



물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	일산화탄소
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	반도체용, 특수가스용, 의료용
○ 권고용도	자료없음
○ 사용상의 제한	
다. 공급자정보	린데코리아(주)
○ 회사명	본사 : 경기도 성남시 분당구 구미로 8, 6층
○ 주소	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 여수시 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
	급성 독성(흡입: 가스) : 구분3
	생식독성 : 구분1A
	특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2
나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목	
○ 그림문자	



○ 신호어
○ 유해위험 문구

위험
극인화성가스
고압가스; 가열시 폭발할 수 있음
흡입하면 유독함
태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음
(순환기, 신경)장기에 손상을 일으킴
장기간 또는 반복적으로 노출되면 (흡입·심장, 혈액)장기에 손상을 일으킬 수 있음

○ 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.
취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.
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.

- 저장

필요하면 모든 점화원을 제거하십시오.
흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
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 3
- 화재 4
- 반응성 0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량 (%)
일산화탄소	산소산화물(CARBON OXIDE)	630-08-0	100%

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때	15분 이상 다량의 물로 씻어내시오. 즉시 안과 진찰을 받으시오.
나. 피부에 접촉했을 때	오염된 피복, 신발을 제거하십시오. 15분 이상 다량의 비누와 물로 씻어내시오. 의사의 진찰을 받으시오. 오염된 피복은 재사용하기 전에 충분히 세탁하십시오.
다. 흡입했을 때	노출원으로부터 피하십시오. 호흡하지 않을 경우 인공호흡을 실시하십시오. 호흡이 곤란할 경우 산소를 공급하십시오. 즉시 의사의 진찰을 받으시오.
라. 먹었을 때	만약 많은 양을 삼켰다면, 의사의 치료를 받도록 할 것.
마. 기타 의사의 주의사항	폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조

치를 취하십시오.
 접촉·흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음
 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록
 하시오
 환자를 관찰하십시오

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	극산화성 가스 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음 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 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
다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치	위험없이 할 수 있으면 용기를 화재지역으로 부터 이동시킬 것. 진화가 된 후에도 상당 시간 동안 물분무로 용기를 냉각시킬 것. 탱크의 양 끝에는 접근하지 말 것. 입출하 또는 보관 장소에서 화재가 발생한 경우: 만약 이것이 불가능하면 다음과 같은 예방대책을 강구할 것: 관계인 외의 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지할 것. 타도록 내버려 둘 것. 화재로 인하여 안전장치가 작동하는 소리가 나거나 탱크가 변색되는 경우에는 즉시 대피할 것. 탱크, 철도 차량 또는 탱크 트럭의 경우: 누출을 즉시 중단시킬 수 없다면 타도록 내버려 둘 것. 소형 탱크 또는 실린더에 대해서는 진화한 이후에 다른 인화성 물질로부터 격리시켜야 함. 대피 반경: 0.8 Km (1/2 마일). 물질의 누출을 먼저 중지시키고 진화를 시도할 것. 미세한 물 분무로 대량 살수할 것. 물로 용기를 냉각시킬 것. 방호조치된 장소 또는 안전 거리가 확보된 곳에서 물을 뿌려야 함. 물질자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피할 것. 바람을 안고 있도록 하고 저지대를 피할 것. 가스의 흐름을 중단할 것.

6. 누출 사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	자격이 없는 인원 및 위험이 있을 경우 사고 현장에 접근하지 마시오. 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오. 가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리하시오 가스의 흡입을 피하시오. 적절한 환기를 하시오. 환기가 부적절할 경우 호흡보호구를 착용하시오. 적절한 개인안전보호구를 착용하시오.(섹션 8: 누출방지 및 개인보호구 참조) 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오. 얽혀진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오. 오염 지역을 격리하시오. 누출원에 직접주수하지 마시오 모든 점화원을 제거하시오 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
-------------------------------	---

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항	상수도 및 하수도에서 떨어진 장소에 저장하십시오.
다. 정화 또는 제거 방법	소화를 위해 재방을 쌓고 물을 수거하십시오. 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 덮어둔 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으십시오. 공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흩어지는 것을 막으십시오. 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내십시오

7. 취급 및 저장방법	
가. 안전 취급요령	적절한 개인안전보호구를 착용하십시오.(섹션 8: 노출방지 및 개인보호구 참조) 이 물질을 취급하는 장소 및 저장소에는 음식섭취, 흡연을 금지하십시오. 작업자는 반드시 음식섭취, 흡연 전에 손을 깨끗이 씻으십시오. 옷, 피부, 눈 접촉을 피하십시오. 가스 흡입을 피하십시오. 적절한 환기시설을 이용하십시오. 환기가 부적절할 경우 적절한 호흡보호구를 착용하십시오. 실린더 손상에 주의 하십시오.적절한 이동도구를 사용하고 끌거나,밀거나,굴리거나,떨어뜨리지 마십시오. 절대로 실린더 뚜껑을 잡고 들지 마십시오;실린더 뚜껑은 단지 실린더 밸브를 보호하기 위함이다.절대로 실린더 뚜껑 안에 이 물질(렌치,드라이버 등)을 삽입하지 마십시오; 이것은 밸브의 손상 및 누설을 발생시킬 수 있다.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. 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뿔기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마십시오. 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르십시오. 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으십시오. 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오
나. 안전한 저장방법	저장시에는 승인된 지역에 분리보관하여 저장하십시오. 건조하고 시원한 지역에 보관하십시오. 반응성이 있는 물질과 분리보관하여 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오. 용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오 밀폐하여 보관하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구	
가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준등	○ 국내 규정 TWA-30ppm, 34mg/m3 STEL - 200ppm, 229mg/m3
	○ ACGIH 규정 TLV-TWA -25ppm IDLH = 1200 ppm
	○ 생물학적 노출기준 해당없음
나. 적절한 공학적 관리	공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오. 운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하십시오
다. 개인 보호구	
○ 호흡기 보호	작업환경에 따른 인증된 호흡용 보호구를 착용하십시오. 허용노출 한계치를 초과할 경우 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 득한 송기 마스크 또는 공기정화 카트리지를 사용하십시오.

	<p>호흡기는 노출한계치를 보호할 수 있는지 확인하십시오. 카트리지 타입의 호흡기를 사용할 경우, 화학적 노출에 견딜 수 있는지 확인하십시오. 비상상황 또는 허용 한계치를 모를 경우, 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 득한 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오 노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오 노출농도가 300 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오 노출농도가 750 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크/방독마스크(방진마스크는 액체 에어로졸인 경우에만 해당)를 착용하십시오 노출농도가 1500 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오 노출농도가 30000 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오 노출농도가 300000 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오 [사고대비물질] 일산화탄소 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질의 경우 전면형 송기마스크 이상을 착용하십시오 눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 가스상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 밀폐형 고글을 착용하십시오 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오 실린더 취급시 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 득한 작업장갑을 착용하십시오. [사고대비물질] 일산화탄소 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질의 경우 화학물질용 안전장갑 착용하십시오 승인된 전문가가 선정하는 개인안전보호구를 착용하십시오. 실린더 취급시 한국 산업 안전 보건 공단의 인증을 득한 발등보호 안전화를 착용하십시오. [사고대비물질] 일산화탄소 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질의 경우 화학물질용보호복 3 또는 4 형식(부분)이상을 착용하십시오</p>
○ 눈 보호	
○ 손 보호	
○ 신체보호	

9. 물리화학적 특성

가. 외관	압축가스, 무색
나. 냄새	무취
다. 냄새 역치	해당없음
라. PH	해당없음
마. 녹는점 / 어는점	-205.1℃
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	-191.5℃
사. 인화점	인화 가능성 없음
아. 증발 속도	해당없음
자. 인화성 (고체, 기체)	인화성 가스 ※출처 : IPCS
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	12.5 ~ 74%
카. 증기압	760 mmHg(-191℃)
타. 용해도	물: 41 g/l (20℃)
파. 증기밀도	0.97 (공기=1) ※출처 : IPCS
하. 비중	1.0003364 (273 K and 546.1 nm) ※출처 : HSDB
거. n-옥탄올/물 분배 계수	1.78 (Log Pow)
너. 자연발화 온도	605℃
더. 분해 온도	-4.343℃(Btu/lb) ※출처 : HSDB

러. 점도	16.62 cP(uN s/sq m, 가스) ※ 출처 : HSDB
머. 분자량	28.01

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성	상온 상압에서 안정함. 중합하지 않음
나. 피해야 할 조건	열, 화염, 스파크 및 기타 점화원을 피할 것. 이 물질과 접촉을 최소화할 것. 물질자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피할 것. 상수도 및 하수도에서 떨어진 곳에 둘 것.
다. 피해야 할 물질	산화제, 산소, 가연성 물질, 할로겐화 플루오린, 금속 산화물, 금속 황화합물
라. 분해시 생성되는 유해물질	자극성, 부식성, 독성 가스

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	흡입에 의해 인체에 흡수될 수 있음
나. 건강 유해성 정보	
○ 급성 독성	
- 경구	해당없음
- 경피	해당없음
- 흡입	LC50 inhalation rat (ppm) : 1880 ppm/4h
○ 피부 부식성 또는 자극성	분류되지 않음, 무미 무취의 가스
○ 심한 눈 손상 또는 자극성	분류되지 않음, 무미 무취의 가스
○ 호흡기 과민성	흡연자들에 대해 일상적으로 흡입하고 있지만 과민성에 대한 정보는 없음
○ 피부 과민성	흡연자들에 대해 일상적으로 흡입하고 있지만 과민성에 대한 정보는 없음
○ 발암성	일산화탄소 노출로 인한 발암성에 대해 이용 가능한 증거는 없음. ※ 출처: 화학물질 안전 관리 정보 시스템(KISChem)
○ 생식세포 변이원성	생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험결과 OECD TG 474, 영향없음 ※ 출처 : ECHA
○ 생식독성	고용노동부고시 1A 마우스를 대상으로 흡입을 통한 발달독성 시험결과(OECD TG 414), 모체독성은 관찰하지 못했고, 태아 체중 감소보임. 새끼당 사망 또는 태아 재흡수의 평균 수가 대조군에 비해 컸음 (NOEC(maternal toxicity)=500ppm, NOAEC(developmental toxicity)=65 ppm) ※ 출처 : 고용노동부고시, ECHA
○ 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)	흡입 노출에 의해 혈액 중에 카르복시헤모글로빈이 증가해 사람 및 동물의 신경계, 순환기계에 영향을 주어 지력, 운동 능력, 청력 등을 저하시킴 급성흡입독성시험결과 OECD TG 403, 모든 동물들이 의식상실함 ※ 출처 : ECHA
○ 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)	동물의 반복 흡입 실험에서 심장, 혈액계에 영향을 일으킴 노출 농도 50-250 ppm 랫드를 대상으로 흡입만성독성시험결과 OECD TG 452, 대조군의 일산화탄소 헤모글로빈 COHb레벨에 비해서 증가함. 심장무게에서 영향을 보였으나, 이는 적응반응으로 고려됨 LOAEC=200 ppm , 표적장기 : 혈관계 ※ 출처 : ECHA
○ 흡인 유해성	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성	
○ 어류	LC50 672.6 mg/l 96 hr (예측치, QSAR) ※ 출처 : ECHA
○ 갑각류	LC50 307.5 mg/l 48 hr (예측치, QSAR) ※ 출처 : ECHA

○ 조류	EC50 124.4 mg/l 96 hr (예측치, QSAR) *출처 : ECHA
나. 잔류성 및 분해성	
○ 잔류성	1.78 log Kow (추정치) *출처 : EPISUITE
○ 분해성	자료없음
다. 생물 농축성	
○ 생분해성	자료없음
○ 농축성	자료없음
라. 토양 이동성	자료없음
마. 기타 유해 영향	오존층에 미치는 영향 : 해당없음 지구 온난화에 대한 영향 : 1.9 [CO2=1]

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
나. 폐기시 주의 사항	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호	1016
나. 유엔 적정 선적명	일산화탄소 (압축된 것), CARBON MONOXIDE, COMPRESSED
다. 운송에서의 위험성 등급	2.3
라. 용기등급	-
마. 해양오염 물질	비해당
바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책	
○ 화재시 비상조치	F-D
○ 유출시 비상조치	S-U

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제	작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월) 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 노출기준설정물질
나. 화학물질관리법에 의한 규제	사고대비물질
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	해당없음
라. 폐기물관리법에 의한 규제	지정폐기물
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
○ 잔류성 유기오염물질 관리법	해당없음
○ EU 분류정보	
- 확정 분류 결과	Flam. Gas 1 Press. Gas Repr. 1A Acute Tox. 3 * STOT RE 1
- 위험 문구	H220 H360D *** H331 H372 **
- 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-4576, 노동부/산업안전공단 MSDS 제공자료 (일산화탄소) ACGIH - 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

2008년 4월 10일

다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자

○ 개정 횟수

2023년 4월 10일(7차)

○ 최종 개정 일자

2023년 4월 10일

라. 기타

(등재번호 - LKC-P-045)