

耐候性加速试验方法

周海滨 (杭州中策橡胶有限公司 浙江 杭州 510700) 编译

摘要: 文中介绍了几种耐候性加速试验方法,通过选择合适的方法把握实际使用环境中制品及材料的老化过程。

关键词: 光源; 耐候性试验; 老化反应

中图分类号: TQ 330.7

文献标识码: B

文章编号: 1671-8232(2011)12-0033-03

0 前言

耐候性加速试验就是在比实际使用更短的时间内,掌握制品及橡胶原材料在实际使用环境下的老化过程,这对提高制品及橡胶原材料的性能是非常重要的。

1 耐候性加速试验装置

试验装置中的光源可使用自然光和实验室光源(人工光源)。

1.1 使用太阳光源的耐候性加速试验装置

1) 夫列涅耳(フレネル)反射集光促进暴露试验装置

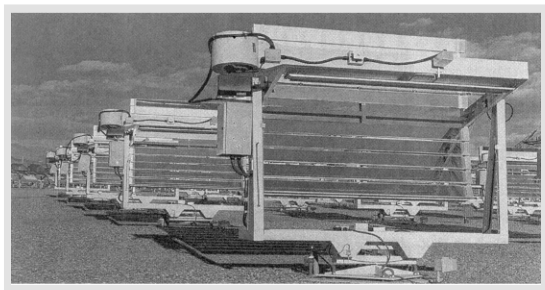


图 1 夫列涅耳(フレネル)反射集光促进暴露试验装置

这是一种一边追踪太阳光,一边用 10 面反射镜反射集中太阳光,使之照射在试样上的装置。因为使用自然太阳光,所以,由于季节的不同照射在试样上的照射度(光的强度)也有所不同。另外,由于使用的是镜子,所以其试验场地要限定在干燥地区(例如沙漠等)。试验

装置设置在亚利桑那(アリゾナ),其加速程度约是佛罗里达(フロリダ)州的 6 倍(见图 1,对照 ISO877, JISK7219, ASTM G90 标准)。

2) 可控制温湿度的追踪太阳光型暴露装置

把试样放入玻璃(汽车内装饰材料)箱内,使之暴露在太阳光下。装置会自动追踪太阳光,白天箱内空气温度维持在 70℃,夜间空气温度维持在 38℃,相对湿度维持在 75%。

1.2 使用实验室光源的耐候性加速试验装置

1) 氙弧灯装置

这是一种光源分布近似于太阳光的氙弧灯照射装置,它分为水冷却和空气冷却两种类型。装置上的灯泡玻璃通过过滤能够模拟室外光或穿过窗户玻璃的太阳光。另外,可以不改变分光分布就能够控制照射程度(见图 2)。

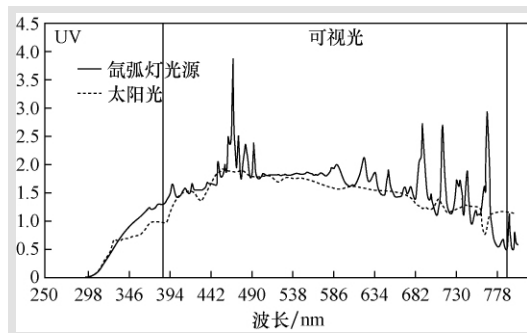


图 2 装有灯泡过滤玻璃的氙弧灯和太阳光

2) 紫外线荧光灯装置

使用紫外线荧光灯作为光源,规定了 3 种不同分光分布的灯泡(室外、模拟透过窗户玻璃、筛选用)。使用实验室光源试验成本比较低(见图 3)。

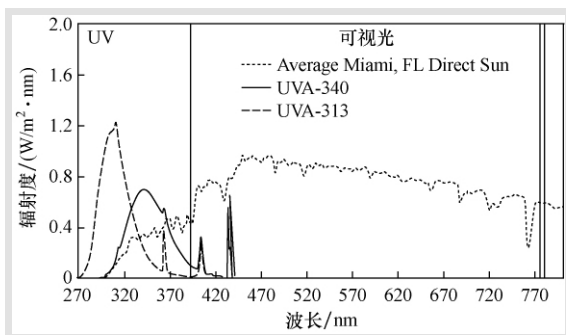


图3 紫外线荧光灯装置和太阳光

3) 开放式框架碳弧灯

这是一种使用镀铜碳棒和平板滤光玻璃(光源波长为 350 ~ 450 nm),具有与太阳光不同分光分布的装置。但它不能控制照射度(见图 4)。

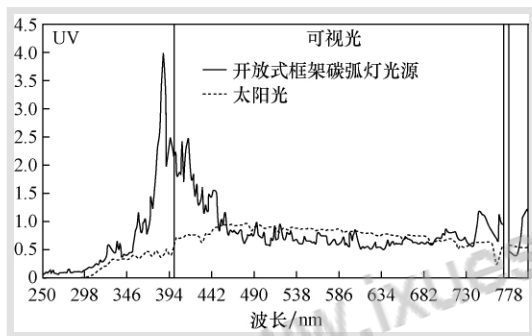


图4 开放式框架的碳弧灯和太阳光(阳光碳弧)

4) 使用其它光源的装置

也有使用密封石墨灯、汞灯、金属卤化灯、卤素灯等作为光源的装置。

2 试验时的要点

进行耐候性加速试验时,要注意以下几点。若不确定试验条件就难以掌握在实际使用环境下制品及原材料的正确老化反应过程。

2.1 光源的选择

选择光源可采用分光分布近似于太阳光的氙弧灯,以及符合 MIL SFD810, SFTP DIN75 220 等国际规格的卤化金属灯。选择近似于太阳光光源的理由是:

1) 试样的感应波长

试样能分别感应不同的老化反应的波长。假如地球上没有太阳光的照射(波长)所造成的老化的话,那么材料在室外就难以产生光老化。所以选择能对材料产生反应的波长进行照

射,使其发生老化反应。

2) 试样的颜色

试样的颜色各异,在室外由于试样的颜色不同温度也不一样。由于颜色造成的温度差即使进行试验也不能重现,试验结果和在室外的大相径庭。要重现温度差,从光源里射出的光的波长要在 650 ~ 800 nm 范围内,这种照射与太阳光具有同等的水平,这一点是很重要的(见图 5)。

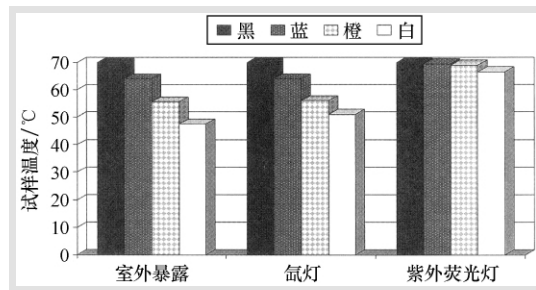


图5 试样颜色不同所导致的试样表面温度差

2.2 试验条件,试验时间(周期)

为了尽快得到试验结果,也有将放射能或试验温度提到很高水平的做法,但多半情况下这样的做法与室外试验相差甚远。试验时试样的热历程、湿度对其有很大影响。

1) 对光和温度的反应性

试样对光有反应性(强弱不等),对温度也有反应性(强弱各异)。对光反应性低、温度反应性高的材料来说,如果提高温度就会促进其老化,但提高光能(放射能)却不能促进其老化;其次,对光、温度反应性的强弱因试样的不同而有所区别。

2) 吸湿性、水解

试样的吸湿性有高低之分,遇水会分解或不分解。吸湿性高、遇水分解的试样在试验时往往在试验条件中要增加黑暗周期(光源关闭)条款来促进其老化,这样可以提高相关性。

3) 加湿、喷撒雾水

水对试样有直接的影响,特别是水附着在含有白炭黑的试样的表面会对试验结果产生负面影响。所以,加湿、喷撒雾水要用高品质的水(如离子交换水、蒸馏水等)。

3 结 语

通过采用耐候性加速试验方法来获取

100% 的相关性, 这样的装置现在尚属空白。为了提高相关性要把握材料、制品的特性, 选择实际使用环境中的光源和试验条件。

[1] 相川次男. 促進耐候性試験方法[J]. 日本ゴム協会誌 2010 83(1):19-21.

[实习编辑: 邹瑾芬]

[责任编辑: 张启跃]

参考文献:

收稿日期: 2011-03-15

信息传真

我国合成橡胶产能 2011 年将跃居世界第一

2011 年 11 月举行的中国合成橡胶工业协会第六届二次理事会暨第二十次行业年会显示, “十二五”开局之年, 我国合成橡胶产业扩张势头依然强劲, 企业数量不断增加, 生产规模迅速扩大, 由此带来的产能过剩压力进一步加剧。

据中国合成橡胶工业协会介绍, 我国合成橡胶产业在继 2003 年消费量居世界第一、2009 年产量居世界第一之后, 2011 年产能也将跃居世界第一位。到 2011 年底, 我国主要合成橡胶装置总能力预计达到 333 万 t, 其中 2011 年新增产能 52 万 t, 比 2010 年增长了 18.5%。预计全年合成橡胶总产量将超过 270 万 t, 同比增长 12%。

根据目前的发展态势, 该协会预测, 到“十二五”末, 全国合成橡胶装置年产能将直逼 600 万 t。假设进口量不变, 届时装置的总体利用率仅为 63%; 假设 50% 的进口量被国内产品替代, 届时装置的总体利用率也才 74%。

合成橡胶协会指出, 未来合成橡胶企业面临残酷的市场竞争, 同时合成橡胶生产原料丁二烯和异戊二烯的供应会出现很大的缺口。所以, 抑制产能过剩, 是合成橡胶行业要解决的首要任务。

为应对产能过剩, 应结合下游产业市场需求来调整结构。目前, 轮胎行业正在大力开发节能环保轮胎, 迫切需要大量的溶聚丁苯橡胶、高性能丁基橡胶、稀土顺丁橡胶和集成橡胶; 非轮胎橡胶制品行业对乙丙橡胶的需求旺盛, 同时希望增加氯丁橡胶的产量和牌号, 提高丁腈橡胶的质量和氢化丁腈橡胶的产量等。应积极淘汰落后产能, 大力发展高附加值产品。

(钱伯章)

泰凯英推出多用途轮胎

据美国《轮胎评论》报道: 青岛泰凯英轮胎公司近日报告, 其有史以来第一批全钢多用途轮胎已通过所有预先设定的检测项目, 现已投放市场。该公司这类新上市的产品, 其商品名为 ET-MPT1, 分为 405/70R20、335/80R20 和 365/80R20 三种规格。这种轮胎的胎面花纹无方向性, 适用于装载机、推土机、多用途卡车或挖掘装载机等工程车辆。这种轮胎的胎面花纹沟设计成“牛角”状, 有利于胎肩部位的自洁作用和释放热量。

(扬子江)

RCD-II 型

橡胶炭黑分散度测定仪

北京万汇一方科技发展有限公司 橡胶技术部

电话: 010-68049822 68040705

传真: 010-68016773

电邮: info@rubberinfo.com.cn

论文降重、修改、代写请加微信（还有海量Kindle电子书哦）



免费论文查重，传递门 >> <http://free.paperyy.com>



阅读此文的还阅读了：

- [1. 耐候性加速试验方法](#)
- [2. 表面涂饰层的加速耐候性和腐蚀试验](#)
- [3. PVC异型材的耐候性试验方法](#)
- [4. 合成绝缘子人工加速耐候性试验](#)
- [5. 户外曝露与耐候性加速试验](#)
- [6. 建筑材料的耐候性试验](#)
- [7. 涂料的耐候性试验方法](#)
- [8. 评价钢的耐候性的加速试验](#)
- [9. 光伏电缆耐候性试验方法的探讨](#)
- [10. 耐候性有机涂层加速老化试验研究进展](#)