

마. 기타 의사의 주의사항

폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.
 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오
 의료인력이 해당물질에 대해 알고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제

적절한(부적절한) 소화제

이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것
 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
 자료없음

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

화학물질로부터 생기는 특정 유해성

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
 접촉 시 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음
 화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음
 물질의 흡입은 유해할 수 있음
 석면의 흡입은 폐에 손상을 줄 수 있음
 일부 액체에서 현기증 및 질식을 유발하는 증기를 발생할 수 있음
 가열시 용기가 폭발할 수 있음

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

황산 제III구리

구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오
 일부는 고온으로 운송될 수 있으니 주의하십시오
 소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오
 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오
 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오
 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오
 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오
 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오
 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오
 용기가 가열, 폭발하여 비산된 물은 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음

물(WATER)

6. 누출사고시 대처 방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.
 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.
 오염 지역을 격리하십시오.
 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.
 누출물을 만지거나 걸어도다니지 마시오

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

위험하지 않다면 누출을 멈추시오
 분진 형성을 방지하십시오
 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오
 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

환경으로 배출하지 마시오.

누출물은 오염을 유발할 수 있음

수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오

자료없음

다. 정화 또는 제거 방법

누출물을 모으시오.

불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 덮이른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.

공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흠어지는 것을 막으시오.

액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.

다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도량을 만드시오

청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 닫은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오

분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하십시오

소량 누출시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으시오

자료없음

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.

취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.

용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.

취급/저장에 주의하여 사용하십시오.

개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.

피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

고온에 주의하십시오

공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오

나. 안전한 저장방법

잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.

빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오.

음식과 음료수로부터 멀리하십시오.

피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정

황산 제III구리

자료없음

물(WATER)

자료없음

ACGIH 규정

황산 제III구리

자료없음

물(WATER)

자료없음

생물학적 노출기준

황산 제III구리

자료없음

물(WATER)

해당없음

기타 노출기준	
황산 제III구리	자료없음
물(WATER)	자료없음
나. 적절한 공학적 관리	공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
	운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하시오
	이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오.
다. 개인보호구	
호흡기 보호	
황산 제III구리	노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오
황산 제III구리	입자상 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨 - 안면부 여과식 방진마스크 또는 공기 여과식 방진마스크(고효율 미립자 여과재) 또는 전동팬 부착방진 마스크(분진, 미스트, 흙용 여과재)
황산 제III구리	산소가 부족한 경우(<19.6%), 송기마스크, 혹은 자급식 호흡보호구를 착용하시오
물(WATER)	노출되는 기체/액체의 물리화학적 특성에 맞는 산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오
물(WATER)	기체/액체 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨 -격리식 전면형 방독마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 격리식 반면형 방독마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 직결식 전면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 반면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 전동식 방독마스크
물(WATER)	산소가 부족한 경우(<19.5%), 송기마스크 혹은 자급식공기호흡기를 착용하시오
눈 보호	눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 입자상 물질에 대하여 눈을 보호하기 위하여 통기성 보안경을 착용하시오
	근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하시오
	눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 증기상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 보안경 혹은 통기성 보안경을 착용하시오
손 보호	근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하시오
신체 보호	화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하시오
	화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하시오
	필요 시 고온 또는 고압 비산 방어용 보호의를 착용하시오

9. 물리화학적 특성

가. 외관	
성상	자료없음
색상	자료없음
나. 냄새	자료없음
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	자료없음

타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	자료없음
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음

황산 제II구리

가. 외관	
성상	고체
색상	흰색-초록색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	3.5 ~ 4.5 (50g/l 용액 at 20°C)
마. 녹는점/어는점	560 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	(560°C로 분해함.)
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	비인화성
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	22 g/100mℓ (20°C)
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	3.6
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	-0.17 (추정치)
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	650 °C
러. 점도	자료없음
머. 분자량	159.6

물(WATER)

가. 외관	
성상	액체
색상	무색 (투명)
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	(해당없음)
라. pH	7
마. 녹는점/어는점	0 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	100 °C
사. 인화점	(해당없음)
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	해당없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / - (해당없음)
카. 증기압	23.8 mmHg (25°C)
타. 용해도	100 g/100mℓ
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	1
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	-1.38

너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	18.02

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

황산 제II구리	고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
황산 제II구리	가열시 용기가 폭발할 수 있음
황산 제II구리	일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
황산 제II구리	접촉 시 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음
황산 제II구리	화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음
황산 제II구리	물질의 흡입은 유해할 수 있음
황산 제II구리	석면의 흡입은 폐에 손상을 줄 수 있음
황산 제II구리	일부 액체에서 천기증 및 질식을 유발하는 증기를 발생할 수 있음
황산 제II구리	하이드 록실 아민을 발화시키고 수화 된 염을 강하게 환원시킴
물(WATER)	상온상압조건에서 안정함
물(WATER)	가열시 용기가 폭발할 수 있음

나. 피해야 할 조건

황산 제II구리	열
물(WATER)	열, 오염

다. 피해야 할 물질

황산 제II구리	분리 그룹(segregation group) :
물(WATER)	물반응성 물질

라. 분해시 생성되는 유해물질

황산 제II구리	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
황산 제II구리	자극성, 독성 가스
물(WATER)	자료없음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

황산 제II구리	경구가 가장일반적이며, 흡입 및 경피는 주요 노출 루트는 아니다
물(WATER)	자료없음

나. 건강 유해성 정보

급성독성

경구

황산 제II구리	LD50 481 mg/kg Rat (월 콕슨의 방법, 사망있음, OECD Guideline 401, EU Method B.1 bis, EPA OTS 798.1175, GLP)
물(WATER)	LD50 90000 mg/kg Rat (LD50 > 90 ml/kg (Rat))

경피

황산 제II구리	LD50 > 2000 mg/kg Rat (사망없음, OECD Guideline 402, EU Method B.3, EPA OTS 798.1100, GLP)
----------	--

물(WATER)	자료없음
----------	------

흡입

황산 제II구리	분진 LC50 1 ~ 5 mg/l 4 hr Rat
----------	-----------------------------

물(WATER)	자료없음
----------	------

피부부식성 또는 자극성	
황산 제II구리	피부 자극성 물질 아님(rabbit, CuSO4·5H2O)
물(WATER)	해당없음
심한 눈손상 또는 자극성	
황산 제II구리	심한 눈 손상 물질임(rabbit, CuSO4·5H2O)
물(WATER)	해당없음
호흡기과민성	
황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	해당없음
피부과민성	
황산 제II구리	기니피그(암/수)를 대상으로 피부과민성 시험 결과 민감성을 나타내지 않음 (OECD Guideline 406 (Skin Sensitisation),GLP)
물(WATER)	해당없음
발암성	
산업안전보건법	
황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	자료없음
고용노동부고시	
황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	자료없음
IARC	
황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	자료없음
OSHA	
황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	자료없음
ACGIH	
황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	자료없음
NTP	
황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	자료없음
EU CLP	
황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	자료없음
생식세포변이원성	
황산 제II구리	마우스(암/수)를 대상으로 생체 포유류 적혈구 소핵 시험에서 변이원성 실험 결과, 유전적 작용 없음(EU Method B.12, GLP) Salmonella typhimurium Strains TA98, TA100, TA1535, TA1537, TA102을 대상으로 한 IN VITRO T시험(Bacterial Reverse Mutation Assay)에서 대사활성 유/무와 상관없이 음성
물(WATER)	해당없음
생식독성	

황산 제II구리

○생식독성

"랫드 암/수를 대상으로 0, 100, 500, 1000, 1500 ppm 농도 경구 투여시, 생식독성 관련 부영향이 관찰되지 않았으며, Gross and microscopic 평가시 암/수 개체 중 3개체에서 불임에 대한 형태적 설명(황체의 부재) 나타남 LOAEL : > 1 500 ppm(male), 1 500 ppm(female) / NOAEL : 1 500 ppm(male), 1 000 ppm(male)

2세대(F1,F2)대상으로 한 평가에서 생식독성 관련 부영향이 관찰되지 않았으며, 실험 개체 중 1개체에서 난임에 따른 생식 실패가 관찰되나 분류적용에는 불충분. LOAEL : > 1 500 ppm(male,F1,F2), 1 500 ppm(female,F1,F2); 비장의 무게 감소가 관찰되나 분류적용에는 불충분

/ NOAEL : 1 000 ppm(male,F1,F2), 1 000 ppm(female,F1,F2)

○발달독성

18 mg / kg bw / day를 임신한 모체 토끼에게 투여시 초기 체중 감소, 식욕 부진, 낙태 및 사망과 관련있다고 보고됨

또한, "18 mg / kg bw / day를 투여 시 태아의 골격변이 발생을 증가 및 체중 감소 유발 (대조군 대비9 % 낮음)9 mg / kg bw / day를 투여 시 태아의 골격변이 발생을 증가"임신 중 위. 모체 독성 수준까지의 치료와 관련된 태아 이상 징후는 없었습니다.

물(WATER)	해당없음
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	
황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	해당없음
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	
황산 제II구리	경구 : 16.3~17 mg Cu/kg bw/day (NOAEL, rat, 92일, CuSO4·5H2O) 경구 : 97.2~125.7 mg Cu/kg bw/day (NOAEL, mouse, 92일, CuSO4·5H2O)
물(WATER)	해당없음
흡인유해성	
황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	해당없음
기타 유해성 영향	
황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류

황산 제II구리 LC50 0.193 mg/l 96 hr Pimephales promelas (유사물질)

물(WATER) 자료없음

갑각류

황산 제II구리 LC50 0.04 mg/l 48 hr Daphnia magna (OECD Guideline 202 (Daphnia sp. Acute Immobilisation Test))

물(WATER) 자료없음

조류

황산 제II구리 EC50 > 0.0029 mg/l 72 hr 기타 (Phaeodactylum tricornutum, OECD Guideline 201)

물(WATER) 자료없음

나. 잔류성 및 분해성

잔류성

황산 제II구리 log Kow -0.17 (추정치)

물(WATER) log Kow -1.38

분해성

황산 제II구리 자료없음

물(WATER) 자료없음

다. 생물농축성

농축성	
황산 제II구리	BCF 107
물(WATER)	자료없음
생분해성	
황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	자료없음
라. 토양이동성	
황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	자료없음
마. 기타 유해 영향	
황산 제II구리	○수생환경유해성(만성) (어류) Oncorhynchus mykiss, Pimephales promelas and Salvelinus fontinalis NOEC : 0.0074(pH >6.5-7.5)mg/L() ,ECHA (갑각류) Ceriodaphnia dubia, Daphnia magna NOEC : 0.0074(pH >6.5-7.5)mg/L() ,ECHA NOEC <0.1미만 존재하며, EU CLP구분1이므로 구분1로 분류 (조류) Raphidocelis subcapitata, Chlorella vulgaris, Chlamydomonas reinhardtii and Lemna minor NOEC : 0.0074(pH >6.5-7.5)mg/L() ,ECHA
물(WATER)	자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.

나. 폐기시 주의사항

황산 제II구리	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
물(WATER)	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)

황산 제II구리	3077
물(WATER)	UN 운송위험물질 분류정보가 없음

나. 적정선적명

황산 제II구리	환경유해성물질, 고체, 달리 특정된 품명이 없는 것(ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S.)()
물(WATER)	해당없음

다. 운송에서의 위험성 등급

황산 제II구리	9(M7)
물(WATER)	해당없음

라. 용기등급

황산 제II구리	III
물(WATER)	해당없음

마. 해양오염물질

황산 제II구리	해당
물(WATER)	자료없음

바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책
화재시 비상조치

황산 제II구리	F-A
물(WATER)	해당없음

유출시 비상조치

황산 제II구리	S-F
물(WATER)	해당없음

15. 법적 규제 현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

황산 제II구리	관리대상유해물질
물(WATER)	자료없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제

황산 제II구리	화관법 : 유독물질
물(WATER)	자료없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	자료없음

라. 폐기물관리법에 의한 규제

황산 제II구리	자료없음
물(WATER)	자료없음

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내규제

황산 제II구리	
물(WATER)	

기타 국내 규제

황산 제II구리	해당없음
물(WATER)	해당없음

국외규제

미국관리정보(OSHA 규정)

황산 제II구리	해당없음
물(WATER)	해당없음

미국관리정보(CERCLA 규정)

황산 제II구리	4.53599kg 10lb
물(WATER)	해당없음

미국관리정보(EPCRA 302 규정)

황산 제II구리	해당없음
물(WATER)	해당없음

미국관리정보(EPCRA 304 규정)

황산 제II구리	해당없음
물(WATER)	해당없음

미국관리정보(EPCRA 313 규정)

황산 제II구리	해당됨
물(WATER)	해당없음

미국관리정보(로테르담협약물질)

황산 제II구리	해당없음
물(WATER)	해당없음

미국관리정보(스톡홀름협약물질)

황산 제II구리	해당없음
물(WATER)	해당없음

미국관리정보(몬트리올의정서물질)

황산 제II구리	해당없음
----------	------

물(WATER)	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	
황산 제II구리	Acute Tox. 4 * Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1
물(WATER)	해당없음
EU 분류정보(위험문구)	
황산 제II구리	H302 H315 H319 H400 H410
물(WATER)	해당없음
EU 분류정보(안전문구)	
황산 제II구리	해당없음
물(WATER)	해당없음

16. 그 밖의 참고 사항

가. 자료의 출처

- 황산 제II구리
- ECHA(성상)
- ECHA(색상)
- ECHA(나. 냄새)
- GESTIS(라. pH)
- ECHA(마. 녹는점/어는점)
- ECHA(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)
- ICSC(자. 인화성(고체, 기체))
- ECHA(타. 용해도)
- ECHA(하. 비중)
- EPISUITE(거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow))
- ChemIDPlus(머. 분자량)
- HSDB(가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보)
- ECHA(경구)
- ECHA(경피)
- 산업안전보건연구원 GLP 독성 시험, 2018(흡입)
- 유독물질 정보보고서(피부부식성 또는 자극성)
- 유독물질 정보보고서(심한 눈손상 또는 자극성)
- ECHA(피부과민성)
- ECHA(생식세포변이원성)
- ECHA(생식독성)
- 유독물질 정보보고서(특정 표적장기 독성 (반복 노출))
- ECHA(어류)
- ECHA(갑각류)
- ECHA(조류)
- EPISUITE(잔류성)
- EPA(농축성)
- ECHA(마. 기타 유해 영향)

물(WATER)

NLM

나. 최초작성일	2001-05-02
다. 개정횟수 및 최종 개정일자	
개정횟수	2 회
최종개정일자	2024-07-25
라. 기타	