

中华人民共和国国家标准

GB/T 42413—2023

玻璃仪器 玻璃容器耐冷冻性试验方法

Glassware—Test method for freezing resistance of glass containers

2023-03-17 发布

2023-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国玻璃仪器标准化技术委员会(SAC/TC 178)归口。

本文件起草单位：双峰格雷斯海姆医药玻璃(丹阳)有限公司、北京市药品包装材料检验所、山东力诺特种玻璃股份有限公司。

本文件主要起草人：姚文震、袁春梅、孙军、张海翔、于春梅。

玻璃仪器 玻璃容器耐冷冻性试验方法

1 范围

本文件描述了玻璃容器耐冷冻性的试验方法。
本文件适用于玻璃仪器领域的玻璃容器耐冷冻试验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 35599 仪器用玻璃及其制品的外观缺陷术语

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

温度均匀度 temperature uniformity

水浴锅（或水浴槽）和低温测试设备工作空间的中心点与工作空间其他任一点温度之差的最大值。

3.2

温度波动 temperature fluctuations

水浴锅（或水浴槽）和低温测试设备工作空间内任一点的温度在一定时间内的变化。

4 原理

将样品置于低温环境中保持一定时间，再将样品取出放置室温或一定温度的环境中，观察样品承受从低温到规定温度变化的能力。

5 试剂或材料

5.1 样品盒

样品盒应具有良好的热传导性能，能承受至少 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 低温且不变形，能承载适量的样品。样品盒底部应有均匀排布的圆孔或方孔，圆孔直径在 $0.2\text{ mm}\sim 1.0\text{ mm}$ 内或方孔在 $0.2\text{ mm}\times 0.2\text{ mm}\sim 1.0\text{ mm}\times 1.0\text{ mm}$ 内，样品盒宜用不锈钢材料制成，材料厚度在 $0.5\text{ mm}\sim 1.0\text{ mm}$ ，样品盒式样见图1。

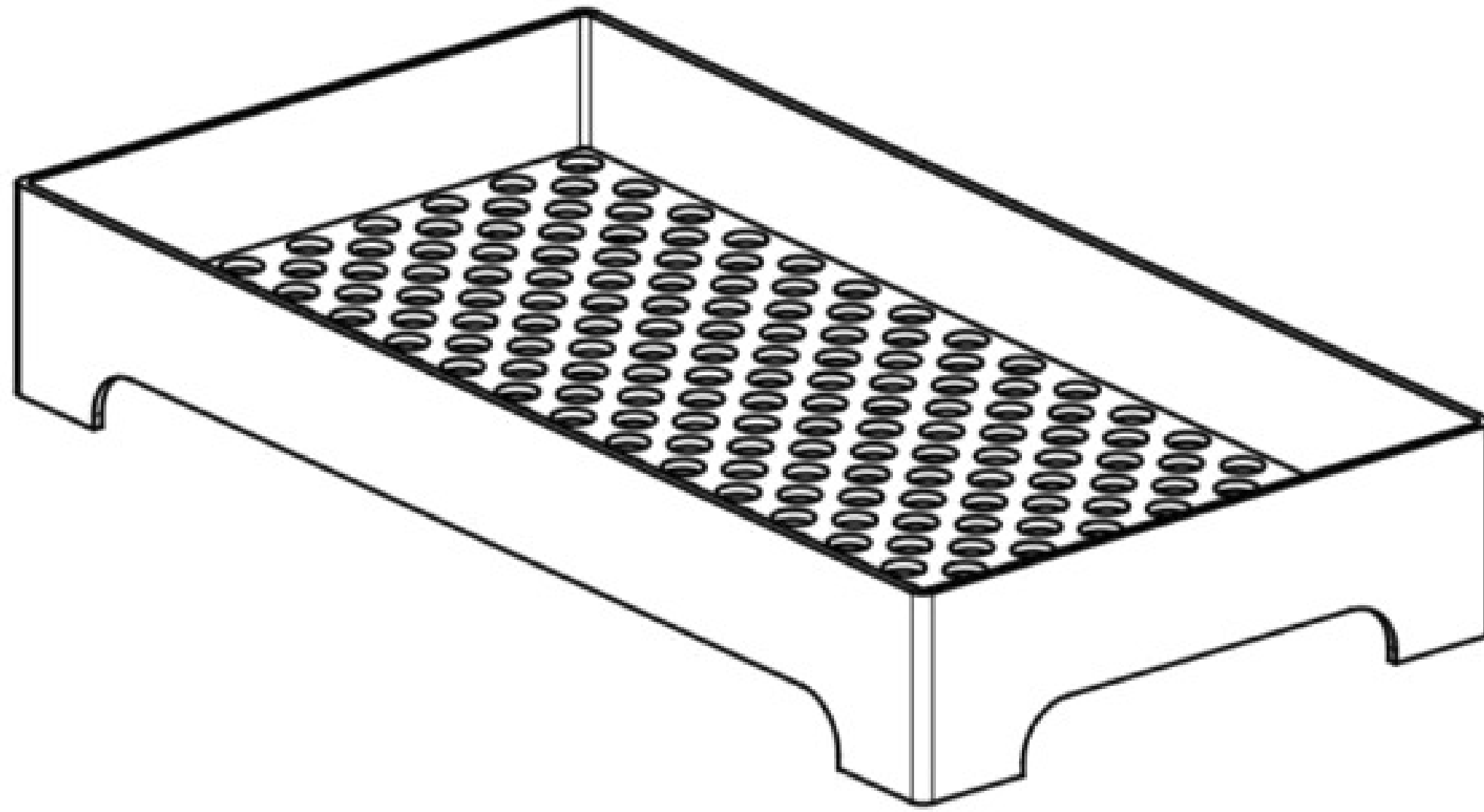


图 1 样品盒式样

5.2 试验用水

应不低于 GB/T 6682 规定的二级水的要求。

6 仪器设备

6.1 水浴锅(或水浴槽)

水浴锅(或水浴槽)符合下列要求:

- 容积应大于或等于测试样品总体积的 5 倍;
- 水温应保持在 40 °C, 温度均匀度不应超过 ± 1 °C;
- 温度波动应满足水浴锅(或水浴槽)空间内任意点的温度波动在 ± 1 °C 内。

注: 测试样品总体积是指把每个样品看作一个实心体, 所有样品体积的总和。

6.2 低温测试设备

低温测试设备符合下列要求:

- 温度调节, 冷冻室温度可调节至 -50 °C 或至少低于试验温度 5 °C;
- 温度准确度不低于 0.1 °C, 温度均匀度不应超过 ± 2 °C;
- 温度波动应满足低温测试设备空间内任一点的温度波动在 ± 2 °C 内。

7 样品

7.1 测试样品表面应无明显的玻璃缺陷和污物, 无其他碎屑。

7.2 样品外表面应干燥。

8 试验步骤

8.1 样品准备

8.1.1 按 GB/T 35599 规定检查, 选择无明显玻璃缺陷样品作为测试样品。检查样品外观时应戴手套, 避免用手直接接触样品。

8.1.2 清除样品上的污物或其他碎屑, 在室温静置 30 min 以上。

8.2 渐变冷冻法

8.2.1 在每个样品内注入 1/3~1/2 公称容量的试验用水(5.2),样品外表面应保持干燥,将盛装试验用水的样品放入样品盒(5.1)中,样品保持直立且相互间分离,避免互相撞击。

8.2.2 将样品连同样品盒一起放入低温测试设备(6.2)的冷冻室中,开始降温,先将冷冻室温度降至 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$,冷冻室温度控制在 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 内,保持 2 h。然后继续降温,将冷冻室温度调节至试验温度,控制温度波动在 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 内,并保持 22 h 或规定的时间。

8.2.3 从冷冻室取出样品(用样品盒盛装样品时,应连同样品盒一起取出),立即浸入 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 水浴锅(或水浴槽)(6.1)中,样品应全部浸入水中,并在浸入水浴锅(或水浴槽)过程中避免互相撞击。

8.2.4 样品在 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 保持 1 min,取出样品,检查样品有无破裂。

8.3 直接冷冻法

8.3.1 将按 7.1 准备的样品放入样品盒(5.1)中,样品保持直立且相互间分离,避免互相撞击。

8.3.2 将样品连同样品盒一起放入低温测试设备(6.2)的冷冻室中,开始降温,直接将冷冻室温度调节至试验要求的温度,控制温度波动在 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 内,保持 24 h 或规定的时间。

8.3.3 从冷冻室取出样品(用样品盒盛装样品时,应连同样品盒一起取出),立即浸入 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 水浴锅(或水浴槽)(6.1)中,样品在浸入水浴锅(或水浴槽)过程中应避免互相撞击。

8.3.4 样品在 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 保持 1 min,取出样品,检查样品有无破裂。

9 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- 产品名称、规格、数量、来源;
 - 试验依据的文件编号;
 - 试验结果;
 - 试验人员及试验日期。
-