

# 물질안전보건자료

## (Material Safety Data Sheet)

(이 문서는 산업안전보건법 제 41조 규정에 의거하여 작성된 것임)

제품명

REPAIRITQUIK

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 가. 제품명                | REPAIRITQUIK          |
| 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 |                       |
| 제품의 권고 용도             | 다용도 에폭시 보수제           |
| 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<br>급성 독성(경피) : 구분4<br>급성 독성(흡입: 분진/미스트) : 구분4<br>피부 부식성/피부 자극성 : 구분2<br>심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2<br>피부 과민성 : 구분1<br>발암성 : 구분1A<br>만성 수생환경 유해성 : 구분3 |
|---------------|---|

#### 나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

그림문자



신호어

위험

H302 삼키면 유해함

H312 피부와 접촉하면 유해함

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

P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.

P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

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

P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오.

P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.

P272 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.

P273 환경으로 배출하지 마시오.

P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하십시오.

대응

P301+P312 삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

|    |  |
|----|--|
| 대응 | <p>P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물로 씻으시오.</p> <p>P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.</p> <p>P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.</p> <p>P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.</p> <p>P321 적절한 처치를 하시오.</p> <p>P330 입을 씻어내시오.</p> <p>P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>P333+P313 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>P337+P313 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.</p> |
| 저장 | P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.  |
| 폐기 | P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.   |

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

| 물질명                     | 이명(관용명)   | CAS번호      | 함유량(%)  |
|-------------------------|---|------------|---------|
| 황화 아연                   | ALPHA-ZINC SULFIDE  | 1314-98-3  | 1 ~ 5   |
| 산화규소(결정체 석영)            |   | 14808-60-7 | 0.1 ~ 1 |
| 활석                      | 탈크<br>Talc  | 14807-96-6 | 30 ~ 60 |
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지     | 비스페놀 A-에피클로로하이드린 수지<br>(BISPHENOL A-EPICHLOROHYDRIN RESIN);         | 25068-38-6 | 10 ~ 30 |
| 유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL) | 섬유상 글라스 울(FIBROUS GLASS WOOL);                                      | 65997-17-3 | 10 ~ 30 |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀  | 2,4,6-트리스((다이메틸아미노)메틸)페놀<br>(2,4,6-TRIS((DIMETHYLAMINO)METHYL)PHENO | 90-72-2    | 1 ~ 5   |

### 4. 응급조치요령

|               |   |
|---------------|---|
| 가. 눈에 들어갔을 때  | <p>긴급 의료조치를 받으시오</p> <p>눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.</p> <p>눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p>  |
| 나. 피부에 접촉했을 때 | <p>물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부를 씻어내시오</p> <p>오염된 옷과 신발을 제거하고 격리하십시오</p> <p>재사용 전에는 옷과 신발을 완전히 씻어내시오</p> <p>경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오</p> <p>불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.</p> <p>피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하십시오.</p> |
| 다. 흡입했을 때     | <p>긴급 의료조치를 받으시오</p> <p>물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오</p> <p>호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오</p> <p>노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p>   |
| 라. 먹었을 때      | <p>의식이 없는 사람에게 입으로 아무것도 먹이지 마시오</p> <p>긴급 의료조치를 받으시오</p> <p>물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오</p>  |

삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.  
노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.  
입을 씻어내시오.

마. 기타 의사의 주의사항

**의료인력이 해당물질에 대해 알고 보호조치를 취하도록 하시오**

아드레날린 제제를 투여하지 마시오.

폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하시오.

접촉·흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음

## 5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제

건조모래, 건조화학적제, 내알콜포말, 물분무, 일반포말, CO2 (적절한 소화제)

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

물질의 흡입은 유해할 수 있음

고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음

타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음

독성: 흡입, 섭취, 피부 접촉시 심각한 부상 및 사망을 초래할 수 있음

석면의 흡입은 폐에 손상을 줄 수 있음

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

## 6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

모든 점화원을 제거하시오

위험하지 않다면 누출을 멈추시오

피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

오염지역을 환기하시오

적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

누출물은 부식성/독성이며 오염을 유발할 수 있음

환경으로 배출하지 마시오.

다. 정화 또는 제거 방법

청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 닫은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오

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

누출물을 모으시오.

## 7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

취급 후 철저히 씻으시오

공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오

고온에 주의하시오

장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.

모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오.

취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.

나. 안전한 저장방법

서늘하고 건조한 장소에 저장하시오

피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

음식과 음료수로부터 멀리하시오.

## 8. 누출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

|                         |  |
|-------------------------|--|
| 국내규정                    |  |
| 산화규소(결정체 석영)            | TWA - 0.05mg/m <sup>3</sup> 산화규소(결정체 석영)   |
| 활석                      | TWA - 6mg/m <sup>3</sup> 소우프스톤   |
|                         | TWA - 3mg/m <sup>3</sup> 소우프스톤(호흡성)  |
|                         | TWA - 2mg/m <sup>3</sup> 활석[석면 불포함, 산화규소 결정체 1% 미만 (호흡성)] 단, 석면 포함 활석의 경우 석면참조 (0.1개/cm <sup>3</sup> ) |
| 유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL) | TWA - 5mg/m <sup>3</sup> 유리 섬유 분진  |
| ACGIH 규정                |  |
| 활석                      | STEL   |
| 활석                      | TWA 2 mg/m <sup>3</sup>  |
| 활석                      | ETC  |
| 생물학적 노출기준               |  |
| 유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL) | 해당 없음  |
| 기타 노출기준                 |  |
| 활석                      | TWA : 6mg/m <sup>3</sup> - 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 산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용 하시오   |
| 눈 보호                    | 눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 증기상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 보안경 혹은 통기성 보안경을 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                 | 고체  |
| 성상                    | 백색/연한 베이지                                     |
| 색상                    | 제품 특이취  |
| 나. 냄새                 | 자료없음  |
| 다. 냄새역치               | 해당없음  |
| 라. pH                 | 자료없음  |
| 마. 녹는점/어는점            | 자료없음  |
| 바. 초기 끓는점과 끓는점 범위     | 자료없음  |
| 사. 인화점                | 밀폐 : >93.3℃ [제품은 연소를 지속하지 못함]                 |
| 아. 증발속도               | 해당없음  |
| 자. 인화성(고체, 기체)        | 자료없음  |
| 차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 | 자료없음  |
| 카. 증기압                | 자료없음  |
| 타. 용해도                | 다음 물질에서 쉽게 용해됨 : 메탄올 및 아세톤<br>다음 물질에서 불용성 : 물 |
| 파. 증기밀도               | 자료없음  |
| 하. 비중                 | 1.95  |
| 거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)  | 자료없음  |
| 너. 자연발화온도             | 자료없음  |
| 더. 분해온도               | 자료없음  |
| 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 | 상온상압조건에서 안정함 |
|-------------------------|--------------|

|                  |   |
|------------------|---|
| 나. 피해야 할 조건      | 명확한 데이터 없음                                    |
| 다. 피해야 할 물질      | 명확한 데이터 없음                                    |
| 라. 분해시 생성되는 유해물질 | 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음 |

## 11. 독성에 관한 정보

### 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지     | 호흡기관을 자극 할 수 있음<br>피부를 자극 시킬 수 있음<br>눈을 자극시킬 수 있음 |
| 유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL) | 피부, 소화기를 통해, 에어로졸의 흡입에 의해 신체 흡수 가능                |

### 나. 건강 유해성 정보

#### 급성독성

##### 경구

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 황화 아연                   | LD50 > 2000 mg/kg Rat                       |
| 활석                      | LD50 > 5000 mg/kg Rat                       |
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지     | LD50 > 2000 mg/kg Rat ( OECD Guideline 420) |
| 유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL) | LD50 > 2000 mg/kg Rat                       |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀  | LD50 1200 mg/kg Rat                         |

##### 경피

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 황화 아연                  | LD50 > 2 g/kg Rat     |
| 활석                     | LD50 > 2000 mg/kg Rat |
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지    | LD50 > 2000 mg/kg Rat |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀 | LD50 1280 mg/kg Rat   |

##### 흡입

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| 황화 아연 | 가스 LC50> 5700 mg/m <sup>3</sup> Rat |
| 활석    | 미스트 LC50> 2.1 mg/l 4 hr Rat         |

#### 피부부식성 또는 자극성

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 황화 아연                   | 자극성 없음, Rabbit  |
| 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)<br>- 유럽연합 지침 7차 개정 부속서 1의 분류는 R38(피부에 자극성을 일으킴)<br>- 토끼의 STANDARD DRAIZE TEST에서 중간이상의 자극을 보임 |
| 유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL) | 부종점수: 0/0, 완전히 회복됨, 자극성 없음, Rabbit, OECD TG 404   |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀  | 심한 자극   |

#### 심한 눈손상 또는 자극성

|       |   |
|-------|---|
| 황화 아연 | 약간 자극성임, Rabbit, 완전히 가역적, EU Method B.5                           |
| 활석    | 과민성 없음, Rat, in vivo, 수컷  |
| 활석    | 자극성 없음, Rabbit, 각막혼탁(0), 홍채(0), 결막총혈(1.2), 결막부종(0.7), OECD TG 405 |

|                     |  |
|---------------------|--|
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지 | - 토끼 눈 자극성을 가짐(CERI Hazard 자료 2002)<br>- 토끼의 STANDARD DRAIZE TEST에서 중간이상의 자극을 보임 |
|---------------------|--|

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| 유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL) | 자극성 없음, Human |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀  | 심한 자극         |

#### 호흡기과민성

자료없음

#### 피부과민성

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 황화 아연                   | 과민성 없음, Guinea pig, GLP, 암컷, 기니피그 극대화 시험(GMPT): 용량수준: 0.02, 반응: 0/10, OECD TG 406 |
| 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                 | 자료없음  |
| 고용노동부고시                 |   |
| 산화규소(결정체 석영)            | 1A  |
| 활석                      | 1A (석면이 포함된 활석인 경우에 한함)   |
| IARC                    |   |
| 산화규소(결정체 석영)            | 1   |
| 활석                      | 3   |
| OSHA                    |   |
| 산화규소(결정체 석영)            | 해당됨   |
| ACGIH                   |   |
| 산화규소(결정체 석영)            | A2  |
| 활석                      | A4  |
| NTP                     |   |
| 산화규소(결정체 석영)            | K   |
| EU CLP                  | 자료없음  |
| 생식세포변이원성                |   |
| 황화 아연                   | in vitro - DNA 손상 및 복구 시험: 음성(Saccharomyces cerevisiae)   |
| 산화규소(결정체 석영)            | 생체내 포유류 골수세포를 이용한 염색체이상시험결과 음성  |
| 활석                      | in vivo - 포유류 생식세포를 이용한 유전자 돌연변이 시험: 음성(rat, 수컷), OECD TG 478<br>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                    |   |
| 황화 아연                   | 시험 조건 하에서, 최대 88 mg/kg의 황산 아연 (약 35.2 mg 또는 19.9 mg Zn2 + / kg bw, 무수물 및 수화물에 대해)을 투여시 성체 햄스터 및 태아에 부작용이 없었음., hamster  |
| 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)      |   |
| 황화 아연                   | 경구: 모든 암컷에서 입모가 나타나고, 1마리에서 설사가 나타남 / 보고된 부작용은 없음(랫드 / 수컷/암컷 / OECD TG 401 / GLP)<br>흡입: 머리에 더러운 털이 나타났으나, 부작용은 관찰되지 않았습니다.(랫드 / 수컷/암컷 / equivalent or similar to Guideline: OECD TG 403)   |
| 산화규소(결정체 석영)            | 사람을 이용한 급성흡입독성 시험결과, 호흡기계에 영향이 나타남  |

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)

2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀

흡입시 기도를 심하게 자극함

특정 표적장기 독성 (반복 노출)

황화 아연

랫드(암/수)를 이용한 반복 경구 독성(90일) 시험결과, LOAEL : 3000 ppm (OECD TG 408)

산화규소(결정체 석영)

사람을 이용한 반복독성 시험 결과, 호흡기계, 신장에 영향이 나타남. 발암성 영향으로 본 항목에서 분류에 적용하지 않음

활석

경구(만성): 랫드(암/수컷)를 통해 101일 동안 Talc을 사료로 사용하여 경구 노출한 결과, NOAEL은 100 mg/kg/day였음. 일반적인 독성 증상에는 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/m<sup>3</sup> 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

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) 섬유에 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  $p < 0.05$ 에서 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 기관지관 당 증식세포의 수를 분석한 결과, E-glass 미세섬유에 노출된 동물의 폐에서 증식세포의 수가 유의하게 증가하였다( $p < 0.05$ 에서 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 침착 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. 일반적으로 이 진술의 반대는 사실이였다. 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 어원 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 보호소의 불활성화이기 때문입니다. 2,4- 펜탄 디온에 대한 반복 노출에 대한 농도-반응 프로파일은 매우 뚜렷하다. 노출 된 대부분의 쥐에게 치명적으로 보이는 농도의 약 절반 인 300 ppm의 농도는 임상 적 이상 또는 조직 학적 조직 병변을 유발하지 않았다. 실제로, 300ppm 2,4- 펜탄 디온에 노출 된 쥐에서 체중 및 임상 병리의 작은 변화 만이 관찰되었으며, 이러한 변화는 4 주 회복 기간 후에 가역적 인 것으로 나타났다. 코 점막에서 약한 편평 상피 형성이 650 ppm의 2,4- 펜탄 디온에 노출 된 래트에서 관찰되었다. 아마도 코 점막의 염증이 200 ppm 이상의 2,4- 펜탄 디온 농도에 대한 일시적 반응입니다. 14 주 동안 100ppm 2,4- 펜탄 디온에 노출 된 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 수없는 수준의 효과를 나타냅니다, Rat

흡인유해성  
기타 유해성 영향

자료없음  
자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류

|                         |  |
|-------------------------|--|
| 황화 아연                   | LC50 > 0.25 mg/l 96 hr Danio rerio       |
| 활석                      | LC50 89581.016 mg/l 96 hr Fishes species |
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지     | LC50 1.41 mg/l 96 hr Oryzias latipes     |
| 유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL) | LC50 > 1000 mg/l 96 hr Danio rerio       |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀  | LC50 447.821 mg/l 96 hr                  |

갑각류

|       |   |
|-------|---|
| 황화 아연 | LC50 > 29 µg/l 48 hr Daphnia magna        |
| 황화 아연 | (OECD TG 202 , 지수식, 담수, GLP)              |
| 활석    | LC50 36812.359 mg/l 48 hr Daphnid species |
| 활석    | (QSAR model, QSAR model, 담수)              |



|                         |   |
|-------------------------|---|
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지     | EC50 1.7 mg/l 48 hr                                       |
| 유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL) | NOEC ≥ 1000 mg/l 3 day Daphnia magna                      |
| 유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL) | (OECD TG 202 , 반지수식, 담수, GLP)                             |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀  | LC50 28.198 mg/l 48 hr                                    |
| 조류                      |   |
| 황화 아연                   | NOEC ≥ 13 µg/l 72 hr Desmodesmus subspicatus              |
| 황화 아연                   | (OECD TG 201 , 지수식, 담수, GLP)                              |
| 활석                      | EC50 7202.7 mg/l 96 hr Green algae                        |
| 활석                      | (QSAR model, QSAR model, 담수)                              |
| 유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL) | NOEC ≥ 1000 mg/l 3 day Pseudokirchneriella subcapitata    |
| 유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL) | (OECD TG 201 , 반지수식, GLP)                                 |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀  | EC50 34.812 mg/l 96 hr                                    |
| 나. 잔류성 및 분해성            |   |
| 잔류성                     |   |
| 활석                      | 01 -9.4 log Kow   |
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지     | log Kow 2.821 (추정치)                                       |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀  | log Kow 0.77  |
| 분해성                     | 자료없음  |
| 다. 생물농축성                |   |
| 농축성                     |   |
| 황화 아연                   | 02 4060 BAF   |
| 황화 아연                   | (BAF)   |
| 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)) |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀  | BCF 3.162   |
| 생분해성                    |   |
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지     | 0 (%) 28 day  |
| 라. 토양이동성                | 자료없음  |
| 마. 기타 유해 영향             | 자료없음  |

### 13. 폐기시 주의사항

|             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| 가. 폐기방법     | 폐기물관리법에 명시된 규정에 따라 내용을 및 용기를 폐기하십시오. |
| 나. 폐기시 주의사항 | 폐기물관리법에 명시된 주의사항을 고려하십시오.            |

### 14. 운송에 필요한 정보

|                         |  |
|-------------------------|--|
| 가. 유엔번호(UN No.)         |  |
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지     | 3082   |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀  | 2735   |
| 나. 적정선적명                |  |
| 황화 아연                   | FLAMMABLE SOLID, ORGANIC, N.O.S.   |
| 산화규소(결정체 석영)            | (SP-4-1)-[1,2,3,4,8,9,10,11,15,16,17,18,22,23,24,25-핵사데카클로로-29H,31H-프탈로시아니네이트(2-)-N29,N30,N31,N32]구리                         |
| 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   |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀  | 아민류 또는 폴리아민류(액체)(부식성인 것)(AMINES,LIQUID,CORROSIVE,N.O.S. or POLYAMINES,LIQUID,CORROSIVE,N.O.S.)                               |
| 다. 운송에서의 위험성 등급         |  |

|  |      |
|--|------|
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지  | 9    |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀                                     | 8    |
| 라. 용기등급  |      |
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지  | III  |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀                                     | I    |
| 마. 해양오염물질  | 자료없음 |
| 바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책<br>화재시 비상조치 |      |
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지  | F-A  |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀                                     | F-A  |
| 유출시 비상조치   |      |
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지  | S-F  |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀                                     | S-B  |

## 15. 법적규제 현황

|                         |  |
|-------------------------|--|
| 가. 산업안전보건법에 의한 규제       |  |
| 황화 아연                   | 관리대상유해물질   |
| 산화규소(결정체 석영)            | 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 작업환경측정대상물질 6개월)<br>특수건강진단대상물질 (진단주기 : 24개월)<br>노출기준설정물질   |
| 활석                      | 금지물질 (화학물질관리법에 따라 석면이 1%이상 함유된 탈크인 경우에 한함)<br>작업환경측정대상물질 (측정주기 : 작업환경측정대상물질 6개월)<br>특수건강진단대상물질 (진단주기 : 24개월)<br>노출기준설정물질 |
| 유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL) | 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월)<br>특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월)<br>노출기준설정물질  |
| 나. 화학물질관리법에 의한 규제       |  |
| 활석                      | 금지물질   |
| 다. 위험물안전관리법에 의한 규제      | 자료없음   |
| 라. 폐기물관리법에 의한 규제        |  |
| 산화규소(결정체 석영)            | 지정폐기물  |
| 유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL) | 지정폐기물  |
| 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제   |  |
| 국내규제                    |  |
| 기타 국내 규제                | 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(몬트리올의정서물질)       | 해당없음   |
| EU 분류정보(확정분류결과)         |  |
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지     | Xi; R36/38R43N; R51-53   |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀  | Xn; R22Xi; R36/38  |
| EU 분류정보(위험문구)           |  |

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지     | R36/38, R43, R51/53  |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀  | R22, R36/38          |
| EU 분류정보(안전문구)           |                      |
| 에피클로로하이드린-비스페놀 A 수지     | S2, S28, S37/39, S61 |
| 유리섬유 울(FIBERGLASS WOOL) | 해당없음                 |
| 2,4,6-트리스(다이메틸아미노메틸)페놀  | S2, S26, S28         |

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처

HSDB, GESTIS, ECHA, IPCS, NITE,

### 나. 최초작성일

2007. 06. 01

### 다. 개정횟수 및 최종 개정일자

개정횟수

5 회

최종개정일자

2021. 03. 01

### 라. 기타

상기 MSDS는 산업안전보건법 및 각종 문헌을 참고하여 작성된 것으로 비교적 신뢰성이 높을 것으로 사료되나, 이에 대해 당사가 보장하거나 책임지지 않음

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