



中华人民共和国国家标准

GB/T 37991—2019

超薄玻璃再热线收缩率测试方法 膨胀仪法

Measuring method for ultra-thin glass reheating line shrinkage—
Dilatometer method

2019-08-30 发布

2020-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国工业玻璃和特种玻璃标准化技术委员会(SAC/TC 447)归口。

本标准起草单位:海南中航特玻材料有限公司、海南中航特玻科技有限公司、中国建材检验认证集团股份有限公司。

本标准主要起草人:潘国治、赵会峰、姜宏、吕皓、杜大艳、李娜、贺建雄、周莉、黄小叶。

超薄玻璃再热线收缩率测试方法

膨胀仪法

1 范围

本标准规定了膨胀仪法测定超薄玻璃再热线收缩率的术语和定义、测试原理、测试装置及条件、试样、测试步骤、结果计算、测试报告等。

本标准适用于厚度 0.4 mm~1.1 mm 超薄玻璃再热线收缩率的测试,其他厚度平板玻璃再热线收缩率的测试可参照本标准。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 15764 平板玻璃术语

3 术语和定义

GB/T 15764 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

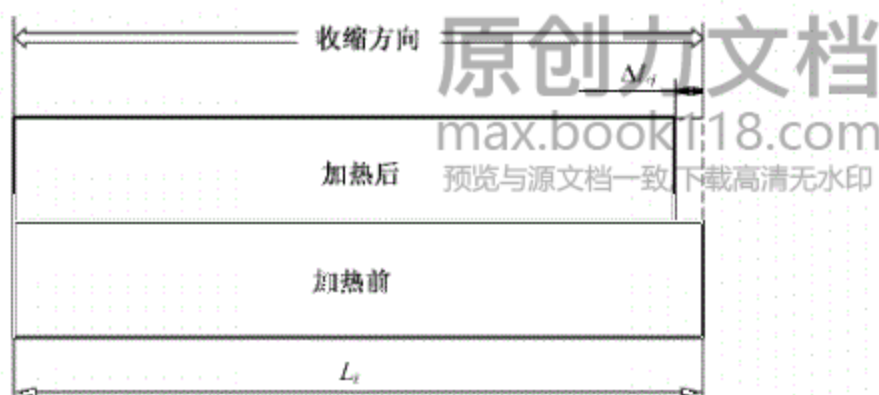
3.1

再热线收缩率 reheating line shrinkage

超薄玻璃产品再次加热到特定温度保温一定时间冷却至室温后,在长度方向上收缩变化量与原长度的比值。

4 测试原理

玻璃试样经过再加热后冷却,即从室温开始按设定的升温速率加热到特定温度后保温一段时间,再按设定的降温速率降至室温时,其原长度 L_i 相对于加热前发生收缩。利用热膨胀仪测量玻璃长度方向的收缩量 ΔL_i ,收缩量与原长度的比值,即为玻璃试样的再热线收缩率,如图 1 所示。



说明:

L_i ——试样原长度;

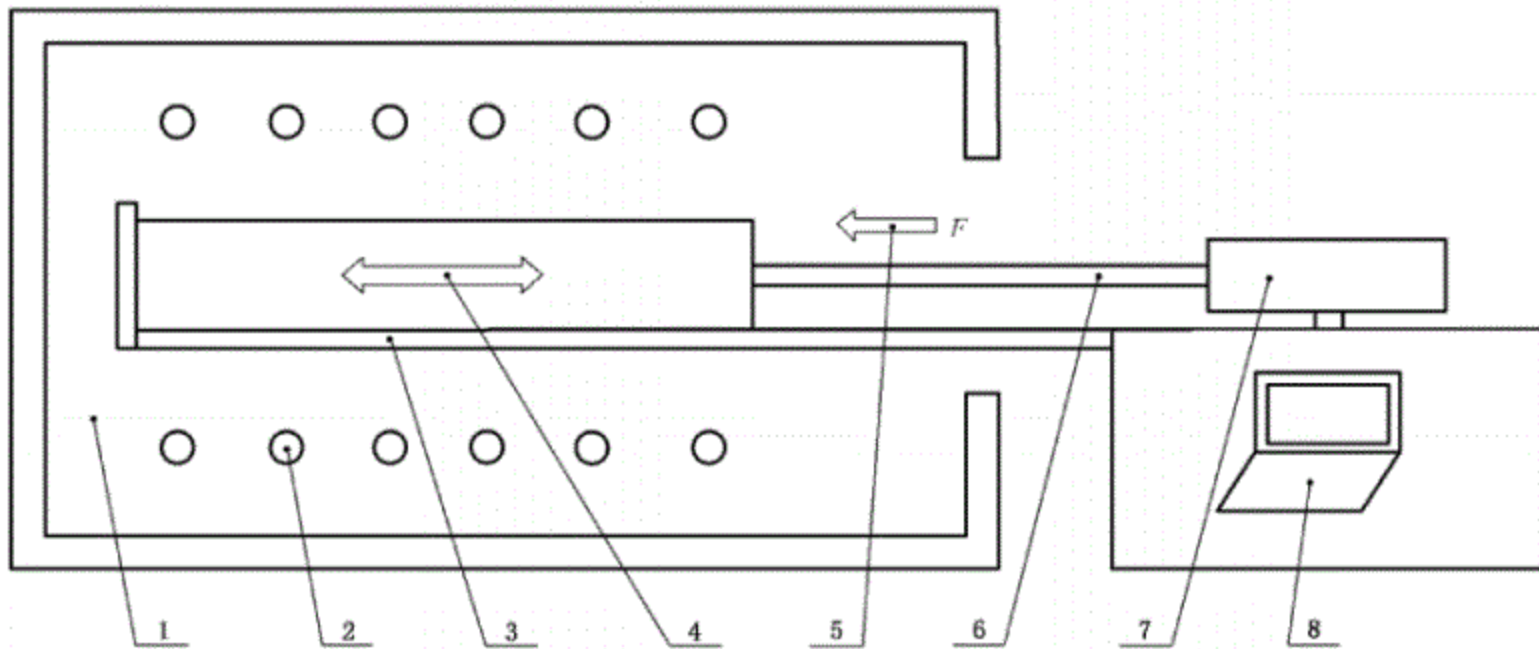
ΔL_i ——试样再加热后收缩量。

图 1 玻璃试样再加热后长度变化示意图

5 测试装置及条件

5.1 测试装置

5.1.1 立式或者卧式的顶杆型热膨胀仪:测量范围可控制在室温至 1 000 °C,控温精度为±1 °C,主要装置由加热炉、电热丝、石英支架、玻璃试样、石英顶杆、位移传感器、软件系统等组成(见图 2),其中位移传感器分辨率为 0.02 μm。



说明:

- 1——加热炉;
- 2——电热丝;
- 3——石英支架;
- 4——玻璃试样;
- 5——施加压力 F ;
- 6——石英顶杆;
- 7——位移传感器;
- 8——软件系统。

图 2 卧式热膨胀仪结构示意图

5.1.2 千分尺:测量范围可控制在 0 mm~50 mm,分度值 0.001 mm。

5.2 测试条件

5.2.1 实验室温度:25 °C±2 °C,相对湿度不大于 70%,试验过程中实验室温度波动不大于 0.5 °C。

5.2.2 实验室远离震源,仪器摆放在减震台上。

6 试样

6.1 在同一大板玻璃上裁切 3 个试样,无肉眼可见条纹、气泡、结石等缺陷。

6.2 试样规格为长方体,长度 40 mm~50 mm,宽度 8 mm~10 mm,原板厚度。

6.3 试样长度方向两端面应平行,试样能用游标卡尺卡牢,目视试样两端面与游标卡尺的卡角无间隙。

7 测试步骤

7.1 测试前,根据装置说明书的要求调试和校正仪器,使仪器处于正常工作状态。

7.2 取待测试样,首先用酒精清洁长度方向的两端面,然后用千分尺测量试样的初始长度 L_i ,单位为毫米,保留到小数点后三位数,并记录。

7.3 用镊子将准备好的试样放在石英顶杆上端中心部位,上升石英顶杆,使试样与石英支架顶部接触并施加 0.2 N 压力,关闭加热炉,待静置 1 h 以上,归位调零。

7.4 以 5 °C/min 的速率升温至 580 °C,保温 1 h,之后以 2 °C/min 的速率降温至 100 °C,随后使试样随炉自然冷却至室温,记录试样的收缩量 ΔL_i ,单位为微米,保留到小数点后两位数。

7.5 重复步骤 7.2~7.4,测试另外 2 个试样。

8 结果计算

8.1 按式(1)计算每个试样的再热线收缩率,按式(2)计算 3 个试样再热线收缩率的算术平均值,作为最终测试结果。

$$S_i = \frac{\Delta L_i}{L_i} \times 10^3 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$S = \frac{(S_1 + S_2 + S_3)}{3} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

S_i ——每个试样的再热线收缩率,单位为微米每米($\mu\text{m}/\text{m}$);

ΔL_i ——每个试样的收缩量,单位为微米(μm);

L_i ——试样的初始长度,单位为毫米(mm);

S ——试样最终测试结果(保留至整数位),单位为微米每米($\mu\text{m}/\text{m}$)。

8.2 3 个试样的再热线收缩率的相对标准偏差应不大于 3%,否则,另取一组试样重复测试。

9 测试报告

测试报告应至少包括如下内容:

- a) 送样单位名称;
- b) 试样的名称、规格;
- c) 测试日期、仪器名称及环境条件;
- d) 测试标准,升温速率、最高温度、保温时间以及降温速率等测试条件;
- e) 测试结果;
- f) 测试单位名称;
- g) 检测人员、审核人员以及批准人员签字盖章。

中华人民共和国
国家标准
超薄玻璃再热线收缩率测试方法
膨胀仪法

GB/T 37991—2019

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2019年7月第一版

*

书号: 155066 · 1-63534

版权专有 侵权必究



GB/T 37991—2019

