

文章编号:1002-3682(2004)03-0027-04

大体积混凝土表面质量通病的防治

李 芬 芬

(镇江润通监理咨询有限公司,江苏 镇江 212005)

摘 要: 大体积混凝土是指最小断面尺寸大于 1 m 的混凝土结构,而且其尺寸已经大到必须采取相应的技术措施妥善处理温度差和合理解决温度应力问题并控制裂缝扩展,因此,大体积模注混凝土的表面质量通病的防治是施工质量控制的一项重要内容。对大体积混凝土表面质量通病的形成原因和防治措施进行了探讨。

关键词: 混凝土;表面通病;防治

中图分类号: TU528.07

文献标识码: A

大体积混凝土在施工中一般会不同程度地出现表面气泡、起砂、起皱、色差、跑模、漏浆等质量问题,本文将对其形成原因和防治措施进行探讨。

1 混凝土表面气泡

混凝土表面气泡主要表现为混凝土表面存在大小不同的半球状小坑,有的聚集到一起形成麻面,影响混凝土的外观。

1.1 形成原因

在混凝土捣固过程中,混凝土中的空气会不断排出,当混凝土与模板之间的空气不能排净时,滞留的空气占有一定的空间,即形成气泡。产生上述现象的主要原因是:

(1)混凝土水灰比偏大,混凝土单位体积内用水量偏多,游离水过剩,水泥水化热造成水分蒸发,使拌合物中产生较多的水蒸气,游离水和气体无法扩散不能排出模板外,以致产生气泡;

(2)油质脱模剂涂刷不均,局部聚集,聚积的油滴不溶于水,又无处扩散,便形成气泡;

(3)灌注混凝土时,一次下料过多,分层过厚,下层混凝土排气将很困难;

收稿日期:2004-03-05

作者简介:李芬芬(1967-),女,工程师,主要从事工程监理工作。

(责任编辑:武建平)

(4)振捣不良。漏振或振捣时间不足,都会使拌合物的排气效果变差;

(5)外加剂的副作用。一般外加剂都有一定的粘度,使混凝土中水的成膜能力大大提高,从而增加了排气难度。

1.2 预防措施

(1)根据气泡的特征调整混凝土的水灰比和坍落度。发现拌合物表面有大量气泡出现时,应减小混凝土的水灰比和坍落度,在高温季节施工时,向模板外面洒水使之降温,也能抑制气泡的产生;

(2)涂刷均匀或改用蜡质脱模剂。蜡质脱模剂的配置方法是:以煤油为溶剂,石蜡为溶质,重量比为 3 : 1,配置时先在容器内放入溶剂,加热至 90 ℃左右,再加入石蜡,溶解后边冷却边搅拌,直至糊状为止;

(3)合理安排施工及振捣顺序,适当减小灌注分层厚度,以减少排气阻力。采用插入式震捣器时的分层厚度宜控制在 30 cm 以内;

(4)采用二次捣固周边混凝土的办法来提高排气效果。做法是:先把混凝土摊平,再用插入式震捣器对靠近模板处的混凝土进行初捣 10 s,使之基本密实,然后用铲子沿模板插捣混凝土,使模板与拌合物中的粗骨料之间的间隙加大而充有足够的砂浆后,再用插入式震捣器沿周边进行第二次振捣,直至密实;

(5)用排除法(掺与不掺外加剂的效果对比)来区分外加剂“副作用”的影响程度,以确保取舍或调整外加剂的掺量。最好不选用发泡型减水剂。

2 混凝土色斑和皱纹

2.1 表层型

拆模后混凝土表面手感光滑,但颜色深浅不匀,形成大小不同且不规则的斑块,斑块只附在混凝土表层。其形成原因主要是外界污染,具体情况有:

(1)模板表面不洁,脱模剂颜色深,都可能使混凝土表面染色,特别在潮湿的环境中用钢模板施工,用砂纸打磨的模板如不及时涂脱模剂,模板很快就会被氧化生成氧化铁;有的脱模剂质量不高,涂上后不能有效地防止模板氧化。这些氧化物粘在混凝土表面则形成色斑。

(2)脱模剂本身色深(油质脱模剂都有不同程度的染色问题)。

根据上述原因,防止产生表层色斑的措施为:

模板涂环氧树脂保护层。做法是:先将模板板面用砂纸或喷砂处理干净,再用稀释后的环氧树脂浆液均匀喷涂于模板表面,待环氧树脂膜凝固达到需要的强度后,即可灌注混凝土。环氧树脂浆液的配制方法是:按质量比,取环氧树脂 100 份,磷苯二甲酸二丁酯 20 份,乙二胺 8 份,混合均匀即可使用。

2.2 深层型

表现为不规则的黑褐色斑块或鱼鳞状皱纹,颜色较深者呈半透明状态,甚至用同一盘混凝土灌注的结构表面颜色也有明显差异。这种斑块并非一般表面污染,有一定深度,冲洗、打磨均不能奏效。其形成原因是:

(1)拌合不良,达不到均匀的程度,材料的不均匀造成混凝土颜色不一致。

(2)外加剂使用不当,若超量使用 FDN 高效减水剂或减水剂在混凝土中分布不均匀时,就会出现此类问题。

预防措施为:

(1)严格按照施工规范控制混凝土的拌合质量,拌合楼使用电子称计量,保证配料准确,并根据灌注情况作适当调整,做到混凝土生产质量稳定。在原材料选取上,因注意粗骨料的级配必须合理,尽量采用自然连续级配的粗骨料,粒径一般为 5~40 mm,且不得有针片状碎石、石屑以及可染色的矿物碎屑,含泥量控制在 1 % 以内。细骨料以中粗砂为宜,应尽量减少砂率,含泥量控制在 1.5 % 以内。

(2)用排除法进行对比试验,以确定外加剂的取舍。

3 模板接缝错台、漏浆、起砂

3.1 形成原因

拆模后接缝处砂线明显,形成沟槽,两侧混凝土面明显不在同一平面上。原因是模板加工精度不高,组装后缝隙较大。

3.2 预防措施

(1)采用厂制整体式钢模,保证钢模板各项精度指标。

(2)各板块之间采用螺栓企口连接,在缝隙接口处粘贴双面胶布或均匀注入玻璃胶,保证接口无间隙,以解决漏浆问题。

4 墩台混凝土表面网状裂纹

4.1 形成原因

这种裂纹多在拆模后 7 d 以内产生,缝宽在 0.1 mm 左右,且无明显不均匀现象,裂纹长几厘米至几十厘米,方向不规则。其产生原因如下:

(1)混凝土配合比不当,细骨料比例偏小,粗骨料比例偏大,水泥比例或水灰比偏大。

(2)选用的水泥不当,水化热过高,混凝土内部聚集水化热过快产生膨胀力,而表面水化热又散发过快,造成表里膨胀不一致,引起开裂。

(3)气温过高、混凝土表面温差梯度过大、气候干燥、混凝土失水量大及凝结过快等

因素,都会使混凝土产生温度应力,引起干缩裂缝或裂纹。

4.2 预防措施

(1)在保证混凝土强度的前提下,尽量加大细骨料的比例、降低水和水泥的用量。

(2)选用中、低水化热的水泥(如矿渣硅酸盐水泥等)配制混凝土,尽量降低水泥硬化过程中的水化热,并掺木质素磺酸盐等缓凝剂延缓混凝土凝结时间。

(3)设置冷却管,用循环水冷却并测定浇筑后的混凝土表面和内部温度,将温差控制在设计要求的范围以内。当设计无具体要求时,温差应控制在 25 ℃ 的范围内,基底与基面温差应控制在 20 ℃ 内。加强模板外洒水和拆模后对混凝土表面的洒水养护。覆盖塑料薄膜布、油布、草包等,蓄水养护。

5 结 语

以上仅从工艺角度介绍了施工中防止大体积模注混凝土表面质量通病的一些做法和体会。由于施工环境条件各异,大体积混凝土产生表面质量通病的原因也不尽相同,因此,在解决这类问题时要根据现场的具体情况作具体分析,进行反复试验,找出其中的主要因素,采取相应的措施,才能收到最佳防止效果。

Prevention and Control of Mass Concrete Surface Quality Common Failing

LI Fen-fen

(Zhenjiang Runtong Supervision and Consulting Company, Zhenjiang 212005, China)

Abstract: The mass concrete refers to the concrete structure with the minimum cross-section size greater than 1 m, and its size has been great enough for us to have to take appropriate technical measures to well deal with thermal difference, reasonably solve the temperature stress problem and control the crack extension, so the prevention and control of mass concrete surface quality common failing is an important item for the construction quality control. In this paper, the formation causes and the prevention and control measures for mass concrete surface quality common failing are discussed.

Key words: concrete; common failing; prevention and control