



물질안전보건자료

제품명 : BENZENE

긴급전화번호 (Emergency Telephone Number)
061 - 688 - 6140 (주간, Day)
061 - 688 - 6284 (야간, Night)

MSDS 번호 : AA01224-0000000005

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품

- 제품명 : BENZENE
- UN번호 : 1114

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 권고용도 : 합성원료로서 염료, 합성고무, 합성세제, 유기안료, 유기고무약품, 의약품, 향료 나일론, 폴리스티렌, 페놀, 폴리에스테르, 농약, 가소제, 피크린산, 용제 등
- 사용상의 제한 : 사용상 주의사항을 숙지할 것

다. 제조사/공급자/유통업자 정보

- 제조사
 - 회사명 : 여천 NCC 주식회사
 - 긴급전화번호 : 061-688-6140 (주간) / 061-688-6284 (야간)
 - 주소 : 전남 여수시 여수산단3로 2 (평여동 205-6)

2. 유해위험성

가. 유해위험성 분류

- 인화성 액체 구분 2
- 피부 부식성 또는 자극성 구분 2
- 심한 눈 손상 또는 자극성 구분 2
- 발암성 구분 1A
- 생식세포 변이원성 구분 1B
- 특정표적장기·전신 독성(1회 노출) 구분 1
- 특정표적장기·전신 독성(반복 노출) 구분 1
- 흡인유해성 구분 1
- 만성 수생 환경유해성 구분 2

나. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목

- 그림문자



○ 신호어 : 위험

○ 유해위험 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
- H370 호흡기, 중추신경계, 조혈계에 손상을 일으킴
- H372 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 조혈기관계통의 영향을 일으킴
- H411 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유독함

○ 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 가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오
- P264 취급 후에는 취급 부위를 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(의사)의 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
- P308 + P311 노출되거나 노출이 우려되면 의료기관·의사의 진찰을 받으시오
- P308 + P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오
- P321 의학적 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 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용하십시오
- P391 누출물을 모으시오

- 저장

- P403 + P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오

P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오

- 폐기

P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물과 용기를 폐기하십시오

다. 유해위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해위험성

물질명	NFPA 지수		
	보건	화재	반응성
BENZENE	1	3	0

화학물질의 분류 및 표시 등에 관한 규정 [시행 2020.4.1.] [국립환경과학원고시 제2020-8호, 2020.4.1., 일부개정] 제 5조 ④(전략)_유해화학물질이 이 규정 별표4에 따른 분류·표시 목록에 등재되어 있는 경우에는 해당 분류·표시를 그대로 사용할 수 있다._에 따라 별표 4의 구분을 사용 작성 되었으나,

화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준[시행 2021.1.16] [고용노동부고시 제2020-130호, 2020.11.12, 일부개정] <별표1> 3.8 나. 단일물질의 분류 특정표적장기 독성(1회 노출) 구분 기준 '다음 어느 하나에 해당하는 물질 ①사람에 대한 사례연구 또는 역학조사로부터 1회 노출에 의해 사람에게 중대한 독성을 일으킨다는 신뢰성 있고 질적으로 우수한 증거가 있는 경우'에 해당되어 특정표적장기 독성(1회 노출) 구분 1을 포함 함.

_ 화학물질의 분류 및 표시 등에 관한 규정 [시행 2020.4.1.] [국립환경과학원고시 제2020-8호, 2020.4.1., 일부개정] 제 5조 ④ (전략) 다만 **별표 4와 다른 분류·표시를 하는 경우는 그 증거를 기록하고 보존**해야 한다.

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명	CAS No.	함유량(W%)
BENZENE	벤젠	71-43-2	99 ~ 100

4. 응급조치요령

- 피해자를 신선한 공기가 있는 곳으로 옮긴다
- 119 또는 응급의료기관에 연락한다
- 오염된 의복과 신발은 제거 후 격리한다
- 피해자를 따뜻하게 해주고 안정시킨다
- 의료진에게 사고물질의 특성을 알려, 적절한 보호조치를 취할수 있게 한다

가. 눈에 들어갔을 때

- 눈에 들어갔을 때는 눈꺼풀을 가꿈씩 깜박이면서 다량의 미지근한 물로 씻을 것
- 눈꺼풀을 위아래로 들어 울리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척
- 의사 의 검진을 받을 것
- 작업 시에는 콘택트렌즈를 뺄 것

나. 피부에 접촉했을 때

- 피부에 접촉했을 때는 즉시 오염된 의복을 벗길 것
- 오염물이 피부에서 확산되지 않게 할 것
- 다량의 물과 비누로 오염물이 남아있지 않을 때(20분 이상)까지 씻어낼 것
- 자극이 지속되면 의사의 검진을 받을 것
- 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오랫동안 상처부위를 식혀줄 것. 피부에 들러붙은 옷은 떼어내지 않도록 할 것

다. 흡입했을 때

- 피해자를 신선한 공기가 있는 곳으로 옮길 것
- 흡입했을 때는 즉시 환자를 신선한 공기가 있는 장소로 옮기고 의사의 검진을 받을 것

- 구강 대 구강 인공호흡법을 사용하지 말고, 호흡용 기구(예: pocket mask)를 이용할 것
- 환자가 호흡이 곤란하면 습기가 가미된 100%의 산소를 공급해 줄 것

라. 먹었을 때

- 구토방지, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것)을 할 것
- 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸보다 낮게 하여 눕힐 것
- 유의식 시 입을 행구고 천천히 음료(물 또는 우유 2-4컵)를 마시게 할 것
- 즉시 의사의 검진을 받을 것

마. 기타 의사의 주의사항

- 폭로시 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(부적절한) 소화제

- 건도, 건사 또는 비가연성 물질, 질석 또는 기타 흡수제
- 화재가 발생하면 건조분말, 이산화탄소, 정규포말을 사용하여 진화할 것
- 직접 물을 분사하지 말 것 (인화점이 낮으므로 물 스프레이를 이용한 진화는 비효율적일 수 있음.)
- 소형화재의 경우, 분말 소화약제, 이산화탄소, 분무 주수 또는 일반 포말을 사용할 것
- 대형화재의 경우, 분무주수, 무상주수 또는 일반 포말을 사용할 것

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 일산화탄소, 이산화탄소, 자극적/독성 흡과 가스
- 화재 시 자극적이고 부식성이 강한 독성기체를 방출함
- 고인화성 액체 및 증기
- 증기는 정화원에 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
- 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 정화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
- 증기는 자각 없이 현기증 또는 질석을 유발할 수 있음
- 흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘
- 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
- 증기는 공기와 섞어 폭발적인 혼합물을 형성하거나 바닥을 따라 정화원에 도달하여 역화(flash back)될 수 있음
증기를 줄이기 위해 증기진압포말을 사용할 것
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

- 용기내로 물이 들어가지 않도록 주의할 것
- 용기가 가열되면 폭발할 수 있음
- 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. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 노출물을 만지거나 걸어도다니지 마시오
- 누출지역은 관계자 외 출입을 통제할 것. 누출지역을 적어도 반경 50-100미터까지 차단시킬 것
- 바람과 반대방향(upwind)으로 위치할 것
- 증기는 공기보다 무거워 바닥에 가라앉아 낮은 곳(하수구, 지하 등)에 모이게 되므로 저지대를 피할 것
- 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오
- 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오
- 모든 점화원을 제거하십시오
- 절대로 용기내로 물이 들어가지 않도록 할 것
- 물질을 다룰 때 사용하는 모든 장비는 반드시 접지 할 것
- 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오
- 오염 지역을 격리하십시오
- 오염 지역을 환기하십시오
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
- 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오
- 증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음
- 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오
- 벤젠은 인화점이 낮아 물 스프레이로 진화하는 것이 비효율적일 수 있으나, 증기를 줄이기 위해서는 물스프레이를 사용할 수 있음
- 분무주수가 증기를 감소시킬 수는 있으나, 밀폐된 장소에서의 발화는 방지할 수 없음
- 화재진압용 보호의는 누출 시에는 비효율적이므로 화재발생 시에만 착용할 것
- 누출물과 가연성물질(나무, 종이, 기름 등)이 접촉하지 않도록 할 것
- 모든 점화원을 제거 할 것 (주변지역에서의 흡연 금지, 화염, 스파크, 불꽃 제거)
- 유출물과 접촉하거나 가로질러 다니지 말 것

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오

다. 정화 또는 제거 방법

- 소량 누출시 다량의 물로 오염지역을 씻어내시오
- 소량 누출시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으시오
- 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오
- 청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오
- 대량유출의 경우, 추후 처리를 위해 액체유출물 전방에 제방을 쌓을 것
- 누출물을 건토, 건사 또는 비가연성물질로 덮어 흡수시킬 것. 플라스틱 시트를 사용하여 누출물의 확산방지 및 우천시 빗물이 닿지 않도록 할 것

- 대기에 누출시는 HEPA(high-efficiency particulate arrester)형 필터나 활성탄 필터를 사용하여 오염된 공기를 여과하고, 사용한 필터는 플라스틱 백에 넣어 밀봉 후 소각 할 것
- 다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도량을 만드시오
- 구덩이나 연못을 만들어 한 곳에 모아 누출물의 확산을 방지할 것. 또는 흙, 모래주머니, 콘크리트(foamed concrete) 등으로 제방을 쌓아 누출물의 지표상 확산을 방지할 것
- 마른 흙, 모래 또는 기타 불연성 물질로 덮어 흡수시킨 후 용기로 옮길 것
- 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 덮어 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

- 취급 또는 작업 시에는 통풍이 잘 되는 후드에서 행하고 고글형보안경, 보호의, 보호장갑(플라스틱 재질), 고무 앞치마, 양압자급식호흡용보호구를 착용하여 단기적인 접촉 및 반복적이고 장기적인 노출을 피할 것
- 보호장갑으로 네오프렌, 고무, PVC, 폴리우레탄 재질은 사용하지 말것
- 오염된 옷은 버리고 재사용하기 전에 세척할 것
- 발암성물질이므로 매우 주의할 것
- 노출기준 이상에서는 호흡보호구를 착용할 것
- 작업장에서는 음식물이나 음료를 섭취하지 말고, 금연할 것
- 취급 후, 손을 철저히 씻을 것
- 물질을 이동시킬 때 용기를 땅에 밀착하여 이동할 것
- 빈 용기를 가압, 절단, 용접, 납땜, 연마, 천공을 해서는 안 되며, 열, 스파크, 화염에 노출시키지 말 것
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오
- 저지대에 머물지 않도록 할 것
- 밀폐된 장소는 진입 전에 반드시 환기 시킬 것
- 저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하시오
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오
- 적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오

나. 안전한 저장방법(피해야 할 조건을 포함함)

- 통풍이 잘 되는 냉암소에 밀폐보관 할 것. 필요에 따라 국소배기장치를 가동할 것
- 식료품, 사료, 의약품, 음식과 혼합저장하지 말 것
- 저장용기는 물리적인 손상에 견딜 수 있어야 함
- 화재, 폭발 위험성이 있으므로 열원, 산화제, 스파크, 불꽃, 가연성물질, 점화원과 격리 하여 저장할 것

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등 :

구성성분	국내규정	ACGIH규정	생물학적 노출기준
BENZENE	TWA : 0.5ppm STEL : 2.5ppm	TWA 0.5 ppm STEL 2.5 ppm	1ppm기준. 류곤산 1mg/g crea

나. 적절한 공학적 관리

- 공정격리, 국소배기를 사용하거나 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전샤워를 설치하시오

다. 개인보호구

- 호흡기 보호

- 취급 또는 작업 시는 통풍이 잘 되는 후드에서 행하고 양압자급식호흡용보호구를 착용하여 단기적인 접촉 및 반복적이고 장기적인 노출을 피할 것
 - 노출농도가 5 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오
 - 노출농도가 12.5 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형
 - 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크/방독마스크(방진마스크는 액체 에어로졸인 경우에만 해당)를 착용하십시오
 - 노출농도가 25 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오
 - 노출농도가 500 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오
 - 노출농도가 5000 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오
 - 노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
- 눈 보호
- 눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 증기 상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는
 - 는 보안경 혹은 통기성 고글을 착용하십시오
 - 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오
- 손 보호
- 피부접촉을 보호하기 위한 내화학성(플라스틱 재질)의 불투습형 보호장갑을 착용할 것
 - 보호장갑으로 네오프렌, 고무, PVC, 폴리우레탄 재질은 사용하지 말것
- 신체 보호
- 유체의 반복 또는 장기 접촉을 피하기 위한 내화학성 재질의 내유성 불투습형 보호의 및 안전화를 착용할 것
 - 보호의, 보호장갑(플라스틱 재질), 고무앞치마를 착용하여 단기적인 접촉 및 반복적이고 장기적인 노출을 피할 것

9. 물리 화학적 특성

외관	투명한 액체
냄새	방향성 냄새
냄새역치	4.68 ppm
pH	해당없음
녹는점/어는점	5.5 °C ※출처 : ChemIDplus
초기 끓는점과 끓는점 범위	80 °C
인화점	-11 °C
증발속도	자료없음
인화성(고체, 기체)	인화성 액체
인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	1.2 ~ 8 Vol %
증기압	1.26 x 10kPa(94.8 mmHg(25°C))
용해도	1.79 x 10 ⁽⁻¹⁾ g/100ml (1790 mg/l(25°C), Water)
증기밀도	2.69 (Air = 1)
비중	0.88 (60/60°F)

N-옥탄올/물 분배계수	2.13 (Log Kow)
자연발화온도	498 °C ※출처 : IPCS
분해온도	-3267.6 °C (kJ/mo)
점도	0.604 cSt(mm ² /s (25 °C))
분자량	78.11

10. 안전성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 고인화성 액체 및 증기
- 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 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘
- 흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음
- 산화제, 할로겐물질과 강렬히 반응하여 폭발을 유발할 수 있음

나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)

- 열, 스파크, 화염 등 점화원.

다. 피해야 할 물질

- 황산과 과망간산염의 반응에 의해 형성된 과망산은 벤젠과 접촉시 폭발함
- 기체상체에서 요오드헵타플루오르화(iodine heptafluoride)와 접촉하면 점화됨
- 강산화제인 dioxygenyl tetrafluoroborate의 입자를 약간만 첨가하는 것으로 점화됨
- 2% Dioxgen difluoride/hydrogen fluoride용액은 -78°C에서 고체벤젠과 반응하여 점화됨
- 과산화나트륨과 접촉하면 점화됨.
- 크롬산 무수물(chromic anhydride) 분말과 접촉하면 점화됨
- 열이나 불꽃(flame)의 존재시 산화제(peroxodisulfonic acid)와 격렬하게 반응함
- 요오드펜타플루오르화(iodine pentafluoride)와 격렬히 반응함
- 벤젠의 증기와 염소기체는 빛에 의해 폭발적으로 반응함
- 열, 스파크, 불꽃에 의해 쉽게 점화됨

라. 분해시 생성되는 유해물질

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

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- 액체로 눈, 피부, 경구를 통해 노출 가능성이 있음

나. 건강 유해성 정보

○ 급성독성

- 경구 PRODUCT : 해당없음
 - Benzene : 해당없음 / LD50 4700 mg/kg Mouse
- 경피 PRODUCT : 해당없음
 - Benzene : 해당없음 / LD50 > 8260 mg/kg Rat
- 흡입(가스) PRODUCT : 해당없음
 - Benzene : 해당없음
- 흡입(증기) PRODUCT : 해당없음
 - Benzene : 해당없음 / LC50 44.5 mg/L/4h Rat
- 흡입(분진/미스트) PRODUCT : 해당없음
 - Benzene : 해당없음

○ 피부 부식성 또는 자극성 PRODUCT : 구분 2

- Benzene : 구분 2 / 보통자극성 20mg/24h Rabbit, 약자극성 15mg/24h Rabbit

○ 심한 눈 손상 또는 자극성 PRODUCT : 구분 2

- Benzene : 구분 2 / 보통자극성 88mg Rabbit, 강자극성 2mg/24h Rabbit

○ 호흡기 과민성 PRODUCT : 자료없음

- Benzene : 자료없음

○ 피부 과민성 PRODUCT : 해당없음

- Benzene : 해당없음 / 마우스와 기니피그를 이용한 피부과민성 시험 결과, 과민성 없음

○ 발암성 PRODUCT : 구분 1A

- Benzene : 구분 1A
 - 고용노동부고시 : 1A
 - OSHA : 자료없음
 - NTP : K
 - IARC : 1
 - EU CLP : 1A
 - ACGIH : A1

○ 생식세포 변이원성 PRODUCT : 구분 1B

- Benzene : 구분 1B / 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 호유류 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/m³ OECD TG 474 생체 내 포유류 골수세포를 이용한 염색체 이상시험 결과, 양성 효과를 나타냄 320mg/m³ OECD TG 475 * 산업안전보건법 특별관리물질생식세포 변이원성 * 고용노동부고시 1B

○ 생식독성 물질 PRODUCT : 해당없음

- Benzene : 해당없음 / 최기형성 랫드를 이용한 흡입발달독성 시험 결과, 최고 농도에서 기형발생에 대한 증거가 관찰되지 않음. NOAEC = 32 mg/m³ air (OECD TG 414, GLP) Rat

○ 특정표적장기 독성(1회) PRODUCT : 구분 1

- Benzene : 구분 1 / 폐와 간에 출혈(Congestion) 흡입독성 결과, 지라의 T림프구의 수가 감소되었고 골수의 B림프구의 수 역시 감소됨. 사람에서는 피부, 비, 구, 인두에의 자극, 기관염, 후두염, 기관지염, 폐로의 대량 출혈 ※표적장기 : 호흡기, 중추신경계, 조혈계 ※출처 : NICNAS2001, OECD, NIOSH

○ 특정표적장기 독성(반복) PRODUCT : 구분 1

- Benzene : 구분 1 / 사람에서 골수의 형성 부전, 과형성 또는 혈구 감소증, 혈액 독성, 재생 불량성 빈혈 에 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, 백혈구수 감소, 골수 세포 충실성의 감소, 골수 다능성간세포수의 감소, 적혈구, 백혈구, 임파구, 적혈구 용적률 감소, 평균 적혈구 용적의 증가가 나타남 · 랫드암컷을 이용한 반복경구 발달독성 시험결과, 혈관계에서의 유해 영향이 관찰됨. (NOAEL수컷=200 mg/kg bw/day, LOAEL암컷 = 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 ※출처: ECHA NLM

○ 흡인유해성 물질 PRODUCT : 구분 1

- Benzene : 구분 1 / 폐에 직접적 흡인 시 폐부종과 출혈이 발생함. Human

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성 PRODUCT - 급성 수생 환경유해성 : 구분외, 만성 수생 환경유해성 : 구분 2

- 어류
 - BENZENE : LC50 5.3 mg/L/96h Fish(*Oncorhynchus mykiss*)
- 갑각류
 - BENZENE : EC50 10 mg/L/48h Aquatic invertebrates(*Daphnia magna*)
- 조류
 - BENZENE : EC50 32 mg/L/72h Aquatic algae(*Selenastrum capricornutum*)

나. 잔류성 및 분해성

- 분해성
 - BENZENE : 무산소 조건에서 분해됨.
- 잔류성
 - BENZENE : 2.13 log Kow

다. 생물농축성

- 생물농축성
 - BENZENE : 43.2 BCF ~ 5.88 BCF
- 생분해성
 - BENZENE : 50 % 28 day (무산소 조건에서 분해됨 (NITE))

라. 토양이동성

- 옥탄올탄소분배계수(Koc)
 - BENZENE : 134.1 Koc (QSAR)

마. 기타 유해 영향

- 기타
 - BENZENE : 만성 수생 환경유해성 구분 2 / NOEC 0.8 mg/L/32h Fish(*Pimephales promelas*)
- 오존층 유해성
 - BENZENE : 해당없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

- 폐기물관리법 시행령 제7조(폐기물의 처리기준등)에 의한 처리기준 및 방법에 따라 처리할 것
- 유수분리후 정제하여 재활용하거나 소각처리할 것

나. 폐기시 주의사항

- 빈 용기는 환경관련 법규에 의거 처리 재생할 것
- 빈 용기를 용접, 가열, 절단시 폭발하여 잔류물이 발화할 수도 있음
- 빈 용기에 압력을 주면 파열하는 경우가 있음
- 작업시에는 "제8항"에 의한 적절한 개인보호구를 착용할 것
- 하천, 호수, 토양, 배수구에 직접 유출을 피할 것
- 화기엄금, 밀폐보관, 흡입금지, 외부 유출금지
- * 특히 겨울철 고체상인 경우에도 인화할 우려가 있으므로 화기등 엄금할 것

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호 : 1114

나. 유엔 적정 선적명 : BENZENE

다. 운송에서의 위험성 등급 : 3

라. 용기등급 : II

마. 해양오염물질 : 해당

바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책 :

- 화재시 비상조치의 종류 : F-E
- 유출시 비상조치의 종류 : S-D

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

- BENZENE : 관리대상유해물질, 특별관리물질, 노출기준설정대상물질, 작업환경측정대상물질(및 이를 1 wt% 이상 함유한 제제, 측정주기:6개월, 진단:대상작업장 지정 후 30일 이내), 특수건강진단물질(및 이를 1 wt% 이상 함유한 제제, 측정주기:6개월, 진단:2개월 이내), 허용기준설정대상물질, 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질

나. 화학물질관리법에 의한 규제 PRODUCT : 사고대비물질, 유독물질

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 PRODUCT : 4류 제1석유류(비수용성액체) 200ℓ

라. 폐기물관리법 PRODUCT : 지정폐기물 (그 밖의 폐유기용제)

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

- 대기환경보전법에 의한 규제
 - BENZENE : 대기오염물질, 유해성대기감시물질, 특정대기유해물질, 휘발성유기화합물
- 잔류성유기오염물질관리법에 의한 규제
 - BENZENE : 해당없음
- 수질 및 수생태계보전법에 의한 규제
 - BENZENE : 수질오염물질, 특정수질유해물질
- 고압가스안전관리법에 의한 규제
 - BENZENE : 해당없음

- EU 분류정보(확정분류결과)
 - BENZENE : F; R11 Xi; R36/38 Carc.Cat.1; R45 Muta.Cat.2; R46 T; R48/23/24/25 Xn; R65
- EU 분류정보(위험문구)
 - BENZENE : R11, R36/38, R45, R46, R48/23/24/25, R65
- EU 분류정보(안전문구)
 - BENZENE : S:53-45
- 2006/507/EC
 - BENZENE : 해당없음
- 689/2008/EC
 - BENZENE : Severe restriction as an industrial chemical for public use (except motor fuels subject to Directive 98/70/EC)
- Designation, Reportable Quantities, and Notification
 - BENZENE : 10 lb final RQ (received an adjusted RQ of 10 lbs based on potential carcinogenicity in an August 14, 1989 final rule); 4.54 kg final RQ (received an adjusted RQ of 10 lbs based on potential carcinogenicity in an August 14, 1989 final rule)
- Emergency Planning and Notification
 - BENZENE : 해당없음
- Toxic Chemical Release Reporting – Community Right-to-Know
 - BENZENE : 0.1 % de minimis concentration
- Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals
 - BENZENE : 해당없음

16. 기타 참고사항

가. 자료의 출처

- ACGIH
- Am J Ophthalmol; 29:1363-1372.
- Arch. Environm. Contam. Toxicol. 11,487-490
- CRC Press Inc. Boca Raton. USA.
- Chemosphere 14 (10) 1589-1616
- Chemosphere 24, 439-451
- EU CLP
- Environ. Toxicol. Chem. 12, 711-717
- HSDB
- IARC
- IUCLID
- J. Am. College Toxicology 11, 275-282
- Mutagenesis 11, 455-462
- NTP

- OECD HPV
- OSHA
- PIM 063
- Progress in Mutation Research, 5: 187-199
- Publication
- Study report
- Toxic. Appl. Pharmac. 19, 699-704
- Toxic. Appl. Pharmacol. 27, 183-193
- Toxicol. Appl. Pharmacol. 7, 599-565
- Toxicology 4, 5-15
- Toxicology and Applied Pharmacology 84, 93-114
- 고용노동부고시
- 유독물고시
- ECHA
- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 41조 및 고용노동부고시 제2020-130호(화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건 자료에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함
- 본 MSDS는 KOSHA, NITE, ESIS, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음

나. 최초 작성일자 : 2000-01-03

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

0.0.0 : 2000.01.03 제정

1.0.0 : 노동부고시2002-8호(2002.5.6)에 의한 개정(화학물질 및 물리적인자노출기준(고시 제2002-2)을 다음과 같이 개정함 유해물질명칭 : benzene(벤젠), 화학식 : C₆H₆ 노출기준(TWA) : - 개정 전 10ppm(30mg/m³)- 개정 후 1ppm(3mg/m³)

2.0.0 : 2006.09.04 개정 (소방법 → 위험물 안전관리법)

3.0.0 : 2008.01.04 개정 (광주지방노동청 시정지시서의 권고사항 반영)

4.0.0 : 2008.02.25 개정 (노동부고시 2006-36호에 의거, 유해 위험성분류 등 개정)

5.0.0 : 2010. 05.20 개정 (2. 유해, 위험성: 대응문구 추가 및 삭제, 9. 물리화학적 특성: 인화 폭발 상한/하한, 용해도, 비중, 점도 변경, 11. 독성에 관한 정보: 생식독성, 생식세포 변이원성 등의 자료 추가, 12. 환경에 미치는 영향: 생태독성, 잔류성, 생분해성 자료 추가, 14. 운송에 필요한 정보: 해양오염물질, 비상조치 종류 자료 변경)

6.0.0 : 2013.04.22 개정 (고용노동부령 제 77호에 의거, 산업안전보건법 상 관리대상물질 → 특별관리물질)

7.0.0 : 2013.06.05 개정 (2. 유해 위험성, 특정표적장기 독성 물질(1회 노출), 생식독성 물질 구분 2 삭제, 생식세포 변이원성 : 구분 2 → 구분 1B 등에 의한 개정)

8.0.0 : 2013.09.25 개정 (국립환경과학원 고시에 따라 개정함.)

9.0.0 : 2014.01.02 개정 (도로명 주소로 전환에 따른 개정)

10.0.0 : 2016.04.27 개정 (NFPA 수정(보건 2→1, 고용노동부 권고사항) 등에 따른 개정)

11.0.0 : 2016.10.07 개정 (유해화학물질관리법 → 화학물질관리법, TWA 1ppm → 0.5ppm 수정 등 에 따른 개정)

11.1.0 : 2016.11.03 개정 (2. 유해위험문구 신호어 추가(누락)에 따른 개정)

12.0.0 : 2017.12.21 개정 (화학물질의 분류 및 표시 등에 관한 규정 [시행 2017.7.20.] [국립환경과학원고시 제2017-12호, 2017.7.20., 일부개정]개정에 따른 2. 유해위험 문구 수정 (급성독성 구분 4 삭제, 만성 수생환경 유해성 구분 3→2) 및 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준 [시행 2016.4.6.] [고용노동부 고시 제2016-19호, 2016.4.6., 일부개정] 개정에 따른 오존층 유해성 반영에 따른 개정)

13.0.0 : 2018.12.05 개정 (11. 독성에 관한 정보 급성독성 값 추가, 8. 노출방지 및 개인보호구 호흡기 보호 문구 수정 (검정("안" 마크)을 필할 것. →인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오), 16. 기타 참고사항 라.기타 문구 추가(화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률)에 따른 개정)

14.0.0 : 2020.08.21 개정 (4. 응급조치요령 문구 수정, 5. 폭발·화재시 대처방법 문구 수정, 6. 누출사고시 대처 방법 문구 수정, 7. 취급 및 저장방법 문구 수정, 8. 노출방지 및 개인보호구 문구 수정, 9. 물리 화학적 특성 문구 수정, 10. 안전성 및 반응성 문구 수정, 11. 독성에 관한 정보 문구 수정, 12. 환경에 미치는 영향 문구 수정, 15. 법적 규제현황 가. 산업안전보건법에 의한 규제 문구 수정(허용기준이하유지대상유해인자 → 허용기준설정 대상물질) 및 문구 추가(공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질)에 따른 개정)

15.0.0 : 2021.11.23 개정 (1. 화학제품과 회사에 관한 정보 다. 제조사/공급자/유통업자 정보 긴급전화번호 수정에 따른 개정)

16.0.0 : 2021.12.08 개정 (MSDS 번호 지정에 따른 개정)

17.0.0 : 2022.05.17 개정 (2. 유해위험성 가. 유해위험성 분류 문구 추가(특정표적장기·전신 독성(1회 노출) 구분 1), 11. 독성에 관한 정보 특정표적장기 독성(1회 노출) 구분 및 문구 수정, 16. 그 밖의 참고사항 가. 자료의 출처 항목별로 인용한 자료의 출처 추가, 라. 기타 화학물질안전정보(위해성정보) 관련 내용 삭제에 따른 개정)

라. 기타

※ 본 자료는 제품 규격서 용이 아닌 사용자의 산업보건과 취급안전을 위해 작성된 것입니다.

※ 본 MSDS는 작성 시점 본사가 확보한 자료를 근거로 작성하였으나 물질에 알려지지 않은 위험요소가 있을 수 있으므로 사용에 충분히 주의를 기울이시기 바랍니다.

※ 본 MSDS 상 주의사항 및 기타 정보는 일반적인 용도에 관한 것이므로 특별한 용도로 제품을 취급할 경우에는 사용 전 의도된 용도 및 사용에 적합한 추가 안전조치를 취하시기 바랍니다.