

D1148-2007

Phoenix15 2008-5-10 翻译

橡胶老化标准测试方法---浅色制品表面在紫外光和热环境下的变色

本标准固定发形号为 D1148,发形号后的数字为原始版本发行年份, 修改版发行年份或者最新发行版本年份, 括号中的数字为重新确认年份, 上标 ϵ 表示自上次修订版本或重新确认版本之后的修改版本。

1 范围

- 1.1 本标准包含对白色或浅色硫化橡胶制品变色性能的测试, 这些橡胶制品在一定的相对湿度, 雾度, 温度条件下经紫外光或紫外/可见光照射会发生变色现象。
- 1.2 本方法也描述了对这些情况下变色程度的定量测试方法。
- 1.3 术语 **discoloration** (变色) 指的是橡胶试样本省的颜色改变, 与术语 **staining** (染色, 着色) 有本质区别 (注意 1), **staining** 指的是金属由于与橡胶接触或放置很近而产生的对金属表面的染色。
- 1.4 文中数据以 SI (国际单位制) 单位为标准, 括号中的数据仅供参考。
- 1.5 此标准难以遍历使用中的安全问题, 请根据实际情况做定夺。标准参考者有责任预先建立合适的安全和卫生条例, 并确定规章条例的可行性。

注意 1---staining 染色标准请参考 D925

2 相关参考文档

2.1 ASTM 标准

- D925 橡胶表面染色性能测试方法 (接触法, 转移法, 扩散法)
- D2244 颜色测量仪器的误差和色差计算条例
- D3182 橡胶材料, 加工设备, 混炼混合物过程, 标准硫化橡胶试样的制备的相关条例
- D3183 从橡胶产品制备测试试样的方法
- D151 非金属材料的实验室加速光老化测试方法
- D154 非金属材料紫外光照射实验的荧光发射装置操作方法。
- D155 非金属材料氙弧光照射实验装置操作方法

3 测试方法概述

- 3.1 试样必须暴露在紫外光或紫外/可见光照射下。试样应包括至少一个或多个已知变色行为的对比样条。
- 3.2 试样在一定相对湿度, 雾度, 温度条件下经过一定的光照后, 通过与一起照射的对比样条的比较来确定变色程度。

4 重要性与应用

- 4.1 白色或浅色硫化橡胶制品表面的有机成分通常由于暴露在一定的湿度, 雾气, 热, 光照条件下而变色。这种浅色制品的变色是消费者无法接受的。
- 4.2 测试结果只能显示相关光源(UVA-340 灯泡或者带有可见光过滤器的氙光灯)的照射效果, 除非已建立被测试材料的相关定量经验公式, 否则结果不能用于与任何自然光照射效果比较。

4.3 本测试方法结果可被用于生产商与消费商的相关协议，仲裁行为及研究工作。

5 实验装置

5.1 紫外荧光发生装置(G154) 与 G151 ,G154 中的紫外荧光发生装置相同。

5.1.1 除非特殊说明，荧光灯泡的光谱分布须与 G154 (UVA-340 灯) 中表一要求相同。请参考 FIG1

5.2 氙弧光灯装置与 G151, G155 中的氙弧光测试装置相同。

5.2.1 除非特殊说明，过滤型氙灯的光谱分布应当与 G155(可见光过滤的氙弧光灯)中的表一要求相同，请参考 FIG2

5.3 比色计应当能够准确测量琥珀色，蓝色，绿色的 Lab 或 L*a*b*值，如果比色计不具有自动计算装置，那么应当连接一套带有相关程序的计算机代替。

6 试样要求

6.1 试样应当由硫化橡胶产品的制成，或者据 D3182,D3183 中方法由板状试样制得。试样表面平整 62 x 12 mm。如果由产品无法制得此尺寸试样，试样尺寸由生产商和消费商协商制得。

6.2 应当制备一个 6.1 规定尺寸的同材质试样，次试样不经照射，用于与照射后的试样做颜色对比。

7 实验过程

7.1 两种测试方法（紫外荧光和氙弧光）使用不同发生源装置，于不同条件下测试，可能产生不同测试结果，因此，如果没有相关数据证明对所测材料具有等效性，则不能互换使用。

7.2 根据 G151 中规定的辐照强度，温度，相对湿度操作（误差表 A3.1），如果实际操作过程中，设备稳定之后，设定环境超出最大误差，则应先停止测试，纠正错误之后才能继续。

7.3 试样应放置于至少相当辐照中心强度 90%的辐照范围内。除非辐照均匀性能满足要求，否则应采取 G151 中的任一种方法，确保试样都能均匀被照射，或对实验箱照射弱的区域进行辐照补偿。如果试样不能完全占满试验台，应用金属板填满空隙以维持实验条件。实验过程应当连续，如果必须停止进行例行维护检查，则应当在实验真空期进行操作。

7.4 荧光紫外发生装置的使用（G154），除非特别说明，UVA-340 灯荧光紫外测试装置操作遵守 G154

7.4.1 使用以下辐照周期：调节灯泡至 0.77W，波长为 340nm。试样先放置于 60℃不保温黑色箱中辐照 8 小时，然后在与 50℃黑色不保温箱中辐照 4 小时。

7.5 氙弧光灯辐照操作过程（G155），除非特殊说明，否则遵守以下操作流程：

7.5.1 氙弧光灯测试设备应使用日光过滤装置，产生光谱分布应与 G155 中规定相同。

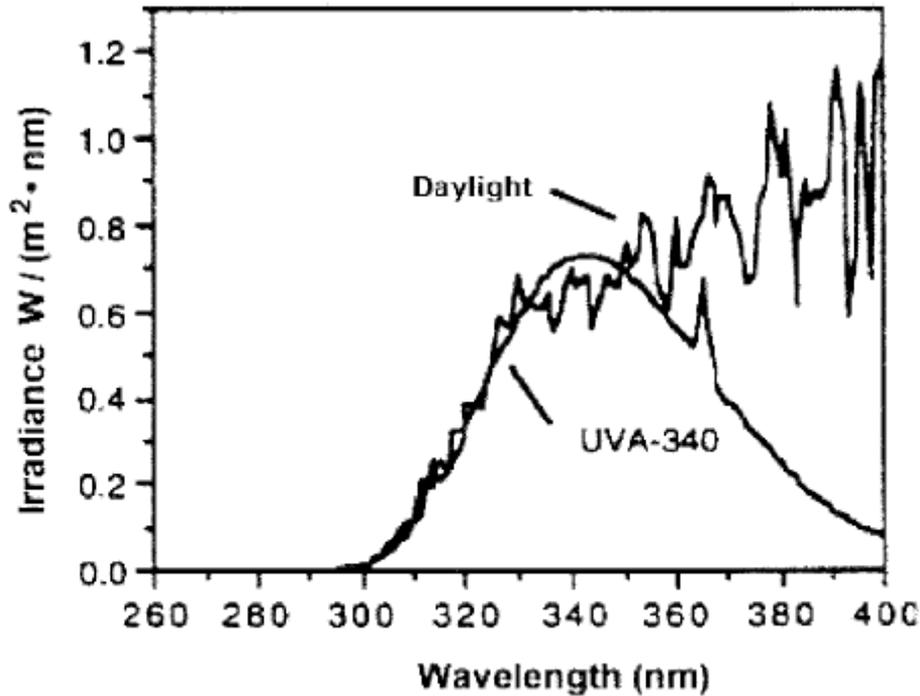


FIG. 1 Spectral Power Distributions of UVA-340 Lamp Versus Daylight

SPD of Daylight Filtered Xenon Arc vs. Daylight

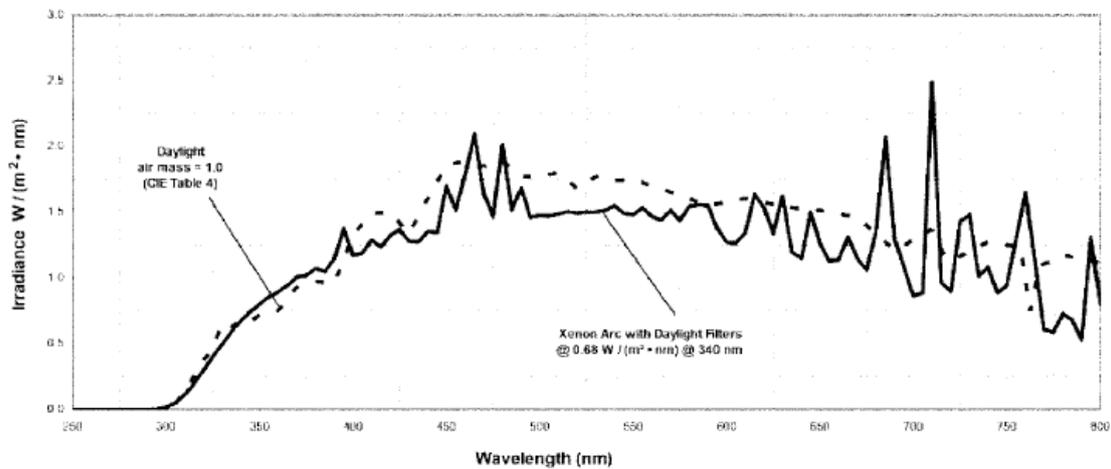


FIG. 2 Spectral Power Distributions of Xenon Arc with Daylight Filter Versus Daylight

7.5.2 调节辐照强度为 $0.55 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$, 波长 340 nm 。询问仪器生产商 $300\text{-}400 \text{ nm}$ 和 $300\text{-}800 \text{ nm}$ 波段所对应的辐照强度。

7.5.3 通常默认辐照时间为在试样表面喷水或浸试样于水中条件下 102 ± 18 分钟。喷水时一般温度为 $21 \pm 5^\circ \text{C}$ ，但是如果环境水温如果低，则喷水温度随之而低，毋需水箱储蒸馏水。如果用水浸泡试样，则水温应当恒定，并保持在 40°C 。

注意 2—洒水法和浸泡法通常会产生不同的结果。在浸泡法中，试样被放置在试验箱中，并周期性地被循环水或自来水完全浸泡。试验箱中黑色试样所能达到的最大温度由放置于箱中的黑色标准温度计确定，次温度计浸泡于水中据水面距离与试样-水面距离相同。

7.5.4 在辐照真空期调节非保温黑实验板温度至 63°C 。询问生产商相关保温实验板温度。

7.5.5 在辐照真空期调节相对湿度至 60%。

7.5.6 调节试验箱中空气温度至 44°C 。

7.6 测试应准备好一个或多个已知变色行为的橡胶试样。

7.7 试样颜色的任何变化都要被当作是变色行为。

7.7.1 试样变色程度可通过与标准试样目测比较,并根据生产商与消费商协议确定的变色程度定义,给出相关数字等级。

7.7.2 试样颜色变化可以使用商业变色测量表进行测定(注意3),测试样条参照第6部分。使用下列公式计算色差:

$$\Delta E = E_U - E_E \quad (1)$$

$$\Delta E^* = E_U^* - E_E^* \quad (2)$$

ΔE 为照射后与照射前试样色差

E_U 为照射前试样

E_E 为照射后试样

注意3—有些测色表只能测量 ΔE ,有些只能测量 ΔE^* ,而有些测色表能测量 ΔE , ΔE^* ,两种表示方法都可以使用,但是请勿混淆。D2244 中介绍了完整的方程。

8 测试报告

8.1 测试报告应当包含以下信息:

8.1.1 辐照源种类, UVA-340 或者是可见光过滤氙弧光灯;

8.1.2 辐照时间;

8.1.3 测试日期;

8.1.4 测试试样和对比试样相关信息;

8.1.5 如果试样为非标准样,所用试样的形状及尺寸;

8.1.6 根据 7.7.1 目测变色程度,或者根据 7.7.2 用仪器测试;

9 精确度和偏差

9.1 精确度和偏差研究标准尚未确立。

9.2 偏差目前无法确定,因为没有标准的自然气候变色材料做比照。

10 关键词

10.1 紫外荧光;热变色;橡胶产品;紫外光;紫外光变色;UVA-340;氙弧光

附录(非强制性信息)

X1 比色计

X1.1 根据生产商提供的说明设置比色计最佳测试条件。包括任何必要的校准。

X1.1.1 如果比色计有上标准铭牌,要留心铭牌的储存,清洗,再校准要求。

X1.1.2 记录每根测试试样的琥珀色,蓝色,绿色三色的反射比数值,包括未参与辐照的对比样。

X1.1.2.1 比色计的读数因仪器而异;不过,Lab 和 $L^*a^*b^*$ 值可由仪器计算的部分数据的出,或者由计算机程序算出。

X1.2 为了评估辐照试样相对于为辐照试样的变色程度,用受辐照试样的 E_E 或 E_E^* 值减去参比样的 E_U 或 E_U^* 值,由此可得不同的变色数据结果 ΔE 或 ΔE^* ,参见 7.7.2

在此标准中对任何提到的项目声称任何专利权的合法性,美国材料实验协会不予承认。此标准中有明确声明,对此任何专利权的合法性,侵权险的测定,都由此标准的用户自己承担全部责任。此标准由责任技术委员会随时修订,如果没有修订,重确认,也没有收回,每隔5年必须重新评估。您对此标准或附加标准的修订意见将被载入 ASTM 总部。您的意见

在此委员会将被认真地斟酌,如果您认为您的意见没有得到重视,您可以向此标准的 ASTM 委员会反映,地址如下: 此标准版权属 ASTM 国际组织所有, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA19428-2959, United States.此标准的个体再版(单份或多份)可以通过以上地址或电话: 610-832-9585, 传真: 610-832-9555, 或 e-mail to service@astm.org; 或通过 ASTM 网站 www.astm.org. 获取

翻译参考 ASTM D1148-95 年中文翻译版本 参考版本来自网络