



물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	일산화탄소 헬륨 (CO 1~10% He Bal) 혼합가스
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
○ 권고용도	산업용 가스
○ 사용상의 제한	자료없음
다. 공급자정보	
○ 회사명	린데코리아(주)
○ 주소	본사 : 서울시 강남구 테헤란로 98길 8 코스모대치 5층 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 작지대로 337 SK Hynix 3공장 창원 : 경남 창원시 성산구 삼동로 100-31 녹산 : 부산광역시 강서구 송정동 1729-4 여수 : 전남 여주시 진달래길 389
○ 긴급전화번호	본사 : 02-2188-2200 용인 : 031-337-8100 화성1 : 031-337-8200 화성2 : 031-374-9530 평택 : 031-337-8382 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 급성 독성(흡입: 가스) : 구분3 생식독성 : 구분1A 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분1
나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목	

○ 그림문자



○ 신호어

위험

○ 유해위험 문구

P201 : 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
 P202 : 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
 P210 : 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
 P260 : 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.
 P261 : 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
 P264 : 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
 P270 : 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
 P271 : 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
 P280 : 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.

○ 예방조치 문구

- 예방

P304+P340 : 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
 P308+P313 : 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
 P311 : 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
 P314 : 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
 P321 : 응급 처치를 하시오.
 P377 : 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.
 P381 : 안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하십시오.

- 대응

P403 : 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
 P403+P233 : 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
 P405 : 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
 P410+P403 : 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

- 저장

P410+P403 : 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

- 폐기

P501 : 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 위험성

○ NFPA

- 보건 4
 - 화재 3
 - 반응성 0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량 (%)
일산화탄소 헬륨 (CO 1~10% He Bal) 혼합가스	해당 없음	일산화탄소 : 630-08-0 헬륨 : 7440-59-7	1~10 % 90~99 %

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때	<p>긴급 의료조치를 받으시오</p> <p>물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오</p>
나. 피부에 접촉했을 때	<p>긴급 의료조치를 받으시오</p> <p>오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오</p> <p>물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오</p> <p>화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오</p> <p>액화가스에 접촉한 경우 미지근한 물로 해당 부위를 녹이시오</p> <p>가스 또는 액화 가스와 접촉 시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있음</p> <p>불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p>
다. 흡입했을 때	<p>과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.</p> <p>신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오</p> <p>긴급 의료조치를 받으시오</p> <p>호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오</p> <p>호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오</p> <p>따뜻하게 하고 안정되게 해주세요</p> <p>의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.</p>
라. 먹었을 때	<p>긴급 의료조치를 받으시오</p> <p>물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오</p> <p>노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p>
마. 기타 의사의 주의사항	<p>폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.</p> <p>접촉·흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음</p> <p>의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오</p> <p>환자를 관찰하십시오</p>

5. 폭발 화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제	<p>이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것</p> <p>질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것</p>
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	<p>고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음</p> <p>가열시 용기가 폭발할 수 있음</p> <p>비인화성</p> <p>증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음</p>
다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치	<p>지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오</p> <p>액화가스 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하니 주의하십시오</p> <p>파손된 실린더는 날아올 수 있으니 주의하십시오</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p> <p>탱크 화재시 결빙될 수 있으므로 노출원 또는 안전장치에 직접주수하지 마시오</p> <p>탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오</p> <p>탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오</p> <p>탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오</p> <p>탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오</p> <p>파손된 실린더는 전문가에 의해서만 취급하게 하시오</p> <p>화재 유형에 맞는 소화제를 사용하십시오</p>

6. 누출 사고시 대처방법

<p>가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구</p> <p>나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항</p> <p>다. 정화 또는 제거 방법</p>	<p>매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오. 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르시오. 오염 지역을 격리하십시오. 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오. 가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오 가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리하십시오 누출물을 만지거나 걸어도다니지 마시오 누출원에 직접주수하지 마시오 모든 점화원을 제거하십시오 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오 물질이 흩어지도록 두시오 오염지역을 환기하십시오 위험하지 않다면 누출을 멈추시오 화재가 없는 누출시 전면보호형 증기 보호의를 착용하십시오 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오. 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.</p> <p>수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오 증기가 하수구, 환기장치, 밀폐공간을 통해 확산되지 않도록 하시오</p> <p>자료없음</p>
---	---

7. 취급 및 저장방법

<p>가. 안전 취급요령</p> <p>나. 안전한 저장방법</p>	<p>압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오. 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오. 취급/저장에 주의하여 사용하십시오. 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오. 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오. 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오. 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오. 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오. 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.</p> <p>용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.</p>
--------------------------------------	--

8. 노출방지 및 개인보호구

<p>가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준</p> <p>○ 국내 규정</p> <p>○ ACGIH 규정</p> <p>○ 생물학적 노출기준</p> <p>나. 적절한 공학적 관리</p>	<p>TWA : 30ppm STEL : 200ppm 생식독성 1A *일산화탄소*</p> <p>TWA 25 ppm *일산화탄소*</p> <p>3.5 % of hemoglobin Medium: blood Time: end of shift Parameter: Carboxyhemoglobin (background, nonspecific); 20 Medium: endexhaled air Time: end of shift Parameter: Carbon monoxide (background, nonspecific)</p> <p>자료없음</p>
--	--

	<p>격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 누출물은 화재/폭발 위험이 있음 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음 일부 물질은 물과 격렬히 반응할 수 있음 증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음 화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음 흡입 및 피부 흡수 시 치명적일 수 있음</p>
나. 피해야 할 조건	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
다. 피해야 할 물질	열
라. 분해시 생성되는 유해물질	일반적인 저장이나 사용시에는 유해한 생성물을 형성하지 않음.

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	자료없음
나. 건강 유해성 정보	
○ 급성 독성	
- 경구	해당없음
- 경피	해당없음
- 흡입	가스 LC50 1300 ppm 1300 ppm 4 hr 실험종 : Rat (수컷, OECD TG 403) *일산화탄소 *출처 : ECHA
○ 피부 부식성 또는 자극성	자료없음
○ 심한 눈 손상 또는 자극성	자료없음
○ 호흡기 과민성	자료없음
○ 피부 과민성	자료없음
○ 발암성	해당없음
○ 생식세포 변이원성	생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험결과 OECD TG 474, 영향없음 *출처 : ECHA *일산화탄소*
○ 생식독성	*일산화탄소* 125 ppm의 낮은 모체 CO 노출은 태아의 성장에 영향을 줄 수 있고 더 높은 수치는 태아의 생존을 손상시킴, 최대 500 ppm의 높은 수준의 CO는 대조군과 비교하여 임신률에 영향을 미치지 않음, 배아 독성 NOAEL = 65 ppm, 배아 독성 NOAEL = 125 ppm(태아 체중 감소를 기준으로함), 모체 독성이 관찰되지 않았으므로 LOAEL이 확립되지 않고, 모체 NOAEL = 500 ppm, mouse *출처 : ECHA
○ 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)	*일산화탄소* 흡입: 연구는 전신 흡입을 통해 1300, 1375, 1960 및 2200 ppm의 용량으로 단일 4 시간 노출에 대해 CO를 투여한 6 마리 수컷 랫드의 4 개 그룹으로 구성되었다. 부검은 14 일에 시행되었다. 노출 중 독성의 임상 징후 : 불규칙한 호흡, 귀와 눈꺼풀에 붉은 색, 소리에 반응하지 않음, 1300, 1375 및 1960 ppm에서 약간의 눈물이 나옴 노출 후 독성의 임상 징후 : 짧은 시간, 첫날에 약간의 체중 감량 후 정상적인 체중 증가, 터치 감수성. 심한 : 모든 내부 장기가 밝은 빨간색입니다. 폐는 무거웠다. 피부가 분홍색으로 붉어졌는데, 이는 피부가 시체에서 분리될 때 특히 두드러졌습니다. 조직 병리학 : 폐포의 약간의 국소 염증, 성인 수컷 랫드의 4 시간 노출 동안 일산화탄소에 대한 LC50은 1300 ppm 인 것으로 간주되었습니다.(랫드 / 수컷 / equivalent or similar to Guideline: OECD TG 403) *출처 : ECHA

○ 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)	*일산화탄소* 동물의 반복 흡입 실험에서 심장, 혈액계에 영향을 일으킬 노출 농도 50-250 ppm 랫를 대상으로 흡입만성독성시험결과 OECD TG 452, 대조군의 일산화탄소 헤모글로빈COHb레벨에 비해서 증가함. 심장무게에서 영향을 보였으나, 이는 적응반응으로 고려됨 LOAEC=200 ppm, 표적장기: 혈관계 흡입(단기반복): 치명적인 영향이 구체화 되지 않음, Rat, EU Method B.8 *출처: ECHA
○ 흡인 유해성	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성	
○ 어류	LC50 672.6 mg/l 96 Fishes species *일산화탄소* (반지수식, 담수, GLP) *출처: ECHA LC50 12.245 mg/l 96hr * 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)*헬름*
○ 갑각류	LC50 307.5 mg/l 48 hr *일산화탄소* *출처: ECHA LC50 116.827 mg/l 48hr*헬름* * 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
○ 조류	EC50 124.4 mg/l 96 hr Green algae *일산화탄소* *출처: ECHA EC50 66.152 mg/l 96hr*헬름* * 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
나. 잔류성 및 분해성	
○ 잔류성	01 1.78 log Kow *일산화탄소* (log Pow) *출처: ECHA log Kow 0.28 * 헬름* * 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*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.
나. 폐기시 주의 사항	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호	UN1956
나. 유엔 적정 선적명	일산화탄소 질소 혼합가스
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-C
○ 유출시 비상조치	S-V

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제	관리대상물질 /작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월) /특수건 강진단물질 (진단주기 : 12개월) /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	해당없음
- 위험 문구	해당없음
- 예방조치 문구	해당없음
○ 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-18-0104-A, 노동부/산업안전공단 MSDS 제공자료(일산화탄소, 헬륨)
나. 최초 작성 일자	2021년 6월 7일
다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자	
○ 개정 횟수	2021년 6월 7일(최초)
○ 최종 개정 일자	2021년 6월 7일
라. 기타	(등재번호 - LKC-M-219)