(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116457431 B
(45)授权公告日 2025.03.18

(21)申请号 202180076333.0
(22)申请日 2021.11.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116457431 A
(43)申请公布日 2023.07.18
(30)优先权数据
2020-189284 2020.11.13 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.05.12
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/040250 2021.11.01
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/102455 JA 2022.05.19
(73)专利权人 信越化学工业株式会社
地址 日本东京
(72)发明人 森圣矢
(74)专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038
专利代理师 杜丽利
(51)Int.Cl.
C09D 201/10(2006.01)
C09K 3/00(2006.01)
C09D 183/04(2006.01)
C09D 167/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 101772565 A,2010.07.07
WO 2020137277 A1,2020.07.02
审查员 许明

权利要求书2页 说明书48页

(54)发明名称

涂布剂组合物、包含该组合物的表面处理剂、及用该表面处理剂表面处理过的物品

(57)摘要

涂布剂组合物可形成亲油性、耐磨损性优异的固化被膜,该涂布剂组合物含有下述(A)和(B)作为必要成分:(A)含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物和/或其部分(水解)缩合物,其含有选自由式(-C(=O)OR^1)、(-O-C(=O)R^1)、(-C(=O)NR^1_2)、(-C(=O)SR^1)和(-P(=O)$(OR^1)_2$)(R^1为H、C1~30的烷基、C6~30的芳基或C7~30的芳烷基)表示的基团中的亲油性基团和硅烷醇基或水解性甲硅烷基,(B)由2~6元的醇与碳数3~22的脂肪酸的缩合物构成的多元醇酯,(A)、(B)成分的质量比为0.1<(A)/(B)<10。

CN 116457431 B

1.涂布剂组合物,其含有下述(A)成分和(B)成分作为必要成分:

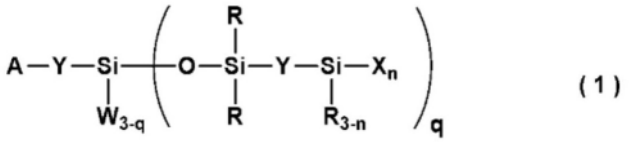
(A)含有亲油性基团的有机硅氧烷化合物和/或其部分缩合物,其含有选自由式(-C(=O)OR^1)表示的基团、由式(-O-C(=O)R^1)表示的基团、由式(-C(=O)NR^1_2)表示的基团、由式(-C(=O)SR^1)表示的基团、和由式(-P(=O)$(OR^1)_2$)表示的基团中的亲油性基团和硅烷醇基或水解性甲硅烷基,所述式中,R^1独立地为氢原子、碳数1~30的烷基、碳数6~30的芳基或碳数7~30的芳烷基,

(B)由2~6元的醇与碳数3~22的脂肪酸的缩合物构成的多元醇酯,

(A)成分与(B)成分的质量比为0.1<(A)/(B)<10的范围内。

2.根据权利要求1所述的涂布剂组合物,其中,(A)成分为由下述通式(1)表示的含有亲油性基团的有机硅氧烷化合物和/或其部分缩合物:

[化1]



(1)

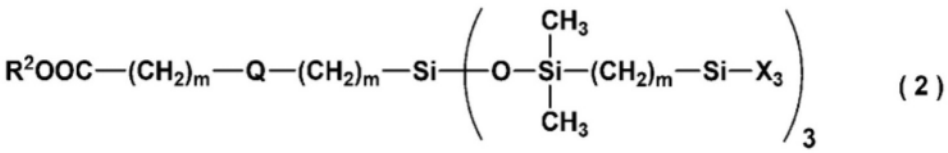
式中,A为-C(=O)OR^1、-O-C(=O)R^1、-C(=O)NR^1_2、-C(=O)SR^1或-P(=O)$(OR^1)_2$,R^1独立地为氢原子、碳数1~30的烷基、碳数6~30的芳基或碳数7~30的芳烷基,Y独立地为2价的有机基团,W独立地为碳数1~4的烷基、苯基、羟基或水解性基团,R独立地为碳数1~4的烷基或苯基,X独立地为羟基或水解性基团,n为1~3的整数,q为1~3的整数。

3.根据权利要求2所述的涂布剂组合物,其中,在(A)成分的由通式(1)表示的含有亲油性基团的有机硅氧烷化合物中,Y独立地为可包含选自-O-、-S-、-NR-、-C(=O)-、-C(=O)O-、-C(=O)NR-、-OC(=O)NR-、硅亚烷基、硅亚芳基、和硅原子数2~10个的直链状、分支状或环状的2价的有机硅氧烷残基中的2价的基团、另外可包含碳数6~20的亚芳基的碳数2~30的亚烷基,R为碳数1~4的烷基或苯基。

4.根据权利要求2或3所述的涂布剂组合物,其中,在(A)成分的由通式(1)表示的含有亲油性基团的有机硅氧烷化合物中,W独立地选自碳数1~4的烷基、苯基、羟基、碳数1~10的烷氧基、碳数2~10的烷氧基取代烷氧基、碳数1~10的酰氧基、碳数2~10的烯氧基、卤素原子、肟基、异氰酸酯基、和氰酸酯基。

5.根据权利要求1所述的涂布剂组合物,其中,(A)成分为由下述通式(2)表示的含有亲油性基团的有机硅氧烷化合物和/或其部分缩合物:

[化2]



(2)

式中,R^2为碳数1~20的烷基、碳数6~20的芳基或碳数7~20的芳烷基,Q为单键、或选自硅亚烷基、硅亚芳基、和硅原子数2~10个的直链状、分支状或环状的2价的有机硅氧烷残基中的2价的基团,m独立地为1~20的整数,X独立地为羟基或水解性基团。

6.根据权利要求1~3、5中任一项所述的涂布剂组合物,其中,(B)成分为包括选自新戊二醇、三羟甲基乙烷、三羟甲基丙烷、甘油、季戊四醇、二季戊四醇中的多元醇与碳数3~22

的脂肪酸的缩合物的多元醇酯。

7.根据权利要求4所述的涂布剂组合物,其中,(B)成分为包括选自新戊二醇、三羟甲基乙烷、三羟甲基丙烷、甘油、季戊四醇、二季戊四醇中的多元醇与碳数3～22的脂肪酸的缩合物的多元醇酯。

8.表面处理剂,其含有根据权利要求1～7中任一项所述的涂布剂组合物。

9.根据权利要求8所述的表面处理剂,其还包含溶剂。

10.根据权利要求8或9所述的表面处理剂,其还包含水解缩合催化剂。

11.根据权利要求8或9所述的表面处理剂,其提供在25℃、相对湿度40%下的油酸接触角为30°以下的固化被膜。

12.根据权利要求10所述的表面处理剂,其提供在25℃、相对湿度40%下的油酸接触角为30°以下的固化被膜。

13.在表面具有根据权利要求8～12中任一项所述的表面处理剂的固化被膜的物品。

涂布剂组合物、包含该组合物的表面处理剂、及用该表面处理剂表面处理过的物品

技术领域

[0001] 本发明涉及亲油性、耐磨损性优异的涂布剂组合物、包含该组合物的表面处理剂、以及用该表面处理剂表面处理过的物品。

背景技术

[0002] 近年来,以移动电话为首,显示器的触摸面板化在加速。由于它们是用手指接触来进行操作,因此指纹等污垢附着、难看成为了问题。因此,为了改善外观、可视性,在显示器的表面使指纹难以附着的技术、使指纹不明显的技术的需求一年年地高涨,希望开发能够满足这些要求的材料。

[0003] 一般地,作为玻璃、布等基材的表面改性剂,公知硅烷偶联剂,作为各种基材表面的涂布剂被广泛地利用。硅烷偶联剂在1分子中具有有机官能团和反应性甲硅烷基(一般为烷氧基甲硅烷基等水解性甲硅烷基),该水解性甲硅烷基利用空气中的水分等发生自缩合反应,形成被膜。该被膜通过水解性甲硅烷基与玻璃、金属等的表面以化学方式、物理方式结合,成为具有耐久性的牢固的被膜。

[0004] 因此,公开了为数众多的通过使用在含有氟聚醚基的化合物中引入了水解性甲硅烷基的含有氟聚醚基的聚合物从而在基材表面可形成具有拒水拒油性、防污性等的被膜的组合物(专利文献1～6:日本特表2008-534696号公报、日本特表2008-537557号公报、日本特开2012-072272号公报、日本特开2012-157856号公报、日本特开2013-136833号公报、日本特开2015-199906号公报)。

[0005] 但是,使用以往的含有氟聚醚基的聚合物制作的被膜层由于其高拒水拒油性,污垢擦除性优异,但由于指纹中含有的皮脂被表面排斥而形成微小的油滴,光散射,因此具有指纹容易明显的问题。

[0006] 另外,也公开了通过使用在亲油性化合物中引入了水解性甲硅烷基的硅烷化合物从而在基材表面密合、并且在基材表面可形成具有亲油性的被膜的组合物(专利文献7:日本特开2001-353808号公报)。

[0007] 含有该在亲油性化合物中引入了水解性甲硅烷基的硅烷化合物的组合物能够形成亲油性优异的固化被膜,因此在指纹等附着时皮脂不会散射光,指纹不易变得明显。

[0008] 但是,现有的能够形成亲油性优异的固化被膜的涂布剂组合物由于与实际使用相伴的磨损而消耗,亲油性降低,因此并非具有在实用上能够满足需要的性能。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献1:日本特表2008-534696号公报

[0012] 专利文献2:日本特表2008-537557号公报

[0013] 专利文献3:日本特开2012-072272号公报

[0014] 专利文献4:日本特开2012-157856号公报

[0015] 专利文献5:日本特开2013-136833号公报

[0016] 专利文献6:日本特开2015-199906号公报

[0017] 专利文献7:日本特开2001-353808号公报

发明内容

[0018] 发明要解决的课题

[0019] 本发明鉴于上述实际情况而完成,目的在于提供可形成亲油性、耐磨损性优异的固化被膜的涂布剂组合物、包含该组合物的表面处理剂、以及用该表面处理剂进行了表面处理的物品。

[0020] 用于解决课题的手段

[0021] 本发明人为了解决上述目的而深入研究,结果发现:含有下述的(A)成分和(B)成分作为必要成分、该(A)成分与(B)成分的质量比为0.1＜(A)/(B)＜10的范围内的涂布剂组合物可形成亲油性、耐磨损性优异的固化被膜,可解决上述现有技术的课题,完成了本发明。

[0022] (A)含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物和/或其部分(水解)缩合物,其含有选自由式(-C(=O)OR^1)表示的基团、由式(-O-C(=O)R^1)表示的基团、由式(-C(=O)NR^1_2)表示的基团、由式(-C(=O)SR^1)表示的基团、和由式(-P(=O)$(OR^1)_2$)(所述式中,R^1独立地为氢原子、碳数1～30的烷基、碳数6～30的芳基或碳数7～30的芳烷基。)表示的基团中的亲油性基团和硅烷醇基或水解性甲硅烷基,

[0023] (B)由2～6元的醇与碳数3～22的脂肪酸的缩合物构成的多元醇酯。

[0024] 因此,本发明提供下述的涂布剂组合物、包含该组合物的表面处理剂、以及用该表面处理剂进行了表面处理的物品。

[0025] 1.涂布剂组合物,其含有下述(A)和(B)作为必要成分:

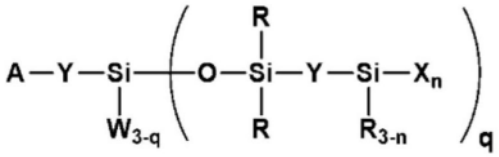
[0026] (A)含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物和/或其部分(水解)缩合物,其含有选自由式(-C(=O)OR^1)表示的基团、由式(-O-C(=O)R^1)表示的基团、由式(-C(=O)NR^1_2)表示的基团、由式(-C(=O)SR^1)表示的基团、和由式(-P(=O)$(OR^1)_2$)(所述式中,R^1独立地为氢原子、碳数1～30的烷基、碳数6～30的芳基或碳数7～30的芳烷基。)表示的基团中的亲油性基团和硅烷醇基或水解性甲硅烷基,

[0027] (B)由2～6元的醇与碳数3～22的脂肪酸的缩合物构成的多元醇酯,

[0028] (A)成分与(B)成分的质量比为0.1＜(A)/(B)＜10的范围内。

[0029] 2.根据1所述的涂布剂组合物,其中,(A)成分为由下述通式(1)表示的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物和/或其部分(水解)缩合物:

[0030] [化1]

[0031] 

(1)

[0032] [式中,A为-C(=O)OR^1、-O-C(=O)R^1、-C(=O)NR^1_2、-C(=O)SR^1或-P(=O)$(OR^1)_2$(R^1独立地为氢原子、碳数1～30的烷基、碳数6～30的芳基或碳数7～30的芳烷基。),Y独立地为

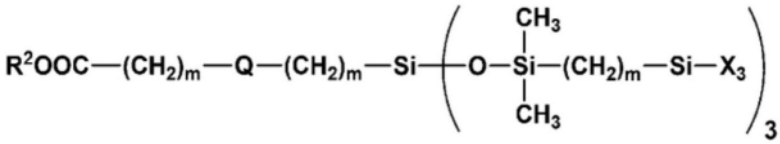
2价的有机基团,W独立地为碳数1～4的烷基、苯基、羟基或水解性基团,R独立地为碳数1～4的烷基或苯基,X独立地为羟基或水解性基团,n为1～3的整数,q为1～3的整数。]

[0033] 3.根据2所述的涂布剂组合物,其中,在(A)成分的由通式(1)表示的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物中,Y独立地为可包含选自-O-、-S-、-NR-、-C(=O)-、-C(=O)O-、-C(=O)NR-、-OC(=O)NR-(R为碳数1～4的烷基或苯基)、硅亚烷基、硅亚芳基、和硅原子数2～10个的直链状、分支状或环状的2价的有机(聚)硅氧烷残基中的2价的基团、另外可包含碳数6～20的亚芳基的碳数2～30的亚烷基。

[0034] 4.根据2或3所述的涂布剂组合物,其中,在(A)成分的由通式(1)表示的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物中,W独立地选自碳数1～4的烷基、苯基、羟基、碳数1～10的烷氧基、碳数2～10的烷氧基取代烷氧基、碳数1～10的酰氧基、碳数2～10的烯氧基、卤素原子、肟基、异氰酸酯基、和氰酸酯基。

[0035] 5.根据1～4中任一项所述的涂布剂组合物,其中,(A)成分为由下述通式(2)表示的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物和/或其部分(水解)缩合物:

[0036] [化2]

[0037] 

$$R^2OOC-(CH_2)_m-Q-(CH_2)_m-Si\left(-O-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{Si}}-(CH_2)_m-Si-X_3\right)_3 \quad (2)$$

[0038] (式中,R^2为碳数1～20的烷基、碳数6～20的芳基或碳数7～20的芳烷基,Q为单键、或选自硅亚烷基、硅亚芳基、和硅原子数2～10个的直链状、分支状或环状的2价的有机(聚)硅氧烷残基中的2价的基团,m独立地为1～20的整数,X独立地为羟基或水解性基团。)

[0039] 6.根据1～5中任一项所述的涂布剂组合物,其中,(B)成分为由选自新戊二醇、三羟甲基乙烷、三羟甲基丙烷、甘油、季戊四醇、二季戊四醇中的多元醇与碳数3～22的脂肪酸的缩合物构成的多元醇酯。

[0040] 7.表面处理剂,其含有根据1～6中任一项所述的涂布剂组合物。

[0041] 8.根据7所述的表面处理剂,其还包含溶剂。

[0042] 9.根据7或8所述的表面处理剂,其还包含水解缩合催化剂。

[0043] 10.根据7～9中任一项所述的表面处理剂,其给予25℃、相对湿度40%下的油酸接触角为30°以下的固化被膜。

[0044] 11.在表面具有根据7～10中任一项所述的表面处理剂的固化被膜的物品。

[0045] 发明的效果

[0046] 本发明的涂布剂组合物以特定比例含有:含有亲油性基团和含羟基的甲硅烷基(硅烷醇基)或水解性甲硅烷基的特定的有机硅氧烷化合物和/或其部分(水解)缩合物和特定的多元醇酯,在基材表面上采用含有该组合物的表面处理剂涂布的固化被膜在指纹附着时,能够使指纹含有的皮脂在基材上润湿扩展。另外,该涂布剂组合物通过含有润滑性优异的多元醇酯,从而减轻摩擦,能够给予耐磨损性优异的固化被膜。由此具有采用含有该涂布剂组合物的表面处理剂进行了表面处理的固化被膜的物品的亲油性、耐磨损性优异。

具体实施方式

[0047] 本发明的涂布剂组合物,其特征在于,含有:含有亲油性基团和硅烷醇基或水解性

甲硅烷基的特定的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物和/或其部分(水解)缩合物(以下称为(A)成分)、和特定的多元醇酯(以下称为(B)成分)作为必要成分,(A)成分与(B)成分的质量比为0.1＜(A)/(B)＜10的范围内。

[0048] 本发明人发现:在以特定比例将显现与基材的密合性的(A)成分的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物和/或其部分(水解)缩合物与显现表面的润滑性的(B)成分的多元醇酯配混的情况下,该涂布剂组合物能够形成亲油性、耐磨损性优异的固化被膜。

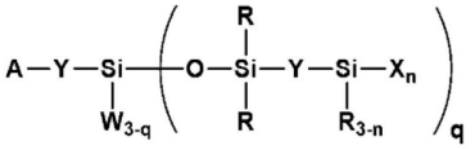
[0049] 本发明的涂布剂组合物中的第一必要成分即(A)成分是含有选自由式(-C(=O)OR^1)表示的基团、由式(-O-C(=O)R^1)表示的基团、由式(-C(=O)NR^1_2)表示的基团、由式(-C(=O)SR^1)表示的基团、和由式(-P(=O)$(OR^1)_2$)表示的基团中的亲油性基团和硅烷醇基或水解性甲硅烷基的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物,可以是其部分(水解)缩合物,也可以是它们的1种或2种以上的混合物。

[0050] 其中,R^1独立地为氢原子、碳数1～30的烷基、碳数6～30的芳基或碳数7～30的芳烷基,作为烷基,直链状、分支状、环状的烷基均可,另外,可以是它们的组合。优选为碳数1～8的直链状的烷基,更优选为碳数2～4的直链状的烷基。

[0051] 作为R^1,具体地,可列举出氢原子、甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基、十二烷基、十四烷基、十六烷基、十八烷基、异丙基、异丁基、叔丁基、新戊基、叔己基、环戊基、环己基、环庚基、环己基甲基、降冰片基、十氢萘基、金刚烷基、金刚烷基甲基等烷基、苯基、甲苯基、萘基等芳基、苄基、苯基乙基、苯基丙基等芳烷基等。作为R^1,优选为甲基、乙基、丁基、辛基。

[0052] (A)成分的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物优选由下述通式(1)表示。

[0053] [化3]

[0054] 

(1)

[0055] [式中,A为-C(=O)OR^1、-O-C(=O)R^1、-C(=O)NR^1_2、-C(=O)SR^1或-P(=O)$(OR^1)_2$(R^1独立地为氢原子、碳数1～30的烷基、碳数6～30的芳基或碳数7～30的芳烷基),Y独立地为2价的有机基团,W独立地为碳数1～4的烷基、苯基、羟基或水解性基团,R独立地为碳数1～4的烷基或苯基,X独立地为羟基或水解性基团,n为1～3的整数,q为1～3的整数。]

[0056] 上述式(1)中,A为-C(=O)OR^1、-O-C(=O)R^1所示的酯、羧酸或醛、-C(=O)NR^1_2所示的未取代或取代酰胺、-C(=O)SR^1所示的硫代酯或硫代酸、和-P(=O)$(OR^1)_2$所示的膦酸酯或膦酸中的任一个,是本发明中的亲油性末端基。

[0057] 应予说明,R^1与上述的R^1相同,能够例示同样的基团,优选为甲基、乙基、丁基、辛基。

[0058] 作为A,例如能够例示下述所示的基团。

[0059] [化4]

[0060] 

[0061] c_4H_9OOC- $(C_2H_5)_2NOC-$ $(CH_3O)_2OP-$

[0062] $C_8H_{17}OOC-$ $C_8H_{17}SOC-$ $(C_2H_5O)_2OP-$

[0063] [化5]



[0064]



[0065] 上述式(1)中,W为可彼此不同的碳数1～4的烷基、苯基、羟基或水解性基团。作为这样的W,可列举出甲基、乙基、丙基、丁基等烷基、苯基、羟基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、异丙氧基、丁氧基等碳数1～10的烷氧基、甲氧基甲氧基、甲氧基乙氧基等碳数2～10的烷氧基取代烷氧基、乙酰氧基等碳数1～10的酰氧基、异丙烯氧基等碳数2～10的烯氧基、氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等卤素原子、肟基、异氰酸酯基、氰酸酯基等。其中,优选甲基、甲氧基、乙氧基、异丙烯氧基、氯原子。

[0066] 上述式(1)中,X可彼此不同,为羟基或水解性基团。作为这样的X,可列举出羟基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、异丙氧基、丁氧基等碳数1～10的烷氧基、甲氧基甲氧基、甲氧基乙氧基等碳数2～10的烷氧基取代烷氧基、乙酰氧基等碳数1～10的酰氧基、异丙烯氧基等碳数2～10的烯氧基、氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等卤素原子、肟基、异氰酸酯基、氰酸酯基等。其中,优选甲氧基、乙氧基、异丙烯氧基、氯原子。

[0067] 上述式(1)中,R独立地为甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基等碳数1～4的烷基、或苯基,其中优选甲基。

[0068] 上述式(1)中,Y独立地为2价的有机基团,优选为可包含选自-O-、-S-、-NR-、-C(=O)-、-C(=O)O-、-C(=O)NR-、-OC(=O)NR-(R与上述相同)、硅亚烷基、硅亚芳基、和硅原子数2～10个的直链状、分支状或环状的2价的有机(聚)硅氧烷残基中的2价的基团、另外可包含碳数6～20的亚芳基的碳数2～30、特别是碳数2～20的亚烷基,更优选为由下述式(3)表示的2价的基团。

[0069] [化6]

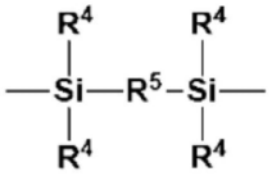
[0070] $-R^3-Z-(R^3)_a-$ (3)

[0071] 上述式(3)中,R^3独立地为2价的烃基,具体地,可列举出亚甲基、亚乙基、亚丙基(三亚甲基、甲基亚乙基)、亚丁基(四亚甲基、甲基亚丙基)、六亚甲基、八亚甲基、十亚甲基等碳数1～30的亚烷基、包含亚苯基等碳数6～20的亚芳基的碳数7～30的亚烷基,优选为碳数2～20的亚烷基。

[0072] 上述式(3)中,Z为单键、或选自-O-、-S-、-NR-、-C(=O)-、-C(=O)O-、-C(=O)NR-、-OC(=O)NR-、硅亚烷基、硅亚芳基、和硅原子数2～10个、优选2～5个的直链状、分支状或环状的2价的有机(聚)硅氧烷残基中的2价的基团,R与上述相同。

[0073] 其中,作为硅亚烷基、硅亚芳基,能够例示下述所示的基团。

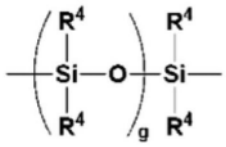
[0074] [化7]

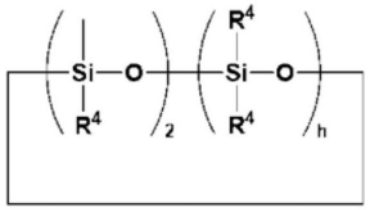
[0075] 

[0076] (式中,R^4为甲基、乙基、丙基、丁基等碳数1～4的烷基、苯基等碳数6～10的芳基,R^4可相同也可不同。R^5为亚甲基、亚乙基、亚丙基(三亚甲基、甲基亚乙基)、亚丁基(四亚甲基、甲基亚丙基)、六亚甲基、八亚甲基等碳数1～12的亚烷基、亚苯基等碳数6～12的亚芳基。)

[0077] 另外,作为硅原子数2～10个、优选2～5个的直链状、分支状或环状的2价的有机(聚)硅氧烷残基,能够例示下述所示的基团。

[0078] [化8]



[0079] 

[0080] (式中,R^4与上述相同。g为1～9、优选1～4的整数,h为1～8、优选1～3的整数。)

[0081] 上述式(3)中,a为0或1。再有,在a为1的情况下,R^3的亚烷基的碳数的合计优选为2～30。另外,在a为0的情况下,优选Z为单键。

[0082] 作为Y的具体例,例如可列举出下述的基团。

[0083] [化9]

[0084] $-CH_2CH_2-$

[0085] $-CH_2CH_2CH_2-$

[0086] $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$

[0087] $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$

[0088] $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$

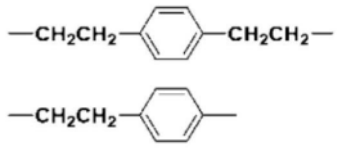
[0089] $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$

[0090] $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$

[0091] $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$

[0092] $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$

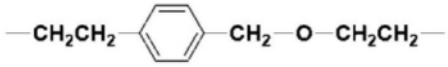
[0093] $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$

[0094] 

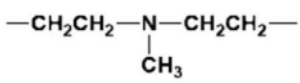
[0095] [化10]

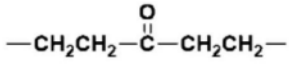
[0096] $-CH_2CH_2-O-CH_2CH_2-$

[0097] $-(CH_2)_{10}-O-CH_2CH_2-$

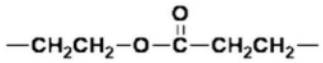
[0098] 

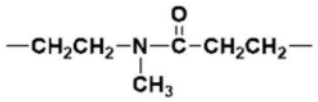
[0099] $-CH_2CH_2-S-CH_2CH_2-$

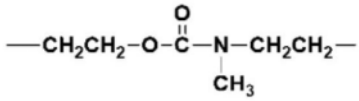




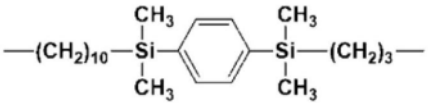
[0100]

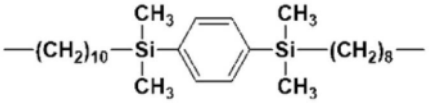


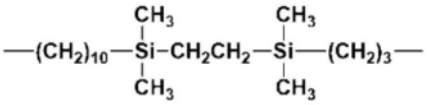




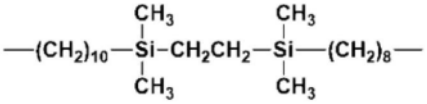
[0101] [化11]

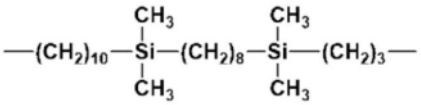


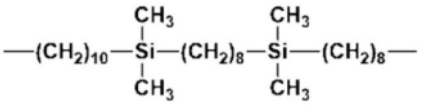




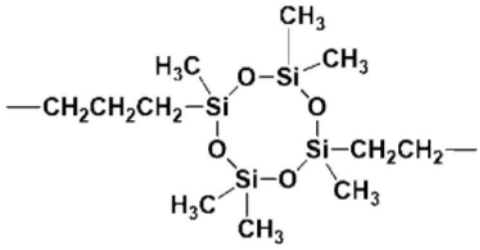
[0102]



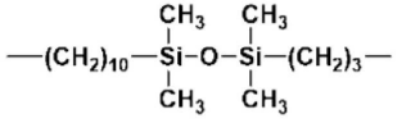


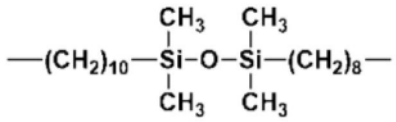


[0103] [化12]

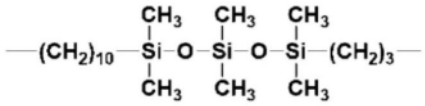


[0104]

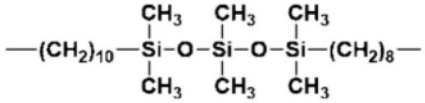




[0105] [化13]



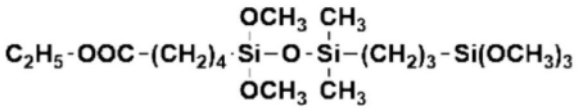
[0106]

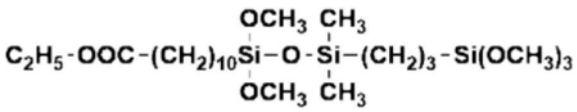


[0107] 在上述式(1)中,n为1～3的整数,q为1～3的整数,优选地,n为2或3,q为2或3,更优选地,n为3,q为3。

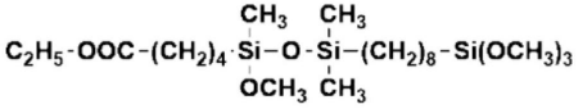
[0108] 作为由上述式(1)表示的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物,能够例示由下述式表示的化合物。

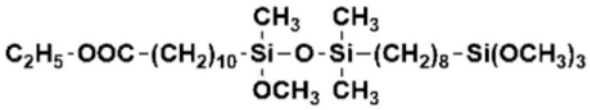
[0109] [化14]



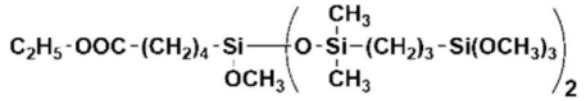


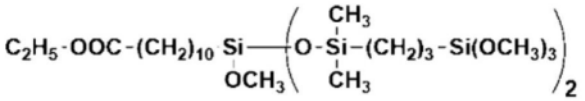
[0110]



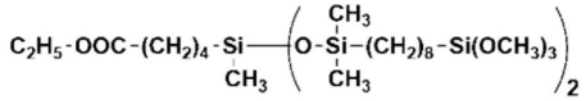


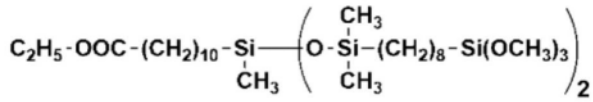
[0111] [化15]



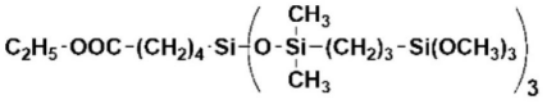


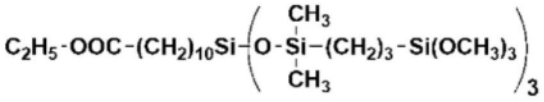
[0112]



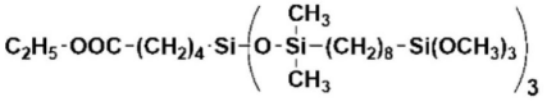


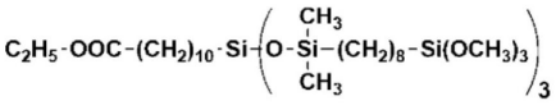
[0113] [化16]



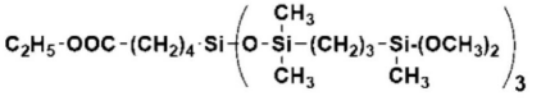


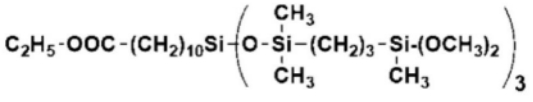
[0114]



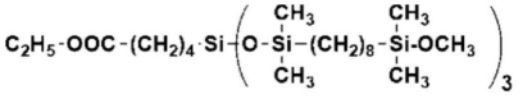


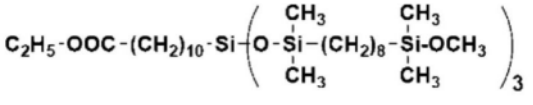
[0115] [化17]



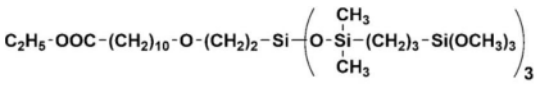


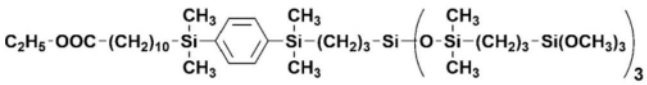
[0116]



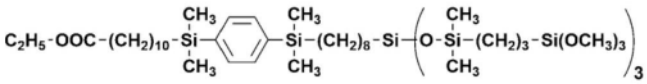


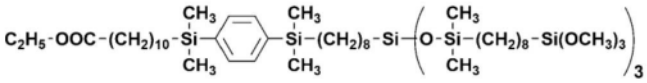
[0117] [化18]



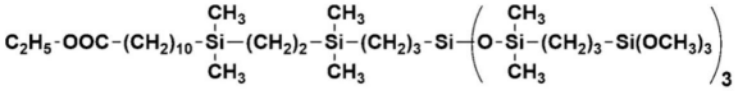


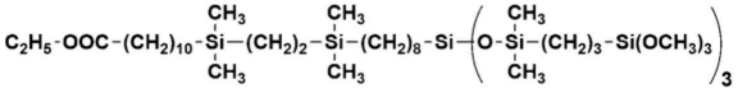
[0118]



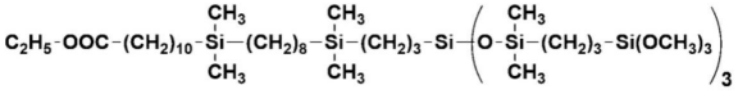


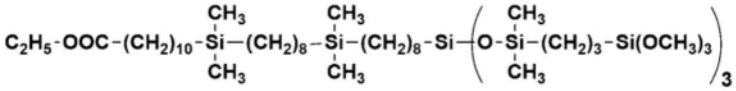
[0119] [化19]

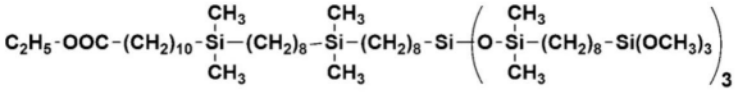




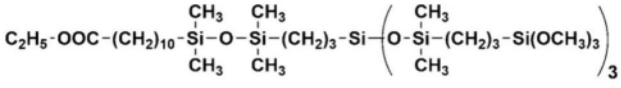
[0120]

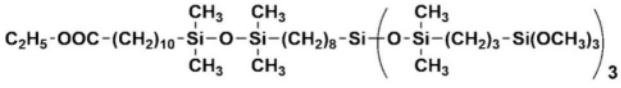




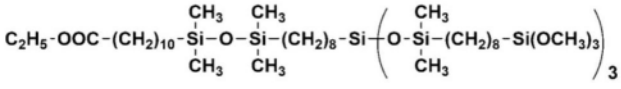


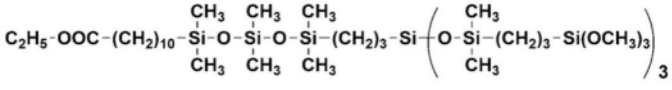
[0121] [化20]

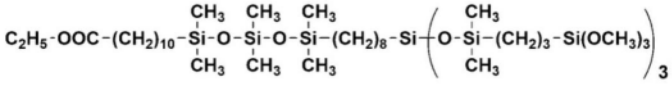




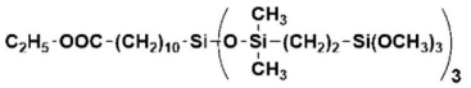
[0122]



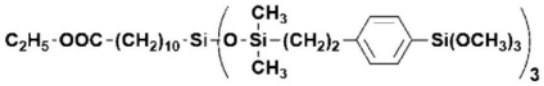


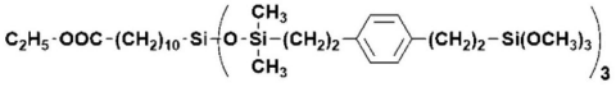


[0123] [化21]

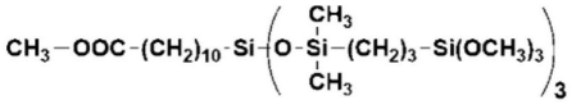


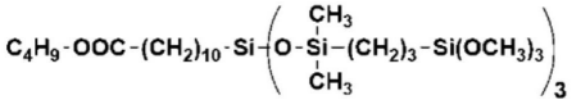
[0124]



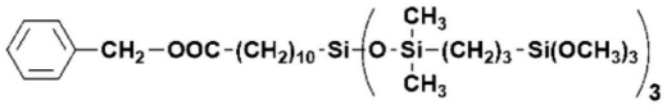


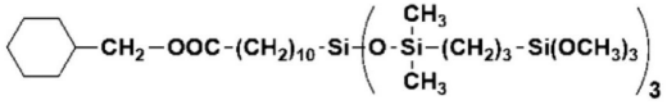
[0125] [化22]



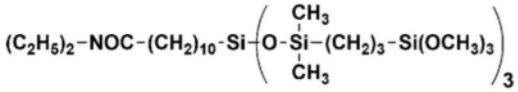


[0126]

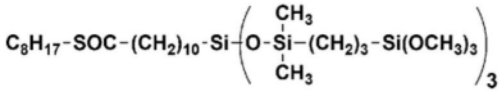


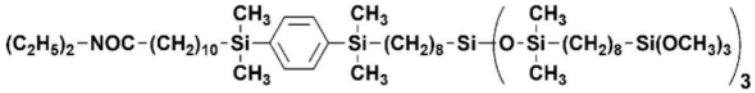


[0127] [化23]



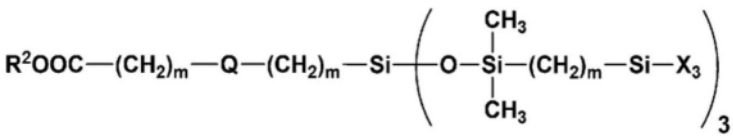
[0128]





[0129] 作为由上述式(1)表示的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物,更优选由下述通式(2)表示。

[0130] [化24]

[0131]  (2)

[0132] (式中,R^2为碳数1～20的烷基、碳数6～20的芳基或碳数7～20的芳烷基,Q为单键、或选自硅亚烷基、硅亚芳基、和硅原子数2～10个的直链状、分支状或环状的2价的有机(聚)硅氧烷残基中的2价的基团,m独立地为1～20的整数,优选为2～10的整数,X与上述相同。)

[0133] 上述式(2)中,R^2为碳数1～20的烷基、碳数6～20的芳基或碳数7～20的芳烷基,优选为碳数1～8的直链状的烷基。

[0134] 作为R^2,具体地,可列举出甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、壬基、癸

基、十二烷基、十四烷基、十六烷基、十八烷基、异丙基、异丁基、叔丁基、新戊基、texyl、环戊基、环己基、环庚基、环己基甲基、降冰片基、十氢萘基、金刚烷基、金刚烷基甲基等烷基、苯基、甲苯基、萘基等芳基、苄基、苯基乙基、苯基丙基等芳烷基等。作为R^2,优选为甲基、乙基、丁基、辛基。

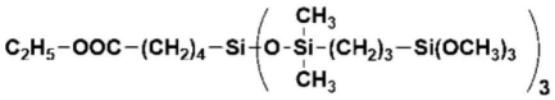
[0135] 上述式(2)中,Q为单键、或选自硅亚烷基、硅亚芳基、和硅原子数2～10个、优选2～5个的直链状、分支状或环状的2价的有机(聚)硅氧烷残基中的2价的基团。

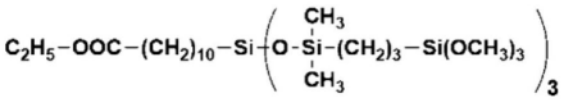
[0136] 其中,就硅亚烷基、硅亚芳基、硅原子数2～10个、优选2～5个的直链状、分支状或环状的2价的有机(聚)硅氧烷残基而言,能够例示与作为上述的式(3)的Z中的硅亚烷基、硅亚芳基、或硅原子数2～10个、优选2～5个的直链状、分支状或环状的2价的有机(聚)硅氧烷残基例示的基团同样的基团。

[0137] m独立地为1～20、优选2～10的整数。再有,在Q为单键的情况下,在Q的两侧存在的2个m的合计优选为2～20、特别是2～10的整数。

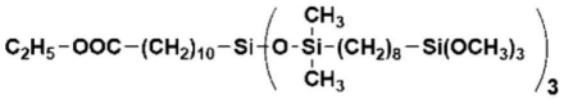
[0138] 作为由上述式(2)表示的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物,能够例示由下述式表示的化合物。

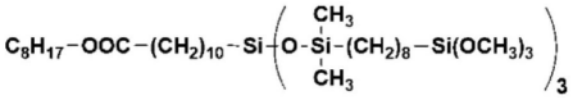
[0139] [化25]



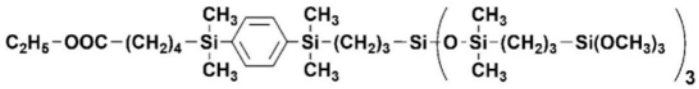


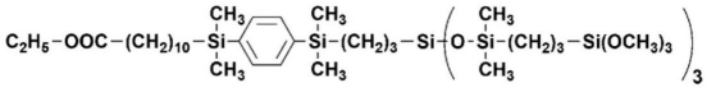
[0140]

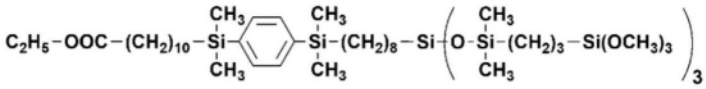




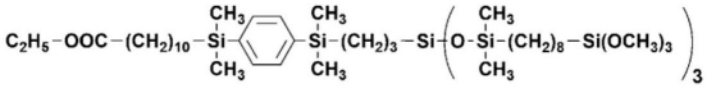
[0141] [化26]

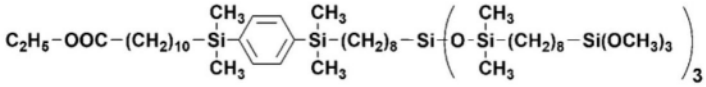


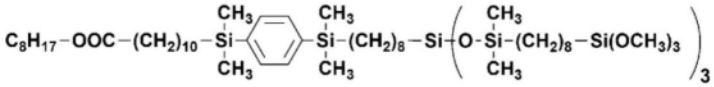




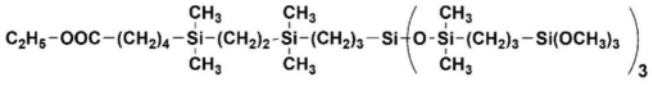
[0142]

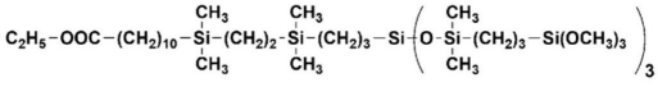


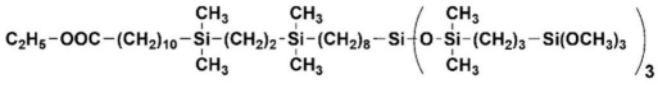




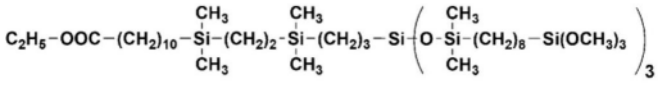
[0143] [化27]

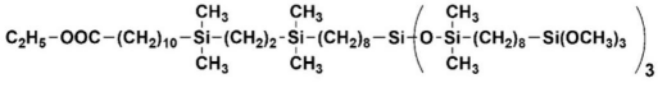


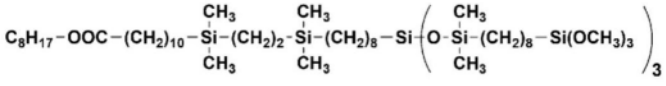




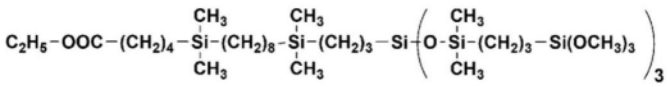
[0144]

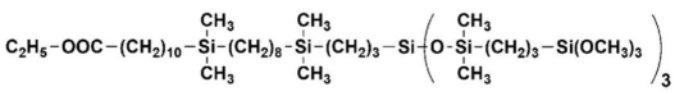


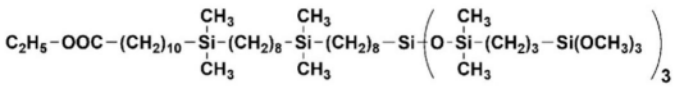




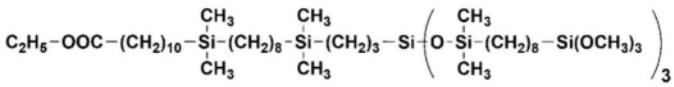
[0145] [化28]

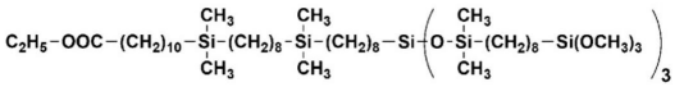


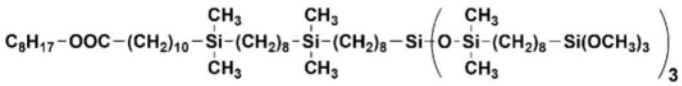




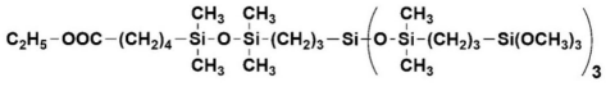
[0146]

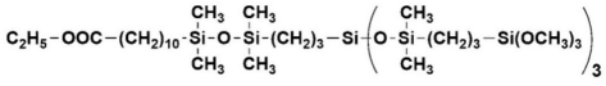


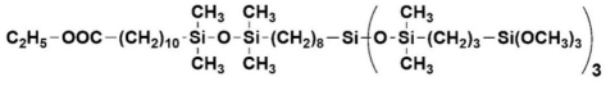




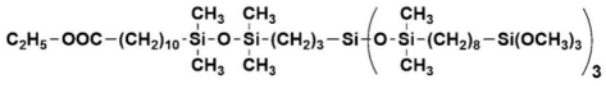
[0147] [化29]

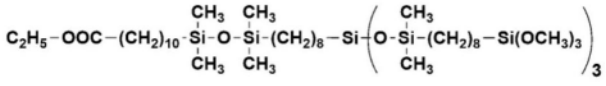


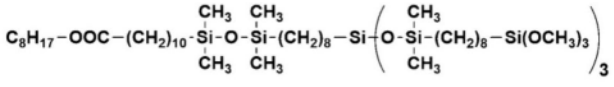




[0148]





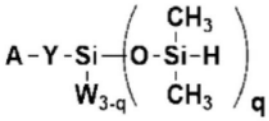


[0149] 作为由上述式(1)表示的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物、特别是R为甲基的含有亲油性基团的水解性有机硅氧烷化合物的制备方法,例如可列举出下述的方法。

[0150] 将在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和多个SiH基(与硅原子键合的氢原子)的硅氧烷化合物(有机氢硅氧烷化合物)在40～120℃、优选60～100℃、更优选约80℃的温度下加热搅拌,添加氢化硅烷化反应催化剂、例如氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液。接着,滴下在分子链末端分别具有水解性甲硅烷基和烯烃部位(例如烯基)的硅烷化合物,在40～120℃、优选60～100℃、更优选约80℃的温度下熟化10分钟～12小时、优选1～6小时、更优选约3小时。另外,进行反应时,可用有机溶剂稀释。

[0151] 其中,作为在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和多个SiH基的硅氧烷化合物(有机氢硅氧烷化合物),能够例示由下述通式(4)表示的硅氧烷化合物。

[0152] [化30]

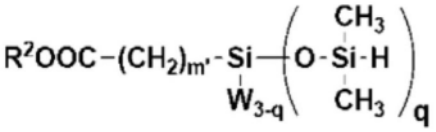
[0153] 

(4)

[0154] (式中,A、Y、W、q与上述相同。)

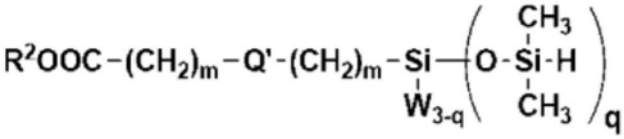
[0155] 作为由式(4)表示的硅氧烷化合物,具体地,能够例示由下述通式(a)～(h)表示的有机氢硅氧烷化合物。

[0156] [化31]

[0157] 

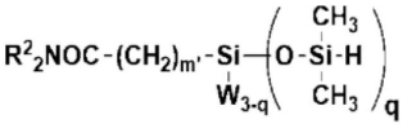
(a)

[0158] [化32]

[0159] 

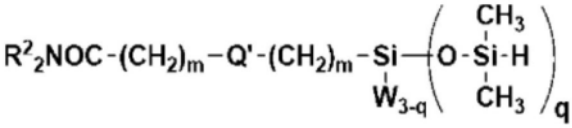
(b)

[0160] [化33]

[0161] 

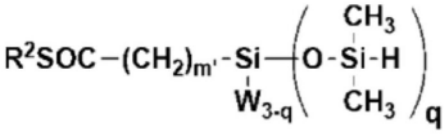
(c)

[0162] [化34]

[0163] 

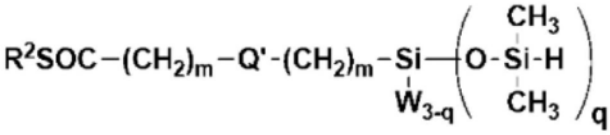
(d)

[0164] [化35]

[0165] 

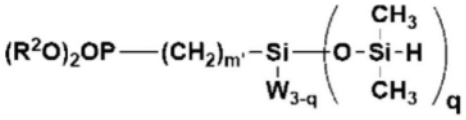
(e)

[0166] [化36]

[0167] 

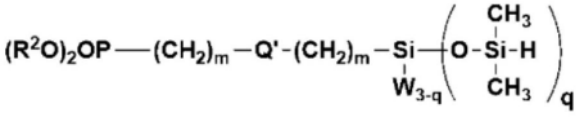
(f)

[0168] [化37]

[0169] 

(g)

[0170] [化38]

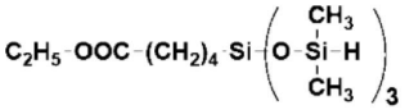
[0171] 

(h)

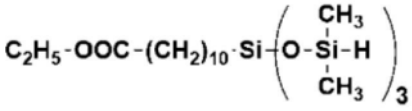
[0172] (式中,R^2、W、m、q与上述相同。m'为2～20、优选2～10的整数,Q'为选自硅亚烷基、硅亚芳基、和硅原子数2～10个的直链状、分支状或环状的2价的有机(聚)硅氧烷残基中的2价的基团。)

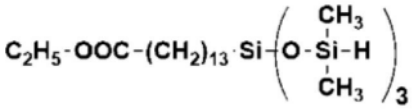
[0173] 作为由式(a)表示的有机氢硅氧烷化合物,具体地,能够例示下述所示的化合物。

[0174] [化39]

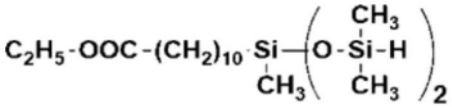


[0175]

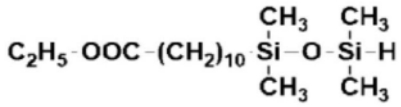




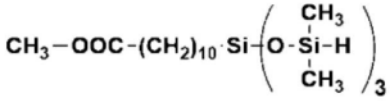
[0176] [化40]

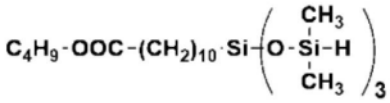


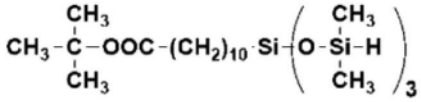
[0177]



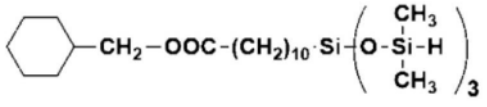
[0178] [化41]

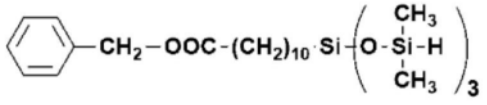


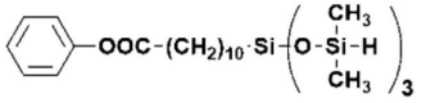




[0179]

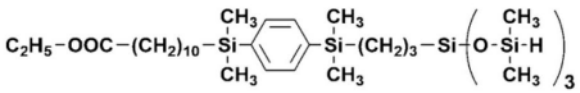


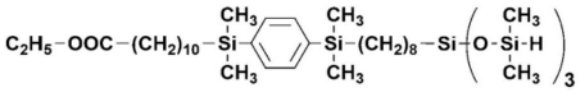


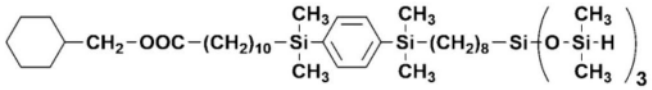


[0180] 作为由式(b)表示的有机氢硅氧烷化合物,具体地,能够例示下述所示的化合物。

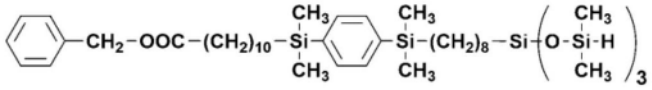
[0181] [化42]

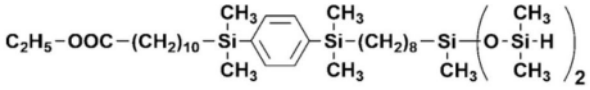


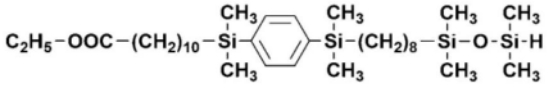




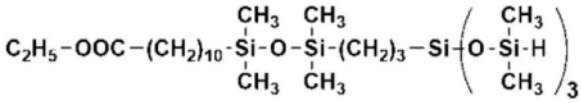
[0182]

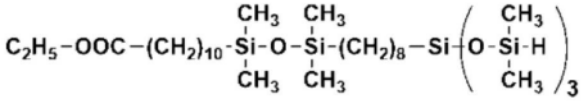




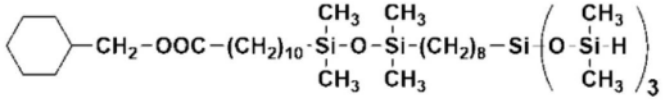


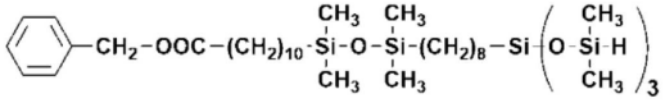
[0183] [化43]



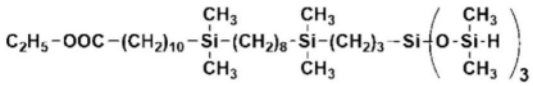


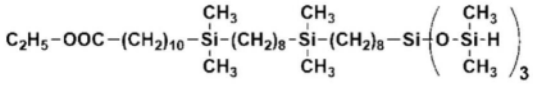
[0184]



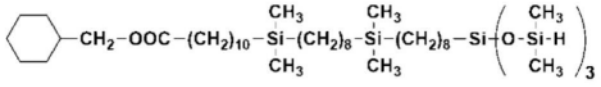


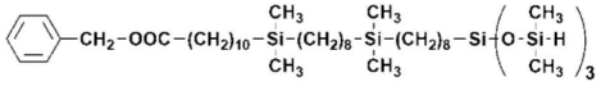
[0185] [化44]





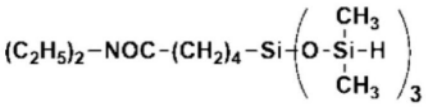
[0186]



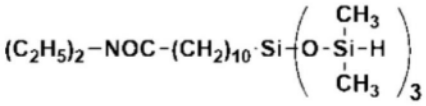


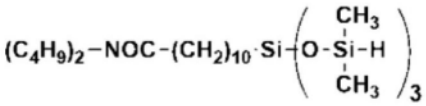
[0187] 作为由式(c)表示的有机氢硅氧烷化合物,具体地,能够例示下述所示的化合物。

[0188] [化45]



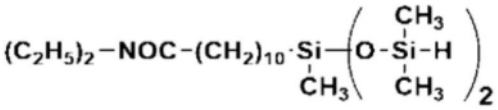
[0189]

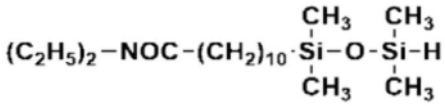




[0190] [化46]

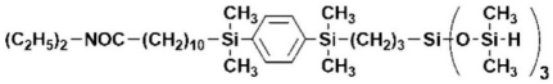
[0191]

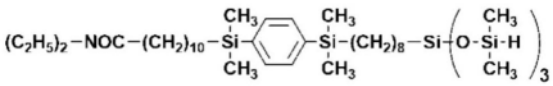




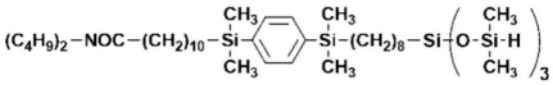
[0192] 作为由式(d)表示的有机氢硅氧烷化合物,具体地,能够例示下述所示的化合物。

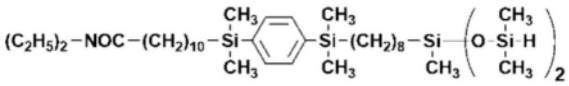
[0193] [化47]

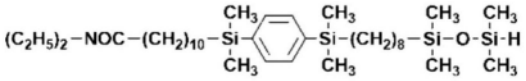




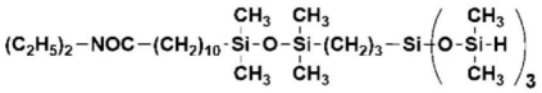
[0194]



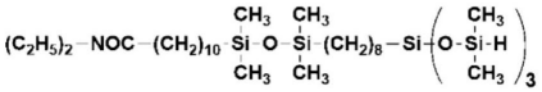


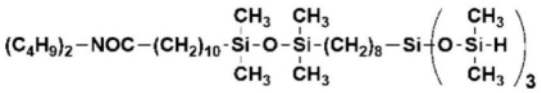


[0195] [化48]

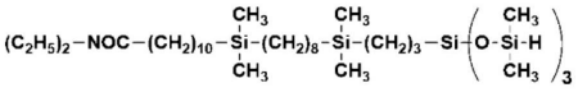


[0196]

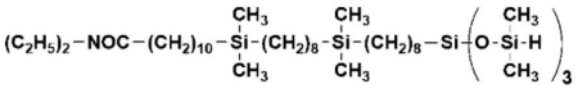


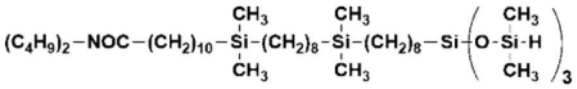


[0197] [化49]



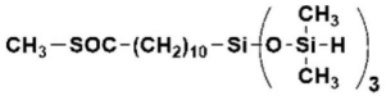
[0198]

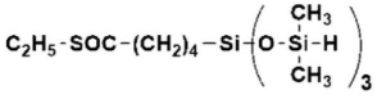


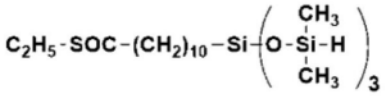


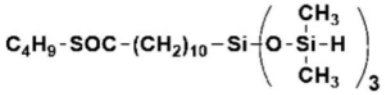
[0199] 作为由式(e)表示的有机氢硅氧烷化合物,具体地,能够例示下述所示的化合物。

[0200] [化50]

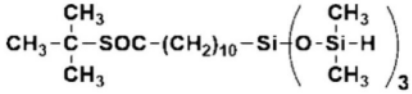


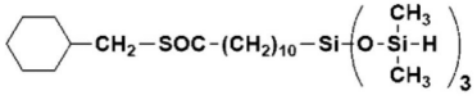


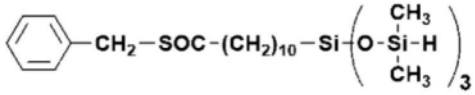


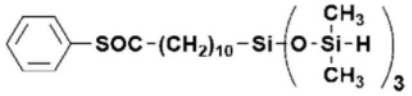


[0201]

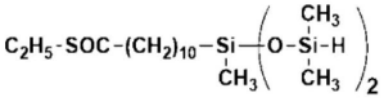




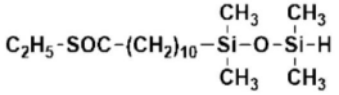




[0202] [化51]

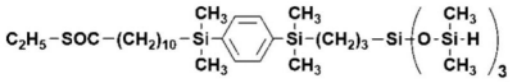


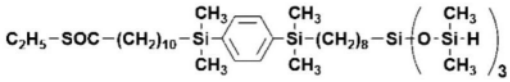
[0203]

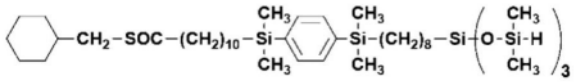


[0204] 作为由式(f)表示的有机氢硅氧烷化合物,具体地,能够例示下述所示的化合物。

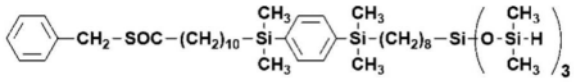
[0205] [化52]

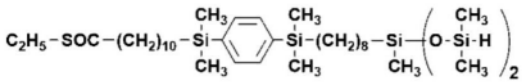


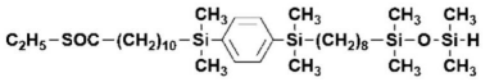




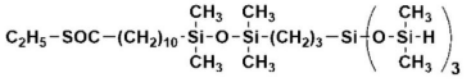
[0206]

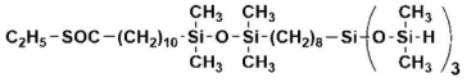




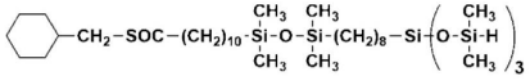


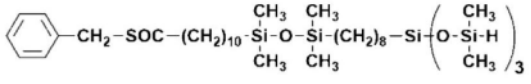
[0207] [化53]



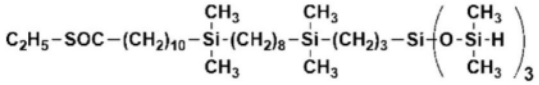


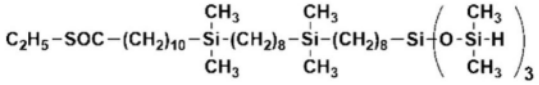
[0208]



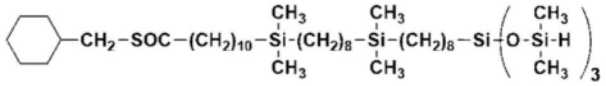


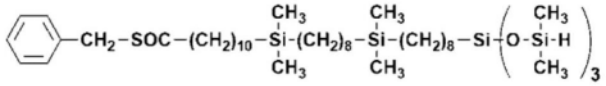
[0209] [化54]





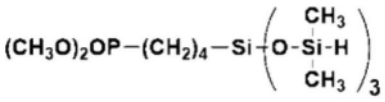
[0210]



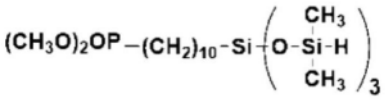


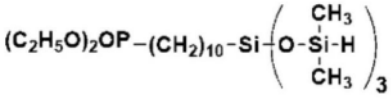
[0211] 作为由式(g)表示的有机氢硅氧烷化合物,具体地,能够例示下述所示的化合物。

[0212] [化55]

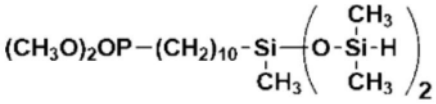


[0213]

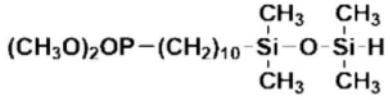




[0214] [化56]

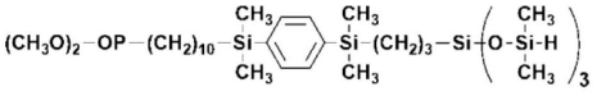


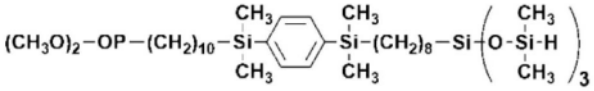
[0215]



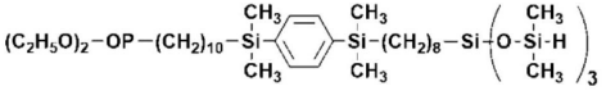
[0216] 作为由式(h)表示的有机氢硅氧烷化合物,具体地,能够例示下述所示的化合物。

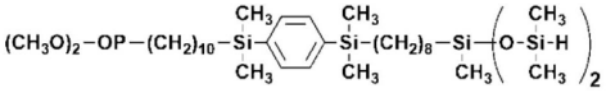
[0217] [化57]

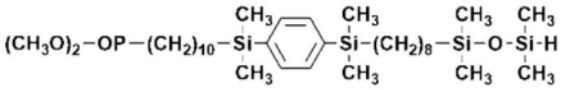




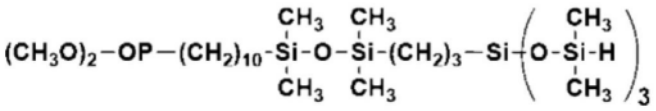
[0218]



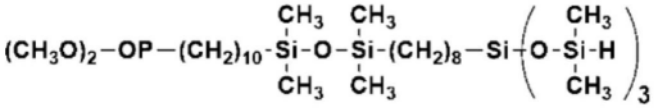


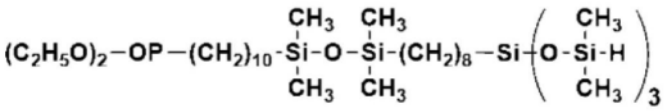


[0219] [化58]

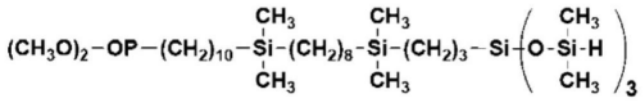


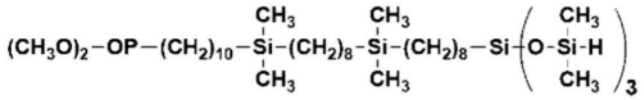
[0220]

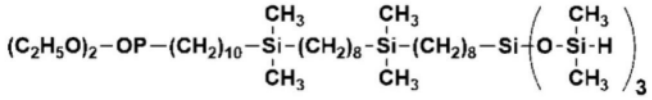




[0221] [化59]



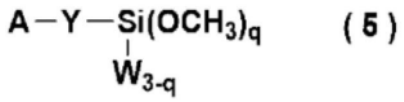
[0222] 



[0223] 作为上述式(4)、特别是式(a)～(h)表示的有机氢硅氧烷化合物的制备方法,将在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和水解性甲硅烷基的硅烷或硅氧烷化合物在-20～40℃、优选-10～20℃、更优选0～10℃的温度下搅拌,滴入四甲基二硅氧烷(1,3-二氢-1,1,3,3-四甲基二硅氧烷)等四有机二硅氧烷(1,3-二氢-1,1,3,3-四有机二硅氧烷)和共水解反应催化剂、例如盐酸或硫酸,在-20～40℃、优选-10～20℃、更优选0～10℃的温度下熟化10分钟～12小时、优选1～6小时。另外,在进行反应时,可使用有机溶剂稀释。

[0224] 其中,作为在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和水解性甲硅烷基的硅烷或硅氧烷化合物,能够例示由下述通式(5)表示的硅烷或硅氧烷化合物。

[0225] [化60]

[0226] 

[0227] (式中,A、Y、W、q与上述相同。)

[0228] 作为由式(5)表示的硅烷或硅氧烷化合物,具体地,可列举出下述所示的化合物。

[0229] [化61]

[0230] C_2H_5-OOC-$(CH_2)_4$-Si$(OCH_3)_3$

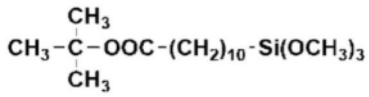
[0231] C_2H_5-OOC-$(CH_2)_{10}$-Si$(OCH_3)_3$

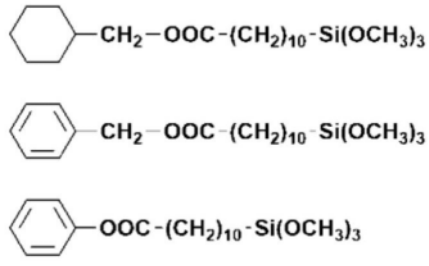
[0232] C_2H_5-OOC-$(CH_2)_{13}$-Si$(OCH_3)_3$

[0233] [化62]

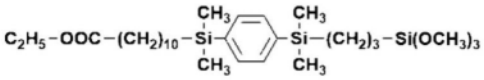
[0234] CH_3-OOC-$(CH_2)_{10}$-Si$(OCH_3)_3$

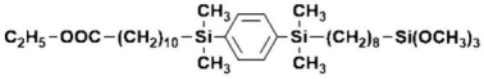
[0235] C_4H_9-OOC-$(CH_2)_{10}$-Si$(OCH_3)_3$



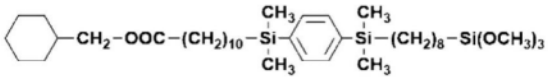
[0236] 

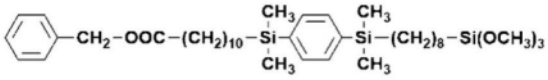
[0237] [化63]



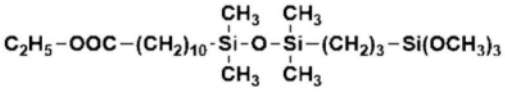


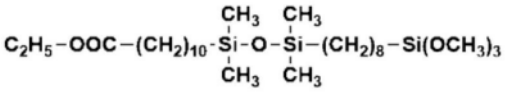
[0238]



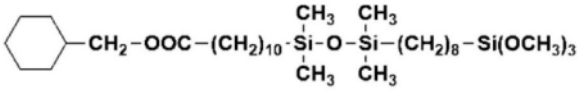


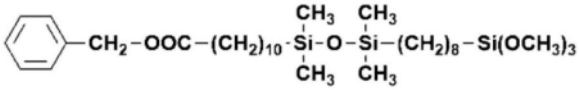
[0239] [化64]



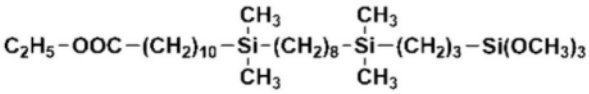


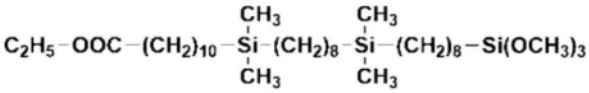
[0240]



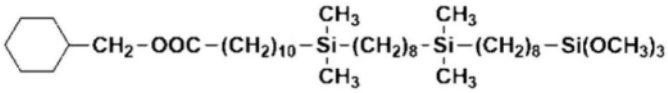


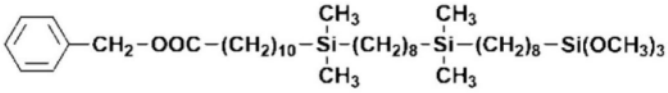
[0241] [化65]





[0242]





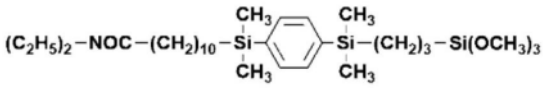
[0243] [化66]

[0244] $(C_2H_5)_2$-NOC-$(CH_2)_4$-Si$(OCH_3)_3$

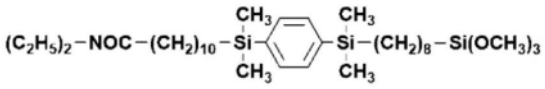
[0245] $(C_2H_5)_2$-NOC-$(CH_2)_{10}$-Si$(OCH_3)_3$

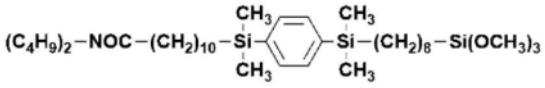
[0246] $(C_4H_9)_2$-NOC-$(CH_2)_{10}$-Si$(OCH_3)_3$

[0247] [化67]

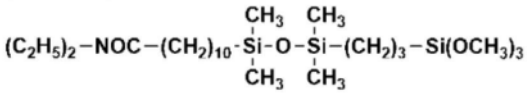


[0248]

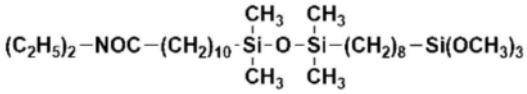


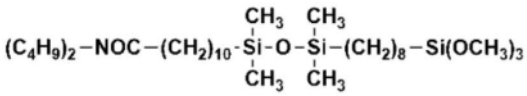


[0249] [化68]

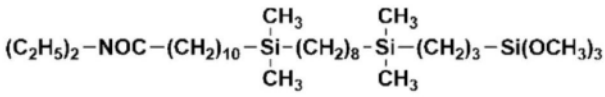


[0250]

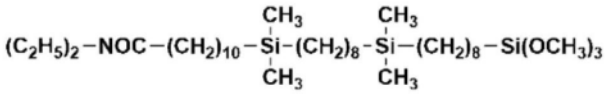


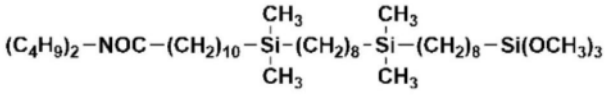


[0251] [化69]



[0252]





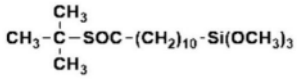
[0253] [化70]

[0254] CH_3-SOC-$(CH_2)_{10}$-Si$(OCH_3)_3$

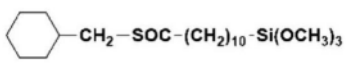
[0255] C_2H_5-SOC-$(CH_2)_4$-Si$(OCH_3)_3$

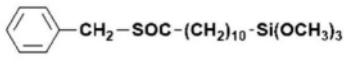
[0256] C_2H_5-SOC-$(CH_2)_{10}$-Si$(OCH_3)_3$

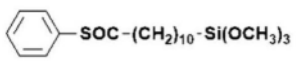
[0257] C_4H_9-SOC-$(CH_2)_{10}$-Si$(OCH_3)_3$



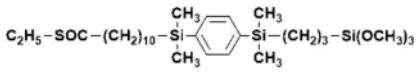
[0258]

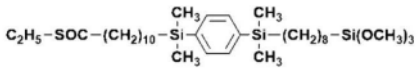




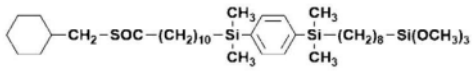


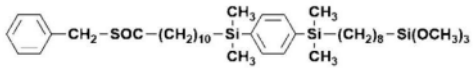
[0259] [化71]



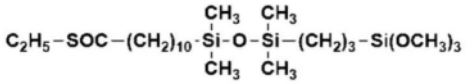


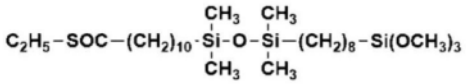
[0260]



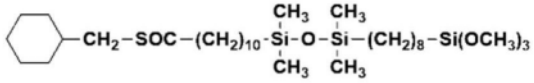


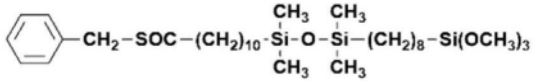
[0261] [化72]



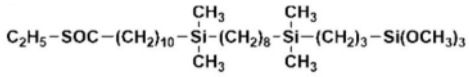


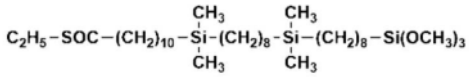
[0262]



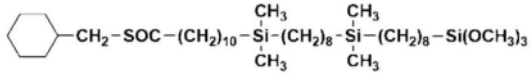


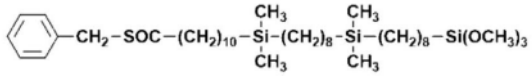
[0263] [化73]





[0264]





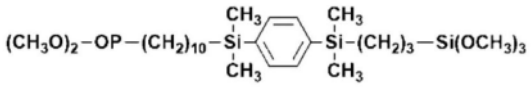
[0265] [化74]

[0266] $(CH_3O)_2OP-(CH_2)_4-Si(OCH_3)_3$

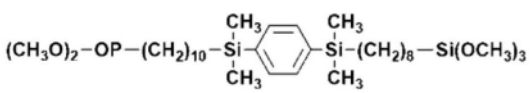
[0267] $(CH_3O)_2OP-(CH_2)_{10}-Si(OCH_3)_3$

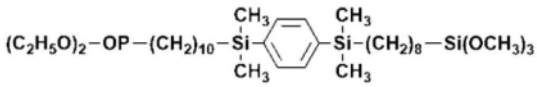
[0268] $(C_2H_5O)_2OP-(CH_2)_{10}-Si(OCH_3)_3$

[0269] [化75]

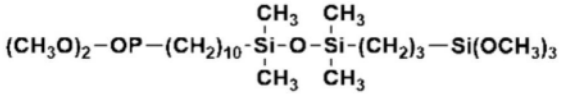


[0270]

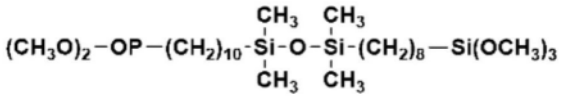


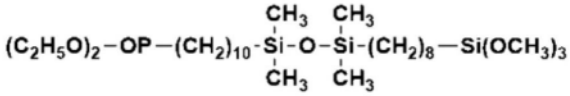


[0271] [化76]

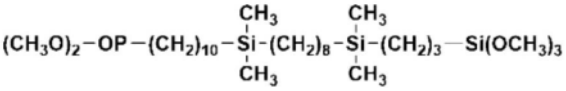


[0272]

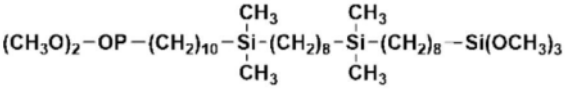


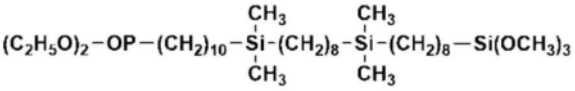


[0273] [化77]

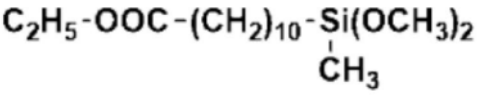


[0274]

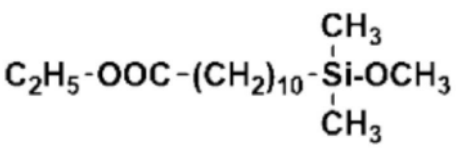




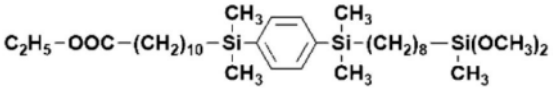
[0275] [化78]



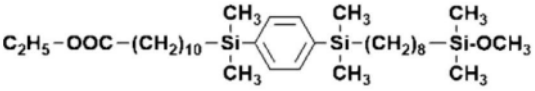
[0276]



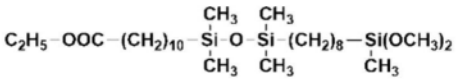
[0277] [化79]



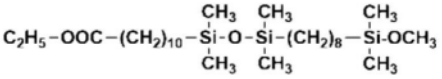
[0278]



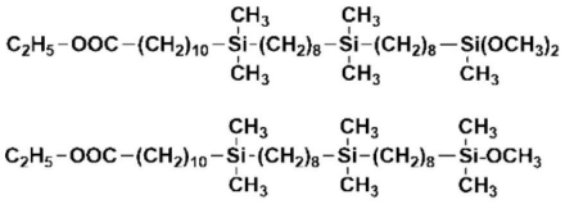
[0279] [化80]



[0280]



[0281] [化81]

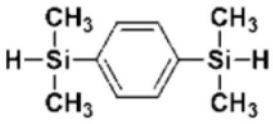
[0282] 

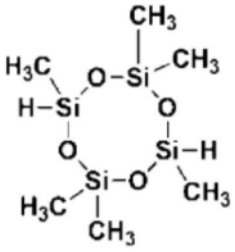
[0283] 作为由式(5)表示的在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和水解性甲硅烷基的硅烷或硅氧烷化合物、特别是式(5)中Y为包含选自硅亚烷基、硅亚芳基、和硅原子数2～10个的直链状、分支状或环状的2价的有机(聚)硅氧烷残基中的2价的基团的亚烷基的硅烷或硅氧烷化合物的制备方法,将在分子链末端具有2个SiH基的化合物、例如1,4-双(二甲基甲硅烷基)苯在40～120℃、优选60～100℃、更优选约80℃的温度下加热搅拌,添加氢化硅烷化反应催化剂、例如氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液。接着,将在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和烯烃部位(例如烯基)的化合物缓慢地花费时间滴入,在40～120℃、优选60～100℃、更优选约80℃的温度下熟化10分钟～12小时、优选1～6小时,从而能够得到在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和末端SiH基的硅烷或硅氧烷化合物。另外,在进行反应时,可用有机溶剂稀释。

[0284] 接着,将上述得到的在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和末端SiH基的硅烷或硅氧烷化合物在40～120℃、优选60～100℃、更优选约80℃的温度下加热搅拌,添加氢化硅烷化反应催化剂、例如氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液。接着,滴下在分子链末端分别具有水解性甲硅烷基和烯烃部位(例如烯基)的硅烷化合物,在40～120℃、优选60～100℃、更优选约80℃的温度下熟化10分钟～12小时、优选1～6小时、更优选3～6小时。另外,进行反应时,可用有机溶剂稀释。

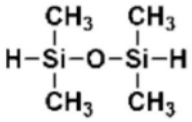
[0285] 其中,作为在分子链末端具有2个SiH基的化合物,具体地,可列举出下述所示的化合物。

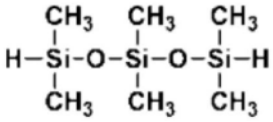
[0286] [化82]

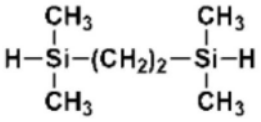


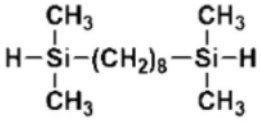


[0287]









[0288] 另外,作为在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和烯烃部位的化合物,具体地,可列举出下述所示的化合物。

[0289] [化83]

[0290] $C_2H_5OOC-(CH_2)_2-CH=CH_2$

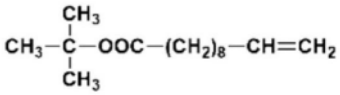
[0291] $C_2H_5OOC-(CH_2)_8-CH=CH_2$

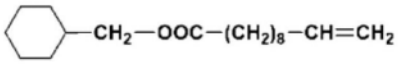
[0292] $C_2H_5OOC-(CH_2)_{11}-CH=CH_2$

[0293] $H_3COOC-(CH_2)_8-CH=CH_2$

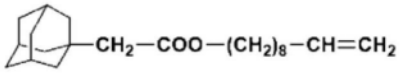
[0294] $C_4H_9OOC-(CH_2)_8-CH=CH_2$

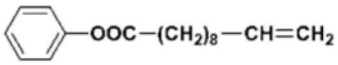
[0295] $C_8H_{17}OOC-(CH_2)_8-CH=CH_2$

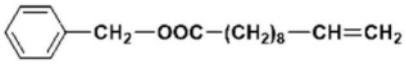




[0296]







[0297] [化84]

[0298] $(C_2H_5)_2NOC-(CH_2)_2-CH=CH_2$

[0299] $(C_2H_s)_2NOC-(CH_2)_8-CH=CH_2$

[0300] $(C_4H_9)_2NOC-(CH_2)_2-CH=CH_2$

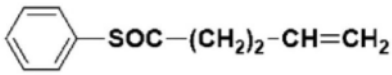
[0301] $(C_4H_9)_2NOC-(CH_2)_8-CH=CH_2$

[0302] $C_2H_5SOC-(CH_2)_2-CH=CH_2$

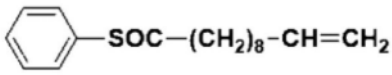
[0303] $C_2H_sSOC-(CH_2)_8-CH=CH_2$

[0304] $C_4H_gSOC-(CH_2)_2-CH=CH_2$

[0305] $C_4H_9SOC-(CH_2)_8-CH=CH_2$



[0306]



[0307] $(CH_3O)_2OP-(CH_2)_2-CH=CH_2$

[0308] $(CH_3O)_2OP-(CH_2)_8-CH=CH_2$

[0309] $(C_2H_5O)_2OP-(CH_2)_2-CH=CH_2$

[0310] $(C_2H_5O)_2OP-(CH_2)_8-CH=CH_2$

[0311] 就在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和烯烃部位的化合物的使用量而言,相对于在分子链末端具有2个SiH基的化合物1当量,能够使用0.05～0.5当量,更优选0.1～0.4当量,进一步优选0.2当量。

[0312] 在由上述式(5)表示的硅烷或硅氧烷化合物的制备中,作为氢化硅烷化反应催化剂,可列举出铂黑、氯铂酸、氯铂酸的醇改性物、氯铂酸与烯烃、醛、乙烯基硅氧烷、炔属醇类等的络合物等、四(三苯基膦)钯、氯三(三苯基膦)铑等铂族金属系催化剂。优选为乙烯基硅氧烷配位化合物等铂系化合物。

[0313] 在分子链末端具有2个SiH基的化合物与在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和烯烃部位的化合物的反应中使用的氢化硅烷化反应催化剂的使用量,相对于在分子链末端具有2个SiH基的化合物和在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和烯烃部位的化合物的合计质量,以过渡金属换算(质量)计,以成为0.1～100ppm、更优选成为0.2～50ppm的量使用。

[0314] 在由上述式(5)表示的硅烷或硅氧烷化合物的制备中,可使用有机溶剂。作为使用的有机溶剂,能够例示醚系溶剂(二丁基醚、乙醚、四氢呋喃等)、烃系溶剂(石油精、甲苯、二甲苯等)。这些中,特别优选甲苯。

[0315] 在分子链末端具有2个SiH基的化合物与在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和烯烃部位的化合物的反应中使用的有机溶剂的使用量,相对于在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和烯烃部位的化合物100质量份,能够使用10～300质量份、优选50～150质量份、更优选约100质量份。

[0316] 接着,使反应停止,通过将有机溶剂馏除,从而得到在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和末端SiH基的硅烷或硅氧烷化合物。

[0317] 在由上述式(5)表示的硅烷或硅氧烷化合物的制备中,作为在分子链末端分别具有水解性甲硅烷基和烯烃部位(例如烯基)的硅烷化合物,具体地,能够例示下述所示的化合物。

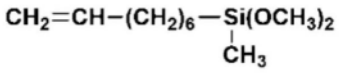
[0318] [化85]

[0319] $CH_2=CH-Si(OCH_3)_3$

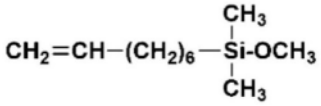
[0320] $CH_2=CH-CH_2-Si(OCH_3)_3$

[0321] $CH_2=CH-(CH_2)_4-Si(OCH_3)_3$

[0322] $CH_2=CH-(CH_2)_6-Si(OCH_3)_3$



[0323]



[0324] 在分子链末端分别具有水解性甲硅烷基和烯烃部位的硅烷化合物的使用量,相对于上述得到的在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和末端SiH基的硅烷或硅氧烷化合物1当量,能够使用1～5当量,更优选1.1～2.5当量。

[0325] 在由上述式(5)表示的硅烷或硅氧烷化合物的制备中,作为上述得到的在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和末端SiH基的硅烷或硅氧烷化合物与在分子链末端分别具有水解性甲硅烷基和烯烃部位的硅烷化合物的反应中使用的氢化硅烷化反应催化剂,能够例示与上述同样的催化剂,该氢化硅烷化反应催化剂的使用量相对于上述在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和末端SiH基的硅烷或硅氧烷化合物与在分子链末端分别具有水解性甲硅烷基和烯烃部位的硅烷化合物的合计质量,以过渡金属换算(质量)计,以成为0.1～100ppm、更优选0.2～50ppm的量使用。

[0326] 在由上述式(5)表示的硅烷或硅氧烷化合物的制备中,在上述得到的在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和末端SiH基的硅烷或硅氧烷化合物与在分子链末端分别具有水解性甲硅烷基和烯烃部位的硅烷化合物的反应中使用有机溶剂的情况下,作为有机溶剂,能够例示与上述同样的有机溶剂,就该有机溶剂的使用量而言,相对于上述得到的在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和末端SiH基的硅烷或硅氧烷化合物100质量份,能够使用10～300质量份,优选50～150质量份,更优选约100质量份。

[0327] 接着,通过将反应停止,馏除有机溶剂和未反应成分,从而能够得到由上述式(5)

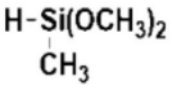
表示的硅烷或硅氧烷化合物,特别是式(5)中Y为包含选自硅亚烷基、硅亚芳基、和硅原子数2～10个的直链状、分支状或环状的2价的有机(聚)硅氧烷残基中的2价的基团的亚烷基的硅烷或硅氧烷化合物。

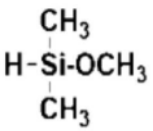
[0328] 另外,作为由式(5)表示的在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和水解性甲硅烷基的硅烷或硅氧烷化合物、特别是式(5)中Y为亚烷基的硅烷或硅氧烷化合物的制备方法,将上述的在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和烯烃部位(例如烯基)的化合物在40～120℃、优选60～100℃、更优选约80℃的温度下加热搅拌,添加氢化硅烷化反应催化剂、例如氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液。接着,缓慢地花费时间滴入在分子链末端分别具有水解性甲硅烷基和SiH基的硅烷化合物,在40～120℃、优选60～100℃、更优选约80℃的温度下熟化10分钟～12小时、优选1～6小时、更优选1～3小时,从而能够得到分别具有上述式(1)中的A和水解性甲硅烷基的硅烷或硅氧烷化合物、特别是式(5)中Y为亚烷基的硅烷或硅氧烷化合物。另外,进行反应时,可用有机溶剂稀释。

[0329] 其中,作为在分子链末端分别具有水解性甲硅烷基和SiH基的硅烷化合物,具体地,可列举出下述所示的化合物。

[0330] [化86]

[0331] $H\text{-}Si(OCH_3)_3$

[0332] 

[0333] 

[0334] 在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和烯烃部位(例如烯基)的化合物的使用量,相对于在分子链末端分别具有水解性甲硅烷基和SiH基的硅烷化合物1当量,能够使用0.2～1当量,更优选0.4～1当量。

[0335] 在上述式(5)中Y为亚烷基的硅烷或硅氧烷化合物的制备中,作为氢化硅烷化反应催化剂,能够例示与上述同样的化合物,该氢化硅烷化反应催化剂的使用量,相对于在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和烯烃部位的化合物和在分子链末端分别具有水解性甲硅烷基和SiH基的硅烷化合物的合计质量,以过渡金属换算(质量)计,以成为0.1～100ppm、更优选0.2～50ppm的量使用。

[0336] 在上述式(5)中Y为亚烷基的硅烷或硅氧烷化合物的制备中,在使用有机溶剂的情况下,作为有机溶剂,能够例示与上述同样的有机溶剂,该有机溶剂的使用量相对于在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和烯烃部位的化合物100质量份,能够使用10～300质量份、优选50～150质量份、更优选约100质量份。

[0337] 在上述式(4)、特别是式(a)～(h)所示的有机氢硅氧烷化合物的制备中,由式(5)表示的在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和水解性甲硅烷基的硅烷或硅氧烷化合物的使用量,相对于四有机二硅氧烷1当量,能够使用0.2～0.6当量,更优选0.3～0.5当量,进一步优选0.4～0.5当量。

[0338] 在上述式(4)、特别是式(a)～(h)所示的有机氢硅氧烷化合物的制备中,作为共水解反应催化剂,可列举出有机锡化合物(二甲氧基二丁基锡、二月桂酸二丁基锡等)、有机钛

化合物(钛酸四正丁酯等)、有机酸(醋酸、甲磺酸等)、无机酸(盐酸、硫酸、磷酸等)。这些中,优选盐酸、硫酸。

[0339] 就共水解反应催化剂的使用量而言,相对于在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和水解性甲硅烷基的硅烷或硅氧烷化合物1当量,能够使用1～5当量,更优选2～4当量,进一步优选2～3当量。

[0340] 在上述式(4)、特别是式(a)～(h)所示的有机氢硅氧烷化合物的制备中可使用有机溶剂。作为使用的有机溶剂,能够例示醚系溶剂(二丁基醚、乙醚、四氢呋喃等)、烃系溶剂(石油精、甲苯、二甲苯等)、氟系溶剂(全氟己烷、1,4-双(三氟甲基)苯等)。这些中,特别优选甲苯、1,4-双(三氟甲基)苯。

[0341] 就有机溶剂的使用量而言,相对于在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和水解性甲硅烷基的硅烷或硅氧烷化合物100质量份,能够使用10～300质量份,优选50～150质量份。

[0342] 接着,通过使反应停止,将有机溶剂馏除,从而得到上述式(4)、特别是式(a)～(h)所示的有机氢硅氧烷化合物。

[0343] 在式(1)所示的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物的制备中,作为在分子链末端分别具有水解性甲硅烷基和烯烃部位(例如烯基)的硅烷化合物,具体地,能够例示下述所示的化合物。

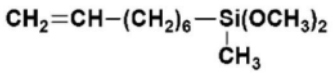
[0344] [化87]

[0345] $CH_2=CH\text{-}Si(OCH_3)_3$

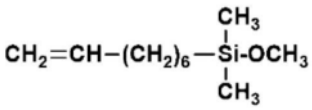
[0346] $CH_2=CH\text{-}CH_2\text{-}Si(OCH_3)_3$

[0347] $CH_2=CH\text{-}(CH_2)_4\text{-}Si(OCH_3)_3$

[0348] $CH_2=CH\text{-}(CH_2)_6\text{-}Si(OCH_3)_3$



[0349]



[0350] 就在分子链末端分别具有水解性甲硅烷基和烯烃部位的硅烷化合物的使用量而言,相对于上述在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和多个SiH基的有机氢硅氧烷化合物1当量,能够使用3～5当量,更优选3.5～4.5当量,进一步优选4.0～4.3当量。

[0351] 在上述式(1)所示的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物的制备中,作为氢化硅烷化反应催化剂,可列举出铂黑、氯铂酸、氯铂酸的醇改性物、氯铂酸与烯烃、醛、乙烯基硅氧烷、炔属醇类等的络合物等、四(三苯基膦)钯、氯三(三苯基膦)铑等铂族金属系催化剂。优选为乙烯基硅氧烷配位化合物等铂系化合物。

[0352] 就氢化硅烷化反应催化剂的使用量而言,相对于上述在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和多个SiH基的有机氢硅氧烷化合物与在分子链末端分别具有水解性甲硅烷基和烯烃部位的硅烷化合物的合计质量,以过渡金属换算(质量)计,以成为0.1～100ppm、更优选成为0.2～50ppm的量使用。

[0353] 在上述式(1)所示的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物的制备中可使

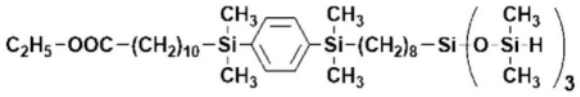
用有机溶剂。作为使用的有机溶剂,能够例示醚系溶剂(二丁基醚、乙醚、四氢呋喃等)、烃系溶剂(石油精、甲苯、二甲苯等)。这些中,特别优选甲苯。

[0354] 就有机溶剂的使用量而言,相对于在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和多个SiH基的有机氢硅氧烷化合物100质量份,能够使用10~300质量份,优选50~150质量份,更优选约100质量份。

[0355] 接着,通过使反应停止,将有机溶剂和未反应成分馏除,从而得到由上述式(1)表示的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物。

[0356] 例如,作为在分子链末端分别具有上述式(1)中的A和多个SiH基的有机氢硅氧烷化合物,使用由下述式表示的化合物

[0357] [化88]

[0358] 

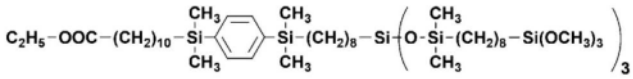
[0359] ,作为在分子链末端分别具有水解性甲硅烷基和烯烃部位的硅烷化合物,使用由下述式表示的化合物

[0360] [化89]

[0361] $CH_2=CH-(CH_2)_6-Si(OCH_3)_3$

[0362] 的情况下,得到由下述式表示的硅氧烷化合物。

[0363] [化90]

[0364] 

[0365] 通过以上的反应得到的由通式(1)表示的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物能够通过进行浓缩、柱精制、蒸馏、萃取等精制离析操作,另外,也能够将反应溶液直接作为包含由通式(1)表示的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物的混合物,或者用有机溶剂等进一步稀释而使用。

[0366] (A)成分可包含使上述式(1)所示的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物的羟基、或将该硅氧烷化合物的末端水解性基团预先采用公知的方法部分地水解而成的羟基缩合而得到的部分(水解)缩合物。

[0367] 作为本发明的涂布剂组合物中的第二必要成分的(B)成分的多元醇酯由2~6元的醇与碳数3~22的饱和脂肪酸或不饱和脂肪酸的缩合物构成,可以是1种或2种以上的混合物。

[0368] 作为上述2~6元的醇的优选例,具体地,可以列举出新戊二醇、三羟甲基乙烷、三羟甲基丙烷、甘油、季戊四醇、二季戊四醇等多元醇。由这样的多元醇与碳数3~22的脂肪酸的缩合物构成的多元醇酯在获得性和润滑性的方面优异。

[0369] 作为上述碳数3~22、优选碳数6~18的饱和脂肪酸或不饱和脂肪酸的优选例,具体地,能够列举出丙酸、丁酸、戊酸、己酸、庚酸、辛酸、癸酸、十一酸、月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、2-乙基己酸、油酸、硬脂酸等。由这样的碳数3~22的饱和脂肪酸或不饱和脂肪酸与多元醇的缩合物构成的多元醇酯在获得性和润滑性的方面优异。

[0370] 作为(B)成分的优选例,具体地,能够列举出二(2-乙基己酸)新戊二醇酯、二(油酸)新戊二醇酯、二(硬脂酸)新戊二醇酯、三(2-乙基己酸)三羟甲基乙烷酯、三(油酸)三羟

甲基乙烷酯、三(硬脂酸)三羟甲基乙烷酯、三(2-乙基己酸)三羟甲基丙烷酯、三(油酸)三羟甲基丙烷酯、三(硬脂酸)三羟甲基丙烷酯、三(2-乙基己酸)甘油酯、三(油酸)甘油酯、三(硬脂酸)甘油酯、四(2-乙基己酸)季戊四醇酯、四(油酸)季戊四醇酯、四(硬脂酸)季戊四醇酯、六(2-乙基己酸)二季戊四醇酯、六(油酸)二季戊四醇酯、六(硬脂酸)二季戊四醇酯等。

[0371] (B)成分可以是单一的,或者也可以是符合上述定义的多个化合物的混合物,在混合物的情况下,可计算相当于(B)成分的化合物的含量的合计作为(B)成分的含量。相当于(B)成分的化合物可根据需要,采用公知的方法合成,从试剂制造商等销售各种的产品,也能够将其直接使用。

[0372] 本发明的涂布剂组合物以规定的比例、即(A)成分与(B)成分的质量比为0.1＜(A)/(B)＜10、优选0.5＜(A)/(B)＜10、更优选1≦(A)/(B)≦9的范围内含有上述(A)成分和上述(B)成分。如果确保与基材的密合性的(A)成分过少,则耐磨损性降低,如果确保润滑性的(B)成分过少,则得不到充分的耐磨损性提高效果。

[0373] 本发明还提供含有上述涂布剂组合物的表面处理剂。

[0374] 该表面处理剂可包含适当的溶剂。作为这样的溶剂,能够例示醇系溶剂(丙二醇单甲基醚、丁醇、异丙醇等)、醚系溶剂(二丁基醚、乙醚、四氢呋喃等)、烃系溶剂(石油精、甲苯、二甲苯等)、酮系溶剂(丙酮、甲乙酮、甲基异丁基酮等)。这些中,在溶解性、润湿性等方面,优选醇系溶剂、醚系溶剂,特别优选丙二醇单甲基醚、二丁基醚。

[0375] 上述溶剂可将其2种以上混合,优选使上述(A)成分和(B)成分均匀地溶解。再有,在溶剂中溶解的(A)成分和(B)成分的合计质量的最佳浓度根据处理方法而异,只要是容易称量的量即可,在直接涂布的情况下,在溶剂和(A)、(B)成分的混合物(表面处理剂)的合计100质量份中,优选为0.01～10质量份(0.01～10质量%),特别优选为0.05～5质量份(0.05～5质量%),在进行蒸镀处理的情况下,在溶剂和(A)、(B)成分的混合物(表面处理剂)的合计100质量份中,优选为1～100质量份(1～100质量%),特别优选为3～30质量份(3～30质量%),在湿法处理的情况下,在溶剂和(A)、(B)成分的混合物(表面处理剂)的合计100质量份中,优选为0.01～10质量份(0.01～10质量%),特别优选为0.05～1质量份(0.05～1质量%)。

[0376] 在表面处理剂中可添加水解缩合催化剂、例如有机锡化合物(二甲氧基二丁基锡、二月桂酸二丁基锡等)、有机钛化合物(钛酸四正丁酯等)、有机酸(醋酸、甲磺酸等)、无机酸(盐酸、硫酸、磷酸等)。这些中,特别优选醋酸、钛酸四正丁酯、二月桂酸二丁基锡等。

[0377] 添加水解缩合催化剂时的添加量,相对于(A)、(B)成分的混合物(表面处理剂)100质量份,优选为0.1～150质量份,特别优选为25～125质量份,进一步优选为50～110质量份。

[0378] 本发明的表面处理剂能够采用毛刷涂布、浸渍、喷涂、蒸镀处理等公知的方法施予基材。蒸镀处理时的加热方法可以是电阻加热方式,也可以是电子束加热方式的任一种,并无特别限定。另外,固化温度因固化方法而异,例如,在直接涂布(毛刷涂布、浸渍、喷涂等)的情况下,优选为25～200℃、特别是25～150℃下15分钟～36小时、特别是30分钟～24小时。可在加湿下固化。另外,在通过蒸镀处理施予的情况下,优选20～200℃的范围。可在加湿下使其固化。固化被膜的膜厚根据基材的种类而适当地选择,通常为0.1～100nm、特别是1～20nm。另外,例如在喷涂中,在预先添加了水分的有机溶剂中稀释,水解,即生成了Si-OH

后,进行喷涂,涂布后的固化快。

[0379] 本发明的表面处理剂能够形成使用接触角计Drop Master(协和界面科学株式会社制)测定的、25℃、相对湿度40%下的对于油酸的接触角优选为30°以下、更优选为25°以下的固化被膜。因此,在皮脂附着的情况下,接触角小,可视性降低,指纹不明显。

[0380] 本发明的表面处理剂能够形成在采用钢棉磨损的情况下在基材没有产生用目视能够确认的损伤的耐磨损性优异的固化被膜。

[0381] 对用本发明的表面处理剂处理的基材并无特别限制,可以是纸、布、金属及其氧化物、玻璃、塑料、陶瓷、石英等各种材质的基材。本发明的表面处理剂能够对上述基材赋予拒水拒油性。特别地,能够适合作为经SiO_2处理的玻璃、膜的表面处理剂使用。

[0382] 作为用本发明的表面处理剂处理的物品,可列举出汽车导航、移动电话、智能电话、数码相机、数码摄像机、PDA、便携式音频播放器、汽车音频、游戏机、眼镜镜片、相机镜头、透镜滤波器、太阳镜、胃镜等医疗用器械、复印机、PC、液晶显示器、有机EL显示器、等离子体显示器、触摸面板显示器、保护膜、减反射膜等光学物品。采用本发明的表面处理剂形成的固化被膜即使指纹和皮脂附着于上述物品也难以视认,特别是可用作触摸面板显示器、减反射膜等的亲油层。

[0383] 实施例

[0384] 以下示出合成例、实施例和比较例,对本发明更详细地说明,本发明并不受下述实施例限定。

[0385] [合成例1]

[0386] 将放入反应容器的十一碳烯酸乙酯10.0g(4.71×10^{-2}mol)加热到80℃。接着,添加了氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液1.0×10^{-2}g(以Pt单质计,含有0.3×10^{-7}mol)后,历时3小时滴加三甲氧基硅烷8.6g(7.06×10^{-2}mol),在80℃下加热搅拌了1小时。然后,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(A)

[0387] [化91]

[0388] C_2H_5-OOC-$(CH_2)_{10}$-Si$(OCH_3)_3$ (A)

[0389] 表示的化合物12.1g。

[0390] ^{1}H-NMR

[0391] δ0.8(-$(CH_2)_7$$\underline{CH_2}$-Si$(OCH_3)_3$)2H

[0392] δ1.2-1.4(-$(\underline{CH_2})_7$-,-$OCH_2\underline{CH_3}$)17H

[0393] δ1.6(-OOC-$CH_2\underline{CH_2}(CH_2)_7CH_2$-Si-)2H

[0394] δ2.3(-OOC-$\underline{CH_2}$-)2H

[0395] δ3.5(-Si$(O\underline{CH_3})_3$)9H

[0396] δ4.1(-$O\underline{CH_2}CH_3$)2H

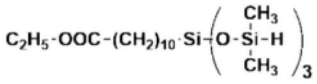
[0397] 将放入反应容器的四甲基二硅氧烷4.5g(3.4×10^{-2}mol)、12N盐酸水溶液3.6g、1,4-双(三氟甲基)苯2.5g的混合物冷却到0℃。接着,滴入上述得到的由下述式(A)

[0398] [化92]

[0399] C_2H_5-OOC-$(CH_2)_{10}$-Si$(OCH_3)_3$ (A)

[0400] 表示的化合物5.0g(1.5×10^{-2}mol),在0℃下熟化6小时。然后,通过分液操作回收下层,将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(B)

[0401] [化93]

[0402]  (B)

[0403] 表示的生成物5.8g。

[0404] ^{1}H-NMR

[0405] δ0.1-0.2(-Si-C$\underline{H}_3$)18H

[0406] δ0.5(-(CH$_2$)$_7$C$\underline{H}_2$-Si(O-Si(CH$_3$)$_2$-)$_3$)2H

[0407] δ1.2-1.5(-(C$\underline{H}_2$)$_7$-,-OCH$_2$C$\underline{H}_3$)17H

[0408] δ1.6(-OOC-CH$_2$C$\underline{H}_2$(CH$_2$)$_7$CH$_2$-Si-)2H

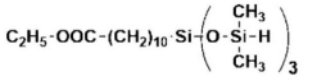
[0409] δ2.3(-OOC-C$\underline{H}_2$-)2H

[0410] δ4.1(-OC$\underline{H}_2$CH$_3$)2H

[0411] δ4.7(-Si-H)3H

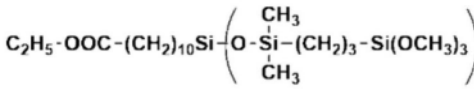
[0412] 将放入反应容器中的、上述得到的由下述式(B)

[0413] [化94]

[0414]  (B)

[0415] 表示的化合物5.0g(1.1×10^{-2}mol)加热到80℃。接着,添加了氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液5.0×10^{-3}g(以Pt单质计,含有1.5×10^{-8}mol)后,滴加烯丙基三甲氧基硅烷7.3g(4.5×10^{-2}mol),在80℃下加热搅拌3小时。然后,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(C)

[0416] [化95]

[0417]  (C)

[0418] 表示的生成物(含有亲油性基团的水解性有机硅氧烷化合物1)8.8g。

[0419] ^{1}H-NMR

[0420] δ0.1-0.2(-Si-C$\underline{H}_3$)18H

[0421] δ0.5(-(CH$_2$)$_7$C$\underline{H}_2$-Si(O-Si(CH$_3$)$_2$-)$_3$)2H

[0422] δ0.6-0.8(-SiCH$_2$CH$_2$C$\underline{H}_2$-Si(OCH$_3$)$_3$,-SiC$\underline{H}_2$CH$_2$CH$_2$-Si(OCH$_3$)$_3$)12H

[0423] δ1.2-1.4(-(C$\underline{H}_2$)$_7$-,-OCH$_2$C$\underline{H}_3$)17H

[0424] δ1.5(-SiCH$_2$C$\underline{H}_2$CH$_2$-Si(OCH$_3$)$_3$)6H

[0425] δ1.6(-OOC-CH$_2$C$\underline{H}_2$(CH$_2$)$_7$CH$_2$-Si-)2H

[0426] δ2.3(-OOC-C$\underline{H}_2$-)2H

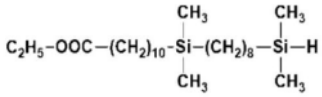
[0427] δ3.5(-SiCH$_2$CH$_2$CH$_2$-Si(OC$\underline{H}_3$)$_3$)27H

[0428] δ4.1(-OC$\underline{H}_2$CH$_3$)2H

[0429] [合成例2]

[0430] 将放入反应容器中的1,8-双(二甲基甲硅烷基)辛烷10.0g(4.34×10^{-2}mol)加热到80℃。接着,添加了氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液1.0×10^{-2}g(以Pt单质计,含有0.3×10^{-7}mol)后,历时3小时滴入十一碳烯酸乙酯1.9g(8.95×10^{-3}mol),在80℃下加热搅拌1小时。然后,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(D)

[0431] [化96]

[0432]  (D)

[0433] 表示的生成物4.1g。

[0434] ^{1}H-NMR

[0435] δ0.2-0.4(-Si-CH_3)12H

[0436] δ0.7(-CH_2-Si-)6H

[0437] δ1.2-1.5(-(CH_2)$_7$-,-(CH_2)$_6$-,-OCH_2CH_3)29H

[0438] δ1.6(-OOC-CH_2CH_2(CH_2)$_7$$CH_2$-Si-)2H

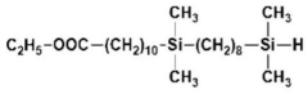
[0439] δ2.3(-OOC-CH_2-)2H

[0440] δ4.1(-OCH_2CH_3)2H

[0441] δ4.4(-Si-H)1H

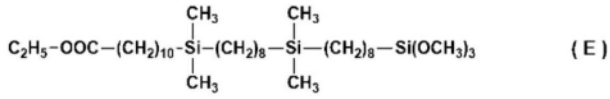
[0442] 将放入反应容器中的、上述得到的由下述式(D)

[0443] [化97]

[0444]  (D)

[0445] 表示的化合物4.0g(9.03×10^{-3}mol)加热到80℃。接着,添加了氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液1.0×10^{-2}g(以Pt单质计,含有0.3×10^{-7}mol)后,滴入7-辛烯基三甲氧基硅烷2.9g(1.26×10^{-2}mol),在80℃下加热搅拌3小时。然后,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(E)

[0446] [化98]

[0447]  (E)

[0448] 表示的化合物5.0g。

[0449] ^{1}H-NMR

[0450] δ0.2(-Si-CH_3)12H

[0451] δ0.6(-CH_2-Si-)10H

[0452] δ0.7(-CH_2-Si(OCH_3)$_3$)2H

[0453] δ1.2-1.4(-(CH_2)$_7$-,-(CH_2)$_6$-,-OCH_2CH_3)41H

[0454] δ1.6(-OOC-CH_2CH_2(CH_2)$_7$$CH_2$-Si-)2H

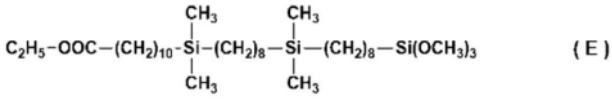
[0455] δ2.3(-OOC-CH_2-)2H

[0456] δ3.5(-$SiCH_2$(CH_2)$_6$$CH_2$-Si($OCH_3$)$_3$)9H

[0457] δ4.1(-OCH_2CH_3)2H

[0458] 将放入反应容器中的四甲基二硅氧烷1.8g(1.36×10^{-2}mol)、12N盐酸水溶液1.5g、1,4-双(三氟甲基)苯5.0g的混合物冷却到0℃。接着,滴入上述得到的由下述式(E)

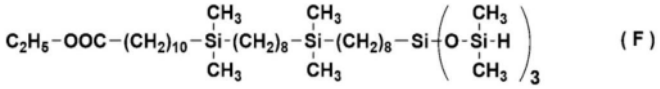
[0459] [化99]

[0460] 

(E)

[0461] 表示的化合物4.0g(5.92×10^{-3}mol),在0℃下熟化6小时。然后,通过分液操作将下层回收,将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(F)

[0462] [化100]

[0463] 

(F)

[0464] 表示的生成物3.3g。

[0465] ^{1}H-NMR

[0466] δ0.1-0.2(-Si-C$\underline{H}_3$)30H

[0467] δ0.5(-(CH$_2$)$_7$C$\underline{H}_2$-Si(O-Si(CH$_3$)$_2$-)$_3$)2H

[0468] δ0.7-0.8(-Si-C$\underline{H}_2$-)8H

[0469] δ1.2-1.5(-(C$\underline{H}_2$)$_7$-,-OCH$_2$C$\underline{H}_3$,-Si-CH$_2$(C$\underline{H}_2$)$_6$CH$_2$-Si-)41H

[0470] δ1.6(-OOC-CH$_2$C$\underline{H}_2$(CH$_2$)$_7$CH$_2$-Si-)2H

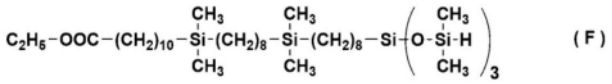
[0471] δ2.3(-OOC-C$\underline{H}_2$-)2H

[0472] δ4.1(-OC$\underline{H}_2$CH$_3$)2H

[0473] δ4.7(-Si-H)3H

[0474] 将放入反应容器中的、上述得到的由下述式(F)

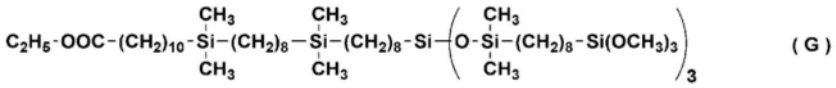
[0475] [化101]

[0476] 

(F)

[0477] 表示的化合物2.0g(2.48×10^{-3}mol)加热到80℃。接着,添加了氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液5.0×10^{-3}g(以Pt单质计,含有1.5×10^{-8}mol)后,滴入7-辛烯基三甲氧基硅烷2.4g(1.04×10^{-2}mol),在80℃下加热搅拌3小时。然后,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(G)

[0478] [化102]

[0479] 

(G)

[0480] 表示的生成物(含有亲油性基团的水解性有机硅氧烷化合物2)3.8g。

[0481] ^{1}H-NMR

[0482] δ0.1-0.2(-Si-C$\underline{H}_3$)30H

[0483] δ0.5(-(CH$_2$)$_7$C$\underline{H}_2$-Si(O-Si(CH$_3$)$_2$-)$_3$)2H

[0484] δ0.6-0.8(-Si-C$\underline{H}_2$-,-C$\underline{H}_2$-Si(OCH$_3$)$_3$)20H

[0485] δ1.2-1.4(-(C$\underline{H}_2$)$_6$-,-(C$\underline{H}_2$)$_7$-,-OCH$_2$C$\underline{H}_3$)77H

[0486] δ1.5(-SiCH$_2$(C$\underline{H}_2$)$_6$CH$_2$-Si(OCH$_3$)$_3$)36H

[0487] δ1.6(-OOC-CH$_2$C$\underline{H}_2$(CH$_2$)$_7$CH$_2$-Si-)2H

[0488] δ2.3(-OOC-C$\underline{H}_2$-)2H

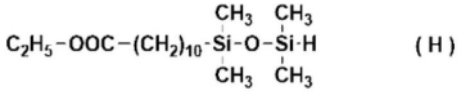
[0489] δ3.5(-SiCH$_2$CH$_2$C$\underline{H}_2$-Si(OC$\underline{H}_3$)$_3$)27H

[0490] δ4.1(-OCH$_2$CH$_3$)2H

[0491] [合成例3]

[0492] 将放入了反应容器的四甲基二硅氧烷31.6g(2.35×10^{-1}mol)加热到80℃。接着,添加了氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液1.0×10^{-2}g(以Pt单质计,含有0.3×10^{-7}mol)后,历时3小时滴入十一碳烯酸乙酯10.0g(4.71×10^{-2}mol),在80℃下加热搅拌1小时。然后,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(H)

[0493] [化103]

[0494]  (H)

[0495] 表示的生成物16.4g。

[0496] ^{1}H-NMR

[0497] δ0.2-0.4(-Si-CH$_3$)12H

[0498] δ0.7(-(CH$_2$)$_7$CH$_2$-Si-)2H

[0499] δ1.2-1.5(-(CH$_2$)$_7$-,-OCH$_2$CH$_3$)17H

[0500] δ1.6(-OOC-CH$_2$CH$_2$(CH$_2$)$_7$CH$_2$-Si-)2H

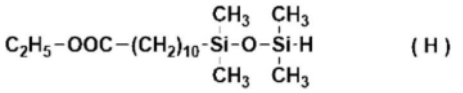
[0501] δ2.3(-OOC-CH$_2$-)2H

[0502] δ4.1(-OCH$_2$CH$_3$)2H

[0503] δ4.4(-Si-H)1H

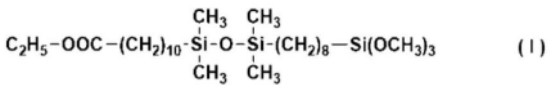
[0504] 将放入反应容器中的、上述得到的由下述式(H)

[0505] [化104]

[0506]  (H)

[0507] 表示的化合物10.0g(2.88×10^{-2}mol)加热到80℃。接着,添加了氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液1.0×10^{-2}g(以Pt单质计,含有0.3×10^{-7}mol)后,滴入7-辛烯基三甲氧基硅烷9.4g(4.04×10^{-2}mol),在80℃下加热搅拌3小时。然后,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(I)

[0508] [化105]

[0509]  (I)

[0510] 表示的化合物15.1g。

[0511] ^{1}H-NMR

[0512] δ0.2-0.3(-Si-CH$_3$)12H

[0513] δ0.7(-(CH$_2$)$_7$CH$_2$-Si-,-SiCH$_2$(CH$_2$)$_6$CH$_2$-Si(OCH$_3$)$_3$)4H

[0514] δ0.8(-SiCH$_2$(CH$_2$)$_6$CH$_2$-Si(OCH$_3$)$_3$)2H

[0515] δ1.2-1.4(-(CH$_2$)$_7$-,-SiCH$_2$(CH$_2$)$_6$CH$_2$-Si(OCH$_3$)$_3$,-OCH$_2$CH$_3$)29H

[0516] δ1.6(-OOC-CH$_2$CH$_2$(CH$_2$)$_7$CH$_2$-Si-)2H

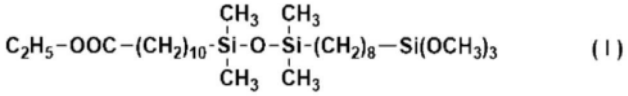
[0517] δ2.3(-OOC-CH$_2$-)2H

[0518] δ3.5(-SiCH$_2$(CH$_2$)$_6$CH$_2$-Si(OCH$_3$)$_3$)9H

[0519] δ4.1(-OCH$_2$CH$_3$)2H

[0520] 将放入反应容器中的四甲基二硅氧烷5.1g(3.8×10^{-2}mol)、12N盐酸水溶液4.1g、1,4-双(三氟甲基)苯5.0g的混合物冷却到0℃。接着,滴入上述得到的由下述式(I)

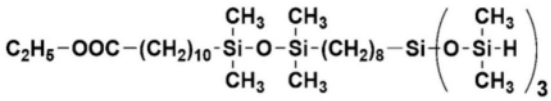
[0521] [化106]

[0522] 

(I)

[0523] 表示的化合物10.0g(1.7×10^{-2}mol),在0℃下熟化6小时。然后,通过分液操作将下层回收,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(J)

[0524] [化107]

[0525] 

(J)

[0526] 表示的生成物8.6g。

[0527] ^{1}H-NMR

[0528] δ0.1-0.2(-Si-CH$_3$)30H

[0529] δ0.5-0.6(-O-Si(CH$_3$)$_2$-CH$_2$-)6H

[0530] δ1.2-1.5(-(CH$_2$)$_7$-,-OCH$_2$CH$_3$,-Si-CH$_2$(CH$_2$)$_6$CH$_2$-Si-)29H

[0531] δ1.6(-OOC-CH$_2$CH$_2$(CH$_2$)$_7$CH$_2$-Si-)2H

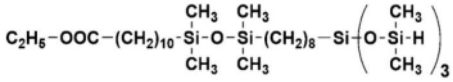
[0532] δ2.3(-OOC-CH$_2$-)2H

[0533] δ4.1(-OCH$_2$CH$_3$)2H

[0534] δ4.7(-Si-H)3H

[0535] 将放入反应容器中的、上述得到的由下述式(J)

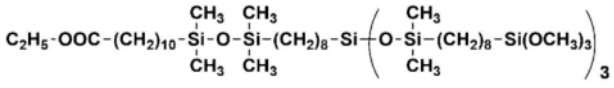
[0536] [化108]

[0537] 

(J)

[0538] 表示的化合物5.0g(7.0×10^{-3}mol)加热到80℃。接着,添加氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液5.0×10^{-3}g(以Pt单质计,含有1.5×10^{-8}mol)后,滴入7-辛烯基三甲氧基硅烷6.5g(2.8×10^{-2}mol),在80℃下加热搅拌3小时。然后,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(K)

[0539] [化109]

[0540] 

(K)

[0541] 表示的生成物(含有亲油性基团的水解性有机硅氧烷化合物3)7.6g。

[0542] ^{1}H-NMR

[0543] δ0.1-0.2(-Si-CH$_3$)30H

[0544] δ0.5-0.7(-O-Si(CH$_3$)$_2$-CH$_2$-,-SiCH$_2$(CH$_2$)$_6$CH$_2$-Si(OCH$_3$)$_3$,-SiCH$_2$(CH$_2$)$_6$CH$_2$-Si(OCH$_3$)$_3$)18H

[0545] δ1.2-1.4(-(CH$_2$)$_7$-,-OCH$_2$CH$_3$)17H

[0546] δ1.5(-SiCH$_2$(CH$_2$)$_6$CH$_2$-Si(OCH$_3$)$_3$)36H

[0547] δ1.6(-OOC-$CH_2$$CH_2$$(CH_2)_7$$CH_2$-Si-)2H

[0548] δ2.3(-OOC-CH_2-)2H

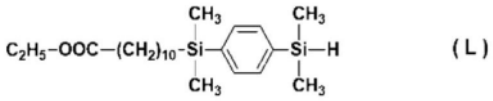
[0549] δ3.5(-Si$CH_2$$CH_2$$CH_2$-Si$(OCH_3)_3$)27H

[0550] δ4.1(-O$CH_2$$CH_3$)2H

[0551] [合成例4]

[0552] 将放入反应容器中的1,4-双(二甲基甲硅烷基)苯45.7g(2.35×10^{-1}mol)加热到80℃。接着,添加氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液1.0×10^{-2}g(以Pt单质计,含有0.3×10^{-7}mol)后,历时3小时滴入十一碳烯酸乙酯10.0g(4.71×10^{-2}mol),在80℃下加热搅拌1小时。然后,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(L)

[0553] [化110]

[0554] 

(L)

[0555] 表示的生成物18.0g。

[0556] ^{1}H-NMR

[0557] δ0.2-0.4(-Si-CH_3)12H

[0558] δ0.7(-$(CH_2)_7$$CH_2$-Si-)2H

[0559] δ1.2-1.5(-$(CH_2)_7$-,-O$CH_2$$CH_3$)17H

[0560] δ1.6(-OOC-$CH_2$$CH_2$$(CH_2)_7$$CH_2$-Si-)2H

[0561] δ2.3(-OOC-CH_2-)2H

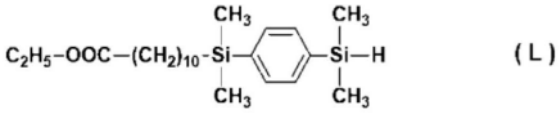
[0562] δ4.1(-O$CH_2$$CH_3$)2H

[0563] δ4.4(-Si-H)1H

[0564] δ7.5(-Si-C_6H_4-Si-)4H

[0565] 将放入反应容器中的、上述得到的由下述式(L)

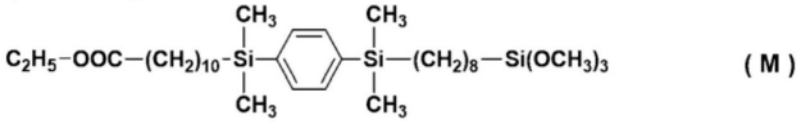
[0566] [化111]

[0567] 

(L)

[0568] 表示的化合物10.0g(2.46×10^{-2}mol)加热到80℃。接着,添加氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液1.0×10^{-2}g(以Pt单质计,含有0.3×10^{-7}mol)后,滴入7-辛烯基三甲氧基硅烷9.10g(3.94×10^{-2}mol),在80℃下加热搅拌4小时。然后,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(M)

[0569] [化112]

[0570] 

(M)

[0571] 表示的化合物14.0g。

[0572] ^{1}H-NMR

[0573] δ0.2(-Si-CH_3)12H

[0574] δ0.6(-Si$CH_2$$(CH_2)_6$$CH_2$-Si$(OCH_3)_3$)2H

[0575] δ0.7(-(CH$_2$)$_7$CH$_2$-Si-,-SiCH$_2$(CH$_2$)$_6$CH$_2$-Si(OCH$_3$)$_3$)4H

[0576] δ1.2-1.4(-(CH$_2$)$_7$-,-(CH$_2$)$_6$-,-OCH$_2$CH$_3$)29H

[0577] δ1.6(-OOC-CH$_2$CH$_2$(CH$_2$)$_7$CH$_2$-Si-)2H

[0578] δ2.3(-OOC-CH$_2$-)2H

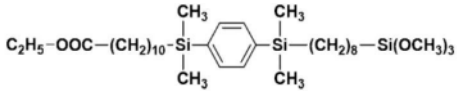
[0579] δ3.5(-SiCH$_2$(CH$_2$)$_6$CH$_2$-Si(OCH$_3$)$_3$)9H

[0580] δ4.1(-OCH$_2$CH$_3$)2H

[0581] δ7.5(-Si-C$_6$H$_4$-Si-)4H

[0582] 将放入反应容器中的四甲基二硅氧烷3.3g(2.5×10^{-2}mol)、12N盐酸水溶液2.6g、1,4-双(三氟甲基)苯3.5g的混合物冷却到0℃。接着,滴入上述得到的由下述式(M)

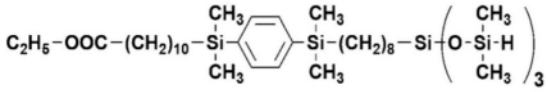
[0583] [化113]

[0584] 

(M)

[0585] 表示的化合物7.0g(1.1×10^{-2}mol),在0℃下熟化6小时。然后,通过分液操作,将下层回收,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(N)

[0586] [化114]

[0587] 

(N)

[0588] 表示的生成物5.6g。

[0589] ^{1}H-NMR

[0590] δ0.1-0.2(-Si-CH$_3$)30H

[0591] δ0.5(-(CH$_2$)$_7$CH$_2$-Si(O-Si(CH$_3$)$_2$-)$_3$)2H

[0592] δ0.7-0.8(-C$_6$H$_4$-Si-CH$_2$-)4H

[0593] δ1.2-1.5(-(CH$_2$)$_7$-,-OCH$_2$CH$_3$,-Si-CH$_2$(CH$_2$)$_6$CH$_2$-Si-)29Hδ1.6(-OOC-CH$_2$CH$_2$(CH$_2$)$_7$CH$_2$-Si-)2H

[0594] δ2.3(-OOC-CH$_2$-)2H

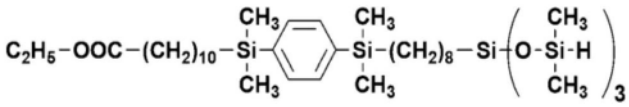
[0595] δ4.1(-OCH$_2$CH$_3$)2H

[0596] δ4.7(-Si-H)3H

[0597] δ7.5(-Si-C$_6$H$_4$-Si-)4H

[0598] 将放入反应容器中的、上述得到的由下述式(N)

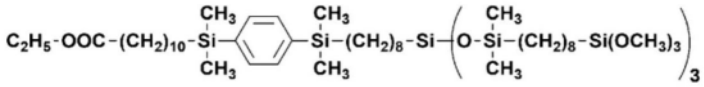
[0599] [化115]

[0600] 

(N)

[0601] 表示的化合物1.8g(2.3×10^{-3}mol)加热到80℃。接着,添加氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液2.0×10^{-3}g(以Pt单质计,含有6.0×10^{-9}mol)后,滴入7-辛烯基三甲氧基硅烷2.3g(9.8×10^{-3}mol),在80℃下加热搅拌3小时。然后,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(O)

[0602] [化116]

[0603]  (O)

[0604] 表示的生成物(含有亲油性基团的水解性有机硅氧烷化合物4)2.7g。

[0605] ^{1}H-NMR

[0606] δ0.1-0.2(-Si-C<u>H</u>$_3$)30H

[0607] δ0.5(-(CH$_2$)$_7$C<u>H</u>$_2$-Si(O-Si(CH$_3$)$_2$-)$_3$)2H

[0608] δ0.6-0.8(-C$_6$H$_4$-Si-C<u>H</u>$_2$-,-SiCH$_2$(C<u>H</u>$_2$)$_6$C<u>H</u>$_2$-Si(OCH$_3$)$_3$,-SiC<u>H</u>$_2$(CH$_2$)$_6$CH$_2$-Si(OCH$_3$)$_3$)16H

[0609] δ1.2-1.4(-(C<u>H</u>$_2$)$_7$-,-OCH$_2$C<u>H</u>$_3$)17H

[0610] δ1.5(-SiCH$_2$(C<u>H</u>$_2$)$_6$CH$_2$-Si(OCH$_3$)$_3$)36H

[0611] δ1.6(-OOC-CH$_2$C<u>H</u>$_2$(CH$_2$)$_7$CH$_2$-Si-)2H

[0612] δ2.3(-OOC-C<u>H</u>$_2$-)2H

[0613] δ3.5(-SiCH$_2$(CH$_2$)$_6$CH$_2$-Si(OC<u>H</u>$_3$)$_3$)27H

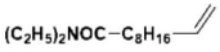
[0614] δ4.1(-OC<u>H</u>$_2$CH$_3$)2H

[0615] δ7.5(-Si-C$_6$<u>H</u>$_4$-Si-)4H

[0616] [合成例5]

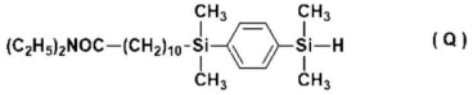
[0617] 将放入反应容器中的1,4-双(二甲基甲硅烷基)苯40.6g(2.09×10^{-1}mol)加热到80℃。接着,添加氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液1.0×10^{-2}g(以Pt单质计,含有0.3×10^{-7}mol)后,历时3小时滴入由下述式(P)

[0618] [化117]

[0619]  (P)

[0620] 表示的化合物10.0g(4.18×10^{-2}mol),在80℃下加热搅拌6小时。然后,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(Q)

[0621] [化118]

[0622]  (Q)

[0623] 表示的生成物17.1g。

[0624] ^{1}H-NMR

[0625] δ0.2-0.4(-Si-C<u>H</u>$_3$)12H

[0626] δ0.7(-(CH$_2$)$_7$C<u>H</u>$_2$-Si-)2H

[0627] δ1.0-1.2(-N(CH$_2$C<u>H</u>$_3$)$_2$)6H

[0628] δ1.2-1.5(-(C<u>H</u>$_2$)$_7$-)14H

[0629] δ1.6(-NOC-CH$_2$C<u>H</u>$_2$(CH$_2$)$_7$CH$_2$-Si-)2H

[0630] δ2.3(-NOC-C<u>H</u>$_2$-)2H

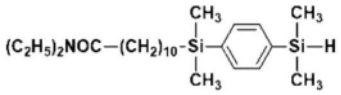
[0631] δ3.2-3.4(-N(C<u>H</u>$_2$CH$_3$)$_2$)4H

[0632] δ4.4(-Si-H)1H

[0633] δ7.5(-Si-C$_6$<u>H</u>$_4$-Si-)4H

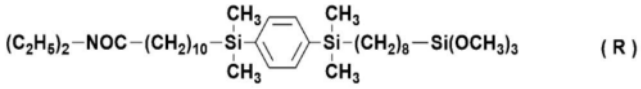
[0634] 将放入反应容器中的、上述得到的由下述式(Q)

[0635] [化119]

[0636]  (Q)

[0637] 表示的化合物10.0g(2.31×10^{-2}mol)加热到80℃。接着,添加氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液1.0×10^{-2}g(以Pt单质计,含有0.3×10^{-7}mol)后,滴入7-辛烯基三甲氧基硅烷7.5g(3.23×10^{-2}mol),在80℃下加热搅拌6小时。然后,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(R)

[0638] [化120]

[0639]  (R)

[0640] 表示的化合物12.6g。

[0641] ^{1}H-NMR

[0642] δ0.2-0.3(-Si-CH_3)12H

[0643] δ0.7(-$(CH_2)_7CH_2$-Si-,-Si$CH_2(CH_2)_6CH_2$-Si$(OCH_3)_3$)4H

[0644] δ0.8(-Si$CH_2(CH_2)_6CH_2$-Si$(OCH_3)_3$)2H

[0645] δ1.0-1.2(-N$(CH_2CH_3)_2$)6H

[0646] δ1.2-1.4(-$(CH_2)_7$-)14H

[0647] δ1.5(-Si$CH_2(CH_2)_6CH_2$-Si$(OCH_3)_3$)2H

[0648] δ1.6(-NOC-$CH_2CH_2(CH_2)_7CH_2$-Si-)2H

[0649] δ2.3(-NOC-CH_2-)2H

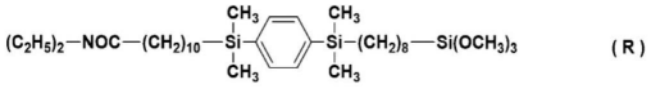
[0650] δ3.2-3.4(-N$(CH_2CH_3)_2$)4H

[0651] δ3.5(-Si$CH_2(CH_2)_6CH_2$-Si$(OCH_3)_3$)9H

[0652] δ7.5(-Si-C_6H_4-Si-)4H

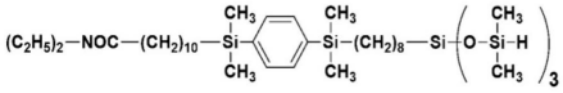
[0653] 将放入反应容器中的四甲基二硅氧烷4.5g(3.4×10^{-2}mol)、12N盐酸水溶液3.6g、1,4-双(三氟甲基)苯5.0g的混合物冷却到0℃。接着,滴入上述得到的由下述式(R)

[0654] [化121]

[0655]  (R)

[0656] 表示的化合物10.0g(1.5×10^{-2}mol),在0℃下熟化6小时。然后,通过分液操作将下层回收,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(S)

[0657] [化122]

[0658]  (S)

[0659] 表示的生成物8.6g。

[0660] ^{1}H-NMR

[0661] δ0.1-0.2(-Si-CH_3)30H

[0662] δ0.5(-$(CH_2)_7CH_2$-Si(O-Si$(CH_3)_2$-)$_3$)2H

[0663] δ0.7-0.8(-C_6H_4-Si-CH_2-)4H

[0664] δ1.0-1.2(-N($CH_2\underline{CH_3}$)$_2$)6H

[0665] δ1.2-1.5(-($C\underline{H_2}$)$_7$-,-Si-CH_2($C\underline{H_2}$)$_6$$CH_2$-Si-)26H

[0666] δ1.6(-NOC-$CH_2\underline{CH_2}$(CH_2)$_7$$CH_2$-Si-)2H

[0667] δ2.3(-NOC-$C\underline{H_2}$-)2H

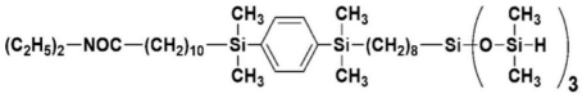
[0668] δ3.2-3.4(-N($C\underline{H_2}CH_3$)$_2$)4H

[0669] δ4.7(-Si-H)3H

[0670] δ7.5(-Si-$C_6\underline{H_4}$-Si-)4H

[0671] 将放入反应容器中的、上述得到的由下述式(S)

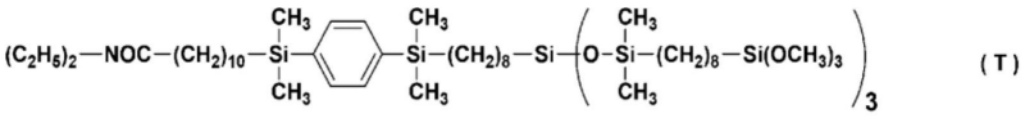
[0672] [化123]

[0673] 

(S)

[0674] 表示的化合物5.0g(6.3×10^{-3}mol)加热到80℃。接着,添加氯铂酸/乙烯基硅氧烷络合物的甲苯溶液5.0×10^{-3}g(以Pt单质计,含有1.5×10^{-8}mol)后,滴入7-辛烯基三甲氧基硅烷5.9g(2.5×10^{-2}mol),在80℃下加热搅拌3小时。然后,通过将溶剂和未反应物减压馏除,从而得到了由下述式(T)

[0675] [化124]

[0676] 

(T)

[0677] 表示的生成物(含有亲油性基团的水解性有机硅氧烷化合物5)8.1g。

[0678] ^{1}H-NMR

[0679] δ0.1-0.2(-Si-$C\underline{H_3}$)30H

[0680] δ0.5(-(CH_2)$_7$$CH_2\underline{CH_2}$-Si(O-Si($CH_3$)$_2$-)$_3$)2H

[0681] δ0.6-0.8(-C_6H_4-Si-$C\underline{H_2}$-,-SiCH_2(CH_2)$_6$$CH_2\underline{CH_2}$-Si($OCH_3$)$_3$,-Si$C\underline{H_2}$($CH_2$)$_6$$CH_2$-Si($OCH_3$)$_3$)16H

[0682] δ1.0-1.2(-N($CH_2\underline{CH_3}$)$_2$)6H

[0683] δ1.2-1.4(-($C\underline{H_2}$)$_7$-,-Si-CH_2($C\underline{H_2}$)$_6$$CH_2$-Si-)26H

[0684] δ1.5(-SiCH_2(CH_2)$_6$$CH_2\underline{CH_2}$-Si($OCH_3$)$_3$)6H

[0685] δ1.6(-NOC-$CH_2\underline{CH_2}$(CH_2)$_7$$CH_2$-Si-)2H

[0686] δ2.3(-NOC-$C\underline{H_2}$-)2H

[0687] δ3.2-3.4(-N($C\underline{H_2}CH_3$)$_2$)4H

[0688] δ3.5(-SiCH_2(CH_2)$_6$$CH_2$-Si($OC\underline{H_3}$)$_3$)27H

[0689] δ7.5(-Si-$C_6\underline{H_4}$-Si-)4H

[0690] [实施例1~14、比较例1~3]

[0691] 使用上述得到的含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物(化合物1)~(化合物5)和以下的多元醇酯(B-1)~(B-6),以表1~3所示的比率混合,在丙二醇单甲基醚中溶解,制备0.2质量%溶液,制备表面处理剂。然后,喷涂于康宁公司制Gorilla玻璃,在40℃、80%RH下使其固化12小时,制作了厚约5nm的固化被膜。

[0692] (B-1)二(油酸)新戊二醇酯

[0693] (B-2)三(2-乙基己酸)三羟甲基丙烷酯

[0694] (B-3)三(油酸)三羟甲基丙烷酯

[0695] (B-4)三(油酸)甘油酯

[0696] (B-5)三(硬脂酸)甘油酯

[0697] (B-6)四(2-乙基己酸)季戊四醇酯

[0698] [指纹可视性的评价]

[0699] 在上述制作的形成了固化被膜的玻璃,以1kg载荷使皮脂附着,对于其可视性,按照以下4等级进行了采用目视的官能评价。应予说明,“几乎看不到指纹”是指乍一看看不见指纹,眼睛凝神才看到指纹的程度,“隐约地可看到指纹”是指乍一看指纹隐约可见的程度。将结果示于表1~3中。

[0700] 4:几乎看不到指纹~看不到指纹

[0701] 3:隐约地可看到指纹

[0702] 2:指纹浅,但清楚地看到

[0703] 1:可清楚地看到指纹

[0704] [亲油性的评价]

[0705] 对于上述制作的形成了固化被膜的玻璃,使用接触角计Drop Master(协和界面科学株式会社制),测定了固化被膜的对于油酸的接触角(油酸接触角)(液滴:2μl、温度:25℃、湿度(RH):40%、测定时间:40秒)。将结果示于表1~3中。

[0706] [耐磨损性的评价]

[0707] 对于上述制作的形成了固化被膜的玻璃,使用摩擦试验仪(新东科学株式会社制),在下述条件下磨损50次,反复进行通过目视确认表面的损伤有无这样的工序直至能够确认损伤,作为耐磨损性的评价。直至能够确认损伤的次数越多,则耐磨损性越高,直至能够确认损伤的次数越少,耐磨损性越低。试验环境条件为25℃、湿度40%。将通过目视确认了损伤时的磨损次数(耐钢棉的耐久次数)示于表1~3中。

[0708] 耐钢棉磨损性

[0709] 钢棉:BONSTAR#0000(日本钢棉株式会社制)

[0710] 接触面积:10mmφ

[0711] 移动距离(单程):40mm

[0712] 移动速度:3200mm/分钟

[0713] 载荷:1.5kg/cm

[0714] [表1]

[0715]

	组合物配混量（质量份）	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
(A)成分	化合物 1	50	50	50	50	50	50	
	化合物 2							50
	化合物 3							
	化合物 4							
	化合物 5							
(B)成分	(B-1)	50						
	(B-2)		50					50
	(B-3)			50				
	(B-4)				50			
	(B-5)					50		
	(B-6)						50	
指纹视认性		4	4	4	4	4	4	4
油酸接触角（°）		7	6	6	6	7	8	8
耐钢棉性耐久次数（次）		550	750	700	650	650	700	800

[0716] [表2]

[0717]

	组合物配混量（质量份）	实施例8	实施例9	实施例10	实施例11	实施例12	实施例13	实施例14
(A)成分	化合物 1				70	90		
	化合物 2							
	化合物 3	50						
	化合物 4		50				70	90
	化合物 5			50				
(B)成分	(B-1)							
	(B-2)	50	50	50	30	10		
	(B-3)							
	(B-4)						30	10
	(B-5)							
	(B-6)							
指纹视认性		4	4	4	4	4	4	4
油酸接触角（°）		10	6	7	7	7	7	8
耐钢棉性耐久次数（次）		700	850	800	650	550	750	600

[0718] [表3]

[0719]

	组合物配混量（质量份）	比较例1	比较例2	比较例3
(A)成分	化合物 1	100		95
	化合物 2			
	化合物 3			
	化合物 4			
	化合物 5			
(B)成分	(B-1)			
	(B-2)		100	5
	(B-3)			
	(B-4)			
	(B-5)			
	(B-6)			
指纹视认性		4	4	4
油酸接触角（°）		6	8	6
耐钢棉性 耐久次数（次）		50以下	150	100

[0720] 实施例显示出优异的指纹低可视性、亲油性、耐磨损性。另一方面，只具有含有亲油性基团的(水解性)有机硅氧烷化合物((A)成分)的比较例1显示极低的耐磨损性。另外，只具有多元醇酯((B)成分)的比较例2显示低耐磨损性。另外，多元醇酯((B)成分)的配混量比本发明中规定的量少的比较例3的耐磨损性的改善效果不充分。