



물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	실리콘 테트라플루오리드(SiF4)
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 ○ 권고용도 ○ 사용상의 제한	반도체용, 규소 제조시 중간체 자료없음
다. 공급자정보 ○ 회사명 ○ 주소	린데코리아(주) 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 48 탕정 : 충청남도 아산시 탕정면 탕정로 380-43 대산 : 충청남도 서산시 대산읍 대죽산업로 257 인주 : 충청남도 아산시 인주면 인주산단로 123-30 이천 : 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 여수시 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 : 051-831-0480 여수 : 061-807-6400

2. 유해성 . 위험성

가. 유해성.위험성 분류	고압가스 압축가스 급성 독성 물질(흡입:가스) 구분 2 피부 부식성/피부 자극성 : 구분 1 심한 눈 손상성/자극성 : 구분 1 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기계 자극)
나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목 ○ 그림문자	



<p>○ 신호어</p> <p>○ 유해위험 문구</p>	<p>위험</p> <p>고압가스; 가열시 폭발할 수 있음</p> <p>피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴</p> <p>눈에 심한 손상을 일으킴</p> <p>흡입하면 치명적임</p> <p>호흡기계 자극을 일으킬 수 있음</p>
<p>○ 예방조치 문구</p> <p>- 예방</p>	<p>(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를 흡입하지 마시오.</p> <p>옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.</p> <p>호흡기 보호구를 착용하시오.</p> <p>취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.</p> <p>(보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하시오</p>
<p>- 대응</p>	<p>피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 씻으시오.</p> <p>흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.</p> <p>즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.</p> <p>긴급히(응급)처치를 하시오.</p> <p>삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.</p> <p>피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오.</p> <p>피부를 물로 씻으시오.</p> <p>다시 사용전 오염된 의복은 세척하시오.</p> <p>눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트 렌즈를 제거하시오.</p> <p>불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.</p>
<p>- 저장</p>	<p>직사 광선을 피하고 환기가 잘되는 곳에 보관하시오.</p> <p>용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.</p> <p>잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오.</p> <p>(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물과 용기를 폐기하시오.</p>
<p>- 폐기</p>	<p>다. 유해성 . 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 위험성</p>
<p>○ NFPA</p> <p>- 보건</p> <p>- 화재</p> <p>- 반응성</p>	<p>3</p> <p>0</p> <p>2</p>

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량 (%)
실리콘 테트라플루오리드 (SiF4)	실란, 테트라플루오르 (Silane, Tetrafluoro)	7783-61-1	>99 %

4. 응급조치 요령

<p>가. 눈에 들어갔을 때</p>	<p>즉시 15분 이상 다량의 물로 씻어내시오.</p> <p>즉시 안과 진찰을 받으시오.</p>
<p>나. 피부에 접촉했을 때</p>	<p>즉시 오염된 옷을 제거하고 피부를 다량의 물로 씻어내시오.</p> <p>오염된 신발은 폐기하시오.</p> <p>의사의 진찰을 받으시오.</p> <p>화상을 입은 부위에는 얼음물[0.2% 벤젠토늄클로라이드액(방역 살균소독약)]에 담그시오.</p> <p>피부 화상 부위에 글루 콘산 칼슘 크림을 바르시오.</p> <p>뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오</p> <p>긴급 의료조치를 받으시오</p> <p>오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하시오</p> <p>물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻</p>

다. 흡입했을 때	<p>어내시오 가스 또는 액화 gas와 접촉 시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있음 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오. 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하십시오. 신선한 공기가 있는 곳으로 대피하십시오. 만약 호흡이 멈추었다면 인공호흡을 실시하십시오. 구조자는 자격 요건을 갖추었는지 확인하십시오. 구조자는 구강인공호흡시 화학적 화상을 입을 수 있음. 과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오. 긴급 의료조치를 받으시오</p>
라. 먹었을 때	<p>상온 상압에서는 가스 상태임. 긴급 의료조치를 받으시오 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오</p>
마. 기타 의사의 주의사항	<p>접촉·흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오 환자를 관찰하십시오</p>

5. 폭발 화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제	<p>이산화탄소, 분말소화약제 대형 화재 시 : 일반적인 소화약제를 사용하거나 미세한 분무로 살수하십시오.</p>
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	<p>고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음 화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음 일부 물질은 흡입, 섭취, 피부흡수 시 유독하거나 치명적일 수 있음 증기는 매우 자극적이고 부식성이 있음</p>
다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치	<p>구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오 파손된 실린더는 날아올 수 있으니 주의하십시오 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오 용기 내부에 물이 들어가지 않도록 하시오 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</p>

6. 누출 사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	<p>위험! 독성, 부식성 고압가스 물과 반응하여 플루오르화 수소 흡을 형성함. 위험 지역에서 모든 인원은 대피하십시오. 자가호흡기, 보호의 없이 위험지역에 접근하지 마시오. 증기를 줄이기 위해 미세한 분무로 살수하십시오. 위험이 없이 할 수 있다면 가스 흐름을 차단하십시오. 실린더를 환기가 잘 되는 곳으로 옮기시오. 누출을 보호할 수 있는 장소에 보관하십시오. 누출로 인해 오염된 주변 환경 또는 액화/증기로부터 인체를 보호하십시오. 누출되면 독성 및 부식성 증기가 퍼질 것이다. 재출입전 (특히 밀폐공간) 적절한 측정기로 대기분위기를 측정하십시오. 연결러진 것을 즉시 뒤야내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오. 가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리하십시오 누출물을 만지거나 걸어도나지 마시오</p>
-------------------------------	--

	<p>공기정화 카트리지를 사용하십시오. 호흡기는 노출한계치를 보호할 수 있는지 확인하십시오. 카트리지 타입의 호흡기를 사용할 경우, 화학적 노출에 견딜 수 있는지 확인하십시오. 비상상황 또는 허용 한계치를 모를 경우, 산업 안전 보건 공단의 인증된 SCBA (Self-Contained Breathing Apparatus)를 착용하십시오. 실린더 취급시 산업 안전 보건 공단의 인증된 안전안경을 착용하십시오. 실린더 교체시 또는 제품 접촉 우려가 있을 시에는 산업 안전 보건 공단의 인증된 안면보호구 및 증기보호안경을 착용하십시오. 실린더 취급시 안전 장갑을 착용하십시오. 누출시 산업 안전 보건 공단의 인증된 네오프렌 장갑을 착용하십시오. 실린더 취급시 산업 안전 보건 공단의 인증된 발등덮개 안전화를 착용하십시오.</p>
○ 눈 보호	
○ 손 보호	
○ 신체보호	

9. 물리화학적 특성

가. 외관	무색 가스(상온 상압에서 가스)
나. 냄새	자극적인(숨이막힐 듯한) 냄새
다. 냄새 역치	자료없음
라. PH	해당없음
마. 녹는점 / 어는점	-124.24°F (-86.8°C) -at 1 atm
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	-138.6°F (-94.8°C) -at 1 atm
사. 인화점	해당없음
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	비인화성
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	해당없음
카. 증기압	42 mmHg @ -121.5 °C
타. 용해도	41130 mg/l ※ 출처 : Quantitative Structure Activity Relation (QSAR)
파. 증기밀도	3.57 (가스, 공기=1) @ 15 °C 3.57 (공기=1)
하. 비중	(Air = 1) at 70°F (21.1°C) and 1 atm: 3.594
거. n-옥탄올/물 분배 계수	0.52 ※ 출처 : Quantitative Structure Activity Relation (QSAR)
너. 자연발화 온도	자료없음
더. 분해 온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	104.08

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성	<p>고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 일부는 물과 격렬히 반응함 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음 화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음 일부 물질은 흡입, 섭취, 피부흡수 시 유독하거나 치명적일 수 있음 증기는 매우 자극적이고 부식성이 있음 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음</p>
나. 피해야 할 조건	열
다. 피해야 할 물질	물, 트리메탈아민(trimethylamine), 나트륨(sodium), 알칼리 금속(alkali metals)
라. 분해시 생성되는 유해물질	<p>물과 반응하면 플ورا이드 수소 흡을 생성함 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음</p>

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	자료없음
-------------------------	------

나. 건강 유해성 정보	
○ 급성 독성	자료없음
- 경구	자료없음
- 경피	자료없음
- 흡입	LC50, 1 hr, mouse = 922 ppm ATE US(gases), 461 ppmV/4h
○ 피부 부식성 또는 자극성	인체건강영향: 모든 silicon tetrahalides는 흡입 및 섭취에 의한 높은 독성이 있으며 습기가 많은 조직에서의 가수분해로부터 유리된 halogen acid의 부식성 성질때문에 피부와 점막에 심각한 자극성이 있다. (Human Health Effects: All silicon tetrahalides are highly toxic by inhalation and ingestion, and extremely irritation to skin and mucous membranes owing to their corrosive nature resulting from hydrolysis in moist tissue to liberate halogen acid.) * 출처: Hazardous Substances Data Bank(http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB)
○ 심한 눈 손상 또는 자극성	이 물질의 증기는 눈과 기도에 자극성을 띠며. * 출처: KISChem (화학물질안전정보시스템)
○ 호흡기 과민성	자료없음
○ 피부 과민성	자료없음
○ 발암성	유해성없음 * 사람에게 암을 일으키는 것으로 분류하기 어려운 물질임. ACGIH - A4 (Fluorides)
○ 생식세포 변이원성	자료없음
○ 생식독성	자료없음
○ 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)	폐, 흉부, 호흡, 신장, 수뇨관, 방광 * 출처: National Library of Medicine(http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM), * 출처: Registry of Toxic Effects of Chemical Substances
○ 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)	자료없음
○ 흡인 유해성	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성	
○ 어류	LC50 1618.659 mg/l 96 hr (ECOSAR Class : Neutral Organic) * 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
○ 갑각류	LC50 733.072 mg/l 48 hr (ECOSAR Class : Neutral Organic) * 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
○ 조류	EC50 182.748 mg/l 96 hr (ECOSAR Class : Neutral Organic) * 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
나. 잔류성 및 분해성	
○ 잔류성	log Kow 0.52 * 출처: Quantitative Structure Activity Relation (QSAR)
○ 분해성	자료없음
다. 생물 농축성	
○ 생분해성	(Cut-off value = 0.0000 ; 난분해성(BIOWIN 6)) * 출처: EPI Suite
○ 농축성	BCF 3.162 * 출처: Quantitative Structure Activity Relation (QSAR)
라. 토양 이동성	Koc 2.824 * 출처: Quantitative Structure Activity Relation (QSAR)
마. 기타 유해 영향	이 물질은 오존층과 지구 온난화에 영향을 미치지 않음.

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
나. 폐기시 주의 사항	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호	UN 1859
나. 적정 선적명	테트라플루오르화규소(SILICON TETRAFLUORIDE)
다. 운송에서의 위험성 등급	2.3(8)
라. 용기등급	해당없음
마. 해양오염 물질	자료없음
바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책	
○ 화재시 비상조치	F-C
○ 유출시 비상조치	S-U

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제	해당없음
나. 화학물질관리법에 의한 규제	해당없음
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	해당없음
라. 폐기물관리법에 의한 규제	해당없음
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
○ 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-4652 / 한국 산업안전 보건공단 MSDS 제공 자료 (실리콘 테트라플루오리드) ACGIH - 미국산업위생사협회, DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft, EPA - 환경 보호국, IARC - 국제 암 연구기관, NFPA - 국립화재예방협회; NIOSH - 국립산업안전보건연구원, NTP - 국립 독성 프로그램, OSHA - 산업안전보건청, TSCA - 독성물질관리법, KISchem - 화학물질 안전 관리 정보 시스템, NCIS - 화학물질 정보 시스템
나. 최초 작성 일자	2014년 3월 19일
다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자	
○ 개정 횟수	2023년 3월 22일(5차)
○ 최종 개정 일자	2023년 3월 22일
라. 기타	(등재번호 - LKC-P-030)