



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116209711 A

(43) 申请公布日 2023.06.02

(21) 申请号 202180057904.6

(22) 申请日 2021.08.03

(30) 优先权数据

2020-134181 2020.08.06 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.02.03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/028749 2021.08.03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/030480 JA 2022.02.10

(71) 申请人 住友化学株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 栗本懂 石冢健太

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

专利代理师 车文

(51) Int. Cl.

C08K 7/14 (2006.01)

权利要求书1页 说明书23页 附图1页

(54) 发明名称

聚丙烯类树脂组合物和包含该聚丙烯类树脂组合物的成型体

(57) 摘要

本发明提供能够制造玻璃纤维的凸现减少且阻燃性优异的成型体的聚丙烯类树脂组合物。一种聚丙烯类树脂组合物,其包含聚丙烯类聚合物(A)、阻燃剂(B)和长径比为20~60的玻璃纤维(C)。玻璃纤维(C)的长度优选为200 μm~600 μm。

1. 一种聚丙烯类树脂组合物,其中,所述聚丙烯类树脂组合物包含聚丙烯类聚合物(A)、阻燃剂(B)和长径比为20~60的玻璃纤维(C)。
2. 如权利要求1所述的聚丙烯类树脂组合物,其中,玻璃纤维(C)的长度为200 μm ~600 μm 。
3. 如权利要求1或2所述的聚丙烯类树脂组合物,其中,所述聚丙烯类树脂组合物还包含酸改性聚烯烃类聚合物(D)。
4. 如权利要求1~3中任一项所述的聚丙烯类树脂组合物,其中,在将聚丙烯类树脂组合物的总量设为100重量%时,聚丙烯类聚合物(A)的含量为30重量%~70重量%,阻燃剂(B)的含量为5重量%~50重量%,玻璃纤维(C)的含量为5重量%~40重量%。
5. 一种成型体,其中,所述成型体包含权利要求1~4中任一项所述的聚丙烯类树脂组合物。
6. 如权利要求5所述的成型体,其中,所述成型体的外部尺寸为纵向0.5m~2m、横向0.5m~2m和厚度1mm~10mm。

聚丙烯类树脂组合物和包含该聚丙烯类树脂组合物的成型体

技术领域

[0001] 本发明涉及聚丙烯类树脂组合物和包含该聚丙烯类树脂组合物的成型体。

背景技术

[0002] 聚丙烯类树脂的成型加工性等优异,被用作汽车用内饰件和外饰件等的材料。汽车用构件中的要求阻燃性的构件以往以金属为材料而形成,但是近年来,关于这些构件,也以轻量化为目的,在研究替换为树脂组合物的成型体,具有阻燃性的聚烯烃类树脂组合物受到关注。

[0003] 作为这样的具有阻燃性的聚烯烃类树脂组合物,例如已知包含玻璃纤维和阻燃剂的聚烯烃类树脂组合物(专利文献1)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:国际公开第2016/125597号

发明内容

[0007] 发明所要解决的问题

[0008] 但是,由聚丙烯类树脂组合物形成的成型体有时玻璃纤维在成型体的表面凸现,损害成型体的外观。

[0009] 因此,需要能够制造不损害外观并且阻燃性优异的成型体的聚丙烯类树脂组合物。

[0010] 因此,本发明的目的在于提供能够制造玻璃纤维从表面的凸现减少且阻燃性优异的成型体的聚丙烯类树脂组合物、以及玻璃纤维从表面的凸现减少且阻燃性优异的成型体。

[0011] 用于解决问题的手段

[0012] 本发明提供以下方案。

[0013] [1]一种聚丙烯类树脂组合物,其中,所述聚丙烯类树脂组合物包含聚丙烯类聚合物(A)、阻燃剂(B)和长径比为20~60的玻璃纤维(C)。

[0014] [2]如[1]所述的聚丙烯类树脂组合物,其中,玻璃纤维(C)的长度为200 μ m~600 μ m。

[0015] [3]如[1]或[2]所述的聚丙烯类树脂组合物,其中,所述聚丙烯类树脂组合物还包含酸改性聚烯烃类聚合物(D)。

[0016] [4]如[1]~[3]中任一项所述的聚丙烯类树脂组合物,其中,

[0017] 在将聚丙烯类树脂组合物的总量设为100重量%时,

[0018] 聚丙烯类聚合物(A)的含量为30重量%~70重量%,

[0019] 阻燃剂(B)的含量为5重量%~50重量%,

[0020] 玻璃纤维(C)的含量为5重量%~40重量%。

[0021] [5]一种成型体,其中,所述成型体包含[1]~[4]中任一项所述的聚丙烯类树脂组合物。

[0022] [6]如[5]所述的成型体,其中,所述成型体的外部尺寸为纵向0.5m~2m、横向0.5m~2m和厚度1mm~10mm。

[0023] 本公开包含下述制造方法。

[0024] [8]一种[1]~[5]中任一项所述的聚丙烯类树脂组合物的制造方法,其中,

[0025] 所述聚丙烯类树脂组合物的制造方法包含如下工序:将包含聚丙烯类聚合物(A)和阻燃剂(B)的原料(1)和玻璃纤维(C)在双螺杆混炼挤出机中进行混炼,从而得到聚丙烯类树脂组合物的工序,所述双螺杆混炼挤出机具有料筒和配置在所述料筒内的全长为L的两根螺杆,

[0026] 将所述原料(1)在从所述两根螺杆的上游侧的端部的位置起算的距离为L1的位置处供给至所述料筒内,将所述玻璃纤维(C)在从所述两根螺杆的上游侧的端部起算的距离为L2的位置处供给至所述料筒内,L1/L在大于等于0且小于0.3的范围内,L2/L在0.3~0.9的范围内。

[0027] 发明效果

[0028] 根据本发明,能够提供能够制造玻璃纤维的凸现减少且阻燃性优异的成型体的聚丙烯类树脂组合物、以及玻璃纤维的凸现减少且阻燃性优异的成型体。

附图说明

[0029] 图1为表示用于制造本实施方式的树脂组合物的双螺杆混炼挤出机的一例的剖视示意图。

具体实施方式

[0030] 以下,示出实施方式和例示物而对本发明详细地进行说明。但是,本发明不限于以下所示的实施方式和例示物,在不脱离本发明的权利要求书及其等同范围的范围内可以任意地变更而实施。

[0031] 在本说明书中,“AA~BB”是指AA以上且BB以下。在此,AA和BB各自表示数值,并且AA<BB。除非另有说明,AA的单位与在紧跟BB之后记载的单位相同。

[0032] 在本说明书中,术语“单体单元”是指具有通过将该单体聚合而得到的结构的结构单元。

[0033] 在本说明书中,术语“ α -烯烃”是指在末端具有碳-碳双键的烯烃。

[0034] 在本说明书中,特性粘度(单位:dL/g)为通过以下方法使用四氢化萘作为溶剂在温度135℃下测定的值。

[0035] 使用乌氏粘度计对多个浓度测定比浓粘度,将比浓粘度相对于浓度进行作图,并通过将浓度外推至零的“外推法”求出特性粘度。更具体而言,使用在“高分子溶液、高分子实验学11”(1982年共立出版株式会社出版)第491页中记载的方法,通过对浓度0.1g/dL、0.2g/dL和0.5g/dL这三个点测定比浓粘度,将比浓粘度相对于浓度进行作图,并将浓度外推至零的方法求出。

[0036] [1.聚丙烯类树脂组合物]

[0037] 本发明的一个实施方式的聚丙烯类树脂组合物包含聚丙烯类聚合物(A)、阻燃剂(B)和长径比为20~60的玻璃纤维(C)。本实施方式的聚丙烯类树脂组合物的成型物的阻燃性优异并且外观良好。以下,将本实施方式的聚丙烯类树脂组合物也简称为树脂组合物。

[0038] [1.1.聚丙烯类聚合物(A)]

[0039] 聚丙烯类聚合物是指相对于聚合物的全部结构单元含有大于50重量%的丙烯单元的聚合物。聚丙烯类聚合物中的丙烯单元通常为100重量%以下。

[0040] 作为聚丙烯类聚合物的例子,可以列举:丙烯均聚物;以及丙烯与能够与丙烯共聚的其它单体的共聚物。上述共聚物可以为无规共聚物,也可以为嵌段共聚物。

[0041] 聚丙烯类树脂组合物可以含有单独一种聚丙烯类聚合物,也可以以任意比率的组合含有两种以上的聚丙烯类聚合物。

[0042] 作为单独一种聚丙烯类聚合物的例子,可以列举:丙烯均聚物;以及丙烯与能够与丙烯共聚的其它单体的无规共聚物(以下也称为聚丙烯类无规共聚物)。

[0043] 作为两种以上的聚丙烯类聚合物的组合的例子,可以列举:重均分子量等不同的两种以上的丙烯均聚物的组合;下述聚合物(I)和聚合物(II)的组合。

[0044] 聚丙烯类树脂组合物可以含有多相丙烯聚合物材料作为聚丙烯类聚合物。在此,多相丙烯聚合物材料是指含有两种以上的聚丙烯类聚合物、并且该两种以上的聚丙烯类聚合物不相容而形成了相互不同的相的材料。

[0045] 作为多相丙烯聚合物材料的例子,可以列举下述聚合物(I)和聚合物(II)的组合。

[0046] 在此,聚合物(I)为相对于全部结构单元的量具有大于80重量%且小于等于100重量%的丙烯单元的聚合物,聚合物(II)为丙烯单元与选自由乙烯单元和碳原子数为4个以上的 α -烯烃单元构成的组中的至少一种单体单元的共聚物。聚合物(I)可以为丙烯均聚物,也可以为丙烯与其它单体的共聚物。聚合物(I)和聚合物(II)各自可以为单独一种聚合物,也可以为两种以上的聚合物的组合。

[0047] 从提高包含树脂组合物的成型体的刚性和耐冲击性的观点考虑,聚丙烯类聚合物优选为选自由丙烯均聚物和多相丙烯聚合物材料构成的组中的一种以上,更优选为丙烯均聚物。

[0048] 从提高包含树脂组合物的成型体的刚性的观点考虑,利用 ^{13}C -NMR测定的聚丙烯类聚合物的等规五单元组分数(也称为[mmmm]分数)优选为0.97以上,更优选为0.98以上。聚丙烯类聚合物的等规五单元组的分数越接近1,则该聚丙烯类聚合物的分子结构的立构规整性越高,该聚丙烯类聚合物的结晶性越高。在聚丙烯类聚合物为共聚物的情况下,可以测定共聚物中的丙烯单元的链的等规五单元组分数。

[0049] 从使树脂组合物的成型加工性良好的观点考虑,在230℃、2.16kgf载荷下的条件下根据JIS K7210-1:2014和K7210-2:2014测定的聚丙烯类聚合物的熔体流动速率(MFR)优选为1g/10分钟以上,更优选为10g/10分钟以上,优选为500g/10分钟以下,进一步优选为10g/10分钟~300g/10分钟。

[0050] 聚丙烯类聚合物例如可以使用聚合催化剂通过下述聚合方法制造。

[0051] 作为聚合催化剂的例子,可以列举:齐格勒型催化剂体系;齐格勒-纳塔型催化剂体系;包含具有环戊二烯基环的元素周期表第4族的过渡金属化合物和烷基铝氧烷的催化剂体系;包含具有环戊二烯基环的元素周期表第4族的过渡金属化合物、通过与该过渡金属

化合物反应而形成离子型络合物的化合物和有机铝化合物的催化剂体系；在无机粒子（例如，二氧化硅、粘土矿物等）上负载催化剂成分（例如，具有环戊二烯基环的元素周期表第4族的过渡金属化合物、形成离子型络合物的化合物、有机铝化合物等）使其改性而得到的催化剂体系。另外，可以使用在上述催化剂体系的存在下使乙烯、 α -烯烃等单体预聚合而制备的预聚合催化剂。作为齐格勒-纳塔型催化剂体系的例子，可以列举组合使用含钛的固体状过渡金属成分和有机金属成分的催化剂体系。

[0052] 作为上述催化剂体系的例子，可以列举在日本特开昭61-218606号公报、日本特开平5-194685号公报、日本特开平7-216017号公报、日本特开平9-316147号公报、日本特开平10-212319号公报、日本特开2004-182981号公报中记载的催化剂体系。

[0053] 作为聚合方法的例子，可以列举本体聚合、溶液聚合和气相聚合。在此，本体聚合是指将在聚合温度下为液态的烯烃作为介质进行聚合的方法。溶液聚合是指在丙烷、丁烷、异丁烷、戊烷、己烷、庚烷、辛烷等惰性烃溶剂中进行聚合的方法。气相聚合是指将气态的单体作为介质并在该介质中将气态的单体聚合的方法。

[0054] 作为聚合方式的例子，可以列举间歇式、连续式和它们的组合。聚合方式也可以为使用串联连接的多个聚合反应槽进行的多段式。

[0055] 聚合工序中的各种条件（聚合温度、聚合压力、单体浓度、催化剂投入量、聚合时间等）可以根据目标聚丙烯类聚合物适当确定。

[0056] 在聚丙烯类聚合物的制造中，为了除去所得到的聚丙烯类聚合物中所含的残留溶剂、在制造时作为副产物生成的超低分子量的低聚物等，可以将所得到的聚丙烯类聚合物保持在上述残留溶剂、上述低聚物等杂质能够挥发且比该聚丙烯类聚合物熔化的温度低的温度下。作为上述残留溶剂、上述低聚物等杂质的除去方法的例子，可以列举在日本特开昭55-75410号公报、日本专利第2565753号公报中记载的方法等。

[0057] （丙烯均聚物）

[0058] 从使树脂组合物熔融时的流动性和包含树脂组合物的成型体的韧性良好的观点考虑，丙烯均聚物的特性粘度 $[\eta]$ 优选为0.1dL/g~2dL/g，更优选为0.5dL/g~1.5dL/g，进一步优选为0.7dL/g~1.4dL/g。在此，特性粘度 $[\eta]$ 为在135℃下在四氢化萘中测定的数值。

[0059] 另外，从使树脂组合物熔融时的流动性和包含树脂组合物的成型体的韧性良好的观点考虑，丙烯均聚物的分子量分布 M_w/M_n 优选大于等于3且小于7，更优选为3~5。在此， M_w 表示重均分子量， M_n 表示数均分子量。分子量分布为通过凝胶渗透色谱法（也称为GPC）测定的数值。

[0060] （聚丙烯类无规共聚物）

[0061] 作为聚丙烯类无规共聚物的例子，可以列举：包含丙烯单元和乙烯单元的无规共聚物（以下也称为无规共聚物(1)）；包含丙烯单元和碳原子数为4个以上的 α -烯烃单元的无规共聚物（以下也称为无规共聚物(2)）；和包含丙烯单元、乙烯单元和碳原子数为4个以上的 α -烯烃单元的无规共聚物（以下也称为无规共聚物(3)）。

[0062] 可以构成聚丙烯类无规共聚物的碳原子数为4个以上的 α -烯烃优选为碳原子数为4个~10个的 α -烯烃。作为碳原子数为4个~10个的 α -烯烃的例子，可以列举：1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯、1-辛烯和1-癸烯，优选为1-丁烯、1-己烯和1-辛烯。

[0063] 作为无规共聚物(2)的例子，可以列举：丙烯-1-丁烯无规共聚物、丙烯-1-己烯无

规共聚物、丙烯-1-辛烯无规共聚物和丙烯-1-癸烯无规共聚物。

[0064] 作为无规共聚物(3)的例子,可以列举:丙烯-乙烯-1-丁烯共聚物、丙烯-乙烯-1-己烯共聚物、丙烯-乙烯-1-辛烯共聚物和丙烯-乙烯-1-癸烯共聚物。

[0065] 无规共聚物(1)中的乙烯单元的含量优选为0.1重量%~40重量%,更优选为0.1重量%~30重量%,进一步优选为2重量%~15重量%。

[0066] 无规共聚物(2)中的碳原子数为4个以上的 α -烯烃单元的含量优选为0.1重量%~40重量%,更优选为0.1重量%~30重量%,进一步优选为2重量%~15重量%。

[0067] 无规共聚物(3)中的乙烯单元和碳原子数为4个以上的 α -烯烃单元的合计含量优选为0.1重量%~40重量%,更优选为0.1重量%~30重量%,进一步优选为2重量%~15重量%。

[0068] 这些无规共聚物(1)~(3)中的丙烯单元的含量分别优选为60重量%~99.9重量%,更优选为70重量%~99.9重量%,进一步优选为85重量%~98重量%。

[0069] (多相丙烯聚合物材料)

[0070] 如上所述,聚合物(I)为相对于全部结构单元的量具有大于80重量%且小于等于100重量%的丙烯单元的聚合物。将聚合物(I)的重量设为100重量%,聚合物(I)中的除丙烯单元以外的单体单元的合计含量通常大于等于0重量%且小于20重量%,可以为0重量%,也可以为0.01重量%以上。

[0071] 作为聚合物(I)可以具有的除丙烯单元以外的单体单元的例子,可以列举乙烯单元和碳原子数为4个以上的 α -烯烃单元。

[0072] 可以构成聚合物(I)的碳原子数为4个以上的 α -烯烃优选为碳原子数为4个~10个的 α -烯烃,更优选为1-丁烯、1-己烯和1-辛烯,进一步优选为1-丁烯。

[0073] 作为聚合物(I)的例子,可以列举:丙烯均聚物、丙烯-乙烯共聚物、丙烯-1-丁烯共聚物、丙烯-1-己烯共聚物、丙烯-1-辛烯共聚物、丙烯-乙烯-1-丁烯共聚物、丙烯-乙烯-1-己烯共聚物和丙烯-乙烯-1-辛烯共聚物。

[0074] 其中,作为聚合物(I),优选为丙烯均聚物、丙烯-乙烯共聚物、丙烯-1-丁烯共聚物和丙烯-乙烯-1-丁烯共聚物,从包含树脂组合物的成型体的刚性的观点考虑,特别优选为丙烯均聚物。

[0075] 如上所述,聚合物(II)为丙烯单元与选自由乙烯单元和碳原子数为4个以上的 α -烯烃单元构成的组中的至少一种单体单元的共聚物。

[0076] 将聚合物(II)的重量设为100重量%,聚合物(II)中的乙烯单元和碳原子数为4个以上的 α -烯烃单元的合计含量优选为20重量%~80重量%,更优选为20重量%~60重量%。

[0077] 作为可以构成聚合物(II)的碳原子数为4个以上的 α -烯烃,优选为碳原子数为4个~10个的 α -烯烃,可以列举与可以构成聚合物(I)的 α -烯烃的例子同样的例子。

[0078] 作为聚合物(II)的例子,可以列举:丙烯-乙烯共聚物、丙烯-乙烯-1-丁烯共聚物、丙烯-乙烯-1-己烯共聚物、丙烯-乙烯-1-辛烯共聚物、丙烯-乙烯-1-癸烯共聚物、丙烯-1-丁烯共聚物、丙烯-1-己烯共聚物、丙烯-1-辛烯共聚物和丙烯-1-癸烯共聚物,优选为丙烯-乙烯共聚物、丙烯-1-丁烯共聚物和丙烯-乙烯-1-丁烯共聚物,更优选为丙烯-乙烯共聚物。

[0079] 将聚合物(I)和聚合物(II)的合计重量设为100重量%,多相丙烯聚合物材料中的

聚合物(II)的含量优选为1重量%~50重量%,更优选为1重量%~40重量%,进一步优选为5重量%~30重量%,特别优选为8重量%~15重量%。

[0080] 作为多相丙烯聚合物材料的例子,可以列举聚合物(I)为丙烯均聚物的下述聚合物的组合。

[0081] 丙烯均聚物与(丙烯-乙烯)共聚物的组合;丙烯均聚物与(丙烯-乙烯-1-丁烯)共聚物的组合;丙烯均聚物与(丙烯-乙烯-1-己烯)共聚物的组合;丙烯均聚物与(丙烯-乙烯-1-辛烯)共聚物的组合;丙烯均聚物与(丙烯-1-丁烯)共聚物的组合;丙烯均聚物与(丙烯-1-己烯)共聚物的组合;丙烯均聚物与(丙烯-1-辛烯)共聚物的组合;以及丙烯均聚物与(丙烯-1-癸烯)共聚物的组合。

[0082] 另外,作为多相丙烯聚合物材料的其它例子,可以列举聚合物(I)为包含丙烯单元和除丙烯单元以外的单体单元的聚合物的下述聚合物的组合。在此,在前面记载聚合物(I)的种类,在后面记载聚合物(II)的种类。

[0083] (丙烯-乙烯)共聚物与(丙烯-乙烯)共聚物的组合;(丙烯-乙烯)共聚物与(丙烯-乙烯-1-丁烯)共聚物的组合;(丙烯-乙烯)共聚物与(丙烯-乙烯-1-己烯)共聚物的组合;(丙烯-乙烯)共聚物与(丙烯-乙烯-1-辛烯)共聚物的组合;(丙烯-乙烯)共聚物与(丙烯-乙烯-1-癸烯)共聚物的组合;(丙烯-乙烯)共聚物与(丙烯-1-丁烯)共聚物的组合;(丙烯-乙烯)共聚物与(丙烯-1-己烯)共聚物的组合;(丙烯-乙烯)共聚物与(丙烯-1-辛烯)共聚物的组合;(丙烯-乙烯)共聚物与(丙烯-1-癸烯)共聚物的组合;(丙烯-1-丁烯)共聚物与(丙烯-乙烯)共聚物的组合;(丙烯-1-丁烯)共聚物与(丙烯-乙烯-1-丁烯)共聚物的组合;(丙烯-1-丁烯)共聚物与(丙烯-乙烯-1-己烯)共聚物的组合;(丙烯-1-丁烯)共聚物与(丙烯-乙烯-1-辛烯)共聚物的组合;(丙烯-1-丁烯)共聚物与(丙烯-乙烯-1-癸烯)共聚物的组合;(丙烯-1-丁烯)共聚物与(丙烯-1-丁烯)共聚物的组合;(丙烯-1-丁烯)共聚物与(丙烯-1-己烯)共聚物的组合;(丙烯-1-丁烯)共聚物与(丙烯-1-辛烯)共聚物的组合;(丙烯-1-丁烯)共聚物与(丙烯-1-癸烯)共聚物的组合;(丙烯-1-己烯)共聚物与(丙烯-1-己烯)共聚物的组合;(丙烯-1-己烯)共聚物与(丙烯-1-辛烯)共聚物的组合;(丙烯-1-己烯)共聚物与(丙烯-1-癸烯)共聚物的组合;以及(丙烯-1-辛烯)共聚物与(丙烯-1-癸烯)共聚物的组合。

[0084] 作为在树脂组合中可以包含的多相丙烯聚合物材料,优选为丙烯均聚物与(丙烯-乙烯)共聚物的组合、丙烯均聚物与(丙烯-乙烯-1-丁烯)共聚物的组合、(丙烯-乙烯)共聚物与(丙烯-乙烯)共聚物的组合、(丙烯-乙烯)共聚物与(丙烯-乙烯-1-丁烯)共聚物的组合以及(丙烯-1-丁烯)共聚物与(丙烯-1-丁烯)共聚物的组合,更优选为丙烯均聚物与(丙烯-乙烯)共聚物的组合。

[0085] 多相丙烯聚合物材料可以通过多步聚合而制造,该多步聚合具有生成聚合物(I)的前段聚合工序和在前段生成的聚合物(I)的存在下生成聚合物(II)的聚合工序。聚合可以使用作为可以在上述聚丙烯类聚合物的制造中使用的催化剂例示的催化剂体系进行。

[0086] 聚合物(I)的特性粘度(以下记载为 $[\eta]$ I)优选为0.1dL/g~2dL/g,更优选为0.5dL/g~1.5dL/g,进一步优选为0.7dL/g~1.3dL/g。在此,特性粘度 $[\eta]$ I为在135°C下在四氢化萘中测定的数值。

[0087] 聚合物(II)的特性粘度(以下记载为 $[\eta]$ II)优选为1dL/g~10dL/g,更优选为2dL/g

g~10dL/g,进一步优选为5dL/g~8dL/g。

[0088] 另外, $[\eta]$ II相对于 $[\eta]$ I之比 ($[\eta]$ II/ $[\eta]$ I) 优选为1~20,更优选为2~10,进一步优选为2~9。

[0089] 在聚丙烯类聚合物为包含通过多步聚合而形成的聚合物(I)和聚合物(II)的聚合物材料的情况下,从进行前段聚合后的聚合槽中抽出一部分通过前段聚合而形成的聚合物并求出其特性粘度,求出通过多步聚合而最终得到的聚合物材料的特性粘度(以下记载为 $[\eta]$ Total),使用这些特性粘度的值和各聚合物的含量计算出通过后段聚合而形成的聚合物的特性粘度。

[0090] 另外,在包含聚合物(I)和聚合物(II)的聚合物材料为通过在前段的聚合工序中得到聚合物(I)且在后段的聚合工序中得到聚合物(II)的方法制造的材料的情况下,聚合物(I)和聚合物(II)各自的含量、特性粘度($[\eta]$ Total、 $[\eta]$ I、 $[\eta]$ II)的测定和计算的步骤如下所述。

[0091] 由在前段的聚合工序中得到的聚合物(I)的特性粘度($[\eta]$ I)、后段的聚合工序后的最终聚合物(即,包含聚合物(I)和聚合物(II)的聚合材料)的通过上述方法测定的特性粘度($[\eta]$ Total)、在最终聚合物中所含的聚合物(II)的含量根据下式计算出聚合物(II)的特性粘度 $[\eta]$ II。

$$[0092] \quad [\eta] \text{II} = ([\eta] \text{Total} - [\eta] \text{I} \times \text{XI}) / \text{XII}$$

[0093] $[\eta]$ Total:最终聚合物的特性粘度(单位:dL/g)

[0094] $[\eta]$ I:聚合物(I)的特性粘度(单位:dL/g)

[0095] XI:聚合物(I)相对于最终聚合物的重量比

[0096] XII:聚合物(II)相对于最终聚合物的重量比

[0097] 需要说明的是,XI和XII由聚合时的物料平衡求出。

[0098] 聚合物(II)相对于最终聚合物的重量比XII可以使用聚合物(I)和最终聚合物各自的晶体熔化热由下式计算。

$$[0099] \quad \text{XII} = 1 - (\Delta \text{Hf}) \text{T} / (\Delta \text{Hf}) \text{P}$$

[0100] $(\Delta \text{Hf}) \text{T}$:最终聚合物(聚合物(I)和聚合物(II))的熔化热(单位:cal/g)

[0101] $(\Delta \text{Hf}) \text{P}$:聚合物(I)的熔化热(单位:cal/g)

[0102] 另外,利用GPC测定的上述聚合物(I)的分子量分布(M_w/M_n)优选大于等于3且小于7,更优选为3~5。

[0103] (聚丙烯类聚合物(A)的含量)

[0104] 将聚丙烯类树脂组合物的总量设为100重量%,聚丙烯类树脂组合物中的聚丙烯类聚合物(A)的含量优选为30重量%以上,更优选为35重量%以上,进一步优选为40重量%以上,优选为70重量%以下,更优选为65重量%以下,进一步优选为60重量%以下,优选为30重量%~70重量%以下。

[0105] [1.2.阻燃剂(B)]

[0106] 树脂组合物包含阻燃剂。树脂组合物可以单独含有一种阻燃剂,也可以以任意比率的组合含有两种以上的阻燃剂。

[0107] 作为阻燃剂的例子,可以列举:含卤素阻燃剂、胍类阻燃剂、含磷阻燃剂、金属氧化物和含有多元羟基的化合物。

[0108] 作为含卤素阻燃剂的例子,可以列举有机卤代芳香族化合物。作为有机卤代芳香族化合物的例子,可以列举:卤代二苯基化合物、卤代双酚类化合物、卤代双酚双(烷基醚)类化合物和卤代邻苯二甲酰亚胺类化合物。

[0109] 作为卤代二苯基化合物的例子,可以列举:卤代二苯醚类化合物、卤代二苯甲酮类化合物和卤代二苯基烷烃类化合物。

[0110] 作为卤代双酚类化合物的例子,可以列举:卤代双(羟基苯基)烷烃类、卤代双(羟基苯基)醚类、卤代双(羟基苯基)硫醚类和卤代双(羟基苯基)砜类。

[0111] 作为卤代双酚双(烷基醚)类化合物的例子,可以列举:溴代双酚A(溴代脂肪族醚)、溴代双酚S(溴代脂肪族醚)、氯代双酚A(氯代脂肪族醚)和氯代双酚S(氯代脂肪族醚),作为更具体的例子,可以列举:醚化四溴双酚A和醚化四溴双酚S。

[0112] 作为胍类阻燃剂的例子,可以列举:氮化胍等胍化合物。

[0113] 含磷阻燃剂是指含有磷原子的阻燃剂。树脂组合物优选包含含磷阻燃剂。树脂组合物可以单独含有一种含磷阻燃剂,也可以以任意比率的组合含有两种以上的含磷阻燃剂。

[0114] 作为含磷阻燃剂的例子,可以列举:磷酸盐、聚磷酸盐和磷酸酯。

[0115] 作为磷酸盐的具体例子,可以列举:正磷酸三聚氰胺盐、正磷酸哌嗪盐、焦磷酸三聚氰胺盐、焦磷酸哌嗪盐、磷酸钙和磷酸镁。作为聚磷酸盐的具体例子,可以列举:聚磷酸铵盐、聚磷酸哌嗪盐和聚磷酸三聚氰胺盐。

[0116] 此外,作为磷酸盐和聚磷酸盐的具体例子,还可以列举:正磷酸与下述碱的盐、焦磷酸与下述碱的盐以及聚磷酸与下述碱的盐。作为在磷酸盐中可以包含的碱的例子,可以列举:N,N,N',N'-四甲基二氨基甲烷、乙二胺、N,N'-二甲基乙二胺、N,N'-二乙基乙二胺、N,N-二甲基乙二胺、N,N-二乙基乙二胺、N,N,N',N'-四甲基乙二胺、N,N'-二乙基乙二胺、1,2-丙二胺、1,3-丙二胺、四亚甲基二胺、五亚甲基二胺、六亚甲基二胺、1,7-二氨基庚烷、1,8-二氨基辛烷、1,9-二氨基壬烷、1,10-二氨基癸烷、反式-2,5-二甲基哌嗪、1,4-双(2-氨基乙基)哌嗪、1,4-双(3-氨基丙基)哌嗪、甲基胍胺、苯基胍胺、乙烯基胍胺、2,4-二氨基-6-壬基-1,3,5-三嗪、2,4-二氨基-6-羟基-1,3,5-三嗪、2-氨基-4,6-二羟基-1,3,5-三嗪、2,4-二氨基-6-甲氧基-1,3,5-三嗪、2,4-二氨基-6-乙氧基-1,3,5-三嗪、2,4-二氨基-6-丙氧基-1,3,5-三嗪、2,4-二氨基-6-异丙氧基-1,3,5-三嗪、2,4-二氨基-6-巯基-1,3,5-三嗪、2-氨基-4,6-二巯基-1,3,5-三嗪、三聚氰酸二酰胺、邻苯二胍胺、氰脲酸三聚氰胺、丁二胍胺、降冰片烯二胍胺、亚甲基二胍胺、亚乙基二(三聚氰胺)、三亚甲基二(三聚氰胺)、四亚甲基二(三聚氰胺)、六亚甲基二(三聚氰胺)、1,3-亚己基二(三聚氰胺)。

[0117] 含磷阻燃剂优选为选自由焦磷酸三聚氰胺盐、焦磷酸哌嗪盐和聚磷酸铵盐构成的组中的一种以上。树脂组合物更优选包含焦磷酸哌嗪盐和焦磷酸三聚氰胺盐这两者作为含磷阻燃剂,进一步优选包含焦磷酸哌嗪盐和焦磷酸三聚氰胺盐这两者,并且树脂组合物中的焦磷酸三聚氰胺盐含量相对于焦磷酸哌嗪盐含量的重量比(焦磷酸三聚氰胺盐/焦磷酸哌嗪盐)优选为0.25以上且1.0以下。

[0118] 焦磷酸三聚氰胺盐的焦磷酸与三聚氰胺的摩尔比优选为1:2。焦磷酸哌嗪的焦磷酸与哌嗪的摩尔比优选为1:1。

[0119] 磷酸三聚氰胺盐和聚磷酸三聚氰胺盐可以通过使分别对应的磷酸或聚磷酸或它

们的盐与三聚氰胺反应而得到。

[0120] 作为焦磷酸三聚氰胺盐和聚磷酸三聚氰胺盐,可以使用通过使正磷酸三聚氰胺加热缩合的方法得到的焦磷酸三聚氰胺盐和聚磷酸三聚氰胺盐,优选通过这些方法得到的焦磷酸三聚氰胺盐和聚磷酸三聚氰胺盐。

[0121] 磷酸哌嗪盐和聚磷酸哌嗪盐可以通过使分别对应的磷酸或聚磷酸或它们的盐与哌嗪反应而得到。

[0122] 作为焦磷酸哌嗪盐和聚磷酸哌嗪盐,可以使用通过使二正磷酸三聚氰胺加热缩合的方法得到的焦磷酸哌嗪盐和聚磷酸哌嗪盐,优选通过这些方法得到的焦磷酸哌嗪盐和聚磷酸哌嗪盐。

[0123] 作为磷酸盐,可以使用市售品。作为市售品的例子,可以列举:ADEKA公司制造的“ADK STAB FP-2100J”、“ADK STAB FP-2200S”、“ADK STAB FP-2500S”;铃裕化学株式会社制造的“FCP-796”;科莱恩日本公司制造的“EXOLIT AP422”、“EXOLIT AP462”。

[0124] 作为磷酸酯的例子,可以列举:芳香族磷酸酯、脂肪族磷酸酯以及由该芳香族磷酸酯和该脂肪族磷酸酯得到的低聚物或聚合物。

[0125] 作为芳香族磷酸酯的具体例子,可以列举:磷酸三(二甲苯基)酯、磷酸三(苯基苯基)酯、磷酸三萘基酯、磷酸甲苯基酯二苯基酯、磷酸(二甲苯基)酯二苯基酯、磷酸二苯基酯-2-甲基丙烯酸酰氧基乙酯、间苯二酚双(磷酸二苯基酯)、间苯二酚双(磷酸二(二甲苯基)酯)、间苯二酚双(磷酸二甲苯基酯)、对苯二酚双(磷酸二(二甲苯基)酯)、双酚A双(磷酸二苯基酯)和1,3-亚苯基二磷酸四(2,6-二甲基苯基)酯。

[0126] 作为脂肪族磷酸酯,可以列举:磷酸三甲酯、磷酸三丁酯、磷酸三(2-乙基己基)酯、磷酸三(丁氧基乙基)酯、磷酸单异癸酯和磷酸2-丙烯酸酰氧基乙酯。

[0127] 作为磷酸酯,可以使用市售品。作为市售品的例子,可以列举:ADEKA公司制造的“ADK STAB FP-600”、“ADK STAB FP-800”。

[0128] 作为金属氧化物的例子,可以列举:氧化锌、氧化镁、氧化钙、二氧化硅、氧化钛、氧化锰(MnO、MnO₂)、氧化铁(FeO、Fe₂O₃、Fe₃O₄)、氧化铜、氧化镍、氧化锡、氧化铝、铝酸钙。作为金属氧化物,优选氧化锌、氧化镁或氧化钙,更优选氧化锌。

[0129] 可以对金属氧化物进行了表面处理。作为市售的氧化锌,可以列举:正同化学工业株式会社制造的二级氧化锌、三井金属矿业株式会社制造的一级氧化锌、三井金属矿业株式会社制造的部分覆膜型氧化锌、Nanofine 50(平均粒径为0.02μm的超微粒子氧化锌:堺化学工业株式会社制造)、Nanofine K(平均粒径为0.02μm的具有硅酸锌覆膜的超微粒子氧化锌:堺化学工业株式会社制造)。

[0130] 含有多元羟基的化合物是指具有2个以上羟基的化合物。作为含有多元羟基的化合物的例子,可以列举:季戊四醇、二季戊四醇、三季戊四醇、缩合度为4以上的聚季戊四醇、异氰酸三(羟基乙基)酯、聚乙二醇、甘油、淀粉、葡萄糖、纤维素和山梨醇。作为含有多元羟基的化合物,优选多元醇化合物,更优选季戊四醇、二季戊四醇、三季戊四醇或聚季戊四醇,进一步优选季戊四醇,这是因为这些化合物为低水溶性和低吸湿性。

[0131] (阻燃剂(B)的含量)

[0132] 将聚丙烯类树脂组合物的总量设为100重量%,聚丙烯类树脂组合物中的阻燃剂(B)的含量优选为5重量%以上,更优选为10重量%以上,进一步优选为15重量%以上,优选

为50重量%以下,更优选为45重量%以下,进一步优选为40重量%以下,优选为5重量%~50重量%以下。

[0133] 在树脂组合物包含含磷阻燃剂的情况下,将树脂组合物设为100重量%,在树脂组合物中可以含有的除含磷阻燃剂以外的阻燃剂的含量优选为0重量%~30重量%,更优选为0~20重量%,进一步优选为0重量%~10重量%,可以为0重量%。

[0134] [1.3.玻璃纤维(C)]

[0135] 在树脂组合物中所含的玻璃纤维(C)的长径比通常为20~60。长径比优选为25以上,更优选为30以上,优选为58以下,更优选为55以下。

[0136] 在树脂组合物中所含的玻璃纤维的长径比可以通过下述方法测定。

[0137] 将2g树脂组合物在沸腾的对二甲苯中溶解2小时,从而得到包含玻璃纤维的二甲苯不溶成分。接着,使用显微镜观察二甲苯不溶成分中的玻璃纤维,并测定200根玻璃纤维的长度和直径。计算200根玻璃纤维的重均纤维长度和平均纤维直径,将重均纤维长度相对于平均纤维直径之比作为在树脂组合物中所含的玻璃纤维的长径比。

[0138] 作为将在树脂组合物中所含的玻璃纤维调节至上述长径比的范围内的方法的例子,可以列举:适当调节在挤出机内对原料进行混炼时的玻璃纤维向挤出机中的供给位置、挤出机的温度、螺杆转速、作为原料的聚丙烯类聚合物的熔体流动速率、作为原料的玻璃纤维的长度(纤维长度)和纤维直径的方法。

[0139] 作为具体的调节方法的例子,可以列举下述方法。

[0140] 图1为表示用于制造本实施方式的树脂组合物的双螺杆混炼挤出机的一例的剖视示意图。

[0141] 双螺杆混炼挤出机100具有料筒101和配置在料筒101的内部的螺杆110。螺杆110从进行混炼的树脂流动的方向F1的上游侧的端部111到下游侧的端部112的长度(即螺杆110的全长)为L。

[0142] 双螺杆混炼挤出机100具有将原料供给至料筒101内的主料斗130和侧进料器140。主料斗130以能够将原料M1在从螺杆110的上游侧的端部111起算的距离为L1的位置处供给至料筒101内的方式安装在料筒101上。另外,侧进料器140以能够将玻璃纤维GF在从螺杆110的上游侧的端部111起算的距离为L2的位置处供给至料筒101内的方式安装在料筒101上。

[0143] 优选以L2/L在0.3~0.9的范围内的方式调节玻璃纤维的供给位置。

[0144] 在此,通常,除玻璃纤维以外的树脂组合物的成分在从螺杆110的上游侧的端部111的位置起算的距离为L1的位置处供给至料筒101内。L1优选大于等于0且小于0.3。

[0145] L2/L更优选为0.5以上,进一步优选为0.6以上,更优选为0.5~0.9,进一步优选为0.6~0.9。通常,当减小L2/L时,能够减小在树脂组合物中所含的玻璃纤维的长径比,当增大L2/L时,能够增大该长径比。

[0146] 通常,当提高在树脂组合物的制造时的挤出机温度时,能够增大长径比和纤维长度。该挤出机的温度优选为180℃以上,更优选为190℃以上,进一步优选为200℃以上,优选为250℃以下。

[0147] 通常,当增大作为原料的聚丙烯类聚合物的熔体流动速率时,能够增大长径比和纤维长度。

[0148] 以基于200根纤维的重均纤维长度计,在树脂组合物中所含的玻璃纤维的长度(纤维长度)优选为200 μm 以上,更优选为300 μm 以上,优选为600 μm 以下,更优选为550 μm 以下,优选为200 μm ~600 μm 。玻璃纤维的长度和直径可以通过利用显微镜观察进行测定。

[0149] 在树脂组合物中所含的玻璃纤维可以为两种以上的任意比率的组合。因此,作为成为树脂组合物的原料的玻璃纤维,可以使用单独一种玻璃纤维,也可以使用两种以上的任意比率的组合。

[0150] (玻璃纤维(C)的含量)

[0151] 将聚丙烯类树脂组合物的总量设为100重量%,聚丙烯类树脂组合物中的玻璃纤维(C)的含量优选为5重量%以上,更优选为8重量%以上,进一步优选为10重量%以上,优选为40重量%以下,更优选为38重量%以下,进一步优选为35重量%以下,优选为5重量%~40重量%以下。

[0152] 对玻璃纤维的材料没有特别限制,可以使用任意的玻璃。作为玻璃纤维的材料的例子,可以列举:E玻璃(无碱玻璃)、A玻璃、C玻璃、S玻璃、D玻璃,其中优选E玻璃。作为玻璃纤维,可以使用通过任意的制造方法制造的玻璃纤维。

[0153] 玻璃纤维可以为利用集束剂和/或表面处理剂进行了处理的玻璃纤维。

[0154] 从提高在聚丙烯类聚合物(A)中的分散性等观点考虑,玻璃纤维优选为利用表面处理剂进行了表面处理的玻璃纤维。作为表面处理剂的例子,可以列举:有机硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂、锆酸酯偶联剂、有机硅化合物、高级脂肪酸、脂肪酸金属盐和脂肪酸酯。

[0155] 作为有机硅烷偶联剂的例子,可以列举:乙烯基三甲氧基硅烷、 γ -氯丙基三甲氧基硅烷、 γ -甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、 γ -氨基丙基三甲氧基硅烷和3-丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷。

[0156] 作为钛酸酯偶联剂的例子,可以列举:钛酸异丙基酯三异硬脂基酯、三(二辛基焦磷酸根合)钛酸异丙基酯和钛酸异丙基酯三(N-氨基乙基)钛酸酯。

[0157] 作为铝酸酯偶联剂的例子,可以列举:乙酰烷氧基二异丙醇铝。

[0158] 作为锆酸酯偶联剂的例子,可以列举:二(十三烷基)亚磷酸根合锆酸四(2,2-二烯丙氧基甲基)丁酯和新戊基(二烯丙基)氧基三新癸酰基锆酸酯。

[0159] 作为上述有机硅化合物,可以列举:硅油和有机硅树脂。

[0160] 作为高级脂肪酸的例子,可以列举:油酸、癸酸、月桂酸、棕榈酸、硬脂酸、褐煤酸、亚油酸、松香酸、亚麻酸、十一酸和十一烯酸。

[0161] 作为高级脂肪酸金属盐的例子,可以列举:碳原子数为9个以上的脂肪酸(例如硬脂酸、褐煤酸)的钠盐、锂盐、钙盐、镁盐、锌盐和铝盐。其中,优选硬脂酸钙、硬脂酸铝、褐煤酸钙和褐煤酸钠。

[0162] 作为脂肪酸酯的例子,可以列举:甘油脂肪酸酯等多元醇脂肪酸酯、 α -磺基脂肪酸酯、聚氧化乙烯失水山梨醇脂肪酸酯、失水山梨醇脂肪酸酯、聚氧化乙烯脂肪酸酯和蔗糖脂肪酸酯。

[0163] 对上述表面处理剂的使用量没有特别限制,相对于100重量份的玻璃纤维,优选为0.01重量份~5重量份,更优选为0.1重量份~3重量份。

[0164] 玻璃纤维可以利用集束剂进行了处理。通过集束剂的处理,玻璃纤维能够集束。作

为集束剂的例子,可以列举:环氧类集束剂、芳香族氨基甲酸酯类集束剂、脂肪族氨基甲酸酯类集束剂、丙烯酸类集束剂和马来酸酐改性聚烯烃类集束剂。

[0165] 集束剂优选为在与聚丙烯类聚合物(A)熔融混炼的温度下熔化的集束剂,更优选为在200℃以下的温度下熔融的集束剂。

[0166] 作为玻璃纤维,可以使用作为通过将玻璃原丝切断而得到的所谓的短切原丝的玻璃纤维。从进一步提高包含聚丙烯类树脂组合物的成型品的刚性提高效果和冲击强度提高效果的观点考虑,优选使用作为短切原丝的玻璃纤维。

[0167] 作为玻璃纤维,可以使用含有玻璃纤维的树脂颗粒(含有玻璃纤维的树脂颗粒)。该含有玻璃纤维的颗粒中,玻璃纤维的长度(纤维长度)通常与树脂颗粒的挤出方向的长度基本一致。

[0168] 含有玻璃纤维的树脂颗粒可以通过任意的的方法制造。

[0169] 例如,含有玻璃纤维的树脂颗粒可以通过拉拔成型法制造。拉拔成型法通常是指在拉出多根连续的玻璃纤维的同时从树脂挤出机中将树脂熔融挤出并使其浸渗到玻璃纤维束中,从而使多根玻璃纤维束一体化的方法。通常将浸渗了树脂的玻璃纤维束冷却,并利用造粒机切断,从而得到含有玻璃纤维的树脂颗粒。

[0170] 含有玻璃纤维的树脂颗粒中的玻璃纤维的含量优选为50重量%~99.9重量%。

[0171] 作为玻璃纤维,可以使用市售品。

[0172] [1.4.酸改性聚烯烃类聚合物(D)]

[0173] 本实施方式的聚丙烯类树脂组合物可以除了含有聚丙烯类聚合物(A)、阻燃剂(B)和玻璃纤维(C)以外,还含有酸改性聚烯烃类聚合物(D)。

[0174] 在此,酸改性聚烯烃类聚合物是指通过利用不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物对聚烯烃类聚合物进行改性而得到的聚合物。

[0175] 作为酸改性聚烯烃类聚合物的例子,可以列举:酸改性聚乙烯类聚合物和酸改性聚丙烯类聚合物。

[0176] 酸改性聚乙烯类聚合物是指通过利用不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物对聚乙烯类聚合物进行改性而得到的聚合物。

[0177] 酸改性聚丙烯类聚合物是指通过利用不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物对聚丙烯类聚合物进行改性而得到的聚合物。

[0178] 被改性的聚烯烃类聚合物为一种烯烃的均聚物或两种以上的烯烃的共聚物。作为被改性的聚烯烃类聚合物的例子,可以列举:聚乙烯类聚合物和聚丙烯类聚合物。

[0179] 被改性的聚乙烯类聚合物为相对于聚合物的全部结构单元含有大于50重量%的乙烯单元的聚合物。聚乙烯类聚合物中的乙烯单元通常为100重量%以下。

[0180] 被改性的聚丙烯类聚合物为相对于聚合物的全部结构单元含有大于50重量%的丙烯单元的聚合物。聚丙烯类聚合物中的丙烯单元通常为100重量%以下。作为被酸改性的聚丙烯类聚合物的例子,可以列举作为聚丙烯类聚合物(A)示出的例子和优选例子。

[0181] 酸改性聚丙烯类聚合物通常为具有聚丙烯类聚合物的部分结构和衍生自不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物的部分结构的聚合物。作为酸改性聚丙烯类聚合物的例子,可以列举:(a)通过将不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物接枝聚合到丙烯均聚物上而得到的聚合物;(b)通过将不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物接枝聚合到通过将丙烯与选自由乙

烯和碳原子数为4个以上的 α -烯烃构成的组中的一种以上单体共聚而得到的共聚物上而得到的聚合物；和(c)通过将不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物接枝聚合到通过在将丙烯均聚之后将选自自由乙烯和碳原子数为4个以上的 α -烯烃构成的组中的一种以上单体共聚而得到的嵌段共聚物上而得到的改性聚丙烯类聚合物。

[0182] 用于酸改性的酸改性聚丙烯类聚合物可以为单独一种聚合物,也可以为两种以上的聚合物的任意比率的组合。因此,用于酸改性的酸改性聚丙烯类聚合物可以为上述多相聚丙烯聚合物材料。

[0183] 作为上述不饱和羧酸的例子,可以列举:马来酸、富马酸、衣康酸、丙烯酸和甲基丙烯酸。

[0184] 作为上述不饱和羧酸衍生物的例子,可以列举:不饱和羧酸的酸酐、酯化合物、酰胺化合物、酰亚胺化合物和金属盐。作为不饱和羧酸衍生物的具体例子,可以列举:马来酸酐、衣康酸酐、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸2-羟基乙酯、马来酸单乙酯、马来酸二乙酯、富马酸单甲酯、富马酸二甲酯、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、马来酸单酰胺、马来酸二酰胺、富马酸单酰胺、马来酰亚胺、N-丁基马来酰亚胺和甲基丙烯酸钠。

[0185] 作为不饱和羧酸,优选马来酸和丙烯酸,作为不饱和羧酸衍生物,优选马来酸酐和甲基丙烯酸2-羟基乙酯。

[0186] 作为酸改性聚丙烯类聚合物,优选上述(b)的聚合物和(c)的聚合物。在一个实施方式中,酸改性聚丙烯类聚合物优选为通过将马来酸酐接枝聚合到在全部分子单元中含有大于50重量%的丙烯单元的聚烯烃类聚合物上而得到的改性聚烯烃类聚合物。

[0187] 从由树脂组合物得到的成型体的刚性、硬度的观点考虑,将酸改性聚烯烃类聚合物的量设为100重量%,酸改性聚烯烃类聚合物中的不饱和羧酸单元和不饱和羧酸衍生物单元的含量的合计优选为0.1重量%~20重量%,更优选为0.1重量%~10重量%。在此,在酸改性聚烯烃类聚合物仅含有不饱和羧酸单元和不饱和羧酸衍生物单元中的任一种的情况下,该含量的合计是指该一种单元的含量。

[0188] 需要说明的是,作为不饱和羧酸单元和不饱和羧酸衍生物单元的含量,使用通过利用红外吸收光谱或NMR谱对基于不饱和羧酸和不饱和羧酸衍生物的吸收进行定量而计算出的值。

[0189] 从由树脂组合物得到的成型体的刚性和冲击强度的观点考虑,酸改性聚烯烃类聚合物的不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物的接枝效率优选为0.51以上。

[0190] “酸改性聚烯烃类聚合物的接枝效率”是指“该酸改性聚烯烃类聚合物中所含的、与该聚合物化学键合的不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物的量相对于与该聚合物化学键合的不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物和未与该聚合物化学键合的不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物的合计量之比”。不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物的接枝聚合中的接枝效率可以通过以下的步骤(1)~(9)求出。

[0191] (1)将1.0g酸改性聚烯烃类聚合物溶解在100ml二甲苯中;

[0192] (2)在搅拌的同时将二甲苯溶液滴加到1000ml甲醇中,从而使酸改性聚烯烃类聚合物再沉淀;

[0193] (3)对再沉淀的酸改性聚烯烃类聚合物进行回收;

[0194] (4) 在80℃下对所回收的酸改性聚烯烃类聚合物进行8小时真空干燥,从而得到纯化的酸改性聚烯烃类聚合物;

[0195] (5) 对纯化后的酸改性聚烯烃类聚合物进行热压,从而制作厚度为100μm的膜;

[0196] (6) 测定膜的红外吸收光谱;

[0197] (7) 由红外吸收光谱对基于不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物的吸收进行定量,计算出酸改性聚烯烃类聚合物中的与聚烯烃类聚合物进行了反应的不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物的含量(X1)。

[0198] (8) 另外,对未进行纯化处理的酸改性聚烯烃类聚合物进行上述步骤(5)~(6),由其红外吸收光谱计算出未进行纯化处理的酸改性聚烯烃类聚合物中的不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物的含量(X2)(X2为与聚丙烯类聚合物进行了反应的不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物的含量(X1)和未与聚烯烃类聚合物反应的(即游离的)不饱和羧酸和/或不饱和羧酸衍生物的含量的合计);

[0199] (9) 由式:接枝效率=X1/X2计算出接枝效率。

[0200] 从机械强度、生产稳定性的观点考虑,酸改性聚丙烯类聚合物的MFR优选为5g/10分钟~400g/10分钟,更优选为10g/10分钟~200g/10分钟,特别优选为20g/10分钟~200g/10分钟。需要说明的是,MFR为根据JIS K7210-1:2014和K7210-2:2014在230℃、2.16kgf载荷下测定的值。

[0201] [1.5. 任选成分]

[0202] 本实施方式的聚丙烯类树脂组合物可以除了包含上述成分(A)~(C)、任选含有的上述成分(D)以外,还包含任选成分。

[0203] 作为任选成分的例子,可以列举:弹性体、中和剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂、润滑剂、防静电剂、防粘连剂、加工助剂、有机过氧化物、着色剂(无机颜料、有机颜料等)、颜料分散剂、发泡剂、发泡成核剂、增塑剂、交联剂、交联助剂、增亮剂、抗菌剂和光扩散剂。树脂组合物可以单独含有这些任选成分中的一种,也可以以两种以上的任意比率的组合含有这些任选成分。

[0204] 作为在树脂组合物中可以含有的弹性体的例子,可以列举:具有乙烯单元和碳原子数为4个~10个的 α -烯烃单元的无规共聚物。该无规共聚物优选在230℃、2.16kgf载荷下根据JIS K7210-1:2014和K7210-2:2014测定的MFR为0.1g/10分钟~50g/10分钟。

[0205] 作为构成作为弹性体的上述无规共聚物的碳原子数为4个~10个的 α -烯烃,可以列举与能够构成聚丙烯类聚合物(A)的碳原子数为4个~10个的 α -烯烃同样的 α -烯烃,作为其具体例子,可以列举:1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯、1-辛烯、1-癸烯等具有链状结构的 α -烯烃;以及乙烯基环丙烷、乙烯基环丁烷等具有环状结构的 α -烯烃,优选为1-丁烯、1-己烯和1-辛烯。

[0206] 对于作为弹性体的上述无规共聚物的例子,可以列举:乙烯-1-丁烯无规共聚物、乙烯-1-己烯无规共聚物、乙烯-1-辛烯无规共聚物、乙烯-1-癸烯无规共聚物、乙烯-(3-甲基-1-丁烯)无规共聚物以及乙烯与具有环状结构的 α -烯烃的共聚物。

[0207] 将无规共聚物的重量设为100重量%,上述无规共聚物中的 α -烯烃的含量优选为1重量%~49重量%,更优选为5重量%~49重量%,进一步优选为24重量%~49重量%。

[0208] 另外,从提高包含树脂组合物的成型体的耐冲击性的观点考虑,上述无规共聚物

的密度优选为 $0.850\text{g}/\text{cm}^3\sim 0.890\text{g}/\text{cm}^3$,更优选为 $0.850\text{g}/\text{cm}^3\sim 0.880\text{g}/\text{cm}^3$,进一步优选为 $0.855\text{g}/\text{cm}^3\sim 0.867\text{g}/\text{cm}^3$ 。

[0209] 作为弹性体的上述无规共聚物可以通过使用聚合催化剂使单体聚合而制造。作为聚合催化剂的例子,可以列举作为用于制造上述聚丙烯类聚合物的聚合催化剂的例子列举的催化剂。

[0210] 作为上述无规共聚物,可以使用市售品。对于作为弹性体的上述无规共聚物的市售品的例子,可以列举:陶氏化学日本株式会社制造的ENGAGE(注册商标)、三井化学株式会社制造的TAFMER(注册商标)、普瑞曼聚合物株式会社制造的NEO-ZEX(注册商标)、ULTZEX(注册商标)和住友化学株式会社制造的EXCELLEN FX(注册商标)、SUMIKATHENE(注册商标)、ESPRENE SPO(注册商标)。

[0211] 将树脂组合物设为100重量%,树脂组合物中的弹性体的含量优选为0重量%~30重量%,更优选为0重量%~10重量%。

[0212] 在一个实施方式中,树脂组合物中的弹性体的含量可以为5重量%~30重量%。

[0213] [1.6.聚丙烯类树脂组合物的物性]

[0214] 在 230°C 、载荷 2.16kgf 的条件下测定的本实施方式的聚丙烯类树脂组合物的熔体流动速率优选为 $0.1\text{g}/10$ 分钟以上,更优选为 $1\text{g}/10$ 分钟以上,优选为 $400\text{g}/10$ 分钟以下,更优选为 $300\text{g}/10$ 分钟以下,进一步优选为 $200\text{g}/10$ 分钟以下。通过树脂组合物的MFR为上述范围的上限值以下,能够有效地提高树脂组合物的阻燃性能,通过树脂组合物的MFR为上述范围的下限值以上,能够使包含树脂组合物的成型体的焊接强度良好。

[0215] [1.7.聚丙烯类树脂组合物的用途]

[0216] 本实施方式的聚丙烯类树脂组合物能够制造阻燃性优异且外观良好的成型体(特别是注射成型体)。作为成型体的例子,可以列举:注射成型体、挤出成型体、压缩成型体、异型成型体、真空成型体、片成型体、辊成型体、热压成型体、发泡成型体、注射压制成型体、吹塑成型体和气体注入成型体。对成型体的尺寸没有特别限制,例如外部尺寸为:纵向 $0.5\text{m}\sim 2\text{m}$ 、横向 $0.5\text{m}\sim 2\text{m}$ 和厚度 $1\text{mm}\sim 10\text{mm}$ 。成型体的形状例如可以为板状或中空状。本实施方式的聚丙烯类树脂组合物能够适当地用作各种构件的材料(例如,汽车的内饰件和外饰件以及发动机室内部件、两轮车辆部件、电气产品的部件、各种容器、家具)。

[0217] 作为汽车的内饰件和外饰件的例子,可以列举:仪表板、车门内饰板、立柱、车身护条、座间储物箱、柱罩、保险杠、挡泥板、轮罩。作为汽车的发动机室内部件的例子,可以列举:电池盒、发动机罩。作为两轮车辆部件的例子,可以列举:罩、消音器罩。

[0218] [2.聚丙烯类树脂组合物的制造方法]

[0219] 本实施方式的聚丙烯类树脂组合物可以通过任意的的方法制造。

[0220] 例如,聚丙烯类树脂组合物可以通过在具有料筒和两根螺杆的双螺杆混炼挤出机中对聚丙烯类聚合物(A)、阻燃剂(B)、玻璃纤维(C)和根据需要添加的任选成分进行混炼而制造。

[0221] 优选将包含聚丙烯类聚合物(A)和阻燃剂(B)的原料(1)在从上述两根螺杆的上游侧的端部起算的距离为 $L1$ 的位置处供给至上述双螺杆混炼挤出机的料筒内,并且将上述玻璃纤维(C)在从上述两根螺杆的上游侧的端部起算的距离为 $L2$ 的位置处供给至上述料筒内。在此, $L1/L$ 优选在大于等于0且小于0.3的范围内, $L2/L$ 优选在 $0.3\sim 0.9$ 的范围内。

[0222] L2/L更优选为0.5以上,进一步优选为0.6以上,更优选为0.5~0.9,进一步优选为0.6~0.9。通常,当减小L2/L时,能够减小树脂组合物中所含的玻璃纤维的长径比,当增大L2/L时,能够增大该长径比。

[0223] 上述原料(1)可以含有用于调节聚丙烯类聚合物的分子量的分子量调节剂作为任选成分。作为分子量调节剂的例子,可以列举有机过氧化物。分子量调节剂可以以被任意的树脂稀释的母料的形态包含在原料(1)中。

[0224] [3.成型体]

[0225] 本发明的一个实施方式的成型体包含上述聚丙烯类树脂组合物。本实施方式的成型体包含聚丙烯类树脂组合物,并且可以通过将聚丙烯类树脂组合物成型而形成。本实施方式的成型体由于含有上述聚丙烯类树脂组合物,因此阻燃性优异并且外观良好。

[0226] 在成型体中可以包含的聚丙烯类树脂组合物的例子和优选例子与在上述项目[1.聚丙烯类树脂组合物]中所说明的例子和优选例子一样。

[0227] 成型的方法是任意的,例如可以列举注射成型法,作为注射成型法的例子,除了一般的注射成型法以外,还可以列举:注射发泡成型法、超临界注射发泡成型法、超高速注射成型法、注射压缩成型法、气体辅助注射成型法、夹芯成型法、夹芯发泡成型法和嵌件成型/基体上注射成型法。

[0228] 作为成型体,优选通过注射成型法进行成型而得到的注射成型体。

[0229] 对成型体的尺寸没有特别限制,例如外部尺寸为:纵向0.5m~2m、横向0.5m~2m和厚度1mm~10mm。成型体的形状例如可以为板状或中空状。

[0230] 本实施方式的成型体可以适当地用于与在上述聚丙烯类树脂组合物的用途中所说明的用途的例子一样的用途。

[0231] 实施例

[0232] 以下,列举实施例对本发明进行说明,但本发明不限于此。在下述记载中,除非另有说明,“%”表示重量%,“份”表示“重量份”。

[0233] [评价方法]

[0234] (熔体流动速率(MFR,单位:g/10分钟))

[0235] 按照在JIS K7210-1:2014和K7210-2:2014中规定的方法在载荷2.16kgf、温度230℃的条件下进行测定。

[0236] (玻璃纤维的重均纤维长度和长径比)

[0237] 将2g树脂组合物在沸腾的对二甲苯中溶解2小时,从而得到了包含玻璃纤维的对二甲苯成分。接着,使用显微镜观察二甲苯不溶成分中的玻璃纤维,并测定200根玻璃纤维的长度和直径。计算重均纤维长度和平均纤维直径,将重均纤维长度相对于平均纤维直径之比作为在树脂组合物中所含的玻璃纤维的长径比。

[0238] 重均纤维长度根据下式计算。

[0239] 重均纤维长度(Lw) = $(\sum q_i \times L_i^2) / (\sum q_i \times L_i)$

[0240] 在此,Li为玻璃纤维的长度(纤维长度),qi为具有纤维长度Li的玻璃纤维的根数。

[0241] (注射成型物的外观)

[0242] 使用注射成型机(东芝机械株式会社制造的“IS100EN”)将树脂组合物注射成型,从而制作了160mm(纵向)×160mm(横向)×2.0mm(厚度)的试验平板。成型条件设定为成型

温度220℃、模具冷却温度50℃。目视观察所得到的试验平板的外观,按照下述基准进行评价。

[0243] 良好(○):在试验平板的表面上玻璃纤维的凸现不明显。

[0244] 不良(×):在试验平板的表面上玻璃纤维的凸现明显。

[0245] (基于标准UL94-V的燃烧性)

[0246] 将树脂组合物供给至注射成型机:住友重机械工业株式会社制造的“SYCAP110”中,在成型温度230℃、模具冷却温度50℃的条件下进行注射成型,从而制作了127mm(长度)×13mm(宽度)×1.6mm(厚度)的试验片。使用所得到的试验片根据UL94-V标准评价了试验片的阻燃性。对于阻燃性,V-0优于V-1,V-1优于V-2。

[0247] (基于标准UL94-5V的燃烧性)

[0248] 将树脂组合物供给至注射成型机:东芝机械株式会社制造的“IS100EN”中,在成型温度220℃、模具冷却温度50℃的条件下进行注射成型,从而制作了160mm(纵向)×160mm(横向)×2.0mm(厚度)的试验平板。使用所得到的试验平板基于标准UL94-5V进行了板型(Plaque)试验。将上述得到的厚度为2.0mm的试验平板切成127mm(长度)×13mm(宽度)×2.0mm(厚度)而得到试验片,基于标准UL94-5V进行了条型(Bar)试验。

[0249] 在满足板型试验和条型试验的基准的情况下,将评价记为5VA。

[0250] [在实施例和比较例中使用的原料]

[0251] 以下示出在实施例和比较例中使用的原料。

[0252] (成分(A):丙烯均聚物(A-1)~(A-3))

[0253] 使用通过日本特开2004-182981号公报的实施例1中记载的方法得到的聚合催化剂,通过气相聚合法由丙烯制造了作为聚丙烯类聚合物的丙烯均聚物(A-1)~(A-3)。制造条件设定为使聚合物(A-1)~(A-3)分别具有下述物性的条件。

[0254] 丙烯均聚物(A-1)

[0255] MFR:(230℃、载荷2.16kgf):14g/10分钟

[0256] 丙烯均聚物(A-2)

[0257] MFR:(230℃、载荷2.16kgf):120g/10分钟

[0258] 丙烯均聚物(A-3)

[0259] MFR:(230℃、载荷2.16kgf):240g/10分钟

[0260] (成分(B):含磷阻燃剂)

[0261] 使用以磷酸三聚氰胺和磷酸哌啶作为主要成分的阻燃剂(产品名称:ADK STAB FP-2200S,ADEKA公司制造)作为含磷阻燃剂。

[0262] (成分(C):玻璃纤维(C-1)~(C-3))

[0263] 使用下述玻璃纤维作为玻璃纤维(C-1)~(C-3)。

[0264] 玻璃纤维(C-1):短切原丝1

[0265] 直径:10μm

[0266] 纤维长度:4mm

[0267] 玻璃纤维(C-2):磨碎纤维

[0268] 直径:11μm

[0269] 纤维长度:78μm

[0270] 玻璃纤维(C-3):短切原丝2

[0271] 直径:10 μ m

[0272] 纤维长度:9mm

[0273] (成分(D):马来酸酐改性聚丙烯类聚合物)

[0274] 向100重量份的丙烯聚合物粉末(特性粘度 $[\eta]=3.0\text{dL/g}$,乙烯单元含量为0.2重量%)中添加1.0重量份的马来酸酐、0.14重量份的二(叔丁基过氧基)二异丙苯(产品名称:PERBUTYL P,日本油脂株式会社制造)、0.05重量份的过氧化二碳酸二(十六烷基)酯(产品名称:PERKADOX 24FL,化药阿克佐株式会社制造)、0.05重量份的硬脂酸钙(产品名称:AR-2,堺化学工业株式会社制造)和0.3重量份的作为抗氧化剂的季戊四醇四[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯](产品名称:Songnox 1010,SONGWON公司制造),并充分地进行预混合。接着,从双螺杆挤出机的供给口供给预混合物并进行混炼,从而得到了马来酸酐改性聚丙烯类聚合物。所得到的作为酸改性聚丙烯类聚合物的马来酸酐改性聚丙烯类聚合物的MFR(230 $^{\circ}\text{C}$ 、载荷2.16kgf)为170g/10分钟、马来酸酐单元的含量为0.32(重量%)。

[0275] [实施例1]

[0276] (聚丙烯类树脂组合物的制造)

[0277] 从双螺杆混炼挤出机的主料斗供给表1-1中所示的配比的(A)成分(聚丙烯类聚合物)、(D)成分(酸改性聚丙烯类聚合物)和(B)成分(含磷阻燃剂)、0.05重量份的作为中和剂的硬脂酸钙(产品名称:硬脂酸钙S,日本油脂株式会社制造)、0.1重量份的作为抗氧化剂的3,9-双[2-(3-(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苯基)丙酰氧基)-1,1-二甲基乙基]-2,4,8,10-四氧杂螺[5.5]十一烷(产品名称:Sumilizer GA80,住友化学株式会社制造)、0.2重量份的3,9-双(2,4-二叔丁基苯氧基)-2,4,8,10-四氧杂螺[5.5]十一烷(产品名称:Songnox 6260,SONGWON公司制造)、0.2重量份的3,3'-硫代二丙酸二肉豆蔻酯(产品名称:Sumilizer TPM,住友化学株式会社制造)和0.6重量份的作为有机过氧化物母料的包含1,3-二(2-叔丁基过氧异丙基)苯的树脂颗粒(产品名称:CH-11,Kayaku Nouryon株式会社制造,含有8%有机过氧化物成分),在温度200 $^{\circ}\text{C}\sim 230^{\circ}\text{C}$ 、螺杆转速400rpm的条件下进行熔融混炼。在将螺杆的全长设为L、将从螺杆的上游侧的端部到主料斗的距离设为L1时,L1/L=0.05。中和剂、抗氧化剂、有机过氧化物母料的使用量为在将(A)成分、(D)成分、(B)成分和(C)成分的合计重量设定为100质量份的情况下的值。

[0278] 然后,将表1-1中所示的配比的(C)成分(玻璃纤维)从设置在上述双螺杆混炼挤出机的中途的侧进料器供给至熔融混炼后的混炼物,进一步进行混炼,从模头挤出,将挤出物通过冷水槽而制成线料,接着利用线料切割机切割线料,从而得到了粒料。在将螺杆的全长设为L、将从螺杆的上游侧的端部到侧送料器的距离设为L2时,L2/L=0.70。

[0279] 将粒料在热风干燥器中在100 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥2小时,从而得到了用于评价的聚丙烯类树脂组合物的粒料。通过上述方法将所得到的聚丙烯类树脂组合物的粒料成型,从而得到了试验片或试验平板,并进行了评价。将评价结果示于表2-1中。

[0280] [实施例2]

[0281] 使用表1-1中所示的配比的(A)成分(聚丙烯类聚合物)、(D)成分(酸改性聚丙烯类聚合物)、(B)成分(含磷阻燃剂)、(C)成分(玻璃纤维)。另外,将上述(A)成分、(D)成分、(B)成分和(C)成分的合计重量设为100重量份,使用0.58重量份的有机过氧化物母料(产品名:

CH-11, Kayaku Nouryon株式会社制造, 含有8%有机过氧化物成分)。

[0282] 除了以上事项以外, 进行与实施例1同样的步骤, 从而得到了用于评价的聚丙烯类树脂组合物的粒料。通过上述方法将所得到的聚丙烯类树脂组合物的粒料成型, 从而得到了试验片或试验平板, 并进行了评价。将评价结果示于表2-1中。

[0283] [实施例3~8]

[0284] 使用表1-1~表1-2中所示的配比的(A)成分(聚丙烯类聚合物)、(D)成分(酸改性聚丙烯类聚合物)、(B)成分(含磷阻燃剂)、(C)成分(玻璃纤维)。另外, 未使用有机过氧化物母料(产品名称: CH-11, Kayaku Nouryon株式会社制造, 含有8%有机过氧化物成分)。

[0285] 除了以上事项以外, 进行与实施例1同样的步骤, 从而得到了用于评价的聚丙烯类树脂组合物的粒料。通过上述方法将所得到的聚丙烯类树脂组合物的粒料成型, 从而得到了试验片或试验平板, 并进行了评价。将评价结果示于表2-1~表2-2中。

[0286] [实施例9]

[0287] 使用表1-2中所示的配比的(A)成分(聚丙烯类聚合物)、(D)成分(酸改性聚丙烯类聚合物)、(B)成分(含磷阻燃剂)、(C)成分(玻璃纤维)。另外, 将上述(A)成分、(D)成分、(B)成分和(C)成分的合计重量设为100重量份, 使用0.30重量份的有机过氧化物母料(产品名称: CH-11, Kayaku Nouryon株式会社制造, 含有8%有机过氧化物成分)。

[0288] 除了以上事项以外, 进行与实施例1同样的步骤, 从而得到了用于评价的聚丙烯类树脂组合物的粒料。通过上述方法将所得到的聚丙烯类树脂组合物的粒料成型, 从而得到了试验片或试验平板, 并进行了评价。将评价结果示于表2-2中。

[0289] [比较例1]

[0290] (聚丙烯类树脂组合物的制造)

[0291] 从双螺杆混炼挤出机的主料斗供给表1-3中所示的配比的(A)成分(聚丙烯类聚合物)、(D)成分(酸改性聚丙烯类聚合物)、(B)成分(含磷阻燃剂)、(C)成分(玻璃纤维)、以及在将上述(A)成分、(D)成分、(B)成分和(C)成分的合计重量设为100重量份时, 0.05重量份的作为中和剂的硬脂酸钙(产品名称: 硬脂酸钙S, 日本油脂株式会社制造)、0.1重量份的作为抗氧化剂的3,9-双[2-(3-(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苯基)丙酰氧基)-1,1-二甲基乙基]-2,4,8,10-四氧杂螺[5.5]十一烷(产品名称: Sumilizer GA80, 住友化学株式会社制造)、0.2重量份的3,9-双(2,4-二叔丁基苯氧基)-2,4,8,10-四氧杂螺[5.5]十一烷(产品名称: Songnox 6260, SONGWON公司制造)和0.2重量份的3,3'-硫代二丙酸二肉豆蔻酯(产品名称: Sumilizer TPM, 住友化学株式会社制造), 在温度200℃~230℃、螺杆转速400rpm的条件下进行熔融混炼。在将螺杆的全长设为L、将从螺杆的上游侧的端部到主料斗的距离设为L1时, $L1/L=0.05$ 。

[0292] 将熔融混炼后的混炼物从模头挤出, 使挤出物通过冷水槽而制成线料, 接着利用线料切割机切割线料, 从而得到了粒料。

[0293] 将粒料在热风干燥器中在100℃下干燥2小时, 从而得到了用于评价的聚丙烯类树脂组合物的粒料。通过上述方法将所得到的聚丙烯类树脂组合物的粒料成型, 从而得到了试验片或试验平板, 并进行了评价。将评价结果示于表2-3中。

[0294] [比较例2~3]

[0295] 使用表1-3中所示的配比的(A)成分(聚丙烯类聚合物)、(D)成分(酸改性聚丙烯类

聚合物)、(B)成分(含磷阻燃剂)、(C)成分(玻璃纤维)。另外,将(A)成分、(D)成分、(B)成分和(C)成分的合计重量设为100重量份,使用0.30重量份的有机过氧化物母料(产品名称:CH-11,Kayaku Nouryon株式会社制造,含有8%有机过氧化物成分)。

[0296] 除了以上事项以外,进行与实施例1同样的步骤,从而得到了用于评价的聚丙烯类树脂组合物的粒料。通过上述方法将所得到的聚丙烯类树脂组合物的粒料成型,从而得到了试验片或试验平板,并进行了评价。将评价结果示于表2-3中。

[0297] [实施例和比较例中的各成分的配比和玻璃纤维的供给方法]

[0298] 将在实施例和比较例中使用的各成分的配比和玻璃纤维的供给方法示于表1-1~表1-3中。

[0299] 在下表中,简称表示以下含义。

[0300] “PP”:聚丙烯类聚合物

[0301] “A-1(MFR:14)”:丙烯均聚物(A-1)

[0302] “A-2(MFR:120)”:丙烯均聚物(A-2)

[0303] “A-3(MFR:240)”:丙烯均聚物(A-3)

[0304] “酸改性PP”:酸改性聚丙烯类聚合物

[0305] “MPA”:马来酸酐改性聚丙烯类聚合物

[0306] “FP2200S”:阻燃剂(产品名称:ADK STAB FP-2200S,ADEKA公司制造)

[0307] “GF”:玻璃纤维

[0308] “C-1”:玻璃纤维(C-1)(短切原丝1)

[0309] “C-2”:玻璃纤维(C-2)(磨碎纤维)

[0310] “C-3”:玻璃纤维(C-3)(短切原丝2)

[0311] “CH-11”:有机过氧化物母料(产品名称:CH-11,Kayaku Nouryon株式会社制造,含有8%有机过氧化物成分)

[0312] “双螺杆-side”:表示从双螺杆混炼挤出机的侧进料器供给玻璃纤维。

[0313] “双螺杆-main”:表示从双螺杆混炼挤出机的主料斗供给玻璃纤维。

[0314] 另外,(A)~(D)成分各自的含量(重量%)为将(A)~(D)成分的合计含量设为100重量%而表示的数值。

[0315] [表1-1]

[0316]

		实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5
(A)成分:PP						
(A-1)(MFR:14)	重量%	0	0	0	0	48.5
(A-2)(MFR:120)	重量%	0	48.5	0	48.5	0
(A-3)(MFR:240)	重量%	48.5	0	48.5	0	0
(D)成分:酸改性PP						
MPA	重量%	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
(B)成分:阻燃剂						
FP2200S	重量%	20	20	20	20	20
(C)成分:GF						
(C-1)	重量%	30	30	30	30	30
(C-2)	重量%	0	0	0	0	0
(C-3)	重量%	0	0	0	0	0

有机过氧化物						
CH-11	重量份	0.60	0.58	0	0	0
GF供给位置		双螺杆-side	双螺杆-side	双螺杆-side	双螺杆-side	双螺杆-side

[0317] [表1-2]

[0318]

		实施例6	实施例7	实施例8	实施例9
(A)成分:PP					
(A-1) (MFR:14)	重量%	50.5	0	0	0
(A-2) (MFR:120)	重量%	0	63.5	56.5	48.5
(A-3) (MFR:240)	重量%	0	0	0	0
(D)成分:酸改性PP					
MPA	重量%	1.5	1.5	1.5	1.5
(B)成分:阻燃剂					
FP2200S	重量%	18	26	23	40
(C)成分:GF					
(C-1)	重量%	30	10	20	10
(C-2)	重量%	0	0	0	0
(C-3)	重量%	0	0	0	0
有机过氧化物					
CH-11	重量份	0	0	0	0.30
GF供给位置		双螺杆-side	双螺杆-side	双螺杆-side	双螺杆-side

[0319] [表1-3]

[0320]

		比较例1	比较例2	比较例3
(A)成分: PP				
(A-1)(MFR: 14)	重量%	0	0	0
(A-2)(MFR: 120)	重量%	0	48.5	48.5
(A-3)(MFR: 240)	重量%	48.5	0	0
(D)成分: 酸改性PP				
MPA	重量%	1.5	1.5	1.5
(B)成分: 阻燃剂				
FP2200S	重量%	20	20	20
(C)成分: GF				
(C-1)	重量%	30	0	0
(C-2)	重量%	0	30	0
(C-3)	重量%	0	0	30
有机过氧化物				
CH-11	重量份	0	0.30	0.60
GF供给位置		双螺杆-main	双螺杆-side	双螺杆-side

[0321] [树脂组合物的组成和评价结果]

[0322] 将树脂组合物的组成和评价结果示于下表中。

[0323] 在表中的燃烧试验 (UL94 5V) 的项目中未记载评价的栏表示未进行燃烧试验 (UL94 5V) 的评价。

[0324] 表中的缩写表示下述含义。

[0325] “1.6mmt”：厚度1.6mm

[0326] “2.0mmt”：厚度2.0mm[表2-1]

[0327]

		实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5
(A) PP	重量%	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5
(D) 酸改性PP	重量%	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
(B) 阻燃剂	重量%	20	20	20	20	20
(C) GF	重量%	30	30	30	30	30
GF纤维长度	μm	517	474	414	502	341
GF长径比		52	47	41	50	34
MFR	g/10分钟	116.5	73.6	34.2	17.3	4.5
燃烧试验 (UL94 V)	1.6mmt	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0
燃烧试验 (UL94 5V)	2.0mmt					5VA
外观	-	○	○	○	○	○

[0328] [表2-2]

[0329]

		实施例6	实施例7	实施例8	实施例9
(A) PP	重量%	505	635	565	485
(D) 酸改性PP	重量%	1.5	1.5	1.5	1.5
(B) 阻燃剂	重量%	18	26	23	40
(C) GF	重量%	30	10	20	10
GF纤维长度	μm	352	516	445	450
GF长径比		35	52	45	45
MFR	g/10分钟	4.5	27.1	22.5	31.1
燃烧试验 (UL94 V)	1.6mmt	V-0	V-0	V-0	V-0
燃烧试验 (UL94 5V)	2.0mmt				
外观	-	○	○	○	○

[0330] [表2-3]

[0331]

		比较例1	比较例2	比较例3
(A) PP	重量%	48.5	48.5	48.5
(D) 酸改性PP	重量%	1.5	1.5	1.5
(B) 阻燃剂	重量%	20	20	20
(C) GF	重量%	30	30	30
GF纤维长度	μm	182	120	621
GF长径比		18	11	62
MFR	g/10分钟	56.1	71.7	46.8
燃烧试验 (UL94 V)	1.6mmt	V-1	V-2	V-0
燃烧试验 (UL94 5V)	2.0mmt			
外观	-	○	○	×

[0332] 根据以上结果可知以下事项。

[0333] 实施例1~9的由包含长径比为20~60的玻璃纤维的聚丙烯类树脂组合物形成的

成型品的基于UL94-V标准的阻燃性的评价优异。另一方面,比较例1~2的由包含长径比小于20的玻璃纤维的聚丙烯类树脂组合物形成的成型品的基于UL94-V标准的燃烧性的评价差。比较例3的由包含长径比大于60的玻璃纤维的聚丙烯类树脂组合物形成的成型品的外观不良。

- [0334] 标号说明
- [0335] 100双螺杆混炼挤出机
- [0336] 101料筒
- [0337] 110螺杆
- [0338] 111螺杆的端部
- [0339] 112螺杆的端部
- [0340] 130主料斗
- [0341] 140侧进料器

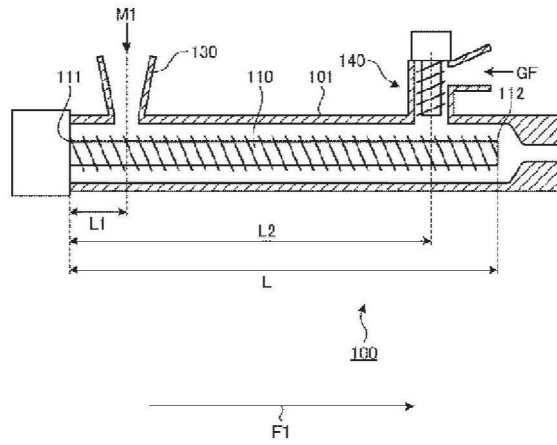


图1