[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
C08L 23/12
C08J 5/18

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97109974.X

[43]公开日 1997 年 12 月 31 日

[11] 公开号 CN 1168906A

[22]申请日 97.2.20

[30]优先权

[32]96.2.20 [33]JP[31]31940/96

[71]申请人 住友化学工业株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 谷村博之 江原健 山崎和广
山田泰司 桥本刚

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨丽琴

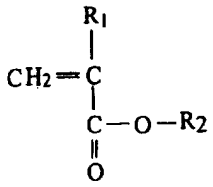
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 聚烯烃树脂组合物及其定向薄膜

[57]摘要

一种聚烯烃树脂组合物，它包含（a）100 重量份聚烯烃树脂和（b）0.05—10 重量份交联聚合物微珠，该微珠包含（1）5—99%（重量）由通式（A）表示的自由基可聚合单体单元，

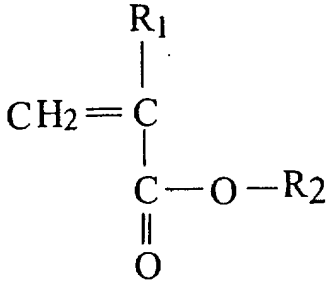
其中 R_1 是氢或具有 1—5 个碳原子的烃基，R_2 是具有 5—30 个碳原子的烃基；（2）0—94%（重量）自由基可聚合单体单元，而不是通式（A）的单体单元；和（3）1—20%（重量）可交联单体单元，所述交联聚合物微珠具有临界表面张力为 40 达因/厘米或更小。



(A)

权 利 要 求 书

1 、一种聚烯烃树脂组合物，包含（a ）１００ 重量份聚烯烃树脂；和（b ）０．０５ －1 重量份交联聚合物微珠，所述交联聚合物微珠包含（1 ）５－９９ ％（重量）由通式（A ）表示的自由基可聚合单体单元：



(A)

其中R_1是氢或具有1 －5 个碳原子的烃基，R_2是具有5 －３０ 碳原子的烃基；（2 ）０ －９４ ％（重量）自由基可聚合单体单元，而不是通式（A ）的单体单元；和（3 ）１ －２０ ％（重量）可交联单体单元，所述交联聚合物微珠具有临界表面张力４０ 达因/ 厘米或更小。

2 、根据权利要求1 的聚烯烃树脂组合物，其中聚烯烃树脂是聚丙烯树脂。

3 、根据权利要求1 的聚烯烃树脂组合物，其中交联聚合物微珠的重均直径是０．５ －5 μm。

4 、根据权利要求1 的聚烯烃树脂组合物，其中交联聚合物包含（1 ）５－８０ ％（重量）由通式（A ）表示的自由基可聚合单体单元，（2 ）０ －８５ ％（重量）自由基可聚合单体单元，而不是通式（A ）的单体单元，和（3 ）２ －１５ ％（重量）可交联单体单元。

5 、根据权利要求1 的聚烯烃树脂组合物，其中交联聚合物包含（1 ）５－６０ ％（重量）由通式（A ）表示的自由基可聚合单体单元，（2 ）０ －７５ ％（重量）自由基可聚合单体单元，而不是通式（A ）的单体单元，和（3 ）２ －１０ ％（重量）可交联单体单元。

6 、根据权利要求1 的聚烯烃树脂组合物，其中交联聚合物微珠具有临界

表面张力为20 -38 达因/ 厘米。

7 、根据权利要求1 的聚烯烃树脂组合物，其中交联聚合物微珠具有临界表面张力为25 -35 达因/ 厘米。

8 、由权利要求1 所要求的聚烯烃树脂组合物片材至少在单向进行定向制得的定向聚烯烃树脂薄膜。

9 、根据权利要求8 的定向聚烯烃树脂薄膜，其中聚烯烃树脂是聚丙烯树脂。

10 、根据权利要求8 的定向聚烯烃树脂薄膜，其中交联聚合物微珠的重均直径是0 . 5 -5 μm。

11 、根据权利要求8 的定向聚烯烃树脂薄膜，其中交联聚合物包含（1 ）5 -80 %（重量）由通式（A ）表示的自由基可聚合单体单元，（2 ）0 -85 %（重量）自由基可聚合单体单元，而不是通式（A ）的单体单元，（3 ）2 -15 %（重量）可交联单体单元。

12 、根据权利要求8 的定向聚烯烃树脂薄膜，其中交联聚合物包含（1 ）5 -60 %（重量）由通式（A ）表示的自由基可聚合单体单元，（2 ）0 -75 %（重量）自由基可聚合单体单元，而不是通式（A ）的单体单元，和（3 ）2 -10 %（重量）交联单体单元。

13 、根据权利要求8 的定向聚烯烃树脂薄膜，其中聚合物微珠具有临界表面张力为20 -38 达因/ 厘米。

14 、根据权利要求8 的定向聚烯烃树脂薄膜，其中聚合物微珠具有临界表面张力为25 -35 达因/ 厘米。

说　明　书

聚烯烃树脂组合物及其定向薄膜

本发明涉及一种适合有效生产定向聚烯烃树脂薄膜的聚烯烃树脂组合物和用该组合物制造的定向聚烯烃树脂薄膜，所述薄膜具有优异透明性、滑溜性及防粘连性。

已经发现定向聚烯烃树脂薄膜，特别定向聚丙烯薄膜因其具有优异透明性和机械性能，在食品包装，纤维包装和其它各种各样目的中得以应用。但是，这些优异定向聚丙烯薄膜无一没有缺点，当薄膜搭接时，它们会相互粘合在一起引起所谓粘连现象，因此，会产生包装作业效率显著降低的问题。

常用的方法将细粉无机物质作为抗粘连剂（下文称“ＡＢＡ”）加到聚丙烯中，把混合物进行捏合并模塑成片材，随后进行定向以便改进定向聚丙烯树脂薄膜的滑溜性和抗粘连性，例如加入沸石，硅酸镁或诸如此类的方法（例如，ＪＰ－Ｂ－５３－１６１３４和ＪＰ－Ｂ－４８－１４４２３），以及加入细粉二氧化硅的方法（例如，ＪＰ－Ｂ－６３－５８１７０和ＪＰ－Ａ－４－２８８３５３）。然而由于细粉无机物质易附聚，聚丙烯树脂和无机物质之间没有足够的亲合力，所以存在在定向过程中各处无机物质起作核的作用而产生孔隙问题，导致由ＬＳＩ（光散射透射强度）表示的差的透明性。为了改进这些含有细粉无机物作ＡＢＡ的薄膜的缺点，已经推荐（例如，ＪＰ－Ａ－５７－６４５２２，ＪＰ－Ａ－５－２１４１２０，ＪＰ－Ａ－６－１０７８６８，ＪＰ－Ａ－７－１７８８０５，ＪＰ－Ａ－７－１９６８１９等等）将细粉高分子物质作为ＡＢＡ分散在聚丙烯树脂中后得到定向薄膜的方法。然而，在这些方法中，在定向过程中因聚丙烯树脂和作为ＡＢＡ的高分子物质之间亲合力不足够而产生孔隙可使ＬＳＩ变差，或由雾度表示的薄膜透明性可能因聚丙烯树脂和作为ＡＢＡ的高分子物质之间折射指数差别大变差。此外存在定向薄膜的抗粘连性因其没有足够的交联程度而不足够的问题。

在这些情况下，本发明者们为了改进滑溜性和抗粘连性而没有伴随显著损害透明性进行广泛研究。结果，发明者们发现能够得到满足上述要求的聚烯烃树脂组合物及其定向薄膜，它是通过使用具有特殊结构的一种交联聚合物微珠

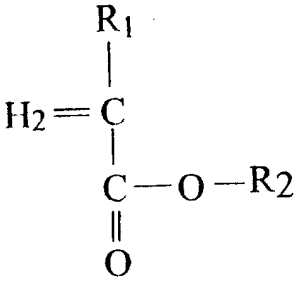
作为A B A 而达到并由此完成了本发明。

本发明的目的是提供一种聚烯烃树脂组合物及其定向薄膜，该聚烯烃树脂组合物产生具有优异透明性、滑溜性及抗粘连性的定向聚烯烃树脂薄膜。

根据本发明，提供的聚烯烃树脂组合物包含:

(a) 1 0 0 重量份聚烯烃树脂；和

(b) 0 . 0 5 至1 重量份交联聚合物微珠，该交联聚合物微珠包含 (1) 5 -9 9 % (重量) 由下列通式 (A) 表示的自由基可聚合单体单元:



(A)

其中R_1 是氢或具有1 -5 个碳原子的烃基，R_2 是具有5 -3 0 个碳原子的烃基； (2) 0 -9 4 % (重量) 自由基可聚合单体单元而不是通式 (A) 的单体单元；和 (3) 1 -2 0 % (重量) 交联单体单元，所述交联聚合物微珠具有临界表面张力4 0 达因/ 厘米或更小，百分数是相对于组分 (1)， (2) 和 (3) 的总重量来量度的。

此外，本发明提供一种定向聚烯烃树脂薄膜，它是通过在至少单轴方向上定向所述组合物的片材而获得。

本发明进行如下详细叙述。

用于本发明的聚烯烃树脂包括例如丙烯、乙烯、丁烯-1 、己烯-1 、4 -甲基戊烯-1 等的结晶均聚物，这些烯烃的二种或多种的结晶共聚物或这些聚合物的二种或多种的混合物，其中结晶聚丙烯树脂是优选的。用于本发明的结晶聚丙烯树脂是一种已知的主要含有丙烯的聚合物。所述树脂的例子包括结晶丙烯均聚物，丙烯与一种或多种α -烯烃的结晶共聚物，例如丙烯-乙烯共聚物、丙烯-丁烯-1 共聚物和丙烯-乙烯-丁烯-1 的三元共聚物及其二种或多种混合物。此外，有可能将聚烯烃聚合物，例如聚乙烯树脂、聚丁烯-1

树脂、聚苯乙烯树脂、乙烯－丙烯共聚物橡胶、乙烯－丙烯－二烯三元共聚物橡胶或诸如此类任意加到上述聚丙烯树脂中。

用于本发明的交联聚合物微珠是交联聚合物的微珠，该聚合物包含（1）5－99％（重量）自由基可聚合单体单元（下文）简写作“单元（1）”）。

在通式（A）中，R_1是氢或具有1－5个碳原子的烃基（例如烷基），优选为氢或具有1－3个碳原子的烃基，更优选为氢或甲基。R_2是具有5－30个碳原子的烃基，优选为具有5－20个碳原子的烃基，更优选为具有5－10个碳原子的烃基、由R_2表示的烃基一般是烷基，环烷基，芳基、芳烷基等等。当R_2是具有高达4个碳原子的烃基或氢时，得到的薄膜的透明性差。

由通式（A）表示的单体并产生构成用于本发明的交联聚合物微珠的单元（1）的具体例子包括丙烯酸戊酯、丙烯酸异戊酯、丙烯酸新戊酯、丙烯酸2－甲基丁酯、丙烯酸3－甲基丁酯、丙烯酸己酯、丙烯酸2－甲基戊酯、丙烯酸2－乙基丁酯、丙烯酸1，3－二甲基丁酯、丙烯酸庚酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸2－乙基己酯、丙烯酸壬酯、丙烯酸癸酯、丙烯酸异癸酯、丙烯酸十一烷基酯、丙烯酸十二烷基酯、丙烯酸十三烷基酯、丙烯酸十四烷基酯、丙烯酸2－甲基－7－乙基－4－十一烷基酯、丙烯酸十五烷基酯、丙烯酸十六烷基酯、丙烯酸十七烷基酯、丙烯酸十八烷基酯、丙烯酸十九烷基酯、丙烯酸二十烷基酯、丙烯酸二十二烷基酯、丙烯酸苯酯、丙烯酸苄酯、丙烯酸甲苯酯、丙烯酸2－叔丁基苯酯、丙烯酸4－叔丁基苯酯、丙烯酸苯乙酯、丙烯酸2－萘酯、丙烯酸4－联苯酯、丙烯酸异冰片酯、丙烯酸环己酯、丙烯酸3，3，5－三甲基环己酯、丙烯酸4－甲基环己酯、丙烯酸环十二烷基酯、甲基丙烯酸戊酯、甲基丙烯酸异戊酯、甲基丙烯酸新戊酯、甲基丙烯酸2－甲基丁酯、甲基丙烯酸3－甲基丁酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸2－甲基戊酯、甲基丙烯酸2－乙基丁酯、甲基丙烯酸1，3－二甲基丁酯、甲基丙烯酸庚酯、甲基丙烯酸辛酯、甲基丙烯酸异辛酯、甲基丙烯酸2－乙基己酯、甲基丙烯酸壬酯、甲基丙烯酸癸酯、甲基丙烯酸异癸酯、甲基丙烯酸十一烷基酯、甲基丙烯酸十二烷基酯、甲基丙烯酸十三烷基酯、甲基丙烯酸十四烷基酯、甲基丙烯酸2－甲基－7－乙基－4－十一烷基酯、甲基丙烯酸十五烷基酯、甲基丙烯酸十六烷基酯、甲基丙烯酸十七烷基酯、甲基丙烯酸十八烷基酯、甲基丙烯酸十九烷基酯、甲基丙烯酸二十烷基酯、甲基丙烯酸二十二烷基酯、甲基

丙烯酸苯酯、甲基丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸甲苯酯、甲基丙烯酸2 －叔丁基苯酯、甲基丙烯酸4 －叔丁基苯酯、甲基丙烯酸苯乙酯、甲基丙烯酸2 －萘酯、甲基丙烯酸4 －联苯酯、甲基丙烯酸异冰片酯、甲基丙烯酸环己酯、甲基丙烯酸3，3，5 －三甲基环己酯、甲基丙烯酸4 －甲基环己酯、甲基丙烯酸环十二烷基酯、乙基丙烯酸戊酯、乙基丙烯酸异戊酯、乙基丙烯酸新戊酯、乙基丙烯酸2 －甲基丁酯、乙基丙烯酸3 －甲基丁酯、乙基丙烯酸己酯、乙基丙烯酸2 －甲基戊酯、乙基丙烯酸2 －乙基丁酯、乙基丙烯酸1，3 －二甲基丁酯、乙基丙烯酸庚酯、乙基丙烯酸辛酯、乙基丙烯酸异辛酯、乙基丙烯酸2 －乙基己酯、乙基丙烯酸壬酯、乙基丙烯酸癸酯、乙基丙烯酸异癸酯、乙基丙烯酸十一烷基酯、乙基丙烯酸十二烷基酯、乙基丙烯酸十三烷基酯、乙基丙烯酸十四烷基酯、乙基丙烯酸2 －甲基－7 －乙基－4 －十一烷基酯、乙基丙烯酸十五烷基酯、乙基丙烯酸十六烷基酯、乙基丙烯酸十七烷基酯、乙基丙烯酸十八烷基酯、乙基丙烯酸十九烷基酯、乙基丙烯酸二十烷基酯、乙基丙烯酸二十二烷基酯、乙基丙烯酸苯酯、乙基丙烯酸苄酯、乙基丙烯酸甲苯酯、乙基丙烯酸2 －叔丁基苯酯、乙基丙烯酸4 －叔丁基苯酯、乙基丙烯酸苯乙酯、乙基丙烯酸2 －萘酯、乙基丙烯酸4 －联苯酯、乙基丙烯酸异冰片酯、乙基丙烯酸环己酯、乙基丙烯酸3，3，5 －三甲基环己酯、乙基丙烯酸4 －甲基环己酯、乙基丙烯酸环十二烷基酯等。

其中丙烯酸2 －乙基己酯、甲基丙烯酸2 －乙基己酯、甲基丙烯酸戊酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸庚酯、甲基丙烯酸辛酯、甲基丙烯酸壬酯、甲基丙烯酸异癸酯、甲基丙烯酸苯酯、丙烯酸环己酯、甲基丙烯十八烷基酯是优选的，丙烯酸2 －乙基己酯和甲基丙烯酸2 －乙基己酯是特别优选。这些可单独使用或2 个或多个结合使用。

用于本发明的交联聚合物微珠包含5 －9 9 %（重量），优选5 －8 0 %（重量）和特别优选为5 －6 0 %（重量）单元（1 ）。

当单元（1 ）在交联聚合物中大于9 9 %（重量）（交联单体单元小于1 %（重量））时，因为在与聚烯烃树脂一道进行熔融挤塑过程中不能保持聚合物微珠的形状，所以抗粘连性降低。

当单元（1 ）在交联聚合物中小于5 %（重量）时，薄膜透明性就变差。

这种结果的原因之一是在薄膜定向过程中因为在交联聚合物微珠和聚烯烃

树脂之间不能得到足够的亲合力，所以产生孔隙。

本发明中单元（1）在其结构中具有含5 －3 0 个碳原子的烃基，由此得到与聚烯烃树脂良好亲合力，并抑制孔隙的产生。

构成用于本发明交联聚合物微珠的自由基可聚合的单体单元（下文，简写为“单元（2）”）（而不是由（A）表示的单体单元）没有特别限制。

产生单元（2）的单体的典型例子包括苯乙烯类例如苯乙烯、甲基苯乙烯、乙基苯乙烯、丁基苯乙烯、丙基苯乙烯、丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯类，例如丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、甲基丙烯酸羟丙酯、丙烯酸羟丁酯、甲基丙烯酸羟丁酯、丙烯酸二甲基氨基乙酯、甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯、丙烯酸氯甲酯、甲基丙烯酸氯甲酯、丙烯酸2 －甲氧基乙酯、甲基丙烯酸2 －甲氧基乙酯、丙烯酸钠、甲基丙烯酸钠、丙烯酸三氟乙酯、甲基丙烯酸三氟乙酯、丙烯酸三氟异丙酯、甲基丙烯酸三氟异丙酯等。其中，苯乙烯、丙烯酸甲酯和甲基丙烯酸甲酯是优选的，这些单体可单独使用或2 个或多个结合使用。

用于本发明的交联聚合物微珠包含0 －9 4 %（重量），优选为0 －8 5 %（重量），特别优选为0 －7 5 %（重量）单元（2）。当交联聚合物中单元（2）大于9 4 %（重量），因为不能适当得到有效单元（1），所以薄膜透明性变差，单体单元（1）和（2）是非交联单体单元。各自优选含有一种自由基可聚合基团。

构成用于本发明的交联聚合物微珠的交联单体单元（3）是具有至少二个乙烯基基团的自由基可聚合单体。典型例子包括二乙烯基苯、二丙烯酸乙二醇酯、乙二醇二甲基丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、季戊四醇四甲基丙烯酸酯、丙烯酸烯丙酯、甲基丙烯酸烯丙酯、1，6 －己二醇二丙烯酸酯、1，6 －己二醇二甲基丙烯酸酯等。其中，二乙烯基苯，乙二醇二甲基丙烯酸酯和三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯是优选的，二乙烯基苯是特别优选的。这些单体可单独使用或两种或多种单体结合使用。

用于本发明的交联聚合物微珠含有1 －2 0 %（重量），优选2 －1 5 %（重量），特别优选2 －1 0 %（重量）的交联单体单元（3）。当交联聚合

物中单元（3）小于1％（重量）时，因在与聚烯烃树脂一起进行熔融挤塑过程中不能保持聚合物微珠的形状，所以抗粘连性降低。

用于本发明的交联聚合物微珠的临界表面张力（达因/厘米）是40达因/厘米或更小，优选为20－38达因/厘米，特别优选为25－35达因/厘米。当临界表面张力（下文称作“γC”）大于40达因/厘米时，交联聚合物微珠和聚烯烃树脂之间不可能得到足够的亲合力，根据无机物质起作核作用，薄膜在定向过程中产生孔隙，导致由LSI表示的差的透明性。

γC由Zisman定义，其值表示固体的表面张力。用实验测定γC的方法详细叙述在Industrial and Engineering Chemistry，Vol．55，No．10，P19－38（1963）中或在I．Skeist（Ed．），"Handbook of Adhesives"，Second Ed．，Reinhold（1977）。

用来生产本发明交联聚合物微珠的方法没有特别限制，通常采用乳液聚合，分散聚合，悬浮聚合、无皂聚合、接种聚合、溶胀聚合或微悬浮聚合。其中，分散聚合、悬浮聚合、接种聚合、溶胀聚合和微悬浮聚合是优选的，分散聚合是特别优选。

交联聚合物微珠的尺寸没有特别限制，但是通常具有重均粒度为0．5－5μm，优选为0．8－3μm。当重均粒度太小时，在定向薄膜的表面上不可能形成为了提供抗粘连性所具有足够高的突出物。另一方面，当重均粒度太大时，在薄膜定向过程中，因交联聚合物微珠和聚烯烃之间界面由应于力集中而引起界面分离，所以易于形成孔隙，或由于交联聚合物微珠本身起光散射因子作用，使薄膜的透明性可能变差。

本发明的聚烯烃树脂组合物可通过使用交联聚合物微珠以最终添加浓度每100重量份聚烯烃树脂为0．05－1重量份，优选为0．07－0．6重量份，更优选0．08－0．5重量份提供一种透明性和抗粘连性之间优异平衡而没有损害外观的定向聚烯烃树脂薄膜。

在本发明中，可以制备每100重量份聚烯烃树脂含1－50重量份交联聚合物微珠的母料，并以适当量使用以使得到规定的交联聚合物微珠浓度。

将交联聚合物微珠加到聚烯烃树脂中的方法没有限制，到它能均匀分散交联聚合物微珠的程度。合适方法包括用螺带式掺混机、Henschel混合

机或诸如此类进行混合，在挤塑机中进行熔融捏合的方法。在此时可以任意加入已知抗氧剂，中和剂，润滑剂，防滴剂，挤静电剂等。

按这种方法得到的聚烯烃树脂组合物可以按照已知方法熔融挤塑，冷却得到片材，然后至少在单轴方向按照已知方法定向得到定向薄膜。本发明薄膜的厚度没有特别限制，但通常为200 μm或更小，优选为5 -100 μm，更优选为8 -50 μm。

本发明进行更详细的描述，但本发明并不限于此。

实施例

在本发明详细叙述中和本发明的实施例中各种性能测示数据按下列方法得到。

(A) 临界表面张力 (γC) (单位: 达因/ 厘米)

(1) 制备交联聚合物微珠的板状料片:

通过称重0.2g 交联聚合物微珠并用KBr 压锭机 (一般用来IR 测量目的) 压塑得到具有直径大约13mm和厚度约1mm来制备扁片。使用由Shimadzu Corp 制造的台压机在400kg/cm² 进行压塑5分钟。

(2) 接触角的测量 (θ) (单位: 度)

从注射器滴下直径大约1mm的每一种液体(表示在下面)于得到的料片的平面上测量接触角 (θ)，注射器是由Kyowa Kaimen Kagaku 制造的1cc 玻璃注射器22G。测量接触角的机械是由Kyowa Kaimen Kagaku 制造的FACE 接触角测量仪器。接触角的测量在23°C 并在50%湿度的大气中进行测量的。

测量接触角的液体是由Kanto Kagaku 制造的试剂 (表示在下面)。

测量接触角的液体:

液体	表面张力 (γL) (达因/ 厘米)
甘油	63.4
甲酰胺	58.2

二碘甲烷	50.8
磷酸三甲苯酯	40.9

表面张力是得到γC需要的并列在“Physical Chemistry of Adhesion, David H. Kaelble, John Wiley & Sons, Inc. (1971), P158, 表5 -2”中。

3）计算γC

由上面表示的用各种液体的γL (达因/ 厘米) 值作为横座标对各种液体在2）中测量接触角 (θ) 得到的cos θ (度) 的值作为纵座标作图近似线型中当γL 外推到cos θ =1 ($\theta \rightarrow 0$) 时得到的交联聚合物微珠的γC 值。

(B) 重均粒度 (单位: μm): 用由Leeds & Northrup 制造的光衍射散射粒子直径测量机械 (microtruck FRA) 进行测量。

(C) 按照ASTM D-1003 测量雾度 (单位: %)。

(D) LSI (光散射透射强度) (单位: %), 用由Toyo Seiki 制造的LSI 试验计 (接收散射透射光, 在±0.4° -1.2°) 测量LSI。由于LSI 值与目测透明性的感觉相当好的符合, 所以LSI 度用作表示透明性的感觉 (feeling)。

(E) 滑溜性

按照ASTM D1894 测量静态磨擦 (μs) 系数和动态磨擦 (μk) 系数。

(F) 抗粘连性 (单位: kg/20cm^2)

尺寸80mm×120mm的薄膜在已电晕处理过的表面相互面向以致使在纵向上搭接100mm长, 将其置于玻璃板间加负荷2 Kg 下于50°C调理48 小时。然后, 在50 %湿度的大气中于23°C让调理后的薄膜放置大于30 分钟并切成纵向上宽20mm得到试样, 将试样以速率200mm/ 分进行剪切拉伸试验。由相同薄膜制得一些试样总的测量10次, 去掉一个最大的数据和最小4 个数据, 取5 个数据平均作为试样脱层所需强度。

实施例1

(a) 制备交联聚合物微珠

向装有搅拌器的玻璃烧瓶中加入由60%（重量）丙烯酸2－乙基己酯，30%（重量）苯乙烯和10%（重量）二乙烯苯组成的单体混合物40重量份，200重量份乙醇，1重量份过氧化苯甲酰和1重量份羟丙基纤维素，溶解后于78°C进行聚合10小时，然后干燥如此得到的聚合物而得到交联聚合物微珠。制得的交联聚合物微珠的组成，临界表面张力和重均粒度表示在表1中。

(b) 生产定向薄膜

在Henschel混合器中混合100重量份具有熔体指数为2.3g/10分的丙烯聚合物粉末，1.0重量份硬脂基二乙醇胺的硬脂酸酯作为抗静电剂，10重量份作为在上述(a)中制备的交联聚合物微珠的固含量，0.1重量份硬脂酸钙作为稳定剂，0.2重量份BHT（2，6－二叔－丁基－4－羟甲苯）和0.05重量份Irganox 1010（由Ciba Geigy Limited制造的抗氧剂的商品名），并将混合物用40mmφ挤塑机造粒和切粒得到交联聚合物微珠的母料。再在Henschel混合器中混合100重量份具有熔体指数2.3g/10min的丙烯聚合物粉末，2.0重量份硬脂基二乙醇胺的硬脂酸酯，0.1重量份硬脂酸钙，0.2重量份BHT（2，6－二叔丁基羟甲苯）和0.05重量份Irganox 1010（由Ciba Geigy Limited制造的抗氧剂商品名），并使用65mmφ挤塑机将混合物造粒和切粒得到抗静电剂的母料。

然后在粒料掺混机中混合48重量份聚丙烯粒料（由Sumitomo Chemical Co.，Ltd制造的商品名：Sumitomo Noblen，级别：FS2011D），48重量份上述抗静电剂母料和4重量份上述交联聚合物微珠的母料，并将该混合物在树脂温度260°C下熔融挤塑，用60°C冷辊迅速冷却因此得到具有厚度0.8mm的片材。片材预热后，利用纵向定向机的园周速度的差在定向温度145°C下进行定向使纵向定向5倍，随后用拉幅机定向机在定向温度157°C下使横向定向8倍，在165°C热处理得到具有厚度20μm的定向薄膜，再使该薄膜进行一面的电晕处理。

薄膜性能的评价结果表示在表2 中。在表2 中，ＡＢＡ的量表示每１００重量份的聚丙烯的重量份。

实施例2

(a) 制备交联聚合物微珠

按实施例1 (a) 相同方法制得交联聚合物微珠，不同是使用６０％（重量）甲基丙烯酸2 －乙基己酯，３４％（重量）苯乙烯和６．０％（重量）二乙烯苯的混合物，而不是实施例1 (a) 中的单体混合物。制得的交联聚合物微珠的组成、临界表面张力和重均粒度表示在表1 中。

(b) 生产定向薄膜

使用在 (a) 中制得的交联聚合物微珠，按如实施例1 (b) 相同方法制得交联聚合物微珠的母料，并且如实施例1 (b) 中相同方法制得定向薄膜。制得定向薄膜的性能评价结果表示在表2 中。

实施例3

(a) 制备交聚聚合物微珠

按如实施例1 (a) 相同方法制得交联聚合物微珠，不同是使用５．０％（重量）甲基丙烯酸2 －乙基己酯，７２％（重量）苯乙烯，１９％（重量）甲基丙烯酸甲酯和４．０％（重量）二乙烯苯的混合物而不是实施例 (a) 中单体混合物。制得的交联聚合物微珠的组成、临界表面张力和重均粒度表示在表1 中。

(b) 生产定向薄膜

使用在 (a) 中制得的交联聚合物微珠，按如实施例1 (b) 相同方法制得交联聚合物微珠的母料，并按如实施例1 (b) 相同方法制得定向薄膜，不同是相对于2 重量份微珠母料使用各４９重量份ＦＳ２０１１Ｄ和抗静电母料。制得的定向薄膜的性能评价结果表示在表2 中。

实施例4

(a) 制备交联聚合物微珠

按如实施例1 (a) 相同方法制得交联聚合物微珠，不同是使用６０％（

重量）甲基丙烯酸十八烷基酯，３６％（重量）苯乙烯和４．０％（重量）二乙烯基苯的混合物而不是实施例１（ａ）中的单体混合物。制得的交联聚合物微珠的组成、临界表面张力和重均粒度表示在表１中。

（ｂ）生产定向薄膜

使用（ａ）中制得的交联聚合物微珠按如实施例１（ｂ）相同方法制得交联聚合物微珠的母料，并按如实施例１（ｂ）相同方法制得定向薄膜。制得的定向薄膜的性能评价结果表示在表２中。

实施例５

（ａ）制备交联聚合物微珠

按如实施例１（ａ）相同方法制得交联聚合物微珠，不同是使用７．０％（重量）丙烯酸２－乙基己酯，５３％（重量）甲基丙烯酸２－乙基己酯，３４％（重量）苯乙烯和６．０％（重量）二乙烯苯的混合物，而不是实施例（ａ）中的单体混合物。制得的交联聚合物微珠的组成，临界表面张力和重均粒度表示在表１中。

（ｂ）生产定向薄膜

使用在（ａ）中制得的交联聚合物微珠，按如实施例１（ｂ）相同方法制得交联聚合物微珠的母料，并按如实施例１（ｂ）相同方法制得定向薄膜。定向薄膜性能评价结果表示在表２中。

比较例１

（ａ）制备交联聚合物微珠

按如实施例１（ａ）相同方法制得交联聚合物微珠，不同是使用９６％（重量）苯乙烯和４．０％（重量）二乙烯苯的混合物，而不是实施例（ａ）中单体混合物。制得的交联聚合物微珠的组成、临界表面张力和重均粒度表示在表１中。

（ｂ）生产定向薄膜

使用５重量份作为（ａ）中制得的交联聚合物微珠的固含量，按如实施例１（ｂ）相同方法制得交联聚合物微珠的母料，并按如实施例１（ｂ）相同方法制得定向薄膜，不同是相对于６重量份微珠母料使用各４７重量份聚丙烯粒

料（FS2011D）和抗静电母料。制得的定向薄膜性能评价结果列于表2中。

在这种情况下，由于苯乙烯单独用作构成交联聚合物微珠的自由基聚合单体单元，所以制得薄膜雾度差，而临界表面张力小，LSI良好。

比较例2

(a) 制备交联聚合物微珠

向装有搅拌器的玻璃烧瓶中加入900重量份含0.5重量份溶解的十二烷基苯硫酸钠的离子交换水和100重量份由90%（重量）甲基丙烯酸甲酯和10%（重量）三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯的单体混合物，并加入1重量份偶氮二异丁腈。用T.K.均相混合机，以8000rpm搅拌混合物30分钟（由Tokushu Kika Kogyo K.K.制造的均相混合机）得到均匀悬浮液。将悬浮液加热到75°C，进行聚合5小时，冷却如此制得的聚合混合物，过滤并干燥得到交联聚合物微珠，制得的交联聚合物微珠的组成、临界表面张力和重均粒度表示在表1中。

(b) 生产定向薄膜

按如实施例1 (b) 相同方法制得交联聚合物微珠母料，不同是使用(a)中制得的5重量份交联聚合物微珠；并按如实施例1 (b) 相同方法制得定向薄膜，不同是相对于4重量份微珠母料使用各48重量份聚丙烯粒料（FS2011D）和抗静电母料。制得定向薄膜性能评价结果表示在表2中。

在此情况下，由于构成交联聚合物微珠的自由基聚合单体单元是甲基丙烯酸甲酯，因此，临界表面张力大，LSI是显著坏。

比较例3

(a) 制备交联聚合物微珠

按如实施例1 (a) 相同方法制得交联聚合物微珠，不同是使用24%（重量）苯乙烯，72%（重量）甲基丙烯酸甲酯和4%（重量）二乙烯基苯，而不是实施例(a)中的单体混合物。制得的交联合物微珠的组成、临界表面张力和重均粒度表示在表1中。

(b) 生产定向薄膜

按如实施例1 (b) 相同方法制得交联聚合物微珠母料，不同是使用5 重量份 (a) 中制得的交联聚合物微珠：并按如实施例1 (b) 相同方法制得定向薄膜，不同是相对于8 重量份微珠母料使用各4 6 重量份聚丙烯粒料 (F S 2 0 1 1 D) 和抗静电母料。制得的定向薄膜性能评价结果表示在表1 中。

在此情况下，由于单元 (1) 没有被用作构成交联聚合物微珠的自由基可聚合的单体单元，所以临界表面张力大，L S I 是显著坏，此外雾度差。

表 1

	抗粘连剂(ABA)						临界表面张力	重均粒度
	交联聚合物微珠的组成							
	自由基可聚合单体单元(1)		自由基可聚合单体单元(2)		交联单体单元(3)			
	单体种类	(wt%)	单体种类	(wt%)	单体种类	(wt%)	(达因/厘米)	(μm)
实施例1	2EHA *1	60.0	St *4	30.0	DVB *6	10.0	32.9	1.6
实施例2	2EHMA*2	60.0	St	34.0	DVB	6.0	30.5	1.3
实施例3	2EHA	5.0	St/MMA *5	72.0/19.0	DVB	4.0	39.1	1.2
实施例4	ODMA *3	60.0	St	36.0	DVB	4.0	26.2	0.9
实施例5	2EHA/2EHMA	7.0/53.0	St	34.0	DVB	6.0	31.2	1.2
比较例1	-	-	St	96.0	DVB	4.0	36.7	1.2
比较例2	-	-	MMA	90.0	TMPTMA *7	10.0	46.4	2.3
比较例3	-	-	St/MMA	24.0/72.0	DVB	4.0	46.0	1.9

单体单元简写说明

*1. 2EHA : 丙烯酸2－乙基己酯,
*2. 2EHMA : 甲基丙烯酸2－乙基己酯
*3. ODMA : 甲基丙烯酸十八烷基酯
*4. St : 苯乙烯
*5. MMA : 甲基丙烯酸甲酯
*6. DVB : 二乙烯基苯
*7. TMPTMA: 三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯

表2

	定向薄膜					
	ABA的量 (重量份)	雾度 (%)	LSI (%)	滑溜性		抗粘连性 (kg/20cm²)
				μs	μk	
实施例1	0.4	3.1	1.3	0.25	0.19	0.45
实施例2	0.4	3.1	2.0	0.23	0.18	0.41
实施例3	0.2	2.4	1.1	0.36	0.26	0.54
实施例4	0.4	1.9	1.6	0.29	0.27	0.86
实施例5	0.4	3.8	1.9	0.25	0.16	0.29
比较例1	0.3	4.6	1.8	0.16	0.18	0.29
比较例2	0.2	4.4	17.0	0.40	0.30	0.85
比较例3	0.4	5.9	7.4	0.23	0.20	0.28

如上所述，由本发明聚烯烃树脂组合物制得的定向薄膜具有优异的透明性、滑溜性和抗粘连性。

由本发明提供的定向薄膜可广泛被用于包括食品包装，纤维包装和使良好使用其透明性的诸如此类的应用。