

# 물질안전보건자료

MSDS 제출번호: AA00845-0000000038\_여수  
AA00792-0000000002\_울산 2

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : HYPO(NaOCl)

### 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 제품의 권고 용도 : 7 살생물제(살균, 살조), 18 다양한 공정 보조제(pH조절제), 18.5 산화제(산화전분, 폐수처리), 24 식물보호제(농약)(비농업용 농약), 32 세정 및 세척제(표백제), 34 수처리제, 47 식품 및 식품첨가물, 48 기타(소독제(냉각수, 락스))

※ 고용노동부고시 제2023-9호 <별표 5> 용도분류체계 및 화평법에 따라 등록/신고된 용도 기재

- 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  
울산광역시 남구 산업로 440번길 22 (여천동) 울산 2공장
  - 긴급연락처 : (여수공장)061-688-1774, 061-688-1793, 061-688-1864  
(울산공장)052-279-5355
  - 담당부서 : CA생산팀, PVC생산2팀(울산)
- 공급자/유통업자 정보
  - 회사명 : 한화솔루션(주)
  - 주소 : 서울특별시 중구 청계천로 86 한화빌딩 한화솔루션(주) (장교동)
  - 긴급연락처 : 010-7117-4617
  - 담당부서 : CA응용케미칼 영업팀

## 2. 유해성·위험성

### 가. 유해성·위험성 분류 :

- 금속 부식성 물질 : 구분1
- 피부 부식성/자극성 : 구분1
- 심한 눈 손상성 또는 눈 자극성 : 구분1
- 급성 수생환경 유해성 : 구분1
- 만성 수생환경 유해성 : 구분2

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

- 그림문자:



- 신호어 : 위험

- 유해·위험 문구 :

H290 금속을 부식시킬 수 있음  
 H314 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴  
 H318 눈에 심한 손상을 일으킴  
 H400 수생생물에 매우 유독함  
 H411 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유독함

- 예방·조치 문구 :

- 예방 :

P234 원래의 용기에만 보관하십시오.  
 P260 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이를 흡입하지 마시오.  
 P264 취급 후에는 취급부위를 철저히 씻으시오.  
 P273 환경으로 배출하지 마시오.  
 P280 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를 착용하십시오.

- 대응 :

P301+P330+P331 삼켰다면: 입을 씻어내시오. 토하게 하지 마시오.  
 P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면: 오염된 모든 의류를 즉시 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오[또는 샤워하십시오].  
 P304+P340 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.  
 P305+P351+P338 눈에 묻으면: 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.  
 P310 즉시 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.  
 P321 응급처치를 하시오.  
 P363 다시 사용 전 오염된 의류를 세척하십시오.  
 P390 물질손상을 방지하기 위해 누출물을 흡수시키시오.  
 P391 누출물을 모으시오.

- 저장 :

P405 잠금장치를 하여 저장하십시오.  
 P406 금속부식성 물질이므로 제조자 또는 행정관청에서 정한 내부식성 용기 등에 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
물	자료없음	7732-18-5	84.0 ~ 85.0	해당없음
차아염소산소다	차아염소산나트륨, 전해 표백액	7681-52-9	10.0 ~ 15.0	제 04-1809-02194 호 (여수) 제 04-1809-02180 호 (울산 2)
수산화나트륨	가성소다; 소다 알칼리액; 알칼리액;	1310-73-2	< 1.0	제 04-1806-00286 호

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

**4. 응급조치 요령**
**가. 눈에 들어갔을 때**

- 눈에 들어가면 눈꺼풀을 가끔씩 깜박이면서 30분 이상 다량의 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
- 알칼리로 눈에 화상을 입었을 경우, 2% 아스코르브산(ascorbic acid)으로 30 일 이상 치료하십시오.
- 긴급 의료조치를 받으시오.

**나. 피부에 접촉했을 때**

- 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.
- 뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오.
- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오.
- 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오.
- 오염물이 피부에서 확산되지 않게 하시오.
- 자극이 지속되거나 불편함을 느끼면 의사의 검진을 받으시오.

**다. 흡입했을 때**

- 흡입했을 때는 즉시 환자를 신선한 공기가 있는 장소로 옮기고 즉시 의료기관(의사)의 진찰을

받으시오.

- 구강 대 구강 인공호흡법(mouth-to-mouth)을 사용하지 말고, 호흡용 기구(예: pocket mask)를 이용하십시오.
- 호흡이 곤란하면 습기가 가미된 100%의 산소를 공급해 주시오.

#### 라. 먹었을 때

- 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.
- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 중화시키지 마시오.
- 활성탄을 사용하여 위세척하지 마시오.
- 환자가 의식이 있으면, 2~4 컵 정도 우유나 물을 주시오.

#### 마. 기타 의사의 주의사항

- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.
- 작업장 부근에 비상시를 대비하여 샤워시설 및 세안 시설을 갖추시오.

### 5. 폭발·화재 시 대처방법

#### 가. 적절한 (및 부적절한) 소화제

- 적절한 소화제 : 알코올 포말, 이산화탄소, 물 분무
- 질식소화 시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
- 부적절한 소화제 : 직접 주수
- 모노 암모늄 인산염(MAP, Mono Ammonium Phosphate) 소화기를 사용하지 말 것. 독성 가스의 방출과 폭발의 원인이 될 수 있음

#### 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 금속을 부식시킬 수 있음
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
- 일부는 금속과 접촉 시 가연성 수소가스를 생성할 수 있음
- 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흙을 발생할 수 있음
- 수산화나트륨 자체는 비연소성으로 타지 않으나 가열되면 부식성/독성가스를 방출하면서 분해될 수 있음
- 물과 격렬히 반응하여 부식성/독성가스를 방출하면서 다량의 열을 발생함
- 금속과 접촉하면 인화성인 수소가스를 발생하므로 소화 시 주의하십시오.

#### 다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
- 용융되어 운송될 수도 있음
- 소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하십시오.
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기십시오.
- 탱크 화재 시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오.
- 탱크 화재 시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히십시오.
- 탱크 화재 시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나십시오.
- 탱크 화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나십시오.
- 탱크 화재 시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두십시오.

## 6. 누출 사고 시 대처방법

### 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르십시오.
- 모든 점화원을 제거하십시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추십시오.
- 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마십시오.
- 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으십시오.
- 분진 형성을 방지하십시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.
- 누출지역은 관계자 외 출입을 통제하십시오.
- 증기를 줄이기 위하여 물 스프레이를 사용할 수 있음
- 화재진압용 보호의는 누출 시에는 비효율적이므로 화재 발생 시에만 착용하십시오.
- 누출물과 가연성물질(나무, 종이, 기름 등)이 접촉하지 않도록 하십시오.

### 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 환경으로 배출하지 마십시오.
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.

### 다. 정화 또는 제거 방법

- 누출물을 모으십시오.
- 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 옆지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으십시오.
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내십시오.
- 다량 누출 시 액체 누출물과 멀게 하여 도랑을 만드십시오.
- 청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 닫은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기십시오.
- 분말 누출 시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하십시오.
- 소량 누출 시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으십시오.
- 물질손상을 방지하기 위해 누출물을 흡수시키십시오.

## 7. 취급 및 저장방법

### 가. 안전취급요령

- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- 환기가 잘 되는 지역에서만 사용하십시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/경고표시 예방조치를 따르시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
- 가열된 물질에서 발생하는 증기를 호흡하지 마시오.
- 적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오.
- 수산화나트륨 희석액을 만드는 경우 반드시 수산화나트륨을 물에 가해야 함(절대로 물을 수산화나트륨에 가하면 안 됨)
- 작업장에서는 음식물이나 음료를 섭취하지 말고, 금연하십시오.
- 격렬한 반응이 일어나기 때문에 용기 안으로 물이 들어가지 않도록 하시오.

### 나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함)

- 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오.
- 시원한 곳에 보관하십시오.
- 용기를 밀폐한 다음 건조하고 통풍이 잘되는 곳에 보관하십시오.
- 제품 보관 중 물에 접촉하는 일이 없도록 하시오.
- 산 가까이에 보관하지 마시오.
- 원래의 용기에만 보관하십시오.
- 금속부식성 물질이므로 (제조사 또는 행정관청에서 정한) 내부식성 용기에 보관하십시오.
- 식료품, 사료, 의약품, 음식과 혼합저장 및 수송금지. 필요에 따라 국소배기장치를 가동하십시오.
- 저장용기는 물리적인 손상에 견딜 수 있어야 함
- 철, 구리, 주석, 알루미늄 또는 이와 관련된 합금물(alloy)로 제조된 저장용기는 사용하지 마시오. (부식 위험성)
- 산, 유기물(모직, 가죽 등), 금속, 니트로메탄(nitromethane), chlorinated solvent 와 격리하여 저장하십시오.
- 수산화나트륨 수용액은 겨울철에 동결하지 않도록 보온상태로 보관하십시오.

## 8. 노출방지 및 개인보호구

**가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등**

<물>, <치아염소산소다>

- 국내규정 : 자료없음
- ACGIH규정 : 자료없음
- OSHA 규정 : 자료없음
- NIOSH 규정 : 자료없음
- 생물학적 노출기준 : 자료없음
- EU 규정 : 자료없음
- 기타 : 자료없음

<수산화나트륨>

- 국내규정 : Ceiling 2 mg/m<sup>3</sup>
- ACGIH 규정 : Ceiling 2 mg/m<sup>3</sup>
- OSHA 규정 : TWA 2 mg/m<sup>3</sup> (Final PELs), Ceiling 2 mg/m<sup>3</sup> (Vacated PELs)
- NIOSH 규정 : Ceiling 2 mg/m<sup>3</sup>, IDLH 10 mg/m<sup>3</sup>
- 생물학적 노출기준 : 자료없음
- EU 규정 : 자료없음
- 기타 :
  - 체코 : TWA 1 mg/m<sup>3</sup>, Ceiling 2 mg/m<sup>3</sup>
  - 불가리아 : TWA 2 mg/m<sup>3</sup> (alkaline aerosols)
  - 덴마크 : Ceiling 2 mg/m<sup>3</sup>
  - 일본 : Ceiling 2 mg/m<sup>3</sup>
  - ERPG-2 : 5 mg/m<sup>3</sup> (화학물질 비상 사고 시 사용)

**나. 적절한 공학적 관리**

- 공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비에 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.

**다. 개인 보호구**

- 호흡기 보호 :
  - 노출되는 액체의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.
  - 액체 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.
  - 위험 부과에 의해 공기 정화 마스크가 적합하다고 보여진 곳에, 다목적으로 조합된 전면

마스크(US)를 사용 하거나 엔지니어를 통제하는 대안으로서 ABNK (EN 14387) 타입의 마스크 카트리지를 사용하십시오.

- 만약 이 방독 마스크가 보호의 유일한 수단이라면, 전면 공기정화 마스크를 사용하십시오. 방독마스크 같은 물질은 정부에서 지정한 NIOSH (US) or C EN (EU) 같은 시험되고 인증된 물질을 사용하십시오.

• 눈 보호 :

- 눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 증기상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 보안경 혹은 통기성 보안경을 착용하십시오.
- 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오.
- 단단히 조이는 안전 안경 안면보호기(최소 8 인치) NIOSH(US) 또는 EN166(EU)와 같은 합당한 정부 기준 아래 인증 받아 시험을 통과한 눈 보호용 도구를 사용하십시오.

• 손 보호 :

- 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질(네오프렌 또는 니트릴 재질, 스틸렌/부타디엔 코팅 섬유)의 보호장갑을 착용하십시오.
- 장갑으로 다룰 장갑은 사용하기 전에 검사하십시오. 이 제품 사용 시에 피부에 접촉하는 것을 피하기 위해 적당한 장갑 제거 거울 (장갑 외부 표면을 만지지 않는)을 사용하고 사용된 후에 오염된 장갑들은 적용 법률 및 GLP(Good laboratory practice)에 따라 폐기하며 손 세척 및 건조 선택된 보호장갑은 EU 지침 89/686/EEC와 여기서 파생된 EN 374 표준의 규격을 충족시켜야 함

• 신체 보호 :

- 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하십시오.
- 화학물질 완전 보호복, 보호용구 종류는 특정 작업장에서의 위험물질의 농도와 양에 따라 선택해야 함

## 9. 물리화학적 특성

### 가. 외관

- 성상 : 액체
- 색상 : 노랑색 (맑은 담황색의 액체)

나. 냄새 : 희미한 염소냄새, 표백제 냄새

다. 냄새 역치 : 자료없음

라. pH : 약 12~13

마. 녹는점/어는점 : -19.4°C (NaOCl 12%일 때)

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 40°C

사. 인화점 : 해당없음

아. 증발 속도 : 자료없음

자. 인화성(고체, 기체) : 해당없음

차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : 해당없음

카. 증기압 : 1.6 kPa (20°C, NaOCl 12.5%일 때)



- 타. 용해도 : 29.3g/100g (0°C)
- 파. 증기밀도 : 0.7 (물)
- 하. 비중 : 1.19~1.21 (Water=1)
- 거. n-옥탄올/물 분배계수 : 자료없음
- 너. 자연발화 온도 : 해당없음
- 더. 분해 온도 : 자료없음
- 러. 점도 : 자료없음
- 머. 분자량 : 74.44 g/mol
- 버. 입자크기(고분자화합물) : 해당없음
- 서. 자기가속분해온도(고분자화합물) : 해당없음

## 10. 안정성 및 반응성

### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 보통의 조건에서의 차아염소산소다용액이 천천히 분해되면서 저농도의 부식성 염소가스를 발생시킴
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
- 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
- 화재 시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
- 산과 발열반응을 함
- 암모니아, 아민 및 암모늄염과 반응하여 클로라민을 생성함
- 금속을 부식시킬 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 일부는 금속과 접촉 시 가연성 수소가스를 생성할 수 있음

### 나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)

- 열, 스파크, 화염 등 점화원, 자외선

### 다. 피해야 할 물질

- 가연성 물질, 환원성 물질
- 산, 금속 및 금속염, 아민, 암모니아 및 암모니아염, 우레아, 에틸렌, 글리콜, 포름산, 메탄올, 환원 및 산화제, 유기물 및 가연성 물질, 과산화물, EDTA
- 과염소산염(perchlorates), 과산화물(peroxides), 과망간산염(permanganates), 염소산염(chlorates), 질산염(nitrates), 염소, 브롬, 플루오르 등의 산화제와 혼화위험성(incompatible)이 있음

### 라. 분해 시 생성되는 유해물질

- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
- 부식성/독성 흡
- 자극성, 독성 가스
- 염소가스, 염산, 차아염소산, 산화나트륨

**11. 독성에 관한 정보**

<b>가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보</b> 제품은 상온에서 액체 상태이며, 물질의 특성 및 사용 공정에 따라 가능성이 높은 노출 경로는 [피부] 및 [눈]으로 예상된다. [피부] : 피부 부식성 물질로 접촉 시 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴 [눈] : 심한 눈 손상성 물질로 접촉 시 눈에 심한 화상을 일으킴	
<b>나. 건강 유해성 정보</b>	
○ 급성독성	
경구	분류되지 않음 (ATE <sub>mix</sub> = 7,333 mg/kg bw)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 물 : 무독성으로 판단</li> <li>- 차아염소산소다 : 구분4                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• LD<sub>50</sub> (랫드, 수) = 1,100 mg/kg bw (12.5% 용액) (OECD TG 401) (ECHA)</li> </ul> </li> <li>- 수산화나트륨 :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• 급성독성(경구)에 관하여 동물 연구가 존재하지만 이용할 만한 유효한 자료가 없다고 평가됨 (OECD SIDS)</li> <li>• 가성소다의 섭취로 입의 화상 감각, 입술, 입, 혀, 인두 및 중증의 식도의 부식과 복통, 피와 큰 덩어리 점막이 섞인 구토 그리고 피가 섞인 설사가 유발될 수 있다고 보고되는 것은 가성소다의 부식성에 기인함 (화평법 등록서류)</li> </ul> </li> </ul>
경피	분류되지 않음 (ATE <sub>mix</sub> = 135,000 mg/kg bw)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 물 : 무독성으로 판단</li> <li>- 차아염소산소다 :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• LD<sub>50</sub> (토끼, 암/수) &gt; 20,000 mg/kg bw (OECD TG 402) (ECHA)</li> </ul> </li> <li>- 수산화나트륨 :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• LD<sub>50</sub> (토끼) = 1,350 mg/kg (유독물질)</li> <li>• 유독물질의 지정고시 : 구분 4</li> </ul> </li> </ul>
흡입	분류되지 않음
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 물 : 무독성으로 판단</li> <li>- 차아염소산소다 :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• LC<sub>50</sub> (랫드, 수) &gt; 10.5 mg/L air/1h, 사망없음 (증기) (환산치 : LC<sub>50</sub> (랫드, 수) &gt; 5.25 mg/L air/4h) (OECD TG 403) (ECHA)</li> </ul> </li> <li>- 수산화나트륨 :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• 흡습성의 성질 때문에 분말에 의한 흡입을 할 가능성은 거의 없으며 매우 낮은 증기압과 이산화탄소에 의해 대기 중에서 빠르게 중화되어 분말이나 증기에 대한 가성소다 노출은 예측되지 않음 (화평법 등록서류)</li> <li>• 급성흡입독성에 대해 이용 가능한 동물 시험자료 없음. 25세 여성이 환기가 잘 되지 않는 방에서 하루 동안 5% NaOH의 에어로졸을</li> </ul> </li> </ul>

	흡입했을 때 비가역성 폐쇄성 폐 손상이 발생하였으나(Hansesn et al, 1991), 물질의 부식성(pH > 14, 강알칼리성) 때문인 것으로 예상됨. 또한 NaOH는 무시할만한 증기압을 가지며 이산화탄소에 의해 공기 중에서 빠르게 중화되어 분진 도는 증기를 통한 흡입 노출이 예상되지 않음(OECD SIDS)
○ 피부 부식성 또는 자극성	구분1 - 차아염소산소다 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 토끼와 기니피그를 대상으로 5.0~5.25% 농도의 차아염소산염 표백제로 4, 24, 48시간동안 피부 부식성/자극성 시험결과, 경자극성(그대로의 피부로부터 얻은 평균 피부자극지수는 1.0; 4, 24, 48시간에 얻은 평균 홍반 및 부종 점수)을 나타내며 모든 증상은 가역적임 (OECD TG 404) (pH&gt;11.5) (ECHA)</li> </ul> - 수산화나트륨 : 구분1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• pH &gt; 14</li> <li>• 유독물질의 지정고시 : 구분 1</li> </ul> * 동물 실험 결과에 따르면 8%의 수산화나트륨 용액은 부식성이 있다고 판단할 수 있음. 인체 자료에 근거하여 0.5~4%의 농도가 자극성이 있다고 판단할 수 있음 (화평법 등록서류)
○ 심한 눈손상 또는 자극성	구분1 - 차아염소산소다 : 구분1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차아염소산소다 용액(0.052% 이상)은 토끼의 눈에 심각한 자극 또는 부식성을 일으킴. 모든 증상은 가역적 반응임 (OECD TG 405) (ECHA)</li> </ul> - 수산화나트륨 : 구분1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• pH &gt; 14</li> <li>• 토끼를 대상으로 심한 눈손상/자극성 시험결과, 비 자극성 수준은 0.2-1.0 %이었고 부식성 농도는 1.2 % 또는 2 % 이상으로 판단됨 (화평법 등록서류)</li> </ul>
○ 호흡기과민성	자료없음
○ 피부과민성	분류되지 않음 - 차아염소산소다 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기니피그를 대상으로 피부과민성 시험결과, 과민성을 나타내지 않음 (OECD TG 406) (ECHA)</li> </ul> - 수산화나트륨 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 가성소다에 대한 인체 시험에서 과민성이 확인되지 않았고, 지금까지 오랜시간 가성소다를 사용하는 과정에서 피부 과민성 사례가 없는 것을 근거로 피부 과민성을 일으키는 물질이 아닌 것으로 판단됨 (화평법 등록서류)</li> </ul>
○ 발암성	분류되지 않음 - 물 :

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고용노동부고시, IARC, NTP, OSHA, ACGIH, EU CLP 1272/2008에 등재되지 않음</li> <li>- 차아염소산소다 :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• IARC : Group 3 (발암성으로 분류되지 않음)</li> <li>• 고용노동부고시, NTP, OSHA, ACGIH, EU CLP 1272/2008에 등재되지 않음</li> </ul> </li> <li>- 수산화나트륨 :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 고용노동부고시, IARC, NTP, OSHA, ACGIH, EU CLP 1272/2008에 등재되지 않음</li> <li>• 일반적인 취급 및 사용 조건에서 신체에 전신적으로 노출되지 않으며 인간에게 적절한 노출조건에서 NaOH가 암을 유발한다는 어떠한 증거도 존재하지 않음. 높은 농도의 부식성을 일으키는 조건 이외에 반복적으로 노출되는 것은 나트륨 이온은 식이 활동을 통한 식염 섭취보다 훨씬 낮은 농도이고, 수산화 이온은 인체 항상성 유지 활동으로 전신적인 영향을 줄 수 없음 (화평법 등록서류)</li> </ul> </li> </ul>
○ 생식세포 변이원성	분류되지 않음 - 차아염소산소다 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상 시험결과, 대사활성계 존재 시 양성 (OECD TG 473) (ECHA)</li> <li>• 생체 내 포유류 골수세포를 이용한 염색체이상 시험결과, 음성 (OECD TG 475) (ECHA)</li> <li>• 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵 시험결과, 음성 (OECD TG 474) (ECHA)</li> <li>• 생체 내 포유류 골수를 이용한 염색체이상시험결과, 음성 (OECD TG 475) (ECHA)</li> </ul> - 수산화나트륨 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이 시험결과, 대사활성계 유무에 상관없이 음성 (화평법 등록서류)</li> <li>• 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상 시험결과, 대사활성계 있는 경우 양성, 대사활성계 없는 경우 음성 (수산화 이온에 대한 pH 상승에 따른 이상적인 상태에서의 시험은 위양성 반응을 나타내므로 정상적인 조건에서의 유전독성 평가에 유효하지 않는 것으로 평가됨) (화평법 등록서류)</li> <li>• 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵 시험결과, 음성 (화평법 등록서류)</li> </ul>
○ 생식독성	분류되지 않음 - 차아염소산소다 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 랫드를 대상으로 0, 1, 10, 100 ppm의 농도로 최기형성 시험결과, 시험된 최고 농도까지 배아독성 및 기형유발 영향이 관찰되지 않아 NOAEL은 100 ppm 이상으로 간주됨 (OECD TG 414) (ECHA)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 랫드(암/수)를 대상으로 1, 2, 5 mg/kg bw/day의 농도로 1세대 생식독성 시험결과, 대조군과 비교하여 생식력, 생존력, 한배 새끼수 등에 차이가 관찰되지 않음. 정자수, 정자의 직접 진행운동, 운동율, 정자 형태에 있어 변이는 수컷 성체 중에 관찰되지 않음. 또한 유의한 조직병리학적 변이도 관찰되지 않음. NOAEL(P0, F1) ≥ 5.0 mg/kg bw/day (유사물질: Hypochlorous acid(CAS No. 7790-92-3), OECD TG 415) (ECHA)</li> <li>- 수산화나트륨 :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 암수의 생식기관에 도달하지 않으며 태반을 통해 태자에게 이동되지 않아 발달독성 및 생식독성의 위험이 없다고 보고된 물질임 (화평법 등록서류)</li> </ul> </li> </ul>
○ 특정 표적장기 전신독성 (1회 노출)	분류되지 않음 - 차아염소산소다 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 랫드(수)를 대상으로 급성 경구독성 시험결과, 활동 저하, 근육 약화, 출혈성 비염, 쇠약 등이 관찰되나, 시험농도가 고농도이며, 생존 동물들은 4.64, 6.81, 10.00 g/kg bw 농도군에서 각각 1, 3, 7일 후 회복됨(LC<sub>50</sub> = 8,910 mg/kg bw) (OECD TG 401) (ECHA)</li> </ul>
○ 특정 표적장기 전신독성 (반복 노출)	분류되지 않음 - 차아염소산소다 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 랫드(암/수)를 대상으로 90일간 아만성 경구투여 시험결과, 시험물질 투여로 인한 조직병리학적 변이는 관찰되지 않았으나, 혈청의 생화학적 검사에서는 암수 모두 가장 높은 두 농도군에서 약간의 간 손상 징후를 보임 (OECD TG 408) (ECHA)</li> <li>• 랫드(암/수)를 대상으로 0, 1, 3, 9 ppm의 농도로 30일간 아급성 흡입 독성시험결과, 3, 9 ppm에서 폐, 신장, 간에 영향이 나타났으나 이러한 결과는 사람과 동물의 종간 차이에 기인하므로 사람에게 발생하는 영향으로 분류할 수 없음. LOAEL ≤ 1.0 ppm (유사물질 : Chlorine(CAS No. 7782-50-5) (OECD TG 412) (ECHA)</li> <li>- 수산화나트륨 :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 일반적인 취급과 사용조건에서 혈액 내 나트륨 농도나 혈액의 pH에 대한 증가를 야기할 수 없으므로 인체에 전신적인 독성을 발생시킬 수 없는 것으로 판단됨 (화평법 등록서류)</li> </ul> </li> </ul>
○ 흡인 유해성	자료없음

## 12. 환경에 미치는 영향

<b>가. 생태독성</b>	
○ 급성 수생 독성	구분1 (ATE <sub>mix</sub> = 0.23 mg/L)

○ 만성 수생 독성	구분2
	<p>- 물 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 어 류: 96h-LC<sub>50</sub> = 16,062.827 mg/L (예측치) (ECOSAR Class : Neutral Organic SAR) (ECOSAR)</li> <li>• 갑각류: 48h-LC<sub>50</sub> (<i>Daphnia</i>) = 6,675.500 mg/L (예측치) (ECOSAR Class : Neutral Organic SAR) (ECOSAR)</li> <li>• 조 류: 96h-ErC<sub>50</sub> (<i>Green Algae</i>) = 1,368.296 mg/L (예측치) (ECOSAR Class : Neutral Organic SAR) (ECOSAR)</li> </ul> <p>- 차아염소산소다 : 급성수생독성 구분1(M계수=10), 만성수생독성 구분1(M계수=1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 어 류: 96h- LC<sub>50</sub> (<i>Pink salmon</i>) = 0.023~0.052 mg TRO/L (유수식, 염수) (ECHA) 28d-NOEC (<i>Menidia peninsulae</i>) = 0.04 mg CPO/L (유수식, 염수) (ECHA)</li> <li>• 갑각류: 48h-EC<sub>50</sub> (<i>Ceriodaphnia dubia</i>) = 0.035 mg/L (유수식, 담수) (OECD TG 202, GLP) (ECHA) 21d-NOEC (<i>E. capsaeformis</i>) = 0.010 mg/L (유수식, 담수) (유사물질: Calcium hypochlorite(CAS No. 7778-54-3)) (ECHA)</li> <li>• 조 류: 72h-ErC<sub>50</sub> (<i>Pseudokirchnerella subcapitata</i>) = 0.036 mg/L (지수식, 담수) (OECD TG 201, GLP) (ECHA)</li> </ul> <p>- 수산화나트륨 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 어 류: 48h-LC<sub>50</sub> (<i>Leuciscus idus melanotus</i>) = 189 mg/L (지수식, 담수) (화평법 등록서류)</li> <li>• 갑각류: 48h-LC<sub>50</sub> (<i>Ceriodaphnia cf. dubia</i>) = 40 mg/L (지수식, 담수) (화평법 등록서류)</li> <li>• 조 류: 자료없음</li> </ul>
나. 잔류성 및 분해성	<p>- 차아염소산소다 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 무기물이므로 분해성에 대한 시험을 수행할 필요가 없음 (ECHA)</li> </ul> <p>- 수산화나트륨 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 무기물이므로 분해성에 대한 시험을 수행할 필요가 없음 (화평법 등록서류)</li> </ul>
다. 생물농축성	<p>- 물 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• log Kow = -1.38 (Pubchem)</li> <li>• BCF = 3.162 (예측치) (EPISUITE)</li> </ul> <p>- 차아염소산소다 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• log Kow = -3.42 (20 °C) (ECHA)</li> <li>• BCF = 3.162 (예측치) (EPISUITE)</li> </ul> <p>- 수산화나트륨 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• log Kow = -3.88 (예측치) (EPISUITE)</li> <li>• BCF = 3.162 (예측치) (EPISUITE)</li> <li>• 높은 수용성과 낮은 증기압으로 수생환경에서 Na<sup>+</sup>와 OH<sup>-</sup>이온으로 존재하며 입자상 물질이나 표면에 흡착되지 않아 생물에도 축적되지</li> </ul>

	없음 (화평법 등록서류)
<b>라. 토양이동성</b>	- 물 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koc = 0.06337 (예측치) (EPISUITE)</li> </ul> - 차아염소산소다 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koc = 0.001075 (예측치) (EPISUITE)</li> </ul> - 수산화나트륨 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koc = 0.0004287 (예측치) (EPISUITE)</li> </ul>
<b>마. PBT 및 vPvB 평가</b>	- 차아염소산소다 : PBT 및 vPvB 평가는 무기물에 적용되지 않음 - 수산화나트륨 : PBT 및 vPvB 평가는 무기물에 적용되지 않음 - 물 : PBT 및 vPvB 물질 아님
<b>바. 오존층 유해성</b>	분류되지 않음
<b>사. 기타 유해 영향</b>	자료없음

### 13. 폐기시 주의사항

#### 가. 폐기방법

- 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
- 중화·산화·환원의 반응을 이용하여 처리한 후 응집·침전·여과·탈수의 방법으로 처리하십시오.
- 증발·농축의 방법으로 처리하십시오.
- 분리·증류·추출·여과의 방법으로 정제처리 하십시오.
- 지정폐기물을 매립할 수 있는 관리형 매립시설의 차수시설 및 침출수 처리 시설의 성능에 지장을 초래하지 않도록 하여 매립하십시오.
- 보건 위생이나 환경보건상의 위해 발생시 즉시 관할보건소·경찰관서·소방관서 등에 위해 방지에 필요한 조치를 취하도록 하십시오.
- 물에 잘 녹인 후, 묽은 염산으로 중화시키십시오.

#### 나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함)

- 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오.
- 폐알칼리 등 다른 폐기물이 혼합되어 있는 액체상태의 것은 소각시설에 지장이 생기지 아니하도록 중화 등으로 처리하여 소각한 후 매립하십시오.
- 물로 묽히거나 산으로 중화할 때 열이 발생하여 작은 방울이 튀어나올 수 있으므로 눈이나 몸에 닿지 않도록 주의하여 취급하십시오.
- 빈 용기는 내용물을 완전히 제거 후 폐기하십시오.

### 14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호(UN No.) : 1791

나. 유엔 적정 선적명 : 하이포아염소산염 용액 (HYPOCHLORITE SOLUTION)

다. 운송에서의 위험성 등급 : 8

라. 용기등급(해당하는 경우) : III

마. 해양오염물질 : 해당 (P)

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

- 화재 시 비상조치 : F-A
- 유출 시 비상조치 : S-B

## 15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법 :

- 물 : 규제되지 않음
- 차아염소산소다 : 규제되지 않음
- 수산화나트륨 : 관리대상유해물질, 작업환경측정대상유해인자(측정주기 : 6개월), 노출기준설정물질, 영업비밀인정제외물질

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

- 물 : 기존화학물질(KE-35400)
- 차아염소산소다 : 기존화학물질(KE-31506), 등록대상기존화학물질(323)
- 수산화나트륨 : 유독물질(97-1-136, 수산화 나트륨 및 이를 5%이상 함유한 혼합물) 기존화학물질(KE-31487), 등록대상기존화학물질(239)

다. 위험물안전관리법 : 자료없음

- 차아염소산소다 : 비위험물
- 수산화나트륨 : 비위험물

라. 폐기물관리법 : 지정폐기물

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 :

<물>

- 국내규제 :
  - 잔류성유기오염물질 관리법 : 규제되지 않음
  - 고압가스안전관리법 : 해당없음
- EU 분류정보
  - EC 1272/2008(CLP) 확정 분류 결과 : 규제되지 않음



- EC 1272/2008(CLP) 위험문구 : 해당없음
- EC 1272/2008(CLP) 안전(예방조치) 문구 : 해당없음
- 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) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 규제되지 않음
- 국제협약 정보
  - 로테르담 협약물질 : 규제되지 않음
  - 스톡홀름 협약물질 : 규제되지 않음
  - 몬트리올 의정서 물질 : 규제되지 않음
- 기타 규제
  - 미국관리정보 : Section8(b)Inventory(TSCA) : 존재함 (ACTIVE)
  - 유럽관리정보 : European Inventory of Existing Commercial chemical Substances(EINECS) : 존재함(231-791-2)
  - 캐나다관리정보 : Domestic Substances List(DSL) : 존재함
  - 뉴질랜드관리정보 : New Zealand Inventory of Chemicals(NZIoC) : 적절한 군 기준에 따라 단일 구성성분으로서 사용될 수 있음
  - 호주관리정보 : Australia Inventory of Industrial Chemicals(AIIC) : 존재함
  - 중국관리정보 : Inventory of Existing Chemical Substances(IECSC) : 존재함(32224)
  - 필리핀관리정보 : Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances(PICCS) : 존재함
  - 대만관리정보 : Taiwan Chemical Substance Inventory (TCSI) : 존재함

<차아염소산소다>

- 국내규제 :
  - 잔류성유기오염물질 관리법 : 규제되지 않음
  - 고압가스안전관리법 : 해당없음
- EU 분류정보
  - EC 1272/2008(CLP) 확정 분류 결과 : Skin Corr. 1B, Eye Dam. 1, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1
  - EC 1272/2008(CLP) 위험문구 : H314, H318, H400, H410
  - EC 1272/2008(CLP) 안전(예방조치) 문구 : P260, P264, P273, P280, P301+P330+P331, P303+P361+P353, P304+P340, P305+P351+P338, P310, P321, P363, P391, P405, 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) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 100 lb final RQ; 45.4 kg final RQ
  - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 규제되지 않음
- 국제협약 정보
  - 로테르담 협약물질 : 규제되지 않음
  - 스톡홀름 협약물질 : 규제되지 않음
  - 몬트리올 의정서 물질 : 규제되지 않음
- 기타 규제
  - 미국관리정보 : Section8(b)Inventory(TSCA) : 존재함 (ACTIVE)
  - 유럽관리정보 : European Inventory of Existing Commercial chemical Substances(EINECS) : 존재함 (231-668-3)
  - 캐나다관리정보 : Domestic Substances List(DSL) : 존재함
  - 뉴질랜드관리정보 : Inventory of Chemicals(NZIoC) : 존재함 (HSNO Approval: HSR003698)
  - 호주관리정보 : Australia Inventory of Industrial Chemicals(AIIC) : 존재함
  - 중국관리정보 : Inventory of Existing Chemical Substances(IECSC) : 존재함 (05289)
  - 일본관리정보 : Inventory - Japan - Existing and New Chemical Substances (ENCS) : 존재함 ((1)-237)
  - 필리핀관리정보 : Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances(PICCS) : 존재함
  - 대만관리정보 : Taiwan Chemical Substance Inventory (TCSI) : 존재함

<수산화나트륨>

- 국내규제 :
  - 잔류성유기오염물질 관리법 : 규제되지 않음
  - 고압가스안전관리법 : 해당없음
- EU 분류정보
  - EC 1272/2008(CLP) 확정 분류 결과 : Skin Corr. 1A
  - EC 1272/2008(CLP) 위험문구 : H314
  - EC 1272/2008(CLP) 안전(예방조치) 문구 : P260, P264, P280, P301+P330+P331, P303+P361+P353, P304+P340, P305+P351+P338, P310, P321, P363, P405, 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) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 1,000 lb final RQ; 454 kg final RQ

- 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 규제되지 않음
- 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 규제되지 않음
- 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 규제되지 않음
- 국제협약 정보
  - 로테르담 협약물질 : 규제되지 않음
  - 스톡홀름 협약물질 : 규제되지 않음
  - 몬트리올 의정서 물질 : 규제되지 않음
- 기타 규제
  - 미국관리정보 : Section8(b)Inventory(TSCA) : 존재함 (ACTIVE)
  - 유럽관리정보 : European Inventory of Existing Commercial chemical Substances(EINECS) : 존재함(215-185-5)
  - 캐나다관리정보 : Domestic Substances List(DSL) : 존재함
  - 뉴질랜드관리정보 : New Zealand Inventory of Chemicals(NZIoC) : 존재함(HSNO Approval: HSR001547)
  - 호주관리정보 : Australia Inventory of Industrial Chemicals(AIIC) : 존재함
  - 중국관리정보 : Inventory of Existing Chemical Substances(IECSC) : 존재함(27689)
  - 일본관리정보 : Inventory - Japan - Existing and New Chemical Substances (ENCS) : 존재함 ((1)-410)
  - 필리핀관리정보 : Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances(PICCS) : 존재함
  - 대만관리정보 : Taiwan Chemical Substance Inventory (TCSI) : 존재함

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처

- TSCA; [http://iaspub.epa.gov/sor\\_internet/registry/substreg/searchandretrieve/searchbylist/search.do](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: 차아염소산소다/registration-dossier
- OECD SIDS; <http://webnet.oecd.org/>
- HSDB; <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>
- EPA; <http://www.epa.gov/iris>
- EPISUITE Program ver.4.1
- ChemIDplus; <https://chem.nlm.nih.gov/chemidplus/>
- 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)
- 국민안전처-국가위험물정보시스템; <http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/index.do>
- 화평법 등록서류: 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률: Sodium hydroxide 등록서류
- 유독물질의 지정고시 : 유독물질의 지정고시 (국립환경과학원고시 제2023-64호)
- 유독물질; 유독물질 성상과 독성 및 관리 정보 요약서(국립환경과학원, 2016)

#### 나. 최초 작성일자 : -

#### 다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

- 개정횟수 : 22차
- 최종 개정일자 : 2023년 11월 24일

#### 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.