

# 물질안전보건자료 (MSDS)

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

### 가. 제품명

- EP170(QD)PTA-L/GREY

### 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도 : 중방식 EPOXY 후막형도료
- 사용상의 제한 : 용도외의 사용을 금함

### 다. 공급자 정보

- 회사명 : (주)케이씨씨
- 주소 : 울산광역시 동구 방어진순환도로 30(방어동)
- 긴급 전화번호 : 052-280-1717

## 2. 유해성·위험성

### 가. 유해성·위험성 분류

- 인화성 액체 : 구분3
- 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2
- 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2
- 발암성 : 구분2
- 생식독성 : 구분2
- 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(마취작용)
- 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2
- 흡인 유해성 : 구분1

### 나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표시 항목

#### ○ 그림문자



#### ○ 신호어

- 위험

#### ○ 유해·위험 문구

- H226 인화성 액체 및 증기
- H304 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음
- H315 피부에 자극을 일으킴
- H319 눈에 심한 자극을 일으킴
- H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
- H351 압을 일으킬 것으로 의심됨
- H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨
- H373 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 장기에 손상을 일으킬 수 있음 (11항 참조(MSDS)).

#### ○ 예방조치문구

##### 1) 예방

- P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
- P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
- P233 용기를 단단히 밀폐하십시오.
- P240 용기와 수용설비를 접합시키거나 접지하십시오.
- P241 폭발 방지용 전기·환기·조명·장비를 사용하십시오.
- P242 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.
- P243 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- P260 (가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오.
- P261 (가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.
- P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하십시오.

**2) 대응**

- P301+P310 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.
- P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물로 씻으십시오.
- P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으십시오. 피부를 물로 씻으십시오/샤워하십시오.
- P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으십시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으십시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P321 필요한 처치를 하십시오.(MSDS 4항 참조)
- P331 토하게 하지 마십시오.
- P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P337+P313 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
- P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 적절한 소화제를 사용하십시오 (5항 참조).

**3) 저장**

- P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.
- P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.

**4) 폐기**

- P501 폐기물관리법의 해당내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하십시오.

**다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성**

○ NFPA 등급 (0 ~ 4 단계)

- 보건 : 2, 화재 : 3, 반응성 : 0

**3. 구성성분의 명칭 및 함유량**

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
Talc, non-asbestos form	Talcum	14807-96-6	20 ~ 30
4,4'-(1-Methylethylidene)bisphenol polymer with 2,2'-[(1-methylethylidene)bis(4,1-phenyleneoxymethylene)]bis[oxirane]	-	25036-25-3	10 ~ 20
Toluene	Methylbenzene	108-88-3	10 ~ 20
2-Propanol	Isopropanol	67-63-0	10 ~ 20
Titanium dioxide	Titanium oxide (TiO2)	13463-67-7	10 ~ 20
Aluminium dihydrogen triphosphate	-	13939-25-8	1 ~ 10
Xylene	Dimethylbenzene	1330-20-7	1 ~ 10
Secret	-	-	1 ~ 10
Zinc oxide	C.I. PIGMENT WHITE 4	1314-13-2	1 ~ 10
Ethylbenzene	Benzene, ethyl-	100-41-4	0.1 ~ 1
영업비밀	영업비밀	-	1 ~ 10

**4. 응급조치 요령**

**가. 눈에 들어갔을 때**

- 눈을 문지르지 마십시오.
- 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15분 동안 눈을 씻어내십시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으십시오.
- 증상(발적, 자극 등)이 발생할 경우 즉시 병원으로 가십시오.
- 콘택트렌즈를 착용했을 경우 우선 렌즈를 제거하십시오.

**나. 피부에 접촉했을 때**

- 오염된 의복 및 신발을 벗고 즉시 적어도 15분 동안 비누와 물로 씻어내십시오.
- 오염된 피부는 재사용 전에 충분히 세척하십시오.

- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 증상(발적, 자극 등)이 발생할 경우 즉시 병원으로 가시오.
- 취급 후 철저히 씻으시오.

#### 다. 흡입했을 때

- 다량의 증기나 미스트에 노출되었을 경우 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하시오.
- 필요에 따른 조치를 취하시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 호흡이 불규칙하거나 멈출 경우 인공호흡을 실시하고 산소를 공급하시오.

#### 라. 먹었을 때

- 구토를 유발해야 하는지에 대해서 의사의 조언을 받으시오.
- 즉시 물로 입을 씻어내시오.
- 만약 삼켰다면 많은 양의 물을 마시도록하고 구토를 유도하지 마시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.

#### 마. 기타 의사의 주의사항

- 오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하시오.
- 노출 및 노출 우려시 의학적인 조치, 조언을 구하시오.

### 5. 폭발·화재시 대처방법

#### 가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 내 알코올포, 이산화탄소, 분말소화기
- 분말소화약제, 이산화탄소, 물뿌림 또는 정규 포말
- 입자상 분말 소화약제, 이산화탄소, 물, 일반적인 포말
- 포말, 탄산가스, 트라이케미칼, 할로겐화물소화제
- 식사주수를 사용한 소화는 피하시오.

#### 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 고인화성 액체 및 증기
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
- 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨
- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
- 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음
- 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
- 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
- 흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘
- 흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음

#### 다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역의 출입을 금지하시오.
- 화재로 인하여 안전장치가 작동하는 소리가 나거나 탱크가 변색되는 경우에는 즉시 대피할 것.
- 소방서에 알리고, 화재 위치와 유해한 특징을 알려주시오.
- 대규모 화재인 경우 무인방수장치를 활용하며, 여의치 않을 경우 물러나서 타도록 내버려 두시오.
- 증기 또는 가스는 원거리의 발화원으로부터 점화되어 순식간에 확산될 수 있음.
- 인화점이 극히 낮은 물질들로 화재진압시 주수소화 효과가 작을 수 있다.

### 6. 누출 사고 시 대처방법

#### 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 밀폐된 공간에 출입하기 전에 환기를 실시하시오.

- 누출지역으로부터 안전한 지역으로 용기를 이동하시오.
- 모든 점화원을 제거하시오
- 보호구를 착용한 후 손상된 용기 또는 누출된 물질을 처리하시오.
- 유출 액체 및 누출 부위에 직접 주수하지 마시오.
- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하시오.
- 전문가의 감독없이 청소 및 처리를 하지 마시오.
- 피부 접촉 및 흡입을 피하시오.

#### 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출물이 하수시설, 수계에 유입되지 않도록 차단시키시오.
- 누출량이 많은 경우 119나 환경부, 지방환경관리청, 시·도(환경지도과)에 신고하시오.

#### 다. 정화 또는 제거 방법

- 다량누출: 저지대를 피하고 바람과 반대방향에 있도록 하시오. 누출물질의 처리를 위해 제방을 축조하여 관리하시오.
- 기준량 이상 배출 시 중앙정부, 지방자치단체에 배출 내용을 통지하시오.
- 폐기물관리법(환경부)에 의해 처리하시오.
- 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하시오.
- 소량 누출: 모래 또는 다른 비가연성 물질을 사용하여 흡수시키시오.
- 용매를 닦아내시오.
- 추후 처리를 위해 제방을 축조하시오.
- 플라스틱 용기를 사용하지 마시오.

### 7. 취급 및 저장 방법

#### 가. 안전취급요령

- 직접적인 물리적 접촉을 피하시오.
- 현행법규 및 규정에 의하여 취급하시오.
- 모든 안전 주의를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- 정전기를 방지할 수 있는 작업의, 작업화를 사용한다.
- 장기간 또는 반복적으로 증기를 흡입하지 마시오.
- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하시오.
- 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.

#### 나. 안전한 저장 방법

- 누출여부를 주기적으로 점검하시오.
- 손상된 용기는 사용하지 마시오.
- 직접적으로 열을 가하지 마시오.
- 현행법규 및 규정에 의하여 저장하시오.
- 밀폐용기에 담아 수거하시오.
- 발암성 물질 저장구역을 지정하여 저장하시오.

### 8. 노출방지 및 개인보호구

#### 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

##### ○ 국내노출기준

- [Secret]: TWA : 10 mg/m<sup>3</sup> - 산화규소(비결정체 실리카겔)
- [Zinc oxide]: TWA : 2 mg/m<sup>3</sup> - 산화아연 분진
- [Zinc oxide]: TWA : 5 mg/m<sup>3</sup> STEL : 10 mg/m<sup>3</sup> - 산화아연
- [Talc, non-asbestos form]: TWA : 3 mg/m<sup>3</sup> - 소우프스톤
- [Aluminium dihydrogen triphosphate]: TWA : 2 mg/m<sup>3</sup> - 알루미늄(가용성 염)
- [Secret]: TWA : 2 mg/m<sup>3</sup> - 알루미늄(가용성 염)
- [Aluminium dihydrogen triphosphate]: TWA : 5 mg/m<sup>3</sup> - 알루미늄(피로파우더)
- [Secret]: TWA : 5 mg/m<sup>3</sup> - 알루미늄(피로파우더)
- [Ethylbenzene]: TWA : 100 ppm, STEL : 125 ppm - 에틸 벤젠
- [Titanium dioxide]: TWA : 10 mg/m<sup>3</sup> - 이산화티타늄
- [2-Propanol]: TWA : 200 ppm, STEL : 400 ppm - 이소프로필 알콜
- [Xylene]: TWA : 100 ppm, STEL : 150 ppm - 크실렌(모든 이성체)

- [Toluene] : TWA : 50 ppm, STEL : 150 ppm - 톨루엔
- [Talc, non-asbestos form] : TWA : 2 mg/m<sup>3</sup> - 활석(석면 불포함)

○ ACGIH노출기준

- [Talc, non-asbestos form] : TWA 2 mg/m<sup>3</sup>, Respirable particulate matter (containing no asbestos and <1% crystalline silica)
- [Toluene] : TWA 20 ppm (75 mg/m<sup>3</sup>)
- [2-Propanol] : TWA, 200 ppm (491 mg/m<sup>3</sup>), STEL, 400 ppm (984 mg/m<sup>3</sup>)
- [Titanium dioxide] : TWA 10 mg/m<sup>3</sup>
- [Xylene] : TWA 100 ppm (434 mg/m<sup>3</sup>), STEL, 150 ppm (651 mg/m<sup>3</sup>)
- [Zinc oxide] : TWA 2 mg/m<sup>3</sup>, Respirable particulate mass STEL 10 mg/m<sup>3</sup>, Respirable particulate mass
- [Ethylbenzene] : TWA, 20 ppm (87 mg/m<sup>3</sup>)

○ 생물학적 노출기준

- [Toluene] : 혈액 중 Toluene : 0.02 mg/L(주중 최종작업전), 소변 중 Toluene : 0.03 mg/L(작업후), 소변 중(with hydrolysis) o-Cresol : 0.3 mg/g 크레아티닌(작업후)
- [2-Propanol] : 소변 중 Acetone : 40 mg/g(최종 주중 작업후)
- [Xylene] : 소변 중 Methylhippuric acids : 1.5 g/g 크레아티닌(작업후)
- [Ethylbenzene] : 소변 중 (Mandelic acid 및 Phenylglyoxylic acids의 합) : 0.15 g/g크레아티닌(작업후)

**나. 적절한 공학적 관리**

- 사업주는 가스, 증기, 미스트, 흠 또는 분진이 발산되는 작업장에 대하여는 공기 중에 이들 함유농도가 보건상 유해한 정도를 초과하지 아니하도록 가스 등의 발산을 억제하는 설비 또는 가스 등의 발산원을 밀폐하는 설비를 설치하거나 국소배기장치 또는 전체환기장치를 설치하는 등 필요한 조치를 할 것.

**다. 개인 보호구**

○ 호흡기 보호

- 작업조건을 고려하여 필요 시 한국산업안전보건공단의 인증을 받은 분진마스크(방진마스크) 또는 화학물질용 호흡기 보호구(방독마스크)를 착용할 것
- 호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.
- 사용전에 경고 특성을 고려하시오.
- 방독마스크(직결식 소형, 유기 화합물용)
- 공기여과식 호흡보호구(유기 화합물용 정화통 및 전면형)
- 미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 : 송기마스크(복합식 에어라인 마스크), 공기호흡기(전면형)

○ 눈 보호

- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있어 위해가 예상되는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 보안경을 착용할 것
- 작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하시오.

○ 손 보호

- 필요 시 한국산업안전보건공단 인증을 받은 적합한 화학물질용 보호장갑을 착용할 것

○ 신체 보호

- 필요 시 한국산업안전보건공단 인증을 받은 적합한 화학물질용 보호의 또는 보호복을 착용할 것

**9. 물리화학적 특성**

가. 외관	
- 성상	액체(접성이 있는 액체)
- 색	밝은 회색
나. 냄새	용제 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	26 °C
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	1 % / 12.7 %

카. 증기압	자료없음
타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	> 1(Air=1)
하. 비중	1.40 ~ 1.44
거. N-옥탄올/물 분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	70 ~ 80 KU
머. 분자량	자료없음

## 10. 안정성 및 반응성

### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 권장된 보관과 취급시 안정함.
- 유해중합반응을 일으키지 않음.

### 나. 피해야 할 조건

- 혼합금지 물질 및 조건을 피하시오.
- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하시오.

### 다. 피해야 할 물질

- 자료없음

### 라. 분해시 생성되는 유해물질

- 자료없음

## 11. 독성에 관한 정보

### 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- (호흡기)
  - 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음
- (경구)
  - 자료없음
- (눈·피부)
  - 눈에 심한 자극을 일으킴
  - 피부에 자극을 일으킴

### 나. 건강 유해성 정보

#### ○ 급성 독성

##### \* 경구 독성

- 제품 (ATEmix) : 2000mg/kg < ATEmix <= 5000mg/kg
- [Talc, non-asbestos form] : LD50 >5,000 mg/kg rat (GLP, ECHA)
- [4,4'-(1-Methylethylidene)bisphenol polymer with 2,2'-[(1-methylethylidene)bis(4,1-phenyleneoxymethylene)]bis[oxirane]] : LD50 > 2000 mg/kg Rat (Dow Chemical)
- [Toluene] : rat LD50=2600 mg/kg
- [2-Propanol] : LD50 = 4710mg/kg Rat (HSDB) LD50 5840 mg/kg Rat (OECD TG 401, ECHA)
- [Titanium dioxide] : LD50 > 10000 mg/kg Rat (HSDB)
- [Xylene] : LD50=3550 mg/kg rat
- [Zinc oxide] : LD50 = 7950 mg/kg Other
- [Ethylbenzene] : LD50 = 3500 mg/kg Rat (NITE)
- [Secret] : LD50 > 8000 mg/kg Rat (TOMES;RTECS)
- [Secret] : LD50 > 5000 mg/kg Rat (OECD TG 401; IUCLID; HSDB)
- [Secret] : LD50 = 3160 mg/kg Rat (TOMES; HAZARDTEXT)
- [Secret] : LD50 > 8000 mg/kg Rat (RTECS)
- [Secret] : LD50 > 90000 mg/kg Rat (KOSHA)
- [Secret] : LD50 > 5000 mg/kg Rat

##### \* 경피 독성

- 제품 (ATEmix) : >5000mg/kg
- [Talc, non-asbestos form] : LD50 >2,000 mg/kg rat (GLP, ECHA)
- [4,4'-(1-Methylethylidene)bisphenol polymer with 2,2'-[(1-methylethylidene)bis(4,1-phenyleneoxymethylene)]bis[oxirane]] : LD50 > 2000 mg/kg Rabbit (Dow Chemical)
- [Toluene] : rabbit LD50=12,000 mg/kg
- [2-Propanol] : LD50 = 12870 mg/kg rabbit (HSDB), LD50 16400 mg/kg Rabbit (OECD TG402, ECHA)
- [Titanium dioxide] : LD50 > 10000 mg/kg Rabbit (IUCLID)
- [Xylene] : LD50 = 1590mg/kg(mouse)
- [Ethylbenzene] : LD50 = 15400 mg/kg Rabbit (NITE)
- [Secret] : LD50 >2000 mg/kg Rabbit (IUCLID)

**\* 흡입 독성**

- 제품 (ATEmix) : 20.0mg/L < ATEmix <= 50.0mg/L
- [Talc, non-asbestos form] : LC50 >2.1 mg/L/4hr Magnesium hydroxide (GLP, ECHA)
- [Toluene] : rat LC50=28.1 mg/L/4hr
- [2-Propanol] : LC50 = 72.6 mg/l 4 hr Rat (HSDB), LC50 >10000 ppm 6 hr Rat (OECE TG 403, GLP)
- [Titanium dioxide] : LC50 >3.43 mg/l Rat (OECD TG 403)
- [Xylene] : LC50 = 10 ~ 20 mg/L/4hr
- [Zinc oxide] : LC50 > 5.7 mg/l 4hr, Mouse
- [Ethylbenzene] : LC50 = 17.4 mg/L/4 hr Rat (4000 ppm/4hr)(EHC, ASTDR)
- [Secret] : LC50 >2.2 mg/l 1 hr Rat (IUCLID)
- [Secret] : dust LC50 = 9.44 mg/L 4hr (75.5 mg/l 30 min의 환산치) Rat (RTECS)
- [Secret] : dust LC50 > 0.29 mg/L 4 hr Rat

**○ 피부 부식성 또는 자극성**

- [Talc, non-asbestos form] : 300µg/3일(인간) : 약한 자극
- [4,4'-(1-Methylethylidene)bisphenol polymer with 2,2'-[(1-methylethylidene)bis(4,1-phenyleneoxymethylene)]bis[oxirane]] : 자극제 : 흡입, 피부, 눈
- [Toluene] : 피부자극성, rabbit, 자극성, OECD Guide line 404 사람, 피부 자극성, guinea pig, 피부 자극성
- [2-Propanol] : 토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 약한 자극성 및 사람에서는 비자극성 (NITE)
- [Titanium dioxide] : 토끼에서 피부 자극성 시험 결과 약한 자극성 혹은 비자극성 (NITE(2006))
- [Xylene] : 중증자극 유발
- [Zinc oxide] : 토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 비자극성
- [Ethylbenzene] : 토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 중등도의 자극성
- [Secret] : 위험성에 대한 징후가 보이지 않음 (OECD TG 405; IUCLID)
- [Secret] : 래빗 경자극 (IUCLID)
- [Secret] : - 래트 피부자극성 없다고 보고됨.

**○ 심한 눈 손상 또는 자극성**

- [Toluene] : 토끼를 이용한 안 자극성 시험 결과 6일간 회복가능한 자극을 일으킴.
- [2-Propanol] : 토끼의 눈 자극성 시험 결과 약한 혹은 중정도의 자극성 (NITE)
- [Titanium dioxide] : 토끼에서 안 자극성 시험 결과 약한 자극성 (NITE(2006))
- [Xylene] : 중증자극 유발
- [Zinc oxide] : 약한 자극성 혹은 비자극성
- [Ethylbenzene] : 토끼에서 안 자극성 시험 결과 결막에 경미한 자극성, 각막손상은 없었음
- [Secret] : 눈에 약한 자극을 일으킴 (KOSHA)
- [Secret] : 위험성에 대한 징후가 보이지 않음 (OECD TG 405; IUCLID)
- [Secret] : 래트 눈자극성 없다고 보고됨. - 충혈

**○ 호흡기 과민성**

- 자료없음

**○ 피부 과민성**

- [Toluene] : 기니피그를 이용한 시험 결과 음성
- [2-Propanol] : 기니피그 시험 결과 피부 과민성 시험 음성 (SIDS)
- [Titanium dioxide] : 사람에게서 패치 테스트 결과 음성 (NITE(2006))
- [Zinc oxide] : 과민성 없음
- [Secret] : 피부 과민성 없음 (SIDS)

- [Secret] : - 인간 Patch-Test 피부과민성 없다고 보고됨.

○ 발암성

\* 환경부 화학물질관리법

- 자료없음

\* IARC

- [Secret] : Group 3

- [Talc, non-asbestos form] : Group 2B (Talc-based body powder (perineal use of))

- [Ethylbenzene] : Group 2B

- [Talc, non-asbestos form] : Group 3 (Talc not containing asbestos or asbestiform fibres)

- [Titanium dioxide] : 도료같은 물질에 포함되어 있을경우 심각한 노출이 발생되지 않을것으로 판단 되어짐(출처 : IARC 보고서)

- [2-Propanol] : Group 3

- [Toluene] : Group 3

\* OSHA

- 자료없음

\* ACGIH

- [Ethylbenzene] : A3

- [Talc, non-asbestos form] : A4 (Talc(containing no asbestos fibers))

- [Titanium dioxide] : A4

- [2-Propanol] : A4

- [Toluene] : A4

- [Xylene] : A4

\* NTP

- 자료없음

\* EU CLP

- 자료없음

○ 생식세포 변이원성

- [Talc, non-asbestos form] : 살모넬라 종 / 음성

- [2-Propanol] : 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험결과OECD TG 476, GLP, 대사활성계 유무와 상관없이 음성, 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과OECD TG 471, 대사활성계 유무와 상관없이 음성 / 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험결과OECD TG 474, GLP, 음성

- [Titanium dioxide] : 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험OECD TG 471, 포유류세포 유전자돌연변이시험OECD TG 476, 염색체이상시험OECD TG 473결과 대사활성유무와 관계없이 음성, 생체 내 염색체이상시험, 소핵시험결과 음성

- [Ethylbenzene] : 마우스 lymph해양오염물질a L5178Y cell을 이용한 유전독성시험 결과 음성, Chinese hamster Ovary;CHO세포를 이용한 염색체 이상시험 결과 음성, OECD TG476, GLP, OECD TG 473 마우스 골수세포를 이용한 소핵시험 결과 음성, 포유류 간세포를 이용한 Unscheduled DNA synthesis;UDS시험 결과 음성, OECD TG474, OECD TG486, GLP

○ 생식독성

- [Toluene] : 인체 역학연구에서 유산의 증가, 신생아 발육이상, 기형, 여성호르몬 농도 감소, 동물시험에서 1세대에서 나타나지 않은 독성이 2세대에서 태아 사망, 기형아증상이 나타남

- [2-Propanol] : 랫트를 대상으로 1세대 생식독성시험결과OECD TG 415, GLP, 착상 전 손실 증가, 새끼 평균 무게 감소 보임 NOAELP=853 mg/kg bw/day 랫트를 대상으로 태아발생독성시험결과(OECD TG 414, GLP), 모체 무게 감소발생. 기형발생은 없었음 (NOAEL(모체독성)=400 mg/kg bw/day (actual dose received), NOAEL(발달독성)=400 mg/kg bw/day (actual dose received))

- [Titanium dioxide] : 랫트를 이용한 생식발달독성시험결과, 임상증상, 몸무게변화 등 영향이 관찰되지 않음. NOAEL= 1000 mg/kg bw/day, OECD TG 210

- [Zinc oxide] : 생식독성 없음으로 판단

- [Ethylbenzene] : 랫트를 이용한 2세대 흡입생식독성시험OECD TG416, GLP 결과 500ppm까지 생식 또는 발달과 관련된 유해영향은 관찰되지 않음. 부모전신독성에 대한 NOEL은 체중감소, 간무게 증가 등으로 인하여 NOEL=100 ppm 랫트를 이용한 흡입발달독성시험OECD TG414, GLP 결과 2000ppm까지 기형영향은 관찰되지 않음. 1000 또는 2000 ppm에서의 신생아 체중감소가 약하게 나타남. 모체독성은 1000 및 2000ppm에서의 체중 및 사료소모량 감소. NOAEL최기형성=2000ppm, NOAEL모체/발달독성=500ppm으로 나타남

- [Secret] : 암컷과 수컷 래트에 위관영양을 통해 0, 12.5, 50, 200, 800 mg/kg/day의 용량을 투여시 부모세대와 FI 자손의 NOAEL은 800 mg/kg bw로 나타남. (노출기간은 수컷 래트는 45일, 암컷 래트는 교배 14일전부터 수유 3일까지 임.) 수컷 래트는 46일 째에, 암컷 래트와 새끼는 수유 4일 째에 사망함. 실험물질은 래트의 교미, 생식력, 또는 발정기, 분만 그리고 포유기 동안의 어미집중에 어떠한 영향도 미치지 않음. 새끼에 대한 외부실험은 이상발생 증가를 보이지 않음.

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)

- [Toluene] : 중추 신경계가 표적 장기로 간주기도 자극, 마취 작용을 나타냄

- [2-Propanol]: 흰쥐에서 흡입 노출에 의해 활동성의 저하가 나타남. 사람에서 급성 중독시 소화관의 자극, 혈압, 체온 등의 저하, 중추 신경 증상, 신장 장애가 나타남. (NITE) 랫트를 이용한 급성흡입독성시험결과 OECD TG 403, GLP, 10,000ppm에서 탈진, 심한 운동장애, 흥분감소, 느려지거나 호흡곤란, 신경근 탄력감소, 저체온증, 반사작용 손실 관찰됨. 혼수와 관련된 일시적 농도transient concentration-related narcosis 및 중추신경계 진정영향 보임 표적장기: 중추신경 (ECHA)

- [Titanium dioxide]: 랫트를 이용한 급성경구독성시험결과, 사망없고 몸무게 변화와 부검시 증대한 병변이 관찰되지 않음 OECD TG 425

- [Xylene]: 마취작용을 일으킴

- [Ethylbenzene]: 실험동물에서 중추신경계 영향 및 기도 자극을 일으킴. (NITE)

- [Secret]: 분진을 흡입했을 경우 동물실험(쥐)에서 폐에 염증을 일으킴. (Kochetkova, 1971)

- [Secret]: 흡입시 기도를 자극함

○ **특정 표적장기 독성 (반복 노출)**

- [Toluene]: 인체에 두통, 기억상실, 만성중추신경계 장애, 혈뇨, 단백뇨등의 신장기능장애, 뇌 위축, 간세포의 지방화, 간독성등을 유발함

- [2-Propanol]: 시험 쥐의 4 개월 흡입 노출 실험에서 혈관, 간, 비장에 영향이 있다고 보고되었으며, 신장에 미치는 영향과 마취 작용이 인정되고 있음. (NITE) 랫드 및 마우스를 이용한 90일아만성흡입독성시험결과 OECD TG 413, GLP, 운동 실조증, 경악반사 결합, 활동저하를 포함한 중추신경계 독성보임. 체중증가, 혈액 및 혈청 임상화학 지수의 다양한 변화 관찰되며, 절대 간무게 증가함. (ECHA)

- [Titanium dioxide]: 랫트를 이용한 경구반복독성시험결과, 사망없고 별다른 영향이 관찰되지 않음. NOAEL= 24,000 mg/kg bw/day OECD TG 407

- [Xylene]: 인체에 눈, 코 자극, 만성 두통, 가슴통증, 뇌파 이상, 호흡곤란, 청색증, 발열, 백혈구 감소를 일으키며, 호흡기계, 신경계기능 장애를 유발함

- [Ethylbenzene]: 랫트를 이용한 13주 경구반복독성시험결과 약한 재생빈혈을 나타내는 혈액학적 변화, 간무게 증가 및 중심소엽 간세포 비대 변화를 기초로 NOAEL=75 mg/kg bw/day OECD TG408, GLP, ECHA 마우스를 이용한 13주 흡입반복독성시험결과 750ppm 3.55 mg/L 이상에서 간 및 신장무게 증가가 나타났으나 그 외 조직병리소견 또는 유해 영향은 관찰되지 않음 NOAEC=1000ppm 4.74mg/L OECD TG413, ECHA 랫트를 이용한 흡입 신경독성 OECD TG424을 확인하기 위하여 4주-13주, 200-800ppm 농도로 흡입반복노출시킨 결과 400ppm 농도 이상에서 노출 중지후 8주에도 청력역치가 회복되지 않음. 8주회복기간 200-800ppm의 OHC손실은 각각 4%, 100%로 중증 증가함. LOAEL=200ppm

- [Secret]: 신장기능저하 환자에게 장기간투여시 부갑상선호르몬 저하 및 신경계에 이상을 가져온다. (HSDB)

- [Secret]: 적혈 및 백혈 세포, 호중성 백혈구 수 증가. 폐가 붓고 종격 림프절이 커짐. 폐 무게와 폐속 콜라겐 함량이 증가함 등 (IUCLID)

○ **흡입 유해성**

- [Toluene]: 탄화 수소이며, 동점성율은 0.65 mm<sup>2</sup> / s (25 °C) 이다

- [2-Propanol]: 시험 쥐의 가관내 투여시 24 시간 이내에 심폐 정지로 인한 사망이 인정되고 있으며, 동점성율은 약 1.6 mm<sup>2</sup>/s 전후로 흡입시 호흡기 유해성이 있을 수 있음. (NITE)

- [Xylene]: 액체를 삼키면 화학적 폐렴을 일으킬 수 있음

- [Ethylbenzene]: 탄화수소류. 액체를 삼키면 오염에 의해 화학성 폐렴을 일으킬 수 있음. 동점성률 0.64 mm<sup>2</sup>/s 25 °C

○ **고용노동부고시**

\* **발암성**

- [Ethylbenzene]: 발암성 2

- [Titanium dioxide]: 발암성 2

\* **생식세포 변이원성**

- 자료없음

\* **생식독성**

- [Toluene]: 생식독성 2

**12. 환경에 미치는 영향**

**가. 생태독성**

○ **어류**

- [Talc, non-asbestos form]: LC50 100000 mg/l 24 hr Brachydanio rerio (IUCLID)

- [2-Propanol]: LC50 >100 mg/l 96 hr Oryzias latipes (NITE: MOE eco-toxicity tests of chemicals, 1997)

- [Titanium dioxide]: LL50 >100 mg/l 96 hr Oryzias latipes(OECD TG 203)

- [Aluminium dihydrogen triphosphate]: LC50 0.33 mg/l 96 hr Oryzias latipes (OECD TG 203, GLP, NITE)

- [Zinc oxide]: LC50 = 2246 mg/l 96 hr

- [Ethylbenzene]: LC50 5.1 mg/l 96 hr (ECHA)

- [Secret]: LC50 100 mg/l 96 hr (Salmo trutta) (반지수식, OECD TG 203, IUCLID)

- [Secret] : LC50 5000 mg/ℓ 96 hr (IUCLID)
- [Secret] : LC50 1000 mg/ℓ 96 hr *Oryzias latipes* (OECD SIDS)

○ **갑각류**

- [Talc, non-asbestos form] : LC50 = 94983.781 mg/ℓ 48 hr
- [2-Propanol] : ECHA LC50 5102 mg/ℓ 24 hr *Daphnia magna*(OECD TG 202)
- [Titanium dioxide] : EC50 >100 mg/ℓ 48 hr *Daphnia magna*(48h-EL50*Daphnia magna*>100 mg/L, 48h-EC50>100, 48h-EC10=91.2 mg/L, OECD TG 202)
- [Zinc oxide] : LC50 = 0.098 mg/ℓ 48 hr (NITE)
- [Ethylbenzene] : LC50 2.4 mg/ℓ ~ 1.8 mg/ℓ 48 hr *Mysidopsis bahia*(EC50 48hr >5.2mg/L, EPA 1985, GLP)
- [Secret] : EC50 100 mg/ℓ 48 hr *Daphnia magna* (OECD TG 202, IUCLID)
- [Secret] : LC50 7600 mg/ℓ 48 hr (IUCLID)
- [Secret] : LC50 = 13000 mg/ℓ 48 hr *Daphnia magna* (OECD SIDS)

○ **조류**

- [Talc, non-asbestos form] : LC50 = 48545.539 mg/ℓ
- [2-Propanol] : EC50 = 2.2 mg/ℓ 96 hr
- [Titanium dioxide] : ErL50 >100 mg/ℓ 72 hr (*Pseudokirchneriella subcapitata*, 72h-ErL50 *Pseudokirchneriella subcapitata* >100 mg/L growth rate, static, 72h-EyL50 >100 mg/L static, OECD TG 201)
- [Aluminium dihydrogen triphosphate] : ErC50 0.91 mg/ℓ 48 hr *Selenastrum capricornutum* (OECD TG 201, GLP, NITE)
- [Zinc oxide] : EC50 = 0.17 mg/ℓ 72 hr (NITE)
- [Ethylbenzene] : EC50 3.6 mg/ℓ 96 hr (EPA 1985, GLP)
- [Secret] : EC50 100 mg/ℓ 72 hr *Selenastrum capricornutum* (OECD TG 201, IUCLID)
- [Secret] : EC50 440 mg/ℓ 72 hr (IUCLID)
- [Secret] : EC50 1000 mg/ℓ 96 hr *Selenastrum capricornutum* (OECD SIDS)

## 나. 잔류성 및 분해성

○ **잔류성**

- [Talc, non-asbestos form] : log Kow -1.50 (Estimate)
- [Secret] : log Kow = 0.53
- [Secret] : log Kow = -1.38
- [Secret] : log Kow = -0.5 (ICSC)

○ **분해성**

- 자료없음

## 다. 생물 농축성

○ **생물 농축성**

- [Zinc oxide] : BCF = 217 (NITE)
- [Ethylbenzene] : BCF 1
- [Secret] : BCF 3.162 (Estimate)
- [Secret] : BCF = 3.162

○ **생분해성**

- [Zinc oxide] : Non-biodegradable(because there is no data for rapid degradability and bioaccumulation potential)
- [Ethylbenzene] : 70-80% 28 day (ISO 14593 CO2, GLP)
- [Secret] : Biodegradability = 100 (%) 28 day (IUCLID)

## 라. 토양 이동성

- [2-Propanol] : log koc= 0.03
- [Ethylbenzene] : log Kow = 3.15 (11)

## 마. 오존층 유해성

- 해당없음

## 바. 기타 유해 영향

- [2-Propanol] : 조류: 7d-other: Toxicity threshold *Scenedesmus quadricauda*=1 800 mg/L

- [Ethylbenzene] : NOEC Crustacean, 7d, reproduction = 0.96 mg/L, 조류 Selenastrum capricornutum, NOEC 96h=3.4 mg/L EPA 1985, GLP

### 13. 폐기 시 주의사항

#### 가. 폐기방법

- 2종류이상의 지정폐기물이 혼합되어 있어 분리하여 처리하기 어려운 경우에는 소각 또는 이와 유사한 방법으로 감량화 안정화 처리할 수 있음.
- 유수분리가 가능한 것은 유수분리방법으로 사전 처리할 것.
- 소각 처리할 것.
- 고온소각 하시오.
- 유기용제 등 재활용 대상 물질을 회수한 후 그 잔재물은 고온 소각하시오.

#### 나. 폐기시 주의사항

- 사업장폐기물을 배출하는 사업자(사업장폐기물배출자)는 사업장에서 발생하는 폐기물을 스스로 처리하거나, 폐기물처리업자, 다른 사람의 폐기물을 재생처리 하는 자, 폐기물 처리시설을 설치 운영하는 자에게 위임하여 처리하여야 함.
- 폐기물관리법상 규정을 준수할 것.

### 14. 운송에 필요한 정보

#### 가. 유엔번호 (UN No.)

- 1263

#### 나. 유엔 적정 선적명

- PAINT INCLUDING PAINT, LACQUER, ENAMEL, STAIN, SHELLAC SOLUTIONS, VARNISH, POLISH, LIQUID FILLER, AND LIQUID LACQUER BASE

#### 다. 운송에서의 위험성 등급

- 3

#### 라. 용기등급

- III

#### 마. 해양오염물질

- 해당없음

#### 바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책

- 지역 운송 시 위험물안전관리법에 따름.
- DOT 및 기타 규정에 맞게 포장 및 운송.
- 화재 시 비상조치의 종류 : F-E (Non-water-reactive flammable liquids)
- 유출 시 비상조치의 종류 : S-E (Flammable liquids, floating on water)

### 15. 법적 규제 현황

#### 가. 산업안전보건법에 의한 규제

##### ○ 작업환경측정물질

- 해당됨 (1% 이상 함유한 Zinc oxide)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Aluminium dihydrogen triphosphate)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Titanium dioxide)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Talc, non-asbestos form)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 2-Propanol)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Xylene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Toluene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 Ethylbenzene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 Secret)

##### ○ 노출기준설정물질

- 해당됨 (Secret)
- 해당됨 (Zinc oxide)

- 해당됨 (Talc, non-asbestos form)
- 해당됨 (Aluminium dihydrogen triphosphate)
- 해당됨 (Ethylbenzene)
- 해당됨 (Titanium dioxide)
- 해당됨 (2-Propanol)
- 해당됨 (Xylene)
- 해당됨 (Toluene)
- 관리대상유해물질
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 Zinc oxide)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 Aluminium dihydrogen triphosphate)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 Titanium dioxide)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 2-Propanol)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 Xylene)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 Toluene)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Ethylbenzene)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Secret)
- 특수건강검진대상물질
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 Zinc oxide)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 Aluminium dihydrogen triphosphate)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 Talc, non-asbestos form)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 2-Propanol)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 Xylene)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 Toluene)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Ethylbenzene)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Secret)
- 제조등금지물질
  - 해당없음
- 허가대상물질
  - 해당없음
- 특별관리물질
  - 해당없음

#### 나. 화학물질관리법에 의한 규제

- 유독물질
  - 해당없음 (85% 이상 함유한 Xylene)
  - 해당없음 (85% 이상 함유한 Toluene)
- 배출량조사대상화학물질
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 2-Propanol)
  - 해당됨 (0.1% 이상 함유한 Ethylbenzene)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 Toluene)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 Xylene)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 Aluminium dihydrogen triphosphate)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 Zinc oxide)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Secret)
- 사고대비물질
  - 해당없음 (85% 이상 함유한 Toluene)
- 제한물질
  - 해당없음
- 허가물질
  - 해당없음
- 금지물질
  - 해당없음

#### 다. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 위험물에 해당됨 : 제4류 제2석유류 (지정수량 : 1000리터(비수용성액체), 2000리터(수용성액체)) (다만, 도료류 그 밖의 물품에 있어서 가연성 액체량이 40중량퍼센트 이하이면서 인화점이 섭씨 40도 이상인 동시에 연소점이 섭씨 60도 이상인 것은 제외한다.)

### 라. 폐기물관리법에 의한 규제

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표1]에 의해 지정폐기물(폐페인트와 페라커)에 해당됨.

### 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

#### ○ 잔류성 유기오염물질 관리법

- 해당없음

#### ○ EU 분류 정보

##### \* 확정분류 결과

- [Zinc oxide] : H410
- [Toluene] : H225,H361d,H304,H373,H315,H336
- [Xylene] : H226,H332,H312,H315
- [Ethylbenzene] : H225,H332
- [2-Propanol] : H225,H319,H336

#### ○ 미국 관리 정보

##### \* OSHA 규정 (29CFR1910.119)

- 해당없음

##### \* CERCLA 103 규정 (40CFR302.4)

- [Toluene] : 453.599 kg 1000 lb
- [Xylene] : 45.3599 kg 100 lb
- [Ethylbenzene] : 453.599 kg 1000 lb

##### \* EPCRA 302 규정 (40CFR355.30)

- 해당없음

##### \* EPCRA 304 규정 (40CFR355.40)

- 해당없음

##### \* EPCRA 313 규정 (40CFR372.65)

- [Toluene] : 해당됨
- [2-Propanol] : 해당됨
- [Xylene] : 해당됨
- [Ethylbenzene] : 해당됨

#### ○ 로테르담 협약 물질

- 해당없음

#### ○ 스톡홀름 협약 물질

- 해당없음

#### ○ 몬트리올 의정서 물질

- 해당없음

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처

- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 41조 및 고용노동부고시 제2016-19호(물질안전보건자료의 비치 등에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함.

- 본 MSDS는 KOSHA, NITE, ESIS, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음.

### 나. 최초 작성일자

- 2013-04-25

### 다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 4 회, 2018-10-02

### 라. 기타

- 이 정보는 근로자 건강, 환경, 안전을 보호하고자, 현재 가용할 수 있는 DB를 근거로 하여 작성하였음.