



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104496339 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201410621673.9

CN 101838133 A, 2010.09.22,

(22)申请日 2014.11.07

CN 102643057 A, 2012.08.22,

(73)专利权人 浙江大学

CN 101602586 A, 2009.12.16,

地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘
路866号浙大紫金港校区月牙楼311

CN 102219445 A, 2011.10.19,

(72)发明人 张焕 张子琪 严湘琦 魏春雨

CN 1186054 A, 1998.07.01,

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

JP 2004051407 A, 2004.02.19,

代理人 厉伟敏 侯兰玉

JP 2002241165 A, 2002.08.28,

审查员 刘志辉

(51)Int.Cl.

C04B 28/04(2006.01)

C04B 14/28(2006.01)

C04B 18/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 102887690 A, 2013.01.23,

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种原料含有贝壳类动物壳体为集料的混
凝土砌块及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及建筑材料领域,确切地说是一种
原料含有贝壳类动物壳体为集料的混凝土砌块
及其制备方法。一种原料含有贝壳类动物壳体为
集料的混凝土砌块,所述的混凝土砌块主要是由
下述重量份的原料加入适量水混合制得:壳体集
料36-38份,砂460-469份,粉煤灰120-128份,硅
酸盐水泥370-375份;所述的壳体集料为尺寸不
一的天然螺壳混合集料。本发明的混凝土砌块产
品强度高、自重轻,施工适应性强,由于加入了壳
体集料,使其同时具有隔音、保温等优点。部分海
岛远离大陆,很难获取优质建设材料与施工团
队。因此此种就地取材的将建设材料获取方式,
大受欢迎。并且能够充分体现海岛地方特色。

1. 一种原料含有贝壳类动物壳体为集料的混凝土砌块的制备方法，其特征在于该方法包括如下步骤：

(1) 配料：根据配比取壳体集料、硅酸盐水泥和粉煤灰充分混合，然后加入砂进行搅拌，最后加适量水和外添加剂搅拌均匀得浆料；所述的混凝土砌块主要是由下述重量份的原料加入适量水混合制得：壳体集料36-38份，砂460-469份，粉煤灰120-128份，硅酸盐水泥370-375份；所述的壳体集料为尺寸不一的天然螺壳混合集料；螺蛳壳40%±5%，波部东风螺壳20%±2%，疣荔枝螺壳20%±2%，芝麻螺壳20%±2%；

(2) 成型：浆料通过模具车对模具浇注成型；

(3) 静养：浇注入模开始计时，1.5~3.0分钟之内模具车移到静养室停顿到位；此后在60min之内静止不动而且避免振动；浇注入模开始计时，成型品静养85 min~100min 后开始切割；

(4) 硬化养护：待初步固化后，将切割好的壳体混凝土砌块坯体，合理放置自然硬化养护，既得。

2. 根据权利要求1所述的制备方法，其特征在于：步骤(3)中的切割速度为60mm/s。

3. 根据权利要求1所述的制备方法，其特征在于：步骤(1)配料：根据配比取壳体集料、硅酸盐水泥和粉煤灰在搅拌转速为60-80r/min下混合20-30分钟，然后加入砂在搅拌转速为80-90r/min下混合10-20分钟，最后加适量水在搅拌转速为150-180r/min下混合20-30分钟得浆料。

4. 根据权利要求1所述的制备方法，其特征在于：壳体集料的粒径为10 mm -25 mm，砂为中砂。

一种原料含有贝壳类动物壳体为集料的混凝土砌块及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑材料领域,确切地说是一种原料含有贝壳类动物壳体为集料的混凝土砌块及其制备方法。

背景技术

[0002] 混凝土砌块是常用的建筑材料,众所周知,水泥混凝土是由水泥、粗集料(卵石、碎石)、细集料(砂)、外加剂(可掺或不掺)、掺合料(可掺或不掺)与水等组成的。工业和生活废弃物在水泥生产中利用途径有:(1)作水泥混合材,如粒化高炉矿渣、钢渣、粉煤灰、火山灰等;(2)作水泥原料,如页岩、污泥、生活垃圾等;(3)作燃料,如煤矸石、废弃的玻璃纤维增强塑料等。

[0003] 目前,我国砂石用量已达94亿t,天然砂石自然资源日渐枯竭。因此,充分利用废弃物作为混凝土的粗、细集料有利于节省自然资源、废物利用与资源再生。而工业废弃物又存在二次污染、品种单一等问题。某些生活产生的自然贝壳类壳体废弃物在沿海或海岛一带由于大规模养殖加工和食用产生了壳体废弃物的特殊污染形式。

发明内容

[0004] 本发明提供一种强度高、保温、隔音、节能性能好,并有利于海岛废弃物处理等优点的原料含有贝壳类动物壳体为集料的混凝土砌块。

[0005] 本发明还提供上述原料含有贝壳类动物壳体为集料的混凝土砌块的制备方法。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种原料含有贝壳类动物壳体为集料的混凝土砌块,所述的混凝土砌块主要是由下述重量份的原料加入适量水混合制得:壳体集料36-38份,砂460-469份,粉煤灰120-128份,硅酸盐水泥370-375份;所述的壳体集料为尺寸不一的天然螺壳混合集料。

[0008] 作为优选,所述的壳体集料主要由以下质量分数的组分拌搅均匀烘干而得:螺蛳壳40%±5%,波部东风螺壳20%±2%,疣荔枝螺壳20%±2%,芝麻螺壳20%±2%。

[0009] 作为优选,壳体集料的粒径为10 mm -25 mm,砂为中砂。

[0010] 一种所述原料含有贝壳类动物壳体为集料的混凝土砌块的制备方法,该方法包括如下步骤:

[0011] (1)配料:根据配比取壳体集料、硅酸盐水泥和粉煤灰充分混合,然后加入砂进行搅拌,最后加适量水和外加剂搅拌均匀得浆料;

[0012] (2)成型:浆料通过模具车对模具浇注成型;

[0013] (3)静养:浇注入模开始计时,1.5~3.0分钟之内模具车移到静养室停顿到位;此后在60min之内静止不动而且避免振动;浇注入模开始计时,成型品静养85 min~100min 后开始切割;

[0014] (4)硬化养护:待初步固化后,将切割好的壳体混凝土砌块坯体,合理放置自然硬

化养护,既得。

[0015] 新拌贝壳壳体混凝土如果制备方法不当,容易产生离析、泌水和易性差及坍损较难控制的现象,因此制备过程需要严格参考本发明的方法。本发明方法中使用的外加剂即混凝土外加剂,为本领域常用试剂,非本发明研究重点,因此不做详述。外加剂的加入量不大于水泥质量的5%。

[0016] 作为优选,步骤(3)中的切割速度为60mm/s。

[0017] 作为优选,步骤(1)配料:根据配比取壳体集料、硅酸盐水泥和粉煤灰在搅拌转速为60-80r/min下混合20-30分钟,然后加入砂在搅拌转速为80-90r/min下混合10-20分钟,最后加适量水在搅拌转速为150-180r/min下混合20-30分钟得浆料。该加料方式和速度的控制,有利于壳体集料与其他组分充分混合,不易因为壳体集料的形状和大小不均一而产生离析、泌水和易性差等现象。成品混合度好,部分细集料可混入较大的壳体内部,增强了产品整体的稳定性,不易开裂。

[0018] 本发明的有益效果为:多种壳体来源于一种淡水螺和三种海水螺,都是滨海与海岛上餐饮常见螺,具有丰富的原料来源。以各种螺壳为原料的壳体集料成本低廉,来源广泛,可以作为砂石粗集料的替代品。这些螺食用后的壳体是一种难以处理的特殊垃圾,占用海岛与滨海环境。尤其是在小型海岛上,此种食螺习惯与岛屿垃圾处理的矛盾更为突出。

[0019] 本发明的混凝土砌块产品强度高、自重轻,施工适应性强,由于加入了壳体集料,使其同时具有隔音、保温等优点。部分海岛远离大陆,很难获取优质建设材料与施工团队。因此此种就地取材的将建筑材料获取方式,大受欢迎。并且能够充分体现海岛地方特色。

具体实施方式

[0020] 下面通过具体实施例,对本发明的技术方案作进一步的具体说明。应当理解,本发明的实施并不局限于下面的实施例,对本发明所做的任何形式上的变通和/或改变都将落入本发明保护范围。

[0021] 在本发明中,若非特指,所有的份、百分比均为重量单位,所采用的设备和原料等均可从市场购得或是本领域常用的。下述实施例中的方法,如无特别说明,均为本领域的常规方法。

[0022] 实施例1

[0023] 1、确定原料质量基准和控制指标:

[0024] (1)壳体集料:本发明的壳体集料本身是种混合集料,由以下质量分数的组分拌搅均匀烘干而得:方形环棱螺壳(俗称螺蛳)40%±5%,波部东风螺壳(俗称黄螺)20%±2%,疣荔枝螺壳(俗称辣螺、苦螺)20%±2%,单齿螺壳(俗称芝麻螺)20%±2%。

[0025] 在壳体混凝土砌块中,采用较大粒径的壳体颗粒时会使混凝土砌块的强度降低。通过试验表明,壳体最大粒径应限制在25 mm 以下,考虑到工程设计强度等级及多种壳体混合集料的特性,尽量选择最大粒径16 mm 的混合壳体集料最为适宜。

[0026] 不同壳体集料配比多少除了符合混凝土砌块强度所需的不同粒径大小;也符合不同螺种类的产量与价值大小——淡水螺蛳相较于其它三种海水螺更为常见、更易获取,也正好承担了最多的配比份。

[0027] (2)砂:普通砂应符合国家现行标准《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》

(JGJ52)的要求。在此,应尽量选用颗粒级配为Ⅱ区的中砂,且含泥量不大于3%,泥块含量不大于2%,另外砂中大于10 mm 颗粒含量应不大于10%。

[0028] (3)胶凝材料:普通硅酸盐水泥,强度等级32.5 ,初凝时间1 h 50 min,终凝时间3 h10 min,28 d 抗压强度55.8 MPa,密度3100 kg/m³。

[0029] (4)掺和料:磨细粉煤灰,80目筛筛余16.2 %,烧失量1.0 %,需水比99 %,SO₃含量0.2 %,表观密度2200 kg/m³。

[0030] (5)水:自来水。

[0031] 2、生产工艺技术参数匹配调整步骤及方法;

[0032] (1)材料配比

[0033] 一种原料含有贝壳类动物壳体为集料的混凝土砌块,由下述配比混合制得:壳体集料37 kg,砂460kg,粉煤灰125 kg,硅酸盐水泥372 kg,水148 kg。

[0034] 壳体集料本身是种混合集料,由以下质量分数的组分拌搅均匀烘干而得:方形环棱螺壳(俗称螺蛳)40%,波部东风螺壳(俗称黄螺)20%,疣荔枝螺壳(俗称辣螺、苦螺)20%,单齿螺壳(俗称芝麻螺)20%。

[0035] (2)下料顺序

[0036] 加壳体集料——加硅酸盐水泥、粉煤灰——加砂——加水、外加剂;

[0037] (3)搅拌时间要求

[0038] 根据配比取壳体集料、硅酸盐水泥和粉煤灰在搅拌转速为60r/min下混合30分钟,然后加入砂在搅拌转速为90r/min下混合15分钟,最后加适量水和外加剂在搅拌转速为180r/min下混合20分钟得浆料。

[0039] (4)浇注要求

[0040] 通过模具车对模具浇注,模具车下料口开始浇注时距离模具底部高度200mm,以每秒浇注50mm 高度的速度进行浇注,一边浇注一边提升下料口,直到浇注完成为止;

[0041] (5)静养

[0042] ①浇注入模开始计时,1.5~3.0分钟之内模具车移到静养室停顿到位;

[0043] ②此后在60min之内静止不动而且避免振动;

[0044] ③浇注入模开始计时,静养85 min~100min 后开始切割,切割速度:60mm/s;

[0045] (6)养护 待初步固化后,将切割好的壳体混凝土砌块坯体,合理放置自然硬化养护,既得。

[0046] 实施例2

[0047] 具体方案同实施例1,不同之处为:

[0048] 一种原料含有贝壳类动物壳体为集料的混凝土砌块,由下述配比混合制得:壳体集料36 kg,砂469kg,粉煤灰128 kg,硅酸盐水泥375 kg,水151 kg。壳体集料的组成:方形环棱螺壳45%,波部东风螺壳18%,疣荔枝螺壳18%,单齿螺壳19%。

[0049] 根据配比取壳体集料、硅酸盐水泥和粉煤灰在搅拌转速为80r/min下混合20分钟,然后加入砂在搅拌转速为80r/min下混合10分钟,最后加适量水在搅拌转速为160r/min下混合30分钟得浆料。

[0050] 实施例3

[0051] 具体方案同实施例1,不同之处为:

[0052] 一种原料含有贝壳类动物壳体为集料的混凝土砌块，由下述配比混合制得：壳体集料38kg，砂460kg，粉煤灰120 kg，硅酸盐水泥370 kg，水146 kg。壳体集料的组成：方形环棱螺壳35%，波部东风螺壳18%，疣荔枝螺壳18%，单齿螺壳19%。

[0053] 根据配比取壳体集料、硅酸盐水泥和粉煤灰在搅拌转速为65r/min下混合20分钟，然后加入砂在搅拌转速为80r/min下混合10分钟，最后加适量水在搅拌转速为150r/min下混合30分钟得浆料。

[0054] 上述实施例制得的壳体集料混凝土砌块产品经检测，具有如下优点：

[0055] (1)壳体集料混凝土砌块强度高、重量轻，其抗压强度在35—81kg/cm²之间，容重不大于1800kg/m³，可减少基础荷载，因而可使整个建筑物自重减轻；

[0056] (2)壳体集料混凝土砌块保温性能好，热损失小。壳体集料混凝土砌块导热系数一般为0.27—0.81 W/m·K之间，比普通混凝土低一半以上，因此可减薄墙体厚度，相应地增加室内宽阔度，在等同墙厚条件下，可大大改善房间保温隔热性能；

[0057] (3)壳体集料混凝土砌块隔音性好。各种壳体集料表面比碎石粗糙，具有一定吸水能力，所以壳体集料与水泥砂浆之间的粘结能力较强，因而壳体集料混凝土砌块具有较高的抗渗能力和耐久性；

[0058] (4)壳体集料混凝土砌块具有施工适应性强的特点，它不仅可根据建筑物的不同用途和功能，配制出不同性质的砌块材料，也可以根据不同的壳体原材料来源来配置不同性质的砌块，而且施工简便，适应于海岛偏远地区各种施工方法进行生产。

[0059] (5)经济效益 2013 年舟山市偏远海岛乡镇混凝土砌块使用量为约3万立方米。可以使用本发明砌块的小型建设工程与景观工程的使用量为5千立方米。加贝壳集料砌块的生产合格率为95%以上，按照生产成本95元/m³，岛内物流费用2元/m³。对比从大陆运送的加气混凝土砌块价格300元/m³，节约成本202元/m³，该项专利贡献系数为0.7 计算。

[0060] 经济效益计算： $5000\text{m}^3 \times 0.7 \times 202\text{元}/\text{m}^3 = 70.7\text{万元}$ 。70.7万元为一年下来由本发明的壳体集料混凝土砌块代替混凝土砌块节约的成本，这还不包含给当地地方建筑文化风貌的提升带来相关的旅游业等产业增收收益及减少相应垃圾处理收益。

[0061] 以上所述的实施例只是本发明的一种较佳的方案，并非对本发明作任何形式上的限制，在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。