

聚合物导热系数测定

——稳态平板法

一、实验目的

1. 掌握稳定导热过程的基本理论。
2. 学习平板法测定材料导热系数的实验方法和技能。

二、实验原理

导热系数是表征材料导热能力的物理量。对于不同的材料，导热系数是不同的；对于同一材料，导热系数还会随着温度、压力、湿度、物质的结构和重度等因素而不同。各种材料的导热系数都用试验方法来测定，如果要分别考虑因素的影响，就需要针对各种因素加以试验，往往不能只在一种试验设备上进行，稳态平板法是一种应用一维稳态导热过程的基本原理来测定材料导热系数的方法，可以用来进行导热系数的测定试验，测定材料的导热系数及其和温度的关系。

稳态时，通过测量试样有效传热面积的热流来计算导热系数，其公式如下：

$$\lambda = \frac{Q \cdot d}{S \cdot \Delta T} = \frac{I \cdot U \cdot d}{S \cdot \Delta T}$$

单位：W/m·k

I: 热板量热电流 (A)

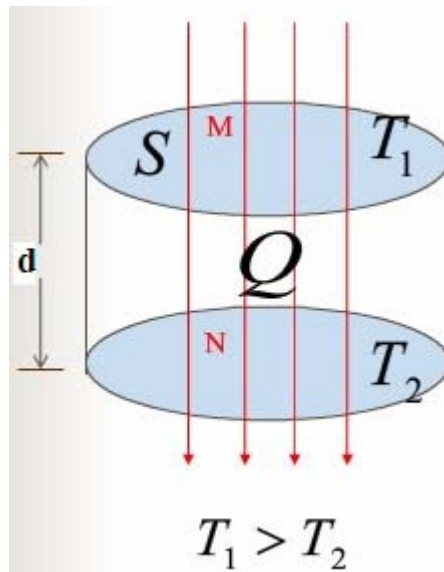
U: 热板量热电压 (V)

d: 试样厚度 (m)

S: 试样有效受热面积 (m²)

: 测定时间间隔 (h)

: 冷热板间 (试样两平面) 平均温差 (K)



三、 实验仪器和材料

仪器：H16946 导热系数测定仪，北京恒奥德仪表有限公司。

材料：聚苯乙烯板或聚氯乙烯板。

四、 实验步骤

1. 打开冷却水水阀，让冷却水流流过仪器（小水流即可）。
2. 打开仪器电源开关，启动计算机，打开 DRH 导热系数测试软件。
3. 设置冷板温度、护热板温度：在护热板温控设置温度框中输入所需热面温度值，按“确认设置”键，再按“加热启动”键，护热板将升温至设置温度值并恒温；在冷板温控设置温度框中输入所需冷面温度值，按“确认设置”键，再按“制冷启动”键，冷板将升温至设置温度值并恒温（冷板温度值一般设置成比室温低 5℃左右，护热板冷板温差一般为 20℃~30℃）。
4. 测量试样厚度，将其放置在冷板正中央，旋下热板，压紧试样（对可变形试样，试样厚度则为试样压紧后冷热板之间的距离），盖上有有机玻璃风罩。
5. 在数据对话框中输入试样厚度值，按“确定”键。
6. 按“自动测试”键，仪器进入自动测试状态。
7. 测试完毕后，自动弹出测试报告，可保存或打印测试报告。
8. 所有测试完成后，按“停止加热”键，停止护热板加；按“停止制冷”键，停止冷板制冷。按“退出程序”键，退出程序，关闭电源开关，关闭冷却水。

五、 注意事项

9. 测试材料有要求：200*200*（5-20）（mm）。
10. 保温绝热低导热材料测试时，可增加冷热板温差和减小试样厚度来提高测试分辨率，测试更精确。
11. 导热系数高的材料测试时，可减小冷热板温差和增加试样厚度来进行测试，试样与测试面用导热硅脂减小接触热阻。

六、 数据处理

根据实验所得数据代入公式计算导热系数 λ 。