(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111155694 A
(43)申请公布日 2020.05.15

(21)申请号 202010079499.5

(22)申请日 2020.02.04

(71)申请人 桂林理工大学
地址 541004 广西壮族自治区桂林市七星区建干路12号

(72)发明人 金凌志 廉德铭 李丽 曹霞 金奇志 梁曦 任义成 孟庆鹏 尹霞

(51)Int.Cl.
E04B 5/17(2006.01)
E04C 5/06(2006.01)

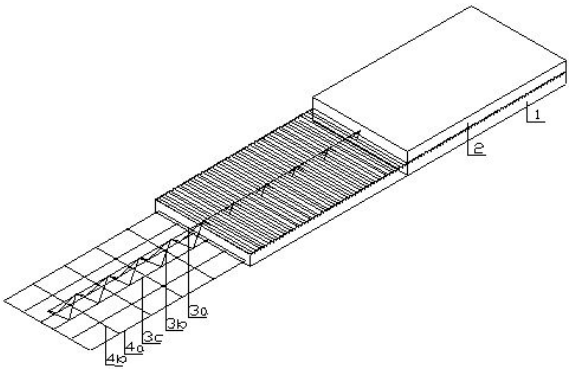
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种钢筋桁架活性粉末混凝土叠合板的制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种钢筋桁架活性粉末混凝土叠合板的制作方法。设置一种叠合板，该叠合板由预制底板、后浇层、抗剪钢筋和底部钢筋构成；预制底板和后浇层由活性粉末混凝土浇筑而成，底部钢筋包含纵向受力筋和横向分布筋。将抗剪钢筋和底部钢筋进行绑扎或焊接，放入预制底板的模中进行浇筑，拆模后进行28天自然养护，然后将养护好的预制底板运至施工现场，实施后浇层的浇筑和养护，后浇层的材料配比和强度同预制底板，进行装配，装配完成后，支模进行二次浇筑和养护，即实现钢筋桁架活性粉末混凝土叠合板的制作。本发明具有非常良好的抗弯力学性能和刚度，且节能环保、便于生产、耐久性好。



CN 111155694 A

1.一种钢筋桁架活性粉末混凝土叠合板的制作方法,其特征在于具体步骤为:

(1)设置一种叠合板,该叠合板由预制底板、后浇层、抗剪钢筋和底部钢筋构成;预制底板和后浇层由活性粉末混凝土浇筑而成,底部钢筋包含纵向受力筋和横向分布筋,并根据具体受力情况进行配置;

(2)将步骤(1)中的抗剪钢筋和底部钢筋进行绑扎或焊接,然后放入预制底板的模中进行浇筑,浇筑时抹平预制底板的表面,再使用50型手动混凝土压纹器对预制底板的表面进行粗糙处理,拆模后进行28天自然养护,然后将养护好的预制底板运至施工现场,实施后浇层的浇筑和养护,后浇层的材料配比和强度同预制底板,进行装配,装配完成后,支模进行二次浇筑和养护,即实现钢筋桁架活性粉末混凝土叠合板的制作;

所述活性粉末混凝土按照以下步骤制得:根据活性粉末混凝土配合比称量所需的各种原料,将三种不同粒径的石英砂、钢纤维、水泥和硅灰按顺序依次倒入强制式搅拌机中进行干料搅拌,进程4分钟,再将减水剂和水加入,充分搅拌5~8分钟,即制得活性粉末混凝土;所述钢纤维使用孔径为12.5mm的钢筛筛入;

所述抗剪钢筋采用钢筋桁架,钢筋桁架由一根上弦钢筋、两根腹杆钢筋和两根下弦钢筋构成,截面呈底高相等的等腰三角形,上弦钢筋与下弦钢筋平行设置,腹杆钢筋由一根钢筋弯折形成类正弦曲线的波形,所有的弯折点分布在两条直线上,同一直线上相邻的弯折点之间的间距等于底部钢筋的横向分布筋的间距,一根上弦钢筋与两根下弦钢筋之间分别焊有一根腹杆钢筋。

一种钢筋桁架活性粉末混凝土叠合板的制作方法

技术领域

[0001] 本发明属于土木工程结构构件技术领域，特别涉及一种钢筋桁架活性粉末混凝土叠合板的制作方法。

背景技术

[0002] 混凝土叠合结构是由工厂生产混凝土预制构件，运送至现场装配后再现浇一层混凝土而形成的一种整体结构。叠合结构可克服整浇式混凝土结构的复杂工序和装配式结构整体刚度削弱的缺点，同时兼备两者的优点，因而在工程中获得广泛应用。

[0003] 活性粉末混凝土研究始于1993年法国Bouygues实验室，根据最大密实度理论剔除粗骨料，其原材料为细石英砂、水泥、硅粉、细钢纤维、高效减水剂等，使各种颗粒达到最大密实化，在传统的混凝土成型工艺上加以强制搅拌。活性粉末混凝土与普通混凝土相比，具有超高强度、高韧性、高耐久性及高温耐受性等优点。

[0004] 将活性粉末混凝土应用于装配式建筑的混凝土叠合板中，可以很好的解决普通混凝土叠合板存在的结构自重大、耐久性差、延性差等缺点，对提高结构抵抗荷载的强度、减小截面尺寸、增大结构的跨越能力具有极大的重要意义。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种钢筋桁架活性粉末混凝土叠合板的制作方法。

[0006] 具体步骤为：

(1)设置一种叠合板，该叠合板由预制底板、后浇层、抗剪钢筋和底部钢筋构成；预制底板和后浇层由活性粉末混凝土浇筑而成，底部钢筋包含纵向受力筋和横向分布筋，并根据具体受力情况进行配置。

[0007] (2)将步骤(1)中的抗剪钢筋和底部钢筋进行绑扎或焊接，然后放入预制底板的模中进行浇筑，浇筑时抹平预制底板的表面，再使用50型手动混凝土压纹器对预制底板的表面进行粗糙处理，拆模后进行28天自然养护，然后将养护好的预制底板运至施工现场，实施后浇层的浇筑和养护，后浇层的材料配比和强度同预制底板，进行装配，装配完成后，支模进行二次浇筑和养护，即实现钢筋桁架活性粉末混凝土叠合板的制作。

[0008] 所述活性粉末混凝土按照以下步骤制得：根据活性粉末混凝土配合比称量所需的各种原料，将三种不同粒径的石英砂、钢纤维、水泥和硅灰按顺序依次倒入强制式搅拌机中进行干料搅拌，进程4分钟，再将减水剂和水加入，充分搅拌5~8分钟，即制得活性粉末混凝土；所述钢纤维使用孔径为12.5mm的钢筛筛入。

[0009] 所述抗剪钢筋采用钢筋桁架，钢筋桁架由一根上弦钢筋、两根腹杆钢筋和两根下弦钢筋构成，截面呈底高相等的等腰三角形，上弦钢筋与下弦钢筋平行设置，腹杆钢筋由一根钢筋弯折形成类正弦曲线的波形，所有的弯折点分布在两条直线上，同一直线上相邻的弯折点之间的间距等于底部钢筋的横向分布筋的间距，一根上弦钢筋与两根下弦钢筋之间分别焊有一根腹杆钢筋。

[0010] 本发明的优点:可有效减小构件的截面尺寸,减轻结构自重,从而减少水泥用量,节能环保;该构件施工质量好、便于工厂化生产,缩短施工工期,物料损耗小,降低对施工现场的场地条件要求;该叠合构件的抗压抗拉强度和刚度明显优于普通混凝土构件,其轴心抗压强度可达到130N/mm^{2}以上。在受力阶段可减少构件变形,提高构件的开裂弯矩和极限抗弯承载力。该板结合叠合板和活性粉末混凝土两者的优点,可极大的减轻自重,提高板的耐久性和延性。

附图说明

[0011] 图1为本发明实施例中制作的钢筋桁架活性粉末混凝土叠合板的长向剖视图。

[0012] 图2为本发明实施例中制作的钢筋桁架活性粉末混凝土叠合板的短向剖视图。

[0013] 图3为本发明实施例中制作的钢筋桁架活性粉末混凝土叠合板的钢筋桁架立体结构示意图。

[0014] 图4为本发明实施例中制作的钢筋桁架活性粉末混凝土叠合板的预制底板、后浇层和叠合后钢筋骨架的立体示意图。

[0015] 图中标记:1-预制底板;2-后浇层;3a-上弦钢筋;3b-腹杆钢筋;3c-下弦钢筋;4a-纵向受力筋;4b-横向分布筋。

具体实施方式

[0016] 实施例:

下面通过具体实施例对本发明的具体操作进行描述,本实施例的操作仅用于对本发明的进一步说明,但不是对本发明保护范围的限制,而对本领域技术人员作出非本质改变的内容也属于本发明的保护范围。

[0017] 结合图1至图4。

[0018] 如图4所示,设置一种叠合板,该叠合板由预制底板1、后浇层2、抗剪钢筋和底部钢筋构成。

[0019] 底部钢筋分为纵向受力筋C12@150 4a和横向分布筋C8@200 4b,依据具体工程情况进行配置。

[0020] 如图1和2所示抗剪钢筋采用钢筋桁架,由一根上弦钢筋C10 3a、两根腹杆钢筋C6 3b和两根下弦钢筋C10 3c构成,截面呈底高相等的等腰三角形,上弦钢筋3a与下弦钢筋3c平行设置,腹杆钢筋3b由一根钢筋弯折形成类正弦曲线的波形,所有的弯折点分布在两条直线上,同一直线上相邻的弯折点之间的间距等于底部钢筋的横向分布筋4b的间距,一根上弦钢筋3a与两根下弦钢筋3c之间分别焊有一根腹杆钢筋3b。

[0021] 如图4所示,在浇筑预制底板1前,将抗剪钢筋和底板钢筋进行焊接。

[0022] 预制底板1的尺寸为3020(长)×600(宽)×70(厚)mm,将已完成焊接的钢筋骨架放入做好的模板内。

[0023] 将三种不同粒径的石英砂、钢纤维(使用孔径为12.5mm的钢筛筛入)、水泥和硅灰按顺序依次倒入强制式搅拌机中进行干料搅拌,进程4分钟,再将减水剂和水加入,搅拌6.5分钟,充分搅拌均匀后浇筑,其轴心抗压强度可达138N/mm^2。

[0024] 浇筑完成后抹平预制底板1的表面,然后用50型手动混凝土压纹器对预制底板1的

表面进行粗糙处理，形成粗糙度为1.8mm的叠合面，拆模后进行为期28天的自然养护。

[0025] 将养护好后的预制底板1运至施工现场，实施后浇层2的浇筑和养护，材料配比和强度同底板，后浇层厚度60mm，进行装配，装配完成后，支模进行二次浇筑和养护，即实现钢筋桁架活性粉末混凝土叠合板的制作。叠合板总厚130mm。经试验验证，本实施例制作的钢筋桁架活性粉末混凝土叠合板达到承载能力极限状态的跨中弯矩值为38.81kN·m。

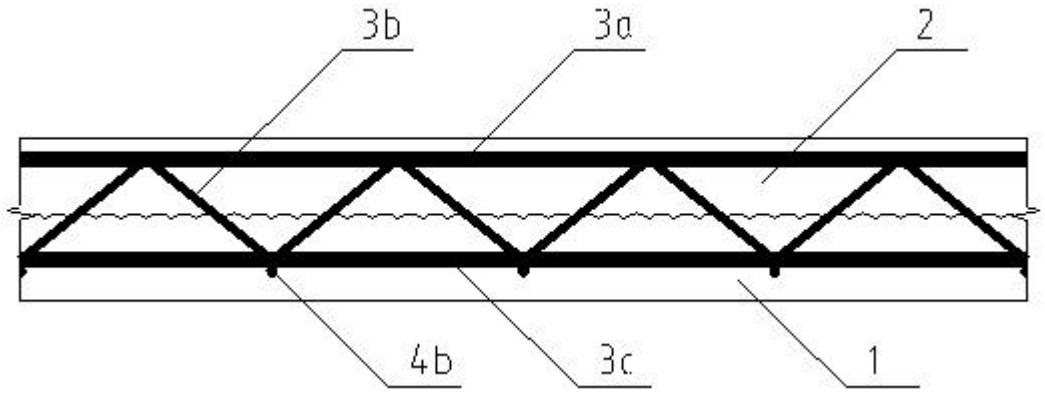


图 1

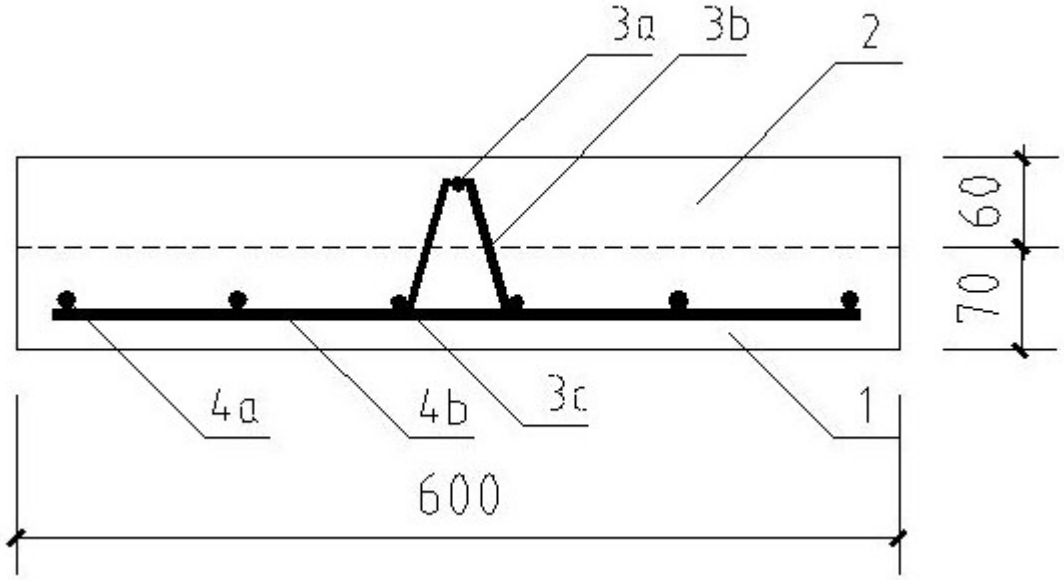


图 2

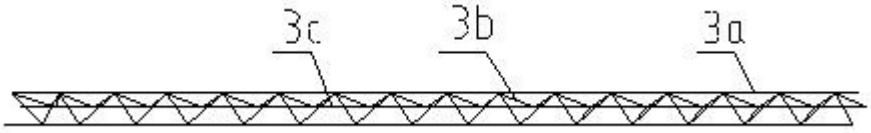


图 3

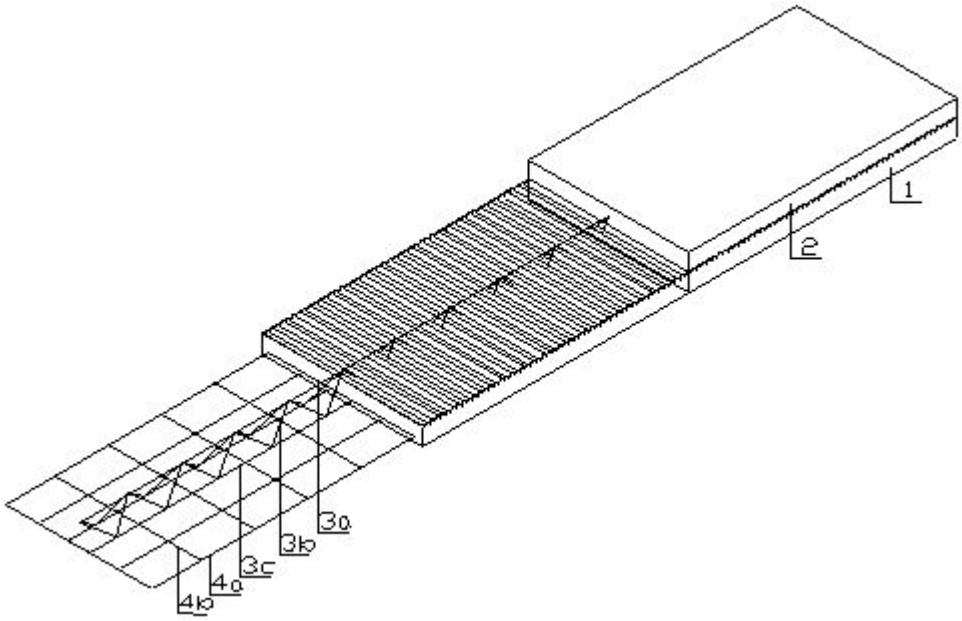


图 4