



中华人民共和国国家标准

GB/T 3780.2—2007

代替 GB/T 3780.2—2003, GB/T 7046—2003

炭黑 第2部分：吸油值的测定

Carbon black—Part 2: Determination of oil absorption number

2007-12-13 发布

2008-07-01 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：吸油值的测定和试样制备(压缩试样)；
- 第 5 部分：比表面积的测定 CTAB 法；
- 第 6 部分：着色强度的测定；
- 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：筛余物的测定 水冲洗法。

本部分是 GB/T 3780 的第 2 部分。

本部分修改采用 ASTM D 2414:2005a《炭黑吸油值(OAN)标准测试方法》。

本部分根据 ASTM D 2414:2005a 重新起草。为了方便比较,在资料性附录 E 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 2414:2005a 时做了一些修改。本部分与 ASTM D 2414:2005a 的主要差异如下：

- 修改了标准名称；
- 增加了“手工法(B法)测定炭黑吸油值的方法”(本部分第 1 章),适应我国国情；
- 引用文件中采用了与 ASTM D 1765、ASTM D 1799、ASTM D 1900、ASTM D 4483、ASTM D 482 无对应关系的我国标准(本部分第 2 章)；
- 删除了采用 SI 制的说明,因标准中采用的均为 SI 制(ASTM 2414:2005a 中 1.2)；
- 删除造粒炭黑使用“邻苯二甲酸二丁酯”和“石蜡”的叙述(ASTM 2414:2005a 中 3.2)；
- 将“A 法用试剂和材料”中“邻苯二甲酸二丁酯”和“液体石蜡”的性能要求修改为“其性能应满足对标准参比炭黑(如 ASTM SRB 系列)进行测试时,测试结果符合附录 C 中表 C.1 的要求”,同时将“邻苯二甲酸二丁酯”定为仲裁试验用试剂(本部分 4.2、4.3,ASTM 2414:2005a 中 6.2、6.3),因不同批次邻苯二甲酸二丁酯和石蜡的性能可能存在较显著差异；
- 删除 ASTM SRB6 系列标准参比炭黑(本部分 4.4),ASTM SRB 系列标准参比炭黑均可采用；
- 为了提高测试结果的准确度,增加了“试剂和仪器使用前应在实验室温度下保持至少 24 h。”(本部分的 7.2)；
- 增加“测试样品与测试标准参比炭黑应用同一批次的试剂”的要求,这是由于试剂对测试结果有较明显的影响(本部分 8.1)；
- 增加测试软质炭黑时,样品处理的方法(本部分 8.4 注 2,ASTM 2414:2005a 中 9.2)；

- 增加对密度大的试样的称量要求(本部分 8.4 注 3, ASTM 2414:2005a 中 9.2);
- 以“按仪器使用说明书的要求做好测试前仪器的准备工作”, 替代 ASTM 2414:2005a 中 9.5~9.7 的描述,(本部分 8.6.1);
- 增加使用干炭黑辅佐清理混合槽的规定(本部分 8.6.5);
- 增加数据处理的要求(本部分的 15.2), 规范数据的修约方法;
- 增加 B 法(手工法), 并要求用 SRB6 系列炭黑校正测试结果, 提高手工法的准确度(本部分 B 法), 适应我国国情;
- 删除精密度的说明和精密度数据表, 精密度另有国家标准进行规定(ASTM 2414:2005a 中 12.1~12.4);
- 修改消耗的油体积及炭黑质量符号为 V 和 m (本部分的 15.1, ASTM 2414:2005a 中第 10 章);
- 增加了多次测试结果的取值方法(本部分 15.2), 方便标准使用者;
- A 法的精密度改为相对误差。这是由于相对误差更科学, 且该规定严于 ASTM D 2414:2005a 并在我国已实行多年(本部分 16.1, ASTM 2414:2005a 中 12.5、12.6);
- 删除偏差的说明(ASTM 2414:2005a 中 12.7), 我国标准目前暂无此要求;
- 删除第 13 章“主题词”, 符合我国标准内容格式。

为了方便标准使用, 对于 ASTM D 2414:2005a, 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) 增加资料性附录 E“本部分章条编号与 ASTM D 2414:2005a 章条编号对照”。

本部分是将 GB/T 3780.2—2003《炭黑 第 2 部分: 邻苯二甲酸二丁酯吸收值的测定》和 GB/T 7046—2003《色素炭黑 邻苯二甲酸二丁酯吸收值的测定》进行整合。本部分同时代替 GB/T 3780.2—2003《炭黑 第 2 部分: 邻苯二甲酸二丁酯吸收值的测定》、GB/T 7046—2003《色素炭黑 邻苯二甲酸二丁酯吸收值的测定》。

本部分与 GB/T 3780.2—2003 和 GB/T 7046—2003 相比主要变化如下:

- a) 修改了标准名称;
- b) 范围中增加色素炭黑(本版第 1 章);
- c) 规定 A 法为仲裁方法(GB/T 3780.2—2003 的第 1 章, 本版第 1 章);
- d) 增加 GB/T 7044—2003(本版第 2 章);
- e) 试剂未规定具体技术条件, 改为要求其测试结果应符合附录 C 中表 C.1(GB/T 3780.2—2003 的 4.1, GB/T 7046—2003 的第 4 章, 本版 4.1、4.2、10.1、10.2);
- f) 增加规定邻苯二甲酸二丁酯为仲裁试验用试剂(本版 4.1);
- g) 增加液体石蜡(本版的 4.2、10.2);
- h) 增加“测试样品与测试标准参比炭黑应用同一批次的试剂”的要求(本版 8.1、14.1);
- i) 试验条件改为 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ (GB/T 3780.2—2003 的 7.1、18.1, GB/T 7046—2003 的第 7 章, 本版 7.1、13.1);
- j) 删除 SRB5、SRB6 系列标准参比炭黑(GB/T 3780.2—2003 的 4.2, 本版的 4.3、10.3);
- k) 增加混合槽温度对测试结果重要性的提示(本版 8.5 注 1、注 2);
- l) 将“微量滴定管, 最小分度值为 0.02 cm^3 ”, 修改为“微量滴定管, 最小分度值为 0.01 cm^3 ”(GB/T 3780.2—2003 的 6.1、GB/T 7046—2003 的 5.1, 本版的 11.1);
- m) 增加对试验结果的报出形式的要求[第 17 章 e)];
- n) 增加对 N100 系列炭黑手工法终点判断的注意事项及完成时间的规定(本版 14.7 注, 14.9 注);
- o) 增加规范性附录 C“吸油计及其校准与标准化”。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 均为规范性附录，附录 E 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、天津海豚炭黑有限公司。

本部分主要起草人：余艳、王彦文、聂素青。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 3780.2—1983、GB/T 3780.3—1983、GB/T 3780.2—1994、GB/T 3780.2—2003；

——GB/T 7046—1986、GB/T 7046—1995、GB/T 7046—2003。

炭黑 第2部分:吸油值的测定

警告:使用本部分的人员应有正规实验室工作的实践经验。本部分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

本部分规定了仪器法(A法)和手工法(B法)测定炭黑吸油值的方法,A法为仲裁方法。

本部分适用于橡胶用炭黑和色素炭黑。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 3780 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 3778 橡胶用炭黑

GB/T 3780.8 炭黑加热减量的测定(GB/T 3780.8—2002,eqv, ISO 1126:1992, Rubber compounding ingredients—Carbon black—Determination of loss on heating)

GB/T 7044 色素炭黑

GB/T 8170 数值修约规则

GB/T 10723 用 ASTM 参比炭黑改善炭黑试验 再现性的标准方法

3 A 法原理

3.1 炭黑粒子的聚集程度影响炭黑混炼胶的工艺流程、硫化胶的使用性能。炭黑聚集体的空隙容积取决于炭黑粒子的聚集程度,这种空隙容积可以从炭黑吸收的油的体积来得到。因而炭黑吸油值可作为炭黑粒子聚集程度的度量。

3.2 用恒速滴定器将油加入到吸油计混合槽内的炭黑试样上,随着试样吸油量的增加,混合物料从自由流动状态变成一种半塑性的团聚物,且混合物的黏度不断增加。该黏度被传送到吸油计的扭矩传感系统,当混合物的黏度达到预定的扭矩值时,吸油计和滴定器同时自动关闭。从读数滴定管中直接读出加入的油的体积,每单位质量炭黑吸收油的体积数即为炭黑吸油值。

4 A 法用试剂和材料

4.1 除非另有规定,仅使用分析纯试剂。

4.2 邻苯二甲酸二丁酯(DBP),其性能应满足对标准参比炭黑(如 ASTM SRB 系列)进行测试时,测试结果符合附录 C 中表 C.1 的要求。本试剂为仲裁试验用试剂。

4.3 液体石蜡,其性能应满足对标准参比炭黑(如 ASTM SRB 系列)进行测试时,测试结果符合附录 C 中表 C.1 的要求。

4.4 ASTM D24 系列标准参比炭黑。

5 A 法用仪器和设备

5.1 天平,精度 0.01 g。

5.2 烘箱,重力对流型,可控温度为(125±5)℃。

5.3 刮刀,橡胶质,长度 100 mm。