



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107108984 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201680004346.6

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22)申请日 2016.01.21

代理人 陈建全

(30)优先权数据

2015-021546 2015.02.05 JP

(51)Int.Cl.

C08L 23/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.20

C08K 3/22(2006.01)

C08K 5/3462(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/051741 2016.01.21

C08K 5/3477(2006.01)

C08K 7/14(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/125597 JA 2016.08.11

(71)申请人 株式会社艾迪科

地址 日本东京都

(72)发明人 清水辰也 倪阳 浅井佳 米泽豊

石川慎一

权利要求书1页 说明书14页

(54)发明名称

阻燃性聚烯烃系树脂组合物

(57)摘要

本发明提供一种具有优良的阻燃性、特别是具有能够满足UL94 5VA的标准的阻燃性的聚烯烃系树脂组合物,本发明还提供一种具有优良的阻燃性、特别是能够满足UL94 5VA的标准成型体。具体地说,提供一种阻燃性聚烯烃系树脂组合物,其中,相对于聚烯烃系树脂100质量份,含有:10~60质量份(A)成分:从正磷酸三聚氰胺、焦磷酸三聚氰胺、聚磷酸三聚氰胺之中选择的1种以上三聚氰胺盐;15~90质量份(B)成分:从正磷酸哌嗪、焦磷酸哌嗪、聚磷酸哌嗪之中选择的1种以上哌嗪盐;和10~140质量份(C)成分:玻璃纤维。

1. 一种阻燃性聚烯烃系树脂组合物,其中,相对于聚烯烃系树脂100质量份,含有10~60质量份下述(A)成分、15~90质量份下述(B)成分和10~140质量份下述(C)成分,

(A)成分:从正磷酸三聚氰胺、焦磷酸三聚氰胺、聚磷酸三聚氰胺之中选择的1种以上三聚氰胺盐;

(B)成分:从正磷酸哌嗪、焦磷酸哌嗪、聚磷酸哌嗪之中选择的1种以上哌嗪盐;

(C)成分:玻璃纤维。

2. 根据权利要求1所述的阻燃性聚烯烃系树脂组合物,其中,相对于聚烯烃系树脂100质量份,还含有0.01~7.5质量份氧化锌作为(D)成分。

3. 权利要求1或2所述的阻燃性聚烯烃系树脂组合物的成型体。

4. 根据权利要求3所述的成型体,其厚度为1.6mm以下。

阻燃性聚烯烃系树脂组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及阻燃性优良的聚烯烃系树脂组合物,特别是,涉及适合于作为阻燃性标准的UL标准的UL94 5VA的阻燃性聚烯烃系树脂组合物。

背景技术

[0002] 聚烯烃系树脂具有成型加工性、力学特性和低比重等优良的优点,作为便宜的通用树脂,其成型品被广泛用于机械、电气电子机器、OA机器、汽车内外装饰材、电动汽车用途等。上述的制品中,对于电气电子机器或OA机器等,特别是当用于它们的箱体(框架、框体、外包装、外壳等)或部件时,要求高的阻燃性。

[0003] 具体地说,要求满足Underwriters Laboratories公司的UL标准,以大型的活动型机器和设置型机器、使用高电压的机器等为中心,近年来,特别是要求满足UL94 5VA的标准。

[0004] 另一方面,在专利文献1中,为了对聚烯烃系树脂赋予阻燃性,提出了将(聚)磷酸盐系阻燃剂和防滴落剂聚四氟乙烯组合使用的方案。可是,此时,为了充分发挥阻燃性,必须使用大量的阻燃剂,而且由于要使用氟系的防滴落剂,所以有可能损害树脂本来的物性。另外,由于含有氟,所以从考虑了对环境和生物影响的不含卤素的观点出发也希望得到改善。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:US2003-88000

发明内容

[0008] 发明所要解决的课题

[0009] 因此,本发明的第1目的是提供一种具有优良的阻燃性、特别是具有能够满足UL94 5VA的标准的阻燃性的聚烯烃系树脂组合物。

[0010] 另外,本发明的第2目的是提供一种具有优良的阻燃性、特别是能够满足UL94 5VA的标准的成型体。

[0011] 解决课题的手段

[0012] 本发明者们为了解决上述课题而进行了深入研究,结果完成了本发明。

[0013] 即,本发明提供一种阻燃性聚烯烃系树脂组合物,其中,相对于聚烯烃系树脂100质量份,含有10~60质量份下述(A)成分、15~90质量份下述(B)成分、10~140质量份下述(C)成分,

[0014] (A)成分:从正磷酸三聚氰胺、焦磷酸三聚氰胺、聚磷酸三聚氰胺之中选择的1种以上三聚氰胺盐;

[0015] (B)成分:从正磷酸哌嗪、焦磷酸哌嗪、聚磷酸哌嗪之中选择的1种以上哌嗪盐;

[0016] (C)成分:玻璃纤维。

[0017] 另外,本发明的前述阻燃性聚烯烃系树脂组合物中,相对于聚烯烃系树脂100质量份,还含有0.01~7.5质量份氧化锌作为(D)成分。

[0018] 另外,本发明提供前述阻燃性聚烯烃系树脂组合物的成型体。

[0019] 另外,本发明还提供以厚度为1.6mm以下为特征的前述成型体,该成型体满足UL94 5VA的标准。

[0020] 发明效果

[0021] 根据本发明,能够提供一种具有优良阻燃性的聚烯烃系树脂组合物。特别是能够提供具有满足UL94 5VA标准的阻燃性的聚烯烃系树脂组合物。另外,根据本发明,能够提供一种具有阻燃性的成型体,特别是能够满足UL94 5VA标准的成型体。

具体实施方式

[0022] 本发明涉及阻燃性聚烯烃系组合物。本发明中,阻燃性是指:物质不易着火,而且即便是着火而持续燃烧,其速度也非常慢,或者之后会自己熄灭的性质,优选满足UL94 5VA的标准。另外,聚烯烃系组合物是指含有聚烯烃均聚物、聚烯烃共聚物等聚烯烃的1种以上的组合物。

[0023] 首先,对本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物中使用的聚烯烃系树脂进行说明。

[0024] 作为聚烯烃系树脂,可以列举出:例如,聚丙烯、聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、等规聚丙烯、间规聚丙烯、半等规聚丙烯、聚丁烯、环烯烃聚合物、立构嵌段聚丙烯、聚3-甲基-1-丁烯、聚3-甲基-1-戊烯、聚4-甲基-1-戊烯等 α -烯烃聚合物;嵌段共聚物聚丙烯、无规共聚物聚丙烯等乙烯与丙烯的嵌段或无规共聚物;乙烯以外的 α -烯烃与丙烯的嵌段或无规共聚物;抗冲击共聚物聚丙烯、乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物、乙烯-丙烯酸丁酯共聚物、乙烯-醋酸乙酯共聚物等 α -烯烃共聚物;马来酸改性聚丙烯;以及聚烯烃系热塑性弹性体,也可以是它们中的2种以上的共聚物。上述这些聚烯烃系树脂也可以使用2种以上。

[0025] 本发明中使用的聚烯烃系树脂无论分子量、聚合度、密度、软化点、在溶剂中的不溶成分的比例、立体规整性的程度、催化剂残渣的有无、作为原料的单体的种类和配合比率、聚合催化剂的种类(例如,齐格纳催化剂、金属茂催化剂等)等如何,都可以使用。但从加工性和阻燃性的观点出发,优选为230℃下的熔融指数(MFR)为2.0~80g/10分钟以上的聚烯烃系树脂,更优选为8.0~60g/10分钟的聚烯烃系树脂。

[0026] 作为上述的聚烯烃系树脂,从阻燃性的观点出发,优选均聚聚丙烯、无规共聚物聚丙烯、嵌段共聚物聚丙烯等聚丙烯树脂。

[0027] 从阻燃性和树脂物性的观点出发,聚烯烃系树脂的含量在本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物中优选为25质量%~80质量%、更优选为30质量%~60质量%、进一步优选为35~50质量%。

[0028] 下面,对本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物中使用的(A)成分进行说明。

[0029] 本发明的(A)成分的三聚氰胺盐选自于正磷酸三聚氰胺、焦磷酸三聚氰胺、聚磷酸三聚氰胺,它们可以单独使用,也可以作为混合物使用。其中,从阻燃性的观点出发,优选焦磷酸三聚氰胺。当它们作为混合物使用时,焦磷酸三聚氰胺的含有比例越高越优选。另外,焦磷酸三聚氰胺的焦磷酸与三聚氰胺之比以摩尔比计优选为1:2。

[0030] 这些磷酸与三聚氰胺的盐也可以通过使各自对应的磷酸或磷酸盐与三聚氰胺反应来获得,但本发明的(A)成分中所使用的三聚氰胺盐优选为使正磷酸1三聚氰胺加热缩合而得到的焦磷酸三聚氰胺或聚磷酸三聚氰胺,特别优选为焦磷酸三聚氰胺。

[0031] (A)成分的含量是相对于聚烯烃系树脂100质量份为10~60质量份,从阻燃性的观点出发,优选为20~50质量份、更优选为25~45质量份、进一步优选为30~40质量份。

[0032] 下面,对本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合中使用的(B)成分进行说明。

[0033] 本发明的(B)成分的哌嗪盐选自于正磷酸哌嗪、焦磷酸哌嗪、聚磷酸哌嗪,它们可以单独使用,也可以作为混合物使用。其中,从阻燃性的观点出发,优选焦磷酸哌嗪,作为混合物使用时,焦磷酸哌嗪的含有比例越高越优选。另外,焦磷酸哌嗪的焦磷酸与哌嗪之比以摩尔比计优选为1:1。

[0034] 这些磷酸与哌嗪的盐也可以通过使各自对应的磷酸或磷酸盐与哌嗪反应来获得,但本发明的(B)成分中所使用的哌嗪盐优选为使2正磷酸1哌嗪加热缩合而得到的焦磷酸哌嗪或聚磷酸哌嗪,特别优选为焦磷酸哌嗪。

[0035] (B)成分的含量是相对于聚烯烃系树脂100质量份为15~90质量份,从阻燃性的观点出发,优选为30~75质量份、更优选为35~60质量份、进一步优选为40~50质量份。

[0036] 另外,从阻燃性的观点出发,上述(A)成分和(B)成分的总含量在本发明的聚烯烃系树脂组合中优选为10质量%~50质量%、更优选为15质量%~45质量%、进一步优选为20质量%~40质量%、最优选为25~35质量%。如果低于10质量%,则有可能无法获得充分的阻燃性,如果超过50质量%,则有可能损害树脂的物性。

[0037] 另外,从阻燃性的观点出发,上述(A)成分与上述(B)成分的含有比率(质量基准)优选为(A)/(B)=20/80~50/50、更优选为(A)/(B)=30/70~50/50。

[0038] 下面,对本发明的(C)成分进行说明。

[0039] 本发明的(C)成分的玻璃纤维可以使用市售的产品。

[0040] 为了提高与聚烯烃系树脂的浸润性和粘接性等,上述的玻璃纤维也可以用表面处理剂处理。作为该表面处理剂,可以列举出例如硅烷系、钛酸酯系、铝系、铬系、锆系、硼烷系偶联剂等,其中,优选硅烷系偶联剂和钛酸酯系偶联剂,特别是优选硅烷系偶联剂。作为该硅烷系偶联剂,可以列举出例如三乙氧基硅烷、乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷、γ-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、γ-环氧丙氧基丙基三甲氧基硅烷、β-(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷、N-β-(氨基乙基)-γ-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-β-(氨基乙基)-γ-氨基丙基甲基二甲氧基硅烷、γ-氨基丙基三乙氧基硅烷、N-苯基-γ-氨基丙基三甲氧基硅烷、γ-巯基丙基三甲氧基硅烷、γ-氯丙基三甲氧基硅烷等。

[0041] 另外,上述的玻璃纤维还可以使用集束剂以将玻璃纤维集束。作为集束剂,可以列举出例如聚丙烯树脂、聚氨酯树脂,聚酯树脂、丙烯酸系树脂、环氧系树脂、淀粉、植物油等。

[0042] 从加工性、阻燃性和防滴落的观点出发,本发明中所使用的玻璃纤维优选将单纤维集束而成的短切纱线。从加工性和阻燃性的观点出发,短切纱线的切段长度优选为1.0mm~5.0mm、更优选为2.0mm~4.0mm。另外,从加工性和阻燃性的观点出发,单纤维的直径优选为8μm~16μm、更优选为10μm~14μm。

[0043] (C)成分的含量是相对于聚烯烃系树脂100质量份为10~140质量份,从加工性、阻燃性和防滴落的观点出发,优选为20~100质量份、更优选为30~90质量份、进一步优选为

40~80质量份。

[0044] 另外,从阻燃性的观点出发,(C)成分的含量在阻燃性聚烯烃系树脂组合中优选为5质量%~60质量%、更优选为15质量%~50质量%、进一步优选为20质量%~40质量%。

[0045] 本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合中,优选的是,相对于聚烯烃系树脂100质量份还含有氧化锌0.01~7.5质量份作为(D)成分。该氧化锌也可以被进行了表面处理。

[0046] 上述的氧化锌可以使用市售品,例如可以列举出氧化锌1种(三井金属工业株式会社制)、部分覆盖膜型氧化锌(三井金属工业株式会社制)、Nanofine 50(平均粒径为0.02 μ m的超微粒氧化锌:堺化学工业株式会社制)、Nanofine K(平均粒径为0.02 μ m的硅酸锌覆盖的超微粒氧化锌:堺化学工业株式会社制)等。

[0047] 另外,从阻燃性的观点出发,(D)成分的氧化锌的含量是:相对于(A)成分和(B)成分的总量100质量份优选为0.01~10质量份、更优选为0.5~10质量份、进一步优选为1.0~7.5质量份。

[0048] 另外,从阻燃性的观点出发,配合了(D)成分时的(A)成分、(B)成分和(D)成分的总含量在本发明的聚烯烃系树脂组合中优选为10质量%~50质量%、更优选为15质量%~45质量%、进一步优选为20质量%~40质量%、更进一步优选为25~35质量%。低于10质量%时,有可能无法获得充分的阻燃性,如果超过50质量%,则有可能损害树脂的物性。

[0049] 本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合中,为了抑制二次凝聚或改良耐水性,还可以含有硅油。作为硅油的例子,可以列举出聚硅氧烷的侧链、末端均为甲基的二甲基硅油、聚硅氧烷的侧链的一部分为苯基的甲基苯基硅油、聚硅氧烷的侧链的一部分为氢的甲基氢硅油等、以及它们的共聚物;另外还可以使用在它们的侧链和/或末端的一部分上导入了有机基团的胺改性、环氧改性、脂环式环氧改性、羧基改性、甲醇改性、巯基改性、聚醚改性、长链烷基改性、氟代烷基改性、高级脂肪酸酯改性、高级脂肪酰胺改性、硅烷醇改性、二醇改性、酚改性和/或芳烷基改性而得到的改性硅油。

[0050] 下面列举上述硅油的具体例子,作为二甲基硅油,可以列举出KF-96(信越化学株式会社制)、KF-965(信越化学株式会社制)、KF-968(信越化学株式会社制)等;作为甲基氢硅油或具有甲基氢聚硅氧烷结构的硅油,可以列举出KF-99(信越化学株式会社制)、KF-9901(信越化学株式会社制)、HMS-151(Gelest公司制)、HMS-071(Gelest公司制)、HMS-301(Gelest公司制)、DMS-H21(Gelest公司制)等;作为甲基苯基硅油的例子,可以列举出KF-50(信越化学株式会社制)、KF-53(信越化学株式会社制)、KF-54(信越化学株式会社制)、KF-56(信越化学株式会社制)等;作为环氧改性品,可以列举出例如X-22-343(信越化学株式会社制)、X-22-2000(信越化学株式会社制)、KF-101(信越化学株式会社制)、KF-102(信越化学株式会社制)、KF-1001(信越化学株式会社制);作为羧基改性品,可以列举出例如X-22-3701E(信越化学株式会社制);作为甲醇改性品,可以列举出例如X-22-4039(信越化学株式会社制)、X-22-4015(信越化学株式会社制);作为胺改性品,可以列举出例如KF-393(信越化学株式会社制)等。

[0051] 另外,在本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合中,为了抑制二次凝聚和赋予耐水性、耐热性,还可以含有硅烷偶联剂。作为硅烷偶联剂,例如作为具有链烯基的硅烷偶联剂,可以列举出乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、乙烯基三

(2-甲氧基乙氧基)硅烷、乙烯基甲基二甲氧基硅烷、辛烯基三甲氧基硅烷、烯丙基三甲氧基硅烷、对苯乙烯基三甲氧基硅烷等;作为具有丙烯酰基的硅烷偶联剂,可以列举出3-丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、3-丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷等;作为具有甲基丙烯酰基的硅烷偶联剂,可以列举出3-甲基丙烯酰氧基丙基甲基二甲氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基甲基二乙氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷、甲基丙烯酰氧基辛基三甲氧基硅烷等;作为具有环氧基的硅烷偶联剂,可以列举出2-(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷、3-环氧丙氧基丙基甲基二甲氧基硅烷、3-环氧丙氧基丙基三甲氧基硅烷、3-环氧丙氧基丙基甲基二乙氧基硅烷、3-环氧丙氧基丙基三乙氧基硅烷、环氧丙氧基辛基三甲氧基硅烷等;作为具有氨基的硅烷偶联剂,可以列举出N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基甲基二甲氧基硅烷、N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、3-氨基丙基三甲氧基硅烷、3-氨基丙基三乙氧基硅烷、3-三乙氧基甲硅烷基-N-(1,3-二甲基-丁叉)丙基胺、N-苄基-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、N,N'-双[3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]乙二胺、N-(乙烯基苄基)-2-氨基乙基-3-氨基丙基三甲氧基硅烷的盐酸盐等;作为具有异氰脲酸酯基的硅烷偶联剂,可以列举出三(三甲氧基甲硅烷基丙基)异氰脲酸酯;作为具有巯基的硅烷偶联剂,可以列举出3-巯基丙基甲基二甲氧基硅烷、3-巯基丙基三甲氧基硅烷、3-巯基丙基三乙氧基硅烷等;作为具有脲基的硅烷偶联剂,可以列举出3-脲基丙基三甲氧基硅烷、3-脲基丙基三乙氧基硅烷等;作为具有硫醚基的硅烷偶联剂,可以列举出双(三乙氧基甲硅烷基丙基)四硫化物;作为具有硫酯基的硅烷偶联剂,可以列举出3-辛酰基硫代-1-丙基三乙氧基硅烷;作为具有异氰酸酯基的硅烷偶联剂,可以列举出3-异氰酸酯丙基三乙氧基硅烷、3-异氰酸酯丙基三甲氧基硅烷等。

[0052] 上述这些硅烷偶联剂中,从二次凝聚的抑制、耐水性、耐热性的观点出发,优选具有环氧基的硅烷偶联剂。

[0053] 上述硅烷偶联剂可以使用市售品,下面列举其例子,作为乙烯基三甲氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-1003、Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-171、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6300、Wacker Asahikasei Silicone株式会社制的GENIOSIL XL10、日美商事株式会社制的Sila Ace S210等;作为乙烯基三乙氧基硅烷,信越化学工业株式会社制的KBE-1003、Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-151、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6519、Wacker Asahikasei Silicone株式会社制的GENIOSIL GF56、日美商事株式会社制的Sila Ace S220等;作为乙烯基三乙氧基硅烷,可以列举出Wacker Asahikasei Silicone株式会社制的GENIOSIL GF62;作为乙烯基三(2-甲氧基乙氧基)硅烷,可以列举出Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-172;作为乙烯基甲基二甲氧基硅烷,可以列举出Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-2171、Wacker Asahikasei Silicone株式会社制的GENIOSIL XL12等;作为辛烯基三甲氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-1083;作为烯丙基三甲氧基硅烷,可以列举出Toray Dow Corning株式会社制的Z-6825;作为对苯乙烯基三甲氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-1403;作为3-丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷,可以列举出KBM-5103;作为3-甲基丙烯酰氧基丙基甲基二甲氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-502、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6033等;作为3-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅

烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-503、Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-174、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6030、Wacker Asahikasei Silicone株式会社制的GENIOSIL GF31、日美商事株式会社制的Sila Ace S710等;作为3-甲基丙烯酰氧基丙基甲基二乙氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBE-502;作为3-甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBE-503、Momentive Performance Materials Japan合作公司制的Y-9936;作为甲基丙烯酰氧基辛基三甲氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-5803;作为2-(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-303、Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-186、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6043、日美商事株式会社制的Sila Ace S530等;作为3-环氧丙氧基丙基二甲氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-402、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6044、日美商事株式会社制的Sila Ace S520等;作为3-环氧丙氧基丙基三甲氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-403、Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-187、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6040、Wacker Asahikasei Silicone株式会社制的GENIOSIL GF80、日美商事株式会社制的Sila Ace S510等;作为3-环氧丙氧基丙基甲基二乙氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBE-402;作为3-环氧丙氧基丙基三乙氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBE-403、Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-1871、Wacker Asahikasei Silicone株式会社制的GENIOSIL GF82等;作为环氧丙氧基辛基三甲氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-4803;作为N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基二甲氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-602、Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-2120、Wacker Asahikasei Silicone株式会社制的GENIOSIL GF-95、日美商事株式会社制的Sila Ace S310等;作为N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-603、Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-1120、Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-1122、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6020、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6094、Wacker Asahikasei Silicone株式会社制的GENIOSIL GF-91、日美商事株式会社制的Sila Ace S320等;作为3-氨基丙基三甲氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-903、Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-1110、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6610、日美商事株式会社制的Sila Ace S360等;作为3-氨基丙基三乙氧基硅烷,可以列举出KBE-903、Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-1100、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6011、日美商事株式会社制的Sila Ace S330等;作为3-三乙氧基甲硅烷基-N-(1,3-二甲基-丁叉)丙基胺,可以列举出KBE-9103、日美商事株式会社制的Sila Ace S340等;作为N-苯基-3-氨基丙基三甲氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-573、Momentive Performance Materials Japan合作公司制的Y-9669、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6883等;作为N,N'-双[3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]乙二胺,可以列举出日美商事株式会社制的Sila Ace XS1003;作为N-(乙烯基苄基)-2-氨基乙基-3-氨基丙基三甲氧基硅烷的盐酸盐,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-575、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6032、日美商事株式会社制的Sila Ace S350

等;作为三(三甲氧基甲硅烷基丙基)异氰脲酸酯,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-9659;作为3-巯基丙基甲基二甲氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-802、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6852;作为3-巯基丙基三甲氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBM-803、Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-189、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6062、日美商事株式会社制的Sila Ace S810等;作为3-巯基丙基三乙氧基硅烷,可以列举出Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-1891、Toray Dow Corning株式会社制的Z-6911;作为3-脲基丙基三乙氧基硅烷,可以列举出Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-1160;作为3-脲基丙基三烷氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBE-585;作为双(三乙氧基甲硅烷基丙基)四硫化物,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBE-846;作为3-辛酰基硫代-1-丙基三乙氧基硅烷,可以列举出Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-LINK599;作为3-异氰酸酯丙基三乙氧基硅烷,可以列举出信越化学工业株式会社制的KBE-9007、Momentive Performance Materials Japan合作公司制的A-1310等;作为3-异氰酸酯丙基三甲氧基硅烷,可以列举出Momentive Performance Materials Japan合作公司制的Y-5187、Wacker Asahikasei Silicone株式会社制的GENIOSIL GF40等。

[0054] 另外,本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物中,还可以含有多元醇化合物作为阻燃性助剂。多元醇化合物是结合有多个羟基的化合物,例如季戊四醇、二季戊四醇、三季戊四醇、聚季戊四醇、新戊二醇、三羟甲基丙烷、二(三羟甲基)丙烷、1,3,5-三(2-羟乙基)异氰脲酸酯(THEIC)、聚乙二醇、丙三醇、二丙三醇、甘露醇、麦芽糖醇、乳糖醇、山梨糖醇、赤藓糖醇、木糖醇、木糖、蔗糖、海藻糖、肌醇、果糖、麦芽糖、乳糖等。这些多元醇化合物之中,优选为选自季戊四醇、二季戊四醇、三季戊四醇、聚季戊四醇等季戊四醇、季戊四醇的缩合物中的一种以上,特别优选为二季戊四醇、季戊四醇的缩合物,最优选为二季戊四醇。另外,THEIC和山梨糖醇也可以优选使用。

[0055] 含有上述多元醇化合物时的含量是:相对于阻燃性聚烯烃系树脂组合物中的合成树脂100质量份优选为0.01~10.0质量份、更优选为1.0~7.0质量份、进一步优选为1.5~3.0质量份。

[0056] 另外,本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物中,为了提高阻燃性,还可以含有双环磷酸酯。作为双环磷酸酯,可以列举出2,6,7-三氧杂-1-磷杂双环[2,2,2]辛烷-4-甲醇-1-氧化物。

[0057] 进而,本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物中,根据需要还优选配合润滑剂。作为这样的润滑剂,可以列举出液体石蜡、天然石蜡、微晶蜡、合成石蜡、低分子量聚乙烯、聚乙烯蜡等纯烃系润滑剂;卤代烃系润滑剂;高级脂肪酸、羟基脂肪酸等脂肪酸系润滑剂;脂肪酸酰胺、双脂肪酸酰胺等脂肪酸酰胺系润滑剂;脂肪酸的低级醇酯、甘油酯等脂肪酸的多元醇酯、脂肪酸的聚乙二醇酯、脂肪酸的脂肪醇酯(酯蜡)等酯系润滑剂;金属皂、脂肪醇、多元醇、聚乙二醇、聚丙三醇、脂肪酸与多元醇的部分酯、脂肪酸与聚乙二醇、聚丙三醇的部分酯系润滑剂;硅油;矿物油等。

[0058] 上述润滑剂的配合量是:相对于阻燃性聚烯烃系树脂组合物中的聚烯烃系树脂100质量份优选为0.01~5质量份、更优选为0.3~2质量份。

[0059] 本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物中,在不损害本发明的效果的范围内,根据需要还可以使用不含卤素的有机或无机系的阻燃剂或阻燃助剂的一种以上。作为这些阻燃剂/阻燃助剂,可以列举出含三嗪环的化合物、金属氢氧化物、磷酸酯系阻燃剂、缩合磷酸酯系阻燃剂、磷酸盐系阻燃剂、无机磷系阻燃剂、二烷基次膦酸盐、硅酮系阻燃剂、金属氧化物、硼酸化合物、膨胀性石墨、其它的无机系阻燃剂、其它的有机系阻燃剂等。

[0060] 作为上述含三嗪环的化合物,可以列举出例如三聚氰胺、三聚氰酸二酰胺、苯并胍胺、乙酰胍胺、邻苯二胍胺、三聚氰胺异氰脲酸酯、亚丁基二胍胺、降冰片烯二胍胺、亚甲基二胍胺、亚乙基双三聚氰胺、三亚甲基双三聚氰胺、四亚甲基双三聚氰胺、六亚甲基双三聚氰胺、1,3-亚己基双三聚氰胺等。

[0061] 作为上述金属氢氧化物,可以列举出氢氧化镁、氢氧化铝、氢氧化钙、氢氧化钡、氢氧化锌、KISUMA 5A(协和化学工业株式会社制氢氧化镁的商标)等。

[0062] 作为上述磷酸酯系阻燃剂的例子,可以列举出例如磷酸三甲酯、磷酸三乙酯、磷酸三丁酯、三丁氧基乙基磷酸酯、三氯代乙基磷酸酯、三(二氯丙基)磷酸酯、磷酸三苯酯、磷酸三甲苯酯、甲苯基二苯基磷酸酯、三(二甲苯基)磷酸酯、辛基二苯基磷酸酯、二甲苯基二苯基磷酸酯、三异丙基苯基磷酸酯、2-乙基己基二苯基磷酸酯、叔丁基苯基二苯基磷酸酯、双(叔丁基苯基)苯基磷酸酯、三(叔丁基苯基)磷酸酯、异丙基苯基二苯基磷酸酯、双(异丙基苯基)二苯基磷酸酯、三(异丙基苯基)磷酸酯等。

[0063] 作为上述缩合磷酸酯系阻燃剂的例子,可以列举出1,3-亚苯基双(二苯基磷酸酯)、1,3-亚苯基双(二二甲苯基磷酸酯)、双酚A双(二苯基磷酸酯)等。

[0064] 作为上述无机磷系阻燃剂,可以列举出红磷。

[0065] 作为上述二烷基次膦酸盐,可以列举出二乙基次膦酸铝、二乙基次膦酸锌等。

[0066] 作为上述其它的无机系阻燃剂,可以列举出例如氧化钛、氧化铝、氧化镁、二氧化钛、水滑石等无机化合物以及其表面处理品。作为其具体例子,可以使用例如TIPAQUE R-680(石原产业株式会社制氧化钛的商标)、KYOWA MAG 150(协和化学工业株式会社制氧化镁的商标)、DHT-4A(水滑石:协和化学工业株式会社制)、ALCAMIZER 4(协和化学工业株式会社制锌改性水滑石的商标)等各种市售品。

[0067] 本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物中,根据需要还可以配合酚系抗氧化剂、磷系抗氧化剂、硫醚系抗氧化剂、紫外线吸收剂、受阻胺系光稳定剂、防老化剂等。

[0068] 作为上述酚系抗氧化剂,可以列举出例如2,6-二叔丁基-对甲酚、2,6-二苯基-4-十八烷氧基苯酚、二硬脂酰基(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)膦酸酯、1,6-六亚乙基双[(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酰胺]、4,4'-硫代双(6-叔丁基-间甲酚)、2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)、2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚)、4,4'-丁叉双(6-叔丁基-间甲酚)、2,2'-乙叉双(4,6-二叔丁基苯酚)、2,2'-乙叉双(4-仲丁基-6-叔丁基苯酚)、1,1,3-三(2-甲基-4-羟基-5-叔丁基苯基)丁烷、1,3,5-三(2,6-二甲基-3-羟基-4-叔丁基苯基)异氰脲酸酯、1,3,5-三(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)异氰脲酸酯、1,3,5-三(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)-2,4,6-三甲基苯、2-叔丁基-4-甲基-6-(2-丙烯酰氧基-3-叔丁基-5-甲基苯基)苯酚、硬脂酰基(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯、四[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸甲酯]甲烷、硫代二乙二醇双[(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]、1,6-六亚甲基双[(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]、双[3,3-双(4-羟基-3-叔丁基苯基)丁酸]二醇酯、双[2-

叔丁基-4-甲基-6-(2-羟基-3-叔丁基-5-甲基苄基)苯基]对苯二甲酸酯、1,3,5-三[(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)丙酰氧基乙基]异氰脲酸酯、3,9-双[1,1-二甲基-2-[(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苄基)丙酰氧基]乙基]-2,4,8,10-四氧杂螺[5,5]十一烷、三乙二醇双[(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苄基)丙酸酯]等。

[0069] 上述酚系抗氧化剂的配合量是：相对于阻燃性聚烯烃系树脂组合物中的聚烯烃系树脂100质量份优选为0.001~10质量份、更优选为0.05~5质量份。

[0070] 作为上述磷系抗氧化剂，可以列举出例如三壬基苯基亚磷酸酯、三[2-叔丁基-4-(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苄基硫代)-5-甲基苄基]亚磷酸酯、三癸基亚磷酸酯、辛基二苯基亚磷酸酯、二(癸基)单苯基亚磷酸酯、二(十三烷基)季戊四醇二亚磷酸酯、二(壬基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯、双(2,4-二叔丁基苄基)季戊四醇二亚磷酸酯、双(2,6-二叔丁基-4-甲基苄基)季戊四醇二亚磷酸酯、双(2,4,6-三叔丁基苄基)季戊四醇二亚磷酸酯、双(2,4-二枯基苄基)季戊四醇二亚磷酸酯、四(十三烷基)异丙叉二苯酚二亚磷酸酯、四(十三烷基)-4,4'-正丁叉双(2-叔丁基-5-甲基苄基)二亚磷酸酯、六(十三烷基)-1,1,3-三(2-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)丁烷三亚磷酸酯、四(2,4-二叔丁基苄基)亚联苯基二亚磷酸酯、9,10-二氢-9-氧代-10-磷杂菲-10-氧化物、2,2'-亚甲基双(4,6-叔丁基苄基)-2-乙基己基亚磷酸酯、2,2'-亚甲基双(4,6-叔丁基苄基)-十八烷基亚磷酸酯、2,2'-乙叉双(4,6-二叔丁基苄基)氟代亚磷酸酯、三(2-[(2,4,8,10-四叔丁基二苯并[d,f][1,3,2]二氧杂磷杂环庚烷-6-基)氧]乙基)胺、2-乙基-2-丁基丙二醇与2,4,6-三叔丁基苯酚的亚磷酸酯、三(2,4-二叔丁基苄基)亚磷酸酯等。

[0071] 上述磷系抗氧化剂的配合量是：相对于阻燃性聚烯烃系树脂组合物中的聚烯烃系树脂100质量份优选为0.001~10质量份、更优选为0.05~5质量份。

[0072] 作为上述硫醚系抗氧化剂，可以列举出例如硫代二丙酸二月桂酯、硫代二丙酸二肉豆蔻酯、硫代二丙酸二硬脂酯等硫代二丙酸二烷基酯类、以及季戊四醇四(β-烷基巯基丙酸酯)类。

[0073] 上述这些硫醚系抗氧化剂的配合量是：相对于阻燃性聚烯烃系树脂组合物中的聚烯烃系树脂100质量份优选为0.001~10质量份、更优选为0.05~5质量份。

[0074] 作为上述紫外线吸收剂，可以列举出例如2,4-二羟基二苯甲酮、2-羟基-4-甲氧基二苯甲酮、2-羟基-4-辛氧基二苯甲酮、5,5'-亚甲基双(2-羟基-4-甲氧基二苯甲酮)等2-羟基二苯甲酮类；2-(2'-羟基-5'-甲基苄基)苯并三唑、2-(2'-羟基-3',5'-二叔丁基苄基)-5-氯苯并三唑、2-(2'-羟基-3'-叔丁基-5'-甲基苄基)-5-氯苯并三唑、2-(2'-羟基-5'-叔辛基苄基)苯并三唑、2-(2'-羟基-3',5'-二枯基苄基)苯并三唑、2,2'-亚甲基双(4-叔辛基-6-(苯并三唑基)苯酚)、2-(2'-羟基-3'-叔丁基-5'-羧基苄基)苯并三唑等2-(2'-羟基苄基)苯并三唑类；水杨酸苯酯、间苯二酚单苯甲酸酯、2,4-二叔丁基苄基-3,5-二叔丁基-4-羟基苯甲酸酯、2,4-二叔戊基苄基-3,5-二叔丁基-4-羟基苯甲酸酯、十六烷基-3,5-二叔丁基-4-羟基苯甲酸酯等苯甲酸酯类；2-乙基-2'-乙氧基草酰苯胺、2-乙氧基-4'-十二烷基草酰苯胺等取代草酰苯胺类；乙基-α-氰基-β,β-二苯基丙烯酸酯、甲基-2-氰基-3-甲基-3-(对甲氧基苄基)丙烯酸酯等氰基丙烯酸酯类；2-(2-羟基-4-辛氧基苄基)-4,6-双(2,4-二叔丁基苄基)-均三嗪、2-(2-羟基-4-甲氧基苄基)-4,6-二苯基-均三嗪、2-(2-羟基-4-丙氧基-5-甲基苄基)-4,6-双(2,4-二叔丁基苄基)-均三嗪等三芳基三嗪类。

[0075] 上述这些紫外线吸收剂的配合量是：相对于阻燃性聚烯烃系树脂组合物中的聚烯烃系树脂100质量份优选为0.001~30质量份、更优选为0.05~10质量份。

[0076] 作为上述受阻胺系光稳定剂，可以列举出例如2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基硬脂酸酯、1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基硬脂酸酯、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基苯甲酸酯、双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、双(1,2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、双(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、四(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-1,2,3,4-丁烷四羧酸酯、四(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)-1,2,3,4-丁烷四羧酸酯、双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)·二(十三烷基)-1,2,3,4-丁烷四羧酸酯、双(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)·二(十三烷基)-1,2,3,4-丁烷四羧酸酯、双(1,2,2,4,4-五甲基-4-哌啶基)-2-丁基-2-(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)丙二酸酯、1-(2-羟基乙基)-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇/琥珀酸二乙酯缩聚物、1,6-双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基氨基)己烷/2,4-二氯-6-吗啉基-均三嗪缩聚物、1,6-双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基氨基)己烷/2,4-二氯-6-叔辛基氨基-均三嗪缩聚物、1,5,8,12-四[2,4-双(N-丁基-N-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)氨基)-均三嗪-6-基]-1,5,8,12-四氮杂十二烷、1,5,8,12-四[2,4-双(N-丁基-N-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)氨基)-均三嗪-6-基]-1,5,8,12-四氮杂十二烷、1,6,11-三[2,4-双(N-丁基-N-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)氨基)-均三嗪-6-基]氨基十一烷、1,6,11-三[2,4-双(N-丁基-N-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)氨基)-均三嗪-6-基]氨基十一烷等受阻胺化合物。

[0077] 上述这些受阻胺系光稳定剂的配合量是：相对于阻燃性聚烯烃系树脂组合物中的聚烯烃系树脂100质量份优选为0.001~30质量份、更优选为0.05~10质量份。

[0078] 作为上述防老化剂，可以列举出萘基胺系、二苯基胺系、对苯二胺系、喹啉系、对苯二酚衍生物、单酚系、硫代双酚系、受阻酚系、亚磷酸酯系等。上述这些防老化剂的配合量是：相对于阻燃性聚烯烃系树脂组合物中的聚烯烃系树脂100质量份优选为0.001~10质量份、更优选为0.05~5质量份。

[0079] 本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物中，在不损害本发明的效果的范围内，作为任选成分可以配合增强材料。作为该增强材料，可以使用通常用于增强合成树脂的纤维状、板状、粒状、粉末状的材料。具体地说，可以列举出石棉纤维、碳纤维、石墨纤维、金属纤维、碳酸钾晶须、硼酸铝晶须、镁系晶须、硅系晶须、硅灰石、海泡石、石棉、矿渣纤维、烧蛭石、硅磷灰石、石膏纤维、二氧化硅纤维、二氧化硅/氧化铝纤维、氧化锆纤维、氮化硼纤维、氮化硅纤维和硼纤维等无机纤维状增强材料、聚酯纤维、尼龙纤维、丙烯酸系纤维、再生纤维素纤维、醋酸酯纤维、红麻、苧麻、棉花、黄麻、麻、剑麻、亚麻、亚麻布、丝绸、蕉麻、甘蔗、木浆、纸屑、旧纸和羊毛等有机纤维状增强材料、玻璃薄片、非溶胀性云母、石墨、金属箔、陶瓷珠、粘土、云母、绢云母、沸石、膨润土、白云石、高岭土、微粉硅酸、长石粉、碳酸钾、微细中空玻璃球、碳酸钙、碳酸镁、硫酸钡、氧化钙、氧化铝、氧化钛、二氧化钛、硅酸铝、石膏、均密石英岩、片钠铝石和白土等板状或粒状的增强材料。这些增强材料也可以用乙烯/乙酸乙烯酯共聚物等热塑性树脂、或者环氧树脂等热固性树脂覆盖或进行了集束处理，也可以用氨基硅烷或环氧硅烷等偶联剂等进行了处理。

[0080] 本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物中，在不损害本发明的效果的范围内，作为任选成分还可以配合层状硅酸盐。作为层状硅酸盐，可以列举出蒙脱石、皂石、锂蒙脱石、贝得石、富镁蒙脱石、绿脱石等蒙脱石系粘土矿物、蛭石、埃洛石、溶胀性云母、滑石等，其层间

还可以插入有有机阳离子、季铵阳离子、~~磷~~阳离子。

[0081] 本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物中,在不损害本发明的效果的范围内,作为任选成分还可以进一步配合晶核剂。作为该晶核剂,可以适当使用一般作为聚合物的晶核剂使用的那些,本发明中,无机系晶核剂和有机系晶核剂均可以使用。

[0082] 作为上述无机系晶核剂的具体例子,可以列举出高岭石、合成云母、粘土、沸石、石墨、炭黑、氧化镁、氧化钛、硫化钙、氮化硼、碳酸钙、硫酸钡、氧化铝、氧化钨和苯基膦酸盐等金属盐。为了提高在组合物中的分散性,这些无机系晶核剂也可以用有机物修饰过。

[0083] 作为上述有机系晶核剂的具体例子,可以列举出苯甲酸钠、苯甲酸钾、苯甲酸锂、苯甲酸钙、苯甲酸镁、苯甲酸钡、对苯二甲酸锂、对苯二甲酸钠、对苯二甲酸钾、草酸钙、月桂酸钠、月桂酸钾、豆蔻酸钠、豆蔻酸钾、豆蔻酸钙、二十八烷酸钠、二十八烷酸钙、硬脂酸钠、硬脂酸钾、硬脂酸锂、硬脂酸钙、硬脂酸镁、硬脂酸钡、褐煤酸钠、褐煤酸钙、甲苯酸钠、水杨酸钠、水杨酸钾、水杨酸锌、二苯甲酸铝、二苯甲酸钾、二苯甲酸锂、 β -萘二甲酸钠、环己烷羧酸钠等有机羧酸金属盐;对甲苯磺酸钠、磺基间苯二甲酸钠等有机磺酸盐;硬脂酰胺、亚乙基双月桂酰胺、棕榈酰胺、羟基硬脂酰胺、芥酸酰胺、苯均三酸三(叔丁基酰胺)等羧酰胺;芡叉山梨糖醇及其衍生物、2,2'-亚甲基双(4,6-二叔丁基苯基)磷酸钠等磷化合物金属盐;和2,2-甲基双(4,6-二叔丁基苯基)钠等。

[0084] 本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物中,在不损害本发明的效果的范围内,作为任选成分还可以配合增塑剂。作为该增塑剂,可以适当使用一般作为聚合物的增塑剂使用的那些,例如可以列举出聚酯系增塑剂、丙三醇系增塑剂、多元羧酸酯系增塑剂、聚亚烷基二醇系增塑剂和环氧系增塑剂等。

[0085] 作为上述聚酯系增塑剂的具体例子,可以列举出由己二酸、癸二酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、萘二羧酸、二苯基二羧酸、松香等酸成分与丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、乙二醇、二甘醇等二醇成分形成的聚酯、聚己内酯等由羟基羧酸形成的聚酯等。这些聚酯可以用单官能羧酸或单官能醇将末端封端,也可以用环氧化合物等将末端封端。

[0086] 作为上述丙三醇系增塑剂的具体例子,可以列举出丙三醇单乙酰单月桂酸酯、丙三醇二乙酰单月桂酸酯、丙三醇单乙酰单硬脂酸酯、丙三醇二乙酰单油酸酯和丙三醇单乙酰单褐煤酸酯等。

[0087] 作为上述多元羧酸酯系增塑剂的具体例子,可以列举出邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二庚酯、邻苯二甲酸二苄酯、邻苯二甲酸丁酯苄酯等邻苯二甲酸酯;偏苯三酸三丁酯、偏苯三酸三辛酯、偏苯三酸三己酯等偏苯三酸酯;己二酸二异癸酯、己二酸正辛酯正癸酯、己二酸甲基二甘醇丁基二甘醇酯、己二酸苄基甲基二甘醇酯、己二酸苄基丁基二甘醇酯等己二酸酯;乙酰基柠檬酸三乙酯、乙酰基柠檬酸三丁酯等柠檬酸酯;壬二酸二2-乙基己酯等壬二酸酯、癸二酸二丁酯;以及癸二酸二2-乙基己酯等癸二酸酯等。

[0088] 作为上述聚亚烷基二醇系增塑剂的具体例子,可以列举出聚乙二醇、聚丙二醇、聚(环氧乙烷/环氧丙烷)嵌段和/或无规共聚物、聚四亚甲基二醇、双酚类的环氧乙烷加成聚合物、双酚类的环氧丙烷加成聚合物、双酚类的四氢呋喃加成聚合物等聚亚烷基二醇、或其末端环氧改性化合物、末端酯改性化合物、和末端醚改性化合物等末端封端化合物等。

[0089] 上述环氧系增塑剂一般是指由环氧硬脂酸烷基酯和大豆油形成的环氧三酰甘油等,但是此外还可以使用主要以双酚A和环氧氯丙烷为原料的所谓环氧树脂。

[0090] 作为其它的增塑剂的具体例子,可以列举出新戊二醇二苯甲酸酯、二乙二醇二苯甲酸酯、三甘醇二-乙基丁酸酯等脂肪族多元醇的苯甲酸酯、硬脂酰胺等脂肪酸酰胺、油酸丁酯等脂肪族羧酸酯、乙酰蓖麻酸甲酯、乙酰蓖麻酸丁酯等羟基酸酯、季戊四醇、各种山梨糖醇、聚丙烯酸酯和石蜡类等。

[0091] 本发明中使用增塑剂时,可以仅使用1种,也可以并用2种以上。

[0092] 本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物中,在不损害本发明的效果的范围内,作为任选成分还可以进一步配合丙烯酸系加工助剂。丙烯酸系加工助剂可以使用使(甲基)丙烯酸酯的1种聚合或2种以上共聚而得到的物质。

[0093] 另外,本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物中,在不损害本发明的效果的范围内还可以配合防滴落剂,但从考虑了对环境负荷的不含卤素的观点出发,氟系防滴落剂的配合不是优选的,而且因为有可能降低无规共聚物聚丙烯所具有的物性,因而不优选。作为氟系防滴落剂的具体例子,可以列举出例如聚四氟乙烯、聚偏氟乙烯、聚六氟丙烯等氟系树脂;全氟甲磺酸钠盐、全氟正丁烷磺酸钾盐、全氟叔丁烷磺酸钾盐、全氟辛烷磺酸钠盐、全氟-2-乙基己烷磺酸钙盐等全氟链烷磺酸碱金属盐化合物或全氟链烷磺酸碱土类金属盐等。

[0094] 此外,本发明的阻燃性聚烯烃树脂组合物中,根据需要,在不损害本发明的效果的范围内还可以配合通常合成树脂中使用的添加剂,例如,交联剂、抗静电剂、金属皂、填充剂、防雾剂、防渗出剂、表面处理剂、荧光剂、防霉剂、杀菌剂、发泡剂、金属钝化剂、脱模剂、颜料、加工助剂等。

[0095] 本发明中,当配合聚烯烃系树脂和(A)~(C)成分以外的任选成分(不过,聚烯烃系树脂以外的合成树脂除外)时,其配合量只要是不损害本发明的效果的范围就行,没有特别限制,但相对于聚烯烃系树脂100质量份,以总量计优选设定为40质量份以下、更优选设定为20质量份以下。

[0096] 本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物中,作为树脂成分还可以配合聚烯烃系树脂以外的合成树脂。作为上述的合成树脂的例子,可以列举出聚氯乙烯、聚偏氯乙烯、氯化聚乙烯、氯化聚丙烯、聚偏氟乙烯、氯化橡胶、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、氯乙烯-乙烯共聚物、氯乙烯-偏氯乙烯共聚物、氯乙烯-偏氯乙烯-乙酸乙烯酯三元共聚物、氯乙烯-丙烯酸酯共聚物、氯乙烯-马来酸酯共聚物、氯乙烯-环己基马来酰亚胺共聚物等含卤素树脂;石油树脂、香豆酮树脂、聚苯乙烯、聚乙酸乙烯酯、丙烯酸树脂、聚甲基丙烯酸甲酯、聚乙烯醇、聚乙烯醇缩甲醛、聚乙烯醇缩丁醛;聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸环己二甲酯等聚对苯二甲酸亚烷基二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸丁二醇酯等聚萘二甲酸亚烷基二醇酯等芳香族聚酯和聚对苯二甲酸丁二酯等直链聚酯树脂;聚羟基丁酸酯、聚己内酯、聚丁酸丁二醇酯、聚丁酸乙二醇酯、聚乳酸树脂、聚苹果酸、聚乙醇酸、聚二噁烷、聚(2-丙醇酸丙酯)等降解性脂肪族聚酯;聚苯醚、聚己内酰胺和聚己二酰己二胺等聚酰胺;聚碳酸酯、支化聚碳酸酯、聚缩醛、聚苯硫醚、聚氨酯、纤维素系树脂等热塑性树脂和它们的共混物或酚醛树脂、脲醛树脂、三聚氰胺树脂、环氧树脂、不饱和聚酯树脂等热固性树脂、氟系树脂、有机硅树脂、硅橡胶聚醚砜、聚砜、聚苯醚、聚醚酮、聚醚醚酮、液晶聚

合物等。进而还可以列举出异戊二烯橡胶、丁二烯橡胶、丙烯腈-丁二烯共聚橡胶、苯乙烯-丁二烯共聚橡胶、氟橡胶、硅橡胶等。下面列举合成树脂的具体例子，可以列举出苯乙烯系热塑性弹性体、聚氨酯系热塑性弹性体、聚酯系热塑性弹性体、腈系热塑性弹性体、尼龙系热塑性弹性体、氯乙烯系热塑性弹性体、聚酰胺系热塑性弹性体等。

[0097] 上述这些合成树脂可以仅使用1种，也可以使用2种以上。另外，合成树脂也可以被合金化。

[0098] 合成树脂无论分子量、聚合度、密度、软化点、在溶剂中的不溶成分的比例、立体规整性的程度、催化剂残渣的有无、作为原料的单体的种类和配合比率、聚合催化剂的种类（例如，齐格纳催化剂、金属茂催化剂等）等如何，都可以使用。

[0099] 在制造本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物时，往聚烯烃系树脂中配合(A)成分、(B)成分和(C)成分、根据需要添加的(D)成分的时机没有特别限制。例如，可以预先将从(A)~(D)成分中选择的2种以上制成单组分之后配合于聚烯烃系树脂中，或也可以将各个成分配合于聚烯烃系树脂中。

[0100] 在制成单组分时，可以将各成分预先分别粉碎之后再混合，或也可以预先将各成分混合之后再粉碎。配合聚烯烃系树脂以外的树脂和任意的其它成分的情况也同样。

[0101] 本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物通过成型可以得到阻燃性优良的成型体，特别是可以优选得到适合于UL94 5VA标准的成型体。

[0102] 成型体的成型方法没有特别限定，可以列举出挤出加工、压延加工、注塑成型、辊轧成型、压缩成型、吹塑成型等，可以制造树脂板、片材、薄膜、异型品等各种形状的成型品。

[0103] 根据由本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物得到的成型体，优选厚度为1.6mm以下，能够适合于UL94 5VA。

[0104] 本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物及其成型体可以用于电气/电子/通信、农林水产、矿业、建设、食品、纤维、衣类、医疗、煤炭、石油、橡胶、皮革、汽车、精密仪器、木材、建材、土木、家具、印刷、乐器等广泛的产业领域。更具体地说，可以用于下述的用途：打印机、电脑、文字处理机、键盘、PDA（小型信息末端机）、电话机、复印机、传真、ECR（电子式收款机）、计算器、电子笔记本、卡、架子、文具等事务、OA设备；洗衣机、冰箱、清扫机、微波炉、照明器具、游戏机、熨斗、被炉等家电设备；TV、VTR、摄像机、收录机、录音机、小型唱片、CD播放器、扩音器、液晶显示器等AV设备；连接器、继电器、电容器、开关、印刷电路板、绕线管、半导体密封材料、LED密封材料、电线、电缆、变压器、偏转线圈、分电盘、钟表等电气电子部件和通信设备；OA设备等的箱体（框架、框体、外壳、外包装）和部件；汽车内外装饰材料。

[0105] 进而，本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物及其成型体还可以用于座席（填充物、面料等）、（安全）带、顶篷、可拆换式顶篷、扶手、门装饰件、后窗台板、地毯、垫子、遮阳板、车轮罩、垫子罩、（安全）气囊、绝缘材、拉手、吊带、电线包覆材、电绝缘材、涂料、涂布材料、表面覆盖材、地板材、角壁材、地毯、壁纸、壁装饰材料、外装饰材料、内装饰材料、屋顶材、甲板材、壁材、柱材、底板、屏壁的材料、骨架和装饰线条、窗户和门的型材、薄板、披叠板、阳台、露台、防音板、绝热板、窗户材等汽车、混合动力车、电动车、车辆、船舶、航空器、建筑物、住宅和建筑用材料、土木材料、衣料、窗帘、床单、胶合板、纤维板、绒毯、玄关垫、片材、桶、软管、容器、眼镜、包、盒子、护目镜、滑雪板、球拍、帐篷、乐器等生活用品、体育用品等各种用途。

[0106] 特别是本发明的阻燃性聚烯烃系树脂组合物可以优选用于电动车、机械、电气/电子设备、OA设备等的箱体(框架、框体、外壳、外包装)和部件、汽车内外装饰材料等,可以用于需要满足UL94 5VA的标准的用途。

[0107] 实施例

[0108] 以下,通过实施例详细地说明本发明。不过,本发明不受以下的实施例的任何限制。此外,表1的配比均是质量份基准。

[0109] (实施例1~5和比较例1~6)

[0110] 按照下述表1和2中记载的成分配比制备阻燃性聚烯烃系树脂组合物,然后将阻燃性聚烯烃系树脂组合物在220℃下挤出以制造粒料,使用该粒料在模具温度为50℃、树脂温度为200℃的条件下进行注塑成型,得到尺寸为127mm×13mm×1.6mm的条(Bar)试验片。另外,使用相同的粒料在220℃下进行压制成型,得到尺寸为150mm×150mm×1.6mm的板(Plaque)试验片。

[0111] 使用上述的试验片,用下述试验方法进行阻燃性试验。结果示于表1中。

[0112] <阻燃性试验方法>

[0113] 用上述得到的试验片,根据阻燃性的标准UL94 5V进行条(Bar)试验和板(Plaque)试验并评价阻燃性。关于阻燃性的评价,5VA比5VB优良,当5VA、5VB都无法实现时,记为not-5V。

[0114] 表1

[0115]

配比	实施例					比较例					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
聚丙烯*1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
(A)成分 焦磷酸三聚氰胺*2	40	30	22.2	25.4	40		30		75		30
(B)成分 焦磷酸哌嗪*3	60	45	33.3	38.2	60			45		75	45
(C)成分 玻璃纤维*4	85.7	75	66.7	18.2	133.3	85.7	75	75	75	75	
(D)成分 氧化锌		3.5	2.6	3.0	4.8		3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
硬脂酸钙(润滑剂)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
酚系抗氧化剂*5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
磷系抗氧化剂*6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
丙三醇单硬脂酸酯(润滑剂)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
阻燃性试验(厚度为1.6mm)	5VA	5VA	5VA	5VA	5VA	not-5V	not-5V	not-5V	not-5V	not-5V	not-5V

[0116] *1:嵌段共聚物聚丙烯(230℃的熔融指数=30g/10分钟)

[0117] *2:焦磷酸三聚氰胺:焦磷酸与三聚氰胺之比以摩尔比计为1:2

[0118] *3:焦磷酸哌嗪:焦磷酸与哌嗪之比以摩尔比计为1:1

[0119] *4:短切纱线(切段长度为3.0mm、单纤维直径为13μm)(CS3PE-957S日东纺织株式会社制)

[0120] *5:四[3(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸甲酯]甲烷

[0121] *6:三(2,4-二叔丁基苯基)亚磷酸酯