



中华人民共和国国家标准

GB/T 29883—2013

危险品包装 刚性塑料中型散装容器 实验室光源(荧光紫外灯)暴露法

Packaging for dangerous goods—Rigid plastics intermediate bulk containers—
Methods of exposure to laboratory light sources(fluorescence UV lamp)

2013-11-12 发布

2014-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 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。

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这些专利的责任。

本标准由全国危险化学品管理标准化技术委员会(SAC/TC 251)提出并归口。

本标准起草单位：山东出入境检验检疫局。

本标准主要起草人：陶强、万敏、黄红花、车礼东、于晓、杨蕾、张忠、朱超。

危险品包装 刚性塑料中型散装容器 实验室光源(荧光紫外灯)暴露法

1 范围

本标准规定了危险品包装刚性塑料中型散装容器在荧光紫外暴露室中进行紫外线冷凝暴露试验的原理、总则、设备、试样、暴露条件、试验程序及暴露后试样性能的测定。

本标准适用于以荧光紫外灯为模拟光源,对刚性塑料中型散装容器进行的暴露试验。

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 1040.2 塑料 拉伸性能的测定 第2部分:模塑和挤塑塑料的试验条件

GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB 19434.8 危险货物刚性塑料中型散装容器检验安全规范 性能检验

ISO 4892.1 塑料 暴露于实验室光源的方法 第1部分:总则(Plastics—Methods of exposure to laboratory light sources—Part 1: general guidance)

ISO 4892.3 塑料 暴露于实验室光源的方法 第3部分:荧光紫外灯(Plastics—Methods of exposure to laboratory light sources—Part 3: Fluorescent UV lamps)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

紫外线冷凝暴露试验 ultraviolet-condensation exposure test

以荧光紫外灯为光源,通过模拟自然阳光中的紫外辐照和冷凝,对产品或者材料进行加速耐候性的周期性暴露试验。

4 原理

刚性塑料中型散装容器在存放和运输过程中,经常长期暴露在露天环境下,受阳光、雨、露等气候条件的作用,因此需要刚性塑料中型散装容器具有一定的耐紫外光老化能力。从待测样品的受力部位截取试样,按照 GB/T 1040.2 中规定的样品制备方法制备拉伸试验样品,采用荧光紫外灯为光源,通过模拟自然阳光照射和雨露,对材料进行加速耐候性试验。暴露结束后测试试样的拉伸性能,并在相同条件下测定同时裁取的未经暴露试验的试样的拉伸性能,将暴露前后的测试结果进行比较,以评定材料的耐候性。另经有关各方协定,可以选择整体暴露试验,即对整个刚性塑料中型散装容器进行紫外线冷凝暴露试验,暴露结束后测定试样整体的性能。

5 总则

5.1 刚性塑料中型散装容器使用的材料应有足够的强度和充分的抗老化性能。

5.2 刚性塑料中型散装容器的紫外线冷凝暴露试验可以选择局部暴露试验和整体暴露试验,由有关各方协定。局部暴露试验是从刚性塑料中型散装容器上取样并制样后进行暴露,整体暴露试验是对整个刚性塑料中型散装容器进行暴露。

5.3 样品在控制环境条件下暴露于不同的紫外辐照强度、温度和湿度条件下。暴露条件可以通过以下方式改变:

- a) 荧光紫外灯的类型;
- b) 荧光紫外灯的辐照度;
- c) 紫外暴露期间的温度;
- d) 如果采用需要控制湿度的试验条件,紫外辐照和无辐照暴露期间暴露室空气的相对湿度;
- e) 冷凝湿汽的类型(见 5.4);
- f) 冷凝温度和周期;
- g) 紫外辐照/冷凝循环周期。

5.4 加湿方式可通过水蒸气冷凝到暴露试样上或者通过用软化水或去离子水喷洒试验样品而产生。

5.5 试验程序可以包括辐照度和试样表面辐照量的测定。

5.6 建议使用已知性能类似材料和试验样品同时暴露,以提供一个对照的标准。

5.7 在不同的设备上或暴露于不同型号的紫外灯所作的试验结果不具备可比性。

6 设备

6.1 光源

荧光紫外灯分为Ⅰ型和Ⅱ型两种类型。Ⅰ型荧光紫外灯发射 300 nm 以下的光能低于总输出光能 2%,通常称为 UVA 灯,分为 UVA340、UVA351。UVA340 灯在 343 nm 处有一个发射峰,用于模拟日光中的 300 nm~340 nm 的光谱分布,UVA340 的组合使用可以得到不同的辐射光谱,组合使用应由有关各方协定;UVA351 灯在 353 nm 处有一个发射峰,用于模拟经玻璃过滤后的日光。Ⅱ型荧光紫外灯发射 300 nm 以下的光能大于总输出光能的 10%,在 313 nm 处有一个发射峰,通常称为 UVB 灯,UVB 灯模拟的材料老化在户外不会发生,因此该灯一般不用于日光模拟。

6.2 暴露室

暴露室可有不同的形式,但应以惰性材料制造,并能够实现均匀辐射,应符合 ISO 4892.1 的规定,以及控制温度,需要时应能使试样暴露表面凝露或提供喷水,或者提供控制暴露室内湿度的其他方法。

6.3 辐射计

建议使用辐射计来控制辐照度。如果使用辐射计,应符合 ISO 4892.1 的规定。如果没有采用自动辐照度控制系统,为保持理想的辐照度,必要时遵循仪器制造商的说明书来进行。

6.4 黑色标准温度计

黑色标准温度计应符合 ISO 4892.1 规定的设备要求。

6.5 供湿装置

6.5.1 概述

样品可以通过冷凝或者喷水的方式暴露在湿汽环境中。

6.5.2 相对湿度控制设备

在暴露期间,相对湿度可以控制。对于需要控制相对湿度的试验,测湿传感器的位置应符合 ISO 4892.1 的规定,对于控制相对湿度的试验,设备应能够维持相对湿度在理想值的 $\pm 10\%$ RH 的范围内。

6.5.3 喷水或冷凝系统

6.5.3.1 在规定的条件下,暴露室应装备一种对样品的暴露面进行间断性地冷凝或者喷水的系统。冷凝或者喷水应均匀地分散在试验样品上。喷淋系统应由抗腐蚀且不污染水源的材料制成。

6.5.3.2 喷洒用水的导电率应低于 $5\ \mu\text{S}/\text{cm}$,固含量低于 $1\ \mu\text{g}/\text{g}$,并且在样品上不能留下明显的污点或沉淀物,硅含量应低于 $0.2\ \mu\text{g}/\text{g}$ 。去离子和反渗透的组合使用能够得到理想纯度的水。

6.6 试样架

试样架应以不影响暴露试验结果的材料制成。背板的存在及其所使用的材料会影响试样的老化结果。因此,背板的采用应由有关各方协定。

6.7 评价性能变化的设备

根据所选择的检测项目,按照相关国家标准的规定选用仪器,测定试样暴露前后拉伸性能变化的设备要求参见 GB/T 1040.2,测定暴露后整体性能的设备要求参见 GB 19434.8。

7 试样

7.1 要求

试样要求通常根据暴露后的性能测试方法确定。测定拉伸性能的试样参见 GB/T 1040.2。对于整体暴露试验,试样要求参见 GB 19434.8。

7.2 存放

暴露试验中,对照试样应存放在正常的实验室条件下,或者根据 GB/T 2918 的规定存放在标准环境中,避光保存的方式应由有关各方协定。

8 暴露条件

按照 ISO 4892.3 的要求对待测试样进行暴露试验,试样经一段光暴露期后,继之为无辐照循环试验,待测样品的总暴露时间根据刚性塑料中型散装容器的户外使用情况和周转使用情况确定,具体的总暴露时间由有关各方协定。具体的暴露循环方式如表 1 所示,暴露循环方式的选择由有关各方协定。

表 1 暴露循环方式

方法 A:人工加速老化					
类型	暴露周期	光源类型	辐照度	黑标温度	相对湿度
1	辐照暴露 8 h	UVA340	$0.76 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$ (340 nm 处)	$60 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	不控制
	↓ 冷凝暴露 4 h		无辐照	$50 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
2	辐照暴露 8 h	UVA340	$0.76 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$ (310 nm 处)	$50 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	不控制
	↓ 喷水暴露 0.25 h			不控制	不控制
	↓ 冷凝暴露 3.75 h		无辐照	$50 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	不控制
3	辐照暴露 5 h	UVA340 组合灯	$45 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ (波长范围: 290 nm ~ 400 nm), 连续辐照	$50 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	≤15%
	↓ 喷水暴露 1 h			$25 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	不控制
4	辐照暴露 5 h	UVA340 组合灯	$45 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ (波长范围: 290 nm ~ 400 nm), 连续辐照	$70 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	≤15%
	↓ 喷水暴露 1 h			$25 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	不控制
方法 B:经玻璃过滤后的日光辐照					
5	辐照暴露 24 h (无水分)	UVA351	$0.76 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$ (340 nm 处)	$50 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	不控制
方法 C:UVA313 灯辐照					
6	辐照暴露 8 h	UVA313	$0.48 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$ (310 nm 处)	$70 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	不控制
	↓ 冷凝暴露 4 h		无辐照	$50 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
注 1: 根据相关方协定, 可以进行高辐照度测试, 如果进行高辐照度测试, 灯的寿命会明显缩短。					
注 2: 在平衡条件下, 黑色标准温度计指示温度与给定的黑标温度设定值之间出现 $\pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 的波动是允许的, 这并不意味着设定温度可以在给定温度的 $\pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内变化。					

9 试验程序

9.1 安装试验样品

将试验样品放置在试样架上,使其不受到任何应力作用。试验前对每一个试样进行牢固的标记避免重复暴露,标识应位于非暴露区。为了确保均一的暴露条件,试样架的暴露区域应填满,必要时可以使用空白控制板填补所有空处。根据有关各方协定,如果选择整体暴露试验,应保证试样受到均匀的辐射。

9.2 暴露测试

9.2.1 在将试样放置在暴露室之前,应确保仪器能够在理想条件下运转。在整个暴露期间,在选定的试验条件下,暴露程序应是连续的。所选定的试验条件应得到相关方的认可并在仪器设备的量程范围

内,在整个试验过程中应保持这些试验条件,并且维护设备和检查试样的间断时间应尽量缩短。

9.2.2 必要情况下暴露期间可以更换样品的位置以确保暴露辐射的均匀性,应符合 ISO 4892.1 的规定。

9.3 辐照量的测定

如果采用辐射计,可以测定试验样品暴露面的辐照度。如果使用辐照量,表示为暴露表面单位面积上所照射的 290 nm~400 nm 的波长带内的辐射能量(J/m^2),或者是在选定的波长处(例如 340 nm 处)单位面积上所照射的辐射能量 $[\text{J}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})]$ 。

9.4 暴露后试样性能的测定

9.4.1 拉伸性能的测定

暴露试验结束后,按照 GB/T 1040.2 的规定测定试样的拉伸性能,并与未经过暴露试验的试样的拉伸性能相比较。

9.4.2 整体性能试验

根据有关各方协定,暴露结束后,按照 GB 19434.8 的规定测定试样整体的性能。

10 试验报告

10.1 试验报告应包括以下内容:

- a) 生产单位、委托单位;
- b) 受试样品名称、规格、数量;
- c) 试样制备方法;
- d) 试验方法;
- e) 暴露试验设备:紫外老化试验箱的型号、规格、紫外荧光灯的类型;
- f) 暴露试验条件:荧光紫外灯的辐照波长、辐照强度、辐照时间、冷凝或喷水时间及相应的温湿度控制条件、试验用水的性质、试验周期;
- g) 拉伸性能试验条件:试验环境、拉伸速度;
- h) 试验结果:试验样品和对照样品的力学性能测定结果;
- i) 试验人员、日期及其他。

10.2 试验报告格式示例参见附录 A。

附录 A
(资料性附录)
试验报告格式示例

示例见表 A.1。

表 A.1 危险品包装 刚性塑料中型散装容器 实验室光源(紫外荧光灯)暴露法试验报告

编号:

生产单位		委托单位	
样品名称		样品规格	
样品数量		委托日期	
检验依据			
试样描述			
紫外辐照试样	试样数量_		
拉伸试样	试样数量_,制备方法: _		
试验仪器描述			
仪器规格型号			
荧光紫外灯型号			
试验条件描述			
紫外辐照试验	在_℃辐照暴露_h,光源为_,辐照度为_,然后在_℃无辐照冷凝暴露_h,开始时间_h,结束时间_h,试验总时间_h		
拉伸试验	拉伸速度:_ mm/min。		
试验结果			
拉伸试验	试样编号	暴露前拉伸强度	暴露后拉伸强度
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	算术平均值		
整体暴露试验结果			
备注			

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
危险物品包装 刚性塑料中型散装容器
实验室光源(荧光紫外灯)暴露法
GB/T 29883—2013

*

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(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字
2014年3月第一版 2014年3月第一次印刷

*

书号: 155066·1-47936 定价 16.00 元



GB/T 29883-2013

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107