



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101842445 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 200980100836. 6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 07. 22

C09D 1/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

10-2008-0100458 2008. 10. 14 KR

C09D 7/12 (2006. 01)

10-2009-0010574 2009. 02. 10 KR

(56) 对比文件

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 04. 28

KR 10-0149731 B1, 1998. 10. 01, 摘要 .

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2009/004081 2009. 07. 22

JP 特开 2003 - 339552 A, 2003. 12. 02, 摘要 .

(87) PCT申请的公布数据

W02010/044535 KO 2010. 04. 22

CN 1690142 A, 2005. 11. 02, 摘要 .

US 20060210818 A1, 2006. 09. 21, 摘要 .

审查员 张颖

(73) 专利权人 金泰雄

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金泰雄

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 周建秋 王凤桐

权利要求书 1 页 说明书 8 页

(54) 发明名称

非粘着性涂料组合物及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种非粘着性涂料组合物及其制备方法，更详细的，涉及通过将六方晶氮化硼(hBN)和涂层粘合剂混合后涂布在铝、不锈钢等厨房器具表面并进行固化，从而可以得到强化了非粘着性、耐腐蚀性、耐水性等的高硬度的涂层的涂料组合物及其制备方法，其优点是，在使用根据本发明的涂料组合物将厨房器具涂布固化的情况下，加热时完全不产生有害气体，并由于高硬度而能够长时间维持耐腐蚀性、耐水性等机械物性，且能够在400℃以上的高温下发挥非粘着特性，因此，即使长时间使用厨房器具，也不会存在磨损或变色的缺陷，另外，烹饪时不会溅油且食物不会粘着在锅底上，而且由于高导热率而能够降低能耗。

1. 一种非粘着性涂料组合物,其特征在于,所述非粘着性涂料组合物含有:硅溶胶,以及相对于 100 重量份的所述硅溶胶,5-60 重量份的填充剂、60-120 重量份的烷氧基硅烷、40-130 重量份的甲醇或异丙醇、和 0.5-3 重量份的催化剂,

所述硅溶胶通过在 20-40 重量% 的大小为 10-50nm 的二氧化硅中混合 60-80 重量% 的水而形成,所述填充剂通过将六方晶氮化硼与金属氧化物、非氧化物或它们的混合物以 40-60 : 60-40 重量% 进行混合而得到,所述金属氧化物为 Al₂O₃ 或 ZrO₂,所述非氧化物为 Si₃N₄ 或 B₄C。

2. 根据权利要求 1 所述的非粘着性涂料组合物,其特征在于,所述烷氧基硅烷使用选自甲基三甲氧基硅烷、四甲氧基硅烷、三甲基乙氧基硅烷和四乙氧基硅烷中的至少一种。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的非粘着性涂料组合物,其特征在于,所述非粘着性涂料组合物还含有 1-30 重量份的颜料。

4. 根据权利要求 3 所述的非粘着性涂料组合物,其特征在于,所述颜料使用选自二氧化钛、氧化铁、氧化铬、碳和钴中的至少一种。

5. 一种非粘着涂料组合物的制备方法,其特征在于,该涂料组合物的制备方法是经过以下步骤来进行制造的,

(1) 粉碎步骤,将通过六方晶氮化硼与金属氧化物、非氧化物或它们的混合物以 40-60 : 60-40 重量% 进行混合而得到的填充剂与甲醇或异丙醇混合,并粉碎 2-10 小时;

(2) 混合步骤,将通过在 20-40 重量% 的大小为 10-50nm 的二氧化硅中混合 60-80 重量% 的水而得到的硅溶胶和催化剂添加到步骤(1)中粉碎得到的混合物中,以 40-50rpm 的速度混合 5-10 分钟;

(3) 熟化步骤,在步骤(2)中混合得到的混合物中添加烷氧基硅烷,在 20-30℃ 下搅拌 2-15 小时并进行熟化;

所述金属氧化物为 Al₂O₃ 或 ZrO₂,所述非氧化物为 Si₃N₄ 或 B₄C。

非粘着性涂料组合物及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及非粘着性涂料组合物及其制备方法,更详细的,涉及将润滑性良好的六方晶氮化硼 (Hexagonal Boron Nitride, hBN) 和涂层粘合剂混合并在铝、不锈钢等厨房器具表面形成涂层,从而不仅可以提高非粘着性、耐热性、耐腐蚀性、耐水性等,而且可以提高加热时导热率的非粘着性涂料组合物及其制备方法。

背景技术

[0002] 一般作为厨房用具的内外装饰材料使用的涂层剂要求具有优异的耐碱性、耐酸性、耐磨性、耐久性、耐热性等,因此,使用氟树脂、硅树脂作为主要成分。

[0003] 所述氟树脂将以特氟隆涂层形式而被大家所知的聚四氟乙烯 (Poly TetraFluoro Ethylene, 以下称为“PTFE”) 作为主要成分的涂层剂,在现有技术中,韩国注册专利第 0099134 号公开了由 PTFE 和全氟乙烯基醚共聚物共混物、丙烯酸酯系合成树脂和非离子型表面活性剂组成的用于发花 (floating) 的氟树脂涂料组合物。

[0004] 但是,如果用这种氟树脂涂布厨房用具,则虽然耐久性、耐腐蚀性等优异,且具有烹调食物时不粘着锅底的特性 (以下称为“非粘着性”),但是加热时 PTFE 会产生对人体有害的挥发性有机化合物 (VOC),特别是过氟化合物 (PFOA),所以进入人体时可能会损害健康。并且,使用硅树脂的耐热涂料存在耐热性不超过 300°C,并由于低硬度不仅容易磨损,还会变色的问题。

[0005] 作为用于解决所述问题的方案,检索已申请的专利,在韩国注册实用新型公报第 0403258 号中公开了以在陶瓷玻璃材质的煎锅上形成陶瓷涂层而提高耐热性和耐久性为特征的涂布了陶瓷的陶瓷玻璃煎锅,但这种情况下存在 PTFE 的非粘着 (non-stick) 性显著降低的问题,作为用于解决这一问题的方案有在表面涂层 (Top Coating) 混入氟代硅烷或硅油等材料而增加非粘着性的方法,但这种方法同样存在加热时所混入的材料从 260°C 开始受热分解而使其性能快速下降,耐久性和耐热性降低,容易失去非粘着性特性的问题。

[0006] 因此,本发明人为了解决所述现有技术中的问题而进行研究开发的结果,开发出了将六方晶氮化硼和涂层粘合剂混合后涂布在厨房器具表面并进行固化,从而加热时完全不产生有害气体,并由于高硬度而能够长时间维持耐腐蚀性、耐热性、耐久性等物性,且在 400°C 以上的高温下也能发挥非粘着性特性的具有优异物性的涂料组合物,完成了本发明。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于作为解决所述问题的方案而提供一种非粘着性涂料组合物及其制备方法,其特征是将含有六方晶氮化硼 (hBN) 与硅溶胶和烷氧基硅烷的粘合剂混合后涂布在厨房器具表面并进行固化,从而由于高硬度而可以长时间维持耐腐蚀性、耐水性等机械物性,并能够在 400°C 以上的高温下发挥非粘着特性而防止附着异物,且烹调食物时可以防止溅油和粘着锅底的现象。

[0008] 尤其,作为本发明的填充剂使用的六方晶氮化硼 (hBN) 的特征是润滑性和机械物

性优异，在氮气气流中直至 2,100℃也不产生分解气体，导热率高。

[0009] 本发明的解决问题的方法是提供一种非粘着性涂料组合物，其中，所述非粘着性涂料组合物含有硅溶胶，以及相对于硅溶胶 100 重量份，作为填充剂的六方晶氮化硼 (hBN) 5-60 重量份、烷氧基硅烷 60-120 重量份、醇 40-130 重量份和催化剂 0.5-3 重量份。

[0010] 并且，所述使用的硅溶胶是将 20-40 重量% 的 10-50nm 大小的二氧化硅与 60-80 重量% 的水进行混合而形成的，填充剂可以在六方晶氮化硼 (hBN) 中混合 Al_2O_3 、 ZrO_2 、 SiO_2 、 MnO_2 等金属氧化物或 SiC 、 Si_3N_4 、 B_4C 等非氧化物中的 1 种或 2 种而使用。

[0011] 并且，所述使用的脂肪族醇类可以使用选自甲醇、乙醇、异丙醇中的 1 种，所述烷氧基硅烷可以使用选自甲基三甲氧基硅烷 [$\text{CH}_3\text{Si}(\text{CH}_3\text{O})_3$]、四甲氧基硅烷 [$\text{Si}(\text{CH}_3\text{O})_4$]、三甲基乙氧基硅烷 [$(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})$] 和四乙氧基硅烷 [$\text{Si}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4$] 中的至少一种。

[0012] 并且，本发明的另一解决问题的方法是提供一种非粘着涂料组合物的制备方法，该涂料组合物的制备方法是经过以下步骤来进行制造，

[0013] (1) 粉碎步骤，将填充剂六方晶氮化硼 (hBN) 与醇进行混合，并粉碎 2-10 小时而粉碎成 $0.5-10 \mu\text{m}$ ；

[0014] (2) 混合步骤，在所述步骤 (1) 中粉碎的混合物中添加硅溶胶和催化剂，以 40-50rpm 的速度混合 5-10 分钟；

[0015] (3) 熟化步骤，在所述步骤 (2) 中混合的混合物中添加烷氧基硅烷，在 20-30℃ 中搅拌 2-15 小时，进行熟化。

[0016] 本发明的优点是在含有硅溶胶、烷氧基硅烷等的涂层粘合剂中混合润滑性优异的六方晶氮化硼后，涂布在厨房器具表面并进行固化，从而在加热时完全不产生有害气体，并由于高硬度而能够长时间维持耐腐蚀性、耐水性等机械物性，所以能够在 400℃ 以上的高温下发挥非粘着性特性，因此，即使长时间使用厨房器具，也不会存在磨损或变色的缺陷，而且烹饪时不会溅油且食物不会粘着在锅底上，因高导热率而能够降低能耗。并且，本发明的特征是添加作为填充剂的六方晶氮化硼 (hBN) 进行制造，所以可以防止厨房器具上附着异物，且拒水性优异，因此，除了厨房用品以外，添加抗紫外线剂等就可以用作建筑用内外装饰材料或汽车用涂料。

具体实施方式

[0017] 下面对本发明的非粘着性涂料组合物进行详细说明。

[0018] 本发明涉及一种非粘着性涂料组合物，其中，所述非粘着性涂料组合物含有硅溶胶，以及相对于 100 重量份的所述硅溶胶，作为填充剂的六方晶氮化硼 (hBN) 5-60 重量份、烷氧基硅烷 60-120 重量份、醇 40-130 重量份和催化剂 0.5-3 重量份。

[0019] 在本发明中，硅溶胶起到提高涂层的耐久性、耐磨性等机械物性和耐腐蚀性等化学物性的作用，所述硅溶胶的使用量优选为 100 重量份。如果硅溶胶的混合量不足 100 重量份，则由于硅溶胶的使用量降低而可能使涂层的物性降低，如果硅溶胶的使用量超过 100 重量份，则虽然涂层的物性会提高，但相应的效果却微弱。

[0020] 一方面，所述硅溶胶优选在 10-50nm 大小的二氧化硅 20-40 重量% 中混合水 60-80 重量% 来使用，但可以根据消费者的要求或制造者的需要适当调节所述混合物的量。

[0021] 在本发明中，作为所述填充剂使用的六方晶氮化硼 (hBN) 的润滑性优异，所以起

到在烹调食物时防止溅油和食物粘着在烹调器具上的作用,相对于硅溶胶 100 重量份,其使用量优选 5-60 重量份,更加优选使用 20-40 重量份。如果填充剂的使用量不足 5 重量份,则由于填充剂的使用量降低,所以在烹调食物时可能会使食物粘着在烹调用具上或溅油,如果填充剂的使用量超过 60 重量份,则虽然因润滑性优异而在烹调食物时可以防止溅油和食物粘着锅底,但由于其它混合物的使用量不足,所以可能会使涂层的寿命降低。

[0022] 并且,所述六方晶氮化硼 (Hexagonal Boron Nitride, hBN) 优选使用 0.5-10 μm 大小的粉末,但可以根据消费者的要求或制造者的需要适当调节所述粉末的大小而使用。

[0023] 并且,所述填充剂可以单独使用六方晶氮化硼 (hBN),但也可以根据需要与金属氧化物、非氧化物或它们的混合物混合使用,所述六方晶氮化硼 (hBN) 与金属氧化物、非氧化物或它们的混合物的混合比例优选为 40-60 : 60-40 重量%,但是,更加优选 50 : 50 重量%。

[0024] 并且,所述金属氧化物优选使用选自 Al_2O_3 、 ZrO_2 、 SiO_2 、 MnO_2 中的至少一种,所述非金属氧化物优选使用选自 SiC 、 Si_3N_4 、 B_4C 等非氧化物中的至少一种。

[0025] 一方面,在本发明中使用的六方晶氮化硼 (hBN) 是在石墨炉中加热到 2,000°C 以上,除去氧、氢、碳后,在 1,950 ~ 2,150°C 下用氮气进行取代而制造的低密度的白色粉末,其特征是润滑性优异,耐腐蚀性、耐热性、绝缘性等物性优异,在氮气气流中加热到 2,100°C 也不会产生分解气体。

[0026] 并且,氮化硼 (BN) 已知有立方晶氮化硼 (cBN)、纤锌矿型氮化硼 (wBN)、菱面体氮化硼 (rBN)、六方晶氮化硼 (hBN) 4 种,但是,在本发明中作为厨房用烹调器具的涂料组合物使用时,将可以发挥比聚四氟乙烯 (PTFE) 更卓越的非粘着性 (Non-stick) 的六方晶氮化硼 (hBN) 作为硅溶胶和烷氧基硅烷的粘合剂来使用而制造涂料组合物,其优点是,在厨房器具上涂布所述涂料组合物的情况下,即使长时间使用,也能防止磨损或变色,烹调食物时,可以防止溅油和食物粘着锅底的现象,而且,在高温下也完全不会产生有害气体和有害物质,所以不仅对人体无害,而且在烹调时因高导热率而能够降低燃料费。

[0027] 在本发明中,所述烷氧基硅烷起到将无机粘合剂通过化学反应进行结合的作用,其使用量相对于硅溶胶 100 重量份,优选为 60-120 重量份。如果烷氧基硅烷的使用量不足 60 重量份,则由于烷氧基硅烷的使用量不足,所以可能会使无机粘合剂之间的结合力下降,如果所述烷氧基硅烷的使用量超过 120 重量份,则由于与其它粘合剂的添加量相比烷氧基硅烷的使用量过多,反而可能在高温中使涂层剥离。

[0028] 一方面,在本发明中使用的烷氧基硅烷优选使用选自甲基三甲氧基硅烷 [$\text{CH}_3\text{Si}(\text{CH}_3\text{O})_3$]、四甲氧基硅烷 [$\text{Si}(\text{CH}_3\text{O})_4$]、三甲基乙氧基硅烷 [$(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})$] 和四乙氧基硅烷 [$\text{Si}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4$] 中的至少一种。

[0029] 本发明中的醇起到混合无机填充剂的溶剂的作用,其使用量相对于硅溶胶 100 重量份,优选为 40-130 重量份。如果醇的使用量不足 40 重量份,则因醇的使用量不足而可能会使无机填充剂不能充分混合,如果醇的使用量超过 130 重量份,则由于醇的使用量过多,虽然可以使无机填充剂充分混合,但是与醇的使用量相比其效果微弱。

[0030] 并且,在本发明中使用的醇优选使用选自甲醇、异丙醇中的 1 种,但根据消费者的要求或制造者的需要,在与所述醇相比具有同等或其以上的效果的情况下,没有特别的限定。

[0031] 在本发明中,催化剂起到熟化无机涂料和提高保存性的作用,其使用量相对于硅溶胶 100 重量份,优选为 0.5-3 重量份。如果催化剂的使用量不足 0.5 重量份,则可能因催化剂的使用量降低而延长熟化时间,如果催化剂的使用量超过 3 重量份,则可能会使涂料的稳定使用时间急剧缩短。

[0032] 并且,在本发明中使用的催化剂优选使用盐酸、甲酸、醋酸中的 1 种,但根据消费者的要求或制造者的需要,在与所述酸相比具有同等或其以上的效果的情况下,没有特别的限定。

[0033] 并且,如上所述的本发明的涂料组合物可以根据需要相对于硅溶胶 100 重量份再添加 1-30 重量份的颜料而使用。如果颜料的使用量不足 1 重量份,则可能使需要显示在图层上的颜色不鲜明,如果颜料的使用量超过 30 重量份,则可能使需要显示在图层上的颜色过于鲜艳。

[0034] 用于所述涂料组合物的颜料优选使用选自二氧化钛 (TiO_2)、氧化铁 (Fe_2O_3)、氧化铬 (Cr_2O_3)、碳 (C) 和钴 (Co) 中的 1 种,但根据消费者的要求或制造者的需要,在与所述颜料相比能够维持同等或其以上的物性的情况下,没有特别的限定。

[0035] 并且,为了提高涂层的强度并提高涂层剂的物性,本发明的涂料组合物可以将甲基聚硅氧烷等分散剂、银纳米溶胶、氧化铝溶胶、氧化锆溶胶等根据需要分别添加 1-5 重量份来使用。

[0036] 一方面,将所述银纳米溶胶、氧化铝纳米溶胶、氧化锆纳米溶胶添加到涂料组合物中时,优选将 10-50nm 大小的银粉末、氧化铝粉末、氧化锆粉末各 5-20 重量% 与 80-95 重量% 的水混合而使用,但根据消费者的要求或制造者的需要,可以适当调节所述混合物的量。

[0037] 使用如上所述的本发明的非粘着性涂料组合物涂布厨房用具的情况下,即使长时间使用,也不存在磨损或变色的缺陷,烹调时不会出现溅油和食物粘着锅底的情况,在高温中也完全不会产生有害气体,所以不仅对人体无害,而且在使用时因高导热率而能够降低燃料费。

[0038] 并且,将六方晶氮化硼 (hBN) 作为填充剂而制造的涂料的优点是在涂布时可以防止附着灰尘,且拒水性优异,因此,除了厨房用品以外,添加抗紫外线剂等就可以用作建筑用内外装饰材料或汽车用涂料。

[0039] 下面,对本发明的涂料组合物的制备方法进行详细说明。

[0040] 本发明的涂料组合物的制备方法是经过以下步骤来进行制造的,

[0041] (1) 粉碎步骤,将填充剂六方晶氮化硼 (hBN) 与醇类混合,并粉碎 2-10 小时;

[0042] (2) 混合步骤:在所述步骤 (1) 中粉碎的混合物中添加硅溶胶和催化剂,以 40-50rpm 的速度混合 5-10 分钟;

[0043] (3) 熟化步骤,在所述步骤 (2) 中混合的混合物中添加烷氧基硅烷,在 20-30℃ 中搅拌 2-15 小时而进行熟化。

[0044] 以下,将本发明的非粘着性涂料组合物的制备方法按工序进行详细说明。

[0045] 所述步骤 (1) 中的粉碎是将包含六方晶氮化硼 (hBN) 的无机填充剂与醇进行混合,用球磨机等粉碎机粉碎成 0.5-10 μm 的步骤,将这样粉碎的无机填充剂添加到涂料组合物中,并涂布在厨房器具的表面的情况下,在烹调食物时,因具有优异的润滑性而可以防

止在烹调器具上食物粘着在锅底上的情况,还可以防止附着异物。并且,在上面已经对包含所述六方晶氮化硼(hBN)的无机填充剂和醇的混合量进行了说明,故在此省略具体说明。

[0046] 所述步骤(2)是在所述步骤(1)中粉碎的混合物中添加硅溶胶和催化剂,以40-50rpm的速度在混合罐中混合5-10分钟的步骤,如果所述搅拌速度不足40rpm或搅拌时间不足5分钟,则可能会混合不充分,如果所述搅拌速度超过50rpm或搅拌时间超过10分钟时,则虽然添加物可以被充分混合,但其效果微弱。并且,在上面已经对所述硅溶胶和催化剂的混合量进行了说明,故在此省略具体说明。

[0047] 并且,在所述步骤(2)中,混合硅溶胶和催化剂时,可以根据需要将甲基聚硅氧烷等分散剂、银纳米溶胶、氧化铝溶胶、氧化锆溶胶选择性地分别添加1-5重量份而使用。

[0048] 所述步骤(3)是在所述步骤(2)中混合的混合物中添加烷氧基硅烷,在20-30℃中搅拌2-15小时,进行熟化的步骤,如果搅拌温度低于20℃或搅拌时间不足2小时,则因混合物搅拌不充分而使缩聚反应不足,因此可能会使涂层的结合力降低,如果搅拌温度高于30℃或搅拌时间超过15小时,则虽然混合物被充分搅拌,但因过度反应而使结合力降低。并且,在上面已经对所述烷氧基硅烷的混合量进行了说明,故在此省略具体说明。

[0049] 一方面,使用根据所述方法制造的非粘着性涂料组合物在厨房器具上形成涂层的方法是先在预处理结束后的基材表面,利用100~120#的金刚砂进行喷砂形成凹凸后,利用喷枪在其表面用根据所述涂料组合物制造的涂料以20-40μm的厚度形成涂膜后,在200±5℃的温度中烧结30±2分钟,从而在基材表面形成涂层。

[0050] 下面,通过实施例对本发明的内容进行更加详细的说明。并且,这些实施例是为了便于理解本发明的内容而举出的,本发明不被下述实施例所限定。

[0051] 1. 非粘着性涂料组合物及其试片的制造

[0052] 实施例1

[0053] 以硅溶胶100重量份为基准,先在六方晶氮化硼(hBN)60重量份中混合异丙醇130重量份,用球磨机粉碎6小时,使其达到0.5-10μm大小。并且,在其中加入硅溶胶100重量份和甲酸0.5重量份,混合7分钟后,添加甲基三甲氧基硅烷120重量份,在27℃下搅拌8小时并进行熟化而制造涂料组合物,在用100#的金刚砂进行喷砂而形成凹凸的铝质的煎锅表面用喷枪(gun)使该涂料组合物形成厚度为30μm的涂膜后,在200℃的温度中烧结30分钟而完成涂布。

[0054] 实施例2

[0055] 以硅溶胶100重量份为基准,先在六方晶氮化硼(hBN)5重量份中混合异丙醇40重量份,用球磨机粉碎6小时,使其达到0.5-10μm大小。并且,在其中加入硅溶胶100重量份和甲酸3重量份,混合7分钟后,添加甲基三甲氧基硅烷90重量份,在27℃下搅拌8小时并进行熟化而制造涂料组合物,并按照与所述实施例1相同的方法将其涂布在铝质的煎锅表面。

[0056] 实施例3

[0057] 以硅溶胶100重量份为基准,先在六方晶氮化硼(hBN)30重量份中混合异丙醇90重量份,用球磨机粉碎6小时,使其达到0.5-10μm大小。并且,在其中加入硅溶胶100重量份和甲酸2重量份,混合7分钟后,添加甲基三甲氧基硅烷60重量份,在27℃下搅拌8小时并进行熟化而制造涂料组合物,并按照与所述实施例1相同的方法将其涂布在铝质的煎

锅表面。

[0058] 用于所述实施例 1 至 3 的涂料组合物的硅溶胶是使用 10–50nm 大小的二氧化硅 30 重量% 和水 70 重量% 的混合物。

[0059] 比较例 1

[0060] 以硅溶胶 100 重量份为基准,先在六方晶氮化硼 (hBN) 70 重量份中混合异丙醇 150 重量份,用球磨机粉碎 6 小时,使其达到 0.5–10 μm 大小。并且,在其中加入硅溶胶 100 重量份和甲酸 0.5 重量份,混合 7 分钟后,添加甲基三甲氧基硅烷 120 重量份,在 27℃ 下搅拌 8 小时并进行熟化而制造涂料组合物,并按照与所述实施例 1 相同的方法将其涂布在铝质的煎锅表面。

[0061] 比较例 2

[0062] 以硅溶胶 100 重量份为基准,先在六方晶氮化硼 (hBN) 3 重量份中混合异丙醇 50 重量份,用球磨机粉碎 6 小时,使其达到 0.5–10 μm 大小。并且,在其中加入硅溶胶 100 重量份和甲酸 3 重量份,混合 7 分钟后,添加甲基三甲氧基硅烷 60 重量份,在 27℃ 下搅拌 8 小时并进行熟化而得到涂料组合物,并按照与所述实施例 1 相同的方法将其涂布在铝质的煎锅表面。

[0063] 比较例 3

[0064] 添加硅溶胶 100 重量份、异丙醇 70 重量份和甲酸 2 重量份,混合 7 分钟后,添加甲基三甲氧基硅烷 100 重量份,在 27℃ 下搅拌 8 小时并进行熟化而制造涂料组合物,并按照与所述实施例 1 相同的方法将其涂布在铝质的煎锅表面。

[0065] 2. 测定方法

[0066] 1) 涂膜强度试验是根据 KS D 8303(铝及铝合金的阳极氧化涂层复合膜的测定方法) 的 5.9 “涂膜的铅笔硬度抵抗性试验” 进行测定。

[0067] 2) 耐腐蚀性试验是根据 KS D 8303(铝及铝合金的阳极氧化涂层复合膜的测定方法) 的 5.7 “阳极氧化膜的 CASS 耐腐蚀试验” 进行测定。

[0068] 3) 耐水性试验是将涂布后的铝板切割成横 × 竖为 100×100mm 大小后测定重量,在 80℃ 的离子交换水中放置 3 小时后,测定重量变化和外观的鼓泡现象,并按照以下标准进行评价,没有重量变化和鼓泡时为◎,有略微的重量变化时为○,有略微的重量变化和鼓泡时为△,重量变化大且鼓泡多时 ×。

[0069] 4) 非粘着性试验是在 170℃, 190℃, 210℃, 230℃, 250℃ 或 270℃ 中,按温度制作 3 次煎蛋,测定粘锅的程度,并按照以下标准进行评价,非常优秀是◎,优秀是○,普通是△,差是 ×。

[0070] 3. 测定结果及评价

[0071] 对根据所述 1 进行涂布的实施例 1 至 3 和比较例 1 至 3,按照所述 2 的方法测定涂膜强度、耐腐蚀性、耐水性和非粘着性,其结果如表 1 和表 2 所示。

[0072] 表 1

[0073]

区分		测定项目		
		涂膜强度	耐腐蚀性	耐水性
实施例	1	9H	RN 9.8	◎
	2	9H	RN 9.8	◎
	3	9H	RN 9.8	◎
比较例	1	7H	9-1	△
	2	7H	9-1	△
	3	6H	8-4	×

[0074] 如所述表1所示,本发明的实施例1至3在包含硅溶胶、烷氧基硅烷等的粘合剂中混合六方晶氮化硼(hBN)后进行涂布和固化,形成了致密的涂膜,在涂膜表面以铅笔芯倾斜45度的状态按压的同时以均匀的速度测定7次涂膜强度,在9H下没有发生破裂现象,相反,在比较例1和2中为7H,在比较例3中6H下发现有破裂现象。

[0075] 耐腐蚀性是在试验组的温度达到50℃时为了压缩盐溶液而维持98±10KPa的空气压,同时将盐溶液以一定的周期喷雾54小时,根据腐蚀状态用肉眼观察的结果,实施例1至3在试片上发现有一部分细微的痕迹,相反,比较例1至3发现有用肉眼可以确定的斑点。

[0076] 耐水性试验是将涂布后的铝板切割成横×竖为100×100mm大小后测定重量,在80℃的离子交换水中放置3小时后测定重量变化和外观的鼓泡现象,实施例1至3完全没有重量变化和剥离现象,相反,比较例1和2确认有一些重量变化和龟裂,由于比较例3没有添加六方晶氮化硼(hBN),所以不仅有重量变化,还发现有肉眼可以确认的龟裂和褶皱。

[0077] 表2

[0078]

区分	170℃	190℃	210℃	230℃	250℃	270℃
实施例 1	◎	◎	◎	◎	◎	◎
实施例 2	◎	◎	◎	◎	◎	◎
实施例 3	◎	◎	◎	◎	◎	◎
比较例 1	○	○	○	△	△	×
比较例 2	○	○	○	△	×	×
比较例 3	△	△	△	×	×	×

[0079] 非粘着性如表2所示,可以确定在以一定的比例含有六方晶氮化硼的实施例1至3中,制作煎蛋时没有溅油和粘着锅底的现象,非粘着性非常优异,相反,在比较例1和2中,六方晶氮化硼的使用量比标准范围少或者多,所以随着煎锅的加热温度上升而产生粘着锅底的现象,并且,由于在比较例3中不含有六方晶氮化硼,所以煎锅受到一定的热量时,就评价为溅油和粘着锅底的现象比较严重。

[0080] 如上所述,通过所述实施例详细说明了利用本发明的非粘着性涂料组合物的烹调

器具的优异性，但是本发明并不被所述内容所限定，在没有脱离本发明的技术思想的范围内，可以对本发明进行多种替换、变形及变更。

[0081] 工业实用性

[0082] 涂料组合物经过以下步骤来进行制备，

[0083] (1) 粉碎步骤，将填充剂六方晶氮化硼 (hBN) 与醇进行混合，并粉碎 2-10 小时而粉碎成 0.5-10 μm ；

[0084] (2) 混合步骤，在所述步骤 (1) 中粉碎的混合物中添加硅溶胶和催化剂，以 40-50 rpm 的速度混合 5-10 分钟；

[0085] (3) 熟化步骤，在所述步骤 (2) 中混合的混合物中添加烷氧基硅烷，在 20-30 °C 中搅拌 2-15 小时，进行熟化。