

学术论文

GFRP筋地下连续墙混凝土板受弯性能试验研究及有限元分析

朱大宇¹, 顾浩声², 陈传灿³

1. 同济大学 高等技术学院, 上海 200092; 2. 同济大学 土木工程学院, 上海 200092; 3. 同济大学 汽车学院, 上海 200092

摘要:

为了解GFRP筋地下连续墙的受弯性能,通过GFRP筋混凝土板和钢筋混凝土板的对比受弯试验,分析了两者的受力-变形过程和破坏形态,对比了两者的挠度、开裂荷载、极限荷载以及混凝土应变。结果表明:GFRP筋混凝土板的受力-变形曲线大致可划分为开裂前和开裂后两个阶段,其破坏表现为脆性;混凝土开裂前两种板的截面应变变化规律均基本符合平截面假定,但开裂后GFRP筋混凝土板的挠度增长速率远大于钢筋混凝土板,且该速率基本不变;两种板的开裂荷载较为接近,而GFRP筋混凝土板的极限荷载为钢筋混凝土板的1.2倍。在试验基础上,建立了GFRP筋混凝土板的有限元模型,通过参数分析表明,GFRP筋混凝土板的抗弯刚度在开裂后随配筋率的增大而增大。图13表6参8

关键词: 地下连续墙 GFRP筋 配筋率 静力试验 有限元分析 受弯性能

Experimental study and finite element analysis on flexural behavior of diaphragm wall reinforced with GFRP bars

ZHU Dayu¹, GU Haosheng², CHEN Chuancan³

1. Institute of Technology, Tongji University, Shanghai 200092, China; 2. College of Civil Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, China; 3. Institute of Automobile, Tongji University, Shanghai 200092, China

Abstract:

In order to understand the flexural behavior of diaphragm wall reinforced with GFRP bars, flexural tests were carried out on concrete slabs reinforced with GFRP bars and steel bars, respectively. The deformation process and failure mode of specimens were examined. Through comparison and analysis of deflection, cracking load, ultimate load and strain of concrete between two types of concrete slabs, it is found that the force-deformation curve of concrete slab reinforced with GFRP bars can be divided into two stages. The strain distributions of both types of slabs essentially complied with the plane section assumption before concrete cracks. However, the deflection of concrete slab reinforced with GFRP bars increases much faster after cracking than that of concrete slab reinforced with steel bars, and the increment speed changes very little. The cracking loads of both types of slabs are very close, while the ultimate load of concrete slab reinforced with GFRP bars is 1.2 times of that of concrete slab reinforced with steel bars. Based on the test results, finite element models are established for concrete slabs with different GFRP reinforcement ratios. Parameter analysis shows that the flexural rigidity of concrete slab reinforced with GFRP bars increases with the reinforcement ratio after cracking.

8Refs. In Chinese.

Keywords: diaphragm wall GFRP bar reinforcement ratio static test FEA flexural behavior

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 朱大宇(1975—),男,内蒙古呼伦贝尔人,工学博士,讲师

作者简介:

作者Email: zhudayu2001@163.com

参考文献:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(OKB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 地下连续墙
- ▶ GFRP筋
- ▶ 配筋率
- ▶ 静力试验
- ▶ 有限元分析
- ▶ 受弯性能

本文作者相关文章

PubMed

1. 郭彦林; 窦超; . 单层折面空间网格结构性能研究及设计[J]. 建筑结构学报, 2010,31(04): 19-30
2. 王帆; 吴波; 黄仕香; 赵新宇; 罗敏; 隋庆海; . 深圳大运中心体育馆铸钢节点构造选型和模型试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(04): 44-53
3. 刘永健; 刘君平; 张俊光; . 主管内填混凝土矩形和圆形钢管桁架受弯性能对比试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(04): 86-93
4. 何益斌; 肖阿林; 郭健; 周海兵; 黄频; . 钢管-钢管自密实高强混凝土偏压柱力学性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(04): 102-109
5. 常鹏; 姚谦峰; . 密肋复合墙体受剪性能试验研究及弹塑性数值分析[J]. 建筑结构学报, 2010,31(04): 116-123
6. 荀勇; 支正东; 张勤; . 织物增强混凝土薄板加固钢筋混凝土梁受弯性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(03): 70-76
7. 方萍; 黄政宇; 尚守平; 张瑞文; . 水泥基砂浆加固混凝土构件界面粘结强度的研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(03): 45-50
8. 陈俊岭; 马人乐; 何敏娟; . 异型钢管塔柱承载力试验研究和有限元分析[J]. 建筑结构学报, 2010,31(03): 83-88
9. 李富民; 袁迎曙; . 腐蚀钢绞线预应力混凝土梁的受弯性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 78-84
10. 张爱林; 于劲; 徐敏; 刘显旺; 刘会军; . 低周反复荷载作用下十字形截面钢异形柱抗震性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 11-19
11. 张爱林; 于劲; 徐敏; 李健; 刘会军; . 低周反复荷载作用下T形截面钢异形柱抗震性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 20-28
12. 石永久; 熊俊; 王元清; 刘歌青; . 多层钢框架偏心支撑的抗震性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 29-34
13. 黄利锋; 冯健; 赵建; 蔡建国; 盛平; 甄伟; 陈强; 沈婷; . 内凹式索拱结构极限承载力研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 41-47
14. 梁兴文; 杨鹏辉; 崔晓玲; 邓明科; 张兴虎; . 带端柱高强混凝土剪力墙抗震性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(01): 23-32
15. 曹双寅; 蔺新艳; 敬登虎; 黄凤霞; 王艳芳; . 外贴碳纤维布加固钢筋混凝土梁裂缝性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(01): 33-40