



(10) 授权公告号 CN 112839983 B

(45) 授权公告日 2023.06.02

-
- (21) 申请号 201980066060.4
(22) 申请日 2019.10.17
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 112839983 A
(43) 申请公布日 2021.05.25
(30) 优先权数据
 2018-196504 2018.10.18 JP
(85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2021.04.07
(86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2019/040959 2019.10.17
(87) PCT国际申请的公布数据
 W02020/080483 JA 2020.04.23
(73) 专利权人 东丽株式会社
 地址 日本东京都
- (72) 发明人 中西佑太 冈田一马 大仓正寿
 山中康平
(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
 11247
 专利代理师 马妮楠 段承恩
(51) Int.Cl.
 C08J 5/18 (2006.01)
 B29C 55/12 (2006.01)
 B32B 27/32 (2006.01)
(56) 对比文件
 WO 2014104089 A1, 2014.07.03
 JP 特开2015-178615 A, 2015.10.08
 审查员 刘央央
-
- 权利要求书1页 说明书15页

(54) 发明名称

聚丙烯膜及脱模用膜

(57) 摘要

本发明提供高温热收缩性、高温下的膜的平面性和品质优异的聚丙烯膜。一种聚丙烯膜,其主收缩方向的130℃下处理15分钟后的热收缩率为4%以上且30%以下,通过差示扫描量热计DSC在以20℃/分钟从30℃升温到260℃时,在155℃以上具有熔融峰温度。

1. 一种聚丙烯膜,其主收缩方向的130℃下处理15分钟后的热收缩率为4%以上且30%以下,

通过差示扫描量热计DSC,在以20℃/分钟从30℃升温到260℃时,在155℃以上具有熔融峰温度,

主收缩方向的厚度不均率为2.0%以下。

2. 根据权利要求1所述的聚丙烯膜,所述主收缩方向的100℃下处理15分钟后的热收缩率为10%以下。

3. 根据权利要求1或2所述的聚丙烯膜,其主收缩方向的130℃下的热收缩应力为1.0MPa以上,100℃下的热收缩应力为0.5MPa以下。

4. 根据权利要求1或2所述的聚丙烯膜,其通过纳米压痕法测得的至少一面的23℃下的厚度方向的弹性模量为2.0GPa以上。

5. 根据权利要求1或2所述的聚丙烯膜,所述主收缩方向、和与所述主收缩方向正交的方向的伸长2%时的应力即F2值均为24MPa以上。

6. 根据权利要求1或2所述的聚丙烯膜,其长边长度为50 μm 以上的鱼眼的个数为20个/ m^2 以下。

7. 根据权利要求1或2所述的聚丙烯膜,将膜的一个表面与其背面重叠而测得的动摩擦系数为0.4以下。

8. 根据权利要求1或2所述的聚丙烯膜,其具有包含满足以下条件1、2中的至少一者的聚丙烯的层,

条件1:重均分子量为50万以下,

条件2:Z+1平均分子量为250万以下。

9. 一种脱模用膜,其使用了权利要求1~8中任一项所述的聚丙烯膜。

聚丙烯膜及脱模用膜

技术领域

[0001] 本发明涉及除了高温热收缩性以外,高温下的平面性和品质也优异的聚丙烯膜。

背景技术

[0002] 热收缩性膜在食品的包装用途、以设计性的赋予、内容物的保护作为目的的标签包装用途、以功能层的取向控制作为目的的功能层涂覆用的热收缩性基材用途等各种用途中被利用。其中聚丙烯制的热收缩性膜由于强度、脱模性优异,因此在这些用途中优选使用。迄今为止,报导了使用了 α -烯烃系共聚物的高热收缩膜(例如专利文献1、2、3)、以结晶性低的聚丙烯树脂为主要构成的高收缩膜(例如专利文献4、5)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2001-294678号公报

[0006] 专利文献2:日本特开2010-064369号公报

[0007] 专利文献3:日本特开2017-074982号公报

[0008] 专利文献4:日本特开2005-324829号公报

[0009] 专利文献5:日本特开平07-329177号公报

发明内容

[0010] 发明所要解决的课题

[0011] 然而,如果如专利文献1~3那样使用 α -烯烃系共聚物,则通过热劣化、分散不良而易于产生鱼眼,有时不适于作为标签用途、脱模基材而使用。此外,如专利文献4、5那样在以低熔点的聚乙烯系树脂、聚丙烯树脂为主要构成的情况下,有时在制膜工序中、卷绕后的保存时膜收缩,制品卷产生褶皱,或有时在高温下膜的平面性恶化。

[0012] 因此本发明的课题是解决上述问题。即,提供除了高温热收缩性以外,高温下的平面性和品质也优异的聚丙烯膜。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 为了解决上述课题,达到目的,本发明的聚丙烯膜的主旨是,其主收缩方向的130℃下处理15分钟后的热收缩率为4%以上且30%以下,通过差示扫描量热计DSC在以20℃/分钟从30℃升温到260℃时,在155℃以上具有熔融峰温度。

[0015] 发明的效果

[0016] 本发明的聚丙烯膜尽管在膜面内的特定方向具有高热收缩性,高温下的膜的平面性也良好,因此可以在热收缩性膜的各用途中适合使用。

具体实施方式

[0017] 在本说明书中,以下有时将聚丙烯膜简称为膜。

[0018] 在本发明中所谓聚丙烯膜,是指相对于膜的总质量100质量%,包含聚丙烯80质

量%以上且100质量%以下的膜。聚丙烯膜中的聚丙烯优选为90质量%以上且100质量%以下,进一步优选为95质量%以上且100质量%以下。另外,本发明的聚丙烯膜不是微多孔膜,是指不具有大量孔隙的膜,具体而言,是指孔隙率为0%以上且小于20%的聚丙烯膜。聚丙烯膜的孔隙率更优选为0%以上且小于10%,进一步优选为0%以上且小于5%。膜的孔隙率可以由膜的比重(ρ)和将膜在280℃、5MPa下热压后用25℃的水进行骤冷而得的片的比重(d)通过下述式而求出。

[0019] 孔隙率(%) = $(d - \rho) / d \times 100$

[0020] 本发明的聚丙烯膜在主收缩方向,在130℃下处理15分钟后的热收缩率为4%以上且30%以下。如果130℃下处理15分钟后的热收缩率小于4%,则例如在作为通过在本发明的膜上贴合或涂覆其它制品并使本发明的膜收缩从而向制品赋予取向那样的所谓热收缩性基材而使用的情况下,有时收缩后的制品的取向变得不充分。另一方面,在主收缩方向的130℃下热处理15分钟后的热收缩率超过30%的情况下,由于收缩过大因此有时产生褶皱,或平面性恶化而变得外观不良,或后述的100℃下的尺寸稳定性成为问题。主收缩方向的、130℃下处理15分钟后的热收缩率的上限更优选为25%以下,进一步优选为20%以下,下限更优选为6%以上,进一步优选为8%以上,最优选为10%以上。该主收缩方向的130℃下处理15分钟后的热收缩率是指通过实施例的栏所记载的方法而测定的值。为了使主收缩方向的、130℃下处理15分钟后的热收缩率为4%以上且30%以下,优选使原料的组成、叠层构成为后述范围内,使纵向拉伸条件、横向拉伸条件、热定形条件、松弛条件为后述范围内。

[0021] 在本发明中,将与制膜的方向平行的方向称为制膜方向、长度方向或MD方向,将在膜面内与制膜方向正交的方向称为宽度方向或TD方向。

[0022] 另外,本发明中的所谓主收缩方向,是指在膜面内,在将MD方向设为0°的情况下,在相对于该MD方向成为15°、30°、45°、60°、75°、90°、105°、120°、135°、150°、165°的角度的各个方向测定了130℃下处理15分钟后的热收缩率时,显示最高值的方向。在从膜的外观不能判别哪个方向为MD方向的情况下,从任意方向每15°测定130℃下处理15分钟后的热收缩率,将热收缩率最高的方向设为主收缩方向。

[0023] 本发明的聚丙烯膜通过差示扫描量热计DSC在以20℃/分钟从30℃升温到260℃时,在155℃以上具有熔融峰。通过差示扫描量热计DSC以20℃/分钟从30℃升温到260℃时的熔融峰的温度更优选为160℃以上,进一步优选为165℃以上,最优选为170℃以上。在熔融峰温度小于155℃的情况下,进行高温下的拉伸、热处理变得困难,因此有时后述的100℃下处理15分钟后的热收缩率增加,可能在制膜工序中、涂覆工序、卷绕后的保存时收缩,平面性降低。熔融峰温度的上限没有特别限定,但有在130℃下处理15分钟后的热收缩率变低的情况,因此设为180℃。为了使熔融峰温度为155℃以上,优选使原料组成、叠层构成为后述范围内,使纵向拉伸条件、横向拉伸条件、热定形条件、松弛条件为后述范围内。特别是,除了使用全同立构五单元组分率高的高结晶的原料以外,还沿长度方向、宽度方向进行双轴拉伸是重要的。

[0024] 本发明的聚丙烯膜在主收缩方向,在100℃下处理15分钟后的热收缩率优选为10%以下。主收缩方向的100℃下处理15分钟后的热收缩率更优选为8%以下,进一步优选为7%以下,特别优选为6%以下。作为100℃下处理15分钟后的热收缩率的下限,优选超过1%,进一步优选超过2%。该主收缩方向的100℃下处理15分钟后的热收缩率是指通过实施

例的栏所记载的方法而测定的值。为了使主收缩方向的100℃下处理15分钟后的热收缩率为10%以下,优选使原料的组成、叠层构成为后述范围内,使纵向拉伸条件、横向拉伸条件、热定形条件、松弛条件为后述范围内。

[0025] 本发明的聚丙烯膜的通过纳米压痕法而测得的至少一面的23℃下的厚度方向的弹性模量优选为2.0GPa以上。厚度方向的弹性模量更优选为2.1GPa以上,进一步优选为2.2GPa以上。厚度方向的弹性模量只要为2.0GPa以上,就没有特别限定,但为了提高厚度方向的弹性模量,需要提高膜的结晶性,从与制膜性兼有的观点考虑,实质上5.0GPa左右成为上限。为了使厚度方向的弹性模量为2.0GPa以上,优选使膜的原料组成、膜的叠层构成为后述范围,此外,使制膜时的浇铸(熔融挤出了的树脂的片化工序)条件、纵向/横向拉伸条件为后述范围内。关于厚度方向的弹性模量,优选至少一面为2.0GPa以上,但如果两面为2.0GPa则是进一步优选的。

[0026] 本发明的聚丙烯膜的主收缩方向、和与主收缩方向正交的方向的伸长2%时的应力(以下,也称为F2值)优选都为24MPa以上。主收缩方向、和与主收缩方向正交的方向的F2值更优选为26MPa以上,进一步优选为28MPa以上。为了使膜的主收缩方向、和与主收缩方向正交的方向的F2值为24MPa以上,优选使原料组成、叠层构成为后述范围内,使纵向拉伸条件、横向拉伸条件、热定形条件、松弛条件为后述范围内。

[0027] 从卷绕性的观点考虑,本发明的聚丙烯膜的主收缩方向的厚度不均率优选为2.0%以下,更优选为1.5%以下,进一步优选为1.0%以下。主收缩方向的厚度不均率越小越优选,下限没有特别限定,但实质上为0.1%。为了使主收缩方向的厚度不均率为2.0%以下,优选使制膜时的横向拉伸条件、热定形条件、松弛条件为后述范围内。另外,所谓厚度不均率,是表示厚度的不均的指标,在聚丙烯膜的主收缩方向每50mm进行测定,测定10处的厚度,由下述式求出。

[0028] 厚度不均率(%) = ((厚度最大值-厚度最小值)/厚度平均值) × 100

[0029] 本发明的聚丙烯膜的主收缩方向的热收缩应力优选为1.0MPa以上。更优选为1.5MPa以上,进一步优选为2.0MPa以上。130℃下的热收缩应力越高,则越可以优选用于收缩性基材,但为了抑制自然收缩,以10MPa作为上限。

[0030] 本发明的聚丙烯膜的主收缩方向的热收缩应力优选为0.5MPa以下。更优选为0.3MPa以下,进一步优选为0.1MPa以下。100℃下的热收缩应力越低,则从高温保存时的平面性的观点考虑是优选的,但从尺寸稳定性的观点考虑以-0.5MPa作为下限。

[0031] 本发明的聚丙烯膜的、长边长度为50μm以上的鱼眼的个数优选为20个/m²以下。另外,在本发明中所谓长边,是指在计测鱼眼的大小时,与该鱼眼外接的长方形的长边。鱼眼的个数更优选为15个/m²以下,进一步优选为10个/m²,特别优选为5个/m²以下。下限没有特别限定,但由于生产设备的清净度、异物管理引起的成本增加、生产性降低成为问题,因此实质上为0.001个/m²以上。为了使鱼眼的个数为20个/m²以下,通过使原料组成、熔融挤出条件为后述范围内,抑制由树脂的劣化、分散不良引起的异物产生来实现。本发明中的鱼眼的个数是指通过实施例的栏所记载的方法而测定的值。

[0032] 本发明的聚丙烯膜的将膜的一个表面与其背面重叠而测得的动摩擦系数μ_d优选为0.4以下。更优选为0.3以下。动摩擦系数μ_d实质上0.1左右为下限,在小于0.1的情况下,有时辊的卷绕错位易于发生。为了使动摩擦系数μ_d为0.4以下,优选使膜的原料组成、膜的

叠层构成为后述范围,此外,使制膜时的浇铸(熔融挤出了的树脂的片化工序)条件、纵向/横向拉伸条件为后述范围内。

[0033] 接着,对优选用于本发明的聚丙烯膜的聚丙烯原料进行说明。

[0034] 在本发明的聚丙烯膜中,优选使用至少2种聚丙烯原料(为了方便将该2种聚丙烯原料各自称为聚丙烯原料A、聚丙烯原料B)。为了使膜表面的强度、滑动性提高,作为其中一个聚丙烯原料的聚丙烯原料A优选为结晶性高的聚丙烯原料。另一方面,为了使膜的热收缩性提高,作为另一个聚丙烯原料的聚丙烯原料B优选为结晶性、熔点低的聚丙烯原料。

[0035] 聚丙烯原料A的全同立构五单元组分率优选为0.95以上,进一步优选为0.97以上。全同立构五单元组分率为表示通过核磁共振法(NMR法)测定的聚丙烯的结晶相的立构规整性的指标,该数值越高则结晶度越高,熔点越高,越适于高温下的使用,因此是优选的。对全同立构五单元组分率的上限没有特别规定。为了获得这样地立构规整性高的树脂,优选采用将所得的树脂粉末用正庚烷等溶剂进行清洗的方法、适当进行催化剂和/或助催化剂的选择、组成的选择的方法等。

[0036] 此外,作为聚丙烯原料A,优选为熔体流动速率(MFR)为0.5~20g/10分钟(230℃, 21.18N荷重),更优选为熔体流动速率(MFR)为1~10g/10分钟(230℃, 21.18N荷重),特别优选为2~5g/10分钟(230℃, 21.18N荷重)的范围的物质从制膜性、膜的拉伸刚性的观点考虑是优选的。为了使MFR为上述值,采用控制平均分子量、分子量分布的方法等。

[0037] 作为聚丙烯原料A而优选使用的聚丙烯的熔点为150℃以上,优选为155℃以上,进一步优选为160℃以上。在熔点小于150℃的情况下,100℃下处理15分钟后的热收缩率变大,可能在制膜工序中、涂覆工序、卷绕后的保存时膜收缩,平面性降低。熔点的上限没有特别,但一般而言170℃为上限。

[0038] 接着对聚丙烯原料B进行说明。

[0039] 为了使膜的热收缩性提高,聚丙烯原料B优选为结晶性、熔点低的聚丙烯原料。作为这样的聚丙烯原料B,可以使用低立构规整性聚丙烯、间规聚丙烯等均聚聚丙烯、聚丙烯- α -烯烃共聚物等,但从抑制鱼眼的观点考虑优选为茂金属系聚丙烯,更优选为茂金属系均聚聚丙烯。

[0040] 在使用聚丙烯- α -烯烃共聚物作为聚丙烯原料B的情况下,作为该 α -烯烃,可以使用例如乙烯、1-丁烯、1-戊烯、3-甲基戊烯-1、3-甲基丁烯-1、1-己烯、4-甲基戊烯-1、5-乙基己烯-1、1-辛烯、1-癸烯、1-十二碳烯、乙烯基环己烯、苯乙烯、烯丙基苯、环戊烯、降冰片烯、5-甲基-2-降冰片烯等。共聚物中所包含的 α -烯烃的摩尔分率优选为15%以下,更优选为10%以下,进一步优选小于5%。在共聚物中所包含的 α -烯烃的摩尔分率超过15%的情况下,有时通过鱼眼的产生而品质降低。

[0041] 作为聚丙烯原料B而优选使用的聚丙烯的熔点为135℃以下,优选为120℃以下,更优选为110℃以下,进一步优选为90℃以下。在熔点高于135℃的情况下,有时聚丙烯膜的收缩性变得不充分。另一方面作为聚丙烯原料B而优选使用的聚丙烯的熔点优选为50℃以上,更优选为60℃以上,进一步优选为65℃以上。在熔点小于50℃的情况下,有时所得的聚丙烯膜缺乏强度。

[0042] 作为聚丙烯原料B而优选使用的聚丙烯的重均分子量(Mw)优选为50万以下,更优选为40万以下,进一步优选为30万以下。在重均分子量超过50万的情况下,有时熔融粘度的

增加成为问题。另一方面,优选用于聚丙烯原料B的聚丙烯的重均分子量优选为1万以上,更优选为3万以上,进一步优选为5万以上。在重均分子量小于1万的情况下,有时所得的膜的收缩性差,此外, $Z+1$ 平均分子量(M_{z+1})优选为250万以下,更优选为220万以下,进一步优选为150万以下。另一方面 M_{z+1} 的下限优选为10万以上,更优选为15万以上,进一步优选为20万以上。

[0043] 作为具有以上那样的特征的聚丙烯原料(聚丙烯原料B),可以适当选择作为茂金属系丙烯-乙烯共聚物的日本ポリプロ(株)制“WELNEX”、“WINTEC”、作为茂金属系均聚聚丙烯的出光兴产(株)制“エルモーデュ”(注册商标)等市售品而使用。

[0044] 在本发明中使用的聚丙烯原料中,在不损害本发明的目的的范围,也可以含有各种添加剂例如抗氧化剂、热稳定剂、滑动剂、抗静电剂、防粘连剂、填充剂、粘度调节剂、着色防止剂等。

[0045] 它们之中,抗氧化剂的种类和添加量的选择从长期稳定性的观点考虑是重要的。作为这样的抗氧化剂,优选为具有立体位阻性的酚系抗氧化剂,在并用多种抗氧化剂的情况下,优选至少1种为分子量500以上的高分子量型的抗氧化剂。作为其具体例,可举出各种物质,优选例如与2,6-二-叔丁基-对甲酚(BHT:分子量220.4)一起使用1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基)苯(例如BASF社制Irganox(注册商标)1330:分子量775.2)或四[亚甲基-3(3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基)丙酸酯]甲烷(例如BASF社制Irganox(注册商标)1010:分子量1177.7)等。这些抗氧化剂的总含量相对于聚丙烯总量优选为0.03~1.0质量%的范围。如果抗氧化剂过少则有时在挤出工序中聚合物劣化而膜着色,或长期耐热性差。如果抗氧化剂过多则有时通过这些抗氧化剂的渗出而透明性降低。更优选的含量为0.1~0.9质量%,特别优选为0.2~0.8质量%。

[0046] 此外,在本发明中使用的聚丙烯原料中,在不违背本发明的目的的范围,可以添加结晶成核剂。作为结晶成核剂,可例示 α 晶成核剂(二亚苄基山梨糖醇类、苯甲酸钠等)、 β 晶成核剂(1,2-羟基硬脂酸钾、苯甲酸镁、N,N'-二环己基-2,6-萘二甲酰胺等酰胺系化合物、喹吡啶酮系化合物等)等。但是,上述成核剂的过剩的添加有时引起拉伸性的降低、由空隙形成等引起的透明性、强度的降低,因此优选添加量通常为0.5质量%以下,优选为0.1质量%以下,进一步优选为0.05质量%以下。

[0047] 本发明的聚丙烯膜优选膜的厚度为30 μm 以上且100 μm 以下。下限更优选为40 μm 以上,进一步优选为50 μm 以上。在膜厚度小于30 μm 的情况下,有时产生褶皱,或平面性恶化而变得外观不良。另一方面,厚度的上限更优选为90 μm 以下,进一步优选为80 μm 以下。在膜厚度超过100 μm 的情况下,有时所使用的树脂量增加而生产性降低,或膜不易弯曲而加工性恶化。

[0048] 接着对本发明的聚丙烯膜的构成具体举出例子进行说明。

[0049] 本发明的聚丙烯膜由至少2层具有不同性质的层构成,优选包含A层、和B层这2层,上述A层以作为优选的丙烯原料而先前说明的聚丙烯原料A作为主成分,上述B层含有作为优选的丙烯原料而先前说明的聚丙烯原料A和作为优选的丙烯原料而先前说明的聚丙烯原料B。这里描述的所谓主成分,是指构成膜的各层的成分之中的质量%最高的成分(含量多的成分)。

[0050] 构成本发明的聚丙烯膜的A层主要由由丙烯的均聚物构成的聚丙烯原料A构成,但

在不损害本发明的目的的范围,可以含有基于其它不饱和烃的共聚成分例如聚丙烯- α -烯烃共聚物等。关于优选使用的聚丙烯- α -烯烃共聚物,作为该 α -烯烃,可举出例如乙烯、1-丁烯、1-戊烯、3-甲基戊烯-1、3-甲基丁烯-1、1-己烯、4-甲基戊烯-1、5-乙基己烯-1、1-辛烯、1-癸烯、1-十二碳烯、乙烯基环己烯、苯乙烯、烯丙基苯、环戊烯、降冰片烯、5-甲基-2-降冰片烯等。从将130℃下处理15分钟后的热收缩率和膜的熔融峰温度控制为优选的范围,并抑制鱼眼的观点考虑,共聚物中的 α -烯烃的摩尔分率优选为5%以下,更优选小于3%。

[0051] 从热收缩性的控制、滑动性的观点考虑,构成本发明的聚丙烯膜的A层优选在将A层的质量设为100质量%时,包含聚丙烯原料A 90质量%以上。A层中的聚丙烯原料A的含量更优选为95质量%以上,进一步优选为97质量%以上,最优选为99质量%以上。在A层中的聚丙烯原料A的含量小于90质量%的情况下,有时上述100℃、15分钟下的尺寸稳定性恶化,或高温下的滑动性降低。

[0052] 构成本发明的聚丙烯膜的A层的原料的重均分子量(M_w)优选为80万以下,更优选为60万以下,进一步优选为40万以下。在重均分子量超过80万的情况下,有时熔融粘度的增加成为问题。另一方面, M_w 的下限优选为10万以上,更优选为15万以上,进一步优选为20万以上。在重均分子量小于10万的情况下,有时所得的膜的收缩性差。此外,A层的聚丙烯原料的 $Z+1$ 平均分子量(M_{z+1})优选为250万以下,更优选为200万以下,进一步优选为170万以下。 M_{z+1} 的下限优选为100万以上,更优选为120万以上,进一步优选为140万以上。

[0053] 构成本发明的聚丙烯膜的B层优选在将B层的质量设为100质量%时,包含聚丙烯原料A 20质量%以上,更优选为30质量%以上,进一步优选为40质量%以上。在聚丙烯原料A小于20质量%的情况下,有时100℃、15分钟下的尺寸稳定性恶化,或与A层的叠层紊乱发生。另一方面,从有时不能充分获得130℃下处理15分钟后的热收缩性的方面考虑,B层中的聚丙烯原料A的比例优选为95质量%以下,更优选为90质量%以下,进一步优选为80质量%以下。

[0054] 构成本发明的聚丙烯膜的B层优选在将B层的质量设为100质量%时,包含聚丙烯原料B10质量%以上,更优选为15质量%以上,进一步优选为25质量%以上。在聚丙烯原料B小于10质量%的情况下,有时不能充分获得130℃下处理15分钟后的热收缩性。另一方面,从有时100℃下处理15分钟后的尺寸稳定性恶化的方面考虑,B层中的聚丙烯原料B的比例优选为95质量%以下,更优选为90质量%以下,进一步优选为80质量%以下。

[0055] 构成本发明的聚丙烯膜的B层的原料的重均分子量(M_w)优选为50万以下,更优选为40万以下,进一步优选为30万以下。在重均分子量超过50万的情况下,有时熔融粘度的增加成为问题。另一方面, M_w 的下限优选为10万以上,更优选为15万以上,进一步优选为20万以上。在重均分子量小于10万的情况下,有时所得的膜的收缩性差。此外,B层的聚丙烯原料的 $Z+1$ 平均分子量(M_{z+1})优选为200万以下,更优选为170万以下,进一步优选为140万以下。 M_{z+1} 的下限优选为50万以上,更优选为60万以上,进一步优选为80万以上。

[0056] 本发明的聚丙烯膜中的A层的重均分子量与B层的重均分子量之比($M_w(A)/M_w(B)$)优选为0.2~3.0。更优选为0.4~2.5,进一步优选为0.6~2.0。

[0057] 本发明的聚丙烯膜中的A层的 $Z+1$ 平均分子量与B层的 $Z+1$ 平均分子量之比($M_{z+1}(A)/M_{z+1}(B)$)优选为0.2~5.0。更优选为0.4~4.5,进一步优选为0.5~4.0。

[0058] 相对于本发明的聚丙烯膜的总厚度的A层和B层的厚度比例优选分别为10%以上,

更优选分别为15%以上,进一步优选分别为20%以上。

[0059] 从滑动性的观点考虑,本发明的聚丙烯膜优选表层(最外层)为先前说明的A层。在B层位于表层的情况下,有时通过粘连等而滑动性降低。

[0060] 本发明的聚丙烯膜可以在至少一面的表层以赋予易滑性作为目的而包含粒子。这样的粒子只要不损害本发明的效果,就没有特别限定,可以使用例如无机粒子、有机粒子等。作为无机粒子,可举出二氧化硅、氧化钛、氧化铝、氧化锆、碳酸钙、炭黑、沸石粒子等,作为有机粒子,可举出丙烯酸系树脂粒子、苯乙烯系树脂粒子、聚酯系树脂粒子、聚氨酯系树脂粒子、聚碳酸酯系树脂粒子、聚酰胺系树脂粒子、有机硅系树脂粒子、氟系树脂粒子、或上述树脂的合成所使用的2种以上单体的共聚树脂粒子等。

[0061] 添加于表层的粒子的平均粒径优选为 $0.1\mu\text{m}$ 以上且小于 $1.0\mu\text{m}$ 。如果平均粒径小于 $0.1\mu\text{m}$,则有时粒子凝集而成为粗大粒子,向粘合了的基材转印形状。如果平均粒径为 $1.0\mu\text{m}$ 以上,则有时在拉伸时在粒子界面易于产生空隙,向涂覆了的功能层转印形状。此外,有时添加于表层的粒子在制膜中脱落,表面粗糙度变大。平均粒径更优选为 $0.15\mu\text{m}$ 以上且小于 $0.9\mu\text{m}$,进一步优选为 $0.15\mu\text{m}$ 以上且小于 $0.8\mu\text{m}$ 。

[0062] 接下来,具体举出例子说明本发明的聚丙烯膜的制造方法,但本发明不一定限定于此而解释。

[0063] 首先,将A层用的原料供给到A层用的单螺杆挤出机,将B层用的原料供给到B层用的单螺杆挤出机,在 $200\sim 260^\circ\text{C}$ 下进行熔融挤出。进而,利用设置在聚合物管的中途的过滤器将异物、改性聚合物等除去后,利用多歧管型的A层/B层/A层的复合T型模,以成为1/20/1~1/5/1的叠层厚度比的方式进行叠层,排出到浇铸鼓上,获得具有A层/B层/A层的层构成的叠层未拉伸片。此时,浇铸鼓的表面温度优选为 $10\sim 130^\circ\text{C}$,更优选为 $20\sim 100^\circ\text{C}$ 。作为向流延鼓密合的方法,可以使用静电施加法、利用了水的表面张力的密合方法、气刀法、压辊法、水中浇铸法等之中的任一方法,但优选为平面性良好并且能够控制表面粗糙度的气刀法。

[0064] 接着,通过将如上述那样操作而获得的浇铸片进行双轴拉伸,从而制成具有所希望的强度、热收缩特性的膜。作为双轴拉伸的方法,吹胀同时双轴拉伸法、拉幅机同时双轴拉伸法、拉幅机逐次双轴拉伸法等任何方法都可以选择,但从制膜稳定性、厚度均匀性、膜的热收缩性控制的观点考虑优选采用拉幅机逐次双轴拉伸法,在向MD方向进行了拉伸后,进行向TD方向的拉伸从热收缩性控制的观点考虑是特别优选的。

[0065] 接着,对具体的拉伸方法进行说明。以下说明为拉伸方法的一例,不限于于该方法。

[0066] 首先,为了将所得的未拉伸浇铸片向长度方向进行拉伸,将未拉伸浇铸片控制为能够拉伸的温度。温度控制的方法可以采用使用进行了温度控制的旋转辊的方法、使用热风炉的方法等。作为长度方向的拉伸温度,从膜特性和其均匀性的观点考虑,为 $100\sim 150^\circ\text{C}$,进一步优选为 $110\sim 140^\circ\text{C}$,最优选为 $130\sim 140^\circ\text{C}$ 。在拉伸温度小于 100°C 的情况下,存在拉伸不均、发生膜断裂的情况,或存在 100°C 下处理15分钟后的热收缩率增大,制膜工序中、涂覆工序、卷绕后的保存时膜收缩,平面性降低的可能性。在拉伸温度超过 150°C 的情况下,有时膜的取向弱,高温下的热收缩性降低。作为长度方向的拉伸倍率,优选为2~7倍,更优选为2.5~6.5倍,进一步优选为3~6倍。如果拉伸倍率小于2倍则有时膜的取向变弱,热收

缩性、拉伸刚性降低。另一方面,如果超过7倍则有时膜发生断裂。

[0067] 接着,将通过长度方向的拉伸而获得的单轴拉伸膜沿宽度方向拉伸。将单轴拉伸膜导入拉幅机式拉伸机,将膜的端部用夹具把持,向宽度方向进行拉伸从而获得双轴拉伸膜。宽度方向的拉伸温度优选为125~175℃,更优选为135℃~170℃,进一步优选为145℃~165℃。此外,宽度方向的拉伸温度优选与聚丙烯原料B的熔点相比为高温,更优选比熔点高30℃以上,进一步优选高50℃以上。在拉伸温度小于125℃的情况、小于聚丙烯原料B的熔点的情况下,存在发生膜的断裂、拉伸不均的情况,或存在100℃下处理15分钟后的热收缩率增大,在制膜工序中、涂覆工序、卷绕后的保存时膜收缩,平面性降低的可能性。另一方面如果超过175℃,则有时膜的取向弱,拉伸刚性降低,或由树脂熔融引起的破膜发生。向宽度方向的拉伸倍率优选为1.5~15倍,更优选为2.5~12倍,进一步优选为6~10倍。在拉伸倍率小于1.5倍的情况下,有时拉伸刚性降低、生产性恶化。另一方面,在拉伸倍率超过15倍的情况下有时易于发生膜的断裂。

[0068] 接着,为了提高膜的尺寸稳定性,优选进行松弛处理和热定形处理。松弛处理、热定形处理是用夹具在将宽度方向拉紧把持的状态下沿宽度方向以0~8%的松弛率给予松弛,同时在100℃以上且小于160℃的温度下热定形,接着经过80~100℃下的冷却工序而导向拉幅机的外侧,将膜端部的夹具释放。这里,热处理温度更优选为110℃以上且小于155℃,进一步优选为120℃以上且小于150℃。此外,热处理温度优选与聚丙烯原料B的熔点相比为高温,更优选比熔点高30℃以上,进一步优选高50℃以上。这里,松弛率更优选为0~6%,进一步优选为0~4%。在松弛率超过6%的情况下有时130℃下处理15分钟后的热收缩性变得不充分。在这里给予松弛时的温度为160℃以上的情况下,有时130℃下处理15分钟后的热收缩性变得不充分。另一方面如果小于100℃,则有时100℃以下的温度下的膜的尺寸稳定性变得不充分。

[0069] 如以上那样操作而获得的本发明的聚丙烯膜由于高温(130℃)下的热收缩性优异同时高温(100℃)下的平面性良好,因此例如,可以作为以设计性的赋予、内容物的保护为目的的标签包装用、要求功能层形成后的热收缩性的脱模基材用途而优选使用。特别是可以作为脱模用膜而适合使用。

[0070] 实施例

[0071] 以下,通过实施例详细地说明本发明。另外,物性、特性通过以下方法进行了测定、评价。

[0072] (1)膜厚度

[0073] 使用厚度测微计(アンリツ(株)制)进行5点测定,作为算术平均值而求出。

[0074] (2)主收缩方向的130℃下处理15分钟后的热收缩率

[0075] 对测定方向切出5条长度200mm、宽度10mm的试样,在距两端25mm的位置作记号作为标线,用万能投影机测定标线间的距离而设为试验长度(l_0 ,150mm)。接下来,向试验片的长度方向的一端(成为下端)施加3g的荷重,在保温为130℃的烘箱内在悬吊的状态下加热15分钟,取出试验片在室温下冷却后,用万能投影机测定先前作的标线间的尺寸(l_1),利用下述式求出各试样的热收缩率,将5条的算术平均值作为该测定方向的热收缩率而算出。

[0076] 热收缩率 = $\{(l_0 - l_1) / l_0\} \times 100(\%)$

[0077] 测定是在膜面内,在将MD方向设为0°的情况下,在相对于该MD方向成为15°、30°、

45°、60°、75°、90°、105°、120°、135°、150°、165°的角度的各个方向测定热收缩率,将显示最高值的方向设为主收缩方向,记于表中。在MD方向不清楚的情况下从任意方向每15°测定热收缩率,将最高的方向设为主收缩方向。另外,实施例中的主收缩方向在任何例子中都与宽度方向一致。此外作为参考,将长度方向的值也记于表中。

[0078] (3) 主收缩方向的100℃下处理15分钟后的热收缩率

[0079] 以在“(2) 130℃下处理15分钟后的热收缩率”项中确定的主收缩方向成为长边的方式,切出5条长度200mm、宽度10mm的试样,在距两端25mm的位置作记号作为标线,用万能投影机测定标线间的距离而设为试验长度(l_2 , 150mm)。接下来,向试验片的长度方向的一端(成为下端)施加3g的荷重,在保温为100℃的烘箱内在悬吊的状态下加热15分钟,取出试验片在室温下冷却后,用万能投影机测定先前作的标线间的尺寸(l_3),利用下述式求出各试样的热收缩率,将5条的算术平均值作为该测定方向的热收缩率而算出。

[0080] 热收缩率 = $\{(l_2 - l_3) / l_2\} \times 100 (\%)$

[0081] (4) 膜的熔融峰温度

[0082] 使用差示扫描量热计(セイコーインスツル(株)制EXSTAR DSC6220),在氮气气氛中将3mg的试样在20℃/分钟条件下从30℃升温到260℃。将在该升温时获得的吸热曲线的峰温度设为熔融峰温度。在熔融峰存在多个的情况下,使用了最高温的熔融峰的熔融峰温度。另外,测定n数进行3次,使用了算术平均值。

[0083] (5) 主收缩方向的130℃、100℃下的热收缩应力

[0084] 以在“(2) 130℃下处理15分钟后的热收缩率”项中确定的主收缩方向成为长边的方式,切出宽度4mm、长度50mm的长方形的试样,以成为试验长度20mm的方式将膜夹入到金属制夹盘。将夹到上述夹盘的试样放置于下述装置,求出利用下述温度程序将试验长度保持一定的膜中的长度方向的应力曲线。从所得的应力曲线,读取130℃、100℃下的膜的收缩应力。

[0085] 装置:热机械分析装置TMA/SS6000(セイコーインスツル(株)制)

[0086] 试验模式:L控制模式

[0087] 试验长度:20mm

[0088] 温度范围:23~200℃

[0089] 升温速度:10℃/分钟

[0090] SS程序:0.1μm/分钟

[0091] 测定气氛:氮气中

[0092] 测定厚度:使用了上述(1)的膜厚度

[0093] (6) 通过纳米压痕法测得的厚度方向的弹性模量(EIT)

[0094] 测定使用(株)エリオニクス制的纳米压痕仪“ENT-2100”,按照ISO14577(2002)所规定的方法测定。在聚丙烯膜上涂布1滴东亚合成株式会社制““アロンα”(注册商标)专业用耐冲击”,经由瞬间粘接剂将双轴取向聚丙烯膜固定于专用的样品固定台,以表面层侧作为测定面进行了测定。测定使用了顶角(稜間角)115°的三棱锥金刚石压头(Berkovich压头)。测定数据通过“ENT-2100”的专用解析软件(version 6.18)进行处理,测定了压痕弹性模量EIT(GPa)。测定对膜的两面分别以n=10进行,求出其平均值,在表中记载了两面的测定值的平均值中的大的值。

[0095] 测定模式:负荷-卸除载荷试验

[0096] 最大荷重:0.5mN

[0097] 达到最大荷重时的保持时间:1秒

[0098] 荷重速度、卸除载荷速度:0.05mN/sec

[0099] (7)主收缩方向、和与其垂直的方向的伸长2%时的应力(F2值)

[0100] 以在“(2)130℃下处理15分钟后的热收缩率”项中确定的膜的主收缩方向、和与其正交的方向成为长边的方式分别切出长度150mm×宽度10mm的矩形各5片作为样品。

[0101] 使用拉伸试验机(オリエンテック制テンシロンUCT-100),在室温23℃、相对湿度65%的气氛下,使初始拉伸夹盘间距离为50mm,使拉伸速度为300mm/分钟而对主收缩方向的测定用样品和与主收缩方向正交的方向的测定用样品分别进行了拉伸试验。读取样品伸长了2%时(夹盘间距离变为51mm时)的向膜施加的荷重,除以试验前的试样的截面积(膜厚度×10mm),将所得的值定义为F2值。试验在主收缩方向、与主收缩方向正交的方向分别进行各5次,在各个方向求出算术平均值,从而算出F2值。

[0102] (8)主收缩方向的厚度不均率

[0103] 沿在“(2)130℃下处理15分钟后的热收缩率”项中确定的聚丙烯膜的主收缩方向每50mm用厚度测微计测定厚度,使用最大值、最小值、平均值,由下述式求出厚度不均率。测定进行10次,但在主收缩方向的样品宽度为500mm以下而测定次数小于10次的情况下,可以将测定位置沿与主收缩方向正交的方向偏移5~10mm而增加测定次数。

[0104] 厚度不均率(%) = ((厚度最大值-厚度最小值)/厚度平均值) × 100

[0105] (9)长边为50μm以上的鱼眼个数

[0106] 切出5片边长20cm的正方形的膜试样,使用照明放大镜计数长边为50μm以上的鱼眼的个数。算出试样5片中的合计的个数,将其乘以5从而算出每1m²的鱼眼个数。另外,在鱼眼的计数中,在能够清晰地拍摄的情况下可以拍摄照片而求出。

[0107] (10)动摩擦系数(μd)

[0108] 使用东洋精机(株)制滑动试验机,按照JIS K 7125(1999),在25℃、65%RH下测定。测定在与在“(2)130℃下处理15分钟后的热收缩率”项中确定的主收缩方向正交的方向彼此、并且将不同的面彼此重叠而进行。将相同测定对各样品进行5次,算出所得的值的平均值,设为该样品的动摩擦系数(μd)。

[0109] (11)分子量测定

[0110] 使用Waters社制150C/GPC,通过凝胶渗透色谱(GPC)法进行了测定。使洗脱温度为140℃,柱使用東ソー制TSKgelGMH6-HT(3根),分子量标准物质使用了聚苯乙烯(東ソー社制,分子量500~6,770,000)。测定样品为将约5mg的聚丙烯树脂溶解于5ml的邻二氯苯,制成约1mg/ml的浓度。将所得的样品溶液的400μl进样。洗脱溶剂流量设为1.0ml/分钟,利用折射率检测器进行了检测。在表1和2中记载了A层、B层各自的重均分子量(Mw)、Z+1平均分子量(Mz+1)。

[0111] (12)膜的平面性

[0112] 将卷绕于芯的500mm宽度的聚丙烯膜开卷仅1m,在无张力(通过膜的自重而沿垂直方向垂下的状态)、和对膜宽度整体无不均地同样地附加了1kg/m、和3kg/m的张力的状态下,通过目视确认了凹坑、起伏这样的平面性不良地方的有无。

[0113] ◎:在无张力时没有平面性不良的地方

[0114] ○:在无张力时观察到平面性不良的地方,在1kg/m宽度的张力时消失

[0115] △:在1kg/m宽度的张力时观察到平面性不良的地方,在3kg/m宽度的张力时消失

[0116] ×:即使在3kg/m宽度的张力时平面性不良的地方也不消失

[0117] (13)向被粘物的转印评价

[0118] 将成为试样的聚丙烯膜和厚度40 μ m的日本ゼオン株式会社制“ゼオノアフィルム”(注册商标)分别取样为宽度100mm、长度100mm的正方形,以上述聚丙烯膜的粗面与“ゼオノアフィルム”接触的方式重叠,将其夹到2片表面平滑的丙烯酸板(宽度100mm,长度100mm)而置于台上,从该丙烯酸板上施加3kg的荷重,在23 $^{\circ}$ C的气氛下静置24小时。在24小时后,通过目视观察“ゼオノアフィルム”的表面(聚丙烯膜相接的面),通过以下基准进行了评价。

[0119] A:干净,与施加荷重前同等

[0120] B:确认到弱的凹凸

[0121] C:确认到强的凹凸

[0122] 另外,聚丙烯膜的粗面/平滑面侧的判别使用了(株)菱化システム社制VertScan2.0 R5300GL-Lite-AC。通过附属的解析软件将拍摄画面利用多项式4次近似进行面校正而求出膜的表面形状。测定条件如下所述。

[0123] 测定条件:CCD照相机SONY HR-57 1/2英寸(12.7mm)

[0124] 物镜5x

[0125] 中间透镜0.5x

[0126] 波长过滤器530nm white

[0127] 测定模式:Wave

[0128] 测定软件:VS-Measure Version5.5.1

[0129] 解析软件:VS-Viewer Version5.5.1

[0130] 测定面积:1.252 \times 0.939mm²

[0131] 测定对膜的表里两面分别以n=3进行测定,求出各面的Sz(最大高度)的平均值,将Sz大的面设为聚丙烯膜的粗面侧。

[0132] (实施例1)

[0133] 对于A层将作为聚丙烯原料A的高结晶性PP((株)プライムポリマー社制,MFR:2.9g/10分钟,熔点164 $^{\circ}$ C)供给到A层用的单螺杆的熔融挤出机,对于B层将由上述聚丙烯原料A 65质量份、和作为聚丙烯原料B的低立构规整性PP(出光兴产(株)制,“エルモーデュ”(注册商标)S901,MFR:50g/10分钟,熔点:80 $^{\circ}$ C)35质量份干式掺混而得的物质供给到B层用的单螺杆的熔融挤出机,在240 $^{\circ}$ C下进行熔融挤出,用60 μ m截止的烧结过滤器除去异物后,利用由进料块型的A层/B层/A层构成的3层构成的复合T型模,以3/4/3的厚度比进行叠层,排出到将表面温度控制为30 $^{\circ}$ C的浇铸鼓而获得了浇铸片。接着,使用多个陶瓷辊在130 $^{\circ}$ C进行预热,沿膜的长度方向在130 $^{\circ}$ C下进行4.5倍拉伸,将端部用夹具把持而导入到拉幅机式拉伸机,在160 $^{\circ}$ C下预热3秒后,在150 $^{\circ}$ C下沿膜的宽度方向进行了8.0倍拉伸。在接下来的热处理工序中不给予松弛而在130 $^{\circ}$ C下进行热处理,然后经过110 $^{\circ}$ C的冷却工序而导向拉幅机的外侧,释放膜端部的夹具后,切掉端部而卷绕于芯,获得了厚度20 μ m的聚丙烯膜。将聚丙烯膜的物性和评价结果示于表1中。

[0134] (实施例2)

[0135] 使叠层厚度比为1/8/1,使宽度方向的预热温度为170℃,使拉伸温度为160℃,使膜厚度为30μm,除此以外,与实施例1同样地操作而获得了聚丙烯膜。

[0136] (实施例3)

[0137] 对于A层使用由作为聚丙烯原料A的高结晶性PP((株)プライムポリマー社制,MFR:2.9g/10分钟,熔点:164℃)80质量份、作为聚丙烯原料B的低立构规整性PP(出光兴产(株)制,“エルモーデュ”(注册商标)S901,MFR:50g/10分钟,熔点:80℃)20质量份干式掺混而得的物质作为A层用的原料,使叠层厚度比为2/6/2,使长度方向的拉伸温度为125℃,使宽度方向的预热温度为170℃,使拉伸温度为160℃,使热处理温度为120℃,使膜厚度为15μm,除此以外,与实施例1同样地操作而获得了聚丙烯膜。

[0138] (实施例4)

[0139] 使用日本ポリプロ(株)制“WELNEX”RFG4VM(MFR:6.0g/10分钟,熔点:130℃)作为聚丙烯原料B,使叠层厚度比为2/6/2,使膜厚度为40μm,除此以外,与实施例1同样地操作而获得了聚丙烯膜。

[0140] (实施例5)

[0141] 使B层用的聚丙烯原料A与聚丙烯原料B的配合比例分别为55质量份、45质量份,使膜厚度为12μm,除此以外,与实施例1同样地操作而获得了聚丙烯膜。

[0142] (实施例6)

[0143] 对于A层将由作为聚丙烯原料A的高结晶性PP((株)プライムポリマー社制,MFR:2.9g/10分钟,熔点:164℃)90质量份、作为聚丙烯原料B的聚丙烯乙烯无规共聚物(住友化学(株)制,ノーブレンS131,MFR:1.5g/10分钟,熔点:132℃)10质量份干式掺混而得的物质供给到A层用的单螺杆的熔融挤出机,对于B层使用了由上述聚丙烯原料A 50质量份、作为聚丙烯原料B的低立构规整性PP(出光兴产(株)制,“エルモーデュ”(注册商标)S901,MFR:50g/10分钟,熔点:80℃)40质量份、和聚丙烯乙烯无规共聚物(住友化学(株)制,ノーブレンS131,MFR:1.5g/10分钟,熔点:132℃)10质量份干式掺混而得的物质作为B层用的原料,除此以外,与实施例1同样地操作而获得了聚丙烯膜。

[0144] (比较例1)

[0145] 对于A层将由作为聚丙烯原料A的高结晶性PP((株)プライムポリマー社制,MFR:2.9g/10分钟,熔点:164℃)20质量份、作为聚丙烯原料B的低立构规整性PP(出光兴产(株)制,“エルモーデュ”(注册商标)S901,MFR:50g/10分钟,熔点:80℃)30质量份、和聚丙烯乙烯无规共聚物(住友化学(株)制,ノーブレンS131,MFR:1.5g/10分钟,熔点:132℃)50质量份干式掺混而得的物质供给到A层用的单螺杆的熔融挤出机,对于B层使用由上述聚丙烯原料A 50质量份、和上述聚丙烯乙烯无规共聚物50质量份干式掺混而得的物质作为B层用的原料,使叠层厚度比为1/8/1,使膜厚度为15μm,除此以外,与实施例1同样地操作而获得了聚丙烯膜。

[0146] (比较例2)

[0147] 对于A层将由作为聚丙烯原料B的低立构规整性PP(出光兴产(株)制,“エルモーデュ”(注册商标)S901,MFR:50g/10分钟,熔点:80℃)50质量份、和聚丙烯乙烯无规共聚物(住友化学(株)制,ノーブレンS131,MFR:1.5g/10分钟,熔点:132℃)50质量份干式掺混而得的

物质供给到A层用的单螺杆的熔融挤出机,作为B层,使用作为聚丙烯原料A的高结晶性PP ((株)プライムポリマー社制,MFR:2.9g/10分钟,熔点:164°C)100质量份作为B层用的原料,使叠层厚度比为2/6/2,使膜厚度为25 μ m,使宽度方向的松弛率为10%,除此以外,与实施例1同样地操作而获得了聚丙烯膜。

[0148] (比较例3)

[0149] 对于A层将由作为聚丙烯原料B的日本特开平7-329177号所记载的间规PP 30质量份、和日本特开平7-329177号所记载的乙烯-丙烯共聚物70质量份干式掺混而得的物质供给到A层用的单螺杆的熔融挤出机,作为B层,使用由上述间规PP 30质量份、和上述乙烯-丙烯共聚物70质量份干式掺混而得的物质作为B层用的原料,使叠层厚度比为1/8/1,使膜厚度为18 μ m,除此以外,与实施例1同样地操作而获得了聚丙烯膜。

[0150] [表1]

[0151]

(表1)

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5
A层	聚丙烯原料A(均聚物)	100	100	80	100
	聚丙烯原料B(均聚物)	0	0	20	0
	聚丙烯原料B(共聚物)	0	0	0	0
	重均分子量(Mw)	2.7E+05	2.7E+05	2.4E+05	2.7E+05
	Z+1平均分子量(Mz+1)	1.5E+06	1.5E+06	9.5E+05	1.5E+06
B层	聚丙烯原料A(均聚物)	65	65	65	65
	聚丙烯原料B(均聚物)	35	35	35	0
	聚丙烯原料B(共聚物)	0	0	0	35
	重均分子量(Mw)	2.0E+05	2.0E+05	2.0E+05	3.8E+05
	Z+1平均分子量(Mz+1)	8.8E+05	8.8E+05	8.8E+05	2.0E+06
叠层比	A层/B层/A层	1/8/1	2/6/2	2/6/2	3/4/3
厚度					
热收缩率 (130°C, 15分钟)	长度方向	20	30	15	12
	主收缩方向(宽度方向)	5	3	7	4
热收缩率 (100°C, 15分钟)	长度方向	12	7	18	9
	主收缩方向(宽度方向)	1	1	3	1
高温侧的DSC熔融峰温度	171	170	172	172	168
130°C下的热收缩应力	2.3 MPa	1.6 MPa	2.5 MPa	1.8 MPa	2.8 MPa
100°C下的热收缩应力	0.3 MPa	0.1 MPa	0.4 MPa	0.2 MPa	0.6 MPa
纳米压痕法弹性模量	2.4 GPa	2.3 GPa	1.8 GPa	2.4 GPa	2.2 GPa
F2值	正交的方向(长度方向)	27 MPa	24 MPa	29 MPa	18 MPa
	主收缩方向(宽度方向)	50 MPa	40 MPa	59 MPa	54 MPa
主收缩方向的厚度不均率	1.0%	1.2%	0.9%	0.8%	1.8%
鱼眼个数	4	5	6	3	12
动摩擦系数 μd	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3
膜的平面性	○	○	○	○	△
向被粘物的转印评价	○	○	○	○	○

[0152]

[表2]

[0153]

(表2)

		实施例6	比较例1	比较例2	比较例3
A层	聚丙烯原料A(均聚物)	90	20	0	0
	聚丙烯原料B(均聚物)	0	30	50	30
	聚丙烯原料B(共聚物)	10	50	50	70
	重均分子量(Mw)	3.0E+05	4.0E+05	3.2E+05	1.9E+05
	Z+1平均分子量(Mz+1)	1.6+06	1.8E+06	1.2E+06	1.1E+06
B层	聚丙烯原料A(均聚物)	50	50	100	0
	聚丙烯原料B(均聚物)	40	0	0	30
	聚丙烯原料B(共聚物)	10	50	0	70
	重均分子量(Mw)	1.4E+05	4.5E+05	2.7E+05	1.9E+05
	Z+1平均分子量(Mz+1)	8.7E+06	2.2E+06	1.8E+06	1.5E+06
叠层比	A层/B层/A层	3/4/3	1/8/1	2/6/2	1/8/1
	厚度	20	15	25	18
热收缩率 (130℃, 15分钟)	长度方向	15	26	2	27
	主收缩方向(宽度方向)	25	45	3	48
热收缩率 (100℃, 15分钟)	长度方向	7	10	0	14
	主收缩方向(宽度方向)	10	18	1	22
高温侧的DSC熔融峰温度	主收缩方向(宽度方向)	164	151	170	154
	130℃下的热收缩应力	2.7	2.8	0.7	3.1
100℃下的热收缩应力	100℃下的热收缩应力	1.0	1.5	0	1.4
	纳米压痕法弹性模量	1.8	1.2	0.8	1.0
F2值	正交的方向(长度方向)	17	8	32	11
	主收缩方向(宽度方向)	26	20	51	23
主收缩方向的厚度不均率	鱼眼个数	2.1	2.4	1.0	2.4
	动摩擦系数μd	18	25	15	22
膜的平面性	膜平面性	0.4	0.6	0.5	0.6
	向被粘物的转印评价	Δ	x	○	x
		Δ	Δ	x	Δ