

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C08L 83/04 (2006.01)

C08K 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410089648.7

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1297607C

[22] 申请日 2004.10.29

[21] 申请号 200410089648.7

[30] 优先权

[32] 2003.11.12 [33] JP [31] 381963/03

[73] 专利权人 信越化学工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 轰大地 池野正行 五十岚实

[56] 参考文献

JP6-1878A 1994.1.11 C08K3/36

JP2003-221507A 2003.8.8 C08L83/07

US6339124B1 2002.1.15 C08K3/36

审查员 秦 艳

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 张平元 赵仁临

权利要求书 1 页 说明书 10 页

[54] 发明名称

硅橡胶组合物

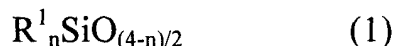
(D) 固化剂有效量。

[57] 摘要

本发明提供可以制得经时性的塑性退化少故贮藏稳定性好、对辊的粘附少故作业性好且固化后回弹性提高的硅橡胶的硅橡胶组合物。本发明硅橡胶组合物的特征在于含有下述成分(A)、(B)、(C)、(D)：(A)用下述平均组成式(1)表示的聚有机硅氧烷 100 质量份， $R_n^1SiO_{(4-n)/2}$ (1)，式中， R^1 是相同或不同的非取代或取代的一价烃基，n 是 1.95 ~ 2.04 的正数；(B)用下述通式(2)表示的聚有机硅氧烷或有机硅烷或它们的混合物 0.1 ~ 50 质量份， $R^2O(SiR_2^1O)_mR^2$ (2)，式中， R^1 是相同或不同的非取代或取代的一价烃基，m 是 1 ~ 50 的正数， R^2 是烷基或氢原子；(C)比表面积为 $50m^2/g$ 或 $50m^2/g$ 以上、4 质量%的水性悬浮液的 pH 为 7 ~ 11、含有 Al_2O_3 与 Na_2O 并且 Al_2O_3/Na_2O 的质量比是 1.2 或 1.2 以下的沉淀二氧化硅 5 ~ 100 质量份；

1. 一种硅橡胶组合物, 其特征在于, 该组合物含有下述成分(A)、(B)、(C)、(D):

(A) 用下述平均组成式(1)表示的聚有机硅氧烷 100 质量份



式中, R^1 是相同或不同的非取代或取代的一价烃基, n 是 1.95 ~ 2.04 的正数;

(B) 用下述通式(2)表示的聚有机硅氧烷或有机硅烷、或它们的混合物
0.1 ~ 50 质量份



式中, R^1 是相同或不同的非取代或取代的一价烃基, m 是 1 ~ 50 的正数, R^2 是烷基或氢原子;

(C) 沉淀二氧化硅

该沉淀二氧化硅的比表面积为 $50\text{m}^2/\text{g}$ 或 $50\text{m}^2/\text{g}$ 以上、其 4 质量 % 的水性悬浮液的 pH 为 7 ~ 11、含有 Al_2O_3 和 Na_2O 并且 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}$ 的质量比是 1.2 或 1.2 以下
5 ~ 100 质量份

(D) 固化剂

该固化剂包括有机过氧化物、或聚有机氢硅氧烷与氢硅烷基化催化剂的组合; 当固化剂为有机过氧化物时, 其使用量为 0.1 ~ 10 质量份; 当固化剂为聚有机氢硅氧烷与氢硅烷基化催化剂的组合时, 聚有机氢硅氧烷的添加量是使结合在该聚有机氢硅氧烷中硅原子上的氢原子数与(A)成分的链烯基数的比例 $\text{SiH}/\text{Si-链烯基}$ 为 0.5 ~ 5、氢硅烷基化催化剂的添加量是(A)成分的聚有机硅氧烷的 0.1 ~ 2000ppm。

2. 权利要求 1 所述的硅橡胶组合物的制备方法, 其特征在于, 在 80 ~ 250℃ 下将(A)成分 100 质量份、(B)成分 0.1 ~ 50 质量份与(C)成分 5 ~ 100 质量份边进行加热处理边混合后, 混合(D)成分, 所述(D)成分包括有机过氧化物、聚有机氢硅氧烷与氢硅烷基化催化剂的组合两种情况, 当固化剂为有机过氧化物时, 其使用量为 0.1 ~ 10 质量份; 当固化剂为聚有机氢硅氧烷与氢硅烷基化催化剂的组合时, 聚有机氢硅氧烷的添加量是使结合在该聚有机氢硅氧烷中硅原子上的氢原子数与(A)成分的链烯基数的比例 $\text{SiH}/\text{Si-链烯基}$ 为 0.5 ~ 5、氢硅烷基化催化剂的添加量是(A)成分的聚有机硅氧烷的 0.1 ~ 2000ppm。

硅橡胶组合物

技术领域

本发明涉及可以制得经时性的塑性退化(可塑化戻り)少故贮藏稳定性好、对辊的粘附少故作业性好、并且固化后回弹性提高的硅橡胶的硅橡胶组合物。

背景技术

硅橡胶具有优异的耐候性、电性能、低压缩永久变形、耐热性、耐寒性等特性,因此广泛用于电器、汽车、建筑、医疗、食品等各种领域中。例如,可列举遥控器、打印机、文字处理机、计算机终端、乐器中作为接点使用的橡胶接点;建筑用密封垫片;复印机用辊、显像辊、转印辊、带电辊、给纸辊等各种辊;录相机等的防震橡胶;计算机使用的光盘的密封垫等用途。现在硅橡胶的需求在与日俱增,期望开发具有优异特性的硅橡胶。这些硅橡胶一般以含有高聚合度的聚有机硅氧烷(基础聚合物)与补强性填充材料的组合物的形态供给使用。该组合物例如使用捏合机、双联辊开炼机等混合装置,通过将补强性填充材料或各种分散剂混合在基础聚合物中制得。

已知配合微细粉末二氧化硅这种补强性填充剂的硅橡胶组合物引起经时性的塑性退化。作为防止这种现象的方法,已知使用有机硅氨烷、分子末端有羟基的聚有机硅氧烷、或分子末端有烷氧基的有机硅氧烷等处理剂对补强性微细粉末二氧化硅的表面进行处理的方法。

特许文献1中,作为经时变化少的硅橡胶混合物的制备方法,提出了将低粘度的端羟基聚有机硅氧烷与填充材料进行混合,然后通过添加硫酸、磺酸等使上述的聚有机硅氧烷缩聚制得高分子量的硅橡胶混合物的方法。采用此方法确实容易将填充材料配合在有机硅氧烷中,但由于水分的影响,或填充材料的影响,很难控制聚合度。此外,该方法存在缩聚时生成的低分子硅氧烷量增多的问题或催化剂的残留导致耐热性恶化的问题。

特许文献2记载了在碱性催化剂的存在下使低粘度的端羟基聚有机硅

氧烷缩聚的方法。该方法也存在与上述同样的问题。

此外，作为未硫化状态的硅橡胶组合物在作业上的重要特性，可列举对辊有无粘附性。对辊等的粘附性高时，使用双联辊开炼机的作业性降低，并且难压延成型等。另外，为了防止塑性退化而单纯地增加二氧化硅的处理剂，产生粘附增加的问题。

特许文献 3 中，作为制备获得高撕裂强度固化橡胶的硅橡胶组合物的方法，记载了在组合物中添加碱性物质的方法。其中所列举的硬脂酸锌、硬脂酸钙等，不大幅度改变聚合物的分子量便有防止粘附性的效果。然而，这些存在提高了塑性退化的问题。另外，该方法虽然可以使用氨水等碱性物质，但这成为硅橡胶组合物着色的原因。

特许文献 4 报道了硅橡胶混合物与微粒状二氧化硅或聚有机硅氧烷的混合物的酸强度，在非极溶剂中若在 $4.0 \leq \text{pKa} \leq 9.2$ 的范围内，则混合物中的聚有机硅氧烷成分的化学组成不论是在制备时还是在长期保存后均不发生变化，然而其中有关作业性方面没有任何记载。

此外，特许文献 5 提出了配合在硅橡胶中时着色少的 pH 为 7.5~9 的沉淀二氧化硅作为填充剂。然而，其中对 Al_2O_3 与 Na_2O 的存在比例或分散剂没有任何记载。

[特许文献 1] 特开昭 59-176325 号

[特许文献 2] 特开昭 59-176326 号

[特许文献 3] 特开昭 63-207854 号

[特许文献 4] 特开昭 62-199652 号

[特许文献 5] 特开平 6-1878 号

发明内容

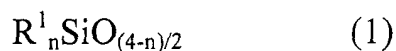
本发明的目的是提供一种硅橡胶组合物，该组合物可以制得经时性的塑性退化少故贮藏稳定性好、对辊的粘附少故作业性好、并且固化后回弹性提高的硅橡胶。

本发明者们为了达到上述目的进行悉心研究，结果发现下述硅橡胶组合物的经时性塑性退化少故贮藏稳定性好，并且对辊的粘附少，因此作业性好。

即，本发明提供一种硅橡胶组合物，其特征是含有以下(A)、(B)、(C)、

(D)成分:

(A) 用下述平均组成式(1)表示的聚有机硅氧烷 100 质量份



(式中, R^1 是相同或不同的非取代或取代的一价烃基, n 是 1.95 ~ 2.04 的正数);

(B) 用下述通式(2)表示的聚有机硅氧烷或有机硅烷、或它们的混合物
0.1 ~ 50 质量份



(式中, R^1 是相同或不同的非取代或取代的一价烃基, m 是 1 ~ 50 的正数, R^2 是烷基或氢原子);

(C) 比表面积为 $50m^2/g$ 或 $50m^2/g$ 以上、4 质量 % 的水性悬浮液的 pH 为 7 ~ 11、含有 Al_2O_3 和 Na_2O 并且 Al_2O_3/Na_2O 的质量比是 1.2 或 1.2 以下的沉淀二氧化硅
5 ~ 100 质量份

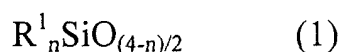
(D) 固化剂 有效量。

发明的最佳实施方案

以下, 详细地说明本发明。

[(A)成分]

(A)成分的聚有机硅氧烷是本发明硅橡胶组合物的主要成分, 用下述平均组成式(1)表示:



(式中, R^1 是相同或不同的非取代或取代的一价烃基, n 是 1.95 ~ 2.04 的正数)。

平均组成式(1)中, R^1 表示相同或不同的非取代或取代的优选 $C_1 \sim C_{12}$ 的一价烃基, 更优选 $C_1 \sim C_8$ 的一价烃基。作为 R^1 表示的一价烃基的例子, 可列举甲基、乙基、丙基、丁基等烷基, 环己基等环烷基, 乙烯基、丙烯基、丁烯基、己烯基等烯基, 苯基、甲苯基等芳基, β -苯丙基等芳烷基, 或用卤原子、氰基等取代结合在这些基团碳原子上的一部分或全部氢原子所得的氯甲基、三氟丙基、氰乙基等。优选是甲基、乙烯基、苯基、三氟丙基, 特别优选是甲基、乙烯基。

另外, n 是 1.95 ~ 2.04, 优选是 1.98 ~ 2.02 的正数。 n 不在该范围时, 所得到的固化物有时不显示充分的橡胶弹性。因此, 该聚有机硅氧烷实际上是直链状, 但在不破坏橡胶弹性的范围内也可以有支链。

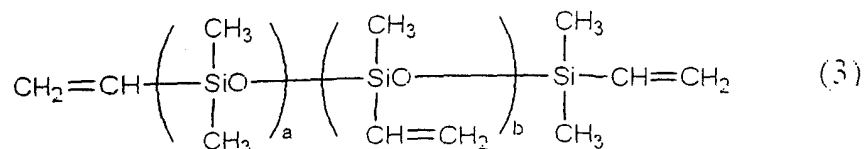
另外, 该聚有机硅氧烷的分子链末端优选用三甲基硅烷基、二甲基乙烯基硅烷基、二甲基羟基硅烷基、甲基二乙烯基硅烷基、三乙烯基硅烷基等三有机硅烷基封端, 特别优选有至少一个乙烯基的三有机硅烷基进行封端。

另外, 本发明中该聚有机硅氧烷优选分子中有至少 2 个链烯基。此外, 从组合物的固化性或其固化物的橡胶弹性等方面考虑, 优选 R^1 中 0.01 ~ 5 摩尔 %, 特别优选 0.02 ~ 0.5 摩尔 % 是链烯基。作为链烯基, 特别优选是乙烯基。

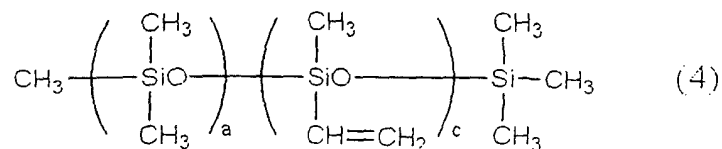
另外, 聚合度的下限优选 100, 更优选 3000, 进一步优选是 4000, 聚合度的上限优选 100,000, 更优选 20,000, 进一步优选 10,000。这些也可以根据目的将聚合度或分子结构不同的 2 种或 2 种以上一起使用。

作为上述平均组成式(1)表示的聚有机硅氧烷的更具体的例子, 可列举以下的聚有机硅氧烷:

[化 1]



[化 2]

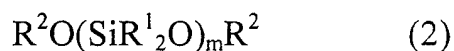


(上述式中, a 是 100 或 100 以上的整数, b 是 0 或 0 以上的整数, c 是 2 或 2 以上的整数),

其中, 特别优选上述通式(3)表示的聚有机硅氧烷。

[(B)成分]

(B)成分是下述通式(2)表示的聚有机硅氧烷或有机硅氧烷,或者它们的混合物,分子链末端有烷氧基或羟基。



(式中, R^1 是相同或不同的非取代或取代的一价烃基, m 是 1~50 的正数, R^2 是烷基或氢原子)。

(B)成分作为处理(C)成分补强性二氧化硅的处理剂使用,另外,作为分散剂使用。

通式(2)中, R^1 表示相同或不同的非取代或取代的优选 $\text{C}_1 \sim \text{C}_{12}$ 、更优选 $\text{C}_1 \sim \text{C}_8$ 的一价烃基。作为 R^1 表示的一价烃基的例子,可列举甲基、乙基、丙基、丁基等烷基,环己基等环烷基,乙烯基、丙烯基、丁烯基、己烯基等烯基,苯基、甲苯基等芳基, β -苯丙基等芳烷基,或用卤原子、氰基等取代结合在这些基团碳原子上的一部分或全部氢原子所得的氯甲基、三氟丙基、氰乙基等。优选甲基、乙烯基、苯基,特别优选甲基、乙烯基。另外,为了确保与(A)成分聚有机硅氧烷的相容性,优选(B)成分的 R^1 与(A)成分的 R^1 相同。

通式(2)中, R^2 表示氢原子或 $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ 、更优选 $\text{C}_1 \sim \text{C}_2$ 的烷基。作为 R^2 的例子,可列举甲基、乙基、丙基、丁基等烷基。特别优选氢原子、甲基、乙基。

(B)成分的聚合度(通式(2)中的 m)超过 50 时,作为处理(C)成分补强性二氧化硅的处理剂的效果低。因此 m 是 1~50,优选是 1~30,更优选是 2~25。

对于每 100 质量份(A)成分, (B)成分的配合量超过 50 质量份时,所得橡胶组合物发生粘附。另一方面,对于每 100 质量份(A)成分, (B)成分的配合量小于 0.1 质量份时,难于混炼,塑性退化增大。因此,对于每 100 质量份(A)成分, (B)成分的配合量是 0.1~50 质量份,优选 0.5~20 质量份,更优选 1~10 质量份。

[(C)成分]

(C)成分的沉淀二氧化硅是赋予机械强度等特性的成分。(C)成分的沉淀二氧化硅其比表面积是 $50\text{m}^2/\text{g}$ 或 $50\text{m}^2/\text{g}$ 以上,优选是 $100 \sim 400\text{m}^2/\text{g}$ 。另外,根据需要也可以使用其表面用聚有机硅氧烷、聚有机硅氮烷、氯硅烷、烷

氧基硅烷等进行过表面处理的二氧化硅。

沉淀二氧化硅的 4 质量 % 水性悬浮液的 pH 是 7 ~ 11, 优选是 7.5 ~ 9.5, 更优选是 8 ~ 9 (以下沉淀二氧化硅的 pH 表示在 4 质量 % 水性悬浮液中的 pH)。另外, pH 太高时, 沉淀二氧化硅的比表面积经时地减少, 可塑性降低。

另外, 沉淀二氧化硅中由于制备方法的结果存在一些杂质, 本发明中 Al_2O_3 含量与 Na_2O 含量的质量比 (以下表示为 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}$) 必须是 1.2 或 1.2 以下, 优选是 0.1 ~ 1.0, 特别优选是 0.2 ~ 0.9。超过 1.2 时塑性退化等增大。

(C) 成分沉降二氧化硅中的 Al_2O_3 含量优选是 0.01 ~ 0.7 质量 %, 更优选是 0.02 ~ 0.5 质量 %, 进一步优选是 0.03 ~ 0.4 质量 %。另外, (C) 成分沉降二氧化硅中的 Na_2O 含量优选是 0.05 ~ 0.8 质量 %, 更优选是 0.08 ~ 0.6 质量 %, 进一步优选是 0.1 ~ 0.5 质量 %。

这此沉淀二氧化硅可以从东曹二氧化硅有限公司等二氧化硅生产厂得到。

相对于 (A) 成分的聚有机硅氧烷 100 质量份, (C) 成分的配合量是 5 ~ 100 质量份, 优选是 10 ~ 70 质量份, 更优选是 20 ~ 70 质量份。相对于 (A) 成分 100 质量份, (C) 成分的配合量超过 100 质量份时, 所得硅橡胶组合物的加工性降低。另外, 相对于 (A) 成分 100 质量份, (C) 成分的配合量小于 5 质量份时, 该硅橡胶组合物固化得到的固化物没有足够的拉伸强度、撕裂强度等机械强度。

[(D)成分]

(D) 成分为使含有上述 (A) ~ (C) 成分的组合物 (基础混合物) 固化用的固化剂。作为固化剂, 例如, 可列举有机过氧化物、加成交联剂 (聚有机氢硅氧烷) 与氢硅烷基化催化剂的组合。

作为用作固化剂的有机过氧化物, 例如, 可列举过氧化苯甲酰、过氧化对甲基苯甲酰、过氧化邻甲基苯甲酰、2,5-二甲基-2,5-二叔丁基过氧基己烷、过氧化苯甲酸叔丁酯、过氧化二异丙苯、过氧化叔丁基异丙苯等。其中, 常压热空气硫化用时, 优选使用过氧化苯甲酰、过氧化对甲基苯甲酰、过氧化邻甲基苯甲酰等酰基类有机过氧化物。这些有机过氧化物可以单独使用 1 种, 也可以将 2 种或 2 种以上并用。相对于 (A) 成分的聚有机硅氧烷

100 质量份, 这些有机过氧化物的添加量是 0.1 ~ 10 质量份, 优选是 0.3 ~ 5 质量份。因为在上述范围中因为可充分地进行交联, 并可以根据添加量提高固化速度。通过在基础聚合物中添加这些有机过氧化物使之加热固化, 可容易地得到硅橡胶。

作为固化剂, 使用加成交联剂(聚有机氢硅氧烷)与氢硅烷基化催化剂的组合物时, 作为(A)成分的聚有机硅氧烷选择具有 2 个或 2 个以上链烯基的聚硅氧烷。

作为聚有机氢硅氧烷, 例如, 可列举分子中有 2 个或 2 个以上与硅原子结合的氢原子的聚有机氢硅氧烷。

作为氢硅烷基化催化剂, 例如, 可列举铂系化合物、铑系化合物等。

聚有机氢硅氧烷的添加量, 是使结合在该聚有机氢硅氧烷中硅原子上的氢原子数与(A)成分的链烯基数的比例(SiH/Si-链烯基)为 0.5 ~ 5, 优选 0.7 ~ 2 的量。另外, 相对于(A)成分的聚有机硅氧烷, 氢硅烷基化催化剂的添加量是 0.1 ~ 2000ppm, 优选是 1 ~ 1000ppm, 更优选是 5 ~ 500ppm。

[其他成分]

本发明的组合物中, 除了上述成分外, 根据需要也可以添加粉碎石英、结晶性二氧化硅等非补强性二氧化硅、乙炔炭黑、炉黑、槽法炭黑等炭黑。碳酸钙等填充剂、着色剂、撕裂强度提高剂、耐热性提高剂、阻燃性提高剂、受酸剂(受酸剂)、导热率提高剂等各种添加剂、脱模剂、碳功能化硅烷(カーボンファンクショナルシラン)等。

[组合物的制备·固化]

通过在由上述(A)~(C)成分配制的基础混合物中混合上述(D)成分使之固化, 可得到橡胶状弹性体。

上述基础混合物通过将上述(A)~(C)成分边进行加热处理边使用双联辊开炼机、班伯里混炼机、捏合机等橡胶混炼机均匀混合制得。加热处理温度优选是 80 ~ 250℃, 更优选是 100 ~ 200℃, 进一步优选是 140 ~ 180℃。另外, 加热处理的时间优选是 30 分钟 ~ 10 小时, 更优选是 1 ~ 4 小时, 进一步优选是 1 ~ 2 小时。

本发明硅橡胶组合物的固化方法, 只要是对固化剂的分解与硅橡胶的

硫化施予足够热量的方法，则没有特殊限制。另外，组合物的成型方法也没有特殊限制，例如，可列举挤出成型的连续硫化、挤压、注射等。此外，根据需要也可以在 150℃～250℃进行二次硫化 1～10 小时。

具体实施方式

以下，列举实施例与比较例具体地说明本发明，但本发明不受以下实施例限制。

[实施例 1]

把(A)由二甲基硅氧烷单元 99.825 摩尔 %、甲基乙烯基硅氧烷单元 0.15 摩尔 % 与二甲基乙烯基硅氧烷单元 0.025 摩尔 % 构成，平均聚合度为约 6000 的聚有机硅氧烷 100 质量份，(B)两末端有硅醇基、平均聚合度为 15、25℃ 时的粘度为 30cs 的二甲基聚硅氧烷 4.4 质量份与 (C) pH=8.9、 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}=0.77$ 、 Al_2O_3 含量为 0.33 质量 %， Na_2O 含量为 0.43 质量 %，BET 比表面积为 $164\text{m}^2/\text{g}$ 的沉淀二氧化硅(日本シリカ有限公司制) 40 质量份进行混合，使用捏合机进行混炼，然后在 180℃进行加热处理 2 小时，制得共混物。

这里所谓平均聚合度是由合成聚有机硅氧烷所使用的单体的组成计算的结果。

相对于上述基础混合物 100 质量份，添加作为交联剂的 2,5-二甲基-2,5-二叔丁基过氧基己烷 2 质量份并均匀混合后，在 165℃、 $100\text{kgf}/\text{cm}^2$ 的条件下进行加压固化 10 分钟，然后在 200℃进行二次硫化 4 小时，由此制作试片与压缩永久变形、回弹性测定用的试片。回弹性按照 JIS-K6255 测定，其他机械特性按照 JIS-K6249 的方法测定。

塑性退化试验

在 120℃的条件下将硅橡胶共混物放置 16 小时，冷却后把该硅橡胶混合物投入 6 英寸双联辊开炼机中，观察塑性退化的样子。测定表面达到光滑的时间，时间越短塑性退化越少评价为良好。

粘附性评价

对使用双联辊开炼机混炼橡胶混合物时的粘附性，采用 2 个等级进行评价。作业性好(没有粘附性)为 O，作业性不好(有粘附性)为 ×。

[实施例 2]

除了作为(C)成分使用 pH=8.55、 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}=0.84$ 、 Al_2O_3 含量为 0.26 质量%、 Na_2O 含量为 0.31 质量%、BET 比表面积为 $193\text{m}^2/\text{g}$ 的沉淀二氧化硅(日本シリカ有限公司制)40 质量份以外,其他采用与实施例 1 同样的方法制得橡胶共混物。

[实施例 3]

除了作为(C)成分使用 pH=8.0、 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}=0.32$ 、 Al_2O_3 含量为 0.06 质量%、 Na_2O 含量为 0.19 质量%、BET 比表面积为 $188\text{m}^2/\text{g}$ 的沉淀二氧化硅(日本シリカ有限公司制)40 质量份以外,其他采用与实施例 1 同样的方法制得橡胶共混物。

[比较例 1]

除了作为(C)成分使用 pH=6.1、 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}=1.44$ 、 Al_2O_3 含量为 0.26 质量%、 Na_2O 含量为 0.18 质量%、BET 比表面积为 $201\text{m}^2/\text{g}$ 的沉淀二氧化硅(日本シリカ有限公司制)40 质量份以外,其他采用与实施例 1 同样的方法制得橡胶共混物。

[比较例 2]

除了进一步添加硬脂酸锌 0.09 份以外,其他采用与比较例 1 同样的方法制得橡胶共混物。

表 1

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	比较例 1	比较例 2
硬度(硬度计 A)	64	54	53	56	55
拉力(MPa)	7	6	6	8	8
伸长率(%)	330	300	310	360	340
撕裂强度(月牙形 kN/m)	5	6	6	7	6
压缩永久变形(150℃/22h %)	6	4	4	7	8
回弹性(%)	76	76	76	59	71
塑性退化促进试验(秒)	10	8	4	4	35
辊粘附性	O	O	O	×	O

发明效果

本发明的硅橡胶组合物由于经时性的塑性退化少,故贮藏稳定性好,

并且由于本发明的硅橡胶组合物对辊的粘附少，故作业性好。此外，通过使本发明的硅橡胶组合物固化，可以得到回弹性提高的硅橡胶。

产业实用性

本发明的硅橡胶组合物可以制得经时性的塑性退化少故贮藏稳定性好、对辊的粘附少故作业性好且固化后回弹性提高的硅橡胶。因此，本发明的硅橡胶组合物可以制成具有优异特性的硅橡胶，广泛用于电器、汽车、建筑、医疗、食品等各个领域。