

浅谈混凝土裂缝原因及防治技术

麦原榕

太原市园林建设监理中心

DOI:10.18686/bd.v2i9.1618

[摘要] 本文分析了裂缝的原因和预防补救措施,针对混凝土的裂缝问题是一个普遍存在而又难于解决的工程实际问题,就在混凝土施工的每一个技术环节中与混凝土裂缝相关的问题进行了探讨分析。

[关键词] 混凝土裂缝;成因;预防;修补措施

混凝土裂缝产生的原因及预防措施混凝土裂缝产生的原因及预防措施混凝土裂缝产生的原因及预防措施近年来,混凝土裂缝已经成为建筑工程中相当普遍的质量通病,微观裂缝是由建筑本身物理力学性质引起的,它的有害程度是可以控制的,但严重的裂缝将破坏建筑物的整体性和稳定性,引起钢筋腐蚀,影响建筑物的持久强度。所以分析裂缝产生的原因并加以控制已成为一个十分重要且值得重视的课题。根据各方面的调查研究和工作经验的分析,对混凝土裂缝产生的原因,做了如下总结,具体如下:

1 混凝土产生裂缝的原因

混凝土构件产生的裂缝的原因很多,如温度变化、收缩膨胀、不均匀沉降、养护不当、超载等,在实际工程中应根据具体情况具体分析,提出合理的方案,解决问题。下面是混凝土产生裂缝的主要原因:

1.1 温度裂缝

在混凝土浇筑时,其环境温度急剧变化,而其内部温度仍处于原状态,故热胀冷缩使混凝土产生收缩和膨胀,在其他约束的影响下,其内部产生温度应力,当温度应力大于混凝土自身抗拉强度时就会产生温度裂缝。温度裂缝一般出现于混凝土浇筑后的5至20天。

1.2 干缩裂缝

混凝土置于饱和和空气中因失水而引起体积收缩而产生变形,其表面产生干缩,而内部混凝土干缩引起约束,使混凝土表面产生拉应力。在这种作用大于混凝土自身抗拉强度时就会产生干缩裂缝。干缩裂缝一般出现于混凝土浇筑后的1至3天。

1.3 塑性裂缝

混凝土浇筑后,由于没有及时覆盖,受风吹日晒等环境影响,表面水分蒸发过快,体积急剧收缩,而此时混凝土强度较低,从而产生塑性裂缝。一般出现在浇筑后4至6小时。

1.4 外力作用

构件在超出其设计荷载的作用下产生内力弯矩,产生垂直于构件纵轴的裂缝;构件在较大的剪应力作用下会产生斜裂缝,并上、下延伸。

2 混凝土裂缝预防和修补措施

综合以上研究,我们可以说混凝土的裂缝可大体分为干缩裂缝、塑性收缩裂缝、沉降裂缝、温度裂缝、化学反应引起的裂缝等几种方式。只有真实的掌握裂缝具体情况,才能更准确的找出应对的措施,对混凝土的裂缝及时的修补,以免造成更大的损害。

首先,对于混凝土干缩性裂缝,一般出现在浇筑完毕养护的一周左右,根据其产生的原因是由于水封蒸发过快导致的,因此,为了防止此种裂缝我们要选用一些收缩量较小的水泥,即中低热水泥和粉煤灰水泥;同时还要控制好水灰比,搅拌时要掺适量的减水剂,在施工过程中也要控制好配合的比例,用水量不得超过配合比中的用水量;另外还要注重混凝土的日常养护,在设置合理的收缩缝,确保减少裂缝的产生。

其次,针对混凝土表面失水过快所引起的塑性收缩裂缝的预防措施就要选用干缩性小、早期强度高一些的硅酸盐或者普通硅酸盐水泥,在整个配比过程中要严格控制水灰比,减少水泥的用量以及用水量,因此要添加高效的减水剂;在浇筑混凝土之前还要用水保证几层和模板的湿度,做好日常的及时养护,避免高温或者大风的侵蚀,导致水分蒸发。

再次,对于沉降裂缝来说,由于其是基层不均匀沉降或者模板支撑间距过大等因素产生的,因此在施工时,基土要分层夯实和加固,同时还要保证模板具有足够的刚度,支撑间距要按计算模板方案操作。

第四,常见的温度裂缝,产生的原因较为广泛,因此,预防和修补的方法也很多。根据目前在施工中遇到的问题,主要的预防措施除了在选材时选用低中热水泥,配料过程要减少水泥用量,降低水灰比,改善骨料级配,还要改善混凝土搅拌工艺,降低混凝土浇筑温度。在高温的季节就要注意控制混凝土温升快慢,降低浇筑时温度;同时也要在容易开裂部位配置增强抗拉强度的钢筋或纤维材料减少裂缝产生的机率。

除了在整个施工过程中做好有效的预防措施意外,还要对日后的修补工作,生产施工过程中并不是预防了就能绝对避免,只是减少发生的概率而已,因此裂缝的后期处理弥补就必不可少。

因此,对于日后的修补也要从表面修补到结构加固进行多方面的措施,才能达到良好的效果。首先,针对混凝土表面开裂不影响结构稳定及承载力的情况,通常处理只在表面涂抹水泥浆、环氧胶泥等,同时为了防止进一步开裂可在裂缝表面粘贴玻纤网布,这种方式叫做表面修补法;其次是采取加大截面积、外包型钢、粘贴增强纤维网布、喷射混凝土补强加固等保证结构安全的结构加固法;还有适用于混凝土结构有影响且有抗渗要求的裂缝的灌浆法,利用压力设备将水泥浆、环氧树脂、聚氨酯等胶结材料压入裂缝,使它硬化后和混凝土形成整体,对裂缝进行修补。混凝土置换法对于损坏严重的混凝土,先将其剔除,后置换入新的混凝土或其它材料的方式,也是对混凝土修补的有效方式。

当然,很多修补的方式和方法还要在具体的施工中对具体情况进行分析,才能找出准确的、有效的方式进行混凝土的修补,从根本上保证混凝土的质量,保证工程的整体质量。

3 现在实际施工运用现状

3.1 温度裂缝

严格控制混凝土原材料,降低水泥水化热。选用中热和低热的水泥品种是控制混凝土温度升高的根本方法;选择合适的骨料级配,增强混凝土的和易性,有效地控制混凝土的温度升高,在施工条件允许的情况下,尽量选择粒径较大、级配良好的粗骨料以降低水泥用量;掺加适量的外加剂或掺和料,如木质素磺酸钙减水剂、粉煤灰等,优化混凝土配合比,改善混凝土的性能,从而降低水化热。

3.2 塑性沉降裂缝

要控制混凝土单位用水量在 170kg/m 以下,水灰比小于 0.6,在满足施工要求时,尽可能减少坍落度。掺加适量质量良好的泵送剂及掺合料,可有效改善混凝土的性能和降低沉陷。混凝土搅拌时间要适当,时间过短或过长都会造成拌合物均匀性变坏而增大沉陷。混凝土浇筑时,下料不宜太快,防止堆积或振捣不充分。在炎热的夏季和大风天气,为防止水分激烈蒸发形成内外硬化不均和异常收缩引起裂缝,应采取缓凝和覆盖。

3.3 干缩裂缝

3.3.1 在材料方面

(1)水泥:水泥应符合国家现行标准。水泥颗粒越细,硬化时收缩越大,掺混合材料的硅酸盐水泥配置的混凝土比

用普通水泥配置的混凝土干缩率大,收缩值排序为:矿渣水泥 > 普通硅酸盐水泥 > 粉煤灰硅酸盐水泥,因此在满足混凝土配合比设计要求的前提下尽可能采用收缩量小的水泥,降低水泥用量。(2)粗骨料:粗骨料最大粒径应满足结构钢筋净间距和泵送管径要求,粒径增大可减少用水量、水泥用量,从而可以减少混凝土自身收缩。粗骨料必须是连续级配,其针片状颗粒含量不宜大于 10%,以保证混凝土的可泵性和混凝土强度。(3)细骨料:细骨料级配应合理,并优先选用中砂,控制云母、硫化物、有机质、粘土、淤泥等有害物质含量,降低混凝土收缩。

3.3.2 在施工方面

(1)采用二次抹压技术,即在混凝土初凝前在混凝土表面进行二次抹压,消除混凝土干缩、沉缩和塑性收缩发生的表面裂缝,增加混凝土的密实度,但是,二次抹压时间必须掌握恰当,过早抹压没有效果,过晚抹压混凝土已进入初凝状态,失去塑性,消除不了混凝土表面已出现的裂缝。(2)在混凝土浇筑完毕后及时覆盖塑料薄膜或湿草袋,对混凝土进行保湿养护,接缝处搭接盖严,避免混凝土水分蒸发,保持混凝土表面处在湿润状态下养护,混凝土终凝后继续浇水养护 7d。(3)混凝土经过二次抹压初凝后,轻微洒水润湿,混凝土终凝后每天分几次浇水养护,保持水浸润混凝土表面 7d。(4)为防止墙柱、梁等的侧模板过早拆卸,而导致混凝土表面产生干燥收缩裂缝,应在混凝土表面刷养护液。

4 结论

在我国的工程建设中,混凝土几乎无处不在,然而裂缝在混凝土结构中却是绝对存在的,它不仅会降低结构物的使用功能,还对我国的资源造成浪费,影响经济的发展,故此我们要加强对混凝土裂缝的分析与研究,抓其根本,提出更加合理的解决办法,预防裂缝的出现和发展,在保证结构物的安全、稳定的同时,促进国家技术、经济的进步。

[参考文献]

- [1]王传福.浅谈商品混凝土结构裂缝的控制[J].门窗,2014(08):280.
- [2]杨金龙.浅谈混凝土裂缝的成因及防治处理[J].建材与装饰,2013(28)37-38.
- [3]翟硕.浅谈混凝土裂缝的原因及预防措施[J].建筑工程技术与设计,2016(5):1751.