

고용노동부	물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheet)	AA04039-0000000005 산업재해예방 안전보건공단
-------	--	--

※ MSDS 번호를 반영하여 사용하시기를 바랍니다.

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

- 가. 제품명R-134a
- 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

권고 용도기타(냉매제,세정제,발포제)

사용상의 제한전문 사용자 전용
- 다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)

구분공급자

회사명한강화학주식회사

주소(18630) 경기 화성시 양감면 정문회화로 229-29 (양감면)

긴급전화번호07046174701
- 라. 제조사 / 공급자 추가 정보
- 자료없음

2. 유해성·위험성

- 가. 유해성·위험성 분류
- 고압가스 : 액화가스
- 나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

그림문자



신호어                      경고

유해·위험 문구    H280 : 고압가스 포함: 가열하면 폭발할 수 있음

예방조치 문구    예방                      NONE01 : 해당없음

                                대응                      NONE02 : 해당없음

                                폐기                      NONE04 : 해당없음

                                저장                      P410+P403 : 직사광선을 피하십시오. 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

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

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명	CAS번호 또는		함유량(%)	
		CAS 번호	식별번호	범위	단일
1,1,1,2-테트라플루오로에테인 (1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음	811-97-2	자료없음	자료없음	100

4. 응급조치 요령

- 가. 눈에 들어갔을 때
- 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오
- 나. 피부에 접촉했을 때
- 액화가스에 접촉한 경우 미지근한 물로 해당 부위를 녹이시오
- 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
- 다. 흡입했을 때
- 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오
- 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하시오
- 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하시오
- 따뜻하게 하고 안정되게 해주시오
- 노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 라. 먹었을 때
- 의식이 없는 사람에게 입으로 아무것도 먹이지 마시오
- 긴급 의료조치를 받으시오
- 마. 기타 의사의 주의사항
- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발·화재시 대처방법

- 가. 적절한 (및 부적절한) 소화제
- 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
- 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것
- 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성(예, 연소 시 발생 유해물질)
- 유해한 연소 생성물 : 불화수소(HF), 플루오르화카르보닐, 탄소산화물
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음

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

액화가스 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하니 주의하시오

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

화재 진압시 필요할 경우, 자급식 호흡장비를 착용할 것.

파손된 실린더는 날아오를 수 있으니 주의하시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

탱크 화재시 결빙될 수 있으므로 노출원 또는 안전장치에 직접주수하지 마시오

탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오

탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오

파손된 실린더는 전문가에 의해서만 취급하게 하시오

화재 유형에 맞는 소화제를 사용하시오

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오

탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오

탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오

## 6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

엎질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르시오.

노출물을 만지거나 걸어다니지 마시오

물분무를 이용하여 증기를 줄이시오.

위험하지 않다면 누출을 멈추시오

가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오

누출원에 직접주수하지 마시오

물질이 흩어지도록 두시오

오염지역을 환기하시오

가스는 공기보다 무거우므로 지면을 따라 퍼져 저지대 및 밀폐된 지역에 모일 수 있음.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오

다. 정화 또는 제거 방법

소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하시오.

불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 엎지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣 으시오

#### 다. 정화 또는 제거 방법

액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.

### 7. 취급 및 저장방법

#### 가. 안전취급요령

취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.

용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따 르시오.

취급/저장에 주의하여 사용하시오.

적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오.

피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오

물질 유출시 공기중에서 이 가스의 유해 농도까지 매우 빨리 도달하므로 유출되지 않도록 주 의하시오.

개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.

장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.

#### 나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함)

용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오

피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오.

직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.

### 8. 노출방지 및 개인보호구

#### 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내 규정	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE) - TWA : 자료없음 , STEL : 자료없음
ACGIH 규정	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE) - TWA : 자료없음 , STEL : 자료없음
생물학적 노출기준	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE) - 자료없음
기타 노출기준	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE) - 자료없음

#### 나. 적절한 공학적 관리

공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리 를 하시오.

## 나. 적절한 공학적 관리

작업장의 노출농도를 최소화할 것.

## 다. 개인보호구

호흡기 보호	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오 -안면부 여과식 방진마스크 또는 공기여과식 방진마스크(고효율미립자여과재)또는 전동팬 부착 방진마스크(분진, 미스트, 흡용 여과재) 기체/액체물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨 -격리식 전면형 방독마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 격리식 반면형 방독마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 직결식 전면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 반면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용(3M사 6003K 또는 동등성능의 제품))) 또는 전동식 방독마스크 산소가 부족한 경우(<19.6%), 송기마스크, 혹은 자급식 호흡보호구를 착용하시오
눈 보호	근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하시오 눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 다음과 같은 보안경을 착용하시오. - 가스상태의 유기물질의 경우 밀폐형 보안경 - 증기상태의 유기물질의 경우 보안경 혹은 통기성 보안경 - 입자상 물질의 경우 통기성 보안경
손 보호	방수 및 보온에 적절한 재질의 보호장갑을 착용하시오
신체 보호	방수 및 보온에 적절한 재질의 보호의복을 착용하시오

## 9. 물리화학적 특성

### 제품특성

구분		내용
가. 외관(물리적 상태, 색 등)	성상	가스
	색상	무색
나. 냄새		달콤한 냄새
다. 냄새역치		자료없음
라. pH		7~8
마. 녹는점/어는점		-101 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위		-26 ℃
사. 인화점		자료없음
아. 증발속도		자료없음
자. 인화성(고체, 기체)		자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한		자료없음
카. 증기압		4990 mmHg (25 ℃)

제품특성

구분	내용
타. 용해도	2040 mg/ ℓ (25 ℃)
파. 증기밀도	3.5 (공기 = 1)
하. 비중	1.2072 (25 ℃)
거. n-옥탄올/물분배계수	1.06
너. 자연발화온도	>750℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	205 cP (25 ℃)
머. 분자량	102.03

구성성분별 특성

구성성분	구분		내용
1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	가. 외관(물리적 상태, 색 등)	정상	가스
		색상	자료없음
	나. 냄새		자료없음
	다. 냄새역치		자료없음
	라. pH		자료없음
	마. 녹는점/어는점		자료없음
	바. 초기 끓는점과 끓는점 범위		자료없음
	사. 인화점		자료없음
	아. 증발속도		자료없음
	자. 인화성(고체, 기체)		자료없음
	차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한		자료없음
	카. 증기압		자료없음
	타. 용해도		자료없음
	파. 증기밀도		자료없음
1,1,1,2-테트라플루오로에테인	하. 비중		자료없음

## 구성성분별 특성

구성성분	구분	내용
(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	하. 비중	
1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음
	너. 자연발화온도	자료없음
	더. 분해온도	자료없음
	러. 점도	자료없음
	며. 분자량	자료없음

## 10. 안정성 및 반응성

### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음

일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음

고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음

가열시 용기가 폭발할 수 있음

증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음

### 나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)

열, 스파크, 화염 등 점화원

### 다. 피해야 할 물질

자료없음

### 라. 분해시 생성되는 유해물질

타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음

## 11. 독성에 관한 정보

### 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

제품	흡입에 의해 신체 흡수 가능
1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음

나. 건강 유해성 정보

급성독성	경구	제품	자료없음
		1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
	경피	제품	자료없음
		1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
	흡입	제품	가스 LC50 359453.1 mg/kg 4 hr Rat
		1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
피부부식성 또는 자극성		제품	피부에 자극을 일으킴
		1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
심한 눈손상 또는 자극성		제품	눈에 자극을 일으킴
		1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
호흡기과민성		제품	자료없음
		1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
피부과민성		제품	자료없음
		1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
발암성	IARC	제품	자료없음
		1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
	NTP	제품	자료없음
		1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음

발암성	OSHA	제품	자료없음
		1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
	ACGIH	제품	A4 (Fluorides)
		1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
	산업안전보건법	제품	자료없음
		1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
	고용노동부고시	제품	자료없음
		1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
	EU CLP	제품	자료없음
		1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
생식세포변이원성	제품		미생물 변이원성 실험, 시험관내 표유류 세포 변이원성 연구, 생체내 염색체 변이원성 실험 결과 모두 유전자독성을 일으키지 않음
	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)		자료없음
생식독성	제품		표유류 모계독성이 40,000 ppm(rabbit)과 모계내 태아독성이 100,000 ppm(RAT) 일지라도 어느 노출기준에서도 기형 발생 영향을 나타내지 않음.
	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)		자료없음
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	제품		액체의 빠른 증기는 동상을 야기시킴. 이 물질은 중추신경계와 심장혈관계에 영향을 미치고 심장병을 일으킬수 있음
	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)		자료없음
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	제품		자료에 의하면 반복노출은 특별한 면역체계나 신경계에 증명된 바가 없음
	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROE		자료없음

특정 표적장기 독성 (반복 노출)	THANE)	
흡인유해성	제품	자료없음
	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

어류	제품	자료없음
	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
갑각류	제품	자료없음
	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
조류	제품	자료없음
	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음

### 나. 잔류성 및 분해성

잔류성	제품	log Kow 1.06
	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음
분해성	제품	자료없음
	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음

### 다. 생물 농축성

농축성	제품	BCF 5 ~ 58
	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음

다. 생물 농축성

생분해성	제품	자료없음
	1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음

라. 토양 이동성

제품	토양내 중정도에서 높은이동성이 보임	
1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음	

마. 기타 유해 영향

제품	자료없음	
1,1,1,2-테트라플루오로에테인(1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)	자료없음	

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. 유엔번호

3159

나. 유엔 적정 선적명

1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE (REFRIGERANT GAS R 134a)

자료없음

다. 운송에서의 위험성 등급

2.2

라. 용기등급(해당하는 경우)

마. 해양오염물질(해당 또는 비해당으로 표기)

비해당

바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책

화재 시 비상조치

F-C

유출 시 비상조치

S-V

#### 15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

자료없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제

자료없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

해당없음

라. 폐기물관리법에 의한 규제

해당없음

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내규제

해당없음

국외규제

해당없음

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처

9. 물리화학적 특성 : International Chemical Safety Cards (ICSC)(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(정상)
9. 물리화학적 특성 : The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron(<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd>)(색상)
9. 물리화학적 특성 : International Chemical Safety Cards (ICSC)(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(마. 녹는 점/어는점)
9. 물리화학적 특성 : International Chemical Safety Cards (ICSC)(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(마. 초기 끓는점과 끓는점 범위)
9. 물리화학적 특성 : National Library of Medicine(NLM)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM>)(카. 증기압)
9. 물리화학적 특성 : National Library of Medicine(NLM)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM>)(타. 용해도)
9. 물리화학적 특성 : International Chemical Safety Cards (ICSC)(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(파. 증기 밀도)
9. 물리화학적 특성 : CRC(하. 비중)
9. 물리화학적 특성 : International Chemical Safety Cards (ICSC)(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(거. n-옥 탄올/물분배계수 (Kow))
9. 물리화학적 특성 : The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron(<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd>)(러. 점도)
9. 물리화학적 특성 : International Chemical Safety Cards (ICSC)(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(머. 분자 량)
11. 독성에 관한 정보 : ICSC(가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보)
11. 독성에 관한 정보 : National Library of Medicine(NLM)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM>)(흡입)
11. 독성에 관한 정보 : International Programme on Chemical Safety(IPCS INCHEM)(<http://www.inchem.org/>)(생식세포변이원성)
11. 독성에 관한 정보 : National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(생식독성)
11. 독성에 관한 정보 : ICSC(특정 표적장기 독성 (1회 노출))
11. 독성에 관한 정보 : International Programme on Chemical Safety(IPCS INCHEM)(<http://www.inchem.org/>)(특정 표적장기 독성 (반복 노출))
12. 환경에 미치는 영향 : International Chemical Safety Cards (ICSC)(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(잔류성)
12. 환경에 미치는 영향 : National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(농축성)
12. 환경에 미치는 영향 : National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(라. 토양이동 성)
1. 화학제품과 회사에 관한 정보 : 14303화학상품(일본)
4. 응급조치요령 : Emergency Response Guidebook(2008)

나. 최초작성일

2013-11-13

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

개정횟수 : 5 회                      최종개정일자 : 2023-11-13

라. 기타

본 물질안전보건자료(MSDS)에서 제공되는 정보는 안전한 취급, 사용, 처리, 보관, 운송, 폐기 및 방출에 대한 지침으로만 의도된 것이고 보증 또는 품질 규격으로 간주되어서는 안됨. 본 정보는 명시된 물질에만 해당되며 다른 물질과 혼합되거나 다른 공정에서 사용되는 경우 유효하지 않을 수 있음. 발행 시점에서 당사의 최선의 지식과 노력에 의해 작성되었으나 내용의 확실성 또는 완전성에 대하여 어떠한 보증이나 대응의 책임을 지지 아니함