

물질안전보건자료 (MSDS)

CO [일산화탄소]

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명

- CO [일산화탄소]

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도 : 산업용/제조용
- 사용상의 제한 : 권장 용도 외의 사용을 금함

다. 제조자/공급자/유통업자 정보

○ 제조자 정보
- 회사명 : 에어리퀴드코리아(주)
- 주소 : 서울특별시 강남구 테헤란로 501 (브이플렉스 11층)
- 담당부서 : HSE Department
- 전화번호 : 02.3019.2500

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

- 인화성 가스 : 구분1
- 고압가스 : 압축가스
- 급성 독성(흡입: 가스) : 구분3
- 생식독성 : 구분1A
- 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분1
- 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자



○ 신호어

- 위험

○ 유해·위험 문구

- H220 극인화성 가스
- H280 고압가스 포함: 가열하면 폭발할 수 있음
- H331 흡입하면 유독함
- H360 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음
- H370 신체 중 장기에 손상을 일으킴 (11항 참조(MSDS)).
- H373 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 장기에 손상을 일으킬 수 있음 (11항 참조(MSDS)).

○ 예방조치문구

1) 예방

- P201 사용 전 취급 설명서를 확보하시오.
- P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연
- P260 가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.
- P261 가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오.
- 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.

2) 대응

- P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- P308+P311 노출 또는 노출이 우려되면, 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P311 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P321 MSDS의 4. 응급조치 요령을 참고하여 처치를 하십시오.
- P377 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마십시오.
- P381 안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하십시오.

3) 저장

- 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.

4) 폐기

- P501 폐기물관리법의 해당내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하십시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

○ NFPA 등급 (0 ~ 4 단계)

- 보건 : 3, 화재 : 4, 반응성 : 0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
Carbon monoxide	Carbonic oxide ; Carbon monoxide, compressed gas ;	630-08-0 / KE-04745	100

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 눈을 문지르지 마십시오.
- 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15분 동안 눈을 씻어내십시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으십시오.

나. 피부에 접촉했을 때

- 오염된 의복 및 신발을 벗고 즉시 적어도 15분 동안 비누와 물로 씻어내십시오.
- 오염된 피부는 재사용 전에 충분히 세탁하십시오.
- 오염된 피부와 신발을 제거하고 격리시키십시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으십시오.
- 환자를 씻길 경우 장갑을 착용하고 오염된 피부의 접촉을 피하십시오.

다. 흡입했을 때

- 다량의 증기나 미스트에 노출되었을 경우 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하십시오.
- 필요에 따른 조치를 취하십시오.
- 의사의 진찰을 받으십시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으십시오.
- 호흡이 불규칙하거나 멈출 경우 인공호흡을 실시하고 산소를 공급하십시오.

라. 먹었을 때

- 구토를 유발해야 하는지에 대해서 의사의 조언을 받으십시오.
- 즉시 물로 입을 씻어내십시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으십시오.

마. 기타 의사의 주의사항

- 오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하십시오.

- 노출 및 노출 우려시 의학적인 조치, 조연을 구하시오.

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
- 직사주수를 사용한 소화는 피하시오.
- 화재 진압 시 방화복, 소방용 구조헬멧, 소방용 안전화, 소방용 안전장갑, 공기호흡기를 착용하시오.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 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

- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역의 출입을 금지하시오.
- 소방서에 알리고, 화재 위치와 유해한 특징을 알려주시오.
- 대규모 화재인 경우 무인방수장치를 활용하며, 여의치 않을 경우 물러나서 타도록 내버려 두시오.
- 물질 자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피하시오.
- 탱크가 화염에 휩싸였을 경우에는 접근하지 마시오.
- 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.
- 필요하면 모든 점화원을 제거하시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 밀폐된 공간에 출입하기 전에 환기를 실시하시오.
- 반드시 바람을 등지고 작업하고 바람을 안고 있는 사람을 대피시키시오.
- 모든 점화원을 제거하시오
- 보호구를 착용한 후 손상된 용기 또는 누출된 물질을 처리하시오.
- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출물이 하수시설, 수계에 유입되지 않도록 차단시키시오.
- 누출량이 많은 경우 119나 환경부, 지방환경관리청, 시·도(환경지도과)에 신고하시오.

다. 정화 또는 제거 방법

- 다량누출: 저지대를 피하고 바람과 반대방향에 있도록 하시오. 누출물질의 처리를 위해 제방을 축조하여 관리하시오.
- 기준량 이상 배출 시 중앙정부, 지방자치단체에 배출 내용을 통지하시오.
- 폐기물관리법(환경부)에 의해 처리하시오.
- 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하시오.
- 누출된 물질은 잠재 위험성 폐기물로 처리하도록 수거하시오.

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

- 취급 후 철저히 씻으시오.
- 혼합금지물질과 접촉을 피하시오.
- 정전기를 방지할 수 있는 작업의, 작업화를 사용한다.
- 미숙련된 사람은 본 화학제품이나 해당 화학제품이 들어 있는 용기를 취급하지 마시오.

- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하십시오.
- 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.

나. 안전한 저장 방법

- 누출여부를 주기적으로 점검하십시오.
- 손상된 용기는 사용하지 마시오.
- 직접적으로 열을 가하지 마시오.
- 현행법규 및 규정에 의하여 저장하십시오.
- 원래의 용기에만 보관하십시오.
- 밀폐용기에 담아 수거하십시오.
- 환기가 잘 되는 장소에 저장하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- **국내노출기준**
 - [Carbon monoxide] : TWA : 30 ppm, STEL : 200 ppm - 일산화탄소
- **ACGIH노출기준**
 - [Carbon monoxide] : TWA, 25 ppm (29 mg/m3)
- **생물학적 노출기준**
 - [Carbon monoxide] : 혈액 중 Carboxyhemoglobin (COHb) : 헤모글로빈의 3.5%(작업후), 최종 날숨(end-exhaled air) 중 Carbon monoxide : 20ppm(작업후)

나. 적절한 공학적 관리

- 사업주는 가스, 증기, 미스트, 흠 또는 분진이 발산되는 작업장에 대하여는 공기 중에 이들 함유농도가 보건상 유해한 정도를 초과하지 아니하도록 가스 등의 발산을 억제하는 설비 또는 가스 등의 발산원을 밀폐하는 설비를 설치하거나 국소배기장치 또는 전체환기장치를 설치하는 등 필요한 조치를 할 것.

다. 개인 보호구

- **호흡기 보호**
 - 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 방독마스크를 착용할 것.
 - 호흡보호구는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.
 - 사용전에 경고 특성을 고려하십시오.
 - 방독마스크(직결식 소형, 유기 화합물용)
 - 공기여과식 호흡보호구(유기 화합물용 정화통 및 전면형)
 - 미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 : 송기마스크(복합식 에어라인 마스크), 공기호흡기(전면형)
- **눈 보호**
 - 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 보안경을 착용할 것.
 - 작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하십시오.
- **손 보호**
 - 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용보호복 1 형식(안전장갑과 안전화가 포함된 일체형)을 착용하십시오
- **신체 보호**
 - 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용보호복 1 형식(안전장갑과 안전화가 포함된 일체형)을 착용하십시오

9. 물리화학적 특성

가. 외관	
- 성상	기체
- 색	무색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-205 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-191 °C
사. 인화점	자료없음

아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	인화성 가스
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	74.2 / 12.5 %
카. 증기압	760 mmHg (-191°C)
타. 용해도	2.3 g/100ml (20°C)
파. 증기밀도	0.97 (공기=1)
하. 비중	자료없음
거. N-옥탄올/물 분배계수	1.78 (추정치)
너. 자연발화온도	605 °C
더. 분해온도	-4.343 (Btu/lb)
러. 점도	16.62 (uN s/sq m, 가스)
머. 분자량	28.01

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 권장된 보관과 취급시 안정함.
- 유해중합반응을 일으키지 않음.
- 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음.
- 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음.

나. 피해야 할 조건

- 혼합금지 물질 및 조건을 피하십시오.
- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하십시오.

다. 피해야 할 물질

- 강산화제, 삼불화브롬, 삼불화염소, 리튬

라. 분해시 생성되는 유해물질

- 이산화탄소 생성으로 인하여, 질식상태가 일어날 수 있음.

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- (호흡기)
 - 흡입에 의해 인체에 흡수 될 수 있음.
- (경구)
 - 자료없음
- (눈·피부)
 - 자료없음

나. 건강 유해성 정보

- 급성 독성
 - * 경구 독성
 - 자료없음
 - * 경피 독성
 - 자료없음
 - * 흡입 독성
 - [Carbon monoxide] : gas LC50 1805 ppm 4 hr Rat
- 피부 부식성 또는 자극성
 - [Carbon monoxide] : 무미 무취의 가스
- 심한 눈 손상 또는 자극성
 - [Carbon monoxide] : 무미 무취의 가스
- 호흡기 과민성
 - [Carbon monoxide] : 흡연자들에 대해 일상적으로 흡입하고 있지만 과민성에 대한 정보는 없음
- 피부 과민성
 - [Carbon monoxide] : 흡연자들에 대해 일상적으로 흡입하고 있지만 과민성에 대한 정보는 없음
- 발암성

- * **환경부 화학물질관리법**
 - 자료없음
- * **IARC**
 - 자료없음
- * **OSHA**
 - 자료없음
- * **ACGIH**
 - 자료없음
- * **NTP**
 - 자료없음
- * **EU CLP**
 - 자료없음
- **생식세포 변이원성**
 - [Carbon monoxide]: 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험결과OECD TG 474, 영향없음
- **생식독성**
 - [Carbon monoxide]: 동물 실험 결과 태아에게 영향이 관찰되고 있으며 사람에게서도 모친의 흡연이 자손에 영향을 일으킴
- **특정 표적장기 독성 (1회 노출)**
 - [Carbon monoxide]: 흡입 노출에 의해 혈액 중에 카르복시헤모그로빈이 증가해 사람 및 동물의 신경계, 순환기계에 영향을 주어 지력, 운동능력, 청력 등을 저하시킴 급성흡입독성시험결과OECD TG 403, 모든 동물들이 의식상실함
- **특정 표적장기 독성 (반복 노출)**
 - [Carbon monoxide]: 동물의 반복 흡입 실험에서 심장, 혈액계에 영향을 일으킴 노출 농도 50-250 ppm 랫드를 대상으로 흡입만성독성 시험결과OECD TG 452, 대조군의 일산화탄소 헤모글로빈COHb레벨에 비해서 증가함. 심장무게에서 영향을 보였으나, 이는 적응반응으로 고려됨 LOAEC=200 ppm, 표적장기: 혈관계
- **흡인 유해성**
 - 자료없음
- **고용노동부고시**
 - * **발암성**
 - 자료없음
 - * **생식세포 변이원성**
 - 자료없음
 - * **생식독성**
 - [Carbon monoxide]: 생식독성 1A (마우스를 대상으로 흡입을 통한 발달독성시험결과OECD TG 414, 모체독성은 관찰하지 못했고, 태아 체중 감소보임. 새끼당 사망 또는 태아 재흡수의 평균 수가 대조군에 비해 컸음 NOECmaternal toxicity=500ppm, NOAECdevelopmental toxicity=65 ppm)

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

- **어류**
 - [Carbon monoxide]: ECHA LC50 672.6 mg/l 96 hr (예측치, QSAR)
- **갑각류**
 - [Carbon monoxide]: ECHA LC50 307.5 mg/l 48 hr (예측치, QSAR)
- **조류**
 - [Carbon monoxide]: ECHA EC50 124.4 mg/l 96 hr (예측치, QSAR)

나. 잔류성 및 분해성

- **잔류성**
 - [Carbon monoxide]: log Kow 1.78 (Estimate)
- **분해성**
 - 자료없음

다. 생물 농축성

- **생물 농축성**
 - 자료없음
- **생분해성**
 - 자료없음

라. 토양 이동성

- 자료없음

마. 오존층 유해성

- 해당없음

바. 기타 유해 영향

- 자료없음

13. 폐기 시 주의사항**가. 폐기방법**

- 2종류이상의 지정폐기물이 혼합되어 있어 분리하여 처리하기 어려운 경우에는 소각 또는 이와 유사한 방법으로 감량화 안정화 처리할 수 있음.
- 유수분리가 가능한 것은 유수분리방법으로 사전 처리할 것.
- 소각 처리할 것.

나. 폐기시 주의사항

- 사업장폐기물을 배출하는 사업자(사업장폐기물배출자)는 사업장에서 발생하는 폐기물을 스스로 처리하거나, 폐기물처리업자, 다른 사람의 폐기물을 재생처리 하는 자, 폐기물 처리시설을 설치 운영하는 자에게 위임하여 처리하여야 함.
- 폐기물관리법상 규정을 준수할 것.

14. 운송에 필요한 정보**가. 유엔번호 (UN No.)**

- 1016

나. 유엔 적정 선적명

- CARBON MONOXIDE, COMPRESSED

다. 운송에서의 위험성 등급

- 2.3

라. 용기등급

- 해당없음

마. 해양오염물질

- 해당없음

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

- 지역 운송 시 위험물안전관리법에 따름.
- DOT 및 기타 규정에 맞게 포장 및 운송.
- 화재 시 비상조치의 종류 : F-D (Flammable gases)
- 유출 시 비상조치의 종류 : S-U (Gases (flammable, toxic or corrosive))

15. 법적 규제현황**가. 산업안전보건법에 의한 규제**

- 작업환경측정물질
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 Carbon monoxide)
- 노출기준설정물질
 - 해당됨 (Carbon monoxide)
- 관리대상유해물질
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 Carbon monoxide 일산화탄소)
- 특수건강검진대상물질
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 Carbon monoxide)
- 제조등급저물질
 - 해당없음
- 허가대상물질
 - 해당없음
- PSM 대상물질

- 해당됨 (인화성 기체)

나. 화학물질관리법에 의한 규제

- 유독물질
 - 해당없음
- 배출량조사대상화학물질
 - 해당됨 (0.1% 이상 함유한 Carbon monoxide)
- 사고대비물질
 - 해당됨 (25% 이상 함유한 Carbon monoxide)
- 제한물질
 - 해당없음
- 허가물질
 - 해당없음
- 금지물질
 - 해당없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 위험물에 해당되지 않음

라. 폐기물관리법에 의한 규제

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표1]에 의해 지정폐기물 외 사업장폐기물에 해당됨.

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

- 잔류성 유기오염물질 관리법
 - 해당없음
- EU 분류 정보
 - * 확정분류 결과
 - [Carbon monoxide] : F+; R12 Repr. Cat. 1; R61 T; R23-48/23
 - * 위험 문구
 - [Carbon monoxide] : R61, R12, R23, R48/23
 - * 예방조치 문구
 - [Carbon monoxide] : S53, S45
- 미국 관리 정보
 - * OSHA 규정 (29CFR1910.119)
 - 해당없음
 - * CERCLA 103 규정 (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

- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 41조 및 고용노동부고시 제2016-19호(물질안전보건자료의 비치 등에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함.
- 본 MSDS는 KOSHA, NITE, ESIS, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음.

나. 최초 작성일자

- 2005-04-15

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 7 회, 2019-04-26 (15.법적규제현황 개정)

라. 기타

- 이 정보는 근로자 건강, 환경, 안전을 보호하고자, 현재 가용할 수 있는 DB를 근거로 하여 작성하였음.
- 모든 지역/국가의 규정을 반드시 준수해야 함.
- 운전운에게 인화성에 대한 위험을 주지시켜야 함.
- 질식에 대한 위험은 종종 간과되나, 반드시 운전원의 교육 시 언급하여야 함.
- 새로운 공정 또는 실험실에서 사용하기 전에 물질의 반응성(Compatibility) 및 안전에 대한 고찰을 반드시 수행해야 함.