

中华人民共和国国家标准

硬质泡沫塑料压缩试验方法

Test method for compression
of rigid cellular plastics

UDC 678.5/7.074
: 620.173

GB 8813—88

ISO 844—1978

本标准等同采用国际标准 ISO 844—1978《泡沫塑料 硬质材料的压缩试验》。

1 适用范围

本标准适用于测定硬质泡沫塑料的压缩强度及其相对形变,或相对形变为 10% 时的压缩应力。

2 引用标准

GB 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB 6342 泡沫塑料和橡胶 线性尺寸的测定

3 术语

3.1 相对形变(ϵ)

试样经压缩后,厚度的变化值除以试样初始厚度所得的商,以百分率表示。

3.2 压缩强度(σ_m)

当相对形变 ϵ 小于 10% 时所得的最大压缩力 F_m 除以试样横截面的初始面积所得的商。对应于 σ_m 的相对形变记作 ϵ_m 。

3.3 相对形变为 10% 时的压缩应力(σ_{10})

相对形变为 10% (ϵ_{10}) 时的压缩力 F_{10} 除以横截面的初始面积所得的商。

4 设备

4.1 压缩试验机

所用的压缩试验机,其力和位移的范围应能满足本标准的要求。须备有两块表面抛光且不会变形的方形或圆形的平行板,板的边长或直径至少为 10 cm,其中一块是固定的,而另一块可按第 5 章所规定的条件以恒定的速率移动。

4.2 测定力和位移的装置。

4.2.1 测定力的装置

在压缩试验机的其中一块平板上安装一个力传感器,该传感器应可连续地测定试验时试样对平板的反作用力 F (在测试时所产生的自身形变可忽略不计),且精度为 $\pm 1\%$ 。

4.2.2 测定位移的装置

压缩试验机上应装有一个能连续地测定活动板位移的装置,精度为 $\pm 5\%$ 。

4.2.3 校准

预先校准压缩试验机测定装置的读数,所有的标准质量块应与所施力的灵敏度相符,精度应高于 4.2.1 的规定,标准片的精度也应高于 4.2.1 规定。

中华人民共和国轻工业部 1988-02-13 批准

1988-07-01 实施

5 试样

5.1 试样尺寸

在使用中不保留模塑表皮的制品,应除去表皮,试样厚度应为 50 ± 1 mm。使用时需带有模塑表皮的制品,其试样应取整个制品的原厚,但至少为 10 mm,最厚不得超过试样的宽度或直径。

试样的基面为正方形或圆形,面积在 $25.0 \sim 230.0$ cm² 之间。

试样两平行面的平行度公差不应超过 1%。推荐使用基面边长为 100.0 ± 1.0 mm 的正四棱柱试样。

不同厚度的试样测得的结果无可比性。

5.2 试样的制备

制取试样应不改变泡沫材料的原始结构。

制取试样应使其基准面与制品使用时要承受压力的方向垂直。如需要了解各向异性材料完整的特性,或不知道非均质材料的主要方面时,应制备两组试样。各向异性体的特性用一个平面及它的正交面来表示。

试样不允许由几片薄片叠成。

5.3 试样数量

应从硬质泡沫塑料制品的块状材料或厚板中制取试样。取样方法和数量可参照有关泡沫塑料制品标准中的规定,但至少取 5 个试样。

5.4 试样的状态调节和试验的标准环境

按照 GB 2918 中规定的温度 23 ± 2 °C、相对湿度 45%~55% 进行。

6 试验步骤

按照 GB 6342 所规定的方法测量试样的尺寸,然后将试样置于压缩试验机两平板的中央,活动板以恒定的速率压缩试样。

相对形变至少要达到 10%。

7 结果的表示

7.1 压缩强度及其相对形变

7.1.1 压缩强度

按式(1)计算压缩强度 σ_m (kPa):

$$\sigma_m = \frac{F_m}{S_0} \times 10^3 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: σ_m —— 压缩强度, kPa;

F_m —— 最大压缩力, N;

S_0 —— 试样横截面初始面积, mm²。

7.1.2 相对形变

用直尺将力-形变曲线上斜率最大的直线部分延伸至力零位线,其交点为“形变零点”,量取从“形变零点”至试样受到最大压力时的整个位移(X_m)。下图为两个图例。

按式(2)计算相对形变 ϵ_m :

$$\epsilon_m(\%) = \frac{X_m}{h_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中: ϵ_m —— 试样受最大压缩力时的相对形变, %;

X_m —— 达到最大压缩力时的位移, mm;

h_0 —— 试样的初始厚度, mm。

如果力-形变曲线上没有明显的直线部分, 或用这种方法求得的“形变零点”为负值, 则“形变零点”应取压缩应力为 100 ± 10 kPa 时所相应的形变。

7.2 相对形变为 10% 时的压缩应力

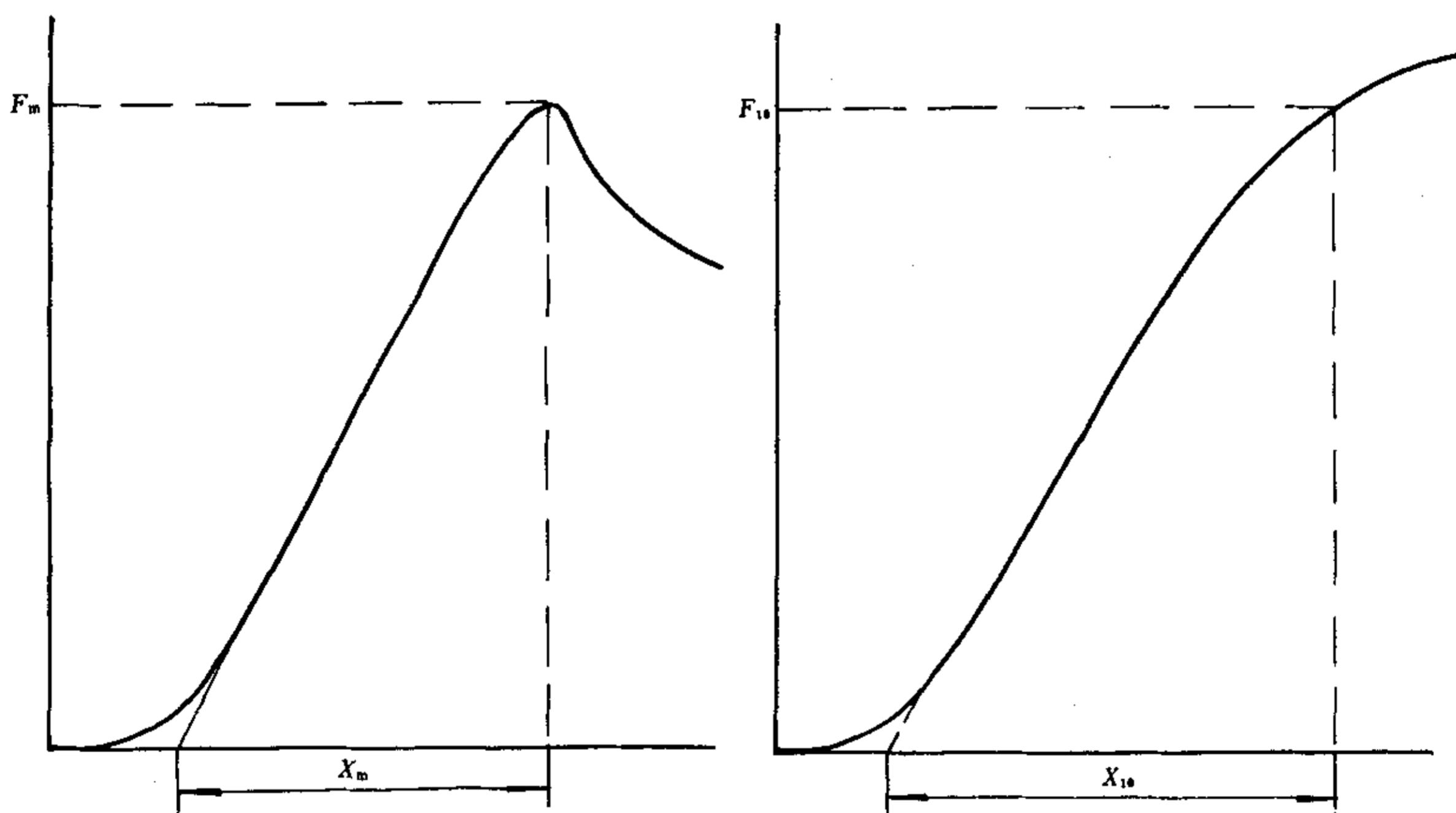
按式(3)计算相对形变为 10% 时的压缩应力:

$$\sigma_{10} = \frac{F_{10}}{S_0} \times 10^3 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中: σ_{10} —— 相对形变为 10% 时的压缩应力, kPa;

F_{10} —— 使试样产生 10% 相对形变时的力, N;

S_0 —— 试样横截面初始面积, mm^2 。



位移零点

F_m —— 最大压缩力; F_{10} —— 相对形变 10% 时的压缩力; X_m —— 最大压缩力时的位移;

X_{10} —— 相对形变 10% 时的位移

8 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a. 泡沫塑料制品的类别和品种;
- b. 若试样未采用 5.1 所推荐的尺寸, 应注明试样尺寸;
- c. 所施压力的方向与各向异性体或制品几何体之间的关系;
- d. 试验结果的平均值, 表示为: 压缩强度(σ_m)及其相对形变(ϵ_m); 或者相对形变为 10% 时的压缩应力(σ_{10});
- e. 如各个试验值之间的偏差大于 10%, 给出各个试验结果;
- f. 注明不同于本标准的操作步骤。

附加说明：

本标准由中华人民共和国轻工业部提出。

本标准由轻工业部塑料加工应用科学研究所归口。

本标准由上海市塑料制品研究所负责起草。

本标准主要起草人冯伟。