



물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명

- 불소 크립톤 네온 (F2 0.12% Kr 3.03% Ne Bal) 혼합가스

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도: 산업용, 특수가스용
- 사용상의 제한: 자료없음

다. 제조자/공급자/유통업자 정보

○ 제조자 정보

- 회사명 : Linde Inc.
- 주소 : 10 Riverview Drive Danbury, CT 06810-6268, USA
- 연락처 : Electronics gas products 1-800-932-0624 or 1-908-329-9700 Linde Inc. 1-844-44LINDE (1-844-445-4633)
- 긴급전화번호 : +1-800-645-4633

○ 공급자/유통업자 정보

- 회사명: 린데코리아 주식회사
- 본사 경기도 성남시 분당구 구미로 8, 6층(구미동, 분당엠타워) - 긴급전화번호: 1577-9498
- 용인: 경기도 용인시 기흥구 삼성 2로 96번길 20 - 긴급전화번호 : 031-337-8100
- 화성1: 경기도 용인시 기흥구 농서로 60 - 긴급전화번호 : 031-337-8200
- 화성2: 경기도 용인시 기흥구 농서동 103-2 - 긴급전화번호 : 031-374-9530
- 평택: 경기도 평택시 고덕면 삼성 1로 86 - 긴급전화번호 : 031-612-8200
- 현곡: 경기도 평택시 청북읍 현곡산단로 94번길 48 - 긴급전화번호 : 031-683-2201
- 탕정: 충청남도 아산시 탕정면 탕정로 380-43 - 긴급전화번호 : 041-537-7300
- 대산: 충청남도 서산시 대산을 대죽산업로 257 - 긴급전화번호 : 041-537-7374
- 인주: 충청남도 아산시 인주면 인주산단로 123-30 - 긴급전화번호 : 041-538-5700
- 이천: 경기도 이천시 부발읍 경충대로 2091 - 긴급전화번호 : 031-5185-3955
- 청주1: 충청북도 청주시 흥덕구 에스케이로 120 SK Hynix 4공장 - 긴급전화번호 : 043-907-9507
- 청주2: 충청북도 청주시 흥덕구 직지대로 337 SK Hynix 3공장 - 긴급전화번호 : 043-907-6284
- 창원: 경남 창원시 성산구 삼동로 100-31 - 긴급전화번호 : 055-268-2800
- 녹산: 부산광역시 강서구 송정동 1729-4 - 긴급전화번호 : 051-268-2820
- 여수: 전남 여수시 진달래길 389 - 긴급전화번호 : 061-807-6400

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

- 고압가스: 압축가스
- 급성독성 (흡입: 가스): 분류되지 않음

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자



○ 신호어

- 경고

○ 유해·위험 문구

- H280: 고압가스 포함; 가열하면 폭발할 수 있음

○ 예방조치문구

1) 예방

- P410+P403: 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
- P271 : 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.

2) 대응

- P304+P340 : 흡입하면:신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- P312 : 불편함을 느끼면 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.

3) 저장

- P410+P403 : 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

4) 폐기

- P501 : (폐기물 관리법에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

- 자료없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
불소 크립톤 네온 (F2 0.12% Kr 3.03% Ne Bal) 혼합가스	불소 크립톤 네온 혼합가스	불소 : 7782-41-4	0.00001 – 0.462%
		크립톤 : 7439-90-9	1~5%
		네온 : 7440-01-9	94.538 – 98.99999%

※ 기재되지 않은 구성성분은 GHS 분류기준에 해당되지않거나 한계농도 미만임을 확인합니다.

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 긴급 의료조치를 받으시오

나. 피부에 접촉했을 때

- 긴급 의료조치를 받으시오
- 피부에 얼어붙은 옷은 제거하기전 해동하십시오
- 가스 또는 액화 가스와 접촉 시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있음

다. 흡입했을 때

- 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오
- 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오
- 따뜻하게 하고 안정되게 해주시오
- 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오
- 긴급 의료조치를 받으시오

라. 먹었을 때

- 긴급 의료조치를 받으시오

마. 기타 의사의 주의사항

- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것
- 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 가열시 용기가 폭발할 수 있음

- 비인화성
- 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
- 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오
- 파손된 실린더는 날아오를 수 있으니 주의하시오
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
- 탱크 화재시 결빙될 수 있으므로 노출원 또는 안전장치에 직접주수하지 마시오
- 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오
- 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 사용하시오

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오
- 냉동액체와의 접촉 물질은 쉽게 깨질 수 있음
- 누출물을 만지거나 걸터다니지 마시오
- 누출원에 직접주수하지 마시오
- 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오
- 물질이 흩어지도록 두시오
- 오염지역을 환기하시오
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 다량 누출시 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오

다. 정화 또는 제거 방법

- 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하시오.

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

- 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.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오

나. 안전한 저장 방법

- 용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오
- 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- 국내노출기준
 - TWA : 0.1ppm - 불소
- ACGIH노출기준
 - 자료없음
- 생물학적 노출기준

- 자료없음

나. 적절한 공학적 관리

- 산소 결핍 위험성이 있는 지역은 필요시 국소배기 장치를 설치하시오
- 해당 노출기준에 적합한지 확인하시오.

다. 개인 보호구

- 자료없음.

○ 호흡기 보호

- 환기가 잘 되지 않는 곳에서는 호흡기 보호구를 착용하시오.
- 산소가 부족한 조건(산소 농도 19.5% 미만) 또는 밀폐공간에서 작업하는 경우 한국산업안전보건 공단의 인증을 필한 송기마스크 또는 양압식 공기호흡기(SCBA)를 착용하시오.
- 가스상 물질에 노출될 경우 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 방독마스크를 착용하시오

○ 눈 보호

- 노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 보안경을 착용하시오.
- 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하시오

○ 손 보호

- 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하시오

○ 신체 보호

- 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하시오

9. 물리화학적 특성

가. 외관	
- 성상	가스
- 색	무색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	해당없음
라. pH	해당없음
마. 녹는점/어는점	-249 °C(at 1 atm) * 네온 -157 °C * 크립톤 -219 °C * 불소
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-246 °C(at 1 atm) * 네온 -153 °C * 크립톤 -188 °C * 불소
사. 인화점	해당없음
아. 증발 속도	해당없음
자. 인화성 (고체, 기체)	해당없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	해당없음
카. 증기압	760 mmHg (at -246 C) * 네온 2.9 mmHg * 크립톤 101.3 kPa(at 85 K) * 불소
타. 용해도	물 용해도: 약간 용해성 있는. 용매 가용성: 가용성:액화 산소*네온 가용성 * 크립톤 자료없음 * 불소

파. 증기밀도	0.6964 ((공기=1)) * 네온 자료없음 * 크립톤 자료없음 * 불소
하. 비중	0.697 (Air = 1) at 70°F (21.1°C) and 1 atm * 네온 2.89 * 크립톤 1.696 (0°C) * 불소
거. N-옥탄올/물 분배계수	해당없음 * 네온 1.2 (Log Kow) * 크립톤 자료없음 * 불소
너. 자연발화온도	해당없음
더. 분해온도	해당없음
러. 점도	0.03181 cP (at 26.8 C) * 네온 0.0000254 cP (273.15°C) * 크립톤 자료없음 * 불소
머. 분자량	22.13 g/mol 불소 크립톤 네온 혼합가스

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 상온 상압에서 안정함

나. 피해야 할 조건

- 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음.

다. 피해야 할 물질

- 자료없음

라. 분해시 생성되는 유해물질

- 자료없음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

구역, 구토, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 현기증, 지남력 상실, 감정변화, 얼얼한 느낌, 조정(기능)손실, 질식, 경련, 의식 불명, 혼수 증상 * 네온

나. 건강 유해성 정보

○ 급성 독성

* 경구 독성

- 해당없음

* 경피 독성

- 해당없음

* 흡입 독성

- ATEmix LC50 77,085 ppm 4hr Rat(변환값을 이용한 추정치)

불소 : 가스 LC50 92.5ppm 4hr Rat(계산치)

○ 피부 부식성 또는 자극성

- 자료없음

○ 심한 눈 손상 또는 자극성

- 자료없음

○ 호흡기 과민성

- 해당없음

○ 피부 과민성

- 해당없음

○ 발암성

* 산업안전보건법

- 해당없음

* 고용노동부 고시

- 자료없음

* IARC

- 해당없음

* ACGIH

- 해당없음

* NTP

- 해당없음

* EU CLP

- 자료없음

* 환경부

- 자료없음

* NITE

- 자료없음

* 생식세포 변이원성

- 해당없음

* 생식독성

자료없음

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)

자료없음

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

자료없음

○ 흡인 유해성

- 해당없음

○ 기타 유해성 영향

- 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

○ 어류

- LC50 619.044 mg/l 96 hr *네온* ※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)

○ 갑각류

- LC50 589.008 mg/l 48 hr *네온* ※ 출처: ECOSAR

○ 조류

- LC50 333.519 mg/l 96 hr *네온* ※ 출처: ECOSAR

나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성

- 자료없음

○ 분해성

- 자료없음

다. 생물 농축성

○ 생물 농축성

- 자료없음

○ 생분해성

- 자료없음

라. 토양 이동성

- 자료없음

마. 오존층 유해성

- 해당없음

바. 기타 유해 영향

- 자료없음

13. 폐기 시 주의사항

가. 폐기방법

- 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오.

나. 폐기시 주의사항

- (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)

-1956

나. 유엔 적정 선정명

- COMPRESSED GAS. N.O.S

다. 운송에서의 위험성 등급

- 2.2

라. 용기등급(IMDG CODE/IATA DGR)

- 자료없음

마. 해양오염물질

- 해당없음

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

- 화재 시 비상조치의 종류 : F-C

- 유출 시 비상조치의 종류 : S-V

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

○ 작업환경측정물질

- 해당없음(불소 함유량 0.12%로 혼합물 적용기준(1%) 미만)

○ 노출기준설정물질

- 해당 됨(불소)

○ 관리대상유해물질

- 해당없음(불소 함유량 0.12%로 혼합물 적용기준(1%) 미만)

○ 특별관리대상물질

- 해당없음

○ 특수건강검진대상물질

- 진단주기 : 24개월 - 해당없음

- 진단주기 : 12개월 - 해당없음(불소 함유량 0.12%로 혼합물 적용기준(1%) 미만)

- 제조등금지물질
 - 해당없음
- 허가대상물질
 - 해당없음
- PSM대상물질
 - 해당 됨(불소)
- 허용기준설정물질
 - 해당없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제

- 해당없음 : 유독물질, 제한물질, 금지물질, 사고대비물질, 인체급성유해성물질 함량 기준 미달 (불소 1% 미만)

다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 규제

- 기존화학물질 - 불소, 크립톤, 네온 해당 됨
- 해당없음(불소 함유량 0.12%로 인체급성유해성 물질 대상 미달)

라. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 해당없음

마. 폐기물관리법에 의한 규제

- 지정폐기물.

바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

- 기타 국내 규제
 - 고압가스 안전관리법 해당
- EU 분류 정보 - 확정 분류 결과 Ox. Gas 1 Press. Gas Acute Tox. 2 * Skin Corr. 1A : 불소
 - * 위험문구
 - H270 H330 H314 : 불소
 - * 안전문구
 - 해당없음
- 미국 관리 정보
 - * OSHA 규정
 - 해당없음
 - * CERCLA 규정
 - 해당없음
 - * EPCRA 302 규정
 - 해당없음
 - * EPCRA 304 규정
 - 해당없음
 - * EPCRA 313 규정
 - 해당없음
- 로테르담 협약 물질
 - 해당없음
- 스톡홀름 협약 물질
 - 해당없음
- 몬트리올 의정서 물질
 - 해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 110조 및 고용노동부고시 제2025-50호(화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함.
- 본 MSDS는 KOSHA, NITE, ECHA, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음.
- 제조사 미국 Linde사 참조 작성하였음.

나. 최초 작성일자

- 2026-3-23

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 2026-3-23(0차)

라. 기타

- (등재번호 - LKC-M-236)