01)i, D04H3/00(2006.01)i, D04H3/14(2006.01)i, D06M17/00(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. B32B5/26, D04H3/00, D04H3/14, D06M17/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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
X	JP 2006-112025 A（チッソ株式会社）2006.04.27, 要約、[0009]、 [0014]-[0021]、[0031]、[0041]、[0043]、[0049]、& US 2004/0067710 A1	1-10
A	JP 2002-242069 A（三井化学株式会社）2002.08.28, 要約、[00017]、 [0018]、[0020]（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2003-096653 A（帝人株式会社）2003.04.03, 要約（ファミリー なし）	1-10

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」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

「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

1 1 . 0 4 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 4 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

岩田 行剛

4 S

2 9 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 4