



(12)发明专利



(10)授权公告号 CN 105658723 B

(45)授权公告日 2018.01.16

(21)申请号 201480042118.9

(22)申请日 2014.06.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105658723 A

(43)申请公布日 2016.06.08

(30)优先权数据

2013-154567 2013.07.25 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.01.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/065538 2014.06.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/012012 JA 2015.01.29

(73)专利权人 电化株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 泽里正 中里利胜 广川裕志

武井淳 长野利生

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 李茂家

(51)Int.Cl.

C08L 25/04(2006.01)

B32B 27/30(2006.01)

B65D 1/00(2006.01)

B65D 1/26(2006.01)

C08J 5/18(2006.01)

C08L 23/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2000-159282 A, 2000.06.13,

JP 特开2000-204210 A, 2000.07.25,

JP 特开平6-25487 A, 1994.02.01,

CN 101186132 A, 2008.05.28,

CN 101961938 A, 2011.02.02,

CN 102250417 A, 2011.11.23,

审查员 王碧云

权利要求书1页 说明书10页

(54)发明名称

热塑性树脂片材及其容器

(57)摘要

本发明提供一种热塑性树脂片材及其容器,该热塑性树脂片材在确保良好的成形加工性、实用强度以及与盖封材料的密封强度的同时,除了良好的水蒸气阻隔性之外,还实现了也可对应于各种切口形式的优异的切口断裂性能,且层间密合性优异。热塑性树脂片材包含含有苯乙烯系树脂与烯烃系树脂作为树脂成分的混合树脂层,所述热塑性树脂片材中的苯乙烯系树脂为70~95质量%,烯烃系树脂为30~5质量%,所述混合树脂层的苯乙烯系树脂含有质均分子量为270000~370000的聚苯乙烯。

1. 一种热塑性树脂片材,其包含含有苯乙烯系树脂与烯烃系树脂作为树脂成分的混合树脂层,所述热塑性树脂片材中的苯乙烯系树脂为70~95质量%,烯烃系树脂为30~5质量%,所述混合树脂层的苯乙烯系树脂含有质均分子量为270000~370000的聚苯乙烯,

所述热塑性树脂片材是将含苯乙烯系树脂的苯乙烯树脂层层叠于所述混合树脂层而形成的,

在混合树脂层与苯乙烯树脂层之间具有中间层,该中间层进一步包含苯乙烯系树脂以及烯烃系树脂,所述中间层所含的苯乙烯系树脂含有聚苯乙烯、耐冲击性聚苯乙烯与苯乙烯系热塑性弹性体,所述中间层的烯烃系树脂为3~15质量%。

2. 如权利要求1所述的热塑性树脂片材,其中,所述混合树脂层的苯乙烯系树脂除了含有所述聚苯乙烯以外,还含有耐冲击性聚苯乙烯与苯乙烯系热塑性弹性体。

3. 如权利要求2所述的热塑性树脂片材,其中,所述混合树脂层的苯乙烯系树脂含有10~70质量%的所述聚苯乙烯、5~70质量%的耐冲击性聚苯乙烯与1~10质量%的苯乙烯系热塑性弹性体作为树脂成分。

4. 如权利要求2或3所述的热塑性树脂片材,其中,所述苯乙烯系热塑性弹性体为选自苯乙烯与丁二烯的共聚物的氢化物、苯乙烯与异戊二烯的共聚物的氢化物、苯乙烯与丁二烯与异戊二烯的共聚物的氢化物以及苯乙烯-乙烯基异戊二烯共聚物中的至少1种以上。

5. 如权利要求1~3中的任一项所述的热塑性树脂片材,其中,所述烯烃系树脂为聚丙烯。

6. 如权利要求1所述的热塑性树脂片材,其中,所述苯乙烯树脂层所含的苯乙烯系树脂为选自聚苯乙烯、耐冲击性聚苯乙烯以及苯乙烯-丁二烯共聚物中的至少1种以上树脂。

7. 如权利要求1所述的热塑性树脂片材,其中,混合树脂层、中间层与苯乙烯树脂层的厚度比,即混合树脂层/中间层/苯乙烯树脂层为50~90%/5~25%/5~25%。

8. 如权利要求1~3中的任一项所述的热塑性树脂片材,其中,片材的厚度为0.2mm~3mm。

9. 一种成形容器,是将权利要求1~8中的任一项所述的热塑性树脂片材成形而形成的。

热塑性树脂片材及其容器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热塑性树脂片材及其容器。

背景技术

[0002] 聚苯乙烯系片材广泛用于食品容器、饮料容器、工业用容器(包括各种托盘)及泡罩包装(blister pack)等各种包装材料用途。其中,油性点心食品及乳制品之类的食品容器需要水蒸气阻隔性。专利文献1~4记载了以苯乙烯系树脂层作为两外层、在其内部借助粘合层设置聚丙烯等烯烃系树脂层而赋予水蒸气阻隔性、抑制因内容物吸湿等造成的质量降低的多层树脂片材,以及为了赋予风味保存性而在内层具有聚酯树脂层的多层树脂片材。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2000-351186号公报

[0006] 专利文献2:日本特开2000-263729号公报

[0007] 专利文献3:日本特开平11-138705号公报

[0008] 专利文献4:日本特开平11-58632号公报

[0009] 前述多层树脂片材为了使苯乙烯系树脂层与水蒸气阻隔层层叠,而必须在它们之间设置粘合层。但是,总体来说,由于粘合层的原料昂贵,为了实现优异的通用性,希望不设置粘合层即可实现良好的水蒸气阻隔性及与苯乙烯系树脂层的层间密合性。另一方面,作为水蒸气阻隔层中使用的树脂通用性高的树脂之一,可列举出聚烯烃系树脂。但是,因聚烯烃系树脂具有高韧性,因此含有聚烯烃系树脂的多层片材难以适用于连杯容器(portion container)等需要在切口导入部容易断裂的性能(以下简称为切口断裂性能)的食品容器。

[0010] 为了解决此问题,有如下手段:通过将聚烯烃系树脂层配置成偏向片材的切口形成面侧的苯乙烯树脂层附近,并在切入切口的同时将层完全切断,由此确保切口断裂性能。但是,切入切口的方式各式各样,有切口以直线状切入的形式及切口以虚线状切入的形式(该形式表示同时存在有由切口形成的切入的部分与没有切入的部分的形式)等。当切口以虚线状切入时,由于存在烯烃系树脂层未被完全切断的区域,所以以前述手法,难以发挥良好的切口断裂性。针对此问题,有适度脆化烯烃系树脂层的方法,但到目前为止,兼具切口断裂性能、层间密合性、实用强度、水蒸气阻隔性是相当困难的。

发明内容

[0011] 鉴于前述情形,本发明的目的在于提供一种热塑性树脂片材,其在确保良好的成形加工性、实用强度及与盖封材料的密封强度的同时,进一步具有良好的水蒸气阻隔性。另外,本发明的目的在于提供一种热塑性树脂片材,其与借助粘合层配置水蒸气阻隔性树脂层的现有多层片材相比,可低价制造,并具有可对应于各种切口形式的优异的切口断裂性能,并且层间密合性优异。再者,本发明的目的还在于提供一种使用上述热塑性树脂片材而

形成的容器为目的。

[0012] 即,本发明人为了解决上述课题,而使用各种树脂并致力于研究,结果发现若使用于苯乙烯系树脂中分散混合有烯烃系树脂的混合树脂,使苯乙烯系树脂所含的聚苯乙烯的质均分子量为270000~370000,则可得到一种热塑性树脂片材,其即便不借助不同种类的树脂的粘合层也能够实现充分的层间粘合性,而且水蒸气阻隔性也优异,并实现可对应于各种切口形式的优异的切口断裂性能,从而完成本发明。

[0013] 因此,根据本发明,提供一种热塑性树脂片材,其包含含有苯乙烯系树脂与烯烃系树脂作为树脂成分的混合树脂层,前述热塑性树脂片材中的苯乙烯系树脂为70~95质量%,烯烃系树脂为30~5质量%,前述混合树脂层的苯乙烯系树脂含有质均分子量为270000~370000的聚苯乙烯。

[0014] 上述热塑性树脂片材的优选实施方案中,所述混合树脂层的苯乙烯系树脂除了含有所述聚苯乙烯以外,还含有耐冲击性聚苯乙烯与苯乙烯系热塑性弹性体。另外,优选的实施方案中,所述混合树脂层的苯乙烯系树脂含有10~70质量%的所述聚苯乙烯、5~70质量%的耐冲击性聚苯乙烯与1~10质量%的苯乙烯系热塑性弹性体作为树脂成分。另外,优选的实施方案中,苯乙烯系热塑性弹性体为选自苯乙烯与丁二烯的共聚物的氢化物、苯乙烯与异戊二烯的共聚物的氢化物、苯乙烯与丁二烯与异戊二烯的共聚物的氢化物以及苯乙烯-乙烯基异戊二烯共聚物中的至少1种以上。另外,优选的实施方案中,烯烃系树脂为聚丙烯。

[0015] 本发明的一个实施方案中,将含苯乙烯系树脂的苯乙烯树脂层层叠于所述混合树脂层而成。

[0016] 上述的优选实施方案中,苯乙烯树脂层所含的苯乙烯系树脂为选自聚苯乙烯、耐冲击性聚苯乙烯以及苯乙烯-丁二烯共聚物中的至少1种以上树脂。

[0017] 本发明的一个实施方案中,在混合树脂层与苯乙烯树脂层之间具有中间层,该中间层进一步包含苯乙烯系树脂以及烯烃系树脂,所述苯乙烯系树脂含有聚苯乙烯、耐冲击性聚苯乙烯与苯乙烯系热塑性弹性体,所述中间层的烯烃系树脂为3~15质量%。

[0018] 在上述的优选实施方案中,混合树脂层、中间层与苯乙烯树脂层的厚度比(混合树脂层/中间层/苯乙烯树脂层)为50~90%/5~25%/5~25%。另外,优选的实施方案中,片材的厚度为0.2mm~3mm。

[0019] 根据本发明的其他方案,提供一种将上述热塑性树脂片材成形而成的成形成器。

[0020] 通过使用本发明的热塑性树脂片材,不发生层间剥离,可实现良好的成形加工性、实用强度以及与盖封材料的密封强度,同时实现兼具良好的水蒸气阻隔性及可对应于各种切口形式的优异的切口断裂性能。另外,由于使用本发明的热塑性树脂多层片材的容器也会实现前述特性,因此可适用于需要水蒸气阻隔性、切口断裂性的各种用途。

具体实施方式

[0021] 本发明的热塑性树脂片材必须包含含有苯乙烯系树脂与烯烃系树脂的混合树脂层,而根据是否含有其他层、含有其他层时含有何种层,采取各种实施方式。以下,说明热塑性树脂片材的各种实施方式,附带说明热塑性树脂片材的制造及容器,针对一实施方式进行的特定说明也适用于其他实施方式时,其他实施方式中将省略该说明。

[0022] [第一实施方式]

[0023] 本发明第一实施方式的热塑性树脂片材为如下所述的热塑性树脂片材,其为仅包含含有苯乙烯系树脂与烯烃系树脂作为树脂成分的混合树脂层的单层热塑性树脂片材,该热塑性树脂片材中的苯乙烯系树脂为70~95质量%,烯烃系树脂为30~5质量%,前述混合树脂层的苯乙烯系树脂含有质均分子量为270000~370000的聚苯乙烯。

[0024] <混合树脂层>

[0025] 混合树脂层是赋予片材水蒸气阻隔性的重要层,基本上由苯乙烯系树脂与烯烃系树脂的树脂混合物形成。混合树脂层可为单层或多层。

[0026] 作为苯乙烯系树脂,可列举聚苯乙烯、聚 α -甲基苯乙烯、聚乙烯基萘、聚乙烯基蒽、耐冲击性聚苯乙烯、苯乙烯与丙烯酸酯的共聚物、苯乙烯与甲基丙烯酸酯的共聚物,除此之外,还可列举苯乙烯与丁二烯的共聚物或其氢化物、苯乙烯与异戊二烯的共聚物或其氢化物、苯乙烯与丁二烯与异戊二烯的共聚物或其氢化物以及苯乙烯-乙烯基异戊二烯的共聚物或其氢化物等苯乙烯系热塑性弹性体。

[0027] 其中,优选为聚苯乙烯、耐冲击性聚苯乙烯、苯乙烯系热塑性弹性体。

[0028] 作为烯烃系树脂,可列举低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯、均聚聚丙烯、无规聚丙烯、聚 α -烯烃以及三元聚合物(三元共聚物)等。使用上无特别限定,但优选使用水蒸气阻隔性、成形加工性及刚性等性质均衡优异的均聚聚丙烯。

[0029] 本发明的热塑性树脂片材的混合树脂层所使用的苯乙烯系树脂含有质均分子量满足270000~370000范围的聚苯乙烯。若小于270000,则流动性过高,混合时烯烃系树脂的分散·混合性降低使切口断裂性恶化而不优选。若大于370000,则流动性过低使成形加工性恶化而不优选。较优选的范围为280000~350000。

[0030] 本发明的热塑性树脂片材中,苯乙烯系树脂在片材整体中的含量比率优选为70~95质量%。苯乙烯系树脂的含量比率若大于95质量%,则水蒸气阻隔性恶化,苯乙烯系树脂的含量比率若小于70质量%,则切口断裂性能恶化而不优选。苯乙烯系树脂的含量比率较优选的范围为75~92质量%。

[0031] 本发明的热塑性树脂片材中,烯烃系树脂在片材整体中的含量比率优选为5~30质量%。烯烃系树脂的含量比率若大于30质量%,则切口断裂性恶化,烯烃系树脂的含量比率若小于5质量%,则水蒸气阻隔性恶化而不优选。烯烃系树脂的含量比率的较优选范围为8~25质量%。

[0032] 作为前述混合树脂层所使用的苯乙烯系树脂的使用形态,优选以聚苯乙烯、耐冲击性聚苯乙烯与热塑性弹性体为主要成分,更优选当混合树脂层中所占的苯乙烯系树脂为100质量%时,聚苯乙烯、耐冲击性聚苯乙烯及苯乙烯系热塑性弹性体的含量分别同时满足10~70质量%、5~70质量%及1~10质量%的范围。苯乙烯系热塑性弹性体的含量比率若小于1质量%,则烯烃系树脂的分散性降低,将导致切口断裂性能恶化。若大于10质量%,则片材过于软质化,将导致刚性恶化及切口断裂性能恶化而不优选。

[0033] 对于本发明的热塑性树脂片材所使用的热塑性弹性体,出于提高前述烯烃系树脂的分散性的目的,优选为选自苯乙烯与丁二烯共聚物的氢化物、苯乙烯与异戊二烯共聚物的氢化物、苯乙烯与丁二烯与异戊二烯共聚物的氢化物及苯乙烯-乙烯基异戊二烯共聚物中的至少1种以上。

[0034] 混合树脂层可根据其目的与用途,于无损实用物性的范围内,添加抗氧化材料、紫外线吸收剂、润滑剂等添加剂,除此之外,还可添加树脂珠、二氧化硅珠、石英珠、氧化钛、滑石、碳酸钙、碳黑等填充剂以及颜料等。添加量无特别限定,但相对于混合树脂层100质量%,优选为10质量%以内。

[0035] [第二实施方式]

[0036] 本发明的热塑性树脂片材虽也可作为仅由前述混合树脂层构成的单层片材来使用,但为了实现使用该片材而成的容器与盖封材料的良好密封强度,优选对前述混合树脂层的两面赋予以苯乙烯系树脂为主体的苯乙烯树脂层。

[0037] 即,本发明第二实施方式的热塑性树脂片材为如下所述的热塑性树脂片材,其包含含有苯乙烯系树脂与烯烃系树脂作为树脂成分的混合树脂层,且将含有苯乙烯系树脂的苯乙烯树脂层层叠于前述混合树脂层而形成,该热塑性树脂片材中的苯乙烯系树脂为70~95质量%,烯烃系树脂为30~5质量%,该混合树脂层的苯乙烯系树脂含有质均分子量为270000~370000的聚苯乙烯。

[0038] <苯乙烯树脂层>

[0039] 作为苯乙烯树脂层中使用的苯乙烯系树脂,可同样使用选自可用于前述混合树脂层的苯乙烯系树脂中的至少1种以上的树脂,可于无损成形加工性、片材外观及切口断裂性能的范围内使用。更优选为选自聚苯乙烯、耐冲击性聚苯乙烯及苯乙烯与丁二烯的共聚合物中的至少1种以上的树脂,更优选对选自聚苯乙烯、耐冲击性聚苯乙烯及苯乙烯与丁二烯的共聚合物中的至少1种以上的树脂进行均匀化而使用。

[0040] 苯乙烯树脂层可根据其目的与用途,于无损实用物性的范围内,添加抗氧化材料、紫外线吸收剂、润滑剂等添加剂,除此之外,也可添加树脂珠、二氧化硅珠、石英珠、氧化钛、滑石、碳酸钙、碳黑等填充剂以及颜料等。添加量无特别限定,但相对于苯乙烯树脂层100质量%,优选为10质量%以内。

[0041] [第三实施方式]

[0042] 使用以苯乙烯系树脂为主体的苯乙烯树脂层时,为了提高与混合树脂层的层间密合性的目的,可在混合树脂层与苯乙烯树脂层之间赋予中间层。用于中间层的苯乙烯系树脂及烯烃系树脂皆可同样使用能够使用于前述混合树脂层中的苯乙烯系树脂及烯烃系树脂,可于无损成形加工性、片材外观、强度、刚性及切口断裂性能的范围内使用。

[0043] 即,本发明第三实施方式的热塑性树脂片材为如下所述的热塑性树脂片材,其包含含有苯乙烯系树脂与烯烃系树脂作为树脂成分的混合树脂层,且将含有苯乙烯系树脂的苯乙烯树脂层层叠于前述混合树脂层而形成,在混合树脂层与苯乙烯树脂层之间具有含苯乙烯系树脂与烯烃系树脂的中间层,该热塑性树脂片材中的苯乙烯系树脂为70~95质量%,烯烃系树脂为30~5质量%,前述混合树脂层的苯乙烯系树脂含有质均分子量为270000~370000的聚苯乙烯。

[0044] <中间层>

[0045] 作为中间层中使用的烯烃系树脂的含量比率,相对于中间层100质量%,优选为3~15质量%。若小于3质量%,则中间层与混合树脂层的层间密合性降低,若大于15质量%,则中间层与苯乙烯树脂层的层间密合性降低而不优选。

[0046] 第三实施方式中,混合树脂层、中间层与苯乙烯树脂层的厚度比(混合树脂层/中

间层/苯乙烯树脂层)也取决于片材的总厚度,优选为50~90%/5~25%/5~25%。混合树脂层的厚度若小于50%,则无法充分地得到水蒸气阻隔性与切口断裂性,若大于90%,则中间层及苯乙烯树脂层会变得过薄,而容易产生因熔体破裂等而造成的片材外观不良,因而不优选。更优选的混合树脂层、中间层与苯乙烯树脂层的厚度比为50~86%/7~25%/7~25%,更优选为54~86%/7~23%/7~23%。

[0047] 中间层可根据其目的与用途,于无损实用物性的范围内,添加抗氧化材料、紫外线吸收剂、润滑剂等添加剂,除此之外,也可添加树脂珠、二氧化硅珠、石英珠、氧化钛、滑石、碳酸钙、碳黑等填充剂以及颜料等。添加量无特别限定,但相对于中间层100质量%,优选为10质量%以内。

[0048] [热塑性树脂片材]

[0049] 本发明的热塑性树脂片材,可通过使用挤出机将熔融树脂挤出成形为各种片状的T模制膜法、以环状模头挤出成形的吹塑制膜法(管膜法)及压延制膜法等各种片材制造法适当地制造。进而,前述片材也可视需要地实施利用辊速度差、拉幅拉伸机等纵向拉伸(※沿生产方向的拉伸)及横向拉伸(与纵向拉伸垂直的方向的拉伸)。本发明的热塑性树脂片材的优选厚度为0.2mm~3mm,更优选为0.2mm~2mm。若小于0.2mm,则无法得到充分的水蒸气阻隔性与刚性,若大于3mm,则真空成形等容器成形时的成形加工性恶化而不优选。

[0050] 本发明的热塑性树脂片材优选实用上不会剥离,更优选具有即使意图尝试剥离操作也不容易剥离的层间密合性。本发明的热塑性树脂片材的拉伸弹性模量的优选范围为1400MPa以上、小于2000MPa。若小于1400MPa,则刚性过低,易发生成形容器容易挤扁等问题。若为2000MPa以上,则强度过低,易发生成形容器容易破损等问题。本发明的热塑性树脂片材的拉伸伸长率的优选范围为50%以上、小于150%。若小于50%则强度过度降低,易发生成形容器容易破损等问题。若为150%以上,则刚性过低,易发生成形容器容易挤扁等问题,此外也导致切口断裂性能降低而不优选。本发明的热塑性树脂片材的杜邦(Dupont)冲击强度的优选范围为1.0J以上。若小于1.0J,则耐冲击性过低,易发生成形容器容易破损等问题。本发明的热塑性树脂片材的水蒸气透过率的优选范围为小于 $6.0\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$,更优选为小于 $4.0\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$ 。若为 $6.0\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$ 以上,则水蒸气透过过多,使用该片材而成的容器内含的成分的水分量变化会变显著,因此不优选。盖封材料对本发明的热塑性树脂片材的密封强度的优选范围为3.0N以上、小于4.0N。若小于3.0N,则对于使用该片材而成的容器,密封的盖封材料容易剥落而不优选。若为4.0N以上,则对于使用该片材而成的容器,密封的盖封材料难以剥离而不优选。本发明的热塑性树脂片材的切口断裂性能在以实线状切入切口或是以虚线状切入切口的任一情况下,均优选在切口部折弯1次片材即断裂。

[0051] [成容器]

[0052] 本发明的热塑性树脂片材可通过真空成形法、气压成形法、真空气压成形法、加压成形法以及热板成形法等公知的热成形法等来制成各种容器。使用本发明的热塑性树脂片材而成的容器可适用于食品容器、饮料容器、医药品容器及日用品容器等各种容器。

[0053] 实施例

[0054] 以下根据实施例更详细说明本发明,但本发明不受这些实施例的限定。

[0055] 实施例等中使用的原料汇总如下。

[0056] [聚苯乙烯]

- [0057] • TOYO STYRENE Co.,Ltd.制“TOYO STYROL HRM18”(质均分子量:290000)
- [0058] • TOYO STYRENE Co.,Ltd.制“TOYO STYROL HRM23”(质均分子量:340000)
- [0059] • TOYO STYRENE Co.,Ltd.制“TOYO STYROL G200C”(质均分子量:260000)
- [0060] • TOYO STYRENE Co.,Ltd.制“TOYO STYROL HRM48N”(质均分子量:380000)
- [0061] • TOYO STYRENE Co.,Ltd.制“TOYO STYROL HRM40”(质均分子量:360000)
- [0062] [耐冲击性聚苯乙烯]
- [0063] • TOYO STYRENE Co.,Ltd.制“TOYO STYROL E640N”
- [0064] • TOYO STYRENE Co.,Ltd.制“TOYO STYROL H850N”
- [0065] [苯乙烯系热塑性弹性体]
- [0066] • Asahi Kasei Chemicals Co.,Ltd.制“Tuftec P2000”(苯乙烯与丁二烯的共聚物的氢化物)
- [0067] • JSR Co.,Ltd.制“TR2000”(苯乙烯与丁二烯的共聚物)
- [0068] • Kuraray Co.,Ltd.制“HYBRAR 7350”(苯乙烯与异戊二烯的共聚物的氢化物)
- [0069] • Kuraray Co.,Ltd.制“SEPTON S2104”(苯乙烯与异戊二烯的共聚物的氢化物)
- [0070] <实施例1(第一实施方式的构成)>
- [0071] 使用 $\phi 65\text{mm}$ 单螺杆挤出机,通过进料头法,使用衣架型T模(宽550mm),得到具有混合树脂层的热塑性树脂片材。
- [0072] 此处,混合树脂层使用将H850N、HRM23、P2000及F107DJ以颗粒状态充分混合而得到的物质。
- [0073] <实施例2(第二实施方式的构成)>
- [0074] 使用 $\phi 65\text{mm}$ 单螺杆挤出机与40mm单螺杆挤出机,通过进料头法,使用衣架型T模(宽550mm),得到具有苯乙烯树脂层/混合树脂层/苯乙烯树脂层的层构成的热塑性树脂片材。
- [0075] 此处,混合树脂层使用将E640N、HRM18、P2000及F107DJ以颗粒状态充分混合而得到的物质,苯乙烯树脂层使用HRM23及E640N。
- [0076] <实施例3~8(第三实施方式的构成)>
- [0077] 使用 $\phi 65\text{mm}$ 单螺杆挤出机与2台 $\phi 40\text{mm}$ 单螺杆挤出机,通过进料头法,使用衣架型T模(宽550mm),得到具有苯乙烯树脂层/中间层/混合树脂层/中间层/苯乙烯树脂层的层构成的热塑性树脂片材。表1及表2中,汇总热塑性树脂片材各层的原料配混比、层比及厚度等特征。
- [0078] 此处,混合树脂层使用将H850N或E640N、HRM23、HRM18或HRM40、#7350、P2000或S2104及F107DJ以颗粒状态充分混合而得到的物质,中间层使用将H850N或E640N、HRM23、HRM18或G200C、#7350、P2000或S2104及F107DJ以颗粒状态充分混合而得到的物质,苯乙烯树脂层使用HRM18或G200C及H850N或E640N及730L。
- [0079] <比较例1~6>
- [0080] 参考实施例的制法,制作热塑性树脂片材。将各片材中的各层的原料配混比、层比、厚度等结构上的特征汇总于表3及表4中。
- [0081] [表1]

[0082]

			实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
热塑性片材的结构	混合树脂层(A)的配混 (使用原料...含量比率[质量%])	耐冲击性聚苯乙烯 聚苯乙烯 苯乙烯系热塑性弹性体 烯烃系树脂	H850N...45 HRM23...30 P2000...7 F107DJ...18	E640N...41 HRM18...30 P2000...9 F107DJ...20	H850N...12 HRM23...55 #7350...8 F107DJ...25	H850N...67 HRM18...20 P2000...3 F107DJ...10
	中间层(B)的配混 (使用原料...含量比率[质量%])	耐冲击性聚苯乙烯 聚苯乙烯 苯乙烯系热塑性弹性体 烯烃系树脂			H850N...42 HRM23...40 #7350...6 F107DJ...12	H850N...60 HRM18...32 P2000...3 F107DJ...5
	苯乙烯层(C)的配混 (使用原料...含量比率[质量%])	耐冲击性聚苯乙烯 聚苯乙烯 苯乙烯-丁二烯共聚物		E640N...80 HRM23...20	H850N...100	H850N...50 HRM18...40 730L...10
	各层厚度比(混合树脂层/中间层/苯乙烯树脂层)[%]		100/0/0	80/0/20	60/20/20	80/10/10
	片材厚度[mm]		0.7	0.5	0.55	1.5
	片材 100 质量%中烯烃系树脂的含量比率[质量%]		18	16	17.4	8.5
	片材 100 质量%中苯乙烯系树脂的含量比率[质量%]		82	84	82.6	91.5
	混合树脂层的苯乙烯系树脂中包含的聚苯乙烯的质均分子量 [g/mol]		340000	290000	340000	290000
热塑性片材的物性	层间密合性[-]		-	可以	可以	良好
	拉伸弹性模量(MD)[MPa]		1620	1550	1780	1650
	拉伸弹性模量(TD)[MPa]		1530	1480	1670	1500
	拉伸伸长率(MD)[%]		70	90	60	60
	拉伸伸长率(TD)[%]		70	110	80	80
	杜邦冲击强度[J]		2.1	1.6	1.0	2.9
	水蒸气阻隔性	水蒸气透过率[g/m ² ·天]	3.4	3.8	2.9	3.0
		判定	良好	良好	良好	良好
	密封性	密封强度[N]	3.1	3.6	3.8	3.9
		判定	良好	良好	良好	良好
	切口断裂性	对实线状切口的切口断裂性	良好	良好	良好	良好
		对虚线状切口的切口断裂性	良好	良好	良好	良好

[0083] [表2]

[0084]

			实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8
热塑性片材的结构	混合树脂层(A)的配混 (使用原料...含量比率[质量%])	耐冲击性聚苯乙烯 聚苯乙烯 苯乙烯系热塑性弹性体 烯烃系树脂	H850N...35 HRM18...40 P2000...5 F107DJ...20	H850N...20 HRM23...50 #7350...5 F107DJ...25	E640N...35 HRM18...40 P2000...5 F107DJ...20	H850N...5 HRM40...70 S2104...5 F107DJ...20
	中间层(B)的配混 (使用原料...含量比率[质量%])	耐冲击性聚苯乙烯 聚苯乙烯 苯乙烯系热塑性弹性体 烯烃系树脂	H850N...45 HRM18...40 P2000...5 F107DJ...10	H850N...42 HRM23...40 #7350...5 F107DJ...13	E640N...55 HRM18...30 P2000...5 F107DJ...10	H850N...10 G200C...75 S2104...5 F107DJ...10
	苯乙烯层(C)的配混 (使用原料...含量比率[质量%])	耐冲击性聚苯乙烯 聚苯乙烯 苯乙烯-丁二烯共聚物	H850N...75 G200C...25	H850N...75 G200C...25	E640N...60 G200C...30	H850N...10 G200C...90
	各层厚度比(混合树脂层/中间层/苯乙烯树脂层)[%]		70/15/15	84/8/8	60/20/20	70/15/15
	片材厚度[mm]		0.6	0.9	0.55	0.68
	片材 100 质量%中烯烃系树脂的含量比率[质量%]		15.5	22	14	15.5
	片材 100 质量%中苯乙烯系树脂的含量比率[质量%]		84.5	78	86	84.5
	混合树脂层的苯乙烯系树脂中包含的聚苯乙烯的质均分子量 [g/mol]		290000	340000	290000	360000
热塑性片材的物性	层间密合性[-]		良好	可以	良好	可以
	拉伸弹性模量(MD)[MPa]		1740	1750	1730	1950
	拉伸弹性模量(TD)[MPa]		1580	1610	1600	1910
	拉伸伸长率(MD)[%]		70	50	80	50
	拉伸伸长率(TD)[%]		90	60	90	50
	杜邦冲击强度[J]		1.7	2.5	1.6	1.7
	水蒸气阻隔性	水蒸气透过率[g/m ² ·天]	3.8	2.3	3.9	3.5
		判定	良好	良好	良好	良好
	密封性	密封强度[N]	3.7	3.7	3.6	3.2
		判定	良好	良好	良好	良好
	切口断裂性	对实线状切口的切口断裂性	良好	良好	良好	良好
		对虚线状切口的切口断裂性	良好	良好	良好	良好

[0085] [表3]

[0086]

			比较例 1	比较例 2	比较例 3
热塑性 片材的 结构	混合树脂层(A)的配混 (使用原料...含量比率[质量%])	耐冲击性聚苯乙烯 聚苯乙烯 苯乙烯系热塑性弹性体 烯烃系树脂	H850N...40 G200C...35 P2000...5 F107DJ...20	H850N...10 HRM18...30 P2000...10 F107DJ...40	H850N...35 HRM48N...45 P2000...5 F107DJ...15
	中间层(B)的配混 (使用原料...含量比率[质量%])	耐冲击性聚苯乙烯 聚苯乙烯 苯乙烯系热塑性弹性体 烯烃系树脂	H850N...45 G200C...40 P2000...5 F107DJ...10	H850N...30 HRM18...45 P2000...5 F107DJ...20	H850N...60 G200C...30 P2000...3 F107DJ...7
	苯乙烯层(C)的配混 (使用原料...含量比率[质量%])	耐冲击性聚苯乙烯 聚苯乙烯 苯乙烯-丁二烯共聚物	H850N...75 G200C...20	H850N...75 G200C...20	H850N...60 G200C...30 730L...10
	各层厚度比(混合树脂层/中间层/苯乙烯树脂层)[%]		40/30/30	80/10/10	70/15/15
	片材厚度[mm]		0.9	1.0	0.6
	片材 100 质量%中烯烃系树脂的含量比率[质量%]		11	34	11.5
	片材 100 质量%中苯乙烯系树脂的含量比率[质量%]		89	66	88.5
热塑性 片材的 物性	混合树脂层的苯乙烯系树脂包含的聚苯乙烯的质均分子量[g/mol]		260000	290000	380000
	层间密合性[-]		良好	不良	无法挤出
	拉伸弹性模量(MD)[MPa]		1750	1660	
	拉伸弹性模量(TD)[MPa]		1650	1510	
	拉伸伸长率(MD)[%]		50	30	
	拉伸伸长率(TD)[%]		60	10	
	杜邦冲击强度[J]		2.2	0.9	
	水蒸气阻隔性	水蒸气透过率[g/m ² ·天]	4.0	0.15	
		判定	可以	良好	
	密封性	密封强度[N]	3.8	4.3	
		判定	良好	不良	
	切口断裂性	对实线状切口的切口断裂性	不良	不良	
		对虚线状切口的切口断裂性	不良	不良	

[0087] [表4]

[0088]

			比较例 4	比较例 5	比较例 6
热塑性 片材的 结构	混合树脂层(A)的配混 (使用原料...含量比率[质量%])	耐冲击性聚苯乙烯 聚苯乙烯 苯乙烯系热塑性弹性体 烯烃系树脂	H850N...80 F107DJ...20	G200C...75 TR2000...5 F107DJ...20	E640N...70 HRM23...30
	中间层(B)的配混 (使用原料...含量比率[质量%])	耐冲击性聚苯乙烯 聚苯乙烯 苯乙烯系热塑性弹性体 烯烃系树脂			
	苯乙烯层(C)的配混 (使用原料...含量比率[质量%])	耐冲击性聚苯乙烯 聚苯乙烯 苯乙烯-丁二烯共聚物		H850N...75 G200C...20	
	各层厚度比(混合树脂层/中间层/苯乙烯树脂层)[%]		100/0/0	80/0/20	100/0/0
	片材厚度[mm]		0.15	0.6	0.75
	片材 100 质量%中烯烃系树脂的含量比率[质量%]		20	16	0
	片材 100 质量%中苯乙烯系树脂的含量比率[质量%]		80	84	100
	混合树脂层的苯乙烯系树脂中包含的聚苯乙烯的质均分子量[g/mol]		-	260000	340000
热塑性 片材的 物性	层间密合性[-]		-	不良	-
	拉伸弹性模量(MD)[MPa]		1600	1890	1700
	拉伸弹性模量(TD)[MPa]		1480	1790	1610
	拉伸伸长率(MD)[%]		30	10	60
	拉伸伸长率(TD)[%]		40	10	70
	杜邦冲击强度[J]		无法测定	0.6	2.0
	水蒸气阻隔性	水蒸气透过率[g/m ² ·天]	4.0	3.7	8.5
		判定	可以	良好	不良
	密封性	密封强度[N]	4.6	2.4	3.1
		判定	不良	不良	良好
	切口断裂性	对实线状切口的切口断裂性	不良	不良	良好
		对虚线状切口的切口断裂性	不良	不良	良好

[0089] [质均分子量的测定]

- [0090] 聚苯乙烯的分子量通过下列的GPC测定装置及条件测定。
- [0091] 装置名:高速GPC装置HLC-8220 (TOSOH Co.,Ltd.)
- [0092] 管柱:将3根PL凝胶MIXED-B串联
- [0093] 温度:40℃
- [0094] 检测:示差折射率
- [0095] 溶剂:四氢呋喃
- [0096] 浓度:2wt%
- [0097] 检量线:使用标准聚苯乙烯 (PL Corporation制) 制作,以聚苯乙烯换算值测定质均分子量。
- [0098] [层间密合性的评估]
- [0099] 实施片材的计划性剥离操作,依照以下基准判定优劣。
- [0100] 良好:不容易剥离。
- [0101] 可以:确认暗示层界面的剥离界面存在,但剥离未扩散至广泛区域。
- [0102] 不良:层间剥离波及广泛区域。
- [0103] [拉伸弹性模量及拉伸伸长率的测定]
- [0104] 拉伸弹性模量及拉伸伸长率是对片材生产方向 (以下简称为MD) 与垂直于生产方向的方向 (以下简称为TD) 的各方向,使用东洋精机公司制Strograph VE1D,依照JIS K7127,以拉伸速度5mm/min进行测定。
- [0105] [杜邦冲击强度]
- [0106] 杜邦冲击强度是使用东洋精机公司制杜邦冲击机,使用尖端半径为7.9mm的冲芯,依照ASTM D2794进行测定。
- [0107] [水蒸气透过率的测定]
- [0108] 水蒸气透过率是使用Systech Instruments Corporation制L80-5000型水蒸气透过度计,依照JIS K7129,于温度40℃、湿度90%的条件下测定。测定值依照以下基准判定优劣。
- [0109] 良:水蒸气透过率小于4.0[g/m²·天]。
- [0110] 可以:水蒸气透过率为4.0[g/m²·天]以上、小于6.0[g/m²·天]。
- [0111] 不良:水蒸气透过率为6.0[g/m²·天]以上。
- [0112] [密封性的评估]
- [0113] 使用市售的连奶杯 (portion milk) 用盖封材料,使用密封烙铁 (烙铁宽1.0mm),以密封温度225℃、密封压力 (计示压力) 3.6MPa将盖封材料热封于片材。密封后的样品使用东洋精机公司制Strograph VE1D,于23℃环境下,以拉伸速度200mm/min,进行180度方向的剥离,将剥离载荷 (剥离强度) 稳定时的平均值作为测定值。测定值依照以下基准判定优劣。
- [0114] 良好:剥离强度的最大值为3.0[N]以上、小于4.0[N]。
- [0115] 不良:前述“良好”的范围外
- [0116] [切口断裂性能的评估]
- [0117] (1) 从片材中取MD长2cm、TD长2cm的正方形试验片,以切割刀刃于试验片的对角线 (斜向) 成实线状切入深度为片材厚度的50%的切口后,往与切入切口的面的相反侧折弯,对于切口断裂性能依照以下基准判定优劣。

[0118] (2) 从片材中取MD长2cm、TD长2cm的正方形试验片,以切割刀刃于试验片的对角线(斜向)成虚线状切入深度为片材厚度的50%的切口后,往与切入切口的面的相反侧折弯,将切口断裂性能依照以下基准判定优劣。

[0119] 良好:第1次折弯,试验片就在切口部断裂。

[0120] 不良:第1次折弯,试验片未在切口部断裂。

[0121] 将前述片材的拉伸弹性模量、拉伸伸长率、杜邦冲击强度、水蒸气阻隔性、密封性及切口断裂性能的测定结果一并汇总于表1~4。

[0122] 从表1~4的结果来看,通过使用本发明的热塑性树脂片材,在具有优异的强度及刚性的同时,能够实现良好的水蒸气阻隔性、与盖封材料的密封性、层间密合性以及可对应于各种切口形式的切口断裂性能,可适用于以杯装容器为代表的需要水蒸气阻隔性的各种容器。

[0123] 产业上的可利用性

[0124] 本发明的热塑性树脂片材可用于食品容器、饮料容器及工业用容器(※包括各种托盘)等各种包装材料用途,特别是可适用于油性点心食品及乳制品等需要水蒸气阻隔性及切口断裂性的食品容器。