



中华人民共和国国家标准

GB/T 20671.2—2006

非金属垫片材料分类体系及试验方法 第2部分：垫片材料压缩率回弹率试验方法

Classification system and test methods
for nonmetallic gasket materials—
Part 2: Standard test method for
compressibility and recovery of gasket materials



2006-12-07 发布

2007-07-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
非金属垫片材料分类体系及试验方法
第 2 部分:垫片材料压缩率回弹率试验方法
GB/T 20671.2—2006

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 10 千字
2007 年 4 月第一版 2007 年 4 月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-29231 定价 10.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

前 言

GB/T 20671《非金属垫片材料分类体系及试验方法》分为 11 个部分：

- 第 1 部分：非金属垫片材料分类体系；
- 第 2 部分：垫片材料压缩率回弹率试验方法；
- 第 3 部分：垫片材料耐液性试验方法；
- 第 4 部分：垫片材料密封性试验方法；
- 第 5 部分：垫片材料蠕变松弛率试验方法；
- 第 6 部分：垫片材料与金属表面粘附性试验方法；
- 第 7 部分：非金属垫片材料拉伸强度试验方法；
- 第 8 部分：非金属垫片材料柔软性试验方法；
- 第 9 部分：软木垫片材料胶结物耐久性试验方法；
- 第 10 部分：垫片材料导热系数测定方法；
- 第 11 部分：合成聚合物抗霉性测定方法。

本部分为 GB/T 20671 的第 2 部分。

本部分等同采用美国试验与材料协会 ASTM F36—99(2003 年确认)《垫片材料压缩率回弹率试验方法》。

本部分等同翻译 ASTM F36—99(2003)。

本部分与 ASTM F36—99(2003)相比，主要做了如下修改：

- 删除了第 1.2 条最后一句“括号内给出的值仅供参考”；
- 第 2 章标题用“规范性引用文件”代替“参考文件”，并增加了引导语；引用文件目录中用中国国家标准“GB/T 20671.1”代替了美国试验与材料协会 ASTM 标准“F104”，标准正文中也相应进行了替代；
- 删除了表 1 中的脚注 A；
- 删除了所有括号中给出的英制单位及其数值。

本部分由中国建筑材料工业协会提出。

本部分由咸阳非金属矿研究设计院归口。

本部分负责起草单位：咸阳非金属矿研究设计院。

本部分参加起草单位：建筑材料工业技术监督研究中心、烟台石川密封垫板有限公司、浙江国泰密封材料股份有限公司、上海索拓工贸有限公司、因特费斯公司、汉中秦宇密封材料有限公司、华尔卡密封件制品(上海)有限公司。

本部分主要起草人：雷建斌、尚兴春、姜寿松、吴益民、潘洲、高冠英、陈宝明、冯梅。

本部分为首次发布。

非金属垫片材料分类体系及试验方法

第2部分:垫片材料压缩率回弹率试验方法

1 范围

1.1 本试验方法规定了垫片材料在室温下短时压缩率和回弹率的测定方法,适用于板状垫片材料、现场成形垫片及其在某些情况下切自板材的垫片。本方法不适用于长期加压下的材料的压缩率(通常称作“蠕变”)或回弹率(相反的通常称作“压缩永久变形”)的测试,同时也没有考虑在非室温情况下的测试。如果需要,试验得到的数据也可以用来计算样品的弹性恢复率(用压缩后的厚度的百分数表示的回弹量)。

1.2 以国际单位制(SI)单位表示的数值作为标准。

1.3 本部分不涉及与其使用有关的安全问题。本部分的使用者有责任考虑安全和健康问题,并在使用前确定规章限制的应用范围。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 20671 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 20671.1—2006 非金属垫片材料分类体系及试验方法 第1部分:非金属垫片材料分类体系

ASTM E691 实验室研究确定试验方法精密度作业指导书

3 试验设备

3.1 压缩率回弹率试验机应由以下部件组成:

3.1.1 砧板:直径至少为 31.7 mm,表面须硬化和磨光。

3.1.2 压头:底部经过硬化和磨光的钢质圆柱体,根据所测材料型号的不同而规定不同的直径(误差在 ± 0.025 mm 以内)。除非另有规定,各种型号的垫片材料所适用的压头直径如表 1 所示。

3.1.3 千分表:试验中显示试样的厚度的一个或几个指示表,分度值不大于 0.025 mm,读数应估读精确到 0.002 mm。

3.1.4 初载荷装置:初载荷应包括压头自重和另加的重量,误差在规定值的 $\pm 1\%$ 以内。除非另有规定,各种型号的垫片材料所适用的初载荷如表 1 所示。

3.1.5 主载荷装置:施加规定的主载荷到压头上的装置。该装置可以由配重、液压缸、气压缸或其他能够提供主载荷的装置组成。其加载速率应为慢匀速,准确度为 $\pm 1\%$ 。主载荷不包括规定的初载荷。除非另有规定,各种型号的垫片材料所适用的主载荷如表 1 所示。

4 试验样品

4.1 除了软木垫片和软木与泡沫橡胶材料的试样为面积 6.5 cm^2 的圆形外,其他表 1 所列的程序 A 到 K 的试样均应为正方形,最小面积为 6.5 cm^2 。试样应由单层或数层叠合组成,除了软木垫片、软木与合成橡胶、软木与泡沫橡胶材料的试样给出的最小公称厚度应为 3.2 mm 外,其他材料的试样给出的最

小公称厚度为 1.6 mm。如果给出的试样厚度不符合上述要求,其试验结果仅能视作参考数据。为便于阐明规范,当单层或多层叠加材料的厚度不在上述两种要求的厚度公差范围内时,供需双方应协商确认该公差范围。试样的厚度公差列于 GB/T 20671.1—2006 的表 3。试样的试验区域内,不得有接缝或裂纹。

4.2 表 1 所列的试验程序 L 的试样,其长度应至少为 50.8 mm,宽度应大于试验用压头直径。试样应为单层,且无接缝或裂纹。此试验程序涉及的垫片无厚度公差给出,试验结果仅供参考。

5 试样调节

5.1 试样应根据材料的型号按规定进行调节。除非另有规定,各种型号的垫片材料的调节程序如表 1 所示。

表 1 垫片材料的调节和试验荷载

试验程序	垫片材料的型号	六位基础代码的前两位代码	调 节 程 序	压头直径/mm	初载荷/N	主载荷/N	总载荷 (初、主载荷之和)	
							N	MPa
A	辊压石棉板 抄取石棉板 柔性石墨	F11 F12 F51,F52	100℃±2℃下烘干 1 h,放入盛有适宜的干燥剂的干燥器中冷却至 21℃~30℃	6.4	22.2	1 090	1 112	34.5
H	石棉纸和板	F13	100℃±2℃下烘干 4 h,按试验程序 A 进行冷却	6.4	4.4	218	222	6.89
F	软木垫片 软木与泡沫橡胶	F21 F23	在温度 21℃~30℃、相对湿度 50%~55% 的环境下放置至少 46 h	28.7	4.4	440	445	0.69
B	软木与合成橡胶	F22	在温度 21℃~30℃、相对湿度 50%~55% 的环境下放置至少 46 h	12.8	4.4	351	356	2.76
G	经处理或未经处理的纤维素或其他有机纤维纸	F31 F32 F33 F34	在盛有适宜的干燥剂的干燥器中于 21℃~30℃ 下放置 4 h 后,立即放在温度 21℃~30℃、相对湿度 50%~55% 的环境下至少 20 h	6.4	4.4	218	222	6.89
J	非石棉压缩板 非石棉抄取板	F71 F72	100℃±2℃下烘干 1 h,放入盛有适宜的干燥剂的干燥器中冷却至 21℃~30℃	6.4	22.2	1 090	1 112	34.5
K	非石棉纸和板	F73	100℃±2℃下烘干 4 h,按试验程序 J 进行冷却	6.4	4.4	218	222	6.89
L	氟碳聚合物 (现场成形垫片)	F42	不需调节	6.4	22.2	534	556	17.25

注：无水氯化钙和硅胶公认是适宜的干燥剂。

5.2 如果机械方式保持相对湿度在 50%~55% 不可能达到,应将盛有试剂级硝酸镁[Mg(NO₃)₂·6H₂O]饱和溶液的浅盘放进容器内,以提供要求的相对湿度。通常情况下,试验是在规定的湿度区域外

进行,试样应在试验时才一次一个从容器内取出。

6 试验温度

6.1 试验应在 21℃~30℃下进行(包括试样和试验设备)。

7 试验程序

7.1 首先测定在不放试样时总载荷下的压头偏移量,将这个压头偏移量的绝对值加到 9.1 条所述的在总载荷下的厚度 M 中以得到校正读数。该偏移量是一个机械常数,不同的试验设备可能有所不同。

7.2 将试样放在砧板中心,施加初载荷,保持 15 s,记录初载荷下试样的厚度。立即以慢匀速的方式施加主载荷,在 10 s 内达到规定的总载荷。压头下降时,其端面应始终平行于砧板表面。保持该总载荷 60 s,记录此时的试样厚度。立即去掉主载荷,保持 60 s 后,记录此时试样在原初载荷下的厚度,此即为回弹厚度。

8 试验次数

8.1 从同一样本中切取若干个独立的试样,应至少进行三次试验,取平均值。

9 计算

9.1 压缩率和回弹率按式(1)和式(2)计算:

$$\text{压缩率}(\%) = [(P - M) / P] \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$
$$\text{回弹率}(\%) = [(R - M) / (P - M)] \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:
 P ——初载荷下的试样厚度,单位为毫米(mm);
 M ——总载荷下的试样厚度,单位为毫米(mm);
 R ——试样的回弹厚度,单位为毫米(mm)。

9.2 当有要求时,弹性恢复率按式(3)计算:

$$\text{弹性恢复率}(\%) = [(R - M) / M] \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

9.2.1 上述各值用图 1 表示如下:

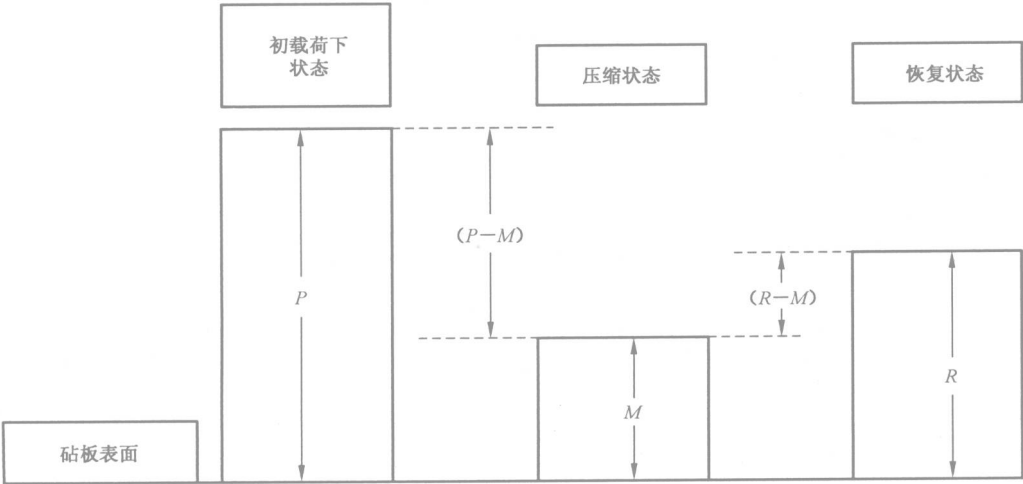


图 1 试样厚度状态表示

10 试验报告

- 10.1 试验报告包括以下内容：
- 10.1.1 被测材料的标记及分类代码；
- 10.1.2 被测材料的公称厚度；
- 10.1.3 试验程序的字母符号；
- 10.1.4 试验次数；
- 10.1.5 试样和试验设备的温度；
- 10.1.6 每个试样的压缩率、回弹率试验结果及该样本的平均值。

11 精密度和偏倚

- 11.1 这些精密度和偏倚数据是按照指导书 E691 求得(见表 2)。
- 11.2 表 2 中的第 3 列是第 2 列物理性能的变异系数,第 4 列是同样的试样两个试验结果可接受的最大差值(极差)。精密度数据是基于对 1 型、2 型、3 型垫片材料试样所进行的试验而得出。11 个实验室参与了 1 型、3 型垫片材料的试验,9 个实验室参与了 2 型垫片材料的试验,每个实验室都有一位操作者试验了 5 个试样。

注 1: 依据无限自由度取 $t=1.960$ 计算临界差值。

注 2: 因为规定最少需进行 3 次试验,所以在计算重复性和再现性数值时取 $m=3$ 。

表 2 实验室间试验项目表

	物理性能	变异系数(均值百分数) (S%)不大于			两个试验结果 ^a 可接受的极差 (均值百分数)(D2S%)不大于		
		1 型	2 型	3 型	1 型	2 型	3 型
重复性 (一个操作者)	压缩率/%	3.7	2.3	2.2	6.0	3.6	3.6
	回弹率/%	4.6	1.1	2.6	7.3	1.8	4.2
再现性 (多个实验室)	压缩率/%	6.6	7.8	7.9	19.2	21.9	22.1
	回弹率/%	7.2	0.9	10.7	21.2	3.0	30.0
^a 一个试验结果是三次测定结果的平均值。							

12 关键词

- 12.1 压缩率(compressibility);垫片(gasket);材料(material);回弹率(recovery);弹性恢复率(resiliency)。



GB/T 20671.2-2006

版权专有 侵权必究

*

书号:155066 • 1-29231

定价: 10.00 元