

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : R-141b (1,1'-Dichloro-1-fluoroethane)

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 권고 용도 : 15. 열전달제
18.4. 발포제 및 기포제
32. 세정 및 세척제

○ 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 : 눈 자극성 : 구분2B
생식세포 변이원성 : 구분2
생식독성 : 구분2
특정표적장기 독성 (1회 노출) : 구분3(호흡기 자극), 구분3(마취 영향)
특정표적장기 독성 (반복 노출) : 구분2(폐, 내분비기관)
- 환경 유해성 : 만성 수생환경 유해성 : 구분3
오존층 유해성 : 구분1

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자 :



- 신호어 : 경고
- 유해·위험 문구 : H320 눈에 자극을 일으킴
H335 호흡기 자극을 일으킬 수 있음
H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
H341 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨
H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨(임신율 감소, 생식능력 지수 저하, 착상 손실률 증가, 수컷의 성발달 지연)
H373 장기간 또는 반복노출 되면 폐, 내분비기관에 손상을 일으킬 수 있음
H412 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유해함

H420 대기 상층부의 오존층을 파괴하여 공공의 건강 및 환경에 유해함

○ 예방조치 문구

- [예방] : P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
 P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
 P260 미스트/증기/스프레이를 흡입하지 마시오.
 P261 미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하십시오.
 P264 취급 후에는 노출 부위를 철저히 씻으시오.
 P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
 P273 환경으로 배출하지 마시오.
 P280 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구(을) 착용하십시오.
- [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.
 P305+P351+P338 눈에 묻으면: 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
 P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
 P337+P313 눈에 자극이 지속되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- [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)

미국화재예방협회 등급(NFPA 704)

- 건강 위험성 : 2
 화재 위험성 : 2
 반응성 : 0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명 / 관용명 및 이명	CAS번호 또는 식별번호	함유량(%)
R-141b / 1,1'-Dichloro-1-fluoroethane (HCFC 141b)	1717-00-6 / KE-10134	100

4. 응급조치 요령

- 가. 눈에 들어갔을 때 : - 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
 - 눈에 묻으면: 즉시 20분 이상 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
 - 눈에 자극이 지속되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.

- 즉시 의료조치를 취하십시오.
- 나. 피부에 접촉했을 때 : - 즉시 의료조치를 취하십시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역에 출입을 제한하십시오.
- 경미한 피부 접촉 시 오염되지 않은 피부로 퍼지지 않도록 하시오.
- 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 격리하십시오.
- 재사용 전에는 옷과 신발을 완전히 씻어내시오.
- 물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부를 씻어내시오.
- 다. 흡입했을 때 : - 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오.
- 따뜻하게 하고 안정되게 해주세요.
- 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- 호흡기 증상이 나타나면: 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.
- 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.
- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 라. 먹었을 때 : - 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- 의식이 없는 사람에게 입으로 아무것도 먹이지 마시오.
- 즉시 의료조치를 취하십시오.
- 마. 기타 의사의 주의사항 : - 의료진에게 사고물질의 특성을 알려, 적절한 보호조치를 취하도록 하시오.

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)
 - : - 가열 시 용기가 폭발할 수 있음
 - 비가연성 액체, 증기는 고온의 화염과 접촉했을 때 연소함
 - 산소가 농축된 대기에서 가연성/폭발성 혼합물을 형성함
 - 가열은 용기의 격렬한 파열과 함께 폭발/기화가 일어남
 - 가열 시 분해되어 이산화탄소, 염화수소, 일산화탄소, 불화수소 등 흡을 생성함
 - 끓는점이 낮은 물질을 함유함: 밀폐된 용기는 화재 시 압력증가로 파열될 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 식하시오.
- 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

- : - 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구항의 예방조치를 따르시오.
- 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.
- 닫힌 공간에서의 노출은 매우 유해할 수 있음
- 미스트/증기/스프레이를 흡입하지 마시오.
- 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를(을) 착용하시오.
- 모든 점화원을 제거하시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 오염지역을 환기하시오.
- 누출물을 만지거나 걸어다니지 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.
- 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

- : - 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/경고표시 예방조치를 따르시오.
- 사용 전 취급 설명서를 확보하시오.
- 미스트/증기/스프레이를 흡입하지 마시오.

- 취급/저장에 주의하여 사용하십시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여십시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오.
- 고온에 주의하십시오.
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오.

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 = 500 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 : -103.5 °C (화학물질종합정보시스템)

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	:	31 °C (화학물질종합정보시스템)
사. 인화점	:	자료 없음
아. 증발 속도	:	자료 없음
자. 인화성(고체, 기체)	:	자료 없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	:	자료 없음
카. 증기압	:	600 mmHg (25 °C), 523.77 mmHg (21 °C) (화학물질종합정보시스템)
타. 용해도	:	0.42 g/L (25 °C) (화학물질종합정보시스템)
파. 증기밀도	:	4.1 (공기=1) (화학물질종합정보시스템)
하. 비중	:	1.25 (21 °C) (물=1) (화학물질종합정보시스템)
거. n 옥탄올/물 분배계수	:	2.3 (화학물질종합정보시스템)
너. 자연발화 온도	:	자료 없음
더. 분해 온도	:	자료 없음
러. 점도	:	1.25 g/cm ³ (10 °C) (화학물질종합정보시스템)
머. 분자량	:	116.9497 (ChemIDplus)

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- : - 해당 화합물의 빈 통을 그라인더로 자르면 폭발이 발생함
- 산 또는 산 흡과 접촉은 위험하고, 플루오라이드 흡을 방출함
- 클로라이드 흡을 방출함
- 가열 시 용기가 폭발할 수 있음
- 물질의 흡입은 유해할 수 있음
- 상온·상압조건 및 정상적인 사용에서 안정적임

나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)

- : - 열, 스파크, 화염 등 점화원

다. 피해야 할 물질

- : - 가연성 물질
- 산화제(질산염, 산화성산, 염소 표백제, 염소계 살균제 등)
- 강산화제, 환원제, 아민류, 질산류, 아조/다이아조 화합물류, 알칼리 금속, 에폭사이드류
- 특정한 금속(알칼리 금속, 베릴륨, 마그네슘, 아연, 마그네슘 분진)

라. 분해시 생성되는 유해물질

- : - 염화수소, 불화수소
- 일산화탄소

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 LD50 > 5,000 mg/kg (화학물질종합정보시스템)
 - 경피(LD₅₀) : 분류되지 않음
 - Rabbit LD50 > 2,000 mg/kg (화학물질종합정보시스템)
 - 흡입(LC₅₀) : 분류되지 않음
 - Rat LC50 = approximately 297.6 mg/L/4hr (vapour) (화학물질종합정보시스템)
- 피부 부식성 또는 자극성
 - : 분류되지 않음
 - 토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 이 물질은 피부 자극성 아님 (화학물질종합정보시스템)
- 심한 눈 손상 또는 자극성
 - : 구분2B
 - 토끼를 이용한 눈 자극성 시험결과 이 물질은 약한 눈 자극성임 (화학물질종합정보시스템)
- 호흡기 과민성 : 자료 없음
- 피부 과민성 : 분류되지 않음
 - 기니피그를 이용한 피부과민성 시험결과 이 물질은 피부과민성 아님 (화학물질종합정보시스템)
- 발암성 : 자료 없음
- IARC : 자료 없음
- ACGIH : 자료 없음
- 생식세포 변이원성: 구분2
 - In Vivo : [양성-수컷 랫드/음성-암컷 랫드] ; 포유류 골수소핵시험□ (화학물질종합정보시스템)
 - In Vitro : [음성] ; 박테리아를 이용한 복귀돌연변이시험 (화학물질종합정보시스템)
- 생식독성 : 구분2
 - 랫드를 이용한 생식독성 시험결과 부정적인 영향이 나타남 (부정적인 영향 : 임신율 감소(72%대 대조군 91%), 생식능력 지수 저하(F0), 착상 손실을 증가(F1), 수컷의 성발달 지연(F1, 1~2일) 등) (화학물질종합정보시스템)
- 특정 표적장기 독성 (1회 노출)
 - : 구분3(호흡기 자극), 구분3(마취 영향)
 - 급성 호흡기 노출 후 성인성 호흡곤란증후군은 일어난다고 보고됨
 - 고농도의 기체/증기를 흡입하면 기침과 메스꺼움을 동반한 폐의 자극, 두통과 현기증, 반사작용 저하, 피로, 운동실조증을 동반한 중추신경장애를 일으킬 수 있음 (화학물질종합정보시스템)

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

: 구분2(폐, 내분비기관)

- 랫드를 이용한 전생애 간 흡입 노출에 대한 만성독성시험결과 부정적인 영향이 나타남 또한, 자극에 대한 신체 반응은 폐 손상의 원인이 될 수 있으며, 치명적인 경우, 부검시 폐부종이 발견됨
- (부정적인 영향 : 랫드; 노년 내분비(endocrine) 장애와 관련되어 있다고 사려)
- (화학물질종합정보시스템)

○ 흡인 유해성 : 자료 없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

급성 수생 독성 : 분류되지 않음

만성 수생 독성 : 구분3

어류(LC₅₀) : - 96hr-LC50(Brachidario rerio) = 126 mg/L (화학물질종합정보시스템)

갑각류(EC₅₀) : - 48hr-EC50(Daphnia magna) = 31.2 mg/L (화학물질종합정보시스템)

조류(EC₅₀) : 자료 없음

나. 잔류성 및 분해성

잔류성 : log Pow = 2.3 (화학물질종합정보시스템)

분해성 : 자료 없음

다. 생물 농축성

농축성 : 농축성이 낮음 (화학물질종합정보시스템)

생분해성 : 자료 없음

라. 토양 이동성 : 자료 없음

마. 기타 유해 영향 : 오존층 유해성('오존층 보호 등을 위한 특정물질의 관리에 관한 법률' 제2조 제1호에 따른 제1종 특정물질 VI군 34호)
- 디클로로플루오로에탄(HCFC-141b), 오존 파괴지수(ODP) 0.11

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.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호 : 3082

나. 유엔 적정 선적명 : ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S.

다. 운송에서의 위험성 등급 : 9

- 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 : 1996. 05. 09

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

: rev.11 / 2025. 12. 24

개정일자	내용	비고
rev.9 / 2022. 01. 13	산업안전보건법에 따른 개정	산안법 제110조
rev.10 / 2024. 01. 13	법적 규제현황 개정	정기 업데이트
rev.11 / 2025. 12. 24	화평법 및 고용노동부 고시에 따른 개정	제2025-50호

라. 기타

- 본 물질안전보건자료(MSDS)는 산업안전보건법 제110조 및 고용노동부 고시(제2025-50호)를 바탕으로 작성하였습니다.
- 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.