

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C08L 23/12

C08J 5/18

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95121200.1

[45] 授权公告日 2001 年 7 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1068019C

[22] 申请日 1995.12.21 [24] 颁证日 2001.5.9

[21] 申请号 95121200.1

[30] 优先权

[32] 1994.12.21 [33] JP [31] 318183/1994

[32] 1995.8.23 [33] JP [31] 214445/1995

[73] 专利权人 住友化学工业株式会社

地址 日本大阪

[72] 发明人 江原健 谷村博之 贞利甫

山崎和弘 山田泰司 桥本刚

[56] 参考文献

JP4189837A 1992.7.8 C08J5/18

审查员 殷朝辉

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

代理人 黄泽雄

权利要求书 1 页 说明书 16 页 附图页数 0 页

[54] 发明名称 防粘连剂母料和使用此母料的取向聚烯烃树脂膜

[57] 摘要

一种用于至少在单轴向进行取向且透明度优良的取向膜的防粘连剂母料,该母料 适于含防粘连剂且透明度优良的取向聚烯烃树脂膜的有效生产,所说母料包括 100 份重量聚烯烃树脂和 1—50 份重量交联聚合物球。一种透明度优良的取向聚烯烃树脂膜,该膜是将由一组合物制备的膜至少在单轴向进行取向得到的,组合物是将聚烯烃树脂与包括 100 份重量聚烯烃树脂和 1—50 份重量交联聚合物球的防粘连剂母料混合使交联聚合物球在膜中的含量为 0.05 或更多但低于 1 份重量而得到的。

ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种生产透明度优良的取向聚丙烯树脂膜的方法，该方法包括下列各步骤：

(a) 将 2-35 份重量交联聚合物球与 100 份重量聚丙烯树脂混合形成取向聚丙烯树脂膜用的防粘连剂母料，交联聚合物球的平均直径为 $0.5-5\mu\text{m}$ ，是将苯乙烯类单体、丙烯酸类单体或其混合物与具有至少两个乙烯基的交联剂进行共聚得到的，

(b) 将上述母料与聚丙烯树脂混合使膜中交联聚合物球的含量为每 100 份重量总聚丙烯树脂 0.07 或更多但低于 0.6 份重量，以得到前体组合物，

(c) 将前体组合物至少在单轴向上进行取向以形成薄膜。

说 明 书

防粘连剂母料和使用此母料的取向聚烯烃树脂膜

本发明涉及取向聚烯烃树脂膜的防粘连剂母料，适用于滑移性和抗粘连性优良的高度透明的取向聚烯烃树脂薄膜的有效生产；也涉及使用此母料的取向聚烯烃树脂膜。

借助于其优良的透明度的力学性质，高透明度取向聚烯烃树脂膜，特别是高透明度取向聚丙烯树脂膜已在广泛的领域中使用，包括食品包装和纤维包装等。但是有这些优良性质的取向聚丙烯膜并不是没有缺点的。特别是在这些膜片一张张重叠放置时，它们易于发生所谓的粘连，即它们有互相粘着的趋向，这就极大地损害了包装的适用性。

为了改善聚丙烯树脂取向膜的滑移性和抗粘连性，曾经提出过包括在聚丙烯树脂中捏合作为防粘连剂(下称 ABA)的无机物细粉，并将捏合产物形成膜片然后进行取向的方法。此方法包括加入沸石、硅酸镁或类似物以改进抗粘连性(例如 JP-B-52-16134 和 JP-B-48-14423)以及加入氧化硅细粉以改进抗粘连性(例如 JP-B-63-58170 和 JP-A-4-288353)。

另外，也提出过将高分子物质用作 ABA 以需要量加入聚丙烯树脂使其作为细粉分散于树脂中以得到取向薄膜的方法(例如 JP-A-57-64522, JP-A-5-214120 和 JP-A-6-107868)。

在取向薄膜的实际生产中，一般说来加入上述的 ABA 的量

根据聚烯烃树脂的种类、膜厚和层结构、取向条件和其它因素而在品级之间必须是不同的。在现存技术的生产过程中,ABA 是以终产品膜的需要量预先加入聚烯烃树脂的,然后将得到的混合物形成膜片,最后取向。这种生产过程常常要求有大批的原料树脂料仓以适合欲生产的取向膜的不同品级;或者要求有大体积的原料树脂料仓,因为 ABA 在此方法中是以低浓度被处理的。因此,这些方法在生产效率上是很低的。

鉴于这种情况,本发明的发明者做了广泛的研究以寻找一种可生产效率好的、薄膜固有的透明度,滑移性和抗粘连性不劣化的高透明度取向聚烯烃树脂膜的方法。结果发现符合上述目的的取向聚烯烃树脂膜可用含高浓度交联聚合物球的聚烯烃树脂组合物作为 ABA 母料来制取,因此完成了本发明。

本发明的目的是提供一种适合于有效生产含 ABA 并有优良透明度的取向聚烯烃树脂膜的取向聚烯烃膜防粘连剂母料,以及使用此母料的取向聚烯烃树脂膜。

本发明涉及一种至少是单轴向取向并有优良透明度的取向聚烯烃树脂膜的防粘连剂母料,该母料包括 100 份重量的聚烯烃和 1—50 份重量(PHR)的交联聚合物球;

涉及一种透明度优良的取向聚烯烃树脂膜,该膜通过对由一组合物制备的膜至少是在单轴向进行取向得到的,该组合物通过把包括 100 份重量聚烯烃树脂和 1—50 份重量 (PHR)交联聚合物球的防粘连剂母料与聚烯烃树脂混合以使交联树脂球在膜中的含量为每 100 份重量总聚烯烃树脂 0.05 或更高但低于 1 份重量而得到的;

涉及一种生产透明度优良的取向聚烯烃树脂膜的方法，该方法包括：

(a) 将 1—50 份重量(PHR)交联聚合物球与 100 份重量聚烯烃树脂混合，以形成取向聚烯烃树脂膜的防粘连剂母料，

(b) 将母料与聚烯烃树脂混合，使膜中交联树脂球的含量为每 100 份重量总聚烯烃 0.05 或更高但低于 1 份重量，以得到前体组合物，

(c) 将前体组合物至少在单轴向取向以形成薄膜；

涉及一种赋予取向薄膜很好均衡的滑移性、抗粘连性和透明度的方法，以及在生产有很好均衡的滑移性、抗粘连性和透明度的取向聚烯烃树脂膜中防粘连剂母料的使用。

下面是对本发明的详细叙述。

本发明中所说的聚烯烃树脂可以是例如丙烯、乙烯、丁烯—1、己烯—1、4—甲基戊烯—1 等的均聚物或共聚物，或是这些聚合物的混合物，其中优先选择使用的是聚丙烯树脂。本发明所说的聚丙烯是已知的包括以丙烯为主要单体单元的聚合物，它们可以是例如丙烯均聚物和丙烯与其它 α -烯烃的共聚物，例如丙烯/乙烯共聚物、丙烯/乙烯嵌段共聚物、丙烯/丁烯—1 共聚物和丙烯/乙烯/丁烯—1 三元共聚物以及它们的混合物。如果需要，聚丙烯树脂可与其它聚烯烃树脂结合使用，例如与聚乙烯、聚丁烯、苯乙烯树脂、乙烯/丙烯橡胶和乙烯/丙烯/二烯三元聚合物橡胶，其中特别优先选择的是含结晶丙烯均聚物或含 2% (重量) 或更低的乙烯、丁烯—1、己烯—1 或 4—甲基戊烯—1 的结晶丙烯共聚物的聚丙烯树脂。

本发明中所用的交联聚合物球可以用例如常规乳液聚合、分散

聚合、无皂聚合、悬浮聚合、接种聚合等方法得到。可用于交联聚合物球聚合的单体种类包括丙烯酸类单体、苯乙烯类单体和其它单体。丙烯酸类单体的具体例子是丙烯酸和丙烯酸酯衍生物,诸如丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯和丙烯酸丁酯;以及甲基丙烯酸和甲基丙烯酸酯衍生物,诸如甲基丙烯酸甲酯,甲基丙烯酸乙酯和甲基丙烯酸丁酯。苯乙烯类单体的具体实例是苯乙烯和苯乙烯衍生物,诸如甲基苯乙烯、乙基苯乙烯、丁基苯乙烯和丙基苯乙烯,其它单体的实例是可聚合乙烯基单体,诸如乙酸乙烯酯、氯乙烯、偏二氯乙烯、丙烯腈和甲基丙烯腈。

在这些单体中,优先使用的是丙烯酸类单体和苯乙烯类单体。这些单体可以单独使用或以两个或多个结合使用。

用于本发明交联聚合物球进行聚合的交联剂可以是具有至少两个乙烯基的任何所要求的自由基可聚合单体,其具体实例包括二乙烯基苯、二丙烯酸乙二醇酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯、三丙烯酸三羟甲基丙烷酯、三(甲基丙烯酸)三羟甲基丙烷酯、四丙烯酸季戊四醇酯和四(甲基丙烯酸)季戊四醇酯。这些交联剂可以单独使用或以两个或多个结合使用。

本发明中所用的交联聚合物球不是特别限制的,只要聚合物球以足量的交联剂交联后在聚烯烃树脂膜的生产中在捏合、形成膜片和取向的步骤中能保持其球形。交联剂的量可以是例如单体和交联剂总量的1—50%(重量),优选2—30%(重量),更优选3—20%(重量)。加入本发明中的交联剂聚合物球是如聚烯烃树脂的有机物质并对聚烯烃有好的亲和力,因而它们在树脂中显示好的分散性。所以,甚至在生产聚烯烃树脂膜中聚合物球以高浓度母料使用时,

它们不会因为 ABA 的分散不好而产生膜的破损,这是用添加细颗粒无机物得到的 ABA 母料生产取向薄膜时容易出现的问题,而且,由于 ABA 分散性不好引起的空隙发展使薄膜透视清晰度的劣化是十分小的。

在本发明的 ABA 母料中,混合在其中的交联聚合物球的量是每 100 份重量聚烯烃树脂 1—50 份重量 (PHR),优选 2—35 份重量,更优选 2—25 份重量。交联聚合物球的量太小时,达不到改进生产效率的效果,改进生产效率是本发明的目的,而交联聚合物球的量太大时,则交联聚合物球的分散性差。

本发明所用的交联聚合物球不是特别受尺寸限制的,但一般其重均粒径在 $0.5-5\mu\text{m}$,优选 $0.8-3\mu\text{m}$ 。当重均粒径太小时,聚合物球不能在取向薄膜表面形成有足够高度的隆起物以赋予薄膜好的抗粘连性。当重均粒径太大时,在薄膜取向时在交联聚合物球和聚烯烃树脂的界面上有严重的应力集中,在界面引起剥离并在最后产生空隙,或者交联聚合物球本身引起光散射,这些情况都能导致膜的透视清晰度劣化。

在本发明中,通过混合上述的防粘连剂母料,使薄膜中交联聚合物球含量达 0.05 或更多但小于 1% (重量),优选 0.07 或更多但小于 0.6% (重量),更优选 0.08 或更多但小于 0.5% (重量),可以生产出具有优良均衡透明度和抗粘连性的聚烯烃树脂取向膜而不存在薄膜外观的劣化。

用于制备本发明的防粘连剂母料的方法不是特别限制的,只要能保证交联聚合物球能均匀地分散。适合的方法包括例如将抗粘连剂和聚烯烃树脂在一带式混合器, Henschel 混合器或类似的混合

器中混合，然后在一挤塑机中熔融捏合混合物。此时，如果需要，可能要求加入已知添加剂，诸如抗氧化剂、中和剂、润滑剂、防雾剂、抗静电剂等。

用聚烯烃树脂稀释本发明的防粘连剂母料以得到在取向聚烯烃树脂膜中防粘连剂的要求浓度，其所用的在聚烯烃树脂中加防粘连剂母料的方法是没有什么特别限制的，只要能保证交联聚合物球的均匀分散。一适合的方法包括例如将防粘剂母料和聚烯烃树脂在带式混合器、Henschel 或类似的混合器中混合，然后将混合物在挤塑机中熔融捏合。此时如果需要，可加入已知添加剂，诸如抗氧化剂、中和剂、润滑剂、防雾剂、抗静电剂等。

如此得到的本发明的聚烯烃树脂组合物可用常规方法熔融挤出，然后冷却，并且用常规方法至少在单轴向取向，最后得到薄膜。

虽然本发明的薄膜厚度没有特别限制，但通常是 $200\mu\text{m}$ 或更小，优选 $5-100\mu\text{m}$ ，更优选 $8-50\mu\text{m}$ 。这样就得到了例如总透光度约 80% 或更高的透明度优良的取向聚烯烃树脂膜。

现参照实施例和对比实施例对本发明进行更详细的叙述，但本发明绝非限于这些实施例。

实施例

在本发明详细叙述和实施例中所示的各项测定值是按下述方法测定的。

(1) 重均粒径 (单位: μm): 用光衍射分散法用粒度分析仪 (Microtrack FRA, Leeds & Northrup Ltd. 制造) 测定。

(2) 雾度 (单位: %): 按 ASTM D1003 测定。

(3) 漫射透光强度 (LSI) (单位: %): 用 LSI 测试器 (Toyo

Seiki K、K、制造,接收漫射透光范围为 $\pm 0.4^{\circ}$ — 1.2°)。由于 LSI 值能非常好地与肉眼观察得到的透视印象相符合,所以此值用于测定透视印象。

(4)总透光度(单位: %):按 ASTM D—1003 测定。

(5)滑移性:按 ASTM D—1894 测定膜的静摩擦系数(μ_s)和动摩擦系数(μ_k)。

(6)抗粘连性(单位: Kg/20cm²):取两张面积为 80×120mm 的膜片,将一张置于另一张上,使它们在长度方向上重叠 100mm 并将其电晕处理表面面对面放置。将膜片置于两玻璃板之间并在 50℃ 下给于 2Kg 负荷 48 小时。此后,放置于 23℃ 温度和 50% 湿度的大气中至少 30 分钟。然后沿长度方向切下宽 20mm 的测试块以 200mm/min 速率进行剪切拉力试验。用同一膜制备的 10 个试块进行了总共 10 次试验。从这些试验结果中取消一最大值和从最小值起的相继四个值。取其余 5 个值的平均值作为剥离样品的必需强度。

实施例 1

(a)交联聚合物球的制备

在一装有搅拌器的玻璃烧瓶中置 100 份重量乙醇、1 份重量羧丙基纤维素、15 份重量苯乙烯、5 份重量甲基丙烯酸甲酯、1.5 份重量 55% (重量) 二乙烯基苯和 0.5 份重量过氧化苯甲酰,并将其制成溶液。将此溶液混合物在 79℃ 下聚合 9 小时,然后浓缩并干燥,得到交联的聚合物球,其重均粒径为 1.1 μ m。

(b)取向膜的制备

将 1.0 份重量(PHR)硬脂酰基二乙醇胺的硬脂酸酯(作为抗

静电剂)、5PHR 上述 (a) 中得到的交联聚合物球固体、0.1 PHR 硬脂酸钙、0.2PHR BHT (2,6-二叔丁基羟基甲苯) 和 0.05PHR Irganox1010(抗氧化剂,Ciba-Geigy Ltd 制造)各作为稳定剂在一 Henschel 混合器与 100 份重量熔融指数为 2.3g/10min 的丙烯均聚物粉末混合,然后通过 40mmφ 的挤塑机将混合物造粒制成料粒,得到交联聚合物球母料。另外分别将 100 份重量熔融指数为 2.3g/10min 的丙烯均聚物粉末与 2.0PHR 硬脂酰基二乙醇胺的硬脂酸酯(作为抗静电剂)、0.1 pHR 硬脂酸钙、0.2PHR BHT 和 0.05PHR Irganox1010 分别作为稳定剂在 Henschel 混合器中混合,然后将混合物通过 65mmφ 的挤塑机造粒成为料粒,得到抗静电剂母料。

然后在 46 份重量的聚丙烯料粒 (Sumitomo Noblen, Sumitomo Chmical Co, Ltd. 制造,等级:FS 2011D)中加入 46 份重量如上所得的抗静电剂母料和另外 8 份重量如上所得的交联聚合物球母料,在料粒掺混机中混合。得到的混合物在 260℃的树脂温度下熔融挤出,然后用 60℃的冷辊急冷,固化成 0.8mm 厚的薄片。用纵向拉伸机辊子的圆周速度差于 145℃的取向温度 5 折纵向取向,相继再用拉幅型拉伸机在 157℃的取向温度进行 8 折横向取向,然后在 165℃进行热处理,得到厚度为 20μm 的取向膜。然后在膜的一面进行电晕处理。

评价所得到的膜的性质,其结果示于表示 1

实施例 2

(a)取向膜的制备

重复实施例 1 (b)制备取向膜的步骤,但在制备交联聚合物球

母料中,交联聚合物球的混合量增至 15PHR,并以 48.67 份重量聚丙烯料粒(*Sumitomo Noblen*,级别:FS 2011D)与 48.67 份重量的抗静电剂母料和另外 2.66 份重量上述交联聚合物球母料在料粒混合器中混合。评价得到的取向膜性质,结果示于表 1。

对比实施例 1

将 0.4PHR 实施例 1(a)制备的交联聚合物球、1.0PHR 硬脂酰基二乙醇胺的硬脂酸酯(作为抗静电剂)、以及 0.1PHR 硬脂酸钙、0.2PHR BHT 和 0.05PHR *Irganox* 1010(分别作为稳定剂)在 *Henschel* 混合器中与 100 份重量熔融指数为 2.3g/10min 的丙烯聚合物粉混合,混合物通过 40mm ϕ 挤塑机造粒成为料粒。

然后将料粒在 260℃的树脂温度下熔融挤出,再用 60℃的冷辊急冷,固化成 0.8mm 厚的膜片。膜片经预热,用纵向拉伸机的辊子的圆周速度差在 145℃的取向温度下 5 折纵向取向,然后用拉幅型拉伸机于 175℃的取向温度下 8 折横向取向,并于 165℃下热处理,得到 20 μ m 厚的取向膜。然后在膜的一面上进行电晕处理。

膜性质评定结果示于表 1

因为本实施例中的 ABA 是直接加入的,当膜中 ABA 浓度需要改变时,所需的料粒必须分别制备,这在生产效率上是不利的。

实施例 3

(a)交联聚合物球的制备

重复实施例 1(a)交联聚合物球的制备步骤,但用 18.3 份重量苯乙烯代替实施例 1(a)中的 15 份重量苯乙烯,用 1.7 份重量甲基丙烯酸甲酯代替实施例 1(a)中的 5 份重量甲基丙烯酸甲酯,如此得到的交联聚合物球的重均粒径为 1.1 μ m。

(b)取向膜的制备

按实施例 1(b)相同的方法制备交联聚合物球母料,但使用以上(a)得到的母料,然后按实施例 1(b)相同的方法制备取向膜,但用上面得到的母料。如此得到的取向膜的性质评定结果示于表 1。

对比实施例 2

(a)取向膜制备

按对比实施例 1 相同的方法制备取向膜,但在 100 份重量熔融指数为 2.3g/10min 的丙烯聚合物粉中加入的交联聚合物球用 0.4PHR 实施 3(a)制备的交联聚合物球代替。薄膜性质评定结果示于表 1。

由于在此实施例中 ABA 是直接加入的,当膜中 ABA 浓度需要改变时,所需的料粒必需分别制备,这在生产效率上是不利的。

实施例 4

(a)交联聚合物球的制备

重复实施例 1 (a)的交联聚合物球的制备步骤,但用 20 份重量的苯乙烯代替实施例 1 (a)中的 15 份重量苯乙烯,而且不用甲基丙烯酸甲酯。得到的交联聚合物球的重均粒径为 1.2 μ m。

(b)取向膜的制备

按实施例 1(b)相同的方法制备交联聚合物球母料,但以上述(a)得到的交联聚合物球作为交联聚合物球。取向膜的制备按实例 1(b)的方法,但交联聚合物球母料用上述所制备的 6 份重量交联聚合物球母料代替,并且 FS2011D 和抗静电剂母料的量均改为 47 份重量。得到的取向膜的性质评价结果示于表 1。

对比实施例 3

(a)取向膜的制备

按与对比实施例 1 相同的方法制备取向膜,但与 100 份重量熔融指数为 2.3g/10min 的丙烯聚合物粉混合的交联聚合物球用 0.3PHR 实施例 4(a)中制备的交联聚合物球代替。

所得到的取向膜的性质评定结果示于表 1。

由于在此实施例中 ABA 是直接加入的,当膜中 ABA 的浓度需要改变时,所需的料粒必须分别制备,这对生产效率是不利的。

实施例 5

(a)取向膜的制备

按与实施例 1(b)相同的方法制备交联聚合物球母料,但使用 Epostar MA 1002 (一种交联的甲基丙烯酸甲酯聚合物,NIPPON SHOKUBAICO,LTD,制备,重均粒径 2.3 μ m)作为交联聚合物球。取向膜的制备按与实施例 1(b)相同的方法,但交联聚合物球母料用上面制备的 6 份重量交联聚合物球母料代替,而且 FS2011D 和防粘连剂母料的量均改为 47 份重量。如此得到的取向膜的性质评定结果示于表 1。

对比实施例 4

(a)取向膜的制备

按与对比实施例 1 相同的方法制备取向膜,但与 100 份重量熔融指数为 2.3g/10min 的丙烯聚合物粉混合的交联聚合物球是以 0.3PHR 在实施例 5(a)中所用的交联聚合物球代替的。

膜的性质经评定后,其结果示于表 1。

由于此实施例中的 ABA 是直接加入的,当膜中 ABA 的浓度需要改变时,所需的料粒必须分别制备,这在生产效率上是不利的。

对比实施例 5

(a)取向膜的制备

按与实施例 1(b)相同的方法制备 ABA(硅胶)母料,但用 Sylysia350(细粉状硅胶, *Fuji Silysia Chemical Ltd.* 制造,重均粒径 $1.8\mu\text{m}$)作为 ABA 代替交联聚合物球。试用与实施例 1(b)相同的方法制备取向膜,但所用的 ABA 母料以上面制备的 4 份重量 ABA(硅胶)母料代替,并且 FS 2011D 和抗静电剂母料的量均改为 48 份重量。在此例中出现了硅胶分散性差的情况,并在取向时致使膜从分散不好的部分开始破裂,因此得不到取向的薄膜,试验结果示于表 1。

对比实施例 6

(a)取向膜的制备

按与对比实施例 1 相同的方法制备取向膜,但用对比实施例 5(a)中所用的 0.2PHR Sylysia350 代替交联聚合物球与 100 份重量熔融指数为 $2.3\text{g}/10\text{min}$ 的丙烯聚合物粉混合。

对所得到的取向膜性质评定后,结果示于表 1。虽然膜的透明度好,但其抗粘连性差。

对比实施例 7

(a)取向膜的制备

试用与实施例 1(b)相同的方法制备取向膜,但交联聚合物球母料用对比实施例 5(a)中得到的 8 份重量 Sytysia350 母料代替。FS2011D 和抗静电剂母料的量均为 46 份重量。此例出现硅胶分散性差的情况,并在取向时致使膜从分散不好的部分开始破裂,因此得不到取向的薄膜。试验结果示于表 1。

对比实施例 8

(a)取向膜的制备

按与对比实施例相同的方法制备取向膜,但与 100 份重量熔融指数为 2.3g/10min 的丙烯聚合物粉混合的交联聚合物球用 0.4PHR 对比实施例 5(a)中所用的 Sylsia350 代替。

对所得的膜性质评定后,结果示于表 1。虽然膜的抗粘连性好,但其透明度差。

对比实施例 9

(a)取向膜的制备

按与实施例 1(b)相同的方法制备 ABA(硅胶)母料,但用 Sylophobic 505 (一种细粉硅胶, Fuji Silysia Chemical Ltd, 制造, 重均粒径 2.6 μ m)作为 ABA 代交联聚合物球。取向膜的制备按与实施例 1(b)相同的方法,但使用上面得到的 6 份重量母料,并且 FS2011D 和抗静电剂母料的量均改为 47 份重量。

所得的膜对性质评定后,其结果示于表 1,高浓度硅胶母料的使用产生硅胶分散性差的结果,并且膜的透明度很差。

对比实施例 10

(a)取向膜的制备

按与对比实施例 1 相同的方法制备取向膜,但用 0.3PHR 对比实施例 9(a)中所用的 Sylophobic505 代替交联聚合物球与 100 份重量熔融指数为 2.3g/10min 的丙烯聚合物粉混合。

得到的膜对性质评定后,其结果示于表 1。由于此例中 ABA 是直接加入的,当膜中 ABA 的浓度需要改变时,所需的料粒必须分别制备,这在生产效率上是不利的。

表 2

	防粘连剂 (A B A)				母料
	交联聚合物			重均粒径 (μm)	
	苯乙烯 (wt%)	MMA 聚甲基丙烯酸甲酯 (wt%)	可交联单体 (wt%)		
实施例 1	72.0	24.0	4.0	1.1	5
实施例 2	"	"	"	"	15
对比实施例 1	"	"	"	"	D.A.*3)
实施例 3	88.3	7.7	4.0	1.1	5
对比实施例 2	"	"	"	"	D.A.
实施例 4	96.0	0	4.0	1.2	5
对比实施例 3	"	"	"	"	D.A.
实施例 5	0	100-X	X*4)	2.3	5
对比实施例 4	"	"	"	"	D.A.
对比实施例 5	硅胶 (Sylsisa 350)			1.8	5
对比实施例 6	"			"	D.A.
对比实施例 7	"			"	5
对比实施例 8	"			"	D.A.
对比实施例 9	硅胶 (Sylophobic 505)			2.6	5
对比实施例 10	"			"	D.A.

表 2 (续)

	取向膜						
	A B A混合量 (PHR)	雾度 (%)	LSI (%)	总透光度 (%)	滑移性		粘连 (kg/20 cm ²)
					μs	μk	
实施例 1	0.4	3.9	1.5	92	0.18	0.22	0.36
实施例 2	0.4	4.0	1.5	92	0.19	0.22	0.31
对比实施例 1	0.4	3.7	1.4	92	0.24	0.23	0.33
实施例 3	0.4	4.0	1.4	92	0.24	0.21	0.48
对比实施例 2	0.4	3.9	1.4	92	0.22	0.18	0.46
实施例 4	0.3	4.6	1.8	92	0.16	0.18	0.29
对比实施例 3	0.3	4.3	1.7	92	0.18	0.19	0.31
实施例 5	0.3	4.8	1.2	91	0.18	0.16	0.32
对比实施例 4	0.3	4.5	1.0	90	0.26	0.18	0.28
对比实施例 5	0.2	未测 *2)					
对比实施例 6	0.2	2.6	3.9	89	>0.8*1)	>0.8*1)	1.45
对比实施例 7	0.4	未测 *2)					
对比实施例 8	0.4	21	21	75	0.61	0.44	0.65
对比实施例 9	0.3	9.6	23	89	0.25	0.17	0.17
对比实施例 10	0.3	3.1	7.3	91	0.26	0.19	0.39

* 1) 超过测定范围的最大值, 所以不能测定。

* 2) 拉伸时膜断裂, 未测。

* 3) D/A = 直接加入

* 4) 实施例 5 和对比实施例 4 中 ABA (Epostar MA 1002, NIPPON SHOKUBAI CO, LTD 制造) 的可交联单体含量为未知, 表中以 X 表示。

把本发明提供的防粘连剂母料用于高透明度取向聚烯烃树脂膜可以生产取向聚烯烃薄膜, 其效率好, 而且薄膜固有的透明度、滑移性和抗粘连性不会劣化。

凭借于其优良的透明度, 本发明所提供的薄膜可在广泛的领域中使用, 包括食品包装、纤维包装等。