



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103541502 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 29

(21) 申请号 201310434398. 5

(22) 申请日 2013. 09. 23

(71) 申请人 沈阳建筑大学

地址 110168 辽宁省沈阳市浑南新区浑南东路 9 号

(72) 发明人 徐亚丰 徐诚皓 白首晏 陈谦
曾俊 朱绍杰 翟章琳

(74) 专利代理机构 沈阳杰克知识产权代理有限公司 21207

代理人 李宇彤

(51) Int. Cl.

E04C 3/34 (2006. 01)

C04B 28/00 (2006. 01)

C04B 14/22 (2006. 01)

C04B 16/00 (2006. 01)

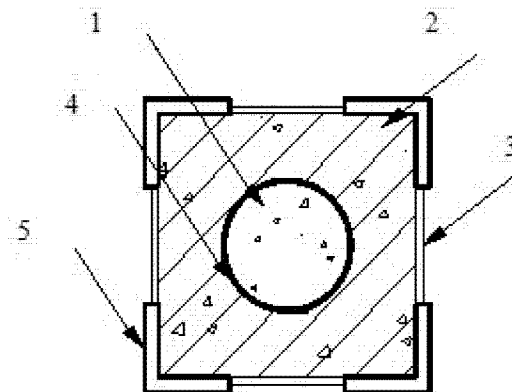
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

钢骨-钢管玻璃混凝土组合柱

(57) 摘要

本发明涉及一种混凝土构件,特别是涉及一种用于土木工程中的钢骨-钢管玻璃混凝土组合柱。由钢管、钢骨和玻璃混凝土组成钢骨-钢管玻璃混凝土组合柱,其混凝土中含有充当骨料的玻璃碎块。所述的玻璃混凝土包括粒径在 5mm ~ 30mm 的粗玻璃骨料和粒径在 0.1mm ~ 3mm 的细玻璃骨料。按照每立方米玻璃混凝土体积,粗骨料玻璃重量 300kg ~ 1500kg,细骨料玻璃重量 300kg ~ 1500kg,水泥 400kg ~ 600kg,水 150kg ~ 300kg 的比例进行充分搅拌。所述玻璃混凝土包括单质玻璃、有机玻璃和无机玻璃。本发明是高层建筑物中建筑物框架结构的主要构件,具有承载力高,刚度大、重量轻,塑性、韧性好,抗冲击和抗疲劳性能好,抗震性能佳等特点。



1. 钢骨-钢管玻璃混凝土组合柱,其特征在于:由钢管、钢骨和玻璃混凝土组成钢骨-钢管玻璃混凝土组合柱,其混凝土中含有充当骨料的玻璃碎块。

2. 根据权利要求1所述的钢骨-钢管玻璃混凝土组合柱,其特征在于:所述的玻璃混凝土包括粒径在5mm~30mm的粗玻璃骨料和粒径在0.1mm~3mm的细玻璃骨料。

3. 根据权利要求1所述的钢骨-钢管玻璃混凝土组合柱,其特征在于:按照每立方米玻璃混凝土体积,粗骨料玻璃重量300kg~1500kg,细骨料玻璃重量300kg~1500kg,水泥400kg~600kg,水150kg~300kg的比例进行充分搅拌。

4. 根据权利要求1所述的钢骨-钢管玻璃混凝土组合柱,其特征在于:所述玻璃混凝土包括单质玻璃、有机玻璃和无机玻璃。

5. 根据权利要求1所述的钢骨-钢管玻璃混凝土组合柱,其特征在于:钢骨-钢管玻璃混凝土组合柱的钢管由钢筋玻璃混凝土包裹,钢管内可以填充混凝土。

钢骨－钢管玻璃混凝土组合柱

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑技术领域中的混凝土构件,特别是涉及一种用于土木工程中的钢骨－钢管玻璃混凝土组合柱,是一种新型的钢管混凝土组合柱。

背景技术

[0002] 在“钢管混凝土结构”中,钢管混凝土柱,可以分为钢管在柱外侧的钢管混凝土柱和钢管在柱内的钢管混凝土柱,前者通常称为钢管混凝土柱,后者通常称为钢管混凝土组合柱。由于钢管混凝土柱施工复杂、钢管需要防火、防锈处理等问题,所以在建造高层建筑及桥梁结构时,目前大多采用钢管混凝土组合柱的形式。在钢管混凝土组合柱中,钢管内的混凝土强度等级通常等于或高于钢管外的混凝土强度等级。由于钢管对核心区的混凝土提供了约束作用,产生了套筒效应,所以钢管混凝土组合柱可减少结构的塑性位移、增加结构的耗能能力、提高建筑物的整体抗震性能。其研究成果已应用于许多工程之中,仅沈阳就有辽宁邮政枢纽大厦、沈阳和平地税局大楼、沈阳和泰大厦等。但是钢管混凝土组合柱也存在许多缺点,如:1)当建造的房屋层数越多时,柱承担的荷载将加大,需要的柱的截面尺寸就越大,为了减小柱的截面尺寸,这就需要壁厚较厚的钢管以提供给混凝土足够的“套筒”效应,所以需要工厂特殊加工,必然提高工程造价,同时在工程不可能实现;2)对于截面尺寸比较大的柱,选用大直径的钢管,固然能够提高钢管含率。但是,这样可能造成钢管用量的增加,提高工程造价,增加施工,尤其是节点的施工难度。如辽宁邮政枢纽大厦的组合柱截面尺寸达到 950×950 mm,钢管直径达到558.8mm,管壁厚度达到12mm。3)由于钢管混凝土组合柱主要是通过纵向钢筋来提供延性的,所以往往需要较多的纵向钢筋,造成施工的困难。4)研究表明该种柱的内外混凝土不能很好的共同工作直至破坏。

[0003] 基于以上原因,课题组曾发明过专利:钢骨－钢管混凝土柱、碳纤维增强塑料钢骨－钢管混凝土组合柱等,以解决这个问题。但是当时没有考虑材料的环保、节能等问题。

[0004] 众所周知,近年来有大量的废弃玻璃产生,废弃玻璃是一种生活垃圾和工业废料。在废弃玻璃中,大多采用填埋等方法处理,占用宝贵的土地资源,给环境造成严重负担,因此提高大量的废弃玻璃的回收利用成为目前关键的问题。另外,随着砂石资源的不断开裂,天然混凝土集料资源日益枯竭,并且给环境带来了严重危害。因此,把废弃玻璃作为集料来配制混凝土是一个很好的解决以上问题的途径。

[0005] 因此,课题组设想,将废气玻璃作为混凝土的骨料,用于建筑中,并形成钢骨－钢管玻璃混凝土组合柱,不失为一个好办法。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种钢骨－钢管玻璃混凝土组合柱,充分利用废气玻璃,做到废物利用,节约能源、绿色环保。通过以下技术方案实现的:由钢骨、钢管、玻璃混凝土组成,并形成一个整体,钢骨－钢管玻璃混凝土组合柱的钢骨由钢板焊接而成,钢管位于柱的中心,钢骨位于柱的角部。其特征在于:混凝土中含有充当骨料的玻璃碎块。

[0007] 混凝土中充当骨料的玻璃碎块,分为粒径在 5mm ~ 30mm 和粒径在 0.1mm ~ 3mm 的玻璃碎块,分别作为玻璃混凝土中粗骨料和细骨料。按照每立方米玻璃混凝土体积,粗骨料玻璃重量 300kg ~ 1500kg,细骨料玻璃重量 300kg ~ 1500kg,水泥 400 kg ~ 600 kg,水 150 kg ~ 300 kg 的比例进行充分搅拌。玻璃过多不行,会影响玻璃混凝土的强度,过少也不行。

[0008] 钢骨-钢管玻璃混凝土组合柱的钢骨由钢板焊接而成,钢管位于柱的中心,钢骨位于柱的角部。

[0009] 本发明的优点与效果是:

本发明的目的是通过以下技术方案实现的:由钢骨、钢管、玻璃混凝土组成,并形成一个整体。本发明的优点与效果是:

1. 充分利用废气玻璃,做到废物利用,节约能源、绿色环保;
2. 钢管位于纵横方向混凝土交叉部位的内部,可以耐火、耐腐蚀;
3. 位于角部的钢骨对玻璃混凝土的变形起到约束作用,从而提高延性和承载力。

附图说明

[0010] 图 1 是截面为钢骨-钢管玻璃混凝土组合柱示意图。

[0011] 由钢骨、钢管、玻璃混凝土组成,其中玻璃混凝土位于钢管内、外,钢骨位于柱的角部。图中 1 为混凝土,2 为玻璃混凝土,3 为缀板,4 为钢管,5 为钢骨。

具体实施方式

[0012] 由钢骨、钢管、玻璃混凝土组成,并形成一个整体,钢骨-钢管玻璃混凝土组合柱的钢骨由钢板焊接而成,钢管位于柱的中心,钢骨位于柱的角部。其特征在于:混凝土中含有充当骨料的玻璃碎块。

[0013] 混凝土中充当骨料的玻璃碎块,分为粒径在 5mm ~ 30mm 和粒径在 0.1mm ~ 3mm 的玻璃碎块,分别作为玻璃混凝土中粗骨料和细骨料。按照每立方米玻璃混凝土体积,粗骨料玻璃重量 300kg ~ 1500kg,细骨料玻璃重量 300kg ~ 1500kg,水泥 400 kg ~ 600 kg,水 150 kg ~ 300 kg 的比例进行充分搅拌。玻璃过多不行,会影响玻璃混凝土的强度,过少也不行。

[0014] 钢骨-钢管玻璃混凝土组合柱的钢骨由钢板焊接而成,钢管位于柱的中心,钢骨位于柱的角部。

[0015] 1. 按照规定将钢板焊接成钢骨,钢骨之间通过缀板连接;

2. 将钢管立起,并保持垂直或一定角度;
3. 将钢骨骨架立起,并与钢管进行临时固定;
4. 在钢骨外侧支模版;

5. 制作粒径在 5mm ~ 30mm 和粒径在 0.1mm ~ 3mm 的玻璃碎块,分别作为玻璃混凝土中粗骨料和细骨料;

6. 按照每立方米玻璃混凝土体积,粗骨料玻璃重量 300kg ~ 1500kg,细骨料玻璃重量 300kg ~ 1500kg,水泥 400 kg ~ 600 kg,水 150 kg ~ 300 kg 的比例进行充分搅拌;

7. 在柱的外侧支模版,并浇注玻璃混凝土。

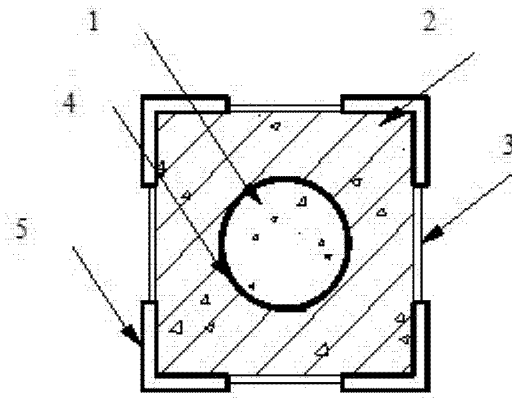


图 1