



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105219337 A

(43) 申请公布日 2016.01.06

(21) 申请号 201510791224.3

C09J 11/08(2006.01)

(22) 申请日 2015.11.16

C09K 3/10(2006.01)

(71) 申请人 广州市白云化工实业有限公司

地址 510000 广东省广州市白云区广州民营  
科技园云安路1号

(72) 发明人 龙飞 陈建军 陈何国 蒋金博  
陈弘 高敏华

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 王园园 万志香

(51) Int. Cl.

C09J 171/00(2006.01)

C09J 11/04(2006.01)

C09J 11/06(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页

### (54) 发明名称

双组份硅烷改性聚醚密封材料及其制备方法

### (57) 摘要

本发明公开了一种双组份硅烷改性聚醚密封材料及其制备方法,所述双组份硅烷改性聚醚密封材料包括硅烷改性聚醚,增塑剂,增量填料A,补强填料,色粉,触变剂,光稳定剂,中空玻璃微球,交联剂,偶联剂,增量填料B,有机锡催化剂,钛催化剂等。本发明双组份硅烷改性聚醚密封材料使用钛催化剂部分替代有机锡,有机锡含量低,可以减少有机锡的危害;生产工艺简单,不需要高温脱水,成本低;固化时利用自身的水分,胶层外部和内部同时固化,克服了单组份硅烷改性聚醚密封胶温依靠湿气固化、由表及里、深层固化慢的缺陷,固化速率随外界环境变化小,具有良好的施工稳定性,大大提高生产效率,可广泛应用于建筑、汽车、机车、电子电器等领域。

1. 一种双组份硅烷改性聚醚密封材料,其特征在于,包括A组分和B组分,其中,按质量份数计,所述A组分包括:硅烷改性聚醚 30~50 份,增塑剂 0~30 份,增量填料 A 40~60 份,补强填料 2~10 份,色粉 5~15 份,触变剂 0.05~3 份,光稳定剂 0.03~1 份,中空玻璃微球 0~8 份,交联剂 0~3 份,偶联剂 0.05~3 份;所述B组分包括:增塑剂 5~40 份,增量填料 B 10~55 份,有机锡催化剂 0.03~0.12 份,钛催化剂 2~8 份。

2. 根据权利要求1所述的双组份硅烷改性聚醚密封材料,其特征在于,所述钛催化剂是多烷氧基型钛酸酯、二烷氧基钛双( $\beta$ -二酮酯)配合物中的一种或一种以上的混合物。

3. 根据权利要求2所述的双组份硅烷改性聚醚密封材料,其特征在于,所述钛催化剂是钛酸异丁酯、钛酸正丁酯、钛酸异丙酯、二异丙氧基双乙酰丙酮钛中的一种或者一种以上的混合物。

4. 根据权利要求1~3任一项所述的双组份硅烷改性聚醚密封材料,其特征在于,所述硅烷改性聚醚是端基为甲氧基的聚氧化丙烯醚。

5. 根据权利要求1~3任一项所述的双组份硅烷改性聚醚密封材料,其特征在于,所述增塑剂为邻苯二甲酸酯类或聚醚多元醇;所述光稳定剂为水杨酸酯类、苯酮类、苯并三唑类、取代丙烯腈类、三嗪类、受阻胺类中的一种或一种以上的混合物。

6. 根据权利要求5所述的双组份硅烷改性聚醚密封材料,其特征在于,所述增塑剂为DIDP或DINP或PPG;所述光稳定剂为巴斯夫的UV-P、UV-9、326、327、328、531、540、622、744、770、788中的一种或一种以上的混合物。

7. 根据权利要求1~3任一项所述的双组份硅烷改性聚醚密封材料,其特征在于,所述增量填料A和所述增量填料B分别是重质碳酸钙、纳米活性碳酸钙、硅微粉、高岭土中的一种或一种以上的混合物;所述补强填料是疏水型气相白炭黑、炭黑中的一种或一种以上的混合物;所述色粉是钛白粉、炭黑中的一种或一种以上的混合物;所述触变剂是聚酰胺蜡、氢化蓖麻油、有机膨润土中的一种或一种以上的混合物;所述中空玻璃微球的粒径为10~150  $\mu\text{m}$ 。

8. 根据权利要求1~3任一项所述的双组份硅烷改性聚醚密封材料,其特征在于,所述交联剂是甲基三甲氧基硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、正硅酸乙酯、正硅酸丙酯中的一种或一种以上的混合物;所述偶联剂是 $\gamma$ -甲基丙烯酰氧丙基三甲氧基硅烷、 $\gamma$ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷、 $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷、异氰酸酯基丙基三甲氧基硅烷、N-氨乙基- $\gamma$ -氨丙基三甲氧基硅烷、N-氨乙基- $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷中的一种或一种以上的混合物;所述有机锡催化剂是辛酸亚锡、二月桂酸二丁基锡、二醋酸二丁基锡、双乙酰丙酮基二丁基锡、2-乙基己酸锡中的一种或一种以上的混合物。

9. 权利要求1~8任一项所述双组份硅烷改性聚醚密封材料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)A组分:a、将所述硅烷改性聚醚、增塑剂、补强填料、色粉、触变剂、光稳定剂添加到行星机料缸中,搅拌;b、接着添加所述增量填料A,抽真空下搅拌;c、卸真空,将所述中空玻璃微球添加到上述行星机料缸中,抽真空下搅拌;d、所述行星机料缸通冷却水降温,物料降温后卸真空、添加所述交联剂、偶联剂,抽真空下搅拌后卸真空出料,制得A组分;

(2)B组分:a、将所述增塑剂、增量填料B添加到另一行星机料缸中,抽真空下搅拌;b、卸真空,添加所述有机锡催化剂、钛催化剂,抽真空下搅拌;c、卸真空后出料,制得B组分;

当所述中空玻璃微球添加量为 0 时,所述步骤 (1) 中的 c 步骤省略。

10. 根据权利要求 9 所述的双组份硅烷改性聚醚密封材料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)A 组分:a、将所述硅烷改性聚醚、增塑剂、补强填料、色粉、触变剂、光稳定剂添加到行星机料缸中,搅拌 9~11min;b、接着添加所述增量填料 A,在真空度 0.08~0.1MPa 的条件下分散搅拌 30~50min;c、卸真空,将所述中空玻璃微球添加到上述行星机料缸中,在真空度 0.08~0.1MPa 下搅拌 15~20min;d、所述行星机料缸通冷却水降温,物料温度降至 50℃ 以下后卸真空、添加所述交联剂、偶联剂,在真空度 0.08~0.1MPa 下搅拌 14~16min 后卸真空出料,制得 A 组分;

(2)B 组分:a、将所述增塑剂、增量填料 B 添加到另一行星机料缸中,在真空度 0.08~0.1MPa 下搅拌 30~50min;b、卸真空,添加所述有机锡催化剂、钛催化剂,在真空度 0.08~0.1MPa 下搅拌 14~16min;c、卸真空出料,制得 B 组分;

当所述中空玻璃微球添加量为 0 时,所述步骤 (1) 中的 c 步骤省略。

## 双组份硅烷改性聚醚密封材料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高分子材料领域,特别是涉及一种双组份硅烷改性聚醚密封材料及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 传统的密封胶主要有聚硫、硅酮、聚氨酯、环氧等。聚硫密封胶有臭味、低温固化慢、易老化变硬、耐久性差等缺点;硅酮密封胶耐老化性能优异,但其强度低,抗污染性差;聚氨酯密封胶虽然强度很高,但含有游离的异氰酸酯,固化时易形成气泡,耐老化性能差,而且经常需要配合底涂使用。环氧密封胶固化后强度高,但很脆,内应力很大,耐老化、耐黄变性能差。

[0003] 随着经济的发展,客户对密封胶的性能要求越来越高,而且需求的个性化、差异化越来越明显。20 世纪七十年代,日本 Kaneka 公司率先开发出硅烷改性聚醚聚合物,随后开发出硅烷改性聚醚密封胶,由于其对基材的广泛粘接性、环境友好性、高抗形变位移能力、低污染性等优点,受到了市场广泛关注。目前,硅烷改性聚醚密封胶在日本建筑市场占据主导地位,在欧美等国也占有相当比例的市场份额。在我国,硅烷改性聚醚密封胶的研发、应用和市场推广都尚处于市场推广阶段。

[0004] 很多专利都公开了硅烷改性聚醚密封胶,是以单组份为主,配方大多以有机锡为催化剂。为了保证密封胶的固化速率,有机锡含量比较高,一般占硅烷改性聚醚的 0.5%~5%;有机锡对健康和环境有一定的危害,欧盟从 2010 年开始限制使用。单组份产品虽然使用方便,但生产时需要高温脱水、降温,周期长、成本高;而且固化依靠空气中的湿气,受外界环境影响显著,湿度低、温度低时表干慢,湿度高、温度高时表干快,固化由表及里,深层固化慢,一般 24h 固化厚度为 4~6mm。

### 发明内容

[0005] 基于此,有必要针对上述问题,提供一种有机锡含量低、生产简单、施工稳定、深层固化快的双组份硅烷改性聚醚密封材料及其制备方法。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案予以实现:

[0007] 一种双组份硅烷改性聚醚密封胶,包括 A 组分和 B 组分,其中,按质量份数计,所述 A 组分包括:硅烷改性聚醚 30~50 份,增塑剂 0~30 份,增量填料 A 40~60 份,补强填料 2~10 份,色粉 5~15 份,触变剂 0.05~3 份,光稳定剂 0.03~1 份,中空玻璃微球 0~8 份,交联剂 0~3 份,偶联剂 0.05~3 份;所述 B 组分包括:增塑剂 5~40 份,增量填料 B 10~55 份,有机锡催化剂 0.03~0.12 份,钛催化剂 2~8 份。

[0008] 在其中一些实施例中,所述钛催化剂是多烷氧基型钛酸酯、二烷氧基钛双( $\beta$ -二酮酯)配合物中的一种或一种以上的混合物。

[0009] 在其中一些实施例中,所述钛催化剂是钛酸异丁酯、钛酸正丁酯、钛酸异丙酯、二异丙氧基双乙酰丙酮钛中的一种或者一种以上的混合物。

[0010] 在其中一些实施例中,所述硅烷改性聚醚是端基为甲氧基的聚氧化丙烯醚。

[0011] 在其中一些实施例中,所述增塑剂为邻苯二甲酸酯类或聚醚多元醇;所述光稳定剂为水杨酸酯类、苯酮类、苯并三唑类、取代丙烯酸酯类、三嗪类、受阻胺类中的一种或一种以上的混合物。

[0012] 在其中一些实施例中,所述增塑剂为 DIDP(邻苯二甲酸二异癸酯)或 DINP(邻苯二甲酸二异壬酯)或 PPG(聚丙二醇);所述光稳定剂为巴斯夫的 UV-P、UV-9、326、327、328、531、540、622、744、770、788 中的一种或一种以上的混合物。

[0013] 在其中一些实施例中,所述增量填料 A 和所述增量填料 B 分别是重质碳酸钙、纳米活性碳酸钙、硅微粉、高岭土中的一种或一种以上的混合物;所述补强填料是疏水型气相白炭黑、炭黑中的一种或一种以上的混合物;所述色粉是钛白粉、炭黑中的一种或一种以上的混合物;所述触变剂是聚酰胺蜡、氢化蓖麻油、有机膨润土中的一种或一种以上的混合物;所述中空玻璃微球的粒径为  $10 \sim 150 \mu\text{m}$ 。

[0014] 在其中一些实施例中,所述交联剂是甲基三甲氧基硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、正硅酸乙酯、正硅酸丙酯中的一种或一种以上的混合物;所述偶联剂是  $\gamma$ -甲基丙烯酰氧丙基三甲氧基硅烷、 $\gamma$ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷、 $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷、异氰酸酯基丙基三甲氧基硅烷、N-氨乙基- $\gamma$ -氨丙基三甲氧基硅烷、N-氨乙基- $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷中的一种或一种以上的混合物;所述有机锡催化剂是辛酸亚锡、二月桂酸二丁基锡、二醋酸二丁基锡、双乙酰丙酮基二丁基锡、2-乙基己酸锡中的一种或一种以上的混合物。

[0015] 本发明还提供一种上述双组份硅烷改性聚醚密封材料的制备方法,包括以下步骤:

[0016] (1)A 组分:a、将所述硅烷改性聚醚、增塑剂、补强填料、色粉、触变剂、光稳定剂添加到行星机料缸中,搅拌;b、接着添加所述增量填料 A,抽真空下搅拌;c、卸真空,将所述中空玻璃微球添加到上述行星机料缸中,抽真空下搅拌;d、所述行星机料缸通冷却水降温,物料降温后卸真空、添加所述交联剂、偶联剂,抽真空下搅拌后卸真空出料,制得 A 组分;

[0017] (2)B 组分:a、将所述增塑剂、增量填料 B 添加到另一行星机料缸中,抽真空下搅拌;b、卸真空,添加所述有机锡催化剂、钛催化剂,抽真空下搅拌;c、卸真空后出料,制得 B 组分;

[0018] 当所述中空玻璃微球添加量为 0 时,所述步骤(1)中的 c 步骤省略。

[0019] 在其中一些实施例中,上述双组份硅烷改性聚醚密封材料的制备方法,包括以下步骤:

[0020] (1)A 组分:a、将所述硅烷改性聚醚、增塑剂、补强填料、色粉、触变剂、光稳定剂添加到行星机料缸中,搅拌  $9 \sim 11\text{min}$ ;b、接着添加所述增量填料 A,在真空度  $0.08 \sim 0.1\text{MPa}$  的条件下分散搅拌  $30 \sim 50\text{min}$ ;c、卸真空,将所述中空玻璃微球添加到上述行星机料缸中,在真空度  $0.08 \sim 0.1\text{MPa}$  下搅拌  $15 \sim 20\text{min}$ ;d、所述行星机料缸通冷却水降温,物料温度降至  $50^\circ\text{C}$  以下后卸真空、添加所述交联剂、偶联剂,在真空度  $0.08 \sim 0.1\text{MPa}$  下搅拌  $14 \sim 16\text{min}$  后卸真空出料,制得 A 组分;

[0021] (2)B 组分:a、将所述增塑剂、增量填料 B 添加到另一行星机料缸中,在真空度  $0.08 \sim 0.1\text{MPa}$  下搅拌  $30 \sim 50\text{min}$ ;b、卸真空,添加所述有机锡催化剂、钛催化剂,在真空度

0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 14 ~ 16min ;c、卸真空出料,制得 B 组分 ;

[0022] 当所述中空玻璃微球添加量为 0 时,所述步骤 (1) 中的 c 步骤省略。

[0023] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果 :

[0024] 1、本发明双组份硅烷改性聚醚密封材料的配方中,将有机锡与钛酸酯催化剂搭配使用,部分替代有机锡,可以减小有机锡危害。

[0025] 2、本发明双组份硅烷改性聚醚密封胶固化时利用自身的水分,胶层外部和内部同时固化,克服了单组份硅烷改性聚醚密封胶温依靠湿气固化、由表及里、深层固化慢的缺陷,固化速率随外界环境变化小,具有良好的施工稳定性,大大提高生产效率。

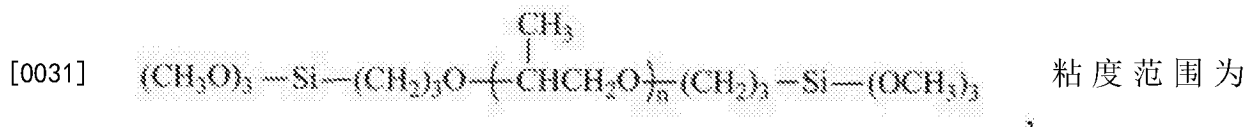
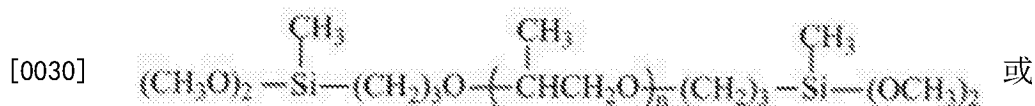
[0026] 3、现有的单组份硅烷改性聚醚密封胶需要高温脱水、降温,能耗高,生产周期长 ; 本发明制备方法不需要高温脱水,工艺简单,成本低。

### 具体实施方式

[0027] 以下将结合具体的实施例对本发明做进一步说明。

[0028] 本发明实施例所采用的原料均为市售常规原料。

[0029] 其中,实施例中所用硅烷改性聚醚为日本 Kaneka 公司的产品 S203H、S303H、SAT400、S810。该硅烷改性聚醚的结构式如下 :



500cps ~ 50000cps。

[0032] 实施例 1

[0033] 一种双组份硅烷改性聚醚密封材料,按质量份数计,其原料组成为 :

[0034] A 组分 :硅烷改性聚醚 (日本 Kaneka 公司的 SAT400) 30 份,增量填料 A40 份 (包括纳米活性碳酸钙 30 份和重质碳酸钙 10 份),补强填料 (疏水性气相白炭黑) 10 份,色粉 (炭黑) 15 份,触变剂 (聚酰胺蜡) 0.05 份,光稳定剂 0.12 份 (包括巴斯夫的 UV-P 0.02 份以及 770 0.1 份),交联剂 (正硅酸乙酯) 1 份,偶联剂 (N- 氨乙基 - γ - 氨丙基三乙氧基硅烷) 0.05 份 ;

[0035] B 组分 :增塑剂 (PPG) 40 份,增量填料 B (纳米活性碳酸钙 50 份,高岭土 5 份),有机锡催化剂 (双乙酰丙酮基二丁基锡) 0.03 份,钛催化剂 (二异丙氧基双乙酰丙酮钛) 2 份。

[0036] 上述双组份硅烷改性聚醚密封材料的制备方法,其步骤如下 :

[0037] A 组份 :将上述硅烷改性聚醚、疏水性气相白炭黑、炭黑、聚酰胺蜡、UV-P、770 添加到行星机料缸中,搅拌 10min ;接着添加纳米活性碳酸钙、重质碳酸钙,在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 30min ;行星机料缸通冷却水降温,物料温度降至 50℃ 以下后卸真空、添加正硅酸乙酯、N- 氨乙基 - γ - 氨丙基三乙氧基硅烷,在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 15min 卸真空出料,制得 A 组分 ;

[0038] B 组分 :将上述 PPG、纳米活性碳酸钙、高岭土添加到另一行星机料缸中,在真空度

0.08 ~ 0.1MPa 搅拌 50min; 卸真空, 添加双乙酰丙酮基二丁基锡、二异丙氧基双乙酰丙酮钛, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 15min 卸真空出料, 制得 B 组分。

[0039] 实施例 2

[0040] 一种双组份硅烷改性聚醚密封材料, 按质量份数计, 其原料组成为:

[0041] A 组分: 硅烷改性聚醚 (日本 Kaneka 公司的 SAT400 30 份、S303H 20 份) 50 份, 增塑剂 (DIDP) 20 份, 增量填料 A (包括纳米活性碳酸钙 50 份以及硅微粉 10 份) 60 份, 补强填料 (疏水性气相白炭黑) 10 份, 色粉 (钛白粉) 10 份, 触变剂 (包括氢化蓖麻油 2 份以及有机膨润土 1 份) 3 份, 光稳定剂 (包括巴斯夫的 326 0.5 份以及 788 0.5 份) 1 份, 偶联剂 (包括  $\gamma$ -甲基丙烯酰氧丙基三甲氧基硅烷 2 份以及异氰酸酯基丙基三甲氧基硅 1 份) 3 份;

[0042] B 组分: 增塑剂 (DIDP) 30 份, 增量填料 B (纳米活性碳酸钙) 40 份, 有机锡催化剂 (二月桂酸二丁基锡) 0.1 份, 钛催化剂 (钛酸异丁酯) 8 份。

[0043] 上述双组份硅烷改性聚醚密封材料的制备方法, 其步骤如下:

[0044] A 组分: 将上述硅烷改性聚醚、DIDP、疏水性气相白炭黑、钛白粉、氢化蓖麻油、有机膨润土、326、788 添加到行星机料缸中, 搅拌 10min; 接着添加纳米活性碳酸钙、硅微粉, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa、分散搅拌 40min; 行星机料缸通冷却水降温, 物料温度降至 50℃ 以下后卸真空, 添加  $\gamma$ -甲基丙烯酰氧丙基三甲氧基硅烷、异氰酸酯基丙基三甲氧基硅, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 15min 卸真空出料, 制得 A 组分;

[0045] B 组分: 将上述 DIDP、纳米活性碳酸钙添加到另一行星机料缸中, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 30min; 卸真空, 添加二月桂酸二丁基锡、钛酸异丁酯, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 15min 卸真空出料, 制得 B 组分。

[0046] 实施例 3

[0047] 一种双组份硅烷改性聚醚密封材料, 按质量份数计, 其原料组成为:

[0048] A 组分: 硅烷改性聚醚 (日本 Kaneka 公司的 S303H) 50 份, 增塑剂 (DINP) 20 份, 增量填料 A (纳米活性碳酸钙) 60 份, 补强填料 (疏水性气相白炭黑) 5 份, 色粉 (钛白粉) 15 份, 触变剂 (包括聚酰胺蜡 2 份以及有机膨润土 0.05 份) 2.05 份, 光稳定剂 (包括巴斯夫的 UV-9 0.05 份以及 622 0.05 份) 0.1 份, 交联剂 (包括甲基三甲氧基硅烷 1 份和乙烯基三甲氧基硅烷 2 份) 3 份, 偶联剂 ( $\gamma$ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷 1 份、 $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷偶联剂 2 份) 3 份;

[0049] B 组分: 增塑剂 (DINP) 20 份, 增量填料 B (包括重质碳酸钙 10 份和纳米活性碳酸钙 10 份) 20 份, 有机锡催化剂 (2-乙基己酸锡) 0.05 份、钛催化剂 (钛酸正丁酯) 6 份。

[0050] 上述双组份硅烷改性聚醚密封材料的制备方法, 其步骤如下:

[0051] A 组分: 将上述硅烷改性聚醚、DINP、疏水性气相白炭黑、钛白粉、聚酰胺蜡、有机膨润土、UV-9、622 添加到行星机料缸中, 搅拌 10min; 接着添加纳米活性碳酸钙, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa、分散搅拌 40min; 行星机料缸通冷却水降温, 物料温度降至 50℃ 以下后卸真空、添加甲基三甲氧基硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、 $\gamma$ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷、 $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 15min 卸真空出料, 制得 A 组分;

[0052] B 组分: 先将 DINP、重质碳酸钙、纳米活性碳酸钙添加到另一行星机料缸中, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 30min; 卸真空, 添加 2-乙基己酸锡、钛酸正丁酯, 在真空度

0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 15min 卸真空出料, 制得 B 组分。

[0053] 实施例 4

[0054] 一种双组份硅烷改性聚醚密封材料, 按质量份数计, 其原料组成为:

[0055] A 组分: 硅烷改性聚醚 (日本 Kaneka 公司的 S303H 30 份、S203H 10 份) 40 份, 增塑剂 (PPG) 20 份, 增量填料 A (包括重质碳酸钙 10 份以及纳米活性碳酸钙 30 份) 40 份, 补强填料 (炭黑) 2 份, 色粉 (炭黑) 5 份, 触变剂 (聚酰胺蜡) 2 份, 光稳定剂 (包括巴斯夫的 326 0.02 份以及 531 0.01 份) 0.03 份, 中空玻璃微球 (粒径 10 ~ 30  $\mu\text{m}$ ) 3 份, 偶联剂 (N- 氨乙基 -  $\gamma$  - 氨丙基三甲氧基硅烷) 2 份;

[0056] B 组分: 增塑剂 (PPG) 30 份, 增量填料 B (包括纳米活性碳酸钙 30 份以及高岭土 10 份) 40 份, 有机锡催化剂 (辛酸亚锡) 0.06 份、钛催化剂 (钛酸异丙酯) 7 份。

[0057] 上述双组份硅烷改性聚醚密封材料的制备方法, 其步骤如下:

[0058] A 组分: 将上述硅烷改性聚醚、PPG、炭黑、聚酰胺蜡、光稳定剂 326、531 添加到行星机料缸中, 搅拌 10min; 接着添加重质碳酸钙、纳米活性碳酸钙, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa、分散搅拌 40min; 卸真空, 将中空玻璃微球添加到上述行星机料缸中, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 15min; 行星机料缸通冷却水降温, 物料温度降至 50℃ 以下后添加 N- 氨乙基 -  $\gamma$  - 氨丙基三甲氧基硅烷, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 15min 卸真空、出料, 制得 A 组分;

[0059] B 组分: 先将 PPG、纳米活性碳酸钙、高岭土添加到另一行星机料缸中, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 50min; 卸真空, 添加辛酸亚锡、钛酸异丙酯, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 15min 卸真空、出料, 制得 B 组分。

[0060] 实施例 5

[0061] 一种双组份硅烷改性聚醚密封材料, 按质量份数计, 其原料组成为:

[0062] A 组分: 硅烷改性聚醚 (日本 Kaneka 公司的 S810) 30 份, 增塑剂 (DIDP) 20 份, 增量填料 A (包括重质碳酸钙 5 份和纳米活性碳酸钙 40 份) 45 份, 补强填料 (疏水性气相白炭黑) 5 份, 色粉 (钛白粉) 10 份, 触变剂 (聚酰胺蜡) 3 份, 光稳定剂 (包括巴斯夫的 326 0.02 份以及 770 0.02 份) 0.04 份, 中空玻璃微球 (粒径 10 ~ 30  $\mu\text{m}$ ) 5 份, 交联剂 (正硅酸丙酯) 1 份, 偶联剂 (包括  $\gamma$  - 甲基丙烯酰氧丙基三甲氧基硅烷 1 份以及  $\gamma$  - 缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷 1 份) 2 份;

[0063] B 组分: 增塑剂 (DIDP) 5 份, 增量填料 B (包括纳米活性碳酸钙 5 份以及高岭土 5 份) 10 份, 有机锡催化剂 (二醋酸二丁基锡 0.02 份、双乙酰丙酮基二丁基锡 0.01 份) 0.03 份、钛催化剂 (钛酸正丁酯 4 份、钛酸异丙酯 4 份) 8 份。

[0064] 上述双组份硅烷改性聚醚密封材料的制备方法, 其步骤如下:

[0065] A 组分: 将上述硅烷改性聚醚、DIDP、疏水性气相白炭黑、钛白粉、聚酰胺蜡、光稳定剂 326、770 添加到行星机料缸中, 搅拌 10min; 接着添加重质碳酸钙、纳米活性碳酸钙, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa、分散搅拌 30min; 卸真空, 将中空玻璃微球添加到上述行星机料缸中, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 15min; 行星机料缸通冷却水降温, 物料温度降至 50℃ 以下后卸真空、添加正硅酸丙酯、 $\gamma$  - 甲基丙烯酰氧丙基三甲氧基硅烷、 $\gamma$  - 缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 15min 卸真空、出料, 制得 A 组分;

[0066] B 组分: 先将 DIDP、纳米活性碳酸钙、高岭土添加到另一行星机料缸中, 在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 30min; 卸真空, 添加二醋酸二丁基锡、双乙酰丙酮基二丁基锡、钛酸



正丁酯、钛酸异丙酯,在真空度 0.08 ~ 0.1MPa 下搅拌 15min 卸真空、出料,制得 B 组分。

[0067] 对本发明上述实施例制备的双组份硅烷改性聚醚密封材料进行性能测试,其结果如表 1 所示。

[0068] 表 1 本发明实施例双组份硅烷改性聚醚密封材料性能测试结果

[0069]

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
表干时间 (25℃下, min)	15	20	40	60	200
24h 固化厚度 (mm)	7	9	8	10	15
拉伸强度 (MPa)	6.0	3.0	2.5	1.5	0.8
断裂伸长率 (%)	400	350	500	600	800
粘结破坏率 (%)	0	0	0	0	0

[0070] 其中,表干时间和 24h 固化厚度按 GB/T13477 进行检测;拉伸强度和断裂伸长率按 GB/T528 进行检测;粘结破坏率按 GB/T13477 进行检测,测试材料为混凝土、石材、铝材、玻璃、ABS、PPO 等。

[0071] 从表 1 可以看出,实施例 1 ~ 5 的 24h 固化厚度为 7 ~ 15mm,比通常的单组分硅烷改性聚醚材料深层固化快。

[0072] 本发明双组份硅烷改性聚醚密封材料有机锡含量低、制备工艺简单,成本低;深层固化快,力学性能优异,对基材具有广泛的粘接性,可用于建筑、汽车、机车、电子电器等领域。

[0073] 本发明双组份硅烷改性聚醚密封材料及其制备方法,各组分的成份、用量及制备工艺不局限于上述列举的实施例。

[0074] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。