

ICS 83.040.30
G 49



中华人民共和国国家标准

GB/T 3780.5—2008
代替 GB/T 3780.5—2002

GB/T 3780.5—2008

炭黑 第5部分:比表面积的测定 CTAB 法

Carbon black—Part 5: Determination of specific surface area—
CTAB test method

中华人民共和国
国家标准
炭黑 第5部分:比表面积的测定
CTAB 法

GB/T 3780.5—2008

*

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 1 字数 21 千字
2008年8月第一版 2008年8月第一次印刷

*

书号:155066·1-32473 定价 16.00 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



GB/T 3780.5—2008

2008-05-14 发布

2008-10-01 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 3780《炭黑》分为如下几个部分：

- 第 1 部分：吸碘值试验方法；
- 第 2 部分：吸油值的测定；
- 第 4 部分：压缩试样吸油值的测定；
- 第 5 部分：比表面积的测定 CTAB 法；
- 第 6 部分：着色强度试验方法；
- 第 7 部分：pH 值的测定；
- 第 8 部分：加热减量的测定；
- 第 10 部分：灰分的测定；
- 第 12 部分：杂质的检查；
- 第 14 部分：硫含量的测定；
- 第 15 部分：甲苯抽出物透光率的测定；
- 第 17 部分：粒径的间接测定 反射率法；
- 第 18 部分：在天然橡胶(NR)中的鉴定方法；
- 第 21 部分：橡胶配合剂筛余物的测定 水冲洗法。

本部分是 GB/T 3780 的第 5 部分。

本部分修改采用 ASTM D 3765:2004《炭黑标准试验方法 CTAB 表面积》(英文版)。

本部分根据 ASTM D 3765:2004 重新起草。为了方便比较,在资料性附录 A 中列出了本部分章条编号与 ASTM 标准章条编号的对照一览表。

考虑到我国国情,为方便标准使用者,在采用 ASTM D 3765:2004 时做了一些修改。本部分与 ASTM D 3765:2004 的主要差异如下：

- 修改了标准名称,根据统一标准名称的要求；
- 增加 GB 3778、GB/T 8170,以适应我国国情(本部分的第 2 章)；
- 将 ASTM D 3765:2004 的 5.16 所规定的烘箱温度可以控制在 $(125 \pm 5)^\circ\text{C}$,修改为本部分的温度可以控制在 $(125 \pm 1)^\circ\text{C}$,为了标准的统一(本部分的 5.7)；
- 删除了手工法用 OT 滴定 CTAB 的方法及相应的试剂与设备,因为手工法精度较低(ASTM D 3765:2004 的 10.8、10.9.2)；
- 增加了国产标准参比炭黑(SRB3#)(本部分的 4.5)；
- OP 溶液浓度改为 0.015%,可省去加水步骤(ASTM D 3765:2004 的 6.9;本部分的 4.4)；
- 用 5 cm^3 替代 10 cm^3 的移液管(ASTM D 3765:2004 的 5.12;本部分的 5.9),目前我国广泛使用的设备——炭黑比表面积测定仪或电位测定仪,测定池规格仅使用于 5 cm^3 的溶液；
- 删除了 ASTM D 3765:2004 的 5.8“玻璃漏斗”、5.9“玻璃瓶”、5.10“滴定管”、5.11“配量型吸量管”、5.14“滴瓶”、5.15“广口瓶”、5.17“微型聚光镜”、5.18“TFE——塑料管线密封带”、5.19“磁力搅拌器”、5.20“常用的适于制备与贮存试剂的容器”、5.23“温度计”、5.24“聚乙烯管”,由于删除部分均为本部分所使用设备的附属部分,因此未一一列举；
- 增加了试验环境的要求,因为环境因素对该试验的测试结果影响显著(本部分的 7)；
- 将 ASTM D 3765:2004 的 8“试剂标定”更名为本部分 9 的“相关性系数的确定”,因为本部分所使用的溶液需确定 V_0 、 a 、 b 等参数,而不是标定；

- 改浸泡滤膜过滤为干滤膜过滤,因为滤膜自身特点及浸泡液的浓度会影响测试结果(ASTM D 3765:2004 的 10.6 注 6;本部分的 8.4);
- 过滤过程改为将试液直接全部倒入滤筒,最初 10 cm³ 弃去不用,收集冒出白泡前的所有滤液进行测试,因为滤液收集过程会影响测试精度(ASTM D 3765:2004 的 10.7;本部分的 8.5);
- 为了适合我国国情,仪器法滴定试样时,试样溶液移取 5 cm³ 替代 10 cm³ (ASTM D 3765:2004 的 10.9.1.4;本部分的 8.7);
- 增加了测试结果的取值方法,为了结果取值的规范化(本部分的 10.2);
- 删除了 ASTM D 3765:2004 的 13.1~13.4、13.7 关于精密度、偏差的描述及具体计算方法,因为如何计算方法的精密度另有国家标准进行规定;
- 增加了附录 B“相关性系数的确定及计算实例”;
- 删除了第 14 章“关键词”。

为便于使用,本部分还做了下列编辑性修改:

- a) “本标准”一词改为“本部分”;
- b) 采用国际单位制单位;
- c) 增加了资料性附录 A“本部分章条编号与 ASTM D 3765:2004 章条编号对照表”。

本部分代替 GB/T 3780.5—2002《橡胶用炭黑比表面积的测定 CTAB 法》。

本部分与 GB/T 3780.5—2002 相比主要变化如下:

- a) 修改了标准名称;
- b) 删除了 GB/T 6682,(本版的第 2 章);
- c) 删除手工法 OT/SDS 滴定 CTAB 的方法及 SDS 自动滴定 CTAB 的方法(2002 年版的 3.2、7.6.2、7.6.3、7.6.4);
- d) 删除 SDS 的溶液及相关试剂的配制方法(2002 年版的 4.5、4.6);
- e) 增加振荡机、电位滴定仪(2002 版的 5.1、5.3;本版的 5.3、5.5);
- f) 删除滤膜处理方法(2002 年版的 5.6);
- g) 删除照明光源(2002 年版的 5.7);
- h) 删除 10 cm³ 移液管(2002 年版的 5.9);
- i) 修改箱烘温度为(125±1)℃(2002 年版的 5.8;本版的 5.7);
- j) 修改了过滤方式(2002 年版的 7.4;本版的 8.4、8.5);
- k) 增加了“炭黑的滤液如果透滤,试样应废弃,不能重新过滤”(本版的 8.5 注);
- l) 增加了“CTAB 溶液的校准”(本版的第 11 章);
- m) 修改了精密度(2002 年版的第 10 章;本版的第 12 章);
- n) 增加资料性附录 A“本部分章条编号与 ASTM D 3765:2004 章条编号对照”;
- o) 增加资料性附录 C“SRB 系列标准参比炭黑 CTAB 比表面积值与 STSA 外表面积文献值”。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C 均为资料性附录。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会炭黑分技术委员会(SAC/TC 35/SC 5)归口。

本部分负责起草单位:中橡集团炭黑工业研究设计院。

本部分参加起草单位:中橡(马鞍山)化学工业有限公司、宁波德泰化学有限公司。

本部分主要起草人:聂素青、王定友、冯洁、曹金英、余艳。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 3780.5—1983、GB/T 3780.5—1991、GB/T 3780.5—2002。

附录 C

(资料性附录)

SRB 系列标准参比炭黑 CTAB 比表面积与 STSA 文献值

C.1 表 C.1 给出了 SRB5 系列标准参比炭黑 CTAB 比表面积和 STSA 值。

表 C.1 SRB5 系列标准参比炭黑表面积文献值表

标准样品	STSA/(m ² /g)	CTAB 比表面积/(m ² /g)
SRB A5(N135)	124.6	128.2
SRB B5(N330)	73.1	77.4
SRB C5(N220)	111.7	117.3
SRB D5(N762)	27.1	29.4
SRB E5(N660)	34.3	37.5
SRB F5(N683)	37.1	40.9

C.2 根据 SRB5 的文献值,SRB6 系列材料的 STSA 值可按式(C.1)计算出 CTAB 比表面积值。

$$CTAB = STSA \times 1.017 0 + 2.643 4 \dots\dots\dots(C.1)$$

C.3 表 C.2 给出了 SRB6 系列标准参比炭黑 STSA 的文献值及 CTAB 比表面积的计算值。

表 C.2 SRB6 系列标准参比炭黑 STSA 的文献值及 CTAB 比表面积的计算值

标准样品	STSA/(m ² /g)	CTAB 比表面积/(m ² /g)
SRB A6(N134)	135.7	140.7
SRB B6(N220)	105.4	109.8
SRB C6(N326)	79.2	83.2
SRB D6(N762)	29.6	32.7
SRB E6(N660)	35.1	38.3
SRB F6(N683)	34.1	37.3