

ICS 73.080
Q 69
备案号:34405—2012

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2063—2011

云母粉径厚比测定方法

Determination method of diameter-thickness ratio in mica powder

2011-12-20 发布

2012-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国非金属矿产品及制品标准化技术委员会(SAC/TC 406)归口。

本标准主要起草单位：咸阳非金属矿研究设计院有限公司、武汉理工大学。

本标准主要起草人：尚兴春、管俊芳、白翠萍、朱绵鹏、程亮。

本标准为首次发布。

云母粉径厚比测定方法

1 范围

本标准规定了云母粉径厚比测定方法的术语和定义、云母粉径厚比测定方法和云母粉径厚比简易测定方法。

本标准适用于天然云母粉碎后所得的粒度不大于 75 μm 的云母粉体。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

云母 mica

具有层状结构的水铝硅酸盐矿物。其晶体结构是两层硅氧四面体夹一层铝氧八面体。化学结构式为 $(\text{K}^+, \text{Na}^+)(\text{Mg}^{2+}, \text{Al}^{3+}, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Mn}^{2+}, \text{Mn}^{3+})[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH})_2$ 。

2.2

云母粉 mica powder

云母矿物粉碎后所形成的粉体。本标准所称云母粉为粒度在 75 μm 以下的云母粉体产品。

2.3

定方向等分径 Martin diameter

沿一定方向将颗粒投影面积等分的线段长度。

2.4

径厚比 diameter-thickness ratio

直径与厚度之比值。

本标准所称云母粉的径厚比是指将云母粉分成若干个粒级，先测出各粒级的云母片的定方向等分径与其厚度之比，然后将各粒级云母粉的径厚比加权平均所得的值。

3 云母粉径厚比测定方法

3.1 方法概要

将云母粉通过筛分法和沉降法分成六个粒级。通过用显微镜，分别测定每个粒级的定方向等分径，取其中位值作为该粒级的云母粉的直径；通过用扫描电镜，分别测定每个粒级的云母粉厚度，取其中位值作为该粒级的云母粉的厚度。以该粒级的直径除以该粒级的厚度作为该粒级的径厚比。以所有粒级的径厚比与其质量分数的乘积的和作为云母粉总体的径厚比。

3.2 仪器设备

3.2.1 显微镜：放大倍数在 100 倍以上。

3.2.2 扫描电镜：放大倍数在 1 000 倍以上。

3.2.3 分级筛：筛孔直径为 75 μm 、45 μm 各 1 个。

3.2.4 量筒：容积为 2 L，高度不小于 40 cm，内径不大于 7.8 cm。

3.2.5 烧杯：2 000 mL，5 个；500 mL，1 个。

3.2.6 天平：感量不大于 0.01 g。

3.2.7 搅拌棒：玻璃质，带橡胶头，长度不小于 50 cm。

3.2.8 虹吸管：橡胶质，直径在 2 mm~5 mm 之间。

3.2.9 干燥箱：能保持 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

3.2.10 干燥器：内装变色硅胶。

3.2.11 计时器。

3.2.12 分样器。

3.3 试验步骤

3.3.1 先用筛孔直径为 75 μm 的分级筛筛分，除去筛上物，然后将筛下物用分样器缩分，最后缩分出约 55 g 样品。

3.3.2 将缩分出的样品置于干燥箱中，在 105°C 下烘干至恒重，在干燥器中冷却至室温。准确称取 50 g ± 0.01 g 试验样品。

3.3.3 用筛孔直径为 45 μm 的分级筛筛分试验样品。用天平称量筛上物质量(精确至 0.01 g)，记为 Q_6 。

3.3.4 将筛下物全部放入 500 mL 烧杯中，加少量蒸馏水使其全部润湿，用搅拌棒适当搅拌，赶走气泡。然后全部倒入量筒中，用蒸馏水冲刷 500 mL 烧杯，使云母粉全部进入量筒中。

3.3.5 往量筒中加蒸馏水至 32 cm 高度。用搅拌棒强烈搅拌 3 min，使云母粉全部悬浮。

3.3.6 待液面基本平静后用计时器开始计时。经过 215 min 沉降时间后，将虹吸管吸口置于量筒上层较清液体中，打开虹吸管夹，将上层清液逐次吸入清洁干净的 2 000 mL 烧杯中，直至到距底部试料沉淀层上方 10 mm 左右为止。

3.3.7 重复试验步骤 3.3.5~3.3.6，沉降时间分别为 54 min、13.5 min、6 min。

3.3.8 分别将析出在 2 000 mL 烧杯中的各粒级产物和量筒中经过 6 min 沉降虹吸后的剩余产物沉淀，倒去上层不含云母的清水后，在 105°C 下烘干至恒重，在干燥器中冷却至室温，用天平准确称量(精确至 0.01 g)，分别得其质量数 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 、 Q_5 。

3.3.9 仔细缩分 Q_1 ，从中选取少量有代表性的云母片，置于盖玻片上，滴加数滴酒精，用另一盖玻片搓动数下。

3.3.10 待酒精完全挥发后，将盖玻片放在显微镜下，选取合适的放大倍数，进行观察。测量视域内的所有云母片的定方向等分径，取其中位值作为该粒级的直径 ϕ_1 。

3.3.11 再在 Q_1 中采取约 0.1 g 有代表性的云母粉，放入 50 mL 烧杯中，加入约 10 mL 蒸馏水，用搅拌棒充分搅拌分散。

3.3.12 用胶头滴管取一定量云母粉溶液滴在盖玻片上，静止一段时间，直至盖玻片上的云母溶液自然干了为止。

3.3.13 在另一盖玻片的一半涂上万能胶并铺平。

3.3.14 把沾有胶水的盖玻片有胶的一半盖在沾有云母粉的盖玻片上。待胶水干了之后，把露在外面的云母片抖掉。

3.3.15 将沾有云母粉的盖玻片放在扫描电镜下，拍摄云母片照片。根据其照片图像测量所有可以看到的厚度，取其中位值作为该粒级的厚度值 δ_1 。

3.3.16 按照 3.3.9~3.3.15 的步骤，分别测量并计算 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 、 Q_5 、 Q_6 各粒级的定方向等分径中位值 ϕ_2 、 ϕ_3 、 ϕ_4 、 ϕ_5 、 ϕ_6 和厚度中位值 δ_2 、 δ_3 、 δ_4 、 δ_5 、 δ_6 。

3.4 结果计算

3.4.1 各粒级的云母粉的径厚比按公式(1)计算:

$$\Delta_i = \frac{\Phi_i}{\delta_i} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

Δ_i ——粒级为 i 的云母粉的径厚比;

Φ_i ——粒级为 i 的云母粉的定方向等分径的中位值, 单位为微米(μm);

δ_i ——粒级为 i 的云母粉的厚度的中位值, 单位为微米(μm);

i 分别为 1、2、3、4、5、6, 1 表示粒级为 $0\ \mu\text{m}\sim 5\ \mu\text{m}$, 2 表示粒级为 $5\ \mu\text{m}\sim 10\ \mu\text{m}$, 3 表示粒级为 $10\ \mu\text{m}\sim 20\ \mu\text{m}$, 4 表示粒级为 $20\ \mu\text{m}\sim 30\ \mu\text{m}$, 5 表示粒级为 $30\ \mu\text{m}\sim 45\ \mu\text{m}$, 6 表示粒级为 $45\ \mu\text{m}$ 以上。

3.4.2 云母粉样品总体的径厚比按公式(2)计算:

$$\Delta = \frac{\sum \Delta_i Q_i}{50} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

Δ ——云母粉样品总体的径厚比;

Q_i ——分级后, 粒级为 i 的云母粉的质量, 单位为克(g)。

4 云母粉径厚比简易测定方法

4.1 方法概要

通过大量试验证明, 对于同一原料和同一生产工艺, 云母粉的径厚比与其沉降堆积高度存在一定线性关系。为了生产中快速测定云母粉的径厚比, 各个生产单位可以根据第 3 章的测定方法, 测定出本单位产品的径厚比, 同时测定同一样品的沉降堆积高度。经过多次试验, 绘制出云母粉的径厚比与其沉降堆积高度的关系曲线图。以后, 仅通过测定云母产品的沉降堆积高度, 即可通过查阅曲线图, 得出该样品的径厚比。

本方法是一个简易的快速测定方法, 只有在供需双方同意的情况下, 才可以作为交收的依据。仲裁检验, 必须采用第 3 章规定的测定方法。

4.2 仪器设备

4.2.1 同 3.2.1~3.2.12。

4.2.2 量筒: 500 mL, 内径不大于 5 cm, 2 个。

4.2.3 温度计: $0^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

4.3 试验步骤

4.3.1 先准确称量 500 mL 量筒的质量 Q_0 。

4.3.2 将最终产品的云母矿浆搅匀, 用量筒准确舀取云母矿浆 500 mL, 擦净量筒外面的矿浆和水, 放在天平上称量, 得 Q 。

4.3.3 用温度计测定量筒中云母矿浆的温度。按照公式(3)计算出 50 g 干云母试样所需要的云母矿浆取样量:

$$V = \frac{25000 \times (\rho_{\text{云}} - \rho_{\text{水}})}{(Q - Q_0)\rho_{\text{云}} - 500\rho_{\text{云}}\rho_{\text{水}}} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

V ——云母矿浆取样量, 单位为毫升(mL);

$\rho_{\text{云}}$ ——云母的密度, 单位为克每立方厘米(g/cm³);

$\rho_{\text{水}}$ ——水在 $t^{\circ}\text{C}$ 时的密度, 详见附录 A, 单位为克每立方厘米(g/cm³);

Q ——500 mL 云母矿浆和量筒的质量, 单位为克(g);

Q_0 ——量筒的质量, 单位为克(g)。

4.3.4 按照公式(3)计算出的取样量, 在最终产品的云母矿浆中取出三份样品。

4.3.5 将其中一份样品用筛孔直径为 45 μm 的分级筛筛分, 将筛上物烘干称量(精确至 0.01 g), 记为 Q_6 。将筛下物按照 3.3.4~3.3.16 进行测定, 并按照 3.4 计算出其径厚比。

4.3.6 将另外两份样品分别倒入 500 mL 量筒中, 加水至 500 mL 刻度, 用搅拌棒强烈搅拌 3 min, 使云母粉全部悬浮, 然后在平台上静置 60 min 后, 分别读取其沉降堆积毫升数。如果两个读数相差超过 10 mL, 则重新取样测定。如果两个读数相差不超过 10 mL, 则取其平均值为沉降堆积毫升数。

4.3.7 按照 4.3.1~4.3.6 在不同的时间段测定十次以上, 然后以沉降堆积毫升数为横坐标、以径厚比为纵坐标, 绘制两者之间的关系曲线。

4.3.8 以后, 仅按 4.3.6 测定云母矿浆的沉降堆积毫升数, 根据沉降堆积毫升数与径厚比关系曲线, 查得该产品的径厚比。

附 录 A
(资料性附录)
水的密度

表 A.1 给出了水在 5℃~44℃时的密度值。

表 A.1 水在 5℃~44℃时的密度值

温度 ℃	密度 g/cm ³	温度 ℃	密度 g/cm ³
5	0.999 96	25	0.997 04
6	0.999 94	26	0.996 78
7	0.999 90	27	0.996 51
8	0.999 85	28	0.996 23
9	0.999 78	29	0.995 94
10	0.999 70	30	0.995 64
11	0.999 60	31	0.995 34
12	0.999 50	32	0.995 02
13	0.999 38	33	0.994 70
14	0.999 24	34	0.994 37
15	0.999 10	35	0.994 03
16	0.998 94	36	0.993 68
17	0.998 77	37	0.993 32
18	0.998 60	38	0.992 96
19	0.998 40	39	0.992 59
20	0.998 20	40	0.992 21
21	0.997 99	41	0.991 83
22	0.997 77	42	0.991 43
23	0.997 54	43	0.991 03
24	0.997 30	44	0.990 62

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
云母粉径厚比测定方法
JC/T 2063—2011

*

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
地矿研究院印刷厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字
2012 年 5 月第一版 2012 年 5 月第一次印刷
印数 1—300 定价 13.00 元
书号:155160·047

*

编号:0736



JC/T 2063—2011

网址:www.standardenjc.com 电话:(010)51164708
地址:北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编:100024
本标准如出现印装质量问题,由发行部负责调换。