

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910049395.3

[51] Int. Cl.

C04B 38/02 (2006.01)

C04B 28/10 (2006.01)

B28C 5/08 (2006.01)

B28B 1/00 (2006.01)

B28B 11/00 (2006.01)

E04B 7/00 (2006.01)

[43] 公开日 2009年9月23日

[11] 公开号 CN 101538167A

[22] 申请日 2009.4.16

[21] 申请号 200910049395.3

[71] 申请人 上海交通大学

地址 200240 上海市闵行区东川路800号

[72] 发明人 陈兵 雒亚莉 陈龙珠

[74] 专利代理机构 上海交达专利事务所

代理人 王锡麟 王桂忠

权利要求书1页 说明书4页

[54] 发明名称

多孔混凝土拌合物及其制品的制备方法

[57] 摘要

一种建筑材料技术领域的多孔混凝土拌合物及其制品的制备方法，该拌合物组分及重量百分比为：磷酸二氢铵 7.5%~30%，氧化镁粉末 2.45%~9.8%，粉煤灰 60%~90%，调凝材料 0.05%~0.2%；拌合物所形成的混凝土制品的制备方法，包括如下步骤：将多孔混凝土拌合物放入搅拌机中搅拌均匀，加入重量为多孔混凝土拌合物 25%~50% 的拌和水，充分搅拌，形成料浆，然后将料浆浇注入模具中成型，固化后脱模和切割成所需尺寸的轻质混凝土制品。本发明可用于工厂生产轻质多孔混凝土制品，也可用于在施工现场直接浇注形成保温隔热的墙板、屋顶绝热板等，本发明制备的多孔混凝土具有早期强度高，内部孔隙分布均匀且呈封闭相互不连通等优点。

1、一种多孔混凝土拌合物，其特征在于，组分及重量百分比为：

磷酸二氢铵	7.5%~30%
氧化镁粉末	2.45%~9.8%
粉煤灰	60%~90%
调凝材料	0.05%~0.2%。

2、根据权利要求1所述的多孔混凝土拌合物，其特征是，所述磷酸二氢铵为粉末状晶体，其颗粒粒径 $<100\mu\text{m}$ 。

3、根据权利要求1所述的多孔混凝土拌合物，其特征是，所述氧化镁粉末为过烧氧化镁，其纯度大于80%，颗粒粒径范围为 $2\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 。

4、根据权利要求1所述的多孔混凝土拌合物，其特征是，所述粉煤灰为II级粉煤灰、III级粉煤灰或高钙粉煤灰中的一种。

5、根据权利要求1所述的多孔混凝土拌合物，其特征是，所述调凝材料为硼酸、硼砂或柠檬酸中的一种。

6、根据权利要求5所述的多孔混凝土拌合物，其特征是，所述调凝材料为硼砂。

7、一种如权利要求1所述的多孔混凝土拌合物制品的制备方法，其特征在于，包括如下步骤：

- ①将多孔混凝土拌合物放入搅拌机中搅拌均匀；
- ②加入重量为多孔混凝土拌合物25%~50%的拌和水，充分搅拌，形成料浆；
- ③然后将料浆浇注入模具中成型，固化后脱模和切割成所需尺寸的轻质混凝土制品。

8、根据权利要求7所述的多孔混凝土拌合物制品的制备方法，其特征是，所述料浆可直接浇注入建筑物之屋顶层楼面，固化后成为轻质多孔混凝土屋顶绝热板。

9、根据权利要求7所述的多孔混凝土拌合物制品的制备方法，其特征是，所述料浆可浇注入已安放钢支的混凝土板模具中，固化后脱模制成轻质多孔混凝土墙板预制件。

多孔混凝土拌合物及其制品的制备方法

技术领域

本发明涉及一种建筑材料技术领域的混凝土及其制品的制备方法，具体是一种多孔混凝土拌合物及其制品的制备方法。

背景技术

多孔混凝土作为一种轻质、保温隔热材料，近年来随着建筑节能技术的推进而受到重视。多孔混凝土是指那些内部含有大量均匀分布、直径小于 2 毫米的封闭气孔的混凝土。目前，多孔混凝土主要有两类：一类是泡沫混凝土，另外一类是加气混凝土。泡沫混凝土系用水泥或加入混合材料与水制成的浆再与以泡沫剂制成的泡沫拌合后硬化而成的多孔轻质材料。加气混凝土是利用化学方法在泥料中产生气体而制得，产生气体的方法有加金属粉末、白云山与酸反应产生氢气或二氧化碳，还有碳酸钙加水产生乙炔等。传统的这两类多孔材料通常强度都很低，通常只有 1MPa 以下，只能用于一些隔墙填充材料，而且存在干缩率比较大等缺陷。

近年来，研究人员在这方面开展了大量的研究工作并研发出了多种高性能的多孔混凝土。中国专利 CN03104729.7（公开号：CN1443727，公开日：2003.09.24）描述了采用复合胶凝材料和多种外加剂及纤维复合的方法，制备出强度达到 15-30MPa 的高强多孔混凝土；又如中国专利 CN200810021256.5（公开号：CN101328041，公开日：2008.12.24）描述了采用粉煤灰、石灰、水泥、脱硫石膏和铝粉膏等作为原材料，采用特殊的工艺制备出低收缩率的高性能多孔混凝土；中国专利 CN200610085717.6（公开号：CN1884181A，公开日：2006.12.27）描述了通过采用一定比例的双氧水液体作为打浆剂和发气剂以取代铝粉而降低成本。然而，从目前出现的各类多孔混凝土，采用的胶凝材料基本都是硅酸盐水泥，同时都采用了特定的引气剂或加气剂以实现混凝土内部的多孔性，这样在一定程度上增大了多孔混凝土的成本；性能上存在着干缩率比较大，早期强度偏低

以及耐久性偏差等缺陷。

发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种多孔混凝土拌合物及其制品的制备方法。本发明可用于工厂生产轻质多孔混凝土制品,也可用于在施工现场直接浇注形成保温隔热的墙板、屋顶绝热板等,本发明制备的多孔混凝土具有早期强度高,表面平整、坚硬、不收缩、不变形、防水、耐高温、内部孔隙分布均匀且呈封闭相互不连通等优点。

本发明是通过以下技术方案实现的:

本发明所涉及的多孔混凝土拌合物,其组分及重量百分比为:

磷酸二氢铵	7.5%~30%
氧化镁粉末	2.45%~9.8%
粉煤灰	60%~90%
调凝材料	0.05%~0.2%。

所述磷酸二氢铵为粉末状晶体,其颗粒粒径 $<100\mu\text{m}$ 。

所述氧化镁粉末为过烧氧化镁,其纯度大于80%,颗粒粒径范围为 $2\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 。

所述粉煤灰为II级粉煤灰、III级粉煤灰或高钙粉煤灰中的一种。

所述调凝材料为硼酸、硼砂或柠檬酸中的一种。

所述调凝材料为硼砂。

本发明所涉及的多孔混凝土拌合物制品的制备方法,

包括如下步骤:

- ①将多孔混凝土拌合物放入搅拌机中搅拌均匀;
- ②加入重量为多孔混凝土拌合物25%~50%的拌和水,充分搅拌,形成料浆;
- ③然后将料浆浇注入模具中成型,固化后脱模和切割成所需尺寸的轻质混凝土制品。

所述料浆可直接浇注入建筑物之屋顶层楼面,固化后成为轻质多孔混凝土屋顶绝热板。

所述料浆可浇注入已安放钢支的混凝土板模具中,固化后脱模制成轻质多孔

混凝土墙板预制件。

本发明利用磷酸二氢铵与氧化镁和粉煤灰发生快速化学反应，产生微细气泡均匀分布于混凝土内部。在施工现场使用时，根据所制备的多孔混凝土强度和表观密度要求加入干粉重量 25%~50%的拌和水，充分搅拌形成均匀料浆，然后将料浆浇注入模具中成型，固化后脱模和切割成所需尺寸的轻质混凝土制品。

本发明打破了多孔轻质混凝土只能在工厂中生产浇注和需要特定的生产设备和工艺要求的限制，可以在任何条件和环境下浇注施工，产品的形式可包括砌块、墙板预制件、屋顶绝热板等；本发明的多孔轻质混凝土具有快速脱模，脱模时间可在 30 分钟内完成，高强、硬度大、孔隙分布均匀，耐高温、不变形、不收缩和良好的耐久性等优异性能。

具体实施方式

下面对本发明的实施例作详细说明：本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施，给出了详细的实施方式和具体的操作过程，但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

实施例 1

按重量比称取多孔混凝土拌合物各组分，其中磷酸二氢铵 7.5%，氧化镁 2.45%，III 级粉煤灰 90%，硼砂 0.05%，将拌合物放入搅拌机中充分搅拌，加入重量为拌合物 30%的水，搅拌 2 分钟形成均匀可流动的料浆，将均匀的料浆浇注入模具中成型，30 分钟固化后脱模并切割成所需的尺寸，然后置于室温下养护 3 天即制成轻质多孔混凝土砌块。该轻质混凝土砌块，按照 GB/T11968-1997《蒸压加气混凝土砌块》标准进行测量，轻量约为 $600\text{kg}/\text{m}^3$ ，强度约为 8MPa，干缩值为 0.25mm/m，导热系数为 $0.17\text{W}/\text{m}\cdot\text{k}$ ，符合相关标准。

实施例 2

按重量比称取多孔混凝土拌合物各组分，其中磷酸二氢铵 30%，氧化镁 9.8%，III 级粉煤灰 60%，硼酸 1.2%，将拌合物放入搅拌机中充分搅拌，加入重量为拌合物 45%的水，搅拌 3 分钟形成均匀可流动的料浆，将料浆直接浇注入建筑物之屋顶层楼面，固化后成为轻质混凝土屋顶绝热板。经测试，符合业内标准轻量及强度和传热系数要求。

实施例 3

按重量比称取磷酸二氢铵 18.75%，氧化镁 6.125%，III 级粉煤灰 75%，硼砂 0.125%，将拌合物放入搅拌机中充分搅拌，加入重量为拌合物 25%的水，搅拌 2 分钟形成均匀可流动的料浆，将料浆直接浇注入已安放钢支的混凝土模具中，35 分钟固化脱模制成轻质混凝土墙板预制件。经测试，符合 GB 15762-1995《蒸压加气混凝土板》的标准轻量及强度。

实施例 4

按重量比称取磷酸二氢铵 15%，氧化镁 4.9%，III 级粉煤灰 80%，硼砂 0.1%，将拌合物放入搅拌机中充分搅拌，加入重量为拌合物 50%的水，搅拌 3 分钟形成均匀可流动的料浆，将均匀的料浆浇注入模具中成型，45 分钟固化后脱模并切割成所需的尺寸，然后置于室温下养护 3 天即制成轻质多孔混凝土砌块。该轻质混凝土砌块，按照 GB/T11968-1997《蒸压加气混凝土砌块》标准进行测量，轻量约为 $300\text{kg}/\text{m}^3$ ，强度约为 2MPa，干缩值小于 0.3mm/m，导热系数为 $0.08\text{W}/\text{m}\cdot\text{k}$ ，符合相关标准。