



## 물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	수소 이산화탄소 질소 헬륨 (H2 0.25% CO2 4% N2 15.2% He 80.55%) 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 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 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

**경고**  
 고압가스, 가열시 폭발할 수 있음.  
 용기가 열에 노출되면 파열 또는 폭발할 수 있으니 열원을 차단하십시오.  
 흡입하면 질식할 수 있으니 흡입하지 마시오.  
 현기증 및 졸음을 유발할 수 있음.  
 적절한 환기 시설 없이는 저장소나 밀폐공간으로 출입하지 마시오.

- 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·흡·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.  
 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.  
 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.  
 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.

- 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 0
- 화재 0
- 반응성 0

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량 (%)
수소 이산화탄소 질소 헬륨 (H2 0.25% CO2 4% N2 15.2% He 80.55%) 혼합가 스	해당 없음	수소 : 1333-74-0 이산화탄소 : 124-38-9 질소 : 7727-37-9 헬륨 : 7440-59-7	0.1~0.9 % 3~5 % 15~16 % 78.1~81.9 %

### 4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때	다량의 물로 씻어내시오. 긴급 의료조치를 받으시오.
나. 피부에 접촉했을 때	오염된 피복, 신발을 제거하십시오. 접촉된 부위를 15분 이상 다량의 물로 씻어내시오. 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오. 즉시 의사의 진찰을 받으시오.
다. 흡입했을 때	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.

<p>마. 기타 의사의 주의사항</p>	<p>흡입- 단기간 노출: 산소 부족으로 인한 질식, 두통, 졸음, 현기증, 의식불명, 혼수, 호흡곤란, 자극. 장기간 노출: 신경계에 영향을 줄 수 있음.</p>
-----------------------	---

**5. 폭발 화재시 대처방법**

<p>가. 적절한(및 부적절한) 소화제 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성 다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치</p>	<p>불연성 가스, 주변 화재시 이산화탄소, 분말 소화약제 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.</p>
---	---

**6. 누출 사고시 대처방법**

<p>가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항 다. 정화 또는 제거 방법</p>	<p>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 출입전에, 특히 밀폐공간에 대해서 산소 농도가 충분한지를 검증하십시오. 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오. 오염 지역을 격리하십시오. 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오. 가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리하십시오 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오. 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오. 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오 증기가 하수구, 환기장치, 밀폐공간을 통해 확산되지 않도록 하시오 자료없음</p>
---	--

**7. 취급 및 저장방법**

<p>가. 안전 취급요령 나. 안전한 저장방법</p>	<p>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 발생시킬 수있다.과도하게 잠기거나 녹이슨 뚜껑을 제거하기 위해서는 적절한 스페너를 사용하십시오. 밸브는 천천히 여시오.만약 밸브가 열기가 어렵다면,사용을 중지하고 당신의 공급처에 연락하십시오. 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오. 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오. 용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오. 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 서늘한 장소에 저장하십시오. 저장소는 52℃를 초과하면 안되며, 공병과 실병을 구분하여 보관하십시오. 밀폐하여 보관하십시오.</p>
-----------------------------------	--

**8. 노출방지 및 개인보호구**

<p>가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등 O 국내 규정</p>	<p>TWA: 5000 ppm 9000mg/m3 ,STEL: 30000 ppm 54000mg/m3 *이산화탄소*</p>
---	--

○ ACGIH 규정	TWA: 5000 ppm ,STEL: 30000 ppm *이산화탄소* 단순 질식제(Simple asphyxiant) *질소*
○ 생물학적 노출기준	자료없음
나. 적절한 공학적 관리	국소배기, 환기장치를 설치하시오. 해당 노출기준에 적합인지 확인하시오.
다. 개인 보호구	
○ 호흡기 보호	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오
○ 눈 보호	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 안전안경을 착용하시오.
○ 손 보호	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 안전장갑을 착용하시오.
○ 신체보호	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 보호복 및 안전화를 착용하시오.

### 9. 물리화학적 특성

가. 외관	무색(가스)
나. 냄새	무취
다. 냄새 역치	자료없음
라. PH	해당없음
마. 녹는점 / 어는점	-272.2 °C *헬륨 ※출처 : International Chemical Safety Cards (ICSC)
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	-268.9 °C*헬륨 ※출처 : International Chemical Safety Cards (ICSC)
사. 인화점	해당없음
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	불연성가스
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	해당없음
카. 증기압	1719 mmHg (-268°C) *헬륨
타. 용해도	2.5 mg/l (21°C) *헬륨 ※출처 : National Library of Medicine(NLM)
파. 증기밀도	0.14 ((공기=1)) *헬륨 ※출처 : International Chemical Safety Cards (ICSC)
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 (Log Kow) *헬륨 ※출처 : National Library of Medicine(NLM)
너. 자연발화 온도	해당없음
더. 분해 온도	자료없음
러. 점도	0.02012 cP (26.8°C) *헬륨 ※출처 : National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank
머. 분자량	수소 이산화탄소 질소 헬륨 혼합물

### 10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성	상온 상압에서 안정함 가열시 용기가 폭발할 수 있음
나. 피해야 할 조건	열
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, 피로, 현기증,
-------------------------	--------------------------------------

지남력 상실, 감정변화, 얼얼한 느낌, 조정(기능) 손실, 경련, 의식불명, 혼수를 일으킬 수 있음. 가스의 섭취가 발생할 것 같지 않음 동상을 일으킬 수 있음. \*수소\*  
 빛에 대한 민감도, 혈압 변화, 구역, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 현기증, 지남력 상실, 수면 장애, 정서 장애, 얼얼한 느낌, 떨림, 근육 경련, 시각 장애, 질식, 경련, 의식불명, 혼수, 호흡곤란, 혈액 장애 자극 \*이산화탄소\*

나. 건강 유해성 정보

○ 급성 독성

- 경구
- 경피
- 흡입

해당없음

해당없음

LC50 > 7500 ppm 4 hr Rat \*수소\*

미스트 LC50 30000 ~ 50000 ppm Rat \*이산화탄소\*

※ 출처: IUCLID

○ 피부 부식성 또는 자극성

자료없음

○ 심한 눈 손상 또는 자극성

자료없음

○ 호흡기 과민성

분류되지 않음

○ 피부 과민성

분류되지 않음

○ 발암성

해당없음

○ 생식세포 변이원성

자료없음

○ 생식독성

mouse / 흡입시 정자 형성에 영향 \*이산화탄소\*

※ 출처: IUCLID

○ 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)

자료없음

○ 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)

자료없음

○ 흡인 유해성

자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

○ 어류

35 mg/l 96 hr, 시험종 : Rainbow trout toxic effect: lethal \*이산화탄소\*

※ 출처: HSDB, IUCLID

LC50 12.245 mg/l 96 hr \*헬름\*

※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)

○ 갑각류

LC50 116.827 mg/l 48 hr \*헬름\*

※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)

○ 조류

EC50 66.152 mg/l 96 hr \*헬름\*

※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)

나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성

log Kow 0.67 \*질소\*

※ 출처: NLM/HSDB

○ 분해성

자료없음

다. 생물 농축성

○ 생분해성

자료없음

○ 농축성

생물 축적성이 있는 물질이 아님 \*이산화탄소\*

※ 출처: IUCLID

BCF 3.162 \*헬름\*

※ 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. 공급업체에 반납하시오.

나. 폐기시 주의 사항

(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오. \*수소\* 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호

UN1956

나. 유엔 적정 선적명	불연성가스
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 *이산화탄소*
	F-C *질소*
	F-C *헬륨*
○ 유출시 비상조치	S-U *수소*
	S-V *이산화탄소*
	S-V *질소*
	S-V *헬륨*

15. 법적 규제현황	
가. 산업안전보건법에 의한 규제	노출기준설정물질 *이산화탄소*
나. 화학물질관리법에 의한 규제	해당없음
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	해당없음
라. 폐기물관리법에 의한 규제	해당없음
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
○ 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-18-0036-B, 노동부/산업안전공단 MSDS 제공자료(수소, 이산화탄소, 질소, 헬륨)
나. 최초 작성 일자	2013년 2월 05일
다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자	
○ 개정 횟수	2023년 3월 22일(7차)
○ 최종 개정 일자	2023년 3월 22일
라. 기타	(등재번호- LKC-M-142)