

11 碳化试验

11.0.1 本方法适用于测定在一定浓度的二氧化碳气体介质中混凝土试件的碳化程度。

11.0.2 试件及处理应符合下列规定：

1 本方法宜采用棱柱体混凝土试件，应以3块为一组。棱柱体的长宽比不宜小于3。

2 无棱柱体试件时，也可用立方体试件，其数量应相应增加。

3 试件宜在28d龄期进行碳化试验，掺有掺合料的混凝土可以根据其特性决定碳化前的养护龄期。碳化试验的试件宜采用标准养护，试件应在试验前2d从标准养护室取出，然后应在60℃下烘48h。

4 经烘干处理后的试件，除应留下一个或相对的两个侧面外，其余表面应采用加热的石蜡予以密封。然后应在暴露侧面上沿长度方向用铅笔以10mm间距画出平行线，作为预定碳化深度的测量点。

11.0.3 试验设备应符合下列规定：

1 碳化箱应符合现行行业标准《混凝土碳化试验箱》JG/T 247的规定，并应采用带有密封盖的密闭容器，容器的容积应至少为预定进行试验的试件体积的两倍。碳化箱内应有架空试件的支架、二氧化碳入口、分析取样用的气体导出口、箱内气体对流循环装置、为保持箱内恒温恒湿所需的设施以及温湿度监测装置。宜在碳化箱上设玻璃观察口对箱内的温度进行读数。

2 气体分析仪应能分析箱内二氧化碳浓度，并应精确至±1%。

3 二氧化碳供气装置应包括气瓶、压力表和流量计。

11.0.4 混凝土碳化试验应按下列步骤进行:

1 首先应将经过处理的试件放入碳化箱内的支架上。各试件之间的间距不应小于 50mm。

2 试件放入碳化箱后,应将碳化箱密封。密封可采用机械办法或油封,但不得采用水封。应开动箱内气体对流装置,徐徐充入二氧化碳,并测定箱内的二氧化碳浓度。应逐步调节二氧化碳的流量,使箱内的二氧化碳浓度保持在 $(20\pm 3)\%$ 。在整个试验期间应采取去湿措施,使箱内的相对湿度控制在 $(70\pm 5)\%$,温度应控制在 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的范围内。

3 碳化试验开始后应每隔一定时期对箱内的二氧化碳浓度、温度及湿度作一次测定。宜在前 2d 每隔 2h 测定一次,以后每隔 4h 测定一次。试验中应根据所测得的二氧化碳浓度、温度及湿度随时调节这些参数,去湿用的硅胶应经常更换。也可采用其他更有效的去湿方法。

4 应在碳化到了 3d、7d、14d 和 28d 时,分别取出试件,破型测定碳化深度。棱柱体试件应通过在压力试验机上的劈裂法或者用干锯法从一端开始破型。每次切除的厚度应为试件宽度的一半,切后应用石蜡将破型后试件的切断面封好,再放入箱内继续碳化,直到下一个试验期。当采用立方体试件时,应在试件中部劈开,立方体试件应只作一次检验,劈开测试碳化深度后不得再重复使用。

5 随后应将切除所得的试件部分刷去断面上残存的粉末,然后应喷上(或滴上)浓度为 1% 的酚酞酒精溶液(酒精溶液含 20% 的蒸馏水)。约经 30s 后,应按原先标划的每 10mm 一个测量点用钢板尺测出各点碳化深度。当测点处的碳化分界线上刚好嵌有粗骨料颗粒,可取该颗粒两侧处碳化深度的算术平均值作为该点的深度值。碳化深度测量应精确至 0.5mm。

11.0.5 混凝土碳化试验结果计算和处理应符合下列规定:

1 混凝土在各试验龄期时的平均碳化深度应按下列式计算:

$$\overline{d}_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i \quad (11.0.5)$$

式中: \overline{d}_t ——试件碳化 t (d) 后的平均碳化深度(mm), 精确至 0.1mm;

d_i ——各测点的碳化深度(mm);

n ——测点总数。

2 每组应以在二氧化碳浓度为 $(20 \pm 3)\%$, 温度为 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$, 湿度为 $(70 \pm 5)\%$ 的条件下 3 个试件碳化 28d 的碳化深度算术平均值作为该组混凝土试件碳化测定值。

3 碳化结果处理时宜绘制碳化时间与碳化深度的关系曲线。