



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105440407 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201510934389. 1

C08K 3/26(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 12. 14

C08K 7/14(2006. 01)

(71) 申请人 安徽宁国市高新管业有限公司

C08K 3/32(2006. 01)

地址 242300 安徽省宣城市宁国市经济开发区河沥园区安徽宁国市高新管业有限公司

C08K 5/523(2006. 01)

C08K 3/22(2006. 01)

(72) 发明人 金立胜

(74) 专利代理机构 合肥市长远专利代理事务所
(普通合伙) 34119

代理人 刘勇 崇鑫

(51) Int. Cl.

C08L 23/06(2006. 01)

C08L 51/04(2006. 01)

C08L 23/28(2006. 01)

C08L 91/06(2006. 01)

C08K 13/06(2006. 01)

C08K 9/06(2006. 01)

C08K 3/34(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料

(57) 摘要

本发明公开了一种排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,其原料按重量份包括:高密度聚乙烯 60-80,甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物 20-40,氯化丁基橡胶 20-30,复合填料 53-75, γ -氨丙基三乙氧基硅烷 1-5,马来酸二异丁酯 20-30,癸二酸二丁酯 20-30,聚磷酸铵 20-30,二苯基磷酸酯 10-15,氢氧化镁 8-10,二叔丁基过氧化物 1-3,二乙胺基丙胺 0.5-1,促进剂 M 0.2-0.4,马来酸二丁基锡 1-2, Ca/Zn 复合稳定剂 3-5,氧化锌 0.2-0.4,硬脂酸 0.6-1,抗氧剂 1076 0.2-0.4,抗氧剂 1010 0.1-0.3,蒙旦蜡 1-3。

1. 一种排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,其特征在于,其原料按重量份包括:高密度聚乙烯60-80份,甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物20-40份,氯化丁基橡胶20-30份,复合填料53-75份, γ -氨丙基三乙氧基硅烷1-5份,马来酸二异丁酯20-30份,癸二酸二丁酯20-30份,聚磷酸铵20-30份,二苯基磷酸酯10-15份,氢氧化镁8-10份,二叔丁基过氧化物1-3份,二乙胺基丙胺0.5-1份,促进剂M 0.2-0.4份,马来酸二丁基锡1-2份,Ca/Zn复合稳定剂3-5份,氧化锌0.2-0.4份,硬脂酸0.6-1份,抗氧剂1076 0.2-0.4份,抗氧剂1010 0.1-0.3份,蒙旦蜡1-3份;

其中,复合填料的原料包括:重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土。

2. 根据权利要求1所述排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,其特征在于,其原料按重量份包括:高密度聚乙烯65-75份,甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物25-35份,氯化丁基橡胶22-28份,复合填料60-70份, γ -氨丙基三乙氧基硅烷2-4份,马来酸二异丁酯23-27份,癸二酸二丁酯23-27份,聚磷酸铵22-28份,二苯基磷酸酯11-13份,氢氧化镁8.5-9.5份,二叔丁基过氧化物1.5-2.5份,二乙胺基丙胺0.7-0.9份,促进剂M 0.25-0.35份,马来酸二丁基锡1.2-1.8份,Ca/Zn复合稳定剂3.5-4.5份,氧化锌0.25-0.35份,硬脂酸0.7-0.9份,抗氧剂1076 0.25-0.35份,抗氧剂1010 0.15-0.25份,蒙旦蜡1.5-2.5份。

3. 根据权利要求1或2所述排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,其特征在于,在复合填料中,重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土的重量比为15-20:8-10:10-15:20-30。

4. 根据权利要求1-3任一项所述排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,其特征在于,在复合填料中,重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土的重量比为16-18:8.5-9.5:11-13:22-28。

5. 根据权利要求1-4任一项所述排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,其特征在于,在复合填料中,重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土的重量比为17:9:12:25。

6. 根据权利要求1-5任一项所述排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,其特征在于,重质碳酸钙为100-200目。

7. 根据权利要求1-6任一项所述排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,其特征在于,在改性碳化硅的制备过程中,将碳化硅加入质量分数为1-2wt%乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,升温至70-80℃,以300-500r/min的速度保温搅拌5-7h,过滤,乙醇洗涤,干燥,粉碎至100-200目得到改性碳化硅,其中,碳化硅和乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液的重量比为1-2:4-7,乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,乙醇和水的体积比为85-95:5-15。

8. 根据权利要求1-7任一项所述排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,其特征在于,在改性高岭土的制备过程中,将高岭土加入质量分数为1-2wt%乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,升温至50-70℃,以200-300r/min的速度保温搅拌3-4h,过滤,乙醇洗涤,干燥,粉碎至100-200目得到改性高岭土,其中,高岭土和乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液的重量比为1-2:2-5,乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,乙醇和水的体积比为85-95:5-15。

一种排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料

技术领域

[0001] 本发明涉及排水管道材料技术领域,尤其涉及一种排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料。

背景技术

[0002] 排水管通常选用高密度聚乙烯、聚氯乙烯等作为材料,这些材料其用途很广,价格也较低廉。但是随着排水量的增大,对排水的抗冲击性提出了更高的要求,另外随着工业的快速发展,排水管经常需要排除大量污水,对排水管的耐腐蚀性也提出了更高的要求,因此需要提供一种新型的排水管。

发明内容

[0003] 基于背景技术存在的技术问题,本发明提出了一种排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,本发明抗冲击性能高,耐腐蚀性好,韧性高。

[0004] 本发明提出的一种排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,其原料按重量份包括:高密度聚乙烯60-80份,甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物20-40份,氯化丁基橡胶20-30份,复合填料53-75份, γ -氨丙基三乙氧基硅烷1-5份,马来酸二异丁酯20-30份,癸二酸二丁酯20-30份,聚磷酸铵20-30份,二苯基磷酸酯10-15份,氢氧化镁8-10份,二叔丁基过氧化物1-3份,二乙胺基丙胺0.5-1份,促进剂M 0.2-0.4份,马来酸二丁基锡1-2份,Ca/Zn复合稳定剂3-5份,氧化锌0.2-0.4份,硬脂酸0.6-1份,抗氧剂1076 0.2-0.4份,抗氧剂1010 0.1-0.3份,蒙旦蜡1-3份;

[0005] 其中,复合填料的原料包括:重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土。

[0006] 优选地,其原料按重量份包括:高密度聚乙烯65-75份,甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物25-35份,氯化丁基橡胶22-28份,复合填料60-70份, γ -氨丙基三乙氧基硅烷2-4份,马来酸二异丁酯23-27份,癸二酸二丁酯23-27份,聚磷酸铵22-28份,二苯基磷酸酯11-13份,氢氧化镁8.5-9.5份,二叔丁基过氧化物1.5-2.5份,二乙胺基丙胺0.7-0.9份,促进剂M 0.25-0.35份,马来酸二丁基锡1.2-1.8份,Ca/Zn复合稳定剂3.5-4.5份,氧化锌0.25-0.35份,硬脂酸0.7-0.9份,抗氧剂1076 0.25-0.35份,抗氧剂1010 0.15-0.25份,蒙旦蜡1.5-2.5份。

[0007] 优选地,在复合填料中,重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土的重量比为15-20:8-10:10-15:20-30。

[0008] 优选地,在复合填料中,重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土的重量比为16-18:8.5-9.5:11-13:22-28。

[0009] 优选地,在复合填料中,重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土的重量比为17:9:12:25。

[0010] 优选地,重质碳酸钙为100-200目。

[0011] 优选地,在改性碳化硅的制备过程中,将碳化硅加入质量分数为1-2wt%乙烯基三

(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,升温至70-80℃,以300-500r/min的速度保温搅拌5-7h,过滤,乙醇洗涤,干燥,粉碎至100-200目得到改性碳化硅,其中,碳化硅和乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液的重量比为1-2:4-7,乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,乙醇和水的体积比为85-95:5-15。

[0012] 优选地,在改性高岭土的制备过程中,将高岭土加入质量分数为1-2wt%乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,升温至50-70℃,以200-300r/min的速度保温搅拌3-4h,过滤,乙醇洗涤,干燥,粉碎至100-200目得到改性高岭土,其中,高岭土和乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液的重量比为1-2:2-5,乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,乙醇和水的体积比为85-95:5-15。

[0013] 上述排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料制备方法为:将高密度聚乙烯、甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物、氯化丁基橡胶、复合填料混匀,升温至150℃,混炼10min,加入 γ -氨丙基三乙氧基硅烷、马来酸二异丁酯、癸二酸二丁酯、聚磷酸铵、二苯基磷酸酯、氢氧化镁、马来酸二丁基锡、Ca/Zn复合稳定剂、氧化锌、硬脂酸、抗氧剂1076、抗氧剂1010、蒙旦蜡,升温至160℃,以混炼20min,加入二叔丁基过氧化物、二乙胺基丙胺、促进剂M混匀,升温至170℃,混炼7min经双螺旋杆挤出机挤出得到排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料。

[0014] 本发明选用的高密度聚乙烯具有良好的耐热性、耐寒性、刚性、韧性,氯化丁基橡胶具有良好的耐热性、刚性、韧性,甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物可以增加高密度聚乙烯的抗冲击性,三者相互配合,可以大大增加本发明的耐热性、耐寒性、抗冲击性、韧性等机械强度,并能增加本发明的耐腐蚀性;碳化硅具有良好的耐高温性、耐腐蚀性、强度高、导热性好,高岭土是层状硅酸盐,可以增加树脂和橡胶的抗冲击性和韧性,碳化硅、高岭土经过乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷改性,大大增加了二者非极性,重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土相互配合,一方面改性高岭土和改性碳化硅非极性增大,大大促进了二者均匀分散在高密度聚乙烯、甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物、氯化丁基橡胶中,另一方面均匀分散的改性高岭土和改性碳化硅中的碳碳双键与树脂、共聚物、橡胶中的碳碳双键缩合形成复杂的网络,并且重质碳酸钙和玻璃纤维均匀分散在网络中,二者相互作用,大大增加了本发明的抗冲击性、韧性和耐腐蚀性;马来酸二异丁酯、癸二酸二丁酯为增塑剂,可以进一步增加本发明的抗冲击等机械强度;聚磷酸铵、二苯基磷酸酯、氢氧化镁为阻燃剂;马来酸二丁基锡、Ca/Zn复合稳定剂、氧化锌、硬脂酸、抗氧剂1076、抗氧剂1010相互配合可以增加本发明的稳定性、抗老化性、耐腐蚀性;蒙旦蜡可以改善本发明加工的流变性,并能与 γ -氨丙基三乙氧基硅烷相互配合增加各物的相容性;二叔丁基过氧化物、二乙胺基丙胺、促进剂M可以促进树脂、共聚物、橡胶、复合填料交联形成更为复杂的网状结构,从而进一步大大增加本发明的抗冲击性、韧性和耐腐蚀性,上述各物质相互配合增加了本发明的抗冲击、耐腐蚀性。

具体实施方式

[0015] 下面,通过具体实施例对本发明的技术方案进行详细说明。

[0016] 实施例1

[0017] 一种排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,其原料按重量份包括:高密度聚乙烯60份,

甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物40份,氯化丁基橡胶20份,复合填料75份, γ -氨基丙基三乙氧基硅烷1份,马来酸二异丁酯30份,癸二酸二丁酯20份,聚磷酸铵30份,二苯基磷酸酯10份,氢氧化镁10份,二叔丁基过氧化物1份,二乙胺基丙胺1份,促进剂M 0.2份,马来酸二丁基锡2份,Ca/Zn复合稳定剂3份,氧化锌0.4份,硬脂酸0.6份,抗氧剂1076 0.4份,抗氧剂1010 0.1份,蒙旦蜡3份;

[0018] 其中,复合填料的原料包括:100目重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土,其中,重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土的重量比为20:8:15:20;

[0019] 在改性碳化硅的制备过程中,将碳化硅加入质量分数为2wt%乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,升温至70℃,以500r/min的速度保温搅拌5h,过滤,乙醇洗涤,干燥,粉碎至200目得到改性碳化硅,其中,碳化硅和乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液的重量比为1:7,乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,乙醇和水的体积比为85:15;

[0020] 在改性高岭土的制备过程中,将高岭土加入质量分数为1wt%乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,升温至70℃,以200r/min的速度保温搅拌4h,过滤,乙醇洗涤,干燥,粉碎至100目得到改性高岭土,其中,高岭土和乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液的重量比为2:2,乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,乙醇和水的体积比为95:5。

[0021] 实施例2

[0022] 一种排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,其原料按重量份包括:高密度聚乙烯80份,甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物20份,氯化丁基橡胶30份,复合填料53份, γ -氨基丙基三乙氧基硅烷5份,马来酸二异丁酯20份,癸二酸二丁酯30份,聚磷酸铵20份,二苯基磷酸酯15份,氢氧化镁8份,二叔丁基过氧化物3份,二乙胺基丙胺0.5份,促进剂M 0.4份,马来酸二丁基锡1份,Ca/Zn复合稳定剂5份,氧化锌0.2份,硬脂酸1份,抗氧剂1076 0.2份,抗氧剂1010 0.3份,蒙旦蜡1份;

[0023] 其中,复合填料的原料包括:200目重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土,其中,重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土的重量比为15:10:10:30;

[0024] 在改性碳化硅的制备过程中,将碳化硅加入质量分数为1wt%乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,升温至80℃,以300r/min的速度保温搅拌7h,过滤,乙醇洗涤,干燥,粉碎至100目得到改性碳化硅,其中,碳化硅和乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液的重量比为2:4,乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,乙醇和水的体积比为95:5;

[0025] 在改性高岭土的制备过程中,将高岭土加入质量分数为2wt%乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,升温至50℃,以300r/min的速度保温搅拌3h,过滤,乙醇洗涤,干燥,粉碎至200目得到改性高岭土,其中,高岭土和乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液的重量比为1:5,乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,乙醇和水的体积比为85:15。

[0026] 实施例3

[0027] 一种排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,其原料按重量份包括:高密度聚乙烯65份,甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物35份,氯化丁基橡胶22份,复合填料70份, γ -

氨丙基三乙氧基硅烷2份,马来酸二异丁酯27份,癸二酸二丁酯23份,聚磷酸铵28份,二苯基磷酸酯11份,氢氧化镁9.5份,二叔丁基过氧化物1.5份,二乙胺基丙胺0.9份,促进剂M 0.25份,马来酸二丁基锡1.8份,Ca/Zn复合稳定剂3.5份,氧化锌0.35份,硬脂酸0.7份,抗氧剂1076 0.35份,抗氧剂1010 0.15份,蒙旦蜡2.5份;

[0028] 其中,复合填料的原料包括:120目重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土,其中,重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土的重量比为18:8.5:13:22;

[0029] 在改性碳化硅的制备过程中,将碳化硅加入质量分数为1.7wt%乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,升温至72℃,以450r/min的速度保温搅拌5.5h,过滤,乙醇洗涤,干燥,粉碎至180目得到改性碳化硅,其中,碳化硅和乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液的重量比为1.3:6,乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,乙醇和水的体积比为88:13;

[0030] 在改性高岭土的制备过程中,将高岭土加入质量分数为1.3wt%乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,升温至65℃,以220r/min的速度保温搅拌3.7h,过滤,乙醇洗涤,干燥,粉碎至120目得到改性高岭土,其中,高岭土和乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液的重量比为1.7:3,乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,乙醇和水的体积比为92:7。

[0031] 实施例4

[0032] 一种排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,其原料按重量份包括:高密度聚乙烯75份,甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物25份,氯化丁基橡胶28份,复合填料60份,γ-氨丙基三乙氧基硅烷4份,马来酸二异丁酯23份,癸二酸二丁酯27份,聚磷酸铵22份,二苯基磷酸酯13份,氢氧化镁8.5份,二叔丁基过氧化物2.5份,二乙胺基丙胺0.7份,促进剂M 0.35份,马来酸二丁基锡1.2份,Ca/Zn复合稳定剂4.5份,氧化锌0.25份,硬脂酸0.9份,抗氧剂1076 0.25份,抗氧剂1010 0.25份,蒙旦蜡1.5份;

[0033] 其中,复合填料的原料包括:180目重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土,其中,重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土的重量比为16:9.5:11:28;

[0034] 在改性碳化硅的制备过程中,将碳化硅加入质量分数为1.3wt%乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,升温至78℃,以350r/min的速度保温搅拌6.5h,过滤,乙醇洗涤,干燥,粉碎至120目得到改性碳化硅,其中,碳化硅和乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液的重量比为1.7:5,乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,乙醇和水的体积比为92:7;

[0035] 在改性高岭土的制备过程中,将高岭土加入质量分数为1.7wt%乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,升温至55℃,以280r/min的速度保温搅拌3.3h,过滤,乙醇洗涤,干燥,粉碎至180目得到改性高岭土,其中,高岭土和乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液的重量比为1.3:4,乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,乙醇和水的体积比为88:13。

[0036] 实施例5

[0037] 一种排水管道用抗冲击耐腐蚀的材料,其原料按重量份包括:高密度聚乙烯70份,甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物30份,氯化丁基橡胶25份,复合填料65份,γ-氨丙基三乙氧基硅烷3份,马来酸二异丁酯25份,癸二酸二丁酯25份,聚磷酸铵25份,二苯基

磷酸酯12份,氢氧化镁9份,二叔丁基过氧化物2份,二乙胺基丙胺0.8份,促进剂M 0.3份,马来酸二丁基锡1.5份,Ca/Zn复合稳定剂4份,氧化锌0.3份,硬脂酸0.8份,抗氧剂1076 0.3份,抗氧剂1010 0.2份,蒙旦蜡2份;

[0038] 其中,复合填料的原料包括:150目重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土,其中,重质碳酸钙、玻璃纤维、改性碳化硅和改性高岭土的重量比为17:9:12:25;

[0039] 在改性碳化硅的制备过程中,将碳化硅加入质量分数为1.5wt%乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,升温至75℃,以400r/min的速度保温搅拌6h,过滤,乙醇洗涤,干燥,粉碎至150目得到改性碳化硅,其中,碳化硅和乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液的重量比为1.5:5.5,乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,乙醇和水的体积比为90:10;

[0040] 在改性高岭土的制备过程中,将高岭土加入质量分数为1.5wt%乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,升温至60℃,以250r/min的速度保温搅拌3.5h,过滤,乙醇洗涤,干燥,粉碎至150目得到改性高岭土,其中,高岭土和乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液的重量比为1.5:3.5,乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)硅烷的乙醇水混合溶液中,乙醇和水的体积比为90:10。

[0041] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。