

4.16 混凝土线膨胀系数测定

4.16.1 目的及适用范围

测定混凝土线膨胀系数。

4.16.2 仪器设备

- 1 带有搅拌器的自动控制恒温水箱，大小视一次试验试件的多少而定。要求箱内水面没过试件筒顶 50mm 左右，温度控制精度 0.5℃ 以内。
- 2 量测仪器：差动式电阻应变计，测距 250mm；水工比例电桥；长杆温度计，测温范围 0℃～100℃，精度 0.1℃。
- 3 试模：直径 200mm，高 500mm 的带盖白铁皮筒。
- 4 2mm～3mm 厚的橡皮、胶布等。

4.16.3 试验步骤

1 按 4.12 “混凝土自生体积变形试验”方法进行试件的制作和养护,每组试件为 2 个。测完混凝土自身体积变形的试件,也可用于本试验。

2 将至少养护 7d 后的试件放入恒温水箱内,箱中水面应没过试件顶面 50mm 以上。水的起始温度可在 10℃~20℃ 之间。

3 控制水温使其恒定。量测应变计的电阻和电阻比,并用温度计测读水温。当试件中心温度与水温一致时记下读数,即为试验初始温度的测值。恒温的标准是相隔 1h 温度不得超过 0.1℃。为使箱中的水温均匀,必须经常开动搅拌器。

4 调整恒温箱温度控制器,使水温上升到 60℃ 左右,恒温后记下试件中心温度与水温一致时的电阻、电阻比和水温,即为试验终止时的测值。

4.16.4 试验结果处理

1 试件的中心温度及应变值分别按式 (4.16.4-1)、式 (4.16.4-2) 计算:

$$\theta = \alpha' (R_1 - R_0) \quad (4.16.4-1)$$

$$\epsilon_m = f' \Delta Z + b \alpha' (R_1 - R_0) \quad (4.16.4-2)$$

式中: θ ——试件的中心温度,℃;

ϵ_m ——混凝土试件的应变值, 10^{-6} ;

R_1 ——试验终止时仪器的电阻, Ω ;

R_0 ——试验开始时仪器的电阻, Ω ;

α' ——仪器温度灵敏度系数,℃/Ω;

b ——仪器温度补偿系数, $10^{-6}/\text{℃}$;

f' ——应变计灵敏度, $10^{-6}/0.01\%$;

ΔZ ——电阻比变化量,即试验终止温度的电阻比与初始温度电阻比之差值。

2 混凝土的线膨胀系数按式 (4.16.4-3) 计算 (准至 1×10^{-6}):

$$\alpha = \frac{\epsilon_m}{\Delta \theta} \quad (4.16.4-3)$$

式中: α ——混凝土线膨胀系数, $10^{-6}/\text{℃}$;

$\Delta \theta$ ——试验终止温度与初始温度之差,℃。

取两个试件测值的平均值作为试验结果。