

T/CPCIF

中国石油和化学工业联合会团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

光扩散用聚甲基倍半硅氧烷

Polymethylsesquioxane for light diffusion

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国石油和化学工业联合会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件版权归中国石油和化学工业联合会。

本文件由中国石油和化学工业联合会标准化委员会解释。

本文件为首次制定。

征求意见稿

光扩散用聚甲基倍半硅氧烷

1 范围

本文件规定了光扩散用聚甲基倍半硅氧烷的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于由甲基三甲氧基硅烷水解-缩聚法合成的光扩散用聚甲基倍半硅氧烷。

结构式： $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}[(\text{CH}_3)_2\text{SiO}]_n\text{Si}(\text{CH}_3)_3$ ，其中n代表重复单元的数量。

注：该产品作为光扩散材料主要用于工程塑料、化妆品、油墨、皮革等领域。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 191 包装储运图示标志

GB/T 1636 塑料 能从规定漏斗流出的材料表观密度的测定

GB 2913 塑料白度试验方法

GB/T 6284 化工产品中水分测定的通用方法 干燥减重法

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 16594 微米级长度的扫描电镜测量方法通则

GB/T 19077-2016 粒度分布 激光衍射法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

光扩散用聚甲基倍半硅氧烷的技术要求应符合表1的规定。

表1 技术要求

项 目	指 标
外观	白色粉末，无可见机械杂质
球形度	≥ 0.98
球化率/%	≥ 97
杂质颗粒/个	≤ 2
粒度分布宽度	≤ 1.5
中位粒径，D50/ μm	标示值 $\pm 10\%$
挥发分，w/%	≤ 2.0
水分，w/%	≤ 1.0

项 目	指 标
表观密度/(g/mL)	0.4—0.7
白度/%	≥ 95

5 试验方法

5.1 一般规定

除非另有说明，在分析中仅使用GB/T 6682中规定的三级水。标准试验条件：温度：（23±2）℃，相对湿度：（55±5）%。

5.2 外观

取适量样品于干燥、洁净的蒸发皿中，在自然光或日光灯下目视观察。

5.3 球形度

5.3.1 原理

采用扫描电镜仪测定颗粒投影的面积和周边长度，由周边长度计算出其等周长圆的面积，球形度值为颗粒投影面积与其等周长圆面积之比。

5.3.2 样品制备

按照扫描电镜样品制备要求将样品制备于样品台上。注意在制备过程中不可挤压样品，避免破坏样品微观形貌。

5.3.3 测试

按GB/T 16594的规定进行。选取颗粒分散良好的区域，记录该区域图像，图像区域应包含150~200个颗粒为宜，在图像中随机选取50个聚甲基倍半硅氧烷完整颗粒，利用图像处理软件分析每个颗粒的投影面积和周边长度。

5.3.4 结果处理

单个颗粒球形度按式（1）计算，光扩散用聚甲基倍半硅氧烷的球形度为50个完整颗粒球形度的平均值，按式（2）计算：

$$\varphi_i = 4\pi A_i / B_i^2 \dots\dots\dots (1)$$

$$\varphi = \frac{\sum_{i=1}^{50} \varphi_i}{50} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

φ_i ——单个颗粒的球形度；

A_i ——单个颗粒投影的面积，单位为平方微米（ μm^2 ）；

B_i ——单个颗粒投影的周边长度，单位为微米（ μm ）。

φ ——50个完整颗粒球形度平均值。

5.4 球化率

5.4.1 原理

用扫描电镜观察样品颗粒，在规定的视野中，球形度大于等于0.98的聚甲基倍半硅氧烷颗粒数占聚甲基倍半硅氧烷总颗粒数的百分数。

5.4.2 样品制备

同5.3.2。

5.4.3 测试

同5.3.3。取包含150~200个完整颗粒的电镜图像（图像边缘不完整颗粒不参与计算），用图像处理软件测量每个聚甲基倍半硅氧烷颗粒的球形度（杂质颗粒除外），计算球形度大于等于0.98的聚甲基倍半硅氧烷颗粒数占聚甲基倍半硅氧烷总颗粒数的百分数。

5.4.4 结果处理

光扩散用聚甲基倍半硅氧烷的球化率，以%表示，按式（3）计算：

$$\gamma = \frac{q_i}{q} \times 100\% \quad (3)$$

式中：

γ ——光扩散用聚甲基倍半硅氧烷的球化率，%；

q_i ——图像内球形度大于等于0.98的聚甲基倍半硅氧烷的颗粒数，单位为个；

q ——图像内聚甲基倍半硅氧烷的总颗粒数，单位为个；

取五次测试结果的算数平均值为报告结果。

5.5 杂质颗粒

杂质颗粒为原料及生产过程中生成的结晶物、掉落的杂质及其他异色颗粒。

按本文件5.4的规定进行，统计在150~200个颗粒的视野中杂质的颗粒数。

取五次测试的算数平均值为测试结果。

5.6 粒度分布宽度及中位粒径 D50

按GB/T 19077-2016湿法的规定进行，以水为分散剂。

5.7 挥发分

5.7.1 测试步骤

将玻璃称量瓶置于150℃电热恒温干燥箱中反复烘干至恒重，称重（精确至0.0001g），记为 m_1 ，在已恒重的玻璃称量瓶中加入样品1g~3g，称重（精确至0.0001g），记为 m_2 （样品+称量瓶），将样品置于150℃电热恒温干燥箱中，2小时后取出，置于干燥器中冷却至室温，称重（精确至0.0001g），记为 m_3 。

5.7.2 结果处理

光扩散用聚甲基倍半硅氧烷的挥发分含量，以%表示，按式（4）计算：

$$w = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \quad (4)$$

式中：

m_1 ——称量瓶的质量，单位为克（g）；

m_2 ——干燥前样品与称量瓶的总质量，单位为克（g）；

m_3 ——干燥后样品与称量瓶的总质量，单位为克（g）；

5.8 水分

按GB/T 6284的规定执行。

5.9 表观密度

按GB/T 1636的规定执行。

5.10 白度

按GB 2913的规定执行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

本文件表1中所有项目为出厂检验项目，出厂检验项目应逐批检验。

6.2 组批

以相同原料、相同配方、相同工艺生产的产品为一检验组批，最大组批量不超过10 t。

6.3 采样

采样按GB/T 6678的规定进行。取样量不少于500 g，混匀后分别装入两个干燥的磨口瓶中，并粘贴标签，注明产品名称、批号、采样日期和采样者姓名。一份用于检验，一份保存备查。

6.4 合格判定

检验结果的判定按GB/T 8170中修约值比较法的规定进行。所有检验结果符合本文件表1的要求，则判该批产品合格。当检验结果有任何指标项不符合本文件要求时，应重新自两倍量的包装单元中采样进行复检，复检结果如仍有指标项不符合本文件要求，则判该批产品不合格。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志及随行文件

7.1.1 产品包装容器上应有清晰、明显、牢固的标志，其内容包括：生产厂名称、厂址、产品名称、生产日期或批号、净含量、贮存期、本文件编号及符合 GB/T 191 规定的“怕雨”、“怕晒”标志。

7.1.2 每批出厂产品均应附有一定格式的质量证明书，其内容包括：产品名称、生产厂名称、生产日期、批号、地址、电话号码、净含量、贮存期和本文件编号。

7.2 包装

产品应采用双层包装。内层为聚乙烯薄膜袋，并用尼龙绳或质量相当的绳扎口，也可用与其相当的方式封口；外层为硬质纸桶或纸箱。或根据用户要求协商决定。

7.3 运输

产品运输、装卸过程中，应轻装轻卸，防止碰撞、挤压，避免包装破损，防止日晒雨淋。

7.4 贮存

产品应存放在通风、阴凉、远离热源和火源的场所。

产品在符合本文件规定的包装、运输、贮存条件下，自生产之日起贮存期不小于12个月。逾期需重新检验，检验结果符合本文件要求时，仍可继续使用。