	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2022.04.01
	벤젠 (Benzene)	개정번호	10
		면 수	1 / 15

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : 벤젠(Benzene)

나. 제품의 권고 용도 : 원료 및 중간체, 폴리머 재료

사용상의 제한 : 가솔린 첨가제

다. 제조자/공급자 정보

1) 제조자 정보

제 조 회 사 명	한화토탈에너지스 주식회사		
주 소	(356-711) 충청남도 서산시 대산읍 독곶2로 103		
전 화	041-660-6421	전 송	041-660-6649

2) 공급자 정보

공 급 회 사 명	한화토탈에너지스 주식회사		
주 소	서울특별시 중구 세종대로 92 (태평로2가) 한화금융프라자 화성영업2팀		
전 화	02-3415-9391	전 송	02-3415-9390

3) 작성자 정보

부 서	안전보건기획팀		
전 화	041-660-6390, 6382	전 송	041-660-6348

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

1) 물리적 위험성

- 인화성 액체 구분 2

2) 건강 유해성



- 피부 부식성 또는 자극성 물질 구분 2
- 심한 눈 손상 또는 자극성 물질 구분 2
- 발암성물질 구분 1
- 생식세포 변이원성 물질 구분 1
- 특정표적장기·전신 독성 물질(반복 노출) 구분 1
- 흡인유해성 물질 구분 1

3) 환경 유해성

- 만성 수생환경 유해성 만성 2

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

1) 그림문자

 	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2022.04.01
	벤젠 (Benzene)	개정번호	10
		면 수	2 / 15



2) 신호어 : 위험

3) 유해·위험 문구

H225 고인화성 액체 및 증기

H304 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음

H315 피부에 자극을 일으킴

H319 눈에 심한 자극을 일으킴

H340 유전적인 결함을 일으킬 수 있음

H350 암을 일으킬 수 있음

H372 장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킴

H411 장기적인 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, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하십시오. 금연

P233 용기를 단단히 밀폐하십시오.

P240 용기와 수용설비를 접지하십시오.

P241 방폭형 전기·환기·조명설비를 사용하십시오.

P242 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하십시오.

P243 정전기 방지 조치를 취하십시오.

P260 분진·흙·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.

P264 취급 후에는 취급부위를 철저히 씻으시오.

P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

P273 환경으로 배출하지 마시오.

P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.

■ 대응

P301+P310 삼켰다면: 즉시 의료기관·의사의 진찰을 받으시오.


P302+P352 피부에 묻으면: 다량의 물로 씻으시오.

P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면: 오염된 모든 의복은 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.

P305+P351+P338 눈에 묻으면: 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.

P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.

P321 응급 처치를 하시오.

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2022.04.01
	벤젠 (Benzene)	개정번호	10
		면 수	3 / 15

P331 토하게 하지 마시오.

P332+P313 피부 자극이 나타나면: 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

P337+P313 눈에 자극이 지속되면: 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.

P370+P378 화재 시: 불을 끄기 위해 적절한 소화제를 사용하십시오.

P391 누출물을 모으시오.

■ 저장

P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 저온으로 유지하십시오.

P405 잠금장치를 하여 저장하십시오.

■ 폐기

P501 폐기물 관련 법령에 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 / 식별번호	함유량(%)	비고
벤젠	벤졸	71-43-2 / KE-02150	100	-

4. 응급조치 요령


가. 눈에 들어갔을 때

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

나. 피부에 접촉했을 때

- 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/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 마시오.
- 비누와 물로 피부를 씻으시오.

다. 흡입했을 때

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2022.04.01
	벤젠 (Benzene)	개정번호	10
		면 수	4 / 15

- 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 토하게 하지 마시오.
- 과량의 먼지 또는 흙에 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 마시오.
- 자연적으로 구토가 발생할 경우 폐로 물질이 흡인되는 것을 피하기 위해 머리를 둔부보다 낮게 유지하십시오.
- 즉시 의사의 진찰을 받으시오.

마. 기타 의사의 주의사항

- 흡입의 경우에는 산소의 공급을 고려하십시오.
- 섭취의 경우에는 위 세척을 고려하십시오.

5. 폭발·화재시 대처방법


가. 적절한 (및 부적절한) 소화제

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

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

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

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2022.04.01
	벤젠 (Benzene)	개정번호	10
		면 수	5 / 15

- 위험없이 할 수 있으면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오.
- 진화가 된 후에도 상당 시간 동안 물분무로 용기를 냉각시키시오.
- 입출하 또는 보관 장소에서 화재가 발생한 경우 진화가 된 후에도 상당시간 동안 물로 무인호스 홀더 또는 모니터 노즐을 사용하여 물을 뿜어 용기를 냉각시키시오.
- 관계인외의 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하시오.
- 타도록 내버려 두시오.
- 누출된 물질에 고압 물줄기를 뿌려 비산되지 않도록 하시오
- 구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오.
- 대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음
- 탱크 화재 시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오.
- 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 조치 사항 및 보호구

- 비산물 또는 유해한 액체로 부터 보호되는 보안경을 착용하시오.
- 위험없이 조치할 수 있다면 누출을 중지시키시오.
- 살수하여 증기의 발생을 감소시키시오.
- 모든 점화원을 제거하시오.
- 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오.
- 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하시오.
- 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르시오.
- 오염 지역을 격리하시오.
- 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.
- 유출물을 만지거나 유출된 곳을 걸어다니지 마시오.
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오.
- 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 방지하시오.
- 흡수제를 사용하여 적합한 용기에 수거하시오.
- 활성탄으로 흡수하시오.

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2022.04.01
	벤젠 (Benzene)	개정번호	10
		면 수	6 / 15

- 누출된 물질을 기계 장비를 사용하여 수거하십시오.
- 누출되어 가두어 둔 물질을 호스를 사용하여 흡입, 제거하십시오.
- 상수도 및 하수도에서 떨어진 장소에 저장하십시오.

다. 정화 또는 제거방법

- 다량 누출 시 : 액체 누출물과 멀게하여 도량을 만드시오.
- 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.
- 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, 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.
- 음식과 음료수로부터 멀리하십시오.
- 접지, 등전위 접지가 필요함

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2022.04.01
	벤젠 (Benzene)	개정번호	10
		면 수	7 / 15

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출 기준, 생물학적 노출기준 등

- 1) 국내 노출기준 : TWA 0.5 ppm, STEL 2.5 ppm
- 2) ACGIH 노출기준 : TWA 0.5 ppm, STEL 2.5 ppm
- 3) 생물학적 노출기준 : 25 µg/g creatinine : S-Phenylmercapturic acid in urine time : End of shift (Background) ; 500 µg/g creatinine : t,t-Muconic acid in urine time : End of shift (Background)

나. 적절한 공학적 관리

- 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 하십시오.
- 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 10 ppm 보다 낮을 경우, 보호도가 10 이상이고 노출되는 액체 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 타입의 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 방독마스크
- 해당물질의 노출농도가 25 ppm 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 50 ppm 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 1000 ppm 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 10000 ppm 보다 낮을 경우, 보호도가 10,000 이상인 압력요구식 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) 신체 보호

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

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2022.04.01
	벤젠 (Benzene)	개정번호	10
		면 수	8 / 15

9. 물리화학적 특성


- 가. 외관(물리적상태, 색 등) : 무채색에서 노란색 액체
- 나. 냄새 : 독특한 방향성 냄새를 지님
- 다. 냄새역치 : 4.68 ppm
- 라. pH : 자료없음
- 마. 녹는점/어는점 : 5.5 °C
- 바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 80 °C
- 사. 인화점 : -11 °C(c.c.)
- 아. 증발속도 : 증발율 → 5.1 (부틸 초산염=1)
- 자. 인화성(고체, 기체) : 해당없음
- 차. 인화 또는 폭발 범위의 하한/상한 : 1.2 / 7.8 %
- 카. 증기압 : 75.02 mmHg (20 °C), 94.8 mmHg (25 °C)
- 타. 용해도 : 0.18 %/100mL (25 °C)
- 파. 증기밀도 : 2.8 (공기=1)
- 하. 비중 : 0.8845 (물=1)
- 거. n-옥탄올/물 분배계수 : 2.13
- 너. 자연발화온도 : 498 °C
- 더. 분해온도 : 자료없음
- 러. 점도 : 0.6468 cP (20 °C)
- 머. 분자량 : 78.11

10. 안정성 및 반응성

- 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성
 - 상온 상압에서 안정함 중합하지 않음
 - 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
 - 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
 - 가열시 용기가 폭발할 수 있음
 - 고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨
 - 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
 - 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음
 - 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
 - 증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
 - 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
 - 흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음

나. 피해야 할 조건

- 열, 화염, 스파크 및 기타 점화원을 피하십시오.

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2022.04.01
	벤젠 (Benzene)	개정번호	10
		면 수	9 / 15

- 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음
- 상수도 및 하수도에서 떨어진 곳에 두시오.
- 화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음

다. 피해야 할 물질

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

라. 분해 시 생성되는 유해물질

- 열분해생성물 : 탄소 산화물


11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- 호흡기를 통한 흡입 : 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음
단기간 노출 시 자극, 구역, 구토, 흉통, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 현기증, 지남력 상실, 수면 장애, 감정변화, 떨림, 조정(기능) 손실, 시력 불선명, 폐 울혈, 내출열, 혈액 장애, 마비, 혼수, 장기간 노출 시 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
- 입을 통한 섭취 : 삼키면 유해함
단기간 노출 시 자극, 구역, 구토, 흉통, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 현기증, 지남력 상실, 정서 장애, 감정변화, 떨림, 조정(기능)손실, 시각 장애, 폐 울혈, 내출열, 마비, 경련, 혼수, 흡인 위험, 장기간 노출 시 구역, 구토, 설사, 두통, 현기증, 발기불능, 신장이상, 암
- 눈 접촉 : 눈에 심한 자극을 일으킴
- 피부 접촉 : 피부에 자극을 일으킴, 장기간 노출 시 자극, 알레르기 반응, 얼얼한 느낌

나. 건강 유해성 정보

- 1) 급성 독성
 - 경구 : LD50> 2,000 mg/kg (Rat, OECD Guideline 401) (출처:ECHA, 신뢰도 2)
 - 경피 : LD50> 9.4 ml/kg (Guinea pig and Rabbit, OECD Guideline 402) (출처:ECHA, 신뢰도 2)
 - 흡입(증기) : LC50= 13,700 ppm (Rat, 4h, OECD Guideline 403) (출처:ECHA, 신뢰도 2)
- 2) 피부 부식성 또는 자극성 : 자극성 (Rabbit, OECD Guideline 404) (출처:ECHA, 신뢰도 2), 국립환경과학원 고시(97-1-99)에 따른 구분 2
- 3) 심한 눈 손상 또는 자극성 : 자극성이 있음, 래빗 눈에 벤젠을 주입하는 것은 적당한 결막 자극과 매우 경미한 일시적인 각막 부상을 유발 (Rabbit) (출처:ECHA, 신뢰도 2), 국립환경과학원 고시(97-1-99)에 따른 구분 2
- 4) 호흡기 과민성 : 자료없음
- 5) 피부 과민성 : 비과민성 (Mouse and Guinea pig, OECD Guideline 406) (출처:ECHA, 신뢰도 2)

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2022.04.01
	벤젠 (Benzene)	개정번호	10
		면 수	10/ 15

6) 발암성 : IARC - Group1, ACGIH - A1, NTP - K, EU CLP - 1A, 고용노동부 고시 - 1A

7) 생식세포 변이원성 :

- *In vitro* - 양성 (*S. typhimurium*, Bacterial reverse mutation assay, 대사활성계 있는 경우, OECD Guideline 471) (출처:ECHA, 신뢰도 2)
 - 음성 (*Syrian hamster embryo cells*, cell transformation and gene mutation assays, chromosome aberrations and chromosome number, sister chromatid exchanges and unscheduled DNA synthesis, 대사활성계 있을 경우) (출처:ECHA, 신뢰도 2)
- *In vivo* - 양성 (*Mouse*, Micronucleus assay, OECD Guideline 474) (출처:ECHA, 신뢰도 2)
 - 양성 (*Mouse*, Bone marrow chromosome aberration assay and Mammalian germ cell cytogenetic assay, OECD Guideline 475) (출처:ECHA, 신뢰도 2)
 - 국립환경과학원 고시(97-1-99)에 따른 구분 1

8) 생식독성 : 생식 성능 변화에 대한 증거가 나타나지 않음 (Rat, OECD Guideline 415) (출처:ECHA, 신뢰도 2)

9) 특정 표적장기 독성 (1회노출) : 고용량일 때 랫드에서 특히 요로, 눈, 코에서 사지후마비와 소두 출혈이 관찰됨 (Rat) (출처:ECHA, 신뢰도 2)

10) 특정 표적장기 독성 (반복노출) : 만성 경구 노출 후 수컷 랫드에서 고환 독성이 입증됨. 벤젠 투여로 인한 고환 정자 생성 억제는 정자 수 감소 및 기형의 증거를 나타냄. 그것은 감소된 고환 무게와 정세관의 퇴화와 관련이 있음 (Rat, OECD Guideline 408) (출처:ECHA, 신뢰도 2), 국립환경과학원 고시(97-1-99)에 따른 구분 1

11) 흡인 유해성 : 국립환경과학원 고시(97-1-99)에 따른 구분 1

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

- 1) 어류 : LC50= 5.3 mg/L (*Oncorhynchus mykiss*, 96hr, OECD Guideline 203) (출처:ECHA, 신뢰도 2)
NOEC= 0.8 mg/L (*Pimephales promelas*, 32d) (출처:ECHA, 신뢰도 1)
- 2) 갑각류 : EC0= 10 mg/L (*Daphnia magna*, 48hr, OECD Guideline 202) (출처:ECHA, 신뢰도 2)
- 3) 조류 : EC50= 32 mg/L (*Pseudokirchneriella subcapitata*, 96hr, OECD Guideline 201, GLP)
(출처:ECHA, 신뢰도 1)


나. 잔류성 및 분해성

- 1) 잔류성 : log Pow= 2.13 (출처:ECHA, 신뢰도 2)
- 2) 분해성 : 자료없음

다. 생물 농축성

- 1) 생물 농축성 : BCF< 10 (OECD Guideline 305) (출처:ECHA, 신뢰도 2)
- 2) 생분해성 : 쉽게 생분해됨 (OECD Guideline 301 F, GLP) (출처:ECHA, 신뢰도 1)

라. 토양 이동성 : log Koc = 1.848 (추정치) (출처:ECHA, 신뢰도 2)

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2022.04.01
	벤젠 (Benzene)	개정번호	10
		면 수	11/ 15

마. 기타 유해 영향

1) 오존층 유해성 : 해당없음

13. 폐기 시 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. 폐기 시 주의사항

- 폐기물관리법에 따라 내용물과 용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호 : 1114

나. 유엔 적정 선적명 : 벤젠(BENZENE)

다. 운송에서의 위험성 등급 : 3

라. 용기등급(해당하는 경우) : II


마. 해양오염물질(해당/비해당) : 해당

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

- 1) 화재 시 비상조치 : F-E(NON-WATER-REACTIVE FLAMMABLE LIQUIDS)
- 2) 유출 시 비상조치 : S-D(FLAMMABLE LIQUIDS)
 - 지역 운송 시 위험물안전관리법에 따름
 - DOT 및 기타 규정에 맞게 포장 및 운송

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제 : 작업환경측정대상물질(6개월), 특수건강검진대상물질(6개월), 관리대상유해물질, 특별관리물질, 허용기준설정물질, 노출기준설정물질, 공정안전보고서(PSM) 제출대상물질

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2022.04.01
	벤젠 (Benzene)	개정번호	10
		면 수	12/ 15

나. 화학물질관리법에 의한 규제 : 유독물질(85% 이상 함유), 사고대비물질(85% 이상 함유), 배출량조사대상물질

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 제4류 제1석유류 (비수용성) (지정수량 : 200 L)

라. 폐기물관리법에 의한 규제 : 지정폐기물


마. 고압가스안전관리법에 의한 규제 : 가연성가스

바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

- 국내 규정 :
 - 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 : 기존화학물질, 등록대상기존화학물질, 중점관리물질
 - 잔류성 오염물질 관리법 : 해당없음
- 국외 규정 :
 - 미국관리정보(OSHA 규정) : 해당없음
 - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 10 lb; 4.54 kg
 - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 해당없음
 - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 해당없음
 - 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 해당
 - 미국관리정보(로테르담협약 물질) : 해당없음
 - 미국관리정보(스톡홀름협약 물질) : 해당없음
 - 미국관리정보(몬트리올의정서 물질) : 해당없음
 - EU분류정보(확정분류결과) : Flam. Liq. 2; Carc. 1A; Muta. 1B; Asp. Tox. 1; STOT RE 1; Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2
 - EU분류정보(위험문구) : H225, H304, H315, H319, H340, H350, H372
 - EU분류정보(안전문구) : P201, P202, P210, P233, P240, P241, P242, P243, P260, P264, P270, P280, P301+P310, P308+P313, P303+P361+P353, P305+P351+P338, P321, P331, P337+P313, P362+P364, P332+P313, P370+P378, P403+P235, P405, P501

16. 그 밖의 참고사항


- 가. 자료의 출처
- 한국산업안전보건공단 MSDS
 - 한국소방산업기술원 국가위험물정보시스템
 - 화학물질정보시스템(NCIS)
 - ACGIH
 - CAMEO Chemicals NOAA
 - ChemIDplus
 - ECHA

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2022.04.01
	벤젠 (Benzene)	개정번호	10
		면 수	13/ 15

- ECOSAR
- Emergency response guide book
- EPI Suite
- HSDB
- HPVIS
- IARC
- ICSC
- INCHEM
- IPCS
- NITE
- OECD SIDS
- PubChem
- Recommendations on the transport of dangerous goods

나. 주요 약어 및 두문자어

- ACGIH(American Conference of Governmental Industrial Hygienists) - 미국 산업위생전문가 위원회
- CERCLA(Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act) - 미국 종합환경대응책임법
- ECHA(European Chemicals Agency) - 유럽화학물질청
- EPCRA(Emergency Planning and Community Right-to-Know Act) - 비상사태 계획 및 지역사회 알 권리에 관한 법
- EU CLP(EU Regulation 1272/2008 on the classification, labelling and packaging of chemicals and mixtures) - EU 화학물질 및 혼합물의 분류, 라벨링 및 포장에 관한 규정
- GLP(Good Laboratory Practice) - 동물 실험 규범, 비임상(非臨床) 시험 기준
- IARC(International Agency for Research on Cancer) - 국제 암 연구기관
- In Vitro - 시험관 내 조작
- In Vivo - 생체 내 조작
- NTP(National Toxicology Program) - 미국 국가독성 프로그램
- NFPA(National Fire Protection Association) - NFPA 704, 유해화학물질 위험성 등급 지수
- Read-across - 유사물질의 구조적, 생물학적, 독성 유사성으로 해당 물질에 대한 정보를 예측하는 방법
- BCF(Bio-concentration factor) - 생물농축계수
- C(Ceiling) - 최고허용농도
- EC₅₀(50% Effect Concentration) - 반수영향농도
- EL₅₀ (50% Effect Loading dose) - 반수영향가중용량
- Koc(Organic carbon normalized soil-water partition coefficient for organic compounds) - 토양흡착계수


	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2022.04.01
	벤젠 (Benzene)	개정번호	10
		면 수	14/ 15

- LC₅₀(Lethal Concentration 50% kill) - 반수치사농도
- LD₅₀(Lethal Dose 50% kill) - 반수치사량
- LL₅₀ (Lethal loading rate 50% kill) - 반수치사가중률
- Kow(the octanol-water partition coefficient) - 옥탄올/물 분배계수
- NOEC(No Observed Effect Concentration) - 무영향관찰농도
- STEL(Short Term Exposure Limit) - 단기 허용 노출농도
- TWA(Time weight Average) - 시간 가중 평균 허용농도

다. 최초 작성일자 : 2008-02-25

라. 개정횟수 및 최종 개정일자 : 9회, 2021-11-26

- 2008년 2월 25일 신규제정(GHS 제도에 의거 변경작성)
- 2013년 3월 8일 1차 개정
 - 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 2차 개정
 - 고용노동부 고시 2012호에 따라 개정
- 2016년 9월 2일 4차개정
 - 고용노동부고시 제2016-19호에 따라 개정
- 2016년 9월 30일 5차개정
 - 작성자 정보 및 용어정의 수정
- 2016년 11월 25일 6차개정
 - 작성자 정보 수정
- 2020년 08월 05일 7차개정
 - 작성자 정보 수정 및 법규 조항, 오존층 유해 정보 반영 등
- 2020년 09월 24일 8차개정
 - 관리대상유해물질로 특별관리물질에 해당하여 내용 추가
- 2021년 11월 26일 9차개정
 - GHS 분류 변경
- 2022년 04월 01일 10차개정
 - 사명 및 로고 변경

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2008.02.25
		개 정 일	2022.04.01
	벤젠 (Benzene)	개정번호	10
		면 수	15/ 15

마. 기타

- 본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 제 110조 및 고용노동부 고시 제2020-130호 규정에 의하여 작성된 것으로 화학물질 안전보건센터 실험 결과, 당사 연구소의 자료 및 현재의 지식과 정보를 토대로 우리가 알고 있는 최신 DATA를 근거하여 기술하였습니다. 본 자료는 제품 자체를 보증하는 기술 자료가 아님을 주지하시기 바랍니다.