

浅谈屋面渗漏通病的预防和治理

陈银栋

(番禺市大石建筑工程公司 511400)

【摘要】屋面渗漏是当前建筑工程中普遍存在的问题,其原因是多方面的,如何采取有效措施预防和治理渗漏,提高屋面防水质量,延长建筑物使用寿命,以减少因返工维修带来的巨大经济损失,本文从几个工程实例的处理经验出发,提出一些建议。

广东大部分地区的建筑都采用现浇砼屋面,这是一个很有发展前途的作法。但由于各种原因,也会出现屋面渗漏现象,其中因屋面开裂、积水等引起的渗漏尤为突出,由此造成返工的例子也不少见。产生屋面渗漏的主要原因大致可以归结为:a.建筑和结构不良;b.设计不当;c.施工粗糙;d.材料质量不合要求;e.使用和维修管理不当。

1 维修实例

【实例一】:番禺市某农业公司加油站工程,屋面采用现浇砼,面层做防水沙浆,建成才3个月,就发现悬臂梁近支座处及板跨中部有0.5mm宽裂缝,雨天会出现渗漏。为了使钢筋不受锈蚀,延长建筑物寿命,对裂缝采取了密封处理措施。方法是:凿8mm~10mm宽、15mm深的槽,经清除基层并干燥后,涂环氧底胶料作基层粘结剂,再用环氧胶泥封堵裂缝,然后面层做防水沙浆封闭。经24小时浸水试验,没有出现渗漏,说明已达到预期效果。

【实例二】:某艺术馆为二层框架结构,浇筑框架砼时正值炎夏,9个月后发现纵向的钢筋混凝土梁有几处裂缝,裂缝宽度在0.5mm~1.5mm间,贯通整个断面,宽度呈上大下小状,随着气温回升,裂缝缩小直至很难发现。在施工过程中,砼未添加外加剂,配合比与原材料均

无异常。

【实例三】:番禺市某商住楼,为八层现浇钢筋混凝土框架结构,在一年后的炎夏,两个屋面板特别转角处就出现了裂缝,最宽约1.5mm;当遇到连续的阴雨天,屋面拐角处板底就出现渗漏。而且又在半个月后遇上一场大雨,因屋面未能及时排水,渗漏加剧并有水滴。经凿开板的防水层,发现混凝土不密实,板角无防裂缝构造筋,板截面有效高度变小(约4cm保护层),采取用防水油膏填入缝内再加防水层处理措施后(见图1),没有出现渗漏现象。

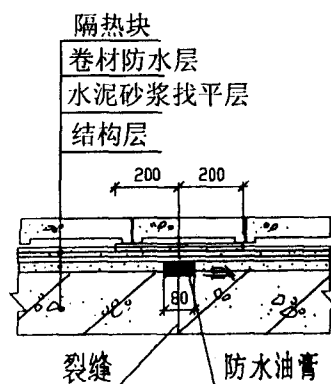


图1 修补后示意图

2 屋面渗漏原因分析

上述三例均是因刚性屋面开裂而导致渗漏,由产生裂缝的原因,可分别划定为荷载裂缝、温度裂缝及施工裂缝三种类别。下面具体

分析一下其各自产生的原因:

(1)在混凝土结构达到额定强度后,拆除模板则屋面荷载加大,结构会在一定范围内产生挠曲变形(悬臂梁允许挠度为 $1/100$),在梁端上表面产生拉应力,当其值超过钢筋混凝土强度极限时,便形成沿构件支撑边缘垂直的裂缝。同理,由于屋面板跨中挠曲变形,在板端支撑约束处上部出现宽度较大的裂缝,而在板角,由于端部横肋对纵肋的压缩变形起牵制作用而产生呈双曲扁壳形反拱式挠曲,因此会产生拉应力,再加上因面板与纵肋收缩不一致而引起的拉应力,则导致横向裂缝的产生。

(2)由于温度变化会使梁、板收缩而产生拉应力,这会使板角产生斜裂缝,甚至会使梁也产生裂缝,尤其在屋面、基础附近等温度变化大的部位更为明显。另外,在施工时,混凝土内部因水泥水化热而升温,造成不均匀的温度场,与外部温度的差异也可能使结构成型过程中产生裂缝。

温度裂缝是有规则的,通常是均匀分布,它会随着温度的回升而逐渐变小,甚至很难发现,一般不需维修。

(3)因施工质量造成的裂缝约占屋面裂缝的一半以上,其主要原因有以下几点:

a.水和水泥用量不当,骨料配合比不当,使砼和易性变差;

b.面层钢筋施工中被人乱踩而变位;

c.砼振捣不密实,出现蜂窝;

d.砼浇筑速度过快或高温浇筑;

e.施工缝处理不好;

f.模板工程质量差或过早拆模;

g.砼养护不当或没有养护;

h.砼早期受冻变酥。

3 防止刚性屋面渗漏的改进做法

为了防止出现渗漏问题,应在设计和施工阶段就作必要的预防措施,主要可以从以下几点来考虑:

- 50 -

(1)刚性钢筋混凝土结构设置伸缩缝,其间距按露天时35m取值。

(2)防水层必须分格,分格缝应设在现浇整体结构的支座处、屋面转折屋脊处混凝土施工缝及突出屋面构件交接部位。分格缝的纵横间距不宜大于6m,且应把平缝改为高缝。

(3)防水层的混凝土强度等级不宜低于C25,所用材料及配合比应符合规定。

(4)模板及支架应有足够刚度,模板浇水均匀湿透。

(5)浇筑混凝土厚度要保持均匀一致,夏天最好安排在下午3时以后或夜间施工。

(6)发现微小裂缝要马上浇水养护。

(7)水泥砂浆防水层切实做到清基、摊铺、收光抹平和养护等工序,压光应在水泥终凝前完成。

(8)屋面为拼板缝时在有条件的地区,板缝填嵌应积极采用补偿混凝土,以减少刚性屋面的收缩裂缝。

(9)设计要加设温度构造筋,屋面转角应设足抗裂筋。板筋布置宜采用小直径、密间距。

(10)若是因地基不均匀沉降引起裂缝,必须先做地基加固,以稳定地基沉降状态。

4 刚性屋面渗漏治理方法

对于已出现渗漏的结构,可从下面几点着手处理:

(1)在发现刚性屋面防水层有裂缝后,首先应查明原因,如属结构和温度裂缝,应在裂缝处凿开混凝土,形成分格缝,宽度以15.30mm、深度以20mm~25mm为宜,然后按规定嵌填防水油膏,防止渗漏。

(2)防水层表面若出现一般裂缝,首先应将板面有裂缝的地方剔出槽,并将表面松动的石子、砂浆、浮灰等清除干净,然后再涂冷底子油一道(或高分子粘剂),待干燥后,再嵌填防水油膏(或聚氯乙稀胶泥),上面加做防水卷材覆盖,

(下转 53 页)

(1) 砼强度

砼强度对斜裂缝的影响最大, 砼强度高, 它的密实性好, 抗拉能力也强; 反之, 它的抗拉强度就低。砼强度不足, 降低了其抗拉强度, 也降低了梁的抗剪承载能力, 提前了斜裂缝出现的时间, 这些都将影响到斜裂缝的出现和发展。

(2) 箍筋和附加筋(吊筋及附加箍筋)

箍筋及附加筋数量越多, 梁的抗剪强度也越高; 反之抗剪强度越低。

(3) 外界因素

就实际工程结构遭受到外界因素作用而言, 其原因有超载、模板支撑松动及拆模过早等。当砼正处于硬化过程时, 由于模板支撑不牢, 或在砼硬化前就拆模, 致使砼产生裂缝。这种裂缝是由于砼尚未达到一定强度就受荷所引起的。

(4) 砼收缩

砼收缩对现浇框架结构的影响也是产生裂缝的一个不可忽视的原因。砼收缩变形时, 要受到框架柱和梁内钢筋的约束, 因此梁砼收缩是一种拉应力, 会降低梁砼的抗裂能力, 从一些实

际工程来看, 多在气温高或温差大而养护又较差的部位, 经常出现由于砼收缩而产生的裂缝, 因此, 加强砼的早期养护是防止收缩裂缝出现的有效手段。

(5) 施工质量

砼的浇捣质量、骨料的级配等是保证施工质量的关键。因此, 对水灰比应严格控制, 同时要保证振捣的均匀、密实性, 防止砼构件表面的蜂窝、漏筋等现象, 以免降低砼构件的抗剪能力。

4 加固方法

梁裂缝为剪切裂缝, 采用钢箍加固方法, 即用 U 形钢箍(两端有螺纹)套入角钢、钢板后用螺母拧紧并焊牢, 详细作法见加固施工图, 不再赘述。

参考文献

- 1 砼结构加固技术规范
- 2 日本砼工程协会编 砼工程裂缝调查及补强加固技术规程
- 3 天大、同济、南工合编. 钢筋砼结构

(上接第 50 页)

如图 2。防水卷材可用玻璃布、细麻布等, 胶结

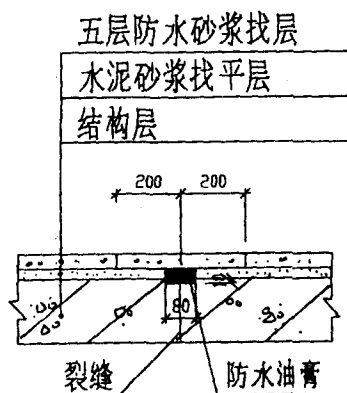


图 2 刚性屋面裂缝处理图

料可用防水涂料或稀释油膏。

(3) 对承载力、整体性有较大影响的深进裂缝, 可用设钢筋混凝土围套、加钢套箍及设

预应力拉杆的方法治理。

(4) 对于类似例一这种随温度变化而张闭的裂缝, 宜采用密封法(简单密封法和弹性密封法)修补。

(5) 结构内部缺陷可采用压浆法和灌浆法处理。

总之, 屋面渗漏多是因结构不当引起的, 发生部位除屋面已开裂且积水处外, 山墙、女儿墙、檐口、屋面板缝、烟囱或雨水管道穿过防水层处等, 而治理措施也需根据具体情况具体分析, 有针对性地选择合理的治理方法。

参考文献

- 1 GB50207-94 屋面工程计算规范
- 2 雷预枢、叶伟年等. 钢筋温度效应的研究, 1996
- 3 叶琳昌主编. 城乡建筑屋面防水设计与施工. 四川科学技术出版社, 1989