

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

- 가. 제품명 K-308
- 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한
- 권고 용도 용접 납땜 재료 및 플럭스
- 사용상의 제한 자료없음
- 다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)
- 회사명 (주)툴클라우드
- 주소 경기도 부천시 삼작로 22 (삼정동, 부천테크노파크) 103동비14호
- 긴급전화번호 0323268080
- 라. 제조사 / 공급자 추가 정보
- 자료없음

2. 유해성·위험성

- 가. 유해성·위험성 분류
- 피부 과민성 : 구분 1
- 발암성 : 구분 2
- 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분 2

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

그림문자



신호어 경고

- 유해·위험 문구 H317 : 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음
- H351 : 암을 일으킬 것으로 의심됨(주2)
- H373 : 장기간 또는 반복노출 되면 장기(주5)에 손상을 일으킬 수 있음(주7)

- 예방조치 문구 예방 P201 : 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
- P202 : 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P260 : 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이를(을) 흡입하지 마시오.

- 예방조치 문구**
- 예방** P261 : 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하십시오.
 P272 : 작업장 밖으로 오염된 의류를 반출하지 마시오.
 P280 : 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를(을) 착용하십시오.
- 대응** P302+P352 : 피부에 묻으면: 다량의 물/...(으)로 씻으시오.
 P308+P313 : 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
 P314 : 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
 P321 : ...처치를 하시오.
 P333+P313 : 피부 자극 또는 홍반이 나타나면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
 P362+P364 : 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
- 저장** P405 : 잠금장치를 하여 저장하십시오.
- 폐기** P501 : 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오

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

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명	CAS번호 또는 CAS번호 또는 식별번호		함유량(%)	
		CAS 번호	식별번호	범위	단일
철	231-096-4/KE-21059	7439-89-6	자료없음	55-65	자료없음
크롬	231-157-5/KE-05970	7440-47-3	자료없음	17-20	자료없음
니켈	231-111-4/KE-2581	7440-02-0	자료없음	8-10	자료없음
산화규소	231-545-4/KE-31032	7631-86-9	자료없음	1-2	자료없음
이산화티타늄	236-675-5/KE-33900	13463-67-7	자료없음	5-7	자료없음
망간	231-105-1/KE-22999	7439-96-5	자료없음	1-2	자료없음
산화 지르코늄	215-227-2/KE-35630	1314-23-4	자료없음	1-2	자료없음

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

즉시 눈꺼풀을 들어올리면서 15 분 이상 흐르는 다량의 물로 씻어내시오.

의사의 조언을 받으시오.

나. 피부에 접촉했을 때

오염된 부위를 비누와 물을 사용하여 씻으시오.

오염된 의복을 제거하고 세탁하십시오

피부발진이 일어나거나 자극이 일어나면 의사의 조언을 받으시오.

화상용 약품 (바셀린등)을 바르시오

다. 흡입했을 때

의사의 조언을 받으시오.

신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 휴식을 취하십시오.

호흡이 곤란하거나 멈출경우, 인공호흡을 실시하십시오.

라. 먹었을 때

만약에 섭취했을 경우 입안을 행구시오.

구토를 유도하지 마시오.

증상에 따라 처치하십시오.

제품의 특성상 섭취하는 경우는 잘 일어나지 않음.

의료기관을 찾으시오.

의사의 조언을 받으시오.

마. 기타 의사의 주의사항

흡입의 경우에는 산소의 공급을 적절히 받으시오.

특별한 해독제가 없으므로 증상에 따른 적절한 치료를 받으시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제

적절한 소화제 : 주변 화재에 적절한 소화약제를 사용하십시오. (분말소화약제, 포말, 물 분사, CO₂)

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성(예, 연소 시 발생 유해물질)

열분해 생성물 : 화재는 자극성 또는 유독성 가스를 생성할 수 있음.

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

화재 발생시 개인용 호흡장비 및 보호의를 착용하십시오.

용접작업시 화재의 위험이 있으므로 주위의 인화물, 가연물 등을 제거하고 작업장내 환기를 충분히 시켜야 하며, 화재 진압을 위한 소화장비를 비치하십시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

8항에 언급한 개인용 보호장비를 착용하십시오.

반드시 충분한 환기를 시키시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

토양 : 누출된 물질의 확산을 막고, 누출된 물질이 토양으로 유입되지 않도록 하시오.

수중 : 누출된 물질이 수로, 하수구 또는 지하로 유입되지 않도록 하시오.

다. 정화 또는 제거 방법

소량 누출 시 장비를 사용하여 처리하십시오.

누출된 물질은 표시를 한 용기에 모으고, 정부 또는 지방자치단체 규정에 따라 폐기하십시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

용접은 인체에 유해한 흙, 가스 및 먼지가 발생 할 수 있음.

발생한 흙, 가스 및 먼지를 흡입하지 마시오.

용접흡과 가스의 양이 $1\text{mg}/\text{m}^3$ PEL/TLV 이하로 유지되도록 하시오.

적절하게 환기를 시키시오.

피부, 눈 및 의복에 접촉을 피하십시오.

8하영 언급한 적절한 개인보호장비를 착용하십시오.

나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함)

제품 적재는 평탄한 곳에 하고, 팔레트 단위로 3단이상 적재하지 마시오.

서늘하고 건조하며 통풍이 잘 되는 장소에 저장하십시오.

혼합 금지물질과 접촉을 피하십시오.

열과 화염으로 부터 떨어진 장소에 보관하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

	철 - TWA : 자료없음 , STEL : 자료없음
	크롬 - TWA : 자료없음 , STEL : 자료없음
	니켈 - TWA : 자료없음 , STEL : 자료없음
국내 규정	산화규소 - TWA : 자료없음 , STEL : 자료없음
	이산화티타늄 - TWA : 자료없음 , STEL : 자료없음
	망간 - TWA : 자료없음 , STEL : 자료없음
	산화 지르코늄 - TWA : 자료없음 , STEL : 자료없음
	철 - TWA : 1mg/m ³ , STEL : 자료없음
	크롬 - TWA : 0.5mg/m ³ , STEL : 자료없음
	니켈 - TWA : 1mg/m ³ , STEL : 자료없음
ACGIH 규정	산화규소 - TWA : 자료없음 , STEL : 자료없음
	이산화티타늄 - TWA : 10mg/m ³ , STEL : 자료없음
	망간 - TWA : 1mg/m ³ , STEL : 3mg/m ³
	산화 지르코늄 - TWA : 5mg/m ³ , STEL : 10mg/m ³
	철 - 자료없음
	크롬 - 자료없음
	니켈 - 자료없음
생물학적 노출기준	산화규소 - 자료없음
	이산화티타늄 - 자료없음
	망간 - 자료없음
	산화 지르코늄 - 자료없음
	철 - 자료없음
	크롬 - 자료없음
	니켈 - 자료없음
기타 노출기준	산화규소 - 자료없음
	이산화티타늄 - 자료없음
	망간 - 자료없음
	산화 지르코늄 - 자료없음

나. 적절한 공학적 관리

모든 용접작업 과정 동안 국소 배기장치를 사용하십시오.

국소배기장치등을 설치하고 적합한 제어풍속이 유지되도록 관리하십시오.

다. 개인보호구

호흡기 보호 작업특성에 따라 방진마스크, 방독마스크, 송기마스크를 사용하십시오. 환기가 적절하지 못한 경우, 적절한 호흡기나 자급식 호흡장비를 사용하십시오.

눈 보호 용접작업 시, 필터렌즈가 부착된 안면 보호구 또는 헬멧을 착용하십시오.

용접아크로 부터 발생하는 유해광선 및 비산물로 부터 보호되는 보안경과 보안면을 착용하십시오.

손 보호 감전사고 및 용접 스파터등 비산물로부터 보호되는 절연장갑을 착용하십시오.

신체 보호 용접작업시, 적절한 보호장갑, 보호의, 작업화를 착용하십시오.

용접아크광선 및 용접스파터 등의 비산물로 부터 보호를 위해 팔 덮개, 앞치마, 안전화, 발덮개를 착용하십시오.

감전사고 방지를 위해 절연형 홀더, 자동전격장치, 절연장갑, 모재의 접지, 용접기 외부상자의 접지, 1차측 전류에 누전 차단기 설치, 손상없는 케이블 사용, 케이블 커넥터, 절연커버, 절연테이프를 사용하고 젖은 도구를 사용하지 말아야하며, 작업 정지시는 전원을 차단하십시오.

9. 물리화학적 특성

제품특성

구분		내용
가. 외관(물리적 상태, 색 등)	성상	고체
	색상	회색
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

제품특성

구분	내용
타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	자료없음
거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음

구성성분별 특성

구성성분	구분		내용
철	가. 외관(물리적 상태, 색 등)	성상	자료없음
		색상	자료없음
	나. 냄새		자료없음
	다. 냄새역치		자료없음
	라. pH		자료없음
	마. 녹는점/어는점		1,535℃
	바. 초기 끓는점과 끓는점 범위		자료없음
	사. 인화점		자료없음
	야. 증발속도		자료없음
	자. 인화성(고체, 기체)		자료없음
	차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한		자료없음
	카. 증기압		자료없음
	타. 용해도		자료없음
	파. 증기밀도		자료없음

구성성분별 특성

구성성분	구분		내용
철	하. 비중		자료없음
	거. n-옥탄올/물분배계수		자료없음
	너. 자연발화온도		자료없음
	더. 분해온도		자료없음
	러. 점도		자료없음
	머. 분자량		자료없음
크롬	가. 외관(물리적 상태, 색 등)	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		자료없음
	너. 자연발화온도		자료없음
	더. 분해온도		자료없음
	러. 점도		자료없음
	머. 분자량		자료없음

구성성분별 특성

구성성분	구분		내용
니켈	가. 외관(물리적 상태, 색 등)	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		자료없음
	너. 자연발화온도		자료없음
	더. 분해온도		자료없음
	러. 점도		자료없음
	머. 분자량		자료없음
산화규소	가. 외관(물리적 상태, 색 등)	성상	자료없음
		색상	자료없음
	나. 냄새		자료없음
	다. 냄새역치		자료없음
	라. pH		자료없음

구성성분별 특성

구성성분	구분		내용
산화규소	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		자료없음
	너. 자연발화온도		자료없음
	더. 분해온도		자료없음
	러. 점도		자료없음
머. 분자량		자료없음	
이산화티타늄	가. 외관(물리적 상태, 색 등)	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

구성성분별 특성

구성성분	구분		내용
이산화티타늄	차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한		자료없음
	카. 증기압		자료없음
	타. 용해도		자료없음
	파. 증기밀도		자료없음
	하. 비중		자료없음
	거. n-옥탄올/물분배계수		자료없음
	너. 자연발화온도		자료없음
	더. 분해온도		자료없음
	러. 점도		자료없음
	머. 분자량		자료없음
망간	가. 외관(물리적 상태, 색 등)	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
	야. 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

구성성분별 특성

구성성분	구분		내용
망간	거. n-옥탄올/물분배계수		자료없음
	너. 자연발화온도		자료없음
	더. 분해온도		자료없음
	러. 점도		자료없음
	머. 분자량		자료없음
산화 지르코늄	가. 외관(물리적 상태, 색 등)	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		자료없음
	너. 자연발화온도		자료없음
	더. 분해온도		자료없음
	러. 점도		자료없음
	머. 분자량		자료없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

일반적인 조건에서 안정

나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)

용접시 아크광선, 아크열, 스파터, 슬래그, 흠 및 가스 발생

다. 피해야 할 물질

혼합금지물질과 접촉을 피하십시오,

라. 분해시 생성되는 유해물질

용접작업 동안 금속 산화물 흠 및 가스가 생성

열분해 생성물 (이산화탄소, 흠)

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

제품	자료없음
철	
크롬	
니켈	
산화규소	
이산화티타늄	
망간	자극, 저체온 또는 발열, 구역, 구토, 설사, 두통을 일으킬 수 있음
산화 지르코늄	알레르기 반응을 일으킬 수 있음

나. 건강 유해성 정보

급성독성	경구	제품	자료없음
		철	LD50 98600 mg/kg Rat (OECD TG 401 수컷)
		크롬	LD50 > 5000 mg/kg Rat (유사물질 : 정보없음 OECD TG 420, GLP)
		니켈	LD50 > 9000 mg/kg Rat
		산화규소	LD50 3160 mg/kg Rat
		이산화티타늄	LD50 > 5000mg/kg Mouse (OECD TG 420)
		망간	LD50 > 2000 mg/kg Rat (OECD TG 420, GLP)
		산화 지르코늄	LD50 > 8800 mg/kg Rat

나. 건강 유해성 정보

급성독성	경피	제품	자료없음
		철	LD50 20000 mg/kg Guinea pig
		크롬	
		니켈	분진 LC50 10200 mg/kg
		산화규소	LD50 > 2000 mg/kg Rabbit
		이산화티타늄	
		망간	
		산화 지르코늄	
	흡입	제품	자료없음
		철	분진 LC50 > 100 mg/m ³ 6 hr Rat
		크롬	분진 LC50 > 5.41 mg/ℓ 4 hr Rat (유사물질 : 1308-38-9, OECD TG 403, GLP)
		니켈	
		산화규소	분진 LC50 > 2.2 mg/ℓ 1 hr Rat
		이산화티타늄	분진 LD50 > 3.43mg/ℓ Rat (OECD TG 403, 사망없음)
망간		분진 LC50 > 5.14 mg/ℓ 4 hr Rat (OECD TG 403, GLP)	
산화 지르코늄			
피부부식성 또는 자극성	제품	자료없음	
	철	토끼를 대상으로 피부부식성/자극성 시험 결과, 자극 없음 OECD TG 404	
	크롬	토끼를 대상으로 피부부식성/자극성 시험 결과, 자극성 없음, 유사물질 : Chromium111 oxide, OECD TG 404, GLP	
	니켈	토끼를 대상으로 피부부식성/자극성 시험 결과, 자극성 없음 OECD TG 404, GLP	
	산화규소	레빗 경자극	
	이산화티타늄	토끼를 이용한 피부부식성/자극성시험결과, 자극성을 나타내지 않음. 흥반지수 = 0, OECD TG 404	
	망간	토끼를 대상으로 자극성 시험결과, 자극성 없음 OECD TG 404, GLP	
	산화 지르코늄		
심한 눈손상 또는 자극성	제품	자료없음	
	철	토끼를 대상으로 눈손상성/자극성 시험 결과, 자극 없음 OECD TG 405	

심한 눈손상 또는 자극성	크롬	토끼를 대상으로 눈손상/자극성 시험결과, 1시간 이후에 2마리 동물에게서 약간의 홍조가 발견 되었으나, 24시간 후에 아무 자극이 없었음, 유사물질 유사물질 : chromium111 oxide, OECD TG 405, GLP	
	니켈	토끼를 대상으로 눈손상성/자극성 시험 결과, 자극성 없음 유사물질 : 7786-81-4 OECD TG 405, GLP	
	산화규소		
	이산화티타늄	토끼를 이용한 심한 눈 손상/자극성 시험결과, 자극성을 나타내지 않음. 결막발적지수 = 1-2, OECD TG 405, GLP	
	망간	토끼를 대상으로 눈손상성/자극성 시험결과, 자극성 없음 OECD TG 405, GLP	
	산화 지르코늄		
호흡기과민성	제품	자료없음	
	철		
	크롬	호흡기 과민성 물질로 분류됨	
	니켈	천식유발, 금속 니켈 흡은 호흡기 과민성을 유발한다고 기록되어 있음	
	산화규소		
	이산화티타늄		
	망간	마우스암컷을 대상으로 피부과민성LLNA시험 결과, 과민성 없음 OECD TG 429, GLP	
	산화 지르코늄		
피부과민성	제품	자료없음	
	철	기니피그를 대상으로 피부과민성 시험결과, 모든 산화철 물질은 과민성 없음	
	크롬	금속 크롬, 크롬 합금, 크롬 도금은 습기에 의해 용해해 크롬 이온으로 노출되면 피부과민성을 나타낼 가능성이 있음	
	니켈	피부과민성 있음	
	산화규소		
	이산화티타늄	기니피그를 이용한 피부과민성시험결과 피부과민성을 일으키지 않음, OECD TG 403	
	망간		
	산화 지르코늄		
발암성	IARC	제품	자료없음
		철	
		크롬	IARC : 3
		니켈	2B
		산화규소	IARC : 3
		이산화티타늄	IARC : 2B

발암성	IARC	망간	
		산화 지르코늄	ACGIH : A4 (Zirconium compounds)
	NTP	제품	자료없음
		철	
		크롬	
		니켈	R
		산화규소	
		이산화티타늄	
		망간	
		산화 지르코늄	
		OSHA	제품
	철		
	크롬		
	니켈		
	산화규소		
	이산화티타늄		
	망간		
	산화 지르코늄		
	ACGIH	제품	자료없음
		철	
		크롬	ACGIH : A4
		니켈	A5
		산화규소	
		이산화티타늄	ACGIH : A4
		망간	ACGIH : A4
		산화 지르코늄	
	산업안전보건법	제품	자료없음
		철	
크롬			

발암성	산업안전보건법	니켈	
		산화규소	
		이산화티타늄	
		망간	
		산화 지르코늄	
	고용노동부 고시	제품	자료없음
		철	
		크롬	
		니켈	
		산화규소	
		이산화티타늄	
		망간	
		산화 지르코늄	
	EU CLP	제품	자료없음
		철	
		크롬	
		니켈	2
		산화규소	
		이산화티타늄	
		망간	
		산화 지르코늄	
	생식세포변이원성	제품	자료없음
		철	시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 유전자 돌연변이 시험 결과, carbonyl iron은 양성,electrolytic iron 은 음성이 나타남. OECD TG 476
		크롬	흰쥐의 염색체이상시험 양성, 시험관 내 계능 돌연변이 시험 결과, 대사활성계 없을 때 음성, EU Method B.21,생체 내 포유류 마우스 적혈구를 이용한 소핵시험 결과, 음성, 유사물질 : chromiumIII oxide, chromium chloride, OECD TG 474, GLP
니켈		니켈 금속은 생체 내 유전자 독성에 대한 직접적 결론을 도출하기에 불충분	
산화규소			

생식세포변이원성	이산화티타늄	시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 OECD TG 471, 포유류세포 유전자돌연변이 시험 OECD TG 476, 염색체이상시험 OECD TG 473 결과 대사활성유무와 관계없이 음성, 생체 내 염색체이상 시험, 소색시험결과 음성
	망간	시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상시험 결과, 염색체이상을 유발하지 않음 유사물질 : 7773-01-5 OECD TG 473, GLP
	산화 지르코늄	
생식독성	제품	자료없음
	철	
	크롬	랫드를 대상으로 생식독성 시험 결과, 기형 독성이 관찰되지 않음, 유사물질 : Chromium(III) oxide
	니켈	경구 발달독성 시험 결과, NOEL = 1.1 mg Ni/kg bw/day (OECD TG 416) 랫드 2세대 생식독성시험 (OECD TG416) 결과 최고농도까지 생식 및 발달독성과 관련된 영향이 관찰되지 않음. NOEL = 10 mg/kg bw/day
	산화규소	
	이산화티타늄	랫드를 이용한 생식발달독성시험결과, 임상증상, 몸무게변화 등 영향이 관찰되지 않음. NOEL = 1000 mg/kg bw/day, OECD TG 210
	망간	마우스에서 최기형성 시험 결과 배아 치사와 기형 태아(뇌 탈출)가 나타남
	산화 지르코늄	
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	제품	자료없음
	철	
	크롬	금속 흡열을 일으킬 가능성이 있음. 사람에게 기도 자극을 일으킴, 경구로 주입 후 15분 후부터 8시간까지 타액의 분비, 흡입 이후 호흡률 증가
	니켈	호흡기 및 신장폐렴, 폐부종 및 신장이상
	산화규소	
	이산화티타늄	랫드를 이용한 급성경구독성시험결과, 사망없고 몸무게 변화와 부검시 중대한 병변이 관찰되지 않음. OECD TG 425
	망간	폐렴을 일으킴
	산화 지르코늄	
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	제품	자료없음
	철	랫드를 대상으로 경구 표적장기전선독성 시험 결과, 간에 영향이 있음. 랫드를 대상으로 흡입 표적장기전선독성 시험 결과, NOAEC = 5mg/m3

특정 표적장기 독성 (반복 노출)	크롬	랫드를 대상으로 경구 표적장기전신독성 시험 결과, 독성 영향 없음 NOAEL = 1,368 mg/kg, bw/day수컷, 1,216 mg/kg bw/day 랫드를 대상으로 흡입 표적장기전신독성 시험 결과, 가벼운 염증반응이 관찰되었으며, 폐의염증 빈도가 격렬했음 LOAEC = 4.4 mg/m3 유사물질 : chromiumIII oxide OECD TG 413
	니켈	호흡기 천식, 폐섬유증 ICSC2001 ECETOC TR33 금속 니켈의 반복흡입독성은 폐에 심각한 영향을 주며, 만성적 염증과 섬유증을 발생시킴. LOAEC = 1mg Ni/m3 OECD
	산화규소	적혈 및 백혈 세포, 호중성 백혈구 수 증가, 폐가 붓고 종격 림프절이 커짐, 폐 무게와 폐속 콜라겐 함량이 증가함 등
	이산화티타늄	랫드를 이용한 경구반복독성시험결과, 사망없고 별다른 영향이 관찰되지 않음. NOAEL = 24,000 mg/kg bw/day, OECD TG 407
	망간	호흡기 및 신경계에 영향을 일으킴원숭이를 대상으로 10개월간 흡입반복독성 시험결과, 폐간질의 림프증식, 간질성 폐축적, 먼지가 함유된 폐세포 괴사, 기관지 분비물의 외관, 과형성 폐포 벽, 폐기종, 무기폐에 독성 영향이 있음. NOAEL = 0.7 mg/m3
	산화 지르코늄	
흡인유해성	제품	자료없음
	철	
	크롬	
	니켈	
	산화규소	
	이산화티타늄	
	망간	
	산화 지르코늄	

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류	제품	자료없음
	철	LC50 13.6 mg/ l 96 hr
	크롬	자료없음
	니켈	자료없음
	산화규소	LC50 5000 mg/ l 96 hr
	이산화티타늄	자료없음
	망간	LC50 > 50 mg/ l 96 hr

가. 생태독성

어류	산화 지르코늄	LC50 313.683 mg/ l 96 hr
갑각류	제품	자료없음
	철	자료없음
	크롬	자료없음
	니켈	자료없음
	산화규소	LC50 7600 mg/ l 48 hr
	이산화티타늄	EC50 > 1000 mg/ l 48 hr
	망간	자료없음
	산화 지르코늄	LC50 323.140 mg/ l 48 hr
조류	제품	자료없음
	철	자료없음
	크롬	자료없음
	니켈	자료없음
	산화규소	EC50 440 mg/ l 72 hr
	이산화티타늄	자료없음
	망간	자료없음
	산화 지르코늄	EC50 195.497 mg/ l 96 hr

나. 잔류성 및 분해성

잔류성	제품	자료없음
	철	자료없음
	크롬	자료없음
	니켈	자료없음
	산화규소	log Kow 0.53
	이산화티타늄	자료없음
	망간	자료없음
	산화 지르코늄	자료없음
분해성	제품	자료없음

나. 잔류성 및 분해성

분해성	철	자료없음
	크롬	자료없음
	니켈	자료없음
	산화규소	자료없음
	이산화티타늄	자료없음
	망간	자료없음
	산화 지르코늄	자료없음

다. 생물 농축성

농축성	제품	자료없음
	철	자료없음
	크롬	자료없음
	니켈	자료없음
	산화규소	BCF 3.162
	이산화티타늄	자료없음
	망간	자료없음
	산화 지르코늄	자료없음
생분해성	제품	자료없음
	철	자료없음
	크롬	자료없음
	니켈	자료없음
	산화규소	자료없음
	이산화티타늄	자료없음
	망간	자료없음
	산화 지르코늄	자료없음

라. 토양 이동성

제품	자료없음
철	자료없음
크롬	logKow = 0.23 (3)

라. 토양 이동성

니켈	자료없음
산화규소	자료없음
이산화티타늄	자료없음
망간	자료없음
산화 지르코늄	자료없음

마. 기타 유해 영향

제품	자료없음
철	자료없음
크롬	자료없음
니켈	자료없음
산화규소	자료없음
이산화티타늄	자료없음
망간	자료없음
산화 지르코늄	자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

자료없음

나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함)

폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오. 무단처분이나 소각은 생태계에 위해하므로 이를 금할것.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호

자료없음

나. 유엔 적정 선적명

자료없음

다. 운송에서의 위험성 등급

자료없음

라. 용기등급(해당하는 경우)

자료없음

마. 해양오염물질(해당 또는 비해당으로 표기)

선택

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

화재 시 비상조치

자료없음

유출 시 비상조치

자료없음

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

관리대상유해물질 (철,크롬,니켈,이산화티타늄,망간,산화 지르코늄)

노출기준설정물질 (철,크롬,니켈,이산화티타늄,망간,산화 지르코늄)

작업환경측정대상물질 (크롬,니켈,산화규소,이산화티타늄,망간,산화 지르코늄)

특수건강진단물질 (크롬,니켈,산화규소,망간,산화 지르코늄)

나. 화학물질관리법에 의한 규제

자료없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

제2류 : 가연성 고체 4. 철분 (500킬로그램)

라. 폐기물관리법에 의한 규제

지정폐기물

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내규제	미국관리정보(CERCLA 규정) : 45.3599kg 100 lb
	미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 해당됨
	EU분류정보(확정분류결과) : Carc. 2STOT RE 1, Skin Sens. 1
	EU분류정보(위험문구) : H351, H372, H317
국외규제	자료없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

2.유해성·위험성 : 산업안전보건법

9.물리화학적 특성 : 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준 (노동부 고시 제2020-130호)

나. 최초작성일

2022-11-18

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

개정횟수 : 1 회 최종개정일자 : 자료없음

라. 기타

자료없음