



中华人民共和国国家标准

GB/T 3903.15—2008/ISO 17705:2003

鞋类 帮面、衬里和内垫试验方法 隔热性能

Footwear—Test methods for uppers, lining and insoles—Thermal insulation

(ISO 17705:2003, IDT)

2008-06-18 发布

2009-05-01 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 3903 的本部分等同采用国际标准 ISO 17705:2003《鞋类 帮面、衬里和内垫试验方法 隔热性能》(英文版),技术内容完全相同,仅作如下编辑性修改:

- a) “本欧洲标准”一词改为“GB/T 3903 的本部分”;
- b) 用小数点的“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- c) 删除国际标准的前言;
- d) 删除国际标准的目录;
- e) 对于 ISO 17705:2003 中所引用的欧盟标准 EN 12222,本部分直接引用与之相对应的国家标准;
- f) 删除国际标准的附录。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国制鞋标准化技术委员会归口。

本部分起草单位:中国皮革和制鞋工业研究院、中华人民共和国莆田出入境检验检疫局。

本部分主要起草人:张伟娟、田旺、闫宏伟、傅以忠、林伟、唐振华。

鞋类 帮面、衬里和内垫试验方法 隔热性能

1 范围

GB/T 3903 的本部分规定了帮面、衬里和内垫的隔热性能的试验方法,目的是评估其最终用途的适宜性。

本部分适用于各种材料的帮面、衬里和内垫。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 3903 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 22049 鞋类 鞋类和鞋类部件环境调节及试验用标准环境(GB/T 22049—2008, ISO 18454:2001, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB/T 3903 的本部分。

3.1

隔热性能 thermal insulation

在静态条件下材料的导热性能。

3.2

帮面 upper

鞋类外表面材料,与成型外底结合,覆盖脚背。对于靴类产品,帮面还包括包裹腿的外面部分。只包括可见的材料,不考虑衬里等不可见材料。

3.3

成型帮面 complete upper assembly

通过适当的方法,对帮面进行缝线、粘合或层压组合装配而成,包括中间材料和所有衬里连同衬料、胶粘剂、覆膜以及补强材料,但不包括主跟和包头。

注:成型帮面包括未绷帮和已绷帮的帮面。

4 试验设备和材料

使用以下设备和材料:

4.1 李氏圆盘(Lees'disc)试验仪,见图 1,包括以下设备:

4.1.1 圆柱形铜块,以下简称 B1 块。

4.1.1.1 直径大约为 75 mm,精度为 0.2 mm。

4.1.1.2 高度大约为 25 mm,精度为 0.2 mm。

4.1.1.3 中心有直径为 2 mm±0.1 mm 的孔。

4.1.1.4 K 型热电偶插在孔中,接头与孔的底端相接触。

4.1.1.5 用高导热性的化合物,其导热性最好大于 $0.8 \text{ W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})$,例如在高功率的半导体电子设备和加热槽之间使用一种金属氧化物填充糊类,填充孔的剩余体积。

4.1.2 圆形电子加热器。

4.1.2.1 与 4.1.1 铜块 B1 的直径相同,容许偏差为 $\pm 0.5 \text{ mm}$ 。

4.1.2.2 从它的每个圆形表面分散功率,功率密度至少为 $400 \text{ W}/\text{m}^2$ 。

4.1.2.3 两个与 B1 块相同尺寸的圆柱形铜块和热电偶,使用高导热性的粘性化合物粘合到圆形电子加热器的上下两个表面上,这两个铜块分别称为 B2 块和 B3 块。

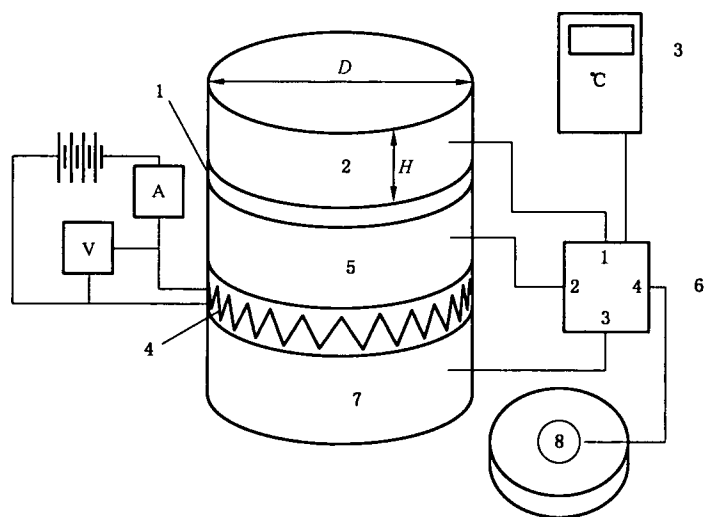
4.1.3 第 4 个圆柱形铜块带有热电偶,与 4.1.1 中 B1 块的直径相同,但高度为 $(8 \pm 2) \text{ mm}$ 。用于测量周边空气的温度,以下简称为 B4 块。

4.1.4 电源连接到加热器(4.1.2)。电源应能提供足够的功率保证加热器的每个圆形表面分散功率密度为 $400 \text{ W}/\text{m}^2$ 。

4.1.5 测定提供给加热器的功率,精度为 $\pm 4 \text{ mW}$ 。

4.1.6 安装加热器和铜块在一起,使空气能在整个装置周围自由流通。

4.1.7 能测量和显示其 4 个圆柱形铜块内热电偶温度的设备,精度为 $\pm 0.2^\circ\text{C}$ 。



- 1——试样;
- 2——B1 块;
- 3——温度显示仪;
- 4——加热器;
- 5——B2 块;
- 6——开关转换装置;
- 7——B3 块;
- 8——B4 块。

图 1 李氏圆盘 (Lees' disc) 试验仪

4.2 圆形冲模刀或类似的剪切设备,剪切圆形试样,直径与 B1 块相同,容许偏差为 $\pm 0.5 \text{ mm}$ 。

4.3 数字测厚仪,能够向试样施加 $(2.0 \pm 0.2) \text{ kPa}$ 的压力,测量精度为 0.01 mm 。

5 取样和环境调节

5.1 材料在取样前,放置在 GB/T 22049 规定的标准环境中进行环境调节,时间至少 48 h。

5.2 剪切两个圆形试样,直径与 B1 块相同,容许偏差为 $\pm 0.5 \text{ mm}$ 。

注:从帮面和衬里材料、成型鞋面或成鞋上进行取样。当衬里材料已永久粘合固定到帮面材料时,从成型鞋面上取样。

6 试验方法

6.1 试验原理

恒定的加热器放在两个相同的金属圆柱体之间,两个圆柱体同轴且水平重叠安放。试样放置在上圆柱体的上表面,第三个相同尺寸的金属块放置在试样上,这样所有圆柱体和试样同轴叠放。接通加热器电源,使3个金属块的温度达到稳定。从测量3个金属块达到温度稳定时的温度、金属圆柱体和试样暴露的表面积和试样的厚度可以计算得出试样的导热性。

6.2 试验步骤

6.2.1 使用测厚仪(4.3)分别测定两个试样的中心位置的厚度 S ,单位为mm,精确到0.05 mm。

6.2.2 保证加热器(4.1.2)与铜块同轴安装,B2块在B3块之上,见图1。将这套装置放置于按GB/T 22049规定的标准环境中,空气可在装置周围自由流通。

6.2.3 将一个试样放在B2的上表面,小心地将B1块放置在试样上面。试样在成鞋中与脚接触的一面与B2块接触,这样离加热器最近。调整B1块和试样位置直至两者都与加热器同轴排列(4.1.2)。

6.2.4 接通加热器电源(4.1.4)并调整到提供足够功率对B2块和B3块进行加热,使B2块和B3块的温度稳定在 $35^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

注:一般来讲,电流0.14 A,电压18 V,能维持温度 $35^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

6.2.5 大约间隔30 min,记录4个金属块B1、B2、B3和B4块的温度,精确到 0.2°C 。

6.2.6 当每个块连续3个温度读数的变化在 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 的范围内时,停止试验。记录4个金属块的温度,单位为摄氏度,分别记为 t_{E1} 、 t_{E2} 、 t_{E3} 和 t_{E4} 。将试样和B1块从加热器(4.1.2)上移开,另外一个试样重复6.2.3~6.2.6中的步骤。

7 结果表示

7.1 通过式(1)~式(3)分别计算B1、B2和B3的暴露面积 A_1 、 A_2 、 A_3 ,单位为平方米(m^2):

$$A_1 = \pi \times D[(0.25 \times D) + H] \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$A_3 = \pi \times D[(0.25 \times D) + H] \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$A_2 = H \times \pi \times D \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

A ——暴露面积,单位为平方米(m^2);

D ——4.1.1.1和4.1.2.3中金属块的直径,单位为米(m);

H ——4.1.1.2中金属块高度,单位为米(m)。

注:所有的直径和高度的单位都是除以1 000后从毫米转换为米。

7.2 对试样,计算:

7.2.1 试样的暴露面积 A_s 按式(4)计算:

$$A_s = S \times \pi \times D \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

S ——6.2.1测量的试样厚度,单位为米(m);

D ——试样的直径(见5.2),单位为米(m)。

7.2.2 提供给加热器的能量 P 按式(5)计算:

$$P = V \cdot I \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

V ——提供给加热器的电压,单位为伏特(V);

I ——提供给加热器的电流,单位为安培(A)。

7.2.3 金属块B1、B2和B3的温度与周围环境温差的计算见式(6)~式(8),单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$):

$$t_1 = t_{E_1} - t_{E_4} \dots\dots\dots (6)$$

$$t_2 = t_{E_2} - t_{E_4} \dots\dots\dots (7)$$

$$t_3 = t_{E_3} - t_{E_4} \dots\dots\dots (8)$$

7.2.4 试样的平均温度 t_s 按式(9)计算,单位为℃:

$$t_s = 0.5 \times (t_1 + t_2) \dots\dots\dots (9)$$

7.2.5 试样的热传导性 K 按式(10)计算,单位为 $W/m \cdot ^\circ C$:

$$K = P \cdot S \cdot (A_s \cdot t_s + 2 \cdot A_1 \cdot t_1) / [(A_1 \cdot t_1 + A_s \cdot t_s + A_2 \cdot t_2 + A_3 \cdot t_3) \cdot 0.5 \cdot \pi \cdot D^2 \cdot (t_2 - t_1)] \dots\dots\dots (10)$$

7.3 计算两个试样热传导性值的算术平均值 K_a ,见式(11),结果保留三位有效数字。

7.4 通过热传导性的算术平均值计算试样的平均隔热性能 R ,单位为 $m^2 \cdot ^\circ C/W$ 。通过式(11)进行计算:

$$R = S_a / K_a \dots\dots\dots (11)$$

式中:

S_a ——两个试样厚度的算术平均值,单位为米(m);

K_a ——两个试样热传导性的算术平均值,单位为瓦每米摄氏度($W/m \cdot ^\circ C$)。

8 试验报告

试验报告应包括以下部分:

- 7.3 中计算得出的导热性的算术平均值;
- 7.4 中计算得出的隔热性能的算术平均值;
- 材料的详细描述包括商业信息(货号等);
- 试样上任何现有的衬里或加固物的描述;
- 本试验方法的标准编号;
- 试样受到的压强(B1 块的质量除以试样受 B1 压力的面积得出);
- 试验日期;
- 与本试验方法的任何偏差。



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
鞋类 帮面、衬里和内垫试验方法
隔热性能

GB/T 3903.15—2008/ISO 17705:2003

*

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 9 千字

2008年8月第一版 2008年8月第一次印刷

*

书号:155066·1-32998 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