

물질안전보건자료 (MSDS)

MSDS 번호: AA00017-0000010909

A/F795(L)-REDBROWN(P)(SH)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명

- A/F795(L)-REDBROWN(P)(SH)

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도 : 유성 페인트 (중방식 A/F도료 TIN FREE)
- 사용상의 제한 : 용도외의 사용을 금함

다. 제조자/공급자/유통업자 정보

○ 제조자 정보

- 회사명 : (주)케이씨씨 울산공장
- 주소 : 울산광역시 동구 방어진순환도로 30(방어동)
- 전화번호 : 052-280-1717
- 긴급 전화번호 : 052-280-1717

○ 공급자/유통업자 정보

- 회사명 : (주)케이씨씨 울산공장
- 주소 : 울산광역시 동구 방어진순환도로 30(방어동)
- 전화번호 : 052-280-1717
- 긴급 전화번호 : 052-280-1717

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

- 인화성 액체 : 구분3
- 급성 독성(경구) : 구분4
- 급성 독성(흡입: 증기) : 구분3
- 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2
- 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분1
- 호흡기 과민성 : 구분1A
- 피부 과민성 : 구분1
- 생식세포 변이원성 : 구분1B
- 발암성 : 구분1B
- 생식독성 : 구분2
- 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2
- 흡인 유해성 : 구분1
- 급성 수생환경 유해성 : 구분1
- 만성 수생환경 유해성 : 구분1

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자



○ 신호어

- 위험

○ 유해·위험 문구

- H226 인화성 액체 및 증기
- H302 삼키면 유해함
- H304 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음
- H315 피부에 자극을 일으킴
- H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음
- H318 눈에 심한 손상을 일으킴
- H331 흡입하면 유독함
- H334 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란 등을 일으킬 수 있음
- H340 유전적인 결함을 일으킬 수 있음
- H350 암을 일으킬 수 있음
- H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨
- H373 장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킬 수 있음
- H400 수생생물에 매우 유독함
- H410 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 매우 유독함

○ 예방조치문구

1) 예방

- P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
- P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P210 열, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하십시오. 금연
- P233 용기를 단단히 밀폐하십시오.
- P240 용기와 수용설비를 접지하십시오.
- P241 방폭형 (전기·환기·조명)설비를 사용하십시오.
- P242 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하십시오.
- P243 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- P260 가스/미스트/증기/스프레이를(을) 흡입하지 마시오.
- P261 가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하십시오.
- P264 취급 후에는 취급부위를 철저히 씻으시오.
- P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P272 작업장 밖으로 오염된 의류를 반출하지 마시오.
- P273 환경으로 배출하지 마시오.
- P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를(을) 착용하십시오.
- P284 (환기가 잘 되지 않는 경우) 호흡기 보호구를 착용하십시오.

2) 대응

- P301+P310 삼켰다면: 즉시 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.
- P301+P312 삼켰다면: 불편함을 느끼면 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.
- P302+P352 피부에 묻으면: 다량의 물로 씻으시오.
- P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면: 오염된 모든 의류를 즉시 벗으시오. 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 제거하시오. 계속 씻으시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P310 즉시 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.
- P311 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 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.
- P331 토하게 하지 마시오.
- P332+P313 피부 자극이 나타나면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P333+P313 피부 자극 또는 홍반이 나타나면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P342+P311 호흡기 증상이 나타나면: 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.
- P362+P364 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하시오.
- P370+P378 화재 시: 불을 끄기 위해 적절한 소화제를 사용하시오.
- P391 누출물을 모으시오.

3) 저장

- P403+P233 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 용기를 단단히 밀폐하시오.
- P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 저온으로 유지하시오.
- P405 잠금장치를 하여 저장하시오.

4) 폐기

- P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

- 자료없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
산화 제구리	Cuprous oxide	1317-39-1 / KE-10253	46 ~ 53
방향족 경질 나프타 용매 (석유)	나프타	64742-95-6 / KE-31662	7 ~ 14
크실렌	자일롤 ; 메틸톨루엔 ; 다이메틸벤젠	1330-20-7 / KE-35427	4 ~ 11
비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리	2-피리딘싸이올, 1-옥사이드, 구리 염; 2-피리딘싸이올, 1-옥사이드, 구리 유도체; 비스(1-하이드록시-2(1H)-피리딘싸이오네이토)구리; 비스(1-하이드록시-2(1H)-피리딘싸이오네이토-O,S)구리; 비스(2-설파이드피리딘-1-올레이토)구리(II); 비스(2-피리딘싸이올 1-옥사이드)구리; 비스[1-(하이드록시-kO)-2(1H)-피리딘싸이오네이토-kS2]구리	14915-37-8 / 2000-3-1488	1 ~ 8
삼산화 이철	삼산화 이철 (Fe2O3) ; 무수산화철 ; 안료 레드 101	1309-37-1 / KE-10897	1 ~ 8
부탄올	1-부탄올 ; 프로필 카빈올 ; 프로필메탄올 ; N-부탄올 ; 부티릭 알콜 ; 수산화 부틸 ; 1-하이드록시부탄 ; 메틸올 프로판 ; 부틸 알콜 ; 부탄-1-올	71-36-3 / KE-03867	1 ~ 6
산화 구리(II)	코퍼 옥사이드 (CuO) ; 코퍼 옥사이드 블랙 테크니컬 ; 쿠프릭 옥사이드 ; 코퍼(II) 옥사이드 (CuO) ; 코퍼 모노옥사이드 (CuO) ; 코퍼 옥사이드 (Cu4O4) ; 코퍼(2+) 옥사이드 ;	1317-38-0 / KE-08942	1 ~ 6
에틸벤젠	벤젠, 에틸- ; 에틸 벤젠 ; 에틸벤졸 ; 페닐에테인	100-41-4 / KE-13532	1 ~ 6
염화 파라핀	클로로화 된 파라핀의 왁스와 탄화수소 왁스 ; 염소화 된 파라핀의 왁스와 탄화수소 왁스 ; 염화 왁스 ; 왁스, 염소화 파라핀 ;	63449-39-8 / KE-05480	1 ~ 6

검 로진	콜로포니(수지) ; 우드 로진 ; 디스프로 포셔네이트드 로진 ; 아비에트 산 ; 로 진 접착제 ; 콜로포늄 ;	8050-09-7 / KE-18168	1 ~ 6
트리데실아민(가지형 및 선형)	1-aminotridecane	86089-17-0 / 2009-3- 3862	1 ~ 6
산화아연	C.I. 피그먼트 화이트 4	1314-13-2 / KE-35565	1 ~ 6
4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온	3(2H)-Isothiazolone,4,5-dichloro- 2-octyl-	64359-81-5 / 97-3-277	0.1~1미만
구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)	구리 정광 ; 구리 원소 ; 구리 분말 ; 구 리 금속 ;	7440-50-8 / KE-08896	0.1~1미만
쿠멘	(1-메틸에틸)-벤젠 ; 2-페닐프로페인 ; i-프로필벤젠 ; 메틸 에틸 벤젠 ; 큐물 ; 프로판-2-일벤젠	98-82-8 / KE-23957	0.1~1미만

*산업안전보건법 제104조에 의거하여 MSDS 대상 화학물질이 아니거나 한계농도 미만일 경우 물질 정보가 기재되지 않을 수 있음

*산업안전보건법 제104조에 의거하여 유해·위험성이 분류되지 않는 화학물질의 MSDS 제출번호는 별도로 기재하지 않음.

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 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

- 오염된 의복 및 신발을 벗고 즉시 적어도 15분 동안 비누와 물로 씻어내시오.
- 오염된 피복은 재사용 전에 (충분히) 세탁하십시오
- 오염된 피복과 신발을 제거하고 격리시키시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 증상(발적, 자극 등)이 발생할 경우 즉시 병원으로 가시오.
- 취급 후 철저히 씻으시오.
- 환자를 씻길 경우 장갑을 착용하고 오염된 피복의 접촉을 피하십시오.

다. 흡입했을 때

- 다량의 증기나 미스트에 노출되었을 경우 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하십시오.
- 필요에 따른 조치를 취하십시오.
- 의사의 진찰을 받으시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 증상(발적, 자극 등)이 발생할 경우 즉시 병원으로 가시오.
- 호흡이 불규칙하거나 멈출 경우 인공호흡을 실시하고 산소를 공급하십시오.

라. 먹었을 때

- 구토를 유발해야 하는지에 대해서 의사의 조언을 받으시오.
- 즉시 물로 입을 씻어내시오.
- 만약 삼켰다면 많은 양의 물을 마시도록하고 구토를 유도하지 마시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.

마. 기타 의사의 주의사항

- 오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하시오.
- 노출 및 노출 우려시 의학적인 조치, 조언을 구하십시오.
- 흡입 시 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 분말소화제, 이산화탄소, 일반 포말소화제, 물 분무
- 직사주수를 사용한 소화는 피하십시오.
- 화재 진압 시 방화복, 소방용 구조헬멧, 소방용 안전화, 소방용 안전장갑, 공기호흡기를 착용하십시오.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 눈에 심한 손상을 일으킴
- 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음
- 삼키면 유해함
- 수생생물에 매우 유독함
- 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역의 출입을 금지하십시오.
- 물질 자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피하십시오.
- 소방서에 알리고, 화재 위치와 유해한 특징을 알려주십시오.
- 위험 없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키십시오.
- 탱크가 화염에 휩싸였을 경우에는 접근하지 마십시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 누출된 물질을 만지지 마십시오. 작업자가 위험 없이 누출을 중단시킬 수 있으면 중단시키십시오.
- 누출지역으로부터 안전한 지역으로 용기를 이동하십시오.
- 모든 점화원을 제거하십시오
- 밀폐된 공간에 출입하기 전에 환기를 실시하십시오.
- 반드시 바람을 등지고 작업하고 바람이 부는 방향으로 대피시키십시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출량이 많은 경우 119나 기후에너지환경부, 지방환경관리청, 시·도(환경지도과)에 신고하십시오.
- 누출물이 하수시설, 수계에 유입되지 않도록 차단시키십시오.

다. 정화 또는 제거 방법

- 기준량 이상 배출 시 중앙정부, 지방자치단체에 배출 내용을 통지하십시오.
- 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하십시오.
- 다량누출 : 저지대를 피하고 바람과 반대방향에 있도록 하십시오. 누출물질의 처리를 위해 제방을 축조하여 관리하십시오.
- 소량 누출 : 모래 또는 다른 비가연성 물질을 사용하여 흡수시키십시오.
- 용매를 닦아내십시오.

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오.
- 모든 안전 주의를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마십시오.
- 사용 전에 사용설명서를 입수하십시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기(증기, 액체, 고체)가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS, 라벨 예방조치를 따르십시오.
- 장기간 또는 반복적으로 증기를 흡입하지 마십시오.

나. 안전한 저장 방법

- 누출여부를 주기적으로 점검하십시오.
- 사용하지 않을 시에는 밀폐하여 놓으십시오.
- 서늘하고 건조하며 통풍이 잘 되는 장소에 저장하십시오.
- 손상된 용기는 사용하지 마십시오.
- 용기에 물리적인 충격을 가하지 마십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

○ 국내노출기준

- [산화 제구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : TWA : 0.8 mg/m³
- [크실렌] : TWA : 100 ppm, STEL : 150 ppm

- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : TWA : 5 mg/m³ (산화철(흙))
- [삼산화 이철] : TWA : 5 mg/m³ (산화철)
- [부탄올] : TWA : 20 ppm
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : TWA : 100 ppm, STEL : 125 ppm
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : TWA : 2 mg/m³ (분진: 호흡성)
- [산화아연] : TWA : 5 mg/m³ STEL : 10 mg/m³
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : TWA : 0.1 mg/m³(흙)
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : TWA : 1 mg/m³ STEL : 2 mg/m³(분진 및 미스트)
- [쿠멘] : TWA : 50 ppm

○ ACGIH노출기준

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : TWA 20 ppm
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : TWA, 5 mg/m³, Respirable particulate mass
- [부탄올] : TWA, 20 ppm (61 mg/m³)
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : TWA, 20 ppm (87 mg/m³)
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : TWA 0.001 mg/m³
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : TWA 2 mg/m³, Respirable particulate mass STEL 10 mg/m³, Respirable particulate mass
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : TWA, 0.2 mg/m³ (Fume, as Cu), TWA, 1 mg/m³ (Dusts and Mists, as Cu)
- [쿠멘] : TWA 5 ppm

○ 생물학적 노출기준

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 소변 중 Methylhippuric acids : 1.5 g/g 크레아티닌(작업후)
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음

- [쿠멘] : 해당없음

나. 적절한 공학적 관리

- 가스, 증기, 미스트, 흠 또는 분진이 발산되는 작업장에 대하여는 공기 중에 이들 함유농도가 보건상 유해한 정도를 초과하지 않기를 권장함

다. 개인 보호구

○ 호흡기 보호

- 호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.
- 사용전에 경고 특성을 고려하십시오.
- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 방독마스크(직접식 소형, 유기화합물용)를 착용할 것.
- 단, 유해·위험성이 없는 경우에는 한국산업안전보건공단 인증을 받은 방진 마스크도 착용 가능함.
- 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 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	
- 성상	액체(점성이 있는 액체)
- 색	적갈색
나. 냄새	용제 냄새
다. 냄새역치	자료 없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	136°C
사. 인화점	25°C
아. 증발 속도	자료 없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료 없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	11.2%/1%
카. 증기압	자료 없음
타. 용해도	자료 없음
파. 증기밀도	> 1(Air=1)
하. 비중	1.901 ~ 1.941
거. N-옥탄올/물 분배계수	자료 없음
너. 자연발화온도	464°C
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	80 ~ 100 KU
머. 분자량	자료 없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 권장된 보관과 취급시 안정함.

나. 피해야 할 조건

- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하십시오.

다. 피해야 할 물질

- 불꽃, 화염, 스파크, 정전기, 강산·강염기성 물질 등

라. 분해시 생성되는 유해물질

- 자료없음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- (호흡기)
 - 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음
 - 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란 등을 일으킬 수 있음
- (경구)
 - 삼키면 유해함
- (눈·피부)
 - 눈에 심한 손상을 일으킴
 - 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음
 - 피부에 자극을 일으킴

나. 건강 유해성 정보

- 급성 독성
 - * 경구 독성
 - 제품 (ATEmix) : 300mg/kg < ATEmix ≤ 2000mg/kg
 - [산화 제구리] : LD50 1340 mg/kg Rat (GLP) (ECHA)
 - [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : LD50 > 5000 mg/kg Rat (Read across 86290-81-5) (OECD TG 401, GLP) (ECHA)
 - [크실렌] : LD50 3523 mg/kg Rat (EU Method B.1) (ECHA)
 - [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : LD50 500 ~ 1075 mg/kg Rat (NICS)
 - [삼산화 이철] : LD50 > 5000 mg/kg Rat (EU Method B.1) (ECHA)
 - [부탄올] : LD50 1200 mg/kg Hamster, EU Harmonised Cat 4. (ECHA)
 - [산화 구리(II)] : LD50 > 2500 mg/kg Rat (NICS)
 - [에틸벤젠] : LD50 3500 mg/kg Rat (ECHA)
 - [염화 파라핀] : LD50 > 11,700 mg/kg Rat (IUCLID)
 - [검 로진] : LD50 2800 mg/kg Rat (ECHA)
 - [트리데실아민(가치형 및 선형)] : LD50 820 mg/kg Rat (OECD SIDS)
 - [산화아연] : LD50 > 5000 mg/kg Mouse (OECD TG 423) (ECHA)
 - [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 300mg/kg < LD50 < 2000mg/kg (NIER 고시 제2017-1호 유해성 심사결과)
 - [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : LD50 > 2500 mg/kg Rat (OECD TG 423, GLP) (ECHA)
 - [쿠멘] : LD50 2910 mg/kg Rat (HSDB)
 - * 경피 독성
 - 제품 (ATEmix) : 2000mg/kg < ATEmix ≤ 5000mg/kg 분류되지 않음 (구분 외)
 - [산화 제구리] : LD50 > 2000 mg/kg Rat (GLP) (ECHA)
 - [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : LD50 > 2000 mg/kg Rabbit (Read across 86290-81-5) (OECD TG 402, GLP) (ECHA)
 - [크실렌] : LD50 1700 mg/kg Rabbit (NITE), EU Harmonized Cat. 4 (ECHA)
 - [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : LD50 > 2000 mg/kg Rabbit (NICS)
 - [삼산화 이철] : 자료없음
 - [부탄올] : LD50 ca. 3430 mg/kg Rabbit (OECD TG 402, GLP) (ECHA)

- [산화 구리(II)] : LD50 >2000 mg/kg Rat (NICS)
- [에틸벤젠] : LD50 15432 mg/kg (17.8 mL/kg) Rabbit (ECHA)
- [염화 파라핀] : LD50 > 10,000 mg/kg Rabbit (Thomson)
- [검 로진] : LD50 > 2000 mg/kg Rat (OECD TG 402, GLP) (ECHA)
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 자료없음
- [산화아연] : LD50 > 2000 mg/kg Rat (OECD TG 402, GLP) (ECHA)
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 200mg/kg < LD50 < 1000mg/kg (NIER 고시 제2017-1호 유해성 심사결과)
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : LD50 > 2000 mg/kg Rat (OECD TG 402, GLP)(ECHA)
- [쿠멘] : LD50 10600 mg/kg Guinea pig (HSDB)

* 흡입 독성

- 제품 (ATEmix) : Vapor 2.0mg/L 4hr < ATEmix <= 10.0mg/L 4hr
- [산화 제구리] : Dust LC50 3.34 mg/L 4 hr Rat (OECD TG 403, GLP) (ECHA)
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : Vapour LC50 > 7.63 mg/L Rat 4 hr (Read across 86290-81-5) (OECD TG 403, GLP) (ECHA)
- [크실렌] : Vapor LC50 > 10 ~ 20 mg/L 4hr, EU Harmonized Cat. 4 (ECHA)
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : Aerosol LC50 0.07 mg/L 4 hr Rat (NICS)
- [삼산화 이철] : 자료없음
- [부탄올] : 자료없음
- [산화 구리(II)] : 자료없음
- [에틸벤젠] : Vapor LC50 18.96 mg/L 4 hr Rat (NICS)
- [염화 파라핀] : 자료없음
- [검 로진] : 자료없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 자료없음
- [산화아연] : Aerosol LC50 > 5.7 mg/L air 4 hr Rat (OECD TG 403) (ECHA)
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 0.5mg/L < LC50 < 2.0mg/L (NIER 고시 제2017-1호 유해성 심사결과)
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : Dust LC50 > 5.11 mg/L 4 hr Rat (OECD TG 436, GLP) No death (ECHA)
- [쿠멘] : Gas LC50 2645 ppm 4 hr Mouse (2000 ppm 7 hr) (NITE)

○ 피부 부식성 또는 자극성

- [산화 제구리] : 토끼를 이용한 시험 결과 피부 자극성 물질이 아님 (NICS)
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 토끼를 이용한 시험 결과 홍반 점수 2.33~2.67, 부종 점수 1.89~2로 구분2로 분류됨 (Read across 86290-81-5) (OECD TG 404, GLP) (ECHA)
- [크실렌] : 토끼를 이용한 시험 결과 7일간 뚜렷한 홍반과 경미한 부종이 관찰됨(1차 자극점수 3.0), EU Harmonized Cat. 2 (Read-across 106-42-3) (EU Method B.4) (ECHA)
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 피부 자극성 물질 아님 (rabbit) (NICS)
- [삼산화 이철] : 토끼를 대상으로 피부 자극성 시험 결과 자극성이 나타나지 않음 (홍반, 부종 자극 지수 0) (OECD TG 404, GLP) (ECHA)
- [부탄올] : 토끼(n=2)를 이용해 시험 물질 0.5 ml을 폐쇄 철폐(2시간 노출, 8일까지 관찰) 시험한 결과 홍반점수 4/4, 부종 점수 2/4로 자극성임, EU Harmonized Cat. 2 (ECHA)
- [산화 구리(II)] : 토끼를 이용한 시험 결과 피부 자극성 물질이 아님 (NICS)
- [에틸벤젠] : 토끼를 이용한 시험 결과 피부 자극성 물질임 (NICS)
- [염화 파라핀] : Rat를 이용한 급성 독성(피부 부식성/자극성) 시험 결과 3마리 중 1마리에서 약간의 홍반 및 박리가 관찰되었으나 자극성으로 분류되지 않음 (EU Method B.4, ECHA)
- [검 로진] : 토끼를 이용한 피부 부식성/자극성 시험결과 홍반점수(0),부종점수(0)을 토대로 자극으로 분류되지 않음 (OECD TG 404, GLP)(ECHA)
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 토끼 피부 부식성 (IUCLID)
- [산화아연] : 토끼를 이용한 시험 결과 피부 자극성 물질이 아님 (NICS), 토끼를 이용한 시험 결과 자극성이 관찰되지 않음 (홍반 평균 점수 0/4, 부종 평균 점수 0/4) (16CFR 1500.41, GLP) (ECHA)
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 피부 부식성 물질 (NIER 고시 제2017-1호 유해성 심사결과)
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 토끼를 이용한 시험 결과 홍반점수(0), 부종점수(0)으로 비자극성 (OECD TG

404, GLP) (ECHA)

- [쿠멘] : 토끼를 이용한 시험 결과 흥반 점수 1.84로 약한 자극을 보여 분류되지 않음 (OECD TG 404) (ECHA)

○ 심한 눈 손상 또는 자극성

- [산화 제구리] : 토끼를 이용한 시험 결과 눈 자극성 물질임 (NICS)

- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 토끼를 이용한 시험 결과 결막 충혈 0.06, 홍채염 0, 각막 불투명도 0, 결막 부종 0으로 비자극성 (Read across 86290-81-5) (OECD TG 405, GLP) (ECHA)

- [크실렌] : 토끼를 이용해 원액 0.05~0.5ml를 적용한 시험 결과 가벼운 결막 자극, 간대성 안검 경련이 관찰되었고(NITE 유해성 평가서, 2008), 토끼에 본 물질 0.1ml를 적용한 시험 결과 가벼운~중간 정도의 자극성이 관찰되었다는 보고(NITE 유해성 평가서, 2008) 등, 토끼를 이용한 시험에서 가벼운~중간 정도의 자극을 나타낸 여러 건의 결과가 보고되어 있어 구분 2로 분류함 (NITE)

- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 심한 눈 손상 물질임 (rabbit) (NICS)

- [삼산화 이철] : 토끼를 대상으로 눈 손상성/자극성 시험 결과 자극성이 나타나지 않음 (자극 지수 0) (OECD TG 405) (ECHA)

- [부탄올] : 토끼를 이용한 시험 결과 각막 불투명도 2.11/4, 홍채염 1/2, 결막 충혈 2.89/3, 결막 부종 3/4로 모든 반응은 7일 이내에 회복되지 않음, EU Harmonized Cat. 1 (OECD TG 405, GLP) (ECHA)

- [산화 구리(II)] : 토끼를 이용한 시험 결과 눈 자극성 물질이 아님 (NICS)

- [에틸벤젠] : 토끼를 이용한 시험(원액을 2방울 점안) 결과 가벼운 결막 자극이 관찰되었고(ACGIH 7th, 2011), 본물질 25ppm에 9명의 사람을 노출시켰을 때 가역적인 결막 자극이 관찰됨(AICIS IMAP, 2020), 구분2로 분류됨 (NITE)

- [염화 파라핀] : 토끼를 이용한 급성 독성(눈 자극성/부식성) 시험 결과 1~2시간 후에 여러 마리의 결막에서 일부 반응이 보였지만 2~7일 후 회복됨 (EU Method B.5, ECHA)

- [검 로진] : 토끼를 이용한 눈 손상성/자극성 시험결과 각막 불투명도 점수(0), 홍채점수(0)을 토대로 자극적이지 않음 (OECD TG 405, GLP)(ECHA)

- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 토끼 눈 자극

- [산화아연] : 토끼를 이용한 시험 결과 눈 자극성 물질이 아님 (NICS), 토끼(n=3)를 이용한 심한 시험 결과 자극성이 관찰되지 않음 (결막 점수 0.7~1/3, 각막 불투명도 점수 0/4, 홍채 점수 0/2, 결핵 점수 0/4) (OECD TG 405, GLP) (ECHA)

- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 자료없음

- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 토끼를 이용한 시험 결과 각막 불투명도(1), 홍채염(0.6), 결막 충혈(1.8), 결막 부종(1.1)로 약한 자극이 관찰되었으나 분류될 정도는 아님 (OECD TG 405, GLP) (ECHA)

- [쿠멘] : 이 물질은 눈 자극제이며, 토끼를 대상으로 한 시험 결과 중등도의 흥반과 다량의 분비물을 동반한 자극이 관찰되었으나, 120 시간 이내에 회복함. 이를 토대로 구분 2로 분류됨 (NITE)

○ 호흡기 과민성

- [산화 제구리] : 자료없음

- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 자료없음

- [크실렌] : 자료없음

- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 자료없음

- [삼산화 이철] : 자료없음

- [부탄올] : 자료없음

- [산화 구리(II)] : 자료없음

- [에틸벤젠] : 자료없음

- [염화 파라핀] : 자료없음

- [검 로진] : 흡입 시 천식, 천명, 호흡 곤란 등의 증상 보고가 있음 (ACGIH, NITE)

- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 자료없음

- [산화아연] : 자료없음

- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 자료없음

- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 자료없음

- [쿠멘] : 자료없음

○ 피부 과민성

- [산화 제구리] : 기니피그를 이용한 시험 결과 피부 과민성 물질이 아님 (NICS)

- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 기니피그를 이용한 Buehler test 결과 반응을 10 % 이하로 비과민성 (Read across 86290-81-5)(OECD TG 406, GLP)(ECHA)

- [크실렌] : 마우스를 이용한 LLNA 시험 결과 SI 1.3으로 기준치(3) 미만이므로 비과민성 (OECD TG 429) (ECHA)

- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 피부 과민성 물질 아님 (guinea pig) (NICS)

- [삼산화 이철] : 기니피그 시험 결과 피부 비과민성 (ECHA)

- [부탄올] : 마우스를 이용한 국소 림프절 분석(LLNA) 시험 결과 SI 1~1.6으로 기준치(3) 미만이므로 비과민성 (OECD TG 429) (ECHA)
- [산화 구리(II)] : 기니피그를 이용한 시험 결과 피부 과민성 물질이 아님 (NICS)
- [에틸벤젠] : 자원자 25명을 이용해 시험 물질 10%를 함유하는 바세린 혼합물을 적용한 반복 침습 패치 테스트(HRIPT) 결과 피부 과민 반응은 관찰되지 않음 (ACGIH 7th, 2011), 비과민성 (NITE)
- [염화 파라핀] : Guinea pig maximization test 결과 과민성을 띠지 않음 (OECD Guideline 406, ECHA)
- [검 로진] : 마우스를 대상으로 피부 과민성 시험 결과 과민성임 (OECD TG 429, GLP) (EU Harmonized Cat. 1) (ECHA)
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 자료없음
- [산화아연] : 기니피그를 이용한 시험 결과 피부과민성 물질이 아님 (NICS), 기니피그를 이용한 시험 결과 분류되지 않음 (OECD TG 406, GLP) (ECHA)
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 피부 과민성 물질 (NIER 고시 제2017-1호 유해성심사결과)
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 산업위생학회에서 구리 및 그 화합물을 피부 과민성 물질로 분류하고 있어, 구분1A로 분류됨 (NITE)
- [쿠멘] : 기니피그를 이용한 maximisation test 결과 양성 반응율 0%로 비과민성 (OECD TG 406) (ECHA)

○ 발암성

* 기후에너지환경부 화학물질관리법

- [산화 제구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : Carc. 1B

* IARC

- [산화 제구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : Group 3
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : Group 3
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : Group 2B
- [염화 파라핀] : Group 2B
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : Group 2B

* OSHA

- [산화 제구리] : 해당없음

- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

* ACGIH

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : A4
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : A4
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : A3
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : A3

* NTP

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : R
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

* EU CLP

- [산화 제구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : Carc. 1B (Note P)
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : Carc. 1B

* 기타 발암성

- [산화 제구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

* 기타

- 자료없음

○ 생식세포 변이원성

- [산화 제구리] : In vitro 복귀돌연변이 시험 결과 음성 (CuSO₄·5H₂O), In vivo 마우스를 이용한 소핵 시험 결과 음성 (CuSO₄·5H₂O), 랫드를 이용한 비정기적 DNA 합성 시험 결과 음성 (CuSO₄·5H₂O) (NICS)
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : in vivo 마우스를 이용한 DNA 손상/회복 시험 결과 양성 (EPA OPPTS 870.5915, GLP), in vitro 마우스 림프종 L5178Y 세포를 이용한 유전자 돌연변이 시험 결과 대사활성계 유무에 관계없이 양성 (OECD TG 476, GLP), EU Harmonized Cat. 1B (벤젠 0.1 % 미만이며, 이를 증명할 수 경우는 분류 해당되지 않음) (ECHA)
- [크실렌] : in vivo 마우스를 이용한 적혈구 소핵 검사 결과 음성 (Read-across 95-47-6) (OECD TG 474), in vivo 마우스를 이용한 설치류 우성 치사 시험 결과 음성 (OECD TG 478), in vitro CHO를 이용한 DNA 손상/회복 시험 결과 대사활성계 유무에 관계없이 음성 (EU Method B.19), in vitro 박테리아를 이용한 복귀 돌연변이 시험 결과 대사활성계 유무에 관계없이 음성 (Read-across 95-47-6) (OECD TG 471)(ECHA)
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : [in vitro] 음성(복귀돌연변이시험) 음성(염색체이상시험, Cynomolgus monkey peripheral lymphocytes) 음성(in vitro mammalian cell gene mutation test, Chinese hamster ovary cells) [in vivo] 음성(소핵시험, mouse) (NICS)
- [삼산화 이철] : In vitro 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상시험 결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (OECD TG 473, GLP) (Read-across 1317-61-9), In vivo 랫드를 대상으로 포유류 알칼리성 혜성 분석(Alkaline Comet Assay) 결과 음성 (OECD TG 489, GLP) (ECHA)
- [부탄올] : in vivo 마우스를 이용한 적혈구 소핵 검사 결과 음성 (OECD TG 474, GLP), in vitro 차이니스 햄스터 폐 섬유아 세포(V79)를 이용한 유전자 돌연변이 시험결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (OECD TG 476, GLP), in vitro 박테리아를

이용한 DNA 손상/회복 시험 결과 대사활성계 유무에 관계없이 음성 (ECHA)

- [산화 구리(II)] : In vitro 복귀돌연변이 시험 결과 음성 (CuSO₄·5H₂O), In vivo 마우스를 이용한 소핵시험 결과 음성 (CuSO₄·5H₂O), In vivo 랫드의 간세포를 이용한 비정기적 DNA 시험 결과 음성 (CuSO₄·5H₂O) (NICs)

- [에틸벤젠] : in vivo 마우스를 이용한 DNA 손상/회복 시험 결과 음성 (OECD TG 486, GLP), in vivo 마우스를 이용한 적혈구 소핵 검사 결과 음성 (Read-across 98-85-1) (OECD TG 474, GLP), in vitro 마우스 림프종 L5178Y 세포를 이용한 유전자 돌연변이 시험 결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (OECD TG 476, GLP), in vitro CHO를 이용한 염색체 이상 시험 결과 대사활성계 유무와 상관없이 음성 (OECD TG 473) (ECHA)

- [염화 파라핀] : In vitro Ames test(Salmonella typhimurium)시 음성 In vivo Cytogenetic assay시 음성 (IUCLID)

- [검 로진] : In vitro 미생물(S. typhimurium TA 1535, TA 1537, TA 98 and TA 100, E. coli WP2 uvr A pKM 101)을 이용한 복귀돌연변이시험 결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (OECD TG 471, GLP), In vitro 포유류 배양세포 (lymphocytes: human)를 이용한 염색체이상시험 결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성(OECD TG 473, GLP), In vitro 포유류 세포(mouse lymphoma L5178Y cells)를 이용한 유전자 돌연변이 시험결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성(OECD TG 476, GLP)(ECHA)

- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : in vivo 염색체구조적이상, 염색체 수적이상을 유도하지 않음, 결론: 음성 (TDA is therefore considered as non-genotoxic.) GLP, OECD TG 474 (OECD SIDS)

- [산화아연] : In vitro 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (Read-across 7779-88-6) (OECD TG 471, GLP), In vivo 랫드를 이용한 포유류 알칼리성 단일 세포 겔 전기 영동 분석 시험 결과 음성 (OECD TG 489, GLP), In vivo 랫드를 이용한 적혈구 미세핵 시험 결과 음성 (OECD TG 474, GLP) (ECHA)

- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 자료없음

- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : in vivo 마우스를 이용한 적혈구 소핵 시험 결과 음성 (EU Method B.12, GLP), in vivo 랫드를 이용한 DNA 손상/회복 시험 결과 음성 (OECD TG 486, GLP), in vitro 미생물(Salmonella typhimurium Strains TA98, TA100, TA1535, TA1537, TA102)을 이용한 복귀 돌연변이 시험 결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (OECD TG 471, GLP) (ECHA)

- [쿠멘] : In vitro 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (OECD TG 471, GLP), In vitro 포유류 세포에서 예정되지 않은 DNA 합성, 손상 및 복구 분석 시험 결과 음성 (OECD TG 482, GLP), In vitro 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상시험 결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (OECD TG 473, GLP), In vitro 포유류 세포를 이용한 유전자 돌연변이 시험결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (OECD TG 476, GLP), In vivo 마우스를 대상으로 포유류 적혈구 소핵 검사 결과 음성 (OECD TG 474, GLP) (ECHA)

○ 생식독성

- [산화 제구리] : 랫드를 이용한 경구 시험 결과 최대 농도인 1500 ppm에서 비장 무게 감소가 관찰되었으나 어떤 시험 농도에서도 생식독성은 관찰되지 않음, NOAEL 1500 ppm (OECD Guideline 416, GLP) (ECHA)

- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 랫드를 이용한 2세대 생식독성 시험 결과 전반적인 생식독성이 관찰되지 않음. NOAEC >= 20000 mg/m³ (Read across 68514-15-8) (OECD TG 416, GLP), 랫드를 이용한 발달독성 시험 결과 발달 독성은 관찰되지 않음. NOAEL 23900 mg/m³ (Read-across CAS No. 68514-15-8) (OECD TG 414, GLP), 다만, 해당 물질은 UVCB 물질이며, 톨루엔 및/또는 n-헥산을 3 %이상 함유하는 경우에는 생식독성 구분 2로 분류되어 이를 반영함 (ECHA)

- [크릴렌] : 랫드를 이용한 시험 결과 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨, NOAEC(발달독성, inhalation) 100ppm, NOAEC(최기형성, inhalation) 2000ppm, 구분 2로 분류됨 (NICs)

- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : NOAEL(모체 및 발달독성, oral) 0.5 mg/kg bw/day (rabbit), NOAEL(부모 및 태아독성, oral) 0.7~1.4 mg/kg bw/day (rat), 생식독성 구분 2 (NICs)

- [삼산화 이철] : 랫드를 대상으로 반복투여독성시험과 생식/발달독성 선별검사 결합 시험 결과 전반적인 생식독성이 관찰되지 않음 (OECD TG 422, GLP) (ECHA)

- [부탄올] : 랫드를 이용한 2세대 생식독성 시험 결과 생식 독성은 관찰되지 않음. NOAEC 750 ppm (Read-across CAS No. 123-86-4) (OECD TG 416, GLP), 랫드를 이용한 발달 독성 시험 결과 독성학적으로 유의미한 영향은 관찰되지 않음. NOAEL 1454 mg/kg/day (OECD TG 414, GLP) (ECHA)

- [산화 구리(II)] : 랫드를 이용한 생식독성 시험 결과 비장의 무게 감소 이외에는 특별한 이상 관찰되지 않음, OECD Guideline 416, GLP (ECHA)

- [에틸벤젠] : 랫드를 이용한 2세대 생식독성 시험 결과 생식 및 발생에 대한 영향은 관찰되지 않음. NOAEC 500 ppm (OECD TG 416, GLP), 랫드를 이용한 발생독성 시험 결과 경미한 발달 독성이 관찰되었으나 모체 독성의 2차 영향으로 판단됨. NOAEL 500 ppm (OECD TG 414), 분류되지 않음 (ECHA)

- [염화 파라핀] : 수태후 6-19일동안 랫트 노출시 제왕절개에서 태아기형의 발생률이 없음 (IUCLID)

- [검 로진] : 랫드를 대상으로 반복투여독성시험과 생식/발달독성 선별검사 결합 시험 결과 전반적인 생식독성이 관찰되지 않음. NOAEL 10000 ppm (OECD TG 422, GLP) (ECHA)

- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 랫드 90일 경구 (OECD TG 408) NOAEL=45mg/kg bw/day. 생식기능, 기관에 변화 영향없음. 모계독성: 랫드 80mg/kg bw/day 골격계 성장에 약한 영향. 태아 체중, 기형에 영향없음. (OECD TG 414) NOAEL=20mg/kg bw/day (OECD SIDS)

- [산화아연] : 랫드를 대상으로 2세대 생식독성시험 결과 전립선 위축 및 조혈-림프계 병변 등이 관찰됨. 그외 전반적인 생식독성이 관찰되지 않음. NOAEL 7.5 mg/kg bw/day (Read-across 7646-85-7) (OECD TG 416) (ECHA)

- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 자료없음

- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 랫드를 이용한 2세대 생식독성 시험 결과 생식독성은 관찰되지 않음. NOAEL 1000 ppm (Read-across Cas No. 7758-99-8) (OECD TG 416, GLP), 토끼를 이용한 발달독성 시험 결과 기형 유발 가능성은 관찰되지 않음. NOAEL 6 mg/kg/day (Read-across CAS No.1344-69-0) (OECD TG 414, GLP) (ECHA)

- [쿠멘] : 랫드를 이용한 90일 아만성 흡입(증기)독성 시험에서 생식기관에 대한 연구 결과 전반적인 생식독성이 관찰되지 않음

음. NOAEL(P0) >= 1200 ppm (OECD TG 413, GLP) (ECHA)

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)

- [산화 제구리] : 자료없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 랫드를 이용한 시험 결과, 무기력증, 빈사, 떨림, 활동 저하가 발생함, 구분3(마취영향)으로 분류됨 (ECHA)
- [크실렌] : 마우스를 이용한 호흡기 자극 시험 결과 호흡수 감소가 관찰되었고, 인간 자원자를 대상으로 한 시험에서 상부 호흡기의 경미한 자극이 보고됨. 또한 랫드를 이용한 급성 흡입독성 시험에서 혼수 상태 등이 관찰되어 구분 3(호흡기 자극, 마취 영향)으로 분류됨 (ECHA)
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 단회 노출 시 호흡기 자극을 일으킬 우려가 있음 (NICS)
- [삼산화 이철] : 자료없음
- [부탄올] : 랫드를 이용한 급성 흡입독성 시험 결과 호흡기계 자극 및 운동 조절 능력 저하 등의 마취 작용이 관찰됨, EU Harmonized Cat 3(호흡기 자극, 마취 영향) (ECHA)
- [산화 구리(II)] : 자료없음
- [에틸벤젠] : 본물질 25ppm에 9명의 사람을 노출시켰을 때 기도 자극이 관찰되었고(AICIS IMAP, 2020), 자원자들을 본 물질에 노출시켰을 때 200 ppm 이상에서 기도 자극이 관찰됨 (ACGIH, 2011), 구분3(호흡기 자극)으로 분류됨 (NITE)
- [염화 파라핀] : 자료없음
- [검 로진] : 자료없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 90mg/m³에서는 호흡곤란증상
- [산화아연] : 자료없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 자료없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 사람이 흡입 시 호흡기 자극이 주된 급성 독성 증상으로 나타나(ACGIH 7th, 2001) 구분3(호흡기 자극)으로 분류됨 (NITE)
- [쿠멘] : EU Harmonized Cat. 3(호흡기 자극) (ECHA), 흡입 또는 경구 섭취 시 어지럼증, 운동실조, 무기력증, 두통, 의식 소실이 발생함. 인체에 대한 TLo는 200 ppm (984mg/m³)으로 보고되었으며, 졸음, 활동 저하, 과민성이 나타남. 또한 해당 물질의 300 ~ 400 ppm에 노출된 작업자가 눈과 상기도 통증을 호소했다는 보고가 있음. 이를 토대로 구분 1(신경계)로 분류됨. 또한 랫드를 대상으로 한 급성 흡입 노출 시험(증기, 6시간)에서 암컷의 경우 0.461 mg/L (4시간 환산값 0.565 mg/L)에서 사지 굴곡 반사 감소 및 수평 이동 증가가 관찰되었으며, 급성 흡입 노출 시험 (증기, 4시간)에서 1.98 mg/L에서 의식 상실이 관찰됨. 마우스를 대상으로 한 급성 흡입 노출 시험 (증기, 7시간)에서 10 mg/L(4시간 환산값 13.2 mg/L)에서 중추신경 억제제로 인한 호흡 부전이 관찰됨. 이를 토대로 구분 3(마취 영향, 호흡기 자극)으로 분류됨(NITE)

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

- [산화 제구리] : 자료없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 랫드를 이용한 반복 경구독성 시험 결과 신장 영향이 관찰되었으나 이 영향은 인간과 생물학적으로 관련이 없는 것으로 간주됨, 마우스를 이용한 반복 경피 독성 시험 결과 독성 영향은 관찰되지 않음 (Read across 86290-81-5) (OECD TG 453, GLP), 랫드와 마우스를 이용한 반복 흡입 독성 시험 결과 간 영향이 관찰되었으나 분류될 정도는 아님. NOAEC 1,402 mg/m³(Read across 86290-81-5) (OECD TG 453), 분류되지 않음 (ECHA)
- [크실렌] : 동물 시험 결과 xylene에 노출 시 기역력 저하, 이독성(청력 및 균형문제) 등이 관찰되어 구분 2(표적장기 : 청력)로 분류됨 (NICS)
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : NOEL(28일, oral) 2.5 mg/kg bw/day (rat) NOEL (90일, oral)=0.2mg/kg bw/day (rat, 반복 노출 시 신경독성 영향이 관찰됨, 반복 노출 구분 1 (신경계) (NICS)
- [삼산화 이철] : 자료없음
- [부탄올] : 랫드를 이용한 반복 경구독성 시험 결과 독성 영향은 관찰되지 않음, 토끼를 이용한 반복 경피독성 시험 결과 심각한 독성 영향은 관찰되지 않음, 랫드를 이용한 반복 흡입독성 시험 결과 체중 감소와 사료 섭취량 감소, 후각 상피 변성 등이 관찰되었으나 분류될 정도의 심각한 영향은 아님, 분류되지 않음 (Read-across CAS No. 123-86-4) (EPA OTS 798.2450, GLP) (ECHA)
- [산화 구리(II)] : 랫드와 마우스를 이용한 경구독성 시험 결과 국소적인 간 염증이 관찰되었으나, 특이적 임상 징후 및 전신 독성이 관찰되지 않아 분류하지 않음. NOAEL 16.3 ~ 17.3 mg Cu/kg bw/day Rat (CuSO₄·5H₂O), NOAEL 97.2 ~ 125.7 mg Cu/kg bw/day Mouse (CuSO₄·5H₂O) (NICS)
- [에틸벤젠] : 랫드를 이용한 시험 결과 달팽이관 상부 기저부와 중간 부분에 위치한 감각 세포(외이모세포, 특히 3 번째 열)의 농도 의존적 사멸이 관찰되었으며, 유기 용매에 직업적으로 노출된 사람이나 용매 남용 후 청력 손실을 경험한 여러 보고가 있으며 에틸벤젠은 가장 독성이 강한 방향족 용매 중의 하나이기 때문에 이를 바탕으로 구분2(표적장기 : 청력)으로 분류됨, EU Harmonised Cat. 2 (ECHA)
- [염화 파라핀] : Rat를 이용한 13주 경구독성 시험에서 3750mg/kg bw 노출시 암컷의 간 무게 약간 증가함 (ECHA)
- [검 로진] : 랫드를 대상으로 90일 반복투여(경구)독성시험 결과 항상성 조절에 영향을 미치지 않는 것으로 장거나 신체에 약영향을 미치지 않음. NOAEL 5000 ppm (OECD TG 408, GLP) (ECHA)
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 랫드 (암,수) 경구 gavage 90일 5, 15, 45mg/kg bw/day, 5mg/kg/day에서 변화없음, 15mg/kg/day에서 수컷체중감소, 14일동안 먹이효율감소. 32일부터 암컷 4/10, 수컷 4/10에서 호흡곤란. NOAEL=5mg/kg bw/day GLP
- [산화아연] : 랫드를 대상으로 90일 아만성 흡입 독성 시험 결과 가장 높은 테스트 농도에서 폐 및 비강의 변화를 일으켰으나 관찰기간 후에 회복됨. 그외 치명적인 영향이 관찰되지 않음. NOAEC(전신독성) 9.97 mg/m³ air (OECD TG 413, GLP)

(ECHA)

- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 자료없음

- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 마우스를 이용한 반복 경구독성 시험 결과 사망이나 임상적 독성 영향은 관찰되지 않음. NOAEL 1000 ppm (EU Method B.26, GLP), 랫드를 이용한 반복 흡입독성 시험 결과 심각한 독성 영향은 관찰되지 않음. NOAEL >= 2 mg/m³ (OECD TG 412, GLP) (ECHA)

- [쿠멘] : 랫드를 대상으로 한 105주간 반복 흡입 노출 시험 (GLP, 6시간/일, 5일/주)에서 1.23 mg/L에서 후각 상피 기저 세포 증식, 수컷의 호흡기 상피 증식, 수컷의 신유두 석회화가 관찰됨. 이를 토대로 구분 2(호흡기)로 분류됨 (NITE)

○ 흡인 유해성

- [산화 제구리] : 자료없음

- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음, EU Harmonised Cat.1 (ECHA)

- [크실렌] : xylene은 낮은 점도와 표면장력으로 인해 넓은 폐 조직으로 퍼져 부종과 출혈을 유발할 수 있고, 랫드를 이용한 시험 결과 화학적 폐렴을 유발하는 폐 손상이 관찰되어 구분 1로 분류됨 (ECHA)

- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 자료없음

- [삼산화 이철] : 자료없음

- [부탄올] : 자료없음

- [산화 구리(II)] : 자료없음

- [에틸벤젠] : 동점도 0.641 mm/s 40 °C, 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음, EU Harmonized Cat. 1 (ECHA)

- [염화 파라핀] : 자료없음

- [검 로진] : 자료없음

- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 자료없음

- [산화아연] : 자료없음

- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 자료없음

- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 자료없음

- [쿠멘] : 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음 (EU Harmonized Cat. 1) (ECHA)

○ 고용노동부고시

* 발암성

- [산화 제구리] : 해당없음

- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음

- [크실렌] : 해당없음

- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음

- [삼산화 이철] : 해당없음

- [부탄올] : 해당없음

- [산화 구리(II)] : 해당없음

- [에틸벤젠] : 발암성 2

- [염화 파라핀] : 해당없음

- [검 로진] : 해당없음

- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음

- [산화아연] : 해당없음

- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음

- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음

- [쿠멘] : 발암성 2

* 생식세포 변이원성

- [산화 제구리] : 해당없음

- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음

- [크실렌] : 해당없음

- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음

- [삼산화 이철] : 해당없음

- [부탄올] : 해당없음

- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

* 생식독성

- [산화 제구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

○ 어류

- [산화 제구리] : LC50 0.0028 ~ 0.89 mg Cu/L 96 hr *O. mykiss*, LC50 0.0044 ~ 1.4 mg Cu/L 96 hr, *P. promela* (NICS)
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : LL50 8.2 mg/L 96hr *Pimephales promelas* (Read-across Light alkylate naphtha) (EPA 66013-75-009, GLP), NOELR 2.6 mg/L 14d *Pimephales promelas* (Read-across Light Catalytically Reformed Naphtha) (OECD TG 204, GLP) (ECHA)
- [크실렌] : LC50 7.6 mg/L 96 hr *Oncorhynchus mykiss* (Read-across 95-47-6) (OECD TG 203) (ECHA), NOEC 0.714 mg/L 35 d *Danio rerio* (Read-across 106-42-3) (OECD TG 210, GLP) (ECHA)
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : LC50 0.0043 mg/L (96 hr, *P. promelas*), NOEC 0.98 µg/L (32 d, *P. promelas*) (NICS)
- [삼산화 이철] : LC0 ≥ 50000 mg/L 96 hr, NOEC 10 mg/L 168 hr *Danio rerio* (ECHA)
- [부탄올] : LC50 1376 mg/L 96hr *Pimephales promelas* (OECD TG 203, GLP) (ECHA)
- [산화 구리(II)] : LC50 0.0028 ~ 0.89 mg Cu/L 96 hr, NOEC 0.0022 ~ 0.045 mg Cu/L *Oncorhynchus mykiss* (NICS)
- [에틸벤젠] : LC50 4.2 mg/L 96 hr *Oncorhynchus mykiss* (NICS)
- [염화 파라핀] : LC50 ≥ 500 mg/L 96 hr *Oryzias latipes* (NCIS)
- [검 로진] : LC50 1.7 mg/L 96 hr *Pimephales promelas* (OECD TG 203, GLP) (ECHA)
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : LC50 0.0654 mg/L 96 hr *Pimephales promelas* (IUCLID)
- [산화아연] : LC50 0.169 mg/L 96 hr *Oncorhynchus mykiss* (Read across) (NICS)
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : LC50 = 0.0027 mg/L 96 hr *Oncorhynchus mykiss* (ECOTOX)
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : LC50 0.0028~0.89 mg Cu/L 96hr *Oncorhynchus mykiss*, NOEC 0.0022~0.045 mg Cu/L 60d *Oncorhynchus mykiss* (NICS)
- [쿠멘] : LC50 4.7 mg/L 96 hr *Cyprinodon variegatus* (EPA OTS 797.1400, GLP) (ECHA)

○ 갑각류

- [산화 제구리] : L(E)50 0.007 ~ 1.213 mg Cu/L 48 hr *D. magna*, L(E)50 0.0085 ~ 0.2 mg Cu/L 48 hr *C. dubia* (NICS)
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : EL50 4.5 mg/L 48hr *Daphnia magna* (Read-across straight-run light gasoline) (OECD TG 202, GLP), NOELR 2.6 mg/L 21d (Read-across Light alkylate naphtha) (OECD TG 211, GLP) (ECHA)
- [크실렌] : EC50 4.7 mg/L 48 hr *Daphnia magna* (Read-across 108-38-3) (NIER), NOEC 1.17 mg/L 7 d *Ceriodaphnia dubia* (ECHA)
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : LC50 0.022 mg/L (48 hr, *D. magna*), NOEC 2.7 µg/L (21 d, *D. magna*) (NICS)
- [삼산화 이철] : EC50 > 100 mg/L 48 hr, NOEC >= 20 mg/L 21 d *Daphnia magna* (ECHA)
- [부탄올] : EC50 1328 mg/L 48hr *Daphnia magna* (OECD TG 202, GLP), NOEC 4.1 mg/L 21d *Daphnia magna* (OECD TG 211, GLP) (ECHA)
- [산화 구리(II)] : EC50 0.007 ~ 1.213 mg Cu/L 48 hr *Daphnia magna*, NOEC 0.004 ~ 0.0316 mg Cu/L (NICS)
- [에틸벤젠] : EC50 1.8~2.4 mg/L 48 hr *Daphnia magna*, NOEC 0.96 mg/L 7 d *Ceriodaphnia dubia* (ECHA)
- [염화 파라핀] : EC50 = 2.68 mg/L 48 hr *Daphnia magna* (NICS)
- [검 로진] : LC50 1.6 mg/L 48 hr *Daphnia magna* (OECD TG 202, GLP) (ECHA)
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : EC50 0.7 mg/L 48 hr *Daphnia magna* (IUCLID)
- [산화아연] : EC50 0.416 mg/L 48 hr *C. dubia* (Read across) (NICS)
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : EC50 = 0.0052 mg/L 48 hr *Daphnia magna* (ECOTOX)
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : LC50 0.007~1.213 mg Cu/L 48hr *Daphnia magna*, NOEC 0.004~0.0316 mg Cu/L 7d *Ceriodaphnia dubia* (ECHA)
- [쿠멘] : EC50 2.14 mg/L 48 hr *Daphnia magna* (OECD TG 202, GLP), NOEC 0.35 mg/L 21 d *Daphnia magna* (OECD TG 211, GLP) (ECHA)

○ 조류

- [산화 제구리] : EC50 0.035 ~ 0.824 mg Cu/L 72 hr *P. Subcapitata* (NICS)
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : EL50 3.1 mg/L, NOELR 0.5 mg/L 72hr *Selenastrum capricornutum* (Read-across Blended Gasoline) (OECD TG 201, GLP) (ECHA)
- [크실렌] : EC50 4.7 mg/L 72 hr *Raphidocelis subcapitata* (Read-across 95-47-6) (OECD TG 201) (ECHA)
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : EC50 0.023 mg/L (72 hr, *S. capricornutum*) (NICS)
- [삼산화 이철] : EC50 > 20 mg/L 72 hr, NOEC >= 20 mg/L 72 hr *Raphidocelis subcapitata* (ECHA)
- [부탄올] : EC50 225 mg/L 96hr *Raphidocelis subcapitata* (OECD TG 201, GLP) (ECHA)
- [산화 구리(II)] : EC50 0.035 ~ 0.824 mg Cu/L 72 hr *P. Subcapitata* (NICS)
- [에틸벤젠] : EC50 3.6 mg/L 96 hr, NOEC 3.4 mg/L 96 hr *Raphidocelis subcapitata* (ECHA)
- [염화 파라핀] : 자료없음
- [검 로진] : EC50 39.6 mg/L 72 hr, NOEC 6.25 mg/L 72 hr *Raphidocelis subcapitata* (OECD TG 201, GLP) (ECHA)
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : EC50 0.015 mg/L 72 hr *Desmodesmus subspicatus* (OECD SIDS)
- [산화아연] : EC50 0.136 mg/L 72 hr *P. subcapitata* (NICS)
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : EC50 = 0.018 mg/L 96 hr (*Skeletonema costatum*) (ECOTOX)
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : EC50 0.035~0.824 mg Cu/L 72hr *Raphidocelis subcapitata* (NICS), NOEC 0.0057 mg/L 72hr *Phaeodactylum tricornutum* (ECHA)
- [쿠멘] : EC50 2.01 mg/L 72 hr, NOEC 1.49 mg/L 72 hr *Desmodesmus subspicatus* (OECD TG 201, GLP) (ECHA)

나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성

- [산화 제구리] : 자료없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 자료없음
- [크실렌] : log Pow 3.12 (Read-across 95-47-6) (ECHA)
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 자료없음
- [삼산화 이철] : 자료없음
- [부탄올] : log Pow 1 (25 °C, pH 7) (OECD TG 117, GLP) (ECHA)
- [산화 구리(II)] : 자료없음
- [에틸벤젠] : log Pow 3.6 (20 °C) (ECHA)

- [염화 파라핀] : $\log Pow \geq 5.88 - \leq 6.82$ (ECHA)
- [검 로진] : $\log Pow 3 \sim 6.2$ (OECD TG 117, GLP) (ECHA)
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : $\log Kow 14$ (IUCLID)
- [산화아연] : 자료없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : $\log Kow = 3.59$ (Estimate)
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 자료없음
- [쿠멘] : $\log Pow 3.55$ (23 °C) (OECD TG 107) (ECHA)

○ 분해성

- [산화 제구리] : 자료없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 자료없음
- [크실렌] : 자료없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 자료없음
- [삼산화 이철] : 자료없음
- [부탄올] : 자료없음
- [산화 구리(II)] : 자료없음
- [에틸벤젠] : 자료없음
- [염화 파라핀] : 자료없음
- [검 로진] : 자료없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 자료없음
- [산화아연] : 자료없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 자료없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 자료없음
- [쿠멘] : 자료없음

다. 생물 농축성

○ 생물 농축성

- [산화 제구리] : 자료없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 자료없음
- [크실렌] : BCF 25.9 dimensionless (ECHA)
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : Not bioaccumulative (NICS)
- [삼산화 이철] : 자료없음
- [부탄올] : 자료없음
- [산화 구리(II)] : 자료없음
- [에틸벤젠] : BCF 1 (ECHA)
- [염화 파라핀] : 자료없음
- [검 로진] : 자료없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 자료없음
- [산화아연] : BCF 78 ~ 2060 dimensionless (ECHA)
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : BCF = 108.6 (Estimate)
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 자료없음
- [쿠멘] : BCF 35.5 (ECHA)

○ 생분해성

- [산화 제구리] : 자료없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 자료없음
- [크실렌] : Readily biodegradable, 94 % degradation (O2 consumption) 28d (Read-across 95-47-6) (OECD TG 301 F, GLP) (ECHA)
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : Not readily biodegradable (NICS)
- [삼산화 이철] : 자료없음

- [부탄올] : Readily biodegradable, 92 % degradation (O2 consumption) 20d (ECHA)
- [산화 구리(II)] : 자료없음
- [에틸벤젠] : Readily biodegradable, 70~ 80 % degradation (inorg. C analysis) 28d (ISO 14593-CO2-Headspace Test) (ECHA)
- [염화 파라핀] : 자료없음
- [검 로진] : Readily biodegradable 71 % degradation (O2 consumption) 28day (OECD TG 301D, GLP)(ECHA)
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 0 (%) 28 day (IUCLID)
- [산화아연] : 자료없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 자료없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 자료없음
- [쿠멘] : Not readily biodegradable (NCIS)

라. 토양 이동성

- [산화 제구리] : Log Kd 4.78 (ECHA)
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 자료없음
- [크실렌] : log Koc ca. 2.73 dimensionless (Read-across 95-47-6) (OECD TG 121) (ECHA)
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : Koc 2347(Marblehead salt soil), 784(Portland fresh soil), 10633(Marblehead salt sediment), 3597(Portland fresh sediment) (NICS)
- [삼산화 이철] : 자료없음
- [부탄올] : 자료없음
- [산화 구리(II)] : log Kd 3.33 (NICS)
- [에틸벤젠] : 자료없음
- [염화 파라핀] : 자료없음
- [검 로진] : 자료없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 자료없음
- [산화아연] : 자료없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 자료없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 자료없음
- [쿠멘] : Koc 884 (log Koc 2.946) (calculation) (ECHA)

마. 오존층 유해성

- [산화 제구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

바. 기타 유해 영향

- [산화 제구리] : 자료없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 자료없음
- [크실렌] : 자료없음

- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : Acute and chronic aquatic toxicity category 1 (NICS)
- [삼산화 이철] : 자료없음
- [부탄올] : 자료없음
- [산화 구리(II)] : Acute & Chronic aquatic toxicity Cat. 1 (NICS)
- [에틸벤젠] : 자료없음
- [염화 파라핀] : 자료없음
- [검 로진] : 자료없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 자료없음
- [산화아연] : Acute & Chronic aquatic toxicity Cat.1 (NICS), Acute & Chronic aquatic toxicity EU harmonized Cat.1 (ECHA)
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 급성 수생환경 유해성 구분1 (NIER 고시 제2017-1호 유해성심사결과)
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 자료없음
- [쿠멘] : Chronic aquatic toxicity EU harmonized Cat.2 (ECHA)

13. 폐기 시 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.
- 고온소각 하시오.
- 유기용제 등 재활용 대상 물질을 회수한 후 그 잔재물은 고온 소각하시오.

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. 유엔번호(IMDG CODE/IATA DGR)

- 1263

나. 유엔 적정 선적명

- PAINT (including paint, lacquer, enamel, stain, shellac, varnish, polish, liquid filler and liquid lacquer base)

다. 운송에서의 위험성 등급

- 3

라. 용기등급(IMDG CODE/IATA DGR)

- 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-E (Non-water-reactive flammable liquids)
- 유출 시 비상조치의 종류 : S-E (Flammable liquids, floating on water)

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

○ 작업환경측정물질

- 해당됨 (1% 이상 함유한 크실렌)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 삼산화 이철)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 부탄올)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 에틸벤젠)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 산화아연)

- 해당없음 (1% 이상 함유한 구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외))
- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

○ 노출기준설정물질

- 해당됨 (방향족 경질 나프타 용매 (석유))
- 해당됨 (크실렌)
- 해당됨 (삼산화 이철)
- 해당됨 (부탄올)
- 해당됨 (에틸벤젠)
- 해당됨 (산화아연)
- 해당됨 (구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외))
- 해당됨 (쿠멘)
- [산화 제I구리] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음

○ 관리대상유해물질

- 해당됨 (1% 이상 함유한 산화 제I구리)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 크실렌)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 삼산화 이철)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 부탄올)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 산화 구리(II))
- 해당됨 (1% 이상 함유한 에틸벤젠)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 산화아연)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외))
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

○ 특별관리대상물질

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음

- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

○ 특수건강검진대상물질

- 해당됨 (금속 가공유에 한함) (0% 이상 함유한 방향족 경질 나프타 용매 (석유))
- 해당됨 (1% 이상 함유한 크실렌)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 삼산화 이철)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 부탄올)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 에틸벤젠)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 산화아연)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외))
- [산화 제I구리] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

○ 제조등금지물질

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

○ 허가대상물질

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음

- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

○ PSM대상물질 - 제품:해당됨(인화성액체)

- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당됨 (인화성 액체)
- [크실렌] : 해당됨 (인화성 액체)
- [부탄올] : 해당됨 (인화성 액체)
- [에틸벤젠] : 해당됨 (인화성 액체)
- [쿠멘] : 해당됨 (인화성 액체)
- [산화 제I구리] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음

○ 허용기준설정물질

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제

○ 인체등유해성물질

- * 인체급성유해성물질

- [산화 제I구리]: 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)]: 해당없음
- [크실렌]: 해당없음
- 해당됨 (1% 이상 함유한 비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리)
- [삼산화 이철]: 해당없음
- [부탄올]: 해당없음
- [산화 구리(II)]: 해당없음
- [에틸벤젠]: 해당없음
- [염화 파라핀]: 해당없음
- [검 로진]: 해당없음
- 해당없음 (10% 이상 함유한 트리데실아민(가지형 및 선형))
- [산화아연]: 해당없음
- 해당없음 (1% 이상 함유한 4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온)
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)]: 해당없음
- [쿠멘]: 해당없음
- * 인체만성유해성물질
 - [산화 제I구리]: 해당없음
 - [방향족 경질 나프타 용매 (석유)]: 해당없음
 - [크실렌]: 해당없음
 - 해당없음 (10% 이상 함유한 비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리)
 - [삼산화 이철]: 해당없음
 - [부탄올]: 해당없음
 - [산화 구리(II)]: 해당없음
 - [에틸벤젠]: 해당없음
 - [염화 파라핀]: 해당없음
 - [검 로진]: 해당없음
 - [트리데실아민(가지형 및 선형)]: 해당없음
 - [산화아연]: 해당없음
 - [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온]: 해당없음
 - [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)]: 해당없음
 - 해당됨 (0.1% 이상 함유한 쿠멘)
- * 생태유해성물질
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 산화 제I구리)
 - [방향족 경질 나프타 용매 (석유)]: 해당없음
 - [크실렌]: 해당없음
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리)
 - [삼산화 이철]: 해당없음
 - [부탄올]: 해당없음
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 산화 구리(II))
 - [에틸벤젠]: 해당없음
 - [염화 파라핀]: 해당없음
 - [검 로진]: 해당없음
 - 해당없음 (2.5% 이상 함유한 트리데실아민(가지형 및 선형))
 - 해당없음 (25% 이상 함유한 산화아연)
 - 해당없음 (2.5% 이상 함유한 4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온)
 - 해당없음 (1% 이상 함유한 구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외))
 - [쿠멘]: 해당없음

○ 배출량조사대상화학물질

- 해당됨 (1% 이상 함유한 산화 제I구리)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 크실렌)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 산화 구리(II))
- 해당됨 (0.1% 이상 함유한 에틸벤젠)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 산화아연)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외))
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

○ 사고대비물질

- 해당없음 (85% 이상 함유한 크실렌)
- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

○ 제한물질

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음

- [쿠멘] : 해당없음

○ 허가물질

- [산화 제I구리] : 해당없음

- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음

- [크실렌] : 해당없음

- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음

- [삼산화 이철] : 해당없음

- [부탄올] : 해당없음

- [산화 구리(II)] : 해당없음

- [에틸벤젠] : 해당없음

- [염화 파라핀] : 해당없음

- [검 로진] : 해당없음

- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음

- [산화아연] : 해당없음

- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음

- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음

- [쿠멘] : 해당없음

○ 금지물질

- [산화 제I구리] : 해당없음

- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음

- [크실렌] : 해당없음

- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음

- [삼산화 이철] : 해당없음

- [부탄올] : 해당없음

- [산화 구리(II)] : 해당없음

- [에틸벤젠] : 해당없음

- [염화 파라핀] : 해당없음

- [검 로진] : 해당없음

- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음

- [산화아연] : 해당없음

- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음

- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음

- [쿠멘] : 해당없음

다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 규제

* 등록유예기간이 없는 화학물질

- [산화 제I구리] : 246

- [크실렌] : 251

- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 414

- [산화 구리(II)] : 245

- [산화아연] : 241

- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음

- [삼산화 이철] : 해당없음

- [부탄올] : 해당없음

- [에틸벤젠] : 해당없음

- [염화 파라핀] : 해당없음

- [검 로진] : 해당없음

- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음

- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

* 중점관리물질

- [크실렌] : STOT
- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

* 21년까지 등록하여야 할 기존화학물질(CMR)

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

* 유해성미확인물질

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음

- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

* 화학물질 등록번호

- [산화 제I구리] : 04-1806-00262
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 04-2112-03548
- [크실렌] : 04-1806-00161, 04-1809-02362
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 04-1809-02264
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 04-2409-01399
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

라. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 위험물에 해당됨 : 제4류 인화성액체, 제2석유류 (비수용성액체) (지정수량 : 1,000리터)

마. 폐기물관리법에 의한 규제

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표1]에 의해 지정폐기물(폐페인트와 페레커)에 해당됨.

바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

○ 잔류성 오염물질 관리법

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

○ EU 분류 정보

* 확정분류 결과

- [산화 제I구리] : H302,H318,H332,H400,H410
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : H304,H340,H350
- [크실렌] : H226,H312,H315,H332
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 해당없음

- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : H226,H302,H315,H318,H335,H336
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : H225,H304,H332,H373
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : H317
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : H400,H410
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : H226,H304,H335,H350,H411

○ 미국 관리 정보

* OSHA 규정 (29CFR1910.119)

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

* CERCLA 103 규정 (40CFR302.4)

- [크실렌] : 45.3599 kg 100 lb
- [부탄올] : 2267.995 kg 5000 lb
- [에틸벤젠] : 453.599 kg 1000 lb
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 2267.995 kg 5000 lb
- [쿠멘] : 2267.995 kg 5000 lb
- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이트-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음

* EPCRA 302 규정 (40CFR355.30)

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음

- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

* EPCRA 304 규정 (40CFR355.40)

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

* EPCRA 313 규정 (40CFR372.65)

- [크실렌] : 해당됨
- [부탄올] : 해당됨
- [에틸벤젠] : 해당됨
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당됨
- [쿠멘] : 해당됨
- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음

○ 로테르담 협약 물질

- [산화 제I구리] : 해당없음

- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

○ 스톡홀름 협약 물질

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

○ 몬트리올 의정서 물질

- [산화 제I구리] : 해당없음
- [방향족 경질 나프타 용매 (석유)] : 해당없음
- [크실렌] : 해당없음
- [비스(1-하이드록시-1H-피리딘-2-싸이오네이토-O,S)구리] : 해당없음
- [삼산화 이철] : 해당없음
- [부탄올] : 해당없음
- [산화 구리(II)] : 해당없음
- [에틸벤젠] : 해당없음
- [염화 파라핀] : 해당없음
- [검 로진] : 해당없음
- [트리데실아민(가지형 및 선형)] : 해당없음
- [산화아연] : 해당없음
- [4,5-디클로로-2-N-옥틸-4-이소티아졸린-3-온] : 해당없음
- [구리(단, 입자크기 1mm 이상인 경우 제외)] : 해당없음
- [쿠멘] : 해당없음

가. 자료의 출처

- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 110조 및 고용노동부고시 제2026-26호(화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함.
- 본 MSDS는 KOSHA, NITE, ECHA, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음.

나. 최초 작성일자

- 2013-05-16

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 18 회, 2026-06-12

라. 기타

- 이 정보는 근로자 건강, 환경, 안전을 보호하고자, 현재 가용할 수 있는 DB를 근거로 하여 작성하였음.