ICS 83.140.01
G 40

中华人民共和国国家标准

GB/T 16996—1997
eqv ISO 4665-1:1985

硫化橡胶暴露于自然气候或人工光后性能变化的评定

Rubber, vulcanized—Assessment of changes in properties after exposure to natural weathering or artificial light

1997-09-26发布　　1998-04-01实施

国家技术监督局　发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前　言

本标准等效采用 ISO 4665-1:1985《硫化橡胶——耐候性　第 1 部分:暴露于自然气候或人工光后性能变化的评定》。

本标准与 ISO 4665-1:1985 的技术项目要求完全相同。两者的主要差异为:

(1) 结合国情,外观变化的评级方法引用 GB/T 3511—83(89)附录 B 的规定,增加了第 4 等级"完全变化",0～3 级则与 ISO 的规定基本相同;

(2) 附录的内容作了更改,删去 ISO 介绍的灰色样卡的供应机构,改为介绍评定老化常用的性能项目;

(3) 按我国习惯,修辞稍有改动。

本标准是硫化橡胶老化试验方法的组成部分。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国化学工业部提出。

本标准由化学工业部北京橡胶工业研究设计院归口。

本标准起草单位:化学工业部合成材料研究院。

本标准主要起草人:陈经盛。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是各国标准协会(ISO 成员团体)的世界性联合机构。制定国际标准的工作是通过 ISO 各技术委员会进行的。对于已经建立技术委员会的项目感兴趣的成员团体,均有权参加该委员会。与 ISO 有联系的政府和非政府的国际组织,也可以参加此项工作。

被技术委员会采纳的国际标准草案,应先发给各成员团体,赞成后,方可由 ISO 理事会批准为国际标准。按照 ISO 程序要求,至少应有 75%的成员团体投票赞成方可视为被通过。

国际标准 ISO 4665-1 是由 ISO/TC 45 橡胶和橡胶制品技术委员会制定的。

中华人民共和国国家标准

硫化橡胶暴露于自然气候或人工光后性能变化的评定

GB/T 16996—1997
eqv ISO 4665-1:1985

Rubber, vulcanized—Assessment of changes in properties after exposure to natural weathering or artificial light

0 引言

目前已经建立了一些不同的老化试验方法，可用于获得橡胶试样暴露于气候或光后老化的资料。每一种试验方法，都有其自身的特定用途和相互关系。但是，无论采用哪种老化方法，都希望性能变化的测定方法要相同，得到的试验结果最好采用统一的方法来表示，以便使测定的数据具有可比性，使试验结果具有相关性。本标准就是为此而制定的。

橡胶暴露于气候或光后会改变性能，特别是暴露表面的性能。采用的性能指标和测试方法应根据橡胶的实际用途和具有足够的精确度来选取，以便提供判断性能变化的有效依据。

1 范围

本标准规定了硫化橡胶按特定的老化方法，暴露于自然气候或人工光后，对其颜色、外观、物理或其他性能变化的评定方法。

本标准适用于评价硫化橡胶老化后性能的变化。

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 250—84 评定变色用灰色样卡(idt ISO 105-02:1978)

GB 2941—91 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, ISO 1826:1981)

GB/T 3511—83(89) 橡胶大气老化试验方法(neq ISO 4665-2:1985)

GB 3979—1997 物体色的测量方法

GB/T 11206—89 硫化橡胶老化表面龟裂试验方法

3 颜色或外观变化的评定

3.1 颜色变化

3.1.1 原理

用对比色差级别的目测法评定或用仪器法测量橡胶试样按规定老化后的颜色变化。

3.1.2 器具

3.1.2.1 评定变色用的灰色样卡

国家技术监督局1997-09-26批准　　1998-04-01实施

需要全本请访问 www.ertongbook.com

此灰色样卡(简称灰卡)应符合 GB 250 的规定。灰卡有五个级别的色差,其中,1 级的色差表示最大,5 级的色差相当于零(表示两个样品的颜色没有差别)。

3.1.2.2 测量颜色或颜色变化的仪器

采用的仪器应符合各方商定的有关方法的规定。例如采用 GB 3979 等标准的有关规定[1]。

3.1.3 试样

试样应符合所用老化方法的相应国家标准的规定,并能适合测定颜色变化的要求。

3.1.4 方法

评定方法应由有关各方商定,目测法或仪器法进行评定。

注:不同方法评定的结果不能对比。仲裁时建议采用仪器法。

3.1.4.1 目测法评定。

目测法是用肉眼辨别的方法,按照 GB 250 的有关规定进行。即将老化试验后的试样与避光保存的对照试样进行比较,两者颜色出现的色差再与灰卡级别中的色差进行对比,以相等或最接近于灰卡色差的等级就表示试样老化后颜色变化的等级。

如果试样之间出现的色差介于灰卡色差两个等级之间,则用两个级别的中间等级来表示。例如,试样间的色差大于灰卡色差的 4 级而小于 3 级时,则试样的颜色变化可评为 3～4 级。

除记录试样的颜色变化等级外,还需记录试样颜色变化的性质与特征,即对试样的色调、彩度、明度等属性或其综合变化的任何特征,可在变化等级数中加上适当的品质术语来说明(参见 GB 250 的 2.6)。

例如:色调的变化——某色(如红、黄、蓝或绿等)
变深,或变浅
彩度的变化——变浓,或变淡
明度的变化——变明,或变暗

3.1.4.2 仪器法评定

仪器法是直接用仪器测定试样老化试验前和老化试验后的颜色或颜色变化。如果需要,还要测定对照试样。

所采用的仪器和方法,均应符合有关标准的规定。

3.2 其他外观变化

试样的外观变化除了颜色外,还有光泽、裂纹、变形和渗析物等项目(见附录 A)。

外观变化的指标可按需要进行检测评定。检测的方法应按有关标准进行。

例如,外观检查的方法可按 GB/T 3511 附录 B 的有关规定进行;表面龟裂的检测方法可按 GB/T 11206的有关规定进行。

4 物理或其他性能变化的测定

4.1 原理

在相同的条件下,使用相同的仪器和方法,对下列试样测定物理或其他性能:

a) 老化试验前的初始试样(初始性能测定);

b) 按规定方法老化试验后的试样;

c) 在避光处保存时间与老化试验时间相同的对照试样。

4.2 仪器

所选性能的测试仪器应符合相应国家标准的有关规定。

采用说明:

1] ISO 4665-1 没有具体规定仪器,这里推荐采用 GB 3979 等标准的规定。

4.3 试样

试样应符合特定的老化试验方法和性能测试方法相应国家标准的有关规定。

对于特殊试验，如需从已暴露的样品上切取试样时，应在与材料夹具或与非用于模拟使用时的支承物相距不小于 20 mm 处切取。制备试样时，绝不应除去暴露表面的任何材料。

4.4 方法

性能指标应由有关各方事先选定(或从附录 A 中选取)。性能测定前，除另有规定外，应先将试样按 GB 2941 的规定进行调节，然后按所选性能相应的国家标准规定进行测定。

注：如所选的性能无相应的国家标准时，可采用各方同意的方法进行测定。

4.4.1 初始性能的测定

按上述方法，先将初始试样进行调节，然后按相应的国家标准规定，测定所需的初始试样的性能。

4.4.2 对照试样的保存

对照试样应保存在正常实验室的避光处，最好保存在 GB 2941 规定的一种标准环境下避光之处。

4.4.3 试样老化试验后性能的测定

象测定初始性能一样，在相同的条件和要求下，使用相同的仪器和方法，将按规定老化后的试样，连同需要测定的避光保存相同时间的对照试样，先进行调节，然后测定所需的各项性能(如 4.4)。

注：有些测试数据与试样的受试表面有关，取测试样时应特别注意，尽可能一致。

5 结果的表示

5.1 颜色变化

试样颜色的变化，可用目测法评定的(见 3.1.4.1)或用仪器法测定的(见 3.1.4.2)结果来表示。

目测评定颜色变化的等级，可用相当的灰卡色差等级来表示(见 3.1)，另附加适当的品质术语来说明。例如报告可用“试样某颜色变浅、变淡、变暗、灰卡 2～3 级”这种格式。

5.2 外观变化

试样的外观变化，可用变化的特征、数目、变化的起始时间、终止时间，或变化程度来表示。

外观变化程度可按 GB/T 3511 附录 B6 的规定，划分为 0～4 级[1]，即：

0 级——没有变化：外观保持原来的面目

1 级——轻微变化：变化只达 30%以下

2 级——显著变化：变化达到 30%～60%

3 级——严重变化：变化已达到 60%以上

4 级——完全变化：外观完全失去原有的面目

试样表面龟裂的表示方法，可按 GB/T 11206 的有关规定。

5.3 物理或其他性能变化

试样的物理或其他性能变化，可用老化后的测定值与初始测定值计算的变化率，或用老化后的测定值与对照试样的测定值计算的变化率来表示。宜以初始值计算的为主，最好两种均用。

以初始值计算的性能变化率按式(1)计算：

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

以对照值计算的性能变化率按式(2)计算：

$$P_c = \frac{X_a - X_c}{X_c} \times 100 \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：P——以初始值计算的性能变化率，%；

采用说明：

1] 在 ISO 4665/1 中划分为 0～3 级，采用 GB/T 3511，增加第 4 级。

P_c——以对照值计算的性能变化率，%；

X_0——试样初始性能测定值；

X_a——试样老化后的性能测定值；

X_c——对照试样的性能测定值。

对于某些性能，例如硬度变化等可分别用 X_a-X_0 和 X_a-X_c 来表示。

注：如 X_0 与 X_c 差别很小时，则只取 X_0 值计算来表示结果。

6 试验报告

试验报告应包括以下内容：

a）试样说明：

1）试样的名称、来源、制备方法和工艺；

2）试样的品种、规格和数量等。

b）方法说明：

1）引用本标准的代号和名称；

2）采用的老化试验方法和有关的标准；

3）选用的性能指标、测试仪器和方法。

c）试验说明：

1）试验有关的资料（如条件、要求、周期、时间等）；

2）对照试样的保存条件；

3）所用任何非标准的试验。

d）试验结果：

1）试样初始性能测定值；

2）对照试样的性能测定值；

3）试样老化试验后的性能测定值和计算的性能变化率。

e）试验日期及其他。

附 录 A
（提示的附录）
评定硫化橡胶老化常用的性能项目

A1 外观变化项目

颜色、光泽、裂纹、粉化、变软、变硬、发粘、脆化、斑点、起泡、脱层、变形、污渍、渗析物、长霉等。
裂纹项目包括：出裂时间、断裂时间、裂纹密度、裂口深度、龟裂等级等项。

A2 力学性能项目

拉伸强度、断裂伸长率、定伸应力、永久变形、撕裂强度、硬度等。

A3 电学性能项目

表面电阻率、体积电阻率、介电损耗角正切、介电常数、击穿电压强度等。

A4 化学性能项目

分子量、交联度、防老剂含量、基团含量、氧化产物、反应生成物等。

A5 其他性能项目

应力松弛、蠕变、尺寸变化、体积变化、质量变化等。

注：评定变色用的灰色样卡在上海纺织标准计量研究所等单位有发行。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
硫化橡胶暴露于自然气候或人工光后性能变化的评定
GB/T 16996—1997
*
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:68522112
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
版权专有　不得翻印
*
开本 880×1230　1/16　印张 3/4　字数 11千字
1998年3月第一版　1998年3月第一次印刷
印数 1—1 500
*
书号:155066·1-14587　定价10.00元
*
标 目 330—46

GB/T 16996-1997