

**1. 화학제품과 회사에 관한 정보**

- 가. 제품명 : Calcium hypochlorite ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$)
- 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 :
- 권고 용도 : 개방순환 냉각수계용 살균제
 - 사용상의 제한 : 자료없음
- 다. 제조자/공급자/유통업자 정보 :
- 공급회사명 : 주식회사 한수 (기술제휴, KURITA WATER INDUSTRIES, 일본)
 - 주소 : 경기도 안산시 단원구 산단로 35번길 44
 - 정보제공서비스 또는 긴급연락 전화번호 : (대표, 안산) 031-492-7800
 - 담당부서 : (주)한수 종합연구소 (Tel. : 031-491-7641)

2. 유해성 · 위험성

- 가. 유해성 · 위험성 분류
- 산화성 고체 : 구분2
- 급성 독성(경구) : 구분4
- 피부 부식성/피부 자극성 : 구분1
- 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분1
- 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분2
- 급성 수생환경 유해성 : 구분1
- 만성 수생환경 유해성 : 구분1
- 나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목
- 그림문자



- 신호어 : 위험
 - 유해 · 위험 문구
- | | |
|------|---------------------------------------|
| H272 | 화재를 강렬하게 함; 산화제 |
| H302 | 삼키면 유해함 |
| H314 | 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴 |
| H318 | 눈에 심한 손상을 일으킴 |
| H371 | 신체 중 장기에 손상을 일으킬 수 있음 (11항 참조(MSDS)). |
| H400 | 수생생물에 매우 유독함 |
| H410 | 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 매우 유독함 |
- 예방조치문구
 - 예방
- | | |
|------|--|
| P210 | 열 · 스파크 · 화염 · 고열로부터 멀리하십시오 - 금연 |
| P220 | 의류 · 가연성 물질로부터 격리 · 보관하십시오. |
| P221 | 가연성 물질 · 혼합금지물질과 혼합되지 않도록 조치하십시오. |
| P260 | (분진 · 흙)를(을) 흡입하지 마시오. |
| P264 | 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오. |
| P270 | 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오. |
| P273 | 환경으로 배출하지 마시오. |
| P280 | (보호장갑 · 보호의 · 보안경 · 안면보호구)를(을) 착용하십시오. |
- 대응
- | | |
|-----------|----------------------------------|
| P301+P312 | 삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 도움을 받으시오. |
|-----------|----------------------------------|

P301+P330+P331	삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.
P303+P361+P353	피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/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.
P308+P311	노출 또는 노출이 우려되면, 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
P310	즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
P321	응급처치(눈에 들어갔을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 피부에 접촉했을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 흡입했을 때 신선한 공기로 이동, 먹었을 때 구토를 유발할지에 대하여 의료진의 조언을 구함)를 하시오.
P330	입을 씻어내시오.
P363	다시 사용전 오염된 의복은 세척하십시오.
P370+P378	화재 시 불을 끄기 위해 적절한 소화제를 사용하십시오(5항 참조).
P391	누출물을 모으시오.
- 저장	
P405	잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- 폐기	
P501	폐기물관리법의 해당내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하십시오.
다. 유해성 · 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성 · 위험성	
- 자료없음	

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명	CAS번호	함유량(%)
Calcium hypochlorite	Calcium dihypochlorite	7778-54-3	65% 이상 (as R-Cl ₂)

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때 :	<ul style="list-style-type: none"> - 눈을 문지르지 마시오. - 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15분 동안 눈을 씻어내시오. - 즉시 의사의 치료를 받으시오. - 콘택트렌즈를 착용했을 경우 우선 렌즈를 제거하십시오.
나. 피부에 접촉했을 때 :	<ul style="list-style-type: none"> - 오염된 의복 및 신발을 벗고 즉시 적어도 15분 동안 비누와 물로 씻어내시오. - 오염된 의복은 재사용 전에 충분히 세탁하십시오. - 즉시 의사의 치료를 받으시오. - 취급 후 철저히 씻으시오.
다. 흡입했을 때 :	<ul style="list-style-type: none"> - 다량의 증기나 미스트에 노출되었을 경우 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하십시오. - 필요에 따른 조치를 취하십시오. - 즉시 의사의 치료를 받으시오.

- 구토를 유발해야 하는지에 대해서 의사의 조언을 받으시오.
- 라. 먹었을 때 :
 - 즉시 물로 입을 씻어내시오.
 - 즉시 의사의 치료를 받으시오.

마. 응급처치 및 의사의 주의사항
 .오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하시오.

5. 폭발 화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 분말소화제, 탄산가스, 일반 포말소화제, 분무
- 직사주수를 사용한 소화는 피하시오.
- 화재 진압 시 방화복, 소방용 구조헬멧, 소방용 안전화, 소방용 안전장갑, 공기호흡기를 착용하시오.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 화재를 강렬하게 함 ; 산화제
- 다른 가연성 물질과 접촉하여 화재를 일으킬 수 있음
- 건조후 잔여물은 산화제로 작용할 수 있음
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
- 가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등)을 점화할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
- 화재시 연소를 가속화함
- 일부는 화재나 가열시 폭발적으로 분해할 수 있음
- 열이나 오염으로 폭발할 수 있음
- 일부는 탄화수소(연료)와 폭발적으로 반응함
- 증기, 물질의 흡입, 섭취, 접촉은 심각한 상해, 화상, 사망을 초래할 수 있음

다. 화재 진압시 착용할 보호구 및 예방조치

- 화재가 완전히 진화될때까지 충분한 양의 물로 용기를 냉각시키시오.
- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역의 출입을 금지하시오.
- 탱크가 화염에 휩싸였을 경우에는 접근하지 마시오.
- 필요시 적절한 보호장비를 착용하시오.
- 주변지역의 사람을 대피시키시오.

6. 누출 사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해
 필요한 조치 사항 및 보호
 구 :

- 반드시 바람을 등지고 작업하고 바람을 안고 있는 사람을 대피시키시오.
- 누출된 물질을 만지지 마시오. 작업자가 위험 없이 누출을 중단시킬 수 있으면 중단시키시오.
- 누출지역으로부터 안전한 지역으로 용기를 이동하시오.
- 보호구를 착용한 후 손상된 용기 또는 누출된 물질을 처리하시오.
- 전문가의 감독없이 청소 및 처리를 하지 마시오.
- 피부 접촉 및 흡입을 피하시오.

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 제거방법:

- 다량 누출 시 :
 - 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.
- 작은 고체상 유출 시 :
 - 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하시오.
 - 적당한 용기에 넣어 담고 오염된 표면을 청소하시오.
 - 폐수가 수로, 하수구, 지하로 유입되거나 확산되는 것을 방지하시오.
 - 하수구, 수계로 유입되지 않도록 하시오.

7. 취급 및 저장방법

- 가. 안전취급요령 :
 - 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오.
 - 통풍이 잘 되는 장소에서만 취급하시오.
 - 모든 안전 주의를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- 나. 안전한 저장 방법 :
 - 서늘하고 건조하며 통풍이 잘 되는 장소에 저장하시오.
 - 누출여부를 주기적으로 점검하시오.
 - 손상된 용기는 사용하지 마시오.
 - 직접적으로 열을 가하지 마시오.
 - 정전기를 방지하고 보일러 등의 열원근처나 가연물 주위는 피해서 보관하시오.
 - 밀폐용기에 담아 수거하시오.
 - 상수도 및 하수도에서 떨어진 장소에 저장하시오.
 - 취급시 음식을 섭취하거나 흡연하지 말 것.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

.국내노출 기준 : [Calcium hydroxide] : TWA : 5 mg/m³

.ACGIH노출기준 : [Calcium hydroxide] : TWA, 5 mg/m³

.생물학적 노출기준 : 해당없음

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.
- 호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.
- 사용전에 경고 특성을 고려하십시오.
- 분진, 미스트, 흡용 호흡보호구
- 공기여과식 호흡보호구(고효율 미립자 여과재)
- 전동팬 부착 호흡보호구(분진, 미스트, 흡용 여과재)
- 고효율 미립자 필터가 부착된 자급식 호흡용 보호구
- 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 화학물질용 안전 장갑을 착용할 것.

○ 신체 보호

해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 보호복을 착용할 것.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	백색 정제
나. 냄새	자극성 염소 냄새
다. 냄새 역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	자료없음
사. 인화점	해당없음
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	해당없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	18g/100ml
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	약 2g/cm ³
거. n-옥탄올/물 분배계수	자료없음
너. 자연발화 온도	자료없음
더. 분해 온도	약 170~180℃
러. 점도	자료없음
머. 분자량	142.99(CaCl ₂)

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- . 권장된 보관과 취급시 안정함.
- . 유해중합반응을 일으키지 않음.

나. 피해야 할 조건

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

다. 피해야 할 물질 : 자료없음
라. 분해시 생성되는 유해물질 : 자료없음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- 호흡기 : 자료없음
- 경구 : 삼키면 유해함
- 눈, 피부 :
 - 눈에 심한 손상을 일으킴
 - 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴

나. 건강 유해성 정보

- 급성 독성
 - 경구 독성 :
 - 제품 (ATEmix) : 300mg/kg < ATEmix ≤ 2000mg/kg
 - [Calcium hypochlorite] : LD50 790 mg/kg Rat (HSDB, NITE)
- 경피 독성 :
 - 제품 (ATEmix) : >5000mg/kg 분류되지 않음 (구분 외)

- 흡입 독성 :
 - 제품 (ATEmix) : Dust/mist >12.5mg/L 분류되지 않음 (구분 외), 분진/미스트, 4hr

- 피부 부식성 또는 자극성 :
 - [Calcium hypochlorite] : 이 물질과의 접촉은 자극성 또는 부식성을 나타낼 수 있음 (GESTIS, NITE)

- 심한 눈 손상 또는 자극성 :
 - [Calcium hypochlorite] : 부식성 (IUCLID)

- 호흡기 과민성 : 자료없음

- 피부 과민성 : [S1] : 마우스를 대상으로 피부 과민성 시험 결과 비과민성 (OECD TG 429, GLP) (ECHA)

- 발암성 :
환경부 화학물질관리법 : 자료없음

NTP : 자료없음

IARC : 자료없음

OSHA : 자료없음

EU CLP : 자료없음

ACGIH : 자료없음

- 생식세포 변이원성 : 자료없음

○ 생식독성 : 자료없음

○ 특정 표적장기 독성 (1 - [Calcium hypochlorite] : 분해물질의 흡입은 폐부종을 일으킬 수 있
회 노출) : 다는 보고 (ICSC)

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출) : - [Calcium hydroxide] : 랫드를 이용한 52주 반복경구독성시험결과 모
든 동물은 시험 종료까지 양호한 상태로 생존, 전체 노출군은 대조군에
비해 시험 종료 시 낮은 체중, 음식섭취량에 차이 없음 랫드를 이용한 1
년 반복경구독성시험결과 67/72마리 생존, 사망한 5마리는 각각 다른 농
도 시험군, 체중에 유의한 영향 없음, 물 소비량에 영향 없음(ECHA)

○ 흡인유해성 : 자료없음

○ 고용노동부고시 :

.발암성 : 자료없음

.생식세포변이원성 : 자료없음

.생식독성 : 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성 :

○ 어류 :

- [Calcium hypochlorite] : LC50 0.06 mg/ 96 hr Oncorhynchus mykiss (ECOTOX)

○ 갑각류 :

- [Calcium hypochlorite] : EC50 0.073 mg/ 48 hr Daphnia magna (ECOTOX)

○ 조류 : 자료없음

나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성 :

- [Water] : log Kow = -1.38

○ 분해성 : 자료없음

다. 생물 농축성

○ 생물 농축성 : 자료없음

○ 생분해성 : 자료없음

라. 토양 이동성 : 자료없음

마. 오존층 유해성 : 해당없음

바. 기타 유해 영향 :

- [Calcium hypochlorite] : fish : NOEC (Ictalurus punctatus)=0.005 mg/l /133d

13. 폐기시 주의사항

- 가. 폐기방법 :
- 소각 처리할 것.
 - 유수분리가 가능한 것은 유수분리방법으로 사전 처리할 것.
 - 폐기물의 발생을 최대한 억제하고, 발생한 폐기물을 스스로 재활용함으로써 폐기물의 배출을 최소화할 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. 유엔 번호 :1748
- 나. 유엔 적정 선적명 : CALCIUM HYPOCHLORITE, DRY OR CALCIUM HYPOCHLORITE MIXTURES DRY WITH MORE THAN 39 PERCENT AVAILABLE CHLORINE (8.8 PERCENT AVAILABLE OXYGEN)
- 다. 운송에서의 위험성 등급 : 5.1
- 라. 용기등급 : II
- 마. 해양오염물질 : 해당됨
- 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-H (Oxidizing substances with explosive potential)
- .유출 시 비상조치의 종류 : S-Q (Oxidizing substances)

15. 법적 규제현황

- 가. 산업안전보건법에 의한 규제
- | | |
|--------------|------|
| ○ 작업환경측정물질 | 해당없음 |
| ○ 노출기준설정물질 | 해당없음 |
| ○ 관리대상유해물질 | 해당없음 |
| ○ 특수건강검진대상물질 | 해당없음 |
| ○ 제조등금지물질 | 해당없음 |
| ○ 허가대상물질 | 해당없음 |
| ○ PSM대상물질 | 해당없음 |
- 나. 화학물질관리법에 의한 규제
- | | |
|---------------|------|
| ○ 유독물질 | 해당없음 |
| ○ 배출량조사대상화학물질 | 해당없음 |
| ○ 사고대비물질 | 해당없음 |
| ○ 제한물질 | 해당없음 |
| ○ 허가물질 | 해당없음 |
| ○ 금지물질 | 해당없음 |
- 다. 위험물안전관리법에 의한 규제
- 해당없음
- 라. 폐기물관리법에 의한 규제
- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법 시행령[별표1]에 의해 지정폐기물 외 사업장폐기물에 해당됨.
- 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제
- 잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음
 - EU 분류 정보

.확정분류 결과 : [Calcium hypochlorite] : H272, H302, H314, H400,

○ 미국관리정보

OSHA 규정(29CFR1910.119)

: 해당없음

CERCLA 규정 103 규정(40CFR302.4)

: [Calcium hypochlorite] : 4.54 kg 10 lb

EPCRA 302 규정 (40CFR355.30)

: 해당없음

EPCRA 304 규정 (40CFR355.40)

: 해당없음

EPCRA 313 규정 (40CFR372.65)

: 해당없음

○ 로테르담협약물질

: 해당없음

○ 스톡홀름협약물질

: 해당없음

○ 몬트리올의정서물질

: 해당없음

16. 기타 참고사항

가. 자료의 출처 :

- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 110조 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 작성 일자 : 2015. 05. 29

다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자 : 01, 2023.02.03

라. 기타(자료번호):