

ICS 71.080.99; 83.40

CCS 17

团 体 标 准

T/ FSI 189—2025

甲基氯硅烷低沸点混合物

Low-boiling point mixture of methyl chlorosilane monomers

2025-10-31 发布

2025-12-31 实施

中国氟硅有机材料工业协会 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。

本文件由中国氟硅有机材料工业协会提出。

本文件由中国氟硅有机材料工业协会标准化委员会归口。

本文件起草单位：湖北兴瑞硅材料有限公司、中蓝晨光成都检测技术有限公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司、湖北隆桥硅材料有限公司、浙江中天东方氟硅材料股份有限公司。

本文件主要起草人：李书兵、颜昌锐、罗晓霞、陈敏剑、李晨曦、陈新、龚兆鸿。

甲基氯硅烷低沸点混合物

1 范围

本文件规定了甲基氯硅烷低沸点混合物（以下简称低沸物）的技术要求，描述了相应的试验方法，并规定了检验规则、标志、包装、运输和贮存等要求。

本文件适用于用硅粉和氯甲烷直接合成法生产的沸点小于等于一甲基二氯硅烷的有机硅硅烷混合物。

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 190 危险货物包装标志

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6680 液体化工产品采样通则

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9722 化学试剂 气相色谱法通则

GB 12463 危险货物运输包装通用技术条件

3 定义

下列术语与定义适用于本文件。

低沸物 Low-boiling mixtures of methyl chlorosilanes

是指混合甲基氯硅烷单体经精馏除去二甲基二氯硅烷、一甲基三氯硅烷、三甲基氯硅烷后得到的沸点小于等于一甲基二氯硅烷（40.4℃）的馏分，组分包括四甲基硅烷、三氯氢硅、二甲基氢一氯硅烷、一甲基氢二氯硅烷等。

4 要求

4.1 外观

无色或淡黄色透明液体，无明显机械杂质。

4.2 技术要求

低沸物指标应符合表 1 的规定。

表1 技术指标

项目	型号规格	
	I	II
低沸物总含量/% \geq	95	95
四甲基硅烷/% \geq	10	---
二甲基氢一氯硅烷/% \geq	---	35
三氯氢硅/%	实测值	实测值
一甲基氢二氯硅烷/% \leq	25	25

5 试验方法

5.1 外观

将甲基氯硅烷低沸点混合物置于干燥洁净的玻璃瓶中，在自然光下，用目视法判定外观。

5.2 低沸物中各组分含量的测定

5.2.1 方法提要

采用气相色谱仪，在规定的条件下，将适量的试样注入配有热导检测器（TCD）的气相色谱仪中，四甲基硅烷、三氯氢硅、二甲基氢一氯硅烷、一甲基氢二氯硅烷等被色谱柱有效地分离，通过面积归一化法计算各组分的含量。

5.2.2 试剂

载气：氢气，体积分数大于99.99%，经硅胶和分子筛干燥、净化。

5.2.3 仪器

5.2.3.1 气相色谱仪：配有分流装置及热导检测器的任何型号的气相色谱仪，整机的灵敏度和稳定性符合GB/T 9722的要求。

5.2.3.2 色谱工作站或数据处理机。

5.2.3.3 微量注射器：10 μ L

5.2.4 试验步骤

5.2.4.1 取样

采样用取样瓶应清洁干燥，取样时应尽量避免与空气接触，取样结束后应立即加盖密封保存。

5.2.4.2 测定

气相色谱仪启动后进行必要的调节，以达到适宜的色谱操作条件和其他适宜的条件。当色谱仪达到设定的操作条件并稳定后，进行样品的测定。手动进样时，为保证快捷顺利的取到样品，微量注射器应在0℃以下放置至少5 min，再吸取样品，并迅速完成进样操作。用色谱数据处理机或色谱工作站记录各组分的峰面积，对其中的空气峰和氯化氢峰进行锁定处理，不参与结果的计算，推荐的气相色谱测试条件参见附录A。

5.2.5 结果计算

低沸物中各组分的含量以质量分数以 w_i 计，按公式（1）计算：

$$w_i = \frac{A_i}{\sum A_i} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

A_i —低沸物中各组分的峰面积；

$\sum A_i$ —低沸物所有组分峰面积之和。

6 检验规则

6.1 出厂检验项目

表 1 中规定的所有项目均为出厂检验项目，由生产厂的质量监督检验部门按照本文件规定进行检验，生产厂应保证所有出厂的产品都符合本文件要求。

6.2 组批

以相同原料、相同配方、相同工艺生产的产品为一批，可按产品贮罐组批，最多不超过 3 个贮罐的产品可合并为一个批次，或按生产周期进行组批。

6.3 采样

生产厂可从储罐（或包装桶）中采取有代表性的样品，用户可以从每次收到的产品中采样。按照 GB/T6678 中的规定确定采样单元数和采用方法。采样量不少于 50 mL。

6.4 判定规则

6.4.1 检测结果符合本文件要求则整批产品为合格品，检验结果如有指标不符合本文件要求，应重新抽取两倍的样品进行复检，复检结果即使只有一项指标不符合本文件要求时，则整批产品为不合格。

6.4.2 采用 GB/T 8170 规定的修约值比较法判定检验结果是否符合本文件。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

低沸物的包装容器上的标志，根据 GB 190 的规定，包装外侧有“易燃液体”、“腐蚀品”标志。

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：生产厂名称、产品名称、批号、净质量或净容量、生产日期等。

7.2 包装

低沸物应采用普通碳素钢制作的槽罐车，包装容器不得污染产品，或根据用户要求，采用符合安全规定的方式进行包装。包装要求密封，不可与空气接触。

7.3 运输

运输包装应符合 GB 12463 的要求。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

7.4 贮存

储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

在符合本文件包装、运输和贮存条件下，本产品自生产之日起，贮存期为一年。逾期重新检验，检验结果符合本文件要求时，仍可继续使用。

8 安全（下述）

8.1 危险警告

低沸物是易燃液体，对呼吸道和眼结膜有强烈刺激作用，吸入后引起咽喉、支气管的痉挛、水肿，化学性肺炎、肺水肿而致死。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。若遇高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。有腐蚀性。

8.2 安全措施

低沸物应密闭操作，局部排风，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中，可能接触其蒸汽时，建议操作人员佩戴防毒面具，防护眼镜和橡胶手套，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。如皮肤接触，立即用流动清水彻底清洗，若有灼伤，就医治疗；如眼睛接触，立即提起眼睑，用流动的清水或生理食盐水冲洗至少15min并就医。如吸入，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通，呼吸有困难时给输氧并就医。如食入，患者清醒时立即漱口，给饮牛奶或蛋清并就医。

8.3 其他

本产品低沸物属于危险化学品，见《危险化学品目录》（2015 版），序号为 2828。

附录B中的MSDS说明书信息供标准使用者参考。本文件未涉及所有与使用有关的安全、环境和健康问题。使用者有责任建立适宜的环境处置和健康保护措施并确保首先符合国家的相关规定。”

注：上述安全内容为提示性内容但不仅限于上述内容。

附 录 A
(资料性附录)
推荐的气相色谱测试条件

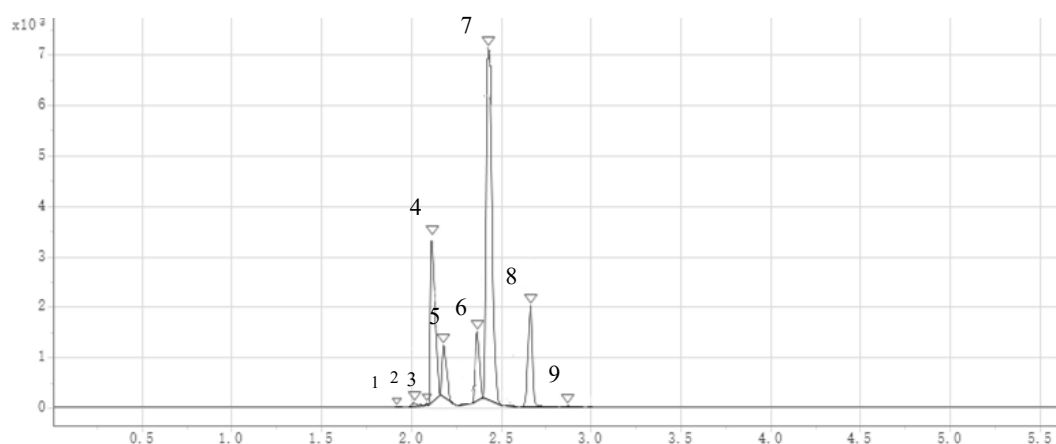
A. 1 色谱操作条件

表A.1给出了测定低沸物的气相色谱操作条件。

表A.1 色谱柱的色谱操作条件

色谱柱	14%腈丙苯基-86%二甲基聚硅氧烷30m×0.25mm×0.25μm
载气	氢气
分流比	20:1
柱出口流量/mL/min	1.0
柱温/℃	初始温度30℃，保持5min，升温速率20℃/min，终温250℃，保持2min
汽化温度/℃	250
检测温度/℃	270
进样量/μL	1.0

A. 2 典型的气相色谱图



标引序号说明：

- 1- 空气峰；
- 2- 氯化氢；
- 3- 氯甲烷
- 4- 四甲基硅烷；
- 5- 碳氢混合物；
- 6- 三氯氢硅；
- 7- 二甲基氢一氯硅烷；
- 8- 一甲基氢二氯硅烷；
- 9- 低聚硅氧烷混合物

图A.1 甲基氯硅烷单体低沸物典型的色谱图

A. 3 各组分的相对保留值

表A.2 给出了甲基氯硅烷单体低沸物各组分在14%腈丙苯基-86%二甲基聚硅氧烷毛细管柱上的相对保留值。

表 A.2 各组分的相对保留值

峰序号	组分名称	相对保留值
1	空气峰	0.70
2	氯化氢	0.75
3	氯甲烷	0.76
4	四甲基硅烷	0.79
5	碳氢混合物	0.82
6	三氯氢硅	0.88
7	二甲基氢一氯硅烷	0.91
8	一甲基氢二氯硅烷	1.00
9	低聚硅氧烷混合物	1.10

附录 B
(资料性附录)

甲基氯硅烷单体低沸点混合物安全技术说明书

第一部分 化学品标识

化学品中文名称：甲基氯硅烷单体低沸点混合物

化学品英文名称：Low-boiling point mixture of methyl chlorosilane monomers

产品推荐及限制用途：广泛应用于建筑、电子、纺织、汽车、个人护理、食品、机械加工等各个领域，也有少量直接应用。

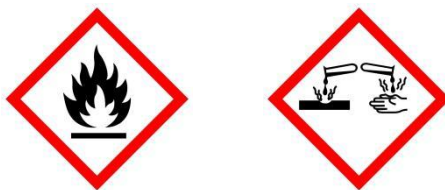
第二部分 危险性概述

紧急情况概述：易燃。严重刺激眼睛、皮肤。遇水易生成氯化氢气体，具有腐蚀性。

GHS 危险性类别：易燃液体 3 类；皮肤腐蚀/刺激 1 类

标签要素：

象形图：



警示词：危险

危险信息：易燃液体和蒸气；引起严重的皮肤灼伤和眼睛损伤。

防范说明：

●预防措施：远离热源、火花、明火、热表面。保持容器密闭，容器和接收设备应接地连接。使用不产生火花的工具，采取防止静电的措施。操作时佩戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。作业场所禁止饮食、饮水、吸烟。

●事故响应：皮肤接触，立即脱掉所有被污染衣服，用清水冲洗皮肤、沐浴。眼睛接触，用大量流动清水或生理盐水冲洗，严重时就医。吸入，将患者转移至空气新鲜处，休息，保持利于呼吸的体位，严重时就医。

●安全储存：密封包装，防止破损，置于通风良好处。

●废弃处置：按照地方、区域、国家、国家法规（规定）处置本品、容器。

物理化学危险：无色或淡黄色透明油状液体，易燃，有腐蚀性。

健康危害：对眼、皮肤和呼吸道粘膜有刺激性

环境危害：危害水体

第三部分 成分/组成信息

纯品

√ 混合物

有害物成分

浓度

CAS No.

一甲基氢二氯硅烷

10%-15%

75-54-7

二甲基氢一氯硅烷	50%-60%	1066-35-9
四甲基硅烷	5%-30%	75-76-3
氯甲烷	≤20%	74-87-3

第四部分 急救措施

皮肤接触：立即脱掉所有被污染衣服，用清水冲洗皮肤、沐浴。

眼睛接触：用大量流动清水或生理盐水冲洗，严重时就医。

吸入：将患者转移至空气新鲜处，休息，保持利于呼吸的体位，严重时就医。

食入：饮足量温水，催吐。就医。

第五部分 消防措施

危险特性：可燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。

有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硅、氯化氢。

灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂，二氧化碳、干粉、干砂。禁止用水和泡沫灭火。

第六部分 泄漏应急处理

防护装备：戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。

处置程序：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。

防护措施：戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。

环境保护措施：在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。

第七部分 操作处置与储存

操作处置注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生烟雾。防止烟雾和蒸气释放到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。尤其要注意避免与水接触。在氮气中操作处置。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

第八部分 接触控制/个体防护

职业接触限值：无资料

工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿胶布防毒衣、穿耐酸水鞋

手防护：戴橡胶耐油手套。

第九部分 理化特性

外观与性状：无色透明液体

pH 值：无资料

熔点（℃）：无资料

沸点（℃）：无资料

相对密度（水=1）：无资料

相对蒸气密度（空气=1）：无资料

闪点（℃）：-15（闭杯）

爆炸上限[%（V/V）]：无资料

爆炸下限[%（V/V）]：无资料

辛醇/水分配系数：无资料

溶解性：无资料

主要用途：广泛应用于建筑、电子、纺织、汽车、个人护理、食品、机械加工等各个领域

引燃温度（℃）：无资料

分解温度（℃）：无资料

第十部分 稳定性和反应活性

稳定性：无资料

禁配物：水。

避免接触的条件：潮湿空气。

聚合危害：无资料

分解产物：无资料

第十一部分 毒理学资料

急性毒性：无资料

皮肤刺激或腐蚀性：腐蚀性强，与皮肤接触容易灼伤

眼睛刺激或腐蚀性：无资料

呼吸或皮肤过敏：具有刺鼻气味，对呼吸道有强烈刺激作用

生殖细胞突变性：无资料

致癌性：无资料

生殖毒性：无资料

特异性靶器官系统毒性（一次性接触）：无资料

特异性靶器官系统毒性（反复接触）：无资料

第十二部分 生态学资料

生态毒性：无资料

持久性和降解性：无资料

潜在的生物积累：无资料

生物迁移性：无资料

第十三部分 废弃处置

废弃处置方法：处置前应参阅国家和地方有关法规。

废弃注意事项：按照地方、区域、国家、国家法规（规定）处置本品、容器。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号：无

联合国运输名称：无

联合国危险性分类：高闪点液体

包装类别：I

包装方式：通常采用普通碳素钢制作的槽罐车，包装容器不得污染产品。

运输注意事项：夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

第十五部分法规信息

下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、运输、装卸、分类和标志等方面均作了相应的规定：

《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《中华人民共和国环境保护法》、《危险化学品安全管理条例》、《安全生产许可证条例》、《化学品分类和标签系列规范》、《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》、《化学品安全技术说明书编写指南》、《危险化学品名录》、《常用危险化学品的分类及标志》等。

第十六部分 其它信息

最新修订版日期：2023 年 5 月 8 日

修订说明：本 SDS 按照《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）和《化学品安全技术说明书编写指南》（GB/T17519-2013）标准编制。填表部门：湖北兴瑞硅材料有限公司 安全环保科

免责声明：本 MSDS 中全面真实的提供了所有相关资料，但我们不能保证其局对的广泛性和精确性。本 MSDS 只为该危化品生产、储存、运输过程中具有该产品相应知识的人员提供参考。获得该 MSDS 的个人使用者，在特殊条件下，必须对本 MSDS 的适用性作出独立的判断。
