물질안전보건자료
(Material Safety Data Sheet)

제품명	AQUAMEND
MSDS 번호	AA-02318-0000000013

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	AQUAMEND
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	보수용 에폭시 스틱
제품의 사용상의 제한	자료없음
다. 공급자 정보	
회사명	주식회사 진케미칼
주소	경기도 화성시 마도면 마도공단로 200
전화번호	031-355-7090

2. 유해성·위험성

가.유해성·위험성 분류	급성 독성(경구) : 구분4
	급성 독성(경피) : 구분3
	급성 독성(흡입: 분진/미스트) : 구분4
	피부 부식성/피부 자극성 : 구분2
	심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2
	피부 과민성 : 구분1
	발암성 : 구분1A
	만성 수생환경 유해성 : 구분3
나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목	
그림문자	
신호어	위험
유해·위험문구	H302 삼키면 유해함
	H311 피부와 접촉하면 유독함
	H315 피부에 자극을 일으킴
	H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음
	H319 눈에 심한 자극을 일으킴
	H332 흡입하면 유해함
	H350 암을 일으킬 수 있음
	H412 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유해함
예방조치문구	
예방	P201 사용 전 취급 설명서를 확보하시오.
	P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
	P261 (분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오.
	P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
	P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
	P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
	P272 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.
	P273 환경으로 배출하지 마시오.
	P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하시오.
대응	P301+P312 삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

	P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물로 씻으시오.
	P304+P340 흡입하면 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 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
	P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
	P330 입을 씻어내시오.
	P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
	P333+P313 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
	P337+P313 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
	P361+P364 오염된 모든 의복은 즉시 벗고 다시 사용 전 세척하시오.
	P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하시오.
저장	P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오.
폐기	P501 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS번호	함유량(%)
산화규소(결정체 석영)	SILICA, CRYSTALLINE PHENOL	14808-60-7	0.1 ~ 1
이산화티타늄	TITANIUM DIOXIDE	13463-67-7	5 ~ 10
페놀	phenol-Skin	108-95-2	0.1 ~ 1
활석	탈크 TALC	14807-96-6	30 ~ 60
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	비스페놀 A-에피클로로하이드린 수지 (BISPHENOL A-EPICHLOROHYDRIN RESIN);	25068-38-6	5 ~ 10
glass, oxide, chemicals	MICROGLASS MILLED FIBRE 739	-	1 ~ 5
유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL)	섬유상 글라스 울(FIBROUS GLASS WOOL);	65997-17-3	10 ~ 30

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때	눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.
	눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
나. 피부에 접촉했을 때	불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
	피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
	오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하시오.
다. 흡입했을 때	긴급 의료조치를 받으시오
	신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오
	호흡이 힘들 경우 산소를 공급하시오
	과량의 먼지 또는 흄에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하시오.
	노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
	즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
라. 먹었을 때	의식이 없는 사람에게 입으로 아무것도 먹이지 마시오
	물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하시오
	삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
	삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.
	노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
마. 기타 의사의 주의사항	**의료인력이 해당물질에 대해 알고 보호조치를 취하도록 하시오**

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제	이산화탄소, 물분무
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	화재 또는 폭발의 위험성은 없음
다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치	구조자는 적절한 보호구를 착용하시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오

6.누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	위험하지 않다면 누출을 멈추시오 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항	환경으로 배출하지 마시오.
다. 정화 또는 제거 방법	모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으시오 누출물을 모으시오.

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령	피해야할 물질 및 조건에 유의하시오 취급 후 철저히 씻으시오 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오
가. 안전취급요령	(분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오.
나. 안전한 저장방법	서늘하고 건조한 장소에 저장하시오

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
국내규정	
산화규소(결정체 석영)	TWA - 0.05mg/m3 산화규소(결정체 석영)
이산화티타늄	TWA - 10mg/m3 발암성 2
페놀	TWA - 5ppm
활석	TWA - 6mg/m3 소우프스톤
활석	TWA - 3mg/m3 소우프스톤(호흡성)
활석	TWA - 2mg/m3 활석[석면 불포함, 산화규소 결정체 1% 미만 (호흡성)] 단, 석면 포함 활석의 경우 석면참조 (0.1개/cm3)
유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL)	TWA - 5mg/m3 유리 섬유 분진
ACGIH 규정	
이산화티타늄	TWA 10 ㎎/㎥
페놀	TWA 5 ppm
활석	STEL
활석	TWA 2 ㎎/㎥
활석	ETC
생물학적 노출기준	자료없음
기타 노출기준	
활석	TWA : 6mg/m3 - NIOSH
나. 적절한 공학적 관리	공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
다. 개인보호구	
호흡기 보호	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오
눈 보호	눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장해를 일으킬 수 있는 물질에 대하여 눈을 보호하기 위하여 통기성 고글을 착용하시오
손 보호	화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하시오
신체 보호	화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하시오

9. 물리화학적 특성

가. 외관	
성상	고체
색상	녹색/백색
나. 냄새	제품 특이취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	밀폐시 >93.3℃ (>199.9°F) (제품은 연소를 지속하지 못함)
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	1.972
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	>200℃(>392°F)
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음

*상기 수치는 대표성상입니다. 실제 제품은 상기 수치와 상이할 수 있습니다.

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성	일반적인 보관조건에서 안정함 물질의 흡입은 유해할 수 있음
나. 피해야 할 조건	자료없음
다. 피해야 할 물질	자료없음
라. 분해시 생성되는 유해물질	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

페놀	점막,눈,피부로 흡수되어 전신 영향을 일으킬 수 있는 물질(ACGIH,고용부고시 제2018-24호;skin)
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	호흡기관을 자극 할 수 있음 피부를 자극 시킬 수 있음 눈을 자극시킬 수 있음
유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL)	흡입, 피부, 소화기에 의해 신체 흡수 가능

나. 건강 유해성 정보

급성독성

경구

이산화티타늄	LD50 > 2000 ㎎/㎏ Mouse (OECD TG 420)
페놀	LD50 340 ㎎/㎏ Rat (OECD TG 401)
활석	LD50 > 5000 ㎎/㎏ Rat
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	LD50 > 2000 ㎎/㎏ Rat (OECD Guideline 420)
유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL)	LD50 > 2000 ㎎/㎏ Rat

경피

페놀	LD50 660 ㎎/㎏ Rabbit (OECD TG 402)
활석	LD50 > 2000 ㎎/㎏ Rat

에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	LD50 > 2000 ㎎/㎏ Rat
흡입	
이산화티타늄	분진 LC50> 6.82 ㎎/ℓ Rat ((OECD TG 403, 사망없음))
페놀	분진 LC50> 1.27 ㎎/㎏ 8 hr Rat (LC0(8h) =900mg/m³ air (nominal) (OECD Guideline 403), 하지만 ECHA 조화된 분류에서 구분3 으로 정하고 있음)
활석	미스트 LC50> 2.1 ㎎/ℓ 4 hr Rat
피부부식성 또는 자극성	
이산화티타늄	토끼를 이용한 피부부식성/자극성시험결과, 자극성을 나타내지 않음, 홍반지수=0, OECD TG 404
페놀	시험관 내 피부부식성/자극성 시험 결과, 부식성을 일으킴 OECD TG 431, GLP
활석	relative 조직 생존률 (%): 112.9, 자극성 없음, human, EU Method B.46
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	- 토끼 피부 자극성을 가짐(CERI Hazard 자료 2002) - 유럽연합 지침 7차 개정 부속서 1의 분류는 R38(피부에 자극성을 일으킴) - 토끼의 STANDARD DRAIZE TEST에서 중간이상의 자극을 보임
유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL)	부종점수: 0/0, 완전히 회복됨, 자극성 없음, Rabbit, OECD TG 404
심한 눈손상 또는 자극성	
이산화티타늄	토끼를 이용한심한눈손상/자극성시험결과, 자극성을 나타내지 않음. 결막발적지수= 1-2, OECD TG 405, GLP
페놀	토끼를 대상으로 심한눈손상/자극성 시험 결과, 눈에 부식성을 일으킴 전체 자극지수:105/110 OECD TG 405, GLP
활석	과민성 없음, Rat, in vivo, 수컷
활석	자극성 없음, Rabbit, 각막혼탁(0), 홍채(0), 결막충혈(1.2), 결막부종(0.7), OECD TG 405
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	- 토끼 눈 자극성을 가짐(CERI Hazard 자료 2002) - 토끼의 STANDARD DRAIZE TEST에서 중간이상의 자극을 보임
유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL)	자극성 없음, Human
호흡기과민성	
피부과민성	
이산화티타늄	기니피그를 이용한 피부과민성시험결과 피부과민성을 일으키지 않음, OECD TG 403
페놀	기니피그를 대상으로 피부과민성 시험 결과, 과민성을 일으키지 않음 OECD TG 406, GLP
활석	과민성 없음, Guinea pig, 암컷, OECD TG 406
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	- 유럽연합 지침 7차 개정 부속서 1의 분류는 R43(피부 접촉에 의해 과민반응을 일으킬 수 있음)
유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL)	과민성 없음
발암성	
산업안전보건법	
페놀	특별관리물질
고용노동부고시	
산화규소(결정체 석영)	1A
이산화티타늄	2
활석	1A (석면이 포함된 활석인 경우에 한함)
IARC	
산화규소(결정체 석영)	1
이산화티타늄	2B
페놀	3
활석	3
OSHA	
산화규소(결정체 석영)	해당됨
ACGIH	
산화규소(결정체 석영)	A2
이산화티타늄	A4

페놀	A4
활석	A4
NTP	
산화규소(결정체 석영)	K
EU CLP	
생식세포변이원성	
산화규소(결정체 석영)	생체내 포유류 골수세포를 이용한 염색체이상시험결과 음성
이산화티타늄	시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험OECD TG 471, 포유류세포 유전자돌연변이시험 OECD TG 476, 염색체이상시험OECD TG 473결과 대사활성유무와 관계없이 음성, 생체 내 염색체이상시험, 소색시험결과 음성
페놀	포유류 배양세포를 이용한 염색체이상시험 결과, 대사활성계 있는 경우 양성 OECD Guideline 473 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험결과, 양성 OECD Guideline 474
활석	in vivo - 포유류 생식세포를 이용한 유전자 돌연변이 시험: 음성(rat, 수컷), OECD TG 478 in vitro - 포유류 세포를 이용한 염색체 이상 시험: 음성(rat pleural mesothelial cells (RPMC), 대사활성계 없음), OECD TG 473, EU Method B.10
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	In vitro 포유류세포(마우스 림프종 L5178Y 세포) 유전자 돌연변이 연구시 대사활성화 여부와 관계없이, 양성 관찰됨 해당 결과만으로는 분류에 적용하기에 불충분
유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL)	in vitro - 유전 독성: 양성(Chinese hamster Ovary (CHO))
생식독성	
이산화티타늄	랫드를 이용한 생식발달독성시험결과, 임상증상, 몸무게변화 등 영향이 관찰되지 않음. NOAEL= 1000 mg/kg bw/day(OECD TG 210)
페놀	<생식능력에 관한 영향> NOAEL = 1000 mg/l (70 mg/kg bw/day for males and 93 mg/kg bw/day for females) LOAEL = 5000 mg/l LOAEL에서 생식능력 (reproductive capability and fertility)관련 장애가 관찰되지 않음 <발달능력에 관한 영향> 쥐와 생쥐를 대상으로 Gavage study 및 2세대 음수테스트를 통해 페놀에 대한 발달독성 시험 시, 성장지연 및 성장 장애가 관찰됨. 모체 발달독성의 NOAEL은 140 mg/kg bw/day이고,태아의 경우 93mg / kg bw /day 시험 시 장애는 280 mg/kg bw/da 투여시 관찰되었기에 특정배아 도는 태아독성이 있다고 분류하기에는 불충분하다고 판단됨
활석	임신 6~18 일에 임신한 토끼에게 매일 900 mg의 활석/kg 체중을 투여한 결과 태아에 아무런 영향이 없었음. 생식 기능에서 용량 관련 효과는 나타나지 않았음. NOAEL은 생식 독성 연구에서 900 mg/kg bw/day로 간주됨. 가이드 라인 : OECD TG 416, GLP와 동등 또는 유사 NOAEL(발달독성) = 1600 mg/kg bw/day, 옥수수 기름에 1600 mg/kg bw talc투여는 생식, 발달 지표에 영향을 미치지 않았으며, 모체, 태아 생존에 영향을 미치지 않음, rat, GLP
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	
산화규소(결정체 석영)	사람을 이용한 급성흡입독성 시험결과, 호흡기계에 영향이 나타남
이산화티타늄	랫드를 이용한 급성경구독성시험결과, 사망없고 몸무게 변화와 부검시 중대한 병변이 관찰되지 않음OECD TG 425
페놀	시험동물을 이용한 급성 노출 시(호흡, 구강, 피부) 심각한 전신작용 유발할 수 있으며, 이에따른 심한 우울증, 중추 신경계 자극, 마비, 기관지 폐렴 등의 2차 장애 유발할 수 있음. 해당 독성의 경우 급성독성에 의한 독성으로 분류할 수 있기에 본 분류에는 적용하지 않음

활석	경구: 관찰된 임상학적 징후 없음 / 특별한 병리학적 이상 발견되지 않음(랫드 / 수컷 / OECD TG 423 / GLP) 경피: 시험 항목은 3 일 및 4 일에 한 마리의 암컷 (n ° 14)에 단일 용량 적용 후 약간의 피부 자극 (약한 스크래치) 징후를 나타냈다. 관찰된 임상 징후는 적용 당일에만 나타 났으며, 이는 부분적으로 인한 것일 수 있다. 신청 절차에 의해 유발된 스트레스. 이러한 징후는 다음과 같습니다. 2, 3 및 4 시간에 한 암컷 (n ° 15) 및 1, 2, 3 및 4 시간에 3 명의 수컷 (n ° 21, 23, 24)에 대한 적색 코 배출. 30 분 및 1 시간 이후 즉시 한 명의 수컷 (n ° 21)에서 설사가 나타남. 부검시 여성 번호 14는 액체로 채워진 대장에서 조직의 변화를 보여 주었다. 이 발견은 하나의 동물에서만 보였으며 특정 임상 징후와 관련이 없었기 때문에, 시험 항목과 관련이 없을 것으로 보임(랫드 / 수컷/암컷 / OECD TG 402 / GLP) 흡입: 노출 동안 임상적 징후는 관찰되지 않았다. 노출 후, 1 일째에만 2 명의 수컷 및 1 명의 암컷에서 안검하수증 및 선천적 발현이 관찰되었다.(랫드 / 수컷/암컷 / OECD TG 403 / GLP)

특정 표적장기 독성 (반복 노출)

산화규소(결정체 석영)	사람을 이용한 반복독성 시험 결과, 호흡기계, 신장에 영향이 나타남. 발암성 영향으로 본 항목에서 분류에 적용하지 않음
이산화티타늄	랫드를 이용한 반복경구독성시험결과, 사망없고 별다른 영향이 관찰되지 않음. NOAEL= 24,000 mg/kg bw/dayOECD TG 407 Mice및 햄스터를 대상으로 반복흡입독성 시험결과(0, 10, 50 or 250 mg/m3 dose, 6 hours/day, 5 days/week for 13 weeks) 폐부 염증, 새포 독성, 폐세포 증식 및 조직병리학적 변화 관찰됨. NOAEC = 10 mg/m3. 단, 랫드 등 동물을 대상으로 하는 시험의 경우, 난용성 입자에 과부하 조건 하 노출 시 폐 손상이 관찰되나, 종 특이성으로 판단되며, 사람 및 기타 영장류 대상으로 유사시험시 병리학적 관찰이 보고되지 않음. 또한 사람을 대상으로 한 역학 조사시 호흡기 장기 독성 관련 유의성이 발견되지 않음. 위를 종합적으로 판단하여 특정표적장기 독성(반복) 분류 적용하기에는 데이터가 불충분함
페놀	랫드를 대상으로 설치류 반복투여 90일 경구 독성 시험 결과, 코, 눈 주위가 붉은색 및 변색, 젖은 사타구니 털이 관찰됨, 높은 농도에서 물 섭취량, 먹이 섭취량, 체중 감소, 높은 농도의 P1 수컷 개체에게서 정낭 절대무게의 감소, 장기뇌, 신장, 간, 고환, 부고환, 오른쪽 고환 실질-체중 비율이 상당히 증가함, 이는 최종 체중이 상당히 감소함을 의미 (NOAEL수=1000ppm GLP, OECD TG 408) 랫드를 대상으로 반복투여경피독성 시험 결과, 가벼운 떨림, 전신 영향, 피부 각막 비후증이 관찰됨, 파괴된 피부를 따라 출혈이 관찰됨 또한 높은 농도에 노출된 개체에게 심각한 국소 변화와 중정도에서 심각한 증상전신 내독성이 관찰됨 (NOAELsystemic effects=130mg/kg bw/day) (표적장기 : 중추신경)
활석	경구(만성): 랫드(암/수컷)를 통해 101일 동안 Talc을 사료로 사용하여 경구 노출한 결과, NOAEL은 100 mg/kg/day였음. 일반적인 독성 종점에는 부작용이 없었으며, 활석으로 처리된 동물 중 한 마리는 위 평활근육종을 보였음. 그러나 활석 처리와 관련이 없는 육종이 두 동물의 자궁에서 발견됨. 랫드에게 경구 투여와 관련된 만성 병리학적 효과는 없었음, Rat, OECD TG 452 흡입(만성): 랫드를 통해 , 6, 12개월 동안 호흡 가능한 분진 10.8 mg talc/㎥ 농도로 하루 7.5 시간, 주 5일 간 노출한 결과, 6개월과 12개월의 처리 기간을 가진 두 그룹은 높은 사망률을 나타냄. 동물의 50%가 두 그룹 모두 처리 중에 사망하였으며, 시험물질 노출은 뚜렷한 섬유화를 초래함. 노출된 24마리 동물 중 1마리에서 폐 선종이 검출됨, Rat, OECD TG 452
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	자료없음

유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL)	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 노출 된 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 래트의 폐에서 염증 반응을 유도 할 수 있음을 나타낸다. 흰쥐는 최대 1, 3, 8 또는 14일 동안 실제 노출을 위해 하루에 7시간 동안 E-glass microfiber (code 104E) 섬유의 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 폐실질에서 염증반응을 나타내는 것으로 알려져 있다. 결론적으로, 연구 데이터는 E-glass 미세 섬유의 흡입이 단일 또는 3 ~ 14일 반복 노출 후 쥐의 폐에서 염증 반응을 유도할 수 있음을 나타냅니다. 650 ppm 농도로 흡입 노출 된 결과, 사망한 동물의 뇌와 흉선 병변이 발견됨. 14 주동안 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 몸에 신경 교착 증 또는 말라리아가있었습니다. 중추 신경계의 병변에는 신경 행동 이상이 동반되었다. 변형 된 Irwin 스크리닝 시험 동안 이상을 나타내는 2,4- 펜탄 디온에 노출 된 각각의 래트는 이후 뇌 손상을 갖는 것으로 밝혀졌다. 일반적으로이 진술의 반대는 사실이었다. 예외적으로 Irwin 테스트 동안 뇌 말라리아가있는 상태에서 정상적인 반응을 보인 650 ppm에 노출 된 두 명의 남성은 예외입니다. 또한, 650ppm에 노출 된 몇몇 암컷은 핵 및 전정 기질의 급성 퇴화를 보였지만 어윈 테스트를 수행하기 전에 사망했다. 좌골 신경 준비에서 전자 현미경 검사의 결과가 음성 이었기 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 제안 된 메커니즘은 B 비타민 또는 그 보효소의 불활성화이기 때문입니다. 2,4- 펜탄 디온에 대한 반복 노출에 대한 농도-반응 프로파일은 매우 뚜렷하다.

흡인유해성	자료없음
기타 유해성 영향	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류	
이산화티타늄	LC50 > 100 ㎎/ℓ 96 hr Carassius auratus (OECD Guideline 203)
페놀	LC50 8.9 ㎎/ℓ 96 hr Oncorhynchus mykiss (유수식, GLP, OECD Guideline 204)
활석	LC50 89581.016 ㎎/ℓ 96 hr Fishes species
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	LC50 1.41 ㎎/ℓ 96 hr Oryzias latipes
유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL)	LC50 > 1000 ㎎/ℓ 96 hr Danio rerio
갑각류	
이산화티타늄	LC50 > 500 ㎎/ℓ 48 hr Daphnia magna
페놀	EC50 3.1 ㎎/ℓ 48 hr Ceriodaphnia dubia (지수식, (EC10 : 0.46 mg phenol/L, D. magna 를 사용한 16 일 연구))
활석	LC50 36812.359 ㎎/ℓ 48 hr Daphnid species
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	EC50 1.7 ㎎/ℓ 48 hr
유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL)	NOEC ≥ 1000 ㎎/ℓ 3 day Daphnia magna
조류	
이산화티타늄	EC50 > 50 ㎎/ℓ 72 hr Selenastrum capricornutum
페놀	EC50 61.1 ㎎/ℓ 96 hr Selenastrum capricornutum (EPA/600/4-89/001)
활석	EC50 7202.7 ㎎/ℓ 96 hr Green algae
유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL)	NOEC ≥ 1000 ㎎/ℓ 3 day Pseudokirchneriella subcapitata

나. 잔류성 및 분해성

잔류성

페놀	log Kow 1.47
활석	01 -9.4 log Kow
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	log Kow 2.821 (추정치)
분해성	자료없음

다. 생물농축성

농축성

페놀	BCF 17.5 ~ 647 (OECD TG 305E, GLP)
활석	01 3.162 BCF
활석	(ℓ/kg)
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	BCF 0.56 ~ 0.67 (노출농도:10ug/l, 5.6<= BCF=<6.8(노출농도:1ug/l))

생분해성

페놀	62 % 100 hr (OECD TG 301F)
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	0 (%) 28 day

라. 토양이동성 자료없음

마. 기타 유해 영향

페놀	어류Cirrhina mrigala : NOEC60d=0.077 mg/L 유수식 GLP, OECD TG 204

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

다음 중 하나의 방법으로 처리하시오.
1. 소각하시오.
2. 증발・농축방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하시오.
3. 분리・증류・추출・여과의 방법으로 정제한 후 그 잔재물은 소각하시오.
4. 중화・산화・환원・중합・축합의 반응을 이용하여 처리하시오.
5. 잔재물은 소각하거나, 응집・침전・여과・탈수의 방법으로 다시 처리한 후 그 잔재물은 소각하시오.

나. 폐기시 주의사항

폐기물관리법에 명시된 폐기 시 주의사항을 고려하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)

페놀	1671
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	3082

나. 적정선적명

산화규소(결정체 석영)	(SP-4-1)-[1,2,3,4,8,9,10,11,15,16,17,18,22,23,24,25-헥사데카클로로-29H,31H-프탈로시아니네이토(2-)-N29,N30,N31,N32]구리
페놀	페놀(고체)(PHENOL, SOLID)
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	환경유해물질(액체)(별표 1에 기재되지 아니한 것으로 "유해폐기물의국가간이동및그처리의통제에 관한 바젤협약"에 기재된 것은 포함)(ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S.)
유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL)	1,1,2,2-tetrafluoro-2-(1,1,2,2-tetrafluoro-2-iodoethoxy)ethanesulphonyl fluoride

다. 운송에서의 위험성 등급

페놀	6.1
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	9

라. 용기등급

페놀	II
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	III

마. 해양오염물질

페놀	해당(MP)

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

화재시 비상조치

페놀	F-A

에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	F-A
유출시 비상조치	
페놀	S-A
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	S-F

15. 법적규제 현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제	
산화규소(결정체 석영)	작업환경측정대상물질 (측정주기 : 작업환경측정대상물질 6개월)
	특수건강진단대상물질 (진단주기 : 24개월)
	노출기준설정물질
이산화티타늄	관리대상유해물질
	작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월)
	노출기준설정물질
페놀	관리대상유해물질
	작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월)
	특별관리물질
	특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월)
	노출기준설정물질
활석	금지물질 (화학물질관리법에따라 석면이 1%이상 함유된 탈크인 경우에 한함)
	작업환경측정대상물질 (측정주기 : 작업환경측정대상물질 6개월)
	특수건강진단대상물질 (진단주기 : 24개월)
	노출기준설정물질
유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL)	작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월)
	특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월)
	노출기준설정물질
나. 화학물질관리법에 의한 규제	
페놀	사고대비물질
활석	금지물질
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	
라. 폐기물관리법에 의한 규제	지정폐기물
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
국내규제	
기타 국내 규제	해당없음
국외규제	
미국관리정보(OSHA 규정)	해당없음
미국관리정보(CERCLA 규정)	
페놀	453.599kg 1000lb
미국관리정보(EPCRA 302 규정)	
페놀	226.7995/4535.99kg 500/10000lb
미국관리정보(EPCRA 304 규정)	
페놀	453.599kg 1000lb
미국관리정보(EPCRA 313 규정)	
페놀	해당됨
미국관리정보(로테르담협약물질)	해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질)	해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질)	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	

페놀	Muta. 2 Acute Tox. 3 * Acute Tox. 3 * Acute Tox. 3 * STOT RE 2 * Skin Corr. 1B
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	Xi; R36/38R43N; R51-53
EU 분류정보(위험문구)	
페놀	H341 H331 H311 H301 H373 ** H314
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	R36/38, R43, R51/53
EU 분류정보(안전문구)	
에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지	S2, S28, S37/39, S61

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

GESTIS,IPCS,NITE,ECHA,ChemIDPlus,OECD SIDS,HSDB,ICSC,

나. 최초작성일	2016. 05. 19
다. 개정횟수 및 최종 개정일자	
개정횟수	4 회
최종개정일자	2021. 08. 23

라. 기타

상기 MSDS는 산업안전보건법 및 각종 문헌을 참고하여 작성한 것으로 비교적 신뢰성이 높을 것으로 사료되나, 당사가 이에 대하여 보증하거나 책임지지 않음

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