

 제일연마	<b>물질안전보건자료</b>	작성일자	2013.03.29
	[Material Safety Data Sheet]	개정일자	2023.2.6

MSDS번호: AA07093-1000000008

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가) 제품명 레지노이드 연삭숫돌 (Slab · Billet 가공용 연삭숫돌)

나) 제품의 용도 기타

다) 제조자 정보

회사명

제일연마공업(주)

주소

경북 포항시 남구 대송로 101번길34

긴급전화번호

054-285-8401

## 2. 유해성, 위험성

가) 유해성, 위험성 분류

생식세포 변이원성: 구분2

특정표적장기 독성(반복 노출): 구분1

특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극)

나) 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

그림문자



신호어

경고

유해, 위험문구

H335 : 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음

H350 : 암을 일으킬 수 있음

H341 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨

예방조치 문구

예방

P201 : 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.

P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

P261 : (분진 · 흡 · 가스 · 미스트 · 증기 · 스프레이)의 흡입을 피하십시오.

P271 : 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.

P280 (보호장갑 · 보호의 · 보안경 · 안면보호구)를(을) 착용하십시오.

대응

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

P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치 · 조언을 구하십시오.

P314 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.

저장

P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.

폐기

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

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

자료없음

	<h1>물질안전보건자료</h1>	작성일자	2013.03.29
	<h2>[Material Safety Data Sheet]</h2>	개정일자	2023.2.6

MSDS번호: AA07093-1000000008

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명(이명)	함유량	CAS.NO
산화 알루미늄	$\alpha$ -Alumina	50~60%	1344-28-1
산화 지르코늄	지르코늄 이산화물 (ZIRCONIUM DIOXIDE)	5~15%	1314-23-4
Cured resin		10~20%	해당없음
산화규소	SILICA	5~15%	7631-86-9
Iron Pyrite(황철광)	황철광 (FeS <sub>2</sub> )	15~20%	1309-36-0
POTASSIUM SULFATE(황산칼륨)		1~10%	7778-80-5
유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL)	섬유상 글라스 울(FIBROUS GLASS WOOL)	1~5%	65997-17-3

### 4. 응급조치요령

가) 눈에 들어갔을 때	<p>긴급 의료조치를 받으시오.</p> <p>물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.</p>
나) 피부에 접촉했을 때	<p>경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오.</p> <p>긴급 의료조치를 받으시오.</p> <p>물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.</p> <p>오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오.</p>
다) 흡입했을 때	<p>노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>따뜻하게 하고 안정되게 해주세요.</p> <p>물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오.</p> <p>신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.</p>
라) 먹었을 때	<p>노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오.</p>
마) 기타 의사의 주의사항	<p>의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.</p>

### 5. 폭발, 화재시 대처방법

가) 적절한(부적절한) 소화제	<p>이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것.</p> <p>질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것.</p>
나) 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	<p>가열시 용기가 폭발할 수 있음</p> <p>고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음</p> <p>비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음</p> <p>일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음</p>

	<h1>물질안전보건자료</h1>	작성일자	2013.03.29
	<h2>[Material Safety Data Sheet]</h2>	개정일자	2023.2.6

MSDS번호: AA07093-1000000008

다) 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.  
 소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오  
 용융되어 운송될 수도 있으니 주의하십시오  
 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오  
 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오  
 탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물리나 타게 놔두시오.  
 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오  
 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물리나시오.  
 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오  
 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물리나시오

## 6. 누출사고시 대처방법

가) 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

모든 점화원을 제거하십시오.  
 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르시오.  
 위험하지 않다면 누출을 멈추시오.  
 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오.  
 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오.  
 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오.

나) 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.

다) 정화 또는 제거 방법

불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 옆질러진 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.  
 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.  
 공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흩어지는 것을 막으시오.

## 7. 취급 및 저장방법

가) 안전취급요령:

모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.  
 눈, 피부의 접촉을 피하십시오.  
 적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오.  
 분진의 발생 및 비산을 방지하십시오.  
 취급/저장에 주의하여 사용하십시오.  
 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오  
 가열된 물질에서 발생하는 증기를 호흡하지 마시오.

나) 안전한 저장 방법

잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.  
 서늘하고 건조하며 환기가 원활이 이루어지는 장소에 저장하십시오.

	<h1>물질안전보건자료</h1>	작성일자	2013.03.29
	<h2>[Material Safety Data Sheet]</h2>	개정일자	2023.2.6

MSDS번호: AA07093-1000000008

### 8. 노출방지 및 개인보호구

가) 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정	산화알루미늄	TWA - 10 mg/m <sup>3</sup> 금속분진으로 노출되는 경우 TWA - 5 mg/m <sup>3</sup> 용접흄으로 노출되는 경우 TWA - 5 mg/m <sup>3</sup> 피로파우더로 노출되는 경우
	산화질리코니아	TWA : 5mg/m <sup>3</sup> 지르코늄 및 그 화합물 STEL : 10mg/m <sup>3</sup> 지르코늄 및 그 화합물
	유리섬유 울	TWA - 5 mg/m <sup>3</sup> 유리섬유분진
	산화규소	자료없음.
	Iron Pyrite (황철광)	TWA : 1mg/m <sup>3</sup> 철염(가용성) STEL : 10mg/m <sup>3</sup> 지르코늄 및 그 화합물
	황산칼륨	자료없음.

ACGIH 규정	산화알루미늄	TWA 1 mg/m <sup>3</sup>
	유리섬유 울	자료없음.
	산화질리코니아	STEL 10 mg/m <sup>3</sup> TWA 5 mg/m <sup>3</sup>
	산화규소	자료없음.
	Iron Pyrite (황철광)	TWA 1 mg/m <sup>3</sup>
	황산칼륨	자료없음.

생물학적 노출기준	자료없음.
기타 노출기준	자료없음.

나) 적절한 공학적 관리

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

다) 개인보호구

호흡기 보호

자료없음  
금속분진으로 노출되는 경우  
노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오.  
노출농도가 100 mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡 보호구를 착용하시오.  
노출농도가 250 mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형 (loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크를 착용하시오.  
노출농도가 500 mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오  
노출농도가 10000 mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오.  
노출농도가 100000 mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식 (SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오.  
눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 입자상 물질에 대하여 눈을 보호하기 위하여 통기성 고글을 착용하시오.  
근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하시오.  
화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하시오.  
화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하시오.

눈보호

손보호

신체보호

### 9. 물리화학적 특징

가) 외관

	<h1>물질안전보건자료</h1>	작성일자	2013.03.29
	<h2>[Material Safety Data Sheet]</h2>	개정일자	2023.2.6

MSDS번호: AA07093-1000000008

성상	고체
색상	적색, 갈색에서 검은색
나) 냄새	무취 ※출처: ECHA
다) 냄새역치	자료없음
라) pH	자료없음
마) 녹는점/어는점	해당안됨
바) 초기 끓는점과 끓는점 범위	해당안됨
사) 인화점	자료없음
아) 증발속도	해당없음
자) 인화성(고체, 기체)	자료없음
차) 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카) 증기압	해당안됨
타) 용해도	자료없음
파) 증기밀도	(해당없음)
하) 비중	2.2
거) n-옥탄올/물분배계수	자료없음
너) 자연발화온도	자료없음
더) 분해온도	자료없음
리) 점도	자료없음
머) 분자량	자료없음

## 10. 안정성 및 반응성

가) 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성	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.
나) 피해야 할 조건	열, 스파크, 화염 등 점화원.
다) 피해야 할 물질	가연성 물질, 환원성 물질.
라) 분해시 생성되는 유해물질	부식성/독성 흡 자극성, 부식성, 독성 가스

## 11. 독성에 관한 정보

가) 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	자료없음.
나) 건강 유해성 정보	
급성독성	자료없음.
경구	산화알루미나 LD50 > 10000 mg/kg Rat (관찰기간 동안 사망없음 (OECD Guideline 401)). 산화질리코니아 LD50 > 5000 mg/kg 실험종: Rat(투여경로: 위관, 암컷, OECD TG 423, GLP) 유리섬유 울 LD50 > 2000 mg/kg 실험종: Rat(투여경로: 위관, 암/수컷, OECD TG 423, GLP) 산화규소 LD50 3160 mg/kg 실험종: Rat※출처: TOMES; HAZARDTEXT Iron Pyrite(황철광) 자료없음 황산칼륨 자료없음.
경피	산화규소 LD50 > 5000 mg/kg 실험종: Rabbit
흡입	산화알루미나 분진 LC50 > 2.3 mg/ℓ 4 hr Rat (사망없음, EPA 40 CFR 158, OECD Guideline 403, GLP). 산화질리코니아 미스트 LC50 > 4.3 mg/ℓ 4 hr 실험종: Rat(암/수컷, EPA OPPTS 870.1300, GLP) ※출처: ECHA

	<h1>물질안전보건자료</h1>	작성일자	2013.03.29
	<h2>[Material Safety Data Sheet]</h2>	개정일자	2023.2.6

MSDS번호: AA07093-1000000008

산화규소                   미스트 LC50 5.01 mg/ℓ 4 hr 실험중 : Rat (원문 : 에어로졸)※출처 : ECHA  
 Iron Pyrite(황철광)   자료없음  
 황산칼륨                   자료없음.

피부부식성  
또는 자극성

산화알루미늄           토끼(수)를 대상으로 0.5g의 양을 4시간 노출 후 24, 48, 72시간 시점으로 관찰해본 결과, 무자극, OECD Guideline 404, GLP.  
 유리섬유 울             부종점수: 0/0, 완전히 회복됨, 자극성 없음, Rabbit, OECD TG 404※출처 : ECHA  
 산화질리코니아       총 자극점수: 약 0 /8, , Rabbit, OECD TG 404※출처 : ECHA  
 산화규소                 자료없음.  
 Iron Pyrite(황철광)   자료없음  
 황산칼륨                 자료없음.

심한 눈손상  
또는 자극성

산화알루미늄           토끼(수)를 대상으로 72시간 동안 눈 자극성시험결과, 무자극. (OECD Guideline405, GLP).  
 유리섬유 울             자극성 없음, Human※출처 : ECHA  
 산화질리코니아       자극성 없음, Rabbit, 72시간 내 완전히 가역적, OECD TG 405※출처 : ECHA  
 산화규소                 자료없음.  
 Iron Pyrite(황철광)   자료없음  
 황산칼륨                 자료없음.

호흡기과민성

산화알루미늄           마우스(수)를 대상으로 호흡기과민성 테스트 결과, 비과민성.  
 유리섬유 울             자료없음.  
 산화질리코니아       자료없음.  
 산화규소                 자료없음.  
 Iron Pyrite(황철광)   자료없음  
 황산칼륨                 자료없음.

피부과민성

산화알루미늄           기니피그(수)를 대상으로 한 피부과민성 시험결과, 비과민성(OECD Guideline 406, EPA OPPTS 870.2600, GLP).  
 유리섬유 울             과민성 없음.  
 산화질리코니아       과민성 없음, Guinea pig, 암컷, 기니피그 극대화 시험(GMPT): 용량수준: 0.025, 반응: 0/10, OECD TG 406  
 산화규소                 과민성 없음※출처 : (SIDS)  
 Iron Pyrite(황철광)   자료없음  
 황산칼륨                 자료없음.

발암성

자료없음.

산업안전보건법

자료없음.

노동부고시

자료없음.

IARC

자료없음.

OSHA

자료없음.

ACGIH

자료없음.

NTP

자료없음.

EU CLP

자료없음.

생식세포변이원성

산화알루미늄           1) rat을 이용한 경구투여 골수 염색체 이상 시험(포유류 체세포, in vivo mammalian somatic cell study: bone marrow chromosome aberration)에 서, 50-200 μm 크기의 산화알루미늄에 대해 불명확(ambiguous) 결과; 30nm 입자 에 대해 양성 결과; 40nm 입자에 대해 양성 결과.  
 2) rat을 이용한 경구투여 적혈구 소핵 시험(포유류 체세포, in vivo mammalian somatic cell study: erythrocyte micronucleus)에서, 50-200 μm 크기의 산화알

	<h1>물질안전보건자료</h1>	작성일자	2013.03.29
	<h2>[Material Safety Data Sheet]</h2>	개정일자	2023.2.6

MSDS번호: AA07093-1000000008

루미늄에 대해 음성 결과; 30nm 입자에 대해 양성 결과; 40nm 입자에 대해 양성 결과.

3) rat을 이용한 경구투여 DNA 손상 및 회복 시험(포유류 체세포, in vivo mammalian cell study: DNA damage and/or repair)에서 50-200 μm 크기의 산화알루미늄에 대해 음성 결과; 30nm 입자에 대해 양성 결과; 40nm 입자에 대해 양성 결과.  
=> 이상의 결과에서 나노크기의 산화알루미늄은 변이원성이 있다고 판단.

유리섬유 울 in vitro - 유전 독성: 양성 (Chinese hamster Ovary (CHO))  
산화질리코니아 in vitro - 포유류 세포를 이용한 유전자 돌연변이 시험: 음성 (mouse lymphoma L5178Y cells 대사활성계 관계없이), OECD TG 476, EU Method B.17, GLP※출처: ECHA  
산화규소 자료없음.  
Iron Pyrite(황철광) 자료없음  
황산칼륨 자료없음.

생식독성 산화알루미늄아 랫트(암/수)를 대상으로 한 재생 / 발생 독성 스크리닝 테스트와 함께 투여 독성 연구를 반복 결합 실험 결과, 부작용 결과에 대한 관측이 없음 (OECD Guideline422, GLP).  
유리섬유 울 자료없음.  
산화질리코니아 임의의 용량 그룹 또는 새끼에서에서 생식 또는 발달에 대한 영향은 관찰되지 않았음. 따라서, 생식 독성 및 발육 독성에 대한 NOAEL (No Observed Adverse Effect Level)은 > = 1000 mg / kg bw / day (zirconium acetate anhydrous) 인 것으로 간주되었음. OECD TG 422, GLP  
산화규소 자료없음.  
Iron Pyrite(황철광) 자료없음  
황산칼륨 자료없음.

특정 표적장기 독성 (1회 노출) 산화알루미늄아 랫트(암)를 대상으로 급성독성(경구) 시험결과, 치료효과가 없음, LD50 >2000 mg/kg bw (OECD TG 423, GLP).  
유리섬유 울 자료없음.  
산화질리코니아 경구: 투여와 관련된 임상약적 상무 없음 / 복안 검사에서 저리에 관련된 변화 없음(랫스 / 암컷 / OECD TG 423 / GLP) 흡입: 노출 직후 독성학적으로 유의미한 임상 징후는 없었다. 노출 후 바로 목, 앞다리, 몸통 및 비노 생식기 부위, 코 및 입 주위의 붉은 물질 및 비노 생식기 부위 주위의 황색 물질로 몇몇 동물이 주목되었다. 이러한 발견은 4 시간 동안 코만 노출된 유지 튜브에서 구속 된 동물에 대해 전형적이다. 노출 직후 입, 코 및 안면 주위의 백색 물질이 주목되었고, 코만의 노출 경로를 통한 시험 물질의 침착에 기인하였다. 노출 후 14 일의 관찰 기간 동안 동물에 대한 중요한 임상 관찰은 수컷 1 마리의 배변 감소 및 작은 대변 및 2 마리의 암컷의 배변 감소를 포함하였다. 연구 3 일까지 모든 동물을 임상적으로 정상인 것으로 간주하였다. / 예정된 부검에서 임의의 동물에 대한 거시적 발견은 없었다.(랫트 / 수컷/암컷 / EPA OPPTS 870 1300 / GLP)  
산화규소 자료없음.  
Iron Pyrite(황철광) 자료없음  
황산칼륨 자료없음.

특정 표적장기 독성 (반복 노출) 산화알루미늄아 랫트(수)를 이용한 반복 경구 독성(28일) 시험결과, LOAEL : 141 or 302 mg/kg 중 요한 효과는 관찰되지 않음(OECD TG 407).  
유리섬유 울 흡입(아만성): 랫트를 최대 1 시간 동안 1 일, 3 일, 8 일 또는 14 일의 실제 노출 동안 하루에 7 시간 동안 E- 유리 미세 섬유 (코드 104E) 섬유의 흡입에 노출시켰다. 3 주. 폐를 희생시킨 후, BAL 유체를 총 세포 수, 과립구의 분율 및 단백질의 총 농도에 대해 검사 하였다. 이 분석은 누적 된 반복 노출 기간이 증가함에 따라 총 세포 수, 과립구 분율 및 총 단백질 농도가 점진적으로 증가 함을 보여 주었다.  
데이터는 단지 7 시간의 노출 하루 후에도 염증 반응의 유도를 나타낸다. 또한, BrdU DNA 라벨링을 사용하여 mm 기관지 덕트 당 증식 세포 수의 분석을 조사하여 E- 유리 미세 섬유에 노출된 동물의 폐에서 증식 세포의 수를 상당히 증가시켰다 (비 처리에 비해 p <0.05에서 통계적으로 유의 함). 통제 수단). 이것은 또한 폐 실질에서 염증 반응을 나타냅니다. 결론적으로, 연구 데이터는 E- 유리 미세 섬유의 흡입이 단일 노출 또는 3 내지 14 일의 반복 노출 후 랫트의 폐에서 염증 반응을 유도 할 수 있음을 나타낸다.



	<h1>물질안전보건자료</h1>	작성일자	2013.03.29
	<h2>[Material Safety Data Sheet]</h2>	개정일자	2023.2.6

MSDS번호: AA07093-1000000008

흰쥐는 최대 1, 3, 8 또는 14일 동안 실제 노출을 위해 하루에 7시간 동안 E-glass microfiber (code 104E) 섬유 흡입에 노출되었다. 3주. 폐를 희생한 후, BAL 유체는 총 세포 수, 과립구 분획 및 단백질의 총 농도를 조사했습니다. 이 분석은 축적된 반복 노출 기간이 길어질수록 총 세포 수, 과립구 분획 및 총 단백질 농도가 점진적으로 증가함을 보여주었다. 이 결과는 7시간의 노출 1일 후에도 염증반응의 유도를 나타낸다. 또한, BrdU DNA 표지를 이용하여 mm 기관지관당 증식세포의 수를 분석한 결과, E-glass 미세섬유에 노출된 동물의 폐에서 증식세포의 수가 유의하게 증가하였다(p<0.05에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다). 이는 폐 실질에서 염증반응을 나타내는 것으로 알려져 있다.

결론적으로, 연구 데이터는 E-glass 미세 섬유 흡입이 단일 또는 3 ~ 14일 반복 노출 후 쥐의 폐에서 염증 반응을 유도할 수 있음을 나타냅니다. 650 ppm 농도로 흡입 노출된 결과, 사망한 동물의 뇌와 흉선 병변이 발견됨. 14 주 동안 650 ppm에 노출된 랫드(수컷)에서는 이러한 퇴행성 병변이 관찰되지 않았기 때문에 사망 원인이 발생함. 그러나 650 ppm 그룹의 생존자 중 절반은 뇌의 전정 핵과 협착 된 몸체 신경 교착 증 또는 말라리아가 있습니다. 중추 신경계의 병변에는 신경 행동 이상이 동반되었다. 변형 된 Irwin 스크리닝 시험 동안 이상을 나타내는 2,4- 펜탄 디온에 노출된 각각의 랫드는 이후 뇌 손상을 갖는 것으로 밝혀졌다. 일반적으로 이 진술의 반대는 사실이었다.

예외적으로 Irwin 테스트 동안 뇌 말라리아가 있는 상태에서 정상적인 반응을 보인 650 ppm에 노출된 두 명의 남성은 예외입니다. 또한, 650ppm에 노출된 몇몇 암컷은 핵 및 전정 기질의 급성 퇴화를 보였지만 어윈 테스트를 수행하기 전에 사망했다. 좌골 신경 준비에서 전자 현미경 검사의 결과가 음성이었기 때문에, 2,4- 펜탄 디온의 신경 독성 효과는 말초보다는 중심적인 것으로 보인다. 남녀의 사망률 차이에 대한 설명 (각각 650 ppm 노출 그룹의 남성과 여성의 경우 30 % 대 100 %)은 알려져 있지 않습니다. 성별 사이의 차이는 뇌 티아민, 엽산 및/또는 피리독신 농도와 관련이 있을 수 있습니다. 2,4- 펜탄 디온 독성의 제안된 메커니즘은 B 비타민 또는 그 보호소의 불 활성화이기 때문입니다. 2,4- 펜탄 디온에 대한 반복 노출에 대한 농도-반응 프로그래밍은 매우 뚜렷하다.

노출된 대부분의 쥐에게 치명적으로 보이는 농도의 약 절반인 300 ppm의 농도는 임상 적 이상 또는 조직 학적 조직 병변을 유발하지 않았다. 실제로, 300ppm 2,4- 펜탄 디온에 노출된 쥐에서 체중 및 임상 병리의 작은 변화 만이 관찰되었으며, 이러한 변화는 4 주 회복 기간 후에 가역적인 것으로 나타났다. 코 점막에서 약한 편평 상피 형성이 650 ppm의 2,4- 펜탄 디온에 노출된 랫드에서 관찰되었다. 아마도 코 점막의 염증은 200 ppm 이상의 2,4- 펜탄 디온 농도에 대한 일시적 반응입니다. 14 주 동안 100ppm 2,4- 펜탄 디온에 노출된 쥐는 자극 또는 독성의 징후를 보이지 않았다. 결론적으로, 이 연구 결과는 2,4- 펜탄 디온 증기 100 ppm (417 mg/m<sup>3</sup>에 해당)의 쥐에서 관찰 할 수 없는 수준의 효과를 나타냅니다. Rat\*출처 : ECHA

산화질리코니아 경구(아만성): 9주 동안 72, 372 g의 hydrated zirconium carbonate의 등가 누적 용량을 섭취해도 kitten에게 치사 없음, 장기간 섭취했을 때 HZC의 독성효과가 없음을 나타내며 랫드에서 얻은 결과를 확인함, cat 흡입(아만성): 지르코늄 금속 생산에서 발생하는 먼지가 폐 육아종을 생성 할 수 있는 가능성은 동물 노출에 의해 조사되었으며, 이로 인한 이상은 발견되지 않았음, Guinea pig\*출처 : ECHA

산화규소 사람에게 있어서 석영, 크리스토파라이트는 규폐증이 보고됨. 실험 동물에서도 석영, 크리스토파라이트에서 섬유 형성 가능성이 있는 것으로 보고됨. 석영에 대하여 자가 면역 질환, 만성 신장 질환 등이 있는 것으로 보고됨.\*출처 : ACGIH(7th, 2006)

Iron Pyrite (황철광) 자료없음

황산칼륨 자료없음.

흡인유해성 자료없음.

## 12. 환경에 미치는 영향

가) 생태독성

어류	산화알루미늄	LC50 0.108 mg/l ~ 0.078 mg/l 96 hr Pimephales promelas() *출처 : ECHA
	유리섬유 울	LC50 > 1000 mg/l 96 hr Danio rerio(OECD TG 203 , 반지수식 test i.e. all test media were changed every 24 hours, 담수, GLP) *출처 : ECHA
	산화질리코니아	LC50 > 100 mg/l 96 hr Danio rerio(OECD TG 203 , 지수식, 담수, GLP) *출처 : ECHA
	산화규소	LL0 10000 mg/l 96 hr Brachydanio rerio *출처 : ECHA.
	Iron Pyrite (황철광)	자료없음.
	황산칼륨	자료없음.
갑각류	산화알루미늄	LC50 3.69 mg/l 48 hr Ceriodaphnia dubia()   *출처 : ECHA
	유리섬유 울	NOEC ≥ 1000 mg/l 3 day Daphnia magna(OECD TG 202 , 반지수식, 담수, GLP) *출처 : ECHA



	<h1>물질안전보건자료</h1>	작성일자	2013.03.29
	<h2>[Material Safety Data Sheet]</h2>	개정일자	2023.2.6

MSDS번호: AA07093-1000000008

산화질리코니아 EC50 > 100 mg/ℓ 48 hr Daphnia magna(EU Method C.2 ,지수식,담수,GLP)※출처 : ECHA  
산화규소 EC50 > 5000 mg/ℓ 48 hr Daphnia magna※출처 : ECHA.  
Iron Pyrite(황철광) 자료없음.  
황산칼륨 자료없음.

조류 산화알루미늄 EC50 > 0.024 mg/ℓ 96 hr Scenedesmus subspicatus() | ※출처 : ECHA  
유리섬유 울 NOEC ≥ 1000 mg/ℓ 3 day Pseudokirchneriella subcapitata (OECD TG 201 , 반지수식, GLP) ※출처 : ECHA  
산화질리코니아 NOEC > 200 mg/ℓ 15 day Chlorella vulgaris(지수식, 담수) ※출처 : ECHA  
산화규소 EC50 > 173.1 mg/ℓ 72 hr 기타(NOEC : 173.1mg/L, 시험종 Desmodemus subspicatus) ※출처 : ECHA.  
Iron Pyrite(황철광) 자료없음.  
황산칼륨 자료없음.

나) 잔류성 및 분해성

잔류성 자료없음.  
분해성 자료없음

다) 생물농축성

농축성 자료없음  
생분해성 자료없음.

라) 토양이동성

자료없음.

마) 기타 유해 영향

산화알루미늄 어류:Pimephales promelas, NOEC 28d 7.1mg/L, ECHA, 갑각류:Daphnia magna, NOEC 28d 1.89mg/L, ECHA, 조류:Pseudokirchneriella subcapitata, 96hr NOEC ≥ 0.004mg/L, OECD Guideline 201, Alga, Growth Inhibition Test, GLP , 난용성 물질, 수용해도 1mg/L 미만, 이므로 급성독성 분류되지않음 | ※출처 : ECHA

### 13.폐기시 주의사항

가) 폐기방법

다음 중 하나의 방법으로 처리하십시오.  
1. 고형화 처리하십시오.  
2. 지정폐기물을 매립할 수 있는 관리형 매립시설에 매립하십시오.  
3. 가연성물질을 포함한 폐축매는 소각하십시오.  
4. 할로젠족에 해당하는 물질을 포함한 폐축매를 소각하는 경우에는 고온소각하십시오.  
(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

나) 폐기시 주의사항

### 14.운송에 필요한 정도

가) 유엔번호 UN 운송위험물질 분류정보가 없음.  
나) 유엔 적정 선적명 해당없음.  
다) 운송에서의 위험성 등급 해당없음.  
라) 용기등급 해당없음.  
마) 해양오염물질 해당없음  
바) 사용자가 운송 또는 운송 수단에  
관련해 알 필요가 있거나 필요한  
특별한 안전대책  
화재시 비상조치 해당없음.  
유출시 안전대책 해당없음.

### 15.법적 규제현황

가) 산업안전보건법에 의한 규제 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월).

	<h1>물질안전보건자료</h1>	작성일자	2013.03.29
	<h2>[Material Safety Data Sheet]</h2>	개정일자	2023.2.6

MSDS번호: AA07093-1000000008

해당물질CAS.NO: 1344-28-1(금속분진, 흙 등의 경우), 65997-17-3  
1314-23-4

관리대상유해물질.

해당물질CAS.NO: 1344-28-1,1314-23-4

특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월).

해당물질: 1344-28-1, 65997-17-3,1314-23-4

노출기준설정물질.

해당물질CAS.NO: 1344-28-1, 65997-17-3,1314-23-4

- 나) 화학물질관리법에 의한 규제
- 다) 위험물안전관리법에 의한 규제
- 라) 폐기물관리법에 의한 규제

자료없음.

자료없음.

지정폐기물.

해당물질CAS.NO: 1344-28-1, 65997-17-3, 13397-26-7,7778-80-5

- 마) 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내규제

잔류성 유기오염물질관리법

해당없음.

국외규제

미국관리정보(OSHA 규정)

해당없음.

미국관리정보(CERCLA 규정)

해당없음.

미국관리정보(EPCRA 302 규정)

해당없음.

미국관리정보(EPCRA 304 규정)

해당없음.

미국관리정보(EPCRA 313 규정)

해당없음.

미국관리정보(로테르담협약물질)

해당없음.

미국관리정보(스톡홀름협약물질)

해당없음.

미국관리정보(몬트리올의 정서물질)

해당없음.

EU 분류정보(확정분류결과)

해당없음.

EU 분류정보(위험문구)

해당없음.

EU 분류정보(안전문구)

해당없음.

## 16.그 밖에 참고사항

- 가) 자료의 출처

가. 자료의 출처

ICSC 0351(성상)

ICSC 0351(색상)

ICSC 0351, ECHA(마. 녹는점/어는점)

ICSC 0351(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)

ECHA(카. 증기압)

ECHA(타. 용해도)

ICSC 0351(하. 비중)

ICSC 0351(머. 분자량)

ECHA(경구)

ECHA(흡입)

ECHA(피부부식성 또는 자극성)

ECHA(심한 눈손상 또는 자극성)

ECHA(호흡기과민성)

	<b>물질안전보건자료</b>	작성일자	2013.03.29
	<b>[Material Safety Data Sheet]</b>	개정일자	2023.2.6

MSDS번호: AA07093-1000000008

- ECHA(피부과민성)
- ECHA(생식세포변이원성)
- ECHA(생식독성)
- ECHA(특정 표적장기 독성 (1회 노출))
- ECHA(특정 표적장기 독성 (반복 노출))
- ECHA(어류)
- ECHA(갑각류)
- ECHA(조류)
- ECHA(마. 기타 유해 영향)

- 나) 최초 작성일자 2013-3-29
- 다) 개정 횟수 및 최종 개정일자 6회 2023.2.6
- 라) 기타

○ 작성된 물질안전보건자료(MSDS)는 입수할수 있는 정보를 근거로 작성된 것이지만, 포함된 데이터와 위험 및 독성 평가에 대해서는 보증을 제공하지 않습니다.

사용하기 전에, 위험 및 독성정보뿐만 아니라 제품을 사용할 조직, 지역 및 국가의 법률과 법규를 조사하십시오.

제품의 안전한 취급과 사용을 위해 모든 법률 및 절차를 준수하며, 의도된 용도에서의 제품의 적합성을 판단할 책임은 사용자에게 있습니다.

모든화학 제품은 사용시 또는 보관조건(기간)에 따라서 "알려지지 않는 위험 및 독성이 있음"을 인식하여 취급해야 합니다  
여기에 포함된 어떤 내용도 제품의 판매를 위한 제안이 되지 않습니다.