

文章编号:1009-6825(2005)07-0041-02

建筑工程中现浇板裂缝原因及防治措施

严 晋

摘 要:针对现浇钢筋混凝土板普遍存在的裂缝现象,从设计和施工两方面综合分析了裂缝产生的原因,提出了有效克服裂缝的预防和处理方法,以供同行参考。

关键词:现浇钢筋混凝土板,裂缝,屋面板,温度应力

中图分类号:TU312.3

文献标识码:A

目前,建筑工程中现浇钢筋混凝土板出现的裂缝现象相当普遍,原因较多,也很复杂。因为钢筋混凝土是一种非匀质脆性材料,由骨料、水泥、石、砂以及存留其中的气体和水组成。在温度和湿度变化的条件下,硬化并产生体积变形,由于各种材料变形不一致,互相约束而产生初始应力,造成在骨料与水泥石粘结或水泥石本身之间出现肉眼看不见的微细裂缝,不影响结构的安全使用。但有些裂缝却属人为造成,当超过规范要求时,就必须引起足够的重视,采取处理措施。而只有明确裂缝产生的原因,才能更好预防。裂缝产生的原因可以从施工和设计两个方面进行分析。

1 施工方面导致现浇板出现裂缝的主要原因

1)板中正负受力钢筋之间有效高度不够,使受力钢筋的抗拉强度不能有效发挥,反而加重了板上层混凝土的受压应力。该原因产生的裂缝往往是穿透性的,主要出现在板边及板中受力比较集中的位置,这类裂缝严重者将影响结构的使用安全,应采取妥善的补救措施。

2)施工单位为赶进度,在现浇混凝土未达到设计强度时就开始拆模,或板上施工堆载过重,也导致板开裂,出现穿透性裂缝^[2]。

3)现浇钢筋混凝土板内,预埋有各种用途的镀锌钢管或PVC管。这些管件相对削弱了混凝土断面,并在混凝土断面减小处产生应力集中。

由于管直径较大、弹性较大,在浇捣混凝土时,管受到混凝土的重压而下沉,使支撑在底部的板下层受力筋随着下沉,板底钢筋保护层厚度变薄,一定时间后,板下层出现裂缝,这类裂缝对使用有一定影响,但一般不会影响结构安全。因此,混凝土楼板厚度越小,相对断面越小,也越容易产生裂缝^[1]。

4)浇捣混凝土前,板底钢筋无保护层垫块或保护层垫块分布太稀、厚度不够,也易使板出现裂缝,裂缝性质同3。

5)板件厚度不够也是引起板裂缝的原因之一。钢筋混凝土构件的受力是由钢筋与混凝土共同承担的,板件过薄,板刚度势必减弱,板中受拉钢筋和受压混凝土应力增大以致出现“超载”现象,板因此开裂,此类裂缝往往是穿透性的。

6)混凝土实际强度等级低于设计强度等级,导致混凝土受压强度不够而开裂。

2 设计方面引起现浇板出现裂缝的主要原因

1)由于结构计算的疏忽,设计板件偏薄,配筋偏少,该原因产生的板缝影响到结构安全。

2)设计中未充分估足装修荷载、使用荷载(即设计活荷载偏

小),以致设计受力小于实际受力,板因此开裂。

3)屋面板的温度应力不可忽视,尤其是无可靠保温隔热层的屋面板受温度影响较大,若设计中未加以考虑,板往往开裂。

3 预防现浇板开裂的措施

为避免现浇钢筋混凝土板开裂,主要应从以下几方面进行预防^[1]:

1)认真审查工程结构设计图纸,复核板厚、配筋。屋面板的配筋设计考虑温度应力的影响应当适当放大。

2)加强钢筋工程的隐蔽验收,注意检查钢筋的直径、间距、上下层钢筋之间的有效高度、钢筋的锚固长度、下层钢筋的保护层垫板厚度及分布等是否符合设计要求。

3)浇捣混凝土时,必须安排专门的护筋人员,以免上层负筋被踩压下沉。

4)在板中预埋电线套管时,应在下方多设些垫块。

5)严禁在现浇混凝土未达到设计强度之前拆模,板上施工堆载应均匀分布,且避免过重。

6)确保板件厚度及混凝土强度达到设计要求。

4 现浇板裂缝的主要处理方法

现浇混凝土板开裂问题,应重在预防,补救乃是不得已之下策。下面介绍几种主要的裂缝处理方法^[2]:

1)对于板上层裂缝,可用环氧树脂修补方法。具体操作步骤是:将缝表面凿出一个上宽2 cm~3 cm,深3 cm~4 cm的V型槽,用水冲刷干净,再用环氧树脂掺丙酮(稀释)、乙二胺(增加强度)、苯二甲基二丁酯(增加韧性),并与砂浆混合进行填补。各成分所占比例按有关技术资料确定。

2)对板上层裂缝还可以用高压喷浆的方法修补。喷浆前应用高压水将缝冲刷干净。

3)对于板上层裂缝较多的板,可用在板上表层覆盖钢丝网细石混凝土的方法修补。

做法是:先将板上表面凿开,冲洗干净,然后布上一层 $\Phi 4 @ 150$ 的钢丝网,再浇上一层厚4 cm~5 cm的细石混凝土(混凝土强度比板的混凝土强度高),该覆盖层应锚固在四边支座上。

4)板下层裂缝,一般不影响结构安全,用环氧树脂修补法较适合。

参考文献:

[1]张红霞.现浇板裂缝的产生与防治[J].山西建筑,2003,29(8):31-32.

[2]卞华亭,蔡凤雷.现浇混凝土楼板非结构性裂缝的成因及控制[J].山西建筑,2003,29(2):20-21.

收稿日期:2004-12-29

作者简介:严 晋(1961-),女,1987年毕业于太原职工大学工民建专业,工程师,太原汾西机器厂修建处,山西太原 030027

文章编号:1009-6825(2005)07-0042-02

砌体填充墙裂缝的分析与预防

彭璐刚

摘要:就民用建筑填充墙的墙面开裂现象进行讨论,根据裂缝的形态进行分类,对裂缝的成因进行分析,进而提出避免或减少墙面裂缝产生的技术措施和管理措施,以供建筑施工企业技术人员参考。

关键词:砌体填充墙,裂缝,预防

中图分类号:TU312.3

文献标识码:A

随着我国建筑业的飞速发展,住房体制改革的不断深入,高层建筑及大面积住宅小区不断涌现,钢筋混凝土框架结构和框架剪力墙结构随处可见,砌体填充墙的使用也随之大幅度增加。

由于砌体和抹灰自身的收缩及施工时对技术措施不够重视等原因,在建筑竣工前后至投入使用一年的这一段时间内,墙面往往会产生形态各异、程度不同的裂缝,为了避免或减少墙面裂缝的产生,下面对常见裂缝进行分类,并对常用填充墙材料进行介绍,分析裂缝产生原因,提出预防裂缝产生的措施,以供工程技术人员参考^[1]。

1 填充墙裂缝类型

通过对大量填充墙的检查,发现墙面裂缝虽然程度不一、形态多样,但可以归结为下列几种类型:

1.1 混凝土结构与填充墙结合部裂缝

在框架梁下缘与填充墙之间出现水平裂缝,在框架柱或剪力墙与填充墙之间出现竖向裂缝。这种裂缝在框架结构、框剪结构中非常普遍,缝宽常常达1 mm以上。

1.2 填充墙门、窗洞口附近的倒八字裂缝

这种裂缝在框架、框剪结构中比较普遍,裂缝从门、窗洞口端部开始出现,与水平线呈45°~75°夹角向上方延伸,一般在洞口端部缝宽较大,越延伸缝宽越小^[2]。

1.3 有线电视、电话、开关等线盒四个角处墙面开裂

裂缝从线盒四个角开始,分别向左上方、右上方、左下方、右下方呈30°~60°角发散,一般线盒附近缝宽为0.5 mm,向四个方向逐渐缩小。

1.4 墙体开槽预埋管线处开裂

裂缝沿着线槽走向在墙面发展,缝宽一般为0.5 mm左右。

1.5 后砌的墙洞位置开裂

固定脚手架时墙体留下的脚手眼和用作施工通道的墙洞,都是最后才用砌块和砂浆封堵的,装修后在新老墙体交界处普遍出现裂缝。此类最后封堵的洞口四周裂缝宽度一般为1 mm左右。

2 裂缝原因分析

裂缝的产生往往是多种因素共同作用的结果,下面就裂缝产生的原因进行分析。

2.1 砌体材料自身原因

砌体材料和墙面抹灰材料的干缩是导致填充墙面开裂的主要原因,除烧结粘土砖外,其他各种常用砌块在使用过程中均有不同程度的干缩变形,如混凝土小型空心砌块干缩值为0.2 mm/m~0.4 mm/m;加气混凝土砌块的干缩值为0.5 mm/m~0.9 mm/m;灰砂砖、粉煤灰砖的干缩值为0.3 mm/m~0.95 mm/m,干缩变形的特征是早期发展比较快,如各类砌块出窑后放置28 d能完成50 %左右的干缩变形,以后逐渐变慢,几年后材料才能停止干缩,由于砌体的干缩,导致墙面开裂。

与砌体材料相比,砂浆材料的干缩值更大,达1.0 mm/m~1.2 mm/m,在相同的时间里,砌体表面砂浆干缩值大,而砂浆的附着面是砖和砌块,其干缩值小,于是在砂浆表面出现较大的拉应力,将外层砂浆拉裂。

2.2 温度变化

砖的线膨胀系数是 $1.0 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$,砂浆的线膨胀系数为 $(0.6 \sim 1.0) \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$,因温度的变化导致抹灰面层的热胀冷缩比基层材料大,会在两种材料的界面处产生应力。一年四季更替,当墙体受温度变化,热胀冷缩产生的应力大于砂浆的抗拉强度和粘结力时,墙面就会出现裂缝和空鼓^[3]。

2.3 抹灰砂浆配合比

砂浆凝结硬化的本质是水泥与水发生水化反应的过程,随着水化反应和自然蒸发的进行,墙面抹灰中将留下很多的毛细孔,抹灰的干缩率将会变得很大,导致墙面抹灰龟裂并空鼓。因此,采用细砂拌和砂浆,水灰比过大,导致配合比失控是出现裂缝的直接原因。

2.4 施工工艺

1)基层处理不好,清扫不干净。混凝土或砌块表面有许多粉

Causes and preventive measures of cracks in spot-cast concrete floor-slab in building engineering

YAN Jin

Abstract: According to the cracks commonly existed in cast-in-place reinforced concrete floor-slab, based upon analysis of causing reasons effective prevention and treatment measures are proposed from two aspects: design and construction in order to provide references for designers engaged in relevant area.

Key words: cast-in-place RC floor-slab, crack, roof board, temperature stress

收稿日期:2004-12-17

作者简介:彭璐刚(1979-),男,华南理工大学2003级在职硕士研究生,助工,广东省广梅汕建设监理有限公司,广东 广州 510620