



물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	테트라플루오르메탄(CF ₄)
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	저온 냉매; 반도체 산업
○ 권고용도	자료없음
○ 사용상의 제한	
다. 공급자정보	
○ 회사명	린데코리아(주)
○ 주소	본사 : 경기도 성남시 분당구 구미로 8, 6층 용인 : 경기도 용인시 기흥구 삼성 2로 96번길 20 화성1 : 경기도 용인시 기흥구 농서로 60 화성2 : 경기도 용인시 기흥구 농서동 103-2 평택 : 경기도 평택시 고덕면 삼성 1로 86 현곡 : 경기도 평택시 청북읍 현곡산단로 94번길 48탕 정 : 충청남도 아산시 탕정면 탕정로 380-43 대산 : 충청남도 서산시 대산을 대죽산업로 257 인주 : 충청남도 아산시 인주면 인주산단로 123-30이 천 : 경기도 이천시 부발읍 경충대로 2091 청주1 : 충청북도 청주시 흥덕구 에스케이로 120 SK Hynix 4공장 청주2 : 충청북도 청주시 흥덕구 직지대로 337 SK Hynix 3공장 창원 : 경남 창원시 성산구 삼동로 100-31 녹산 : 부산광역시 강서구 송정동 1729-4 여수 : 전남 여주시 진달래길 389
○ 긴급전화번호	본사 : 1577-9498 용인 : 031-337-8100 화성1 : 031-337-8200 화성2 : 031-374-9530 평택 : 031-612-8200 현곡 : 031-337-8180 탕정 : 041-537-7300 대산 : 041-537-7374 인주 : 041-538-5700 이천 : 031-5185-3955 청주1 : 043-907-9507 청주2 : 043-907-6284 창원 : 055-268-2800 녹산 : 051-268-2820 여수 : 061-807-6400

2. 유해성 . 위험성

가. 유해성.위험성 분류	고압가스 : 압축가스 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기계 자극)
나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목	
○ 그림문자	



○ 신호어	경고
○ 유해위험 문구	고압가스, 가열시 폭발할 수 있음 피부에 자극을 일으킴 눈에 심한 자극을 일으킴 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음
○ 예방조치 문구	
- 예방	가스의 흡입을 피하십시오. 모든 안전 주의 사항을 읽고 이해하기 전까지는 취급하지 마시오. 사용후에는 밸브를 잠그시오. 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오. 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오. 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. 피부에 묻으면 다량의 물로 씻으시오. 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오. 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오. 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
- 대응	용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오. 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오. 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 폐기물 관리법에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.
- 저장	다. 유해성 . 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 위험성
- 폐기	
○ NFPA	
- 보건	1
- 화재	0
- 반응성	0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량 (%)
테트라플루오르메탄(CF ₄)	CF ₄	75-73-0	100%

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때	노출 즉시 눈꺼풀을 들어올려 눈을 충분히 씻어내시오. 즉시 의사의 진찰과 치료를 받으시오.
나. 피부에 접촉했을 때	뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오 긴급 의료조치를 받으시오 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오 액화가스에 접촉한 경우 미지근한 물로 해당 부위를 녹이시오 가스 또는 액화 가스와 접촉 시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있음 피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 씻으시오. 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오. 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하십시오.
다. 흡입했을 때	과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오. 긴급 의료조치를 받으시오 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오 긴급 의료조치를 받으시오
라. 먹었을 때	의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오
마. 기타 의사의 주의사항	

5. 폭발 화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제	이산화탄소, 분말 소화약제, 물분무를 사용할 것 대형 화재 시 : 미세한 분무로 대량 살수 할 것
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음 일부는 증발 후 가연성인 잔여물을 남기므로 주의하십시오
다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치	지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오 파손된 실린더는 날아올 수 있으니 주의하십시오 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오 파손된 실린더는 전문가에 의해서만 취급하게 하시오 화재 유형에 맞는 소화제를 사용하십시오 밀폐된 장소에 진입전에 반드시 환기를 시키시오. 화재 진압시 자급식 공기호흡기(SCBA)를 착용하십시오.

6. 누출 사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	가스의 흡입을 피하십시오. 누출원에 직접접촉하지 마시오 물질이 흩어지도록 두시오 오염지역을 환기하십시오 위험하지 않다면 누출을 멈추시오 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오 적정한 공기(산소 농도 19.5~23.5%)가 확보될 때까지 공기호흡기 또는 송기마스크 등 적절한 보호구가 없는 상태에서 해당 공간으로 진입하지 마시오.
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항	수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오
다. 정화 또는 제거 방법	소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전 취급요령	가스의 흡입을 피하십시오. 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오. 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 따르시오. 취급/저장에 주의하여 사용하십시오. 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오. 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오 물질 유출시 공기 중 산소 농도를 저하시켜서 밀폐된 장소에서 질식을 일으킬 수 있으므로 유출되지 않도록 주의하십시오. 공기 중 고농도 상태에서 산소 결핍을 일으켜 의식상실 혹은 사망을 일으킬 위험이 있으므로 해당 장소에 들어가기 전 산소 농도를 체크하십시오.
나. 안전한 저장방법	용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오. 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

8. 누출방지 및 개인보호구

- | | |
|-------------|------|
| ○ 국내 규정 | 해당없음 |
| ○ ACGIH 규정 | 해당없음 |
| ○ 생물학적 노출기준 | 해당없음 |

작업공정이 노동부 허용기준 및 노출기준에 적합한지 확인하시오.

운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하십시오

- 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)) 또는 전통식 방독마스크 산소가 부족한 경우(19.5%미만), 송기마스크, 혹은 자급식 호흡보호구를 착용하시오

- 실린더 취급시 산업 안전 보건 공단의 인증을 필한 안전화를 착용하시오

가. 외관	가스, 무색
나. 냄새	무취
다. 냄새 역치	자료없음
라. PH	해당없음
마. 녹는점 / 어는점	-298.46°F (-183.59°C) / -183.59 °C
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	-128 °C
사. 인화점	인화 가능성 없음
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	비인화성가스
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	해당없음
카. 증기압	해당없음
타. 용해도	18.8 mg/l (25°C) ※출처 : NLM
파. 증기밀도	3.04 ※출처 : ICSC
하. 비중	3.039
거. n-옥탄올/물 분배 계수	1.18
너. 자연발화 온도	1100 °C (초과) ※출처 : ICSC
더. 분해 온도	자료없음
러. 점도	0.0183 cP (41.4°C) ※출처 : UNI, AKRON
머. 분자량	88

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 상온 상압에서 안정함. 중압 반응 : 중합하지 않음.

나. 피해야 할 조건	물리적 손상과 열로 부터 보호할 것. 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음.
다. 피해야 할 물질	알루미늄, 이산화탄소 >1832°F (1000°C).
라. 분해시 생성되는 유해물질	중합하지 않음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	흡입에 의해 신체 흡수 가능 ※출처 : ICSC
나. 건강 유해성 정보	
○ 급성 독성	
- 경구	해당없음
- 경피	해당없음
- 흡입	해당없음
○ 피부 부식성 또는 자극성	피부에 자극을 일으킴 ※출처 : National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB)
○ 심한 눈 손상 또는 자극성	눈에 자극을 일으킴 ※출처 : National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB)
○ 호흡기 과민성	자료없음
○ 피부 과민성	자료없음
○ 발암성	A4 (ACGIH)
○ 생식세포 변이원성	자료없음
○ 생식독성	자료없음
○ 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)	호흡기계 자극을 일으킴 ※출처 : International Chemical Safety Cards (ICSC)(http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm)
○ 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)	자료없음
○ 흡인 유해성	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성	
○ 어류	LC50 384.863 mg/l 96 hr ※출처 : Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
○ 갑각류	LC50 389.678 mg/l 48 hr ※출처 : Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
○ 조류	EC50 232.384 mg/l 96 hr ※출처 : Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
나. 잔류성 및 분해성	
○ 잔류성	1.18 log Kow ※출처 : NLM
○ 분해성	자료없음
다. 생물 농축성	
○ 생분해성	자료없음
○ 농축성	1.6 ※출처 : National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB)
라. 토양 이동성	100 ※출처 : National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB)
마. 기타 유해 영향	오존층에 미치는 영향 : 해당없음 지구 온난화에 대한 영향 : 5700 [CO2=1]

13. 폐기시 주의사항

- 가. 폐기방법 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
나. 폐기시 주의 사항 폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오.

14. 운송에 필요한 정보

- 가. 유엔 번호 1982
나. 유엔 적정 선적명 테트라플로로메탄[냉매가스 R14]
다. 운송에서의 위험성 등급 2.2
라. 용기등급 -
마. 해양오염 물질 자료없음
바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책
 ○ 화재시 비상조치 F-C
 ○ 유출시 비상조치 S-V

15. 법적 규제현황

- 가. 산업안전보건법에 의한 규제 해당없음
나. 화학물질관리법에 의한 규제 해당없음
다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 규제 기존화학물질
라. 위험물안전관리법에 의한 규제 해당없음
마. 폐기물관리법에 의한 규제 해당없음
바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 고압가스안전관리법 : 해당
 ○ 잔류성 유기오염물질 관리법 해당없음
 ○ EU 분류정보
 - 확정 분류 결과 해당없음
 - 위험 문구 해당없음
 - 예방조치 문구 해당없음
 ○ 미국 관리 정보
 - OSHA 규정(29CFR1910,119) 해당없음
 - CERCLA 103규정(40CFR302,4) 해당없음
 - EPCRA 302 규정(40CFR355,30) 해당없음
 - EPCRA 304 규정(40CFR355,40) 해당없음
 - EPCRA 313 규정(40CFR372,65) 해당없음
 ○ 로테르담 협약 물질 해당없음
 ○ 스톡홀름 협약 물질 해당없음
 ○ 몬트리올 의정서 물질 해당없음

16. 그 밖의 참고사항

- 가. 자료의 출처 미국 PRAXAIR 사 SDS NO. P-4665 / 한국 산업안전 보건공단 테트라플루오르메탄 MSDS 자료
ACGIH - 미국산업위생사협회, DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft, EPA - 환경 보호국, IARC - 국제 암 연구기관, NFPA - 국립화재예방협회; NIOSH - 국립산업안전보건연구원, NTP - 국립 독성 프로그램, OSHA - 산업안전보건청, TSCA - 독성물질 관리법, KISchem - 화학물질 안전 관리 정보 시스템, NCIS - 화학물질 정보 시스템
나. 최초 작성 일자 2017년 9월 13일
다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자
 ○ 개정 횟수 2025년 5월 23일(9차)
 ○ 최종 개정 일자 2025년 5월 23일
라. 기타 (등재번호 - LKC-P-050)