

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

C08J 5/18
C08L 23/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00137367.6

[43]公开日 2001年7月18日

[11]公开号 CN 1303882A

[22]申请日 2000.12.23 [21]申请号 00137367.6

[30]优先权

[32]1999.12.27 [33]JP [31]370669/1999

[32]1999.12.27 [33]JP [31]370666/1999

[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 黑田竜磨 高畑弘明 高木康行

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 庞立志 周慧敏

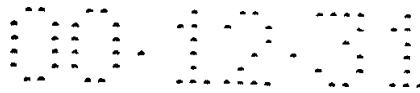
权利要求书1页 说明书11页 附图页数0页

[54]发明名称 易撕薄膜

[57]摘要

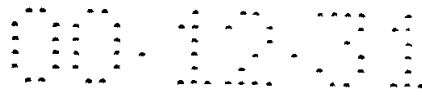
本发明提供一种含有一种树脂组合物形成的层的薄膜,该树脂组合物包括(a)一种烯烃基树脂[组分(A)],其溶解度参数(SP值)为8.45-8.70和其中不含由芳族乙烯基化合物衍生的重复单元和(b)一种热塑性树脂[组分(B)],其玻璃化转变温度大于50℃,并且是由不同于组分(A)的重复单元构成,其中树脂组合物含有基于100重量份组分(B)为10-1800重量份的组分(A),等等,所述薄膜表现出提高了的易撕裂性,特别是线性易撕裂性。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4



权 利 要 求 书

- 1.一种含有树脂组合物形成的层的薄膜，该树脂组合物包括(a)一种烯烃基树脂[组份(A)]，其溶解度参数(SP值)为8.45—8.70和其中不含有由芳香族乙
- 5 烯基化合物衍生的重复单元和(b)一种热塑性树脂[组份(B)]，其玻璃化转变温度大于50℃，并且是由不同于组份(A)的重复单元构成，该树脂组合物含有基于100重量份组份(B)为10—1800重量份的组份(A)。
- 2.根据权利要求1的薄膜，其中组份(B)是苯乙烯基树脂。
- 3.根据权利要求1或2的薄膜，其中组份(A)是由含乙烯基单体衍生的重
- 10 复单元以及由乙烯衍生的重复单元所构成的乙烯基共聚物，该单体选自下列组成：不饱和羧酸、不饱和羧酸酯、不饱和羧酸酐和乙烯基饱和羧酸。
- 4.根据权利要求1的薄膜，其中树脂组合物还包括(c)具有少于70%重量的苯乙烯单元的一种氢化苯乙烯/共轭二烯共聚物橡胶[组份(C)]，其中该树脂组合物含有基于组份(B)为0.5—600重量份的组份(C)。
- 15 5.根据权利要求2的薄膜，其中树脂组合物还包括(c)具有少于70%重量的苯乙烯单元的一种氢化苯乙烯/共轭二烯共聚物橡胶[组份(C)]，其中该树脂组合物含有基于组份(B)为0.5—600重量份的组份(C)。
- 6.根据权利要求1的薄膜，其整个结构由单层形成。
- 7.根据权利要求2的薄膜，其整个结构由单层形成。
- 20 8.根据权利要求4的薄膜，其整个结构由单层形成。
- 9.根据权利要求5的薄膜，其整个结构由单层形成。
- 10.一种具有权利要求6、7、8或9的薄膜作为至少一个表面层的多层薄膜。
- 11.一种具有权利要求6或7的薄膜作为一个表面层和权利要求8或9的薄膜作为另一表面层或一个里层的多层薄膜。
- 25 12.根据权利要求11的多层薄膜，其中权利要求8或9的薄膜对权利要求6或7的薄膜的厚度比是1/0.2-1/5。



说明书

易撕薄膜

5 本发明涉及用作包装材料的易撕薄膜。

迄今，作为能够用手单向撕裂的薄膜，已知的有单或双轴拉伸的聚烯烃薄膜（例如，参见日本专利公开 No.51-41154）。然而，通过拉伸赋予薄膜的易撕裂性导致一个必要的拉伸步骤，结果造成高的生产成本且仅能得到不满意的易撕裂性。而且，当拉伸的易撕薄膜被热合时，薄膜可能收缩形成皱纹。

10 日本未审专利公开 No.7-292171 披露了一种通过不拉伸而得的易撕薄膜。这种薄膜是由一种树脂组合物形成，该组合物包含烯烃基聚合物 (I) 如聚丙烯和苯乙烯基聚合物 (II)，其比例 (I) / (II) 为 61/39-98/2 (重量比) 以及还含有相容性试剂 (III) 如氢化苯乙烯基单体/共轭二烯共聚物橡胶，其比例是基于 100 重量份 (I) 和 (II) 的总量为 0.1-30 重量份，但是，要求薄膜进一步改善其易撕裂性，特别是线性易撕裂性。

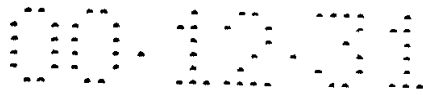
15 在这种情况下，本发明的目的是提供易撕裂性、特别是线性易撕裂性极佳的新型易撕薄膜。

20 本发明人经过刻苦研究并在寻找到一种具有由含有一特种热塑性树脂和一特种的烯烃基树脂为特定混合比的树脂组合物形成的层的薄膜能够解决上述问题之后而得本发明。

25 即，本发明提供一种含有一层由树脂组合物形成的层的薄膜，该树脂组合物包括 (a) 一种烯烃基树脂[组份 (A)]，其具有溶解度参数 (SP 值) 为 8.45-8.70 和其中不含有由芳香族乙烯基化合物衍生的重复单元以及 (b) 一种热塑性树脂[组份 (B)]，其玻璃化转变温度大于 50°C，并且是由不同于组份 (A) 的重复单元构成，其中树脂组合物含有基于 100 重量份的组份 (B) 为 10-1800 重量份的组份 (A)。

在上述结构中，组份 (B) 可以是苯乙烯基树脂。这种改进结构产生比较好的易撕裂性，特别是较好的线性易撕裂性。

30 此外，在上述结构中，组份 (A) 可以是由含乙烯基单体衍生的重复单元以及由乙烯衍生的重复单元所构成的乙烯基共聚物，该含乙烯基单体选自下列组成：不饱和羧酸、不饱和羧酸酯、不饱和羧酸酐和乙烯基饱和羧酸。按照这种改良结构，由于这种特殊的乙烯基共聚物和苯乙烯基树脂表现出极佳的彼此之间的相容性，混合苯乙烯



基树脂和乙烯基共聚物时便产生适当的分散。因此，改善了薄膜的强度而无需使用任何相容性试剂并且变得加工性极好。而且，它们作为易撕薄膜在性能上，特别是在线性易撕裂性上有显著的改善。

此外，在上述结构中，树脂组合物还可以包括 (c) 一种氢化苯乙烯/共轭二烯共聚物橡胶[组份 (C)]，其具有少于 70% 重量的苯乙烯单元，其中该树脂组合物含有基于组份 (B) 的 0.5—600 重量份的组份 (C)。

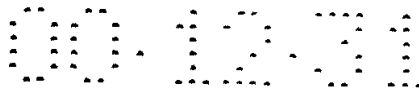
本发明的其它适用范围从下面给出的详细描述中将显而易见。然而，应该了解详细的描述和具体例子，尽管指出了本发明的优选实施例子，但仅是通过举例说明的方法给出的，因为在本发明的精神和范围内的各种变化和修改对本领域的技术人员来说，由这个详细描述是显而易见的。

贯穿在本说明书和下面的权利要求书中，除非上下文要求，否则词“包括”(comprise) 以及变化如“包括 (comprises)”和“包括 (comprising)”都将理解为意思是包括确定的整体或步骤或整体或步骤的组，但不排除任何其它的整体或步骤或整体或步骤的组。

本发明的薄膜特征在于具有由一种树脂组合物形成的层，该树脂组合物包括 (a) 一种烯烃基树脂[组份 (A)]，其具有溶解度参数 (SP 值) 为 8.45—8.70 和其中不含有由芳香族乙烯基化合物衍生的重复单元以及 (b) 一种热塑性树脂[组份 (B)]，其具有玻璃化转变温度大于 50°C，并且是由不同于组份 (A) 的重复单元构成，其中树脂组合物含有基于 100 重量份的组份 (B) 为 10—1800 重量份的组份 (A)。

组份 (B) 没有特别的限制，只要是具有玻璃化转变温度大于 50°C 且是由不同于上述组份 (A) 的重复单元构成的热塑性树脂，作为例子，可举例选自苯乙烯基树脂、碳酸酯基树脂和酯基树脂的一种热塑性树脂或选自上述热塑性树脂的两种或两种以上的混合物。其中，从线性易撕裂性观点看，优选使用苯乙烯基树脂或酯基树脂，并且苯乙烯基树脂是特别优异的。

此处使用的“苯乙烯基树脂”是主要由苯乙烯衍生的重复单元构成的聚合物，其例子包括苯乙烯聚合物（一般用途的聚苯乙烯，GPPS），橡胶改性聚苯乙烯（高抗冲聚苯乙烯，HIPS），苯乙烯/丙烯酸共聚物，苯乙烯/甲基丙烯酸共聚物，苯乙烯/丙烯酸酯共聚物，苯乙烯/甲基丙烯酸酯共聚物，苯乙烯/丙烯腈共聚物、苯乙烯/马来酸酐共聚物和橡胶改性苯乙烯/丙烯腈共聚物。在本发明的薄膜中作为组份 (B) 的苯乙烯基树脂可以是选自上述组中的一种或是选自上述组中的两种或两种以上树脂的组合。前述“橡胶改性聚苯乙烯 (HIPS)”是通过苯乙烯单体在存在如聚丁二烯的软组



份粒子的条件下聚合而得的一种材料，且通常含有 5—25 重量份的这种软组份粒子。本发明中，从易撕裂性的观点来看，优选苯乙烯聚合物或橡胶改性聚苯乙烯或这些聚合物的混合物。而且考虑到易撕裂性，特别是线性易撕裂性，更优选苯乙烯聚合物。

这里使用的“酯基树脂”是通过多元酸和多元醇之间的缩聚作用生产的聚合物。

5 多元酸的例子包括芳族二羧酸如对苯二甲酸、间苯二甲酸、2, 6-萘二羧酸等等。多元醇的例子包括乙二醇、1, 4-丁二醇, 2, 2-二甲基亚丙基二醇, 1, 6-己二醇等等。可以选择上述多元酸与上述多元醇的任何组合，只要通过多元酸和多元醇的缩聚作用生产的聚合物具有玻璃化转变温度大于 50°C。它们中，从易撕裂性，特别是线性易撕裂性的观点来看，优选的例子包括对苯二甲酸/乙二醇共聚物、对苯二甲酸/乙二
10 醇/1, 4-环己烷二甲醇的三元共聚物。

构成本发明薄膜的树脂组合物包括，作为组份 (A)，一种溶解度参数 (SP 值) 为 8.45-8.70 的烯烃基树脂且其中不含有由芳族乙烯基化合物衍生的重复单元。在下文，该“由芳族乙烯基化合物衍生的重复单元”称为“芳族乙烯基单元”。当这种烯
15 烃基树脂，即组份 (A) 是与组份 (B) 一起存在时，本发明的薄膜能够保持作为薄膜所需要的强度并且成为易撕裂性、特别是线性易撕裂性极好的薄膜。

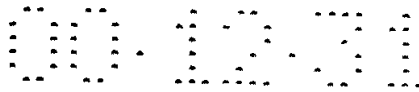
本发明采用的溶解度参数 (SP 值) 是通过由 Small 建议的下列公式 (1) 确定的值。关于 SP 值的详细情况在应用化学杂志 3,71—80 (1953) 中给出。

$$\text{SP 值} = \Sigma F_i / V = \rho \times \Sigma F_i / M \quad (1)$$

在 (1) 式中， F_i 是结构基团的摩尔吸引力，该结构基团构成一个分子如一个原
20 子、一个原子团或键类， V 是摩尔体积， ρ 是密度，及 M 是化合物的分子量或在聚合物分子的情况中一个重复单元 (即一个单体) 的分子量。作为 F_i 值，采用 Small 在上述文献中所公开的那些。计算共聚物的每个 ρ ， ΣF_i 和 M 为每个单体的均聚物的 ρ ， ΣF_i 或 M 和单体各自的摩尔百分数的乘积之和。

具有 SP 值为 8.45—8.70 且其中不含芳族乙烯基单元的烯烃基树脂的优选例子包
25 括由含乙烯基单体衍生的重复单元和由乙烯衍生的重复单元构成的乙烯基共聚物，该单体选自组成：不饱和羧酸，不饱和羧酸酯、不饱和羧酸酐和饱和羧酸乙烯基酯。在下文“由含乙烯基单体衍生的重复单元”称为“乙烯基单体单元”及“由乙烯衍生的重复单元”称为“乙烯单元”。而且，乙烯基共聚物的 SP 值超出上述范围的情况是不太理想的，因为，例如它与苯乙烯基树脂的相容性差，因此，在撕裂时，发生不希望
30 的现象即相对撕裂方向左右撕裂成波浪式进行及薄膜撕裂形成曲线。

这种乙烯基共聚物的具体例子包括乙烯/不饱和羧酸共聚物，乙烯/不饱和羧酸酯



共聚物，乙烯/不饱和羧酸酐共聚物，乙烯/乙烯基饱和羧酸酯共聚物，乙烯/不饱和羧酸酯/乙烯基饱和羧酸酯三元共聚物及由乙烯单元和两种或更多种的不饱和羧酸酯单元构成的共聚物。

5 不饱和羧酸可举例为丙烯酸和甲基丙烯酸。不饱和羧酸酯可举例为丙烯酸乙酯，丙烯酸甲酯，丙烯酸 2-乙基己酯，丙烯酸硬脂醇酯，丙烯酸缩水甘油酯，甲基丙烯酸甲酯，甲基丙烯酸乙酯，甲基丙烯酸 2-乙基己酯，甲基丙烯酸硬脂醇酯和甲基丙烯酸缩水甘油酯。不饱和羧酸酐可以是例如马来酸酐。

10 乙烯基共聚物的优选具体例子包括乙烯/丙烯酸共聚物，乙烯/甲基丙烯酸共聚物，乙烯/丙烯酸甲酯共聚物，乙烯/丙烯酸乙酯共聚物，乙烯/甲基丙烯酸甲酯共聚物，乙烯/甲基丙烯酸乙酯共聚物，乙烯/乙酸乙烯酯共聚物，乙烯/丙烯酸甲酯/甲基丙烯酸缩水甘油酯共聚物，乙烯/甲基丙烯酸甲酯/甲基丙烯酸缩水甘油酯共聚物，乙烯/乙酸乙烯酯/甲基丙烯酸缩水甘油酯共聚物和乙烯/马来酸酐共聚物。

虽然在乙烯基共聚物中乙烯基单体单元对乙烯单元之比可以设定以使 SP 值落在 8.45—8.70 的范围内，但乙烯基单体单元的含量优选 5—60% 重量。

15 乙烯基共聚物可以是无规共聚物、嵌段共聚物和交替共聚物的任何类型。

从薄膜的线性易撕裂性观点来看，乙烯基共聚物中优选乙烯/甲基丙烯酸甲酯共聚物，乙烯/丙烯酸甲酯共聚物和乙烯/乙酸乙烯酯共聚物。特别是具有甲基丙烯酸甲酯或丙烯酸甲酯单元的含量为 15—50% 重量的乙烯/甲基丙烯酸甲酯共聚物或乙烯/丙烯酸甲酯共聚物是优选的。尤其优选具有甲基丙烯酸甲酯或丙烯酸甲酯单元的含量为 20—45% 重量的乙烯/甲基丙烯酸甲酯共聚物或乙烯/丙烯酸甲酯共聚物，因为易撕薄膜还提高了线性易撕裂性。

20

如果使用分子中具有芳族乙烯基化合物衍生的重复单元的烯烃基树脂替换上述烯烃基树脂，即组份 (A)，则薄膜有不令人满意的线性易撕裂性。芳族乙烯基化合物的例子如苯乙烯，用烷基在其 α 位置取代的苯乙烯如 α -甲基苯乙烯以及用烷基在其芳环取代的苯乙烯如对甲基苯乙烯。

25

从线性撕裂的观点来看，构成本发明薄膜的树脂组合物中的组份 (A) 含量是基于 100 重量份组份 (B) 为 10—1800 重量份，优选 20—700 重量份，以及特别优选 50—500 重量份。

30 当超出那些范围时，抑制形成连续相的组份 (A) 的易撕裂性 (撕裂时的伸长) 的因素增加，结果薄膜失去了易撕裂性或降低了柔软性，在薄膜用作包装材料时造成困难。

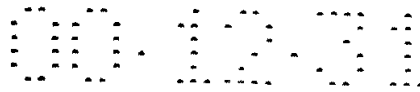


构成本发明的薄膜的树脂组合物可含有不同于组份 (A) 和 (B) 的树脂, 除非薄膜的易撕裂性, 特别是线性易撕裂性受到很大的损害。例如组份 (A) 通常是柔软的, 因此组份 (A) 的用量是基于组份 (B) 尤其是基于苯乙烯基树脂为 50—1800 重量份, 结果事实上虽然本发明的薄膜当用作包装膜时显示出满意的线性易撕裂性, 但是该薄膜有所谓的“弱刚性”并且在其用于包装机器等时可能变得困难。为了消除这个问题, 树脂组合物可含有不同于组份 (A) 的烯烃基树脂。在这种情况下, 又混合的烯烃基树脂的量优选基于 100 重量份的组份 (B), 尤其是基于苯乙烯基树脂是组份 (A) 的等重量份。而且, 又混合的烯烃基树脂量的更具体例子是基于组份 (B) 为 20—700 重量份, 特别优选 50—300 重量份。事实上从易撕裂性, 特别是线性易撕裂性的观点来看, 附加的烯烃基树脂量在那个范围内是优选的。又混合的这种烯烃基树脂的例子包括乙烯基树脂和丙烯基树脂, 更具体例子包括聚乙烯类如低密度聚乙烯 (LDPE) 和高密度聚乙烯 (HDPE), 乙烯/ α -烯烃共聚物 (所谓线性低密度乙烯: LLDPE) 如乙烯/丁烯-1 共聚物和乙烯/己烯-1 共聚物, 聚丙烯, 丙烯基聚合物如丙烯/ α -烯烃嵌段共聚物和丙烯/ α -烯烃无规共聚物, 以及它们的两种或更多的混合物。

上述附加的烯烃基树脂优选乙烯基树脂是聚乙烯, 乙烯/ α -烯烃共聚物或这些聚合物的混合物, 其具有根据 JIS K7210 在温度 190°C 和负荷 2.16kg 的条件下测量的熔体流动速率 (MFR) 不超过 15g/10min, 更优选 0.2—10g/10min。如果乙烯基树脂的 MFR 处于上述范围内, 则 MFR 接近苯乙烯基树脂的那些。因此, 当苯乙烯基树脂用作组份 (B) 时, 生产的薄膜在易撕裂性, 特别是线性易撕裂性变得令人满意。从上述提高刚性效果的观点来看, 优选密度不小于 0.918 的乙烯基树脂, 因为能得到非常大的效果。在乙烯/ α -烯烃共聚物中的 α -烯烃可举例如具有 3—10 个碳原子的 α -烯烃如丙烯、丁烯-1、己烯-1、4-甲基戊烯-1、庚烯-1、辛烯-1 和癸烯-1。

此外, 优选的丙烯基树脂是聚丙烯, 丙烯/ α -烯烃嵌段共聚物、丙烯/ α -烯烃无规共聚物或它们的混合物, 其根据 JIS K7210 在温度 230°C 和负荷 2.16kg 的条件下测量, 具有 MFR 为不超过 15g/10min, 更优选 0.2 至 10g/10min。如果丙烯基树脂的 MFR 落在上述范围内, 则 MFR 是接近苯乙烯基树脂的那些。因此, 当使用苯乙烯基树脂作为组份 (B) 时, 生产的薄膜在易撕裂性, 特别是线性易撕裂性方面变得令人满意。在丙烯/ α -烯烃嵌段共聚物和丙烯/ α -烯烃无规共聚物中含有的 α -烯烃可以举例如乙烯和丁烯-1。

根据薄膜所要求具备的性能, 构成本发明薄膜的树脂组合物可以含有润滑剂、防



粘连剂、防静电剂、抗氧化剂、热稳定剂、紫外线吸收剂、着色剂、抗菌剂、防晕剂、增塑剂等等。

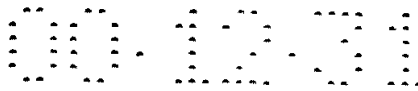
此外,构成本发明薄膜的树脂组合物可以包括具有少于 70%重量苯乙烯单元的氢化苯乙烯/共轭二烯共聚物橡胶[组份 (C)],也可包括组份 (C) 的量基于组份 (B) 5 为 0.5—600 重量份,优选 5—600 重量份,更优选 5—300 重量份,以便薄膜将进一步改善其絮凝强度。而且,这种苯乙烯/共轭二烯共聚物橡胶的含量,即组份 (C),例如基于树脂组合物总重量优选为 0.5—20 重量份,及更优选为 2—10 重量份。苯乙烯/共轭二烯橡胶的优选具体例子包括苯乙烯/异戊二烯嵌段共聚物橡胶的氢化产物和氢化苯乙烯/丁二烯嵌段共聚物,两者都含有 30—70%重量份的苯乙烯。特别是从线性 10 易撕裂性的观点来看,优选苯乙烯/丁二烯嵌段共聚物的氢化产物。

这里使用的术语“氢化”意思是指在本发明的效果不破坏的范围内完成的氢化。虽然苯乙烯/共轭二烯共聚物橡胶的氢化率是随例如组合物和树脂组合物的构成比而变化,但是基于总的共轭二烯它可以是约为 50—100%,优选约为 70—100%,且特别优选约为 85—100%。

15 本发明的薄膜可以是整个结构是单层的膜,即上述树脂组合物构成的单层薄膜。另一方面,它也可以是整个结构由两层以上构成的薄膜,即是由具有由上述树脂组合物层作为至少一个表面层的多层薄膜,除非易撕裂性,特别是线性易撕裂性受到严重的破坏。例如多层薄膜可以有另外不同于上述树脂组合物层的层,如在传统包装材料中形成的层,例如密封剂层、隔热保护层、气体阻隔层、印刷层以及粘着层。不同于上 20 述组合物层的层也可以是那些由树脂、纸、金属箔等等构成的。

作为密封剂层的,例如聚乙烯基树脂层,易撕裂树脂层可以应用。作为隔热保护层,市售的聚酰胺基、聚酯基或聚丙烯基树脂的拉伸薄膜可以应用。作为气体阻隔膜,通过涂覆方法形成的各种材料的气体阻隔膜可以应用。

具有上述树脂组合物层作为至少一个表面层的多层薄膜的例子包括: (i) 具有整 25 体结构由单层构成的膜的多层薄膜,作为至少一个表面层,其中薄膜含有包括上述组份 (A) 和 (B) 的上述树脂组合物形成的层,其中树脂组合物含有基于 100 重量份组份 (B) 为 10—1800 重量份的组份 (A); (ii) 具有整体结构由单层构成的膜的多层薄膜,作为至少一个表面层,其中薄膜包含由包括上述组份 (A)、(B) 和 (C) 的上述树脂组合物形成的层,该树脂组合物含有基于 100 重量份组份 (B) 为 10—1800 30 重量份的组份 (A) 和 0.5—600 重量份的组份 (C); 以及 (iii) 具有由上述第 (i) 项的单层膜作为一个表面层和上述第 (ii) 项的单层膜作为另一个表面层或里层的多



的方法如下:

(1) <撕裂强度>

关于薄膜生产中薄膜卷绕方向 (MD) 和垂直于 MD 的方向 (TD), 薄膜的撕裂强度根据 ASTM D1922-67 (埃尔曼多夫试验) 确定, 优选两者的值不大于 20kg/cm。

5 (2) <线性易撕裂性>

在薄膜的一边形成两个彼此平行间距 40mm 的切口。用手握住两切口的中心处撕裂薄膜 200mm。从薄膜的上述边在撕裂方向沿着 200mm 裂开线测量撕下薄膜的宽度 L (mm), 计算 $40-L$ (mm) 的值。在设定薄膜生产中薄膜卷绕的方向 (MD) 和垂直于 MD 的方向 (TD) 为撕裂方向时进行试验。在 $40-L$ 值对于 MD 和 TD 两者是不小于 -4 和不大于 4 的情况, 薄膜在线性易撕裂性方面是优秀的, 反之, 在 $40-L$ 值是小于 -4 或大于 4 的情况, 薄膜在线性易撕裂性方面是较差的。

例 1

利用 T 型模头流延成型机, 将 40 重量份具有玻璃化转变温度大于 50°C 的苯乙烯聚合物 (商品名: Nihon polysty G590, 由 Nihon Polystyrene Co., Ltd., 生产, 在下文称为 GPPS), 35 重量份的乙烯/甲基丙烯酸甲酯 (商品名: Acryft WM403; 由 Sumitomo Chemical Co., Ltd., 生产; SP 值=8.50; 38 重量%的甲基丙烯酸甲酯, 在下文称为 EMMA) 和 35 重量份的低密度聚乙烯 (商品名: Sumikathene L211; 由 Sumitomo Chemical Co., Ltd., 生产; MFR (190°C, 负荷 2.16kg) =2g/10min, SP 值=8.78; 在下文称它为 LDPE) 在 230°C 捏合。在模头温度为 230°C 时通过挤出经捏合的混合物生产一种 100 μ m 厚的薄膜。该结果示于表 1。

例 2

利用 T 型模头流延成型机, 将 30 重量份的 GPPS, 35 重量份的 EMMA, 35 重量份的 LDPE 和 10 重量份的苯乙烯/丁二烯嵌段共聚物橡胶的氢化产物 (商品名: Septon8007; 由 Kuraray Co., Ltd., 生产; 在下文称它为 SEBS) 捏合。在模头温度为 230°C 时通过挤出经捏合的混合物生产一种 100 μ m 厚的薄膜。该结果示于表 1。

对比例 1

利用 T 型模头流延成型机, 将 30 重量份的 GPPS, 35 重量份的 LDPE 和 10 重量份的苯乙烯/异戊二烯共聚物橡胶的氢化产物 (商品名: Septon2104; 由 Kuraray Co., Ltd., 生产; 在下文称为 SEPS) 捏合。在模头温度为 230°C 时通过挤出经捏合的混合物生产一种 100 μ m 厚的薄膜。该结果示于表 1。

表1

		例 1	例 2	对比例 1
树脂组合物	GPPS	40	30	30
	EMMA	35	35	无
	LDPE	35	35	35
	SEBS	无	10	无
	SEPS	无	无	10
线性易撕裂性(mm)		1.6(MD)	2.5(MD)	1.2(MD)
		3.4(TD)	2.0(TD)	8.8(MD)
撕裂强度(kg/cm)		1.3(MD)	2.7(MD)	3.5(MD)
		6.0(TD)	7.0(TD)	7.3(TD)

例 3

利用 T 型模头流延成型机, 通过混合 30 重量份 GPPS, 60 重量份的 LDPE 和 10 重量份的 SEBS 而得的一树脂组合物 (X) 层以及通过混合 40 重量份的橡胶改性聚苯

5 乙烯 (Nippon; Polysti H550; 由 Nippon Polystyrene Co.,Ltd.,生产, 在下文称为 HIPS) 和 60 重量份 EMMA 而得的一树脂组合物 (Y) 层熔体挤出, 这是在机筒温度为 230 °C 和模头温度为 230 °C 的条件下, 以及在前者 and 后者层的厚度是前者/后者 = 22µm/8µm 的条件下, 生产薄膜。此外, 测量剥离强度的方法如下。该结果示于表 2。

<剥离强度>

10 所生产的易撕薄膜用粘合剂 (用乙酸乙酯稀释 Takerack A-515/Takenate A-50=10/1 (重量比) 以使固体含量为 15wt% 而得的产物; 由 Takeda Chemical Industries Ltd.,生产) 干式层压到双轴拉伸聚酯膜上 (PET: 由 Toyobo Co.Ltd.,生产的 Toyobo Ester Film E5102, 厚度=12 µm), 并在 40 °C 老化 48 小时。在两个标准温度 160 °C 和 200 °C, 压力 3kg/cm² 的条件下, 在 HIPS 片材 (300µm) 上热合一易撕薄膜的密封面 1 秒钟,

15 然后将热合后的薄膜切割成 15mm 宽的矩形。利用 Shimadzu Corp 制造的自动绘图仪 AGS-500 在剥离速度 300mm/min 和剥离角 180 度的条件下剥离样品, 并确定此时的剥离负荷。

对比例 2

除了把树脂组合物 (Y) 层改变为 LDPE 层外, 以与例 3 同样的方法进行操作。

20 该结果示于表 2。

对比例 3

利用 T 型模流延成型机，将通过混合 30 重量份的 GPPS，60 重量份的 LDPE 和 10 重量份的 SEBS 得到的树脂组合物 (X) 熔体挤出，这是在机筒温度 230°C 和模头温度 230°C 的条件下以及在薄膜的厚度为 50μm 的条件下，由于无密封层形成，不测量剥离强度，但其它的测量以与例 3 同样的方法进行。该结果示于表 2。

5 例 4

利用 T 型模流延成型机，将通过混合 40 重量份的 HIPS，60 重量份的 EMMA 得到的树脂组合物，在机筒温度 230°C 和模头温度 230°C 的条件下以及在薄膜的厚度 50μm 的条件下熔体挤出。该结果示于表 2。

10 表 2

		例 3	对比例 2	对比例 3	例 4
树脂组合物 (X)	GPPS	30	30	30	无
	LDPE	60	60	60	无
	SEPS	10	10	10	无
树脂组合物 (Y)	HIPS	40	无	无	40
	EMMA	60	无	无	60
	LDPE	无	100	无	无
线性易撕裂性(mm)		2.0(TD)	8.3(TD)	8.8(TD)	4.0 ² (TD)
撕裂强度(kg/cm)		2.1(MD)	4.6(MD)	6.0(MD)	3.3(MD)
剥离强度 (kg/15mm)	160°C	0.52	不能剥离		
	200°C	0.79	不能剥离		

1) 苯乙烯/丁二烯嵌段共聚物的氢化产物。

2) 发现有一点儿波浪形撕裂。

对比例 5

15 利用 T 型模头流延成型机，将 100 重量份的 HIPS，375 重量份的 EMMA 和 138 重量份的线性低密度聚乙烯的乙烯/己烯-1 共聚物（商品名：Sumikathene-E FV402；由 Sumitomo Chemical Co.,Ltd.,生产；MFR (190°C, 负荷 2.16kg) =4g/10min, 称为 LLDPE FV402) 混合。将 100 重量份的混合物、0.4 重量份的高脂肪酸酰胺和 1.5 重量份的聚甲基丙烯酸甲酯珠粒加入同转向双螺杆挤出机中，然后在机筒温度 190°C 捏合而得树脂组合物 (A) 粒料。此外,利用 Chugai tech Co.,Ltd.,生产的 T 型模头流延成

20

型机（用于3种及3层），将树脂组合物（A），为线性低密度聚乙烯的乙烯/己烯-1共聚物（商品名：Sumikathene-E FV405,由 Sumitomo Chemical Co.,Ltd.,生产；称为LLDPE FV405）和为线性低密度聚乙烯的乙烯/己烯-1共聚物（商品名：Sumikathene-α CS8501,由 Sumitomo Chemical Co.,Ltd.,生产；称为LLDPE CS8501），在机筒温度230℃和模头温度230℃的条件下以及由树脂组合物（A）/LLDPE FV405/LLDPE CS8501构成的薄膜厚度=20/10/10(μm)的条件下熔体挤出而得薄膜。所得薄膜显示出用作容器盖所需要的性能（即易撕裂性，易剥离性、密封性等等）。

此外，在该例子中测量剥离强度的方法如下。

上述所得薄膜是利用 Yasui-Seiki Co.,Ltd.,生产的多用途贴合机，按照电晕处理法（在不小于42dyne/cm的条件下），用粘合剂（通过乙酸乙酯稀释 Takerack A-515(脂族酯基粘合剂)/Takenate A-50(硬化剂)=10/1（重量比）使固体含量为18wt%而得的产物；由 Takeda Chemical Industries Ltd.,生产），干式层压到双轴拉伸聚酯膜（PET: Toyobo Ester film E5102,厚度=12μm,宽度=250mm，由 Toyobo Co.Ltd.,生产）并在40℃老化48小时。在HIPS片材（600μm）或聚丙烯片材（500μm）（商品名：Noblen FS2011D,由 Sumitomo Chemical Co.,Ltd.,生产；称为PP）上，利用 Tester Industry Co.Ltd.,生产的热合试验机，在从120℃至200℃的各种温度，压力3kg/cm²，时间1秒钟的条件下，以20mm宽度热合一个上述所得层压材料的密封表面（即在本发明的薄膜那面的表面），然后将热合后的薄膜切割成15mm宽的矩形。利用 Shimadzu Corp.生产的自动绘图仪 AGS-500，在剥离速度300mm/min和剥离角180度时剥离试件，在那时确定的剥离负荷作为剥离强度（kg/15mm—宽度）。

该结果列于表3。

表3

附着体		剥离强度(kg/15mm-宽度)	
		HIPS	PP
热合温度(°C)	120	0.59	0.04
	140	0.79	0.27
	160	0.86	0.57
	180	0.96	0.90
	200	1.14	1.04