

물질안전보건자료

(Material Safety Data Sheet)

Version No.: 4.0(개정일 : 2024-02-28)

CNT-Copper Composite

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명(경고표지 상에 사용되는 것과 동일한 명칭 또는 분류코드를 기재한다): CNT-Copper Composite

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 :

제품의 권고 용도: 전자 소재, 경량 고강도 소재,

제품의 사용상의 제한: 자료없음

다. 공급자 정보:

○ 회사명: (주)바이오니아

○ 주소: 대전광역시 대덕구 문평서로 8-11(문평동), 우편번호 34302

○ 긴급전화번호: 042-930-8594

2. 유해성. 위험성

가. 유해성. 위험성 분류

급성 독성(경구) : 구분4

피부 과민성 : 구분1(1A/1B)

특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기 자극)

급성 수생환경 유해성 : 구분1

만성 수생환경 유해성 : 구분3

심한 눈 손상성/자극성 : 구분2

만성 수생환경 유해성 : 구분3나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자



○ 신호어: 위험

○ 유해. 위험 문구

H302 : 삼키면 유해함

H317 : 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음

H319 : 눈에 심한 자극을 일으킴

H335 : 호흡기 자극을 일으킬 수 있음

H400 : 수생생물에 매우 유독함

H412 : 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유해함 ○ 예방조치 문구

예방

P261 : 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하십시오.

P264 : 취급 후에는...을(를) 철저히 씻으십시오.

P270 : 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마십시오.

P271 : 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.

P272 : 작업장 밖으로 오염된 의류를 반출하지 마십시오.

P273 : 환경으로 배출하지 마십시오.

P280 : 보호장갑/보호의/보안경/안전보호구(를) 착용하십시오.

대응

P301+P312 : 삼켰다면: 불편함을 느끼면 의료기관/의사/...의 진찰을 받으십시오.

P302+P352 : 피부에 묻으면: 다량의 물/... (으)로 씻으십시오.

P304+P340 : 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.

P305+P351+P338 : 눈에 묻으면: 몇 분간 물로 조심해서 씻으십시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오.

계속 씻으십시오.

P312 : 불편함을 느끼면 의료기관/의사/...의 진찰을 받으십시오.

P321 : ...처치를 하십시오.

P330 : 입을 씻어내십시오.

P333+P313 : 피부 자극 또는 홍반이 나타나면: 의학적인 조치/조언을 받으십시오.

P337+P313 : 호흡기 증상이 나타나면: 의료기관/의사/...의 진찰을 받으십시오.

P362+P364 : 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.

P391 : 누출물을 모으십시오.

저장

P403+P233 : 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 용기를 단단히 밀폐하십시오.

P405 : 잠금장치를 하여 저장하시오.

폐기

P501 : 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오

다. 유해성, 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성 위험성(예 : 분진폭발 위험성) :

자료없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량(%)
구리	C.I. 색소금속2	7440-50-8	50~90
흑연	Plumbago	7782-42-5	10~50
	Black lead		
	Mineral carbon		

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때 :

긴급 의료조치를 받으시오

물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오

나. 피부에 접촉했을 때 :

피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조언·주의를 받으시오.

다시 사용전 오염된 의류는 세척하시오.

뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오

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 :

과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하시오.

호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하시오

호흡이 힘들 경우 산소를 공급하시오

라. 먹었을 때 :

물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡 의료장비를 이용하시오

마. 응급처치 및 기타 의사의 주의사항 :

의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발. 화재시 대처방법

가. 적절한 (및 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(예, 연소 시 발생 유해물질) :

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 흡을 발생할 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치 :

구리

구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오

일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오

흑연

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오

용융되어 운송될 수도 있으니 주의하시오

소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오

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 타
게 놔두시오

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구 :

분진·흙·가스·미스트·증기·(...)-스프레이의 흡입을 피하십시오.

얹질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.

오염 지역을 격리하십시오.

들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.

모든 점화원을 제거하십시오

위험하지 않다면 누출을 멈추시오

적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오

플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오

분진 형성을 방지하십시오

피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항 :

환경으로 배출하지 마시오.

수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오

다. 정화 또는 제거 방법 :

불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 엮지른 것을 흡수하고, 화학폐기

물 용기에 넣으시오.

액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령 :

분진·흙·가스·미스트·증기·(...)-스프레이의 흡입을 피하십시오.

취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.

이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.

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

취급/저장에 주의하여 사용하십시오.

개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.

피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오

공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오

나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함) :

용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.

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/m³ STEL - 2mg/m³ 구리(분진 및 미스트)

TWA - 0.1mg/m³ 구리(흙) 흑연: TWA - 2.5mg/m³

ACGIH 규정

구리: Copper(Fume), Copper(Dusts and mists, as Cu)

TWA 0.2 mg/m³, 1 mg/m³

흑연: TWA 2 mg/m³

생물학적 노출기준: 자료없음

나. 적절한 공학적 관리 :

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

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

이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.

다. 개인 보호구

○ 호흡기 보호 :

구리

구리(분진 및 미스트)

노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용

하시오

노출농도가 10mg/m3보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오

노출농도가 25mg/m3보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loosefitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크를 착용하십시오

노출농도가 50mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오

노출농도가 1000mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오

노출농도가 10000mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오

구리(흙)

노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오

노출농도가 1mg/m3보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오

노출농도가 2.5mg/m3보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크를 착용하십시오

노출농도가 5mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오

노출농도가 100mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오

노출농도가 1000mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오

흑연

노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오

노출농도가 25mg/m3보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오

노출농도가 62.5mg/m3보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크를 착용하십시오

노출농도가 125mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오

노출농도가 2500mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기

마스크를 착용하십시오

노출농도가 25000mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오

- 눈 보호 : 화학물질 방어용 안경과 보안면을 사용하십시오
- 손 보호 : 작업자는 물질과 접촉을 막기 위해 적절한 보호 장갑을 착용해야 함
- 신체 보호 : 이 재료와 피부 접촉을 방지하기 위해 작업자에게 적절한 보호복 (긴 소매 연구실 코트)과 장비를 착용해야 함.

9. 물리화학적 특성

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: 자료없음

카. 증기압: 자료없음

타. 용해도: 불용성

파. 증기밀도: 자료없음

하. 비중: 8.9

거. n-옥탄올/물분배계수: -0.57 (추정치)

너. 자연발화온도: 자료없음

더. 분해온도: 자료없음

러. 점도: 자료없음

머. 분자량: 63.55

흑연

가. 외관

성상: 고체, 결정체, 분말

색상: 회색에서 검정색까지

나. 냄새: 무취

다. 냄새역치: 자료없음

라. pH: (해당 안됨)

마. 녹는점/어는점: (없음)

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위: (해당 안됨)

사. 인화점: 자료없음

아. 증발속도: 자료없음

자. 인화성(고체, 기체): 자료없음

차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한: 자료없음

카. 증기압: (해당 안됨)

타. 용해도: (물 용해도: 불용성. 용매 가용성: 가용성: 용융된 철. 불용성: 산, 알칼리)

파. 증기밀도: (해당 안됨)

하. 비중: (없음)

거. n-옥탄올/물분배계수: (없음)

너. 자연발화온도: 자료없음

더. 분해온도: 자료없음

러. 점도: 자료없음

머. 분자량: 12.011

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, 흡은 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음

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

금속화재시 산화물은 심각한 건강 유해성을 보임

흑연

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 흡을 발생할 수 있음

다. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등) :

구리 : 습기·마찰·열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연

흑연 : 열, 스파크, 화염 등 점화원

라. 피해야 할 물질 :

구리: 물,

흑연: 가연성 물질, 환원성 물질

마. 분해시 생성되는 유해물질 :

구리 : 자극성, 부식성, 독성 가스

흑연 : 부식성/독성 흡, 자극성, 부식성, 독성 가스

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

○ 호흡기:

구리: 자료없음

흑연: 자극, 식욕 부진, 흉통, 호흡곤란, 두통, 폐 이상, 심장 이상, 암

○ 경구 :

구리: 자료없음

흑연: 자극, 알레르기 반응

○ 눈/피부 :

구리: 자료없음

흑연: 자극, 알레르기 반응

나. 건강 유해성 정보

○ 급성 독성(노출 가능한 모든 경로에 대해 기재) :

경구

LD50 300 ~ 500 mg/kg 실험종 : Rat

(투여경로 : 위관, 암/수컷, OECD TG 423, GLP)

※출처 : ECHA

경피

LD50 >2000 mg/kg 실험종 : Rat

(암/수컷, OECD TG 402, GLP)

※출처 : ECHA

흡입

가스 LC50 >5.11 mg/l 4 hr 실험종 : Rat

(암/수컷, OECD TG 436, GLP)

※출처 : ECHA ○ 피부 부식성 또는 자극성 : 자료없음

○ 심한 눈 손상 또는 자극성 : 약간 자극성임, Rabbit, 각막혼탁(1), 홍채(0.6), 결막충혈(1.8), 결막부종(1.1), 14일 내 완전히 가역적, OECD TG 405

※출처 : ECHA

○ 호흡기 과민성 : 자료없음

○ 피부 과민성 : 피부 감작성 물질 제2군(구리 및 그 화합물)(일본 산업 위생 학회)

※ 출처 : NITE

○ 발암성 :

산업안전보건법 : 자료없음

노동부고시 : 자료없음

IARC : 자료없음

OSHA: 자료없음

ACGIH : 구리 A4 (Aluminum insoluble compound)

흑연: 자료없음

NTP: 자료없음

EU CLP: 자료없음

○ 생식세포 변이원성 : 자료없음

○ 생식독성 : 자료없음

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출) : 자료없음

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출) :

구리: 사람에서 간 손상이 나타남

흑연: 장기간 분진 노출시 진폐 등 폐에 영향을 줄 수 있음

○ 흡인 유해성 : 자료없음

다. 독성의 수치적 척도(급성 독성 추정치 등): 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성 :

어류 :

구리 LC50 193 $\mu\text{g}/\ell$ 96 hr Pimephales promelas(유수식, 담수) ※ 출처 : ECHA

흑연 자료없음

갑각류 :

구리 LC50 7.2E-5 ~ 5.36 mg/ℓ 48 hr Crustaceans(중앙값: 0.044 mg/ℓ) ※ 출처 : GESTIS

흑연 자료없음

조류 :

구리 NOEC 30 $\mu\text{g}/\ell$ 7 day Lemna minor(지수식, 담수) ※ 출처 : ECHA 흑연 자료없음

나. 잔류성 및 분해성 :

잔류성:

구리 log Kow -0.57 (추정치)

흑연 (없음)

다. 생물 농축성 :

농축성:

구리 BCF 5830

흑연 자료없음

라. 토양 이동성 : 자료없음

마. 기타 유해 영향 : 자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법 : 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.

나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함) : (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호 :

구리:3089

흑연: 1361

나. 유엔 적정 선적명 :

구리: 금속분말(가연성인 것)(별도의 품명이 명시된 것은 제외)(METAL POWDER, FLAMMABLE, N.O.S.)

흑연: 탄소(동식물계인 것)(CARBON animal or vegetable origin)

다. 운송에서의 위험성 등급 :

구리: 4.1

흑연: 4.2

라. 용기등급(해당하는 경우) :

구리: 2

흑연 : 자료없음

마. 해양오염물질(해당 또는 비해당으로 표기) : 자료없음

바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책 :

화재시 비상조치

구리: F-G

흑연: F-A

유출시 비상조치

구리: S-G

흑연: S-J

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

구리

관리대상물질

작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월)

특수건강진단물질 (진단주기 : 12개월)

노출기준설정물질

흑연

작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월)

특수건강진단물질 (진단주기 : 24개월)

노출기준설정물질

나. 화학물질관리법에 의한 규제 : 자료없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 :

구리: 지정폐기물

흑연: 지정폐기물

라. 폐기물관리법에 의한 규제 : 자료없음

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 :

국내규제 : 잔류성유기오염물질관리법 해당없음

국외규제

미국관리정보(OSHA 규정) : 구리 2267.995 kg 5000 lb

미국관리정보(CERCLA 규정) : 해당없음

미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 해당없음

미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 해당없음

미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 해당됨
미국관리정보(로테르담협약물질) : 해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질) : 해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질) : 해당없음
EU 분류정보(확정분류결과) : 해당없음
EU 분류정보(위험문구) : 해당없음
EU 분류정보(안전문구) : 해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처 :

ICSC (성상)
ICSC (색상)
HSDB (나.냄새)
HSDB (마.녹는점/어는점)
HSDB (바.초기 끓는점과 끓는점 범위)
HSDB (카.증기압)
HSDB (타.용해도)
HSDB (하.비중)
ICSC (너.자연발화온도)
HSDB (머.분자량)
ICSC (가.가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보)
ICSC (특정 표적장기 독성 (반복 노출))
IUCLID (마.기타 유해 영향)

나. 최초 작성일자 : 2011-04-07

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자 : 4.0 / 2024-02-28

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