北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

ICS 83.060
G 40

中华人民共和国国家标准

GB/T 3512—2001

硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

Rubber, vulcanized or thermoplastic—Accelerated ageing and heat resistance tests—Air-oven method

2001-08-28 发布　　2002-05-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
硫化橡胶或热塑性橡胶
热空气加速老化和耐热试验
GB/T 3512—2001
*
中 国 标 准 出 版 社 出 版
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045
电话:68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
*
开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 9 千字
2002 年 2 月第一版 2002 年 2 月第一次印刷
印数 1—2 000
*
书号:155066·1-18053 定价 6.00 元
网址 www.bzcbs.com
*
科 目 593—541

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

前　言

本标准等效采用国际标准 ISO 188:1998《硫化橡胶或热塑性橡胶　加热老化和耐热试验》中的试验方法 B,对 GB/T 3512—1983(1989)《橡胶热空气老化试验方法》进行修订。

本标准与 ISO 188:1998 中试验方法 B 的技术内容基本相同。

本标准与 GB/T 3512—1983(1989)的差异如下:

——将前版本的名称改为《硫化橡胶或热塑性橡胶　热空气加速老化和耐热试验》。

——本标准增加了原理和精密度的内容。

——本标准增加了老化箱温度控制精度和老化时间的规定。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准自实施之日起,代替 GB/T 3512—1983(1989)。

本标准由国家石油和化学工业局提出。

本标准由全国橡标委橡胶通用物理试验方法分技术委员会归口。

本标准起草单位:广州合成材料研究院。

本标准主要起草人:谢宇芳,郑云中。

本标准于 1983 年 3 月首次发布,1989 年确认。

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

中华人民共和国国家标准

硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

GB/T 3512—2001

代替 GB/T 3512—1983(1989)

Rubber, vulcanized or thermoplastic—Accelerated ageing and heat resistance tests—Air-oven method

警告：使用本标准的人员应熟悉正规实验室操作规程。本标准无意涉及因使用本标准可能出现的所有安全问题。制定相应的安全和健康制度并确保符合国家法规是使用者的责任。

1 范围

本标准适用于硫化橡胶或热塑性橡胶在常压下进行热空气加速老化和耐热试验。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2941—1991 橡胶试样环境调节和试验的标准温度、湿度及时间(eqv ISO 471:1983)

GB/T 9865.1—1996 硫化橡胶或热塑性橡胶样品和试样的制备 第一部分 物理试验(idt ISO 4661-1:1993)

GB/T 14838—1993 橡胶与橡胶制品 试验方法标准 精密度的确定(neq ISO/TR 9272:1986)

3 原理

试样在高温和大气压力下的空气中老化后测定其性能，并与未老化试样的性能作比较。

与使用有关的物理性能应用来判定老化程度，但在没有这些性能的确切鉴定的情况下，建议测定拉伸强度、定伸应力、拉断伸长率和硬度。

3.1 热空气加速老化

在本试验方法中，氧气浓度很低，即使氧化作用很快，氧气也无法充分扩散到橡胶内部以保持一致的氧化作用。因此，在标准试验方法中规定的厚度的样品适合于本试验方法使用时，本老化试验方法对老化性能差的橡胶可能得出错误的结果。

3.2 耐热试验

在本试验方法中，试样经受与使用时相同温度和规定时间后，测定适当的性能，并与未老化试样的性能作比较。

4 试验装置

橡胶试样采用热空气老化箱进行试验，老化箱应符合下列要求：

a) 具有强制空气循环装置，空气流速 0.5 m/s～1.5 m/s，试样的最小表面积正对气流以避免干扰空气流速；

b) 老化箱的尺寸大小应满足样品的总体积不超过老化箱有效容积的 10%，悬挂试样的间距至少

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2001-08-28 批准 2002-05-01 实施

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

为 10 mm，试样与老化箱壁至少相距 50 mm；

c）必须有温度控制装置，保证试样的温度保持在规定的试验温度的公差范围内；

d）加热室内有测温装置记录实际加热温度；

e）在加热室结构中不得使用铜或铜合金；

f）老化箱的空气置换次数为每小时三到十次；

g）空气进入老化箱前应加热到老化箱规定的试验温度的公差范围内。

5 试样

5.1 试样制备应符合 GB/T 9865.1 的规定。

5.2 热空气加速老化和耐热试验使用按 GB/T 2941 的规定进行状态调节后的试样，不使用完整的制品或试片。

5.3 老化后的试样不能进行机械、化学或热处理。

5.4 测定老化前和老化后的试样数量通常采用五个，但不应少于三个。

5.5 只有尺寸规格相同的试样才能作比较。

在加热前测量试样尺寸，只要有可能应在老化后作标记，标记不能在试样的任何临界表面内使用，并且不能损伤试样或加热时被分解。

为了防止硫磺、抗氧剂、过氧化物或增塑剂的迁移，避免在同一老化箱内同时加热不同类型的橡胶试样。建议只有下列类型的材料可一起加热：

a）相同类型的聚合物；

b）含有同类型的促进剂或硫磺和促进剂的比率近似相同的硫化橡胶；

c）含有同类型抗氧剂的橡胶；

d）含有同类型同份量增塑剂的橡胶。

6 硫化与试验之间的时间间隔

应符合 GB/T 2941 的规定。

7 试验条件

7.1 概述

试验中试样获得给定老化程度所需要的时间取决于试样的橡胶的类型。

所用的试验周期应使试样的老化不致降低到妨碍试样物理性能的最终测定。

在使用高温老化导致的降解机理与在使用温度时发生的降解机理有差别时，此试验结果无效。

7.2 热空气加速老化

试验温度按 GB/T 2941 的规定选择或由有关人员之间商定；老化时间可选为 24、48、72、96、168 h 或 168 h 的倍数。

7.3 耐热试验

试验温度按 GB/T 2941 的规定或由有关人员之间商定，试验温度应能代表试样的使用温度；老化时间可选为 24、48、72、96、168 h 或 168 h 的倍数。

8 程序

8.1 将老化箱调至试验温度，把试样呈自由状态悬挂在老化箱中进行试验。

8.2 试样放入老化箱即开始计算老化时间，到达规定时间时，取出试样。

8.3 取出的试样按 GB/T 2941 的规定进行环境调节 16 h～144 h。

8.4 有关性能的测定按相应测试标准的规定进行。

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

9 结果表示

9.1 性能变化率按公式(1)计算：

$$P = \frac{X_a - X_0}{X_0} \times 100 \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：P——性能变化率，%；

X_a——试样老化后的性能测定值；

X_0——试样老化前的性能测定值。

9.2 硬度变化按公式(2)计算：

$$H = X_a - X_0 \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：H——硬度变化；

X_a——试样老化后的硬度测定值；

X_0——试样老化前的硬度测定值。

10 精密度

重复性和再现性的精密度按 GB/T 14838 的规定进行，该标准表述了精密度的概念和术语。附录 A(提示的附录)在运用重复性和再现性结果方面起引导作用。

11 试验报告

试验报告应该包括以下内容：

a) 采用本标准的名称和代号；

b) 试样说明：

1) 试样的名称、规格、数量和来源；

2) 如果知道，说明混炼胶的组成和它的硫化条件；

3) 硫化和试验间的时间间隔；

4) 试样制备方法(例如模压、从样品裁取试样)；

c) 老化说明：

1) 老化箱型号；

2) 是加速老化或耐热试验；

3) 测试性能和使用试样的类型；

4) 老化试验温度、时间；

d) 试验结果：

1) 使用试样的数量；

2) 能通过本标准表达的合适的性能参数试验其老化前后的每个性能值；

3) 用性能变化率来表示，而硬度用两值差表示；

e) 试验日期；

f) 试验者；

g) 审核者。

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

附 录 A
（提示的附录）
精密度结果使用指南

A1 使用精密度结果的一般程序如下，用符号$|X_1-X_2|$表示任何两次测量值的正差。

A2 查相应的精密度表（无论所考虑的是什么试验参数），在测得参数的平均值与正在研究的试验数据平均值最近处画一横线，该线将给出判断过程中所用的相应的r、(r)、R或(R)。

A3 下列一般重复性陈述和相应的r和(r)值可用来判定精密度。

A3.1 绝对差：在正常操作的试验程序下，用标牌相同材料的样品得到的两个试验平均值的差$|X_1-X_2|$，平均每20次中不得多于一次超过表列重复性r。

A3.2 两个试验平均值间的百分数差：在正常和正确的试验程序下，在标牌相同材料的样品得到两个试验值间的百分数偏差。

$$[|X_1 - X_2|/(X_1 + X_2)/2] \times 100$$

平均每20次中不得多于一次超过表列重复性(r)。

A4 可用下列一般再现性陈述及相应的R和(R)值来判定精密度。

A4.1 绝对差：在两个实验室用正常和正确的试验程序，用标牌相同的材料的样品得到两个独立测量的试验平均值间绝对差$|X_1-X_2|$，平均每20次中不得多于一次超过表列再现性R。

A4.2 两个试验平均值的百分数差：在两个实验室用正常和正确的试验程序，在标牌相同材料的样品得到两个独立测量的试验平均值的百分数偏差

$$[|X_1 - X_2|/(X_1 + X_2)/2] \times 100$$

平均每20次中不得多于一次超过表列再现性(R)。

GB/T 3512-2001

版权专有 侵权必究

*
书号：155066·1-18053
定价： 6.00 元
*
科 目 593—541