

물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	수소 질소 (H2 3% N2 97% Bal) 혼합가스
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	산업용 가스
○ 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 48 탕정 : 충청남도 아산시 탕정면 탕정로 380-43 대산 : 충청남도 서산시 대산을 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 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 : 051-831-0480 여수 : 061-807-6400

2. 유해성 . 위험성

가. 유해성.위험성 분류	고압가스 압축가스
나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목	
○ 그림문자	



○ 신호어 ○ 유해위험 문구 ○ 예방조치 문구 - 예방	경고 고압가스, 가열시 폭발할 수 있음
- 대응	사용 전 취급 설명서를 확보하십시오. 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오. 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연 누출시 발생하는 가스를 흡입하지 마시오. 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오. 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오. 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오. 한국 산업안전보건공단의 인증을 득한 안전화, 안전장갑, 보안경을 착용하십시오. (세부 내용은 섹션 8. 노출 방지 및 개인 안전보호구 참조) 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오. 필요하면 모든 점화원을 제거하십시오. 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- 저장	노출 또는 접촉이 우려되면 의학적인 조언·주의를 받으시오. 밀봉하여 저장하십시오. 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오. 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
- 폐기	폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.
다. 유해성 . 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 위험성 ○ NFPA - 보건 - 화재 - 반응성	0 0 0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량 (%)
수소 질소 (H2 3% N2 97% Bal) 혼합가스	수소 질소 혼합가스	수소 : 1333-74-0 질소 : 7727-37-9	3% 97%

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때	물로 씻어내시오.
나. 피부에 접촉했을 때	불쾌감이 지속될 경우 의사에게 진찰을 받으시오. 비누와 물로 손을 씻으시오.
다. 흡입했을 때	불쾌감이 지속될 경우 의사에게 진찰을 받으시오. 노출원을 피하여 신선한 공기 지역으로 이동하십시오. 호흡하지 않을 경우 인공호흡을 실시하십시오. 호흡이 곤란할 경우, 인증된 직원이 산소를 공급할 수 있다 . 즉시 의사의 진찰을 받으시오.
라. 먹었을 때	본 제품은 대기온 및 압력에서 가스 상태임.
마. 기타 의사의 주의사항	특정한 치료제는 없으며 과도한 노출에 대한 치료는 환자의 증상이나 상태에 따라 치료하십시오.

5. 폭발 화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제	이산화탄소, 분말 소화약제
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	대형 화재 시 : 미세한 분무로 대량 살수 할 것 화재로 인한 열은 실린더의 안전변을 동작하게 함. 실린더의 부품은 52℃ 이상의 온도에서는 고려되지 않음. 이 혼합 제품의 용기 실린더에는 안전변 등이 설치되어 있음. 점화원과 열을 피해 보관하십시오.
다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치	모든 직원은 위험 지역에서 탈출 하시오. 즉시 최대한 먼거리에서 실린더가 식을 때까지 물을 분사하십시오.

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.
SCBA는 구조자에게 필요할 수도 있다.
진화된 후에도 상당 시간동안 살수하여 용기를 냉각시키시오.
관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하시오.

6. 누출 사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	모든 직원은 위험지역에서 대피하시오.필요지역에서는 SCBA를 착용하시오. 위험없이 조치할 수 있다면 누출을 중지시키시오. 해당 지역을 환기를 시키거나, 혹은 환기가 잘 되는 지역으로 실린더를 옮기시오. 재 출입전에, 특히 밀폐공간에 대해서 산소 농도가 충분한지를 측정하시오. 오염 지역을 격리하시오. 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오. 가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리하시오. 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오. 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항	수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오
다. 정화 또는 제거 방법	소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하시오

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 사용하시오. 밸브는 천천히 여시오.만약 밸브가 열기가 어렵다면,사용을 중지하고 당신의 공급처에 연락하시오. 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.
나. 안전한 저장방법	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연 용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오. 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 서늘한 장소에 저장하시오. 저장소는 52℃를 초과하지 않도록 하시오. 용기의 온도를 40℃이하로 유지하시오. 공병과 실병을 구분하여 보관하시오.

8. 누출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 누출기준, 생물학적 누출기준등	해당없음
O 국내 규정	해당없음
O ACGIH 규정	자료없음
O 생물학적 누출기준	자료없음
나. 적절한 공학적 관리	국소배기,환기장치를 설치하시오. 해당 누출기준에 적합한지 확인하시오.
다. 개인 보호구	
O 호흡기 보호	환기가 잘 되지 않는 곳에서는 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 필한 호흡기 보호구를 착용하시오. 누출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 선정하시오.
O 눈 보호	실린더 취급시 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 필한 보안경을 착용하시오. 누출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 보안경을 선정하시오.
O 손 보호	실린더 취급시 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 필한 안전 장갑을 착용하시오.

O 신체보호

오.
노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한
안전장갑을 선정하시오.
승인된 전문가가 선정하는 개인안전보호구를 착용하시오.
실린더 취급시 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 필한 발등보호 안전화를 착
용하시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	무색
나. 냄새	무취
다. 냄새 역치	제품명 : 수소 3% 질소 97 % 혼합가스- 혼합물 전체 자료 없음 . 성분 A : 수소 : 자료없음 성분 B : 질소 : 해당없음
라. PH	해당없음
마. 녹는점 / 어는점	제품명 : 수소 3% 질소 97% 혼합가스 - 혼합물 전체 자료 없음 . 성분 A : 수소 : -259.2°C 성분 B : 질소 : -210°C(at 1 atm)
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	제품명 : 수소 3% 질소 97 % 혼합가스 - 혼합물 전체 자료 없음. 성분 A : 수소 : -253.76°C 성분 B : 질소 : -195.80°C(at 1 atm)
사. 인화점	해당없음
아. 증발 속도	해당없음
자. 인화성 (고체, 기체)	비인화성가스
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	해당없음
카. 증기압	해당없음
타. 용해도	제품명 : 수소 3% 질소 97 % 혼합가스 - 혼합물 전체 자료 없음. 성분 A : 수소 : 0.000162 g/100mℓ (21°C) 성분 B : 질소 : 0.023 (vol/vol at 0°C)
파. 증기밀도	제품명 : 수소 3% 질소 97 % 혼합가스 - 혼합물 전체 자료 없음. 성분 A : 수소 : 0.07 성분 B : 질소 : 0.0724 lb/ft3 (1.160 kg/m3)
하. 비중	제품명 : 수소 3% 질소 97 % 혼합가스 - 혼합물 전체 자료 없음. 성분 A : 수소 : 0.07 (Air = 1) at 32°F (0°C) and 1 atm 성분 B : 질소 : 0.967 (Air=1) at 21.1°C and 1 atm
거. n-옥탄올/물 분배 계수	제품명 : 수소 3% 질소 97 % 혼합가스 - 혼합물 전체 자료 없음. 성분 A : 수소 : 0.45(추정치) 성분 B : 질소 : 0.67 ※출처 :(NLM/HSDB)
너. 자연발화 온도	제품명 : 수소 3% 질소 97 % 혼합가스 - 혼합물 전체 자료 없음. 성분 A : 수소 : 566°C (500-571 °C) 성분 B : 질소 : 해당없음
더. 분해 온도	자료없음
러. 점도	제품명 : 수소 3% 질소 97 % 혼합가스 - 혼합물 전체 자료 없음. 성분 A : 수소 : 0.008957 cP (26.8°C) 성분 B : 질소 : 자료없음
머. 분자량	성분 A : 수소 2 성분 B : 질소 28 수소 질소 혼합물

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성	안정함 *수소* 극인화성 가스 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 공기와 폭발성 혼합물을 형성함 극인화성 수소(UN No. 1049)/중수소(UN No. 1957)/압축수소메탄혼합물(UN No. 2034)는 화염이 눈에 보이지 않음 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화함 증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음 화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음 일부 물질은 고농도로 흡입시 자극적일 수 있음 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음 *질소(NITROGEN)* 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 비인화성 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
나. 피해야 할 조건	열
다. 피해야 할 물질	자료없음
라. 분해시 생성되는 유해물질	*수소* 자극성, 부식성, 독성 가스 *질소(NITROGEN)* 자료없음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	구역, 구토, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 피로, 현기증, 지남력 상실, 감정변화, 열열한 느낌, 조정(기능) 손실, 경련, 의식불명, 혼수를 일으킬 수 있음. *수소*
나. 건강 유해성 정보	
○ 급성 독성	해당없음
- 경구	해당없음
- 경피	제품명 : 수소 3% 질소 97 % 혼합가스
- 흡입	성분 A : 수소 3% * LC 50 >7500 ppm 4 hr Rat
	성분 B : 질소 97% - 해당없음
○ 피부 부식성 또는 자극성	*수소* 자료없음 *질소(NITROGEN)* Skin, Eye and respiratory Irritations: Contact with liquid may cause frostbite & severe skin burns. /Nitrogen, refrigerated liquid접촉시 동상이 되거나 심하게 탄다 ※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	*수소* 자료없음 *질소(NITROGEN)* Skin, Eye and respiratory Irritations: Contact with liquid may cause frostbite & severe skin burns. /Nitrogen, refrigerated liquid 접촉시 동상이 되거나 심하게 탄다 ※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	유해성 없음
	* 제품의 모든 구성 성분이 ACGIH, IARC, NTP, OSHA 또는 DFG에 포함되어 있지 않음.
○ 생식세포 변이원성	자료없음
○ 생식독성	자료없음
○ 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)	*수소*
	자료없음
	질소(NITROGEN)
	액체는 동상의 원인이 될 수 있음
	*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	자료없음
○ 갑각류	자료없음
○ 조류	자료없음
나. 잔류성 및 분해성	
○ 잔류성	log Kow 0.67 *질소*
	* 출처: NLM/HSDB
○ 분해성	자료없음
다. 생물 농축성	
○ 생분해성	자료없음
○ 농축성	자료없음
라. 토양 이동성	자료없음
마. 기타 유해 영향	자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법	폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.
나. 폐기시 주의 사항	폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오. 미사용 제품이나 빈 실린더 용기는 공급자에게 보낼 것. 공인된 장소에서 잔류물을 증발시킬 것 빈 용기는 공급자에게 반환할 것 만약 용기가 반환할 수 없는 용기일 경우는 구매 전에 제조사와 상의하여 용기의 처리 방법을 정할 것 손상되거나 반환 불가능해진 실린더는 폐기 전에 용기 내 가스를 모두 제거할 것

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호	UN1956
나. 유엔 적정 선적명	Compressed gas, n.o.s., (hydrogen, nitrogen)
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-D * 수소
	** F-C ** 질소
○ 유출시 비상조치	* S-U * 수소
	** S-V ** 질소

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 *수소*
나. 화학물질관리법에 의한 규제	해당없음
다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 규제	기존화학물질(수소, 질소)
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	**F+; R12** 수소
- 위험 문구	**R12** 수소
- 예방조치 문구	**S2, S9, S16, S33** 수소
○ 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 MSDS NO. P-6291, 노동부/산업안전공단 MSDS 제공자료(수소, 질소) ACGIH - 미국산업위생사협회, DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft, EPA - 환경 보호국, IARC - 국제 암 연구기 관, NFPA - 국립화재예방협회; NIOSH - 국립산업안전보건연구원, NTP - 국립 독성 프로그램, OSHA - 산업안전보건청, TSCA - 독성물 질관리법, KISchem - 화학물질 안전 관리 정보 시스템, NCIS - 화학물 질 정보 시스템
나. 최초 작성 일자	2008년 3월 20일
다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자	
○ 개정 횟수	2025년 10월 23일(13차)
○ 최종 개정 일자	2025년 10월 23일
라. 기타	(등재번호- LKC-M-134)