


| | | | |
|---|--------------------------|-------|------------|
|  | 물질안전보건자료(MSDS) | 제 정 일 | 2009.06.08 |
| | | 개 정 일 | 2018.03.26 |
| | 톨루엔 (Toluene) | 개정번호 | 5 |
| | | 면 수 | 1 / 14 |

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : **톨루엔 (Toluene)**

나. 제품의 권고 용도 : 용제

사용상의 제한 : 권고용도 외에 사용하지 마시오.

다. 제조자/공급자 정보 :

1) 제조자 정보 :

| | | | |
|-----------|--------------------------------|-----|--------------|
| 제 조 회 사 명 | 한화토탈주식회사 | | |
| 주 소 | (356-711)충청남도 서산시 대산읍 독곶2로 103 | | |
| 전 화 | 041-660-6443 | 전 송 | 041-660-6417 |

2) 공급자 정보 :

| | | | |
|-----------|---|-----|--------------|
| 공 급 회 사 명 | 한화토탈주식회사 | | |
| 주 소 | 서울특별시 중구 세종대로 92 (태평로2가) 한화금융프라자 17~20층 | | |
| 전 화 | 02-3415-9383 | 전 송 | 02-3415-9390 |

3) 작성자 정보 :

| | | | |
|-----|-------------------|-----|--------------|
| 부 서 | PSM팀 | | |
| 전 화 | 041-660-6382,6366 | 전 송 | 041-660-6819 |

2. 유해성 · 위험성

가. 유해성·위험성 분류 :

1) 물리적 위험성

- 인화성 액체 : 구분2

2) 건강 유해성

- 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2

- 생식독성 : 구분2

- 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(마취작용)

- 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2

- 흡인 유해성 : 구분1

3) 환경 유해성 : 분류되지 않음

물질안전보건자료(MSDS)

톨루엔 (Toluene)

| | |
|------|------------|
| 제정일 | 2009.06.08 |
| 개정일 | 2018.03.26 |
| 개정번호 | 5 |
| 면수 | 2 / 14 |

나. 예방 조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

1) 그림문자 :



2) 신호어 : 위험

3) 유해·위험 문구 :

- H225 고인화성 액체 및 증기
- H304 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음
- H315 피부에 자극을 일으킴
- H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
- H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨
- H373 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 간과 혈액에 손상을 일으킬 수 있음.

4) 예방조치 문구 :

■ 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 분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이를(을) 흡입하지 마시오.
- P261 분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
- P264 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하십시오.

■ 대응 :

- P301+P310 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 도움을 받으시오.
- P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물과 비누로 씻으시오.
- P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오.
피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.
- P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.



물질안전보건자료(MSDS)

| | |
|------|------------|
| 제정일 | 2009.06.08 |
| 개정일 | 2018.03.26 |
| 개정번호 | 5 |
| 면수 | 3 / 14 |

톨루엔 (Toluene)

- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P321 필요한 처치를 하십시오.
- P331 토하게 하지 마십시오.
- P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조언·주의를 받으십시오.
- P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
- P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 적절한 소화제를 사용하십시오.

■ 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.

■ 폐기

- P501 관련 법규에 명시된 내용에 따라 내용물·용기를 폐기하십시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성
 NFPA 지수 : 보건=2, 화재=3, 반응성=0

3.구성성분의 명칭 및 함유량

| 화학물질명 | 관용명 및 이명(異名) | CAS번호 또는 식별번호 | 함유량(%) |
|---------------|--------------|--------------------|---------|
| 톨루엔 (Toluene) | 메틸벤젠 | 108-88-3, KE-33936 | 99~100% |


4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때 :

- 긴급 의료조치를 받으십시오.
- 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내십시오.

나. 피부에 접촉했을 때 :

- 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으십시오/샤워하십시오.
- 피부 자극이 생기면 의학적인 조언·주의를 받으십시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오.
- 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마십시오.
- 비누와 물로 피부를 씻으십시오.

| | | | |
|---|--------------------------|-------|------------|
|  | 물질안전보건자료(MSDS) | 제 정 일 | 2009.06.08 |
| | | 개 정 일 | 2018.03.26 |
| | 톨루엔 (Toluene) | 개정번호 | 5 |
| | | 면 수 | 4 / 14 |

다. 흡입했을 때 :

- 노출 또는 접촉이 우려되면 의학적인 조언·주의를 받으시오.
- 토하게 하지 마시오.
- 과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.
- 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오.
- 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오.

라. 먹었을 때 :

- 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 토하게 하지 마시오.

마. 기타 의사의 주의사항 :

- 폭로 시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.
- 접촉·흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음
- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.


5. 폭발 · 화재시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제 :

- 1) 적절한 소화제 : 일반적인 포말, 물, 분말 소화약제, 이산화탄소
- 2) 부적절한 소화제 : 자료없음
- 3) 대형 화재시 : 미세한 물분무로 대량 살수하십시오.

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
- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
- 고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 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

| | | | |
|---|--------------------------|-------|------------|
|  | 물질안전보건자료 (MSDS) | 제 정 일 | 2009.06.08 |
| | | 개 정 일 | 2018.03.26 |
| | 톨루엔 (Toluene) | 개정번호 | 5 |
| | | 면 수 | 5 / 14 |

- 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 :

- 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
- 대부분 물보다 가벼움
- 대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.
- 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오.
- 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오.
- 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오.
- 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.
- 탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구 :


- 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
- 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오.
- 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.
- 누출물을 만지거나 걸어다니지 마시오.
- 모든 점화원을 제거하십시오.
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오.
- 증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항 :

- 누출물은 오염을 유발할 수 있음
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.

다. 정화 또는 제거방법 :

- 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.
- 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 옆지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.
- 다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도랑을 만드시오.
- 청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오.

| | | | |
|---|--------------------------|-------|------------|
|  | 물질안전보건자료(MSDS) | 제 정 일 | 2009.06.08 |
| | | 개 정 일 | 2018.03.26 |
| | 톨루엔 (Toluene) | 개정번호 | 5 |
| | | 면 수 | 6 / 14 |

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령 :

- 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- 폭발 방지용 전기·환기·조명장비를 사용하십시오.
- 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하십시오.
- 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/경고표시 예방조치를 따르시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.
- 저지대, 닫힌 공간 및 밀폐공간 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업전 공기농도 측정 및 환기 필요


나. 안전한 저장 방법 :

- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오. - 금연
- 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.
- 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출 기준, 생물학적 노출기준 등 :

- 1) 국내규정 : TWA = 50ppm, STEL = 150ppm
- 2) ACGIH 규정 : TWA = 20ppm
- 3) OSHA 규정 : TWA = 200ppm
- 4) NIOSH 규정 : TWA = 100ppm(375mg/m³), STEL = 150ppm(560mg/m³)
- 5) 생물학적 노출기준 : 0.03 mg/L(Urine), 0.02 mg/L(Blood)
- 6) EU 규정 :
 - 불가리아 : TWA = 50ppm(192mg/m³), STEL = 100ppm(384mg/m³)
 - 벨기에 : TWA = 20ppm (77mg/m³), STEL = 100ppm(384mg/m³)
 - 덴마크 : TWA = 25ppm (94mg/m³)
- 7) 기타
 - 호주 : TWA = 50ppm (191mg/m³), TWA = 150ppm (574mg/m³)

| | | | |
|---|--------------------------|-------|------------|
|  | 물질안전보건자료 (MSDS) | 제 정 일 | 2009.06.08 |
| | | 개 정 일 | 2018.03.26 |
| | 톨루엔 (Toluene) | 개정번호 | 5 |
| | | 면 수 | 7 / 14 |

- 아르헨티나 : TWA = 50ppm [CMP]
- 캐나다 : TWA = 100ppm(375mg/m³), STEL = 150ppm(560mg/m³)

나. 적절한 공학적관리 :

- 공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.

다. 개인 보호구

1) 호흡기보호 :

- 해당 물질의 노출 농도가 노출허용기준을 초과할 경우, 노출되는 액체 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.
- 해당물질의 노출농도가 500ppm보다 낮을 경우, 보호도가 10 이상이고 노출되는 액체 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 타입의 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 방독마스크
- 해당물질의 노출농도가 1250ppm보다 낮을 경우, 보호도가 25 이상이고 노출되는 액체 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 타입의 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 헬멧타입 방독마스크
- 해당물질의 노출농도가 2500ppm보다 낮을 경우, 보호도가 50 이상이고 노출되는 액체 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 타입의 필터 또는 정화통을 장착한 전면형/반면형 방독마스크, 전면형/후드 타입 송기마스크
- 해당물질의 노출농도가 5000ppm보다 낮을 경우, 보호도가 100 이상이고 노출되는 액체 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 타입의 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 방독마스크
- 해당물질의 노출농도가 50000ppm보다 낮을 경우, 보호도가 10000 이상인 압력요구실 전면형/헬멧/후드 타입 송기마스크

2) 눈 보호


- 눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 증기상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 보안경 또는 통기성 고글을 착용하십시오.
- 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오.

3) 손 보호

- 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하십시오.

4) 신체보호

- 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하십시오.


| | | | |
|---|--------------------------|-------|------------|
|  | 물질안전보건자료(MSDS) | 제 정 일 | 2009.06.08 |
| | | 개 정 일 | 2018.03.26 |
| | 톨루엔 (Toluene) | 개정번호 | 5 |
| | | 면 수 | 8 / 14 |

9. 물리화학적 특성

- 가. 외관(물리적상태, 색 등) : 무채색 투명 액체
- 나. 냄새 : 독특한 냄새
- 다. 냄새역치 : 자료없음
- 라. pH : 자료없음
- 마. 녹는점/어는점 : -95℃(1013hPa)
- 바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 110~113℃
- 사. 인화점 : -4.4℃ (1013hPa)
- 아. 증발속도 : 2.24(초산뷰틸=1)
- 자. 인화성(고체,기체) : 해당없음
- 차. 인화 또는 폭발 범위의 하한/상한 : 1.1 ~ 7.1 %
- 카. 증기압 : 28.4mmHg(@25℃)
- 타. 용해도 : 0.0535 g/100ml (25℃)
- 파. 증기밀도 : 3.14
- 하. 비중 : 0.8715(15.56℃)
- 거. n-옥탄올/물 분배계수 : 2.73(=log Pow)
- 너. 자연발화온도 : 480℃(1013hPa)
- 더. 분해온도 : 자료없음
- 러. 점도 : 0.56cPs(25℃)
- 머. 분자량 : 92.14

10. 안정성 및 반응성

- 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성:
 - 상온 상압에서 안정함
 - 중합하지 않음
- 나. 피해야 할 조건 :
 - 열, 화염, 스파크, 기타 점화원과 접촉을 피하십시오.
 - 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수 있음
 - 상수도 및 하수도에서 떨어진 곳에 둘 것
 - 화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음(code 없음)
- 다. 피해야 할 물질 :
 - 화재에 할로겐, 가연성 물질, 산, 산화제, 금속염
 - 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하십시오.

| | | | |
|---|--------------------------|-------|------------|
|  | 물질안전보건자료(MSDS) | 제 정 일 | 2009.06.08 |
| | | 개 정 일 | 2018.03.26 |
| | 톨루엔 (Toluene) | 개정번호 | 5 |
| | | 면 수 | 9 / 14 |

라. 분해시 생성되는 유해물질 : 탄소 산화물 생성

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- 1) 호흡기를 통한 흡입 : 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음
- 2) 입을 통한 섭취 : 구분외
- 3) 눈/피부접촉 : 피부에 자극을 일으킴

나. 건강 유해성 정보

1) 급성 독성

- 경구 : 분류되지 않음
 - 랫드, LD₅₀ = 5,580mg/kg(수컷)
- 경피 : 분류되지 않음
 - 토끼, LD₅₀ > 5,000mg/kg
- 흡입 : 분류되지 않음
 - 랫드, LC₅₀(4h) = 28.1mg/L (OECD TG 403)

2) 피부 부식성 또는 자극성 : 구분2

- 토끼를 대상으로 피부부식성/자극성 시험 결과, 홍반과 부종이 7마리 모두에서 관찰되었으므로 중정도의 자극성이 나타남 (EU Method B4)

3) 심한 눈 손상 또는 자극성 : 분류되지 않음

- 토끼를 대상으로 눈손상/자극성 시험 결과, 약간의 눈자극성이 나타났으나 분류되지 않음 (OECD TG 405, GLP)

4) 호흡기 과민성 : 자료없음

5) 피부 과민성 : 분류되지 않음

- 기니피그를 대상으로 피부과민성 시험 결과, 분류되지 않음 (EU Method B.6)

6) 발암성 : 분류되지 않음

- IARC(GROUP) : 3 (자료의 불충분으로 인체 발암물질로 분류되지 않은 화학물질)
- ACGIH : A4 (자료 불충분으로 인체 발암물질로 분류되지 않음)


7) 생식세포 변이원성 : 분류되지 않음

- 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이 시험(OECD TG 476), 미생물 복귀돌연변이 분석 시험(EU Method B.13/14) 결과, 대사활성계의 유무와 관계없이 음성
- 생체 내 랫드를 이용한 뼈의 세포유전학적 연구결과, 음성

8) 생식독성 : 구분2

- 랫드를 이용한 생식독성시험 결과, 태아에게서 운동실조, 과민반응, 물 섭취 증가, 음식섭취 감소, 몸무게 감소 등의 임상반응이 나타남. 2,000ppm에서 정자수 및 부고환 감소로 NOAEC(P)=600ppm (ECHA)

9) 특정 표적장기 독성 (1회노출) : 구분3(마취작용)

| | | | |
|---|--------------------------|-------|------------|
|  | 물질안전보건자료 (MSDS) | 제 정 일 | 2009.06.08 |
| | | 개 정 일 | 2018.03.26 |
| | 톨루엔 (Toluene) | 개정번호 | 5 |
| | | 면 수 | 10 / 14 |

- 랫드를 대상으로 급성 흡입독성 시험 결과, 빈호흡 및 신장질환 등이 발생함
- 10) 특정 표적장기 독성 (반복노출) : 구분2
 - 랫드를 대상으로 흡입반복노출시험 결과, 중추신경과 내이에 영향이 나타남. 또한 흡인을 통해 장기적 고농도 노출결과, 신경이상과 뇌위축을 포함한 심각한 손상이 나타남
 - 랫드를 이용한 90일 경구반복독성시험 결과, 절대 또는 상대 간무게 증가가 관찰됨
NOAEL=625mg/kg bw/day (EU Method B.26)
 - 랫드를 이용한 90일 흡입반복독성시험 결과, 임상증상에는 체중변화, 장기무게(뇌, 심장, 폐, 수컷의 상대 정소무게)의 변화가 관찰되었고, 혈액학적 변화에는 백혈구 감소, 등이 관찰됨 (NOAEC=625ppm (EU Method B.29, GLP))
- 11) 흡인유해성 : 구분1
 - 탄화수소물질이며, 0.56cPs(25℃)의 동적점도를 가짐

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성 :

- 급성 수생 독성 : 분류되지 않음
 - 어류(*Oncorhynchus kistutch*) : LC₅₀(96h) = 5.5mg/L
 - 갑각류(*Ceriodaphnia bubia*) : LC₅₀(48h) = 3.78mg/L
 - 조류(*Cholorella vulgaris*) : EC₅₀ (3h) = 134mg/L
- 만성 수생 독성 : 분류되지 않음
 - 어류(*Oncorhynchus kistutch*) : NOEC(40d) = 1.39mg/L
 - 갑각류(*Ceriodaphnia bubia*) : NOEC(7d) = 0.74mg/L
 - 조류(*Skeletonema costatum*) : NOEC(72h) = 10mg/L

나. 잔류성 및 분해성 :

- 잔류성 : logKow가 4 미만이므로 잔류성이 낮을 것으로 예측됨 (logKow=2.73)
- 분해성 : 자료없음


다. 생물 농축성 :

- 생분해성 : 생분해가 잘되므로 생체 내 축적될 잠재성이 낮음 (20일 후에 80% 생분해 됨)
- 농축성 : BCF가 500 미만이므로 생물농축성이 낮을 것으로 예측됨 (BCF=90)

라. 토양 이동성 : 토양에 흡착 가능성이 낮음 (Koc=34-120)

마. 오존층 유해성 : 분류되지 않음

바. 기타 유해영향 : 자료없음

| | | | |
|---|--------------------------|-------|------------|
|  | 물질안전보건자료(MSDS) | 제 정 일 | 2009.06.08 |
| | | 개 정 일 | 2018.03.26 |
| | 톨루엔 (Toluene) | 개정번호 | 5 |
| | | 면 수 | 11 / 14 |

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법 :

- 소각 하시오.
- 증발·농축방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하시오.
- 분리·증류·추출·여과의 방법으로 정제한 후 그 잔재물은 소각하시오.
- 중화·산화·환원·중합·축합*(縮合)의 반응을 이용하여 처리한 후 발생하는 잔재물은 소각하거나, 응집·침전·여과·탈수의 방법으로 다시 처리한 후 그 잔재물은 소각하시오.

나. 폐기시 주의사항 :

- 관련 법규에 명시된 내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호 : 1294

나. 유엔 적정 선적명 : 톨루엔 (TOLUENE)

다. 운송에서의 위험성 등급 : 3

라. 용기등급(해당하는 경우) : II

마. 해양오염물질(해당/비해당) : 비해당

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

- 1) 화재시 비상조치 : F-D
- 2) 유출시 비상조치 : S-U


15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제 :

- 관리대상유해물질, 노출기준설정물질, PSM제출대상물질
작업환경측정대상유해인자(측정주기:6개월, 함량기준:1%),
특수건강진단대상유해인자(측정주기:12개월, 함량기준:1%)

나. 화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률 및 화학물질관리법에 의한 규제 :

- 등록대상기존화학물질(KE-33936), 유독물질(97-1-298, 함량기준: 85%),
사고대비물질(함량기준:85%), 배출량조사대상화학물질 II(함량기준: 1%)

| | | | |
|---|--------------------------|-------|------------|
|  | 물질안전보건자료(MSDS) | 제 정 일 | 2009.06.08 |
| | | 개 정 일 | 2018.03.26 |
| | 톨루엔 (Toluene) | 개정번호 | 5 |
| | | 면 수 | 12 / 14 |

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 4류 제1석유류(비수용성), 200L

라. 폐기물관리법에 의한 규제 : 지정폐기물(폐유기용제)

마. 고압가스관리법에 의한 규제 : 해당없음

바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

1) 잔류성 유기오염물질 관리법 : 규제되지 않음

2) EU 분류정보

* EC 1272/2008(CLP) 확정분류 : Flam. Liq 1, Repr. 2, Asp. Tox. 1, STOT SE 3, STOT RE 2, Skin Irrit. 2

* EC 1272/2008(CLP) 위험 문구 : H224, H304, H305, H361, H335, H336, H315, H373

* EC 1272/2008(CLP) 예방조치 문구 : P201, P202, P210, P233, P240, P241, P242, P243, P260, P261, P264, P271, P280, P301+P310, P314, P303+P361+P353, P370+P378, P331, P308+P313, P302+P352, P304+P340, P312, P321, P332+P313, P362+P364, P403+P233, P403+P235, P405, P501

3) 미국 관리정보

* OSHA 규정 (29CFR1910.119) : 규제되지 않음

* CERCLA 103 규정 (40CFR302.4) : 453.599kg 1,000lb

* EPCRA 302 규정 (40CFR355.30) : 규제되지 않음

* EPCRA 304 규정 (40CFR355.40) : 규제되지 않음

* EPCRA 313 규정 (40CFR372.65) : 규제됨

4) 로테르담 협약물질 : 규제되지 않음

5) 스톡홀름 협약물질 : 규제되지 않음

6) 몬트리올 의정서 물질 : 규제되지 않음

7) 기타 규제

- 미국관리정보 : Section8(b)Inventory(TSCA) : 존재함

- 유럽관리정보 : European Inventory of Existing Commercial chemical Substances(EINECS) : 존재함(203-625-9)

- 중국관리정보 : Inventory of Existing Chemical Substances(IECSC) : 존재함(16691)


- 일본관리정보 : Existing and New Chemical Substances (ENCS) : 존재함((3)-2)

- 캐나다관리정보 : Domestic Substances List(DSL) : 존재함

- 호주관리정보 : Australian Inventory of Chemical Substances(AICS) : 존재함

- 뉴질랜드관리정보 : New Zealand Inventory of Chemicals(NZIoC) : HSNO Approval: HSR001227

- 필리핀관리정보 : Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances(PICCS) : 존재함

| | | | |
|---|--------------------------|-------|------------|
|  | 물질안전보건자료(MSDS) | 제 정 일 | 2009.06.08 |
| | | 개 정 일 | 2018.03.26 |
| | 톨루엔 (Toluene) | 개정번호 | 5 |
| | | 면 수 | 13 / 14 |


16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처 :

- TSCA: http://iaspub.epa.gov/sor_internet/registry/substreg/searchandretrieve/searchbylist/search.do
- IECSC: <http://cciss.cirs-group.com/>
- EU Regulation 1272/2008
- TOMES;LOLI ; <http://csi.micromedex.com/fraMain.asp?Mnu=0>
- UN Recommendations on the transport of dangerous goods 17th
- IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans: <http://monographs.iarc.fr>
- ECHA CHEM; <http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>
- OECD SIDS; <http://webnet.oecd.org/>
- HSDB; <http://toxnet.nlm.nih.gov/>
- EPA; <http://www.epa.gov/iris>
- EPISUITE Program ver.4.1
- 폐기물관리법시행규칙 별표[1]
- 한국산업안전보건공단; <http://www.kosha.or.kr/>
- 화학물질정보시스템(NCIS); <http://ncis.nier.go.kr/ncis/>
- 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준(고용노동부고시 제2016-41호)
- 화학물질의 분류· 표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준(고용노동부고시 제2016-19호)
- 국민안전처-국가위험물정보시스템; <http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/index.do>

나. 주요 약어 및 두문자어

- ACGIH(American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
 - 미국 산업위생전문가 위원회
- ECHA(European Chemicals Agency) - 유럽화학물질청
- OECD(Organisation for Economic Co-operation and Development) -국제경제협력개발기구
- CERCLA(Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act)
 - 미국 종합환경대응책임법
- IARC(International Agency for Research on Cancer) - 국제 암 연구기관
- NIOSH(National Institute for Occupational Safety and Health) - 미국 국립산업안전보건 연구원
- OSHA(Occupational Safety and Health Administration) - 미국 노동안전 보건국
- NTP(National Toxicology Program) - 미국 국가독성 프로그램
- TSCA(Toxic Substances Control Act) - 연방 독성물질규제법
- NFPA(National Fire Protection Association) - 화재로 인해 발생하는 인명이나 재산상의 손실을 막기 위한 안전지수

| | | | |
|---|--------------------------|-------|------------|
|  | 물질안전보건자료(MSDS) | 제 정 일 | 2009.06.08 |
| | | 개 정 일 | 2018.03.26 |
| | 톨루엔 (Toluene) | 개정번호 | 5 |
| | | 면 수 | 14 / 14 |

- LC₅₀(Lethal Concentration 50% kill) - 반수치사농도
- LD₅₀ (Lethal Dose 50% kill) - 반수치사량
- EC₅₀ (50% Effect Concentration) - 반수영향농도
- STEL(Short Term Exposure Limit) - 단기 허용 노출농도
- TWA(Time weight Average) - 시간 가중 평균 허용농도
- TLV(Threshold Limit Value) - 작업장 허용농도 (ACGIH에 의해 권고됨)

다. 최초 작성일자 : 2009-04-22

라. 개정횟수 및 최종 개정일자 : 5회, 2018-03-26

- 1) 2009년 4월 22일 신규제정(GHS 제도에 의거 변경작성)
- 2) 2013년 5월 15일 개정(고용노동부고시 2012호에 따라 개정)
- 3) 2016년 9월 23일 3차개정(고용노동부고시 2016-19호에 따라 개정)
- 4) 2016년 11월 25일 4차개정(작성정보 수정 및 용어정의 추가)
- 5) 2018년 3월 26일 5차개정(물리화학적 정보 수정)

마. 기타 : 물질안전보건자료는 산업안전보건법 제 41조 규정에 의하여 작성된 것으로 화학물질안전보건센터 실험결과, 당사 연구소의 자료 및 현재의 지식과 정보를 토대로 우리가 알고있는 최신 DATA를 근거하여 기술하였습니다. 본 자료는 제품 자체를 보증하는 기술 자료가 아님을 주지하시기 바랍니다.