



# 물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	수소 일산화탄소 이산화탄소 메탄 에탄 헬륨(H2 0.0001~1 CO 0.0001~1% CO2 0.0001~1% CH4 0.0001~1% C2H6 0.0001~1% He bal) 혼합가스
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 ○ 권고용도 ○ 사용상의 제한	특수가스용 자료없음
다. 공급자정보 ○ 회사명 ○ 주소	린데코리아(주) 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
- 예방조치 문구
- 예방

경고  
고압가스, 가열시 폭발할 수 있음

- 대응
- 저장
- 폐기

용기가 열에 노출되면 파열 또는 폭발할 수 있으니 열원을 차단하십시오.  
흡입하면 질식할 수 있으니 흡입하지 마시오.  
흡입으로 인한 부작용이 발생하면, 오염되지 않은 지역으로 이동하고, 호흡하지 않을 경우 인공호흡을 실시하십시오  
직사광선을 피하고 환기가 잘되는 곳에 보관하십시오.  
폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 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 일산화탄소 이산화탄소 메탄 에탄 헬륨(H2)	해당없음	수소 : 1333-74-0 일산화탄소 : 630-08-0 이산화탄소 : 124-38-9	0.0001~1 % 0.0001~1 % 0.0001~1 %
CO2 0.0001~1% CH4 0.0001~1% C2H6		메탄 : 74-82-8 에탄 : 74-84-0	0.0001~1 % 0.0001~1 %
0.0001~1% He bal) 혼합가스		헬륨 : 7440-59-7	95~99.9995 %

### 4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때	물로 씻어내시오. 불쾌감이 지속될 경우 의사에게 진찰을 받으시오..
나. 피부에 접촉했을 때	비누와 물로 손을 씻으시오. 불쾌감이 지속될 경우 의사에게 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.. 의사의 진찰을 받으시오.
라. 먹었을 때	긴급 의료 조치를 받으시오.
마. 기타 의사의 주의사항	특별한 해독제는 없으며, 치료는 환자의 증상에 따라 치료하십시오.

### 5. 폭발 화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제	이산화탄소, 분말 소화약제 대형 화재 시 : 미세한 분무로 대량 살수 할 것
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음
다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치	위험없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오. 진화된 후에도 상당 시간동안 살수하여 용기를 냉각시키시오. 입출하 또는 저장장소에서 화재가 발생한 경우 진화된 후에도 상당 시간동안 무인 호스 홀더 또는 모니터 노즐로 살수하여 용기를 냉각시키시오. 관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하십시오. 타도록 내버려 두시오. 화재로 인하여 안전장치가 작동하거나 탱크가 변색된다면 즉시 대피하십시오. 진화한 후 소형 탱크 또는 실린더를 다른 인화성 물질로부터 분리하십시오.

누출을 먼저 중지시키고 진화를 시도하십시오.  
 미세한 분무로 대량 살수하십시오.  
 진화된 후에도 상당 시간동안 살수하여 용기를 냉각시키십시오.  
 방호조치된 장소 또는 안전거리가 확보된 장소에서 살수하십시오.  
 물질 자체 또는 연소생성물을 흡입하지 마십시오.  
 바람을 안고 저지대를 피하십시오.  
 진화할 수 없거나 용기가 직접 화염에 노출된다면 대피하십시오.  
 가스의 흐름을 차단시키십시오

## 6. 누출 사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	<p>위험지역으로부터 모든 인원 대피시키십시오.          누출된 물질을 만지지 마십시오.          위험없이 조치할 수 있다면 누출을 중지시키십시오.          살수하여 증기의 발생을 감소시키십시오.          관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하십시오.          모든 점화원을 제거하십시오.          밀폐된 공간에 출입하기 전에 환기를 실시하십시오          산소결핍의 위험성이 있는 지역에 출입할 경우 자가형 공기호흡기(SCBA)를 사용하십시오.</p>
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항	수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오
다. 정화 또는 제거 방법	소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.

## 7. 취급 및 저장방법

가. 안전 취급요령	<p>실린더 또는 용기가 물리적 충격을 받지 않도록 취급하십시오.          실린더 밸브를 열 때는 서서히 조작하십시오.          사용후에는 밸브를 잠그고, 빈 용기일지라도 밸브를 잠궈서 보관하십시오.</p>
나. 안전한 저장방법	<p>적절하게 환기가 되는 곳에 보관하고 사용하십시오.          실린더를 세워서 보관하고 전도를 방지하기 위해 고정하십시오.          공병과 실병을 분리하여 보관하십시오.          실린더는 선입선출하여 실병이 장기간 재고로 남지 않도록 하십시오.</p>

## 8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준	
○ 국내 규정	<p>1. 일산화탄소 : TWA: 30 ppm 34mg/m<sup>3</sup> ,STEL: 200 ppm 229mg/m<sup>3</sup>          2. 이산화탄소 : TWA: 5000 ppm 9000mg/m<sup>3</sup> ,STEL: 30000 ppm          54000mg/m<sup>3</sup></p>
○ ACGIH 규정	<p>1. 일산화탄소 : TWA: 25 ppm          2. 이산화탄소 : TWA: 5000 ppm ,STEL: 30000 ppm          3. 메탄: 1000 ppm          4. 에탄: TWA 1000 ppm          5. 질소: 단순 질식제(Simple asphyxiant)</p>
○ 생물학적 노출기준	해당 없음
나. 적절한 공학적 관리	<p>공산소 결핍 위험성이 있는 지역은 필요시 국소배기 장치를 설치하십시오.          작업 지역에서는 허용노출한계 이하로 유지될 수 있도록 국소배기 장치 설치가 요구될 수도 있다.</p>
다. 개인 보호구	
○ 호흡기 보호	<p>해산소가 부족한 조건(산소 농도 19.5% 이하) 또는 밀폐 공간에서 작업하는 경우 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 송기마스크 또는 양압식 공기 호흡기(SCBA)를 착용하십시오.</p>
○ 눈 보호	<p>해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 보안경, 보안면을 착용하십시오.</p>
○ 손 보호	<p>해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 화학물질용 안전 장갑을 착용하십시오.</p>
○ 신체보호	<p>해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 화학물질 용 보호복을 착용하십시오.          해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 안전화를 착용하십시오.</p>

## 9. 물리화학적 특성

가. 외관	무색, 물리적 상태 : 가스
나. 냄새	무취
다. 냄새 역치	자료없음
라. PH	해당없음
마. 녹는점 / 어는점	-271.39°C
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	-268.93°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	1719 mmHg (-268°C)
타. 용해도	0.0094
파. 증기밀도	0.166 kg/m3(기체)
하. 비중	0.138 (Air = 1) at 70°F (21.1°C) and 1 atm
거. n-옥탄올/물 분배 계수	0.28
너. 자연발화 온도	해당없음
더. 분해 온도	자료없음
러. 점도	0.02012 cP (26.8°C)
머. 분자량	수소 일산화탄소 이산화탄소 메탄 에탄 헬륨 혼합물

## 10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 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	해당없음
나. 건강 유해성 정보	
○ 급성 독성	
- 경구	해당없음
- 경피	해당없음
- 흡입	해당없음
○ 피부 부식성 또는 자극성	해당없음
○ 심한 눈 손상 또는 자극성	해당없음
○ 호흡기 과민성	해당없음
○ 피부 과민성	해당없음
○ 발암성	유해성없음 * IARC, NTP, ACGIH, OSHA 또는 DFG에 등록되어 있지 않음.
○ 생식세포 변이원성	해당없음
○ 생식독성	해당없음
○ 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)	해당없음
○ 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)	해당없음
○ 흡인 유해성	해당없음

## 12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성	
○ 어류	LC50 12.245 mg/l 96hr ※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
○ 갑각류	LC50 116.827 mg/l 48hr ※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)

○ 조류	EC50 66.152 mg/l 96hr ※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
나. 잔류성 및 분해성	
○ 잔류성	log Kow 0.28 ※ 출처: National Library of Medicine(NLM)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM</a> )
○ 분해성	자료없음
다. 생물 농축성	
○ 생분해성	자료없음
○ 농축성	BCF 3.162 ※ 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 폐기하십시오. |
| 나. 폐기시 주의 사항 | 폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.   |

### 14. 운송에 필요한 정보

- |   |  |
|---|--|
| 가. 유엔 번호  | UN1956                                     |
| 나. 유엔 적정 선적명                                    | Compressed gas, n.o.s., (Helium, Nitrogen) |
| 다. 운송에서의 위험성 등급                                 | 2.2  |
| 라. 용기등급   | 불연성가스                                      |
| 마. 해양오염 물질                                      | 해당없음                                       |
| 바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책 |  |
| ○ 화재시 비상조치                                      | F-C *이산화탄소* *질소*                           |
| ○ 유출시 비상조치                                      | S-V *이산화탄소* *질소*                           |

### 15. 법적 규제현황

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 가. 산업안전보건법에 의한 규제           | 노출기준설정물질 * 이산화탄소<br>작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월) / 관리대상유해물질 / 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월)<br>노출기준설정물질 *일산화탄소* |
| 나. 화학물질관리법에 의한 규제           | 사고대비물질 *일산화탄소*  |
| 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 Repr. Cat. 1; R61 T; R23-48/23 * 일산화탄소*<br>F+; R12 *에탄* *에탄*                                  |
| - 위험 문구                     | R61, R12, R23, R48/23 * 일산화탄소*<br>R12 * 에탄* *에탄*  |
| - 예방조치 문구                   | S53, S45 * 일산화탄소*<br>S2, S9, S16, S33 *에탄* *에탄*   |
| ○ 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-18-0099, P-18-0111, P-18-0686, 산업안전보건공단 MSDS 제공자료(수소, 일산화탄소, 이산화탄소, 메탄, 에탄, 헬륨), ACGIH - 미국산업위생사협회, DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft, EPA - 환경 보호국, IARC - 국제 암 연구기관, NFPA - 국립화재예방협회; NIOSH - 국립산업안전보건연구원, NTP - 국립독성 프로그램, OSHA - 산업안전보건청, TSCA - 독성물질관리법, KISchem - 화학물질 안전 관리 정보 시스템, NCIS - 화학물질 정보 시스템
나. 최초 작성 일자	2019년 3월 15일
다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자	
○ 개정 횟수	2023년 3월 22일(3차)
○ 최종 개정 일자	2023년 3월 22일
라. 기타	(등재번호- LKC-M-139)