

IEC 68-2-38 试验方法 Z/AD: 组合温度、湿度循环试验

IEC 68-2-38 Test Z/AD: Composite temperature /humidity cyclic test

前言

本试验法提供一标准的环境试验程序, 其目的系决定试件在高温、湿度与低温加速环境下之退化效应。

范围

本试验法适用于组件型态之试件, 尤其适合试件结构在高温与结冰混合环境下会产生"呼吸"(breathing 详见第 7.节之说明)效应之产品。

限制

无限制。

测试步骤

试验前调节

除另有规定, 试件入柜执行第一循环温、湿度试验前应为无包装、不加电及使用备便之状态, 且需符合 IEC 68-1 一般指引第 5.5 节快干标准程序中条件(55±2℃相对湿度不超过 20%)24 小时。

试件必须在标准大气条件下达到稳定后, 方进行初始量测。

初始量测

试验前试件应依相关规范之规定执行目视检查、电性及机械检验。

试验前之准备工作

试件置于试验柜时应为无包装、不加电、备便使用之状态。除另有规定, 则应执行每循环 24 小时之温、湿度循环 10 次。前 9 循环任选 5 次执行含有低温之温、湿度循环, 如图 2 所示; 余 4 个循环, 则不执行低温部份, 如图 3 所示。低温部份亦可使用不同之温度柜执行, 但须注意试件不可受到温度冲击影响。若整批试件因更换温度柜受到温度冲击效应而失效, 则应以缓慢变化温度方式再进行第 2 批之试验。湿度循环在任何状况下均相同。

所有 24 小时循环之起点, 均需将柜中温度控制在 25±2℃, 相对湿度 93±3%。两种不同之温湿度循环试验程序说明如下:

- 含低温之温湿度循环试验(如图 2 所示)

- a. 温度柜中之温度应在 1.5~2.5 小时内持续升至 $65\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度维持在 $93\pm 3\%$ 。
- b. 温度柜中之温度应维持在 $65\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度维持在 $93\pm 3\%$, 直到第 5.5 小时。
- c. 温度柜中之温度应在 1.5~2.5 小时内持续下降至 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度需维持在 80~96%之间, 直到第 8 小时。
- d. 自第 8 小时起, 温度柜中之温度应在 1.5~2.5 小时内持续升至 $65\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度维持在 $93\pm 3\%$ 。
- e. 温度柜中之温度应维持在 $65\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度维持在 $93\pm 3\%$, 直到第 13.5 小时。
- f. 温度柜中之温度应在 1.5~2.5 小时内持续下降至 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度需维持在 80~96%之间。
- g. 温度柜中温度维持在 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $93\pm 3\%$, 至少 1 小时但不得超过 2 小时。
- h. 试件可于原柜中进行低温试验或转移至他柜执行, 若转移他柜须于五分钟内完成, 自第 17.5 小时起, 柜温应下降至 $-10\pm 2^{\circ}\text{C}$, 第 18 小时应到达此温度。
- i. 上述温度维持 3 小时, 且不需控制相对湿度。
- j. 第 21 小时起, 柜中温度开始上升到 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$, 第 22.5 小时完成。若试件转移至他柜执行, 则须于 10~15 分钟内完成。柜中温度应维持在 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $93\pm 3\%$, 直到 24 小时结束。

· 不含低温之温湿度循环试验(如图 3 所示)

- a. 温度柜中之温度应在 1.5~2.5 小时内持续升至 $65\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度维持在 $93\pm 3\%$ 。
- b. 温度柜中之温度应维持在 $65\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度维持在 $93\pm 3\%$, 直到第 5.5 小时。
- c. 温度柜中之温度应在 1.5~2.5 小时内持续下降至 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度需维持在 80~96%之间, 直到第 8 小时。
- d. 自第 8 小时起, 温度柜中之温度应在 1.5~2.5 小时内持续升至 $65\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度维持在 $93\pm 3\%$ 。
- e. 温度柜中之温度应维持在 $65\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度维持在 $93\pm 3\%$, 直到第 13.5 小时。
- f. 温度柜中之温度应在 1.5~2.5 小时内持续下降至 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度需维持在 80~96%之间。
- g. 温度柜中温度维持在 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $93\pm 3\%$, 直到 24 小时结束。

· 有关最后一循环之说明

最后一循环为第 10 循环, 同前述 a.之(a)~(f)步骤执行完成后, 柜中温度应维持在 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $93\pm 3\%$, 3.5 小时。

最终量测

电性及机械测试依下列状况择一执行:

- 高湿度条件下

移出柜后立刻进行

- 干燥期之后

但在高湿度条件下测试结果无法与入柜前或出柜后之结果比较。

- 高湿度条件下

所有测试应在 3.5 小时的最后 2 小时完成。相关规范应注明在高湿度条件下执行测试之注意事项, 必要时清除试件表面之水份。所有测试完成后试件应移出柜。

移出柜后立刻进行

最后一循环完成后试件应移出柜, 在标准大气条件下准备测试。若初始量测在非标准大气条件下, 则应按原条件进行测试。电性及机械测试需在移出柜后 1 至 2 小时完成。此阶段之先前测试可在后期再测试一次, 失效判定以最后测试数据决定。

- 干燥期之后

最后一循环完成后, 试件移出柜, 放在标准大气条件下 24 小时, 若初始量测在非标准大气条件下, 则应按原条件进行测试。所有测试可在 24 小时内完成, 但失效判定应以最后测试数据决定。

测试条件

除另有规定, 温、湿度循环数应为 10 个, 否则相关规范应说明循环数与低温部份之位置。

试验设置

本试验法执行至低温部份时, 可选择在同一温度柜或不同温度柜执行。

温度柜需符合以下条件:

- 温度柜中之温度可在 1.5~2.5 小时内由 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 上升至 $65\pm 2^{\circ}\text{C}$, 反之亦然。
- 在升温与恒温时相对湿度需维持在 $93\pm 3\%$, 降温时相对湿度需维持在 80~96%之间。

· 为保持温度柜中任一点之温、湿度值与感应器测试值相近, 柜中之空气应不停的搅动, 以符合规定之温、湿度。

- 试验中试件不得直接受到柜中之辐射热能影响。
- 温度柜中维持湿度使用之水份，其电阻系数(resistivity)不得低于 500Ωm。
- 温度柜中凝结之水份必须不断排出，除非经净化否则不得再使用。温度柜内顶端或墙壁不得有凝结之水滴在试件上。

执行低温试验之温度柜需符合以下条件:

- 温度柜中之温度可维持在 $-10\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
- 为保持温度柜中任一点之温度值与感应器测试值相近，柜中之空气应不停的搅动，以维持均匀温度，且试件之热容量不得影响柜中之温度条件。
- 执行低温试验之湿度柜需符合(1)项与以下条件
- 温度可在 30 分钟内从 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 降至 $-10\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
- 可保持试件在 $-10\pm 2^{\circ}\text{C}$ 达三小时。
- 温度可在 90 分钟内从 $-10\pm 2^{\circ}\text{C}$ 上升至 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

其它

呼吸(breathing)乃指试件经温、湿度循环试验将水气吸入内部，如人体呼吸之现象。