



中华人民共和国国家标准

GB/T 3854—2005
代替 GB/T 3854—1983

增强塑料巴柯尔硬度试验方法

Test method for hardness of reinforced plastics
by means of a Barcol impresser

2005-05-18 发布

2005-12-01 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

本标准修改采用 ASTM D2583-95(2001 重批准)《巴柯尔硬度计测试硬塑料压痕硬度的试验方法》(英文版)。

本标准与 ASTM D2583-95 的主要差别是：

- 舍去了 GYZJ935 型巴柯尔硬度计，增加了国产 HBa-1 型巴柯尔硬度计；
- 略去了 ASTM D2583-95 中的图 1；
- 未采用 ASTM D2583-95 的 14 章“Precision and Bias”，改用求算术平均值、标准差和离散系数的方法进行误差分析。

本标准替代 GB/T 3854—1983《纤维增强塑料巴氏(巴柯尔)硬度试验方法》。

本标准与 GB/T 3854—1983 相比主要变化如下：

- 标题“纤维增强塑料巴氏(巴柯尔)硬度试验方法”改为“增强塑料巴柯尔硬度试验方法”；
- 使用“巴柯尔硬度(计)”标准术语，舍弃“巴氏硬度(计)”的俗称；
- 增加了范围一章(见第 1 章)；
- 增加了规范性引用文件一章(见第 2 章)；
- 把原标准的附录部分写入正文，并略去了原附录 A 中的图 A1(1983 年版的附录，本版的第 4 章)；
- 测试次数采用了 ASTM D2583-95 表 1 的规定(1983 年版的第 6 章，本版的第 8 章)。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由全国纤维增强塑料标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：华东理工大学。

本标准主要起草人：胡福增、王书忠、曹奇雄、危大福、卢红、管涌。

本标准于 1983 年首次发布，本次为第一次修订。

增强塑料巴柯尔硬度试验方法

1 范围

本标准规定了用巴柯尔硬度计测试增强塑料硬度的原理、试验仪器、试样、试验程序、试验结果和试验报告。

本标准适用于测定增强塑料及其制品的巴柯尔硬度,非增强塑料及其制品的巴柯尔硬度测定也可参照执行,但不适用于巴柯尔硬度小于 20 的材料。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款,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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 1446—2005 纤维增强塑料性能试验方法总则

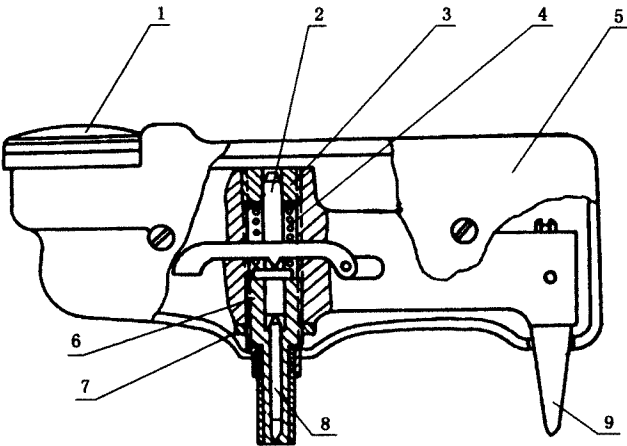
3 原理

巴柯尔硬度是一种压痕硬度,它以特定压头在标准载荷弹簧的压力作用下压入试样,以压入的深浅来表征试样的硬度。

4 试验仪器

4.1 试验仪器

HBa-1 型巴柯尔硬度计或 GYZJ934-1 型巴柯尔硬度计,其结构示意图如图 1 所示。



- 1——指示表;
- 2——主轴;
- 3——载荷调整螺丝;
- 4——载荷调整弹簧;
- 5——机壳;
- 6——满度调整螺丝;
- 7——锁紧螺母;
- 8——压头;
- 9——撑脚。

图 1 巴柯尔硬度计结构示意图

4.2 压头

压头是一个用淬火钢制成的截头圆锥,锥角 26° ,顶端平面直径 0.157 mm,配合在一个满度调节螺丝孔内,并被一个由弹簧加载的主轴压住。

4.3 指示仪表

指示表头刻度盘有 100 分度,每一分度相当于压入 0.007 6 mm 的深度。压入深度为 0.76 mm 时,表头读数为零;压入深度为零时,表头读数为 100。读数越高,材料越硬。

5 试样

5.1 试样表面应光滑平整,没有缺陷及机械损伤。

5.2 试样厚度不小于 1.5 mm。试样大小应满足任一压点到试样边缘以及压点与压点之间的距离均不小于 3 mm。

6 试验条件

按 GB/T 1446—2005 第 3 章的规定。

7 试验程序

7.1 仪器校准

7.1.1 满刻度校准

检查指示表的指针是否指在零点,若在一格以内可不予调整。

将硬度计放在平板玻璃上,加压机壳上,使压头被迫全部退回到满度调整螺丝孔内,此时表头读数应为 100,即满刻度。

若检查满度不是 100,须进行调整。打开机壳,松开下部的锁紧螺母,旋动满度调整螺丝,旋松表头指示值下降,旋紧表头指示值升高,直至满度符合 100 为止。

7.1.2 示值校准

经满刻度校准后,测试硬度计附带的两块高、低标准硬度片(注意必须使用刻有标准值的一面),测得的读数应在硬度片标注值的范围内。若测量值与标注值不符,可旋动带有十字槽的载荷调整螺丝,旋紧时示值下降,旋松时示值上升。示值调好后不必重新检验满刻度偏差。对于压头折断或损坏的硬度计,则不能得到满意的结果,此时必须更换压头。

7.1.3 更换压头

压头长度与整个测量系统的尺寸链有关。压头损坏时不能修磨复用,只能用仪器所附备件进行更换。更换压头时,先打开机壳,松开下部的锁紧螺母,将满度螺丝旋出,取出旧压头,装上新压头。注意不要让主轴及载荷弹簧跟着弹出来。更换压头后,硬度计必须重新进行满刻度和示值校准。

7.2 测试步骤

7.2.1 将试样放置在坚硬稳固的支撑面(如钢板、玻璃板、水泥平台等)上,曲面试样应注意防止由于测试压力可能造成的弯曲和变形。

7.2.2 将压头套筒垂直置于试样被测表面上,撑脚置于同一表面或者有相同高度的其他固体材料上。用手握住硬度计机壳,迅速向下均匀施加压力,直至刻度盘的读数达最大值,记录该最大读数(因为某些材料会出现从最大值漂回的读数,该读数与时间呈非线性关系),此值即为巴柯尔硬度值。注意当压头和被测表面接触时应避免滑动和擦伤。

8 测试次数

增强塑料,硬度大于或等于 60 时,需测试 10 次;硬度小于 60 时,测试次数由表 1 查取。

非增强塑料,硬度大于或等于 60 时,需测试 5 次;硬度小于 60 时,测试次数由表 1 查取。

表 1 推荐的巴柯尔硬度测试次数

非增强塑料		增强塑料	
巴柯尔硬度	最少测定次数	巴柯尔硬度	最少测定次数
20	9	30	29
30	8	40	22
40	7	50	16
50	6	60	10
60	5	70	5
70	4		
80	3		

9 试验结果

9.1 单个测试值： $x_1, x_2, x_3, \cdots, x_n$ 。

9.2 一组测试值的算术平均值 $\bar{x}$ 按式(1)计算,修约到整数。

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

.....(1)

式中:

$\bar{x}$ ——一组测试值的算术平均值;

x_i ——单个测试值;

n ——测试次数。

9.3 标准差 s 按式(2)计算,计算到二位有效数字。

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

.....(2)

式中:

s ——标准差;

9.4 离散系数 C_v 按式(3)计算,计算到二位有效数字。

$$C_v = \frac{s}{\bar{x}}$$

.....(3)

式中:

C_v ——离散系数。

10 试验报告

试验报告至少应包括如下内容:

- a) 试样名称、规格及外观质量;
- b) 试样制造单位或送测单位;
- c) 试样的状态调节及试验环境条件;
- d) 巴柯尔硬度计的型号;
- e) 试验结果;
- f) 试验方法标准号;
- g) 试验人员、日期。