

제품명	네이벌 황동 (Naval Brass)	최초 작성일	2022. 03. 25
		개정 횟수	3회
관리번호	PS-MSDS-13	최종 개정일	2026. 05. 29
MSDS 제출번호	AA07087-000000032	유효성 검증일	2026. 05. 29

SECTION 1 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	네이벌 황동 (Naval Brass)
* 제품규격	C4641
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
* 제품의 권고 용도	열교환기용, 선박용, 기타부품용
* 제품의 사용상의 제한	자료없음
다. 제조자/수입자/유통업자 정보	
* 회사명	(주) 풍산 울산 사업장
* 주소	울산광역시 울주군 온산읍 산암로 94
* 긴급 전화번호	052) 231 - 9114 (대표전화), FAX : 231 - 9400
* 담당부서	품질보증팀

※ 본 제품은 고체상태의 금속 제품으로 일반적으로 비위험으로 분류된다.
그러나 이러한 제품에 포함된 일부 위험요소는 연소, 용해, 절단, 연삭, 가공 및 용접 등과 같은 특정 가공 조건에서 방출 될 수 있습니다.
다음 정보는 이러한 작업 중에 방출될 수 있는 위험요소에 대한 것입니다.

SECTION 2 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류	발암성 : 구분1B 생식독성 : 구분1A 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2(폐) 급성 수생환경 유해성 : 구분1 만성 수생환경 유해성 : 구분1
---------------	--

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

* 그림문자



* 신호어
* 유해·위험문구

위험
H350 암을 일으킬 수 있음
H360 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음
H373 장기간 또는 반복노출 되면 장기(폐)에 손상을 일으킬 수 있음
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.
P260 분진/흄을 흡입하지 마시오.
P273 환경으로 배출하지 마시오.
P280 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를(을) 착용하십시오.
P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
P391 누출물을 모으시오.
P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
P405 잠금장치를 하여 저장하십시오.
P501 폐기를 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오

- 대응

- 저장
- 폐기

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

분진, 분말, 미세입자의 경우 점화원과 접촉 시 폭발의 가능성이 있음

SECTION 3

구성성분의 명칭 및 함유량

종류	물질명	이명(관용명)	CAS 번호	함유량(%)
C4641	Copper	-	7440-50-8	59.0 ~ 62.0
	Zinc	-	7440-66-6	Balance
	Lead	-	7439-92-1	≤ 0.5
	Tin	-	7440-31-5	0.5 ~ 1.0

※ 상기 구성성분 외 소량의 기타 성분이 불순물로 포함되어 있을 수 있습니다.

SECTION 4

응급조치요령

- 가. 눈에 들어갔을 때
 긴급히 의료조치를 받으시오.
 흐르는 물에 눈을 적어도 20분간 씻어내시오.
 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- 나. 피부에 접촉했을 때
 접촉 시 피부에 묻은 물질을 즉시 닦아내고 흐르는 물에 피부와 눈을 적어도 20분간 씻어내시오.
 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역에 출입을 제한하시오.
- 다. 흡입했을 때
 따뜻하게 하고 안정되게 해주시오.
 의학적인 조치/조언을 받으시오.
 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- 라. 먹었을 때
 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하시오.
 의학적인 조치/조언을 받으시오.
 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- 마. 기타 의사의 주의사항
 접촉 또는 흡입에 의한 영향이 지연되어 나타날 수 있음
 폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하시오.

SECTION 5

폭발 · 화재시 대처방법

- 가. 적절한(부적절한) 소화제
 적절한 소화제: 마른모래, 팽창질석, 팽창진주암 등의 피복소화 및 분말 소화기, 물분무 부적절한 소화제 : 고압주수
- 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성
 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음
 가열시 용기가 폭발할 수 있음
 물질의 흡입은 유해할 수 있음
- 다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치
 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.
 누출물은 오염을 유발할 수 있음
 소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오.
 탱크 화재 시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오.
 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오.
 탱크 화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.
 화재시 적절한 개인보호구를 착용하시오.

SECTION 6

누출사고시 대처방법

- 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구
 었질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구항의 예방조치를 따르시오.
 오염지역의 출입을 제한하시오.
 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.
 분진/흙을 흡입하지 마시오.
 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구(을) 착용하시오.
- 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항
 수로, 하수구, 지하실 또는 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오.
 도량을 파고 젖은 모래나 흙으로 덮으시오.
- 다. 정화 또는 제거 방법
 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 얹지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.
 환경으로 배출하지 마시오.
 누출물을 모으시오.

SECTION 7

취급 및 저장방법

	Tin	LD50 >2000mg/kg rat (OECD Guideline 402)(ECHA)
- 흡입		분진/미스트 ATEmix >1 (mg/L) → 분류되지 않음
	Copper	분진/미스트 LC50 >5.11mg/L 4hr rat (OECD Guideline 436)(Coated copper flakes)(ECHA)
	Zinc	분진 LC50 >5.41mg/L 4hr rat (OECD Guideline 403)(ECHA)
	Lead	에어로졸 LC50 >5.05mg/L 4hr rat (OECD Guideline 403)(ECHA)
	Tin	분진 LC50 >4.75mg/L 4hr rat (OECD Guideline 403)(ECHA)
* 피부부식성 또는 자극성		분류되지 않음
	Copper	자극성 관찰되지 않음 (시험종: rabbit)(OECD Guideline 404)(유사물질: Copper oxide)(ECHA)
	Zinc	자극성으로 분류되지 않음 (시험종: rabbit)(ECHA)
	Lead	경미한 홍반을 제외하고, 자극적인 증상이 발견되지 않음 (시험종: rabbit)(OECD Guideline 404)(ECHA)
	Tin	in vivo- 피부부식성/자극성 시험결과 자극성 나타나지 않음 (시험종: rabbit)(EU Method B.4)(ECHA)
* 심한 눈손상 또는 자극성		분류되지 않음
	Copper	자극성 관찰되지 않음 (시험종: rabbit)(OECD Guideline 405)(유사물질: Copper oxide)(ECHA)
	Zinc	자극성으로 분류되지 않음 (시험종: rabbit)(OECD Guideline 405)(ECHA)
	Lead	자극성으로 분류되지 않음 (시험종: rabbit)(OECD Guideline 405)(ECHA)
	Tin	in vivo- 심한 눈 손상성/자극성 시험결과 자극성 나타나지 않음 (시험종: rabbit)(OECD Guideline 405)(ECHA)
* 호흡기과민성		자료없음
* 피부과민성		분류되지 않음
	Copper	과민성을 나타내지 않음 (시험종: guinea pig)(OECD Guideline 406)(유사물질: Copper oxide)(ECHA)
	Zinc	자료없음
	Lead	과민성으로 분류되지 않음(시험종: guinea pig)(OECD Guideline 406)(ECHA)
	Tin	피부과민성 시험결과 해당물질은 과민성을 나타내지 않음 (ECHA)
* 발암성		구분1B
- 산업안전보건법		Lead: 특별관리물질
- 고용노동부고시		Lead: 1B(납 및 그 무기화합물), 2(납(금속)의 경우)
- IARC		Lead: 2A
- OSHA		Lead: 해당됨
- ACGIH		Lead: A3
		Tin: A4 (Tin and organic compounds, as Sn)
- NTP		Lead: R
- EU CLP		해당없음
* 생식세포변이원성		분류되지 않음
	Copper	in vitro- 박테리아 시험관 내 유전자 돌연변이 연구결과 음성(시험종: Salmonella typhimurium Strains TA98, TA100, TA1535, TA1537, TA102)(OECD Guideline 471)(유사물질: Copper sulphate pentahydrate CAS No. 7758-99-8)(ECHA) in vivo- 생체 내 포유류 체세포 연구(세포원성/적혈구 소핵)결과 음성(시험종: mouse)(EU Method B.12)(유사물질: Copper sulphate pentahydrate CAS No. 7758-99-8)(ECHA)
	Zinc	자료없음
	Lead	자료없음
	Tin	in vitro- 박테리아 시험관 내 유전자 돌연변이 연구 결과 음성(시험종: S. typhimurium TA 1535, TA 1537, TA 98, TA 100 and TA 102)(OECD Guideline 471)(ECHA) in vitro- 포유류 세포 시험관 내 세포생성/염색체 이상 연구 결과 음성(시험종: Chinese hamster Ovary (CHO))(OECD Guideline 473)(ECHA) in vitro- 포유류 세포 시험관 내 유전자 돌연변이 연구결과 음성(시험종: Chinese hamster Ovary (CHO))(OECD Guideline 476)(ECHA)
* 생식독성		구분1A
	Copper	2세대 생식독성 시험결과 어떤농도에서도 생식독성이 나타나지 않음 (시험종: rat)(OECD Guideline 416)(유사물질: Copper sulphate pentahydrate CAS No. 7758-99-8)(ECHA) 발달 독성 시험결과 평균 태아 체중이 약간 낮았으며 골격변이의 발생률이 약간 증가하였으나 최기형성, 착상 전 손실, 태자 사망과 관련없음 6mg/kg (시험종: rabbit)(OECD Guideline 414) (유사물질: copper(1+) hydroxide CAS No. 1344-69-0)(ECHA)
	Zinc	자료없음
	Lead	생식력 시험결과 테스토스테론 생산 부족으로 인해 감수 분열 전 단계에서 정자 형성을 억제할 수 있음, 모든 테스트 용량에서 고환에서의 아스코르브산이 통계적으로 유의하게 감소하였으며, 정세관 직경과 정자 수가 통계적으로 유의하게 감소함 (시험종: rat)(ECHA) 발달독성 시험결과 초기 배아발달에서 금속 이온이 지속적으로 존재하는 경우 성적 분화에서 조직화 효과에 대한 적응이 발생할 수 있으며, 지속적인 납 노출에 반응하는 것과 유사한 매커니즘을

	포함할 수 있음, 생식발달이 지연되고, 테스토스테론농도가 억제되기 위해서는 중금속에 지속적으로 노출되어야함 (시험종: rat)(ECHA) EU CLP 구분1A
Tin	생식독성 시험결과 최대 56일 동안 주숙 분말을 위관으로 시험종에게 투여했을 때 아무런 치료도 이루어지지 않음, 해당 용량에서 유의한 영향이 나타나지 않음 F1 NOEL >1000mg/kg (시험종: rat)(OECD Guideline 421)(ECHA) 발달독성 시험결과 해당 용량에서 영향받지 않음 NOEL 1000mg/kg (시험종: rat)(OECD Guideline 414)(ECHA)

* 특정 표적장기 독성 (1회 노출)

분류되지 않음

Copper	경피 급성독성 시험결과 유해하거나 중대한 독성을 의미하는 임상 징후 관찰되지 않음, 사망발견되지 않음 (유사물질: Copper sulphate pentahydrate)(ECHA)
Zinc	자료없음
Lead	급성독성 시험결과 관련된 임상 관찰 발견되지 않음 (ECHA)
Tin	미세 입자는 호흡기에 물리적 자극을 일으킬 수 있음 (ICSC) (금속 입자의 물리적 특성으로 인한 자극으로 본 분류에는 적용하지 않음) 급성 독성 흡입 노출 후 독성 반응의 징후는 분명하지 않음 (ECHA)

* 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

구분2(폐)

Copper	경구(아만성)- 간 손상에 대한 LOAEL은 1000ppm(암), 2000ppm(수)이었으며, 신장 손상에 대한 결과는 종특이적 성향으로 인해 독성학적으로 중요하지 않은 것으로 간주됨 (시험종: rat)(EU Method B.26)(유사물질: Copper sulphate pentahydrate CAS No. 7758-99-8)(ECHA) 흡입(아급성)- 시험결과 심각한 영향등이 관찰되지 않아 분류되지 않음 (시험종: rat)(OECD Guideline 412)(유사물질: Copper oxide)(ECHA)
Zinc	자료없음
Lead	경구(만성)- lead 0.03 mg/l의 수중 농도는 일반대중의 건강에 안전한 것으로 간주될 수 있으며, 이는 음용수의 공중 보건 표준에 포함시키기 위해 권장될 수 있음 (시험종: rat)(ECHA) 흡입(만성)- 국소적으로 발현된 면역 반응은 폐에 침착된 황원 및 병원성 물질에 대한 숙주의 방어에 필수적이며, 이 효과를 억제할 수 있는 오염 물질은 숙주의 건강을 해칠 수 있음. 공기 오염 물질은 후속 감염 및 폐 면역에 대한 동물의 저항성을 감소시키는 것으로 나타남 (시험종: mouse)(ECHA)
Tin	경구(아급성)- 30, 300, 1000mg/kg 용량 수준에서 금속 주석 분말을 28일 동안 시험종에게 투여한 결과 관련된 독성이 나타나지 않음(시험종: rat)(OECD Guideline 407)(ECHA) 호흡성 분진이나 흡에 노출되는 경우 물리적 작용에 의해 침착되어 사람에게 양성 진폐증을 일으킴, 이러한 형태의 진폐증은 노출이 지속되는 한 발생되지만 특유의 섬유증, 합병증의 요인이 없음 (ICSC, NLM_HSDB)

* 흡인유해성

자료없음

SECTION 12 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

* 어류

Copper	LC50 38.4~256.2µg/L 96hr Pimephales promelas (유사물질: copper sulfate CAS No. 7758-98-7)(ECHA)
Zinc	LC50 439µg/L 96hr (ECHA)
Lead	LC50 1170µg/L 96hr Oncorhynchus mykiss (ECHA)
Tin	LC50 >12.4mg/L 96hr Pimephales promelas(OECD Guideline 203)(ECHA)

* 갑각류

Copper	EC50 31.8µg/L 48hr Ceriodaphnia dubia(ECHA)
Zinc	EC50 860µg/L 48hr (ECHA)
Lead	LC50 596.83µg/L 48hr Ceriodaphnia dubia (ECHA)
Tin	자료없음
Manganese	EC50 > 1.6 mg/L 48hr Daphnia magna(OECD Guideline 202)(ECHA)

* 조류

Copper	EC50 32~245µg/L 72hr Pseudokirchneriella subcapitata (유사물질: Copper sulphate pentahydrate CAS No. 7758-99-8)(ECHA)
Zinc	자료없음
Lead	EC50 123µg/L 72hr Pseudokirchneriella subcapitata (ECHA)
Tin	EC50 >19.2µg/L 72hr Pseudokirchneriella subcapitata (OECD Guideline 201)(ECHA)

나. 잔류성 및 분해성

* 잔류성

자료없음

* 분해성

자료없음

다. 생물농축성

* 농축성

Copper	자료없음
Zinc	자료없음
Lead	BCF 1553 (ECHA)
Tin	자료없음

* 생분해성

자료없음

라. 토양이동성

자료없음

마. 기타 유해 영향

Copper	어류: NOEC 57.8, 109µg/L 96hr 32day Cyprinodon variegatus (OECD Guideline 210) (유사물질: Copper (II) chloride dihydrate CAS No. 10125-13-0)(ECHA) 갑각류: NOEC 21.5~181µg/L 21day Daphnia magna (OECD Guideline 211)(유사물질: Copper sulphate CAS No. 7758-98-7)(ECHA) 조류: NOEC 37.6~170.8µg/L 72hr Pseudokirchneriella subcapitata (유사물질: copper chloride) (OECD Guideline 201)(ECHA)
Zinc	어류: NOEC 50µg/L 5month Phoxinus phoxinus (ECHA) 갑각류: NOEC 25µg/L 1week Ceriodaphnia dubia (ECHA) 조류: NOEC 50µg/L 3day Pseudokirchneriella subcapitata (OECD Guideline 201)(ECHA)
Lead	자료없음
Tin	갑각류: NOEC 100µg/L 7day Ceriodaphnia dubia (ECHA)

SECTION 13 폐기시 주의사항

- 가. 폐기방법
폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오
사업장폐기물의 경우 폐기물관리법 시행령 제3조에 따라 지정폐기물 해당 여부 확인 후 관련 법령에 따라 처리해야함
- 나. 폐기시 주의사항
관련 법규에 명시된 내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하십시오.
재활용이 가능한 폐기물은 법 제13조의2에 따라 재활용하여야 함

SECTION 14 운송에 필요한 정보

- 가. 유엔번호(UN No.)
해당없음
- 나. 적정선적명
해당없음
- 다. 운송에서의 위험성 등급
해당없음
- 라. 용기등급
해당없음
- 마. 해양오염물질
해당없음
- 바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책
해당없음
* 화재시 비상조치
* 유출시 비상조치

SECTION 15 법적 규제현황

- 가. 산업안전보건법에 의한 규제
관리대상유해물질 (관리대상유해물질을 1% 이상 함유한 혼합물)
작업환경측정대상물질 (작업환경측정대상물질을 1% 이상 함유한 혼합물)
특수건강진단대상유해인자 (특수건강진단대상유해인자를 1% 이상 함유한 혼합물)
노출기준설정물질 (Copper, Lead, Tin)
허용기준설정물질 (Lead)
- 나. 화학물질관리법에 의한 규제
제한물질 (납과 그 화합물 및 이를 0.009% 초과 함유한 경우)
인체만성유해성물질 (혼합물 중 납 0.3%이상 함유한 경우)
- 다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 규제
해당없음

