# 물질안전보건자료(MSDS)

저작권,2026, 3M Company. 판권 소유. 본 물질안전보건자료(MSDS)는 3M 제품의 적절한 사용을 위한 목적으로 다음과 같은 제한을 두고 복사 및/혹은 다운로드가 허용됨. (1) 본 물질안전보건자료 내 각종 정보는 3M의 사전 서면 동의가 없이는 변경없이 원본 그대로 배포되어야 함. (2) 복사본 또는 원본이 재판매되거나 재산상 이득을 얻기 위한 목적으로 배포되서는 안됨.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **문서 그룹** | 07-1664-7 | **버전 번호** | 1.06 |
| **발행일:** | 2026/10/01 | **대체일:** | 2022/01/13 |

본 물질안전보건자료(MSDS)는 산업안전보건법에 따라 작성되었음.

## 식별

**1.1. 제품명**
3M™ Panel Bonding Adhesive PN 08115

**1.2. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한**

**권장 사용**
자동차 용, 접착제

**1.3. 공급자 정보**

| | |
|---|---|
| **회사명:** | 한국쓰리엠 |
| **주소:** | 서울특별시 영등포구 의사당대로 82 (우)07321 |
| **전화:** | 82-2-3771-4114 |
| **웹사이트** | www.3m.com/kr |

**1.4. 긴급전화번호**

**회사 긴급 연락처:** 82-80-033-4114

**이 제품은 Kit 제품 혹은 여러 개의 독립 제품으로 구성된 제품임. 이 제품에 포함된 각각의 제품에 대한 물질안전보건자료(MSDS)가 첨부되어 있음. Kit 제품 혹은 여러개의 독립 제품으로 구성되어 있다는 내용이 적힌 본 표지를 물질안전보건자료(MSDS)에서 분리하지 마시오. 이제품의 구성성분에 대한 SDS의 서류 번호:**

09-3599-9, 32-4327-6

면책조항: 본 물질안전보건자료(MSDS)상에 있는 정보는 당사의 경험을 기반으로 작성되었고, 발행일 기준으로 당사가 아는 한 정확하지만 당사는 본 물질안전보건자료의 사용에 따른 어떠한 손실, 피해 혹은 상해 등에 대해 어떤 법적 책임(국내법률에서 요구하는 경우를 제외한)을 지지 않습니다. 이 정보들은 본 물질안전보건자료에 언급되지 않은 용도로의 사용 또는 다른 제품들과 함께 사용하는 경우에 유효하지 않을 수 있습니다. 이러한 이유들로 고객들 자신이 의도한 용도에 대한 제품의 적합성에 대해 고객들 스스로가 평가하는 것이 중요합니다. 또한 본 물질안전보건자료는 건강 및 안전 정보를 전달하기 위해 제공됩니다. 만일 귀하

가 이 제품의 직접 수입자인 경우, 귀하는 제품 허가/신고, 물질 수량 추적 및 물질의 허가/신고 등을 포함하여 수입자로서 해당 국가의 모든 관련 법규의 요구사항들에 대한 책임이 있습니다.

**한국쓰리엠의 물질안전보건자료(MSDS)는 www.3m.com/kr 에서 확인 가능함.**

# 물질안전보건자료(MSDS)

저작권,2026, 3M Company. 판권 소유. 본 물질안전보건자료(MSDS)는 3M 제품의 적절한 사용을 위한 목적으로 다음과 같은 제한을 두고 복사 및/혹은 다운로드가 허용됨. (1) 본 물질안전보건자료 내 각종 정보는 3M의 사전 서면 동의가 없이는 변경없이 원본 그대로 배포되어야 함. (2) 복사본 또는 원본이 재판매되거나 재산상 이득을 얻기 위한 목적으로 배포되서는 안됨.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **문서 그룹** | 09-3599-9 | **버전 번호** | 3.01 |
| **발행일:** | 2026/09/30 | **대체일:** | 2022/04/05 |

본 물질안전보건자료(MSDS)는 산업안전보건법에 따라 작성되었음.

**MSDS 번호:** AA00437-0000060017

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

### 1.1. 제품명
3M™ Panel Bonding (90 Minutes) Adhesive Part A (Accelerator) PN 08115, 38315, 38515, 58115

### 1.2. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

**권장 사용**
자동차 용, Use with Part B, MSDS 32-4327-6

### 1.3. 공급자 정보

| | |
|---|---|
| **회사명:** | 한국쓰리엠 |
| **주소:** | 서울특별시 영등포구 의사당대로 82 (우)07321 |
| **전화:** | 82-2-3771-4114 |
| **웹사이트** | www.3m.com/kr |
| **긴급전화번호:** | 82-80-033-4114 |

## 2. 유해성 · 위험성

### 2.1. 유해. 위험성 분류
피부 부식성 또는 자극성: 구분 1B.
심한 눈 손상 또는 자극성 : 구분 1
피부 과민성 : 구분 1.
생식 독성: 구분 1B.
특정 표적장기 독성 (1회 노출): 구분 2.
특정 표적장기 독성 (1회 노출): 구분 3.
급성수생독성: 구분 1.
만성수생독성: 구분 1.

### 2.2. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목
**신호어**

위험

**심볼(문자)**
부식성감탄 부호 |건강 유해성 |환경

**그림문자**



**유해▪위험문구**

| | |
|---|---|
| H314 | 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴 |
| H317 | 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 |
| H360 | 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음 |
| H336 | 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 |
| H371 | 장기에 손상을 일으킬 수 있음: 혈액 또는 조혈 기관. |
| H410 | 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 매우 유독함 |

**예방조치 문구**

**예방:**

| | |
|---|---|
| P201 | 사용 전 취급 설명서를 확보하시오. |
| P260 | 분진/흄/가스/미스트/증기/스프레이를 흡입하지 마시오. |
| P264 | 취급 후에는 노출된 피부를 철저히 씻으시오. |
| P270 | 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오. |
| P271 | 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오. |
| P272 | 작업장 밖으로 오염된 의류를 반출하지 마시오. |
| P273 | 환경으로 배출하지 마시오. |
| P280J | 보호장갑, 보호의, 호흡기 보호구, 보안경, 안면보호구를 착용하시오. |

**대응:**

| | |
|---|---|
| P301 + P330 + P331 | 삼켰다면: 입을 씻어내시오. 토하게 하지 마시오. |
| P303 + P361 + P353 | 피부(또는 머리카락)에 묻으면: 오염된 모든 의류를 즉시 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오[또는 샤워하시오]. |
| 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. |
| P310 | 즉시 의료기관 또는 의사의 진찰을 받으시오. |
| P333 + P313 | 피부 자극 또는 홍반이 나타나면: 의학적인 조치/조언을 받으시오. |
| P362 + P364 | 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하시오. |
| P391 | 누출물을 모으시오. |

**저장:**

| | |
|---|---|
| P403 + P233 | 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 용기를 단단히 밀폐하시오. |
| P405 | 잠금장치를 하여 저장하시오. |

**폐기:**

| | |
|---|---|
| P501 | 폐기물 관련 법령에 따라 내용물과 용기를 폐기하시오 |

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

이전에 아민에 감작된 사람은 다른 아민에 대한 크로스 감작반응을 일으킬 수 있음. 위장관의 화학적 화상을 일으킬 수 있음. 전체 또는 구분의 분류는 독성 시험 데이터에 기초로 한다.

## 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

이 제품의 물질은 혼합물로 구성

| 화학물질명 | 관용명 | 식별번호 | 함유량 (%) |
|---|---|---|---|
| Polymeric Diamide | 자료 없음. | (CAS-No.) 68911-25-1<br>(KE-No.) KE-16784 | 35 - 45 |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 자료 없음. | (CAS-No.) 68683-29-4<br>(KE-No.) KE-29413 | 10 - 20 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 2,4,6-TRIS[(DIMETHYLAMINO)METHYL]PHENOL | (CAS-No.) 90-72-2<br>(KE-No.) KE-34802 | 5 - 10 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 3,3'-(Oxybis(2,1-Ethane-Diyloxy))Bis-1-Propanamine | (CAS-No.) 4246-51-9<br>(KE-No.) KE-27693 | 1 - 10 |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 자료 없음. | (CAS-No.) 15245-12-2<br>(KE-No.) KE-25913 | 1 - 5 |
| Amine Epoxy Curing Agent | 1,3-DIAZA-2,4-CYCLOPENTADIENE | (CAS-No.) 288-32-4<br>(KE-No.) KE-20937 | 1 - 5 |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | DMP 20 | (CAS-No.) 71074-89-0 | 0.1 - 1.5 |
| N-Aminoethylpiperazine | 1-PIPERAZINEETHYLAMINE | (CAS-No.) 140-31-8<br>(KE-No.) KE-28762 | 0.1 - 1 |
| Toluene | METHYLBENZENE | (CAS-No.) 108-88-3<br>(KE-No.) KE-33936 | < 0.5 |

물질안전보건자료에 기재된 구성성분 외에 다른 구성성분은 산업안전보건법 상 유해인자 분류기준에 해당되지 않음

## 4. 응급조치 요령

### 4.1. 응급조치 요령에 대한 설명

**눈에 들어갔을 때 :**
적어도 15분 동안 많은 양의 물로 눈을 즉시 씻으시오. 만약에 빼기 쉬우면 콘택트 렌즈를 제거하시오. 계속해서 린스하시오. 즉각적인 치료를 받으시오.

**피부에 접촉했을 때 :**
적어도 15분 동안 많은 양의 물로 즉시 씻으시오. 오염된 의복을 제거하시오. 즉각 치료를 받으시오. 재사용 전 의복을 세척하시오.

**흡입했을 때 :**
신선한 공기를 쏘일 것. 불편하다고 느끼면, 치료받을 것.

**먹었을 때 :**
입을 씻어낼 것. 구토를 유발시키지 말 것. 즉각적인 치료를 받을 것.

### 4.2. 가장 중요한 증상과 영향, 급성 과 지연성
섹션 11.1 독성효과에 대한 정보를 보시오

### 4.3. 즉각적인 의료 행위 및 특별한 치료가 필요한 경우에 대한 지시사항
이 제품에 과다 노출되면 메트헤모글로빈 증상이 발생할 수 있습니다. 메트헤로글로빈은 정상적인 Pa02의 존재하에 임상적 "청색증"의 존재에 의해 임상적으로 의심 될 수 있습니다 (동맥혈 가스에 의해 얻어진). 메트헤모글로빈증상이있는 상태에서 산소 포화도를 모니터링하기 위해서는 일상적인 맥박 산소 측정법이 정확하지 않을 수 있으므로 이 장애를 진단하는 데 사용해서는 안됩니다. 환자가 증상이 있거나 메트 헤모글로빈 수치가 20 % 이상인 경우 메틸렌 블루를 사용한 특정 요법은 의료 관리의 일부로 고려되어야 합니다.

## 5. 폭발 · 화재시 대처방법

### 5.1. 적절한 (및 부적절한) 소화제
화재시 : 물 또는 거품과 같은 일반적인 가연성 물질에 적합한 소화제를 사용하여 소화하십시오.

### 5.2. 화학물질 혹은 혼합물로부터 생기는 특정 유해성 (예, 연소시 발생 유해물질)
이 제품에 내재하지 않음.

**위험 분해물 또는 부산물**

| 물질 | 조건 |
|---|---|
| 일산화 탄소 | 연소중 |
| 이산화 탄소 | 연소중 |

### 5.3. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치
헬멧, 압력 호흡기, 벙커 코트 및 바지, 팔, 허리 및 다리 주변의 밴드, 얼굴 마스크 및 노출된 부위의 보호덮개를 포함한 완전한 보호의를 착용하십시오.

## 6. 누출 사고 시 대처방법

### 6.1. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구
노출 평가 결과에 따라 개인 보호 장비를 사용하십시오. 개인 보호 장비 권장 사항은 섹션 8을 참조하십시

오. 사고로 인한 방출로 인해 예상되는 노출이 섹션 8에 나열된 개인 보호 장비의 보호 능력을 초과하거나 알 수 없는 경우 적절한 수준의 보호를 제공하는 개인 보호 장비를 선택하십시오. 이때 물질의 물리적 및 화학적 위험을 고려하십시오. 비상 대응을 위한 개인 보호 장비 예로는 가연성 물질의 방출 시 방열복을 착용하거나, 유출된 물질이 부식성, 감작제, 심각한 피부 자극제이거나 피부를 통해 흡수될 수 있는 경우 화학물질용 보호복을 착용하거나, 흡입 위험이 있는 화학 물질의 경우 양압 공급식 송기 마스크를 착용하는 것이 포함될 수 있습니다. 물리적 및 건강 위험에 대한 정보는 SDS의 섹션 2 및 11을 참조하십시오. 대피할 것. 신선한 공기로 환기하시오. 대량으로 유출되거나, 밀폐된 공간에서 유출되었을 때, 최적의 산업위생 관행에 따라 기계적인 환기를 통해 분산시키거나 증기를 배출시켜야함.

### 6.2. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

환경으로 배출하지 마시오. 많은 양이 유출되었을 때, 하수관이나 음용수원으로 유입되지 않도록 하수구 등을 막으시오.

### 6.3. 정화 또는 제거 방법

유출물을 보관하시오. 누출물질 주변에서 작업 시, 벤토나이트, 질석(Vermiculite), 또는 상업적으로 이용 가능 한 무기 흡착제로 덮으시오. 건조해질 때까지 충분히 흡수제를 섞어 첨가하시오. 흡착 물질을 가해도 물리적, 건강, 환경적 위험을 제거하지 못함을 유념할 것. 유출된 물질을 가능한 많이 모으시오. 적합한 기관에 의해 수송이 승인된 밀폐 용기에 싣을 것. 자격 및 권한이 있는 자가 선택한 적절한 용제로 잔여물를 제거하시오. 신선한 공기로 공간을 환기하시오. 용제의 경고표지(label)과 물질안전보건자료(MSDS) 상의 안전 예방조치 사항을 읽고 준수하시오. 용기를 밀폐할 것. 수거된 물질을 최대한 빨리 폐기물법에 따라 지정폐기물로 폐기하시오.

## 7. 취급 및 저장방법

### 7.1. 안전취급요령

사방이 막힌 장소나 공기의 흐름이 거의 없거나 없는 장소에서 사용하지 말 것. 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오. 분진 · 흄 · 가스 · 미스트 · 증기 · 스프레이를(을) 흡입하지 마시오. 눈, 피부, 의복에 묻지 않도록 하시오. 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오. 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오. 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오. 환경으로 배출하지 마시오. 다시 사용전 오염된 의복은 세척하시오. 산화기(예, 염소, 크롬산등)와의 접촉을 피할 것. 필요에 따라 개인 보호구(장갑, 호흡기 보호구 등)를 착용하시오.

### 7.2. 안전한 저장 방법 (피해야 할 조건을 포함함)

환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 용기를 단단히 밀폐하시오. 산성물질과 격리하여 보관하시오. 산화제로부터 격리하여 보관하시오.

## 8. 노출방지 및 개인보호구

### 8.1. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

**작업노출한계**

3장 구성성분의 명칭 및 함유량에는 기재되어 있지만, 아래 표에 기재되지 않은 성분은 그 물질에 대한 작업 노출기준이 없는 것임.

| 화학물질명 | CAS번호 또는 식별번호 | 기관 | 노출기준 | 추가 설명 |
|---|---|---|---|---|
| Toluene | 108-88-3 | ACGIH | TWA:20 ppm | A4: Not class. as human carcin, |

| | | | | Ototoxicant |
|---|---|---|---|---|
| Toluene | 108-88-3 | 한국OELs | TWA(8 hours):50 ppm;STEL(15 minutes):150 ppm | |

ACGIH : 미국산업위생회의
AIHA : 미국산업위생학회
CMRG : 화학물질 제조업체의 추천 지침
한국OELs : 한국. 화학물질과 물리적 위험도의 노출 표준
TWA: 시간가중평균값
STEL: 단시간 노출한계
CEIL: 상한선

**8.2. 적절한 공학적 관리**
먼지, 연기, 가스, 안개, 증기, 스프레이 등을 관리하거나 관련 노출 기준 이하의 공기부유물 노출을 관리하기 위해 일반적인 희석 환기설비 또는 국소 배기 장치를 사용하시오. 만일 환기가 충분하지 않은 경우, 호흡기 보호 장비를 사용하시오.

**8.3 개인보호구(PPE)**

**눈/얼굴 보호 :**

눈/안면부의 보호를 위한 보호구의 선택 및 사용은 노출평가의 결과를 토대로 할 것. 눈/안면부의 보호는 다음 추천사항들을 따를 것:
보안면
간접 통기성 고글

**피부/손 보호 :**
노출평가결과를 바탕으로 피부 접촉을 방지하기 위한 해당지역의 표준에 따라 허용된 장갑과 보호구를 선택해서 사용하시오. 노출 수준, 화학물질 또는 혼합물의 농도, 사용빈도, 노출기간, 극한 온도와 같은 물리적 조건 및 기타 사용 조건등을 근거로 선택하시오. 적당하고 올바른 장갑과 보호복을 선택하기 위하여 장갑이나 보호복 제조사에 문의하시오. 주의: 손놀림을 향상시키기 위하여 폴리머로 입힌 장갑위에 니트릴 장갑을 낄 것.

추천된 장갑의 재질 : 폴리머 라미네이트

**신체 보호**
이 제품이 노출 가능성이 더 높은 방식으로 사용되는 경우(예: 분사, 휠씬 많은 갑작스런 노출 가능성 등), 보호 앞치마의 사용이 필요할 수 있습니다. 적절한 앞치마 재료(들)를 결정하기 위해 권장 장갑 재료(들)를 참조하십시오. 만일 장갑 재료와 일치하는 앞치마가 없는 경우, 폴리머가 라미네이트 된 앞치마가 적합한 옵션입니다.

**호흡기보호:**

만약에 호흡기구가 필요한지를 결정하기 위해 노출 평가가 필요할 수도 있다. 만약 호흡기구가 필요하다면 전체 호흡기 보호 프로그램의 일부로써 호흡기구를 사용하시오. 노출평가의 결과를 바탕으로 흡입 노출을 줄이기 위해 다음의 호흡기구 타입으로부터 선택하시오:
방진 겸용 유기화합물용 반면형 또는 전면형 방독 마스크

특성 적용을 위한 적합성에 대한 질문은 호흡기구 제작사와 상의하시오.

## 9. 물리화학적 특성

### 9.1. 기본적인 물리화학적 특성에 대한 정보

| | |
|---|---|
| **외관(물리적상태)** | 액체 |
| **특정 물리적 형태:** | Viscous liquid |
| **색** | Tan |
| **냄새** | 약한 아민냄새 |
| **냄새 역치** | *자료 없음.* |
| **pH** | *해당없음.* |
| **녹는 점/어는 점** | *해당없음.* |
| **끓는 점/ 초기 끓는 점/끓는 범위** | >=110 도 |
| **인화점:** | 110 도 [*테스트 방법:*닫힌 컵] |
| **증발 속도** | <=1 [*Ref Std:*BUOAC=1] |
| **가연성** | 해당없음. |
| **인화 또는 폭발 범위(하한)** | *자료 없음.* |
| **인화 또는 폭발 범위(상한)** | *자료 없음.* |
| **증기압** | <=200 mmHg [@ 20 도] |
| **상대증기밀도** | *자료 없음.* |
| **비중(밀도)** | 1.2 g/ml |
| **비중(밀도)** | 1.2 kg/l |
| **상대 밀도** | 1.2 [*Ref Std:*WATER=1] |
| **용해도:** | *자료 없음.* |
| **용해도-non-water** | *자료 없음.* |
| **n-옥탄올/물 분배계수** | *자료 없음.* |
| **자연발화 온도** | *자료 없음.* |
| **분해 온도** | *자료 없음.* |
| **동적 점성도** | 187,500 mm2/sec |
| **휘발성 유기물** | 4 g/l [*테스트 방법:*calculated SCAQMD rule 443.1] |
| **휘발성 유기물** | 0.4 % weight [*테스트 방법:*calculated per CARB title 2] |
| **퍼센트 휘발성** | 0.4 % weight |
| **VOC Less H20 & Exempt Solvents** | 4 g/l [*테스트 방법:*calculated SCAQMD rule 443.1] |
| **분자량** | *자료 없음.* |

| | |
|---|---|
| **입자 특성** | *해당없음.* |

## 10. 안정성 및 반응성

### 10.1 반응성
이 물질은 정상 사용 조건하에 반응성이 없다고 여겨짐.

### 10.2 화학적 안정성
안정함

### 10.3 유해 반응의 가능성

위험 폴리머화는 발생하지 않음

**10.4 피해야 할 조건**
알려지지 않음

**10.5 피해야 할 물질**
강산화제

**10.6 분해 시 생성되는 유해물질**

| 물질 | 조건 |
|---|---|
| 알려지지 않음 | |

연소시 유해분해생성물에 대한 내용은 5.2를 참고 하시오.

## 11. 독성에 관한 정보

**특정 구성성분의 분류가 적절한 근거에 의해 규정될 때, 아래의 정보는 섹션 2 (유해성 위험성)의 GHS 분류와 일치하지 않을 수 있음. 또한, 구성성분의 독성 정보가 GHS 분류를 위한 역가치 이하의 함량이거나, 구성성분으로 인한 노출이 가능하지 않을 때, 또는 구성성분 하나 단일물질의 독성 데이터는 제품 전체의 독성정보가 아니므로 섹션 2 (유해성 위험성) 항목의 정보와/또는 신호어 및 노출 증상 등의 구분에 반영되지 않을 수 있음.**

**11.1 노출 가능 경로 및 독성 영향에 대한 정보**

**노출증상**

**테스트 데이터나 구성성분에 대한 정보에 기초해서 이 물질은 다음의 건강 영향을 발생시킴**

**흡입했을 때 :**
호흡기관 자극: 기침, 재채기, 콧물, 두통, 목이 쉬거나, 코와 목의 통증을 일으킬 수 있음. 다음의 추가적인 건강영향을 초래

**피부에 접촉했을 때 :**
피부와 접촉하면 유해할 수 있음 부식성 (피부화상): 부분발적, 팽윤, 가려움증, 강한 통증, 물집, 궤양, 조직파괴 등의 증상이 나타날 수 있음. 알레르기성 피부 반응: 발적, 팽윤, 수포 및 가려움증이 나타날 수 있음.

**눈에 들어갔을 때 :**
부식성 (안구 화상): 각막혼탁, 화학적 화상, 심한 통증, 눈물, 궤양, 중증 시력 손실 및 완전한 시력 상실의 증상이 나타날 수 있음.

**섭취:**
삼키면 유해할 수 있음 위장관 부식: 입과 목, 복부의 심한 통증; 구역질; 구토; 설사가 생길 수 있고, 대변과 구토물에 피가 보일 수 있음. 다음의 추가적인 건강영향을 초래

**추가적 건강 영향**

**1회 노출의 표적장기 영향**
메트헤모글로빈혈증: 두통, 현기증, 구역질, 호흡곤란, 그리고 일반적인 허약함이 생길 수 있음. 중추신경계 억제: 두통, 현기증, 졸음, 근육불협응, 구역질, 반응시간 둔화, 어눌한 말씨, 어지러움, 그리고 의식불

명의 증상을 일으킬 수 있음.

**생식/발달 독성:**
출생결함이나 다른 생식기결함을 일으킬수 있는 화학물질을 담고 있음.

**추가 정보:**
이전에 아민에 감작된 사람은 다른 아민에 대한 크로스 감작반응을 일으킬 수 있음.

**독성 데이터**
3장의 구성성분의 명칭 및 함유량에는 기재되어 있지만 아래 표에 기재되어 있지 않으면, 데이터가 없거나 분류를 위한 충분한 데이터가 없는 것임.

**급성 독성**

| 이름 | 루트 | 종 | 값 |
|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 피부 | | 자료 없음; ATE 계산 >2,000 - ≤5,000 mg/kg |
| 제품 전체 | 섭취 | | 자료 없음; ATE 계산 >2,000 - ≤5,000 mg/kg |
| Polymeric Diamide | 피부 | 랫트 | LD50 > 2,000 mg/kg |
| Polymeric Diamide | 섭취 | 랫트 | LD50 > 2,000 mg/kg |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 피부 | 토끼 | LD50 > 3,000 mg/kg |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 섭취 | 랫트 | LD50 > 15,300 mg/kg |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 피부 | 랫트 | LD50 1,280 mg/kg |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 섭취 | 랫트 | LD50 1,000 mg/kg |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 피부 | 토끼 | LD50 2,525 mg/kg |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 섭취 | 랫트 | LD50 2,850 mg/kg |
| Amine Epoxy Curing Agent | 섭취 | 랫트 | LD50 970 mg/kg |
| Amine Epoxy Curing Agent | 피부 | 유사 화합물 | LD50 400 mg/kg |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 섭취 | 랫트 | LD50 >300, <2000 mg/kg |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 피부 | 유사 화합물 | LD50 > 2,000 mg/kg |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 섭취 | | LD50 추정치 300 - 2,000 mg/kg |
| N-Aminoethlypiperazine | 피부 | 토끼 | LD50 865 mg/kg |
| N-Aminoethlypiperazine | 섭취 | 랫트 | LD50 1,470 mg/kg |
| Toluene | 피부 | 랫트 | LD50 12,000 mg/kg |
| Toluene | 흡입-증기 (4 시간) | 랫트 | LC50 30 mg/l |
| Toluene | 섭취 | 랫트 | LD50 5,550 mg/kg |

ATE=급성독성예상치

**피부 부식성 또는 자극성**

| 이름 | 종 | 값 |
|---|---|---|
| 제품 전체 | 토끼 | 부식성 |
| Polymeric Diamide | 랫트 | 자극성 |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 토끼 | 자극성 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 토끼 | 부식성 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 토끼 | 부식성 |
| Amine Epoxy Curing Agent | 토끼 | 부식성 |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 유사 화합물 | 중요한 자극 없음 |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 유사 화합물 | 부식성 |
| N-Aminoethlypiperazine | 토끼 | 부식성 |
| Toluene | 토끼 | 자극성 |

## 심한 눈 손상 또는 자극성

| 이름 | 종 | 값 |
|---|---|---|
| 제품 전체 | 유사한 건강 유해성 | 부식성 |
| Polymeric Diamide | In vitro 데이터 | 심각한 자극제 |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 토끼 | 약한 자극성 (GHS 분류에 해당되지 않음.) |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 토끼 | 부식성 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 토끼 | 부식성 |
| Amine Epoxy Curing Agent | 토끼 | 부식성 |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 토끼 | 부식성 |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 유사 화합물 | 부식성 |
| N-Aminoethlypiperazine | 토끼 | 부식성 |
| Toluene | 토끼 | 중증도의 자극 |

## 피부 과민성

| 이름 | 종 | 값 |
|---|---|---|
| 제품 전체 | 기니피그 | 과민성 |
| Polymeric Diamide | 기니피그 | 과민성 |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 기니피그 | 과민성 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 기니피그 | 분류되지 않음 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 전문가의 판단 | 과민성 |
| Amine Epoxy Curing Agent | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 마우스 | 분류되지 않음 |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| N-Aminoethlypiperazine | 기니피그 | 과민성 |
| Toluene | 기니피그 | 분류되지 않음 |

## 광민감성

| 이름 | 종 | 값 |
|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Polymeric Diamide | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Amine Epoxy Curing Agent | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| N-Aminoethlypiperazine | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Toluene | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |

## 호흡기 과민성

| 이름 | 종 | 값 |
|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Polymeric Diamide | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Amine Epoxy Curing Agent | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |

| | | |
|---|---|---|
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| N-Aminoethlypiperazine | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Toluene | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |

## 생식세포 변이원성

| 이름 | 루트 | 값 |
|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Polymeric Diamide | In Vitro | 변이원성 아님 |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | In Vitro | 변이원성 아님 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | In Vitro | 변이원성 아님 |
| Amine Epoxy Curing Agent | In Vitro | 변이원성 아님 |
| Amine Epoxy Curing Agent | In vivo | 변이원성 아님 |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | In Vitro | 변이원성 아님 |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| N-Aminoethlypiperazine | In vivo | 변이원성 아님 |
| N-Aminoethlypiperazine | In Vitro | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 |
| Toluene | In Vitro | 변이원성 아님 |
| Toluene | In vivo | 변이원성 아님 |

## 발암성

| 이름 | 루트 | 종 | 값 |
|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Polymeric Diamide | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Amine Epoxy Curing Agent | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| N-Aminoethlypiperazine | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Toluene | 피부 | 마우스 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 |
| Toluene | 섭취 | 랫트 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 |
| Toluene | 흡입 | 마우스 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 |

## 생식독성

## 생식, 발생 효과

| 이름 | 루트 | 값 | 종 | 시험결과 | 노출 정도 |
|---|---|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 |
| Polymeric Diamide | 섭취 | 암컷의 생식에 대한 분류가 데이터 | 랫트 | NOAEL 1,000 | premating |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 가 없음 | | mg/kg/day | into lactation |
| Polymeric Diamide | 섭취 | 수컷의 생식에 대한 분류가 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 1,000 mg/kg/day | 29 일 |
| Polymeric Diamide | 섭취 | 발생에 대한 분류 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 1,000 mg/kg/day | premating into lactation |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 섭취 | 수컷의 생식에 대한 분류가 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 150 mg/kg/day | 2 세대 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 섭취 | 암컷의 생식에 대한 분류가 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 50 mg/kg/day | 2 세대 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 섭취 | 발생에 대한 분류 데이터가 없음 | 토끼 | NOAEL 15 mg/kg/day | 임신기간 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 섭취 | 암컷의 생식에 대한 분류가 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 600 mg/kg/day | premating into lactation |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 섭취 | 수컷의 생식에 대한 분류가 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 600 mg/kg/day | 59 일 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 섭취 | 발생에 대한 분류 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 600 mg/kg/day | premating into lactation |
| Amine Epoxy Curing Agent | 섭취 | 발달에 독성 | 랫트 | NOAEL 60 mg/kg/day | 기관발생동안 |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 |
| N-Aminoethlypiperazine | 섭취 | 암컷의 생식에 대한 분류가 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 598 mg/kg/day | 사전 교배와 임신 기간 중 |
| N-Aminoethlypiperazine | 섭취 | 수컷의 생식에 대한 분류가 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 409 mg/kg/day | 32 일 |
| N-Aminoethlypiperazine | 섭취 | 발달에 독성 | 토끼 | NOAEL 75 mg/kg/day | 임신기간 |
| Toluene | 흡입 | 암컷의 생식에 대한 분류가 데이터가 없음 | 인간 | NOAEL 자료 없음. | 작업 노출 |
| Toluene | 흡입 | 수컷의 생식에 대한 분류가 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 2.3 mg/l | 1 세대 |
| Toluene | 섭취 | 발달에 독성 | 랫트 | LOAEL 520 mg/kg/day | 임신기간 |
| Toluene | 흡입 | 발달에 독성 | 인간 | NOAEL 자료 없음. | 중독 또는 남용 |

**수유**

| 이름 | 루트 | 종 | 값 |
|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Polymeric Diamide | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Amine Epoxy Curing Agent | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| N-Aminoethlypiperazine | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Toluene | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |

## 표적장기효과

### 특정 표적장기 독성-1회 노출

| 이름 | 루트 | 표적장기효과 | 값 | 종 | 시험결과 | 노출 정도 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료없음 \| 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 0 |
| Polymeric Diamide | 흡입 | 호흡 자극 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 | 유사한 건강 유해성 | 자극성 양성 | 자료없음 |
| Polymeric Diamide | 섭취 | 중추신경계 억제 | 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 | 랫트 | NOAEL 자료없음. | 자료없음 |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 흡입 | 호흡 자극 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 | 유사한 건강 유해성 | NOAEL 자료없음. | 자료없음 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 흡입 | 호흡 자극 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 | 유사한 건강 유해성 | NOAEL 자료없음. | 자료없음 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 흡입 | 호흡 자극 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 | 유사한 건강 유해성 | NOAEL 자료없음. | 자료없음 |
| Amine Epoxy Curing Agent | 흡입 | 호흡 자극 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 | 유사한 건강 유해성 | NOAEL 자료없음. | 자료없음 |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 흡입 | 호흡 자극 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 | 유사한 건강 유해성 | NOAEL 자료없음. | 자료없음 |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 섭취 | methemoglobinemia | 장기에 손상을 일으킴 | 유사 화합물 | NOAEL 자료없음. | 자료없음 |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 0 |
| N-Aminoethlypiperazine | 흡입 | 호흡 자극 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 | | NOAEL 자료없음. | 자료없음 |
| Toluene | 흡입 | 중추신경계 억제 | 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 | 인간 | NOAEL 자료없음. | 자료없음 |
| Toluene | 흡입 | 호흡 자극 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 | 인간 | NOAEL 자료없음. | 자료없음 |
| Toluene | 흡입 | 면역계 | 분류되지 않음 | 마우스 | NOAEL 0.004 mg/l | 3 시간 |
| Toluene | 섭취 | 중추신경계 억제 | 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 | 인간 | NOAEL 자료없음. | 자료없음 중독 또는 남용 |

### 특정 표적장기독성-반복노출

| 이름 | 루트 | 표적장기효과 | 값 | 종 | 시험결과 | 노출 정도 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 0 |
| Polymeric Diamide | 섭취 | 심장 \| 피부 \| 내 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 1,000 | 29 일 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 분비계 \| 위장관 \| 뼈, 이빨, 손톱, 머리카락 \| 조혈계 \| 간 \| 면역계 \| 근육 \| 신경계 \| 눈 \| 신장 또는 방광 \| 호흡기계 \| 혈관계 | | | mg/kg/day | |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 0 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 피부 | 피부 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 25 mg/kg/day | 4 주 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 피부 | 간 \| 신경계 \| 청각 시스템 \| 조혈계 \| 눈 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 125 mg/kg/day | 4 주 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 섭취 | 심장 \| 내분비계 \| 조혈계 \| 간 \| 근육 \| 신경계 \| 신장 또는 방광 \| 호흡기계 \| 혈관계 \| 청각 시스템 \| 피부 \| 위장관 \| 뼈, 이빨, 손톱, 머리카락 \| 면역계 \| 눈 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 150 mg/kg/day | 90 일 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 섭취 | 위장관 \| 심장 \| 내분비계 \| 뼈, 이빨, 손톱, 머리카락 \| 조혈계 \| 간 \| 면역계 \| 근육 \| 신경계 \| 눈 \| 신장 또는 방광 \| 호흡기계 \| 혈관계 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 600 mg/kg/day | 59 일 |
| Amine Epoxy Curing Agent | 섭취 | 신장 또는 방광 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 60 mg/kg/day | 90 일 |
| Amine Epoxy Curing Agent | 섭취 | 심장 \| 간 \| 혈액 \| 신경계 \| 눈 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 180 mg/kg/day | 90 일 |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 0 |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 0 |
| N-Aminoethylpiperazine | 피부 | 피부 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 100 mg/kg/day | 29 일 |
| N-Aminoethylpiperazine | 피부 | 조혈계 \| 신경계 \| 신장 또는 방광 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 1,000 mg/kg/day | 29 일 |
| N-Aminoethylpiperazine | 흡입 | 호흡기계 | 장기 또는 반복 노출에 의해 장기에 손상을 일으킴 | 랫트 | NOAEL 0.2 mg/m3 | 13 주 |
| N-Aminoethylpiperazine | 흡입 | 조혈계 \| 눈 \| 신장 또는 방광 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 53.8 mg/m3 | 13 주 |
| N-Aminoethylpiperazine | 섭취 | 심장 \| 내분비계 \| 조혈계 \| 간 \| 신경계 \| 신장 또는 방광 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 598 mg/kg/day | 28 일 |
| Toluene | 흡입 | 청각 시스템 \| 신경계 \| 눈 \| 시각계 | 장기 또는 반복 노출에 의해 장기에 손상을 일으킴 | 인간 | NOAEL 자료없음. | 자료없음 중독 또는 남용 |
| Toluene | 흡입 | 호흡기계 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하 | 랫트 | LOAEL 2.3 mg/l | 15 달 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 지 않다 | | | |
| Toluene | 흡입 | 심장 \| 간 \| 신장 또는 방광 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 11.3 mg/l | 15 주 |
| Toluene | 흡입 | 내분비계 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 1.1 mg/l | 4 주 |
| Toluene | 흡입 | 면역계 | 분류되지 않음 | 마우스 | NOAEL 자료 없음. | 20 일 |
| Toluene | 흡입 | 뼈, 이빨, 손톱, 머리카락 | 분류되지 않음 | 마우스 | NOAEL 1.1 mg/l | 8 주 |
| Toluene | 흡입 | 조혈계 \| 혈관계 | 분류되지 않음 | 인간 | NOAEL 자료 없음. | 자료없음작업 노출 |
| Toluene | 흡입 | 위장관 | 분류되지 않음 | 다양한 동물종 | NOAEL 11.3 mg/l | 15 주 |
| Toluene | 섭취 | 신경계 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 | 랫트 | NOAEL 625 mg/kg/day | 13 주 |
| Toluene | 섭취 | 심장 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 2,500 mg/kg/day | 13 주 |
| Toluene | 섭취 | 간 \| 신장 또는 방광 | 분류되지 않음 | 다양한 동물종 | NOAEL 2,500 mg/kg/day | 13 주 |
| Toluene | 섭취 | 조혈계 | 분류되지 않음 | 마우스 | NOAEL 600 mg/kg/day | 14 일 |
| Toluene | 섭취 | 내분비계 | 분류되지 않음 | 마우스 | NOAEL 105 mg/kg/day | 28 일 |
| Toluene | 섭취 | 면역계 | 분류되지 않음 | 마우스 | NOAEL 105 mg/kg/day | 4 주 |

**흡인 유해성**

| 이름 | 값 |
|---|---|
| 제품 전체 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Polymeric Diamide | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Amine Epoxy Curing Agent | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| N-Aminoethlypiperazine | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Toluene | 흡인 유해성 |

**추가 독성정보가 필요하면 본 물질안전보건자료(MSDS) 첫페이지에 있는 주소나 전화번호로 연락하시오**

## 12. 환경에 미치는 영향

**특정 구성성분의 분류가 적절한 근거에 의해 규정될 때, 아래의 정보는 섹션 2 (유해성 위험성)의 GHS 분류와 일치하지 않을 수 있음. 요청에 따라 섹션 2 (유해성 위험성)에서의 물질의 분류와 관련된 추가적인 정보는 제공 가능함. 또한, 구성성분의 환경에 미치는 영향은 GHS 분류를 위한 역가치 이하의 함량이거나, 구성성분으로 인한 노출이 가능하지 않을 때, 또는 구성성분 하나 단일물질의 독성 데이터는 제품 전체의 독성정보가 아니므로 섹션 2 (유해성 위험성) 항목의 정보와/또는 신호어 및 노출 증상 등의 구분에 반영되지 않을 수 있음.**

### 12.1 생태독성

**급성 수생 위험성:**
GHS 급성 1: 수생생물에 매우 유독함

**만성 수생 위험성:**
GHS 만성 1: 오래 지속되는 효과가 있는 수생물에 매우 독성.

| 재료 | 유기체 | 타입 | 노출 | 테스트 종점 | 시험결과 |
|---|---|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 |

| 재료 | Cas # | 유기체 | 타입 | 노출 | 테스트 종점 | 시험결과 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Toluene | 108-88-3 | 활성슬러지 | 실험 | 12 시간 | IC50 | 292 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | 박테리아 | 실험 | 16 시간 | NOEC | 29 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | 박테리아 | 실험 | 24 시간 | EC50 | 84 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | Coho Salmon | 실험 | 40 일 | NOEC | 1.39 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | Coho Salmon | 실험 | 96 시간 | LC50 | 5.5 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | 규조류 (Diatom) | 실험 | 72 시간 | NOEC | 10 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | 홍다리 얼룩새우(Grass Shrimp) | 실험 | 96 시간 | LC50 | 9.5 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | EC50 | 12.5 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | Leopard frog | 실험 | 9 일 | LC50 | 0.39 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | Pink Salmon | 실험 | 96 시간 | LC50 | 6.41 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | Redworm | 실험 | 28 일 | LC50 | >150 mg per kg of bodyweight |
| Toluene | 108-88-3 | Soli Microbes | 실험 | 28 일 | NOEC | <26 mg/kg (Dry Weight) |
| Toluene | 108-88-3 | 물벼룩 | 실험 | 7 일 | NOEC | 0.74 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | 물벼룩 | 실험 | 48 시간 | EC50 | 3.78 mg/l |
| N-Aminoethlypiperazine | 140-31-8 | 박테리아 | 실험 | 17 시간 | EC10 | 100 mg/l |
| N-Aminoethlypiperazine | 140-31-8 | 황금 Orfe | 실험 | 96 시간 | LC50 | 368 mg/l |
| N-Aminoethlypiperazine | 140-31-8 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | EC50 | >1,000 mg/l |
| N-Aminoethlypiperazine | 140-31-8 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | NOEC | 31 mg/l |
| N-Aminoethlypiperazine | 140-31-8 | 물벼룩 | 실험 | 48 시간 | EC50 | 58 mg/l |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 15245-12-2 | 피라미 | 추정됨 | 32 일 | NOEC | 157 mg/l |
| Nitric acid, | 15245-12-2 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | EC50 | >100 mg/l |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ammonium calcium salt | | | | | | |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 15245-12-2 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | NOEC | 100 mg/l |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 15245-12-2 | 물벼룩 | 실험 | 48 시간 | EC50 | >100 mg/l |
| Amine Epoxy Curing Agent | 288-32-4 | 활성슬러지 | 실험 | 30 분 | EC50 | >1,000 mg/l |
| Amine Epoxy Curing Agent | 288-32-4 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | ErC50 | 133 mg/l |
| Amine Epoxy Curing Agent | 288-32-4 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | NOEC | 25 mg/l |
| Amine Epoxy Curing Agent | 288-32-4 | 물벼룩 | 실험 | 48 시간 | EC50 | 341.5 mg/l |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 4246-51-9 | 박테리아 | 실험 | 17 시간 | EC50 | 4,000 mg/l |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 4246-51-9 | 황금 Orfe | 실험 | 96 시간 | LC50 | >1,000 mg/l |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 4246-51-9 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | EC10 | 5.4 mg/l |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 4246-51-9 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | EC50 | >500 mg/l |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 4246-51-9 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | ErC10 | 5.4 mg/l |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 4246-51-9 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | ErC50 | >500 mg/l |
| Bis(3-Aminopropyl) | 4246-51-9 | 물벼룩 | 실험 | 48 시간 | EC50 | 218.16 mg/l |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ether of Diethylene Glycol | | | | | | |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 68683-29-4 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 |
| Polymeric Diamide | 68911-25-1 | 활성슬러지 | 실험 | 3 시간 | EC50 | 410.3 mg/l |
| Polymeric Diamide | 68911-25-1 | 피라미 | 실험 | 96 시간 | LL50 | 2.16 mg/l |
| Polymeric Diamide | 68911-25-1 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | EL50 | 0.43 mg/l |
| Polymeric Diamide | 68911-25-1 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | NOEL | 0.28 mg/l |
| Polymeric Diamide | 68911-25-1 | 물벼룩 | 실험 | 48 시간 | EL50 | 0.57 mg/l |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 71074-89-0 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl) Phenol | 90-72-2 | 자료없음 | 실험 | 96 시간 | LC50 | 718 mg/l |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl) Phenol | 90-72-2 | Common Carp | 실험 | 96 시간 | LC50 | >100 mg/l |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl) Phenol | 90-72-2 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | EC50 | 46.7 mg/l |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl) Phenol | 90-72-2 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | NOEC | 6.44 mg/l |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl) Phenol | 90-72-2 | 물벼룩 | 실험 | 48 시간 | EC50 | >100 mg/l |

### 12.2. 잔류성 및 분해성

| 재료 | CAS No. | 테스트 타입 | 지속기간 | 연구 방식 | 시험결과 | 방법 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 제품 전체 | None | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 않음 | | | | |
| Toluene | 108-88-3 | 실험 Biodegradation | 20 일 | 생물적 산소 요구 | 80 %BOD/ThOD | APHA Std Meth Water/Wastewater |
| Toluene | 108-88-3 | 실험 Photolysis | 자료없음 | 광분해 반감기 (공기중) | 5.2 days (t 1/2) | 자료없음 |
| N-Aminoethlypiperazine | 140-31-8 | 실험 Biodegradation | 28 일 | 생물적 산소 요구 | 0 %BOD/ThOD | OECD 301C - MITI (I) |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 15245-12-2 | Data not availbl-insufficient | 자료없음 | 자료없음 | N/A | 자료없음 |
| Amine Epoxy Curing Agent | 288-32-4 | 실험 Aquatic Inherent Biodegrad. | 8 일 | 이산화 탄소 진화 | 83 %removal of DOC | ECD 302B Zahn-Wellens/EVPA |
| Amine Epoxy Curing Agent | 288-32-4 | 실험 Biodegradation | 18 일 | Dissolv. Organic Carbon Deplet | 98 %removal of DOC | OECD 301A - DOC Die Away Test |
| Amine Epoxy Curing Agent | 288-32-4 | 실험 Biodegradation | 19 일 | Percent degraded | 86 %removal of DOC | OECD 303A - Simulated Aerobic |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 4246-51-9 | 추정됨 Photolysis | 자료없음 | 광분해 반감기 (공기중) | 2.96 hours (t 1/2) | 자료없음 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 4246-51-9 | 실험 Biodegradation | 25 일 | 이산화 탄소 진화 | -8 %CO2 evolution/TH CO2 evolution | OECD 301B - Mod. Sturm or CO2 |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 68683-29-4 | Data not availbl-insufficient | 자료없음 | 자료없음 | N/A | 자료없음 |
| Polymeric Diamide | 68911-25-1 | 실험 Biodegradation | 28 일 | 생물적 산소 요구 | 0 %BOD/ThOD | OECD 301F - Manometric Respiro |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 71074-89-0 | 모델 Biodegradation | 28 일 | 생물적 산소 요구 | 41 %CO2 evolution/TH CO2 evolution | Catalogic TM |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl) Phenol | 90-72-2 | 실험 Biodegradation | 28 일 | 생물적 산소 요구 | 4 %BOD/ThOD | OECD 301D - 폐쇄병 테스트 |

## 12.3. 생물 농축성(농축가능성)

| 재료 | CAS No. | 테스트 타입 | 지속기간 | 연구 방식 | 시험결과 | 방법 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 제품 전체 | None | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 |
| Toluene | 108-88-3 | 실험 BCF - Other | 72 시간 | 생축적성 인자 | 90 | 자료없음 |
| Toluene | 108-88-3 | 실험 Bioconcentration | 자료없음 | 옥탄올/물 분배계수의 로그 | 2.73 | 자료없음 |
| N-Aminoethylpiperazine | 140-31-8 | 실험 Bioconcentration | 자료없음 | 옥탄올/물 분배계수의 로그 | 0.3 | 자료없음 |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 15245-12-2 | 추정됨 Bioconcentration | 자료없음 | 옥탄올/물 분배계수의 로그 | -3.1 | OECD 107 log Kow shke flsk mtd |
| Amine Epoxy Curing Agent | 288-32-4 | 실험 Bioconcentration | 자료없음 | 옥탄올/물 분배계수의 로그 | -0.02 | OECD 107 log Kow shke flsk mtd |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 4246-51-9 | 실험 Bioconcentration | 자료없음 | 옥탄올/물 분배계수의 로그 | -1.25 | 자료없음 |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 68683-29-4 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | N/A | 자료없음 |
| Polymeric Diamide | 68911-25-1 | 모델 Bioconcentration | 자료없음 | 생축적성 인자 | 42 | Catalogic TM |
| Polymeric Diamide | 68911-25-1 | 모델 Bioconcentration | 자료없음 | 옥탄올/물 분배계수의 로그 | 11.7 | Episuite TM |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 71074-89-0 | 모델 Bioconcentration | 자료없음 | 옥탄올/물 분배계수의 로그 | -2.34 | ACD/Labs ChemSketch™ |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl) Phenol | 90-72-2 | 실험 Bioconcentration | 자료없음 | 옥탄올/물 분배계수의 로그 | -0.66 | 830.7550 Part.Coef Shake Flask |

### 12.4. 토양 이동성
자료없음. 상세한 사항은 제조사에 문의하시오.

### 12.5. 기타 유해 영향

| 재료 | CAS No. | 오존층 파괴 가능성 | 지구 온난화 가능성 |
|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Toluene | 108-88-3 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| N-Aminoethlypiperazine | 140-31-8 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Nitric acid, ammonium calcium salt | 15245-12-2 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Amine Epoxy Curing Agent | 288-32-4 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Bis(3-Aminopropyl) Ether of Diethylene Glycol | 4246-51-9 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Butadiene Acrylonitrite Copolymer | 68683-29-4 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Polymeric Diamide | 68911-25-1 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Bis[(Dimethylamino)Methyl]Phenol | 71074-89-0 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Tris(2,4,6-Dimethylaminomonomethyl)Phenol | 90-72-2 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |

## 13. 폐기시 주의사항

### 13.1. 폐기 방법
폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오

### 13. 2. 폐기시 주의사항
완전히 경화된 물질은 허락받은 산업폐기물시설에 폐기할 것. 폐기 대체로써, 허가된 폐기물 소각장에서 처리되지 않은 제품을 소각함. 적절한 파괴는 소각 과정에서 추가 연료의 사용이 필요하다. 적절한 폐기물 법규에 의해 정의되지 않았을 경우 운반과 위험화학물질(적절한 규제에 따라 위험물로 분류되는 화학물질/혼합물/조제물)을 다루기 위해 사용된 빈 용기는 위험폐기물로서 고려되어 보관되고 다루어져서 폐기되어져야 한다.

## 14. 운송에 필요한 정보

### 14. 1 국제규제

**UN 번호:** 해당 없음.
**UN 적정선적명:** 해당 없음.
**운송에서의 위험성 등급 (IMO):** 해당 없음.
**운송에서의 위험성 등급 (IATA):** 해당 없음.
**용기(포장) 등급:** 해당 없음.

**해양오염물질:** 해당 없음.
**사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책:** 해당 없음.

## 15. 법적 규제현황

### 15.1. 안전, 건강, 환경 규제/ 물질 또는 혼합물 특이적인 등록

**글로벌 인벤토리 상태**
자세한 사항은 한국쓰리엠에 문의하시오. 이 제품의 구성성분은 화학물질관리법의 법규를 준수함. 특정 제한이 적용될 수 있음. 추가정보가 필요하면 판매부서로 연락하시오. 이 재료의 구성 요소는 필리핀 RA 6969 요구 사항의 조항을 준수하고 있음. 특정 제한 사항이 적용될 수 있습니다. 자세한 내용은 판매 부서에 문의하십시오. 이 제품의 구성 요소는 CEPA의 신규물질 등록 요건을 준수하고 있음. 이 제품은 새로운 화학 물질의 환경 관리에 관한 조치를 준수한다.모든 성분은 중국 IECSC 규정을 준수하고 있거나 면제 대상이다. 이 제품의 구성 요소는 TSCA의 화학 통보 요구 사항을 준수한다. 이 제품의 모든 필수 구성 요소는 TSCA인벤토리의 활성 부분에 나열되어 있습니다.

**이 제품의 구성 성분들은 다음과 같은 법적 규제사항을 따르고 있음.**

**산업안전보건법에 의한 규제:**

금지물질:해당없음.
관리대상유해물질:해당없음.
허가물질:해당없음.
특별관리물질:해당없음.
작업환경측정대상물질:Toluene(108-88-3)
특수건강진단대상물질:해당없음.
노출기준설정물질:Toluene(108-88-3)
허용기준설정물질:Toluene(108-88-3)
공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질:Toluene(108-88-3)

**화학물질관리법에 의한 규제:**

인체급성유해성물질:해당없음.
인체만성유해성물질:해당없음.
생태유해성물질:해당없음.
허가물질:해당없음.
제한물질:해당없음.
금지물질:해당없음.
사고대비물질:해당없음.

**화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 규제:**
이 제품은 유해성 미확인 물질을 포함하고 있지 않습니다.

중점관리물질:해당없음.

**위험물안전관리법에 의한 규제:**
4류 인화성액체, 제3석유류 비수용성 (지정수량: 2,000 L, 위험등급: III, 신호어: 화기 엄금)

**폐기물관리법에 의한 규제:**

지정폐기물

**기타 국내 및 외국법에 의한 규제:**
자료없음

## 16. 그 밖의 참고사항

**16.1. 자료의 출처**
- 3M test data
- ACGIH(American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
- AIHA (American Industrial Hygiene Association)
- ASTDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry)
- CCOHS (Canadian Centre for Occupational Health and Safety)
- ChemIDplus (Chemical Identification/Dictionary)
- CICADs (Concise International Chemical Assessment Documents)
- CRC Handbook
- DOT (Department of Transportation classifications)
- e-Chem Portal
- ECOSAR (Ecological Structure Activity Relationships)
- EHC (Environmental Health Criteria) Monographs
- EPA (Environmental Protection Agency)
- ERG (emergency response guidebook)
- ESIS (European chemical Substances Information System)
- EU Proposals for Classification
- EU RAR (Risk Assessment Report)
- HSDB (Hazardous Substances Data Bank)
- Summaries and Evaluations
- ICSCs (International Chemical Safety Cards)
- IPCS INCHEM (International Programme on Chemical Safety)
- IRIS (Integrated Risk Information System)
- IUCLID (International Uniform Chemical Information Database)
- Monographs and Evaluations
- 안전보건공단(KOSHA)
- 국립환경과학원 화학물질정보시스템(NCIS)
- NIOSH (National Institute of Occupational Safety and Health) Pocket guide
- NITE (National Institute of Technology and Evaluation)
- NLM (National Library of Medicine)
- NTP (National Toxicity Program)
- Patty's Toxicology
- PDs (Pesticide Documents)
- PIMs, 1989-2002 (Poisons Information Monographs Archive)
- Pubchem
- QSAR (Quantitative(Qualitative) Structure Activity Relationship)
- REACH (ECHA Registered Substance)
- SIDS (Screening Information Data Set) for High Production Volume Chemicals
- 공급자 test data 및 분류
- TERA (Toxicology Excellence for Risk Assessment)
- Toxic Substances Control Act Test Submissions
- UN RTDG (Recommendations on the Transport of Dangerous Goods)

**16.2. 최초 작성일자:**2007/04/13
**16.3. 개정 횟수 및 최종 개정일자:**
개정 횟수:3
최종 개정일자:2026/09/30
**16.4. 기타:** 해당없음.

면책조항: 본 물질안전보건자료(MSDS)상에 있는 정보는 당사의 경험을 기반으로 작성되었고, 발행일 기준으로 당사가 아는 한 정확하지만 당사는 본 물질안전보건자료의 사용에 따른 어떠한 손실, 피해 혹은 상해 등에 대해 어떤 법적 책임(국내법률에서 요구하는 경우를 제외한)을 지지 않습니다. 이 정보들은 본 물질안전보건자료에 언급되지 않은 용도로의 사용 또는 다른 제품들과 함께 사용하는 경우에 유효하지 않을 수 있습니다. 이러한 이유들로 고객들 자신이 의도한 용도에 대한 제품의 적합성에 대해 고객들 스스로가 평가하는 것이 중요합니다. 또한 본 물질안전보건자료는 건강 및 안전 정보를 전달하기 위해 제공됩니다. 만일 귀하가 이 제품의 직접 수입자인 경우, 귀하는 제품 허가/신고, 물질 수량 추적 및 물질의 허가/신고 등을 포함하여 수입자로서 해당 국가의 모든 관련 법규의 요구사항들에 대한 책임이 있습니다.

**한국쓰리엠의 물질안전보건자료(MSDS)는 www.3m.com/kr 에서 확인 가능함.**

■ 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 시행규칙 [별지 제26호서식] <개정 2019. 12. 20.>

# 화학물질안전정보(위해성정보) 자료



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 제공자 | 상호(명칭) | 한국쓰리엠 ㈜ | 사업자등록번호 | 116-81-06399 |
| | 성명(대표자) | FALTEISEK JAMES ERNEST | 담당자 성명 및 연락처 | Product Stewardship (이메일주소: 3mkr-prs-reg@mmm.com ) |
| | 소재지(사업장) | 서울특별시 영등포구 의사당대로 82 (여의도동) 하나대투증권 19층 (전화번호:02-3771-4114, 팩스번호:02-3771-4983) | | |
| 물질정보 | 화학물질명(총칭명) | Toluene | | |
| | 고유번호(CAS No. 등 화학물질 식별번호) | 108-88-3 | 상품명 | MSDS 제품명 참조 |
| | 등록번호・신고번호 (※ 등록되지 않은 유해화학물질의 경우 생략 가능) | 제04-1809-03088호 | 용도 | 48. 용제(solvents) |
| | 유해화학물질 등 여부 | [●] 유독물질 [ ] 허가물질 [ ] 제한물질 [ ] 금지물질<br>[●] 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」 제10조제2항제1호에 따라 환경부장관이 지정・고시한 화학물질<br>[●] 물리적 위험성, [●] 건강 유해성, [ ] 환경 유해성이 있는 것으로 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」 별표 7에 따라 분류되는 화학물질 | | |

※ 해당 화학물질의 구성성분, 함유량 등 「부정경쟁방지 및 영업비밀보호에 관한 법률」 제2조제2호에 따른 영업비밀에 해당하는 경우에는 그 정보가 영업비밀임을 자료에 기재하여야 합니다.

| 구분 | | 기술내용 |
|---|---|---|
| 위해성정보 | 용도기술 (공급망내 확인된 용도) | 48. 용제(solvents) : 접착제 또는 점착제 원료의 용제 |
| | 사용시간 및 빈도 | 연간 사용일수 : 약 330일(지속적·빈번한) |
| | 단위시간 또는 작업당 사용량 | 1일 평균 사용량 : 약 0.35 톤/일 |
| | 제조공정 기술 (작업조건) | - PROC1 : 노출 우려가 거의 없는 밀폐된 연속 공정<br>- PROC2 : 간헐적인 노출이 있는 밀폐된 연속 공정 (운전자 설비 보수)<br>- PROC4 : 간헐적인 노출이 있는 회분 또는 합성 공정 (작업자가 직접 원료주입/ 제품포장)<br>- PROC8b : 고정형 저장용기에 저장 또는 저장용기로부터 이송<br>- PROC9 : 지정된 주입 라인에서 소형 용기에 주입하는 |
| | 해당 용도에 대한 기타 작업조건 | |

| | |
|---|---|
| | 공정<br>- PROC10 : 롤러 및 브러시 작업 |
| 인체에 대한 저감 조치 (노출경로 포함) | ・호흡기 보호:<br>- 위험 부과에 의해 공기 정화 마스크가 적합하다고 보여진 곳에, 다목적으로 조합된 전면 마스크(US)를 사용 하거나 엔지니어를 통제하는 대안으로서 ABNK (EN 14387) 타입의 마스크 카트리지를 사용할 것. 만약 이 방독 마스크가 보호의 유일한 수단이라면, 전면 공기정화 마스크 를 사용할 것. 방독 마스크 같은 물질은 정부에서 지정한 NIOSH (US) or C EN (EU) 같은 시험되고 인증된 물질을 사용할 것.<br><br>・눈 보호:<br>- 단단히 조이는 안전 안경 안면보호기(최소 8인치) NIOSH(US) 또는 EN166(EU)와 같은 합당한 정부 기준 아래 인증받아 시험을 통과한 눈 보호용 도구 사용. |
| 위해성저감 조치 | ・손 보호:<br>- 장갑은 사용하기 전에 검사해야 합니다. 이 제품 사용 시에 피부에 접촉하는 것을 피하기 위해 적당한 장갑 제기 거술 (장갑 외부 표면을 만지지 않는)을 사용. 사용된 후에 오염된 장갑들은 적용 법률 및 GLP(Good laboratory practice)에 따라 폐기, 손 세척 및 건조 선택된 보호장갑은 EU 지침 89/686/EEC 과 여기서 파생된 EN 374 표준의 규격을 충족시켜야 합니다.<br><br>・신체 보호:<br>- 화학물질 완전 보호복, 보호용구 종류는 특정 작업장에서의 위험물질의 농도와 양에 따라 선택해야 합니다. |
| 환경에 대한 저감 조치 (노출경로 포함) | - 누출지역은 관계자 외 출입을 통제할 것.<br>- 누출지역을 적어도 반경 50~100미터까지 차단시킬 것.<br>-증기는 공기보다 무거워 바닥에 가라앉아 낮은 곳(하수구, 지하 등)에 모이게 되므로 저지대를 피할 것.<br>- 바람과 반대방향(upwind)으로 위치할 것.<br>- 적절한 보호의를 착용하지 않고는 파손된 용기나 누출물을 만지지 말 것.<br>- 화재진압용 보호의는 누출시에는 비효율적이므로 화재 발생 시에만 착용할 것.<br>- 누출물과 가연성물질(나무, 종이, 기름 등)이 접촉하지 않도록 할 것.<br>- 모든 점화원을 제거할 것.<br>- 수로나 하수구로 유입되지 않도록 할 것.. |
| 폐기물 관리조치 | - 소각(rotary kiln소각은 820~1,600℃, fluiduzed bed 소 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 각은 450~980℃)할 것.<br>- 가연성이 좋은 물질에 녹이거나 혼합시킨 후 재연소 장치 및 가스세정기가 부착된 화학소각로에서 태울 것. |
| 노출정보 및 하위사용자 지침 | 최적 작업조건 하의 산정 노출량 | 경피 노출 1.71E-03 mg/kg/day<br>흡입 노출 1.34E-03 mg/$m^3$ |

210mm×297mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

# 물질안전보건자료(MSDS)

저작권,2026, 3M Company. 판권 소유. 본 물질안전보건자료(MSDS)는 3M 제품의 적절한 사용을 위한 목적으로 다음과 같은 제한을 두고 복사 및/혹은 다운로드가 허용됨. (1) 본 물질안전보건자료 내 각종 정보는 3M의 사전 서면 동의가 없이는 변경없이 원본 그대로 배포되어야 함. (2) 복사본 또는 원본이 재판매되거나 재산상 이득을 얻기 위한 목적으로 배포되서는 안됨.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **문서 그룹** | 32-4327-6 | **버전 번호** | 1.04 |
| **발행일:** | 2026/10/01 | **대체일:** | 2022/01/13 |

본 물질안전보건자료(MSDS)는 산업안전보건법에 따라 작성되었음.

**MSDS 번호:** AA00437-0000060016

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

### 1.1. 제품명
3M™ Panel Bonding Adhesive Part B PNs 08115, 38315, 38515,58115

### 1.2. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

**권장 사용**
자동차 용, 패널 본딩 접착제

### 1.3. 공급자 정보

| | |
|---|---|
| **회사명:** | 한국쓰리엠 |
| **주소:** | 서울특별시 영등포구 의사당대로 82 (우)07321 |
| **전화:** | 82-2-3771-4114 |
| **웹사이트** | www.3m.com/kr |
| **긴급전화번호:** | 82-80-033-4114 |

## 2. 유해성 · 위험성

### 2.1. 유해. 위험성 분류
피부 부식성 또는 자극성: 구분 2.
심한 눈 손상 또는 자극성: 구분 2
피부 과민성 : 구분 1.
생식세포변이원성: 구분 2.
만성수생독성: 구분 2.

### 2.2. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목
**신호어**
경고!

**심볼(문자)**

감탄 부호 |건강 유해성 |환경

**그림문자**



**유해▪위험문구**

| | |
|---|---|
| H315 | 피부에 자극을 일으킴 |
| H319 | 눈에 심한 자극을 일으킴 |
| H317 | 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 |
| H341 | 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨 |
| H411 | 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유독함 |

**예방조치 문구**

**예방:**

| | |
|---|---|
| P201 | 사용 전 취급 설명서를 확보하시오. |
| P261 | 분진/흄/가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하시오. |
| P264 | 취급 후에는 노출된 피부를 철저히 씻으시오. |
| P272 | 작업장 밖으로 오염된 의류를 반출하지 마시오. |
| P273 | 환경으로 배출하지 마시오. |
| P280 | 보호장갑과 보안경을 착용하시오. |

**대응:**

| | |
|---|---|
| P302 + P352 | 피부에 묻으면: 다량의 비누와 물로 씻으시오. |
| P305 + P351 + P338 | 눈에 묻으면: 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오. |
| P308 + P313 | 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치 또는 조언을 받으시오. |
| P333 + P313 | 피부 자극 또는 홍반이 나타나면: 의학적인 조치/조언을 받으시오. |
| P337 + P313 | 눈에 자극이 지속되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오. |
| P362 + P364 | 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하시오. |
| P391 | 누출물을 모으시오. |

**저장:**

| | |
|---|---|
| P405 | 잠금장치를 하여 저장하시오. |

**폐기:**

| | |
|---|---|
| P501 | 폐기물 관련 법령에 따라 내용물과 용기를 폐기하시오 |

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

알려지지 않음.

## 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

이 제품의 물질은 혼합물로 구성

| 화학물질명 | 관용명 | 식별번호 | 함유량 (%) |
|---|---|---|---|
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | BIS[4-(2,3-EPOXYPROPOXY)PHENYL]PROPANE | (CAS-No.) 1675-54-3<br>(KE-No.) KE-03162 | 45 - 55 |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 1,4-BIS[(GLYCIDOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | (CAS-No.) 14228-73-0<br>(KE-No.) KE-09181 | 7 - 13 |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | (3-GLYCIDOXYPROPYL)TRIMETHOXYSILANE | (CAS-No.) 2530-83-8<br>(KE-No.) KE-34368 | 1 - 5 |
| Carbon Black | ACETYLENE BLACK | (CAS-No.) 1333-86-4<br>(KE-No.) KE-04682 | < 0.5 |
| Toluene | METHYLBENZENE | (CAS-No.) 108-88-3<br>(KE-No.) KE-33936 | < 0.3 |

물질안전보건자료에 기재된 구성성분 외에 다른 구성성분은 산업안전보건법 상 유해인자 분류기준에 해당되지 않음

## 4. 응급조치 요령

### 4.1. 응급조치 요령에 대한 설명

**눈에 들어갔을 때 :**
많은 양의 물로 눈을 즉시 씻으시오. 만약에 빼기 쉬우면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속해서 린스하시오. 즉각적인 치료를 받으시오.

**피부에 접촉했을 때 :**
비누와 물로 즉각 세척하시오. 오염된 의복을 제거하고 재사용전 세척하시오. 만약 증상이 발전된다면, 치료를 받으시오.

**흡입했을 때 :**
신선한 공기를 쏘일 것. 불편하다고 느끼면, 치료받을 것.

**먹었을 때 :**
입을 씻어낼 것. 불편하다고 느끼면, 치료를 받을 것.

### 4.2. 가장 중요한 증상과 영향, 급성 과 지연성
섹션 11.1 독성효과에 대한 정보를 보시오

### 4.3. 즉각적인 의료 행위 및 특별한 치료가 필요한 경우에 대한 지시사항
해당없음.

## 5. 폭발 · 화재시 대처방법

**5.1. 적절한 (및 부적절한) 소화제**
화재시 : 물 또는 거품과 같은 일반적인 가연성 물질에 적합한 소화제를 사용하여 소화하십시오.

**5.2. 화학물질 혹은 혼합물로부터 생기는 특정 유해성 (예, 연소시 발생 유해물질)**
이 제품에 내재하지 않음.

**5.3. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치**
화재 진압 조건이 위급하고 이 제품의 전체 열분해 산물 발생이 가능할 때, 헬멧과 양압식 또는 압력 요구형 자가식 호흡 보호구와 벙커 코트, 바지, 팔과 허리 다리 주변 밴드와 마스크, 그리고 머리 주변의 노출된 곳을 덮을 수 있는 것을 포함한 전면 보호복을 입어야 함.

## 6. 누출 사고 시 대처방법

**6.1. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구**
대피할 것. 신선한 공기로 환기하시오. 대량으로 유출되거나, 밀폐된 공간에서 유출되었을 때, 최적의 산업위생 관행에 따라 기계적인 환기를 통해 분산시키거나 증기를 배출시켜야함. 노출 평가 결과에 따라 개인 보호 장비를 사용하십시오. 개인 보호 장비 권장 사항은 섹션 8을 참조하십시오. 사고로 인한 방출로 인해 예상되는 노출이 섹션 8에 나열된 개인 보호 장비의 보호 능력을 초과하거나 알 수 없는 경우 적절한 수준의 보호를 제공하는 개인 보호 장비를 선택하십시오. 이때 물질의 물리적 및 화학적 위험을 고려하십시오. 비상 대응을 위한 개인 보호 장비 예로는 가연성 물질의 방출 시 방열복을 착용하거나, 유출된 물질이 부식성, 감작제, 심각한 피부 자극제이거나 피부를 통해 흡수될 수 있는 경우 화학물질용 보호복을 착용하거나, 흡입 위험이 있는 화학 물질의 경우 양압 공급식 송기 마스크를 착용하는 것이 포함될 수 있습니다. 물리적 및 건강 위험에 대한 정보는 SDS의 섹션 2 및 11을 참조하십시오.

**6.2. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항**
환경으로 배출하지 마시오. 많은 양이 유출되었을 때, 하수관이나 음용수원으로 유입되지 않도록 하수구 등을 막으시오.

**6.3. 정화 또는 제거 방법**
유출물을 보관하시오. 누출물질 주변에서 작업 시, 벤토나이트, 질석(Vermiculite), 또는 상업적으로 이용 가능 한 무기 흡착제로 덮으시오. 건조해질 때까지 충분히 흡수제를 섞어 첨가하시오. 흡착 물질을 가해도 물리적, 건강, 환경적 위험을 제거하지 못함을 유념할 것. 유출된 물질을 가능한 많이 모으시오. 적합한 기관에 의해 수송이 승인된 밀폐 용기에 싣을 것. 자격 및 권한이 있는 자가 선택한 적절한 용제로 잔여물를 제거하시오. 신선한 공기로 공간을 환기하시오. 용제의 경고표지(label)과 물질안전보건자료(MSDS) 상의 안전 예방조치 사항을 읽고 준수하시오. 용기를 밀폐할 것. 수거된 물질을 최대한 빨리 폐기물법에 따라 지정폐기물로 폐기하시오.

## 7. 취급 및 저장방법

**7.1. 안전취급요령**
어린이 손이 닿지 않는 곳에 보관하시오. 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오. 분진 · 흄 · 가스 · 미스트 · 증기 · 스프레이를(을) 흡입하지 마시오. 눈, 피부, 의복에 묻지 않도록 하시오. 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오. 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오. 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오. 환경으로 배출하지 마시오. 다시 사용전 오염된 의복은 세척하시오. 산화기(예, 염소, 크롬산등)와의 접촉을 피할 것. 필요에 따라 개인 보호구(장갑, 호흡기 보호구 등)를 착용하시오.

### 7.2. 안전한 저장 방법 (피해야 할 조건을 포함함)
산성물질과 격리하여 보관하시오. 강염기로부터 격리하여 보관하시오. 산화제로부터 격리하여 보관하시오. 아민류와 격리하여 보관하시오.

## 8. 노출방지 및 개인보호구

### 8.1. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

**작업노출한계**
3장 구성성분의 명칭 및 함유량에는 기재되어 있지만, 아래 표에 기재되지 않은 성분은 그 물질에 대한 작업노출기준이 없는 것임.

| 화학물질명 | CAS번호 또는 식별번호 | 기관 | 노출기준 | 추가 설명 |
|---|---|---|---|---|
| Toluene | 108-88-3 | ACGIH | TWA:20 ppm | A4: Not class. as human carcin, Ototoxicant |
| Toluene | 108-88-3 | 한국OELs | TWA(8 hours):50 ppm;STEL(15 minutes):150 ppm | |
| Carbon Black | 1333-86-4 | ACGIH | TWA(inhalable fraction):3 mg/m3 | A3: Confirmed animal carcin. |
| Carbon Black | 1333-86-4 | 한국OELs | TWA(inhalable fraction)(8 hours):3.5 mg/m3 | |

ACGIH : 미국산업위생회의
AIHA : 미국산업위생학회
CMRG : 화학물질 제조업체의 추천 지침
한국OELs : 한국. 화학물질과 물리적 위험도의 노출 표준
TWA: 시간가중평균값
STEL: 단시간 노출한계
CEIL: 상한선

### 8.2. 적절한 공학적 관리
먼지, 연기, 가스, 안개, 증기, 스프레이 등을 관리하거나 관련 노출 기준 이하의 공기부유물 노출을 관리하기 위해 일반적인 희석 환기설비 또는 국소 배기 장치를 사용하시오. 만일 환기가 충분하지 않은 경우, 호흡기 보호 장비를 사용하시오.

### 8.3 개인보호구(PPE)

**눈/얼굴 보호 :**

눈/안면부의 보호를 위한 보호구의 선택 및 사용은 노출평가의 결과를 토대로 할 것. 눈/안면부의 보호는 다음 추천사항들을 따를 것:
측면 커버가 부착된 보안경
간접 통기성 고글

**피부/손 보호 :**
노출평가결과를 바탕으로 피부 접촉을 방지하기 위한 해당지역의 표준에 따라 허용된 장갑과 보호구를 선택해서 사용하시오. 노출 수준, 화학물질 또는 혼합물의 농도, 사용빈도, 노출기간, 극한 온도와 같은 물리적

조건 및 기타 사용 조건등을 근거로 선택하시오. 적당하고 올바른 장갑과 보호복을 선택하기 위하여 장갑이나 보호복 제조사에 문의하시오. 주의: 손놀림을 향상시키기 위하여 폴리머로 입힌 장갑위에 니트릴 장갑을 낄 것.

추천된 장갑의 재질 : 폴리머 라미네이트

**신체 보호**
이 제품이 노출 가능성이 더 높은 방식으로 사용되는 경우(예: 분사, 휠씬 많은 갑작스런 노출 가능성 등), 보호 앞치마의 사용이 필요할 수 있습니다. 적절한 앞치마 재료(들)를 결정하기 위해 권장 장갑 재료(들)를 참조하십시오. 만일 장갑 재료와 일치하는 앞치마가 없는 경우, 폴리머가 라미네이트 된 앞치마가 적합한 옵션입니다.

**호흡기보호:**

만약에 호흡기구가 필요한지를 결정하기 위해 노출 평가가 필요할 수도 있다. 만약 호흡기구가 필요하다면 전체 호흡기 보호 프로그램의 일부로써 호흡기구를 사용하시오. 노출평가의 결과를 바탕으로 흡입 노출을 줄이기 위해 다음의 호흡기구 타입으로부터 선택하시오:
방진 겸용 유기화합물용 반면형 또는 전면형 방독 마스크
반면형 또는 전면형 송기 마스크

특성 적용을 위한 적합성에 대한 질문은 호흡기구 제작사와 상의하시오.

## 9. 물리화학적 특성

### 9.1. 기본적인 물리화학적 특성에 대한 정보

| | |
|---|---|
| **외관(물리적상태)** | 액체 |
| **색** | 검정색 |
| **냄새** | 약한 아크릴냄새 |
| **냄새 역치** | *자료 없음.* |
| **pH** | *자료 없음.* |
| **녹는 점/어는 점** | *자료 없음.* |
| **끓는 점/ 초기 끓는 점/끓는 범위** | >= 35 도 |
| **인화점:** | >= 104.4 도 [*테스트 방법:*닫힌 컵] |
| **증발 속도** | <= 1 Units not avail. or not appl. [*Ref Std:*BUOAC=1] |
| **가연성** | 해당없음. |
| **인화 또는 폭발 범위(하한)** | *자료 없음.* |
| **인화 또는 폭발 범위(상한)** | *자료 없음.* |
| **증기압** | <= 27 psia |
| **상대증기밀도** | *자료 없음.* |
| **비중(밀도)** | 1 kg/l |
| **비중(밀도)** | 0.96 g/ml |
| **상대 밀도** | 0.96 [*Ref Std:*WATER=1] |
| **용해도:** | 매우 낮음 |
| **용해도-non-water** | *자료 없음.* |
| **n-옥탄올/물 분배계수** | *자료 없음.* |
| **자연발화 온도** | *자료 없음.* |

| | |
|---|---|
| **분해 온도** | *자료 없음.* |
| **동적 점성도** | 83,333 mm2/sec |
| **휘발성 유기물** | 15 g/l [*테스트 방법:*calculated SCAQMD rule 443.1] |
| **휘발성 유기물** | 1.6 % weight [*테스트 방법:*calculated per CARB title 2] |
| **퍼센트 휘발성** | 1.6 % weight |
| **VOC Less H20 & Exempt Solvents** | 15 g/l [*테스트 방법:*calculated SCAQMD rule 443.1] |
| **분자량** | *자료 없음.* |

| | |
|---|---|
| **입자 특성** | *해당없음.* |

## 10. 안정성 및 반응성

**10.1 반응성**
본 물질은 특정 조건 하에 특정 물질들과 반응할수 있음 - 이 섹션에서 첫머리를 참고할 것.

**10.2 화학적 안정성**
안정함

**10.3 유해 반응의 가능성**
위험 폴리머화는 발생하지 않음

**10.4 피해야 할 조건**
스파크 또는 화염

**10.5 피해야 할 물질**
아민
강산
강염기
강산화제

**10.6 분해 시 생성되는 유해물질**

| **물질** | **조건** |
|---|---|
| 알데하이드 | 특정화 되지 않음 |
| 일산화 탄소 | 특정화 되지 않음 |
| 이산화 탄소 | 특정화 되지 않음 |
| 염산 | 특정화 되지 않음 |

## 11. 독성에 관한 정보

**특정 구성성분의 분류가 적절한 근거에 의해 규정될 때, 아래의 정보는 섹션 2 (유해성 위험성)의 GHS 분류와 일치하지 않을 수 있음. 또한, 구성성분의 독성 정보가 GHS 분류를 위한 역가치 이하의 함량이거나, 구성성분으로 인한 노출이 가능하지 않을 때, 또는 구성성분 하나 단일물질의 독성 데이터는 제품 전체의 독성정보가 아니므로 섹션 2 (유해성 위험성) 항목의 정보와/또는 신호어 및 노출 증상 등의 구분에 반영되지 않을 수 있음.**

**11.1 노출 가능 경로 및 독성 영향에 대한 정보**

**노출증상**

**테스트 데이터나 구성성분에 대한 정보에 기초해서 이 물질은 다음의 건강 영향을 발생시킴**

**흡입했을 때 :**
흡입하면 유해할 수 있음. 호흡기관 자극: 기침, 재채기, 콧물, 두통, 목이 쉬거나, 코와 목의 통증을 일으킬 수 있음. 다음의 추가적인 건강영향을 초래

**피부에 접촉했을 때 :**
피부 자극성: 국소 발적, 부종, 가려움, 건조감, 갈라짐, 물집잡힘, 통증을 수반할 수 있음. 알레르기성 피부 반응: 발적, 팽윤, 수포 및 가려움증이 나타날 수 있음.

**눈에 들어갔을 때 :**
중증 눈 자극: 심한 발적, 팽윤, 통증, 눈물, 각막이 흐린 증상, 그리고 시력 손상이 나타날 수 있음.

**섭취:**
위장관 자극: 복통, 위경련, 구역질, 구토와 설사 증상이 나타날 수 있음. 다음의 추가적인 건강영향을 초래

**추가적 건강 영향**

**생식/발달 독성:**
출생결함이나 다른 생식기결함을 일으킬수 있는 화학물질을 담고 있음.

**유전독성:**
유전 독성과 돌연 변이성 : 유전 물질과 상호 작용하거나 유전자 발현을 바꿀 수 있음.

**발암성:**
암을 유발할 수 있는 화학물질을 담고 있음.

**독성 데이터**
3장의 구성성분의 명칭 및 함유량에는 기재되어 있지만 아래 표에 기재되어 있지 않으면, 데이터가 없거나 분류를 위한 충분한 데이터가 없는 것임.

**급성 독성**

| 이름 | 루트 | 종 | 값 |
|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 피부 | | 자료 없음; ATE 계산>5,000 mg/kg |
| 제품 전체 | 흡입-먼지/미스트(4 hr) | | 자료 없음; ATE 계산 >5 - ≤12.5 mg/l |
| 제품 전체 | 섭취 | | 자료 없음; ATE 계산>5,000 mg/kg |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 피부 | 랫트 | LD50 > 1,600 mg/kg |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 섭취 | 랫트 | LD50 > 1,000 mg/kg |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 섭취 | 랫트 | LD50 1,000 mg/kg |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 피부 | 토끼 | LD50 4,000 mg/kg |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 흡입-먼지/미스트 (4 시간) | 랫트 | LC50 > 5.3 mg/l |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 섭취 | 랫트 | LD50 7,010 mg/kg |
| Carbon Black | 피부 | 토끼 | LD50 > 3,000 mg/kg |
| Carbon Black | 섭취 | 랫트 | LD50 > 8,000 mg/kg |
| Toluene | 피부 | 랫트 | LD50 12,000 mg/kg |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Toluene | 흡입-증기 (4 시간) | 랫트 | LC50 30 mg/l |
| Toluene | 섭취 | 랫트 | LD50 5,550 mg/kg |

ATE=급성독성예상치

### 피부 부식성 또는 자극성

| 이름 | 종 | 값 |
|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 토끼 | 약한 자극성 (GHS 분류에 해당되지 않음.) |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | In vitro 데이터 | 자극성 |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 토끼 | 약한 자극성 (GHS 분류에 해당되지 않음.) |
| Carbon Black | 토끼 | 중요한 자극 없음 |
| Toluene | 토끼 | 자극성 |

### 심한 눈 손상 또는 자극성

| 이름 | 종 | 값 |
|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 토끼 | 중증도의 자극 |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | In vitro 데이터 | 중요한 자극 없음 |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 토끼 | 부식성 |
| Carbon Black | 토끼 | 중요한 자극 없음 |
| Toluene | 토끼 | 중증도의 자극 |

### 피부 과민성

| 이름 | 종 | 값 |
|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 인간과 동물 | 과민성 |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 유사 화합물 | 과민성 |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 기니피그 | 분류되지 않음 |
| Carbon Black | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Toluene | 기니피그 | 분류되지 않음 |

### 광민감성

| 이름 | 종 | 값 |
|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Carbon Black | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Toluene | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |

### 호흡기 과민성

| 이름 | 종 | 값 |
|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 인간 | 분류되지 않음 |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Carbon Black | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |

| | | |
|---|---|---|
| Toluene | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |

## 생식세포 변이원성

| 이름 | 루트 | 값 |
|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | In vivo | 변이원성 아님 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | In Vitro | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | In Vitro | 변이원성, 구조적으로 생식세포 돌연변이 유발물질과 관련있음 |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | In Vitro | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | In vivo | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 |
| Carbon Black | In Vitro | 변이원성 아님 |
| Carbon Black | In vivo | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 |
| Toluene | In Vitro | 변이원성 아님 |
| Toluene | In vivo | 변이원성 아님 |

## 발암성

| 이름 | 루트 | 종 | 값 |
|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 피부 | 마우스 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 피부 | 마우스 | 발암성 아님 |
| Carbon Black | 피부 | 마우스 | 발암성 아님 |
| Carbon Black | 섭취 | 마우스 | 발암성 아님 |
| Carbon Black | 흡입 | 랫트 | 발암성 |
| Toluene | 피부 | 마우스 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 |
| Toluene | 섭취 | 랫트 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 |
| Toluene | 흡입 | 마우스 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 |

## 생식독성

## 생식, 발생 효과

| 이름 | 루트 | 값 | 종 | 시험결과 | 노출 정도 |
|---|---|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 섭취 | 암컷의 생식에 대한 분류가 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 750 mg/kg/day | 2 세대 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 섭취 | 수컷의 생식에 대한 분류가 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 750 mg/kg/day | 2 세대 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 피부 | 발생에 대한 분류 데이터가 없음 | 토끼 | NOAEL 300 mg/kg/day | 기관발생동안 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 섭취 | 발생에 대한 분류 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 750 mg/kg/day | 2 세대 |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl | 섭취 | 암컷의 생식에 대한 분류가 데이터 | 랫트 | NOAEL 1,000 | 1 세대 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ether | | 가 없음 | | mg/kg/day | |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 섭취 | 수컷의 생식에 대한 분류가 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 1,000 mg/kg/day | 1 세대 |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 섭취 | 발생에 대한 분류 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 3,000 mg/kg/day | 기관발생동안 |
| Carbon Black | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 |
| Toluene | 흡입 | 암컷의 생식에 대한 분류가 데이터가 없음 | 인간 | NOAEL 자료 없음. | 작업 노출 |
| Toluene | 흡입 | 수컷의 생식에 대한 분류가 데이터가 없음 | 랫트 | NOAEL 2.3 mg/l | 1 세대 |
| Toluene | 섭취 | 발달에 독성 | 랫트 | LOAEL 520 mg/kg/day | 임신기간 |
| Toluene | 흡입 | 발달에 독성 | 인간 | NOAEL 자료 없음. | 중독 또는 남용 |

## 수유

| 이름 | 루트 | 종 | 값 |
|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Carbon Black | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Toluene | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |

## 표적장기효과

## 특정 표적장기 독성-1회 노출

| 이름 | 루트 | 표적장기효과 | 값 | 종 | 시험결과 | 노출 정도 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 0 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 흡입 | 호흡 자극 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 | 유사한 건강 유해성 | NOAEL 자료 없음. | 자료없음 |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 흡입 | 호흡 자극 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 | 유사한 건강 유해성 | NOAEL 자료 없음. | 자료없음 |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 0 |
| Carbon Black | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 0 |
| Toluene | 흡입 | 중추신경계 억제 | 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 | 인간 | NOAEL 자료 없음. | 자료없음 |
| Toluene | 흡입 | 호흡 자극 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 | 인간 | NOAEL 자료 없음. | 자료없음 |
| Toluene | 흡입 | 면역계 | 분류되지 않음 | 마우스 | NOAEL 0.004 mg/l | 3 시간 |
| Toluene | 섭취 | 중추신경계 억제 | 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 | 인간 | NOAEL 자료 없음. | 자료없음 중독 또는 남용 |

## 특정 표적장기독성-반복노출

| 이름 | 루트 | 표적장기효과 | 값 | 종 | 시험결과 | 노출 정도 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 0 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 피부 | 간 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 1,000 mg/kg/day | 2 years |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 피부 | 신경계 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 1,000 mg/kg/day | 13 주 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 섭취 | 청각 시스템 \| 심장 \| 내분비계 \| 조혈계 \| 간 \| 눈 \| 신장 또는 방광 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 1,000 mg/kg/day | 28 일 |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 자료없음 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 0 |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 섭취 | 심장 \| 내분비계 \| 뼈, 이빨, 손톱, 머리카락 \| 조혈계 \| 간 \| 면역계 \| 신경계 \| 신장 또는 방광 \| 호흡기계 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 1,000 mg/kg/day | 28 일 |
| Carbon Black | 흡입 | 진폐증 | 분류되지 않음 | 인간 | NOAEL 자료 없음. | 자료없음작업 노출 |
| Toluene | 흡입 | 청각 시스템 \| 신경계 \| 눈 \| 시각계 | 장기 또는 반복 노출에 의해 장기에 손상을 일으킴 | 인간 | NOAEL 자료 없음. | 자료없음 중독 또는 남용 |
| Toluene | 흡입 | 호흡기계 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 | 랫트 | LOAEL 2.3 mg/l | 15 달 |
| Toluene | 흡입 | 심장 \| 간 \| 신장 또는 방광 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 11.3 mg/l | 15 주 |
| Toluene | 흡입 | 내분비계 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 1.1 mg/l | 4 주 |
| Toluene | 흡입 | 면역계 | 분류되지 않음 | 마우스 | NOAEL 자료 없음. | 20 일 |
| Toluene | 흡입 | 뼈, 이빨, 손톱, 머리카락 | 분류되지 않음 | 마우스 | NOAEL 1.1 mg/l | 8 주 |
| Toluene | 흡입 | 조혈계 \| 혈관계 | 분류되지 않음 | 인간 | NOAEL 자료 없음. | 자료없음작업 노출 |
| Toluene | 흡입 | 위장관 | 분류되지 않음 | 다양한 동물종 | NOAEL 11.3 mg/l | 15 주 |
| Toluene | 섭취 | 신경계 | 긍정적인 결과가 있지만, 그 데이터는 분류를 위해 충분하지 않다 | 랫트 | NOAEL 625 mg/kg/day | 13 주 |
| Toluene | 섭취 | 심장 | 분류되지 않음 | 랫트 | NOAEL 2,500 mg/kg/day | 13 주 |
| Toluene | 섭취 | 간 \| 신장 또는 방광 | 분류되지 않음 | 다양한 동물종 | NOAEL 2,500 mg/kg/day | 13 주 |
| Toluene | 섭취 | 조혈계 | 분류되지 않음 | 마우스 | NOAEL 600 mg/kg/day | 14 일 |
| Toluene | 섭취 | 내분비계 | 분류되지 않음 | 마우스 | NOAEL 105 mg/kg/day | 28 일 |
| Toluene | 섭취 | 면역계 | 분류되지 않음 | 마우스 | NOAEL 105 mg/kg/day | 4 주 |

## 흡인 유해성

| 이름 | 값 |
|---|---|
| 제품 전체 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |

| | |
|---|---|
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Carbon Black | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Toluene | 흡인 유해성 |

**추가 독성정보가 필요하면 본 물질안전보건자료(MSDS) 첫페이지에 있는 주소나 전화번호로 연락하시오**

## 12. 환경에 미치는 영향

**특정 구성성분의 분류가 적절한 근거에 의해 규정될 때, 아래의 정보는 섹션 2 (유해성 위험성)의 GHS 분류와 일치하지 않을 수 있음. 요청에 따라 섹션 2 (유해성 위험성)에서의 물질의 분류와 관련된 추가적인 정보는 제공 가능함. 또한, 구성성분의 환경에 미치는 영향은 GHS 분류를 위한 역가치 이하의 함량이거나, 구성성분으로 인한 노출이 가능하지 않을 때, 또는 구성성분 하나 단일물질의 독성 데이터는 제품 전체의 독성정보가 아니므로 섹션 2 (유해성 위험성) 항목의 정보와/또는 신호어 및 노출 증상 등의 구분에 반영되지 않을 수 있음.**

### 12.1 생태독성

**급성 수생 위험성:**
수생생물에 급성 독성이 없음(GHS 분류 기준)

**만성 수생 위험성:**
GHS 만성 2: 장기 지속 효과로 수생물에 독성

| 재료 | 유기체 | 타입 | 노출 | 테스트 종점 | 시험결과 |
|---|---|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 자료없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 |

| 재료 | Cas # | 유기체 | 타입 | 노출 | 테스트 종점 | 시험결과 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Toluene | 108-88-3 | 활성슬러지 | 실험 | 12 시간 | IC50 | 292 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | 박테리아 | 실험 | 16 시간 | NOEC | 29 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | 박테리아 | 실험 | 24 시간 | EC50 | 84 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | Coho Salmon | 실험 | 40 일 | NOEC | 1.39 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | Coho Salmon | 실험 | 96 시간 | LC50 | 5.5 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | 규조류 (Diatom) | 실험 | 72 시간 | NOEC | 10 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | 홍다리 얼룩새우(Grass Shrimp) | 실험 | 96 시간 | LC50 | 9.5 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | EC50 | 12.5 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | Leopard frog | 실험 | 9 일 | LC50 | 0.39 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | Pink Salmon | 실험 | 96 시간 | LC50 | 6.41 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | Redworm | 실험 | 28 일 | LC50 | >150 mg per kg of bodyweight |
| Toluene | 108-88-3 | Soli Microbes | 실험 | 28 일 | NOEC | <26 mg/kg (Dry Weight) |
| Toluene | 108-88-3 | 물벼룩 | 실험 | 7 일 | NOEC | 0.74 mg/l |
| Toluene | 108-88-3 | 물벼룩 | 실험 | 48 시간 | EC50 | 3.78 mg/l |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Carbon Black | 1333-86-4 | 활성슬러지 | 실험 | 3 시간 | NOEC | >800 mg/l |
| Carbon Black | 1333-86-4 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | No tox obs at lmt of water sol | 100 mg/l |
| Carbon Black | 1333-86-4 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | No tox obs at lmt of water sol | >100 mg/l |
| Carbon Black | 1333-86-4 | 제브라피쉬 | 실험 | 96 시간 | No tox obs at lmt of water sol | >100 mg/l |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 14228-73-0 | 자료없음 | 실험 | 72 시간 | EC10 | 18 mg/l |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 14228-73-0 | 자료없음 | 실험 | 72 시간 | EC50 | 38 mg/l |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 14228-73-0 | 박테리아 | 추정됨 | 18 시간 | EC50 | 10,264 mg/l |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 14228-73-0 | 물벼룩 | 실험 | 48 시간 | EC50 | 71 mg/l |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 1675-54-3 | 활성슬러지 | Analogous Compound | 3 시간 | IC50 | >100 mg/l |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 1675-54-3 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | ErC50 | >11 mg/l |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 1675-54-3 | 녹조류 | 실험 | 72 시간 | NOEC | 4.2 mg/l |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 1675-54-3 | 무지개 송어 | 추정됨 | 96 시간 | LC50 | 2 mg/l |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 1675-54-3 | 물벼룩 | 추정됨 | 48 시간 | EC50 | 1.8 mg/l |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 1675-54-3 | 물벼룩 | 실험 | 21 일 | NOEC | 0.3 mg/l |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 2530-83-8 | 활성슬러지 | 실험 | 3 시간 | EC50 | >100 mg/l |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 2530-83-8 | Common Carp | 실험 | 96 시간 | LC50 | 55 mg/l |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 2530-83-8 | 녹조류 | 실험 | 96 시간 | ErC50 | 350 mg/l |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 2530-83-8 | 녹조류 | 실험 | 96 시간 | NOEC | 130 mg/l |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 2530-83-8 | Invertebrate | 실험 | 48 시간 | LC50 | 324 mg/l |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 2530-83-8 | 물벼룩 | 실험 | 21 일 | NOEC | 100 mg/l |

### 12.2. 잔류성 및 분해성

| 재료 | CAS No. | 테스트 타입 | 지속기간 | 연구 방식 | 시험결과 | 방법 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 제품 전체 | None | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 |
| Toluene | 108-88-3 | 실험 Biodegradation | 20 일 | 생물적 산소 요구 | 80 %BOD/ThOD | APHA Std Meth Water/Wastewater |
| Toluene | 108-88-3 | 실험 Photolysis | 자료없음 | 광분해 반감기 (공기중) | 5.2 days (t 1/2) | 자료없음 |
| Carbon Black | 1333-86-4 | Data not availbl-insufficient | 자료없음 | 자료없음 | N/A | 자료없음 |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY | 14228-73-0 | 실험 Biodegradation | 28 일 | 이산화 탄소 진화 | 1.3 %CO2 evolution/THCO2 | OECD 301B - Mod. Sturm or CO2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| )METHYL]CYCLOHEXANE | | | | | evolution | |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 1675-54-3 | 실험 Biodegradation | 28 일 | 생물적 산소 요구 | 5 %BOD/COD | OECD 301F - Manometric Respiro |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 1675-54-3 | 실험 Hydrolysis | 자료없음 | Hydrolytic half-life (pH 7) | 117 hours (t 1/2) | OECD 111 Hydrolysis func of pH |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 2530-83-8 | 실험 Biodegradation | 28 일 | Dissolv. Organic Carbon Deplet | 37 %removal of DOC | EC C.4.A. DOC Die-Away Test |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 2530-83-8 | 실험 Hydrolysis | 자료없음 | Hydrolytic half-life (pH 7) | 6.5 hours (t 1/2) | OECD 111 Hydrolysis func of pH |

### 12.3. 생물 농축성(농축가능성)

| 재료 | CAS No. | 테스트 타입 | 지속기간 | 연구 방식 | 시험결과 | 방법 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 제품 전체 | None | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 | 자료없음 |
| Toluene | 108-88-3 | 실험 BCF - Other | 72 시간 | 생축적성 인자 | 90 | 자료없음 |
| Toluene | 108-88-3 | 실험 Bioconcentration | 자료없음 | 옥탄올/물 분배계수의 로그 | 2.73 | 자료없음 |
| Carbon Black | 1333-86-4 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료없음 | 자료없음 | N/A | 자료없음 |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 14228-73-0 | 실험 Bioconcentration | 자료없음 | 옥탄올/물 분배계수의 로그 | 2.05 | 자료없음 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 1675-54-3 | 실험 Bioconcentration | 자료없음 | 옥탄올/물 분배계수의 로그 | 3.242 | OECD 117 log Kow HPLC method |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl | 2530-83-8 | 실험 Bioconcentration | 자료없음 | 옥탄올/물 분배계수의 로그 | 0.5 | Episuite TM |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Glycidyl Ether | | | | | | |

**12.4. 토양 이동성**
자료없음. 상세한 사항은 제조사에 문의하시오.

**12.5. 기타 유해 영향**

| 재료 | CAS No. | 오존층 파괴 가능성 | 지구 온난화 가능성 |
|---|---|---|---|
| 제품 전체 | 없음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Toluene | 108-88-3 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| Carbon Black | 1333-86-4 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| 1,4-BIS[(2,3-EPOXYPROPOXY)METHYL]CYCLOHEXANE | 14228-73-0 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| BISPHENOL A DIGLYCIDYL ETHER | 1675-54-3 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |
| 3-(Trimethoxysilyl)propyl Glycidyl Ether | 2530-83-8 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 | 자료가 없거나 분류를 위해서 충분치 않음 |

## 13. 폐기시 주의사항

**13.1. 폐기 방법**
폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오

**13. 2. 폐기시 주의사항**
허가된 산업폐기시설에 폐기물을 폐기할 것. 폐기 대체로써, 허가된 폐기물 소각장에서 소각함. 적절한 파괴는 소각 과정에서 추가 연료의 사용이 필요하다. 연소 생성물에는 할로겐산(HCl/HF/HBr)이 포함될 수 있습니다. 해당 시설은 할로겐화 물질을 취급할 수 있어야 합니다. 적절한 폐기물 법규에 의해 정의되지 않았을 경우 운반과 위험화학물질(적절한 규제에 따라 위험물로 분류되는 화학물질/혼합물/조제물)을 다루기 위해 사용된 빈 용기는 위험폐기물로서 고려되어 보관되고 다루어져서 폐기되어져야 한다.

## 14. 운송에 필요한 정보

**14. 1 국제규제**

**UN 번호:** 해당 없음.
**UN 적정선적명:** 해당 없음.
**운송에서의 위험성 등급 (IMO):** 해당 없음.
**운송에서의 위험성 등급 (IATA):** 해당 없음.
**용기(포장) 등급:** 해당 없음.
**해양오염물질:** 해당 없음.
**사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책:** 해당 없음.

## 15. 법적 규제현황

### 15.1. 안전, 건강, 환경 규제/ 물질 또는 혼합물 특이적인 등록

**글로벌 인벤토리 상태**
자세한 사항은 한국쓰리엠에 문의하시오. 이 제품의 구성성분은 화학물질관리법의 법규를 준수함. 특정 제한이 적용될 수 있음. 추가정보가 필요하면 판매부서로 연락하시오. 이 자료의 구성 요소는 호주 국가 산업 화학 물질 신고 및 평가 제도 (NICNAS)의 규정을 준수하고 있음. 특정 제한 사항이 적용될 수 있습니다. 자세한 내용은 판매 부서에 문의하십시오. 이 재료의 구성 요소는 일본 화학 물질 관리법의 규정을 준수하고 있음. 특정 제한 사항이 적용될 수 있습니다. 자세한 내용은 판매 부서에 문의하십시오. 이 재료의 구성 요소는 일본 산업 안전 보건법의 규정을 준수하고 있음. 특정 제한 사항이 적용될 수 있습니다. 자세한 내용은 판매 부서에 문의하십시오. 이 재료의 구성 요소는 필리핀 RA 6969 요구 사항의 조항을 준수하고 있음. 특정 제한 사항이 적용될 수 있습니다. 자세한 내용은 판매 부서에 문의하십시오. 이 제품의 구성 요소는 CEPA의 신규물질 등록 요건을 준수하고 있음. 이 제품은 새로운 화학 물질의 환경 관리에 관한 조치를 준수한다.모든 성분은 중국 IECSC 규정을 준수하고 있거나 면제 대상이다. 이 제품의 구성 요소는 TSCA의 화학 통보 요구 사항을 준수한다. 이 제품의 모든 필수 구성 요소는 TSCA인벤토리의 활성 부분에 나열되어 있습니다.

**이 제품의 구성 성분들은 다음과 같은 법적 규제사항을 따르고 있음.**

**산업안전보건법에 의한 규제:**

금지물질:해당없음.
관리대상유해물질:해당없음.
허가물질:해당없음.
특별관리물질:해당없음.
작업환경측정대상물질:Toluene(108-88-3)
특수건강진단대상물질:해당없음.
노출기준설정물질:Carbon Black(1333-86-4), Toluene(108-88-3)
허용기준설정물질:Toluene(108-88-3)
공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질:Toluene(108-88-3)

**화학물질관리법에 의한 규제:**

인체급성유해성물질:해당없음.
인체만성유해성물질:해당없음.
생태유해성물질:해당없음.
허가물질:해당없음.
제한물질:해당없음.
금지물질:해당없음.
사고대비물질:해당없음.

**화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 규제:**
이 제품은 유해성 미확인 물질을 포함하고 있지 않습니다.

중점관리물질:해당없음.

**위험물안전관리법에 의한 규제:**
4류 인화성액체, 제3석유류 비수용성 (지정수량: 2,000 L, 위험등급: III, 신호어: 화기 엄금)

**폐기물관리법에 의한 규제:**
지정폐기물

**기타 국내 및 외국법에 의한 규제:**
자료없음

## 16. 그 밖의 참고사항

**16.1. 자료의 출처**
- 3M test data
- ACGIH(American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
- AIHA (American Industrial Hygiene Association)
- ASTDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry)
- CCOHS (Canadian Centre for Occupational Health and Safety)
- ChemIDplus (Chemical Identification/Dictionary)
- CICADs (Concise International Chemical Assessment Documents)
- CRC Handbook
- DOT (Department of Transportation classifications)
- e-Chem Portal
- ECOSAR (Ecological Structure Activity Relationships)
- EHC (Environmental Health Criteria) Monographs
- EPA (Environmental Protection Agency)
- ERG (emergency response guidebook)
- ESIS (European chemical Substances Information System)
- EU Proposals for Classification
- EU RAR (Risk Assessment Report)
- HSDB (Hazardous Substances Data Bank)
- Summaries and Evaluations
- ICSCs (International Chemical Safety Cards)
- IPCS INCHEM (International Programme on Chemical Safety)
- IRIS (Integrated Risk Information System)
- IUCLID (International Uniform Chemical Information Database)
- Monographs and Evaluations
- 안전보건공단(KOSHA)
- 국립환경과학원 화학물질정보시스템(NCIS)
- NIOSH (National Institute of Occupational Safety and Health) Pocket guide
- NITE (National Institute of Technology and Evaluation)
- NLM (National Library of Medicine)
- NTP (National Toxicity Program)
- Patty's Toxicology
- PDs (Pesticide Documents)
- PIMs, 1989-2002 (Poisons Information Monographs Archive)
- Pubchem
- QSAR (Quantitative(Qualitative) Structure Activity Relationship)
- REACH (ECHA Registered Substance)
- SIDS (Screening Information Data Set) for High Production Volume Chemicals
- 공급자 test data 및 분류
- TERA (Toxicology Excellence for Risk Assessment)

- Toxic Substances Control Act Test Submissions
- UN RTDG (Recommendations on the Transport of Dangerous Goods)

**16.2. 최초 작성일자:**2015/03/12
**16.3. 개정 횟수 및 최종 개정일자:**
개정 횟수:1
최종 개정일자:2026/10/01
**16.4. 기타:** 해당없음.

면책조항: 본 물질안전보건자료(MSDS)상에 있는 정보는 당사의 경험을 기반으로 작성되었고, 발행일 기준으로 당사가 아는 한 정확하지만 당사는 본 물질안전보건자료의 사용에 따른 어떠한 손실, 피해 혹은 상해 등에 대해 어떤 법적 책임(국내법률에서 요구하는 경우를 제외한)을 지지 않습니다. 이 정보들은 본 물질안전보건자료에 언급되지 않은 용도로의 사용 또는 다른 제품들과 함께 사용하는 경우에 유효하지 않을 수 있습니다. 이러한 이유들로 고객들 자신이 의도한 용도에 대한 제품의 적합성에 대해 고객들 스스로가 평가하는 것이 중요합니다. 또한 본 물질안전보건자료는 건강 및 안전 정보를 전달하기 위해 제공됩니다. 만일 귀하가 이 제품의 직접 수입자인 경우, 귀하는 제품 허가/신고, 물질 수량 추적 및 물질의 허가/신고 등을 포함하여 수입자로서 해당 국가의 모든 관련 법규의 요구사항들에 대한 책임이 있습니다.

**한국쓰리엠의 물질안전보건자료(MSDS)는 www.3m.com/kr 에서 확인 가능함.**

■ 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 시행규칙 [별지 제26호서식] <개정 2019. 12. 20.>

# 화학물질안전정보(위해성정보) 자료



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 제공자 | 상호(명칭) | 한국쓰리엠 ㈜ | 사업자등록번호 | 116-81-06399 |
| | 성명(대표자) | FALTEISEK JAMES ERNEST | 담당자 성명 및 연락처 | Product Stewardship (이메일주소: 3mkr-prs-reg@mmm.com ) |
| | 소재지(사업장) | 서울특별시 영등포구 의사당대로 82 (여의도동) 하나대투증권 19층 (전화번호:02-3771-4114, 팩스번호:02-3771-4983) | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 물질정보 | 화학물질명(총칭명) | Toluene | | |
| | 고유번호(CAS No. 등 화학물질 식별번호) | 108-88-3 | 상품명 | MSDS 제품명 참조 |
| | 등록번호・신고번호 (※ 등록되지 않은 유해화학물질의 경우 생략 가능) | 제04-1809-03088호 | 용도 | 48. 용제(solvents) |
| | 유해화학물질 등 여부 | [●] 유독물질 [ ] 허가물질 [ ] 제한물질 [ ] 금지물질<br>[●] 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」 제10조제2항제1호에 따라 환경부장관이 지정・고시한 화학물질<br>[●] 물리적 위험성, [●] 건강 유해성, [ ] 환경 유해성이 있는 것으로 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」 별표 7에 따라 분류되는 화학물질 | | |

※ 해당 화학물질의 구성성분, 함유량 등 「부정경쟁방지 및 영업비밀보호에 관한 법률」 제2조제2호에 따른 영업비밀에 해당하는 경우에는 그 정보가 영업비밀임을 자료에 기재하여야 합니다.

| 구분 | | 기술내용 |
|---|---|---|
| 위해성정보 | 용도기술 (공급망내 확인된 용도) | 48. 용제(solvents) : 접착제 또는 점착제 원료의 용제 |
| | 사용시간 및 빈도 | 연간 사용일수 : 약 330일(지속적·빈번한) |
| | 단위시간 또는 작업당 사용량 | 1일 평균 사용량 : 약 0.35 톤/일 |
| | 제조공정 기술 (작업조건) | - PROC1 : 노출 우려가 거의 없는 밀폐된 연속 공정 |
| | 해당 용도에 대한 기타 작업조건 | - PROC2 : 간헐적인 노출이 있는 밀폐된 연속 공정 (운전자 설비 보수)<br>- PROC4 : 간헐적인 노출이 있는 회분 또는 합성 공정 (작업자가 직접 원료주입/ 제품포장)<br>- PROC8b : 고정형 저장용기에 저장 또는 저장용기로부터 이송<br>- PROC9 : 지정된 주입 라인에서 소형 용기에 주입하는 |

| | |
|---|---|
| | 공정<br>- PROC10 : 롤러 및 브러시 작업 |
| 인체에 대한 저감 조치 (노출경로 포함) | ・호흡기 보호:<br>- 위험 부과에 의해 공기 정화 마스크가 적합하다고 보여진 곳에, 다목적으로 조합된 전면 마스크(US)를 사용 하거나 엔지니어를 통제하는 대안으로서 ABNK (EN 14387) 타입의 마스크 카트리지를 사용할 것. 만약 이 방독 마스크가 보호의 유일한 수단이라면, 전면 공기정화 마스크 를 사용할 것. 방독 마스크 같은 물질은 정부에서 지정한 NIOSH (US) or C EN (EU) 같은 시험되고 인증된 물질을 사용할 것.<br><br>・눈 보호:<br>- 단단히 조이는 안전 안경 안면보호기(최소 8인치) NIOSH(US) 또는 EN166(EU)와 같은 합당한 정부 기준 아래 인증받아 시험을 통과한 눈 보호용 도구 사용. |
| 위해성저감 조치 | ・손 보호:<br>- 장갑은 사용하기 전에 검사해야 합니다. 이 제품 사용 시에 피부에 접촉하는 것을 피하기 위해 적당한 장갑 제기 거술 (장갑 외부 표면을 만지지 않는)을 사용. 사용된 후에 오염된 장갑들은 적용 법률 및 GLP(Good laboratory practice)에 따라 폐기, 손 세척 및 건조 선택된 보호장갑은 EU 지침 89/686/EEC 과 여기서 파생된 EN 374 표준의 규격을 충족시켜야 합니다.<br><br>・신체 보호:<br>- 화학물질 완전 보호복, 보호용구 종류는 특정 작업장에서의 위험물질의 농도와 양에 따라 선택해야 합니다. |
| 환경에 대한 저감 조치 (노출경로 포함) | - 누출지역은 관계자 외 출입을 통제할 것.<br>- 누출지역을 적어도 반경 50~100미터까지 차단시킬 것.<br>-증기는 공기보다 무거워 바닥에 가라앉아 낮은 곳(하수구, 지하 등)에 모이게 되므로 저지대를 피할 것.<br>- 바람과 반대방향(upwind)으로 위치할 것.<br>- 적절한 보호의를 착용하지 않고는 파손된 용기나 누출물을 만지지 말 것.<br>- 화재진압용 보호의는 누출시에는 비효율적이므로 화재 발생 시에만 착용할 것.<br>- 누출물과 가연성물질(나무, 종이, 기름 등)이 접촉하지 않도록 할 것.<br>- 모든 점화원을 제거할 것.<br>- 수로나 하수구로 유입되지 않도록 할 것.. |
| 폐기물 관리조치 | - 소각(rotary kiln소각은 820~1,600℃, fluiduzed bed 소 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 각은 450~980℃)할 것.<br>- 가연성이 좋은 물질에 녹이거나 혼합시킨 후 재연소 장치 및 가스세정기가 부착된 화학소각로에서 태울 것. |
| 노출정보 및 하위사용자 지침 | 최적 작업조건 하의 산정 노출량 | 경피 노출 1.71E-03 mg/kg/day<br>흡입 노출 1.34E-03 mg/$m^3$ |

210mm×297mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]