

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01807454.5

[51] Int. Cl.

*D04H 1/42 (2006.01)*

*D04H 3/16 (2006.01)*

*A41B 13/00 (2006.01)*

*A61F 5/44 (2006.01)*

*A61F 13/15 (2006.01)*

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1271269C

[22] 申请日 2001.2.7 [21] 申请号 01807454.5

[30] 优先权

[32] 2000. 2. 10 [33] JP [31] 33191/00

[86] 国际申请 PCT/JP2001/000834 2001. 2. 7

[87] 国际公布 WO2001/059193 日 2001. 8. 16

[85] 进入国家阶段日期 2002. 9. 28

[71] 专利权人 出光统一科技株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 石川雅英

审查员 黄 磊

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 钟守期 庞立志

权利要求书 1 页 说明书 14 页

[54] 发明名称

无纺布、其制造方法、卫生材料和卫生用品

[57] 摘要

一种聚烯烃系树脂无纺布，其特征为：含有脂肪族酰胺化合物，静摩擦系数为 0.1 ~ 0.4。这种无纺布是将诸如含有 0.05 ~ 1 质量% 芥酸酰胺的无纺布在 30 ~ 60℃ 温度下老化处理 5 - 50 小时制得的。

1. 聚烯烃系树脂无纺布，其特征在于，含有脂肪酸酰胺化合物、静摩擦系数为 0.1~0.4，其中所述聚烯烃系树脂为聚丙烯系树脂，该聚丙烯系树脂具有结晶性，且等规五单元组分数为 88~95mol%；所述脂肪酸酰胺化合物为芥酸酰胺，其含有率为 0.05~1.0 质量%；无纺布的纤维直径为 1~50 $\mu\text{m}$ ；和纺丝后进行老化处理。

2. 根据权利要求 1 的聚烯烃系树脂无纺布，其中无纺布的单位面积重量为 5~200g/m<sup>2</sup>。

3. 根据权利要求 1 的聚烯烃系树脂无纺布，其中无纺布为纺粘无纺布。

4. 根据权利要求 1 的聚烯烃系树脂无纺布，其特征在于，前述聚丙烯系树脂的熔融指数为 5~200g/10 分。

5. 以权利要求 1 的聚烯烃系树脂无纺布作为至少一面的多层无纺布。

6. 根据权利要求 5 的多层无纺布，具有纺粘无纺布/熔喷无纺布/纺粘无纺布的三层叠层结构、无纺布的单位面积重量为 7~25g/m<sup>2</sup>。

7. 制备权利要求 1 的聚烯烃系树脂无纺布的方法，其特征在于，在 30~60℃ 温度，对由含有脂肪酸酰胺化合物的聚烯烃系树脂熔融纺线所得的无纺布老化处理 5~50 小时。

8. 包含权利要求 1~7 之一的聚烯烃系树脂无纺布的卫生材料。

9. 根据权利要求 8 的卫生材料，其特征在于，所述聚烯烃系树脂为聚丙烯系树脂、其熔融指数为 30~80g/10 分。

10. 根据权利要求 9 的卫生材料，其特征在于，用于一次性尿布、月经带或失禁垫。

11. 包含权利要求 9 的卫生材料的卫生用品。

12. 根据权利要求 11 的卫生用品，其特征在于，用于一次性尿布、月经带或失禁垫。

## 无纺布、其制造方法、卫生材料和卫生用品

## 技术领域

- 5 本发明涉及聚烯烃系树脂无纺布及其制造方法，特别是，其手感、肤感都很好，能够很好地作为一次性尿布等卫生用品的材料来使用。

## 背景技术

- 10 纺粘无纺布等长纤维无纺布由于其抗拉强度等机械性质、透气性等特性以及连续纺线、生产性都很好，而用于很多领域。作为用于这些长纤维无纺布的热塑性树脂主要有，从熔融纺丝性、纤维特性等考虑，使用聚酰胺系树脂、聚酯系树脂。另外，作为通用树脂的聚丙烯和聚乙烯等聚烯烃系树脂也多被使用。

- 15 这些由聚烯烃系树脂制成的无纺布，例如聚丙烯系树脂，即使是丙烯的均聚体，也有结晶性不同的多种树脂，另外，还有由丙烯和乙烯、1-丁烯等的共聚体组成的具有熔点、强度、弹性模数等特性不同的树脂。使用这些聚丙烯系树脂的无纺布，使用结晶性高的树脂的情况下，虽然纺线性良好，但柔软性差，在手感上有问题。而使用结晶性和熔点低的聚丙烯系树脂的情况下，虽然有柔软性，但纺线时纤维相互间、纤维和其他的金属之间的摩擦阻力变大，存在可纺性极差的问题。

- 20 另外，作为聚丙烯系树脂，最常被使用的、结晶性指标等规五单元组分数为90mol%左右的树脂，虽然其纺线性比较好，但是由其所得的无纺布在用于一次性尿布、生理用月经带、失禁垫等卫生材料时，存在手感、肤感不一定很好的问题。

- 25 为了解决这个问题，特开平10-88459号公报中提出了长纤维无纺布，其特征在于，它由热熔粘性复合长纤维组成，此热熔粘性复合长纤维以选自烯烃系二元共聚物和烯烃系三元共聚物中至少一种的低熔点或者低软化点的树脂为第一成分，以结晶性热塑性树脂为第二成分，在第一成分中至少含有烃系润滑剂，此烃系润滑剂在纤维中浓度为2~20质量%。

- 30 在这个提案中，为了改良无纺布的柔软性和肤感，作为聚丙烯系树脂，使用的是熔点低且柔软的丙烯无规共聚物，用添加烃系润滑剂

来改善由于这种共聚物的使用而引起的纺线性降低的问题。因此，在聚丙烯系树脂、特别是丙烯均聚物失去其原有的耐热性、强度等特性的同时，丙烯无规共聚物中含有较多的低分子量、低熔点的烃系润滑剂，由于这些润滑剂的渗出而导致的、例如无纺布的热封性、粘接性等5 等的下降成为人们担心的问题。

另外，特开平 8-13238 号公报中公告了纤维用聚丙烯树脂组合物，其特征为，含有质均分子量(Mw)和数均分子量(Mn)之比(Mw/Mn)为 2~15、等规五单元组分数在 96% 以上的结晶性聚丙烯树脂 100 质量份和脂肪酸酰胺化合物 0.01~1 质量份。

10 在此公报中，使用了高结晶性的聚丙烯树脂，为了在利用 6 倍以上的高倍牵伸来制造高强度纤维时改善牵伸性和光泽，添加润滑剂来改良由牵伸时起毛所引起的牵伸不良的问题。此纤维的结晶性范围不同于在聚丙烯系树脂无纺布中多用的结晶性范围，同时柔软性、手感、肤感未必好，是只记载了可以很好地用于无纺布等的生产材料、并未提及用于卫生材料的具有特殊用途的纤维。

15 本发明旨在提供聚烯烃系树脂无纺布、其制造方法和用途，此聚烯烃系树脂无纺布的特点为，实质上保持了聚丙烯系树脂等原有的耐热性、强度等特性，而且具有优异的柔软性、手感、肤感等，特别是可以很好地用作一次性尿布、生理用月经带等卫生材料。

## 20 发明概述

本发明者开发聚烯烃系树脂无纺布、特别是聚丙烯系树脂无纺布所具有的透湿性、耐水性、柔软性、强度、耐热性等功能，同时还致力于研究纺线性与所得无纺布的手感、肤感等无纺布作为最终产品使用时所被谋求的使用感之间的关系。结果发现，纺线性和所得无纺布的摩擦特性对这些使用感有很大的影响，根据此发现完成了本发明。

即，本发明具有下列特征。

(1) 聚烯烃系树脂无纺布，其特征在于，含有脂肪酸酰胺化合物、静摩擦系数为 0.1~0.4。

30 (2) 前述(1)中的聚烯烃系树脂无纺布，前述脂肪酸酰胺化合物为芥酸酰胺、其含有率为 0.05~1.0 质量%。

(3) 前述(1)或者(2)的聚烯烃系树脂无纺布，无纺布的纤维直径为 1~50 μm。

(4) 前述(1)~(3)中任意的聚烯烃系树脂无纺布,无纺布的单位面积重量为 $5\sim 200\text{g}/\text{m}^2$ 。

(5) 前述(1)~(4)中任意的聚烯烃系树脂无纺布,无纺布为纺粘无纺布。

5 (6) 前述(1)~(5)中任意的聚烯烃系树脂无纺布,前述的聚烯烃系树脂为聚丙烯系树脂。

(7) 前述(6)的聚烯烃系树脂无纺布,其特征在于,前述的聚丙烯系树脂具有结晶性,且等规五单元组分数为 $88\sim 95\text{mol}\%$ 。

10 (8) 前述(6)或者(7)的聚烯烃系树脂无纺布,其特征在于,前述聚丙烯系树脂的熔融指数(MI)为 $5\sim 200\text{g}/10\text{分}$ 。

(9) 至少在一面具有前述(1)~(8)中任意的聚烯烃系树脂无纺布的多层无纺布。

(10) 前述(9)的多层无纺布,具有纺粘无纺布/熔喷无纺布/纺粘无纺布的三层叠层结构、无纺布的单位面积重量为 $7\sim 25\text{g}/\text{m}^2$ 。

15 (11) 前述(1)~(10)中任意聚烯烃系树脂无纺布的制造方法,其特征在于,在 $30\sim 60^\circ\text{C}$ 温度,对由含有脂肪酸酰胺化合物的聚烯烃系树脂熔融纺线所得的无纺布老化处理 $5\sim 50$ 小时。

(12) 由前述(1)~(10)中任意的聚烯烃系树脂无纺布形成的卫生材料。

20 (13) 前述(12)的卫生材料,其特征在于,前述的聚烯烃系树脂为聚丙烯系树脂,此聚丙烯系树脂具有结晶性,且等规五单元组分数为 $88\sim 95\text{mol}\%$ 。

(14) 前述(12)或(13)的卫生材料,其特征在于,前述聚烯烃系树脂为聚丙烯系树脂、其熔融指数(MI)为 $30\sim 80\text{g}/10\text{分}$ 。

25 (15) 前述(12)~(14)中任意的卫生材料,用于一次性尿布、月经带或失禁垫。

(16) 由前述(12)~(14)中任意的卫生材料构成的卫生用品。

(17) 前述(16)的卫生用品,用于一次性尿布、月经带或失禁垫。

30 实施本发明的最佳形态

下面对本发明进行详细说明。

本发明的聚烯烃系树脂无纺布的特征在于,含有脂肪酸酰胺化合

物、静摩擦系数为 0.1~0.4。其中，作为脂肪酸酰胺化合物，无特殊限制，可以使用后述的脂肪酸酰胺化合物，但优选芥酸酰胺、其含有率为 0.05~1.0 质量%、优选为 0.1~0.5 质量%、更优选为 0.2~0.4 质量%。

- 5 这里，无纺布的静摩擦系数可以根据 ASTM-D1894 测定。具体根据下面的测定条件，将无纺布的测定面重叠起来，测定滑动角 ( $\theta$ )，求出  $\tan \theta$  即静摩擦系数。此数值越小，滑动性越好：

静摩擦系数测定机：东洋精机制作所（株）制造、AN 型，

- 10 负荷板：63.6mm×102.2mm×19.4mm（高度）、荷重为 8.87N 的铁板，

倾斜速度：2.7 度/秒。

- 本发明的聚烯烃系树脂无纺布是无特别限制、可以根据各种制造方法制造的无纺布，例如，可以举出纺粘无纺布、射流喷网法无纺布、熱風ガード无纺布、轧花粘合法（熱エンボスガード无纺布）、熔喷法无
- 15 无纺布等已知的无纺布。其中，从强度、生产性等考虑，可以举出长纤维的纺粘无纺布和具有特殊功能的熔喷法无纺布或者由它们多个组成的多层无纺布。

- 但是，本发明的聚烯烃系树脂无纺布，具有范围为 0.1~0.4 的静摩擦系数，作为多层使用时、至少单面的无纺布具有 0.1~0.4 的静摩擦系数。此外，本发明的聚烯烃系树脂无纺布用于多层无纺布时，作为其他的无纺布，也可以使用由不是聚烯烃系树脂的、聚酰胺系树脂和聚酯系树脂组成的无纺布。
- 20

- 本发明的聚烯烃树脂无纺布所使用的聚丙烯系树脂，无特别限制、可以举出丙烯均聚物、丙烯与乙烯、1-丁烯、4-甲基-1-戊烯、1-己烯、1-辛烯等  $\alpha$ -烯烃中的至少一种所形成的共聚物。这些聚丙烯系树脂，由于聚合时催化剂的选择、聚合条件等不同，从而导致了各种结晶性、分子量、分子量分布的不同，可以根据无纺布所要求的性质来选择合适的树脂。
- 25

- 将无纺布用于一次性尿布等卫生材料时，作为结晶性，等规五单元组分数选择 88~95mol%、优选为 89~93mol%。等规五单元组分数 (IPF) 为根据例如「Macromolecules」第 28 卷、第 16 号、第 5403 页（1995 年）中所记载的、由同位素碳核磁共振谱 ( $^{13}\text{C}$ -NMR) 测得
- 30

的聚丙烯分子链中的五单元组单位的等规分数。

此外，聚丙烯系树脂的熔融指数 (MI) [按照 JIS K 7210、测定温度: 230℃、测定负荷: 21.18N] 选择 5~200g/10分、优选 10~100g/10分。尤其是用于卫生材料时，优选 30~80g/10分。

- 5 聚乙烯系树脂，可以举出，乙烯均聚物、乙烯与丙烯、1-丁烯、4-甲基-1-戊烯、1-己烯、1-辛烯等含碳数为 3~10 的  $\alpha$ -烯烃所形成的共聚物、乙烯与醋酸乙烯、丙烯酸等的可聚性单体所形成的共聚物。尤其是从纺线性、熔点、强度方面考虑，优选使用乙烯- $\alpha$ -烯烃共聚物，该共聚物特点在于，密度选择 880~960kg/m<sup>3</sup>、优选 900~
- 10 950kg/m<sup>3</sup>，熔点选择 100~140℃、优选 110~130℃，熔融指数 (MI) [按照 JIS K 7210、测定温度: 190℃、测定负荷: 21.18N] 选择 5~60g/10分、优选 10~50g/10分。

- 此外，这些聚丙烯系树脂、聚乙烯系树脂也可以是含有各自两种以上的混合物，根据需要，也可以做成含有分别相对于上述各个树脂
- 15 为 50 质量% 以下的其他乙烯系树脂、丙烯系树脂、热塑性橡胶等树脂组合物。

- 本发明的聚烯烃系树脂无纺布，必须含有脂肪酸酰胺化合物。本发明所使用的脂肪酸酰胺化合物，可以举出脂肪酸一酰胺化合物、脂肪酸二酰胺化合物、饱和脂肪酸一酰胺化合物、不饱和脂肪酸二酰胺
- 20 化合物。具体的，可以举出月桂酸酰胺、肉豆蔻酸酰胺、棕榈酸酰胺、硬脂酸酰胺、山嵛酸酰胺、油酸酰胺、芥酸酰胺、褐煤酸酰胺、N, N' - 亚甲基 - 二 - 月桂酸酰胺、N, N' - 亚甲基 - 二 - 肉豆蔻酸酰胺、N, N' - 亚甲基 - 二 - 棕榈酸酰胺、N, N' - 亚甲基 - 二 - 山嵛酸酰胺、N, N' - 亚甲基 - 二 - 油酸酰胺、N, N' - 亚甲基 - 二 - 芥酸酰胺、N,
- 25 N' - 乙烯基 - 二 - 油酸酰胺、N, N' - 乙烯基 - 二 - 芥酸酰胺等，也可以将他们多个组合起来使用。

- 这些脂肪酸酰胺化合物中，优选使用属于不饱和脂肪酸一酰胺化合物的芥酸酰胺。这是因为，无纺布熔融纺线时，由于脂肪酸酰胺不必要地出现在表面，会导致纺线性下降，同时由于后述的含有脂肪酸
- 30 酰胺化合物的无纺布的老化，会导致无纺布的静摩擦系数下降。此脂肪酸酰胺化合物在聚烯烃系树脂中的含有量选 0.05~1 质量%，优选为 0.1~0.5 质量%。此含有量的确定要综合考虑下列条件：如聚烯烃

系树脂的种类、结晶性、MI等树脂特性、脂肪酸酰胺化合物的种类、所得无纺布的要求性质、老化条件等。

例如，在丙烯均聚物中，等规五单元组分数为90mol%，使用芥酸酰胺时，优选0.1~0.5质量%、特别优选0.2~0.4质量%。此时，也要考虑老化处理条件、不足0.2质量%时，无纺布的静摩擦系数有时很难控制在0.1~0.4范围内，超过0.4质量%则无纺布表面的芥酸酰胺的量变多，从而有时引起白粉出现等的外观较差和热熔合性降低的问题。

此外，在本发明的聚烯烃系树脂无纺布中，无纺布的用途和附加特性可以通过添加公认的、用于无纺布的添加剂成分来实现。作为这些公认的添加剂，可以举出，硬脂酸钙、水滑石等中和剂，酚系、磷系、硫系等的防氧化剂，热稳定剂，成核剂，紫外线吸收剂，光稳定剂，防静电剂、阻燃剂，颜料，染料，或者二氧化硅、滑石、碳酸钙、氧化钙、氧化镁等无机粉末。

本发明的聚烯烃系树脂无纺布为一次无纺布，其特征在于，将规定量的脂肪酸酰胺和根据需要添加的添加剂成分干混在聚烯烃系树脂中，熔融纺线此混合物得到此无纺布。作为这种无纺布的熔融纺线法，可以举出，纺粘法、熔喷法、射流喷网、熟风ガード法法、轧花粘合（熟エンボスガード）法等。其中，从强度、功能性、生产性等方面考虑，优选纺粘法、熔喷法，更优选纺粘法。

这里的纺粘无纺布可以由公认的方法制造而得到的一次无纺布，此方法为，例如，将前述混合的原料聚烯烃系树脂用挤压成型机熔融挤压、用纺线用抽丝头纺线、将纺线后的纤维用空气吸丝等的气流牵引装置牵出、根据需要进行开松、用网状输送机等织物收集装置收集气流和纤维、根据需要用加热空气、加热辊等加热方法使纤维部分熔合，然后卷取。

这种聚烯烃系无纺布，一般是由聚烯烃系树脂单独组成的无纺布，不过也可以是其纤维外表面至少50%以上由聚烯烃系树脂组成的复合纤维无纺布。

这种复合纤维无纺布可以为具有并列结构的、纤维中通常50质量%以上为聚烯烃系树脂、其余为其他树脂的复合纤维，或者具有芯-鞘结构的复合纤维。此具有芯-鞘结构的复合纤维，其鞘成分为聚烯



烃系树脂、其芯成分为聚酰胺系树脂、聚酯系树脂等的聚烯烃系树脂以外的、比鞘成分树脂熔点高的树脂。此外，这种芯-鞘结构复合纤维或者并列结构复合纤维也可以使用聚烯烃系树脂中不同的两种聚烯烃系树脂的组合。

- 5 本发明的聚烯烃系树脂无纺布，其纤维直径无特殊限制，选1~50  $\mu\text{m}$ 、优选5~40  $\mu\text{m}$ 、尤其是用于卫生材料时优选10~25  $\mu\text{m}$ 。此外，无纺布的单位面积重量也无特殊限制，一般选5~200  $\text{g}/\text{m}^2$ 、优选10~100  $\text{g}/\text{m}^2$ 。这里，无纺布用于作为卫生材料的一次性尿布时，纺粘无纺布单层时，优选10~30  $\text{g}/\text{m}^2$ 、更优选18~25  $\text{g}/\text{m}^2$ 。此外，使用纺粘布/熔喷布/纺粘布的三层叠层无纺布时，优选7~25  $\text{g}/\text{m}^2$ 、更优选12~17  $\text{g}/\text{m}^2$ 。

- 15 由此所得的一次无纺布，虽然有优异的纺线性，但各自本身并不具有本发明无纺布中所特定的静摩擦系数。本发明的聚烯烃系树脂无纺布，经对这种一次无纺布在加热的条件下进行老化处理，可以达到本发明中特定的静摩擦系数范围。以前的无纺布制造装置上没有安装这种老化装置，通常不进行老化处理。

- 20 这里，由于聚烯烃系树脂的种类、结晶度、密度、熔点等树脂特性、含有的脂肪酸酰胺化合物的种类、熔点、以及其相对于聚烯烃系树脂的溶解性等不同，老化处理条件也各有不同。因此，考虑到作为无纺布原料的聚烯烃系树脂的特性和脂肪酸酰胺化合物的特性，静摩擦系数的范围为0.1~0.4，考虑到最终产品所要求的手感、肤感等特性，具体的通过实验来确定。

- 25 本发明的制备方法是制备聚烯烃系树脂无纺布的方法，其特征在于将由含有脂肪酸酰胺化合物的聚烯烃系树脂熔融纺线得到的无纺布，在30~60℃的温度下、老化处理5~50小时。不过，本发明的聚烯烃系树脂无纺布的制备方法并不只限于这种方法。

例如，以使用丙烯均聚物、等规五单元组分数为90mol%、芥酸酰胺的含有量为0.3质量%的情况做为具体例子，可以确定下述的老化处理条件。

- 30 老化温度为40℃时，老化时间选5~50小时、优选8~12小时。此外，若老化时间为24小时，则老化温度选32~50℃、优选33~40℃。若老化条件比前述范围再温和些，有时会出现降低静摩擦系数所

花时间过多、生产性下降的情况。若老化条件比上述范围再苛刻些，则会出现静摩擦系数反而升高的情况，也不能令人满意。

这种老化处理，通常是可以将无纺布卷成辊筒状、用芯管使其有序排列、对其进行热蒸汽循环的老化室里进行。这种老化的时候，  
5 尽管无纺布被卷成了筒状，但由于无纺布的通气性，无纺布仍可以得到略均一的老化处理效果。

由于这种老化处理所导致的静摩擦系数的降低，本发明的聚烯烃系树脂无纺布，保持了聚烯烃系树脂本身具有的、本质的无纺布的特性，并显著改良了它的手感、肤感。因此，可以作为各种卫生材料、  
10 各种服装材料。

此外，这种无纺布的触觉特性是无纺布材料表面的问题，为了改良强度、透湿度、粉尘隔离性、热熔合性等特性，可以与不含脂肪酸酰胺化合物的普通的聚烯烃系树脂无纺布、其他的热塑性树脂无纺布、透湿性膜、耐水性膜、防水性膜等其他原材料一起做成多层材料。

此时，通常前述的老化处理后的聚烯烃系树脂无纺布至少在一面上叠层。不过，根据不同情况，也可以与其他无纺布和膜等形成叠层以后再老化处理。此时的其他无纺布，在纺粘无纺布之外、可以举出熔喷无纺布、短纤维无纺布等。例如，可以举出下面的方法：在将熔喷无纺布纺线到纺粘无纺布上、然后再在其上面连续多段地制造纺粘  
15 无纺布时，此多层无纺布中至少一侧的纺粘无纺布用的聚烯烃系树脂中含有脂肪酸酰胺，从而预先制得多层无纺布，然后老化处理此多层无纺布。

这里，作为聚烯烃系树脂以外的无纺布可以举出，例如，聚酯系树脂、聚酰胺系树脂、特别是熔点在150℃以上、尤其是150~300℃  
25 的无纺布。作为聚酯系树脂可以举出，例如，聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸亚丙基酯、聚对苯二甲酸萘酯等的均聚酯、和以这些为主要成分、与其他成分共聚得到的共聚酯、以及它们的混合的聚酯。

作为聚酰胺系树脂可以举出，例如，尼龙6（聚己内酰胺）、尼龙  
30 6,6（聚己二酰己二胺）、尼龙6,10（聚癸二酰己二胺）、尼龙11（聚十一酰胺）、尼龙7（聚- $\omega$ -氨基庚酸）、尼龙9（聚- $\omega$ -氨基壬酸）、尼龙12（聚月桂酰胺）等。其中，优选尼龙6、尼龙6,6。

作为多层无纺布的叠层方法，有热粘合、粘合剂粘合等各种叠层方法，通常采用简便、便宜的热粘合叠层法、特别是热压纹辊法。此热压纹辊法可以用已知的叠层装置，即压纹辊和平光辊来进行叠层。作为压纹辊，可以采用各种形状的压纹模板，各粘合部分可以呈连续的格子形、独立的格子形以及任意分布等。此外，压纹面积率为5~40%左右。

本发明的聚烯烃系树脂无纺布和其他的无纺布的叠层，可以做成透湿性树脂层（膜）、耐水性树脂层（膜）、防水性树脂层（膜）的多层材料。在这种情况下，挤出层合法、热压纹辊法、干层合法均可采用。

热压纹辊叠层条件因下列条件不同而不同，要具体分析后选择。这些条件有，聚烯烃系树脂无纺布的熔点、其他无纺布的熔点和以其他的膜等的哪个层作为压纹面。压纹模板、压纹面积率、温度、压力等可以根据各无纺布的纤维直径、厚度、单位面积重量、透气性、加工速度、以及其他无纺布、膜等的熔点、厚度等来选择。

下面用制造例来详细说明本发明的聚烯烃系树脂无纺布、制造方法，不过本发明并不限于这些制造例。

#### [制造例 1]

100质量份的结晶性聚丙烯树脂 [IPF: 91mol%、MI: 60g/10分、熔点: 160℃] 中，0.035质量份的酚类抗氧化剂（チバスペシヤルテイケミカルズ公司制造、イルガノックス1010）、0.035质量份的磷系抗氧化剂（サンド公司制造、サンドスタブP-EPQ）、0.025质量份的中和剂（协同药品公司制造、0.025质量份硬脂酸钙和表1中所示的一定量的芥酸酰胺用超混合器干混后，用65mmφ挤压成型机在220℃温度下熔融混炼、从纺线抽丝头挤出、熔融纺线。此时的纺线抽丝头，其抽丝头口径为0.3mm，在中方向（日文汉字：巾方向）有200个，在挤出方向有15个。纺线后的纤维的平均纤维直径为18μm（选择任意10根、用带刻度的显微镜进行测定）。

然后，纺线后的纤维群被导入到エアカ-サ-进行牵引延伸、收集到带有吸引装置的皮带运输机上、接着被送到热压纹辊[140℃压纹辊/140℃平光辊]上、进行部分粘合以后、卷入纸管中得到纺粘无纺布。所得的卷绕无纺布在规定的温度和时间条件下、进行老化处理，

得到本发明的聚烯烃系树脂无纺布。无纺布的单位面积重量、纺线性和所得的无纺布的评价结果列于表1中。

纺线性、无纺布的评价按照下述进行。

(1) 纺线性

- 5 纺线时未发现断线和松线、是否可以稳定地制造无纺布用三个阶段来评价，○：最好、○：良好、△：普通。

(2) 静摩擦系数

根据 ASTM-D1894 的静摩擦系数测定法来测定。详细的如前面所述。

10 (3) 抗拉强度

根据 JIS L 1906 测定。

(4) 刚软度

根据 JIS L 1906 (45° 悬臂 (カンチレバー) 法) 测定。

(5) 肤感·触感

- 15 对 20 个人进行肤感·触感的官能试验，用 ○、○、△ 进行评价。评价结果列于表 1 中。

由表 1 可知，制造例的②、③和④满足本发明所特定的静摩擦系数，与①和⑤相比，具有作为一次性尿布等的卫生材料使用的特性。

表1

	制造例1				
	①	②	③	④	⑤
芥酸酰胺添加量 (质量份)	0.1	0.2	0.3	0.4	—
单位面积重量 (g/m <sup>2</sup> )	20	20	20	20	20
纺线性	◎	◎	◎	◎	◎
老化温度 (℃)	40	40	40	40	40
老化时间 (时间)	24	24	24	24	24
静摩擦系数	0.45	0.28	0.19	0.18	0.65
刚软度 (cm)	6.0	5.9	5.3	5.3	6.4
肤感	△	○	◎	◎	△
手感	△	○	◎	◎	△

## [制造例 2]

制造例 1 中，芥酸酰胺的含有量和老化温度一定、除了改变老化时间以外，其他的均按照制造例 1，得到无纺布。无纺布的单位面积重量、纺线性、无纺布的评价结果列于表 2 中。

由表 2 可知，制造例②、③和④，特别是③和④，满足本发明所特定的静摩擦系数，与①相比，具有可以作为一次性尿布等卫生材料来使用的特性。

表2

	制造例2			
	①	②	③	④
芥酸酰胺添加量 (质量份)	0.3	0.3	0.3	0.3
单位面积重量 (g/m <sup>2</sup> )	20	20	20	20
纺线性	◎	◎	◎	◎
老化温度 (℃)	40	40	40	40
老化时间 (时间)	0	6	12	24
静摩擦系数	0.55	0.35	0.22	0.19
刚软度 (cm)	6.1	5.9	5.8	5.3
肤感	△	△○	○	◎
手感	△	△○	◎	◎

## [制造例 3]

制造例 1 中的芥酸酰胺含量和老化时间一定、除了改变老化温度以外，其他的均按照制造例 1，得到无纺布。无纺布的单位面积重量、  
5 纺线性和无纺布的评价结果列于表 3 中。

由表 3 可知，本制造例中，③、④和⑤满足本发明所特定的静摩擦系数，与①和②相比较具有作为纸尿裤等卫生材料使用的特性。此外，由⑤可以看出，有随着温度上升，静摩擦系数变高的倾向。

表3

	制造例3				
	①	②	③	④	⑤
芥酸酰胺添加量 (质量份)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
单位面积重量 (g/m <sup>2</sup> )	20	20	20	20	20
纺线性	◎	◎	◎	◎	◎
老化温度 (℃)	23	28	35	40	45
老化时间 (时间)	24	24	24	24	24
静摩擦系数	0.50	0.45	0.19	0.18	0.25
刚软度 (cm)	6.1	6.0	5.3	5.3	5.8
肤感	△	△	◎	◎	○
手感	△	△	◎	◎	○

## [制造例 4]

将制造例 1 中所用的纺粘无纺布装置换成多段的装置、以制造例 1 中使用的含有芥酸酰胺的聚丙烯和不含芥酸酰胺的聚丙烯作为原料、  
5 将各层的单位面积重量改成 10g/m<sup>2</sup>，得到由两层组成的无纺布。然后在 40℃ 温度下、对此多层无纺布进行 24 小时的老化处理。多层无纺布的单位面积重量、纺线性和无纺布的评价结果列于表 4 中。

由表 4 可知，此多层无纺布得到了优异的特性。

## [制造例 5]

10 制造例 4 中，将纺粘无纺布各层的单位面积重量变为 7g/m<sup>2</sup>，同时，在第一段形成的纺粘无纺布上，形成由制造例 1 中使用的不含芥酸酰胺的聚丙烯所得的熔喷无纺布（单位面积重量 3 g/m<sup>2</sup>）以外，其他的都根据制造例 4，得到 3 层无纺布。然后，在 40℃ 温度下、对此多层无纺布进行 24 小时的老化处理。多层无纺布的单位面积重量、纺线性

和无无纺布的评价结果列于表4中。

由表4可知，此多层无纺布也得到了优异的特性。

表4

		制造例4		制造例5	
		①	②	①	②
芥酸酰胺添加量 (质量份)	A层	0.3	0.3	0.3	0.3
	B层	无	无	0	0
	C层	0.3	0	0.3	0
单位面积重量 (g/m <sup>2</sup> )		20	20	17	17
纺线性		◎	◎	◎	◎
静摩擦系数	A面	0.19	0.22	0.25	0.22
	B面	0.20	0.57	0.27	0.60
刚软度 (cm)		5.3	5.5	5.5	5.8
肤感	A面	◎	◎	◎	◎
	B面	◎	△	◎	△
手感	A面	◎	◎	◎	◎
	B面	◎	△	◎	△

#### 5 生产上的可利用性

本发明可以作为具有良好的手感和肤感的聚烯烃系树脂无纺布及其制造方法来使用，还可以很好地作为一次性尿布等的卫生用品及其材料来使用。