

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610155243.8

[51] Int. Cl.

C04B 28/30 (2006.01)

C04B 18/24 (2006.01)

C04B 22/12 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008年6月25日

[11] 授权公告号 CN 100396640C

[22] 申请日 2006.12.15

[21] 申请号 200610155243.8

[73] 专利权人 浙江林学院

地址 311300 浙江省临安市锦城街道衣锦街252号

[72] 发明人 傅深渊 马灵飞 俞友明 程书娜

[56] 参考文献

CN1152560A 1997.6.25

CN1101092A 1995.4.5

CN1096775A 1994.12.28

CN1117109A 1996.2.21

US6872246B 2005.3.29

CN1113850A 1995.12.27

CN1104702A 1995.7.5

AU2003257214A 2004.2.25

菱苦土稻草碎料纤维板的应用研究. 崔春龙. 中国矿业, 第14卷第2期. 2005

审查员 陈 龙

[74] 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司

代理人 周 烽

权利要求书1页 说明书5页

[54] 发明名称

菱苦土与纸纤维复合墙体材料及其生产方法

[57] 摘要

一种菱苦土与纸纤维复合墙体材料, 由下列原料及其重量份配比而成: 90份菱苦土、30-100份水、5-20份作为活化剂的氯化镁、1-5份纤维、1-10份增强剂。该复合墙体材料生产方法, 是按下列步骤进行: 原料的预处理; 原料的称量及调匀成浆; 入模成型; 加温固化; 脱模干燥; 锯截测试。生产本墙体材料具有废物利用、耗费木(纸)纤维少、消耗能量低、设备投资省、生产周期短等优点, 墙体材料本身还具有防火、防水、防蛀、防霉、隔音、隔热和优良物理力学性能等优点, 可广泛应用于建筑业作装饰材料。

1、一种菱苦土与纸纤维复合墙体材料，其特征是由下列原料及其重量份配比而成：90份菱苦土、30—100份水、5—20份作为活化剂的氯化镁、1—5份纸纤维、1—10份作增强剂的硅烷偶联剂、聚丙烯酸酯乳液、聚醋酸乙烯乳液中至少一种。

2、如权利要求1所述的菱苦土与纸纤维复合墙体材料的生产方法，其特征是按下列步骤进行：

(1) 原料的预处理：将菱苦土干燥、粉碎、筛选，废纸剪成细条、粉碎、均浆，制  $MgCl_2$  水溶液备用；

(2) 原料的称量及调匀成浆；

(3) 入模成型；

(4) 加温固化；

(5) 脱模干燥；

(6) 锯截与测试。

## 菱苦土与纸纤维复合墙体材料及其生产方法

### 技术领域

本发明涉及一种用菱苦土与纸纤维为主料复合成型的墙体材料及其生产方法。

### 背景技术

用硅酸盐水泥或用镁水泥与木丝或刨花复合制成轻质板的技术，已有多项专利公诸于世，该板体的轻质、多孔，主要由木丝、刨花间的孔隙决定，木丝或刨花的用量几乎为菱苦土的1/3—1/2，这在木材原料匮乏的当今，略感憾事。CN1861352A公开了中林南星（湖州）合板有限公司的“用蒸压法制造轻质菱苦土木丝板”专利技术，用MgCl<sub>2</sub>溶液、菱苦土、木丝混匀，铺装预压成型，在带有蒸汽发生器的密闭压机中压制固化成型。该技术需要用投资较大的压机，制成的板材中，木丝与菱苦土的比例为1:1.5—2.0，木纤维耗费大，养护调质期长，影响生产周期。

### 发明内容

为了降低生产复合墙体材料的设备投资，减少木（纸）纤维的耗用量，本发明设计出一种菱苦土与纸纤维复合墙体材料及其生产方法，极大地降低了设备投资费用和减少木（纸）纤维用量，缩短生产周期，且制成的产品多孔，防水、防火、防霉、防蛀，还具有隔音隔热性能。

本发明解决上述技术问题的技术方案是：由下列原料及其重量份配比而成：90份菱苦土、30—100份水、5—20份作为活化剂的氯化镁、1—5份纸纤维、1—10份作增强剂的硅烷偶联剂、聚丙烯酸酯乳液、聚醋酸乙烯乳液中至少一种。

各原料的最佳重量份配比为：90份菱苦土、40—60份水、

10份氯化镁、2份纸纤维、5—6份增强剂。

所说的增强剂为硅烷偶联剂、聚丙烯酸酯乳液、聚醋酸乙烯乳液中至少一种，最佳方案为硅烷偶联剂与聚醋酸乙烯乳液混合液。

本菱苦土与纸纤维复合墙体材料生产方法是按下列步骤进行：

- (1) 原料的预处理将菱苦土干燥、粉碎、筛选，废纸剪成细条、粉碎、均浆，制  $MgCl_2$  水溶液备用；
- (2) 原料的称量及调匀成浆；
- (3) 入模成型；
- (4) 加温固化；
- (5) 脱模干燥；
- (6) 锯截与测试。

本发明的有益效果是：耗费的木（废纸）纤维少，且是一种废物利用，极大地节省日感缺乏的木材原料；不需添置压机，设备投资省；省去了养护期，缩短了生产周期。

具体实施方式

本发明下面将结合实施例作进一步详述：先对各生产步骤作细致介绍。

(1) 原料的预处理。选  $MgO$  含量为 75—85% 的菱苦土，将其干燥、粉碎、筛选，用 50 目至 300 目的作原料；废纸先剪成  $5 \times 30mm$  细条，再在粉碎、均浆机中制成纸浆；制成含量约为 30% 的  $MgCl_2$  水溶液备用。

(2) 原料的称量及调匀成浆。按设计的各原料的重量份配比要求称取，再调匀成浆。

(3) 入模成型。为省成本，按设计规格预制木模，倒浆入模成型，在入模时振动模具，使装填充实。

(4) 加温固化。在  $80^{\circ} - 160^{\circ}\text{C}$  条件下固化 0.5—2.0h, 固化时间由温度、材料形状、厚度来定。

(5) 脱模干燥。冷却至  $40^{\circ}\text{C}$  以下, 不烫手即脱模, 欠干燥的可再加温干燥或自然干燥。

(6) 锯截与测试。按用户尺寸要求锯截或只作修边性锯截, 按产品的标准要求及相关力学性能等进行检验测试。

实施例:

选  $\text{MgO}$  含量为 80% 的、粒度为 150 目的菱苦土 90kg、水 40kg、 $\text{MgCl}_2$  含量占 30% 的水溶液 10kg、纸纤维 2kg 调成的纸浆、聚醋酸乙烯乳液 5kg、0.08kg (80g) 硅烷偶联剂混入水泥搅拌机中充分拌匀后, 逐一倒入放在振动器上的模具内, 使其装填充实后, 移至烘房, 如制作的是地砖似的薄形材料, 则在  $80^{\circ}\text{C}$  中固化 2 小时, 或在  $160^{\circ}\text{C}$  中固化 0.5h, 待冷却至  $40^{\circ}\text{C}$  以下脱模, 基本上已达到干燥要求, 可立即锯截或修边测试。如果制成砖形材料, 则可在  $160^{\circ}\text{C}$  中固化 0.5h 后, 再堆放自然晾干。如对表面平整度要求低的, 可不经锯截或修边便砌墙用。

下面将一些原料的加入量对复合墙体材料的性能影响的实验室对比试验进行列表表示。

加水量对性能影响 (表 1)

序号	加水量 (ml)	密度 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	内结合强度 (Mpa)	强重比
1	40	1.294	0.588	0.454
2	60	1.278	0.412	0.322
3	80	1.340	0.393	0.293
4	100	1.263	0.396	0.313

表1显示加水量对内结合强度、强重比影响大，加水量与内结合强度成反比，以40—60ml优选。

固化温度180℃时，纸纤维易炭化，塑性下降，产生开裂现象，因此固化温度最高以160℃为限，控制在80—160℃较合适。

加纸浆量对性能影响(表2)

序号	纸纤维(g)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	内结合强度 (Mpa)	强重比
1	0	1.304	0.287	0.220
2	2	1.294	0.588	0.454
3	3	1.201	0.396	0.330
4	4	1.042	0.227	0.218
5	5	0.897	0.126	0.140

表2是加水量40ml、固化温度160℃时纸浆加入量对性能影响表，显示出纸纤维的加入对三项性能影响都大，以加入2—3g的优选。

本申请人也对加入何种增强剂，单一物增强剂还是混合物增强剂，进行对比试验，以5份聚醋酸乙烯乳液与小于1份的硅烷偶联剂作增强剂效果最好。因篇幅所限不细列。表中所列的“强重比”，是指同样重量的材料与强度之比，即内结合强度/重量。

本发明的原料中，菱苦土是用菱镁矿煅烧而成，为粉状气硬性胶结材料，主要成分为氧化镁，具有凝结硬化快、强度高、碱性弱、易与有机物结合、防火、防水等性能，本发明中以固定90重量份的菱苦土为基准，推算其它原料的配比量，当然反向推算配比量也是可行的。

纸浆的加入与否，加多还是加少，与复合墙体材料的性能有显著影响，它在其中起牵拉、提高韧性的作用，不加与多加纸浆都不行，以折算成纸纤维为2重量份最好。纸纤维在菱苦土中穿

插、重叠、连生成一个三维的网状结构，提高了吸收和分散冲击能量的性能，使复合墙体材料抗冲击强度和韧性好。

加入聚醋酸乙烯乳液这种高分子聚合物，在固化过程中，它能围绕络合物产生高聚物并包覆  $Mg(OH)_2$  结晶体，形成良好的防水保护层，同时也在晶体间的空隙中自行交联并堵塞毛细通道，减少氯离子和水分子接触，提高络合物结构在水中的稳定性。硅烷偶联剂含有长的键段、能形成柔性应力松弛的界面层，提高墙体材料的冲击强度和韧性，而且该偶联剂能将材料的键合改变成共价键合，增加了菱苦土与纸纤维的亲合力，起分子桥的作用，不仅增加强度，还可增加菱苦土的加入量，降低纸纤维耗费量和生产成本。

当菱苦土、纸浆、水、 $MgCl_2$ 、聚醋酸乙烯乳液、硅烷偶联剂匀浆后，键结合形成网架结构，其结构内的水分子经加温固化，脱水蒸发便形成微孔状复合墙体材料。