

ICS 83.060  
G 40  
备案号:23344—2008

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3870—2008

代替 HG/T 3870—2006

---

### 硫化橡胶溶胀指数测定方法

Rubber, vulcanized—Determination method of swelling index

2008-02-01 发布

2008-07-01 实施

---

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 前 言

本标准代替 HG/T 3870—2006《硫化橡胶溶胀指数测定方法》。

本标准与 HG/T 3870—2006 的主要技术差别如下：

- 增加了前言；
- 增加了警告词；
- 增加了规范性引用文件(本版 2)；
- 增加了试样的调节(本版 6)。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会橡胶物理和化学试验方法分技术委员会(SAC/TC35/SC2)归口。

本标准起草单位：北京橡胶工业研究设计院。

本标准起草人：张燕、姜云平、刘学民、昌焰。

本标准所代替标准的历次发布情况为：

- GB/T 7763—1987；

——根据中华人民共和国国家发展和改革委员会 2006 年第 46 号公告，由原国家标准 GB/T 7763—1987 转为行业标准 HG/T 3870—2006，但没有重新出版。

# 硫化橡胶溶胀指数测定方法

**警告:**使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准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

本标准规定了测定硫化橡胶溶胀指数的试验方法。

本标准适用于测定天然橡胶及通用合成橡胶的硫化胶在各硫化阶段的硫化程度。

## 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。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2941 橡胶物理试验用试样的准备与调节通用程序(GB/T 2941—2006, idt ISO 23529 : 2004)

GB/T 6038 橡胶试验胶料的配合、混炼、硫化设备及操作程序(GB/T 6038—2006, mod ISO 2393:1994)

## 3 术语和定义

### 溶胀指数

试样达到溶胀平衡时的质量与未溶胀前的质量之比。

## 4 原理

根据交联高聚物在有机溶剂中只能溶胀不能溶解的性质,同时溶胀指数的大小又可反映交联程度这一规律,测定硫化橡胶样品在恒温条件下,在选定溶剂中的溶胀指数,以确定硫化胶的硫化程度。在正硫化以前溶胀指数随着胶料硫化程度增加而减小,这样可以根据溶胀指数与硫化时间的关系确定正硫化时间。

## 5 试验仪器和材料

实验室常用设备及仪器:

- 5.1 恒温水浴。
- 5.2 分析天平:精确到 0.1 mg。
- 5.3 具塞磨口称量瓶(低型)。
- 5.4 150 mL 棕色大口具塞磨砂玻璃瓶。
- 5.5 剪子。
- 5.6 镊子。
- 5.7 定性滤纸。

## 6 试剂

分析过程中,只能使用分析纯试剂,除非另有说明。不同胶种所选用的试验溶剂见表 1。

- 6.1 甲苯 GB/T 684。

6.2 环己烷 GB/T 14305。

6.3 环己酮 HG/T 3455。

表 1 不同胶种所选用的试验溶剂

溶 剂 名 称	适 用 胶 种
甲 苯	天然橡胶、顺丁橡胶、丁苯橡胶、异戊二烯橡胶
环己烷	乙丙橡胶、丁基橡胶
环己酮	氯丁橡胶、丁腈橡胶

7 试样准备

7.1 试样的调节应符合 GB/T 2941 的规定。

7.2 混炼胶以及试片的制备应符合 GB/T 6038 的规定；从成品上裁切试样应符合 GB/T 2941 的规定。

7.3 称量瓶气密性的检查

在已恒重的称量瓶(5.3)中滴加一滴沸点在 80℃～90℃的任一种有机溶剂，盖紧瓶盖，置于天平盘上称量，在 30 s 内质量稳定不变即可使用。

7.4 试样制备

从待测试样上剪取宽度不限、厚度在 1 mm 以下任意形状的胶条或胶片。

8 试验步骤

8.1 试样称量

称取 40 mg～50 mg 的试样 2 个，试样尺寸应尽可能一致，精确至 0.1 mg，并记录质量为  $M_1$ 。

8.2 溶胀

将上述已知质量的试样，自然地放入含有 50 mL 选择溶剂的棕色大口具塞磨砂玻璃瓶内(5.4)，轻摇，使试样完全浸没于溶剂中(瓶中一次可投放 8～10 个同一样品的试样)，盖紧瓶盖，置于 30℃±1℃ 恒温水浴中，放置 3.5 h～4 h，使其充分达到溶胀平衡。

8.3 溶胀试样的称量

用镊子从棕色大口具塞磨砂玻璃瓶中夹取溶胀试样放入洁净干燥的滤纸之上，迅速合拢滤纸并轻轻擦去表面的溶剂后，立刻用镊子转入已恒重的质量为  $M_0$  的具塞磨口称量瓶(5.3)中并马上盖紧瓶盖，在 30 s 内称量，称量瓶加溶胀试样的总质量记为  $M_2$ ，精确至 0.1 mg。弃去称过的溶胀试样，并将称量瓶中残存的有机溶剂甩净或吹净后再进行下一个溶胀试样的称量。

9 试验结果

9.1 溶胀指数

按照以下公式计算：

$$SI = \frac{M_2 - M_0}{M_1}$$

式中：

SI——溶胀指数；

$M_1$ ——溶胀前试样质量，单位为克(g)；

$M_2$ ——称量瓶加溶胀试样的总质量，单位为克(g)；

$M_0$ ——称量瓶的质量，单位为克(g)。

9.2 结果

结果取算术平均值。

### 9.3 允许偏差

溶胀指数 $\leq 3$ 时,其相对误差控制在 $\pm 1.0\%$ 以内。

溶胀指数 $> 3$ 时,其相对误差控制在 $\pm 1.5\%$ 以内。

### 10 试验报告

试验报告至少应包括以下内容:

- a) 试验依据的标准名称或代号;
  - b) 试验样品来源细节;
  - c) 制样方法:模压或裁切;
  - d) 试验样品的配方号、硫化温度、时间,硫化与试验间隔时间;
  - e) 试验条件(所用溶剂名称、溶胀温度和平衡时间);
  - f) 试验环境温度;
  - g) 每个试样的试验结果以及试样结果的平均值;
  - h) 实验中观察到的异常现象;
  - i) 试验和报告日期;
  - j) 试验人员。
-