



中华人民共和国国家标准

GB/T 22411—2008

危险货物塑料编织包装抗老化试验方法

Test method of antiaging for plastic woven packaging of dangerous goods

2008-10-10 发布

2009-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准参考了 ASTM G154:2004《非金属材料紫外线曝光用荧光仪器操作标准实施规范》(英文版)和 ISO 21898:2004《包装 非危险货物柔性散装容器》(英文版),其有关塑料编织材料荧光紫外/冷凝暴露试验方法的技术内容与上述标准完全一致,在标准文本格式上按 GB/T 1.1—2000 做了编辑性修改。

本标准的附录 A 是资料性附录。

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。

本标准负责起草单位:江苏出入境检验检疫局。

本标准参加起草单位:常州进出口工业及消费品安全检测中心。

本标准主要起草人:高翔、徐炎、唐建明、丁一迅、陈路、朱岩。

本标准为首次制定。

危险货物塑料编织包装抗老化试验方法

1 范围

本标准规定了危险货物塑料编织包装暴露于荧光紫外/冷凝型试验仪的试验方法。该仪器可以模拟样品在实际使用过程由阳光、雨露引起的老化作用。

本标准适用于以荧光紫外灯为模拟光源的危险货物塑料编织包装的抗老化试验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 10454 集装袋

ISO 21898:2004 包装 非危险货物柔性中型散装容器

ASTM G151 在使用实验室光源的加速试验装置中使非金属材料曝光的标准导则

ASTM G154 非金属材料紫外线曝光用荧光仪器操作标准实施规范

3 术语和定义

ASTM G154 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

荧光紫外灯 UV fluorescence lamp

将由低压汞弧产生的 254 nm 的射线通过荧光物质转换成波长较长的紫外线的灯,该灯发射 400 nm 以下紫外光的能量至少占总输出光能的 80%,其光谱能量分布由荧光物质的发射光谱和玻璃管的紫外传送性能决定。

3.2

UVB-313 灯 UVB-313 lamp

发射的 300 nm 以下光能大于总输出光能 10%的一种荧光紫外灯,波长峰值在 313 nm。

3.3

冷凝暴露 condensation exposure

试样表面经规定的照射时间后转入模拟夜间的无照射状态,此时试样表面仍受暴露室内热空气和水蒸气的饱和混合物加热作用,而试样背面继续受到周围空间的空气冷却,形成试样表面凝露的暴露状态。

3.4

塑料编织包装 plastic woven packaging

用聚烯烃等塑料扁丝编织成的包装。

4 原理

4.1 危险货物塑料编织包装使用时经常长期暴露于室外日光下,然而通常需要采用特定的实验室光源加速老化试验来更加快速的测定日光、湿度对危险货物塑料编织包装力学性能的影响。从待测样品的受力部位(如:基布、吊带、吊绳、缝线等)截取试样暴露在荧光紫外灯下模拟日光照射、湿度引起的老化。在暴露结束后测试其力学性能,并将检测结果和同时截取的未经过暴露的样品的测试结

果进行比较。在可控制的环境条件下样品交替置放在紫外照射和冷凝环境中。用荧光紫外灯模拟日光中紫外光谱区域的紫外辐射,湿气通常通过水蒸气在样品表面的冷凝或者向样品表面喷洒雾化/去离子水而产生。

4.2 暴露条件可以通过以下方式进行改变:

- a) 荧光紫外灯的类型;
- b) 荧光紫外灯的辐射强度;
- c) 紫外照射的温度;
- d) 紫外照射和冷凝的时间;
- e) 冷凝湿气的种类;
- f) 冷凝的温度;
- g) 照射/冷凝循环交替的时间。

4.3 只有待测材料在仪器中的重复性已经确定,才能比较同类型号仪器的检测结果。在不同型号的仪器上所作的试验结果不能进行比较,除非待测材料在不同仪器中的再现性已被确定。

5 仪器与设备

5.1 光源

光源为荧光紫外灯,灯型为 UVB-313 型。

5.2 暴露室

暴露室可以有不同的形式,但必须由抗腐蚀的材料制成,并且具有可以提供均匀辐射以及控制温度的装置,需要时应能使样品表面凝露或者提供喷水,或者能提供暴露室内控制温度的方法。必须固定辐射光源。灯管的置换、旋转以及样品的位置变动都必须遵守仪器制造商的说明书进行。

5.3 辐射计

建议采用辐射计,用于监测样品的辐射量。如果使用辐射计,应符合 ASTM G151 的要求。如果未使用自动发光控制系统,应按照仪器生产厂家的要求使用,以保证所需要的光照能量。

5.4 温度计

温度计可以是白板温度计或者是黑板温度计。温度传感器平板材料可以是绝缘或非绝缘的。非绝缘板可以用钢或铝合金制成。温度计必须放在样品架上,位置相对不变,以便对样品有相同的感应。

5.5 供湿装置

5.5.1 在设备中通过湿气冷凝机理使试样暴露面凝露润湿,可以使用冷凝或喷水的方式使样品暴露于湿气环境中。

5.5.2 冷凝:暴露室内必须配备冷凝装置。通常情况下,暴露室的水蒸气是由试样架下方容器内的水加热而产生,然后在样品表面形成冷凝。

5.5.3 喷淋:在规定的条件下,暴露室应配备间断性的喷淋系统,喷淋水要均匀的喷洒在样品表面。该系统必须由抗腐蚀且不污染水源的材料制成。喷淋水导电率必须低于 $5\ \mu\text{S}/\text{cm}$,固含量少于 1×10^{-6} ,且在样品表面不能留下明显的污点或者沉淀物。喷淋水中极低含量的硅都可能会在样品表面上产生污点,因此硅含量必须低于 0.1×10^{-6} 。蒸馏或去离子与反渗透的结合使用是获得上述理想纯度水的有效方法。

5.6 样品架

样品架的材料必须是防腐蚀的,最好是铝合金或者是不锈钢的。待测样品的附近不应有黄铜,铁或者铜制品材料。

5.7 力学性能测试设备

根据要求测试的性能项目,按照 GB/T 10454 的要求选用具体的仪器设备。

6 试样

6.1 形状和制备

试样的尺寸通常在暴露后相应的性能测试方法中有具体规定,样品确切形状和尺寸应按照相关测试性能项目的测试方法确定。具体参见 GB/T 10454。

6.2 试样数量

每一组试验条件或每一个暴露周期的试样数量应满足暴露后相应的性能测试方法中的要求;如果暴露后相应的性能测试方法没有规定暴露试样的数量,推荐每种材料所需的暴露样品数量至少为 3 个。

7 暴露条件

按照 ISO 21898:2004 附录 A 的要求对待测样品进行暴露,具体暴露条件为:待测样品总暴露时间至少为 200 h,暴露循环为:在 60 ℃下紫外照射 8 h,然后在 50 ℃下冷凝暴露 4 h。

8 试验步骤

8.1 用牢固的标签为样品做标记,但标签不能粘贴在暴露区域;

8.2 决定待测样品需要评估的性能项目。暴露之前,根据 GB/T 10454 确定相应的性能检测方法。比如:采用破坏性的试验测试材料的性能,必须对相同的未暴露样品进行测试以确定材料在暴露后的性能变化。

8.3 待测样品的放置

堆放样品时不要使其互相挤压。必要时(试样架未完全装满时),使用抗腐蚀的空白控制板填补空位,以保证均匀的暴露条件。

8.4 暴露测试

在选定的暴露条件下,整个循环的周期内,暴露必须是连续的,不要中断测试进行仪器检修工作。

8.5 样品位置的变换

8.5.1 如果样品暴露区域内任何位置的辐射度都在最大辐射度的 90% 以上,则暴露过程可以不必进行样品位置的周期性变化。辐射的均匀性可以根据 ASTM G151 的要求进行确定。

8.5.2 如果样品暴露区域内任何位置的辐射度都只是最大辐射度的 70%~90%,可以通过以下三种方法放置样品:

- a) 暴露时,定期的更换样品的位置以确保辐射的均匀性。重新置位的时间必须考虑到其他各个因素;
- b) 将样品放置在辐射度大于最大辐射度 90% 的区域;
- c) 在满足 8.5.2 要求的辐射区域内,随机放置平行的试样,以消除试验的可变性。

8.6 检查

必须定期检查样品,不能损伤样品的暴露面,检查后将样品放回原来的位置。

8.7 按照第 7 章规定的时间,对试样进行暴露。

8.8 暴露结束后,按照 GB/T 10454 测试样品相应的力学性能。

9 试验报告

9.1 试验报告应包括以下内容:

- a) 委托单位及生产单位;
- b) 非金属材料紫外线曝光用荧光仪的型号;

- c) UV 紫外灯管的型号；
- d) 紫外照射时间和温度、冷凝时间和温度(如 8 h 照射/60 ℃、4 h 冷凝/50 ℃)；
- e) 暴露时间；
- f) 暴露前后性能测试数据；
- g) 试验的特别条件。

9.2 试验报告示例参见附录 A。

附 录 A
(资料性附录)
试验报告示例

试验报告格式见图 A.1。

××××××(测试机构名称) 危险货物塑料编织包装抗老化试验报告				
				编号: _____
				日期: _____
委托单位		委托日期		
生产单位		样品名称		
样品规格		样品数量		
样品编号		试验依据		
试验仪器及条件				
仪器名称及型号		紫外灯管型号		
试验周期及时间	在____℃下 UV 照射____h, 在____℃下冷凝____h 开始时间_____ 结束时间_____ 试验时间_____ h			
试验样片尺寸				
试验结果				
经 向	试样编号	照前强度	照后强度	照后/照前
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	平均值			
纬 向	试样编号	照前强度	照后强度	照后/照前
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	平均值			
备注				

签字: _____

图 A.1 试验报告格式