(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117321131 A
(43)申请公布日 2023.12.29

(21)申请号 202280035863.5

(22)申请日 2022.04.27

(30)优先权数据
2021-088526 2021.05.26 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.11.17

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/019059 2022.04.27

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/249843 JA 2022.12.01

(71)申请人 普瑞曼聚合物株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 藤井澄明 小国道彦

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322
专利代理师 龙淳 狄茜

(51)Int.Cl.
C08L 23/10(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

由丙烯系聚合物组合物形成的注射成型体

(57)摘要

本发明的目的在于得到一种透明性、刚性良好并且冲击强度优异、换言之透明性、冲击强度和刚性的平衡优异的由丙烯系聚合物组合物形成的注射成型体,本发明涉及由丙烯系聚合物组合物形成的注射成型体,该丙烯系聚合物组合物含有:60～90质量%范围的满足下述条件(a－i)和(a－ii)的丙烯系聚合物(A);和10～40质量%范围的满足下述条件(b－i)和(b－ii)的乙烯-α－烯烃共聚物(B)〔其中,将(A)与(B)的合计量设为100质量%。〕。条件(a－i):按照JIS K6921以温度230℃、负荷2.16kg测得的熔体流动速率在1～50g/10分钟的范围。条件(a－ii):利用红外分光法求得的除丙烯以外的α－烯烃含量为1质量%以下(包括0质量%)。条件(b－i):按照JIS K6921以温度190℃、负荷2.16kg测得的熔体流动速率在0.1～15g/10分钟的范围。条件(b－ii):按照JIS K6922测得的密度在900～920kg/m^3的范围。

CN 117321131 A

1.一种注射成型体,其特征在于:

由丙烯系聚合物组合物形成,所述丙烯系聚合物组合物含有:60～90质量%范围的满足下述条件(a－i)和(a－ii)的丙烯系聚合物(A);和10～40质量%范围的满足下述条件(b－i)和(b－ii)的乙烯-α－烯烃共聚物(B),其中,将(A)与(B)的合计量设为100质量%,

条件(a－i):按照JIS K6921以温度230℃、负荷2.16kg测得的熔体流动速率在1～50g/10分钟的范围;

条件(a－ii):利用红外分光法求得的除丙烯以外的α－烯烃含量为1质量%以下,其中包括0质量%;

条件(b－i):按照JIS K6921以温度190℃、负荷2.16kg测得的熔体流动速率在0.1～15g/10分钟的范围;

条件(b－ii):按照JIS K6922测得的密度在900～920kg/m^3的范围。

2.如权利要求1所述的注射成型体,其特征在于:

所述丙烯系聚合物(A)为丙烯均聚物。

3.如权利要求1所述的注射成型体,其特征在于:

所述乙烯-α－烯烃共聚物(B)的α－烯烃为1－己烯。

4.如权利要求1所述的注射成型体,其特征在于:

所述条件(b－i)的熔体流动速率在1～5g/10分钟的范围。

5.如权利要求1所述的注射成型体,其特征在于:

所述条件(b－ii)的密度在903～915kg/m^3的范围。

6.如权利要求1所述的注射成型体,其特征在于:

所述乙烯-α－烯烃共聚物(B)的源自乙烯的结构单元的含量在83～93mol%的范围。

7.如权利要求1所述的注射成型体,其特征在于:

所述丙烯系聚合物组合物不含成核剂。

8.如权利要求1所述的注射成型体,其特征在于:

注射成型体为食品容器、饮料容器、集装箱和日用品中的任意种。

由丙烯系聚合物组合物形成的注射成型体

技术领域

[0001] 本发明涉及一种透明性、刚性良好并且冲击强度优异的由丙烯系聚合物组合物形成的注射成型体。

背景技术

[0002] 聚乙烯和聚丙烯所代表的聚烯烃(烯烃系聚合物)由于生产所涉及的能量少、轻质并且再利用性也优异,因此在各产业界中对用于形成循环型社会的3R(Reduce(减量)、Reuse(复用)、Recycle(再生))所采取的措施中备受关注。聚烯烃已被用于日用杂货、厨房用品、家电制品、机械部件、电气部件、汽车部件等各种领域。

[0003] 在烯烃系聚合物中,聚丙烯的透明性、刚性、耐热性优异,但与聚乙烯相比,耐寒性、耐冲击性差,因此提案了大量改良聚丙烯的耐冲击性的方法。

[0004] 作为不损害聚丙烯的透明性、刚性而改良冲击强度的方法,提案了丙烯嵌段共聚物与密度在900~919kg/m^{3}的范围的乙烯-α—烯烃共聚物的丙烯树脂组合物(专利文献1)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:国际公开第2010/074001号小册子

发明内容

[0008] 发明所要解决的技术问题

[0009] 本发明的目的在于得到一种透明性、刚性良好并且冲击强度优异、换言之透明性、冲击强度和刚性的平衡优异的由丙烯系聚合物组合物形成的注射成型体。

[0010] 用于解决技术问题的技术方案

[0011] 本发明涉及以下的[1]~[8]。

[0012] [1]一种注射成型体,其由丙烯系聚合物组合物形成,该丙烯系聚合物组合物含有:60~90质量%范围的满足下述条件(a—i)和(a—ii)的丙烯系聚合物(A);和10~40质量%范围的满足下述条件(b—i)和(b—ii)的乙烯-α—烯烃共聚物(B)〔其中,将(A)与(B)的合计量设为100质量%。〕。

[0013] 条件(a—i):按照JIS K6921以温度230℃、负荷2.16kg测得的熔体流动速率在1~50g/10分钟的范围。

[0014] 条件(a—ii):利用红外分光法求得的除丙烯以外的α—烯烃含量为1质量%以下(包括0质量%)。

[0015] 条件(b—i):按照JIS K6921以温度190℃、负荷2.16kg测得的熔体流动速率在0.1~15g/10分钟的范围。

[0016] 条件(b—ii):按照JIS K6922测得的密度在900~920kg/m^{3}的范围。

[0017] [2]如项[1]所述的注射成型体,其中,上述丙烯系聚合物(A)为丙烯均聚物。

[0018] [3]如项[1]所述的注射成型体,其中,上述乙烯-α—烯烃共聚物(B)的α—烯烃为

1—己烯。

[0019] [4]如项[1]所述的注射成型体,其中,上述条件(b—i)的熔体流动速率在1～5g/10分钟的范围。

[0020] [5]如项[1]所述的注射成型体,其中,上述条件(b—ii)的密度在903～915kg/m^3的范围。

[0021] [6]如项[1]所述的注射成型体,其中,上述乙烯-α—烯烃共聚物(B)的源自乙烯的结构单元的含量在83～93mol%的范围。

[0022] [7]如项[1]所述的注射成型体,其特征在于;上述丙烯系聚合物组合物不含成核剂。

[0023] [8]如项[1]所述的注射成型体,该注射成型体为食品容器、饮料容器、集装箱和日用品中的任意种。

[0024] 发明效果

[0025] 本发明的注射成型体由于透明性、刚性良好,并且冲击强度优异,因此能够合适地用于食品用容器、饮料用容器、集装箱、日用品等。

具体实施方式

[0026] ＜丙烯系聚合物(A)＞

[0027] 形成本发明的注射成型体(以下,有时简称为“成型体”。)的丙烯系聚合物组合物(以下,有时简称为“组合物”。)所含的成分之一的丙烯系聚合物(A)为满足下述条件(a—i)和条件(a—ii)的丙烯聚合物。

[0028] 条件(a—i)

[0029] 按照JIS K6921以温度230℃、负荷2.16kg测得的熔体流动速率(MFR_{230})在1～50g/10分钟、优选1～30g/10分钟的范围。

[0030] MFR_{230}满足上述范围的丙烯系聚合物(A)与下述本发明所涉及的乙烯-α—烯烃共聚物(B)的亲合性良好。

[0031] MFR_{230}超出上述范围时,所得到的成型体的冲击强度可能变低,在不满足上述范围的情况下,将所得到的组合物注射成型时,背压可能变高,注射成型变得困难。

[0032] 含有满足上述范围的丙烯系聚合物(A)的丙烯系聚合物组合物的注射成型性良好,所得到的成型体的机械性质良好,并且透明性也良好。

[0033] 条件(a—ii)

[0034] 利用红外分光法求得的除丙烯以外的α—烯烃含量为1质量%以下(包括0质量%),优选为0.5质量%以下(包括0质量%),更优选为丙烯的均聚物。

[0035] 作为本发明所涉及的丙烯系聚合物(A),在使用丙烯的均聚物的情况下,所得到的成型体的耐热性更优异,故而优选。

[0036] 上述除丙烯以外的α—烯烃为选自乙烯、碳原子数4～8的α—烯烃中的至少1种α—烯烃。

[0037] 含有满足上述范围的丙烯系聚合物(A)的丙烯系聚合物组合物的注射成型性良好,所得到的成型体的机械性质良好,并且透明性也良好。

[0038] 本发明所涉及的丙烯系聚合物(A)可以利用各种公知的制造方法得到,具体而言,

在丙烯系聚合物(A)只包含丙烯的情况下,能够在公知的烯烃聚合用催化剂的存在下使丙烯进行均聚、或者与1质量%以下的α—烯烃进行共聚合而得到。作为烯烃聚合用催化剂的具体例,可以列举钛系催化剂、茂金属系催化剂。特别优选钛系催化剂。

[0039] ＜乙烯-α—烯烃共聚物(B)＞

[0040] 形成本发明的注射成型体(以下,有时简称为“成型体”。)的丙烯系聚合物组合物所含的成分之一的乙烯-α—烯烃共聚物(B)为满足下述条件(b—i)和(b—ii)的乙烯-α—烯烃共聚物。

[0041] 条件(b—i)

[0042] 按照JIS K6921以温度190℃、负荷2.16kg测得的熔体流动速率(MFR_{190})在0.1～15g/10分钟、优选1～10g/10分钟、进一步优选1～5g/10分钟的范围。

[0043] 满足上述范围的乙烯-α—烯烃共聚物(B)与上述本发明所涉及的丙烯系聚合物(A)的亲合性良好。特别是在使用MFR_{190}在1～5g/10分钟的范围的乙烯-α—烯烃共聚物(B)的情况下,所得到的成型体的耐冲击性更良好。

[0044] MFR_{190}超出上述范围时,所得到的成型体的冲击强度可能变低,在不满足上述范围的情况下,将所得到的组合物注射成型时,背压可能变高,注射成型变得困难。

[0045] 含有满足上述范围的乙烯-α—烯烃共聚物(B)的丙烯系聚合物组合物的注射成型性良好,所得到的成型体的机械性质良好,并且透明性也良好。

[0046] 条件(b—ii)

[0047] 按照JIS K6922测得的密度在900～920kg/m^3、优选903～915kg/m^3的范围。

[0048] 由含有满足上述范围的乙烯-α—烯烃共聚物(B)的丙烯系聚合物组合物得到的成型体能够大大提高由丙烯系聚合物(A)单独得到的成型体的冲击强度,冲击强度优异,几乎不降低透明性、刚性,透明性、冲击强度和刚性的平衡优异。

[0049] 本发明所涉及的乙烯-α—烯烃共聚物(B)为以源自乙烯的结构单元为主成分的共聚物。α—烯烃优选为选自碳原子数3～8的α—烯烃中的至少1种α—烯烃,更优选为选自丙烯、1—丁烯、1—己烯和1—辛烯中的至少1种α—烯烃。其中,特别优选1—己烯。

[0050] 通常,本发明所涉及的乙烯-α—烯烃共聚物(B)的源自乙烯的结构单元的含量在83～93mol%、优选86～90mol%的范围。

[0051] 《丙烯系聚合物组合物》

[0052] 形成本发明的注射成型体(以下,有时简称为“成型体”。)的丙烯系聚合物组合物为含有60～90质量%、优选70～90质量%、更优选70～80质量%范围的上述丙烯系聚合物(A);10～40质量%、优选10～30质量%、更优选10～20质量%范围的上述乙烯-α—烯烃共聚物(B)〔其中,将(A)与(B)的合计量设为100质量%。〕的组合物。

[0053] 通常,本发明所涉及的丙烯系聚合物组合物的MFR_{230}在1～50g/10分钟、优选3～30g/10分钟、更优选5～20g/10分钟的范围。

[0054] 本发明所涉及的丙烯系聚合物组合物除了含有上述丙烯系聚合物(A)和上述乙烯-α—烯烃共聚物(B)以外,在不损害本发明的目的的范围,也可以适当含有中和剂、抗氧化剂、热稳定剂、耐候剂、润滑剂、紫外线吸收剂、抗静电剂、防粘连剂、防雾剂、分散剂、阻燃剂、抗菌剂、荧光增白剂、交联剂、交联助剂等添加剂;染料、颜料等着色剂所例示的成分(以下记为“其他成分”。)。

[0055] 本发明所涉及的丙烯系聚合物组合物优选不含成核剂(造核剂)。由含有成核剂的组合物形成的注射成型体的透明性提高,同时刚性也提高,因此对于要求柔软性的用途,不添加时容易使透明性、冲击强度和刚性的平衡最佳化。

[0056] 本发明所涉及的由丙烯系聚合物组合物形成的注射成型体能够大大提高由丙烯系聚合物(A)单独得到的成型体的冲击强度,冲击强度优异,几乎不降低透明性、刚性,透明性、冲击强度和刚性的平衡优异。

[0057] 〈丙烯系聚合物组合物的制造方法〉

[0058] 关于本发明所涉及的丙烯系聚合物组合物,通过干混、亨舍尔混合机、班伯里混合机等将上述丙烯系聚合物(A)和上述乙烯-α—烯烃共聚物(B)混合,或者在混合后,利用单螺杆挤出机、双螺杆挤出机、高速双螺杆挤出机等进行熔融混炼,由此能够得到丙烯系聚合物组合物。

[0059] ＜注射成型体＞

[0060] 本发明的注射成型体为将上述本发明所涉及的丙烯系聚合物组合物注射成型而成的成型体。

[0061] 《注射成型体的制造方法》

[0062] 使用公知的注射成型机,使上述本发明所涉及的丙烯系聚合物组合物加热熔融,注入模具内,使其冷却、固化后,从模具中取出,由此能够制造本发明的注射成型体。

[0063] 更具体而言,能够如下所述地进行:向注射成型机的料斗内投入丙烯系聚合物组合物,将丙烯系聚合物组合物送入加热至约200℃～250℃的料筒中,进行混炼塑化而成熔融状态。将其从喷嘴以高压高速(最大压力700～1500kg/cm^3)注射至利用冷却水或温水等调温至5～50℃、优选10～40℃并用合模装置闭合的模具内。通过来自模具的冷却而使注射的丙烯系聚合物组合物冷却固化,利用合模装置打开模具,得到注射成型体。

[0064] 另外,作为注射拉伸吹塑成型,例如能够如下所述地进行:向注射成型机的料斗内投入丙烯系聚合物组合物,向加热至约200℃～250℃的料筒中送入树脂,进行混炼塑化而成熔融状态。将其从喷嘴以高压高速(最大压力700～1500kg/cm^3)在利用冷却水或温水等调温至5～80℃、优选10～60℃并用合模装置闭合的模具内进行注射成型,在此处冷却1.0～3.0秒,形成预成型品,之后立即打开模具,使用拉伸杆向纵向进行拉伸取向,再通过吹塑成型向横向进行拉伸取向,得到注射成型体。

[0065] 《注射成型体的用途》

[0066] 本发明的注射成型体可以列举食品用容器、饮料用容器、集装箱、日用品等。更具体而言,能够作为果冻、布丁、酸奶等的固体用的食品用容器(甜点杯)、药品用的容器、工业用的液体用容器等大范围地使用。

[0067] 作为甜点杯,容器主体部(壁厚最薄的部分)的壁厚优选为0.3～2.0mm的范围。本发明的丙烯系树脂组合物即使这样薄壁化,也具有充分的冲击强度,在制造过程中不会破损而产生碎片。

[0068] 就本发明注射成型体而言,在这些制品中,耐冲击性与透明性、刚性的平衡也优异。

[0069] 实施例

[0070] 以下,基于实施例对本发明更具体地进行说明。但是,本发明并不限定于这些实施

例。

[0071] 以下,显示实施例和比较例中所使用的各聚合物等。

[0072] (1)丙烯系聚合物(A)

[0073] 作为丙烯系聚合物(A),使用以下的丙烯系聚合物。

[0074] (1－1)丙烯系聚合物(A－1)

[0075] 使用MFR_{230}＝15g/10分钟的丙烯均聚物:普瑞曼聚合物株式会社制造,商品名Prime Polypro J106MG。

[0076] (2)乙烯-α－烯烃共聚物(B)

[0077] 作为乙烯-α－烯烃共聚物(B),使用以下的乙烯-α－烯烃共聚物。

[0078] (2－1)乙烯-1－己烯共聚物(B－1)

[0079] 使用MFR_{190}＝3.8g/10分钟、密度＝903kg/m^3的乙烯-1－己烯共聚物(B－1):普瑞曼聚合物株式会社制造,商品名EVOLUE SP0540。

[0080] (2－2)乙烯-1－己烯共聚物(B－2)

[0081] 使用MFR_{190}＝3.8g/10分钟、密度＝918kg/m^3的乙烯-1－己烯共聚物(B－2):普瑞曼聚合物株式会社制造,商品名EVOLUE SP2040。

[0082] (2－3)乙烯-1－己烯共聚物(B－3)

[0083] 使用MFR_{190}＝1g/10分钟、密度＝915kg/m^3的乙烯-1－己烯共聚物(B－3):普瑞曼聚合物株式会社制造,商品名EVOLUE SP0510。

[0084] (2－4)乙烯-1－己烯共聚物(B－4)

[0085] 使用MFR_{190}＝2g/10分钟、密度＝913kg/m^3的乙烯-1－己烯共聚物(B－4):普瑞曼聚合物株式会社制造,商品名EVOLUE SP1520。

[0086] (2－5)乙烯-1－己烯共聚物(B－5)

[0087] 使用MFR_{190}＝10g/10分钟、密度＝911kg/m^3的乙烯-1－己烯共聚物(B－5):普瑞曼聚合物株式会社制造,商品名EVOLUE SP1071C。

[0088] (3)乙烯-α－烯烃共聚物(C)

[0089] 作为乙烯-α－烯烃共聚物,使用以下的乙烯-α－烯烃共聚物。

[0090] (3－1)乙烯-α－烯烃共聚物(C－1)

[0091] 使用MFR_{190}＝1.5g/10分钟、密度＝862kg/m^3的乙烯-丙烯共聚物(C－1):ExxonMobil公司制造,商品名VISTAMAXX 6102FL。

[0092] (3－2)乙烯-α－烯烃共聚物(C－2)

[0093] 使用MFR_{190}＝4g/10分钟、密度＝879kg/m^3的乙烯-丙烯共聚物(C－2):ExxonMobil公司制造,商品名VISTAMAXX 3980FL。

[0094] 实施例和比较例中所得到的注射成型体的物性按照以下的方法进行测定。

[0095] (1)透明性

[0096] 对于注射成型体的中央部,按照JIS K7136测定雾度。其中,总雾度为内部雾度与外部雾度的合计。

[0097] (2)高速面冲击试验(高速冲击)

[0098] 使用由200mm×200mm×2.0mm的平板形成的注射成型体,将测定用试验片置于开有内径φ40mm的孔的支承台上,使用内径φ76mm的试样压板进行固定后,利用具有半

球状的打击面的直径φ12.7mm的锤、以1m/秒的冲击速度打击试验片,按照JIS K7211-2求出戳穿能量(J)。将4个测定用试验片各自的戳穿能量的平均值作为面冲击强度(高速冲击)。

[0099] (3)刚性

[0100] 按照JIS K7161、K7162-1测定哑铃试验片的拉伸弹性模量。

[0101] 〔实施例1〕

[0102] 对于将上述丙烯系聚合物(A—1)90质量%和上述乙烯-1—己烯共聚物(B—1)10质量%混合而得到的丙烯系聚合物组合物,使用注射成型机(FANUC株式会社制造的FANUC ROBOSHOTα100C),在熔融树脂温度200℃、模具温度40℃、平均注射速度35mm/秒、保压时间10秒、全循环时间45秒的条件下制作由200mm×200mm×2.0mm的平板形成的高速面冲击试验用和透明性(雾度)测定用的注射成型体、以及由拉伸弹性模量试验片(基于JIS K7161、K7162-1的哑铃试验片)形成的注射成型体。

[0103] 使用所得到的注射成型体,按照上述所记载的方法测定物性。

[0104] 将结果示于表1。

[0105] 〔实施例2~11〕

[0106] 使用表1所记载的上述丙烯系聚合物(A—1)与上述乙烯-1—己烯共聚物(B—1)等的丙烯系聚合物组合物来代替实施例1中所使用的丙烯系聚合物组合物,除此以外,与实施例1同样进行,制作注射成型体。

[0107] 使用所得到的注射成型体,按照上述所记载的方法测定物性。

[0108] 将结果示于表1。

[0109] 〔比较例1〕

[0110] 单独使用丙烯系聚合物(A—1)来代替实施例1中所使用的丙烯系聚合物组合物,除此以外,与实施例1同样进行,制作注射成型体。

[0111] 使用所得到的注射成型体,按照上述所记载的方法测定物性。

[0112] 将结果示于表2。

[0113] 〔比较例2~8〕

[0114] 使用表2所记载的上述丙烯系聚合物(A—1)与上述乙烯-α—烯烃共聚物(C—1)等的丙烯系聚合物组合物来代替实施例1中所使用的丙烯系聚合物组合物,除此以外,与实施例1同样进行,制作注射成型体。

[0115] 使用所得到的注射成型体,按照上述所记载的方法测定物性。

[0116] 将结果示于表2。

[0117] [表1]

[0118]

			实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	实施例7	实施例8	实施例9	实施例10	实施例11
聚合物(A-1)		质量%	90	80	70	90	80	70	80	70	80	70	80
共聚物(B-1)		质量%	10	20	30	–	–	–	–	–	–	–	–
共聚物(B-2)		质量%	–	–	–	10	20	30	–	–	–	–	–
共聚物(B-3)		质量%	–	–	–	–	–	–	20	30	–	–	–
共聚物(B-4)		质量%	–	–	–	–	–	–	–	–	20	30	–
共聚物(B-5)		质量%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	20
总雾度		%	65	62	58	66	66	65	64	63	63	60	62
拉伸弹性模量		MPa	1848	1593	1382	1889	1673	1493	1696	1517	1673	1474	1626
高速冲击	23℃	J	2.6	21.3	20.9	0.4	19.1	20.8	21.2	24.3	21.7	22.8	17.7
	0℃	J	0.26	5.1	21.7	0.27	0.5	18.7	1.8	22.8	1.4	20.7	0.6
	-20℃	J	0.28	0.4	21.3	0.26	0.3	1.23	0.41	14.6	0.32	4.5	0.3

[0119] [表2]

[0120]

			比较例1	比较例2	比较例3	比较例4	比较例5	比较例6	比较例7	比较例8
聚合物（A－1）		质量%	100	95	90	80	70	90	80	70
共聚物（C－1）		质量%	0	5	10	20	30	—	—	—
共聚物（C－2）		质量%	—	—	—	—	—	10	20	30
总雾度		%	68	79	87	92	93	67	66	64
拉伸弹性模量		MPa	2167	1918	1691	1316	1031	1679	1274	1034
高速冲击	23℃	J	0.28	0.47	4.2	17	22	0.43	13	22
	0℃	J	0.23	0.26	0.3	3.6	23	0.26	0.30	0.56
	-20℃	J	0.21	0.25	0.27	0.32	0.63	0.27	0.27	0.26

[0121] 如表1和表2所示，实施例1～11中所得到的注射成型体与比较例1中所得到的由丙烯系聚合物(A)单独形成的注射成型体相比，雾度变得更优良了。另外，23℃时的冲击强度、0℃时的冲击强度和－20℃时的冲击强度被改善了。

[0122] 另一方面，比较例2～5中所得到的由含有密度为862kg/m^{3}的乙烯-α－烯烃共聚物的丙烯系聚合物组合物形成的注射成型体的雾度变差了，－20℃时的冲击强度未见改善。

[0123] 另外，比较例6～8中所得到的由含有密度为879kg/m^{3}的乙烯-α－烯烃共聚物的丙烯系聚合物组合物形成的注射成型体的雾度虽然没有变差，但0℃时的冲击强度和－20℃时的冲击强度未见改善。