

물질안전보건자료

(Material Safety Data Sheet)

제품명

동 및 동합금봉(C3604)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	동 및 동합금봉(C3604)
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	볼트, 너트, 밸브, 전기·전자부품, 시계 등
제품의 사용상의 제한	자료없음
다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)	
회사명	국일 신동(주)
주소	경기도 안산시 단원구 성곡동 668 4라201
긴급전화번호	031-499-9192

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류	물반응성 물질 및 혼합물 : 구분1 자연발화성 고체 : 구분1 급성 독성(경구) : 구분4 발암성 : 구분2 생식세포 변이원성 : 구분2 생식독성 : 구분1A 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기계 자극) 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분1 급성 수생환경 유해성 : 구분1 만성 수생환경 유해성 : 구분1
---------------	--

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

그림문자



신호어

위험

유해·위험문구

H250 공기에 노출되면 스스로 발화함
H260 물과 접촉 시 자연발화 가능한 인화성 가스를 발생시킴
H302 삼키면 유해함
H335 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음
H341 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨
H351 암을 일으킬 것으로 의심됨
H360 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음
H372 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 (...)에 손상을 일으킴
H400 수생생물에 매우 유독함
H410 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 매우 유독함

예방조치문구

예방	P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.	
	P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.	
	P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연	
	P222 공기에 접촉시키지 마시오.	
	P223 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오.	
	P231+P232 불활성 기체 하에서 취급하고, 습기를 방지하십시오.	
	P260 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오.	
	P261 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.	
	P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.	
	P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.	
	P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.	
	P273 환경으로 배출하지 마시오.	
	P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하십시오.	
	P281 적절한 개인 보호구를 착용하십시오.	
대응	P301+P312 삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.	
	P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.	
	P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.	
	P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.	
	P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.	
	P330 입을 씻어내시오.	
	P335+P334 피부에 묻은 물질을 털어내고, 차가운 물에 담그거나 젖은 붕대로 감싸시오.	
	P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 (...)을(를) 사용하십시오.	
	P391 누출물을 모으시오.	
	P402+P404 건조한 장소에 보관하십시오. 밀폐된 용기에 보관하십시오.	
저장	P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.	
	P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.	
	P422 적절한 (...)을(를) 충전하여 보관하십시오.	
폐기	P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.	

다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성(NFPA)

구리		
보건	2	
화재	3	
반응성	0	
납		
보건	1	
화재	0	
반응성	0	
주석		
보건	1	
화재	3	
반응성	0	
철		
보건	1	
화재	3	
반응성	0	

아연	
보건	1
화재	1
반응성	1

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS 번호	함유량(%)
구리		7440-50-8	58
납		7439-92-1	3
주석	금속 주석(METALLIC TIN)	7440-31-5	0.2
철	페륨(FERRIUM);	7439-89-6	0.3
아연	아연, 원소(Zinc, elemental)	7440-66-6	37

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때	긴급 의료조치를 받으시오 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오
나. 피부에 접촉했을 때	불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. 피부에 묻은 물질을 털어내고, 차가운 물에 담그거나 젖은 붕대로 감싸시오. 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하시오 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하시오
다. 흡입했을 때	노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오. 과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하시오.
라. 먹었을 때	노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오. 입을 씻어내시오. 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡 의료장비를 이용하시오
마. 기타 의사의 주의사항	폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하시오. 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제	이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것
적절한(부적절한) 소화제	질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	공기에 노출되면 스스로 발화함
화학물질로부터 생기는 특정 유해성	물과 접촉시 자연발화 가능한 인화성 가스를 발생시킴
	고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
	상온에서 불안정함
	격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
	가열시 용기가 폭발할 수 있음
	누출물은 화재/폭발 위험이 있음
	물과 접촉시 가연성 가스 생성
	소화 후에도 재점화할 수 있음
	습기와 접촉시 점화할 수 있음
	열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음
	인화성/연소성 물질

화학물질로부터 생기는 특정 유해성	일부 물질은 섬광을 내며 빠르게 탈 수 있음 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음 물 또는 습한 공기와 접촉시 점화할 수 있음 일부는 화재나 가열시 폭발적으로 분해할 수 있음 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치	
구리	구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오 일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오 소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오
납	구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오 용융되어 운송될 수도 있으니 주의하십시오 소화수의 처분을 위해 도랑을 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 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오 탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오 화물이 화재에 노출된 경우 화물이나 차량을 이동하지 마시오 멀리서 다량의 물로 화재 지역에 뿌리시오
철	구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오 일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오 소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오
아연	구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오 일부는 고인화성 액체에 운반되므로 주의하십시오 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오 용기 내부에 물이 들어가지 않도록 하시오 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

6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구 (분진·흡·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.

나. 안전한 저장방법

열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연

불활성 기체 하에서 취급하고, 습기를 방지하십시오.

건조한 장소에 보관하십시오. 밀폐된 용기에 보관하십시오.

용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.

물질은 상온 또는 약간 온도상승된 공기에 노출시 자연발화될 수 있으므로 적정온도 이하에서 보관하십시오

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

음식과 음료수로부터 멀리하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정

구리	TWA - 1mg/m ³ STEL - 2mg/m ³ 구리(분진 및 미스트) TWA - 0.1mg/m ³ 구리(흄)
납	TWA - 0.05mg/m ³ (연(무기분진 및 흄), 허용기준)
주석	TWA - 2mg/m ³ 주석(금속) TWA - 0.1mg/m ³ 주석(유기화합물) TWA - 2mg/m ³
철	자료없음
아연	자료없음

ACGIH 규정

구리	Copper(Fume), Copper(Dusts and mists, as Cu) TWA 0.2 mg/m ³ , 1 mg/m ³
납	TWA 0.05 mg/m ³
주석	TWA 2 mg/m ³
철	자료없음
아연	자료없음

생물학적 노출기준

구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음

나. 적절한 공학적 관리

공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.

운전시 먼지, 흄 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하십시오

이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.

다. 개인보호구

호흡기 보호

구리	구리(분진 및 미스트) 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오 노출농도가 10mg/m ³ 보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오 노출농도가 25mg/m ³ 보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크를 착용하십시오 노출농도가 50mg/m ³ 보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오
----	---

구리	노출농도가 1000mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오 노출농도가 10000mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오 구리(흙)
납	노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오 노출농도가 1mg/m³보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하시오 노출농도가 2.5mg/m³보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크를 착용하시오 노출농도가 5mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오 노출농도가 100mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오 노출농도가 1000mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오 연(무기분진 및 흙) 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오 노출농도가 0.5mg/m³보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하시오 노출농도가 1.25mg/m³보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크를 착용하시오
주석	노출농도가 2.5mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오 노출농도가 50mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오 노출농도가 500mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오 주석(금속) 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오 노출농도가 20mg/m³보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하시오 노출농도가 50mg/m³보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크를 착용하시오 노출농도가 100mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오 노출농도가 2000mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오 노출농도가 20000mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오 주석(유기화합물) 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오 노출농도가 1mg/m³보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하시오 노출농도가 2.5mg/m³보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크를 착용하시오 노출농도가 5mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오 노출농도가 100mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오 노출농도가 1000mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오 노출농도가 20mg/m³보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하시오

주석	노출농도가 50mg/m3보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크를 착용하시오 노출농도가 100mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오 노출농도가 2000mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오
철	노출농도가 20000mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오 노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오
아연	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오
눈 보호	자료없음

9. 물리화학적 특성

가. 외관	
성상	고체
색상	엷은 노란색
나. 냄새	무취
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	8.43
거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음

구리

가. 외관	
성상	고체
색상	붉은색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	1083 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	2595 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -

카. 증기압	자료없음
타. 용해도	(불용성)
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	8.9 (물=1)
거. n-옥탄올/물분배계수	-0.57 (추정치)
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	63.55
납	
가. 외관	
성상	고체
색상	자료없음
나. 냄새	자료없음
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	327.5 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	1740 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	해당없음 (1)
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / - (해당없음)
카. 증기압	1.77 mmHg (1000℃)
타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	11.34
거. n-옥탄올/물분배계수	2.98
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	207.2
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(분진형태로 열에노출 혹은 화학물질 (Br ₂ , BrF ₃ , Cl ₂ , ClF ₃ , Cu(NO ₃), K ₂ O ₂ , S)과 자발적인반응을하는 경우)
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -

카. 증기압	1 Pa (1224℃)
타. 용해도	(불용성)
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	7.2
거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	1.85 cP (240℃)
머. 분자량	118.69

철

가. 외관	
성상	고체
색상	흰색이거나 회색
나. 냄새	없음
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	(해당 안됨)
마. 녹는점/어는점	1535 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	2750 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	1 mmHg (at 1787 ℃)
타. 용해도	(물 용해도: 불용성. 용매 가용성: 가용성: 산. 불용성: 알칼리, 알코올, 에테르)
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	7.86 ((물=1))
거. n-옥탄올/물분배계수	(없음)
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	55.85

아연

가. 외관	
성상	고체 (분말)
색상	회색~파란색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	(해당없음)
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	419 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	907 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	인화성
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -

카. 증기압	0.1 kPa (487℃)
타. 용해도	(반응함)
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	7.14 (물=1)
거. n-옥탄올/물분배계수	-0.47 (추정치)
너. 자연발화온도	460 ℃ (미세한 분말 등에 해당)
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	65.38

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

구리	인화성 고체 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음 소화 후에도 재점화할 수 있음 물과 격렬하고 폭발적으로 반응함 일부 물질은 강렬한 열로 연소함 분진, 흙은 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음 금속화재시 산화물은 심각한 건강 유해성을 보임
납	고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흙을 발생할 수 있음
주석	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
철	증기, 물질의 흡입, 섭취, 접촉은 심각한 상해, 화상, 사망을 초래할 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음 소화 후에도 재점화할 수 있음 물과 격렬하고 폭발적으로 반응함 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
아연	공기에 노출되면 스스로 발화함

아연	물과 접촉 시 자연발화 가능한 인화성 가스를 발생시킴 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오. 상온에서 불안정함 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음 물과 격렬히 반응하여 폭발가능한 인화성가스를 발생시킴 누출물은 화재/폭발 위험이 있음 물과 접촉시 가연성 가스 생성 소화 후에도 재점화할 수 있음 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음 일부는 물과 격렬히 반응함 물 또는 습한 공기와 접촉시 점화할 수 있음 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음 증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음 물과 접촉하여 부식성 용액을 생성할 수 있음
나. 피해야 할 조건	
구리	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연 마찰, 열, 스파크, 화염
납	열, 스파크, 화염 등 점화원
주석	열
	열, 오염
철	마찰, 열, 스파크, 화염 열
아연	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연 물질은 상온 또는 약간 온도상승된 공기에 노출시 자연발화될 수 있으므로 적정온도 이하에서 보관하십시오 습기
다. 피해야 할 물질	
구리	물
납	가연성 물질, 환원성 물질
주석	가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등) 연료
철	물
아연	공기에 접촉시키지 마시오. 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오. 불활성 기체 하에서 취급하고, 습기를 방지하십시오. 물
라. 분해시 생성되는 유해물질	
구리	자극성, 부식성, 독성 가스
납	부식성/독성 흡
	자극성, 부식성, 독성 가스
주석	자극성, 부식성, 독성 가스
철	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
아연	자극성, 부식성, 독성 가스

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

구리	자료없음
----	------

납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음
나. 건강 유해성 정보	
급성독성	
경구	
구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음
철	LD50 984 mg/kg Rat
아연	LD50 630 mg/kg Rat (Elemental)
경피	
구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음
철	LD50 20000 mg/kg Guinea pig
아연	자료없음
흡입	
구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음
피부부식성 또는 자극성	
구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음
철	시험종 : Rabbit
아연	자극 있음 인체/무자극
심한 눈손상 또는 자극성	
구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음
호흡기과민성	
구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음
피부과민성	
구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음

철	자료없음
아연	자료없음
발암성	
산업안전보건법	
구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음
고용노동부고시	
구리	자료없음
납	2
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음
IARC	
구리	자료없음
납	Group 2B
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음
OSHA	
구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음
ACGIH	
구리	자료없음
납	A3
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음
NTP	
구리	자료없음
납	R
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음
EU CLP	
구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음
생식세포변이원성	

구리	자료없음
납	납 자체에 염색제 이상 및 소핵 유발 작용이 있음.
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음
생식독성	
구리	자료없음
납	사람에서 정자 형성에 영향이 있음. 여성에서 직업 노출에 의해 배란 기능 장애가 나타남.
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	
구리	흡은 상부 기도를 자극함
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	
구리	사람에서 간 손상이 나타남
납	사람에서 헴 합성 저해, 신부전, 뇌질환이 나타남. 말초신경 및 중추신경 기능에 영향을 일으킴. 고혈압 등 심장혈관계에 영향이 있음. 면역 억제 작용이 나타남.
주석	금속 주석을 취급하는 노동자에게 폐손상이 나타남.
철	자료없음
아연	자료없음
흡인유해성	
구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류

구리	LC50 0.37 mg/l 96 hr
납	LC50 2.2 mg/l 96 hr
주석	자료없음
철	LC50 13.6 mg/l 96 hr
아연	LC50 0.24 mg/l 96 hr Oncorhynchus mykiss

갑각류

구리	EC50 0.0318 mg/l 48 hr
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	EC50 0.354 mg/l 48 hr Daphnia magna

조류

구리	LC50 0.092 mg/ℓ 15 hr
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	EC50 0.106 mg/ℓ 72 hr (시험종 : Pseudokirchneriella subcapitata)

나. 잔류성 및 분해성

잔류성

분해성

구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음

다. 생물농축성

농축성

구리	BCF 5830
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	BCF 600 (어류)

생분해성

구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	(생분해성 시험 적용할 수 없음.)

라. 토양이동성

구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음

마. 기타 유해 영향

구리	자료없음
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

구리	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
납	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
주석	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
철	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
아연	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.

나. 폐기시 주의사항

구리	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
납	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
주석	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
철	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
아연	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)

구리	3089
납	UN 운송위험물질 분류정보가 없음
주석	3098
철	3089
아연	1436

나. 적정선적명

구리	금속분말(가연성인 것)(별도의 품명이 명시된 것은 제외)(METAL POWDER, FLAMMABLE, N.O.S.)
납	해당없음
주석	기타의 산화성물질(액체)(부식성인 것)(OXIDIZING LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.)
철	금속분말(가연성인 것)(별도의 품명이 명시된 것은 제외)(METAL POWDER, FLAMMABLE, N.O.S.)
아연	아연분말 또는 아연 분진(ZINC POWDER or ZINC DUST)

다. 운송에서의 위험성 등급

구리	4.1
납	해당없음
주석	5.1
철	4.1
아연	4.3(4.2)

라. 용기등급

구리	2
납	해당없음
주석	I
철	2
아연	I

마. 해양오염물질

구리	해당됨
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	해당

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

화재시 비상조치

구리	F-G
납	해당없음
주석	F-A
철	F-G
아연	F-G

유출시 비상조치

구리	S-G
납	해당없음
주석	S-Q
철	S-G
아연	S-O

15. 법적규제 현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

구리	관리대상유해물질 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월) 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) 노출기준설정물질
납	관리대상유해물질 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월) 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) 노출기준설정물질 허용기준설정물질
주석	관리대상유해물질 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월) 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) 노출기준설정물질
철	관리대상유해물질 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월)
아연	관리대상유해물질

나. 유해화학물질관리법에 의한 규제

구리	자료없음
납	취급제한물질
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

구리	자료없음
납	자료없음
주석	2류 금속분 500kg
철	자료없음
아연	2류 금속분 500kg

라. 폐기물관리법에 의한 규제

구리	지정폐기물
납	자료없음
주석	자료없음
철	자료없음
아연	자료없음

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내규제
잔류성유기오염물질관리법

구리	해당없음
납	해당없음
주석	해당없음
철	해당없음
아연	해당없음
국외규제	
미국관리정보(OSHA 규정)	
구리	해당없음
납	해당없음
주석	해당없음
철	해당없음
아연	해당없음
미국관리정보(CERCLA 규정)	
구리	2267.995 kg 5000 lb
납	4.53599 kg 10 lb
주석	해당없음
철	해당없음
아연	453.599 kg 1000 lb
미국관리정보(EPCRA 302 규정)	
구리	해당없음
납	해당없음
주석	해당없음
철	해당없음
아연	해당없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정)	
구리	해당없음
납	해당없음
주석	해당없음
철	해당없음
아연	해당없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정)	
구리	해당됨
납	해당됨
주석	해당없음
철	해당없음
아연	해당됨
미국관리정보(로테르담협약물질)	
구리	해당없음
납	해당없음
주석	해당없음
철	해당없음
아연	해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질)	
구리	해당없음
납	해당없음
주석	해당없음

철	해당없음
아연	해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질)	
구리	해당없음
납	해당없음
주석	해당없음
철	해당없음
아연	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	
구리	해당없음
납	해당없음
주석	해당없음
철	해당없음
아연	F: R15-17/N: R50-53
EU 분류정보(위험문구)	
구리	해당없음
납	해당없음
주석	해당없음
철	해당없음
아연	R15, R17, R50/53
EU 분류정보(안전문구)	
구리	해당없음
납	해당없음
주석	해당없음
철	해당없음
아연	S2, S43, S46, S60, S61

16. 그 밖의 참고사항

가.자료의 출처

구리

(1) ICSC (1993)(2) HSDB (2003)(3) IUCLID (2000)(4) SRC(5) ACGIH (7th: 2001)(6) EHC 200 (1998)

납

1(마. 녹는점/어는점)

1(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)

1(차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)

2(카. 증기압)

IPCS(하. 비중)

3(거. n-옥탄올/물분배계수)

(1) ICSC

(2) HSDB

(3) SRC

(4) IARC

(5) EHC

(6) DFGOT

(7) ACGIH

(8) PATTY

주석

1(마. 녹는점/어는점)

1(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)

1,2(자. 인화성(고체, 기체))

2(카. 증기압)

2(타. 용해도)

1(하. 비중)

2(러. 점도)

(1) ICSC(2) HSDB(3) EHC

철

IUCLID(경구)

IUCLID(피부부식성 또는 자극성)

IUCLID(어류)

아연

ICSC(성상)

ICSC(색상)

ICSC(마. 녹는점/어는점)

ICSC(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)

ICSC(카. 증기압)

ICSC(타. 용해도)

ICSC(하. 비중)

NLM(거. n-옥탄올/물분배계수)

ICSC(너. 자연발화온도)

HSDB(경구)

IUCLID(피부부식성 또는 자극성)

ECOTOX(어류)

ECOTOX(갑각류)

ECOTOX(조류)

IUCLID(생분해성)

나. 최초작성일 2013-07-08

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

개정횟수 0 회

최종 개정일자 0

라. 기타

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