

물질안전보건자료(MSDS)

Version 1.7

Revision Date 2022.01.07

MSDS Number 300000003840

Print Date 2022.03.05

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : Carbon Dioxide

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

제품의 권고 용도 : 의료용

사용상의 제한 : 없음.

다. 공급자 정보 : 경기도 용인시 기흥구 농서로 46번길 3
에어프로덕츠 코리아 주식회사
17113
등록번호 807-88-00317

전화번호 : (82)31-8005-0300

비상연락 전화번호 : 080-222-8880
+1 610 481 7711

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

고압 가스 - 액화 가스.

나. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목

그림문자 :



신호어 : 경고

유해·위험 문구 :

H280:고압가스 포함: 가열하면 폭발할 수 있음.

예방조치 문구 :

물질안전보건자료(MSDS)

Version 1.7

Revision Date 2022.01.07

MSDS Number 300000003840

Print Date 2022.03.05

예방 : 해당 없음.

대응 : 해당 없음.

저장 : P410+P403:직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.

폐기 : 해당 없음.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

호흡과 심장 박동이 증가 할 수 있음.
빠르게 질식을 일으킬 수 있음.
액화 압축 가스.
액체와 직접적인 접촉은 동상을 일으킬 수 있음.

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명	CAS 번호	함유량 (중량)
Carbon dioxide	자료 없음.	124-38-9	100 %

구성 비율은 명목상의 조성임. 정확한 제품의 조성은 기술 명세서를 참조할 것.

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때 : 눈과 접촉 시에는 다량의 물로 즉시 씻어낸 후 의사의 조언을 구할 것. 씻을 때는 눈을 크게 뜨고 씻을 것. 의사의 조언을 구할 것.

나. 피부에 접촉했을 때 : 동상의 경우에 적어도 15분동안 물로 분무할 것. 살균된 거즈를 붙일 것. 의사의 조언을 구할 것. 동상에 걸린 부위는 충분한 물로 씻어 낼 것. 이때 의복은 벗기지 말 것. 살균된 거즈로 상처 부위를 덮어 줄 것.

다. 흡입했을 때 : 신선한 공기가 있는 곳으로 옮길 것. 호흡이 힘들거나 호흡하지 않으면 인공호흡을 실시할 것. 추가적인 산소가 필요할 수 있음. 심장이 멈추면, 훈련된 사람이 즉시 심폐소생술을 시작해야 함. 호흡이 가쁜 경우 산소를 공급할 것.

라. 먹었을 때 : 섭취에 대한 노출의 잠재적인 경로는 고려되지 않음.

마. 기타 의사의 주의사항

증상 : 오한, 발한, 침침한 시력, 두통, 맥박 상승, 호흡곤란, 숨가쁨, 동상, 산소 결핍
분위기에 노출 시 다음과 같은 증상을 일으킬 수 있음: , 현기증, , 타액 분비, , 구역질, , 구토, , 기동성/의식의 잃음.

치료 : 노출되거나 영향을 받으면: 치료/조언을 구할 것.

5. 폭발·화재시 대처방법

물질안전보건자료(MSDS)

Version 1.7

Revision Date 2022.01.07

MSDS Number 300000003840

Print Date 2022.03.05

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제

적절한 소화제 : 제품 자체는 타지 않음.
주변 화재에 적당한 소화 약재를 사용할 것.

사용해서는 안되는 소화제 : 워터 제트(water jet)를 사용하지 말 것.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성 : 실린더가 화염이나 강한 열기에 노출되면 내용물이 빠르게 배출되거나 격렬한 파열을 일으킴. 제품은 불연성이고 조연성이 아님. 용기로부터 멀리 떨어져 안전한 위치에서 용기를 물로 냉각 시킬 것. 가능하면 제품의 유출을 막을 것. 불이 타서 스스로 꺼질 때까지 주변의 실린더에 다량의 물을 분무시켜 냉각시킬 것.

연소시 발생 유해물질 : 정상적인 저장과 사용의 조건하에서 유해한 분해 생성물은 발생하지 않음.

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치 : 필요하다면, 자급식 공기호흡기(SCBA)를 착용할 것.

6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구 : 이산화탄소(CO2)의 농도를 체크할 것. 안전한 장소로 대피시킬 것. 대기가 안전하다고 증명되지 않는 한 자급식 공기호흡기(SCBA)를 착용할 것. 주위를 환기시킬 것. 산소 농도를 체크할 것.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항 : 환경에 누출되지 않도록 해야 함. 축적이 위험할 수 있는 곳에는 버리지 말 것. 추가적인 누출 혹은 유출을 방지할 것. 하수구, 지하층 그리고 작업장 피트 또는 축적이 위험할 수 있는 곳에 유입되는 것을 방지할 것.

다. 정화 또는 제거 방법 : 주위를 환기시킬 것.

추가 정보 : 가능하면 제품의 유출을 막을 것. 누출 지역을 환기시키고 산소 농도를 체크 할 것. 실린더나 실린더밸브로부터 누출이 되었다면, 비상연락번호로 연락할 것. 사용자의 시스템에서 누출이 발생되었다면 실린더 밸브를 잠그고, 안전하게 압력을 배출시키고, 수리하기 전에 불활성 가스로 퍼지 시킬 것.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

경험이 많고 숙련된 작업자만 압축 가스/극저온 액체를 취급할 것. 물리적 위험으로부터 실린더를 보호할 것(굴거나, 굴리거나, 밀거나, 떨어뜨리지 말 것.). 40℃을 초과하는 곳에 보관하지 말 것. 제품을 사용하기 전에 라벨을 읽어 동일 제품인지 확인 할 것. 사용 전에 제품의 특성과 위험성을 알고 이해할 것. 특정 가스에 대한 올바른 취급 절차서가 없다면 공급자에게 연락할 것. 실린더 내용물의 확인을 위해 공급자가 부착한 라벨을 제거하거나 손상시키지 말 것. 실린더를 옮길 때 짧은 거리더라도 실린더 운반용으로 설계된 카트(손수레, 핸드트럭 등)를 사용할 것. 용기가 벽 또는 벤치에 고정되거나, 실린더 스탠드에 놓여 사용할 준비가 될 때 까지는 밸브 보호 캡을 부착해 둘 것. 너무 꼭조여 있거나 녹이 슨 캡을 제거하기 위해서는

물질안전보건자료(MSDS)

Version 1.7

Revision Date 2022.01.07

MSDS Number 300000003840

Print Date 2022.03.05

조절이 가능한 스트랩-렌치(strap-wrench)를 사용할 것. 용기를 연결하기 전에 압력과 재질에 적합한 가스 시스템인지 확인할 것. 사용하기 위해 용기를 연결하기 전에 시스템의 역류로부터 용기가 보호되는지 확인할 것. 가스 시스템이 압력과 설비의 재질에 적합한지 확인할 것. 가스 시스템은 사용 전에 누출을 확인할 것. 용기의 압력보다 더 낮은 가스 압력으로 시스템에 공급하는 모든 용기에는 적합한 압력조절장치가 설치되어야 함. 밸브 캡 입구에 불필요한 물건(예, 렌치, 스크류드라이버, 지렛대 등)을 집어넣지 말 것. 집어 넣을 경우에는 밸브가 손상되어 누출이 발생 할 수 있음. 밸브는 천천히 열 것. 실린더 밸브를 조작하는데 어려움이 있는 사용자는 공급자에게 연락할 것. 용기의 밸브는 장치에 연결되어있더라도 사용 후와 용기가 비었을 때 꼭 잠글 것. 용기의 밸브나 안전 장치를 수리하거나 변경하려고 하지 말 것. 손상된 밸브는 즉시 공급자에게 연락 할 것. 사용 후나 용기가 비면 밸브를 잠글 것. 용기가 장치로부터 분리되면 바로 용기의 캡과 밸브 출구의 캡 또는 플러그를 다시 채울 것. 용기에 비정상적인 기계적 충격을 가하지 말 것. 밸브 보호 캡이나 가드를 잡고 용기를 들어올리려고 하지 말 것. 배관에는 항상 역류방지장치를 사용 할 것. 실린더를 반납할 때는 밸브의 출구 캡 또는 플러그를 설치 할 것. 용기의 압력을 높이기 위해 직접적인 화염이나 전열기를 사용하지 말 것. 용기를 40℃를 초과하는 온도에서 취급하지 말 것. 공급자와 상의 없이 압력을 이용하여 용기 내의 액체를 인출하지 말 것. 액화 가스는 시스템 내부의 한 부분에 갇히지 않도록 해야 하며, 이는 Hydraulic Static Overpressure 로 인한 파손을 막기 위함임.

나. 안전한 저장 방법

밸브를 천천히 열고 닫을 것. 사용하지 않을 때는 닫을 것. 눈 보호구를 착용할 것. 사용 전에 MSDS를 확인할 것. 배관에서 역류 방지 장치를 사용할 것. 실린더 압력에 적합한 설비만을 사용할 것. 사용하기 전에 물질안전보건자료(SDS) 읽고 따를 것. FIFO(선입 선출)시스템을 적용하여 용기들이 너무 장기간 보관 되는 것을 방지 할 것. 용기는 항상 세워서 보관하고 쓰러지지 않도록 적절히 조치할 것. 용기의 밸브는 완전히 밀봉되어야 하고 밸브의 출구는 캡이나 플러그로 채울 것. 용기 밸브의 가드나 캡은 같은 장소에 있어야 함. 법률에 의해 정해진 규정에 따라 용기를 보관 할 것. 보관된 용기는 정기적으로 일반적인 조건과 누출을 체크 할 것. 옥외의 개방된 장소에 보관하는 용기는 녹스는 것과 지나친 날씨 변화로부터 보호할 것. 부식이 발생할 수 있는 곳에 보관하지 말 것. 용기는 환기가 잘되는 곳, 되도록이면 옥외에서 보관 할 것. 용기는 환기가 잘되는 서늘한 장소에 완전 밀봉하여 보관할 것. 용기는 화재의 위험성이 없고 열기나 점화원과 격리된 곳에 보관할 것. 빈 실린더와 채워져 있는 실린더는 따로 보관할 것. 보관 온도는 40℃(104°F)을 초과하지 말 것. 빈 용기는 적절한 시간 내에 반납할 것.

다. 기술적 취급/주의 사항

용기는 가연성, 독성 등과 같은 다양한 범주로 구분하고 법률 규정에 따라 구분하여 보관 구역을 분리 할 것. 연소성 물질과 격리 시킬 것.

8. 누출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 누출 기준, 생물학적 누출기준 등

Carbon dioxide	시간 가중 평균 (TWA) : KOR OEL	5,000 ppm	-
	단시간 노출기준(STEL) : KOR OEL	30,000 ppm	

나. 적절한 공학적 관리

누출 기준 이상으로 축적되는 것을 방지하기 위하여 자연 환기 혹은 환기 설비를 설치할 것.
산소 농도 19.5%이하의 산소 결핍 분위기를 방지하기 위해 자연 환기 혹은 환기 설비를 설치할 것

다. 개인 보호구

물질안전보건자료(MSDS)

Version 1.7

Revision Date 2022.01.07

MSDS Number 300000003840

Print Date 2022.03.05

호흡기 보호	: 산소 결핍 분위기에서는 자급식 공기호흡기(SCBA) 또는 양압식 에어라인 마스크를 착용 할 것. 공기정화 방독면은 허용 안됨. 호흡기의 사용자는 잘 훈련되어 있어야 함.
눈 보호	: 실린더 취급 시 보안경을 착용할 것.
손 보호	: 가스 용기를 취급 할 때 작업용 장갑을 착용 할 것. 위해성 평가(risk assessment)가 필요하다고 언급된 제품을 취급할 때는 승인된 표준에 따르는 내화학성, 불침투성 장갑을 착용할 것.
피부 및 신체보호	: 실린더 취급 시 안전화를 착용할 것.
위생상 주의사항	: 특히 갇힌 공간에서는 적절히 환기할 것.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	: 액화 가스. 무색.
나. 냄새	: 경고성 냄새 없음.
다. 냄새 역치	: 자료 없음.
라. pH	: 3.7
마. 녹는점/어는점	: -70 ° F (-56.6 ° C)
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	: 자료 없음.
사. 인화점	: 해당 없음.
아. 증발 속도	: 해당 없음.
자. 인화성(고체, 기체)	: 섹션 2의 제품 분류를 참고할 것.
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	: 자료 없음.
카. 증기압	: 831.04 psia (57.30 bara) @ 68 ° F (20 ° C)
타. 용해도	: 2.000 g/l
파. 증기 밀도	: 1.519 (공기=1). 공기보다 무거움.
하. 비중	: 0.82 (물=1).
거. n 옥탄올/물 분배계수	: 해당 없음.

물질안전보건자료 (MSDS)

Version 1.7

Revision Date 2022.01.07

MSDS Number 300000003840

Print Date 2022.03.05

너. 자연발화 온도	: 자료 없음.
더. 분해 온도	: 자료 없음.
러. 점도	: 0.07 mPa.s @ 68 ° F (20 ° C)
머. 분자량	: 44.01 g/mol
밀도	: 0.112 lb/ft ³ (0.0018 g/cm ³) @ 70 ° F (21 ° C)
비용	: 8.74 ft ³ /lb (0.5456 m ³ /kg) @ 70 ° F (21 ° C)
승화점	: -109 ° F (-78.5 ° C)

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성 : 정상 상태에서 안정함.

나. 피해야 할 조건 : 직접적인 열원.
다. 피해야 할 물질 : 염기, 금속 분말.

라. 분해시 생성되는 유해물질 : 정상적인 저장과 사용의 조건하에서 유해한 분해 생성물은 발생하지 않음.

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

눈에 대한 영향 : 액체와 접촉 시 냉각 화상/동상을 일으킬 수 있음.

피부에 대한 영향 : 액체와 접촉 시 냉각 화상/동상을 일으킬 수 있음.

흡입시의 영향 : 10% 이상의 이산화탄소의 농도에서는 의식을 잃거나 사망할 수 있음. 일산화탄소는 다른 단순 질식제와는 달리, 정상적인 산소 농도(20~21%)가 유지되어도 사망을 일으킬 수 있는 물질임. 이산화탄소(CO₂)는 순환계와 호흡에 영향을 미치는 생리활성 물질임. 이산화탄소의 2~10% 농도에서 구역질, 현기증, 두통, 정신 착란, 혈압과 호흡속도의 증가를 일으킬 수 있음. 고농도에서 질식을 일으킬 수 있음. 기동성/의식의 잃음과 같은 증상을 일으킬 수 있음. 피해자는 질식을 인식하지 못할 수 있음. 질식은 아무런 경고 없이 피해자가 스스로를 보호할 수 없을 정도로 빠르게 무의식 상태를 일으킬 수 있음.

섭취시의 영향 : 섭취에 대한 노출의 잠재적인 경로는 고려되지 않음.

나. 건강 유해성 정보

물질안전보건자료 (MSDS)

Version 1.7

Revision Date 2022.01.07

MSDS Number 300000003840

Print Date 2022.03.05

급성경구 독성	: 제품 자체에 대한 자료 없음.
급성흡입 독성	: 일산화 탄소는 다른 단순 질식제와는 달리, 정상적인 산소 농도(20~21%)가 유지되어도 사망을 일으킬 수 있는 물질임. 5% CO2는 일부 다른 가스들(CO, NO2)의 독성을 증가시키는 상승작용을 하는 것으로 확인 되었음. CO2는 아마도 호흡기계와 순환기 계통에 이산화탄소의 자극적인 영향 때문에 이러한 가스들에 의해서 카르복시헤모글로빈 또는 메트헤모글로빈의 생성을 증가시키는 것으로 관찰 되었음.
급성경피 독성	: 제품 자체에 대한 자료 없음.
피부 부식성 또는 자극성	: 자료 없음.
심한 눈 손상 또는 자극성	: 자료 없음.
과민성	: 자료 없음.
발암성	: 자료 없음.
생식독성	: 자료 없음.
생식세포 변이원성	: 자료 없음.
특정 표적장기 독성 물질(1회 노출)	: 자료 없음.
특정 표적장기 독성 물질(반복 노출)	: 자료 없음.
흡인 유해성	: 자료 없음.

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

수생 독성 : 제품 자체에 대한 자료 없음.

어류 독성 - 구성 성분

Carbon dioxide	LC50 (1 h): 240 mg/l	시험동물종 : 무지개 송어 (Oncorhynchus mykiss).
Carbon dioxide	LC50 (96 h): 35 mg/l	시험동물종 : 무지개 송어 (Oncorhynchus mykiss).

다른 유기체에 대한 독성 : 제품 자체에 대한 자료 없음.

물질안전보건자료(MSDS)

Version 1.7

Revision Date 2022.01.07

MSDS Number 300000003840

Print Date 2022.03.05

나. 잔류성 및 분해성

자료 없음.

다. 생물 농축성

섹션 9의 분배계수(옥탄올/물)를 참조할 것.

라. 토양이동성

높은 휘발성 때문에, 제품은 지표오염을 일으킬 가능성없음.

마. 기타 유해 영향

대량을 배출할 때는 온실 효과에 원인이 될 수 있음.

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법 : 자료가 필요하면 공급자에게 연락할 것.

나. 폐기시 주의사항 : 실린더를 공급자에게 반납할 것.

14. 운송에 필요한 정보

1. 국제적인 분류와 제한

ADR

유엔 번호 : UN1013
유엔 적정 선적명 : CARBON DIOXIDE
운송에서의 위험성 등급 : 2
터널 코드 : (C/E)
표찰(label) : 2.2
ADR/RID Hazard ID no. : 20
해양오염물질(MP) : 비해당

IATA

유엔 번호 : UN1013
유엔 적정 선적명 : Carbon dioxide
운송에서의 위험성 등급 : 2.2
표찰(label) : 2.2
해양오염물질(MP) : 비해당

IMDG

유엔 번호 : UN1013
유엔 적정 선적명 : CARBON DIOXIDE
운송에서의 위험성 등급 : 2.2
표찰(label) : 2.2

물질안전보건자료 (MSDS)

Version 1.7

Revision Date 2022.01.07

MSDS Number 300000003840

Print Date 2022.03.05

해양오염물질(MP) : 비해당
격리군 : None

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

운전자석과 차량적재공간이 분리되지 않는 차량으로 운송하지 말 것. 운전자는 적재물의 잠재적인 위험성을 인식하고 사고 또는 비상상황에서 무엇을 해야 할지 알아야 함. 운송정보는 본 물질과 관련된 모든 특별한 규정의 정보를 전달하지 않음. 완전한 운송정보는 고객 서비스 센터로 연락할 것.

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

Carbon dioxide - 노출기준설정물질.

나. 화학물질관리법에 의한 규제

유독물질 - None
허가물질 - None
제한물질 - None
금지물질 - None
사고대비물질 - None

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

해당 없음(not regulated)

라. 폐기물관리법에 의한 규제

관련 규정에 따를 것.

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

고압가스안전관리법에 의한 규제
해당 없음(not regulated)

국가	규제 목록	화학물질 목록 기재 여부
미국	TSCA	목록에 있음.
EU	EINECS	목록에 있음.
캐나다	DSL	목록에 있음.
호주	AICS	목록에 있음.
일본	ENCS	목록에 있음.
한국	ECL	목록에 있음.
중국	SEPA	목록에 있음.
필리핀	PICCS	목록에 있음.

16. 그 밖의 참고사항

물질안전보건자료(MSDS)

Version 1.7

Revision Date 2022.01.07

MSDS Number 300000003840

Print Date 2022.03.05

가. 자료의 출처 : Air Products and Chemicals, Inc. Global EH&S Department

나. 최초 작성일자 : 2008.03.15

다. 개정 회수 및 최종 개정 일자 : Version 1.7 / Revision Date 2022.01.07

라. 기타

NFPA 등급 (0~4 단계)

보건(Health) : 2

인화성(Flammability) : 0

불안정성(Instability) : 0

특별지침 :

작성 부서 : Air Products and Chemicals, Inc. Global EH&S Department

더 자세한 정보는 저희 웹 사이트 <http://www.airproducts.com>
