

물질안전보건자료

MSDS 제출번호: AA00845-0000000011

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : 염소

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 제품의 권고 용도 : 1. 원료 및 중간체, 23. 종이 및 보드 처리제, 34. 수처리제, 48. 기타 (PVC 제조, 솔벤트 제조, 섬유산업, 펄프산업, 폐수 처리, 음용수 소독)
 - ※ 고용노동부고시 제2023-9호 <별표 5> 용도분류체계 및 화평법에 따라 등록/신고된 용도 기재
 - ※ 구체적 용도(화평법 용도분류 체계): Phosgen 등 염소계화합물 제조용 원료(33. 중간체), 종이 제조용 표백제(8. 표백제), 수돗물 정수처리제(55. 기타)
- 제품의 사용상의 제한 : 권고 용도 외에 사용하지 마시오.

다. 제조자/수입자/유통업자 정보

- 제조자 정보
 - 회사명 : 한화솔루션(주)
 - 주소 : 전라남도 여수시 여수산단3로 117(월하동) 한화솔루션(주) 여수공장
 - 긴급연락처 : (여수공장) 061-688-1774
 - 담당부서 : CA생산팀
- 공급업자 정보
 - 회사명 : 한화솔루션(주)
 - 주소 : 서울특별시 중구 청계천로 86 한화빌딩 한화솔루션(주) (장교동) 21F
 - 긴급연락처 : 010-8277-7571
 - 담당부서 : CA응용케미칼영업팀

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류 :

- 산화성 가스 : 구분 1
- 고압가스 : 액화가스
- 급성 독성 (흡입: 가스) : 구분 2
- 피부 부식성/피부 자극성 : 구분 1
- 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분 1
- 특정표적장기 독성 (1회 노출) : 구분 3 (호흡기 자극)
- 특정표적장기 독성 (반복 노출) : 구분 2
- 급성 수생환경 유해성 : 구분 1

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

- 그림문자 :



- 신호어 : 위험

- 유해, 위험문구 :

H270 화재를 일으키거나 강렬하게 함; 산화제

H280 고압가스: 가열하면 폭발할 수 있음

H314 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴

H318 눈에 심한 손상을 일으킴

H330 흡입하면 치명적임

H335 호흡기 자극을 일으킬 수 있음

H373 장기간 또는 반복노출 되면 장기(상기도)에 손상을 일으킬 수 있음

H400 수생생물에 매우 유독함

- 예방조치문구 :

- 예방 :

P220 의류 및 그 밖의 가연성 물질로부터 멀리하십시오.

P244 밸브 및 관이음쇠에 오일과 그리스가 묻지 않도록 하십시오.

P260 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마십시오.

P261 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.

P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오.

P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.

P273 환경으로 배출하지 마십시오.

P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.

P284 환기가 잘 되지 않는 경우 호흡기 보호구를 착용하십시오.

- 대응 :

P301+P330+P331 삼켰다면: 입을 씻어 내십시오. 토하게 하지 마십시오.

P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의류를 즉시 벗으십시오.

피부를 물로 씻으십시오/샤워하십시오.

P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.

P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으십시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으십시오.

P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.

P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.

P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으십시오.

P320 긴급히 응급처치를 하십시오. (4. 응급조치 요령 참조)

P321 응급처치를 하십시오.

P363 다시 사용 전 오염된 의류를 세척하십시오.

P370+P376 화재 시 안전하게 처리하는 것이 가능하다면 누출을 막으시오.

P391 누출물을 모으시오.

- 저장 :

P403 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

P403+P233 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 용기를 단단히 밀폐하십시오.

P405 잠금장치를 하여 저장하십시오.

P410+P403 직사광선을 피하십시오. 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

- 폐기 :

P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성(분진폭발위험성)

- 자료없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명/ 대체물질명	관용명 및 이명	CAS 번호	함유량(%)	등록 또는 신고번호
Chlorine	클로린	7782-50-5	99.9	제 04-1809-02308 호
Water	물, 산화이수소	7732-18-5	<0.00003	해당없음

※ 상기 항목에 작성되지 않은 화학물질은 산업안전보건법 제104조에 따른 분류기준에 해당하지 아니하거나, 함유량이 한계농도 이하임

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 눈에 묻으면 즉시 20분 이상 흐르는 물(pH 7~8범위 수준이 될 때 까지)로 충분히 씻으시오.
가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
- 접촉 또는 호흡으로 인한 영향이 지연되어 나타날 수 있으므로 지속적으로 관찰하십시오.

나. 피부에 접촉했을 때

- 뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오.
- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오.
- 피부에 얼어붙은 옷은 제거하기 전 해동하십시오.
- 가스 또는 액화 가스와 접촉 시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있음

- 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 다시 사용 전 오염된 의류는 세척하십시오.
- 피부에 묻으면 즉시 20분 이상 흐르는 물(pH 7~8범위 수준이 될 때 까지)로 충분히 씻으시오.
- 구조대상자를 보온·안정시키시오.
- 접촉 또는 호흡으로 인한 영향이 지연되어 나타날 수 있으므로 지속적으로 관찰하십시오.
- 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오.
- 액화가스에 접촉한 경우 미지근한 물로 해당 부위를 녹이시오.

다. 흡입했을 때

- 과량의 먼지 또는 흙에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.
- 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 요구조자를 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.
- 요구조자가 호흡이 없으면 호흡보조용 구급장비를 활용하십시오.
- 구토방지, 구토 발생시 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸보다 낮게 하여 눕히시오.
- 누출물질을 흡입·섭취한 요구조자의 경우 구강대구강법은 금물이며, 호흡보조용 구급장비를 활용하십시오.
- 호흡이 곤란하면 산소를 공급하십시오.
- 접촉 또는 호흡으로 인한 영향이 지연되어 나타날 수 있으므로 지속적으로 관찰하십시오.

라. 먹었을 때

- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오.
- 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.
- 접촉 또는 호흡으로 인한 영향이 지연되어 나타날 수 있으므로 지속적으로 관찰하십시오.

마. 기타 의사의 주의사항

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

5. 폭발·화재 시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제

- 적절한 소화제 :
 - 소형화재 : 물만 사용하고 분말 소화약제, 이산화탄소, 할론 약제를 사용하지 않도록 하시오.
 - 화재 확산을 방지하면서, 연소 물질이 타도록 내버려두시오.
 - 꼭 소화하여야 할 경우에는 물을 분무하여 소화하십시오.

유출물을 가연성 물질과 가까이 두지마시오.
풍향을 고려하여 화기의 진행방향에 따른 진압위치를 선정하시오.
탱크 내부로 물이 들어가지 않도록 하시오.
위험이 따르지 않는다면 용기를 화재지역으로부터 옮기시오.
파손된 실린더는 전문가가 처리할 수 있도록 조치하시오.

- 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
- 부적절한 소화제 : 분말 소화약제, 이산화탄소, 할론 약제

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
- 가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등)을 점화할 수 있음
- 가열 시 용기가 폭발할 수 있음
- 타지는 않으나 연소를 도움
- 화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음
- 흡입 및 피부 흡수 시 치명적일 수 있음
- 화재를 일으키거나 강렬하게 함 ; 산화제
- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
- 일부는 증발 후 가연성인 잔여물을 남김

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 위험없이 할 수 있으면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오.
- 진화가 된 후에도 상당 시간 동안 물분무로 용기를 냉각시키시오.
- 탱크의 양 끝에는 접근하지 마시오.
- 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 두시오.
- 소형 화재는 주위를 차단한 후 타도록 내버려 두시오.
- 주변화재에 적응한 소화제를 사용하시오.
- 방호조치된 장소 또는 안전 거리가 확보된 곳에서 물을 뿌리시오.
- 물질자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피하시오.
- 바람을 안고 있도록 하고 저지대를 피하시오.
- 대피 반경: 0.8 Km (1/2 마일)
- 구조자는 적절한 보호구를 착용하시오
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오
- 액화가스 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산함
- 파손된 실린더는 날아오를 수 있음
- 파손된 실린더는 전문가에 의해서만 취급하게 하시오.
- 일부는 고온으로 운송될 수 있음
- 소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오.

- 탱크 화재 시 결빙될 수 있으므로 노출원(부위) 또는 안전장치에 직접주수하지 마시오.
- 탱크 화재 시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오.
- 용기 내부에 물이 들어가지 않도록 하시오.
- 화재 시 가능하면 누출을 막으시오.
- 탱크 화재 시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오.
- 탱크 화재 시 압력 방출장치(배출 안전장치)에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오.
- 탱크 화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.
- 탱크 화재 시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오.
- 화재를 가두고 타게 두되, 소화를 해야 한다면 물분무/안개를 이용하시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.
- 가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오.
- 가스가 완전히 흩어질 때까지 오염지역을 격리하시오.
- 가연성 물질과 누출물을 멀리하시오.
- 누출물을 만지거나 걸어 다니지 마시오.
- 누출원에 직접주수하지 마시오.
- 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩어트리고 물이 누출물과 접촉하지 마시오.
- 오염지역을 환기하시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오.
- 화재가 없는 누출 시 전면보호형 증기 보호의를 착용하시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오.
- 화재를 동반하지 않은 누출 사고시 완전 밀폐식 화학보호복을 착용하시오.
(양압의 자급식 공기호흡기, 완전 밀폐형 증기 보호의, 내화학성 보호복)
- 염소 가스는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 퍼져 낮은 지역이나 밀폐된 지역
(하수구, 지하실, 탱크)에 모이므로 염소 누출 시 낮은 지역으로의 대피는 피하시오.
- 염소 가스 흡입을 최소화 하기 위해 대피장소는 풍상(바람이 불어오는 쪽)에 위치하도록 하며,
대피용 호흡 보호구를 착용하여 신속하게 대피하시오.
- 호흡 보호구가 없다면, 손수건, 마스크 등을 이용하여 코, 입을 막고 대피하시오.
- 실내로 대피한 경우에는 창문을 닫고, 에어컨·환풍기 작동을 중지시키시오.
- 모든 점화원을 제거하시오.
- 일부는 증발 후 가연성인 잔여물을 남김
- 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출물은 오염을 유발할 수 있음
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.
- 환경으로 배출하지 마시오.
- 염소가 외부로 유출되지 않도록 누출 지역의 수계를 차단하여야 하며 별도의 집수 시설로 포집하여 적절하게 처리해야 함
- 누출물질의 확산 방지/처리를 위해 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가두시오.

다. 정화 또는 제거 방법

- 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 덮지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.
- 누출물을 모으시오.
- 증기의 발생을 억제시키거나 분산시키기 위하여 분무 주수하며, 유출물질에 물이 접촉되지 않도록 주의하십시오.
- 유출액체 및 누출부위에 대한 직접 주수는 하지 마시오.
- 가스가 분산될 때까지 누출 지역을 격리시키시오.
- 화재 진압수나 희석수는 부식성 및 독성이 있어 유출 시 환경오염이 있을 수 있으므로 외부로 유출되지 않도록 전량 회수하여 적절하게 처리하십시오.
- 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흩어지는 것을 막으시오.
- 톱밥과 같은 가연성 물질을 사용하지 마시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

- 감압 밸브에 그리스와 오일이 묻지 않도록 하시오.
- 압력을 가하거나 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.
- 취급/저장에 주의하여 사용하십시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오.
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오.
- 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
- 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- 세안설비와 안전샤워 시설을 취급공정 주변에 설치하십시오.
- 염소 누출 시 즉각 인지하여 대응할 수 있도록 조치하십시오.
- 염소가스 흡입 및 접촉 시 심한 부상/사망을 초래할 수 있으므로 어떠한 흡입 및 접촉도 피해야 하므로 적절한 보호구를 착용하십시오.

- 염소 취급 작업 시에는 개인보호장구인 호흡용 보호구(할로겐용 방독마스크 이상), 보호복(화학물질용보호복 3 또는 4형식 이상) 및 안전장갑(화학물질용 안전장갑)을 착용할 것 (화관법 제4조 1항 관련)
- 특히 호흡용 보호구는 전면 착용을 원칙으로 하며 일부 작업에 대해서는 상황에 맞는 적절한 개인보호구 착용하도록 할 것 (화관법 제 4조 제2항 관련)
- 염소 액화가스 접촉시 심한 부상/화상/동상을 초래할 수 있으므로 어떠한 접촉을 피해야 함
- 염소 취급 설비 화기 작업 시에는 염소를 모두 제거한 후 작업하십시오. (염소는 타지 않지만 조연성 물질이므로 가연성 물질을 발화시킬수 있음)

나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함)

- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오.
- 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- 수분을 많이 함유한 염소가스의 경우 부식성이 매우 강하므로 특수재질(Ti, Pt, Ag)이나 플라스틱 등으로 취급하십시오. 반면 수분 함량이 적은 염소가스 및 액화염소의 경우 Carbon steel재질로 된 용기에 취급 가능함
- 염소를 저장하는 공간 및 저장 용기를 보관하는 장소는 염소의 외부 누출을 방지하기 위해 지정된 공간에 보관하십시오.
- 지정 공간에는 염소를 처리할 수 있는 대기방지시설을 연결하여 염소가 외부로 누출되지 않도록 조치하십시오.
- 보관·저장 용기는 염소가 누출되지 않도록 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- 수분과 격렬히 반응하기 쉬우므로 가급적 습기가 적은 곳에 보관하십시오.
- 저장소는 직사광선을 차단할 수 있도록 조치하십시오.
- 용기는 열에 폭로되었을 경우 압력이 발생할 수 있음
- 의복·가연성 물질로부터 격리·보관하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- 국내규정 : 0.5ppm TWA, 1ppm STEL
- ACGIH규정 : 0.1ppm TWA , 0.4ppm STEL
- OSHA 규정 : 1ppm(3mg/m³) Ceiling(Final PELs), 1ppm(3mg/m³) STEL(Vacated PELs), 0.5ppm(1.5mg/m³) TWA(Vacated PELs)
- NIOSH 규정 : 10 ppm IDLH, 0.5ppm(1.45mg/m³) (15분) Ceiling
- 생물학적 노출기준 : 자료없음
- EU 규정 : 0.5ppm(1.5mg/m³) STEL
- 기타 :
 - 오스트리아 : 0.5ppm(1.5mg/m³) TWA, 0.5ppm(1.5mg/m³) Ceiling
 - 체코 : 0.5mg/m³ TWA, 1.5mg/m³ Ceiling
 - 독일 : 0.5ppm(1.5mg/m³) TWA

나. 적절한 공학적 관리

- 공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
- 사용 운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기를 사용하십시오.
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비에 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.

다. 개인 보호구

- 호흡기 보호 :
 - 승인 기준에 적합한 공기 정화형 또는 공기 공급형 보호구를 사용하십시오.
 - 해당 물질의 노출 농도가 노출허용기준을 초과할 경우, 노출되는 물질의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.
 - 해당물질의 노출농도가 5ppm 보다 낮을 경우, 보호도가 10 이상이고 노출되는 기체 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 타입의 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 방독마스크
 - 해당물질의 노출농도가 12.5ppm 보다 낮을 경우, 보호도가 25 이상이고 노출되는 기체 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 헬멧타입 방독마스크
 - 해당물질의 노출농도가 25ppm 보다 낮을 경우, 보호도가 50 이상이고 노출되는 기체 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형/반면형 전동식 방독마스크, 전면형/후드 타입 송기마스크
 - 해당물질의 노출농도가 500ppm 보다 낮을 경우, 보호도가 1000 이상이고 노출되는 액체 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전동식 전면형 방독 마스크 또는 전면형/후드타입 송기마스크
 - 해당물질의 노출농도가 5000ppm 보다 낮을 경우, 보호도가 10,000 이상인 압력요구식 전면형/헬멧/후드 타입 송기마스크
 - 기체 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨
: 격리식 전면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 격리식 반면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 직결식 전면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 반면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 전동식 방독마스크
 - 산소가 부족한 경우(<19.5%), 송기마스크 혹은 자급식공기호흡기를 착용하십시오.
- 눈 보호 :
 - 눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 가스상태의 유기물질로 부터 눈을 보호하기 위해서는 밀폐형 고글을 착용하십시오.
 - 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오.
- 손 보호 :
 - 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하십시오.
- 신체 보호 :
 - 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하십시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관

- 성상 : 기체
- 색상 : 노란색을 띤 녹색

나. 냄새 : 숨막히는 냄새

다. 냄새역치 : 자료없음

라. pH : 1.8 (20°C, 6.4 g/L)

마. 녹는점/어는점 : -101°C

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : -34°C (1,013hPa)

사. 인화점 : 비인화성 가스

아. 증발속도 : 자료없음

자. 인화성(고체, 기체): 비인화성 가스

차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한 : 해당없음 (비인화성 가스)

카. 증기압 : 6,780hPa (20°C)

타. 용해도 : 6.9g/L (20°C)

파. 증기밀도 : 2.48 (Air=1)

하. 비중 : 2.898 (20°C)

거. n-옥탄올/물분배계수(logk_{ow}) : 0.85

너. 자연발화온도 : 해당없음 (비인화성 가스)

더. 분해온도 : 자료없음

러. 점도 : 14 Pa.sec (20 °C)

머. 분자량 : 70.9 g/mol

버. 입자크기(고분자화합물) : 해당없음

서. 자기가속분해온도(고분자화합물) : 해당없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 상온, 상압에서 안정함
- 중합반응 하지 않음
- 가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등)을 점화할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 강산화제로 연료 등 많은 물질과 폭발적으로 반응함
- 일부는 공기, 습한공기, 물과 격렬히 반응함
- 타지는 않으나 연소를 도움
- 화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음
- 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
- 흡입 및 피부 흡수 시 치명적일 수 있음

나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)

- 가연성 물질과의 접촉을 피할 것.
- 이 물질과 접촉을 최소화할 것.
- 물질자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피할 것
- 상수도 및 하수도에서 떨어진 곳에 둘 것
- 공기, 습한공기
- 용기는 열에 의하여 폭발할 수 있으므로 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오.
- 강한 산화성 물질로 연료 등 대부분의 물질과 격렬하고 폭발적인 반응을 하므로 이를 함께 보관하지 마시오.
- 정전기 방지 조치 : 자료 없음

다. 피해야 할 물질

- 가연성 물질, 염기, 금속, 할로겐, 금속염, 환원제, 아민, 금속 카바이드, 금속 산화물, 산화제, 할로겐, 탄소 화합물, 산, 유기화합물, 암모니아, 수소
- 가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등)
- 연료 등 가연성 물질, 환원성 물질
- 염소는 불에 타지는 않지만 가연성 물질과 접촉시 폭발을 유발하므로, 보관·저장 창고에 보관 시 가연성 물질 등으로부터 격리·보관하고, 혼합되지 않도록 조치해야 함
- 혼합/적재금지 : 암모니아, 아세틸렌, 알코올류, 알칸류, 벤젠, 부타디엔, 이황화탄소, 다이부틸 프탈레이트, 에테르, 불소, 글리세롤, 탄화수소류, 수소, 탄화나트륨, 금속아세틸리드류, 탄소화물, 질소화합물, 비금속류, 비금속 수소화물류, 인화합물, 폴리크로리네이티드비페닐, 규소류, 강철, 황화물, 합성고무, 테레빈유, 가연성물질, 산화제, 환원제, 금속

라. 분해 시 생성되는 유해물질

- 연소/열분해 생성물 : 독성가스 / 흠(염화수소)
- 물과의 반응시 생성물: 염소 , 염화이온, 하이포염소산
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적, 부식성 및 유독한 가스, 할로겐 화합물, 탄소 산화물이 발생할 수 있으므로 주의하시오.

11. 독성에 관한 정보
가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

제품은 상온에서 기체 압축된 액화 가스로서, 물질의 특성 및 사용 공정에 따라 가능성이 높은 노출 경로는 [흡입], [피부] 및 [눈]으로 예상된다.

[흡입]: 단기간 흡입 후 호흡기 자극을 유발할 수 있으며 반복 흡입 후 상기도 자극을 일으킬 수 있음

[피부]: 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킬 수 있음

[눈]: 눈에 심한 손상을 일으킬 수 있음

나. 건강 유해성 정보

○ 급성독성

경구	자료없음
경피	자료없음
흡입	구분 2
	<ul style="list-style-type: none"> 국립환경과학원고시 제2023-65호 [별표 4]: 구분 2 LC₅₀(랫드) = 448 ppm/1h (4시간 노출 환산치 : 224 ppm) (유해성심사결과)
○ 피부 부식성 또는 자극성	구분 1
	<ul style="list-style-type: none"> 국립환경과학원고시 제2023-65호 [별표 4]: 구분 1 제품의 pH : 1.8 (20°C, 6.4g/L) 염소는 실온에서 가스이기 때문에 염소의 피부 자극성/부식성을 결정하기 위한 표준 시험 방법으로 시험할 수 없음. 액체 염소 또는 농축 기체염소와 직접적인 접촉은 심각한 화학 화상과 동상을 일으켜 세포 괴사 및 궤양을 일으킬 수 있음 (화평법 등록서류)
○ 심한 눈손상 또는 자극성	구분 1
	<ul style="list-style-type: none"> 제품의 pH : 1.8 (20°C, 6.4 g/L) 염소는 실온에서 가스이기 때문에 염소의 눈 자극성/부식성을 결정하기 위한 표준 시험방법으로 시험할 수 없으나, 염소 가스를 이용한 급성흡입독성 시험에서 염소가 눈에 자극을 주는 것으로 나타났음. 액체 염소 또는 농축 기체염소와 직접적인 접촉은 눈에 부식영향을 나타냄 (화평법 등록서류)
○ 호흡기과민성	자료없음
○ 피부과민성	자료없음
○ 발암성	분류되지 않음
	<ul style="list-style-type: none"> 고용노동부고시, IARC, NTP, OSHA, ACGIH, EU CLP 1272/2008에 등재되지 않음 랫드 및 마우스를 대상으로 한 발암성 연구결과 (OECD TG 453), 염소는 상부 호흡기에 대한 독성이 있는 물질이지만 발암물질이 아님을 확인함 (화평법 등록서류)
○ 생식세포 변이원성	분류되지 않음
	<ul style="list-style-type: none"> 시험관 내 복귀돌연변이시험결과, 양성 (OECD TG 471) (유사물질: 차염소산나트륨) (유해성심사결과) 시험관 내 염색체이상시험 및 포유류 세포에서 SCE 유발(OECD TG 473) (유사물질: 차아염소산나트륨) (유해성심사결과) 생체 내 마우스를 이용한 소핵시험결과, 음성 (OECD TG 474) (유사물질: 차염소산나트륨) (유해성심사결과) * 차염소산나트륨의 대부분의 자료에서 시험의 수행 또는 기술에 결함이 있으므로 자료 불충분으로서 분류에 적용하지 않음 (화평법 등록서류)
○ 생식독성	분류되지 않음
	<ul style="list-style-type: none"> 물에 녹인 염소를 투여하여 확인한 생식독성연구(OECD TG 414 및

	415)에서 생식독성 및 발달독성에 대한 어떠한 영향도 나타나지 않았으며, 해당 연구에서 투여한 농도로 흡입을 시키는 것은 염소가스의 부식성 등을 감안 할 때 불가능하므로 흡입노출을 통한 염소의 생식독성과 관련한 위험이 없다고 판단 할 수 있음 (화평법 등록서류)
○ 특정 표적장기 전신독성 (1회 노출)	구분 3 (호흡기 자극) <ul style="list-style-type: none"> • 국립환경과학원고시 제2023-65호 [별표 4]: 구분 3 • 급성 노출로 호흡기에 자극 및 손상을 가지고 오는 물질로 보고됨 (EU RAR) • 랫드 및 마우스를 대상으로 한 발암성 연구결과, 염소는 상부 호흡기에 독성을 유발함 (OECD TG 453) (화평법 등록서류) • 기도, 자극, 비강 분비물이 관찰됨 (유독물질 성상과 독성 및 관리 정보 요약서)
○ 특정 표적장기 전신독성 (반복 노출)	구분 2 <ul style="list-style-type: none"> • 국립환경과학원고시 제2023-65호 [별표 4]: 구분 2 • 원숭이를 대상으로 1년간 0.1±0.03 ppm, 0.5±0.1 ppm, 2.3±0.4 ppm의 농도로 아만성 흡입독성시험결과, 호흡기 피막조직에서 조직병리학적 변화가 관찰됨(기관지 병소, 피막 조직 비후, 콧털 소실, goblet 세포의 감소 등), 2.3ppm 농도에서 상기도 자극이 관찰됨 (NOAEL = 0.5 ppm) (OECD TG 413) (화평법 등록서류) • LOAEL = 0.4 ppm(흡입, mouse, 2년) 주로 호흡기 점막에 자극적인 영향이 관찰됨 (유해성심사결과)
○ 흡인 유해성	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성	
○ 급성 수생 독성	구분 1
○ 만성 수생 독성	분류되지 않음
	- 국립환경과학원고시 제2023-65호 [별표 4]: 구분 1(급성, M계수: 10) - 어류 : 96hr-LC ₅₀ (<i>Oncorhynchus kistuch</i>) = 0.032 mg TRO/L (OECD TG 203) (화평법 등록서류) 15d-NOEC(<i>Atlantic menhaden</i>) = 0.062 mg TRO/L (OECD TG 212) (화평법 등록서류) - 갑각류 : 48hr-EC ₅₀ (<i>Ceriodaphnia dubia</i>)= 0.005 mg/L (OECD TG 202) (화평법 등록서류) 48hr-EC ₅₀ (D. dubia)= 0.035 mg/L (유사물질) (유해성심사결과) - 조류 : 72hr-ErC ₅₀ (<i>Psubcapitata</i>)= 0.036 mg/L (유사물질) (유해성심사결과)
나. 잔류성 및 분해성	자료없음

다. 생물농축성	• log Kow = 0.85 (예측치) (EPISUITE)
라. 토양이동성	• Koc = 6.146E+014 (예측치) (EPISUITE)
마. PBT 및 vPvB 평가	PBT 및 vPvB 물질이 아님
바. 오존층 유해성	분류되지 않음
사. 기타 유해 영향	자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

- 중화 · 가수분해 · 산화 · 환원으로 처리하시오.
- 고온소각하거나 고온 용융처리하시오.
- 고형화 처리하시오.
- 부식성 및 독성 물질이 잔존해 있을 수 있으므로 주의하여 처리하시오.

나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함)

- 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하시오.
- 빈 용기는 내용물을 완전히 제거 후 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호(UN No.) : 1017

나. 유엔 적정 선적명 : 염소 (CHLORINE)

다. 운송에서의 위험성 등급 : 2.3

라. 용기등급(해당하는 경우) : 해당없음

마. 해양오염물질 : 해당

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

- 화재 시 비상조치 : F-C
- 유출 시 비상조치 : S-U

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법 :

- 관리대상 유해물질(1% 이상), 노출기준설정물질, 작업환경측정 대상 유해물질(측정주기: 6개월), PSM 제출 대상물질, 특수건강진단 대상 유해물질(진단주기: 12개월), 허용기준 이하 유지 대상 유해물질, 영업비밀 인정제외 물질

나. 화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률 및 화학물질관리법에 의한 규제 :

- 기존화학물질(KE-05486), 등록대상기존화학물질(344), 사고대비물질(49), 유독물질(2022-1-1087)

다. 위험물안전관리법 : 규제되지 않음**라. 폐기물관리법 : 지정폐기물****마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 :**

- 국내규제 :
 - 잔류성유기오염물질 관리법 : 규제되지 않음
 - 고압가스안전관리법 : 독성가스
- EU 분류정보
 - EC 1272/2008(CLP) 확정 분류 결과 : Acute Tox. 3*, Eye Irrit. 2, STOT SE 3, Skin Irrit. 2, Aquatic Acute 1, Ox. Gas 1, Press. Gas
 - EC 1272/2008(CLP) 위험문구 : H270, H280, H315, H319, H331, H335, H400
 - EC 1272/2008(CLP) 안전(예방조치) 문구 : P220, P244, P261, P264, P271, P273, P280, P302+P352, P304+P340, P305+P351+P338, P311, P312, P321, P332+P313, P362+P364, P337+P313, P370+P376, P391, P403+P233, P405, P410+P403, P501
 - EU 규제정보(EU SVHC list) : 규제되지 않음
 - EU 규제정보(EU Authorization list) : 규제되지 않음
 - EU 규제정보(EU Restriction list) : 규제됨
- 미국 관리 정보
 - 미국관리정보(OSHA 규정) : 1500lbs
 - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 10 lbs, 4.54 kg
 - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 100lbs
 - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 10lbs/4.5kg
 - 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 규제됨
- 국제협약 정보
 - 로테르담 협약물질 : 규제되지 않음
 - 스톡홀름 협약물질 : 규제되지 않음
 - 몬트리올 의정서 물질 : 규제되지 않음
- 기타 규제
 - 미국관리정보 : Section8(b)Inventory(TSCA) : 존재함
 - 유럽관리정보 : European Inventory of Existing Commercial chemical Substances(EINECS) :

존재함(231-959-5)

- 캐나다관리정보 : Domestic Substances List(DSL) : 존재함
- 뉴질랜드관리정보 : New Zealand Inventory of Chemicals(NZIoC) : 존재함 [HSR001058]
- 중국관리정보 : Inventory of Existing Chemical Substances(IECSC) : 존재함 [23595]
- 필리핀관리정보 : Philippines Inventory of Chemicals and Chemical Substances(PICCS) : 존재함

16. 그 밖의 참고사항**가. 자료의 출처**

- TSCA; http://iaspub.epa.gov/sor_internet/registry/substreg/searchandretrieve/searchbylist/search.do
- EU Regulation 1272/2008
- TOMES;LOLI ; <http://csi.micromedex.com/fraMain.asp?Mnu=0>
- UN Recommendations on the transport of dangerous goods 17th
- IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans; <http://monographs.iarc.fr>
- ECHA CHEM; <http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>
- ECHA; Disodium disulphite/registered-substances
- OECD SIDS; <http://webnet.oecd.org/>
- HSDB; <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>
- EPA; <http://www.epa.gov/iris>
- EPISUITE Program ver.4.1
- NIOSH(The National Institute for Occupational Safety and Health)
- ACGIH(American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
- 폐기물관리법시행규칙 별표[1]
- 한국산업안전보건공단; <http://www.kosha.or.kr/>
- 화학물질정보시스템(NCIS); <http://ncis.nier.go.kr/ncis/>
- 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준(고용노동부고시 제2020-48호)
- 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준(고용노동부고시 제2023-9호)
- 화학물질의 분류 및 표시 등에 관한 규정(국립환경과학원고시 제2023-65호)
- 소방청-국가위험물정보시스템; <http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/index.do>
- 화평법 등록서류: 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률: Chlorine 등록서류
- 유해성심사결과: 화학물질의 유해성심사 결과(국립환경과학원고시 제2023-56호)
- 유독물질 성상과 독성 및 관리 정보 요약서

나. 최초 작성일자 : 1996년 6월 24일

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

- 개정횟수 : 27
- 최종 개정일자 : 2023년 12월 06일

라. 기타

- 이 MSDS는 산업안전보건법 제110조 및 고용노동부고시 제2023-9호에 의거하여 작성한 것입니다. 내용은 현재의 지식과 정보를 토대로 우리가 알고 있는 최신 자료를 근거하여 기술하였습니다.
- 이 MSDS는 구매자, 취급자 또는 제 3자의 물질안전취급에 도움을 주고자 작성되었으므로 특수한 목적의 적합성이나 다른 물질과 병용하여 사용, 상업적 적용이나 표현에 대해서는 어떠한 보증도 할 수 없고, 어떠한 기술적·법적 책임도 질 수 없음에 유의하여야 합니다.
- 이 MSDS에 포함된 내용은 국가 및 지역에 따라 상이할 수 있으며, 실제 관련 규정의 내용과 일치하지 않을 수 있으므로, 구매자 및 취급자는 정부 및 해당 지역의 관련 규정을 확인하여 준수할 책임이 있습니다.