安全技术说明书（SDS/MSDS）

1,1,1,2,3,3-六氟丙烷（1,1,1,2,3,3-Hexafluoropropane / R236ea / HFC-236ea）

CAS号：431-63-0　　UN编号：UN3163　　编制日期：2026年11月5日　　版本：V1.0

1 化学品及企业标识

1.1 产品标识符

化学品中文名称	1,1,1,2,3,3-六氟丙烷（制冷剂代号 R236ea / HFC-236ea）
化学品英文名称	1,1,1,2,3,3-Hexafluoropropane
其他名称	C3H2F6；HFC-236ea
CAS 号	431-63-0
EC 号	该法定 SDS 第 3 章成分表该栏记「-」，未给出 EC 号
分子式	$C_3H_2F_6$
含量	99.99 %
物质形态	气体（液化气体），无色
MSDS 编号	AA01404-0000000405
产品用途	半导体用气体。该法定 SDS 第 1 章用途分类代码 48（其他：半导体用气体），使用限制为禁止用于推荐用途以外；本网站产品页以制冷剂在售，两种用途同时列示，详见 7.3

1.2 安全技术说明书的生产者、供应商信息

供应商名称	杭州乌拉化工有限公司
企业英文名称	Hangzhou Wula Chemical Co., Ltd.
企业地址	浙江省杭州市余杭区龙潭路7号
邮政编码	311100
联系电话	0571-87024025

传真号码	0571-87024025
电子邮箱	safety@wulachem.cn
责任主体说明	本安全技术说明书由供应商发布。第 15 节法规符合性应按销售目的地的适用法规核验。网站发布的电子版仅供查询参考；实际交付时随货提供的纸质版 SDS 为正式版本。

1.3 应急咨询电话

国家化学事故应急咨询专线：0532-83889090（24小时）。

浙江省化学事故应急咨询：0571-88071797。

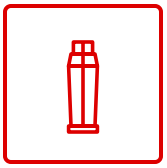
供应商应急联系电话：0571-87024025。

2 危险性概述

2.1 GHS危险性类别

- 危险性分类（该法定 SDS 第 2 章，韩国 K-OSHA 分类）：高压气体（液化气体）— H280 内装高压气体；遇热可能爆炸；皮肤腐蚀 / 刺激类别 2 — H315 造成皮肤刺激；严重眼损伤 / 眼刺激类别 2 — H319 造成严重眼刺激；危害臭氧层类别 1 — H420 破坏高层大气中的臭氧，危害公共健康和环境。
- 该法定 SDS 第 2 章分类原文为「고압가스 : 액화가스」「피부 부식성/피부 자극성 : 구분2」「심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2」「오존층 유해성 : 구분1」，中文按 GB 30000 系列规范术语表述，H 码代号在两个体系下一致。
- 法规辖区差异：该法定 SDS 依韩国《产业安全保健法》第 110 条及雇佣劳动部告示第 2025-50 号编制，本中文说明书依 GB 30000 系列与GB/T 16483-2008 编制。第 15 章未列中国法规条目，法规符合性应按销售目的地的适用法规核验。
- 分类与其他章节的表述差异：第 12 章引韩国《臭氧层保护等特定物质管理相关法律》第 2 条第 1 项，把 HFC-236ea 列为第 2 种特定物质 X 群 104 号并给出 GWP 1,370；第 15 章记蒙特利尔议定书物质「不适用」。以上与本节 H420 分类并列给出，分别见 12.6 与 15.2。

2.2 GHS标签要素



GHS04



GHS07

警示词：警告

危险性说明（H 码，法定中文表述）

H280 内装高压气体；遇热可能爆炸

H315 造成皮肤刺激

H319 造成严重眼刺激

H420 破坏高层大气中的臭氧，危害公共健康和环境

防范说明（P 码，法定中文表述）

P264 作业后彻底清洗……。

P280 戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具。

P321 具体治疗（见本标签上……）

P302+P352 如皮肤沾染：用水充分清洗

P305+P351+P338 如进入眼睛：用水小心冲洗几分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。

P332+P313 如发生皮肤刺激：求医/就诊。

P337+P313 如仍觉眼刺激：求医/就诊。

P362+P364 脱掉沾染的衣服，清洗后方可重新使用

P410+P403 防日晒。存放在通风良好处

P502 回收和循环使用情况，请征询制造商/供应商

警示词「경고」（警告）；危险性说明 H280 / H315 / H319 / H420 与 10 条防范说明按该法定 SDS 第 2 章逐码给出。H、P 码中文均取自 GB/T 32374-2015 法定中文表，带「……」的短语为法定表中的待列明占位符，具体内容见第 4、8、13 章。象形图按 H280 对应 GHS04、H315 / H319 对应 GHS07 的 GHS 标准对应给出，H420 不额外引入象形图；该法定 SDS 以图示给出象形图，建议与随货纸质正式版 SDS 核对。

2.3 其他危险性

- 未纳入分类标准的其他危害（该法定 SDS 第 2 章）：美国消防协会 NFPA 704 评级为健康危害性 0、火灾危害性 0、反应性 0。
- 第 10 章记：蒸气可在无自觉症状的情况下引起眩晕或窒息；第 4 章与第 5 章记：接触液化气体可致冻伤、灼伤或严重伤害。
- 第 5 章另记：液化气体蒸气比空气重，可沿地面扩散；泄漏物可能造成污染。

3 成分/组成信息

3.1 物质/混合物

物质类型	单组分物质
主成分	1,1,1,2,3,3-Hexafluoropropane，CAS 431-63-0

分子式	C3H2F6
含量	99.99 %
分类	高压气体（液化气体）H280；皮肤腐蚀 / 刺激类别 2 H315；严重眼损伤 / 眼刺激类别 2 H319；危害臭氧层类别 1 H420

3.2 成分信息

该法定 SDS 第 3 章成分表仅列一行：C3H2F6 / 1,1,1,2,3,3-hexafluoropropane，CAS 431-63-0，含量 99.99 %；未列其他组分。

3.3 杂质信息

该法定 SDS 第 3 章未列杂质、稳定剂或添加剂信息，记「无可用数据」。

4 急救措施

4.1 必要的急救措施描述

眼睛接触	接触后立即用流动清水冲洗眼睛 20 分钟以上；立即就医。
皮肤接触	接触后立即用流动清水冲洗皮肤 20 分钟以上；脱去并隔离污染的衣物和鞋；如为气体或蒸发液体迅速膨胀所致冻伤，立即就医；接触液化气体时用温水使受冻部位复温；重复使用前彻底清洗衣物和鞋；立即就医。皮肤上冻结的衣物应先解冻再除去。
吸入	移至空气新鲜处；呼吸困难时供氧；保暖并保持安静；立即接受紧急医疗处置。
食入	不得给意识不清者经口喂食任何东西；立即就医。
医师注意事项	告知医疗人员事故物质的特性，以便采取适当的防护措施。

4.2 最重要的症状和健康影响

- 造成皮肤刺激（H315）；造成严重眼刺激（H319）。
- 蒸气可在无自觉症状的情况下引起眩晕或窒息；吸入可能有害。
- 接触气体、液化气体或快速膨胀的蒸发液体可致灼伤、严重伤害与冻伤。
- 该法定 SDS 第 11 章未列特异性靶器官毒性、致癌性、生殖毒性等资料。

4.3 及时的医疗处理和所需的特殊处理的说明和指示

按接触途径对症处置；眼睛与皮肤接触后持续冲洗 20 分钟以上，冻伤部位用温水复温。告知医疗人员事故物质的特性，以便采取适当的防护措施。该法定 SDS 未列特定解毒剂或特殊治疗指示，记「无可用数据」。

5 消防措施

5.1 灭火介质

适用灭火剂	干砂、干粉、抗醇泡沫、水雾 / 喷雾、普通泡沫、二氧化碳（CO2）
不适用灭火剂	高压直流水

5.2 特别危险性

- 受热时容器可能爆炸；内装高压气体，遇热可能爆炸（H280）。
- 吸入该物质可能有害；液化气体蒸气比空气重，可沿地面扩散。
- 接触时可致皮肤与眼睛灼伤；泄漏物可能造成污染。

5.3 有害燃烧产物

该法定 SDS 第 5 章未列有害燃烧产物，记「无可用数据」。第 10 章所列危险分解产物为氟化氢，见 10.6。

5.4 灭火注意事项及防护措施

- 安全许可时将容器移离火区；部分容器可能在高温下被转运。
- 筑堤围堵消防废水，防止物质扩散。
- 储罐火灾在火焰扑灭后仍需用大量水持续冷却容器。
- 储罐火灾时，若压力释放装置发出异响或罐体变色，应立即撤离；被火焰包围的储罐周边人员应立即撤离。
- 灭火时穿戴适当的个体防护装备。

6 泄漏应急处理

6.1 人员防护措施、防护装备和应急处置程序

- 消除所有点火源；安全许可时制止泄漏。
- 注意应避免的物质与条件；对污染区域通风。
- 不得接触泄漏物或在泄漏物上行走；处置时穿戴适当的个体防护装备（见第 8 章）。

6.2 环境保护措施

- 防止泄漏物进入水道、下水道、地下室与密闭空间。

6.3 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料

- 小量泄漏时用大量水冲洗污染区域。
- 该法定 SDS 未列大量泄漏的收容、清除方法与处置材料，记「无可用数据」。

6.4 参考

个体防护装备见第 8 章；废弃处置见第 13 章；运输与泄漏的附加要求见第 14 章。

7 操作处置与储存

7.1 操作注意事项

- 注意应避免的物质与条件；按工程控制与个体防护要求作业（见第 8 章）。
- 避免高温；操作后彻底清洗接触部位；谨慎操作与储存。
- 开封前小心开启容器盖。

7.2 安全储存的条件,包括任何不兼容性

- 密闭保存；存放于阴凉干燥处；存放于设有锁具的储存场所。
- 远离食品与饮料。
- 避免热、火花、火焰等点火源；避免与可燃性物质接触（见第 10 章）。

7.3 特定用途

该法定 SDS 第 1 章推荐用途为半导体用气体（用途分类代码 48（其他：半导体用气体），使用限制为禁止用于推荐用途以外。本网站产品页以制冷剂在售，两种用途同时列示，并列给出，不以一方改动另一方；网站在售用途仅作现状登记，不构成该法定 SDS 的推荐用途。

8 接触控制/个体防护

8.1 职业接触限值

该法定 SDS 第 8 章记「해당 없음」（不适用），未给出职业接触限值；生物接触限值记「자료 없음」（无可用数据）。

本中文说明书不引入其他来源的接触限值；中国境内的职业接触限值应按销售目的地的适用法规核验。

8.2 监测方法

该法定 SDS 第 8 章未列监测方法，记「无可用数据」。

8.3 工程控制

采用工艺隔离、局部排风，或实施适当的全面通风。

8.4 个体防护装备

呼吸系统防护	按所接触气体的理化特性，佩戴经韩国产业安全保健公团认证的呼吸防护具；佩戴装有适当滤毒罐或过滤元件的全面型或半面型防毒面具；缺氧环境（< 19.6 %）佩戴送气面具或电动式呼吸防护具。

眼睛防护	佩戴经韩国产业安全保健公团认证的护目镜；在便于劳动者接近的位置设置紧急淋浴与洗眼设施。
手部防护	佩戴化学品用安全手套。
身体防护	结合该物质的理化特性，穿着经韩国产业安全保健公团认证的化学品防护服。

8.5 卫生措施

操作后彻底清洗接触部位；储存时远离食品与饮料；脱去的污染衣物重新使用前须清洗。

9 理化特性

9.1 基本理化性质

外观（物理状态、颜色）	气体（液化气体），无色
气味	无味
气味阈值	无可用数据
pH 值	无可用数据
熔点 / 凝固点	-146.1 °C
初沸点与沸程	6.5 °C (760 mm Hg)
闪点	无可用数据（该法定 SDS 记「检测机构拒绝分析委托」）
蒸发速率	无可用数据
易燃性（固体、气体）	无可用数据
爆炸上限 / 下限	无可用数据（该法定 SDS 记「检测机构拒绝分析委托」）
蒸气压	172.4 kPa (25 °C)
溶解性	小于 1 g/L (25 °C)
蒸气密度	无可用数据
相对密度（比重）	1.39 g/mL (25 °C)
n-辛醇 / 水分配系数	辛醇/水分配系数对数：1.20
自燃温度	无可用数据（该法定 SDS 记「检测机构拒绝分析委托」）

分解温度	无可用数据
黏度	无可用数据
分子量	152.04

9.2 热力学性质

该法定 SDS 第 9 章未列临界温度、临界压力、临界密度等热力学参数，记「无可用数据」。本网站技术数据表另列有临界参数，本节仅列该法定 SDS 第 9 章给出的数值。

已给出的数值包括沸点 6.5 °C (760 mm Hg)、蒸气压 172.4 kPa (25 °C)与熔点 -146.1 °C，见 9.1。

9.3 其他安全数据

物理状态与数值并列：该法定 SDS 第 9 章记外观为气体（液化气体）、无色，同时给出沸点 6.5 °C (760 mm Hg)、熔点 -146.1 °C 与比重 1.39 g/mL (25 °C)；以上按原文给出，并列列出。

分子量 152.04；辛醇/水分配系数对数：1.20；NFPA 704 评级健康危害性 0、火灾危害性 0、反应性 0。

该法定 SDS 第 12 章给出全球变暖潜能值 GWP 1,370，见 12.6。

10 稳定性和反应性

10.1 反应性

该法定 SDS 第 10 章未单列反应性数据，记「无可用数据」。

10.2 化学稳定性

在常温、常压条件及正常使用下稳定。

10.3 危险反应的可能性

- 受热时容器可能爆炸。
- 吸入该物质可能有害。
- 蒸气可在无自觉症状的情况下引起眩晕或窒息。

10.4 应避免的条件

- 热、火花、火焰等点火源。

10.5 禁配物

可燃性物质。

10.6 危险的分解产物

氟化氢。

10.7 聚合危害

该法定 SDS 第 10 章未列聚合危害信息，记「无可用数据」。

11 毒理学信息

11.1 急性毒性

可能的暴露途径	无可用数据
经口 LD50	无可用数据（气态物质，该法定 SDS 记「检测机构拒绝分析委托」）
经皮 LD50	无可用数据（气态物质，该法定 SDS 记「检测机构拒绝分析委托」）
吸入 LC50	未分类
吸入毒性试验	大鼠 LC50 大于 20,000 ppm/4hr (Gas)，OECD Guideline 436，Vivotecnia Research

11.2 皮肤刺激/腐蚀

皮肤腐蚀 / 刺激类别 2；引起皮肤刺激（H315）。

11.3 眼睛刺激/腐蚀

严重眼损伤 / 眼刺激类别 2；引起严重眼刺激（H319）。

11.4 呼吸道或皮肤过敏

呼吸道致敏	无可用数据
皮肤致敏	无可用数据

11.5 生殖细胞致突变性

无可用数据。

11.6 致癌性

致癌性	无可用数据
IARC	无可用数据
ACGIH	无可用数据

11.7 生殖毒性

无可用数据。

11.8 特异性靶器官系统毒性-一次接触

无可用数据。

11.9 特异性靶器官系统毒性-反复接触

无可用数据。

11.10 吸入危害

该法定 SDS 第 11 章未列吸入危害分类资料，记「无可用数据」。第 10 章关于蒸气引起眩晕或窒息的叙述见 10.3。

12 生态学信息

12.1 生态毒性

急性水生毒性	未分类
慢性水生毒性	未分类
鱼类	96hr-LC50（Danio rerio）大于 100 mg/L（Read-across）
甲壳类	48hr-LC50（Daphnia magna）大于 100 mg/L（Read-across）
藻类	96hr-EC50（Scenedesmus subspicatus）大于 189 mg/L（Read-across）

12.2 持久性和降解性

持久性	无可用数据
降解性	无可用数据
生物降解性	无可用数据

12.3 生物蓄积潜力

生物浓缩性：无可用数据。

12.4 土壤中的迁移性

无可用数据。

12.5 PBT和vPvB评价结果

该法定 SDS 第 12 章未列 PBT / vPvB 评价结果，记「无可用数据」。

12.6 其他环境有害作用

危害臭氧层。该法定 SDS 第 12 章引韩国《臭氧层保护等特定物质管理相关法律》第 2 条第 1 项，把 1,1,1,2,3,3-六氟丙烷（HFC-236ea）列为第 2 种特定物质 X 群 104 号，并给出全球变暖潜能值 GWP 1,370。

本节所述韩国法定名录状态与第 2.1 节 H420 危害臭氧层类别 1、第 15 章「蒙特利尔议定书物质：不适用」并列给出，不以一方改动另一方。本网站技术数据表所载 GWP 1370 与该法定 SDS 数值一致。

13 废弃处置

13.1 废物处理方法

按韩国《废弃物管理法》的规定处置内容物及容器。该法定 SDS 第 13 章以表格给出，内容物与容器的处置均依该法规定执行。

13.2 废弃注意事项

按韩国《废弃物管理法》的规定处置内容物及容器；处置前应参照制造商或供应商提供的再生、回收利用信息（防范说明 P502）。中国境内处置应按销售目的地的适用法规核验。

14 运输信息

14.1 联合国危险货物编号（UN号）

UN 编号	UN3163

14.2 联合国运输名称

LIQUEFIED GAS, N.O.S.（液化气体，未另作规定的）。

14.3 运输危险性分类

2.2。

14.4 包装类别

不适用。

14.5 包装标志

该法定 SDS 第 14 章未列包装标志，记「无可用数据」。

14.6 包装方法

该法定 SDS 第 14 章未列包装方法，记「无可用数据」。

14.7 不同运输方式的特殊要求

海洋污染物	不适用
火灾应急措施（EmS）	F-C
泄漏应急措施（EmS）	S-V

其他运输方式	该法定 SDS 第 14 章未分列 ADR / RID / IMDG / IATA 的包装类别、包装标志或限量要求，记「无可用数据」

14.8 运输注意事项

用户就运输或运输工具需知悉的特殊安全措施为火灾应急措施 F-C 与泄漏应急措施 S-V，见 14.7；海洋污染物「不适用」。该法定 SDS 第 14 章未列其他运输注意事项，记「无可用数据」。

15 法规信息

15.1 中国法规

该法定 SDS 依韩国法规编制，第 15 章未列中国法规条目。本中文说明书在中国境内销售、使用与处置时，化学品名录、职业接触限值与危险废物管理等事项应按销售目的地的适用法规核验；本节不代为列示中国法规状态。

15.2 国际法规

韩国《产业安全保健法》	不适用
韩国《化学物质管理法》	不适用
韩国《化学物质登记及评价等相关法律》	新化学物质；有害性未确认物质：不适用
韩国《危险物安全管理法》	不适用
韩国《废弃物管理法》	不适用
韩国《高压气体安全管理法》	不适用
韩国《持久性有机污染物管理法》	不适用
鹿特丹公约物质	不适用
斯德哥尔摩公约物质	不适用
蒙特利尔议定书物质	不适用

16 其他信息

16.1 参考文献

- 주식회사 후성（Foosung Co., Ltd.）《물질안전보건자료 (MSDS)》，MSDS 번호 AA01404-0000000405，8 页，韩文。최초 작성일자 2018. 08. 17；개정 횟수 및 최종 개정일자：rev.6 / 2025. 12. 24。
- 修订沿革：rev.4 / 2022. 01. 13 依韩国《产业安全保健法》第 110 条修订；rev.5 / 2024. 01. 13 定期更新；rev.6 / 2025. 12. 24 依韩国《化学物质登记及评价等相关法律》及雇佣劳动部告示第 2025-50 号修订。
- 该法定 SDS 供应商信息：주식회사 후성，울산광역시 남구 장생포로 336；긴급전화번호 031-627-4300。该紧急电话仅适用于该法定 SDS 所述韩国市场投放，本中文说明书第 1 节所载供应商与应急电话由署名主体自行填报。
- 该法定 SDS 第 16 章列出的资料来源：韩国化学物质综合信息系统（icis.me.go.kr）、ECHA、UN Recommendations on the transport of dangerous goods 17th、IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans、National Toxicology Program、Korea Occupational Health & Safety Agency（KOSHA）、National Chemicals Information System（ncis.nier.go.kr）、韩国危险物质库存管理系统及《废弃物管理法》施行规则附件 [1]。
- 编制依据：GB/T 16483-2008、GB/T 17519-2013、GB 30000 系列；H、P 码中文取自 GB/T 32374-2015《化学品危险信息短语与代码》表 B 与附录 C，该标准 2024-08-23 废止，属历史法定译本，中文短语逐条与该标准附录 C 表 C.1~C.5 对应。
- 译本差异：该法定 SDS 防范说明 P321 的韩文措辞为「응급처치를 하시오」（采取应急处置），GB/T 32374-2015 中文法定译本为「具体治疗（见本标签上……）」。中文标签按该标准的中文法定译本给出，两者措辞不同，并列列出。
- 需并列说明的事项：该法定 SDS 为韩国 K-OSHA 体系，第 15 章无中国法规条目；该法定 SDS 用途为半导体用气体而本网站以制冷剂在售；第 2 章 H420 危害臭氧层类别 1、第 12 章韩国第 2 种特定物质与 GWP 1,370、第 15 章蒙特利尔议定书「不适用」三处表述并列给出；第 9 章未给出临界温度、临界压力等热力学参数；第 12 章三项生态毒性均为 Read-across 交叉参照值而非实测值。以上差异分别见 2.1 / 2.3 / 7.3 / 9.2 / 12.1 / 12.6 / 15.1 / 15.2。
- 象形图核证：该法定 SDS 第 2 章「그림문자」为图片，文本层未保留图名。本说明书按 H280 → GHS04、H315 / H319 → GHS07 的 GHS 标准对应给出，H420 不额外引入象形图。建议与随货纸质正式版 SDS 核对。
- 该法定 SDS 第 16 章原厂声明：本物质安全保健资料依韩国《产业安全保健法》第 110 条及雇佣劳动部告示第 2025-50 号编制；所载为该物质的一般信息，即便同一物质与其他物质混合或用于其他工艺，信息可能不适用；公司已尽力确保内容准确可靠，但不对内容的确实性或完整性作任何保证或承担责任。

16.2 缩略语说明

SDS / MSDS	安全技术说明书 / 化学品安全技术说明书
GHS	全球化学品统一分类和标签制度
CAS	化学文摘社（登记号）
EC / EINECS	欧洲现有商业化学物质名录（编号）

UN	联合国危险货物编号
ODP	臭氧消耗潜能值
GWP	全球变暖潜能值
HGWP	卤代烃全球变暖潜能值（以 R-11 = 1 计）
LC_{50} / LD_{50}	半数致死浓度 / 半数致死剂量
TWA / STEL	时间加权平均容许浓度 / 短时间接触限值
WEEL / TLV / PEL	工作场所环境暴露水平指南 / 阈限值 / 容许接触限值
SCBA	自给式呼吸器
PBT / vPvB（持久性、生物蓄积性与毒性 / 高持久性、高生物蓄积性）	持久性、生物蓄积性和毒性 / 高持久性、高生物蓄积性
HFC / HCFC / HFO	氢氟碳化物 / 含氢氯氟碳化物 / 氢氟烯烃
STOT-SE / STOT-RE	特异性靶器官毒性-一次接触 / 反复接触
ADR / RID / IMDG / IATA	公路 / 铁路 / 海运 / 空运危险货物运输规则

16.3 免责声明

本安全技术说明书（SDS）根据 GB/T 16483-2008 和联合国 GHS 标准编制，旨在提供产品的安全使用、操作和处置指导。该信息仅作为安全操作指南，不构成对产品规格或性能的保证。使用者应根据具体使用场景和当地法规要求判断其适用性，并采取必要的安全防护措施。对于因使用本说明书信息而造成的任何直接或间接损失，编制方不承担法律责任。本文件中的数据可能随新的研究成果和法规变化而更新，建议定期查阅最新版本。

网站发布的电子版 SDS 仅供查询参考；实际交付时随货提供的纸质版 SDS 为正式版本，两者不一致时以纸质版为准。