



中华人民共和国国家标准

GB/T 531.2—2009/ISO 7619-2:2004
部分代替 GB/T 531—1999

硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第2部分:便携式橡胶国际硬度计法

Rubber, vulcanized or thermoplastic—
Determination of indentation hardness—
Part 2: IRHD pocket meter method

(ISO 7619-2:2004, IDT)

2009-04-24 发布

2009-12-01 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

GB/T 531《硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法》分为两个部分:

- 第1部分:邵氏硬度计法(邵尔硬度);
- 第2部分:便携式橡胶国际硬度计法。

本部分为 GB/T 531 的第2部分。

本部分等同采用国际标准 ISO 7619-2:2004《硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第2部分:便携式橡胶国际硬度计法》(英文版)。

为便于使用,本部分做了下列编辑性修改:

- a) 用“本部分”代替“本国际标准”;
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的“,”;
- c) 删除了国际标准前言;
- d) 删除了 ISO 标准第2章中的脚注1), 8.2 中的脚注2)与参考文献部分的脚注3)。

本部分部分代替 GB/T 531—1999《橡胶袖珍硬度计压入硬度试验方法》中的橡胶国际硬度袖珍硬度计法的内容。

本部分与 GB/T 531—1999 的主要技术差异如下:

- 对于硫化橡胶或未知类型橡胶,弹簧试验力保持时间由原来的“1 s 内”改为 3 s,由于在前几秒钟内硬度值显著下降,这样可得到更准确的结果(1999 年版的 7.1;本版的 7.2);
- 对于热塑性橡胶,引入了 15 s 的弹簧试验力保持时间,因为相对于硫化橡胶,其硬度值下降的过程持续了更长的时间,这一时间的规定和 ISO 868 的规定相同(本版的 7.2)。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会通用试验方法分技术委员会(SAC/TC 35/SC 2)归口。

本部分起草单位:广东省计量科学研究院。

本部分起草人:陈明华、高富荣、汤昌社。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 531—1965, GB/T 531—1992, GB/T 531—1999。

前 言

GB/T 531《硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法》分为两个部分:

——第1部分:邵氏硬度计法(邵尔硬度);

——第2部分:便携式橡胶国际硬度计法。

本部分为 GB/T 531 的第2部分。

本部分等同采用国际标准 ISO 7619-2:2004《硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第2部分:便携式橡胶国际硬度计法》(英文版)。

为便于使用,本部分做了下列编辑性修改:

- a) 用“本部分”代替“本国际标准”;
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的“,”;
- c) 删除了国际标准前言;
- d) 删除了 ISO 标准第2章中的脚注1), 8.2 中的脚注2)与参考文献部分的脚注3)。

本部分部分代替 GB/T 531—1999《橡胶袖珍硬度计压入硬度试验方法》中的橡胶国际硬度袖珍硬度计法的内容。

本部分与 GB/T 531—1999 的主要技术差异如下:

- 对于硫化橡胶或未知类型橡胶,弹簧试验力保持时间由原来的“1 s 内”改为 3 s,由于在前几秒钟内硬度值显著下降,这样可得到更准确的结果(1999 年版的 7.1;本版的 7.2);
- 对于热塑性橡胶,引入了 15 s 的弹簧试验力保持时间,因为相对于硫化橡胶,其硬度值下降的过程持续了更长的时间,这一时间的规定和 ISO 868 的规定相同(本版的 7.2)。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会通用试验方法分技术委员会(SAC/TC 35/SC 2)归口。

本部分起草单位:广东省计量科学研究院。

本部分起草人:陈明华、高富荣、汤昌社。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 531—1965, GB/T 531—1992, GB/T 531—1999。

引 言

不论采用邵氏硬度计还是便携式橡胶国际硬度计测量橡胶硬度,都是由综合效应在橡胶表面形成一定的压入深度,用以表示硬度测量结果,该压入深度依赖于:

- a) 橡胶的弹性模量;
- b) 橡胶的粘弹性和滞弹性;
- c) 试样的厚度;
- d) 压针的几何形状;
- e) 施加的压力;
- f) 压力增加的速度;
- g) 记录硬度时间间隔。

由于这些因素,不建议将橡胶国际硬度(IRHD)直接转换为邵氏硬度值,虽然对某些橡胶和化合物,曾经建立了这两种硬度之间转换的修正值。

注:有关邵氏硬度和橡胶国际硬度二者关系的进一步信息可参考参考文献中[4],[5],[6]。



硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第2部分:便携式橡胶国际硬度计法

警告——使用 GB/T 531 本部分的人员应有正规实验室工作的实践经验。本部分并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

GB/T 531 的本部分规定了利用便携式橡胶国际硬度计测量硫化或热塑性橡胶压入硬度的方法。此类硬度计的使用主要是为了控制产品质量,把便携式硬度计固定于支架可提高其测量精度。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 531 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序(GB/T 2941—2006, ISO 23529:2004, IDT)

GB/T 6031 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(10~100 IRHD)(GB/T 6031—1998, idt ISO 48:1994)

3 测量原理

测量原理是在规定的条件下把规定形状的压针压入被测材料而形成压入深度,再把压入深度转换为硬度值。

4 仪器

4.1 便携式橡胶国际硬度计

4.1.1 至 4.1.4 详细介绍了便携式橡胶国际硬度计的各零部件。

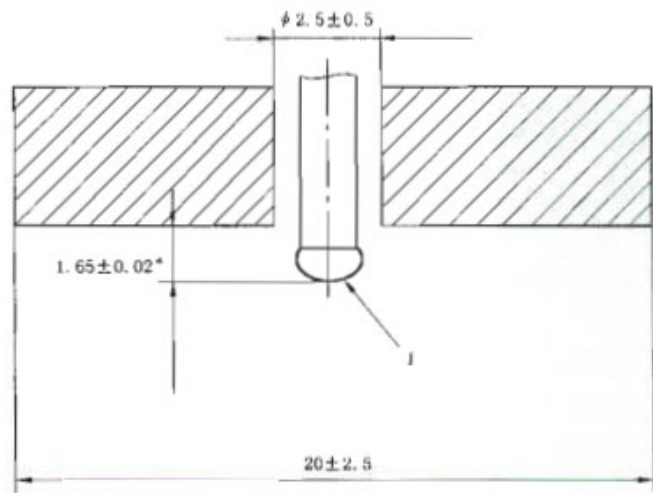
4.1.1 压足

压足应为边长 $20\text{ mm} \pm 2.5\text{ mm}$ 的正方形,内有直径 $2.5\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ 的中孔(见图 1)。

4.1.2 压针

压针顶端为直径 $1.575\text{ mm} \pm 0.025\text{ mm}$ 的半球形(见图 1)。

单位为毫米



1——半球形压针(直径 $1.575 \text{ mm} \pm 0.025 \text{ mm}$)。

^a 硬度示值为 30 IRHD。

图 1 便携式橡胶国际硬度计压针

4.1.3 指示装置

指示装置用于读出压针末端伸出压足表面的长度,并用硬度值表示出来。指示装置的示值范围可通过下述方法进行校准:在压针最大伸出量为 1.65 mm 时指示值为 30 IRHD,把压足和压针紧密接触玻璃平面,伸出量为 0 时指示值为 100 IRHD。

4.1.4 弹簧

在硬度值为 30 IRHD 到 100 IRHD 范围内,弹簧用于对压针施加大小为 $2.65 \text{ N} \pm 0.15 \text{ N}$ 的恒定试验力。

5 试样

5.1 厚度

用便携式硬度计测量硬度,试样厚度应至少为 6 mm 。

对于厚度小于 6 mm 的薄片,为获得足够的测试厚度,试样可以由不多于 3 片叠加而成,每片的厚度都不应小于 2 mm 。但此法获得的测量结果有可能跟单层的测量结果不一致。

用于比对目的的试样,形状及尺寸应该是相似的。

5.2 表面

试样尺寸应足够大,测量点与试样任一边缘应至少有 12 mm 的距离,与压足接触的试样表面应平整。

用便携式橡胶国际硬度计不能在弯曲、不平或粗糙的表面上获得令人满意的测量结果。然而它们也有特殊应用,如 ISO 7267-1 适用于橡胶胶辊的硬度测定。对这些特殊应用的局限性应有清晰的认识。

6 调节

在进行试验前试样应按照 GB/T 2941 的规定在标准实验室温度下调节至少 1 h ,用于比较目的的任何单一或系列试验应始终采用相同的温度。

7 程序

7.1 通用程序

将试样放于平整、坚硬的刚性表面上。把持好硬度计,使其压针末端中心与试样各边缘至少有 12 mm 的距离。尽可能快速、无振动地把压足压到试样上。保证压足与试样表面平行,压针与橡胶表面垂直。

7.2 试验力保持时间

施加足够的压力,使压足与试样表面保持紧密接触即可,然后在规定的时间内读数。硫化橡胶标准试验力保持时间为 3 s,热塑性橡胶为 15 s。若采用其他试验力保持时间,需在试验报告中说明。未知类型橡胶当作硫化橡胶处理。

7.3 测量次数

在试样表面不同点进行 5 次测量,测量点两两间隔至少为 6 mm,然后取 5 次测量结果的中值。

8 校准与核查

8.1 校准

应定期使用合适的仪器对硬度计的弹簧试验力和有关几何尺寸进行调整和校准。

注:有关邵氏硬度计的校准可参考 ISO 18898。

8.2 使用标准橡胶块进行核查

将硬度计压在玻璃平板上,调整刻度盘上的读数为 100 IRHD。使用一套硬度值大约 30 IRHD~90 IRHD 的标准橡胶块对其进行校准,所有的调整应按照制造厂的说明书进行。一套标准橡胶块包括至少 6 块,在标准橡胶块间撒上滑石粉,存放于避光、热、油脂的有盖盒子中。标准橡胶块要按照 GB/T 6031 给出的方法用定负荷硬度计定期重新校准,每次校准间隔时间不超过 6 个月。日常使用的硬度计应至少每星期使用标准橡胶块进行核查。

9 试验报告

试验报告应包含如下信息:

- a) 本试验依据的标准名称及编号。
- b) 样品详细情况
 - 样品及其来源的详细描述;
 - 所知道的化合物的详细资料以及加工调节情况;
 - 试样的描述,包括厚度,对于叠层试样的叠层数。
- c) 试验详细情况
 - 试验温度,当材料的硬度与湿度有关时,给出相对湿度;
 - 使用仪器的型号;
 - 样品制备到测量硬度之间的时间间隔;
 - 任何偏离本部分要求的程序;
 - 本部分有关程序未给出的详细情况,比如任何有可能影响到测量结果的因素。
- d) 试验结果——各个压入硬度数值以及在弹簧试验力保持时间不是 3 s 时每次读数的时间间隔,测量中值、最大值和最小值。
- e) 试验日期。

参 考 文 献

- [1] ISO 868 塑料和硬质胶压入硬度的邵氏硬度计(邵尔硬度)试验方法
 - [2] ISO 7267-1 胶辊表面硬度的测定 橡胶国际硬度计法
 - [3] ISO 18898 橡胶硬度计的校准和检定
 - [4] BROWN, R. P, 橡胶物理试验, Chapman and Hall, London, 1996
 - [5] Oberto S 橡胶化学技术, 1955, 28, 1054
 - [6] Juve A. E 橡胶化学技术, 1957, 30, 367
-



GB/T 531.2-2009

版权专有 侵权必究

*

书号: 155066 · 1-38113

定价: 14.00 元