



물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	수소 헬륨 혼합가스(H2 5% He Bal)
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	인화성 가스 : 구분1 고압가스 : 압축가스
나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목	
○ 그림문자	



- 신호어
- 유해위험 문구
- 예방조치 문구
 - 예방

위험
극인화성 가스
고압가스, 가열시 폭발할 수 있음

- 대응

열:스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연
방폭 공구 및 장비를 사용하시오.
실린더 또는 용기가 물리적 충격을 받지 않도록 취급하시오.
가압, 절단, 연마, 가열 등의 물리적인 충격을 피하시오
실린더 밸브를 열 때는 서서히 조작하시오.
사용후에는 밸브를 잠그고, 빈 용기일지라도 밸브를 잠궈서 보관하시오.
피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오.
누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려 하지 마시오.

- 저장

안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하시오.
즉시 모든 직원은 위험지역에서 대피하시오.
필요지역에서는 SCBA(Self-Contained Breathing Apparatus)를 착용하시오.
지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오.
파손된 실린더는 날아올 수 있으니 주의하시오.
직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.
저장소나 사용지역에는 "금연 또는 화기엄금" 경고표지를 부착하시오.

- 폐기

밀폐용기에 저장하시오.
서늘하고 건조한 장소에 저장하시오.
용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오..
폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하시오.

다. 유해성 . 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 위험성

○ NFPA	
- 보건	0
- 화재	4
- 반응성	0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량 (%)
수소 헬륨 혼합가스(H2 5% He Bal)	수소 헬륨 혼합물	수소 : 1333-74-0 헬륨 : 7440-59-7	5 % 95 %

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때	눈에 들어 갔을 시 긴급 의료조치를 받으시오
나. 피부에 접촉했을 때	가스 또는 액화 가스와 접촉 시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있음 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
다. 흡입했을 때	신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오. 호흡이 중단된 경우 인공호흡을 실시 하시오. 호흡이 고르지 못할 경우, 자격을 갖춘 사람에 의한 산소를 공급하시오 즉시 의사를 부르시오.
라. 먹었을 때	긴급 의료 조치를 받으시오
마. 기타 의사의 주의사항	의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발 화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제	이산화탄소, 분말 소화약제, 물분무 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용하시오
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	극인화성 가스 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
다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치	모든 인원은 위험지역에서 대피하시오. 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오. 안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오 파손된 실린더는 날아오를 수 있으니 주의하시오 누출이 중지되지 않는다면 누출가스화재를 소화하지 마시오 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 물러나 시오 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오 탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러 나 타게 놔두시오 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

6. 누출 사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사 항 및 보호구	매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하시오. 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르시오. 가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오 가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리하시오 냉동액체와의 접촉 물질은 쉽게 깨질 수 있음 누출물을 만지거나 걸어다니지 마시오 누출원에 직접주수하지 마시오 모든 점화원을 제거하시오 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 누출물 과 접촉되지 않도록 하시오 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오 위험하지 않다면 누출을 멈추시오 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오 가스의 흡입을 피하시오. 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마 시오.
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사 항	수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오 증기가 하수구, 환기장치, 밀폐공간을 통해 확산되지 않도록 하시오
다. 정화 또는 제거 방법	톱밥과 같은 가연성 물질을 사용하지 마시오. 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 위한. 절대로 실린더 뚜껑 안에 이 물질(렌치, 드라이버 등)을 삽입하지 마시오; 밸브의 손상 및 누설을 발생시킬 수 있음. 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. 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오. 실린더 또는 용기가 물리적 충격을 받지 않도록 취급하십시오. 실린더 밸브를 열 때는 서서히 조작하십시오. 사용후에는 밸브를 잠그고, 빈 용기일지라도 밸브를 잠궈서 보관하십시오.
나. 안전한 저장방법	직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 저장 및 취급 지역에 "금연 또는 화염 금지" 표지판을 게시하십시오. 저장 지역의 모든 전기 설비는 방폭 설비로 하시오. 모든 접화원을 없애시오. 밀봉하여 저장하십시오. 혼합금지물질과 접촉을 피하십시오. 저장소는 52℃를 초과하지 않도록 하시오. 용기의 온도를 40℃이하로 유지하십시오. 공병과 실병을 구분하여 보관하십시오

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	○ 국내 규정 자료없음 ○ ACGIH 규정 자료없음 ○ 생물학적 노출기준 자료없음
나. 적절한 공학적 관리	물질이 폭발농도의 위험이 있을 시 해당 환기장치에 방폭설비를 하시오. 해당 노출기준에 적합인지 확인하십시오.
다. 개인 보호구	
○ 호흡기 보호	사용빈도가 높거나 노출이 심한 경우에는 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 호흡용 보호구가 필요함. 호흡 보호는 최소농도부터 최대농도까지로 분류됨. 사용 전에 경고 특성을 고려하십시오. 미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우에 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 송기마스크(복합식 에어라인 마스크) 또는 공기호흡기(전면형)를 착용하십시오.
○ 눈 보호	가스상태에서는 가능하면 눈을 보호하십시오. 비산물, 유해한 액체로부터 보호되는 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 보안경을 착용하십시오. 콘택트 렌즈를 착용하지 마시오.
○ 손 보호	작업장 가까운 장소에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하십시오. 가스상태에서는 적합한 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 내화학성 장갑을 착용하십시오. 액체상의 물질은 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 절연장갑을 착용하십시오.
○ 신체보호	가스상태에서는 보호의가 필요하지 않음. 액체에 대해서는 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 적합한 보호의, 방한복을 착용하십시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	무색
나. 냄새	무취
다. 냄새 역치	자료없음
라. PH	자료없음

마. 녹는점 / 어는점	* -272.2 °C * 헬륨 ※출처 :International Chemical Safety Cards (ICSC) ** -259 °C ** 수소
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	* -268.9 °C *헬륨 ※출처 :International Chemical Safety Cards (ICSC) ** -253 °C ** 수소
사. 인화점	인화성가스
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	인화성가스
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	** 76 / 4 % ** 수소
카. 증기압	* 1719 mmHg (-268°C) *헬륨 ** 1240000 mmHg (25°C) ** 수소
타. 용해도	* 2.5 mg/l (21°C) * 헬륨 ** 0.000162 g/100ml (21°C) ** 수소
파. 증기밀도	* 0.14 ((공기=1)) * 헬륨 ※출처 :International Chemical Safety Cards (ICSC) ** 0.07 ** 수소
하. 비중	* 0.1785 (가스) *헬륨 ※출처 :National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)
거. n-옥탄올/물 분배 계수	* 0.28 *헬륨 ※출처 :National Library of Medicine(NLM) ** 0.45 ** 수소
너. 자연발화 온도	** 500-571 °C ** 수소
더. 분해 온도	자료없음
러. 점도	* 0.02012 cP (26.8°C) *헬륨 ※출처 :National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB) ** 0.008957 cP (26.8°C) ** 수소
머. 분자량	* 4.003 *헬륨 ※출처 :International Chemical Safety Cards (ICSC) ** 2 ** 수소

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성	상온 상압에서 안정함
나. 피해야 할 조건	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오
다. 피해야 할 물질	자료없음
라. 분해시 생성되는 유해물질	** 자극성, 부식성, 독성 가스 ** 수소

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	구역, 구토, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 피로, 현기증, 지남력 상실, 감정변화, 얼얼한 느낌, 조정(기능) 손실, 경련, 의식불명, 혼수를 일으킬 수 있음.
나. 건강 유해성 정보	
○ 급성 독성	해당없음
- 경구	해당없음
- 경피	해당없음
- 흡입	제품명 : 수소 5% 헬륨 95% 혼합가스 - 혼합물 전체 자료 없음, 구성 성분의 유해성 및 함유량으로 평가 결과 해당 사항 없음 성분 A : 수소 5% - 급성 독성 물질(흡입:가스) - LC 50 >7500 ppm 4 hr Rat 성분 B : 헬륨 95% - 자료없음
○ 피부 부식성 또는 자극성	자료없음
○ 심한 눈 손상 또는 자극성	자료없음
○ 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)	자료없음
○ 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)	자료없음
○ 흡인 유해성	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성	
○ 어류	LC50 12.245 mg/l 96 hr *헬륨 ※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
○ 갑각류	LC50 116.827 mg/l 48 hr *헬륨 ※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
○ 조류	EC50 66.152 mg/l 96 hr *헬륨 ※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
나. 잔류성 및 분해성	
○ 잔류성	log Kow 0.28 *헬륨 ※ 출처: National Library of Medicine(NLM)(http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM)
○ 분해성	자료없음
다. 생물 농축성	
○ 생분해성	자료없음
○ 농축성	BCF 3.162 *헬륨 ※ 출처: Quantitative Structure Activity Relation (QSAR)
라. 토양 이동성	자료없음
마. 기타 유해 영향	자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법	폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 용기를 폐기하시오.
나. 폐기시 주의 사항	폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호	1954
나. 유엔 적정 선적명	Compressed gas, flammable, n.o.s. (Hydrogen, Helium)
다. 운송에서의 위험성 등급	2.1
라. 용기등급	자료없음
마. 해양오염 물질	자료없음
바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책	
○ 화재시 비상조치	* F-C * 헬륨 ** F-D ** 수소
○ 유출시 비상조치	* S-V * 헬륨 ** S-U ** 수소

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제	공정안전보고서(PSM)제출 대상 물질(수소)
나. 화학물질관리법에 의한 규제	해당없음
다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 규제	기존화학물질(수소, 헬륨)
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 SDS NO. P-18-0125 / 한국 산업 안전 보건공단 GHS - MSDS 제공자료(수소, 헬륨) 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	2012년 9월 19일
다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자	
○ 개정 횟수	2025년 10월 23일(9차)
○ 최종 개정 일자	2025년 10월 23일
라. 기타	(등재번호- LKC-M-128)