물질안전보건자료

(Material Safety Data Sheet)

Version No.: 3.0(개정일 : 2024-02-28)

CNT-Nickel Composite

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

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

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 :

제품의 권고 용도: 자료없음

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

호흡기 과민성 : 구분1

피부 자극성 : 구분1

발암성 : 구분2

생식세포 변이원성: 구분2

특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분1

수생환경 유해성(만성) : 구분3

심한 눈 손상성/자극성 : 구분2

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자

○ 신호어: 위험

○ 유해. 위험 문구

H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음

H319 눈에 심한 자극을 일으킴

H334 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란을 일으킬 수 있음

H341 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨(주1)

H351 암을 일으킬 것으로 의심됨

H372 장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킴

H413 장기적인 영향에 의해 수생생물에 유해의 우려가 있음

○ 예방조치 문구

예방

P201 사용 전 취급 설명서를 확보하시오.

P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

P260 분진·흄·가스·미스트·증기·(...)·스프레이를 흡입하지 마시오.

P261 분진·흄·가스·미스트·증기·(...)·스프레이의 흡입을 피하시오.

P264 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.

P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

P272 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.

P273 환경으로 배출하지 마시오.

P280 보호장갑·보호의·보안경·(...)·안면보호구를 착용하시오.

P284 [환기가 잘 되지 않는 경우]호흡기 보호구를 착용하시오.

대응

P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물과 비누로 씻으시오.

P304+P340 흡입하여 호흡이 어려워지면, 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.

P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.

P308+P313 노출 또는 접촉이 우려되면 의학적인 조언·주의를 받으시오.

P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하시오.

P321 (…) 처치를 하시오.

P333+P313 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조언·주의를 받으시오.

P337+P313 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치/조언을 받으시오.

P342+P311 호흡기 증상이 나타나면 의료기관(의사)의 도움을 받으시오.

P362+P364 오염된 모든 의류를 즉시 벗고 다시 사용 전 세척하시오.

저장

P405 밀봉하여 저장하시오.

폐기

P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.

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

보건: 자료없음

화재: 자료없음

반응성: 자료없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량(%)
니켈	니켈원소	7440-02-0	70~80
흑연	Plumbago	7782-42-5	20~30
	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 :

흡입하여 호흡이 어려워지면, 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.

노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 도움을 받으시오.

신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오

따듯하게 하고 안정되게 해주시오

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 흄을 발생할 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치 :

니켈

구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오

용융되어 운송될 수도 있으니 주의하시오

일부는 고온으로 운송될 수 있으니 주의하시오

소화수의 처분을 위해 도랑을 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 타게 놔두시오

흑연

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오

용융되어 운송될 수도 있으니 주의하시오

소화수의 처분을 위해 도랑을 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 타게 놔두시오

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구 :

분진·흄·가스·미스트·증기·(...)·스프레이의 흡입을 피하시오.

엎질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르시오.

오염 지역을 격리하시오.

들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 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

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항 :

환경으로 배출하지 마시오.

수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오

다. 정화 또는 제거 방법 :

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

액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령 :

분진·흄·가스·미스트·증기·(...)·스프레이의 흡입을 피하시오.

취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.

이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.

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

취급/저장에 주의하여 사용하시오.

개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.

피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오

나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함) :

용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.

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

음식과 음료수로부터 멀리하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등 :

국내규정

니켈 TWA - 1㎎/㎥니켈(금속)

흑연: TWA - 2㎎/㎥

ACGIH 규정

니켈 TWA - 1.5 ㎎/㎥

흑연: TWA - 2 ㎎/㎥

생물학적 노출기준: 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 환기하시오

이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오.

다. 개인 보호구

○ 호흡기 보호 :

니켈

니켈(가용성화합물)

노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오

니켈(금속)

노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오

니켈(불용성 무기화합물)

노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오

흑연

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

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

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

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

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

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

○ 눈 보호 : 화학물질 방어용 안경과 보안면을 사용하시오

○ 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

니켈

가. 외관 : 자료없음

- 고체(*출처: ECHA)
- 은색(*출처: ECHA)

나. 냄새: 무취(*출처: ECHA)

다. 냄새역치: 자료없음

라. pH: 자료없음

마. 녹는점/어는점: 1455 ℃(*출처: ECHA)

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위: 2730 ℃(*출처 : ICSC200)

사. 인화점: 자료없음

아. 증발속도: 자료없음

자. 인화성(고체, 기체): 자료없음

차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한: 자료없음

카. 증기압: 1 ㎜Hg (1810 DEG C) (*출처 : HSDB)

타. 용해도: (불용성) (*출처 : OHM/TADS)

파. 증기밀도: 자료없음

하. 비중: 8.9 (25 ℃) (*출처: ECHA)

거. n-옥탄올/물분배계수: 자료없음

너. 자연발화온도: 자료없음

더. 분해온도: 자료없음

러. 점도: 자료없음

머. 분자량: 58.7(*출처 : HSDB)

흑연

가. 외관

성상: 고체(결정체, 분말) (*출처: ECHA)

색상: 회색에서 검정색까지(*출처: ECHA)

나. 냄새: 무취(*출처: ECHA)

다. 냄새역치: 자료없음

라. pH: 자료없음

마. 녹는점/어는점: 600 ℃(1013 hPa) (*출처: ECHA)

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: 2.214 (20°C) (*출처: ECHA)

거. n-옥탄올/물분배계수: (없음)

너. 자연발화온도: 자료없음

더. 분해온도: 자료없음

러. 점도: 자료없음

머. 분자량: 12.011(*출처 : ChemIDPlus)

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성 :

니켈

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 흄을 발생할 수 있음

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 흄을 발생할 수 있음

다. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등) :

니켈 : 습기·마찰·열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 – 금연

흑연 : 열, 스파크, 화염 등 점화원

라. 피해야 할 물질 :

니켈: 가연성 물질, 환원성 물질

흑연: 가연성 물질, 환원성 물질

마. 분해시 생성되는 유해물질 :

니켈 : 자극성, 부식성, 독성 가스

흑연 : 부식성/독성 흄, 자극성, 부식성, 독성 가스

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

○ 호흡기:

니켈: 자료없음

흑연: 자극

○ 경구 :

니켈: 자료없음

흑연: 자극. 알레르기 반응

○ 눈/피부 :

니켈: 자료없음

흑연: 자극. 알레르기 반응

나. 건강 유해성 정보

1. 니켈

○ 급성 독성(노출 가능한 모든 경로에 대해 기재) :

경구 : LD50 >9000 mg/kg 실험종 : Rat(*출처 : NITE)

경피 : 자료없음

흡입 : 분진 LC50 10200 mg/kg(*출처 : SIDS)

○ 피부 부식성 또는 자극성 : 토끼 시험결과 자극성 없음. OECD TG404, GLP(*출처 : ECHA)

○ 심한 눈 손상 또는 자극성 : 시험 결과, 자극성 없음 유사물질: 7786-81-4 OECD TG 405, GLP (*출처 : ECHA, SIDS)

○ 호흡기 과민성 : 천식유발, 금속 니켈 흡은 호흡기 과민성을 유발한다고 기록되어 있음(*출처 : HSDB, SIDS)

○ 피부 과민성 : 피부과민성 있음(*출처 : HSDB)

○ 발암성 :

산업안전보건법 : 발암성(관리대상유해물질)

노동부고시 :

니켈: 2

IARC :

니켈 Group 2B (Nickel, metallic and alloys)

OSHA: 자료없음

ACGIH : A5

NTP: R

EU CLP: 2

○ 생식세포 변이원성 : 자료 불충분(*출처 SIDS)

○ 생식독성 : OECD TG 416 시험 결과 최고노동까지 영향이 관찰되지 않음(*출처 ECHA)

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출) : 자료 불충분(*출처 ECHA)

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출) :니켈이 폐에 심각한 영향을 주어 만성적 염증과 섬유증을 유발함(*출처 ECHA)

○ 흡인 유해성 : 자료없음

2. 흑연

○ 급성 독성(노출 가능한 모든 경로에 대해 기재) :

경구 : LD50 >2000 ㎎/㎏ 실험종 : Rat (사망없음. OECD Guideline 423 ,GLP) (*출처 : ECHA)

경피 : 자료없음

흡입 : 분진 LC50 >2000 ㎎/ℓ 4 hr 실험종 : Rat (OECD Guideline 403, GLP) (*출처 : ECHA)

○ 피부 부식성 또는 자극성 : 토끼 시험결과 자극성 없음. OECD TG404, GLP(*출처 : ECHA)

○ 심한 눈 손상 또는 자극성 : 일부 시험자료 결과 눈에 자극을 주는 것으로 예상됨(*출처 : ECHA)

○ 호흡기 과민성 : 자료없음

○ 피부 과민성 : 마우스를 이용한 시험결과 과민성이 발견되지 않음(*출처 : ECHA)

○ 발암성 :

산업안전보건법 : 자료없음

노동부고시 : 자료없음

IARC : 자료없음

OSHA: 자료없음

ACGIH : 자료없음

NTP: 자료없음

EU CLP: 자료없음

○ 생식세포 변이원성 : In vitro 시험(OECD TG 471, 473, 476, GLP) 결과 음성(*출처 ECHA)

○ 생식독성 : 랫드(암/수) 생식독성 시험결과 영향이 관찰되지 않음(*출처 ECHA)

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출) : 자료 불충분(*출처 ECHA)

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출) : 시험결과 독성이 관찰되지 않음. 장기에 어느 정도 영향은 있음.

(*출처 ICSC, ECHA)

○ 흡인 유해성 : 자료없음

다. 독성의 수치적 척도(급성 독성 추정치 등): 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성 :

1. 니켈

어류 : NOEC 0.04 ~ 1.1 ㎎/ℓ Brachydanio rerio (*출처 : OECD)

갑각류 : 자료없음

조류 : (88.2 μg Ni L-1 Pseudokirchneriella subcapitata) (*출처 : SIDS)

2. 흑연

어류 : LC50 100 ㎎/ℓ 96 hr 기타(Danio rerio, OECD Guideline 203, GLP) (*출처 : ECHA)

갑각류 : EC50 100 ㎎/ℓ 48 hr Daphnia magna(OECD Guideline 202 ,GLP) (*출처 :ECHA)

조류 : ErC50 100 ㎎/ℓ 72 hr 기타(Pseudokirchnerella subcapitata, OECD Guideline 201,GLP) (*출처 : ECHA)

나. 잔류성 및 분해성 : 자료없음

다. 생물 농축성 : 자료없음

라. 토양 이동성 : 자료없음

마. 기타 유해 영향 : 자료없음

13. 폐기시 주의사항

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

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

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호 :

니켈:3089

흑연: 1361

나. 유엔 적정 선적명 :

니켈: 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 :

니켈: 4.1

흑연: 4.2

라. 용기등급(해당하는 경우) :

니켈: II

흑연 : 자료없음

마. 해양오염물질(해당 또는 비해당으로 표기) : 해당(MP)

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

화재시 비상조치

니켈: F-G

흑연: F-A

유출시 비상조치

니켈: S-G

흑연: S-J

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

니켈

관리대상물질

작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월)

특수건강진단물질 (진단주기 : 12개월)

노출기준설정물질

허용기준설정물질

흑연

작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월)

특수건강진단물질 (진단주기 : 24개월)

노출기준설정물질

나. 화학물질관리법에 의한 규제 : 해당없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 :

니켈: 지정폐기물

흑연: 해당없음

라. 폐기물관리법에 의한 규제 : 자료없음

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 :

국내규제 : 잔류성유기오염물질관리법 해당없음

국외규제

미국관리정보(OSHA 규정) : 해당없음

미국관리정보(CERCLA 규정) : 니켈 45.3599kg (100lb)

미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 해당없음

미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 해당없음

미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 해당됨

미국관리정보(로테르담협약물질) : 해당없음

미국관리정보(스톡홀름협약물질): 해당없음

미국관리정보(몬트리올의정서물질) :

니켈 Carc. Cat. 3; R40R43

흑연 해당없음

EU 분류정보(확정분류결과) :

니켈 Carc. 2 STOT RE 1 Skin Sens. 1

흑연 해당없음

EU 분류정보(위험문구):

니켈 H351 H372 ** H317

흑연 해당없음

EU 분류정보(안전문구): 해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처 :

니켈 - ECHA, OECD SIDS, ICSC, NITE, HSDB, 산업안전보건공단, 화학물질정보처리시스템

흑연 - ECHA, OECD SIDS, ICSC, NITE, HSDB, 산업안전보건공단, 화학물질정보처리시스템

나. 최초 작성일자 : 2011-04-17

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자 : 3.0 / 2024-02-28

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