



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101172827 B

(45) 授权公告日 2011.06.15

(21) 申请号 200710167132.3 段, 权利要求 41.

(22) 申请日 2007.10.18 审查员 徐东

(30) 优先权数据
2006-285427 2006.10.19 JP

(73) 专利权人 日吉华株式会社
地址 日本爱知县

(72) 发明人 鹤饲正范

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
代理人 李贵亮

(51) Int. Cl.
C04B 28/00 (2006.01)
C04B 24/04 (2006.01)
C04B 24/08 (2006.01)

(56) 对比文件
US 20020059886 A1, 2002.05.23, 第 33、40、
63、65、69、92-94、96、103、130、134-139、144-149

权利要求书 1 页 说明书 11 页

(54) 发明名称
无机材质板及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供耐吸水性、尺寸稳定性、耐冻害性优良的无机材质板及其制造方法。在水中将水泥系水硬性材料和打浆的纤维加强材料分散而形成浆料,进一步在该浆料中添加饱和羧酸,混合后,对该浆料进行抄制、脱水、按压、硬化养护。打浆的纤维加强材料,相对于总固体成分为 1 质量%以上 30 质量%以下,饱和羧酸,相对于总固体成分为 0.1 质量%以上 2.0 质量%以下。

1. 一种无机材质板,其特征在于,
包含:水泥系水硬性材料、打浆的纤维加强材料和饱和羧酸,
所述打浆的纤维加强材料为打浆度 650ml 以下的木浆,
所述木浆选自针叶树未晒牛皮纸浆、针叶树晒干牛皮纸浆、阔叶树未晒牛皮纸浆和阔叶树晒干牛皮纸浆,
所述纤维加强材料,相对于总固体成分为 1 质量%以上 30 质量%以下,
所述饱和羧酸为硬脂酸系或琥珀酸系,
所述饱和羧酸,相对于总固体成分为 0.1 质量%以上 2.0 质量%以下。
2. 一种无机材质板的制造方法,其特征在于,具有以下工序:
第一工序,其中,在水中将水泥系水硬性材料和打浆的纤维加强材料分散而形成浆料,
所述打浆的纤维加强材料为打浆度 650ml 以下的木浆,
所述木浆选自针叶树未晒牛皮纸浆、针叶树晒干牛皮纸浆、阔叶树未晒牛皮纸浆和阔叶树晒干牛皮纸浆,
所述纤维加强材料,相对于总固体成分为 1 质量%以上 30 质量%以下;
第二工序,其中,在该浆料中添加饱和羧酸,混合,所述饱和羧酸是硬脂酸系或琥珀酸系,所述饱和羧酸相对于总固体成分为 0.1 质量%以上 2.0 质量%以下;
第三工序,其中,对该浆料进行抄制、脱水、按压、硬化养护。

无机材质板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及耐吸水性、尺寸稳定性、耐冻害性优良的无机材质板及其制造方法。

背景技术

[0002] 以往的无机材质板,作为墙壁材、屋顶材等住宅用部件被广泛使用。并且,这些无机材质板不仅要求具有强度、耐水性和防火性等性能,还要求具有施工性、尺寸稳定性、耐冻害性以及耐气候性。作为实现这些要求的一个方法,有一个方法是在水泥、硅砂或硅粉(silica fume)等硅酸质原料、高炉炉渣或飞灰(fly ash)等火山灰物质、纸浆纤维等纤维加强材料中加水,通过混合、搅拌得到泥浆,对该泥浆进行成形、养护,之后在表面以及背面施加各种涂饰,制造无机材质板。

[0003] 但是,因为无机材质板的原料中含有水泥和纤维加强材料,所以钙水合物和加强纤维材料引起发生尺寸变化。

[0004] 并且,因为无机材质板内部具有很多细孔,如果细孔中有水,空气中的二氧化碳溶解于水中生成碳酸,该碳酸与无机材质板内的钙水合生成物反应,也会发生被称为碳酸化收缩的尺寸收缩的问题。

[0005] 上述问题即使是在对表面以及背面施加了涂饰的无机材质板中也会发生。

[0006] 作为其改善对策,有对成型后的无机材质板进行高压蒸气养护,然后在表面和背面施加各种涂饰的方法。

[0007] 另外也有在成形材料的泥浆中,添加石蜡等疏水剂乳剂,进行混合,然后进行脱水、成型、养护、涂饰的方法。

[0008] 并且还有一种无机材质板的制造方法,其特征在于,令作为原料使用的天然或合成沸石吸附石蜡等疏水剂,接着将其与水泥等水硬性无机材质原料、以及必要的骨材等均匀混合、加水后,成形为既定形状,再养护硬化(专利文献1)。

[0009] 专利文献1:日本特开昭61-026545号公报

[0010] 但是,进行高压蒸气养护的方法,需要大的设备,需要初期投资和土地。

[0011] 在成形材料的泥浆中,添加、混合石蜡等疏水剂乳剂的方法,制造中会发生疏水剂浮起、起泡等问题,难以均匀分散疏水剂,并且由于在脱水工序中,脱水的同时疏水剂也流出,所以疏水剂不容易停留在基材内,疏水剂难以发挥效果。并且,若大量应用疏水剂还会阻碍硬化。

[0012] 专利文献1的方法,在使用天然或合成沸石作原料的无机材质板中有效。但是,无法适用于不使用天然或合成沸石作原料的无机材质板。另外,还需要使天然或合成沸石吸附疏水剂的设备。

发明内容

[0013] 本发明为了解决上述课题而提出,目的在于提供一种耐吸水性、尺寸稳定性、耐冻害性优良的无机材质板及其制造方法。

[0014] 为达成所述目的,第 1 发明的无机材质板的特征在于,包含:水泥系水硬性材料、打浆的纤维加强材料和饱和羧酸。

[0015] 作为水泥系水硬性材料,可以使用波特兰水泥、混合水泥、生态学水泥(エコセメント)、低发热水泥、氧化铝水泥等水泥。

[0016] 作为打浆的纤维加强材料,可以使用废纸、木浆、木纤维束、木纤维、木片、木丝、木粉等木质纤维,玻璃纤维、碳纤维等无机纤维,聚酰胺纤维、硅灰石(ワラストナイト)、聚丙烯纤维、聚乙烯醇纤维、聚酯纤维、聚乙烯纤维等有机纤维,但是优选使用木浆,特别是优选针叶树未晒牛皮纸浆(NUKP)、针叶树晒干牛皮纸浆(NBKP)、阔叶树未晒牛皮纸浆(LUKP)、阔叶树晒干牛皮纸浆(LBKP)等,更加优选 NUKP、NBKP 的针叶树木浆。关于打浆没有特别限制,优选用盘型打浆机(デスクリフアイナー)等打浆机打浆表面,打浆度 650ml 以下。考虑到成本以及生产性,也可以组合使用打浆的纤维加强材料和未打浆的纤维加强材料。并且,打浆度是基于加拿大标准测定法的值(加拿大标准打浆度)。

[0017] 作为饱和羧酸,可以使用月桂酸系、己酸系、丙酸系、硬脂酸系、琥珀酸系等。

[0018] 第 2 发明如第 1 发明所述的无机材质板,其特征在于所述纤维加强材料,相对于总固体成分为 1 质量%以上 30 质量%以下。

[0019] 含有相对于总固体成分为 1 质量%以上 30 质量%以下打浆的纤维加强材料的无机材质板,具有施工性优良的比重、强度、弯曲性,并且可以节省原料费。

[0020] 打浆的纤维加强材料相对于总固体成分不足 1 质量%时,得到的无机材质板的比重变高,同时没有弯曲性,所以施工性不好;打浆的纤维加强材料相对于总固体成分超过 30 质量%时,水泥系水硬性材料的比率变少,由于从打浆的纤维加强材料析出的硬化阻碍成分变多等原因,得到的无机材质板的强度变低,并且原料费也变高。

[0021] 考虑到费用和效果,优选相对于总固体成分,打浆的纤维加强材料占 3~11 质量%,未打浆的纤维加强材料占 4~14 质量%。

[0022] 第 3 发明,如第 1 或第 2 发明所述的无机材质板,其特征在于所述饱和羧酸,相对于总固体成分为 0.1 质量%以上 2.0 质量%以下。

[0023] 含有相对于总固体成分为 0.1 质量%以上 2.0 质量%以下饱和羧酸的无机材质板,耐吸水性、尺寸稳定性以及耐冻害性优良。

[0024] 饱和羧酸相对于总固体成分不足 0.1 质量%时,耐吸水性、尺寸稳定性以及耐冻害性不充分,超过 2.0 质量%时阻碍水泥系水硬性材料的硬化,得到的无机材质板的强度低下。

[0025] 考虑到费用和效果,优选相对于总固体成分,饱和羧酸为 0.3 质量%以上 1.0 质量%以下。

[0026] 第 4 发明,如第 3 发明所述的无机材质板,所述饱和羧酸为硬脂酸系或琥珀酸系。

[0027] 虽然饱和羧酸具有月桂酸系、己酸系、丙酸系等多种,但是硬脂酸系或琥珀酸系效果高,适合使用。

[0028] 第 5 发明的无机材质板的制造方法,其特征在于,在水中将水泥系水硬性材料和打浆的纤维加强材料分散而形成浆料,进一步在该浆料中添加饱和羧酸,混合后,对该浆料进行抄制、脱水、按压、硬化养护。

[0029] 在水中将水泥系水硬性材料和打浆的纤维加强材料分散而形成浆料,通过在该浆

料中添加饱和羧酸,饱和羧酸均匀分散,涂敷钙水合物和打浆的纤维加强材料,并且打浆的纤维加强材料补足被饱和羧酸涂敷的钙水合物和饱和羧酸,在脱水工序中,可以抑制饱和羧酸在脱水的同时流出,无机材质板内的饱和羧酸,能够在涂层钙水合物和打浆的纤维加强材料的状态下存在。

[0030] 第6发明如第5发明所述的无机材质板的制造方法,其特征在于,所述饱和羧酸是硬脂酸或琥珀酸。

[0031] 虽然饱和羧酸具有月桂酸系、乙烷酸系、丙酸系等多种,但是硬脂酸系或琥珀酸系适合使用,量少且效果高。

[0032] 根据本发明,得到的无机材质板的钙水合物和纤维加强材料被饱和羧酸涂敷,抑制吸水、尺寸变化和碳酸化收缩,长期保持无机材质板的耐吸水性、尺寸稳定性以及耐冻害性优良。

[0033] 另外,实施本发明的制造方法,只要有纤维加强材料打浆机和向浆料添加饱和羧酸的装置,就可以简单实施,不需要大的处理设备。因此可以控制初期投资以及运行成本,操作也简便。

[0034] 并且在本发明中,饱和羧酸被打浆的纤维加强材料捕捉,所以不会发生疏水剂的浮出和起泡等问题,并且,少量的饱和羧酸发挥效果。

[0035] 本发明除了抄制法,还可以广泛应用于按压成型法和把浆料填入模具成型的浇铸法等。

具体实施方式

[0036] 对本发明的无机材质板及其制造方法进行说明。

[0037] 首先,将20质量%以上、75质量%以下的作为水泥系水硬性材料的波特兰水泥、打浆的纤维加强材料即打浆度650ml以下的木浆12质量%以下、未打浆的纤维加强材料即木浆6质量%,以及根据需要的珠光体、硅砂、硅石粉、微细中空玻璃球(シラスパール)、蛭石、高炉炉渣、膨胀页岩、膨胀粘土、烧成硅藻土、石膏粉、云母、飞灰、煤渣(石炭ガラ)、污泥烧却灰等配合的原料,在水中分散。

[0038] 使用打浆度650ml以下的打浆木浆的原因是,被打浆的打浆度变为650ml以下的木浆容易在浆料中均匀分散,并且呈易于吸附、捕捉物体的形状。纸浆等纤维加强材料是多个原纤维(小纤维)集中的纤维束,通常,原纤维由氢键或分子间作用力集合为束,在湿润状态下打浆,沿原纤维之间的空气沟道裂开,纤维加强材料变得更细,均匀分散于浆料中。另外,由于打浆中的摩擦作用,内部的原纤维露出于表面,纤维加强材料的表面起毛、出现毛边。特别是在湿润状态下,原纤维呈胡须状,比表面积增加,并且成为容易吸附、捕捉物体的形状,捕捉水泥系水硬性材料和饱和羧酸等原料。因此在脱水工序中,可以抑制水泥系水硬性材料和饱和羧酸等原料在脱水的同时流出。更加优选打浆度500ml以下的打浆木浆,因为呈更易于吸附、捕捉物体的形状。

[0039] 并且通过将木浆打浆为打浆度650ml以下,纤维强度变高,同时纤维间容易构成网络,有提高得到的无机材质板强度的效果。

[0040] 考虑到成本和生产性,优选将打浆的纤维加强材料和未打浆的纤维加强材料混合使用。

[0041] 接着,将饱和羧酸的硬脂酸系或琥珀酸系的乳剂溶液添加于上述浆料,固体成分为上述浆料总固体成分的1质量%以下。混合后使该浆料流经脱水毯,一面脱水一面形成抄制片材。将该抄制片带用制作辊(makingroll)层叠6~15层成为层叠垫,在1.5MPa~10MPa高压下按压该层叠垫后,60℃~90℃条件下第一次养护5~10小时。然后如果需要,接着该第一次养护进行蒸汽养护或高压养护。蒸汽养护的条件是在充满水蒸气的氛围内,50℃~80℃温度内15~24小时。高压养护的条件是120℃~200℃温度下7~15小时。养护后干燥,如果需要的话,在表面、里面以及切口施加涂饰,制成产品。

[0042] 使用硬脂酸系或琥珀酸系的乳剂溶液的原因,是由于具有疏水效果,向水中的分散好,涂敷钙水合物以及打浆的纤维加强材料的原因。硬脂酸系或琥珀酸系的乳剂溶液均匀的分散于浆料,涂敷水泥系水硬材料的钙水合物以及打浆的纤维加强材料,能够抑制无机材质板的钙水合物的吸水和碳酸化,以及打浆的纤维加强材料的吸水,因此无机材质板的耐吸水性、尺寸稳定性和耐冻害性得到改善。并且,被涂层的钙水合物,因为被打浆的纤维加强材料补足,所以在脱水工序中不会和脱水一起流出,无机材质板长期富于耐吸水性、尺寸稳定性和耐冻害性。

[0043] 实施例1

[0044] 利用以下列举的各制造条件,制造了实施例1~8,以及比较例1~7所示的各无机材质板。

[0045] 实施例1,在波特兰水泥30质量%,在水中将用打浆机打浆的打浆度500ml的木浆10质量%,珠光体10质量%、高炉炉渣、飞灰50质量%组成的原料分散的浆料中,加入硬脂酸乳剂溶液,为该浆料总固体成分的0.5质量%。混合后使该浆料流经脱水毯上,一面脱水一面形成抄制片带。将该抄制片带用制作辊层叠6层成为层叠垫。

[0046] 对上述层叠垫施加压力2.0MPa,按压时间为7秒的高压按压,然后70℃~蒸汽养护,干燥后得到无机材质板。

[0047] 实施例2,在与实施例1相同的原料组成在水中分散得到的浆料中,加入硬脂酸乳剂溶液,该硬脂酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的1.0质量%。混合后,以后通过与实施例1相同的抄制方法、脱水方法、按压方法、硬化养护方法得到无机材质板。并且,使用与实施例1相同的硬脂酸乳剂溶液和打浆的纤维加强材料。

[0048] 实施例3,在与实施例1相同的原料组成在水中分散得到的浆料中,加入硬脂酸乳剂溶液,该硬脂酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的2.0质量%。混合后,以后通过与实施例1相同的抄制方法、脱水方法、按压方法、硬化养护方法得到无机材质板。并且,使用与实施例1相同的硬脂酸乳剂溶液和打浆的纤维加强材料。

[0049] 实施例4,在实施例3的条件中,从只用打浆机打浆的打浆度500ml木浆,变更为用打浆机打浆的打浆度500ml木浆和未打浆的打浆度780ml木浆混合,并且固体成分等量。除此之外通过与实施例3相同的条件得到无机材质板。并且,相对于木浆总固体成分的比率,与实施例3相同。

[0050] 实施例5,在与实施例1相同的原料组成在水中分散得到的浆料中,加入琥珀酸乳剂溶液,该琥珀酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的0.5质量%。混合后,以后通过与实施例1相同的抄制方法、脱水方法、按压方法、硬化养护方法得到无机材质板。并且,使用与实施例1相同的打浆的纤维加强材料。

[0051] 实施例 6,在与实施例 1 相同的原料组成在水中分散得到的浆料中,加入琥珀酸乳剂溶液,该琥珀酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 1.0 质量%。混合后,以后通过与实施例 1 相同的抄制方法、脱水方法、按压方法、硬化养护方法得到无机材质板。并且,使用与实施例 4 相同的琥珀酸乳剂溶液和打浆的纤维加强材料。

[0052] 实施例 7,在与实施例 1 相同的原料组成在水中分散得到的浆料中,加入琥珀酸乳剂溶液,该琥珀酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 2.0 质量%。混合后,以后通过与实施例 1 相同的抄制方法、脱水方法、按压方法、硬化养护方法得到无机材质板。并且,使用与实施例 4 相同的琥珀酸乳剂溶液和打浆的纤维加强材料。

[0053] 实施例 8,在实施例 7 的条件中,从只用打浆机打浆的打浆度 500ml 木浆,变更为用打浆机打浆的打浆度 500ml 木浆和未打浆的打浆度 780ml 木浆混合,且固体成分等量。除此之外通过与实施例 7 相同的条件得到无机材质板。并且,相对于木浆总固体成分的比率,与实施例 7 相同。

[0054] 比较例 1,在与实施例 1 相同的原料组成在水中分散得到的浆料中,不加入饱和羧酸的乳剂溶液。以后通过与实施例 1 相同的抄制方法、脱水方法、按压方法、硬化养护方法得到无机材质板。并且,使用与实施例 1 相同的打浆的纤维加强材料。

[0055] 比较例 2,在与实施例 1 相同的原料组成在水中分散得到的浆料中,加入硬脂酸乳剂溶液,该硬脂酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 3.0 质量%。混合后,以后通过与实施例 1 相同的抄制方法、脱水方法、按压方法、硬化养护方法得到无机材质板。并且,使用与实施例 1 相同的硬脂酸乳剂溶液和打浆的纤维加强材料。

[0056] 比较例 3,在实施例 1 的条件中,将木浆从用打浆机打浆的打浆度 500ml 木浆,变更为未打浆的打浆度 780ml 木浆。除此之外通过与实施例 1 相同的条件得到无机材质板。并且,使用与实施例 1 相同的硬脂酸乳剂溶液和打浆的纤维加强材料。

[0057] 比较例 4,在与实施例 1 相同的原料组成在水中分散得到的浆料中,加入琥珀酸乳剂溶液,该琥珀酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 3.0 质量%。混合后,以后通过与实施例 1 相同的抄制方法、脱水方法、按压方法、硬化养护方法得到无机材质板。并且,使用与实施例 4 相同的琥珀酸乳剂溶液和打浆的纤维加强材料。

[0058] 比较例 5,在实施例 5 的条件中,将木浆从用打浆机打浆的打浆度 500ml 木浆,变更为未打浆的打浆度 780ml 木浆。除此之外通过与实施例 5 相同的条件得到无机材质板。并且,使用与实施例 5 相同的琥珀酸乳剂溶液和打浆的纤维加强材料。

[0059] 比较例 6,在与实施例 1 相同的原料组成在水中分散得到的浆料中,加入石蜡溶液,该石蜡溶液为该浆料总固体成分的 1.0 质量%。混合后,进行与实施例 1 相同的抄制方法、脱水方法。并且,与实施例 1 使用相同的打浆的纤维加强材料。

[0060] 比较例 7,在与实施例 1 相同的原料组成在水中分散得到的浆料中,加入硅的乳剂溶液,该硅的乳剂溶液为该浆料总固体成分的 1.0 质量%。混合后,进行与实施例 1 相同的抄制方法、脱水方法。并且,与实施例 1 使用相同的打浆的纤维加强材料。

[0061] 关于得到的实施例 1~8、比较例 1~7 的各无机材质板,对其厚度、比重、含水率、弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量、表面吸水量、吸水伸长率、放湿收缩率、碳酸化收缩率、耐冻结融解进行了确认。结果如表 1 所示。

[0062] 弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量,按照 JIS A 1408,测定了 500×400mm 试验

体。

[0063] 表面吸水量,通过框置法测定,是通过数 1 计算出的 24 小时测定后的无机材质板重量变化。

[0064] 吸水伸张率,是在 60℃温度下经过 3 天调湿,在水中浸泡 8 天后的条件下,令其吸水时,吸水前后的尺寸伸张率。

[0065] 放湿收缩率,是经过 20℃、60% RH10 天调湿,在 80℃干燥 10 天后的条件下,令其放湿时,放湿前后的尺寸收缩率。

[0066] 碳酸化收缩率,是经过 5% CO₂ 调整 7 天后,在 120℃干燥 10 天后的条件下的尺寸收缩率。

[0067] 耐冻结融解,在将大小为 10cm×25cm 的试验片的长度方向的一端部,浸渍于装有水的容器内的状态下冻结 12 小时,之后在室温融解 12 小时作为 1 个循环时,30 个循环后的厚度膨胀率。

[0068] [表 1]

[0069]

		单位	实施例							
			1	2	3	4	5	6	7	8
饱和羧酸	种类		硬脂酸				琥珀酸			
	添加量 (固体成分换算)	%	0.5	1.0	2.0	2.0	0.5	1.0	2.0	2.0
木浆	打浆度	ml	500		500 和 780		500			500 和 780
			厚度	mm	11.9	12.0	11.8	11.9	11.9	11.7
板的物性	比重		0.94	0.95	0.92	0.93	0.93	0.94	0.88	0.91
	含水率	%	8.7	9.4	8.1	8.5	8.4	8.6	7.2	8.0
	弯曲强度	N/mm ²	13.8	13.6	13.5	13.1	13.4	13.1	12.2	13.0
	弯曲杨氏模量	kN/mm ²	3.7	3.8	3.4	2.9	3.4	3.5	2.7	3.2
	最大弯曲量	mm	12.6	11.9	13.4	12.9	13.1	12.7	18.4	15.1
	表面吸水量	g/m ²	2,200	1,950	1,230	1,510	1,820	1,420	1,140	1,210
	吸水伸张率	%	0.11	0.09	0.09	0.09	0.09	0.07	0.07	0.07
	放湿收缩率	%	0.26	0.27	0.26	0.26	0.24	0.26	0.27	0.27
	碳酸化收缩率	%	0.09	0.07	0.04	0.05	0.09	0.06	0.07	0.07
	耐冻结融解	%	3.2	2.8	2.1	2.5	4.8	3.4	3.1	3.5

[0070]

比较例						
单位	1	2	3	4	5	6
饱和羧酸	-	硬脂酸	琥珀酸	石蜡	硅	
种类						
添加量 (固体成分换算)	0.0	3.0	0.5	3.0	0.5	1.0
打浆度	500	780	500	780	500	500

板的物性	厚度	11.8	12.1	11.8	12.2	11.8	11.8	11.9
	比重	0.95	0.90	0.92	0.84	0.93	0.96	0.94
	含水率	9.1	9.0	8.2	6.3	8.7	9.2	9.9
	弯曲强度	13.5	10.9	12.5	9.8	12.9	8.6	10.3
	弯曲杨氏模量	3.9	2.1	3.1	1.9	2.9	1.8	2.2
	最大弯曲量	11.8	22.1	12.4	25.3	12.7	16.8	18.2
	表面吸水量	4,500	960	3,120	840	3,040	1,210	1,070
	吸水伸张率	0.16	0.12	0.14	0.18	0.15	0.29	0.31
	放湿收缩率	0.25	0.38	0.31	0.45	0.26	0.32	0.43
	碳酸化收缩率	0.22	0.03	0.14	0.05	0.11	0.33	0.28
	耐冻结融解	12.0	25.8	11.0	28.9	18.2	27.4	21.3

[0071] [数 1]

[0072]

测定后 (24 小时后) 重量 (g) — 初期重量 (g)

0.2×0.2 (框面积: m²)

[0073] 实施例 1 的无机材质板,作为制造条件,使用打浆机打浆的打浆度 500ml 的木浆和硬脂酸乳剂溶液,硬脂酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 0.5 质量%。因此如表 1 所示,没有比重、含水率、弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量、放湿收缩率等各物性问题,表面吸水量、吸水伸张率、碳酸化收缩率、耐冻结融解的物性优良。

[0074] 另外,脱水时,调查了脱水中包含的硬脂酸,几乎没有。

[0075] 实施例 2 的无机材质板,作为制造条件,使用打浆机打浆的打浆度 500ml 的木浆和硬脂酸乳剂溶液,硬脂酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 1.0 质量%。因此如表 1 所示,没有比重、含水率、弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量、放湿收缩率等各物性问题,表面吸水量、吸水伸张率、碳酸化收缩率、耐冻结融解的物性优良。

[0076] 另外,脱水时,调查了脱水中包含的硬脂酸,几乎没有。

[0077] 实施例 3 的无机材质板,作为制造条件,使用打浆机打浆的打浆度 500ml 的木浆和硬脂酸乳剂溶液,硬脂酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 2.0 质量%。因此如表 1 所示,没有比重、含水率、弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量、放湿收缩率等各物性问题,表面吸水量、吸水伸张率、碳酸化收缩率、耐冻结融解的物性优良。

[0078] 另外,脱水时,调查了脱水中包含的硬脂酸,几乎没有。

[0079] 实施例 4 的无机材质板,作为制造条件,使用打浆机打浆的打浆度 500ml 的木浆,未打浆的打浆度 780ml 的木浆和硬脂酸乳剂溶液,硬脂酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 2.0 质量%。因此如表 1 所示,没有比重、含水率、弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量、放湿收缩率等各物性问题,表面吸水量、吸水伸张率、碳酸化收缩率、耐冻结融解的物性优良。

[0080] 另外,脱水时,调查了脱水中包含的硬脂酸,几乎没有。

[0081] 实施例 5 的无机材质板,作为制造条件,使用打浆机打浆的打浆度 500ml 的木浆和琥珀酸乳剂溶液,琥珀酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 0.5 质量%。因此如表 1 所示,没有比重、含水率、弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量、放湿收缩率等各物性问题,表面吸水量、吸水伸张率、碳酸化收缩率、耐冻结融解的物性优良。

[0082] 另外,脱水时,调查了脱水中包含的琥珀酸,几乎没有。

[0083] 实施例 6 的无机材质板,作为制造条件,使用打浆机打浆的打浆度 500ml 的木浆和琥珀酸乳剂溶液,琥珀酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 1.0 质量%。因此如表 1 所示,没有比重、含水率、弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量、放湿收缩率等各物性问题,表面吸水量、吸水伸张率、碳酸化收缩率、耐冻结融解的物性优良。

[0084] 另外,脱水时,调查了脱水中包含的琥珀酸,几乎没有。

[0085] 实施例 7 的无机材质板,作为制造条件,使用打浆机打浆的打浆度 500ml 的木浆和琥珀酸乳剂溶液,琥珀酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 2.0 质量%。因此如表 1 所示,比重、含水率、弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量、放湿收缩率等虽然略有降低,但表面吸水量、吸水伸张率、碳酸化收缩率、耐冻结融解的物性优良。

[0086] 另外,脱水时,调查了脱水中包含的琥珀酸,几乎没有。

[0087] 实施例 8 的无机材质板,作为制造条件,使用打浆机打浆的打浆度 500ml 的木浆,未打浆的打浆度 780ml 的木浆和琥珀酸乳剂溶液,琥珀酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 2.0 质量%。因此如表 1 所示,没有比重、含水率、弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量、放湿收缩率等各物性问题,表面吸水量、吸水伸张率、碳酸化收缩率、耐冻结融解的物性优良。

[0088] 另外,脱水时,调查了脱水中包含的琥珀酸,几乎没有。

[0089] 比较例 1 的无机材质板,作为制造条件,虽然使用了打浆机打浆的打浆度 500ml 的木浆,但是没有添加饱和羧酸的乳剂溶液。因此如表 1 所示,虽然没有比重、含水率、弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量、放湿收缩率等物性问题,但是表面吸水量、吸水伸张率、碳酸化收缩率、耐冻结融解等物性不好。

[0090] 比较例 2 的无机材质板,作为制造条件,使用打浆机打浆的打浆度 500ml 的木浆和硬脂酸乳剂溶液,硬脂酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 3.0 质量%。因此如表 1 所示,虽然表面吸水量、吸水伸张率、碳酸化收缩率等物性优良,但是弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量、放湿收缩率、耐冻结融解等物性不好。

[0091] 另外,脱水时,调查了脱水中包含的硬脂酸,几乎没有。

[0092] 比较例 3 的无机材质板,作为制造条件,使用未打浆的打浆度 780ml 的木浆和硬脂酸乳剂溶液,硬脂酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 0.5 质量%。因此如表 1 所示,虽然没有比重、含水率、弯曲杨氏模量、最大弯曲量等物性问题,但是弯曲强度略有降低,表面吸水量、吸水伸张率、放湿收缩率、碳酸化收缩率、耐冻结融解等物性不好。

[0093] 另外,脱水时,调查了脱水中包含的硬脂酸,确认了硬脂酸的存在。

[0094] 比较例 4 的无机材质板,作为制造条件,使用打浆机打浆的打浆度 500ml 的木浆和琥珀酸乳剂溶液,琥珀酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 3.0 质量%。因此如表 1 所示,虽然表面吸水量、碳酸化收缩率优良,但是比重、弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量、吸水伸张率、放湿收缩率、耐冻结融解等物性不好。

[0095] 另外,脱水时,调查了脱水中包含的琥珀酸,确认了琥珀酸的存在。

[0096] 比较例 5 的无机材质板,作为制造条件,使用未打浆的打浆度 780ml 的木浆和琥珀酸乳剂溶液,琥珀酸乳剂溶液为该浆料总固体成分的 0.5 质量%。因此如表 1 所示,虽然没有比重、含水率、弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量、放湿收缩率等物性问题,但是表面吸水量、吸水伸张率、碳酸化收缩率、耐冻结融解等物性不好。

[0097] 另外,脱水时,调查了脱水中包含的琥珀酸,确认了琥珀酸的存在。

[0098] 比较例 6 的无机材质板,作为制造条件,使用打浆机打浆的打浆度 500ml 的木浆和石蜡溶液,石蜡溶液为该浆料总固体成分的 1.0 质量%。因此如表 1 所示,虽然表面吸水量优良,但是弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量、吸水伸张率、放湿收缩率、碳酸化收缩率、耐冻结融解等各物性不好。

[0099] 另外,脱水时,调查了脱水中包含的石蜡,确认了石蜡的存在。

[0100] 比较例 7 的无机材质板,作为制造条件,使用打浆机打浆的打浆度 500ml 的木浆和硅的乳剂溶液,硅的乳剂溶液为该浆料总固体成分的 1.0 质量%。因此如表 1 所示,虽然表面吸水量优良,但是弯曲强度、弯曲杨氏模量、最大弯曲量、吸水伸张率、放湿收缩率、碳酸化收缩率、耐冻结融解等各物性不好。

[0101] 另外,脱水时,调查了脱水中包含的硅,确认了硅的存在。

[0102] 如以上说明,本发明相关的制造方法得到的无机材质板,抑制吸水、尺寸变化和碳酸化收缩,长期保持无机材质板的耐吸水性、尺寸稳定性以及耐冻害性优良。

[0103] 另外,实施本发明的制造方法,不需要大的处理设备,可以控制初期投资以及运行成本,操作也简便。

[0104] 而且,消除生产上的问题,并且少量的饱和羧酸发挥效果。