

물질안전보건자료

(Material Safety Data Sheet)

제품명

땀납(Sn-Ag계열 Free)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	땀납(Sn-Ag계열 Free) HS-341/HS-342/HS-344/HS-352/HS-353/HS-354
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	납땀, 납접, 용접 또는 용착에 사용하는 코어슬더 와이어
제품의 사용상의 제한	상기용도 외에 다른 용도로 사용할 수 없음
다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)	
회사명	쥬마이틀
주소	서울시 구로구 경인로53길 90 STX-W타워 1506호
긴급전화번호	02-2611-2044

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류	급성 독성(경구) : 구분4 급성 독성(흡입: 분진/미스트) : 구분4 호흡기 과민성 : 구분1(1A/1B) 피부 과민성 : 구분1(1A/1B) 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기 자극) 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기 자극) 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분1 급성 수생환경 유해성 : 구분1 만성 수생환경 유해성 : 구분1
---------------	---

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목
그림문자



신호어	위험
유해·위험문구	H302 삼키면 유해함 H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 H332 흡입하면 유해함 H334 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란 등을 일으킬 수 있음 H335 호흡기 자극을 일으킬 수 있음 H372 장기간 또는 반복노출 되면 장기(영향을 받는 것으로 알려진 모든 장기를 명시한다.)에 손상을 일으킴(특정표적장기독성(반복노출)을 일으키는 노출 경로를 기재. 단, 다른 노출경로에 의해 특정표적장기독성(반복노출)을 일으키지 않는다는 결정적인 증거가 있는 경우에 한한다.) H400 수생생물에 매우 유독함 H410 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 매우 유독함
예방조치문구	P260 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이를(을)흡입하지 마시오. P261 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하십시오. P264 취급 후에는...을(를)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.

예방	P280 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를(을)착용하십시오. P284 [환기가 잘 되지 않는 경우]호흡기 보호구를 착용하십시오. P301+P312 삼켰다면:불편함을 느끼면 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오. P302+P352 피부에 묻으면:다량의 물/...으로 씻으시오. P304+P340 흡입하면:신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오. P312 불편함을 느끼면 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.
대응	P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오. P321 ...처치를 하시오. P330 입을 씻어내시오. P333+P313 피부 자극 또는 홍반이 나타나면:의학적인 조치/조언을 받으시오. P342+P311 호흡기 증상이 나타나면:의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오. P362+P364 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하십시오. P391 누출물을 모으시오.
저장	P403+P233 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.용기를 단단히 밀폐하십시오. P405 잠금장치를 하여 저장하십시오.
폐기	P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS번호	함유량(%)
로진	COLOPHONY	8050-09-7	2.91
구리		7440-50-8	0.67
은		7440-22-4	0.29
주석		7440-31-5	96

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때	긴급 의료조치를 받으시오 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오
나. 피부에 접촉했을 때	뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오 긴급 의료조치를 받으시오 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오. 다시 사용전 오염된 의복은 세척하십시오.
다. 흡입했을 때	과량의 먼지 또는 흠에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오. 긴급 의료조치를 받으시오 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오 흡입하여 호흡이 어려워지면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오. 호흡기 증상이 나타나면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
라. 먹었을 때	긴급 의료조치를 받으시오 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오 삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. 입을 씻어내시오.
마. 기타 의사의 주의사항	의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 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

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

화학물질로부터 생기는 특정 유해성

가열시 용기가 폭발할 수 있음

마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음

소화 후에도 재점화할 수 있음

일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음

물과 격렬하고 폭발적으로 반응함

비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흙을 발생할 수 있음

일부 물질은 강렬한 열로 연소함

분진, 흙은 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음

화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음

증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음

금속화재시 산화물은 심각한 건강 유해성을 보임

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

로진

구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

용융되어 운송될 수도 있으니 주의하십시오

일부는 고온으로 운송될 수 있으니 주의하십시오

소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오

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 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오

구리

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오

은

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

용융되어 운송될 수도 있으니 주의하십시오

일부는 고온으로 운송될 수 있으니 주의하십시오

소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오

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 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오

주석

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

용융되어 운송될 수도 있으니 주의하십시오

소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오

탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오

주석

탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오

탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오

탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오

6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

엎질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.
누출물을 만지거나 걸어나다니지 마시오
모든 점화원을 제거하시오
위험하지 않다면 누출을 멈추시오
적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오
플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오
분진 형성을 방지하시오
피해야할 물질 및 조건에 유의하시오
(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

누출물은 오염을 유발할 수 있음
수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오
환경으로 배출하지 마시오.

다. 정화 또는 제거 방법

불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 엎지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.
공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흩어지는 것을 막으시오.
액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.
다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도량을 만드시오
청결한 삼으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 닫은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오
분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하시오
소량 누출시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으시오
누출물을 모으시오.

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.
취급/저장에 주의하여 사용하시오.
개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
피해야할 물질 및 조건에 유의하시오
피해야할 물질 및 조건에 유의하시오
공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오
고온에 주의하시오
분진 발생을 방지하시오
(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오.
취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
욕외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.

나. 안전한 저장방법

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

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정	
로진	자료없음
구리	TWA - 0.1mg/m ³ 구리(흙)
은	TWA - 0.01mg/m ³ (은(가용성 화합물))
은	TWA - 0.1mg/m ³ (은(금속, 분진 및 흙))
은	TWA - 0.01mg/m ³
주석	TWA - 2mg/m ³ 주석(금속)
주석	TWA - 0.1mg/m ³ 주석(유기화합물)
ACGIH 규정	
로진	자료없음
구리	TWA 0.2 mg/m ³
은	TWA 0.1 mg/m ³
주석	TWA 2 mg/m ³
주석	TWA 2 mg/m ³
주석	TWA 0.1 mg/m ³
생물학적 노출기준	
로진	자료없음
구리	자료없음
은	자료없음
주석	자료없음
기타 노출기준	
로진	자료없음
구리	자료없음
은	자료없음
주석	자료없음
나. 적절한 공학적 관리	운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기 하시오
나. 적절한 공학적 관리	이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.
다. 개인보호구	
호흡기 보호	
로진	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용 하시오
로진	-안면부 여과식 방진마스크 또는 공기여과식 방진마스크(고효율미립자여과재)또는 전동팬 부착 방진마스크(분진, 미스트, 흙용 여과재)
로진	기체/액체물질의 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
로진	산소가 부족한 경우(<19.6%), 송기마스크, 혹은 자급식 호흡보호구를 착용하십시오
구리	구리(흙)
구리	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
은	(은(가용성 화합물))
은	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
은	(은(금속, 분진 및 흙))
은	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
은	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
주석	주석(금속)

주석	노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
주석	노출농도가 20mg/m3보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오
주석	노출농도가 50mg/m3보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크를 착용하십시오
주석	노출농도가 100mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오
주석	노출농도가 2000mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오
주석	노출농도가 20000mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오
주석	주석(유기화합물)
주석	노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
주석	노출농도가 1mg/m3보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오
주석	노출농도가 2.5mg/m3보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크를 착용하십시오
주석	노출농도가 5mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오
주석	노출농도가 100mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오
주석	노출농도가 1000mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오
눈 보호	눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 입자상 물질에 대하여 눈을 보호하기 위하여 통기성 고글을 착용하십시오
눈 보호	근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오
눈 보호	눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 다음과 같은 보안경을 착용하십시오. - 가스상태의 유기물질의 경우 밀폐형 보안경 - 증기상태의 유기물질의 경우 보안경 혹은 통기성 보안경 - 입자상 물질의 경우 통기성 보안경
눈 보호	근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오
손 보호	화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하십시오
신체 보호	화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하십시오

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

로진

가. 외관	
성상	자료없음
색상	자료없음
나. 냄새	석유 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	(산성)
마. 녹는점/어는점	100 ~ 150℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	180 ~ 188℃
아. 증발속도	(해당없음)
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	0.002 %
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	(녹지 않음)
파. 증기밀도	(해당없음)
하. 비중	1.07-1.09
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	자료없음
너. 자연발화온도	(>390℃)
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음

구리

가. 외관	
성상	(분말형 (구리색))
색상	자료없음
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	1059 ℃ (분해여부: 모호함, 분해온도: >1071℃)
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	2595 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	인화성 없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	7.5 nanopascal (20℃)
타. 용해도	< 1 mg/l (30℃)
파. 증기밀도	8.78 ((g/cm ³) 20℃)
하. 비중	8.94
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	-0.57 (추정치)
너. 자연발화온도	> 1059 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	63.546

은

가. 외관	
성상	(금속)
색상	흰색

나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	961.93 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	2187 ℃ (1013.25 hPa)
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	인화성 없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	0.13 µBar (840℃) (공기 존재 하의 유화된 알칼리 수산화물, 유화된 과산화물 및 산소 존재 하의 알칼리 시안화물에서 유효됨)
타. 용해도	10.5 (20℃, 밀도)
파. 증기밀도	10.49 (15℃)
하. 비중	자료없음
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	107.86

주석

가. 외관	
성상	고체 (분말)
색상	흰색 (광택)
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	231.9 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	2260 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	가연성(분진 형태로 열에 노출 혹은 화학물질(Br2, BrF3, Cl2, ClF3, Cu(NO3), K2O2, S)과 자발적인 반응을 하는 경우)
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	(불용성)
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	7.2
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	1.85 (240℃)
머. 분자량	118.71

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성	
로진	가열시 용기가 폭발할 수 있음
로진	일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
로진	비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
로진	화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
구리	가열시 용기가 폭발할 수 있음
구리	마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음

구리	소화 후에도 재점화할 수 있음
구리	물과 격렬하고 폭발적으로 반응함
구리	일부 물질은 강렬한 열로 연소함
구리	분진, 흙은 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
구리	화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생시킬 수 있음
구리	증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음
구리	금속화재시 산화물은 심각한 건강 유해성을 보임
은	가열시 용기가 폭발할 수 있음
은	일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
은	비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흙을 발생할 수 있음
은	화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
주석	가열시 용기가 폭발할 수 있음
주석	일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
주석	비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흙을 발생할 수 있음
주석	화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
나. 피해야 할 조건	
로진	열, 스파크, 화염 등 점화원
구리	마찰, 열, 스파크, 화염
구리	열
은	열, 스파크, 화염 등 점화원
주석	열, 스파크, 화염 등 점화원
다. 피해야 할 물질	
로진	가연성 물질, 환원성 물질
구리	물
은	가연성 물질, 환원성 물질
주석	가연성 물질, 환원성 물질
라. 분해시 생성되는 유해물질	
로진	부식성/독성 흙
로진	자극성, 독성 가스
로진	자극성, 부식성, 독성 가스
구리	자극성, 부식성, 독성 가스
은	부식성/독성 흙
은	자극성, 독성 가스
은	자극성, 부식성, 독성 가스
주석	부식성/독성 흙
주석	자극성, 부식성, 독성 가스

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

로진	자극, 알레르기 반응, 흉통, 호흡곤란을 일으킬 수 있음. 중대한 부작용에 대한 정보는 없음 알레르기 반응을 일으킬 수 있음.
구리	자료없음
은	자료없음
주석	점막, 눈, 피부로 흡수되어 전신 영향을 일으킬 수 있는 물질(ACGIH, 고용부고시 제2018-24호:skin)

나. 건강 유해성 정보

급성독성

경구	
로진	LD50 7800 mg/kg Rat
구리	LD50 300 ~ 500 mg/kg Rat
구리	자료없음
은	LD50 > 2000 mg/kg Rat
은	자료없음
주석	LD50 > 2000 mg/kg Rat (OECD TG 423, GLP)
경피	
로진	LD50 2500 mg/kg Rabbit
구리	LD50 > 2000 mg/kg Rat
구리	자료없음
은	LD50 > 2000 mg/kg Rat
은	자료없음
주석	LD50 > 2000 mg/kg Rat (OECD TG 402, GLP)
흡입	
로진	LC50 2.3 mg/l 4 hr Rat (환산)
구리	가스 LC50> 5.11 mg/l 4 hr Rat
구리	자료없음
은	가스 LC50> 5.16 mg/l 4 hr Rat
은	자료없음
주석	분진 LC50> 4.75 mg/l 4 hr Rat (OECD TG 403, GLP)
피부부식성 또는 자극성	
로진	흰쥐를 이용한 피부 자극성 시험 결과 약한 자극성
구리	부종점수: 0/0, 자극성 없음, Rabbit, OECD TG 404
은	홍반점수: 0.33/4, 완전히 회복됨 : 72 시간 패치 제거 후, 자극성 없음, Rabbit, OECD TG 404
주석	토끼를 이용한 피부부식성/자극성 시험 결과, 자극지수가 0이므로 자극성 없음 OECD TG 404, GLP
심한 눈손상 또는 자극성	
로진	흰쥐를 이용한 안 자극성 시험결과 약한 자극성
구리	약간 자극성임, Rabbit, 각막혼탁(1), 홍채(0.6), 결막총혈(1.8), 결막부종(1.1), 14일 내 완전히 가역적, OECD TG 405
은	자극성 없음, Rabbit, 각막혼탁(0), 결막총혈(0), OECD TG 405
주석	토끼를 이용한 눈손상/자극성 시험 결과, 심각한 자극 영향이 나타나지 않았으므로 자극성 없음 OECD TG 405, GLP
호흡기과민성	
로진	피부 및 호흡기 과민성 물질로 알려짐
구리	자료없음
은	자료없음
주석	자료없음
피부과민성	
로진	접촉성 피부 과민성 물질로 보고됨
구리	피부 감작성 물질 제2군(구리 및 그 화합물)(일본 산업 위생 학회)
은	과민성 없음, Guinea pig, 암/수컷, Buehler assay, EPA OPPTS 870.2600
주석	사람, 기니피그, 랫드와 마우스 데이터 리뷰를 통해 피부과민성 연구 결과, 과민성 없음
발암성	
산업안전보건법	
로진	자료없음
구리	자료없음
은	자료없음

주석	자료없음
고용노동부고시	
로진	자료없음
구리	자료없음
은	자료없음
주석	자료없음
IARC	
로진	자료없음
구리	자료없음
은	자료없음
주석	자료없음
OSHA	
로진	자료없음
구리	자료없음
은	자료없음
주석	자료없음
ACGIH	
로진	자료없음
구리	자료없음
은	자료없음
주석	A4 (Tin and organic compounds, as Sn)
NTP	
로진	자료없음
구리	자료없음
은	자료없음
주석	자료없음
EU CLP	
로진	자료없음
구리	자료없음
은	자료없음
주석	자료없음
생식세포변이원성	
로진	자료없음
구리	in vitro - 박테리아를 이용한 복귀돌연변이 시험: 음성(S. typhimurium Strains TA98, TA100, TA1535, TA1537, TA102, 대사활성계 관계없이), OECD TG 471
은	in vitro - 소핵 시험: 음성(lymphocytes: from humans, 대사활성계 관계없이), the current version of draft OECD TG 487, GLP
주석	시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 유전자 돌연변이 시험 결과, 대사활성계 유무와 관계없이 음성 OECD TG 476, GLP 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상 시험 결과, 대사활성계 유무와 관계없이 음성 OECD TG 471, GLP 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이 시험 결과, 대사활성계 유무와 관계없이 음성 OECD TG 473, GLP
생식독성	
로진	자료없음

구리	<p>LO(A)EL : 부모 수컷 : 최대 1500ppm의 영향이 없습니다. 어떤 농도에서도 생식 독성이 나타나지 않았습니다. 부모 암컷 : 1500 ppm (P1 성체 암컷의 비장 무게 감소). 어떤 농도에서도 생식 독성이 나타나지 않았습니다. F1 수컷 : 1500 ppm (F1 수컷 세대에서 비장 무게 감소). 어떤 농도에서도 생식 독성이 나타나지 않았습니다. F1 암컷 : 1500 ppm (F1 암컷 세대에서 감소된 비장 무게). 어떤 농도에서도 생식 독성이 나타나지 않았습니다. F2 수컷 : 1500 ppm (F2 수컷 세대에서 비장 무게 감소). F2 암컷 : 1500 ppm (F2 암컷 세대에서 감소된 비장 무게). NO (A) EL : 부모 수컷 : 1500 ppm. 임신 중 P1 수컷의 경우 23.6 mg / kg bw / day에 해당합니다. 부모 암컷 : 1000 ppm. 어떤 농도에서도 생식 독성이 나타나지 않았습니다. 임신, 임신 및 수유 첫 2 주 동안 P1 암컷의 경우 각각 19.1, 17.0 및 33.8 mg / kg bw / day에 해당합니다. F1 수컷 : 1000 ppm. 어떤 농도에서도 생식 독성이 나타나지 않았습니다. F1 세대에서 효과가 나타났습니다. (1000 ppm에서 성체의 mg / kg bw / day에 대한 결과에 대한 기타 정보를 참조하십시오.) F1 암컷 : 1000 ppm. 어떤 농도에서도 생식 독성이 나타나지 않았습니다. F1 세대에서 효과가 나타났습니다. (1000 ppm의 성체에 대한 mg / kg bw / day에 대한 결과에 대한 기타 정보를 참조하십시오.) F2 수컷 : 1000 ppm. 어떤 농도에서도 생식 독성이 나타나지 않았습니다. F2 세대에서 효과가 나타났습니다. (1000 ppm에서 성체의 mg / kg bw / day에 대한 결과에 대한 기타 정보를 참조하십시오.) F2 암컷 : 1000 ppm. 어떤 농도에서도 생식 독성이 나타나지 않았습니다. F2 세대에서 효과가 나타났습니다. (1000 ppm의 성체에 대한 mg / kg bw / day에 대한 결과에 대한 기타 정보를 참조하십시오.), EPA OPPTS 870.3800, GLP</p> <p>시험물질관련 최기형성 증거 없음, 모체독성 LO(A)EL = 9 mg Cu/kg bw/day, 모체독성 NO(A)EL = ? 6 mg Cu/kg bw/day, 발달독성 LO(A)EL = ? 9 mg Cu/kg bw/day, 발달독성 NO(A)EL = ? 6 mg Cu/kg bw/day, rabbit, OECD TG 414, GLP</p>
은	<p>저자들에게 따르면, 그룹들 사이에서 짝짓기, 생식력 및 임신율에 통계적으로 유의한 차이는 없었습니다. 임신 기간, 치사율, 사망률에서 통계적으로 유의미한 차이는 관찰되지 않았음., OECD TG 422, GLP</p> <p>체중감소를 포함한 임상증상에 근거하여 LOAEL(모체) = 30 mg/kg/day silver acetate (19.4 mg silver/kg/day), NOAEL(모체) = 10 mg/kg/day silver acetate (6.5 mg Ag/kd/day), 생물학적, 통계적으로 유의미한 발달독성의 부재시 NOAEL(발달독성) = 100 mg/kg/day silver acetate (64.6 mg Ag/kg/day), rat, equivalent or similar to Guideline: OECD TG 414, GLP</p>
주석	<p>랫드를 이용한 경구생식독성 시험 결과, NOEL > 1,000 mg/kg/day(OECD TG 421)</p>
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	
로진	<p>자료없음</p>
구리	<p>경구: 2000 mg/kg bw로 처리된 개체에서 전신 징후는 굽힘 자세, 무기력, 입모, 설사, 호흡 속도 저하, 호흡 곤란, 운동 실조증, 사지의 창백, 발모, 발끝 걸음 걸이 및 대변이 녹색으로 변색되었음. 200 mg/kg bw로 처리된 1마리에서 투약한 날 및 투약 후 1 일에 굽은 자세가 기록되었음. 200 mg/kg bw로 처리된 개체에서는 전신 징후의 다른 징후가 관찰되지 않았음. 연구 중 사망한 2000 mg/kg bw로 처리된 개체의 부검에서 비정상적으로 붉은 폐, 어두운 간, 어두운 신장, 위에 존재하는 구리색 물질, 출혈성 위 점막, 비선의 비틀림 위의 상피와 출혈성 소장 및 대장이 나타났고, 200 mg/kg bw로 처리된 개체의 부검에서 이상은 관찰되지 않았음.(랫드 / 수컷/암컷 / OECD TG 423 / GLP)</p> <p>흡입: 1.24 또는 5.11 mg/L 농도에서 구리 분말 KU 7600 표준 재료에 4 시간 흡입 노출하면 농도 관련 경미한 증상에서 중증의 운동 실조증, 경미한 증상에서 약간의 진전 및 경증의 호흡 곤란 (볼륨 증가에 따른 호흡 횟수 감소) 노출 종료 후 즉시 시험 1 일째에 모든 동물에서 각각 3 시간 또는 시험 4 일까지 (각각 3 마리의 수컷 및 3 마리의 암컷 동물 중 3 마리). 또한, 노출 후 2 내지 4 일에 5.11 mg/L 에서 모든 동물에서 운동성이 감소된 것으로 관찰되었다. 용량이 1.24 mg/L 인 수컷 2 마리 또는 5.11 mg/L의 용량 수준에서 1 마리의 수컷 및 1 마리의 암컷에서 짙은 또는 약간의 회색으로 얼룩진 변색 폐가 관찰되었다.(랫드 / 수컷/암컷 / OECD TG 436 / GLP)</p>
은	<p>경구: 300, 2000 mg/kg : 정상적 외형 / 300, 2000 mg/kg: 부검에서 비정상적 소견 없음(랫드 / 암컷 / OECD TG 423 / GLP)</p> <p>경피: 이 연구에서 Ag-NP는 어떠한 사망도 유발하지 않았다. / 부검시 치료군에 대해 비정상적인 총 발견은 없었습니다.(랫드 / 수컷/암컷 / OECD TG 402 / GLP)</p> <p>흡입: 본 시험 조건 하에서, 5.16 mg/L 농도에서 실버 파우더 배치 PMC 2에 대한 4 시간 흡입 노출은 노출 후 30 분까지 노출이 끝난 직후 시험 1 일에 약간의 근육 톤 감소, 약간의 운동 실조를 나타내었다 노출 후 60 분 및 3 마리의 수컷 3 마리 및 3 마리의 암컷에서 각각 노출 3 시간 후까지 경증 호흡 곤란 (증가된 호흡 횟수 감소)이 나타남. 그러나 이 영향은 먼저 노출에 불활성인 일반적인 독성의 전반적인 임상 징후로 간주되지만 반드시 관련된 것은 아닙니다. 호흡기의 상세한 조직 병리학적으로 주목할만한 결과를 나타내지 않았으므로, Silver Powder Batch PMC 2는 호흡기를 자극하는 것으로 간주되지 않습니다. / 비강과 폐의 거시적 변화 : 주 연구의 모든 동물 (14 일 부검)과 모든 동물 (24 시간 부검)에서 대리석 폐가 관찰되었습니다.(OECD TG 436)</p>
주석	<p>흡입노출시 호흡기계 자극을 일으킨다는 보고가 있으므로 구분3으로 분류</p>
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	

로진	자료없음
구리	경구(아만성): LOAEL(forestomach lesions) =2000 ppm, LO(A)EL(간손상)=2000 ppm(M), 4000 ppm(F), LO(A)EL(신장손상)=2000 ppm(M), 1000 ppm(F), 영향이 랫드에 특이적이기 때문에 독성학적으로 유의하지 않은 것으로 간주됨, NO(A)EL(forestomach lesions)=1000 ppm, NO(A)EL(간손상)=1000 ppm(M), 2000 ppm(F), Rat, EU Method B.26, GLP 흡입(단기반복): LOEL은 0.2 mg cuprous oxide/m ³ 이며, 이 용량에서 (비역)효과가 나타남. NOAEL은 ≥ 2 mg cuprous oxide/m ³ 로, 시험된 최고 용량 수준이며 폐 중량 비율에서의 발견 부족에 근거함. 관찰된 효과 중 흡입 경로에 의한 분류를 수행할 정도로 심각하지 않은 것으로 간주되어 STOT 분류는 제안되지 않음, Rat, OECD TG 412, GLP
은	경구(아만성): silver nanoparticles에 90일 노출 후 랫드에서 표적기관은 간으로 밝혀짐, 125 mg/kg-bw/day 이상에서 콜레스테롤 수준의 상당한 용량 관련 변화가 발견되었으며 이는 약간의 간 손상을 나타냄, NOAEL=30 mg/kg, LOAEL=125 mg/kg, Rat, OECD TG 408, GLP 경피(아만성): 기니피그(수컷)를 통해 100 ppm 경피 노출한 결과, 신장, 뼈, 심장에 조직병리학적 변화를 일으켰으며, NOAEL은 발견할 수 없었음, Guinea pig, OECD TG 411 흡입(아만성): 만성 90일 연구의 나노입자 흡입 독성의 결과는 폐와 간이 주요 표적 장기임을 나타냄, Rat, OECD TG 413, GLP
주석	금속 주석을 취급하는 노동자에게 폐손상(Stannosis)이 나타났다는 역학적 보고가 있으므로 구분1에 해당함 랫드를 이용한 28일 반복경구독성 시험 결과, 최고 농도에서도 영향이 관찰되지 않음 NOEL > 1,000 mg/kg bw/day OECD TG 407, GLP
흡인유해성	
로진	자료없음
구리	자료없음
은	자료없음
주석	자료없음
기타 유해성 영향	
로진	자료없음
구리	자료없음
은	자료없음
주석	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류

로진	자료없음
구리	LC50 193 µg/l 96 hr Pimephales promelas
구리	(유수식, 담수)
은	LC50 1.2 µg/l 96 hr Pimephales promelas
은	(반지수식, 담수, GLP)
주석	LC50 > 0.0124 mg/l 96 hr Pimephales promelas (OECD Guideline 203, GLP)

갑각류

로진	EC50 4.5 mg/l 48 hr
구리	LC50 7.2E-5 ~ 5.36 mg/l 48 hr Crustaceans
구리	(중양값: 0.044 mg/l)
은	LC50 0.22 µg/l 48 hr Daphnia magna
은	(반지수식, 담수)
주석	자료없음

조류

로진	자료없음
구리	NOEC 30 µg/l 7 day Lemna minor

구리 (지수식, 담수)

은 EC10 0.54 $\mu\text{g}/\ell$ 24 hr Chlamydomonas reinhardii
 은 (유수식, 담수)
 주석 EC50 > 0.0192 mg/l 72 hr 기타 (Pseudokirchnerella subcapitata, OECD TG 201, GLP, 난용성 물질로 유의한 영향이 관찰되지 않음)

나. 잔류성 및 분해성

잔류성

로진 자료없음
 구리 log Kow -0.57 (추정치)
 은 자료없음
 주석 자료없음

분해성

로진 자료없음
 구리 자료없음
 은 자료없음
 주석 자료없음

다. 생물농축성

농축성

로진 자료없음
 구리 자료없음
 은 01 70 BCF
 은 (무차원 수)
 주석 자료없음

생분해성

로진 36 ~ 48 (%)
 구리 자료없음
 은 자료없음
 주석 자료없음

라. 토양이동성

로진 자료없음
 구리 자료없음
 은 자료없음
 은 자료없음
 주석 자료없음

마. 기타 유해 영향

로진 자료없음
 구리 자료없음
 은 자료없음
 주석 갑각류Ceriodaphnia dubia: LOEC = 200 $\mu\text{g}/\text{L}$ 7d EPA 1002.0

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

로진 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
 구리 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
 은 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
 주석 자료없음

나. 폐기시 주의사항

로진 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
 구리 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
 은 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

주석 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)

로진	UN 운송위험물질 분류정보가 없음
구리	3089
은	UN 운송위험물질 분류정보가 없음
주석	UN 운송위험물질 분류정보가 없음

나. 적정선적명

로진	해당없음
구리	ZINC POWDER or ZINC DUST
은	PSN
주석	해당없음

다. 운송에서의 위험성 등급

로진	해당없음
구리	4.1
은	해당없음
주석	해당없음

라. 용기등급

로진	해당없음
구리	II
은	해당없음
주석	해당없음

마. 해양오염물질

로진	자료없음
구리	비해당
은	자료없음
주석	자료없음

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

화재시 비상조치

로진	해당없음
구리	F-G
은	해당없음
주석	해당없음

유출시 비상조치

로진	해당없음
구리	S-G
은	해당없음
주석	해당없음

15. 법적규제 현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

로진	자료없음
구리	관리대상유해물질
구리	작업환경측정대상물질 (측정주기 : 작업환경측정대상물질 6개월)
구리	특수건강진단대상물질 (진단주기 : 특수건강진단대상물질 12개월)
구리	노출기준설정물질
은	관리대상유해물질
은	작업환경측정대상물질 (측정주기 : 작업환경측정대상물질 6개월)
은	노출기준설정물질

주석	관리대상유해물질
주석	작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월)

주석	특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월)
주석	노출기준설정물질
나. 화학물질관리법에 의한 규제	
로진	자료없음
구리	자료없음
은	자료없음
주석	자료없음
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	
로진	자료없음
구리	자료없음
은	제2류: 금속분 500 kg
주석	2류 금속분 500kg
라. 폐기물관리법에 의한 규제	
로진	자료없음
구리	지정폐기물
은	자료없음
주석	자료없음
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
국내규제	
로진	
구리	
은	
주석	
기타 국내 규제	
로진	해당없음
구리	해당없음
은	해당없음
주석	해당없음
국외규제	
미국관리정보(OSHA 규정)	
로진	해당없음
구리	해당없음
은	해당없음
주석	해당없음
미국관리정보(CERCLA 규정)	
로진	해당없음
구리	2270 kg (5000 lb)
은	454 kg (1000 lb)
주석	해당없음
미국관리정보(EPCRA 302 규정)	
로진	해당없음
구리	해당없음
은	해당없음
주석	해당없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정)	
로진	해당없음
구리	해당없음
은	해당없음
주석	해당없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정)	

로진	해당없음
구리	해당됨
은	해당됨
주석	해당없음
미국관리정보(로테르담협약물질)	
로진	해당없음
구리	해당없음
은	해당없음
주석	해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질)	
로진	해당없음
구리	해당없음
은	해당없음
주석	해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질)	
로진	해당없음
구리	해당없음
은	해당없음
주석	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	
로진	R43
구리	해당없음
은	해당없음
주석	해당없음
EU 분류정보(위험문구)	
로진	R43
구리	해당없음
은	해당없음
주석	해당없음
EU 분류정보(안전문구)	
로진	S2, S24, S37
구리	해당없음
은	해당없음
주석	해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

로진

IUCLID(경구)

Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)

ECB-ESIS(European chemical Substances Information System)(<http://ecb.jrc.it/esis>)

ECOTOX Database, EPA(<http://cfpub.epa.gov/ecotox>)

IUCLID Chemical Data Sheet, EC-ECB

International Chemical Safety Cards(ICSC)(<http://www.nihs.go.jp/ICSC>)

TOXNET, U.S. National Library of Medicine(<http://toxnet.nlm.nih.gov>)

The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron(<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd>)

산업중독편람, 신광출판사

위험물질정보관리시스템, 소방방재청(<http://hazmat.nema.go.kr>)

화학물질정보시스템, 국립환경과학원(<http://ncis.nier.go.kr>)

구리

ECHA(성상)
ECHA(나. 냄새)
ECHA(마. 녹는점/어는점)
HSDB(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)
ECHA(자. 인화성(고체, 기체))
ECHA(카. 증기압)
ECHA(타. 용해도)
ECHA(파. 증기밀도)
HSDB(하. 비중)
EPISUITE(거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow))
ECHA(너. 자연발화온도)
HSDB(머. 분자량)
ECHA(경구)
ECHA(경피)
ECHA(흡입)
ECHA(피부부식성 또는 자극성)
ECHA(심한 눈손상 또는 자극성)
NITE(피부과민성)
ECHA(생식세포변이원성)
ECHA(생식독성)
ECHA(특정 표적장기 독성 (1회 노출))
ECHA(특정 표적장기 독성 (반복 노출))
ECHA(어류)
GESTIS(갑각류)
ECHA(조류)
EPISUITE(잔류성)

CAMEO Chemicals(증기압)|ECHA Registered substances(성상)|HSDB(색상)|HSDB(냄새)|ECHA(녹는점/어는점)|HSDB(초기 끓는점과 끓는점 범위)|ICSC(용해도)|ECHA Registered substances(비중)|EPISUITE(n-옥탄올/물분배계수 (Kow))|ECHA(자연발화온도)|pubchem(분자량)|ECHA(경구)|ECHA(경피)|ECHA(흡입)|ECHA(피부부식성 또는 자극성)|ECHA(심한 눈손상 또는 자극성)|ECHA(피부과민성)|ECHA(생식세포변이원성)|ECHA (생식독성)|ACGIH,ATSDR(특정 표적장기 독성 (1회 노출))|ECHA(특정 표적장기 독성 (반복 노출))| ECHA (Copper powder A (SSA above 9.1 mm2/mg) 급성독성 분류1, 만성독성 분류3 / Copper powder B (SSA 0.67-9.1 mm2/mg) 급성독성 분류되지 않음, 만성독성 분류3 / Copper massive (SSA below 0.67 mm2/mg) 급성독성 만성독성 분류되지 않음)(어류)|ECHA (Copper powder A (SSA above 9.1 mm2/mg) 급성독성 분류1, 만성독성 분류3 / Copper powder B (SSA 0.67-9.1 mm2/mg) 급성독성 분류되지 않음, 만성독성 분류3 / Copper massive (SSA below 0.67 mm2/mg) 급성독성 만성독성 분류되지 않음)(갑각류)|ECHA (Copper powder A (SSA above 9.1 mm2/mg) 급성독성 분류1, 만성독성 분류3 / Copper powder B (SSA 0.67-9.1 mm2/mg) 급성독성 분류되지 않음, 만성독성 분류3 / Copper massive (SSA below 0.67 mm2/mg) 급성독성 만성독성 분류되지 않음)(조류)|ECHA(기타 유해 영향)

은

HSDB(성상)
HSDB(색상)
GESTIS(나. 냄새)
ECHA(마. 녹는점/어는점)
ECHA(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)
ECHA(자. 인화성(고체, 기체))
ECHA(카. 증기압)
HSDB(타. 용해도)
ECHA(파. 증기밀도)
HSDB(하. 비중)
HSDB(머. 분자량)

ECHA(경구)
ECHA(경피)
ECHA(흡입)
ECHA(피부부식성 또는 자극성)

ECHA(심한 눈손상 또는 자극성)
ECHA(피부과민성)
ECHA(생식세포변이원성)
ECHA(생식독성)
ECHA(특정 표적장기 독성 (1회 노출))
ECHA(특정 표적장기 독성 (반복 노출))
ECHA(어류)
ECHA(갑각류)
ECHA(조류)
ECHA(농축성)
ECHA(라. 토양이동성)

ICSC(인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)|HSDB(성상)|HSDB(색상)|ICSC(녹는점/어는점)|ICSC(초기 끓는점과 끓는점 범위)|ICSC(용해도)|ICSC(비중)|HSDB(분자량)|ECHA(경구)|ECHA, HSDB(경피)|ECHA(흡입)|ECHA(피부부식성 또는 자극성)|ECHA(심한 눈손상 또는 자극성)|ECHA(피부과민성)|ECHA(생식세포변이원성)|ECHA(생식독성)|ECHA(특정 표적장기 독성 (1회 노출))|ECHA(특정 표적장기 독성 (반복 노출))|ECHA(어류)|ECHA(갑각류)|ECHA(조류)|ECHA(기타 유해 영향)

주석

HSDB(성상)
HSDB(나. 냄새)
ICSC(마. 녹는점/어는점)
ICSC(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)
HSDB(타. 용해도)
ICSC(하. 비중)
HSDB(러. 점도)
pubchem(머. 분자량)
ECHA(경구)
ECHA(경피)
ECHA(흡입)
ECHA(피부부식성 또는 자극성)
ECHA(심한 눈손상 또는 자극성)
ECHA(피부과민성)
ECHA(생식세포변이원성)
ECHA(생식독성)
ICSC(특정 표적장기 독성 (1회 노출))
NITE, ECHA(특정 표적장기 독성 (반복 노출))
ECHA(어류)
ECHA(조류)
ECHA(마. 기타 유해 영향)

나. 최초작성일 2008-12-19
다. 개정횟수 및 최종 개정일자
개정횟수 4회
최종개정일자 2023-05-09
라. 기타

○ 작성된 물질안전보건자료(MSDS)는 한국산업안전보건공단에서 제공한 MSDS를 참고하여 편집, 일부 수정한 자료입니다.