



물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명

제논 일산화탄소 이산화탄소 질소 헬륨 (Xe 0.00001~6% CO 1~9% CO2 2~10% N2 0.00001~35% He Bal) 혼합가스

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도: 산업용, 특수가스용
- 사용상의 제한: 자료없음

다. 제조자/공급자/유통업자 정보

○ 제조자 정보

- 회사명 : Linde Inc.
- 주소 : 10 Riverview Drive Danbury, CT 06810-6268, USA
- 연락처 : Electronics gas products 1-800-932-0624 or 1-908-329-9700 Linde Inc. 1-844-44LINDE (1-844-445-4633)
- 긴급전화번호 : 1-800-645-4633

○ 공급자/유통업자 정보

- 회사명: 린데코리아 주식회사
- 본사 경기도 성남시 분당구 구미로 8, 6층(구미동, 분당엠타워) - 긴급전화번호: 1577-9498
- 용인: 경기도 용인시 기흥구 삼성 2로 96번길 20 - 긴급전화번호 : 031-337-8100
- 화성1: 경기도 용인시 기흥구 농서로 60 - 긴급전화번호 : 031-337-8200
- 화성2: 경기도 용인시 기흥구 농서동 103-2 - 긴급전화번호 : 031-374-9530
- 평택: 경기도 평택시 고덕면 삼성 1로 86 - 긴급전화번호 : 031-612-8200
- 현곡: 경기도 평택시 청북읍 현곡산단로 94번길 48 - 긴급전화번호 : 031-683-2201
- 탕정: 충청남도 아산시 탕정면 탕정로 380-43 - 긴급전화번호 : 041-537-7300
- 대산: 충청남도 서산시 대산을 대죽산업로 257 - 긴급전화번호 : 041-537-7374
- 인주: 충청남도 아산시 인주면 인주산단로 123-30 - 긴급전화번호 : 041-538-5700
- 이천: 경기도 이천시 부발읍 경충대로 2091 - 긴급전화번호 : 031-5185-3955
- 청주1: 충청북도 청주시 흥덕구 에스케이로 120 SK Hynix 4공장 - 긴급전화번호 : 043-907-9507
- 청주2: 충청북도 청주시 흥덕구 직지대로 337 SK Hynix 3공장 - 긴급전화번호 : 043-907-6284
- 창원: 경남 창원시 성산구 삼동로 100-31 - 긴급전화번호 : 055-268-2800
- 녹산: 부산광역시 강서구 송정동 1729-4 - 긴급전화번호 : 051-268-2820
- 여수: 전남 여수시 진달래길 389 - 긴급전화번호 : 061-807-6400

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

- 고압가스: 압축가스
- 생식독성: 구분1A
- 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분2
- 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자



○ 신호어

- 위험

○ 유해·위험 문구

- H280 : 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음
- H333 : 흡입하면 유해할 수 있음
- H360 : 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음
- H371 : 장기에 손상을 일으킬 수 있음
- H373 : 장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킬 수 있음

○ 예방조치문구

1) 예방

- P201 : 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
- P202 : 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P260 : 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이를(을) 흡입하지 마시오.
- P264 : 취급 후에는 ...을(를) 철저히 씻으시오
- P270 : 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오
- P280 : 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를(을) 착용하십시오.

2) 대응

- P304+P312 : 흡입하면: 불편함을 느끼면 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.
- P308+P311 : 노출되거나 노출이 우려되면: 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.
- P308+P313 : 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P314 : 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.

3) 저장

- P404 : 밀폐된 용기에 보관하십시오.
- P405 : 잠금장치를 하여 저장하십시오.
- P410+P403 : 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

4) 폐기

- P501 : (폐기물 관리법에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

- 자료없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
제논 일산화탄소 이산화탄소 질소 헬륨 (Xe 0.00001~6% CO 1~9% CO2 2~10% N2 0.00001~35% He Bal) 혼합가스	제논 일산화탄소 이산화탄소 질소 헬륨 혼합가스	제논 : 7440-63-3	0.00001 – 6%
		일산화탄소 : 630-08-0	1 – 9%
		질소 : 7727-37-9	0.00001 – 35%
		이산화탄소 : 124-38-9	2 – 10%
		헬륨 : 7440-59-7	40 – 96.99998%

※ 기재되지 않은 구성성분은 GHS 분류기준에 해당되지않거나 한계농도 미만임을 확인합니다.

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 물로 씻어내시오.눈꺼풀을 잡고 눈알에서 머리하며,전체적으로 모든 눈표면을 씻으시오
- 통증이 계속 된다면 의사 진료를 받으시오

나. 피부에 접촉했을 때

- 예상되는 응급조치 없음
- 물로 씻으시오.

다. 흡입했을 때

- 노출원을 피하여 신선한 공기 지역으로 이동하십시오
- 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오
- 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오
- 의사의 진찰을 받으십시오.

라. 먹었을 때

- 이 제품은 대기온 및 압력에서 가스 상태임.

마. 기타 의사의 주의사항

- 흡입:

단기간 노출: 저 체온 또는 발열, 혈압 변화, 구역, 구토, 흉통, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 현기증, 지남력 상실, 환각, 극도의 고통, 떨림, 조정(기능) 손실, 청력 상실, 시각 장애, 눈 손상, 질식, 혈액 장애, 경련, 혼수

- 장기간 노출: 저 체온 또는 발열, 혈압 변화, 구역, 구토, 식욕 부진, 흉통, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 현기증, 지남력 상실, 환각, 극도의 고통, 떨림, 조정(기능) 손실, 청력 상실, 시각 장애, 눈 손상, 질식, 혈액 장애, 심장 이상, 신경 이상, 출생 이상, 뇌 이상

- 피부 접촉:

단기간 노출: 중대한 부작용에 대한 정보는 없음, 장기간 노출: 정보없음

- 눈 접촉:

단기간 노출: 중대한 부작용에 대한 정보는 없음, 장기간 노출: 정보없음

- 섭취:

단기간 노출: 가스의 섭취가 발생할 것 같지 않음, 장기간 노출: 정보없음

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 이산화탄소, 분말 소화약제, 물

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 고압-압축가스 . 질식위험
- 산소의 결여로 인한 영향.

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 모든 직원은 위험 지역에서 탈출 하시오.
- 즉시 최대한 먼거리에서 실린더가 식을 때까지 물을 분사하십시오. 그리고 위험없 이 할 수 있으면 용기를 화재지역으로 부터 이동시키시오.
- SCBA는 구조자에게 필요할 수도 있다.
- 진화된 후에도 상당 시간동안 살수하여 용기를 냉각시키시오.
- 탱크의 양 끝에는 접근하지 마시오.
- 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.
- 안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하십시오.
- 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 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 격리하십시오
- 가스의 흡입을 피하십시오. 적절한 환기를 하시오.
- 환기가 부적절할 경우 호흡보호구를 착용하십시오.
- 물적절한 개인안전보호구를 착용하십시오.(섹션 8: 노출방지 및 개인보호구 참조)
- 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.
- 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오
- 오염 지역을 격리하십시오.

- 누출원에 직접주수하지 마시오
- 모든 점화원을 제거하십시오.
- 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오
- 증기가 하수구, 환기장치, 밀폐공간을 통해 확산되지 않도록 하시오

다. 정화 또는 제거 방법

- 자료 없음

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

- 이 물질을 취급하는 장소 및 저장소에는 음식섭취, 흡연을 금지하십시오.
- 작업자는 반드시 음식섭취, 흡연 전에 손을 깨끗이 씻으시오.
- 옷, 피부, 눈 접촉을 피하십시오.
- 가스 흡입을 피하십시오.
- 적절한 환기시설을 이용하십시오.
- 환기가 부적절할 경우 적절한 호흡보호구를 착용하십시오.
- 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 발생시 킬 수있다.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, 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.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- 실린더 손상에 주의 하시오.적절한 이동도구를 사용하고 끌거나,밀거나,굴리거나,떨어뜨리지 마시오.

나. 안전한 저장 방법

- 저장시에는 승인된 지역에 분리보관하여 저장하십시오.
- 저장소는 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
- 밀폐하여 보관하십시오.
- 용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

○ 국내노출기준

- TWA : 일산화탄소 : TWA: 30 ppm 34mg/m³ ,STEL: 200 ppm 229mg/m³, 이산화탄소 : TWA: 5000 ppm 9000mg/m³ ,STEL: 30000 ppm 54000mg/m³

○ ACGIH노출기준

- 이산화탄소 : TWA: 5000 ppm ,STEL: 30000 ppm, 일산화탄소 : TWA: 25 ppm, 헬륨 :단순 질식제(Simple asphyxiant), 질소: 단순 질식제(Simple asphyxiant)

○ 생물학적 노출기준

- 자료없음

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 환기하시오.
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오

다. 개인 보호구

- 자료없음.

○ 호흡기 보호

- 작업환경에 따른 인증된 호흡용 보호구를 착용하시오.
- 허용노출 한계치를 초과할 경우 송기마스크 또는 공기정화 카트리지를 사용하시오.
- 호흡기는 노출한계치를 보호할 수 있는지 확인하시오.
- 카트리지 타입의 호흡기를 사용할 경우, 화학적 노출에 견딜 수 있는지 확인하시오
- 비상상황 또는 허용 한계치를 모를 경우, SCBA (Self-Contained Breathing Apparatus)를 착용하시오.

○ 눈 보호

- 실린더 취급시 안전안경을 착용하시오.
- 노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 안전안경을 선정하시오.

○ 손 보호

- 위험 평가에서 내화학성 장갑이 필요할 경우 내화학성 장갑을 항상 착용하시오.
- 노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 안전장갑을 선정하시오

○ 신체 보호

- 승인된 전문가가 선정하는 개인안전보호구를 착용하시오.
- 실린더 취급시 발등보호 안전화를 착용하시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	
- 성상	가스
- 색	무색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	해당없음
라. pH	해당없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	해당없음
아. 증발 속도	해당없음
자. 인화성 (고체, 기체)	해당없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	해당없음
카. 증기압	해당없음
타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	자료없음

거. N-옥탄올/물 분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	해당없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	제논 일산화탄소 이산화탄소 질소 헬륨 혼합물(약 15.02 g/mol)

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 아래 하위 항목에 기술된 영향 외에 다른 반응성 위험은 없음

나. 피해야 할 조건

- 밀폐공간 및 하부에 가스가 축적될 수 있음

다. 피해야 할 물질

- 자료없음

라. 분해시 생성되는 유해물질

- 저장, 사용시 정상 상태에서는 유해 반응이 일어나지 않음.

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

흡입에 의해 인체에 흡수될 수 있음 *일산화탄소*

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 독성

- 해당없음

* 경피 독성

- 해당없음

* 흡입 독성

- 가스 LC50 1805 ppm 4 hr Rat *일산화탄소* : 이 혼합가스는 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준 ATEmix 계산법 적용하여 일산화탄소 20,060ppm으로 계산되어, 급성독성 미분류로 작성됨.

- 미스트 LC50 30000 ~ 50000 ppm Rat *이산화탄소* ※ 출처: IUCLID

○ 피부 부식성 또는 자극성

- 자료없음

○ 심한 눈 손상 또는 자극성

- 자료없음

○ 호흡기 과민성

- 흡연자들에 대해 일상적으로 흡입하고 있지만 과민성에 대한 정보는 없음 *일산화탄소*

○ 피부 과민성

- 흡연자들에 대해 일상적으로 흡입하고 있지만 과민성에 대한 정보는 없음 *일산화탄소*

○ 발암성

* 산업안전보건법

- 자료없음

* 고용노동부 고시

- 자료없음

* IARC

- 자료없음

*** ACGIH**

- 자료없음

*** NTP**

- 자료없음

*** EU CLP**

- 자료없음

*** 환경부**

- 자료없음

*** NITE**

- 자료없음

*** 생식세포 변이원성**

- 해당없음

*** 생식독성**

- 동물 실험 결과 태아에게 영향이 관찰되고 있으며 사람에게서도 모친의 흡연이 자손에 영향을 일으킴 *일산화탄소*
mouse / 흡입시 정자 형성에 영향 *이산화탄소* ※ 출처: IUCLID

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)

- 흡입 노출에 의해 혈액 중에 카르복시헤모그로빈이 증가해 사람 및 동물의 신경계, 순환기계로 영향을 주어 지력, 운동
능력, 청력 등을 저하시킴 *일산화탄소*

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

- 동물의 반복 흡입 실험에서 심장, 혈액계에 영향을 일으킴 (폭로 농도 50-250 ppm) *일산화탄소*

○ 흡인 유해성

- 자료없음

○ 기타 유해성 영향

- 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

○ 어류

- 35 mg/l 96 hr, 시험종 : Rainbow trout toxic effect : lethal ※ 출처: HSDB, IUCLID *이산화탄소*
- LC50 12.245 mg/l 96 hr ※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR) *헬륨*

○ 갑각류

- LC50 116.827 mg/l 48 hr ※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR) *헬륨*

○ 조류

- EC50 66.152 mg/l 96 hr ※ 출처: Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR) *헬륨*

나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성

- log Kow 0.67 ※ 출처: National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB) *질소*
- log Kow 0.28 ※ 출처: National Library of Medicine(NLM) *헬륨*

○ 분해성

- 자료없음

다. 생물 농축성

○ 생물 농축성

- 생물 축적성이 있는 물질이 아님 ※ 출처: IUCLID *이산화탄소* BCF 3.162 ※ 출처: Quantitative Structure Activity
Relation (QSAR)

○ 생분해성

- 자료없음

라. 토양 이동성

- 자료없음

마. 오존층 유해성

- 해당없음

바. 기타 유해 영향

- 자료없음

13. 폐기 시 주의사항

가. 폐기방법

- 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.

나. 폐기시 주의사항

- (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)

-1956

나. 유엔 적정 선적명

- COMPRESSED GAS, N.O.S

다. 운송에서의 위험성 등급

- 2.2

라. 용기등급(IMDG CODE/IATA DGR)

- 자료없음

마. 해양오염물질

- 해당없음

바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책

- 화재 시 비상조치의 종류 : F-C

- 유출 시 비상조치의 종류 : S-V

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

○ 작업환경측정물질

- 일산화탄소 6개월 주기

○ 노출기준설정물질

- 일산화탄소, 이산화탄소

○ 관리대상유해물질

- 일산화탄소

○ 특별관리대상물질

- 해당없음

○ 특수건강검진대상물질

- 진단주기 : 24개월 - 해당없음

- 진단주기 : 12개월 - 일산화탄소

○ 제조등금지물질

- 해당없음

○ 허가대상물질

- 해당없음

○ PSM대상물질

- 일산화탄소

○ 허용기준설정물질

- 일산화탄소

나. 화학물질관리법에 의한 규제

- 사고대비물질, 인체급성유해성 물질, 인체만성유해성 물질 : 일산화탄소

다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 규제

- 기존화학물질 : 제논, 일산화탄소, 질소, 이산화탄소, 헬륨
- 인체급성유해성 물질, 인체만성유해성 물질, 중점관리물질 : 일산화탄소

라. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 해당없음

마. 폐기물관리법에 의한 규제

- 지정폐기물 : 일산화탄소

바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

○ 기타 국내 규제

- 고압가스 안전관리법 해당

○ EU 분류 정보

* 확정 분류 결과

- F+; R12 Repr. Cat. 1; R61 T; R23-48/23** 일산화탄소**

* 위험문구

- R61, R12, R23, R48/23** 일산화탄소**

* 안전문구

- S53, S45** 일산화탄소**

○ 미국 관리 정보

* OSHA 규정

- 해당없음

* CERCLA 규정

- 해당없음

* EPCRA 302 규정

- 해당없음

* EPCRA 304 규정

- 해당없음

* EPCRA 313 규정

- 해당없음

○ 로테르담 협약 물질

- 해당없음

○ 스톡홀름 협약 물질

- 해당없음

○ 몬트리올 의정서 물질

- 해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 110조 및 고용노동부고시 제2025-50호(화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함.
- 본 MSDS는 KOSHA, NITE, ECHA, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음.
- 제조사 미국 Linde PLC사 참조 작성하였음.

나. 최초 작성일자

- 2026-6-08

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 2026-7-1(1차)

라. 기타

- (등재번호 - LKC-M-237)