

개정차수 : 24

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 제2020-130호 <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㈜

- 주소 : 전라남도 여수시 여수산단3로 117(월하동) 한화솔루션㈜ 여수공장

- 긴급연락처 : (여수공장) 061-688-1774

- 담당부서 : CA생산팀

• 공급업자 정보

- 회사명 : 한화솔루션㈜

- 주소 : 서울특별시 중구 청계천로 86 한화빌딩 한화솔루션㈜ (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

역소 1/16



개정차수: 24

• 만성 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

H410 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 매우 유독함

- 예방조치문구 :
 - 예방 :

P220 의류 및 그 밖의 가연성 물질로부터 멀리하시오.

P244 밸브 및 관이음쇠에 오일과 그리스가 묻지 않도록 하시오.

P260 분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.

P261 분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오.

P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.

P273 환경으로 배출하지 마시오.

P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하시오.

P284 환기가 잘 되지 않는 경우 호흡기 보호구를 착용하시오.

- 대응 :

P301+P330+P331 삼켰다면: 입을 씻어 내시오. 토하게 하지 마시오.

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

피부를 물로 씻으시오/샤워하시오.

P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오. P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.

P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

염소 2/16



개정차수 : 24

P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.

P320 긴급히 응급처치를 하시오. (4. 응급처치요령 참조)

P321 응급처치를 하시오.

P363 다시 사용 전 오염된 의복은 세척하시오.

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

P391 누출물을 모으시오.

- 저장 :

P403 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.

P403+P233 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 용기를 단단히 밀폐하시오.

P405 잠금장치를 하여 저장하시오.

P410+P403 직사광선을 피하시오. 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.

- 폐기 :

P501 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하시오.

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 제거하시오. 계속 씻으시오.
- 접촉 또는 호흡으로 인한 영향이 지연되어 나타날 수 있으므로 지속적으로 관찰하시오.

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 격리하시오.

염소 3/16



개정차수: 24

- 피부에 얼어붙은 옷은 제거하기 전 해동하시오.
- 가스 또는 액화 가스와 접촉 시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있음
- 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오. 피부를 물로 씻으시오/ 샤워하시오.
- 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 다시 사용 전 오염된 의류는 세척하시오.
- 피부에 묻으면 즉시 20분 이상 흐르는 물(pH 7~8범위 수준이 될 때 까지)로 충분히 씻으시오.
- 요구조자를 보온·안정시키시오.
- 접촉 또는 호흡으로 인한 영향이 지연되어 나타날 수 있으므로 지속적으로 관찰하시오.

다. 흡입했을 때

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

라. 먹었을 때

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

마. 기타 의사의 주의사항

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

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 소화하시오.

유출물을 가연성 물질과 가까이 두지마시오.

염소 4/16



개정차수 : 24

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 발생될 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

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
- 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.

염소 5/16



24

개정차수 :

• 탱크 화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.

- 탱크 화재 시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오.
- 파손된 실린더는 전문가에 의해서만 취급하게 하시오.
- 화재를 가두고 타게 두되, 소화를 해야 한다면 물분무/안개를 이용하시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 엎질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르시오.
- 가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오.
- 가스가 완전히 흩어질 때까지 오염지역을 격리하시오.
- 가연성 물질과 누출물을 멀리하시오.
- 노출물을 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·흄·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.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출물은 오염을 유발할 수 있음
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오.
- 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 엎지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에

역소 6/16



『슬누선 개정차수 : 24

넣으시오.

• 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.

- 누출물을 모으시오.
- 증기의 발생을 억제시키거나 분산시키기 위하여 분무 주수하며, 유출물질에 물이 접촉되지 않도록 주의하시오.
- 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 처리하시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.
- 취급/저장에 주의하여 사용하시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오.
- 분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오.
- 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
- 세안설비와 안전샤워 시설을 취급공정 주변에 설치하시오.
- 염소 누출 시 즉각 인지하여 대응할 수 있도록 조치하시오.
- 염소가스 흡입 및 접촉 시 심한 부상/사망을 초래할 수 있으므로 어떠한 흡입 및 접촉도 피해야 하므로 적절한 보호구를 착용하시오.
 - 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 작업하시오. (염소는 타지 않지만 조연성 물질이므로 가연성 물질을 발화시킬수 있음)

나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함)

- 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.

역소 7/16



제/개정일: 2021.04.19 개정차수: 24

• 수분을 많이 함유한 염소가스의 경우 부식성이 매우 강하므로 특수재질(Ti, Pt, Ag)이나 플라스틱 등으로 취급하시오. 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 보관하시오.
- 지정 공간에는 염소를 처리할 수 있는 대기방지시설을 연결하여 염소가 외부로 누출되지 않도록 조치하시오.
- 보관·저장 용기는 염소가 누출되지 않도록 단단히 밀폐하여 저장하시오.
- 수분과 격렬히 반응하기 쉬우므로 가급적 습기가 적은 곳에 보관하시오.
- 저장소는 직사광선을 차단할 수 있도록 조치하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- 국내규정: 0.5ppm (1.5mg/m³) TWA, 1ppm(3mg/m³) STEL
- ACGIH규정: 0.5ppm TWA, 0.5ppm STEL
- OSHA 규정: 0.5ppm(1.5mg/m³) TWA, 1ppm(3mg/m³) STEL, 1ppm(3mg/m³) Ceiling
- NIOSH 규정 : 0.5ppm(1.45mg/m³) (15분) Ceiling
- 생물학적 노출기준 : 자료없음
- EU 규정 :
- 기타 :
 - 오스트리아: 0.5ppm(1.5mg/m³) TWA
 - 체코: 0.5mg/m³ TWA
 - 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, 흄 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기를 사용하시오.
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비에 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오.

다. 개인 보호구

- 호흡기 보호 :
 - 승인 기준에 적합한 공기 정화형 또는 공기 공급형 보호구를 사용하시오.
 - 해당 물질의 노출 농도가 노출허용기준을 초과할 경우, 노출되는 물질의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오.
 - 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

염소 8/16



제/개정일: 2021.04.19 개정차수: 24

물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헐멧형 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

• 눈 보호 :

- 눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장해를 일으키는 가스상태의 유기물질로 부터 눈을 보호하기 위해서는 밀폐형 고글을 착용하시오.
- 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하시오.
- 손 보호 :
 - 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하시오.
- 신체 보호 :
 - 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하시오.

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 : 자료없음 (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(logkow): 0.85

너. 자연발화온도 : 자료없음 (비인화성 가스)

염소 9/16



개정차수 : 24

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

염소 10/16



제/개정일: 2021.04.19 개정차수: 24

프탈레이트, 에테르, 불소, 글리세롤, 탄화수소류, 수소, 탄화나트륨, 금속아세틸리드류, 탄소화물, 질소화학물, 비금속류, 비금속 수소화물류, 인화합물, 폴리크로리네이티드비페닐, 규소류, 강철, 황화물, 합성고무, 테레빈유, 가연성물질, 산화제, 환원제, 금속

라. 분해 시 생성되는 유해물질

- 연소/열분해 생성물 : 독성가스 / 흄(염화수소)
- 물과의 반응시 생성물: 염소 , 염화이온, 하이포염소산
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적, 부식성 및 유독한 가스, 할로겔 화합물, 탄소 산화물이 발생될 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	
	• LC ₅₀ (랫드) = 448 ppm/1h (4시간 노출 환산치 : 224 ppm)	
	(화평법 등록서류)	
	구분 1	
	• 제품의 pH : 1.8 (20℃, 6.4g/L)	
○ 피부 부식성 또는	• 염소는 실온에서 가스이기 때문에 염소의 피부 자극성/부식성을	
자극성	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)	
	구분 1	
	• 제품의 pH : 1.8 (20℃, 6.4 g/L)	
○ 심한 눈손상 또는	• 염소는 실온에서 가스이기 때문에 염소의 눈 자극성/부식성을 결정하기	
○ 임한 분분당 보는 자극성	위한 표준 시험방법으로 시험할 수 없으나, 염소 가스를 이용한	
^I ¬ O	급성흡입독성 시험에서 염소가 눈에 자극을 주는 것으로 나타났음. 액체	
	염소 또는 농축 기체염소와 직접적인 접촉은 눈에 부식영향을 나타냄	
	(화평법 등록서류)	

염소 11/16



개정차수 : 24

○ 호흡기과민성	자료없음
○ 피부과민성	자료없음
○ 발암성	분류되지 않음 • 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 • 시험관 내 복귀돌연변이시험결과, 양성 (OECD TG 417) (유사물질: 차염소산나트륨) • 시험관 내 염색체이상시험 및 포유류 세포에서 SCE 유발(OECD TG 473) (유사물질: 차아염소산나트륨) • 생체 내 마우스를 이용한 소핵시험결과, 음성 (OECD TG 474) (유사물질: 차염소산나트륨) * 차염소산나트륨의 대부분의 자료에서 시험의 수행 또는 기술에 결함이 있으므로 자료 불충분으로서 분류에 적용하지 않음 (화평법 등록서류)
○ 생식독성	분류되지 않음 • 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 염소 가스의 부식성 등을 감안 할 때 불가능하므로 흡입노출을 통한 염소의 생식독성과 관련한 위험이 없다고 판단 할 수 있음 (화평법 등록서류)
○ 특정 표적장기 전신독성 (1회 노출) ○ 특정 표적장기	구분 3 (호흡기 자극) • 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) 구분 2 • 국립환경과학원고시 제2017-46호 [별표 4] • 원숭이를 대상으로 1년간 0.1±0.03 ppm, 0.5±0.1 ppm, 2.3±0.4 ppm의 농도로 아만성 흡입독성시험결과, 호흡기 피막조직에서 조직병리학적인
전신독성 (반복 노출) 흡인 유해성	병화가 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)) 자료없음

염소 12/16



개정차수: 24

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성		
○ 급성 수생 독성	구분 1	
○ 만성 수생 독성	구분 1	
	- 어류 : 96hr-LC ₅₀ (<i>Oncorrhychus 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)	
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	가 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

염소 13/16

한화솔루션

제/개정일: 2021.04.19 개정차수: 24

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-C유출 시 비상조치 : S-U

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법:

• 관리대상 유해물질(1% 이상), 노출기준설정물질, 작업환경측정대상유해물질(측정주기 : 6개월), PSM 제출대상물질, 특수건강진단대상유해물질(진단주기 : 12개월), 허용기준이하유지대상유해물질

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

- 기존화학물질(KE-05486), 등록대상기존화학물질(344), 사고대비물질(49)
- **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: P261, P264, P271, P273, P280, P311, P312, P321, P362, P391, P302+P352, P304+P340, P305+P351+P338,

D222 D242 D227 D242 D402 D222 D405 D504

P332+P313, P337+P313, P403+P233, P405, P501

- EU 규제정보(EU SVHC list): 규제되지 않음
- EU 규제정보(EU Authorization list): 규제되지 않음
- EU 규제정보(EU Restriction list): 규제되지 않음
- 미국 관리 정보
 - 미국관리정보(OSHA 규정): 1500lbs
 - 미국관리정보(CERCLA 규정): 10 lbs, 4.54 kg
 - 미국관리정보(EPCRA 302 규정): 100lbs

염소 14/16



개정차수 : 24

- 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

- $\bigcirc \ \mathsf{TSCA}; \ \mathsf{http://iaspub.epa.gov/sor_internet/registry/substreg/searchandretrieve/searchbylist/search.do$
- O EU Regulation 1272/2008
- TOMES;LOLI; http://csi.micromedex.com/fraMain.asp?Mnu=0
- O UN Recommendations on the transport of dangerous goods 17th
- O 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
- © EU RAR; https://echa.europa.eu/bg/information-on-chemicals/information-from-existing-substances-regulation
- EPA; http://www.epa.gov/iris
- 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 제2020-130호)
- 국민안전처-국가위험물정보시스템; http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/index.do
- 화평법 등록서류: 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률: Chlorine 등록서류

염소 15/16



개정차수: 24

나. 최초 작성일자 : 1996년 6월 24일

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

• 개정횟수 : 24

• 최종 개정일자 : 2021년 4월 19일

라. 기타

○ 이 MSDS는 산업안전보건법 제110조 및 고용노동부고시 제2020-130호에 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.

염소 16/16