

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : R-123 (2,2-Dichloro-1,1,1-trifluoroethane)

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

○ 권고 용도 : 15. 열전달제
48. 기타 (소화약제)

○ 사용상의 제한 : 권고 용도 외 사용 금지

다. 공급자 정보

○ 회사명 : 주식회사 후성
○ 주소 : 경기도 성남시 분당구 돌마로 48
○ 긴급전화번호 : 031-627-4300

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

○ 물리적 위험성 : 분류되지 않음
○ 건강 유해성 : 특정표적장기 독성 (1회 노출) : 구분3(호흡기 자극), 구분3(마취 영향)
특정표적장기 독성 (반복 노출) : 구분2(간)
○ 환경 유해성 : 만성 수생환경 유해성 : 구분3
오존층 유해성 : 구분1

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자 :



○ 신호어 : 경고
○ 유해·위험 문구 : H335 호흡기 자극을 일으킬 수 있음
H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
H373 장기간 또는 반복노출 되면 간에 손상을 일으킬 수 있음
H412 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유해함
H420 대기 상층부의 오존층을 파괴하여 공공의 건강 및 환경에 유해함

○ 예방조치 문구

[예방] : P260 미스트/증기/스프레이를 흡입하지 마시오.
P261 미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하십시오.
P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
P273 환경으로 배출하지 마시오.

[대응] : P312 불편함을 느끼면 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.
P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.

P304+P340 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.

[저장] : P405 잠금장치를 하여 저장하십시오.

P403+P233 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 용기를 단단히 밀폐하십시오.

[폐기] : P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오.

P502 제조자 또는 공급자가 제공한 재생 또는 재활용에 대한 정보를 참조하십시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성(예 : 분진폭발 위험성)

: 자료 없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명 / 관용명 및 이명	CAS번호 또는 식별번호	함유량(%)
R-123 / 2,2-Dichloro-1,1,1-trifluoroethane	306-83-2 / KE-10218	99.8

4. 응급조치 요령

- 가. 눈에 들어갔을 때 : - 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으십시오.
 - 즉시 의료조치를 취하십시오.
 - 물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 눈을 씻어내십시오.
- 나. 피부에 접촉했을 때 : - 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역에 출입을 제한하십시오.
 - 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으십시오.
 - 오염된 옷과 신발을 제거하고 격리하십시오.
 - 재사용 전에는 옷과 신발을 완전히 씻어내십시오.
 - 즉시 의료조치를 취하십시오.
 - 물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부를 씻어내십시오.
- 다. 흡입했을 때 : - 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오.
 - 따뜻하게 하고 안정되게 해주세요.
 - 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으십시오.
 - 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
 - 호흡기 증상이 나타나면: 의료기관/의사의 진찰을 받으십시오.
 - 긴급 의료조치를 받으십시오.
- 라. 먹었을 때 : - 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으십시오.
 - 의식이 없는 사람에게 입으로 아무것도 먹이지 마십시오.
 - 즉시 의료조치를 취하십시오.
- 마. 기타 의사의 주의사항 : - 의료진에게 사고물질의 특성을 알려, 적절한 보호조치를 취하도록 하십시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제

- : - 적절한 소화제 : 건조모래, 건조화학적제, 내알콜포말, 물분무/안개분사, 일반포말, CO2
- 부적절한 소화제 : 고압주수

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성(예, 연소 시 발생 유해물질)

- : - 본 제품은 인화성이 없음
- 매우 특정한 조건에서 공기가 있는 상태에서 가스/증기 연소가 가능함
- 가열 시 용기가 폭발할 수 있음
- 물질의 흡입은 유해할 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- : - 일부는 고온으로 운송될 수 있음
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.
- 누출물은 오염을 유발할 수 있음
- 접촉 시 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음
- 소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오.
- 탱크 화재 시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오.
- 탱크 화재 시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오.
- 탱크 화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.
- 화재 시 적절한 개인보호구를 착용하시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- : - 엎질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구항의 예방조치를 따르시오.
- 미스트/증기/스프레이를 흡입하지 마시오.
- 모든 점화원을 제거하시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 오염지역을 환기하시오.
- 누출물을 만지거나 걸어나다니지 마시오.
- 누출 사고 시 적절한 개인 보호구를 착용하시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- : - 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오.

다. 정화 또는 제거 방법

- : - 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.
- 환경으로 배출하지 마시오.
- 소량 누출 시 다량의 물로 오염지역을 씻어내시오.
- 소량 누출 시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으시오.
- 다량 누출 시 액체 누출물 멀리 도량을 만드시오.

- 청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 닫은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오.

7. 취급 및 저장방법

- 가. 안전취급요령
- 미스트/증기/스프레이를 흡입하지 마시오.
 - 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
 - 환경으로 배출하지 마시오.
 - 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.
 - 취급/저장에 주의하여 사용하십시오.
 - 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
 - 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.
 - 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오.
 - 고온에 주의하십시오.
 - 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함)

- 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
- 밀폐하여 보관하십시오.
- 서늘하고 건조한 장소에 저장하십시오.
- 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- 음식과 음료수로부터 멀리하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내 규정 : TWA = 10 ppm

생물학적 노출기준 : 자료 없음

나. 적절한 공학적 관리 : 공정격리, 국소배기를 사용하거나 공기수준을 노출기준 이하로 유지하십시오.

다. 개인 보호구

- 호흡기 보호 : 노출되는 액체의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.
: 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 반면형 방독마스크를 착용하십시오.
: 산소가 부족한 경우(<19.6%) 송기마스크 또는 자급식 호흡보호구를 착용하십시오.
- 눈 보호 : 눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 액체상태의 물질로부터 눈을 보호하기 위해 밀폐형 고글 또는 보안경을 착용하십시오.
: 근로자의 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오.
- 손 보호 : 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 화학물질용 안전장갑을 착용하십시오.

○ 신체 보호 : 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 화학물질용 보호복을 착용하십시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관(물리적 상태, 색 등)	:	액체, 무색
나. 냄새	:	약한 에테르 냄새
다. 냄새 역치	:	자료 없음
라. pH	:	자료 없음
마. 녹는점/어는점	:	ca. -107 °C (ca. 101.3 kPa) (ECHA)
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	:	ca. 28.7 °C (ca. 101.3 kPa) (ECHA)
사. 인화점	:	자료 없음
아. 증발 속도	:	자료 없음
자. 인화성(고체, 기체)	:	비인화성 (ECHA)
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	:	자료 없음
카. 증기압	:	934.56 hPa (298.771 K) (ECHA)
타. 용해도	:	2,100 mg/L (298.15 K, pH = 7), 4,600 mg/L (298.15 K, pH = 7) (ECHA)
파. 증기밀도	:	자료 없음
하. 비중	:	ca. 1.48 g/cm ³ (15 °C) (ECHA)
거. n 옥탄올/물 분배계수	:	log Pow = 2.17 (20 °C, pH = 5 ~ 9) (예측값, EPISuite v4.00(KOWWIN v1.67)) (ECHA)
너. 자연발화 온도	:	자료 없음
더. 분해 온도	:	자료 없음
러. 점도	:	자료 없음
머. 분자량	:	152.93 (ChemIDplus)

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성	:	<ul style="list-style-type: none"> - 상온·상압조건 및 정상적인 사용에서 안정적임 - 가열 시 용기가 폭발할 수 있음 - 물질의 흡입은 유해할 수 있음 - 강산화제, 알칼리 금속 및 알칼리 토금속은 화재 또는 폭발을 일으킬 수 있음 - 증기는 공기보다 무거워 바닥을 따라 퍼져 축적될 수 있음
나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)	:	<ul style="list-style-type: none"> - 열, 스파크, 화염 등 점화원
다. 피해야 할 물질	:	<ul style="list-style-type: none"> - 가연성 물질 - 경금속 및 알칼리 금속, 분말 금속, 알칼리 토금속, 강염기, 염화 제2철
라. 분해시 생성되는 유해물질	:	

: - 불화수소, 염화수소

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

: 자료 없음

나. 건강 유해성 정보

○ 급성 독성(노출 가능한 모든 경로에 대해 기재)

경구(LD₅₀) : 분류되지 않음

- Rat ALD = 9,000 mg/kg (OECD Guideline 401) (ECHA)

경피(LD₅₀) : 분류되지 않음

- Rat LD50 > 2,000 mg/kg (OECD Guideline 402, GLP) (ECHA)

흡입(LC₅₀) : 분류되지 않음

- Rat(male) LC50 = 32,000 ppm/4hr (gas) (ECHA)

○ 피부 부식성 또는 자극성

: 분류되지 않음

- 토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 이 물질은 피부 자극성 아님 (OECD Guideline 404, GLP) (ECHA)

○ 심한 눈 손상 또는 자극성

: 분류되지 않음

- 토끼를 이용한 눈 자극성 시험결과 이 물질은 눈 자극성 아님 (OECD Guideline 405) (ECHA)

○ 호흡기 과민성 : 자료 없음

○ 피부 과민성 : 분류되지 않음

- 기니피그를 이용한 피부과민성 시험결과 이 물질은 피부과민성 아님 (ECHA)

○ 발암성 : 분류되지 않음

IARC : 자료 없음

ACGIH : A4 (Fluorides)

○ 생식세포 변이원성 : 분류되지 않음

- In Vivo : [음성] ; 랫드(male)를 이용한 생체 내 포유류 생식 세포 염색체 이상시험 (ECHA)

- In Vitro : [음성] ; 박테리아를 이용한 복귀돌연변이시험 (OECD Guideline 471, GLP) (ECHA)

○ 생식독성 : 분류되지 않음

- 랫드를 이용한 생식독성 및 토끼를 이용한 발달독성 시험결과 분류할 정도의 부정적인 영향은 나타나지 않음

(부정적인 영향 : 2세대 생식독성 시험 중 F1(female) 한마리가 1,000 ppm의 흡입 노출에서 착상횟수 감소)

(OECD Guideline 416, GLP), (OECD Guideline 414, GLP) (ECHA)

- 특정 표적장기 독성 (1회 노출)
 - : 구분3(호흡기계 자극), 구분3(마취 영향)
 - 랫드를 이용한 흡입 노출에 대한 급성독성시험결과 부정적인 영향이 나타남 (부정적인 영향 : 운동성 상실, 혼수상태, 호흡곤란) (ECHA)
- 특정 표적장기 독성 (반복 노출)
 - : 구분2(간)
 - 원숭이를 이용한 흡입 노출에 대한 반복독성시험결과 부정적인 영향이 나타남 (부정적인 영향 : 간 독성) (ECHA)
- 흡인 유해성 : 자료 없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

- 급성 수생 독성 : 분류되지 않음
- 만성 수생 독성 : 구분3
 - 어류(LC₅₀) : - 96hr-LC50(Oncorhynchus mykiss) = 55.5 mg/L (OECD Guideline 203, GLP) (ECHA)
 - 갑각류(EC₅₀) : - 48hr-EC50(Daphnia magna) = 17.3 mg/L (OECD Guideline 202, GLP) (ECHA)
 - 조류(EC₅₀) : - 96hr-EC50(Pseudokirchneriella subcapitata) = 96.6 mg/L (EPA TSCA Guideline 40 CFR 797.1060, GLP) (ECHA)

나. 잔류성 및 분해성

- 잔류성 : log Pow = 2.17 (20 °C, pH = 5 ~ 9) (QSAR) (ECHA)
- 분해성 : 자료 없음

다. 생물 농축성

- 농축성 : BCF = 33 (calculation, if not QSAR) (ECHA)
- 생분해성 : 쉽게 분해되지 않는 물질임 (28day, ca. 24% degradation (O₂ consumption)) (OECD Guideline 301D, GLP) (ECHA)

라. 토양 이동성 : 자료 없음

- 마. 기타 유해 영향 : 오존층 유해성('오존층 보호를 위한 특정물질의 제조규제 등에 관한 법률' 제2조제1호에 따른 특정물질 'IV군 27호')
 - 디클로로트리플루오르에탄(HCFC-123)
 - 오존층파괴지수(ODP) : 0.02

13. 폐기시 주의사항

- 가. 폐기방법 : 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
- 나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함) : 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.

	물질안전보건자료 (MSDS)	MSDS 번호	AA01404-0000000106
		최종 개정일자	2024년 01월 13일

14. 운송에 필요한 정보

- 가. 유엔 번호 : 해당 없음
- 나. 유엔 적정 선적명 : 해당 없음
- 다. 운송에서의 위험성 등급 : 해당 없음
- 라. 용기등급 : 해당 없음
- 마. 해양오염물질(해당 또는 비해당으로 표기) : 비해당
- 바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책
 - 화재시 비상조치 : 해당 없음
 - 유출시 비상조치 : 해당 없음

15. 법적 규제현황

- 가. 산업안전보건법에 의한 규제 : 노출기준설정물질
- 나. 화학물질관리법에 의한 규제 : 해당 없음
- 다. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 해당 없음
- 라. 폐기물관리법에 의한 규제 : 일반폐기물(폐냉매 : 51-37)
- 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 :
 - 국내규제
 - 대기환경보전법 : 냉매
 - 고압가스안전관리법 : 해당 없음
 - 잔류성유기오염물질관리법 : 해당 없음
 - 국외규제
 - 로테르담협약물질 : 해당 없음
 - 스톡홀름협약물질 : 해당 없음
 - 몬트리올의정서물질 : 해당됨

16. 그 밖의 참고사항

- 가. 자료의 출처 :
 - 화학물질종합정보시스템; <https://icis.me.go.kr/pageLink.do>
 - ECHA; <https://echa.europa.eu/>
 - UN Recommendations on the transport of dangerous goods 17th; https://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev20/20files_e.html
 - IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans; <http://monographs.iarc.fr>
 - National Toxicology Program;
 - <https://ntp.niehs.nih.gov/whatwestudy/assessments/cancer/roc/index.html>

- Korea Occupational Health & Safety Agency; <http://www.kosha.or.kr>
- National Chemicals Information System; <http://ncis.nier.go.kr/main.do>
- Ministry of Public Safety and Security-Korea dangerous material inventory management 'system; <http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/index.do>
- Waste Control Act enforcement regulation attached [1]

나. 최초 작성일자 : 2001. 05. 27

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

: rev.12 / 2024. 01. 13

개정일자	내용	비고
rev.11 / 2022. 01. 13	산업안전보건법에 따른 개정	산안법 제110조
rev.12 / 2024. 01. 13	법적 규제현황 개정	정기 업데이트

라. 기타

- 본 물질안전보건자료(MSDS)는 해당 물질의 일반적인 정보로서 비록 동일한 물질이라 하더라도 다른 물질과 혼합되거나 다른 공정에서 사용되는 경우 정보가 유용하지 않을 수 있습니다.
- 당사는 해당 내용이 정확하고 신뢰성 있도록 최상의 노력을 기울였습니다만 내용의 확실성 또는 완전성에 대하여 어떠한 보증이나 대응의 책임을 지지 아니합니다.