



- **신호어**

- 위험

- **유해·위험문구**

- H225 : 고인화성 액체 및 증기
- H304 : 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음
- H315 : 피부에 자극을 일으킴
- H319 : 눈에 심한 자극을 일으킴
- H331 : 흡입하면 유독함
- H336 : 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
- H340 : 유전적인 결함을 일으킬 수 있음
- H350 : 암을 일으킬 수 있음
- H361 : 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨
- H373 : 장기간 또는 반복노출 되면 장기(체중변화, 장기 무게 변화, 혈액학적 변화, 백혈구 감소, 중추신경장애)에 손상을 일으킬 수 있음

- **예방조치문구**

- 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·흙·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.
- P261 : 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
- P264 : 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- P271 : 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P280 : 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오

- 대응**

- P301+P310 : 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P302+P352 : 피부에 묻으면 다량의 물로 씻으시오
- P303+P361+P353 : 피부 또는 머리카락에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.
- P304+P340 : 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.

- P305+P351+P338 : 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
- P308+P313 : 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P311 : 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P312 : 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P314 : 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P321 : 응급 처치를 하시오.
- P331 : 토하게 하지 마시오.
- 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 모래 또는 흙을 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.

### 가. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성(예. 분진폭발 위험성)

- 자료없음

## 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명	CAS 번호	함유량(%)
가솔린	GASOLINE	86290-81-5	83 % 미만
벤젠	Benzene	71-43-2	0.1 ~ 0.6 %
메틸 삼차 부틸 에테르	Methyl Tert-Butyl Ether	1634-04-4	11 %
톨루엔	Toluene	108-88-3	5 ~ 14 %
자일렌	Xylene	1330-20-7	1 ~ 2 %

## 4. 응급조치요령

### 가. 눈에 들어갔을 때

- 긴급 의료조치를 받으시오
- 물질과 접촉 시 즉시 20 분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오

- 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
- 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

## 나. 피부에 접촉했을 때

- 긴급 의료조치를 받으시오
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오
- 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오
- 비누와 물로 피부를 씻으시오
- 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.
- 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

## 다. 흡입했을 때

- 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
- 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 토하게 하지 마시오.
- 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.
- 따뜻하게 하고 안정되게 해주세요.

## 라. 먹었을 때

- 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 토하게 하지 마시오.
- 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

## 마. 기타 의사의 주의사항

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

## 5. 폭발·화재시 대처방법

### 가. 적절한(부적절한) 소화제

- 이 물질과 관련된 소화 시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것

- 질식소화 시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것

## 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 고인화성 액체 및 증기
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음
- 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 가열 시 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 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
- 흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
- 증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
- 흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음

## 다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

- 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
- 대부분 물보다 가벼우니 주의하십시오.
- 대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음
- 뜨거운 상태로 운반될 수 있으니 주의하십시오.
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기십시오.
- 탱크 화재 시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오.
- 탱크 화재 시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히십시오.
- 탱크 화재 시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나십시오.
- 탱크 화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나십시오.
- 탱크 화재 시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두십시오.

## 6. 누출사고시 대처방법

### 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오.
- 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르십시오.
- 오염 지역을 격리하십시오.

- 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.
- 누출물을 만지거나 걸어 다니지 마시오
- 모든 점화원을 제거하십시오
- 물질 취급 시 모든 장비를 반드시 접지하십시오
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
- 증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오
- 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
- 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.

## 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출물은 오염을 유발할 수 있음
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오
- 환경으로 배출하지 마시오

## 다. 정화 또는 제거 방법

- 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.
- 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 얹지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.
- 공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흩어지는 것을 막으시오.
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.
- 다량 누출 시 액체 누출물과 멀게하여 도량을 만드시오
- 청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오
- 누출물을 모으시오.

## 7. 취급 및 저장방법

### 가. 안전취급요령

- 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땀, 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/라벨 예방조치를 따르시오.
- 취급/저장에 주의하여 사용하십시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 물질 취급 시 모든 장비를 반드시 접지하십시오
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오
- 열에 주의하십시오

- 저지대 밀폐공간에서 작업 시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하시오
- 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- 폭발 방지용 전기·환기·조명·장비를 사용하십시오.
- 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.
- 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
- 적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오.
- 가열된 물질에서 발생하는 증기를 호흡하지 마시오.

## 나. 안전한 저장방법

- 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오
- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
- 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오..
- 용기를 단단히 밀폐하십시오.
- 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- 음식과 음료수로부터 멀리하십시오

## 8. 노출방지 및 개인보호구

### 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- **국내규정**
  - 가솔린 : 자료없음
  - 벤젠 : TWA – 0.5 ppm / STEL – 2.5 ppm (허용 기준)
  - 메틸 삼차 부틸 에테르 : TWA – 50 ppm
  - 톨루엔 : TWA – 50 ppm / STEL – 150 ppm (허용 기준)
  - 자일렌 : TWA – 100 ppm / STEL – 150 ppm
- **ACGIH 규정**
  - 가솔린 : TWA – 300 ppm / STEL – 500 ppm

- 벤젠 : TWA - 0.5 ppm / STEL - 2.5 ppm
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : TWA - 50 ppm
- 톨루엔 : TWA - 20 ppm
- 자일렌 : TWA - 100 ppm / STEL - 150 ppm

- **생물학적 노출기준**

- 벤젠 : 15 mg/l (Methyl chloroform in endexhaled air, prior to last shift of workweek)  
10 mg/l (Trichloroacetic acid in urine, end of workweek)
- 톨루엔 : 0.02 mg/l Medium: blood Time: prior to last shift of workweek)

## 나. 적절한 공학적 관리

- 공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
- 운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하십시오.
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.

## 다. 개인보호구

- **호흡기 보호**

- 노출되는 기체/액체의 물리화학적 특성에 맞는 산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.
- 기체/액체 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨: 격리식 전면형 방독마스크 (유기화합물용) 또는 격리식 반면형 방독마스크(유기화합물용) 또는 직결식 전면형 방독마스크(유기화합물용) 또는 반면형 방독 마스크(유기화합물용) 또는 전동식 방독마스크
- 산소가 부족한 경우(<19.5%), 송기마스크 혹은 자급식공기호흡기를 착용하십시오.
- 노출농도가 5,000 ppm 보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡 보호구를 착용하십시오.
- 노출농도가 12,500 ppm 보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형 (loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크/방독마스크 (방진마스크는 액체 에어로졸인 경우에만 해당)를 착용하십시오.
- 노출농도가 25,000 ppm 보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오
- 노출농도가 500,000 ppm 보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오.

- **눈 보호**

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



- **손 보호**

- 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하십시오

- **신체 보호**

- 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하십시오

## 9. 물리화학적 특성

### 가. 외관

- **성상**

- 액체

- **색상**

- 무색 또는 초록색

### 나. 냄새

- 독특한 냄새

### 다. 냄새역치

- 자료 없음

### 라. pH

- 자료 없음

### 마. 녹는점/어는점

- 자료 없음

### 바. 초기 끓는점과 끓는점 범위

- 34 ~ 200 °C

### 사. 인화점

- -43 °C

### 아. 증발속도

- 자료 없음

### 자. 인화성(고체, 기체)

- 해당 없음

**차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한**

- 1.2 ~ 7.6 %

**카. 증기압**

- 0.435 ~ 0.8 kgf/cm<sup>2</sup> (37.8°C)

**타. 용해도**

- 물에 불용

**파. 증기밀도**

- 3.0 ~ 4.0

**하. 비중**

- 0.7 ~ 0.8

**거. n-옥탄올/물분배계수**

- 자료 없음

**너. 자연발화온도**

- 280 - 470 °C

**더. 분해온도**

- 자료 없음

**러. 점도**

- 자료 없음

**머. 분자량**

- 자료 없음

## 10. 안정성 및 반응성

**가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성**

- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 가열 시 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 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
- 흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘
- 고인화성 액체 및 증기
- 증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
- 흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음
- 산화제, 할로겐물질과 강렬히 반응하여 폭발을 유발할 수 있음

**나. 피해야 할 조건**

- 열, 스파크, 화염, 고열로부터 멀리하십시오 - 금연

**다. 피해야 할 물질**

- 자료 없음

**라. 분해시 생성되는 유해물질**

- 자극성, 부식성, 독성 가스
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음

**11. 독성에 관한 정보**

**가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보**

- 경피, 경구를 통해 노출되며, 흡입 노출이 가장 일반적인 노출경로임

**나. 건강 유해성 정보**

• **급성독성**

**경구**

- 가솔린 : LD 50 > 5,000 mg/kg 실험종 : Rat (OECD Guideline 401 (Acute Oral Toxicity))
- 벤젠 : LD50 >2,000 mg/kg 실험종 : Rat (랫드수, OECD TG 401)
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : LD50 >2000 mg/kg 실험종 : Rat (OECD Guideline 401, GLP)
- 톨루엔 : LD50 5580 mg/kg 실험종 : Rat (EU Method B.1)
- 자일렌 : LD50 3523 mg/kg 실험종 : Rat (EU Method B.1)
- 

**경피**

- 가솔린 : LD50 > 2,000 mg/kg 실험종 : Rabbit (OECD Guideline 402 (Acute Dermal Toxicity) GLP)
- 벤젠: LD50 >8,260 mg/kg 실험종 : Rabbit (OECD TG 402)

- 메틸 삼차 부틸 에테르 : LD50>2000 mg/kg 실험종 : Rabbit (사망 없음, OECD Guideline 402, GLP)
- 톨루엔 : LD50 >5000 mg/kg 실험종 : Rabbit
- 자일렌 : LD50 1100 mg/kg (변환된 급성독성 추정치(EU CLP 조화 분류: 구분 4))

## ☐ 흡입

- 가솔린 : 증기 LC50 >5,610 mg/l 4 hr 실험종 : Rat ((OECD TG 403) GLP)
- 벤젠 : 증기 LC50 10,000 ppm 7 hr 실험종 : Rat (OECD TG 403)
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : LC50 85 mg/l 4 hr 실험종 : Rat (OECD Guideline 403)
- 톨루엔 : LC50 > 20 mg/l 실험종 : Rat (OECD TG 403)
- 자일렌 : LC50 5,922 ppm 4 hr 실험종 : Rat (25.713 mg/l EPA OPP 81-3, GLP)

## • 피부부식성 또는 자극성

- 가솔린 : 토끼를 대상으로 한 드래이즈 테스트 결과 API PS-6 가솔린의 경우, 평균 홍반 및 부종 점수는 각각 2.56 및 1.89 을 나타냈으며, 약한 자극을 일으킴. (ECHA)
- 벤젠 : 토끼를 대상으로 피부 부식성/자극성 시험 결과, 자극성 있음 OECD TG 404
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 토끼를 이용한 피부부식성/자극성 시험결과 중간정도의 자극과 함께 가역적인 홍반, 부종이 발생함 (OECD Guideline 404)
- 톨루엔 : 토끼를 이용한 피부자극성 시험결과, 홍반, 부종 자극이 7 마리 모두에서 관찰되었으며, 중등 정도의 자극성이 나타남 EU Method B4.
- 자일렌 : 토끼를 이용한 피부자극성 시험(EU Method B.4) 결과 1 차 피부자극 지수 3 으로 중간 자극성

## • 심한 눈손상 또는 자극성

- 가솔린 : 노출 시 홍반 및 자극을 일으킴 (ICSC)
- 벤젠 : 토끼를 대상으로 눈 손상성/자극성 시험 결과, 자극성 있음 (ECHA)
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 토끼를 이용한 심한눈손상/자극성 시험결과 가역적인 약간의 충혈과 결막부종이 발생함 (OECD Guideline 405)
- 톨루엔 : 토끼를 이용한 눈 자극성시험결과 약한 자극이 관찰되고 그 외 영향은 관찰되지 않음
- 자일렌 : 단기노출기준(STEL 100ppm)의 Mixed xylene 에 노출된 인체에 눈 및 호흡기 자극영향 나타남  
토끼에게 o-자일 렌 주입 시 결막 발적(혈관이 정상 이상에서 더 확산되고 진홍색, 개별 혈관이 쉽게 식별되지 않음)관찰되었으며, 점안 후 1 시간에 5 마리의 토끼에서 결막 화학증 (정상 이상으로 부어 오름) 및 결막 분비물 (정상 이상의 양)이 관찰됨.  
환경부 화학물질의 분류 및 표시 등에 관한 규정 : 구분 2

## • 호흡기과민성

- 자료 없음

- **피부과민성**

- 가솔린 : Buehler Test 결과 기니아피그는 과민성을 나타내지 않음. (IUCLID)
- 벤젠 : 마우스와 기니피그를 이용한 피부과민성 시험 결과, 과민성 없음 (ECHA)
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 기니피그를 이용한 피부과민성 시험결과 피부과민성이 발생하지 않음 (OECD Guideline 406)
- 톨루엔 : 기니피그를 이용한 maximization test 시험결과, 피부과민반응을 나타내지 않음. EU Method B.6, GLP
- 자일렌 : 마우스 국소림프절시험 OECD TG 429 비과민성

- **발암성**

- ☐ **산업안전보건법**

- 가솔린 : 자료 없음
- 벤젠 : 특별관리물질
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 자료 없음
- 톨루엔 : 자료 없음
- 자일렌 : 자료 없음

- ☐ **고용노동부고시**

- 가솔린 : 1B (증기의 직업적 노출에 한정함)
- 벤젠 : 1A
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 2
- 톨루엔 : 자료 없음
- 자일렌 : 자료 없음

- ☐ **IARC**

- 가솔린 : 자료 없음
- 벤젠 : 1
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 3
- 톨루엔 : 3
- 자일렌 : 3

- ☐ **OSHA**

- 가솔린 : 자료 없음
- 벤젠 : 자료 없음
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 자료 없음
- 톨루엔 : 자료 없음
- 자일렌 : 자료 없음

**ACGIH**

- 가솔린 : A3
- 벤젠 : A1
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : A3
- 톨루엔 : A4
- 자일렌 : A4

**NTP**

- 가솔린 : 자료 없음
- 벤젠 : K
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 자료 없음
- 톨루엔 : 자료 없음
- 자일렌 : 자료 없음

**EU CLP**

- 가솔린 : 1B
- 벤젠 : 1A
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 자료 없음
- 톨루엔 : 자료 없음
- 자일렌 : 자료 없음

• **생식세포변이원성**

- 가솔린 : 실험관내 미생물 유전자 변이원성 실험, 자매염색체 교환실험 결과 음성을 나타내고, 생체내 변이원성 실험결과 음성을 나타냄. (EU CLP: 1B)
- 벤젠 : 산업안전보건법 특별관리물질생식세포 변이원성 / 고용노동부고시 1B
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 시험관 내 미생물을 이용한 유전자 돌연변이 분석 시험결과 대사활성계 유무와 상관없이 음성  
 시험관 내 미생물을 이용한 복귀 돌연변이 시험결과 대사활성계 유무와 상관없이 음성(OECD Guideline 471)  
 시험관 내 포유류를 이용한 염색체 이상시험결과 대사활성계가 존재하지 않을 때 음성(OECD Guideline 473)  
 시험관 내 포유류를 이용한 유전자 돌연변이 시험결과 대사활성계 유무와 상관없이 음성(OECD Guideline 476, GLP)  
 생체 내 포유류 간세포를 이용한 부정기 DNA 합성 시험결과 음성(OECD Guideline 486, GLP)  
 생체 내 Drosophila SLRL test 시험결과 음성(OECD Guideline 461, GLP)
- 톨루엔 : 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 유전자 돌연변이 시험결과, 미생물을 이용한 복귀 돌연변이 시험결과 대사활성계 유무에 상관없이 음성, 생체 내 염색체이상시험결과 음성

- 자일렌 : 시험관내 박테리아를 이용한 복귀돌연변이시험 결과 음성, 생체 내 마우스 골수세포를 이용한 소핵시험 결과 음성으로 나타남

## • 생식독성

- 가솔린 : 생식독성, 발달독성이나 기형발생이 나타나지 않음.
- 벤젠 : (모체독성) 토끼의 경우 자연낙태가 관찰보고 됨 (발달독성) 500ppm 농도로 7hr/day 노출 시 태아의 crown to rump 길이 감소 및 골격의 지연성장이 보고됨. 또한 CFLP 생쥐와 NZ 토끼를 대상으로 24 hr 조건으로 6~15 일간 154, 308ppm 의 농도로 노출 시 모체의 양수와 태아의 혈액에서 벤젠 검출되었으며 308ppm 농도에서 태아의 골격지연성장이 관찰됨.  
최기형성 랫드를 이용한 흡입발달독성 시험 결과, 최고 농도에서 기형발생에 대한 증거가 관찰되지 않음. NOAEC = 32 mg/m<sup>3</sup> air (OECD TG 414, GLP)
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 랫드와 마우스를 이용한 최기형성/모계독성/발달독성 시험결과 생식독성이 발생하지 않음
- 톨루엔 : 랫드를 이용한 생식독성시험 결과 2000ppm 에서 정자 수 및 부고환 감소
- 자일렌 : 랫드 2 세대 생식독성 (흡입반복 노출) 시험결과 시험된 최고농도 (500ppm) 까지 생식 및 발달과 관련된 독성영향은 관찰되지 않음. 랫드를 이용한 발달 흡입독성시험 결과 신생자 체중의 감소, 모체 체중감소

## • 특정 표적장기 독성 (1 회 노출)

- 가솔린 : 자료 없음
- 벤젠 : 폐와 간에 출혈(Congestion) 흡입독성 결과, 지라의 T 림프구의 수가 감소되었고 골수의 B 림프구의 수 역시 감소됨. 사람에서는 피부, 비, 구, 인두에의 자극, 기관염, 후두염, 기관지염, 폐로의 대량 출혈 (표적장기 : 호흡기, 중추신경계, 조혈계)
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 자료 없음
- 톨루엔 : 사람에서 중추신경계에 작용, 피로감, 졸음, 현기증, 호흡기계에 자극, 흥분, 구토, 중추신경계 억제, 정신착란, 보행 이상 등을 일으킴. 눈, 코, 목에 자극을 일으킴. 실험동물에서 마취작용을 일으킴. 표적장기: 중추신경계
- 자일렌 : 사람에서 현기증이 보고됨, 실험동물에서 현저한 각성, 진전, 마취 작용이 보고됨. 사람에게 100 ppm(442 mg/m<sup>3</sup>)에 노출시 눈 및 상기도에 약한 자극 및 약간의 중추신경계 영향

## • 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

- 가솔린 : 자료 없음
- 벤젠 : 사람에서 골수의 형성 부전, 과형성 또는 혈구 감소증, 혈액 독성, 재생 불량성 빈혈에 의한 사망예가 보고됨. 횡단성 척수염, 빈발성 두통, 피로감, 수면 장애 및 기억 장애, 백혈구 및 적혈구 수의 감소, 평균 적혈구 용적의 증가가 나타남. 실험동물에서 순환 적혈구와 호중구의 형태 이상, 비장 유핵세포, 순환 적혈구 및

임파구수의 감소, 백혈구 수 감소, 골수 세포 충실성의 감소, 골수 다능성 간세포수의 감소, 적혈구, 백혈구, 임파구, 적혈구 용적률 감소, 평균 적혈구 용적의 증가가 나타남. 랫드암컷을 이용한 반복 경구 발달독성 시험결과, 혈관계에서의 유해 영향이 관찰됨. (NOAEL 수컷=200 mg/kg bw/day, LOAEL 암컷 = 25 mg/kg bw/day) (OECD TG 408, GLP). 랫드암컷을 이용한 반복흡입 발달독성 시험결과, 혈액학적 영향, 갑상선, 골수, 비장, 난소, 정소의 조직병리이상 관찰. (NOAEC = 96 mg/kg bw/day) (OECD TG 412,413, GLP) (표적장기: 혈관계)

- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 랫드를 이용한 반복경구독성 시험결과 코르티코 스테로이드의 혈중농도 증가, 신장,간의 무게 증가 등이 발생함, 흰쥐 및 마우스에서 기준값 범위에서 중대한 영향이 나타나지 않음
- 톨루엔 : 랫드를 이용한 90 일 반복경구독성시험 결과 절대 또는 상대 간 무게 증가, 랫드 이용한 103 주 흡입발암성시험 결과 비강 상피의 국소독성, 랫드 이용한 90 일 흡입반복독성시험 결과 임상증상, 체중변화, 장기무게 뇌, 심장, 폐, 수컷의 상대 정소무게 및 혈액학적 변화백혈구 감소.
- 자일렌 : 사람 및 동물에게서 만성 노출 시 중추신경장애(식욕 부진, 구토, 악몽, 건망증, 불안, 자세 변경 후 현기증 등)이 관찰보고됨. 국립환경과학원 유독물질 유해성 분류고시: 구분 1

• **흡인유해성**

- 가솔린 : 삼키면 폐렴을 일으킬 수 있음.
- 벤젠 : 액체를 삼키면 화학성 폐렴을 일으킬 위험이 있음 NLM, 점도 0.609 cP at 25°C
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 자료 없음
- 톨루엔 : 탄화수소이며, 40 °C에서 동점도 20.5 mm<sup>2</sup>/s
- 자일렌 : 탄화수소이며, 20 °C에서 동점도 0.86 mm<sup>2</sup>/s

• **기타 유해성 영향**

- 자료 없음

**12. 환경에 미치는 영향**

**가. 생태독성**

• **어류**

- 가솔린 : LC50 82 mg/l 96 hr (IUCLID)
- 벤젠 : LC50 5.3 mg/l 96 hr Oncorhynchus mykiss (OECD TG 203)
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : LC50 574 mg/l 96hr Menidia beryllina (OECD Guideline 203))
- 톨루엔 : LC50 5.5 mg/l 96hr Oncorhynchus kistutch
- 자일렌 : LC50 2.6 mg/l 96hr (OECD Guideline 203)



• **갑각류**

- 가솔린 : EC50 170 mg/l 24 hr (IUCLID)
- 벤젠 : EC50 10 mg/l 48 hr Daphnia magna (물벼룩독성 : EC50=20.6ppm, 48h 국립환경과학원 OECD TG 202)
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : EC50 472 mg/l 48 hr Daphnia magna(EPA OPPTS 850.1010, GLP)
- 톨루엔 : EC50 3.78 mg/l 48 hr Ceriodaphnia Dubia (ECHA)
- 자일렌 : LC50 3.6 mg/l 24 hr (OECD TG202)

• **조류**

- 가솔린 : EC50 56 mg/l 72 hr Selenastrum capricornutum (IUCLID)
- 벤젠 : EC50 29 mg/l 72 hr Selenastrum capricornutum (EC50=32mg/L 72h ECHA)
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : EHCA ErC50 >800 mg/l 72 hr 기타 (Desmodesmus subspicatus)
- 톨루엔 : EC50 134 mg/l 3 hr Chlorella vulgaris (EC10 및 NOEC : 10mg/L)
- 자일렌 : EC50 1.3 mg/l 48 hr (OECD TG201, GLP)

**나. 잔류성 및 분해성**

• **잔류성**

- 가솔린 : 2 log Kow (2-7) (ICSC)
- 벤젠 : 2.13 log Kow (IPCS)
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 0.94 log Kow (HSDB)
- 톨루엔 : 2.73 log Kow (HSDB)
- 자일렌 : 3.15 log Kow (HSDB)

• **분해성**

- 가솔린 : 자료 없음
- 벤젠 : 무산소 조건에서 분해됨. (NITE)
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 자료 없음
- 톨루엔 : 수계에서 침전물에 흡착되지 않고 증발되거나 생분해됨(BOD: 80%, 20 일)
- 자일렌 : 자료 없음

**다. 생물농축성**

• **농축성**

- 가솔린 : 340
- 벤젠 : 5.88 ~ 43.2 (30fresh water, green algae, 3.5 conger, 4.3 gold fish)
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 1.5
- 톨루엔 : 90
- 자일렌 : 25.9

• 생분해성

- 가솔린 : 자료 없음
- 벤젠 : 50% 28 days
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 1.8% 28 days (난분해성)
- 톨루엔 : 80% 20 day (이분해성)
- 자일렌 : 90% 20 day (이분해성, OECD TG301F, GLP)

라. 토양이동성

- 가솔린 : 자료 없음
- 벤젠 : ECHA 134.1 (QSAR)
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 자료 없음
- 톨루엔 : 자료 없음
- 자일렌 : 537 Koc (log Koc=2.73)

마. 기타 유해 영향

- 가솔린 : NOEC: 10mg/l 72 hr (조류) (IUCLID)
- 벤젠 : 어류 Pimephales promelas: NOEC=0.8mg/L 32d, 갑각류 Ceriodaphnia dubia: NOEC=3mg/L 7d, 조류 Selenastrum capricornutum: NOEC=34mg/L(72hr) (ECHA)
- 메틸 삼차 부틸 에테르 : 어류:Pimephales promelas: NOEC, 31d, = 299 mg/L, other guideline: ASTM E1241-92, GLP 갑각류:Americamysis bahia: NOEC, 28d, = 26 mg/L
- 톨루엔 : 어류 Oncorhynchus kisutch : NOEC40 d=1.39 mg/L 갑각류 Ceriodaphnia dubia : NOEC7 d=0.74 mg/L
- 자일렌 : 어류 만성독성시험 NOEC56d>1.3mg/L 물벼룩 만성독성시험 US EPA 600/4-91-003 결과 NOEC=1.17 mg/L

## 13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

- 기름과 물을 분리하여 분리된 기름성분은 소각하고, 분리한 후 남은 물은 수질오염방지시설에서 처리하시오.
- 증발·농축 방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하거나 안정화 처리하시오.
- 응집·침전 방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하시오.
- 분리·증류·추출·여과·열분해의 방법으로 정제 처리하시오.
- 소각하거나 안정화 처리 하시오.

나. 폐기시 주의사항

- 관련 법규에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하시오.

## 14. 운송에 필요한 정보

### 가. 유엔번호(UN No.)

- 1203

### 나. 적정선적명

- 휘발유 (모타스피리트 또는 페트롤을 포함), MOTOR SPRIT or PETROL or GASOLINE

### 다. 운송에서의 위험성 등급

- 3

### 라. 용기등급

- 2

### 마. 해양오염물질

- 해당됨

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

- 화재시 비상조치
  - F-E
- 유출시 비상조치
  - S-E

## 15. 법적 규제현황

### 가. 산업안전보건법에 의한 규제

- 가솔린 - 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
- 벤젠 - 관리대상유해물질 / 작업환경측정물질(측정 주기 : 6 개월) / 특수건강진단물질(진단주기 : 6 개월) / 특별관리물질 / 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 / 노출기준설정물질 / 허용기준설정물질
- 메틸 삼차 부틸 에테르 - 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 / 노출기준설정물질
- 톨루엔 : 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6 개월) / 관리대상유해물질 / 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12 개월) / 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 / 노출기준설정물질 / 허용기준설정물질
- 자일렌 : 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6 개월) / 관리대상유해물질 / 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12 개월) / 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 / 노출기준설정물질

**나. 화학물질관리법에 의한 규제**

- 배출량조사대상화학물질 (벤젠 0.1 % 이상, 메틸 삼차 부틸 에테르 1% 이상, 톨루엔 1% 이상, 자일렌 1% 이상)

**다. 위험물안전관리법에 의한 규제**

- 4 류 제 1 석유류 (비수용성액체) 200L

**라. 폐기물관리법에 의한 규제**

- 폐기 시, 폐기물관리법에 따라 처리

**마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제**

• **국내규제**

- 자료 없음

• **국외규제**

- 미국관리정보(OSHA 규정) : 해당 없음
- CERCLA 103 규정
  - 메틸 삼차 부틸 에테르 - 453.599 kg
  - 벤젠 - 4.53599 kg
  - 톨루엔 - 453.599 kg
  - 자일렌 - 45.3599 kg
- EPCRA 302 규정 : 해당 없음
- EPCRA 304 규정 : 해당 없음
- EPCRA 313 규정
  - 벤젠 / 톨루엔 / 자일렌 - 해당됨
- 로테르담 협약 물질 : 해당 없음
- 스톡홀름 협약 물질 : 해당 없음
- 몬트리올의정서 물질 : 해당 없음
- EU 분류정보(확정분류결과)
  - 가솔린 - Carc. Cat. 2 ; R45 Xn; R65
  - 벤젠 - Flam. Liq. 2 / Carc. 1A / Muta. 1B / Asp. Tox. 1 / STOT RE 1 / Skin Irrit. 2 / Eye Irrit. 2
  - 메틸 삼차 부틸 에테르 - Flam. Liq. 2 Skin Irrit. 2
  - 톨루엔 : Flam. Liq. 2 / Repr. 2 / Asp. Tox. 1 / STOT SE 3 / STOT RE 2 / Skin Irrit. 2
  - 자일렌 : Flam. Liq. 3 / Acute Tox. 4 / Acute Tox. 4 / Skin Irrit. 2
- EU 분류정보(위험문구)
  - 가솔린 : R45, R65
  - 벤젠 - H225, H350, H340, H304, H372, H315, H319
  - 메틸 삼차 부틸 에테르 - H225, H315

- 톨루엔 : H225, H361, H304, H336, H373, H315
- 자일렌 : H226, H332, H312, H315
- EU 분류정보(안전문구)
  - 가솔린 - S53, S45
  - 벤젠 - S53, S45
  - 메틸 삼차 부틸 에테르 - S2, S9, S16, S24
- 톨루엔 : 해당 없음
- 자일렌 : 해당 없음

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처

- 안전보건공단 MSDS, 고용노동부 고시 2020-130 호 외

### 나. 최초작성일자

- 2007-06-07

### 다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 개정횟수

- 12 회

- 최종 개정일자

- 2023-02-21

### 라. 기타

- 없음