(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102471413 A
(43)申请公布日 2012.05.23

(21)申请号 201080033664.8
(22)申请日 2010.07.28
(30)优先权数据
2009-178797 2009.07.31 JP
(85)PCT申请进入国家阶段日
2012.01.20
(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2010/063145 2010.07.28
(87)PCT申请的公布数据
WO2011/013849 EN 2011.02.03
(71)申请人 旭硝子株式会社
地址 日本东京
(72)发明人 L·S·亚当 S·李 岡田伸治 笠原伸元 上野勝也 森泽義富 岡添隆
(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 王颖
(51)Int.Cl.
C08F 214/24(2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 11 页

(54)发明名称

新颖的含氟共聚物和膜

(57)摘要

本发明提供一种含氟共聚物，其主要由氯代三氟乙烯的单体单元(A)和单体单元(B)组成，单体单元(A)的摩尔数与单体单元(A)和单体单元(B)的总摩尔数的比值为3-99摩尔%，所述含氟共聚物的氟含量为15-75摩尔%，分子量为1,000-1,000,000，单体单元(B)是由任何一种选自下组的单体聚合得到的单元：通式$CH_2=CHCOON(R^0)_2$表示的单体，其中两个R^0可相同或不同，R^0表示氢原子或烷基；N-乙烯基己内酰胺；通式$CH_2=CR^1CH_2OCH_2CR^2=CH_2$表示的单体，其中$R^1$和$R^2$各自独立地表示氢原子、氟原子或甲基；通式$CH_2=CHCH_2CH(CH_3)-R^3$表示的单体，其中$R^3$表示具有1-7个碳原子的直链烷基；2-氟丙烯酸甲酯单体。

CN 102471413 A

1. 一种含氟共聚物，该含氟共聚物主要由单体单元 (A) 氯代三氟乙烯和如下定义的单体单元 (B) 组成，所述单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 3-99 摩尔％，所述含氟共聚物如下定义的氟含量为 15-75 摩尔％，分子量为 1,000-1,000,000 ：

单体单元 (B) ：由任何一种选自下组的单体聚合得到的单元：通式 $CH_2 = CHCOON(R^0)_2$ 表示的单体，其中两个 R^0 可相同或不同，R^0 表示氢原子或烷基；N- 乙烯基己内酰胺；通式 $CH_2 = CR^1CH_2OCH_2CR^2 = CH_2$ 表示的单体，其中 R^1 和 R^2 各自独立地表示氢原子、氟原子或甲基；通式 $CH_2 = CHCH_2CH(CH_3)-R^3$ 表示的单体，其中 R^3 表示具有 1-7 个碳原子的直链烷基；2- 氟丙烯酸甲酯单体；

氟含量：所述含氟共聚物中氟原子的总摩尔数与连接到碳原子上的卤原子和氢原子的总摩尔数的比值。

2. 如权利要求 1 所述的含氟共聚物，其特征在于，单体单元 (B) 是通式 $CH_2 = CHCOON(R^0)_2$ 表示的单体聚合得到的单元，

单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 16-99 摩尔％，单体单元 (B) 的摩尔数与所述总摩尔数的比值为 84-1 摩尔％。

3. 如权利要求 1 所述的含氟共聚物，其特征在于，单体单元 (B) 是 N,N- 二甲基丙烯酰胺聚合得到的单元，

单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 36-60 摩尔％，单体单元 (B) 的摩尔数与所述总摩尔数的比值为 64-40 摩尔％。

4. 如权利要求 1 所述的含氟共聚物，其特征在于，单体单元 (B) 是 N- 乙烯基己内酰胺聚合得到的单元，

单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 45-99 摩尔％，单体单元 (B) 的摩尔数与所述总摩尔数的比值为 55-1 摩尔％。

5. 如权利要求 1 所述的含氟共聚物，其特征在于，单体单元 (B) 是通式 $CH_2 = CR^1CH_2OCH_2CR^2 = CH_2$ 表示的单体聚合得到的单元，其中 R^1 和 R^2 如上所定义，

单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 10-99 摩尔％，单体单元 (B) 的摩尔数与所述总摩尔数的比值为 90-1 摩尔％。

6. 如权利要求 1 所述的含氟共聚物，其特征在于，单体单元 (B) 是通式 $CH_2 = CHCH_2CH(CH_3)-R^3$ 表示的单体聚合得到的单元，其中 R^3 如上所定义，

单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 43-99 摩尔％，单体单元 (B) 的摩尔数与所述总摩尔数的比值为 57-1 摩尔％。

7. 如权利要求 1 所述的含氟共聚物，其特征在于，单体单元 (B) 是通式 $CH_2 = CHCH_2CH(CH_3)_2$ 表示的单体聚合得到的单元，

单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 43-70 摩尔％，单体单元 (B) 的摩尔数与所述总摩尔数的比值为 57-30 摩尔％。

8. 如权利要求 1 所述的含氟共聚物，其特征在于，单体单元 (B) 是 2- 氟丙烯酸甲酯单体聚合得到的单元，

单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 3-20 摩尔％，单体单元 (B) 的摩尔数与所述总摩尔数的比值为 97-80 摩尔％。

9. 如权利要求 1-8 中任一项所述的含氟共聚物，其特征在于，所述含氟共聚物在 40℃的透氧系数为 0-20（厘米^3·毫米）/（米^2·天·大气压）。

10. 一种由含氟共聚物形成的膜，所述含氟共聚物主要由单体单元 (A) 氯代三氟乙烯和如下定义的单体单元 (B) 组成，单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 3-99 摩尔%，所述含氟共聚物如下定义的氟含量为 15-75 摩尔%，分子量为 1,000-1,000,000；所述膜在 40℃的透氧系数为 0-20（厘米^3·毫米）/（米^2·天·大气压）：

单体单元 (B)：由任何一种选自下组的单体聚合得到的单元：通式 $CH_2=CHCOON(R^0)_2$ 表示的单体，其中两个 R^0 可相同或不同，R^0 表示氢原子或烷基；N- 乙烯基己内酰胺；通式 $CH_2=CR^1CH_2OCH_2CR^2=CH_2$ 表示的单体，其中 R^1 和 R^2 各自独立地表示氢原子、氟原子或甲基；通式 $CH_2=CHCH_2CH(CH_3)-R^3$ 表示的单体，其中 R^3 表示具有 1-7 个碳原子的直链烷基；2- 氟丙烯酸甲酯单体；

氟含量：含氟共聚物中氟原子的总摩尔数与连接到碳原子上的卤原子和氢原子的总摩尔数的比值。

11. 如权利要求 10 所述的膜，其特征在于，所述膜的厚度为 0.05-2,000 微米。

12. 如权利要求 10 或 11 所述的膜，其特征在于，所述膜是薄膜或涂膜。

13. 一种生产涂膜的方法，该方法包括将包含如权利要求 1-9 中任一项所述的含氟共聚物和有机溶剂的有机溶剂溶液施涂到基材上，然后使所述溶液干燥，在基材上形成含氟共聚物的膜。

新颖的含氟共聚物和膜

技术领域

[0001] 本发明涉及具有极佳氧屏蔽性能和湿气屏蔽性能的含氟共聚物（在下文中，该含氟共聚物简称为共聚物）。本发明的含氟共聚物可用作膜，例如食品包装膜，电子零件包装膜，药剂包装膜，用于有机 EL 的阻挡膜，用于 LCD 的气体阻挡膜等，它们需要氧屏蔽能力，用作 LED 封装膜的涂布剂，用于太阳能电池的涂布膜，等等，或用作将湿气屏蔽性能和氧屏蔽性能赋予太阳能电池的表面片材或背面片材的涂布剂或膜。

背景技术

[0002] 具有氧屏蔽性能的聚合物可用作食品包装膜、电子零件包装膜、药剂包装膜、用于有机 EL 的气体阻挡膜、用于 LCD 的气体阻挡膜、LED 封装膜等的材料。而且，含氟共聚物具有以下性质：例如高抗水性和抗油性，高耐热性，高耐化学性，高耐候性等。

[0003] 但是，有相当多的报导揭示了不仅具有氧屏蔽能力而且具有其它性质的含氟共聚物。例如，有报导描述了由氯代三氟乙烯（在下文中称为 CTFE）聚合得到的聚氯三氟乙烯（在下文中称为 PCTFE）和 CTFE 与偏二氟乙烯的共聚物的氧屏蔽性能和湿气屏蔽性能（非专利文献 1）。

[0004] 而且，有报导揭示了已对最多含 1 重量％可共聚的共聚单体的 PCTFE 的膜研究透湿性和物理性质（专利文献 1）。

[0005] 而且，作为 CTFE 的二元共聚物，CTFE 和丙烯的共聚物以及 CTFE 和乙烯基酯的共聚物是已知的（非专利文献 2，专利文献 2）。另外，作为 CTFE 的共聚物，各种由三种或更多种组分组成的共聚物也是已知的。

[0006] 引用文献列表

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1：JP-H6-511271

[0009] 专利文献 2：英国专利第 596943 号

[0010] 非专利文献

[0011] 非专利文献 1：A.W.Myers，V.Tammela，V.Stannett，和 M.Szwarc，Mod.Plast.37，10，139(1960)

[0012] 非专利文献 2：Toshikazu Koyama，Takaomi Satogawa 等，Journal of Synthetic Organic Chemistry，Japan，31，No.6，518(1973)

发明内容

[0013] 但是，PCTFE 由于高结晶度，因此具有高模塑温度。而且，PCTFE 的氟含量高，因而在有机溶剂中的溶解度低。因此，难以使 PCTFE 形成膜或类似的形状。

[0014] 关于 CTFE 的共聚物，因为 CTFE 的可共聚能力低，可与 CTFE 共聚的单体有限。而且，因为一般难以得到高分子量的 CTFE 共聚物，所以难以使其成形为独立膜。

[0015] 而且，根据本发明人研究，CTFE 的三元共聚物大多具有低氧屏蔽能力，因此难以投

入实际应用。而且，关于三元共聚物，很难进行反应控制，共聚物中单体组成的控制一般也难以进行。而且，在上述应用中使用时，还需要不透湿气（湿气屏蔽能力）的性质，但是未报导具有极佳透氧性和成形加工性同时又保持上述不透湿气性质的聚合物。

[0016] 本发明的目的是提供一种含氟共聚物，该含氟共聚物是 CTFE 和可与 CTFE 共聚的单体的二元共聚物，同时满足氧屏蔽性能、在有机溶剂中的溶解性和可成形性，并且与 PCTFE 相比有极佳的实用性，本发明还提供由含氟共聚物得到的膜。

[0017] 本发明提供以下发明：

[0018] (1) 一种含氟共聚物，该含氟共聚物主要由单体单元 (A) 氯代三氟乙烯和如下定义的单体单元 (B) 组成，所述单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 3-99 摩尔%，所述含氟共聚物如下定义的氟含量为 15-75 摩尔%，分子量为 1,000-1,000,000：

[0019] 单体单元 (B)：由任何一种选自下组的单体聚合得到的单元：通式 $CH_2=CHCOON(R^0)_2$ 表示的单体，其中两个 R^0 可相同或不同，R^0 表示氢原子或烷基；N- 乙烯基己内酰胺；通式 $CH_2=CR^1CH_2OCH_2CR^2=CH_2$ 表示的单体，其中 R^1 和 R^2 各自独立地表示氢原子、氟原子或甲基；通式 $CH_2=CHCH_2CH(CH_3)-R^3$ 表示的单体，其中 R^3 表示具有 1-7 个碳原子的直链烷基；2- 氟丙烯酸甲酯单体；

[0020] 氟含量：含氟共聚物中氟原子的总摩尔数与连接到碳原子上的卤原子和氢原子的总摩尔数的比值；

[0021] (2) 如 (1) 所述的含氟共聚物，其中，单体单元 (B) 是通式 $CH_2=CHCOON(R^0)_2$ 表示的单体聚合得到的单元，

[0022] 单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 16-99 摩尔%，单体单元 (B) 的摩尔数与所述总摩尔数的比值为 84-1 摩尔%；

[0023] (3) 如 (1) 所述的含氟共聚物，其中，单体单元 (B) 是 N, N- 二甲基丙烯酰胺聚合得到的单元，

[0024] 单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 36-60 摩尔%，单体单元 (B) 的摩尔数与所述总摩尔数的比值为 64-40 摩尔%；

[0025] (4) 如 (1) 所述的含氟共聚物，其中，单体单元 (B) 是 N- 乙烯基己内酰胺聚合得到的单元，

[0026] 单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 45-99 摩尔%，单体单元 (B) 的摩尔数与所述总摩尔数的比值为 55-1 摩尔%；

[0027] (5) 如 (1) 所述的含氟共聚物，其特征在于，单体单元 (B) 是通式 $CH_2=CR^1CH_2OCH_2CR^2=CH_2$ 表示的单体聚合得到的单元，其中 R^1 和 R^2 如上所定义，

[0028] 单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 10-99 摩尔%，单体单元 (B) 的摩尔数与所述总摩尔数的比值为 90-1 摩尔%；

[0029] (6) 如 (1) 所述的含氟共聚物，其特征在于，单体单元 (B) 是通式 $CH_2=CHCH_2CH(CH_3)-R^3$ 表示的单体聚合得到的单元，其中 R^3 如上所定义，

[0030] 单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 43-99 摩尔%，单体单元 (B) 的摩尔数与所述总摩尔数的比值为 57-1 摩尔%；

[0031] (7) 如 (1) 所述的含氟共聚物，其中，单体单元 (B) 是通式 $CH_2=CHCH_2CH(CH_3)_2$ 表

示的单体聚合得到的单元，

[0032] 单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 43-70 摩尔%，单体单元 (B) 的摩尔数与所述总摩尔数的比值为 57-30 摩尔%；

[0033] (8) 如 (1) 所述的含氟共聚物，其特征在于，单体单元 (B) 是 2- 氟丙烯酸甲酯单体聚合得到的单元，

[0034] 单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 3-20 摩尔%，单体单元 (B) 的摩尔数与所述总摩尔数的比值为 97-80 摩尔%；

[0035] (9) 如 (1)-(8) 中任一项所述的含氟共聚物，所述含氟共聚物在 40℃的透氧系数为 0-20（厘米^3·毫米）/（米^2·天·大气压）；

[0036] (10) 一种由含氟共聚物形成的膜，所述含氟共聚物主要由单体单元 (A) 氯代三氟乙烯和如下定义的单体单元 (B) 组成，单体单元 (A) 的摩尔数与单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数的比值为 3-99 摩尔%，所述含氟共聚物如下定义的氟含量为 15-75 摩尔%，分子量为 1,000-1,000,000；所述膜在 40℃的透氧系数为 0-20（厘米^3·毫米）/（米^2·天·大气压）：

[0037] 单体单元 (B)：由任何一种选自下组的单体聚合得到的单元：通式 $CH_2=CHCOON(R^0)_2$ 表示的单体，其中两个 R^0 可相同或不同，R^0 表示氢原子或烷基；N- 乙烯基己内酰胺；通式 $CH_2=CR^1CH_2OCH_2CR^2=CH_2$ 表示的单体，其中 R^1 和 R^2 各自独立地表示氢原子、氟原子或甲基；通式 $CH_2=CHCH_2CH(CH_3)-R^3$ 表示的单体，其中 R^3 表示具有 1-7 个碳原子的直链烷基；2- 氟丙烯酸甲酯单体；

[0038] 氟含量：含氟共聚物中氟原子的总摩尔数与连接到碳原子上的卤原子和氢原子的总摩尔数的比值；

[0039] (11) 如 (10) 所述的膜，所述膜的厚度为 0.05-2,000 微米；

[0040] (12) 如 (10) 或 (11) 所述的膜，所述膜是薄膜或涂膜；和

[0041] (13) 一种生产涂膜的方法，该方法包括将包含 (1)-(9) 中任一项所述的含氟共聚物和有机溶剂的有机溶剂溶液施涂到基材上，然后使所述溶液干燥，在基材上形成含氟共聚物的膜。

[0042] 依据本发明，提供一种含氟共聚物，该含氟共聚物是 CTFE 和可与 CTFE 共聚的特定单体的共聚物，同时满足氧屏蔽性能、在有机溶剂中的溶解性和可成形性，并且与 PCTFE 相比有极佳的实用性。另外，本发明还提供由该含氟共聚物得到的可用的膜。

[0043] 实施方式说明

[0044] 在说明书中，单体单元指由单体聚合得到的单元。单体单元也是通过单体聚合在聚合物中形成的重复单元。在说明书中，通式 (1) 表示的单体称为单体 (1)，在一些情况中，单体 (1) 形成的单体单元称为单体单元 (1)。而且，除非另有说明，说明书中的符号表示与上述相同的含义。

[0045] 本发明的含氟共聚物是主要由氯代三氟乙烯 (CTFE) 的单体单元 (A) 和可与 CTFE 共聚的特定单体的单体单元 (B) 组成的共聚物。

[0046] 单体单元 (B) 是由任何一种选自下组的单体聚合得到的单元：通式 $CH_2=CHCOON(R^0)_2$ 表示的单体 (B1)，其中两个 R^0 可相同或不同，R^0 表示氢原子或烷基；N- 乙烯基己内酰胺 (B2)；通式 $CH_2=CR^1CH_2OCH_2CR^2=CH_2$ 表示的单体 (B3)，其中 R^1 和 R^2 各自独立地

表示氢原子、氟原子或甲基；通式 $CH_2=CHCH_2CH(CH_3)-R^3$ 表示的单体 (B4)，其中 R^3 表示具有 1-7 个碳原子的直链烷基；2- 氟丙烯酸甲酯单体 (B5)。

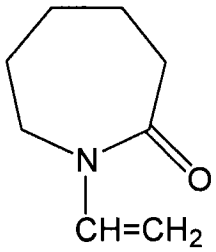
[0047] 含氟共聚物中的单体单元 (B) 是一种类型。但是，在单体单元 (B) 用通式或上位概念表示的情况中，即使在它们的化学结构不相同的情况中，通式或上位概念中包括的多个单体单元 (B) 也应理解为一种类型，因此可采用具有两种或多种不同化学结构的单体单元 (B)。单体单元 (B) 优选是基于具有相同化学结构的一种单体单元的单体单元。

[0048] 在单体单元 (B1) 中，作为通式 $CH_2=CHCOON(R^0)_2$ 表示的单体 (B1)，其中两个 R^0 可相同或不同，R^0 表示氢原子或烷基，优选的是其中 R^0 相同的化合物，特别优选的是丙烯酰胺或 N，N- 二烷基丙烯酰胺。在其中 R^0 是烷基的情况中，碳原子数优选是 1-3，特别优选的是甲基。也就是说，作为 N，N- 二烷基丙烯酰胺，优选的是 N，N- 二甲基丙烯酰胺。

[0049] 单体单元 (B2) 中的 N- 乙烯基己内酰胺 (B2) 是以下通式 (B2) 表示的化合物。

[0050] [化学式 1]

[0051]



(B2)

[0052] 在单体单元 (B3) 中，作为通式 $CH_2=CR^1CH_2OCH_2CR^2=CH_2$ 表示的单体 (B3)，其中 R^1 和 R^2 各自独立地表示氢原子、氟原子或甲基，可提及的有 $CH_2=C(CH_3)CH_2OCH_2C(CH_3)=CH_2$，$CH_2=CHCH_2OCH_2CH=CH_2$，$CH_2=CFCH_2OCH_2C(CH_3)=CH_2$，$CH_2=CFCH_2OCH_2CF=CH_2$，$CH_2=CFCH_2OCH_2CH=CH_2$，等等。优选的是 $CH_2=C(CH_3)CH_2OCH_2C(CH_3)=CH_2$ 和 $CH_2=CHCH_2OCH_2CH=CH_2$，特别优选的是 $CH_2=CHCH_2OCH_2CH=CH_2$。作为由单体聚合得到的单体单元 (B3)，可提及的有其中单体在一端经历加聚的单体单元，其中单体在两端都经历加聚的单体单元，其中单体经历环化聚合的单体单元，它们的比例未受到特别限制。

[0053] 在单体单元 (B4) 中，作为通式 $CH_2=CHCH_2CH(CH_3)-R^3$ 表示的单体 (B4)，优选的是 $CH_2=CHCH_2CH(CH_3)-CH_2CH_3$、$CH_2=CHCH_2CH(CH_3)_2$ 等，特别优选的是 $CH_2=CHCH_2CH(CH_3)_2$。

[0054] 单体单元 (B) 中的 2- 氟丙烯酸甲酯 (B5) 是通式 $CH_2=CF-COOCH_3$ 表示的化合物。

[0055] 作为上述单体单元 (B)，从湿气屏蔽性能来看，优选的是 $CH_2=CHCH_2CH(CH_3)_2$(4- 甲基 -1- 戊烯)、N- 乙烯基己内酰胺和 $CH_2=CHCH_2OCH_2CH=CH_2$(二烯丙基醚)。从氧屏蔽性能来看，优选的是 N- 乙烯基己内酰胺、2- 氟丙烯酸甲酯和二烯丙基醚，特别优选的是 N- 乙烯基己内酰胺。

[0056] 本发明的含氟共聚物主要由单体单元 (A) 和单体单元 (B) 组成。也就是说，单体单元 (A) 和单体单元 (B) 的总摩尔数与共聚物中所有单体单元的总摩尔数的比值为 100 摩尔％。术语 " 100 摩尔％ " 表示除了单体单元 (A) 和单体单元 (B) 以外不含任何其它单体单元，或者如果含其它单体单元，当用分析方法如 NMR 定性分析共聚物时，也无法检测到这种其它单体单元。含氟共聚物优选由 CTFE 的单体单元 (A) 和单体单元 (B) 组成。

[0057] 在共聚物中，CTFE 的单体单元 (A) 的比例为 3-99 摩尔％，单体单元 (B) 的比例为 97-1 摩尔％。此外，对于各种单体单元 (B)，在下文中描述了用于显示本发明的目标性能的

优选的单体单元的比例。可通过转换 AQF-IC 方法、NMR 方法或下文提及的类似方法测量的数据来确定共聚物中单体单元的比例。

[0058] 在单体单元 (B) 是单体单元 (B1) 的情况中，关于单体单元 (B) 的比例，优选单体单元 (A) 的比例为 16-99 摩尔%，单体单元 (B1) 的比例为 84-1 摩尔%，特别优选单体单元 (A) 的比例为 36-60 摩尔%，单体单元 (B1) 的比例为 64-40 摩尔%。

[0059] 在单体单元 (B) 是 N- 乙烯基己内酰胺的单体单元 (B2) 的情况中，关于单体单元 (B) 的比例，优选单体单元 (A) 的比例为 45-99 摩尔%，单体单元 (B2) 的比例为 55-1 摩尔%，特别优选单体单元 (A) 的比例为 45-90 摩尔%，单体单元 (B2) 的比例为 55-10 摩尔%，最优选单体单元 (A) 的比例为 45-85 摩尔%，单体单元 (B2) 的比例为 55-15 摩尔%。

[0060] 在单体单元 (B) 是通式 $CH_2 = CR^1CH_2OCH_2CR^2 = CH_2$ 表示的单体 (B3) 的单体单元 (B3) 的情况中，关于单体单元 (B) 的比例，优选单体单元 (A) 的比例为 10-99 摩尔%，单体单元 (B3) 的比例为 90-1 摩尔%，特别优选单体单元 (A) 的比例为 39-85 摩尔%，单体单元 (B1) 的比例为 61-15 摩尔%。

[0061] 在单体单元 (B) 是通式 $CH_2 = CHCH_2CH(CH_3)-R^3$ 表示的单体 (B4) 的单体单元 (B4) 的情况中，关于单体单元 (B) 的比例，优选单体单元 (A) 的比例为 43-99 摩尔%，单体单元 (B4) 的比例为 57-1 摩尔%。此外，在 R^3 是甲基的情况中，特别优选单体单元 (A) 的比例为 43-70 摩尔%，单体单元 (B4) 的比例为 57-30 摩尔%。在 R^3 是具有 2-7 个碳原子的直链烷基的情况中，特别优选单体单元 (A) 的比例为 43-99 摩尔%，单体单元 (B4) 的比例为 57-1 摩尔%。

[0062] 在单体单元 (B) 是 2- 氟丙烯酸甲酯的单体单元 (B5) 的情况中，关于单体单元 (B) 的比例，优选单体单元 (A) 的比例为 3-40 摩尔%，单体单元 (B5) 的比例为 97-60 摩尔%，特别优选单体单元 (A) 的比例为 3-20 摩尔%，单体单元 (B5) 的比例为 97-80 摩尔%。

[0063] 含氟共聚物的分子量（重均分子量）优选为 1,000-1,000,000，更优选为 3,000-1,000,000，特别优选为 5,000-500,000，最优选为 10,000-200,000。尤其是在单体单元 (B) 是 4- 甲基 -1- 戊烯的情况中，含氟共聚物的分子量优选为 3,000-20,000。在单体单元 (B) 是二烯丙基醚的情况中，含氟共聚物的分子量优选为 2,000-20,000。在单体单元 (B) 是乙烯基己内酰胺的情况中，含氟共聚物的分子量优选为 10,000-100,000。在单体单元 (B) 是 N,N- 二甲基丙烯酰胺的情况中，含氟共聚物的分子量优选为 100,000-120,000。

[0064] 本说明书中的分子量是通过凝胶渗透色谱法（下文中称为 GPC）测量的数值。在以下条件下进行 GPC 测量：四氢呋喃作为流动相，两个 PLgel MIXED-B 柱（商品名，由聚合物实验室 (Polymer Laboratories) 制造）前后连接作为分析柱，标准聚苯乙烯（由聚合物实验室制备）作为分子量测量的标准样品，流动相流速为 1.0 毫升，柱温为 30℃，蒸发光散射检测器作为检测器。

[0065] 含氟共聚物的氟含量为 15-75 摩尔%，优选为 15-70 摩尔%。说明书中的氟含量是含氟共聚物中氟原子的总摩尔数与连接到碳原子上的卤原子（例如氟原子、氯原子等）和氢原子的总摩尔数的比值。在氟含量小于上述范围时，下文提及的氧屏蔽能力和湿气屏蔽能力将变得不够。例如，可通过转换 AQF-IC 方法、NMR 方法或下文提及的类似方法测量的数据来确定共聚物中的氟含量。

[0066] 作为生产本发明含氟共聚物的方法，可采用任何已知的称为 CTFE 聚合法的方法，

优选通过溶液聚合方法进行生产。

[0067] 在本发明中，一个特征是选择可以很好地与 CTFE 共聚的共聚单体。依据本发明，得到具有高分子量的共聚物，该具有高分子量的共聚物可作为实用性极佳的共聚物用于各种用途。而且，本发明的含氟共聚物的单体单元 (B) 具有 C-H 键和特定侧链，它们对在有机溶剂中的溶解度等性质有贡献。因此，与无氢原子的 PCTFE 相比，该共聚物在有机溶剂中具有高溶解性，优点是该共聚物可作为溶剂溶液成形为膜之类的形状。

[0068] 本发明的含氟共聚物具有极佳的氧屏蔽性能。而且，因为共聚物在有机溶剂中的溶解性和可成形性极佳，所以共聚物可成形为膜，用于需要氧屏蔽性能的各种用途。

[0069] 用途包括膜，例如食品包装膜，电子零件包装膜，药剂包装膜，用于有机 EL 的气体阻挡膜，用于 LCD 的气体阻挡膜，LED 封装膜，用于形成太阳能电池模块的耐候性层的涂布剂或膜，等等。

[0070] 对于使用这些用品，优选使本发明的含氟共聚物成形为膜（例如薄膜或涂膜）的形状。

[0071] 作为生产膜的方法，优选的是通过将含共聚物和有机溶剂的有机溶液施涂到基材上，然后干燥所述溶液而在基材上形成共聚物膜的方法。而且，可通过将膜从基材上剥离的方法得到独立膜，或者膜作为涂膜留在基材表面上。

[0072] 有机溶剂的例子包括丙二醇单甲基醚乙酸酯，环己酮，二甲基庚酮，二甲苯，六氟间二甲苯，二十七氟三丁基胺和全氟甲基奈烷。而且，构成基材的基体材料的例子包括聚碳酸酯膜基体材料，PET 膜基体材料，聚氯乙烯膜基体材料，和聚丙烯膜基体材料。

[0073] 在共聚物溶解在有机溶剂中的情况中，共聚物与有机溶剂的质量比优选为 1-40 摩尔％，更优选为 1-20 摩尔％。因为本发明的含氟共聚物在有机溶剂中的溶解性极佳，该含氟共聚物可形成高浓度的有机溶液。

[0074] 在膜是独立膜的情况中，可以采用以下方法：将含氟共聚物加热到等于或高于其玻璃化转变温度的温度，然后使用熔压机 (melt press machine) 通过压制来形成膜。

[0075] 在膜由本发明的含氟共聚物组成的情况中，优选在通过聚合反应得到的共聚物经过纯化处理后形成膜。

[0076] 本发明含氟共聚物或其膜对氧气的屏蔽性能的大小可用透氧系数表示。透氧系数是通过在 40℃和 1 个大气压下在 1 天内透过 1 平方米面积的膜的氧量按照膜厚度为 1 毫米换算而得到的值。因此，该值越小，表明透氧越困难，也就是氧屏蔽性能越佳。

[0077] 本发明的含氟共聚物的透氧系数优选为 0-20 厘米^3·毫米 /（米^2·天·大气压），更优选为 0-10 厘米^3·毫米 /（米^2·天·大气压）。由本发明的含氟共聚物形成的膜的透氧系数为 0-20 厘米^3·毫米 /（米^2·天·大气压），优选为 0-10 厘米^3·毫米 /（米^2·天·大气压）。可通过实施例中描述的原理测量透氧系数。而且，还可以通过 JIS-K-7126 规定的 B 方法（等压方法）或依据 ASTM D3985-81 所述的测量方法使用来自 MOCON 公司的透氧性测量设备来测量透氧系数。

[0078] 本发明的含氟共聚物具有良好的氧屏蔽性能，在有机溶剂中的高溶解性，以及极佳的成形加工性。而且，因为含氟共聚物的分子量足够高，可以得到具有高实用性的膜。

[0079] 而且，还可以在本发明的含氟共聚物及其膜中保持湿气屏蔽能力。作为湿气屏蔽能力指标的透湿系数优选为 0-20（克·毫米）/（米^2·天），特别优选为 0-10（克·毫米）/

(米^2·天)。这表示该系数值越小,湿气屏蔽能力越佳。

[0080] 可通过实施例中描述的原理测量湿气屏蔽能力。而且,还可以通过 JIS-K-7129 定义的红外传感器方法 (B 方法) 或依据 ASTM F1249-90 使用来自 MOCON 公司的透湿性测量设备来测量该性质。

[0081] 在由本发明含氟共聚物组成的膜用作独立膜的情况中,该膜厚度优选为 30-2000 微米,而在该膜用作涂膜的情况中,该膜厚度优选为 0.05-500 微米。可以根据预定用途和所需的性能将膜厚度改变为任何膜厚度。得到的膜可有效地用于上述用途。

实施例

[0082] 以下将详细描述本发明,但是本发明不限于此。

[0083] 在实施例中,通过GPC(使用四氢呋喃作为流动相的溶剂)测定的分子量是根据聚苯乙烯换算的值。M_n 表示数均分子量,M_w 表示重均分子量。玻璃化转变温度是通过差示扫描量热法 (DSC) 测量的值。氟含量是使用全自动系统 (AQF-IC(自动快速燃烧炉-离子色谱法 (Auto Quick Furnace-Ion Chromatography),AQF :由 DIA 仪器公司 (DIA Instruments Co.Ltd.) 制造,IC :由戴安公司 (Dionex Corporation) 制造)) 测量的值,其中基于烃的有机物质的燃烧气体被收集在吸收液体中,然后转移到离子色谱中 (下文中称为 AQF-IC 方法)。共聚物中各单体单元的比值是由通过 AQF-IC 方法测定的氟含量计算确定的值。

[0084] [实施例 1]CTFE/N- 乙烯基己内酰胺聚合物的制备实施例

[0085] 在保持在15℃的氮气手套 (globe) 箱中,向配置了由 PEEK 制成的桨叶翼片的不锈钢反应器 (内容积 16 毫升) 中加入碳酸钾 (0.043 克)。然后用氮气吹扫该容器内部。然后,通过带有针头的注射器向反应器中加入基于氢氯氟烃的溶剂 (商品名 :AK225,由旭硝子公司 (Asahi Glass Co.,Ltd.) 制造,下文中称为 AK225) 和乙醇的混合溶剂 (AK225/ 乙醇= 78/22(质量),2.755 克) 和 N- 乙烯基己内酰胺 (1.258 克)。

[0086] 然后,用氮气将反应器内部加压到 0.448MPa(表压,同下文)。然后,在加压下将保持在 15℃的液化的 CTFE(3.051 克) 引入反应器中,将反应器加热到 55℃。在反应器中的压力稳定到 1.48Mpa 时,在加压下将用 AK225 稀释到 50%的过氧新戊酸叔丁酯 (0.00973 克) 引入到反应器中。将反应温度保持在 55℃,以引发聚合反应。

[0087] 20 小时后,当反应器中的压力降低到 0.89MPa 时,冷却该反应器。清除反应器中的单体,将所得的共聚物分散体滴加到己烷中,进行再沉淀。然后,将所得沉淀物在 90℃真空干燥 18 小时,得到白色共聚物 A(2.23 克)。通过 AQF-IC 方法测量氟含量,共聚物 A 的氟含量为 16.1 摩尔%。而且,共聚物 A 中,基于 CTFE 的聚合单元与基于 N- 乙烯基己内酰胺的聚合单元的比例为 47/53(摩尔比)。共聚物 A 的 Mw 为 65,900,Mw/Mn 为 2.11,玻璃化转变温度为 155.4℃。

[0088] [实施例 2-1]CTFE/$CH_2=CHCH_2OCH_2CH=CH_2$ 聚合物的制备实施例

[0089] 按照与实施例 1 相同的方式进行聚合 / 纯化 / 干燥步骤得到白色共聚物 B(1.87 克),不同的是使用液化的 CTFE(3.528 克) 和 $CH_2=CHCH_2OCH_2CH=CH_2$(0.99 克) 作为单体,AK225(2.82 克) 作为溶剂,用 AK225 稀释到 50%的过氧新戊酸叔丁酯 (0.02810 克) 作为引发剂,不使用碳酸钾。通过 AQF-IC 方法测量氟含量,共聚物 B 的氟含量为 25.3 摩尔%。而且,共聚物 B 中,基于 CTFE 的聚合单元与基于 $CH_2=CHCH_2OCH_2CH=CH_2$ 的聚合单元的比

例为 56/44(摩尔比)。共聚物 B 的 Mw 为 20,000,Mw/Mn 为 3.12,玻璃化转变温度为 53℃。

[0090] [实施例 2-2]CTFE/CH_2 = $CHCH_2OCH_2CH$ = CH_2 聚合物的制备实施例

[0091] 按照与实施例 2-1 相同的方式进行聚合 / 纯化 / 干燥步骤得到白色共聚物 B′ (1.60 克),不同的是使用 1,1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6- 十三氟己烷而不是 AK225 作为溶剂。通过 AQF-IC 方法测量氟含量,共聚物 B′ 的氟含量约为 25.3 摩尔%。而且,共聚物 B′ 中,基于 CTFE 的聚合单元与基于 CH_2 = $CHCH_2OCH_2CH$ = CH_2 的聚合单元的比例约为 56/44(摩尔比)。共聚物 B′ 的 Mw 为 12,700,Mw/Mn 为 2.16。

[0092] [实施例 3-1]CTFE/4- 甲基 -1- 戊烯聚合物的制备实施例

[0093] 按照与实施例 1 相同的方式进行聚合 / 纯化 / 干燥步骤得到白色共聚物 C(1.29 克),不同的是使用液化的 CTFE(3.485 克)和 4- 甲基 -1- 戊烯 (0.839 克)作为单体,AK225(2.7 克)作为溶剂,用 AK225 稀释到 50%的过氧新戊酸叔丁酯 (0.02776 克)作为引发剂,不使用碳酸钾。通过 AQF-IC 方法测量氟含量,共聚物 C 的氟含量为 25.7 摩尔%。而且,共聚物 C 中,基于 CTFE 的聚合单元与基于 4- 甲基 -1- 戊烯的聚合单元的比例为 61/39(摩尔比)。当通过 GPC(THF 溶剂)测量共聚物 C 的分子量时,重均分子量 (Mw) 为 11,500,Mw/Mn 为 1.43。通过差示扫描量热法 (DSC) 测量的玻璃化转变温度是 35℃。

[0094] [实施例 3-2]CTFE/4- 甲基 -1- 戊烯聚合物的制备实施例

[0095] 按照与实施例 1 相同的方式进行聚合 / 纯化 / 干燥步骤得到白色共聚物 C′ (0.95 克),不同的是使用液化的 CTFE(4.286 克)和 4- 甲基 -1- 戊烯 (0.344 克)作为单体,AK225(2.84 克)作为溶剂,用 AK225 稀释到 50%的过氧新戊酸叔丁酯 (0.1388 克)作为引发剂,不使用碳酸钾。共聚物 C′ 的氟含量在 15-77 摩尔%的范围内。而且,基于 CTFE 的聚合单元与基于 4- 甲基 -1- 戊烯的聚合单元的比例在 3-99/97-1(摩尔比)的范围内。共聚物 C′ 的 Mw 为 15,500,Mw/Mn 为 1.43。

[0096] [实施例 4]CTFE/N,N- 二甲基丙烯酰胺聚合物的制备实施例

[0097] 按照与实施例 1 相同的方式进行聚合 / 纯化 / 干燥步骤得到白色共聚物 D(2.99 克),不同的是使用液化的 CTFE(3.645 克)和 N,N- 二甲基丙烯酰胺 (1.034 克)作为单体,AK225(2.93 克)作为溶剂,用 AK225 稀释到 50%的过氧新戊酸叔丁酯 (0.01452 克)作为引发剂,不使用碳酸钾。通过 AQF-IC 方法测量氟含量,共聚物 D 的氟含量约为 15 摩尔%。而且,共聚物 D 中,基于 CTFE 的聚合单元与基于 N,N- 二甲基丙烯酰胺的聚合单元的比例约为 36/64(摩尔比)。共聚物 D 的 Mw 为 119,500,Mw/Mn 为 1.41,通过差示扫描量热法 (DSC) 测量的玻璃化转变温度为 116.5℃。

[0098] [实施例 5]CTFE/2- 氟丙烯酸甲酯聚合物的制备实施例

[0099] 按照与实施例 1 相同的方式进行聚合 / 纯化 / 干燥步骤得到白色共聚物 E(2.99 克),不同的是使用液化的 CTFE(3.645 克)和 2- 氟丙烯酸甲酯 (0.99 克)作为单体,AK225(2.9 克)作为溶剂,用 AK225 稀释到 50%的过氧新戊酸叔丁酯 (0.01452 克)作为引发剂,不使用碳酸钾。通过 AQF-IC 方法测量氟含量,共聚物 E 的氟含量为 17.8 摩尔%。而且,共聚物 E 中,基于 CTFE 的聚合单元与基于 2- 氟丙烯酸甲酯的聚合单元的比例为 3/97(摩尔比)。该共聚物不溶于四氢呋喃,但是可溶于二氯甲烷。共聚物的 E 的 Mw 在 1,000-1,000,000 的范围内。玻璃化温度为 133℃。

[0100] [实施例 6] 聚合物膜的制备实施例 (旋涂方法)

[0101] 将各共聚物以 10％的浓度溶解在四氢呋喃中，所得溶液通过 1 微米过滤器过滤。然后，将滤液滴加到己烷中，以使共聚物再沉淀。沉淀物在 60℃的真空下干燥 15 小时（在共聚物在 THF 中的溶解度低的情况中，用 THF 洗涤共聚物）。然后，在洁净室中干燥的共聚物再次以 20％的浓度溶解在 2,6- 二甲基 -4- 庚酮中，所得溶液通过 0.2 微米过滤器过滤。将 1 毫升滤液滴加到直径为 10 厘米、厚度为 125 微米的聚碳酸酯膜上，以进行旋涂。作为旋涂机，使用劳瑞尔公司 (Laurell Company) 制造的 WS-400A-6NPP。而且，旋涂在以下条件下进行 ：在 500rpm 的转速下进行 10 秒，然后加快到 1000rpm 的转速进行 20 秒。在旋涂完成后，将经过涂布的聚碳酸酯基片在设定在 145℃的电热板上干燥 5 分钟，使用冲切机切成直径 3.2 厘米的盘，以用作透氧和透湿测量的样品。

[0102] [实施例 7] 聚合物膜的制备实施例（熔压方法）

[0103] 在为了提高透氧和透湿测量的精确性而需要具有增大厚度的膜的情况中，或者在所得聚合物的溶剂溶解性低的情况中，采用熔压方法。作为压机，使用方特基公司 (Fontijne Company) 制造的压机，其包括三个具有加热和冷水冷却能力的压板和真空室。夹在两个压板之间的部分可同时装上 9 个样品，各个夹在两个压板之间的部分可具有独立的温控，在两个压制部分最多可一次压制 18 个样品。通过初步试验，使用通过再沉淀纯化后的共聚物（约 0.07 克）确定在熔压条件下的共聚物的熔点。结果，在共聚物的熔点等于或高于 150℃的情况中，将剥离膜（例如聚酰亚胺膜）放在厚度为 100 微米的垫片的开口（直径为 7.7 厘米）处，所述垫片放在涂布了 PTFE 的铝片上，在将约 0.3 克共聚物加在剥离膜上后，在此之上覆盖剥离基体材料（聚酰亚胺膜或涂布了 PTFE 的铝板）。然后，在共聚物的熔融温度 (155℃ -320℃) 以 125kN 的力压制共聚物 25 分钟，得到独立膜。然后，为了将所得独立膜用作透氧和透湿测量的样品，将该膜夹在两片聚碳酸酯膜（厚度 125 微米）之间，利用冲切机切成直径 3.2 厘米的盘。另一方面，在共聚物的熔点等于或低于 150℃的情况中，将聚碳酸酯膜（厚度 125 微米）放在厚度为 100 微米的垫片的开口（直径为 7.7 厘米）处，将约 0.3 克共聚物加在所述膜上，在此之上覆盖剥离基体材料（聚酰亚胺或涂布了 PTFE 的铝板）。然后，在共聚物的熔融温度 (100℃ -150℃) 以 125kN 的力压制共聚物 25 分钟，得到其中共聚物层压在聚碳酸酯膜上的膜。然后，为了将所得层压膜用作透氧和透湿测量的样品，利用冲切机将该膜切成直径 3.2 厘米的盘。

[0104] [实施例 8] 膜的评价（透氧测量）

[0105] 使用赛迈克斯技术公司 (Symyx Technologys Inc.) 制造的设备测量不同聚合物膜的透氧性，该设备配备有能同时平行测量 12 个样品的室。每个室被在室中央的膜分隔为两个分室。将氧传感器 (GE Panametrics O_2X1 IS) 安装在一个分室（体积 ：9.3 厘米 ^{3}）中，使 35％相对湿度和 40℃的氧气 / 氮气 (50/50％) 的混合气体在测量过程中以略微正压 (6.895×10^{-3}kPa 到 13.79×10^{-3}kPa) 连续不断地流过另一个分室。与氧气接触的膜面积约为 4.6 厘米 ^{2}。使用标准气体（含 500ppm 氧气的氮气）校准各氧传感器。使用校准系数将各氧传感器的信号转换为氧浓度。此外，对于测量的准备，为了完全除去室中的氧气，在测量前用氮气吹扫两个分室 3 小时。尽管取决于透氧性，大部分透氧测量的测量时间为 24 小时。根据传感器分室的体积和接触氧气的膜面积，将测量的透氧系数换算为每单体体积和单位面积的值。

[0106] [实施例 9] 膜的评价（透湿测量）

[0107] 按照与实施例 8 的透氧性测量相同的方式测量不同聚合物膜的透湿性。用于测量透湿性的设备包括能同时平行测量 12 个样品的室。每个室被在室中央的膜分隔为两个分室。将湿度传感器（卡恩仪器 (Kahn Instruments)，EasiDew，1-1000ppm）安装在一个分室（体积 :9.3 厘米 3）中，使 35％相对湿度和 40℃的氮气在测量过程中以略微正压 (6.895×10^{-3}kPa 到 13.79×10^{-3}kPa) 连续不断地流过另一个分室。此外，对于测量的准备，为了完全除去室中的湿气，在测量前用氮气吹扫两个分室 3 小时。尽管取决于透湿性，大部分透湿测量的测量时间为 24 小时。测量的露点转换为湿气浓度，根据传感器分室的体积、膜面积和以测量时间为 X 轴作图的透湿性曲线的斜率计算透湿系数。仅仅选择透湿性曲线线性变化的区域进行斜率的计算。

[0108] [评价结果]

[0109] 使用实施例 1-5 制备的聚合物，形成膜。通过熔压法和旋涂法尝试形成用于评价的膜。在聚合物对溶剂的溶解性好的情况中，通过两种方法都可以得到膜。但是，在聚合物对溶剂的溶解性低的情况中，通过熔压法得到膜。说明书中的评价结果涉及通过熔压法得到的膜。通过上述方法评价所得膜的透氧性（单位 :（厘米 ^{3} • 毫米）/（米 ^{2} • 天 • 大气压））和透湿性（单位 :（克 • 毫米）/（米 ^{2} • 天）。结果示于表 1。表 1 中的符号 " -" 表示未测量透氧性或透湿性。

[0110] [表 1]

[0111]

聚合物的制备实施例	共聚物	重均分子量(Mw)	分子量分布 (Mw/Mn)	透氧性 (厘米 ^{3}·毫米)/(米 ^{2}·天·大气压)	透湿性 (厘米 ^{3}·毫米)/(米 ^{2}·天·大气压)
1	A	65,900	2.11	0.60	4.70
2-1	B	20,000	3.12	-	-
2-2	B'	12,700	2.16	1.85	7.42
3-1	C	11,500	1.43	-	-
3-2	C'	15,500	1.43	7.50	0.39
4	D	119,500	1.41	8.10	9.54
5	E	无法测量	无法测量	3.00	9.50
PCTFE (对比例)	-	无法测量	无法测量	0.61	0.16

[0112] [实施例 10]

[0113] 使用 65mmΦ 的 T 模挤出机 (T-die extruder)，实施例 1 中描述的共聚物 A 在 230℃（冷却辊温度＝ 30℃）成形为薄膜卷。使用该薄膜卷作为整块布，进行在生产后立即包装小吃（炸土豆片）的测试。使用石田公司 (Ishida Co.，Ltd.) 制造的 APEX 包装机作为包装机，还进行 N_2 置换。美国专利第 5347795 号中揭示了 APEX 包装机。

[0114] 将得到的包装放在恒温室中，进行 " 在 40℃储存 1 个月的测试 "，然后通过 10 个评味员进行感官测试。评价如下 :生产后的立即评分为 5.0，3.0 的评分被认为味道的限值，评分为 3.0 或更高被认为是有商业价值的。" 打开时的味道 (Flavor at opening)" 指在包装打开时对味道的评价，" 口味 / 味道 (taste/flavor)" 指在食用炸土豆片时对口味和

味道的评价。″打开时的味道″和″口味/味道″的评价都等于或高于4.5,因此是极佳的。

[0115] 虽然参照实施方式对本发明进行了详细描述,但本领域技术人员显然知道可在不背离本发明精神和范围的情况下进行各种改变和改进。

[0116] 本申请是基于2009年7月31日提交的日本专利申请第2009-178797号(其全部内容参考结合于此)。

[0117] 工业适用性

[0118] 依据本发明,提供CTFE和可与CTFE共聚的特定单体的共聚物,该共聚物表现出氧屏蔽性能、在有机溶剂中的溶解性和可成形性,并保持透湿性。依据本发明,可提供与PCTFE相比有极佳的实用性的共聚物,以及由该共聚物得到的膜。

[0119] 该膜可用作薄膜,例如食品包装膜,电子零件包装膜,药剂包装膜,用于有机EL的阻挡膜,或用于LCD的气体阻挡膜,LED封装膜,用于形成太阳能电池模块的耐候性层的涂布剂,用于将湿气屏蔽性能和氧屏蔽性能赋予太阳能电池的表面片材或背面片材的涂布剂,等等。