

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 63.13—2016
代替 YS/T 63.13—2006

铝用炭素材料检测方法 第 13 部分：弹性模量的测定

Carbonaceous materials used in the production of aluminium—
Part 13: Determination of elastic modulus

2016-04-05 发布

2016-09-01 实施

前 言

YS/T 63《铝用炭素材料检测方法》分为以下 27 个部分：

- 第 1 部分：阴极糊试样焙烧方法、焙烧失重的测定及生坯试样表观密度的测定；
- 第 2 部分：阴极炭块和预焙阳极 室温电阻率的测定；
- 第 3 部分：热导率的测定 比较法；
- 第 4 部分：热膨胀系数的测定；
- 第 5 部分：有压下底部炭块钠膨胀率的测定；
- 第 6 部分：开气孔率的测定 液体静力学法；
- 第 7 部分：表观密度的测定 尺寸法；
- 第 8 部分：二甲苯中密度的测定 比重瓶法；
- 第 9 部分：真密度的测定 氦比重计法；
- 第 10 部分：空气渗透率的测定；
- 第 11 部分：空气反应性的测定 质量损失法；
- 第 12 部分：预焙阳极 CO₂ 反应性的测定 质量损失法；
- 第 13 部分：弹性模量的测定；
- 第 14 部分：抗折强度的测定 三点法；
- 第 15 部分：耐压强度的测定；
- 第 16 部分：微量元素的测定 X 射线荧光光谱分析方法；
- 第 17 部分：挥发分的测定；
- 第 18 部分：水分含量的测定；
- 第 19 部分：灰分含量的测定；
- 第 20 部分：硫分的测定；
- 第 21 部分：阴极糊 焙烧膨胀/收缩性的测定；
- 第 22 部分：焙烧程度的测定 等效温度法；
- 第 23 部分：预焙阳极空气反应性的测定 热重法；
- 第 24 部分：预焙阳极 CO₂ 反应性的测定 热重法；
- 第 25 部分：有压下底部炭块钠膨胀率的测定；
- 第 26 部分：耐火材料抗冰晶石渗透能力的测定；
- 第 27 部分：预焙阳极断裂能量的测定。

本部分为 YS/T 63 的第 13 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 YS/T 63.13—2006《铝用炭素材料检测方法 第 13 部分：弹性模量的测定》，与 YS/T 63.13—2006 相比，主要变化如下：

- 参照 ISO 18142:2014《铝用炭素材料 预焙阳极 共振法测定动态弹性模量》，新增声频共振法作为方法 2(见第 4 章)。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)提出并归口。

本部分主要起草单位：中国铝业郑州有色金属研究院有限公司、有色金属技术经济研究院。

本部分参加起草单位：中国铝业股份有限公司贵州分公司、济南澳海炭素有限公司、索通发展股份有限公司、山东晨阳新型碳材料股份有限公司、郑州浩宇炭素材料有限公司、宁夏宁平炭素有限责任公

YS/T 63.13—2016

司、山东兖矿炭素制品有限公司、肥城昌盛特种石墨有限公司。

本部分主要起草人：李荣柱、张树朝、李兴刚、李波、刘亚山、赵庆才、何书明、高守磊、于易如、席兆阳、刘祯、曹培峰、陈晓军、李允柱。

本部分所代替标准的历次版本发布情况：

——YS/T 63.13—2006。

铝用炭素材料检测方法

第 13 部分:弹性模量的测定

1 范围

YS/T 63 的本部分规定了在 10 °C ~ 35 °C 范围内阴极炭块、预焙阳极弹性模量的测定方法。
本部分适用于在 10 °C ~ 35 °C 范围内阴极炭块、预焙阳极弹性模量的测定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 8170 数据修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 26297.1 铝用炭素材料取样方法 第 1 部分:底部炭块

GB/T 26297.2 铝用炭素材料取样方法 第 2 部分:侧部炭块

GB/T 26297.3 铝用炭素材料取样方法 第 3 部分:预焙阳极

YS/T 63.7 铝用炭素材料检测方法 第 7 部分:表观密度的测定 尺寸法

3 方法 1:静态法

3.1 方法提要

杨氏模量是指材料在外力作用下,在弹性变形区域内应力 σ 与形变 ϵ 之间关系的量度,其数值为 σ 与 ϵ 的比值,以 E 表示。

3.2 仪器

3.2.1 试验设备是指能测量材料应力与应变的设备,一般由加力设备、测力仪、测变形仪器、数据处理器(如计算机、微处理器等)组成。由加力设备施加外力于样品,使用测力仪测量外力,通过测变形仪器测量样品的形变,由数据处理器测量、收集、计算数据,并得到测试结果。其中加力设备要能提供适合于静载荷的外力加载系统(根据最大载荷确定相适应的量程);测力仪能反映出作用于试样上载荷的数值的测力、示值系统(根据最终载荷确定测力最大刻度);测变形仪器能测量试样在弹性范围内微小变形量的仪器(量程与最终变形量相适应,测量精度为 1 μm)。

3.2.2 长度测定设备:游标卡尺或千分尺,精度为 0.02 mm。

3.3 试样

3.3.1 阴极炭块和预焙阳极分别按照 GB/T 26297.1、GB/T 26297.2 和 GB/T 26297.3 取样。试样尺寸为直径 50 mm \pm 2 mm,长度 50 mm \pm 0.1 mm,两端面应当垂直纵轴线。

3.3.2 将试样在 120 °C \pm 5 °C 下烘干 12 h,然后冷却至室温。