



# 물질안전보건자료 (MSDS)

제정일	2008.02.25
개정일	2016.11.25
개정번호	6
면수	1 / 16

## 벤젠(Benzene)

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : 벤젠(Benzene)

나. 제품의 권고 용도 : 고분자, 세제, 농약, 염료, 플라스틱, 수지 등  
공업용 화학물질의 제조

사용상의 제한 : 가솔린 첨가제

다. 제조자/공급자 정보 :

1) 제조자 정보 :

제 조 회 사 명	한화토탈 주식회사		
주 소	(356-711)충청남도 서산시 대산읍 독곶2로 103		
전 화	041-660-6441	전 송	041-660-6447

2) 공급자 정보 :

공 급 회 사 명	한화토탈 주식회사		
주 소	서울특별시 중구 세종대로 92 (태평로2가) 한화금융프라자 화성영업2팀		
전 화	02-3415-9363	전 송	02-3415-9390

3) 작성자 정보 :

부 서	PSM 팀		
전 화	041-660-6382,6366	전 송	041-660-6348

### 2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류 :

1) 물리적 위험성

- 인화성 액체 : 구분2

2) 건강 유해성

- 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2

- 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2

- 발암성 : 구분1A

- 생식세포 변이원성 : 구분1B

- 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기계자극)

- 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분1

- 흡인 유해성 : 구분1

3) 환경 유해성

- 만성 수생환경 유해성 : 구분2

# 물질안전보건자료 (MSDS)

제정일	2008.02.25
개정일	2016.11.25
개정번호	6
면수	2 / 16

## 벤젠(Benzene)

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

1) 그림문자 :



2) 신호어 : 위험

3) 유해·위험 문구 :

- H225 고인화성 액체 또는 증기
- H304 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음
- H315 피부에 자극을 일으킴
- H319 눈에 심한 자극을 일으킴
- H335 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음
- H340 유전적인 결함을 일으킬 수 있음
- H350 암을 일으킬 수 있음
- H372 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 장기에 손상을 일으킴
- H411 장기적 영향에 의해 수생생물에게 유독함

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 : 용기·수용설비를 접지·접합시키시오.
- P241 : 폭발 방지용 전기·환기·조명·장비를 사용하십시오
- P242 : 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하십시오.
- P243 : 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- P260 : (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오.
- P261 : 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
- P264 : 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.
- P270 : 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- P271 : 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P273 : 환경으로 배출하지 마시오.
- P280 : (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하십시오.

■ 대응

- P301+P310 : 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 도움을 받으시오.



# 물질안전보건자료(MSDS)

제정일	2008.02.25
개정일	2016.11.25
개정번호	6
면수	3 / 16

## 벤젠(Benzene)

- P302+P352 : 피부에 묻으면 다량의 물/비누로 씻으시오.
- P303+P361+P353 : 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오.  
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 : 노출 또는 접촉이 우려되면 의학적인 조언·주의를 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 조언·주의를 받으시오.
- P337+P313 : 눈에 대한 자극이 지속되면 의학적인 조언·주의를 받으시오.
- P362+P364 : 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하십시오.
- P370+P378 : 화재 시 불을 끄기 위해 적절한 소화제를 사용하십시오(5항 참조).
- P391 누출물을 모으시오.

### ■ 저장

- P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- P403+P235 : 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.
- P405 : 밀봉하여 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(%)
벤젠	벤졸	71-43-2, KE-02150	100%

### 4. 응급조치요령

- 가. 눈에 들어갔을 때 :
- 눈에 들어가면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오.  
계속 씻으시오.
  - 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 받으시오.



# 물질안전보건자료(MSDS)

제 정 일	2008.02.25
개 정 일	2016.11.25
개정번호	6
면 수	4 / 16

## 벤젠(Benzene)

### 나. 피부에 접촉했을 때 :

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

### 다. 흡입했을 때 :

- 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 토하게 하지 마십시오.
- 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 :

- 흡인 위험이 있을 수 있음
- 구토를 유도하지 마십시오.
- 자연적으로 구토가 발생할 경우 폐로 물질이 흡인되는 것을 피하기 위해 머리를 둔부보다 낮게 유지하십시오.
- 즉시 의사의 진찰을 받으십시오.

### 마. 기타 의사의 주의사항 :


- 흡입의 경우에는 산소의 공급을 고려할 것
- 섭취의 경우에는 위 세척을 고려할 것
- 단기간 노출 : 자극, 구역, 구토, 흉통, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 현기증, 지남력 상실, 수면 장애, 감정변화, 떨림, 조정(기능) 손실, 시력 불선명, 폐 울혈, 내출혈, 혈액 장애, 마비, 혼수
- 장기간 노출 : 저 체온 또는 발열, 혈압 변화, 구역, 위통, 식욕 부진, 호흡 곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 현기증, 정서장애, 조정(기능) 손실, 청력 상실, 시각장애 월경장애, 혈액장애, 뼈 이상, 생식계 영향, 뇌 이상, 암

#### 1) 피부접촉

- 단기간 노출 : 자극
- 장기간 노출 : 자극, 알레르기 반응, 얼얼한 느낌

#### 2) 눈 접촉

- 단기간 노출 : 자극
- 장기간 노출 : 자극

	<b>물질안전보건자료(MSDS)</b>	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2016.11.25
	<b>벤젠(Benzene)</b>	개정번호	6
		면 수	5 / 16

3) 섭취

- 단기간 노출 : 자극, 구역, 구토, 흉통, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 현기증, 지남력 상실, 정서 장애, 감정변화, 떨림, 조정(기능)손실, 시각 장애, 폐 울혈, 내출혈, 마비, 경련, 혼수, 흡인 위험
- 장기간 노출 : 구역, 구토, 설사, 두통, 현기증, 발기불능, 신장이상, 암

**5. 폭발 · 화재시 대처방법**

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제 :

- 1) 적절한 소화제 : 분말 소화약제, 이산화탄소, 물분무, 알콜 포말  
질식 소화시에는 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
- 2) 부적절한 소화제 : 자료없음
- 3) 대형 화재시 : 일반적인 소화약제를 사용하거나 미세한 분무로 살수하십시오

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 1) 열분해 생성물 : 독성의 탄소산화물을 낼 수 있음
- 2) 화재 및 폭발위험 :
  - 가연성이 매우 높은 액체 또는 증기
  - 증기는 증발연소를 야기할 수 있음
  - 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
  - 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
  - 가열시 용기가 폭발할 수 있음
  - 고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨
  - 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
  - 증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
  - 흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘
  - 흡입 및 피부 흡수시 독성이 있을 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치 :

- 위험없이 할 수 있으면 용기를 화재지역으로부터 이동시킬 것
- 진화가 된 후에도 상당 시간 동안 물분무로 용기를 냉각시킬 것
- 입출하 또는 보관 장소에서 화재가 발생한 경우 진화가 된 후에도 상당시간 동안 물로 무인 호스 홀더 또는 모니터 노즐을 사용하여 물을 뿜어 용기를 냉각시킬 것
- 만약 이것이 불가능하면 다음과 같은 예방대책을 강구할 것
  - 관계인외의 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지할 것
  - 타도록 내버려 둘 것. 화재로 인하여 안전장치가 작동하는 소리가 나거나 탱크가 변색되는
  - 경우에는 즉시 대피할 것. 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.
  - 누출된 물질에 고압 물줄기를 뿌려 비산되지 않도록 하시오



# 물질안전보건자료(MSDS)

제정일	2008.02.25
개정일	2016.11.25
개정번호	6
면수	6 / 16

## 벤젠(Benzene)

- 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 화재 시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오.
- 탱크 화재 시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오.
- 탱크 화재 시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오.
- 탱크 화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.
- 탱크 화재 시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오


### 6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구 :

- 비산물 또는 유해한 액체로 부터 보호되는 보안경을 착용할 것
- 위험없이 조치할 수 있다면 누출을 중지시키시오.
- 살수하여 증기의 발생을 감소시키시오.
- 모든 점화원을 제거하십시오.
- 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.
- 오염 지역을 격리하십시오.
- 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.
- 유출물을 만지거나 유출된 곳을 걸어다니지 마시오.
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오.
- 증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항 :

- 환경으로 배출하지 마시오.
- 누출물은 오염을 유발할 수 있음
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.
- 흡수제를 사용하여 적합한 용기에 수거하십시오.
- 활성탄으로 흡수할 것
- 누출된 물질을 기계 장비를 사용하여 수거하십시오.
- 누출되어 가두어 둔 물질을 호스를 사용하여 흡입, 제거하십시오.
- 상수도 및 하수도에서 떨어진 장소에 저장하십시오.

	<b>물질안전보건자료 (MSDS)</b>	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2016.11.25
	<b>벤젠(Benzene)</b>	개정번호	6
		면 수	7 / 16

다. 정화 또는 제거방법 :

- 누출물을 모으시오.
- 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.
- 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 덮지른 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.

**7. 취급 및 저장방법**

가. 안전취급요령 :

- 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.
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뿔기, 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.
- 음식과 음료수로부터 멀리하십시오.
- 접지, 등전위 접지가 필요함



# 물질안전보건자료 (MSDS)

제정일	2008.02.25
개정일	2016.11.25
개정번호	6
면수	8 / 16

## 벤젠(Benzene)

### 8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출 기준, 생물학적 노출기준 등 :

- 1) 국내규정(산업안전보건법) :
  - TWA : 0.5ppm
  - STEL : 2.5ppm
- 2) ACGIH 규정 :
  - TLV-TWA : 0.5ppm
  - TLV-STEL : 2.5ppm
- 3) 생물학적 노출기준 :
  - S-phenylmercapturic acid in urine : 2.5ug/g creatinine, 작업 후
  - t,t-Muconic acid in urine : 500ug/g creatinine, 작업 후
- 4) OSHA 규정 :
  - TWA : 10ppm
  - STEL : 5ppm


나. 적절한 공학적관리 :

- 공기 수준을 노출수준 이하로 유지하기 위하여 전체환기, 국소배기장치 등을 사용하십시오.
- 국소배기장치 등을 설치하고 적합한 제어풍속이 유지되도록 관리하십시오.
- 물질이 폭발농도의 위험이 있을시 해당 환기장치에 방폭 설비를 하시오.
- 해당 노출기준에 적합한지 확인하십시오.

다. 개인 보호구

- 1) 호흡기 보호 :
  - 해당 물질의 노출 농도가 노출허용기준을 초과할 경우, 노출되는 액체 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.
  - 해당물질의 노출농도가 10ppm 보다 낮을 경우, 보호도가 10 이상이고 노출되는 액체 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 타입의 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 방독마스크
  - 해당물질의 노출농도가 25ppm 보다 낮을 경우, 보호도가 25 이상이고 노출되는 액체 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 헬멧타입 방독마스크
  - 해당물질의 노출농도가 50ppm 보다 낮을 경우, 보호도가 50 이상이고 노출되는 액체 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형/반면형 전동식 방독마스크, 전면형/후드 타입 송기마스크
  - 해당물질의 노출농도가 1000ppm 보다 낮을 경우, 보호도가 1000 이상이고 노출되는 액체 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전동식 전면형 방독 마스크 또는 전면형/후드타입 송기마스크
  - 해당물질의 노출농도가 10000ppm 보다 낮을 경우, 보호도가 10,000 이상인 압력요구식



	<b>물질안전보건자료 (MSDS)</b>	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2016.11.25
	<b>벤젠(Benzene)</b>	개정번호	6
		면 수	9 / 16

전면형/헬멧/후드 타입 송기마스크.

2) 눈 보호

- 눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 증기상태의 유기물질로 부터 눈을 보호하기 위해서는 보안경 혹은 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.

**9. 물리화학적 특성**

- 가. 외관(물리적상태, 색 등) : 무채색에서 노란색 액체
- 나. 냄새 : 독특한 방향성 냄새를 지님
- 다. 냄새역치 : 4.68ppm
- 라. pH : 자료없음
- 마. 녹는점/어는점 : 5.5℃
- 바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 80℃
- 사. 인화점 : -11℃(c.c.)
- 아. 증발속도 : 증발을 → 5.1(부틸 초산염=1)
- 자. 인화성(고체, 기체) : 해당없음
- 차. 인화 또는 폭발 범위의 하한/상한 : 1.2% ~ 7.8%
- 카. 증기압 : 75.02mmHg (20℃), 94.8mmHg (25℃)
- 타. 용해도 : 0.18%/100mℓ (25℃)
- 파. 증기밀도 : 2.8 (공기=1)
- 하. 비중 : 0.88 (물=1)
- 거. n-옥탄올/물 분배계수 : 2.13
- 너. 자연발화온도 : 498℃
- 더. 분해온도 : 자료없음
- 러. 점도 : 0.6468cP (20℃)
- 머. 분자량 : 78.11

**10. 안정성 및 반응성**

- 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성 :
  - 상온 상압에서 안정함 종합하지 않음
  - 고인화성 액체 및 증기
  - 격렬하게 종합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
  - 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
  - 가열시 용기가 폭발할 수 있음



# 물질안전보건자료 (MSDS)

제정일	2008.02.25
개정일	2016.11.25
개정번호	6
면수	10 / 16

## 벤젠(Benzene)

- 고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨
- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
- 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음
- 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
- 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
- 흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘
- 흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음

### 나. 피해야 할 조건 :

- 열, 화염, 스파크 및 기타 점화원을 피할 것
- 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음
- 상수도 및 하수도에서 떨어진 곳에 둘 것
- 화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음

### 다. 피해야 할 물질 :

- 산, 염기, 할로겐, 산화제, 금속염
- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하십시오.

### 라. 분해시 생성되는 유해물질 :

- 열분해생성물 : 탄소 산화물

## 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 : 삼키면 유해함
- 3) 피부접촉 : 피부에 자극을 일으킴
- 4) 눈 접촉 : 눈에 심한 자극을 일으킴

### 나. 건강 유해성 정보

- 1) 급성 독성 : 분류되지 않음
  - 경구 : 랫드(수컷), LD<sub>50</sub> > 2,000 mg/kg bw (OECD TG 401)
  - 경피 : 기니피그와 토끼(수컷), LD<sub>50</sub> > 9.4 mL/kg bw (OECD TG 402)
  - 흡입 : 랫드(암컷), LC<sub>50</sub> (4h) = 43.8 mg/L air (OECD TG 403)
- 2) 피부 부식성 또는 자극성 : 구분 2
  - 토끼를 대상으로 피부부식성/자극성 시험 결과, 자극성있음 (OECD TG 404)
- 3) 심한 눈 손상 또는 자극성 : 구분 2
  - 토끼를 대상으로 눈손상성/자극성 시험 결과, 자극성있음




# 물질안전보건자료 (MSDS)

제정일	2008.02.25
개정일	2016.11.25
개정번호	6
면수	11 / 16

## 벤젠(Benzene)

- 4) 호흡기 과민성 : 자료없음
- 5) 피부 과민성 : 분류되지 않음
  - 마우스와 기니피그를 이용한 피부과민성 시험 결과, 과민성 없음
- 6) 발암성 : 구분1A
  - 고용노동부고시 : 1A(사람에게 충분한 발암성 증거가 있는 물질)
  - OSHA : 자료없음
  - NTP : K(인체에 대한 발암성물질로 알려진 물질)
  - IARC : Group 1(인체에 대한 발암성 확인물질)
  - ACGIH : A1(인체에 대한 발암성 확인물질)
  - EU CLP : Carc.1A
  - 마우스를 이용한 흡입발암성 시험 결과, lymphoma/leukaemia and Zymbal gland and ovarian tumours.의 발생이 증가함
- 7) 생식세포 변이원성 : 구분1B
  - 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 결과, 매우 약한 양성 효과를 나타냄 (OECD TG 471)
  - 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 결과, 음성 효과를 나타냄 (OECD TG 471)
  - 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상 시험 결과, 양성 효과를 나타냄 (OECD TG 473, OECD TG 479)
  - 생체 내 랫드를 이용한 포유류 적혈구 소핵시험 결과, Single low dose = 3.2mg/m<sup>3</sup> (OECD TG 474)
  - 생체 내 포유류 골수세포를 이용한 염색체 이상시험 결과, 양성 효과를 나타냄(320mg/m<sup>3</sup>) (OECD TG 475)
- 8) 생식독성 : 분류되지 않음
  - 랫드를 이용한 흡입생식독성 시험 결과, 독성 영향, 체중, 생식기능과 관련된 영향이 관찰되지 않음. 시험물질과 관련된 새끼 생존, 부검, 유의한 이상영향이 관찰되지 않음 (NOAEC = 960 mg/m<sup>3</sup> air) (OECD TG 415)
  - 랫드를 이용한 흡입발달독성 시험 결과, 최고농도에서 기형발생에 대한 증거가 관찰되지 않음. (NOAEC = 32 mg/m<sup>3</sup> air) (OECD TG 414, GLP)
- 9) 특정 표적장기 독성(1회노출) : 구분3(호흡기계자극)
  - 사람에서는 피부, 비, 구, 인두에의 자극, 기관염, 후두염, 기관지염, 폐로의 대량 출혈(NICNAS (2001)) 등의 기술, 실험동물에서는 마취 상태 시에 호흡 장애가 관찰되었다(EHC 150 (1993))
- 10) 특정 표적장기 독성(반복노출) : 구분 1
  - 랫드(암컷)를 이용한 반복경구 발달독성 시험결과, 혈관계에서의 유해 영향이 관찰됨. (NOAEL(수컷)=200 mg/kg bw/day, LOAEL(암컷) = 25 mg/kg bw/day) (OECD TG 408, GLP)
- 11) 흡인유해성 : 구분 1
  - 폐에 직접적으로 흡인 될 시 즉각적으로 폐 부종과 출혈이 발생함.

	<b>물질안전보건자료 (MSDS)</b>	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2016.11.25
	<b>벤젠(Benzene)</b>	개정번호	6
		면 수	12 / 16

**12. 환경에 미치는 영향**

가. 생태독성 :

- 급성 수생 독성 : 분류되지 않음
- 만성 수생 독성 : 구분 2

1) 어류 :

- LC<sub>50</sub>(*Oncorhynchus mykiss*) = 5.3 mg/L 96h (OECD TG 203)
- NOEC(*Pimephales promelas*)=0.8mg/L 32d

2) 갑각류 :

- NOEC(*Ceriodaphnia dubia*)=3mg/L 7d

3) 조류 : 자료없음

나. 잔류성 및 분해성 :

- 1) 잔류성 : Log Kow가 4미만이므로 잔류성이 낮을 것으로 예측됨(logKow=2.13)
- 2) 분해성 : 자료없음

다. 생물 농축성 :

- 1) 생분해성 : 28일 동안 50% 분해됨
- 2) 농축성 : BCF가 500 미만이므로 생물농축성이 낮을 것으로 예측됨(BCF=30)

마. 토양 이동성 : 자료없음

바. 오존층 유해성 : 분류되지 않음

사. 기타 유해영향 : 자료없음


**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 :

- 폐기물관리법에 따라 내용물과 용기를 폐기하시오.


	<b>물질안전보건자료 (MSDS)</b>	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2016.11.25
	<b>벤젠(Benzene)</b>	개정번호	6
		면 수	13 / 16

**14. 운송에 필요한 정보**

- 가. 유엔번호 : 1114
- 나. 유엔 적정 선적명 : 벤젠(BENZENE)
- 다. 운송에서의 위험성 등급 : 3
- 라. 용기등급(해당하는 경우) : II
- 마. 해양오염물질(해당/비해당) : 해당(MP)
- 바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책
  - 1) 화재시 비상조치 : F-E
  - 2) 유출시 비상조치 : S-D

**15. 법적 규제현황**

- 가. 산업안전보건법에 의한 규제 :
  - 관리대상유해물질, 노출기준설정물질, 특별관리물질, PSM제출대상물질  
 작업환경측정대상유해인자(측정주기:6개월, 함량기준:1%),  
 특수건강진단대상유해인자(측정주기:6개월, 함량기준:1%)
- 나. 화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률과 화학물질관리법에 의한 규제 :
  - 작업환경측정물질, 노출기준설정물질, 특별관리물질, 관리대상유해물질  
 (측정주기:6개월, 함량기준:1%), 특수건강진단대상유해인자(측정주기:6개월, 함량기준:1%),  
 허용기준설정물질, PSM 제출대상물질
- 다. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 4류 제1석유류, 200L(비수용성)
- 라. 폐기물관리법에 의한 규제 : 지정폐기물(폐유기용제)
- 마. 고압가스안전관리법: 해당없음
- 바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제
  - 잔류성 유기오염물질 관리법
    - 해당없음
  - EU 분류 정보


	<b>물질안전보건자료 (MSDS)</b>	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2016.11.25
	<b>벤젠(Benzene)</b>	개정번호	6
		면 수	14 / 16

- \* 확정분류 결과
  - Flam. Liq. 2, Carc. 1A, Muta. 1B, Asp. Tox. 1, STOT RE 1, Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2
- \* 위험 문구
  - H225, H350, H340, H304, H372, H315, H319
- \* 예방조치 문구
  - P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280, P260, P264, P201, P202, P270, P308+P313, P305+P351+P338, P337+P313, P302+P352, P303+P361+P353, P362+P364, P332+P313, P301+P310, P321, P331, P370+P378, P403+P235, P405, P501
- 미국 관리 정보
  - \* OSHA 규정 (29CFR1910.119) : 규제되지 않음
  - \* CERCLA 103 규정 (40CFR302.4) : 4.53599 kg, 10lb
  - \* EPCRA 302 규정 (40CFR355.30) : 규제되지 않음
  - \* EPCRA 304 규정 (40CFR355.40) : 규제되지 않음
  - \* EPCRA 313 규정 (40CFR372.65) : 규제됨
- 로테르담 협약 물질 : 규제되지 않음
- 스톡홀름 협약 물질 : 규제되지 않음
- 몬트리올 의정서 물질 : 규제되지 않음

## 16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처 :

- TSCA; [http://iaspub.epa.gov/sor\\_internet/registry/substreg/searchandretrieve/searchbylist/search.do](http://iaspub.epa.gov/sor_internet/registry/substreg/searchandretrieve/searchbylist/search.do)
- 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/Hpv/UI/Search.aspx>
- HSDB; <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search2>
- 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>

	<b>물질안전보건자료 (MSDS)</b>	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2016.11.25
	<b>벤젠(Benzene)</b>	개정번호	6
		면 수	15 / 16


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
- LC<sub>50</sub> (Lethal Concentration 50% kill) - 반수치사농도
- LD<sub>50</sub> (Lethal Dose 50% kill) - 반수치사량
- EC<sub>50</sub>(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 : 2008-02-25

라. 개정횟수 및 최종 개정일자 : 6회, 2016-11-25

- 2008년 2월 25일 신규제정(GHS 제도에 의거 변경작성)
- 2013년 3월 8일 1차개정
  - 공급자 정보 수정반영
  - GHS 분류기준 조정 : 수생환경오염 구분삭제
  - 폭발화재시 조치요령 항목 : 소화요령 일부추가
  - 노출방지 및 개인보호구 : 생물학적 노출기준 항목 추가
  - 물리화학적특성 : 냄새역치 수정
  - 환경에 미치는 영향 : 생분해성 추가
  - 법적규제현황 : 산업안전보건법에 의한 특별관리물질 항목 추가반영
- 2013년 5월 15일 2차개정
  - 고용노동부고시 2012호에 따라 개정
- 2016년 9월 2일 4차개정
  - 고용노동부고시 제 2016-19호에 따라 개정

	<b>물질안전보건자료 (MSDS)</b>	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2016.11.25
	<b>벤젠(Benzene)</b>	개정번호	6
		면 수	16 / 16

- 2016년 9월 30일 5차개정
  - 작성자 정보 및 용어정의 수정
  
- 2016년 11월 25일 6차개정
  - 작성자 정보 수정

라. 기타 : 본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 제41조 및 고용노동부고시 제2016-19호 규정에 의거하여 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.