



물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	플루오린 크립톤 네온 (F2 1% Kr 1.25~1.3% Ne bal) 혼합가스
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 ○ 권고용도 ○ 사용상의 제한	반도체용 자료없음
다. 공급자정보 ○ 회사명 ○ 주소	린데코리아(주) 본사 : 서울시 강남구 테헤란로 98길 8 코스모대치 5층 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 작지대로 337 SK Hynix 3공장 창원 : 경남 창원시 성산구 삼동로 100-31 녹산 : 부산광역시 강서구 송정동 1729-4 여수 : 전남 여수시 진달래길 389
○ 긴급전화번호	본사 : 02-2188-2200 용인 : 031-337-8100 화성1 : 031-337-8200 화성2 : 031-374-9530 평택 : 031-337-8382 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	산화성 가스 : 구분1 고압가스 : 압축가스 급성 독성(흡입: 가스) : 구분1 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분2 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2
나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목 ○ 그림문자	



○ 신호어
○ 유해위험 문구

위험
고압가스, 가열시 폭발할 수 있음
흡입하면 치명적임
장기에 손상을 일으킬 수 있음
장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킬 수 있음

○ 예방조치 문구
- 예방

사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

- 대응

열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.
안면보호구, 보안경을 착용하십시오.
옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
적절한 개인 보호구를 착용하십시오.
의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.

- 저장

필요하면 모든 점화원을 제거하십시오.
흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
노출 또는 접촉이 우려되면 의학적인 조언·주의를 받으시오.
밀봉하여 저장하십시오.

- 폐기

용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
(관련 법규에 명시된 내용에 따라)내용물·용기를 폐기하십시오.

다. 유해성 . 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 위험성

○ NFPA

- 보건 3
- 화재 0
- 반응성 2

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량 (%)
플루오린 크립톤 네온 (F2 1% Kr 1.25~1.3% Ne bal) 혼합가스		플루오린 : 7782-41-4 크립톤 : 7439-90-9 네온 : 7440-01-9	1 % 1.25~1.3% 97.7~97.75 %

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때	즉시 15분동안 흐르는 물로 씻어내시오. 긴급 의료조치를 받으시오
나. 피부에 접촉했을 때	본 제품은 대기온 및 압력에서 가스 상태임. 긴급 의료조치를 받으시오
다. 흡입했을 때	즉시 환자를 신선한 공기가 있는 비오염지역으로 옮기시오. 과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오. 긴급 의료조치를 받으시오
라. 먹었을 때	물질을 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오
마. 기타 의사의 주의사항	본 제품은 대기온 및 압력에서 가스 상태임. 자료없음

5. 폭발 화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제	이산화탄소, 분말 소화약제, 물분무
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	
다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치	고압-압축가스, 질식위험 산소의 결여로 인한 영향. 모든 직원은 위험 지역에서 탈출 하시오. 즉시 최대한 먼거리에서 실린더가 식을 때까지 물을 분사하십시오. 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오. SCBA는 구조자에게 필요할 수도 있다. 화재 유형에 맞는 소화제를 사용하십시오.

6. 누출 사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	고압-압축가스 모든 직원은 위험지역에서 대피하십시오.필요지역에서는 SCBA를 착용하십시오. 위험없이 조치할 수 있다면 누출을 중지시키시오. 해당 지역을 환기를 시키거나, 혹은 환기가 잘 되는 지역으로 실린더를 옮기시오. 재 출입전예, 특히 밀폐공간에 대해서 산소 농도가 충분한지를 검측하십시오. 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오. 오염 지역을 격리하십시오. 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오. 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오.
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항	수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오 증기가 하수구, 환기장치, 밀폐공간을 통해 확산되지 않도록 하시오
다. 정화 또는 제거 방법	자료없음

7. 취급 및 저장방법

가. 안전 취급요령	실린더 손상에 주의 하시오.적절한 이동도구를 사용하고 끌거나,밀거나,굴리거나,떨어뜨리지 마시오. 절대로 실린더 뚜껑을 잡고 들지 마시오;실린더 뚜껑은 단지 실린더 밸브를 보호하기 위함이다. 절대로 실린더 뚜껑 안에 이 물질(렌치,드라이버 등)을 삽입하지 마시오; 이것은 밸브의 손상 및 누설을 발생시 킬 수있다. 과도하게 잠기거나 녹이슨 뚜껑을 제거하기 위해서는 적절한 스패너를 사용하십시오. 밸브는 천천히 여시오.만약 밸브가 열기가 어렵다면,사용을 중지하고 당신의 공급처에 연락하십시오. 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오.
나. 안전한 저장방법	용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오. 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 실린더를 세워서 보관하고 전도를 방지하기 위해 고정하십시오. 서늘한 장소에 저장하십시오. 저장소는 52℃를 초과하면 안되며, 공병과 실병을 구분하여 보관하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준등	
○ 국내 규정	TWA - 0.1ppm 0.2 mg/m3 *플루오린*
○ ACGIH 규정	TWA 1 ppm STEL 2 ppm *플루오린*
○ 생물학적 노출기준	자료없음
나. 적절한 공학적 관리	공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오. 운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하십시오 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오

다. 개인 보호구
 ○ 호흡기 보호

환기가 잘 되지 않는 곳에서는 호흡기 보호구를 착용하십시오.
 노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한
 호흡용 보호구를 착용하십시오.

○ 눈 보호

실린더 취급시 안전 안경을 착용하십시오.
 실린더 충전 또는 교체시에는 비산물, 유해한 액체로부터 보호되는 보안경 및
 보안면을 착용하십시오..

○ 손 보호

실린더 취급시 보호 장갑을 착용하십시오.

○ 신체보호

직접적인 화학물질의 손 접촉을 피할 수 있는 내화학성 보호장갑을 착용하십시오.
 실린더 취급시 발등보호 안전화를 착용하십시오.
 피부노출을 방지할 수 있는 내화학성 보호의를 착용하십시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	무색(가스)
나. 냄새	무취
다. 냄새 역치	자료없음
라. PH	해당없음
마. 녹는점 / 어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	자료없음
사. 인화점	불연성가스
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	불연성가스
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	해당없음
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	무시할 정도임.
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	자료없음
거. n-옥탄올/물 분배 계수	자료없음
너. 자연발화 온도	해당없음
더. 분해 온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	플루오린, 크립톤, 네온 혼합물

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성	상온 상압에서 안정함
나. 피해야 할 조건	열 공기, 습한공기 *플루오린*
다. 피해야 할 물질	자료없음
라. 분해시 생성되는 유해물질	연소에 의해 플루오린화수소산 및 산소디플로르화물이 발생할 수 있음. 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음 *플루오린*

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	화상, 흉통, 청색증, 폐 울혈, 경련, 사망을 일으킬 수 있음. 중 대한 부작용에 대한 정보는 없음 화상을 일으킬 수 있음. *플루오린* 구역, 구토, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 현기증, 지남력 상 실, 감정변화, 얼얼한 느낌, 조정(기능)손실, 질식, 경련, 의식불 명, 혼수 동상 *네온*
나. 건강 유해성 정보 ○ 급성 독성 - 경구 - 경피	자료없음 자료없음

- 흡입	LC50 92.5 ppm 4 hr Rat *플루오린*
○ 피부 부식성 또는 자극성	자료없음
○ 심한 눈 손상 또는 자극성	사람의 눈에 자극성 있음 *플루오린*
○ 호흡기 과민성	자료없음
○ 피부 과민성	자료없음
○ 발암성	A4 (ACGIH) *플루오린*
○ 생식세포 변이원성	자료없음
○ 생식독성	동물의 정소에 영향 *플루오린*
○ 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)	사람에서 폐 염증, 기침, 흉부 압박감, 오한, 발열, 폐수종이 나타남, 호흡기의 아픔, 두통, 구토, 다뇨증, 다갈증이 보고됨, 실험동물에서 간세포 괴사, 세뇨관 괴사, 폐의 울혈, 호흡 곤란, 자극성, 허파꽂리 괴사가 보고됨 *플루오린*
○ 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)	실험동물에서 폐의 출혈, 폐수종, 기관지의 염증, 호흡기에 영향 (폐에 강한 자극성), 정소의 변성 등이 보고됨 *플루오린*
○ 흡인 유해성	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성	
○ 어류	LC50 686.5 mg/l 96 hr *크립톤* ※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR) LC50 619.044 mg/l 96 hr *네온* ※ 출처: ECOSAR
○ 갑각류	LC50 681.3 mg/l 48 hr *크립톤* ※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR) LC50 589.008 mg/l 48 hr *네온* ※ 출처: ECOSAR
○ 조류	EC50 399.6 mg/l 96 hr *크립톤* ※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR) LC50 333.519 mg/l 96 hr *네온* ※ 출처: ECOSAR
나. 잔류성 및 분해성	
○ 잔류성	log Kow 1.2 *크립톤* ※ 출처: International Programme on Chemical Safety (IPCS INCHEM) 자료없음
○ 분해성	자료없음
다. 생물 농축성	
○ 생분해성	자료없음
○ 농축성	BCF 3.162 *크립톤* ※ 출처: Quantitative Structure Activity Relation (QSAR)
라. 토양 이동성	자료없음
마. 기타 유해 영향	자료없음

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	UN3156
나. 유엔 적정 선적명	Compressed gas, oxidizing, n.o.s. (1% fluorine, 1.25~1.3% krypton, balance neon)
다. 운송에서의 위험성 등급	2.2
라. 용기등급	자료없음
마. 해양오염 물질	해당없음
바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책	
○ 화재시 비상조치	F-C
○ 유출시 비상조치	S-W *플루오린* S-V *크립톤* *네온*

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제	관리대상유해물질 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월) 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) 노출기준설정물질 *플루오린*
나. 화학물질관리법에 의한 규제	사고대비물질 *플루오린*
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	해당없음
라. 폐기물관리법에 의한 규제	지정폐기물 *네온*
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
○ 잔류성 유기오염물질 관리법	해당없음
○ EU 분류정보	
- 확정 분류 결과	O; R8 T+; R26 C; R35 *플루오린*
- 위험 문구	R8, R26, R35 *플루오린*
- 예방조치 문구	S1/2, S9, S26, S28, S36/37/39, S45 *플루오린*
○ 미국 관리 정보	
- OSHA 규정(29CFR1910,119)	해당없음
- CERCLA 103규정(40CFR302,4)	4.53599 kg 10 lb *플루오린*
- EPCRA 302 규정(40CFR355,30)	226.7995 kg 500 lb *플루오린*
- EPCRA 304 규정(40CFR355,40)	4.53599 kg 10 lb *플루오린*
- EPCRA 313 규정(40CFR372,65)	해당됨 *플루오린*
○ 로테르담 협약 물질	해당없음
○ 스톡홀름 협약 물질	해당없음
○ 몬트리올 의정서 물질	해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처	미국 PRAXAIR 사 MSDS NO.P-19-6416-A, 노동부/산업안전공단 MSDS 제공자료(플루오린, 크립톤, 네온)
나. 최초 작성 일자	2013년 6월 5일
다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자	
○ 개정 횟수	2021년 3월 10일(4차)
○ 최종 개정 일자	2021년 3월 10일
라. 기타	(등재번호- LKC-M-007)