

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C08L 83/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410085299.1

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 100513485C

[22] 申请日 2004. 10. 14

[21] 申请号 200410085299.1

[30] 优先权

[32] 2003. 10. 14 [33] JP [31] 2003 - 354122

[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 柏木努 盐原利夫

[56] 参考文献

EP0299641A2 1989. 1. 18

CN1255515A 2000. 6. 7

US5276414A 1994. 1. 4

CN1358800A 2002. 7. 17

JP7 - 238259A 1995. 9. 12

CN1282354A 2001. 1. 31

审查员 张金毅

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 陈 昕

权利要求书 2 页 说明书 22 页

[54] 发明名称

电极电路保护用硅橡胶组合物、电极电路保护材料和电气、电子零件

[57] 摘要

电极电路保护用硅橡胶组合物，其特征在于：
以(A)固化性硅橡胶组合物 100 质量份、(B)无机离子交换体 0.1 ~ 50 质量份为必须组分。本发明的硅橡胶组合物由于低弹性，在低温加热、室温放置或紫外线照射下固化并且耐硫化腐蚀性优异，因此对于例如液晶电极、PDP 电极、等离子显示器电极的保护涂布剂和各种电气、电子零件的保护涂布剂有用。

1、电极电路保护用硅橡胶组合物，其特征在于：以

(A) 固化性硅橡胶组合物 100 质量份、

(B) 不含有铈的铋系或铅系的无机离子交换体 0.1 ~ 50 质量份
为必须组分。

2、权利要求 1 所述的电极电路保护用硅橡胶组合物，其中固化性硅橡胶组合物为

(a) 1 分子中含有 2 个以上与硅原子结合的链烯基的有机聚硅氧烷，

(b) 1 分子中具有 2 个以上的与硅原子结合的氢原子的有机氢化聚硅氧烷，其中，与硅原子结合的氢原子相对于 (a) 组分中的与硅原子结合的链烯基的摩尔比为 0.1 ~ 5.0，

(c) 催化剂量的铂族系催化剂
构成的加成固化型硅橡胶组合物。

3、权利要求 1 所述的电极电路保护用硅橡胶组合物，其中固化性硅橡胶组合物为

(d) 紫外线反应性有机聚硅氧烷、

(e) 光聚合引发剂
构成的紫外线固化型硅橡胶组合物。

4、权利要求 1 所述的电极电路保护用硅橡胶组合物，其中固化性硅橡胶组合物为

(f) 1 分子中含有 2 个以上与硅原子结合的链烯基的有机聚硅氧烷、

(g) 有机过氧化物
构成的有机过氧化物固化型硅橡胶组合物。

5、权利要求 1 所述的电极电路保护用硅橡胶组合物，其中固化性硅橡胶组合物为

(h) 1 分子中至少具有两个硅烷醇基或与硅原子结合的水解性基

团的有机聚硅氧烷、

(i) 作为任意组分的水解性硅烷或其部分水解缩合物、

(j) 作为任意组分的缩合反应催化剂

构成的缩合固化型硅橡胶组合物。

6、电极电路保护材料，其由权利要求 1~5 任一项所述的电极电路保护用硅橡胶组合物的固化物构成。

7、电气、电子零件，其中电极电路用权利要求 1~5 任一项所述的电极电路保护用硅橡胶组合物的固化物包覆保护。

电极电路保护用硅橡胶组合物、电极电路保护材料和电气、电子零件

技术领域

本发明涉及用于保护电气、电子零件中电极电路的金属不受硫化物腐蚀的电极电路保护用硅橡胶组合物、电极电路保护材料和电气、电子零件。

背景技术

近年来，在电气、电子零件中，金属电极电路被大气中的硫化物、橡胶制品的硫化剂、排放气体等硫化已成为大问题。

在这种情况下，作为保护材料，目前为止提出了添加碳酸钙等碱性无机填充剂或铜粉等金属粉体（专利文献 1、2：特开 2003-096301 号公报、特原 2003-324171 号），但采用该以往的保护材料，存在着在防止金属电极电路腐蚀，防止硫化方面不充分的问题。

专利文献 1：特开 2003-096301 号公报

专利文献 2：特原 2003-324171 号

发明内容

因此，本发明的课题在于提供即使在硫化物存在下也能保护电极电路的金属不受硫化、腐蚀的电极电路保护用硅橡胶组合物、电极电路保护材料和电极电路受到保护不被硫化、腐蚀的电气、电子零件。

本发明者为了解决上述课题进行了锐意研究，其结果发现：对于固化性硅橡胶组合物，通过配合无机离子交换体，特别是无机阴离子交换体或无机两性离子交换体（**amphoteric exchanger**），在硫化物的存在下能防止金属的硫化、腐蚀，在这种情况下，作为可以使用的固化性硅橡胶组合物，可以使用能够通过使含乙烯基的硅氧烷和含有氢化甲硅烷基的硅氧烷在铂族系催化剂下反应而使之固化的热固化性硅橡胶组合物、在缩合反应催化剂存在下使含有硅烷醇基和烷氧基的硅氧烷进行缩

合反应而固化的室温固化型硅橡胶组合物、以及在取代基中具有丙烯酰基的聚合物中添加了光聚合引发剂的紫外线固化型硅橡胶组合物、有机过氧化物固化型硅橡胶组合物，从而完成了本发明。

因此，本发明提供电极电路保护用硅橡胶组合物，其特征在于：以

(A) 固化性硅橡胶组合物 100 质量份、

(B) 无机离子交换体 0.1 ~ 50 质量份

为必须组分。此外，本发明提供由上述电极电路保护用硅橡胶组合物的固化物构成的电极电路保护材料、以及用该电极电路保护用硅橡胶组合物的固化物包覆保护电极电路的电气、电子零件。

本发明的硅橡胶组合物由于低弹性，在低温加热、室温放置或紫外线照射下固化并且耐硫化腐蚀性优异，因此对于例如液晶电极、PDP 电极、等离子显示器电极的保护涂布剂和各种电气、电子零件的保护涂布剂有用。

具体实施方式

本发明的电极电路保护用硅橡胶组合物在固化性硅橡胶组合物中配合了无机离子交换体，但该固化性硅橡胶组合物使用公知的物质。

具体地说，作为本发明中使用的硅橡胶组合物，可以列举加成固化型、紫外线固化型、电子射线固化型、有机过氧化物固化型、缩合固化型的有机聚硅氧烷组合物等。作为加成固化型硅橡胶组合物，可以列举例如在铂族系催化剂存在下使分子链两末端、分子链中间、或分子链两末端和分子链中间具有乙烯基等链烯基的直链状二有机基聚硅氧烷和有机氢化聚硅氧烷反应（氢化硅烷化加成反应）而得到的加成固化型硅橡胶组合物。作为紫外线固化型硅橡胶组合物，其为基本上用波长 200 ~ 400nm 的紫外线能量固化的硅橡胶组合物，可以由任何固化结构构成。具体地说，包括在具有丙烯酰基或甲基丙烯酰基的有机聚硅氧烷中加入了光聚合引发剂的丙烯酰基硅氧烷类、在含有巯基的有机聚硅氧烷和具有乙烯基等链烯基的有机聚硅氧烷中加入了光聚合引发剂的巯基-乙烯基加成聚合类、使用了与热固化性加成反应型相同的铂族系催化剂的加成反应类、在具有环氧基的有机聚硅氧烷中添加了 盐催化剂的阳离子

聚合类等，可以使用任何一种。作为电子射线固化型硅橡胶组合物，可以使用对具有自由基聚合性基团的有机聚硅氧烷照射电子射线，通过自由基聚合而使其固化的任何一种硅橡胶组合物。此外，作为有机过氧化物固化型硅橡胶组合物，可以列举在有机过氧化物存在下使上述含有链烯基的直链状二有机基聚硅氧烷进行自由基聚合而得到的硅橡胶组合物。作为缩合固化型硅橡胶组合物，可以列举例如在有机锡系催化剂等缩合反应催化剂的存在下使两末端硅烷醇基封端的二有机基聚硅氧烷和有机氢化聚硅氧烷或四烷氧基硅烷、有机三烷氧基硅烷等水解性硅烷或其部分水解缩合物反应而得到的硅橡胶组合物、在有机锡系催化剂等缩合反应催化剂的存在下使两末端用三烷氧基甲硅烷氧基、二烷氧基有机甲硅烷氧基、三烷氧基甲硅烷氧乙基、二烷氧基有机甲硅烷氧乙基等含有烷氧基的甲硅烷氧基或含有烷氧基甲硅烷氧烷基封端的二有机基聚硅氧烷反应而得到的硅橡胶组合物等。

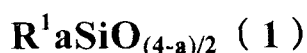
更具体说，作为加成固化型硅橡胶组合物，具体地可以列举由

(a) 1 分子中含有 2 个以上与硅原子结合的链烯基的有机聚硅氧烷，

(b) 1 分子中具有 2 个以上的与硅原子结合的氢原子（即 SiH 基）的有机氢化聚硅氧烷，其中，与硅原子结合的氢原子相对于 (a) 组分中的与硅原子结合的链烯基的摩尔比为 0.1 ~ 5.0，

(c) 催化剂量的铂族系催化剂构成的加成固化型硅橡胶组合物。

用于加成固化型硅橡胶组合物中的 1 分子 (a) 组分中含有 2 个以上与硅原子结合的链烯基的有机聚硅氧烷，为用作加成固化型硅橡胶组合物的原料聚合物的公知的有机聚硅氧烷，重均分子量通常为 3000 ~ 300000 左右，优选常温（25℃）下具有 100 ~ 1000000 mPa·s，特别优选具有 200 ~ 100000 mPa·s 左右粘度的有机聚硅氧烷，可以使用下述平均组成式 (1) 所示的有机聚硅氧烷。



（式中， R^1 为彼此相同或不同的 C_{1-10} 、优选 C_{1-8} 的非取代或取代的 1

价烃基, a 为 1.5 ~ 2.8、优选 1.8 ~ 2.5、更优选 1.95 ~ 2.05 范围的正数。)

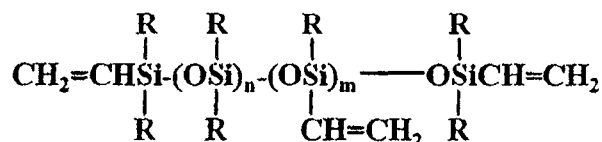
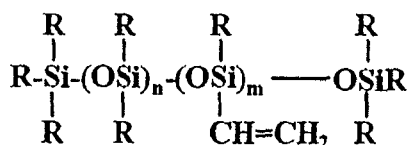
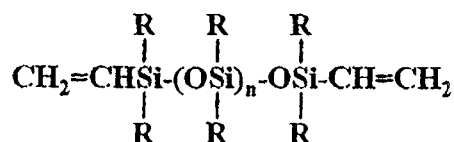
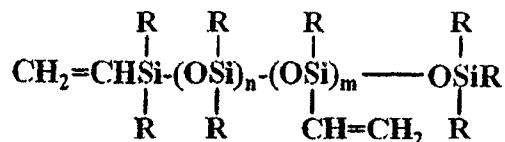
作为上述 R^1 所示的与硅原子结合的非取代或取代的 1 价烃基, 可以列举例如甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基、叔丁基、戊基、新戊基、己基、环己基、辛基、壬基、癸基等烷基, 苯基、甲苯基、二甲苯基、萘基等芳基, 苄基、苯乙基、苯丙基等芳烷基, 乙烯基、烯丙基、丙烯基、异丙烯基、丁烯基、己烯基、环己烯基、辛烯基等链烯基, 这些基团的氢原子的一部分或全部被氟、溴、氯等卤素原子、氰基等取代的基团, 例如氯甲基、氯丙基、溴乙基、三氟丙基、氰乙基等。

在这种情况下, 必要地, R^1 中至少 2 个为链烯基 (特别优选为 $C_2 \sim 8$ 的基团, 更优选为 $C_2 \sim 6$ 的基团)。此外, 链烯基的含量优选在与硅原子结合的全部有机基团中 (即上述平均组成式 (1) 中作为 R^1 的非取代或取代的 1 价烃基中) 为 0.01 ~ 20 摩尔%, 特别优选为 0.1 ~ 10 摩尔%。该链烯基可以与分子链末端的硅原子结合, 也可以与分子链中间的硅原子结合, 还可以与两者结合, 但从组合物的固化速度、固化物的物性等方面出发, 优选本发明中使用的有机聚硅氧烷至少含有与分子链末端的硅原子结合的链烯基。

上述有机聚硅氧烷的结构, 通常为主链由二有机基硅氧烷重复单元 ($(R^1)_2SiO_{2/2}$ 单元) 构成, 分子链末端由三有机基甲硅烷氧基 ($(R^1)_3SiO_{1/2}$ 单元) 封端的基本上具有直链状结构的二有机基聚硅氧烷, 但也可以部分地为含有 $R^1SiO_{3/2}$ 单元和 $SiO_{4/2}$ 单元的分支状结构、环状结构等。

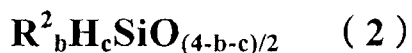
硅原子的取代基基本上为上述的任何基团, 作为链烯基, 优选乙烯基, 作为其他的取代基, 优选甲基、苯基。

作为 (a) 组分的例子, 可以列举下述通式所示的化合物等。



上述通式中的 R 与 R¹ 相同，但不含有链烯基。m、n 为 m≥1、n≥0 的整数，m+n 为使该有机聚硅氧烷的分子量或粘度为上述值的数。

(b) 组分的有机氢化聚硅氧烷为 1 分子中具有 2 个以上的与硅原子结合的氢原子 (SiH 基) 的有机氢化聚硅氧烷。这里，(b) 组分与 (a) 组分反应，起到交联剂的作用，其分子结构并无特别限制，可以使用以往制造的例如线状、环状、分支状、三维网状结构 (树脂状) 等各种结构的物质，但必须在 1 分子中具有 2 个以上的与硅原子结合的氢原子 (SiH 基)，优选具有 2~200 个，更优选具有 3~100 个。作为有机氢化聚硅氧烷，可以使用下述平均组成式 (2) 所示物质。



在上式 (2) 中，R² 为 C₁₋₁₀ 的非取代或取代的 1 价烃基，作为该 R²，可以列举与上述式 (1) 中的 R¹ 相同的基团。此外，b 为 0.7~2.1，c 为 0.001~1.0，且为 b+c 满足 0.8~3.0 的正数，优选 b 为 1.0~2.0，c 为 0.01~1.0，b+c 为 1.5~2.5。

1 分子中至少含有 2 个、优选 3 个以上 SiH 基，可以位于分子链末端、分子链中间的任何位置，或位于这两种位置。此外，该有机氢化聚

硅氧烷的分子结构可以为直链状、环状、分支状、三维网状结构的任何一种,但希望其为1分子中的硅原子数(或聚合度)通常为2~300个,优选为4~150个左右的室温(25℃)下为液体的有机氢化聚硅氧烷。

作为式(2)的有机氢化聚硅氧烷,具体地,可以列举例如1,1,3,3-四甲基二硅氧烷、1,3,5,7-四甲基环四硅氧烷、三(氢化二甲基甲硅烷氧基)甲基硅烷、三(氢化二甲基甲硅烷氧基)苯基硅烷、甲基氢化环聚硅氧烷、甲基氢化硅氧烷-二甲基硅氧烷环状共聚物、两末端三甲基甲硅烷氧基封端的甲基氢化聚硅氧烷、两末端三甲基甲硅烷氧基封端二甲基硅氧烷-甲基氢化硅氧烷共聚物、两末端二甲基氢化甲硅烷氧基封端的二甲基聚硅氧烷、两末端二甲基氢化甲硅烷氧基封端的二甲基硅氧烷-甲基氢化硅氧烷共聚物、两末端三甲基甲硅烷氧基封端的甲基氢化硅氧烷-二苯基硅氧烷共聚物、两末端三甲基甲硅烷氧基封端的甲基氢化硅氧烷-二苯基硅氧烷-二甲基硅氧烷共聚物、两末端三甲基甲硅烷氧基封端的甲基氢化硅氧烷-甲基苯基硅氧烷-二甲基硅氧烷共聚物、两末端二甲基氢化甲硅烷氧基封端的甲基氢化硅氧烷-二甲基硅氧烷-二苯基硅氧烷共聚物、两末端二甲基氢化甲硅烷氧基封端的甲基氢化硅氧烷-二甲基硅氧烷-甲基苯基硅氧烷共聚物、由 $(\text{CH}_3)_2\text{HSiO}_{1/2}$ 单元和 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 单元和 $\text{SiO}_{4/2}$ 单元构成的共聚物、由 $(\text{CH}_3)_2\text{HSiO}_{1/2}$ 单元和 $\text{SiO}_{4/2}$ 单元构成的共聚物、由 $(\text{CH}_3)_2\text{HSiO}_{1/2}$ 单元和 $\text{SiO}_{4/2}$ 单元和 $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{SiO}_{1/2}$ 单元构成的共聚物等。

该(b)组分的添加量,为与硅原子结合的氢原子相对于1个(a)组分中的与硅原子结合的链烯基的摩尔比为0.1~5.0当量的量,优选0.5~3.0当量,更优选0.8~2.0当量的范围。当比0.1当量少时,交联密度变得过低,对固化的硅橡胶的耐热性产生不良影响。此外,当比5.0当量多时,由于脱氢反应而产生发泡的问题,也对耐热性产生不良影响。

(c)组分的铂族系催化剂用作促进(a)组分和(b)组分的固化加成反应(氢化硅烷化)的催化剂。铂族系催化剂可以使用公知的物质,但优选使用铂或铂化合物。铂化合物可以列举铂黑、氯化铂、氯化铂酸、氯化铂酸的醇改性物、氯化铂酸和烯烃、醛、乙烯基硅氧烷或炔属醇类

等的络合物等。

该铂族系催化剂的配合量可以根据所希望的固化速度适当地增减，对于 (a) 组分，铂量通常为 0.1~1000ppm，优选 1~200ppm 的范围。

作为紫外线固化型硅橡胶组合物，具体地，可以列举

(d) 紫外线反应性有机聚硅氧烷、

(e) 光聚合引发剂

构成的紫外线固化型硅橡胶组合物。

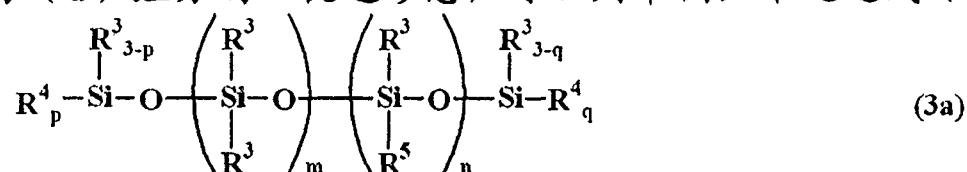
(d) 组分的紫外线反应性有机聚硅氧烷，在紫外线固化型硅橡胶组合物中通常作为原料聚合物发挥作用，并无特别限定，优选 1 分子中至少具有 2 个，更优选具有 2~20 个，特别优选具有 2~10 个紫外线反应性基团的有机聚硅氧烷。此外，在上述聚合物分子中存在多个的上述紫外线反应性基团可以全部相同，也可以不同。

具有上述紫外线反应性基团的有机聚硅氧烷，其分子链末端和/或分子链中间，优选至少分子链两末端具有紫外线反应性基团。作为该紫外线反应性基团，可以列举例如乙烯基、烯丙基、丙烯基、烯氧基、烯丙氧基、丙烯氧基、异丙烯氧基等链烯氧基，丙烯酰基、甲基丙烯酰基等脂肪族不饱和基团，巯基，环氧基，氢化甲硅烷基，优选丙烯酰基、甲基丙烯酰基、巯基、环氧基、氢化甲硅烷基，更优选丙烯酰基、甲基丙烯酰基。

上述有机聚硅氧烷的粘度并无特别限定，优选在 25℃ 下为 25mPa·s 以上，更优选为 100~10000000mPa·s，特别优选为 100~100000mPa·s。

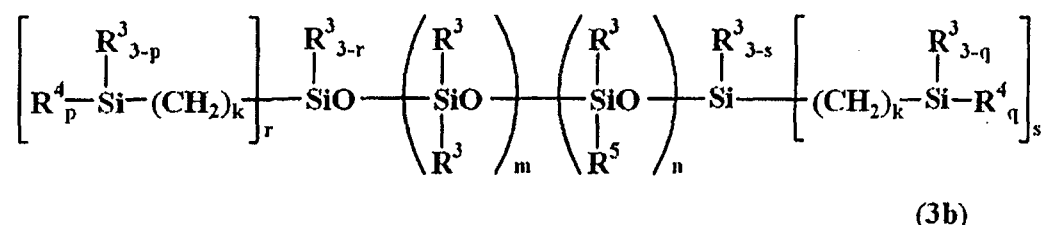
该有机聚硅氧烷优选主链基本上由二有机基硅氧烷重复单元构成，分子链两末端用三有机基甲硅烷氧基或三有机基甲硅烷基乙基等三有机基甲硅烷基取代烷基封端的直链状结构，也可以部分含有三官能性硅氧烷单元或 SiO₂ 单元等分支状结构。

作为 (d) 组分的一优选形态，可以列举例如下述通式 (3a)



[式中, R^3 相同或不同, 为非取代或取代的 1 价烃基, R^4 相同或不同, 为具有紫外线反应性基团的基团, R^5 为具有紫外线反应性基团的基团, m 为 5~1000 的整数, n 为 0~100 的整数, p 为 0~3 的整数, q 为 0~3 的整数, $p+q+n \geq 2$ 。]

或下述通式 (3b)



[式中, R^3 、 R^4 和 R^5 各自相同或不同, 与上述式 (3a) 中定义的相同, m 、 n 、 p 和 q 与上述式 (3a) 中定义的相同, k 为 2~4 的整数, r 和 s 分别为 1~3 的整数, $pr+qs+n \geq 2$ 。]

所示的具有至少 2 个紫外线反应性基团的有机聚硅氧烷。

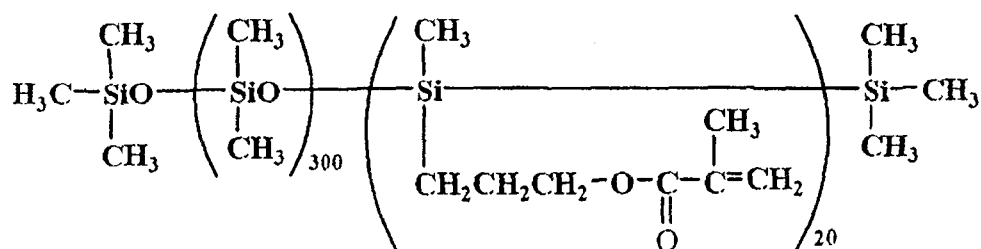
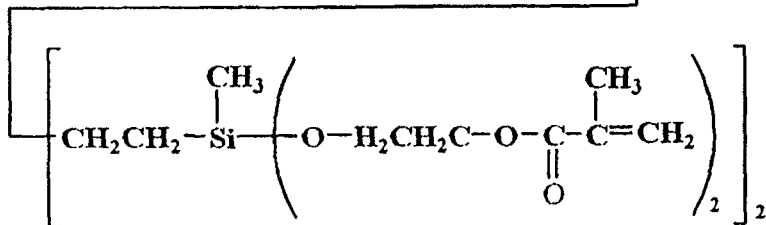
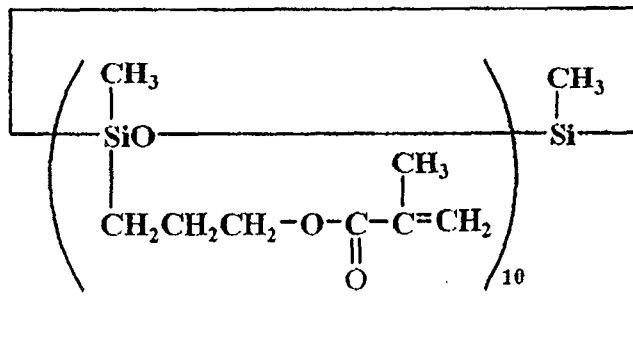
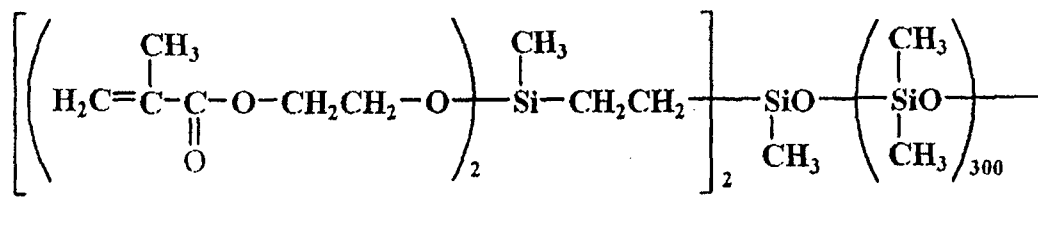
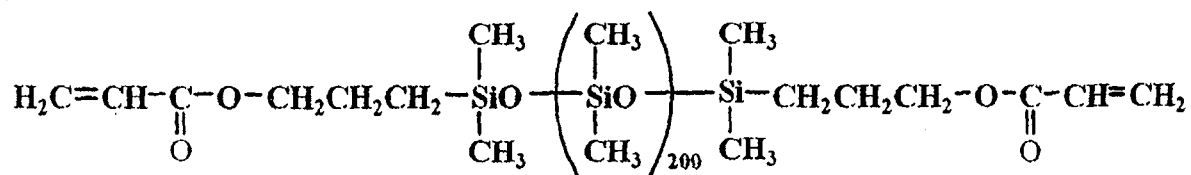
上述式 (3a) 和 (3b) 中, R^3 为不具有紫外线反应性基团, 通常为 C_{1-20} 、优选 C_{1-10} 、更优选 C_{1-8} 的 1 价烃基。作为 R^3 所示的 1 价烃基, 可以列举例如甲基、乙基、丙基、丁基、异丙基、异丁基、叔丁基、己基、2-乙基己基、2-乙基丁基、辛基等烷基, 环己基、环戊基等环烷基, 己烯基等链烯基, 苯基、甲苯基、二甲苯基、萘基、联苯基等芳基, 苄基、苯乙基等芳烷基, 与这些基团的碳原子结合的氢原子的一部分或全部被卤素原子、氰基、氨基、羧基等取代的基团, 或具有上述官能团的基团, 例如氯甲基、三氟丙基、2-氟乙基、3-氟丙基等, 优选甲基、苯基, 更优选甲基。此外, 可以在上述 R^3 所示的 1 价烃基的骨架中具有 1 种或 2 种以上磺酰基、醚键 ($-O-$)、羰基等。

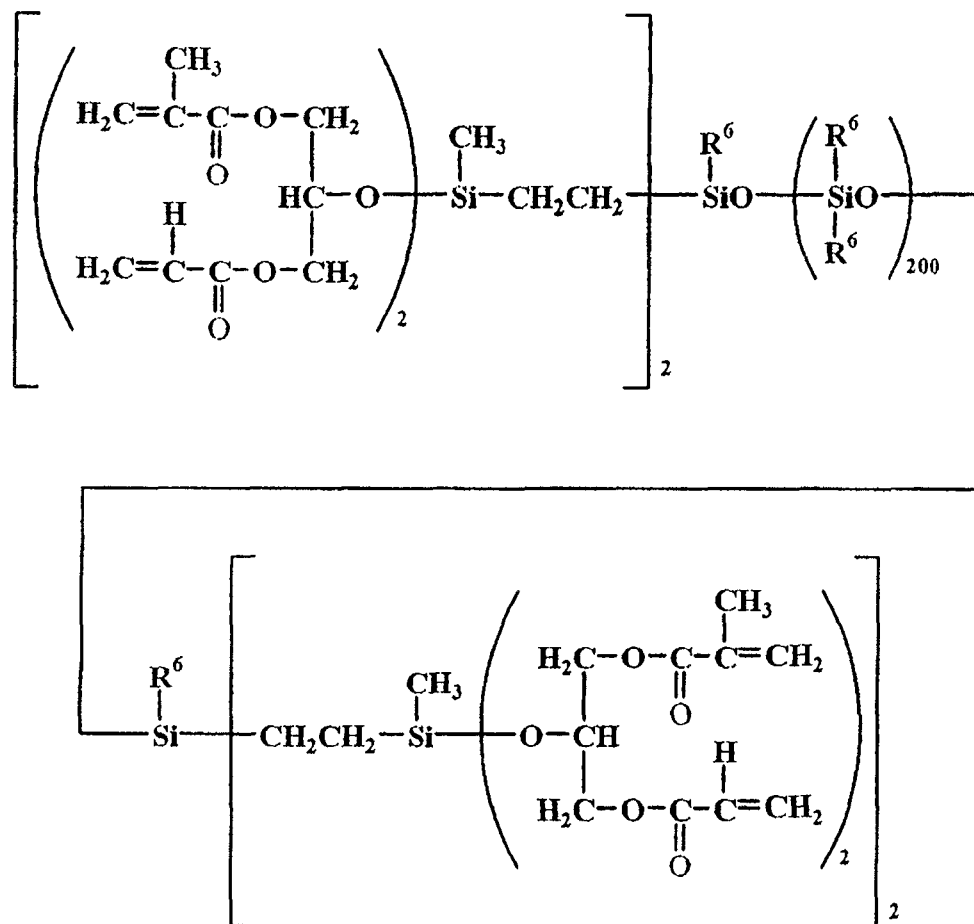
上述式 (3a) 和 (3b) 中, 作为 R^4 和 R^5 所示具有紫外线反应性基团的基团所含有的紫外线反应性基团, 可以列举例如乙烯基、烯丙基、丙烯基、乙烯氧基、烯丙氧基、丙烯氧基、异丙烯氧基等链烯氧基, 丙烯酰基、甲基丙烯酰基等脂肪族不饱和基团, 巯基、环氧基、氢化甲硅烷基等, 优选丙烯酰基、甲基丙烯酰基、巯基、环氧基、氢化甲硅烷基, 更优选丙烯酰基、甲基丙烯酰基。因此, R^4 和 R^5 所示具有紫外线反应性基团的基团, 可以为上述例示的具有紫外线反应性基团的 1 价基团,

可以列举例如乙烯基、烯丙基、3-环氧丙氧基丙基、2-(3,4-环氧环己基)乙基、3-甲基丙烯酰氧基丙基、3-丙烯酰氧基丙基、3-巯丙基、2-{双(2-甲基丙烯酰氧基乙氧基)甲基甲硅烷基}乙基、2-{(2-甲基丙烯酰氧基乙氧基)二甲基甲硅烷基}乙基、2-{双(2-丙烯酰氧基乙氧基)甲基甲硅烷基}乙基、2-{(2-丙烯酰氧基乙氧基)二甲基甲硅烷基}乙基、2-{双(1,3-二甲基丙烯酰氧基-2-丙氧基)甲基甲硅烷基}乙基、2-{(1,3-二甲基丙烯酰氧基-2-丙氧基)二甲基甲硅烷基}乙基、2-{双(1-丙烯酰氧基-3-甲基丙烯酰氧基-2-丙氧基)甲基甲硅烷基}乙基、2-{(1-丙烯酰氧基-3-甲基丙烯酰氧基-2-丙氧基)二甲基甲硅烷基}乙基等,优选3-甲基丙烯酰基丙基、3-丙烯酰氧基丙基、2-{双(2-甲基丙烯酰氧基乙氧基)甲基甲硅烷基}乙基、2-{(2-甲基丙烯酰氧基乙氧基)二甲基甲硅烷基}乙基、2-{双(2-丙烯酰氧基乙氧基)甲基甲硅烷基}乙基、2-{(2-丙烯酰氧基乙氧基)二甲基甲硅烷基}乙基、2-{双(1,3-二甲基丙烯酰氧基-2-丙氧基)甲基甲硅烷基}乙基、2-{(1,3-二甲基丙烯酰氧基-2-丙氧基)二甲基甲硅烷基}乙基、2-{双(1-丙烯酰氧基-3-甲基丙烯酰氧基-2-丙氧基)甲基甲硅烷基}乙基、2-{(1-丙烯酰氧基-3-甲基丙烯酰氧基-2-丙氧基)二甲基甲硅烷基}乙基,更优选3-丙烯酰氧基丙基、2-{双(2-甲基丙烯酰氧基乙氧基)甲基甲硅烷基}乙基、2-{(2-甲基丙烯酰氧基乙氧基)二甲基甲硅烷基}乙基、2-{(2-丙烯酰氧基乙氧基)二甲基甲硅烷基}乙基、2-{双(1,3-二甲基丙烯酰氧基-2-丙氧基)甲基甲硅烷基}乙基、2-{双(1-丙烯酰氧基-3-甲基丙烯酰氧基-2-丙氧基)甲基甲硅烷基}乙基。上述 R^4 和 R^5 可以相同,也可以不同。

在上述式(3a)和(3b)中,m优选为10~800,更优选为50~500的整数。n优选为0~50,更优选为0~20的整数。在上述式(3b)中,k优选为2或3。p优选为0~2的整数,更优选为1或2。q优选为0~2的整数,更优选为1或2。r和s分别优选为1或2。此外,上述式(3a)和(3b)所示的有机聚硅氧烷,如上所述,由于具有至少2个上述紫外线反应性基团,因此在式(3a)中必须使 $p+q+n \geq 2$,在式(3b)中必须使 $pr+qs+n \geq 2$ 。

作为上述式(3a)或(3b)所示的有机聚硅氧烷的具体例,可以列举例如以下所示的物质。





[式中，R⁶的90%为甲基，10%为苯基]

(e) 组分的光聚合引发剂具有促进上述(d)组分中紫外线反应性基团的光聚合的作用。作为该光聚合引发剂并无特别限定，可以列举例如苯乙酮、苯丙酮、二苯甲酮、キサントール、フルオレイン、苯甲醛、蒽醌、三苯胺、4-甲基苯乙酮、3-戊基苯乙酮、4-甲氧基苯乙酮、3-溴苯乙酮、4-烯丙基苯乙酮、对二乙酰基苯、3-甲氧基二苯甲酮、4-甲基二苯甲酮、4-氯二苯甲酮、4, 4'-二甲氧基二苯甲酮、4-氯-4'-苄基二苯甲酮、3-氯咕吨酮、3, 9-二氯咕吨酮、3-氯8-壬基咕吨酮、苯偶姻、苯偶姻甲基醚、苯偶姻丁基醚、二(4-二甲氨基苯基)酮、苄基甲氧基缩醛、2-氯噻吨酮、二乙基苯乙酮、1-羟基环己基苯基酮、2-甲基-(4-(甲硫基)苯基)-2-吗啉基-1-丙烷、2, 2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、二乙氧基苯乙酮等，优选二苯甲酮、4-甲氧基苯乙酮、4-甲基二苯甲酮、二乙氧基苯乙酮、1-羟基环己基苯基酮，更优选二乙氧基苯乙酮、1-羟基环己基苯基酮。

上述光聚合引发剂可以单独使用1种，也可以2种以上并用。(e)

组分的配合量并无特别限定,相对于(d)组分 100 质量份,通常为 0.01 ~ 10 质量份,优选 0.1 ~ 3 质量份,更优选 0.5 ~ 3 质量份。该配合量如果为 0.01 ~ 10 质量份,则使制备的固化性组合物固化而得到的固化橡胶的强度和拉伸强度等物理特性优异。

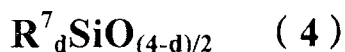
作为有机过氧化物固化型硅橡胶组合物,具体地,可以列举由

(f)1 分子中含有 2 个以上与硅原子结合的链烯基的有机聚硅氧烷、

(g) 有机过氧化物

组成的有机过氧化物固化型硅橡胶组合物。

作为有机过氧化物固化型硅橡胶组合物主要成分(原料聚合物)的(f)组分,为下述平均组成式(4)



(式中, R^7 表示取代或未取代的 1 价烃基, R^7 的 0.0001 ~ 10 摩尔%为链烯基,并且 80 摩尔%以上为甲基。d 为 1.9 ~ 2.4 的正数。)所示的 1 分子中平均至少有 2 个链烯基的有机聚硅氧烷。

这里, R^7 为彼此相同或不同的 C_{1-10} 、优选 C_{1-8} 的未取代或取代的 1 价烃基, d 为 1.9 ~ 2.4, 优选 1.95 ~ 2.05, 更优选 1.98 ~ 2.02 范围的正数。作为上述 R^7 所示的与硅原子结合的未取代或取代的 1 价烃基,与上述平均组成式(1)的 R^1 相同,可以列举甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基、叔丁基、戊基、新戊基、己基、环己基、辛基、壬基、癸基等烷基,苯基、甲苯基、二甲苯基、萘基等芳基,苄基、苯乙基、苯丙基等芳烷基,乙烯基、烯丙基、丙烯基、异丙烯基、丁烯基、己烯基、环己烯基、辛烯基等链烯基,这些基团的氢原子的一部分或全部被氟、溴、氯等卤素原子,氰基等取代的基团,例如氯甲基、氯丙基、溴乙基、三氟丙基等卤素取代烷基或氰乙基等。

在这种情况下, R^7 中的至少 2 个必须为链烯基(优选 C_{2-8} 的链烯基,更优选 C_{2-6} 的链烯基)。此外,链烯基的含量优选在全部有机基(即上述未取代或取代的 1 价烃基) R^7 中为 0.0001 ~ 10 摩尔%,特别优选为 0.001 ~ 5 摩尔%。该链烯基可以与分子链末端的硅原子结合,也可以与分子链中间的硅原子结合,或者与两者结合。

对于聚合度并无特别限制,可以使用常温下为液状以至生胶状的物质,通常平均聚合度为 50 ~ 20000,优选 100 ~ 10000,更优选 100 ~ 2000 左右。

此外,该有机聚硅氧烷的结构,基本上主链由二有机基硅氧烷重复单元 ($R^7_2SiO_{2/2}$) 构成,具有分子链两末端被三有机基甲硅烷氧基 ($R^7_3SiO_{1/2}$) 或羟基二有机基甲硅烷氧基 ($(HO)R^7_2SiO_{1/2}$) 封端的直链状结构,也可以部分为分支状结构、环状结构等。

作为 (g) 组分的有机过氧化物,在有机过氧化物固化型有机聚硅氧烷组合物中,可以为用作促进 (f) 组分的交联反应的催化剂,可以使用以往已知的物质。可以列举例如过氧化苯甲酰、过氧化 2,4-二氯苯甲酰、过氧化对甲基苯甲酰、过氧化邻甲基苯甲酰、2,4-二枯烯过氧化物、2,5-二甲基-二(2,5-叔丁基过氧)己烷、二叔丁基过氧化物、过苯甲酸叔丁酯、1,1-二(叔丁基过氧羧基)己烷等,但并不限于这些物质。

此外,有机过氧化物的添加量为催化剂量,可以根据固化速度适当选择,对于 (f) 组分 100 质量份通常为 0.1 ~ 10 质量份,优选 0.2 ~ 2 质量份的范围。

作为缩合固化型硅橡胶组合物,具体地,可以列举由

(h) 1 分子中优选在分子链两末端具有至少 2 个硅烷醇基(即硅原子结合羟基)或硅原子结合水解性基团的有机聚硅氧烷、

(i) 作为任意组分的水解性硅烷或其部分水解缩合物、

(j) 作为任意组分的缩合反应催化剂

组成的缩合固化型硅橡胶组合物。

(h) 组分为缩合固化型硅橡胶组合物的原料聚合物,在分子链两末端具有硅烷醇基或与硅原子结合的水解性基团的有机聚硅氧烷中,作为硅烷醇基以外的水解性基团,可以列举例如乙酰氧基、辛酰氧基、苯甲酰氧基等酰氧基,二甲基酮肟基、甲基乙基酮肟基、二乙基酮肟基等酮肟基(即亚氨基),甲氧基、乙氧基、丙氧基等烷氧基,甲氧基乙氧基、乙氧基乙氧基、甲氧基丙氧基等烷氧基烷氧基,乙烯氧基、异丙烯氧基、1-乙基-2-甲基乙烯氧基等链烯氧基,二甲氨基、二乙氨基、丁

氨基、环己氨基等氨基，二甲氧基、二乙氧基等氧基，N-甲基乙酰胺基、N-乙基乙酰胺基、N-甲基苯甲酰胺基等酰胺基。

优选这些水解性基团，例如以三烷氧基甲硅烷氧基、二烷氧基有机基甲硅烷氧基、三酰氧基甲硅烷氧基、二酰氧基有机基甲硅烷氧基、三亚氧基甲硅烷氧基（即三酮肟基甲硅烷氧基）、二亚氧基有机基甲硅烷氧基、三链烯氧基甲硅烷氧基、二链烯氧基有机基甲硅烷氧基、三烷氧基甲硅烷氧基乙基、二烷氧基有机基甲硅烷氧基乙基等含有2个或3个水解分解性基团的甲硅烷氧基或含有2个或3个水解分解性基团的甲硅烷氧烷基等形式，位于直链状二有机基聚硅氧烷的分子链两末端。

作为与其他硅原子结合的1价烃基，可以列举与上述加成固化型硅橡胶组合物中作为原料聚合物的(a)组分平均组成式(1)中 R^1 所示的基团相同的未取代或取代的1价烃基。

作为该有机聚硅氧烷的具体例，可以列举例如分子链两末端硅烷醇基封端的二甲基聚硅氧烷、分子链两末端硅烷醇基封端的二甲基硅氧烷-甲基苯基硅氧烷共聚物、分子链两末端硅烷醇基封端的二甲基硅氧烷-二苯基硅氧烷共聚物、分子链两末端三甲氧基甲硅烷氧基封端的二甲基聚硅氧烷、分子链两末端三甲氧基甲硅烷氧基封端的二甲基硅氧烷-甲基苯基硅氧烷共聚物、分子链两末端三甲氧基甲硅烷氧基封端的二甲基硅氧烷-二苯基硅氧烷共聚物、分子链两末端甲基二甲氧基甲硅烷氧基封端的二甲基聚硅氧烷、分子链两末端三乙氧基甲硅烷氧基封端的二甲基聚硅氧烷、分子链两末端2-三甲氧基甲硅烷氧基乙基封端的二甲基聚硅氧烷等。这些可以单独使用1种，也可以2种以上组合使用。

(i)组分的1分子中含有至少3个与硅原子结合水解性基团的硅烷或其部分水解缩合物（即至少1个，优选2个以上的水解性基团残存的有机聚硅氧烷）为起到固化剂作用的组分，当(h)组分的原料聚合物在1分子中含有至少2个硅烷醇基以外的与硅原子结合的水解性基团时，可以省略在组合物中的配合。作为上述硅烷，优选式： R^8SiX_{4-e} （式中， R^8 为取代或未取代的1价烃基，X为水解性基团，e为0或1）所示的硅烷。作为上述 R^8 ，特别优选甲基、乙基等烷基，乙烯基、烯丙

基、丙烯基等链烯基，苯基等芳基。作为上述 X，可以列举与上述 (h) 组分中作为与硅原子结合的水解性基团例示的基团相同的基团，可以列举例如烷氧基、链烯氧基、酮肟基、酰氧基、氨基、氨氧基等。

作为该硅烷或其部分水解缩合物的具体例，可以列举例如甲基三乙氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、乙烯基三乙酰氧基硅烷、正硅酸乙酯等及它们的部分水解缩合物。这些可以单独使用 1 种，也可以 2 种以上组合使用。

在本组合物中，上述硅烷或其部分水解缩合物的含量，通常相对 (h) 组分 100 质量份，优选为 0.01 ~ 20 质量份，特别优选为 0.1 ~ 10 质量份。如果该含量不足上述范围的下限，则制备的组合物的贮藏稳定性降低，或存在粘接性下降的趋势，另一方面，如果超过上述范围的上限，则存在制备的组合物的固化显著减缓的倾向。

此外，(j) 组分的缩合反应催化剂为任意成分，当上述硅烷或其部分水解缩合物具有例如氨氧基、氨基、酮肟基等时，可以不使用。作为该缩合反应催化剂，可以列举例如钛酸四丁酯、钛酸四异丙酯等有机钛酸酯；二异丙氧基二(乙酰乙酸乙酯)合钛、二异丙氧基二(乙基乙酰乙酸酯)合钛等有机钛螯合物；三(乙酰丙酮)合铝、三(乙酰乙酸乙酯)合铝等有机铝化合物；四(乙酰丙酮)合锆、四丁基锆等有机锆化合物；二辛酸二丁锡、二月桂酸二丁锡、二(2-乙基己酸酯)二丁锡等有机锡化合物；环烷酸锡、油酸锡、丁酸锡、环烷酸钴、硬脂酸锌等有机羧酸的金属盐；己胺、磷酸十二烷基胺等胺化合物及其盐；苄基三乙基醋酸铵等季铵盐；醋酸钾、硝酸锂等碱金属的低级脂肪酸盐；二甲羟基胺、二乙羟基胺等二烷基羟基胺；含有胍基的有机硅化合物等。这些可以单独使用 1 种，也可以 2 种以上组合使用。

在本组合物中，当使用上述 (j) 组分的缩合反应催化剂时，其配合量并无特别限制，可以为作为催化剂的有效量，通常相对于 (h) 组分 100 质量份，优选为 0.01 ~ 20 质量份，特别优选为 0.1 ~ 10 质量份。使用该催化剂时，如果该催化剂的含量不足上述范围的下限，则由于交联剂种类的不同有时制备的组合物不能充分地固化，另一方面，如果超

过上述范围的上限,则有时制备的组合物的贮藏稳定性下降。

本发明的电极电路保护用硅橡胶组合物中含有的(B)组分为无机离子交换体,优选为无机阴离子交换体或无机两性离子交换体。

作为无机离子交换体,可以列举例如以下的化合物。天然沸石、合成沸石等铝硅酸盐;氧化铝、氧化镁等金属氧化物;含水氧化钛、含水氧化铌、含水氧化锆等氢氧化物或含水氧化物;磷酸锆、磷酸钛等酸性盐;水滑石类等碱性盐或复合含水氧化物;磷钼酸锶等杂多磷酸类;或六氰基铁(III)盐或六氰基锌等,其中,从耐药品性和耐湿条件下的离子杂质的观点出发,可以为金属的氢氧化物或含水氧化物,优选含水氧化钛、含水氧化铌、含水氧化锆等。

其中,优选阴离子交换而不含有锶的铌系、铝系、锆系的无机离子交换体。作为(B)组分的无机离子交换体的优选具体例,可以列举东亚合成(株)的IXE,商品名包括IXE500、IXE530、IXE550、IXE700、IXE700F、IXE800等。此外,作为其他无机离子交换体可以例示的水滑石类化合物,为具有层状结构的含有镁、铝的化合物,商品名包括KW2200、KW2100、DHT-4A、DHT-4B、DHT-4C(协和化学工业(株)制)等,水滑石类关于硫化物产生的腐蚀,与上述不含有锶的铌系、铝系、锆系的氢氧化物或含水氧化物相比其耐性差。这些无机离子交换体在本用途中,优选使用 $5\mu\text{m}$ 以下,通常为 $0.01\sim 5\mu\text{m}$,特别优选 $0.1\sim 5\mu\text{m}$ 的平均粒径。此外,上述各种无机离子交换体可以单独使用1种,也可以2种以上并用。

此外,该平均粒径,例如可以使用采用激光衍射法等粒度分布测定装置等,作为重量平均值(或中值径)等求出。

(B)组分的无机离子交换体相对于作为上述(A)组分的固化性硅橡胶组合物100质量份,可以添加 $0.1\sim 50$ 质量份,特别地可以添加 $0.5\sim 30$ 质量份。该配合量如果过少,则杂质离子吸收俘获效果差,如果过多则使本组合物固化而制备的硅橡胶的机械性能降低,因此不优选。

根据需要可以在本发明的电极电路保护用硅橡胶组合物中配合上

述以外的成分。例如用于对固化时的收缩率以及制备的固化物的热膨胀系数、机械强度、耐热性、耐药品性、阻燃性、燃膨胀系数、气体透过率和(B)组分的沉淀防止等适当调整的各种添加剂。作为这些任意成分,可以列举(B)组分以外的无机质填充剂、耐热性提高剂、铂控制剂(加成反应控制剂)、聚合禁止剂(适用期延长剂)等。此外,可以配合给予粘接的已知成分,例如烷氧基硅烷(例如四烷氧基硅烷和/或其水解缩合物)或以下例示的硅烷偶联剂等。

这里,无机质填充剂为赋予硅橡胶组合物所定硬度和拉伸强度等物理强度的物质。作为填充剂,可以为硅橡胶组合物中通常使用的物质。具体地说,可以列举例如热解法二氧化硅(烟雾质二氧化硅)、结晶性二氧化硅(石英粉末)、沉淀性二氧化硅、疏水化处理的二氧化硅、二氧化硅气溶胶等二氧化硅系填充剂,此外还可以列举玻璃纤维、氧化钛、碳酸钙、碳酸镁等,这些物质可以单独使用1种,也可以2种以上组合。作为该材料的例子,在二氧化硅系填充剂中,作为亲水性二氧化硅,可以列举Aerosil 130、200、300(日本Aerosil社、Degussa社制),CabosilMS-5、MS-7(Cabot社制),RheorosilQS-102、103(德山曹达社制),NipsilLP(日本二氧化硅公司制)等。此外,作为疏水性二氧化硅,可以列举AerosilR-812、R-812S、R-972、R-974(Degussa社制),RheorosilMT-10(德山曹达社制),NipsilSS系列(日本二氧化硅公司制),作为结晶性二氧化硅,可以列举クリスタライト、Minusil、Imisil等。填充剂的配合量相对于(a)组分100质量份优选为5~300质量份,更优选20~200质量份。

作为耐热性提高剂,可以使用氧化钛、氧化铈、氢氧化铈、氧化铁(氧化铁红)等。这些组分可以单独使用或并用。作为氧化铁红,优选使用黑色氧化铁红(Fe_3O_4)、红色氧化铁红(Fe_2O_3)。

这些无机质填充剂可以直接使用,也可以用硅烷、硅氧烷、钛酸酯系偶联剂、二甲基聚硅氧烷、硬脂酸等进行表面处理后使用。

在这种情况下,作为硅烷系、硅氧烷系偶联剂,可以列举六甲基二硅氧烷、二乙基四甲基二硅氧烷、二苯基四甲基二硅氧烷等六有机基

二硅氧烷等有机硅氧烷类, 乙烯基三乙氧基硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、二乙烯基二甲氧基硅烷、乙烯基三(甲氧基乙氧基)硅烷等含有乙烯基的烷氧基硅烷类, 三甲基氯代硅烷等有机氯代硅烷类, 三甲基氨基硅烷等氨基硅烷类, 环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷、环氧丙氧丙基甲基二乙氧基硅烷、(环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷等含有环氧官能性基团的烷氧基硅烷类, 甲基丙烯酰氧丙基三甲氧基硅烷、甲基丙烯酰氧丙基三乙氧基硅烷等含有(甲基)丙烯酰氧基官能性基团的烷氧基硅烷类, 二甲基二甲氧基硅烷、三甲基乙氧基硅烷和氯丙基三甲氧基硅烷等含有未取代或卤素取代烷基的烷氧基硅烷类等。

此外, 作为钛酸酯系偶联剂, 可以列举钛酸四异丙酯、钛酸四正丁酯、钛酸丁酯二聚体、钛酸四硬脂酯、四乙醇胺钛酸酯、乙酰乙酸钛、乙酰乙酸乙酯合钛、乳酸钛、钛酸辛二醇酯、异丙基三硬脂酰基钛酸酯、异丙基三(十二烷基)苯磺酰基钛酸酯、异丙基三(二辛基焦磷酸酯)钛酸酯、二(二辛基焦磷酸酯)氧代乙酸酯钛酸酯、二(二辛基焦磷酸酯)亚乙基钛酸酯等。

作为加成反应控制剂, 可以列举乙烯基环四硅氧烷这样含有乙烯基的有机聚硅氧烷, 三烯丙基异氰脲酸酯, 马来酸烷基酯, 炔属醇类及其硅烷、硅氧烷改性物, 氢过氧化物, 四甲基乙二胺, 苯并三唑及它们的混合物等。

作为聚合禁止剂(适用期延长剂), 可以列举氢醌、甲氧基氢醌等。

本发明的硅橡胶组合物的制造方法并无特别限制, 可以用已知的方法制造。

本发明的组合物采用与其固化性硅橡胶组合物的种类相应的已知成型、固化方法、固化条件下进行固化, 制备的固化物例如在严酷的条件下(H_2S 气氛)进行平板显示器的电极试验时, 赋予非常高的耐腐蚀性。

此外, 本发明的电极电路保护用硅橡胶组合物对于防止金属电路、特别是LCD、PDP、有机EL等平板显示器等的金属电路的硫化、腐蚀有效。在这种情况下, 作为保护方法, 采用在应该保护的电路部分涂布

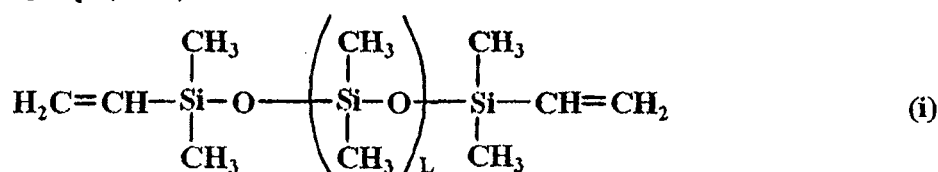
上述组合物, 形成 $10 \sim 1000\mu\text{m}$, 特别是 $100 \sim 500\mu\text{m}$ 的皮膜, 将其固化的方法。

实施例

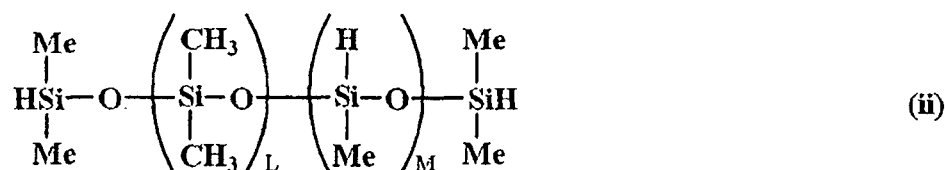
以下列举实施例和比较例对本发明进行具体的说明, 但本发明并不限于下述的实施例。此外, 下述例中, “份”表示“质量份”, Me 表示甲基, Et 表示乙基。

实施例 1

在下述式 (i)



(其中, $L=450$) 所示的两末端乙烯基二甲基甲硅烷氧基封端的二甲基聚硅氧烷 100 份中加入下述式 (ii)



(其中, $L=10$, $M=8$) 所示的有机氢化聚硅氧烷以及 0.05 份氯化铂酸的辛醇改性溶液, 有机氢化聚硅氧烷的量使 SiH 基与上述含有乙烯基的二甲基聚硅氧烷 (i) 中的乙烯基的摩尔比为 1.5, 在充分搅拌制备的硅橡胶组合物 100 份中添加 10 份 IXE500 (东亚合成(株)制, 不含有铈的铈系无机阴离子交换体), 调制液状硅橡胶组合物。在 $80^\circ\text{C} \times 4$ 小时的条件下使该组合物固化。

按照 JIS K6301 对制备的固化物的物性进行测定。此外, 硬度采用弹簧式 A 型试验机。其结果示于表 1。

此外, 将在铜上实施了镀银的基板放置在玻璃基板上, 在其上面涂布厚 0.3mm 的上述组合物, 在 70°C 下使其固化 1 小时, 作成评价样品。将该评价样品放入体积 2 升的密闭容器中, 同时在该密闭容器中放入 $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ 20g 和 H_2O 10g, 在产生 H_2S 气体的密闭状态下, 在 23°C 下放置表 2 所示的时间, 对在铜上实施了镀银的基板的腐蚀产生情况进行评价。结果示于表 2。

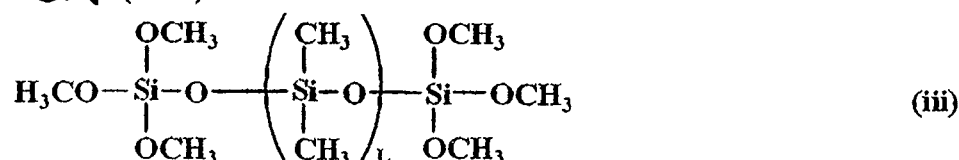
实施例 2

在上述两末端乙烯基二甲基甲硅烷氧基封端的二甲基聚硅氧烷 (i) 100 份中加入上述有机氢化聚硅氧烷 (ii) 以及 0.05 份氯化铂酸的辛醇改性溶液, 有机氢化聚硅氧烷的量使 SiH 基与上述含有乙烯基的二甲基聚硅氧烷 (i) 中的乙烯基的摩尔比为 1.5, 在充分搅拌制备的硅橡胶组合物 100 份中添加 20 份 IXE530, 调制液状硅橡胶组合物。在 80℃×4 小时的条件下使该组合物固化。

与实施例 1 相同, 测定制备的固化物的物性和腐蚀试验。

实施例 3

在下述式 (iii)



(其中, L=450) 所示的两末端三甲氧基甲硅烷氧基封端的二甲基聚硅氧烷 100 份中加入 0.1 份钛螯合物催化剂 (商品名 TC-750), 在充分搅拌制备的硅橡胶组合物 100 份中添加 5 份 IXE500, 调制液状硅橡胶组合物。

除了在 23℃/50%RH、24 小时下固化外, 与实施例 1 同样地测定固化物的物性和腐蚀试验。

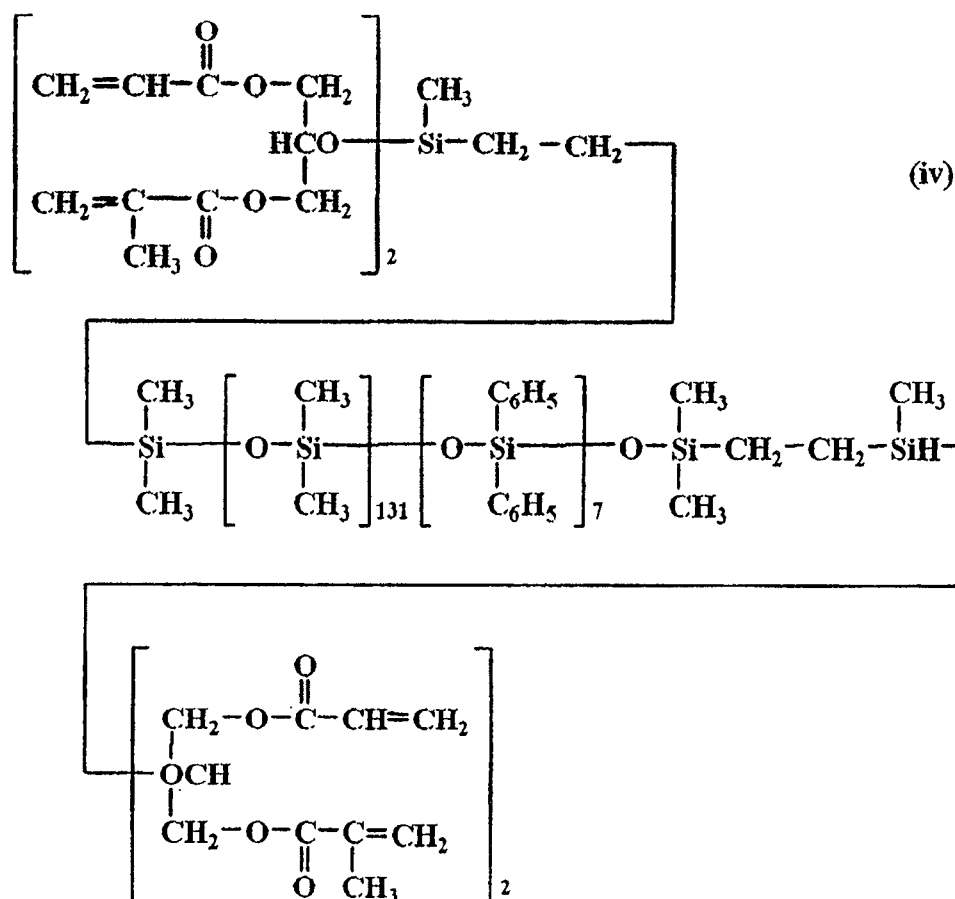
实施例 4

在上述两末端三甲氧基甲硅烷氧基封端的二甲基聚硅氧烷 (iii) 100 份中加入 0.1 份钛螯合物催化剂 (商品名 TC-750), 在充分搅拌制备的硅橡胶组合物 100 份中添加 30 份 IXE500, 调制液状硅橡胶组合物。

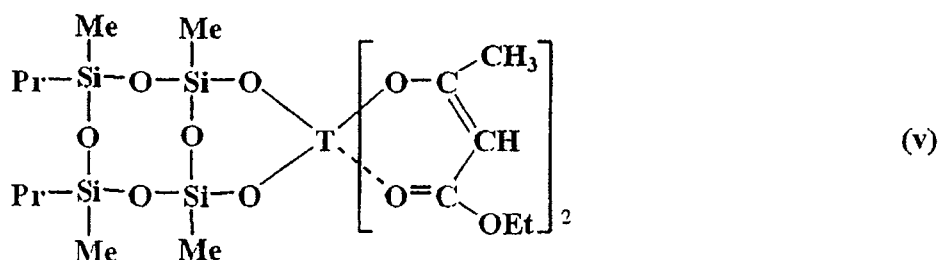
除了在 23℃/50%RH、24 小时下固化外, 与实施例 1 同样地测定固化物的物性和腐蚀试验。

实施例 5

在下述式 (iv)



所示油状的有机聚硅氧烷 100 份中混合 2 份 2-羟基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、2,4,6-三甲基苯甲酰基二苯基 1 份、四甲氧基硅烷的部分水解缩合物（甲氧基硅氧烷低聚物）1 份、10 份 IXE530 和下式（v）



所示的钛螯合物 0.1 份，制备放射线固化性有机聚硅氧烷组合物。

除了在具备 2 个金属卤化物水银灯的炉内（照度：80W/cm²），对该组合物照射 2 秒钟紫外线（能量：800mJ）进行固化外，与实施例 1 相同地测定固化物的物性和腐蚀试验。

比较例 1

在实施例 1 中，除了不添加 IXE530 外，制备相同的液状硅橡胶组合物。与实施例 1 同样地对该组合物进行试验。

比较例 2

在实施例 3 中,除了不添加 IXE530 外,制备相同的液状硅橡胶组合物。与实施例 3 同样地对该组合物进行试验。

比较例 3

在实施例 5 中,除了不添加 IXE530 外,制备相同的液状硅橡胶组合物。与实施例 5 同样地对该组合物进行试验。

表 1

		实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	比较例 1	比较例 2	比较例 3
固化 特性	硬度 (A 型)	22	30	20	30	48	20	17	45
	伸长 (%)	150	100	100	80	60	130	150	50
	拉伸强度 (MPa)	0.8	0.7	0.8	1.3	1.0	0.7	0.5	1.0

表 2

		实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	比较例 1	比较例 2	比较例 3
放置 时间	0hr	○	○	○	○	○	○	○	○
	2hr	○	○	○	○	○	△	△	△
	4hr	○	○	○	○	○	×	×	×
	10hr	○	○	○	○	○	×	×	×
	24hr	○	○	○	○	○	×	×	×

○: 无腐蚀 △: 一部分变色 ×: 变为黑色(完全腐蚀)