

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C08L 23/12

C08K 9/02

F16L 9/12



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410020558.2

[43] 公开日 2005 年 11 月 23 日

[11] 公开号 CN 1699459A

[22] 申请日 2004.5.18

[74] 专利代理机构 沈阳晨创科技专利代理有限责任
公司

[21] 申请号 200410020558.2

代理人 张 晨

[71] 申请人 金德管业集团有限公司

地址 110034 辽宁省沈阳市于洪区黄河北大街 237-68 号

[72] 发明人 王士良 王仁强 陈 敏 孙丽娜

权利要求书 2 页 说明书 4 页

[54] 发明名称 一种无机纳米抗菌聚丙烯给水管材
及其制备方法

[57] 摘要

本发明涉及一种无机纳米抗菌聚丙烯给水管材，所述管材是由加入无机纳米抗菌剂改性的聚丙烯构成。本发明所涉及的管材应用于建筑用冷热水管道系统。本发明的优点是制造工艺简单，生产容易，无需增加特殊设备，它除了具有普通聚丙烯给水管材抗腐蚀力强、易于热熔连接、价廉、质地坚硬等优点外，还能够杀灭给水管道中的细菌、真菌、霉菌等几十种菌种，对大肠杆菌、金色葡萄球菌、白色念珠菌等的抑菌效果明显，抗菌效果持久，能够满足人们日常生活中对供水管道抗菌的要求，具有很大的社会效益和经济效益。

1、一种无机纳米抗菌聚丙烯给水管材，该管材由加入无机纳米抗菌剂改性的聚丙烯构成；所述管材的组成成分按重量百分比为：

无机纳米抗菌剂：0.2~3%；

聚丙烯：余量；

其特征在于：所述无机纳米抗菌剂是经过钛酸酯类或硅烷类和低分子量聚乙烯蜡改性的。

2、按照权利要求1所述一种无机纳米抗菌聚丙烯给水管材，其特征在于：所述无机纳米抗菌剂为含有金属银、锌、铜为抗菌成分以无机纳米氧化物、氧化钛、氧化硅、沸石、粘土为载体的无机粉末的混合物。

3、按照权利要求1所述一种无机纳米抗菌聚丙烯给水管材，其特征在于：在管材组成成分中可以加入的加工助剂包括：抗氧剂、抗紫外线吸收剂。

4、按照权利要求1所述一种无机纳米抗菌聚丙烯给水管材，其特征在于：所述无机纳米抗菌聚丙烯给水管材管径为Φ10~Φ200mm，层厚为1.0mm~50.0mm。

5、一种权利要求1所述无机纳米抗菌聚丙烯给水管材的制备方法，包括母料制备、管材制备两大步骤，其特征在于母料制备过程如下：

将占无机纳米抗菌剂总重量0.2~2%的钛酸酯类或硅烷类偶联剂和占粉末总量0.2~2%的低分子量聚乙烯蜡同时加入无机纳米抗菌剂中；对所得到的混合粉末，在温度10~30℃条件下，以频率5~100次每分钟搅拌

1. 5~2 分钟进行浸渍处理；然后在 90~120℃温度条件下烘干 60~120 分钟；

将烘干处理后得到的无机纳米抗菌剂按树脂重量的 5~30%加入树脂中；用高速搅拌机混合均匀，进行充分的浸渍处理；再将浸渍后得到的混合物经双螺杆造粒机熔融挤出造粒制得母料。

6、一种权利要求 1 所述无机纳米抗菌聚丙烯给水管材的制备方法，其特征在于：所述管材制备过程是：

按树脂重量的 1~10%将母料制备过程中得到的无机纳米抗菌剂粒状母料加入聚丙烯树脂中；再用搅拌机混合均匀，进行充分的浸渍处理；然后将浸渍后得到的混合物通过挤出机挤出管材。

7、按照权利要求 6 所述无机纳米抗菌聚丙烯给水管材的制备方法，其特征在于：所述管材制备过程中按树脂重量的 2~6%将母料制备过程中得到的无机纳米抗菌剂粒状母料加入聚丙烯树脂中。

8、权利要求 1 所述无机纳米抗菌聚丙烯给水管材，应用于建筑用冷热水管道系统。

一种无机纳米抗菌聚丙烯给水管材及其制备方法

技术领域：

本发明涉及一种新型建筑用给水管材，特别提供了一种无机纳米抗菌聚丙烯给水管材及其制备方法。

背景技术：

建筑物内冷热水用管道采用镀锌钢管已有近百年的历史，据大多数水质监测数据表明，导致自来水“红水”、“黑水”水质恶化的主要原因是建筑物内给水管的锈蚀严重。为了确保供水质量，建设部规定自2000年6月1日起，在建筑供水工程中禁止使用镀锌钢管。可做替换的有塑料管，塑料金属复合管等。其中聚丙烯管具有抗腐蚀力强、易于粘合、价廉、质地坚硬等优点，是最常用的管材之一。

目前市场上已有的聚丙烯管材虽然能够达到卫生和健康的基本要求，但不能杀灭和去除水中的有害细菌，因此，提供一种既符合一般卫生和健康要求，同时又能够杀灭水中有害细菌的抗菌聚丙烯管材，是人们十分期望的产品。

发明内容：

本发明的目的是提供一种既符合卫生和健康要求，同时又能够有效杀灭水中有害细菌的无机纳米抗菌聚丙烯给水管材，并提供了相应管材的制备方法。

本发明所述一种无机纳米抗菌聚丙烯给水管材，该管材由加入无机纳米抗菌剂改性的聚丙烯构成；所述管材的组成成分按重量百分比为：

无机纳米抗菌剂：0.2～3%；

聚丙烯：余量；

其特征在于：所述无机纳米抗菌剂是经过钛酸酯类或硅烷类和低分子量聚乙烯蜡改性的。

本发明所述一种无机纳米抗菌聚丙烯给水管材，其特征在于：所述无机纳米抗菌剂是以金属银、锌、铜为主要抗菌成分，以无机纳米氧化物、氧化钛、氧化硅、沸石、粘土为载体的粉末状混合物。其中无机纳米抗菌剂可以直接由市场上获得。

本发明所述一种无机纳米抗菌聚丙烯给水管材，其特征在于：在管材组成成分中可以加入的加工助剂包括：抗氧剂、抗紫外线吸收剂等防老化剂；如上所述各种加工助剂可以从市场上获得。

本发明所述一种无机纳米抗菌聚丙烯给水管材，其特征在于：所述管材管径为Φ10～Φ200mm，层厚为1.0mm～50.0mm。

本发明所述一种无机纳米抗菌聚丙烯给水管材的制备方法，包括母料制备、管材制备两大步骤，其特征在于母料制备过程如下：

将占无机纳米抗菌剂总重量0.2～2%的钛酸酯类或硅烷类偶联剂和占粉末总量0.2～2%的低分子量聚乙烯蜡同时加入无机纳米抗菌剂中；对所得到的混合粉末，在温度10～30℃的条件下，以频率为5～100次每分钟搅拌1.5～2分钟进行浸渍处理；然后在90～120℃温度条件下烘干80～120分钟；（其中钛酸酯类或硅烷类偶联剂以及低分子量聚乙烯蜡可以方便地从市场上获得。）

将烘干处理后得到的无机纳米抗菌剂按树脂重量的5～30%加入树脂

中；在常用的高速搅拌机中混合均匀，进行充分的浸渍处理；再将浸渍后得到的混合物经通用双螺杆造粒机熔融挤出造粒即可制得母料。

本发明所述一种无机纳米抗菌聚丙烯给水管材的制备方法，其特征在于：所述管材制备过程是：

按树脂重量的 1~10%（最佳范围是 2~6%）将母料制备过程中得到的无机纳米抗菌剂粒状母料加入聚丙烯树脂中；再用通用搅拌机混合均匀，进行充分的浸渍处理；然后将浸渍后得到的混合物通过常用的管材挤出机挤出管材。

本发明所述无机纳米抗菌聚丙烯给水管材，应用于建筑用冷热水管道系统。

本发明的优点是制造工艺简单，生产容易，无需增加特殊设备。除了兼具普通聚丙烯给水管材抗腐蚀力强、易于热熔连接、价廉、质地坚硬等优点外，本发明还能够杀灭给水管道中的细菌、真菌、霉菌等几十种菌种，其中对大肠杆菌、金色葡萄球菌、白色念珠菌等的抑菌效果明显，抗菌效果持久。从而能够满足人们日常生活中对供水管道抗菌的要求，具有潜在的巨大的社会效益和经济效益。

具体实施方式：

实施例

原料：聚丙烯树脂（北欧化工）

无机纳米抗菌剂（选用市售产品为原料自行加工制得）

钛酸酯类偶联剂 NDZ-1、低分子量聚乙烯蜡

制造过程：

(1) 粉体制备:

首先按无机纳米抗菌剂总重量的百分比，将 1.0%的偶联剂 NDZ-1 和 0.5%的低分子量聚乙烯蜡加入无机纳米抗菌剂中；然后在 15~25℃条件下以频率为 20~60 次每分钟搅拌 1.5~2 分钟进行浸渍处理；对浸渍处理后的混合粉末在 90~120℃条件下持续烘干 90~100 分钟；

再按无机纳米抗菌粉剂总重量百分比，将 19%的抗菌活性粉剂和 1%的聚乙烯蜡和 80%的 PP-R RA130E 混合；对混合物在高速搅拌机中进行搅拌持续 2 分钟，进行充分的浸渍处理；之后将浸渍后得到的混合物经通用双螺杆造粒机熔融挤出造粒即可制得母料，加工温度为 190~240℃，转速为 120~180 转/分钟；

(2) 管材制备

首先将造粒后的无机纳米抗菌剂母料按塑料总重量 3%的比例加入到 PP-R 树脂中；然后用搅拌机进行搅拌持续 2 分钟，进行充分的浸渍处理即可获得抗菌用 PP-R 管材专用料；再将浸渍后得到的混合物在 PP-R 管材生产线上挤出管材即可得到抗菌 PP-R 管材。

按照国标 GB15979-1995 测试方法，对实施例的无机纳米抗菌聚丙烯给水管材进行抗菌试验，结果列于下表：

测试时间（小时）		6 小时	12 小时	24 小时	半年后	一年后	二年后
杀 菌 率	大肠杆菌	51%	74%	95%	90.5%	90%	90%
	金黄色葡萄球菌	44%	66%	91%	86.4%	86%	86%
	白色念珠菌	31%	58%	82%	75%	75%	75%