**《合成云母粉》协会标准编制说明**

**《合成云母粉》标准编制组**

**二零一七年八月**

**《合成云母粉》标准编制说明**

一、标准编制工作简况

（一）编制理由

合成云母粉是以合成云母为原料加工而成，合成云母粉主要用于工程塑料、橡胶等行业的填料，特别是合成云母粉是汽车行业和化妆品行业中珠光颜料的主要终端应用市场，凭借其其色泽、亮度及附着性的出色，合成云母粉被化妆品制造商广泛应用，以提高其产品的安全性,中、高端的汽车制造商也会通过使用合成云母粉珠光颜料为原料的汽车涂料，提高其产品的外观色彩。

然而目前，国际、国内均至今还没有统一的测试和评价方法及其标准，影响了合成云母粉市场在的发展和创新。一些生产单位制定的企业标准在基准材料、试验方法和技术指标等方面差别很大，造成各企业间产品质量参差不齐，妨碍了产品的规范发展，因此制定《合成云母粉》标准是市场的需要十分必要。

根据2017年中国建筑材料联合会下达的中建材联标函[2017]40号文下达的要求，《合成云母》（计划号2017-18-xbjh）团体标准的编制工作由中国非金属矿工业协会负责。

（二）标准起草单位和主要人员及所做的工作

本标准负责起草单位：中国非金属矿工业协会、江阴友佳珠光云母有限公司、灵寿县华晶云母有限公司、福建颜庄材料科技有限公司, 浙江凯色丽科技发展有限公司。

主要起草人有：毛履平、戴加龙、刘志勇、何跃伦、林仕冯、吴娟素、孟祥远、黄加省、朱进。

（三）基本工作过程

1、成立标准制定工作组

由中国非金属矿工业协会牵头，组织目前国内具有合成云母粉一定生产规模、技术研发能力的江阴友佳珠光云母有限公司、灵寿县华晶云母有限公司、福建颜庄材料科技有限公司等几家主要企业组成工作组开展工作，工作组第一次会议确定了工作计划及任务分工。

2、企业执行产品标准或指标分析

工作组第二次会议对目前国内各企业合成云母粉产品的标准或内控指标进行了分析和对标，提出合成云母粉标准的基本分类、要求、试验方法、检验规则等标准的初稿。会议决定，江阴友佳珠光云母有限公司、灵寿县华晶云母有限公司、福建颜庄材料科技有限公司按照确定的统一方法和标准，对产品标准的主要项目及指标进行试验验证工作，作为标准重要参考指标。

同时，工作组把合成云母粉国外用户提出的产品指标要求作为补充意见来完善标准内容。

3、工作组第三次会议在江阴友佳珠光云母有限公司召开，对主要几家合成云母粉产品的企业标准进行了综合分析，听取各方意见和综合研究实验验证结果，对部分样品进行重复性试验验证，标准文稿进行了仔细修改，形成了征求意见稿。

二、标准制定原则和主要内容

（一）标准制定原则

《合成云母粉》标准的制定以规范统一合成云母产品的分类、要求、试验方法、检验规则等指标为目的，为合成云母粉产品提供统一的评判依据及标准。标准的编制过程中，遵从积极采用国内外先进标准原则、技术创新原则、与其他标准协调性原则、标准文本规范性适用性原则、突出产品技术性原则。编制小组查阅了大量的国内外相关标准，在现有标准的基础上，针对合成云母粉特有的性能，制定出体现该类产品的技术指标，部分参考欧洲标准中的实验方法和测试手段。

（二）标准题目

2017年中国建筑材料联合会下达的中建材联标函[2017]40号文下达的要求，由中国非金属矿工业协会负责标准的编制工作，标准题目为《人工合成云母》（计划号2017-18-xbjh），标准起草单位征求有关专家意见，标准题目修改确定为《合成云母》，

（三）标准制定的目的

近几年，我国合成云母的研发能力和新产品的开发迅速提升，合成云母粉的应用范围得到迅速延伸，随着国家实施创新驱动发展战略的落实，新材料、新技术研究和应用将出现新的局面，合成云母作为功能性材料其他应用范围和市场必将会有跨越发展。

然而目前，欧美等主要发达国家的由合成云母粉产业没有形成一定规模，均未制定了合成云母粉的相关标准，国内至今还没有统一的合成云母粉产品的分类、要求、试验方法、检验规则等指标及其标准，一些生产单位制定的合成云母粉企业标准在基准分类、试验方法和技术指标等方面差别很大，造成各企业间产品质量参差不齐，妨碍了产品的良性发展，因此制定合成云母粉标准对产业的发展和市场稳定十分必要。

（四）引用文件

本标准共计引用了12个标准，凡是注日期的引用文件，仅所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，引用标准包括：

GB/T 5950-2008 建筑材料与非金属矿产品白度测量方法

GB/T 17749-2008 白度的表示方法

GB/T 6003.1 试验筛 技术要求和检验 第1部分：金属丝编织网试验筛

GB/T 14506.3 硅酸盐岩石化学分析方法 第3部分：二氧化硅量测定

GB/T 14506.4 硅酸盐岩石化学分析方法 第4部分：三氧化二铝量测定

GB/T 14506.5 硅酸盐岩石化学分析方法 第5部分：三氧化二铁量测定

GB/T 14506.7 硅酸盐岩石化学分析方法 第7部分：氧化镁量测定

GB/T 14506.9 硅酸盐岩石化学分析方法 第9部分：五氧化二磷量测定

GB/T 14506.11 硅酸盐岩石化学分析方法 第11部分：氧化钾和氧化钠量测定

GB/T 14506.12 硅酸盐岩石化学分析方法 第12部分：氟量测定

GB/T 14506.13 硅酸盐岩石化学分析方法 第13部分：硫量测定

GB/T 14506.19 硅酸盐岩石化学分析方法 第19部分：铅量测定

GB/T 14506.24 硅酸盐岩石化学分析方法 第24部分：镉量测定

《化妆品安全技术规范》（2015版）第四章 理化检验方法1.2 汞（Hg）、1.24 砷（As）

（五）术语和定义

术语和定义是对标准中有关名词的释义。本标准针对合成云母产品技术特性给予明确定义。

（六）测试方法及指标确定

标准制定过程中标准起草单位多次召开工作会议，与主要生产厂商技术人员、企业标准负责人员多种讨论及验证实验结果，最终确定了本标准的各项技术指标要求。具体内容及说明如下：

1、产品分类

干法合成云母粉按粒度分为: 850μm（20目）、425μm（40目）、250μm （60目）、150μm（100目）、75μm （200目）、45μm （325目）、23μm （600目）、18μm （800目）、13μm （1000目）、10μm （1250目）、6.5μm （2000目）等规格。

湿法合成云母粉按照粒度分为：-10μm、-15μm、5-25μm、10-40μm、10-60μm、20-80μm、20-100μm、20-120μm、40-160μm、40-200μm、50-250μm、60-300μm、80-500μm、100-700μm、200-900μm、200-1000μm等规格；

2、产品要求及试验方法

（1）化学成分

化学成分以天然云母指标为基础，考虑合成云母粉的使用范围，特别是合成云母粉应用于化妆品行业，对化妆品级提出铅（Pb）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Gd）含量要求，其中: 铅（Pb）＜0.0003%、砷（As）＜0.0002%、汞（Hg）＜0.0001%、镉（Gd）＜0.0001%。

（2）粒度分布测定

A、干法合成云母粉粒度范围在850μm（20目）---45μm （325目）使用筛分法测定；23μm （600目）--6.5μm （2000目）粒度使用粒度分布仪法测定；

B、湿法合成云母粉粒度使用粒度分布仪法测定。

（3）水分测定

对水分的测定在标准编制过程中我们了解目前企业普遍采用二种方法，一是常压干燥法（烤箱法），二是卤素水分测定仪，常压干燥法（烤箱法）虽然有它一定的优点，但测定时间比较长，许多企业正逐步改用卤素水分测定仪，所以根据发展的方向我们考虑合成云母粉水分的测定采用卤素水分测定仪。

（4）松散密度、白度蓝光值、磁性物

按照GB/T 5950-2008、GB/T 17749-2008进行测定。

（5）产品的产品的检验规则、标志、包装、运输及贮存与天然云母粉类同。

三、主要实验验证情况分析

我们收集了国内几家具有规模产能的合成云母粉样品，其中干法合成云母粉3家、湿法合成云母粉5家，对8组典型的样品进行试验验证。为了验证方法的可行性及指标的合理性，我们委托第三方机构对制定的合成云母粉标准主要理化指标进行验证试验。包括化学成分、粒度分布、水分、松散密度、白度蓝光值、磁性物等，具体试验结果见表1、表2、表3。

表1 8组化学成分验证试验结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工厂项目 | 标准值  % | 干法1 | 干法2 | 干法3 | 湿法4 | 湿法5 | 湿法6 | 湿法7 | 湿法8 |
| SiO2 | 38～43 | 42.6 | 40.95 | 41.77 | 42.1 | 42.66 | 41.98 | 40.98 | 41.9 |
| Al2O3 | 10～14 | 12.95 | 12.30 | 12.45 | 12.67 | 11.98 | 12.33 | 12.40 | 12.91 |
| K2O | 9～12 | 11.1 | 11.41 | 10.80 | 11.03 | 10.21 | 10.98 | 11.12 | 10.64 |
| MgO | 24～29 | 28.4 | 29.0 | 28.7 | 28.9 | 27.88 | 28.03 | 28.45 | 28.10 |
| F | 7～12 | 9.7 | 10.97 | 10.3 | 7.6 | 9.77 | 8.31 | 10.11 | 10.10 |
| S | ＜0.01 | 0.0022 | 0.0021 | 0.0030 | 0.0025 | 0.0019 | 0.0023 | 0.0027 | 0.0028 |
| P2O5 | ＜0.01 | 0.0045 | 0.0065 | 0.0037 | 0.0043 | 0.007 | 0.0054 | 0.0066 | 0.0050 |
| Hg | ＜0.0001 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| Pb | ＜0.0003 | 0.00001 | 0.000015 | 0.00001 | 0.00001 | 0.00001 | 0.000013 | 0.000014 | 0.000012 |
| As | ＜0.0002 | 未检出 | 0.00001 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.00001 |
| Gd | ＜0.0001 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 型号 | 粒度分布(%) | | | | | | | 水分  　% | 松散密度  g/cm3 | 磁性物  10 -6 |
| 筛网粒径 | +850μm | -850μm~  +425μm | -425μm~  +250μm | -250μm~  +150μm | -150μm~  +75μm | -75μm~  +45μm | -45μm |
| 850μm（20目） | 1.5 | 63 | 31 | 4 | 0.5 | - | - | 0.2 | 0.31 | 150 |
| 425μm（40目） | 0.8 | 54.5 | 41.5 | 5.7 | 3.2 | - | - | 0.2 | 0.30 | 200 |
| 250μm（60目） | 无 | 0 | 0.2 | 47.2 | 41.5 | 7 | 3.1 | 0.2 | 0.30 | 400 |
| 150μm（100目） | 无 | 无 | 0 | 0.2 | 36.2 | 32.3 | 31.3 | 0.35 | 0.28 | 550 |
| 75μm（200目） | 无 | 无 | 无 | 0 | 4 | 11 | 85 | 0.32 | 0.26 | 840 |
| 45μm（325目） | 无 | 无 | 无 | 0 | 0.05 | 4 | 96 | 0.36 | 0.25 | 910 |

表2 3组干法合成云母粉粒度分布、水分、松散密度、磁性物验证试验平均值结果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 规格 | D90 | D50 | 水分 % | 松散密度 g/cm3 | 磁性物 10 -6 |
| 23μm（600目） | 21.7 | 10.9 | 0.41 | 0.20 | 150 |
| 18μm（800目） | 16.5 | 9.3 | 0.34 | 0.19 | 120 |
| 13μm（1000目） | 14.1 | 7.4 | 0.42 | 0.19 | 120 |
| 10μm（1250目） | 10.7 | 5.2 | 0.40 | 0.18 | 100 |
| 6.5μm（2000目） | 8.3 | 4.1 | 0.38 | 0.15 | 90 |

表3 5组湿法合成云母粉粒度分布、水分、松散密度、磁性物验证试验平均值结

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 规格 | 粒径 D90 | 粒径 D50 | 粒径 D10 | 水分 % | 松散密度 g/cm3 | 白度 |
| 200-1000μm | 638 | 434 | 117 | 0.23 | 0.34 | 90.3 |
| 200-900μm | 355 | 191 | 92 | 0.21 | 0.34 | 90.6 |
| 100-700μm | 342 | 181 | 67 | 0.25 | 0.34 | 90.7 |
| 80-500μm | 293 | 163 | 73 | 0.29 | 0.33 | 91.1 |
| 60-300μm | 266 | 139 | 68 | 0.31 | 0.32 | 91.3 |
| 50-250μm | 203 | 112 | 59 | 0.30 | 0.32 | 91.2 |
| 40-200μm | 176 | 92 | 47 | 0.33 | 0.32 | 91.5 |
| 40-160μm | 142 | 75 | 34 | 0.31 | 0.30 | 91.6 |
| 20-120μm | 98 | 51 | 22 | 0.31 | 0.30 | 91.2 |
| 20-100μm | 91 | 48 | 23 | 0.32 | 0.30 | 91.4 |
| 20-80μm | 67.8 | 32 | 18 | 0.35 | 0.28 | 91.5 |
| 10-60μm | 45.3 | 24.5 | 10.3 | 0.38 | 0.26 | 92.3. |
| 10-40μm | 32.1 | 17.4 | 8.1 | 0.39 | 0.26 | 92.8 |
| 5-25μm | 23.7 | 11.9 | 5.6 | 0.43 | 0.25 | 93.2 |
| -15μm | 14.9 | 7.2 | 3.1 | 0.51 | 0.22 | 92.1 |
| -10μm | 9.3 | 3.1 | 2.3 | 0.64 | 0.20 | 91.4 |

从以上验证试验结果来看，5家企业所提供的多个同规格的样品，试验结果的平行性都比较好。其中有个别企业的样品，在试验中一致性很强，其余的样品偏差也在要求范围内。因此，我们认为挥发分试验方法是合理可行的、也是完全可靠的。经过验证实验证明本标准所确定的技术指标是科学的、合理可行的。

四、标准中涉及专利情况说明

经检索，本标准所列技术内容没有涉及专利和知识产权等情况

五、产业化情况和预期达到的经济效果等情况

合成云母粉主要用于工程塑料、橡胶等行业的填料，特别是合成云母粉是汽车行业和化妆品行业中珠光颜料的主要终端应用市场，凭借其其色泽、亮度及附着性的出色，合成云母粉被化妆品制造商广泛应用，以提高其产品的安全性,中、高端的汽车制造商也会通过使用合成云母粉珠光颜料为原料的汽车涂料，提高其产品的外观色彩。

合成云母粉具有耐热、耐酸碱、绝缘、热膨胀系数小等特点，可做防火漆、色漆、特种防锈漆、装饰器的掺和剂或塑料与橡胶工业原料如无线电电绝缘酚醛塑料、高强度电绝缘制品填充剂等。

同样云母粉由于径厚比大、表面光洁等优点成为油漆、涂料行业首选辅料,云母珠光颜料被大量用于高档油漆、彩色塑料、油墨、化妆品等行业，目前许多发达国家都在利用合成云母耐热温度、白度高、含铁低、纯净等特点研究合成云母更新的用途。

在世界天然云母资源越来越日渐枯竭的情况下，合成云母粉自身具有的优势越来越突出，伴随合成云母粉的研发能力的提升和新产品的开发，合成云母粉的应用范围得到迅速延伸，合成云母粉的市场潜力巨大。

国内合成云母粉产业经几十年发展已形成规模，如：江阴市友佳珠光云母有限公司、灵寿县华晶云母有限公司、福建颜庄材料科技有限公司多年来合成云母粉产品的研发很大成绩，合成云母粉产品远销美国、德国、意大利、日本等地。

近年来天然云母资源日趋枯竭，天然云母生产成本不断上升，而合成云母生产技术水平提高及规模扩大成本随着下降，天然云母粉与合成云母粉的成本差距进一步缩小,合成云母粉的应用范围也得到迅速延伸，合成云母粉由主要用于满足高端应用市场的需求向高端、中端应用市场转移，市场前景巨大。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

国际上目前没有合成云母粉的具体标准，国外合成云母粉的用户对合成云母粉的产品指标提出了某些要求，本标准采纳国外部分先进性格内容。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

综合调研现行的国内外关于云母粉产品方面的标准，还没有专门针对合成云母粉制定的标准，属于行业空白。

八、重大分歧意见的处理经过和依据 无

九、标准性质的建议说明 无

十、贯彻标准的要求和措施建议 建议标准尽快实施

十一、废止现行相关标准的建议 无

十二、其它应予说明的事项 无