물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	메탄 이산화탄소 (CH4 1%미만 CO2 99% Bal) 혼합가스
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
O 권고용도	산업용 가스
O 사용상의 제한	자료없음
다. 공급자정보	
O 회사명	린데코리아(주)
O 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 여수시 진달래길 389
O 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	고압가스 : 압축가스 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(마취작용)
나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목	
O 그림문자	

O 신호어	경고
O 유해위험 문구	H280 : 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음 H336 : 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
O 예방조치 문구	
- 예방	P261 : 분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오. P271 : 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
- 대응	P304+P340 : 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오. P312 : 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오
- 저장	P403+P233 : 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오. P405 : 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오. P410+P403 : 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.
- 폐기	P501 : 관련 법규에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하시오.

다. 유해성 . 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 위험성

O NFPA	
- 보건	2
- 화재	0
- 반응성	0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량 (%)
메탄 이산화탄소 (CH4 1%미만 CO2 99% Bal) 혼합가스		메탄 : 74-82-8 이산화탄소 : 124-38-9	<1% >99%

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때	긴급 의료조치를 받으시오
나. 피부에 접촉했을 때	긴급 의료조치를 받으시오 피부에 얼어붙은 옷은 제거하기전 해동하시오 가스 또는 액화 가스와 접촉 시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있음
다. 흡입했을 때	신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오 긴급 의료조치를 받으시오 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하시오 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하시오 따뜻하게 하고 안정되게 해주시오
라. 먹었을 때	긴급 의료조치를 받으시오
마. 기타 의사의 주의사항	의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발 화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제

	이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치	지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오 파손된 실린더는 날아오를 수 있으니 주의하시오 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 물러나시오 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오 파손된 실린더는 전문가에 의해서만 취급하게 하시오 화재 유형에 맞는 소화제를 사용하시오

6. 누출 사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오 냉동액체와의 접촉 물질은 쉽게 깨질 수 있음 노출물을 만지거나 걸어다니지 마시오 누출원에 직접주수하지 마시오 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오 물질이 흩어지도록 두시오 오염지역을 환기하시오 위험하지 않다면 누출을 멈추시오 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	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. 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오
나. 안전한 저장방법	직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준등	
O 국내 규정	TWA-5,000ppm, 9,000mg/m3, STEL - 30,000ppm, 54,000mg/m3
O ACGIH 규정	TWA 5,000 ppm, STEL 30,000 ppm 15 min

	IDLH = 40,000 ppm
O 생물학적 노출기준	자료없음
나. 적절한 공학적 관리	자료없음
다. 개인 보호구	
O 호흡기 보호	산소가 부족한 조건(산소 농도 19.5% 미만) 또는 밀폐 공간에서 작업하는 경우 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 송기마스크 또는 양압식 공기 호흡기(SCBA)를 착용하시오.
O 눈 보호	해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 보안경, 보안면을 착용하시오.
O 손 보호	해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 화학물질용 안전 장갑을 착용하시오.
O 신체보호	해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 화학물질용 보호복을 착용하시오. 해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 안전화를 착용하시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	무색, 물리적 성상 : 액화가스
나. 냄새	무취이나 약간 자극적임(Slight, Pungent)
다. 냄새 역치	해당없음
라. PH	3.7
마. 녹는점 / 어는점	-56.6 ℃(@5.1 atm, 삼중점) ※출처 : HSDS
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	-78.5°C (승화) ※출처 : HSDS
사. 인화점	해당없음
아. 증발 속도	높음
자. 인화성 (고체, 기체)	비인화성
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	해당없음
카. 증기압	838 psig (5778 kPa)
타. 용해도	0.145 g/㎖ (물 at 25 C)
파. 증기밀도	1.833Kg/m3(액체밀도:762, 고체밀도:1562)
하. 비중	1.52 (Air = 1) at 70°F (21.1°C) and 1 atm
거. n-옥탄올/물 분배 계수	0.83
너. 자연발화 온도	해당없음
더. 분해 온도	(>1700 C)
러. 점도	70.1*10-6 cP @ 20°C
머. 분자량	44.01

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성	상온 상압에서 안정함 특정 조건(800℃ 이상)하에서 리튬, 네오디뮴, 티타늄 및 마그네슘과 급격히 반응하여 질화물을 생성할 수 있음. 높은 온도 조건하에서 산소 및 수소와 결합할 수 있음.
나. 피해야 할 조건	용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음. 양립할 수 없는 물질, 전기 방전 노출, 및/또는 아래 언급되는 아주 높은 온도 조건
다. 피해야 할 물질	550°C 이상에서의 알칼리 금속, 알카리성의 금속, 메탈 아세틸라이드(metal acetylides), 크롬, 티타늄. 750°C 이상에서 우라늄 및 750°C이상에서 마그네슘.
라. 분해시 생성되는 유해물질	특수한 조건하에서는 독성, 가연성 및/또는 산화성 물질로 분해될 수 있음.

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	호흡기 - 빛에 대한 민감도, 혈압 변화, 구역, 불규칙 심장박

	동, 두통, 졸음, 현기증, 지남력 상실, 수면 장애, 정서 장애, 얼얼한 느낌, 떨림, 근육 경련, 시각 장애, 질식, 경련, 의식불명, 혼수, 호흡곤란, 혈액 장애 자극 섭취 - 구역질, 구토 그리고 위장관 출혈로 발전될 수 있음 액체는 높은 중독성이 있고 삼키면 치명적일 수 이으며, 상업/사업장 환경에서 섭취경로가 예 상되지 않음 피부 접촉 - 피부노출은 동상을 유발할 수 있음 심각한 조직 화상이 보고됨 이 물질은 접촉을 통해 피부 자극이나 건강 손상을 일으킨다고 여겨지지 않음(동물 임상실험 을 통한 EC 지침서에 분류된 바에 의하면) 그럼에도 불구하고, 양호한 작업 위생 실천을 위해서, 작업환경에서 노출을 최소화시키고 적 절한 보호 장갑을 착용하도록 요구됨 이 물질을 베인 상처, 찰과상 또는 자극을 일으킨 피부에 노출시키지 말 것 베임, 찰과상 또는 환부를 통하여 혈액 속에 들어갈 경우, 유해한 영향과 함께 전신 손상을 유 발할 수 있음 물질 사용에 앞서, 피부를 검사하고, 모든 외상으로 부터 적절히 보호할 것 눈 접촉 - 밤에 시력, 시야, 그리고 시야(터널시) 의 감소가 발생할 수 있음 끈끈한 거품이 발생할 수 있음 이 물질은 자극제로 고려되지는 않지만 (EC 지침에 의해 분류된 바에 의하면), 직접적 눈 접 촉은 눈물이나 결막충혈(바람에 의한 피부염처럼)과 같은 일시적 불쾌감을 일으킬 수 있음 극도로 휘발성 가스이기 때문에 위험으로 고려되어 지지 않음
나. 건강 유해성 정보	
O 급성 독성	
- 경구	해당없음
- 경피	해당없음
- 흡입	LCLo 90,000 ppm 5min 실험종 : 기타(포유류 사람) * 출처 : ChemIDplus
O 피부 부식성 또는 자극성	자료없음
O 심한 눈 손상 또는 자극성	자료없음
O 호흡기 과민성	자료없음
O 피부 과민성	자료없음
O 발암성	유해성없음 * ACGIH, IARC, NTP, DFG 또는 OSHA에 등록되어 있지 않음
O 생식세포 변이원성	자료없음
O 생식독성	자료없음
O 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)	자료없음
O 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)	자료없음
O 흡인 유해성	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성	
O 어류	LC50 35 ㎎/ℓ 96 hr 기타(Rainbow trout) ※출처 : HSDB
O 갑각류	자료없음
O 조류	자료없음
나. 잔류성 및 분해성	
O 잔류성	0.83 log Kow ※출처 : IUCLID
O 분해성	해당없음
다. 생물 농축성	
O 생분해성	해당없음

O 농축성	(생물 축적성이 있는 물질이 아님) ※출처 : IUCLID
라. 토양 이동성	해당없음
마. 기타 유해 영향	해당없음

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	1956
나. 유엔 적정 선적명	Compressed gas, n.o.s.,
다. 운송에서의 위험성 등급	2.2
라. 용기등급	-
마. 해양오염 물질	자료없음
바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책	
O 화재시 비상조치	F-C
O 유출시 비상조치	S-V

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제	노출기준설정물질
나. 화학물질관리법에 의한 규제	해당없음
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	해당없음
라. 폐기물관리법에 의한 규제	해당없음
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
O 잔류성 유기오염물질 관리법	해당없음
O EU 분류정보	
- 확정 분류 결과	해당없음
- 위험 문구	해당없음
- 예방조치 문구	해당없음
O 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
O 로테르담 협약 물질	해당없음
O 스톡홀롬 협약 물질	해당없음
O 몬트리올 의정서 물질	해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처	미국 PRAXAIR 사 SDS NO. P-4574-L / 한국 산업 안전 보건 공단 이산화탄소 MSDS 제공 자료 CGIH - 미국산업위생사협회, DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft, EPA - 환경 보호국, IARC - 국제 암 연구기관, NFPA - 국립화재예방협회; NIOSH - 국립산업안전보건연구원, NTP - 국립 독성 프로그램, OSHA - 산업안전보건청, TSCA - 독성물질관리법, KISchem - 화학물질 안전 관리 정보 시스템, NCIS - 화학물질 정보 시스템
나. 최초 작성 일자	2021년 6월 7일
다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자	
O 개정 횟수	2021년 6월 7일(최초)
O 최종 개정 일자	2021년 6월 7일
라. 기타	(등재번호- LKC-M-215)