



물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명

중수소 암모니아 (Deuterated Ammonia)

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도: 산업용, 전문용도 용
- 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 대산읍 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

- 인화성 가스 : 구분2
- 고압가스 : 액화가스
- 피부 부식성 : 1B
- 급성독성(흡입) : 구분4
- 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3
- 급성 수생환경 유해성 : 구분1

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자



○ 신호어

- 위험

○ 유해·위험 문구

- H221 : 인화성 가스
- H280 : 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음
- H332 : 흡입하면 유해함
- H314 : 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴
- H335 : 호흡기 자극을 일으킬 수 있음
- H400 : 수생생물에 매우 유독함

○ 예방조치문구

1) 예방

- P202 : 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P210 : 열, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하시오. 금연
- P260 : 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이를(을) 흡입하지 마시오.
- P262 : 눈, 피부, 의류에 묻지 않도록 하시오.
- P271 : 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
- P273 : 환경으로 배출하지 마시오.
- P280 : 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를(을) 착용하시오.

2) 대응

- P377 : 가스누출화재; 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.
- P381 : 누출 시 모든 점화원을 제거하시오.
- P304+P340 : 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.
- P312 : 불편함을 느끼면 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.
- P305+P351+P338 : 눈에 묻으면: 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.
- P303+P361+P353 : 피부(또는 머리카락)에 묻으면: 오염된 모든 의류를 즉시 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오.
- P363 : 다시 사용 전 오염된 의류를 세척하시오.
- P336 : 미지근한 물로 연 부분을 녹이시오. 손상된 부위를 문지르지 마시오.
- P310 : 즉시 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.
- P332+P313 : 피부 자극이 나타나면: 의학적인 조치/조연을 받으시오

3) 저장

- P403 + P233 : 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 용기를 단단히 밀폐하시오
- P405 : 잠금장치를 하여 저장하시오.
- P410+P403 : 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.

4) 폐기

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

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

- 호흡기계에 부식성.

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
중수소 암모니아 (Deuterated Ammonia)	중수소 암모니아 (Deuterated Ammonia)	13550-49-7	100%

※ 기재되지 않은 구성성분은 GHS 분류기준에 해당되지않거나 한계농도 미만임을 확인합니다.

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 눈에 들어갔을 때: 다량의 물로 15분 이상 씻어내십시오. 즉시 안과 의사를 부르십시오. 콘택트 렌즈를 제거할 것.
- 통증이 계속 된다면 안과 진료를 받으시오

나. 피부에 접촉했을 때

- 피부에 접촉된 경우: 모든 오염된 옷을 즉시 벗을 것.

- 최소 15분 이상 물로 세척할 것
- 오염 신발 폐기할 것
- 액체 접촉 시 동상 발생 가능, 동상 부위는 41℃ 이하 미지근한 물로 가온, 피부 색과 감각이 회복될 때까지 최소 15분간 따뜻하게 유지
- 즉시 의사의 검진을 받을 것.
- 피부를 물로 씻으시오/샤워하시오

다. 흡입했을 때

- 흡입했을 때: 신선한 공기를 마시십시오
- 즉시 의사를 부르십시오.
- 호흡이 멈추었다면: 즉시 기계적 인공호흡을 하고, 필요하다면 산소 호흡을 하십시오.

라. 먹었을 때

- 삼켰을 때: 피해자에게 물을 (최대 2잔) 마시게 하고, 구토를 피하십시오. (천공의 위험!) 즉시 의사의 검진을 받을 것.
- 중화하려고 하지 마십시오.

마. 기타 의사의 주의사항

- 흡입:
- 흡입 후 가능한 한 빨리 코르티코스테로이드 스프레이 치료 권장

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 이산화탄소, 분말 소화약제, 물

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 극산화성 가스
- 공기 및 산화제와 폭발성 혼합물 형성

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 가능하면 화염을 끄지 말 것
- 자급식 호흡장치 없이 위험한 지역에 머물지 마십시오
- SCBA는 구조자에게 필요할 수도 있다.
- 피부에 접촉을 피하기 위해서 안전거리를 유지하고 적절한 보호복을 입으십시오.
- 가스/증기/미스트를 물 분무.분사로 진압할 것.
- 방화수가 지표수나 지하수계를 오염시키지 않게 하십시오
- 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
- 위험 구역으로부터 용기를 옮기고, 물로 냉각시키십시오

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 비상 대응 인원이 아닌 경우: 가스를 흡입하지 마십시오
- 내용물의 접촉을 피하십시오
- 환기를 충분히 시킬 것.
- 위험 지역으로부터 대피시키고, 비상 절차를 준수하고, 전문의 조언을 구하십시오.
- 필요 시 자급식 공기호흡기 착용
- 누출 의심지역 접근 시 주의할 것
- 모든 점화원을 제거하십시오.
- 물분무를 이용하여 가스 농도 저감
- 안전한 경우 누출 차단
- 밀폐공간 진입 전 가스 측정 실시

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 제품이 배수구에 유입되지 않도록 할 것.
- 토양 및 수질 오염을 방지하십시오

다. 정화 또는 제거 방법

- 배수구를 막으십시오. 누출된 물질을 모으고 고정시키고 퍼내십시오.
- 가스의 흐름을 차단하고, 위험이 없다면 누출되는 실린더를 바깥공기로 옮기십시오.

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

- 이 물질을 취급하는 장소 및 저장소에는 음식섭취, 흡연을 금지하십시오.
- 옷, 피부, 눈 접촉을 피하십시오.
- 가스 및 증기 흡입을 피하십시오.
- 비상 세안기 및 안전샤워 설치하십시오
- 점화원 제거하십시오
- 방폭장비 사용하십시오
- 비점화성 공구를 사용하십시오
- 실린더 낙하 금지
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오.
- 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마십시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르십시오.
- 밸브를 서서히 개방하십시오
- 사용 후 밸브 폐쇄하십시오
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오
- 용기에 직접 가열 금지
- 실린더 손상에 주의 하십시오.적절한 이동도구를 사용하고 끌거나,밀거나,굴리거나,떨어뜨리지 마십시오.

나. 안전한 저장 방법

- 52°C 이하 보관하십시오
- 금연 및 화기엄금 표시하십시오
- 점화원을 제거하십시오
- 용기는 직립 보관하십시오
- 충전 실린더와 빈 실린더 분리 보관하십시오
- 선입선출(FIFO) 관리
- 충분한 환기 유지하십시오
- 역화 방지장치 설치하십시오
- 가압 시스템 상태에서 작업 금지

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

○ 국내노출기준

- TWA : 25ppm, STEL : 35ppm

○ ACGIH노출기준

- TWA : 25ppm, STEL : 35ppm

○ 생물학적 노출기준

- 자료없음

나. 적절한 공학적 관리

- 밀폐계 내에서만 사용
- 독성가스 경보기 설치
- 방폭형 설비 사용
- 방폭형·내식성 흡후드 권장
- 국소배기 및 전체환기 실시

다. 개인 보호구

- 자료없음.

○ 호흡기 보호

- 송기식 또는 정화통식 호흡보호구
- 허용노출 한계치를 초과할 경우 송기마스크 또는 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, SCBA (Self-Contained Breathing Apparatus)를 착용하십시오.

○ 눈 보호

- 안전안경, 고글, 안면보호구를 착용하십시오.
- 노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 안전안경을 선정하십시오.

○ 손 보호

- 위험 평가에서 내화학성 장갑이 필요할 경우 내화학성 장갑을 항상 착용하십시오.
- 노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 안전장갑을 선정하십시오

○ 신체 보호

- 실린더 취급용 가죽장갑.
- 승인된 전문가가 선정하는 개인안전보호구를 착용하십시오.
- 실린더 취급시 발등보호 안전화를 착용하십시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	
- 성상	기체(가스), 가압 액체
- 색	무색
나. 냄새	암모니아 냄새
다. 냄새역치	0.6 – 53 ppm
라. pH	해당없음
마. 녹는점/어는점	-78 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-31 °C
사. 인화점	134.2 °C
아. 증발 속도	해당없음
자. 인화성 (고체, 기체)	해당없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	≥ 15 vol % 28
카. 증기압	786.7 kPa(21.1°C)
타. 용해도	물(water)
파. 증기밀도	0.83 kg/m ³ (20°C)
하. 비중	자료없음
거. N-옥탄올/물 분배계수	무기 물질에는 적용되지 않음
너. 자연발화온도	651°C
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	20.05 g/mol

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 정상 조건에서 안정

나. 피해야 할 조건

- 열, 습기, 스파크, 화염, 고온 표면, 흡연

다. 피해야 할 물질

- 금, 은, 수은, 산화제, 할로겐류, 할로겐화합물, 산, 구리, 아연, 황동, 염소산염

라. 분해시 생성되는 유해물질

- 840°C 이상에서 수소 발생 가능

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- 자료없음

나. 건강 유해성 정보

○ 급성 독성

* 경구 독성

- 해당없음

* 경피 독성

- 해당없음

* 흡입 독성

- 흡입:기체: 흡입하면 유해함.

LC50 흡입 - 쥐 (Rat): 13,770 mg/m³ (노출 시간: 1시간, 출처: ECHA_API)

LC50 흡입 - 쥐 (Rat) [ppm]: 7,338 ppm (노출 시간: 1시간)

ATE US (기체): 3,669 ppmv (노출 시간: 4시간) (※ ATE US: 미국 기준 급성독성추정치)

○ 피부 부식성 또는 자극성

- 심한 피부 화상을 일으킴. (CAUSES SEVERE SKIN BURNS.)

○ 심한 눈 손상 또는 자극성

- 심한 눈 손상을 일으키는 것으로 간주됨. (Assumed to cause serious eye damage)

○ 호흡기 과민성

- 해당없음

○ 피부 과민성

- 해당없음

○ 발암성

* 산업안전보건법

- 자료없음

* 고용노동부 고시

- 자료없음

* IARC

- 자료없음

* ACGIH

- 자료없음

* NTP

- 자료없음

* EU CLP

- 자료없음

* 환경부

- 자료없음

* NITE

- 자료없음

*** 생식세포 변이원성**

- 해당없음

*** 생식독성**

- 해당없음

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)

- 호흡기 자극을 일으킬 수 있음. (MAY CAUSE RESPIRATORY IRRITATION.)

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

- 해당없음

○ 흡인 유해성

- 해당없음

○ 기타 유해성 영향

- 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

○ 어류

- LC50 - 어류 [1] (Fish [1]): 0.44 mg/l (노출 시간: 96시간 - 생물종: 잉어 *Cyprinus carpio*)

- 2.43 mg/l (노출 시간: 96시간 - 생물종: 파랑볼우럭/블루길 *Lepomis macrochirus*)

○ 갑각류

- 5.4 mg/l (노출 시간: 48시간 - 생물종: 큰물벼룩 *Daphnia magna*)

○ 조류

- 자료없음

나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성

- 본 물질은 쉽게 생분해됨. 잔류할 가능성이 낮음. (The substance is readily biodegradable. Unlikely to persist.)

○ 분해성

- 본 물질은 쉽게 생분해됨. 잔류할 가능성이 낮음. (The substance is readily biodegradable. Unlikely to persist.)

다. 생물 농축성

○ 생물 농축성

- 낮은 분배계수(Log Kow) < 4\$로 인해 생물농축이 예상되지 않음.

○ 생분해성

- 자료없음

라. 토양 이동성

- 자료없음

마. 오존층 유해성

- 해당없음

바. 기타 유해 영향

- 수생 생태계에서 pH 변화를 일으킬 수 있음. (May cause pH changes in aqueous ecological systems.)

13. 폐기 시 주의사항

가. 폐기방법

- 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.

- 잔량 또는 미사용 수량을 자체적으로 폐기하려고 시도하지 마십시오. 용기를 공급업체에 반납하십시오. 용기 공급업체/소유자의 지침에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.

나. 폐기시 주의사항

- (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)

- UN1005

나. 유엔 적정 선적명

- AMMONIA, ANHYDROUS (IMDG)
- Ammonia, anhydrous (IATA)

다. 운송에서의 위험성 등급

- 2.3 (8)

라. 용기등급(IMDG CODE/IATA DGR)

- 자료없음

마. 해양오염물질

- 해당

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-U

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

- 작업환경측정물질
 - 해당 됨
- 노출기준설정물질
 - 해당 됨
- 관리대상유해물질
 - 해당 됨
- 특별관리대상물질
 - 해당없음
- 특수건강검진대상물질
 - 진단주기 : 24개월 - 해당없음
 - 진단주기 : 12개월 - 해당 됨
- 제조등금지물질
 - 해당없음
- 허가대상물질
 - 해당없음
- PSM대상물질
 - 해당 됨
- 허용기준설정물질
 - 해당 됨

나. 화학물질관리법에 의한 규제

- 사고대비물질, 유독물질, 인체급성유해성 물질, 생태유해성 물질

다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 규제

- 기존화학물질 : (당사는 연간 수입 1천톤 이하로 함)
- 인체급성유해성 물질, 생태유해성 물질

라. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 해당없음

마. 폐기물관리법에 의한 규제

- 폐기시 폐기물관리법 제13조 폐기물처리기준에 따라 처리하여야 함

바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

○ 기타 국내 규제

- 고압가스 안전관리법 해당

○ EU 분류 정보

* 확정 분류 결과

- 자료없음

* 위험문구

- 자료없음

* 안전문구

- 자료없음

○ 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 Linde PLC사 참조 작성하였음.

나. 최초 작성일자

- 2026-7-09

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 2026-7-09(0차)

라. 기타

- (등재번호 - LKC-P-061)