

<MSDS 제/개정 등록 신청서>

\* 첨부 : (원유(Crude)) MSDS

관리번호(개정번호)	S-MSDS-0083(11)
제/개정 일자	23.06.23
관리부서(팀)	정유/유회공정팀
담당자(성명/연락처)	신준호/3713
주사용부서	정유 1 팀, 정유 2 팀, 정유 3 팀, 아로마 틱 2 팀
용도	원료 및 중간체

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : 원유(Crude)

나. 제품의 권고용도 및 사용상의 제한 : 원료 및 중간체

다. 제조자/공급자유통업자 정보

- 제조자 정보
  - 회사명 : Saudi Arabian Oil Company (Saudi Aramco)
  - 주 소 : P.O. Box 5000, Dhahran 31311, Saudi Arabia
  - 담당부서 : Crude Oil Sales & Marketing Department
  - 전화번호 : (966) 13-874-5322 FAX 번호 : (966) 13-873-2173
- 공급업자/유통업자 정보 : ( 상 동 )
- 작성부서 : 정유/유회공정팀

## 2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

- 인화성 액체 : 구분 1
- 피부 부식성/자극성 : 구분 2
- 생식세포 변이원성 : 구분 1B
- 발암성 : 구분 1A
- 생식독성 : 구분 2
- 특정표적장기 독성 - 반복 노출 : 구분 2
- 수생환경 유해성 : 급성 1/만성 3

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

- 그림문자



- 신호어

- 위험

- 유해·위험문구

- H224: 극인화성 액체 및 증기

- H315: 피부에 자극을 일으킴
- H340: 유전적인 결함을 일으킬 수 있음
- H350: 암을 일으킬 수 있음
- H361: 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨
- H373: 장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킬 수 있음
- H400: 수생생물에 매우 유독함
- H412: 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유해함

• **예방조치문구**

**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·조명·운반 설비를 사용하십시오.
- P242 : 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하십시오.
- P243 : 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- P260 : 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오
- P264 : 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.
- P273 : 환경으로 배출하지 마시오
- P280 : 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.

**대응**

- P302+P352: 피부에 묻으면 다량의 물과 비누로 씻으시오.
- P303+P361+P353: 피부 또는 머리카락에 묻으면 오염된 모든 의류를 즉시 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.
- P308+P313: 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P314: 불편함을 느끼면, 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P321: MSDS 4 번항 응급조치요령에 따라 처치를 하시오.
- P332+P313: 피부 자극이 나타나면, 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P362+P364: 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
- P370+P378: 화재 시 불을 끄기 위해 입자상 분말 소화약제, 이산화탄소, 물분무, 포등을 사용하십시오
- P391: 누출물을 모으시오.

**저장**

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

- P405 : 잠금장치를 하여 저장하시오.

## ☐ 폐기

- P501 : 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오.

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

- 보건 : 2
- 화재 : 4
- 반응성 : 0

## 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명	CAS 번호	함유량(%)
석유(Petroleum)	원유(Crude Oil)	8002-05-9	100%
*) 다음의 물질이 포함되어 있음.			
헥산	n-헥산	110-54-3	1~5% 이하
자일렌	자일렌	1330-20-7	1~5% 이하
톨루엔	톨루올	108-88-3	1~5% 이하
부탄		106-97-8	1~5% 이하
에틸벤젠	에틸 벤젠	100-41-4	1~5% 이하
벤젠		71-43-2	0.1~1% 이하
황화수소		7783-06-4	0.1~1% 이하

## 4. 응급조치요령

### 가. 눈에 들어갔을 때

- 즉시 다량의 물로 눈꺼풀을 들어올리며 눈을 씻으시오.
- 콘택트렌즈를 확인하고 제거하시오.
- 적어도 20 분 이상 씻으시오
- 의학적인 조치/조언을 받으시오
- 잠재적 급성 건강 유해성 : 심한 눈 자극성
- 과다 노출 징후/증상 : 통증 및 자극, 눈물, 충혈

### 나. 피부에 접촉했을 때

- 오염된 피부를 다량의 물로 씻으시오.
- 오염된 의류를 벗기 전에 물로 완전히 씻어내거나, 장갑을 착용하시오.
- 적어도 20 분 이상 씻으시오
- 의학적인 조치/조언을 받으시오

- 다시 사용 전 의류를 세척하십시오.
- 다시 사용 전 신발을 완전히 세척하십시오
- 잠재적 급성 건강 유해성 : 피부 자극성
- 과다 노출 징후/증상 : 자극, 피부 발적, 태아 체중 감소, 태아 사망률 증가, 골격 기형

## 다. 흡입했을 때

- 피해자를 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하게 하십시오.
- 호흡이 없거나, 불규칙하거나, 호흡정지가 발생한 경우, 훈련된 인원에 의해 인공호흡 또는 산소 공급을 실시하십시오.
- 입에서 입으로 인공호흡을 실시하는 경우 위험할 수 있음.
- 의학적인 조치/조언을 받으십시오
- 의식이 없는 경우, 안정을 취하는 자세로 두고, 즉시 의학적인 조치를 취하십시오.
- 기도를 확보하십시오.
- 넥타이, 벨트 또는 허리띠와 같은 팍 끼는 의류를 풀어주십시오.
- 잠재적 급성 건강 유해성 : 자료 없음
- 과다 노출 징후/증상 : 태아 체중 감소, 태아 사망률 증가, 골격 기형

## 라. 먹었을 때

- 입을 물로 씻으십시오
- 피해자를 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하게 하십시오.
- 물질을 삼킨 사람이 의식이 있는 경우, 소량의 물을 마시게 하십시오. 메스꺼움을 느끼는 경우 위험할 수 있으므로, 중지하십시오.
- 의료진의 지시 없이 토하게 하지 마십시오.
- 토한 경우, 머리를 낮게 유지하여, 구토물이 폐로 들어가지 않도록 하십시오.
- 의학적인 조치/조언을 받으십시오.
- 의식이 없는 사람에게 입으로 어떤 것도 넣지 마십시오.
- 의식이 없는 경우, 안정을 취하는 자세로 두고, 즉시 의학적인 조치를 취하십시오.
- 기도를 확보하십시오.
- 넥타이, 벨트 또는 허리띠와 같은 팍 끼는 의류를 풀어주십시오.
- 잠재적 급성 건강 유해성 : 구강, 목구멍, 위 자극
- 과다 노출 징후/증상 : 태아 체중 감소, 태아 사망률 증가, 골격 기형

## 마. 기타 의사의 주의사항

- 증상에 따라 치료하십시오.
- 다량을 먹거나 흡입한 경우, 중독 치료 전문가의 조치/조언을 받으십시오.

- **응급조치 요원의 주의사항**
  - 위험을 초래하거나, 적절한 훈련이 없는 경우, 어떠한 조치도 취하지 마시오.
  - 흡/증기가 남아있는 것으로 의심되는 경우, 구조자는 적절한 마스크나 자장식 공기호흡기를 착용하십시오.
  - 입에서 입으로 인공호흡을 실시하는 경우 위험할 수 있음.
  - 오염된 의류를 벗기 전에 물로 완전히 씻어내거나, 장갑을 착용하십시오.

## 5. 폭발·화재시 대처방법

### 가. 적절한(부적절한) 소화제

- **적절한 소화제**
  - 분말, CO<sub>2</sub>, 물분무, 포 소화제를 사용하십시오.
- **부적절한 소화제**
  - 고압수 또는 물소화기를 사용하지 마시오. 불을 분산시키고 퍼트릴 수 있음.

### 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 극산화성 액체 및 증기
- 화재 및 가열 시, 압력이 증가하여 용기가 폭발하여, 추가적인 폭발을 일으킬 수 있음.
- 증기 및 가스는 공기보다 무거우며, 지면을 따라 확산될 수 있음.
- 증기는 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있으며, 점화원으로부터 상당한 거리를 이동한 후 역화를 발생시킬 수 있음.
- 하수구로 누출될 경우, 화재/폭발 위험이 있음.
- 수생생물에 매우 유독함
- 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유해함
- 오염된 소방수는 별도로 보관하고, 수로, 하수구, 배수관으로의 유입을 방지하십시오.
- **열분해시 생성되는 유해물질**
  - 열분해시 생성되는 유해물질에는 다음물질이 포함될 수 있음.
  - 이산화탄소, 일산화탄소, 황산화물, 질소산화물.

### 다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
- 화재에 노출된 용기를 식히기 위해 물분무 소화기를 사용하십시오.
- 화재 진압시 적절한 마스크 및 양압 전면 보호용 자장식 공기호흡기를 착용하십시오.

## 6. 누출사고시 대처방법

### 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 위험을 초래하거나, 적절한 훈련이 없는 경우, 어떠한 조치도 취하지 마시오.
- 해당 지역에서 대피하십시오.

- 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.
- 누출물을 만지거나 걸어서 다니지 마시오.
- 모든 점화원을 제거하십시오.
- 위험 지역에서 화염, 불꽃, 흡연을 금지하십시오.
- 증기, 미스트 흡입을 피하십시오.
- 적절한 환기를 하시오
- 환기가 불충분할 경우 적절한 호흡 보호구를 착용하십시오
- 적절한 개인 보호구를 착용하십시오.
- 적절한 보호구를 착용하고 누출 물질을 취급하십시오.

## 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출물의 확산 및 토양, 수로, 하수구, 배수관으로의 유입 및 접촉을 피하십시오
- 해당 제품이 토양, 수로, 하수구 또는 공기에 환경 오염을 발생시킨 경우 관련 기관에 신고하십시오.
- 수질 오염 물질이며, 대량으로 유출되는 경우, 환경에 유해할 수 있으므로, 누출물을 모으시오.

## 다. 정화 또는 제거 방법

### • 소량 누출 시

- 위험하지 않다면, 누출을 막으시오.
- 누출 지역에서 용기를 옮기시오.
- 스파크가 발생하지 않는 도구 및 방폭 설비를 사용하십시오.
- 바람이 불어오는 방향에서 누출 물질에 접근하십시오.
- 물에 용해되는 경우, 물로 희석하고 닦아내시오.
- 물에 용해되지 않는 경우, 불활성 건조 물질로 누출 물질을 흡수하고, 적절한 폐기물 용기에 넣으시오.
- 폐기시, 허가된 폐기물 처리업체를 통해 처리하십시오.

### • 대량 누출 시

- 위험하지 않다면, 누출을 막으시오.
- 누출 지역에서 용기를 옮기시오.
- 스파크가 발생하지 않는 도구 및 방폭 설비를 사용하십시오.
- 바람이 불어오는 방향에서 누출 물질에 접근하십시오.
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오
- 누출물질을 적절한 폐수 처리시설로 배출하거나, 비연소성 흡수재(모래, 흙, 질석, 규조초)로 누출 물질을 흡수하여, 관련 법령에 따른 폐기 용기에 넣으시오.
- 폐기시, 허가된 폐기물 처리업체를 통해 처리하십시오.
- 오염된 흡수재는 누출 물질과 동일한 위험성을 가지고 있을 수 있음.

## 7. 취급 및 저장방법

### 가. 안전취급요령

- 적절한 개인보호구를 착용하십시오.
- 노출을 피하고, 사용 전 취급설명서를 확보하십시오.
- 임신 시 접촉하지 마시오.
- 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- 눈, 피부, 의류에 접촉을 피하십시오.
- 증기, 미스트 흡입을 피하십시오
- 먹지 마시오.
- 환경으로 배출하지 마시오.
- 적절한 환기를 하시오
- 환기가 불충분할 경우 적절한 호흡 보호구를 착용하십시오
- 적절한 환기 없이, 저장장소 및 밀폐공간에 출입하지 마시오.
- 기존 용기 또는, 대체 가능한 재료로 제작된 허가 용기에 보관하고 사용하지 않는 경우, 단단히 밀폐하여 보관하십시오.
- 열·고온의 표면·스파크·화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하십시오
- 방폭형 전기·환기·조명·운반 설비를 사용하십시오.
- 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하십시오.
- 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있어 위험할 수 있음.
- 용기를 재사용하지 마시오.
- 해당물질이 저장, 취급, 사용되는 지역에서는 섭취, 음료, 흡연을 금지하십시오.
- 근로자는 섭취, 음료, 흡연 전 손과, 얼굴을 씻으시오.
- 오염된 의류와 개인보호구를 벗은 후, 섭취, 음료, 흡연 공간에 출입하십시오.

### 나. 안전한 저장방법

- 관련 법령에 따라 저장하십시오.
- 분리된 허가 지역에 저장하십시오.
- 기존 용기를 직사광선을 피하고, 건조하고 환기가 잘되며, 저온인 곳에 저장하십시오.
- 피해야할 물질 및, 섭취, 음료 물질로부터 떨어뜨려 저장하십시오.
- 잠금장치를 하여 저장하십시오.
- 모든 발화원으로부터 멀리하십시오.
- 산화제로부터 떨어뜨려 저장하십시오.
- 사용하기 전까지 용기를 단단히 밀폐하여 보관하십시오.
- 개봉된 용기는 누출을 방지하기 위해 조심스럽게 재봉하고 세워서 보관하십시오.
- 라벨이 붙지 않은 용기에 저장하지 마시오.
- 환경오염을 방지하기 위해 적절한 용기를 사용하십시오.

## 8. 노출방지 및 개인보호구

### 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- **국내규정**

- 원유 : 자료 없음
- 헥산 TWA : 50 ppm
- 자일렌 TWA : 100 ppm, STEL : 150 ppm
- 톨루엔 TWA : 50 ppm, STEL : 150 ppm
- 부탄 TWA : 800 ppm
- 에틸벤젠 TWA : 100 ppm, STEL : 125 ppm
- 벤젠 TWA : 0.5 ppm, STEL : 2.5 ppm
- 황화수소 TWA : 10 ppm, STEL : 15 ppm

- **ACGIH 규정**

- 원유 TWA : 400ppm
- 헥산 TWA : 50 ppm
- 자일렌 TWA : 100 ppm, STEL : 150 ppm
- 톨루엔 TWA : 20ppm
- 부탄 TWA : 1000 ppm
- 에틸벤젠 TWA : 20ppm
- 벤젠 TWA : 0.5 ppm, STEL : 2.5 ppm
- 황화수소 TWA : 1 ppm, STEL : 5 ppm

- **NIOSH 규정**

- 원유 TWA : 350mg/m<sup>3</sup>(10 hours), CEIL : 1800mg/m<sup>3</sup> (15 minutes)
- 헥산 TWA : 50 ppm(10 hours)
- 자일렌 : 자료 없음
- 톨루엔 TWA : 100 ppm(10 hours), STEL : 150 ppm
- 부탄 TWA : 800 ppm(10 hours)
- 에틸벤젠 TWA : 100 ppm(10 hours), STEL : 125 ppm
- 벤젠 TWA : 0.1 ppm(10 hours), STEL : 1.0 ppm
- 황화수소 CEIL : 10 ppm(10 minutes)

- **OSHA 규정**

- 원유 TWA : 500 ppm(2013 년), 400 ppm(1989 년)
- 헥산 TWA : 500 ppm(2013 년), 50 ppm(1989 년)
- 자일렌 : TWA : 100 ppm(2013 년)
- 톨루엔 TWA : 200 ppm, CEIL : 300 ppm, AMP : 500 ppm(10 minutes) (2013 년)
- 부탄 TWA : 800 ppm(1989 년)

- 에틸벤젠 TWA : 100 ppm(2013 년)
- 벤젠 TWA : 1 ppm, STEL : 5 ppm(2013 년 PEL)  
TWA : 10 ppm, CEIL : 25 ppm, AMP : 50 ppm(10 minutes) (2013 년 PEL Z2)
- 황화수소 CEIL : 20 ppm, AMP : 50 ppm(10 minutes) (2013 년)

- **생물학적 노출기준**

- 자료없음

## 나. 적절한 공학적 관리

- 적절한 환기 조건에서 사용하십시오.
- 공기수준을 작업자 노출기준 이하로 조절하기 위해, 공정 격리, 국소 배기 또는 다른 공학적 관리를 하십시오.
- 가스, 증기 또는 먼지농도를 폭발 범위 하한 이하로 유지하기 위해 공학적 관리를 하십시오.
- 방폭 환기 설비를 사용하십시오.
- 환기 또는 공정 설비에서 배출되는 물질이 관련 법령을 준수하는지 확인하십시오.

## 다. 개인보호구

- **호흡기 보호**

- 위험성 평가 결과 필요한 경우, 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 공기 정화 장치 또는 공기 공급 장치를 착용하십시오.
- 물질의 알려진 또는 예상되는 노출 수준, 위험성에 적합한 보호구를 착용하십시오.

- **눈 보호**

- 위험성 평가 결과 액체의 비산, 미스트, 가스, 먼지로부터의 노출을 피하기 위해 필요한 경우, 승인 기준을 준수하는 보안경을 착용하십시오. 장치를 착용하십시오.
- 화학물질에 접촉이 예상되는 경우, 더 높은 보호 수준이 필요하지 않는 한, 고글형태의 보안경을 착용하십시오.
- 화학물질을 취급한 후, 식사, 흡연, 화장실 사용 전, 눈 및 얼굴 전체를 완전히 씻으십시오.
- 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오.

- **손 보호**

- 위험성 평가 결과 화학물질을 취급할 때 필요한 경우, 승인 기준을 준수하는 내화학 장갑을 항상 착용하십시오.
- 장갑 제조업체가 지정한 변수를 고려하여, 사용 중에 장갑의 보호 기능을 유지하고 있는지 확인하십시오.
- 장갑 제조업체 및 장갑이 종류에 따라, 보호 시간이 다를 수 있음을 확인하십시오.

- 여러 물질로 구성되 혼합물의 경우 장갑의 보호 시간을 정확하게 추정할 수 없음을 확인하십시오.
- 피부 접촉이 가능성이 높은 경우, 네오프렌, 나이트릴, 또는 기타 내화학 장갑을 착용하십시오.
- 천연 고무 또는 동급 재질의 장갑 사용은 권장되지 않음.
- **신체 보호**
  - 수행되는 작업 및 관련 위험에 따라 화학물질 취급전 전문가에 의해 승인된 보호의복(신발 포함)을 착용하십시오.
  - 정전기로 인한 발화 위험이 있는 경우, 정전기방지 보호의복(장갑, 신발 포함)을 착용하십시오.
  - 의복이 오염된 것으로 의심되는 경우, 적절한 방법으로 제거하십시오.
  - 오염된 의복을 다시 사용 전 완전히 세척하십시오.

## 9. 물리화학적 특성

### 가. 외관

- **성상**
  - 점성의 액체
- **색상**
  - 갈색 ~ 어두운 검은색

### 나. 냄새

- 자극적인 냄새

### 다. 냄새역치

- 자료없음

### 라. pH

- 자료없음

### 마. 녹는점/어는점

- 자료 없음

### 바. 초기 끓는점과 끓는점 범위

- 15.55 ~ 815.55 °C

### 사. 인화점

- <-25 °C [Closed Cup]

**아. 증발속도**

- <1 [Butyl Acetate = 1]

**자. 인화성(고체, 기체)**

- 자료없음

**차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한**

- 1~7%

**카. 증기압**

- 0.67 ~ 1.3 kPa [상온]

**타. 용해도**

- 불용성

**파. 증기밀도**

- 2.5 ~ 5 [공기 = 1]

**하. 비중**

- 0.7743 ~ 0.9042

**거. n-옥탄올/물분배계수**

- 자료 없음

**너. 자연발화온도**

- 자료 없음.

**더. 분해온도**

- 자료없음

**러. 점도**

- 30 ~ 230 cSt [상온]

**머. 분자량**

- 자료없음

## 10. 안정성 및 반응성

### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 해당 물질 및 구성 성분의 반응성에 대한 실험적 자료 없음.
- 상온 및, 권장 사용조건에서 화학적으로 안정적임
- 정상적인 저장, 사용 조건에서 유해 반응은 발생하지 않음.

### 나. 피해야 할 조건

- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연
- 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 노출하지 마시오.
- 증기가 저지대나 밀폐공간에 축적되지 않도록 하시오

### 다. 피해야 할 물질

- 산화제, 산, 염기성 물질

### 라. 분해시 생성되는 유해물질

- 정상적인 저장, 사용 조건에서 분해되지 않으며, 열분해시, 이산화탄소, 일산화탄소, 황산화물, 질소산화물 생성될 수 있음.

## 11. 독성에 관한 정보

### 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- 피부 접촉, 눈 접촉, 흡입, 섭취

### 나. 건강 유해성 정보

#### • 급성독성

##### 경구

- 헥산 LD50 : 15840 mg/kg 실험종 : Rat
- 자일렌 LD50 : 4300 mg/kg 실험종 : Rat
- 톨루엔 LD50 : 636 mg/kg 실험종 : Rat
- 에틸벤젠 LD50 : 3500 mg/kg 실험종 : Rat
- 벤젠 LD50 : 930 mg/kg 실험종 : Rat

##### 경피

- 에틸벤젠 LD50 > 5000 mg/kg 실험종 : Rabbit

##### 흡입

- 헥산 LC50 : 48000ppm(4 hours) 실험종 : Rat(가스)

- 자일렌 LC50 : 5000ppm(4 hours) 실험종 : Rat(가스)
- 톨루엔 LC50 : 49g/m<sup>3</sup>(4 hours) 실험종 : Rat(증기)
- 부탄 LC50 : 658000mg/m<sup>3</sup>(4 hours) 실험종 : Rat(증기)
- 황화수소 LC50 : 444ppm(4 hours) 실험종 : Rat(가스)  
LC50 : 700mg/m<sup>3</sup>(4 hours) 실험종 : Rat(증기)

• **피부부식성 또는 자극성**

- 원유 : 중간자극(Rabbit, 24 hours 500mg)
- 자일렌 : 약한자극(Rat, 8 hours 60 $\mu$ L)  
중간자극(Rabbit, 24 hours 500mg)  
중간자극(Rabbit, 100%)
- 톨루엔 : 중간자극(Rabbit, 24 hours 20mg)  
약한자극(Pig, 24 hours 250 $\mu$ L)  
약한자극(Rabbit, 435mg)  
중간자극(Rabbit, 500mg)
- 에틸벤젠 : 약한자극(Rabbit, 24 hours 15mg)
- 벤젠 : 중간자극(Rabbit, 24 hours 20mg)  
약한자극(Rat, 8 hours 60 $\mu$ L)  
약한자극(Rabbit, 24 hours 15mg)

• **심한 눈손상 또는 자극성**

- 원유 : 약한자극(Rabbit, 100mg)
- 헥산 : 약한자극(Rabbit, 10mg)
- 자일렌 : 약한자극(Rabbit, 87mg)  
심한자극(Rabbit, 24 hours 5mg)
- 톨루엔 : 약한자극(Rabbit, 0.5 minutes 100mg)  
약한자극(Rabbit, 870 $\mu$ g)  
심한자극(Rabbit, 24hours 2mg)
- 에틸벤젠 : 심한자극(Rabbit, 500mg)
- 벤젠 : 중간자극(Rabbit, 88mg)  
심한자극(Rabbit, 24 hours 2mg)

• **호흡기과민성**

- 자료없음

• **피부과민성**

- 자료없음

- 발암성
  - 고용노동부고시
    - 에틸벤젠 : 구분 2
    - 벤젠 : 발암성 1A
  - IARC
    - 원유 : 3
    - 자일렌 : 3
    - 톨루엔 : 3
    - 에틸벤젠 : 2B
    - 벤젠 : 1
  - OSHA
    - 벤젠 : +
  - ACGIH
    - 자일렌 : A4
    - 톨루엔 : A4
    - 에틸벤젠 : A3
    - 벤젠 : A1
  - NTP
    - 벤젠 : Known to be a human carcinogen
  - NIOSH
    - 벤젠 : +
  
- 생식세포변이원성
  - 벤젠 : 1B
  
- 생식독성
  - 헥산 : 구분 2
  - 톨루엔 : 구분 2
  
- 특정 표적장기 독성 (1 회 노출)
  - 헥산 : 구분 3(Narcotic Effects)
  - 톨루엔 : 구분 3(Narcotic Effeects)
  
- 특정 표적장기 독성 (반복 노출)
  - 헥산 : 구분 2
  - 톨루엔 : 구분 2
  - 벤젠 : 구분 1

- **흡인유해성**

- 헥산 : 구분 1
- 톨루엔 : 구분 1
- 벤젠 : 구분 1

- **기타 유해성 영향**

- 잠재적 급성 건강 유해성  
 눈 접촉 : 심한 눈 자극성  
 피부 접촉 : 피부 자극성  
 섭취 : 구강, 목구멍, 위 자극
- 물리적, 화학적 및 독성 특성과 관련된 증상  
 눈 접촉 : 통증 및 자극, 눈물, 충혈  
 흡입 : 태아 체중 감소, 태아 사망률 증가, 골격 기형  
 피부 접촉 : 자극, 피부 발적, 태아 체중 감소, 태아 사망률 증가, 골격 기형  
 섭취 : 태아 체중 감소, 태아 사망률 증가, 골격 기형
- 잠재적 만성 건강 영향성  
 일반 : 지속적이거나 반복적인 노출 시 장기 손상을 일으킬 수 있음.  
 발암성 : 암을 일으킬 수 있음. 암의 위험은 노출 기간과 노출 농도에 따라 다를 수 있음.  
 변이원성 : 유전적 결함을 일으킬 수 있음.  
 최기성 : 태아에 손상을 일으킬 것으로 의심됨  
 생식 영향 : 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨.
- 급성 독성 추정값(ATE)  
 경피 : 42551.7mg/kg  
 흡입(가스) : 40687.1 ppm  
 흡입(증기) : 72.06mg/L

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

- **어류**

- 원유 : 급성 LC50 7.46 µg/L 96 hr, Fish - Oncorhynchus tshawytscha(Marine water)
- 헥산 : 급성 LC50 113000 µg/L 96 hr, Fish - Oreochromis mossambicus (Fresh water)
- 자일렌 : 급성 LC50 13400 µg/L 96 hr, Fish - Pimephales promelas (Fresh water)
- 톨루엔 : 급성 LC50 5500 µg/L 96 hr, Fish - Oncorhynchus kisutch - Fry (Fresh water)
- 에틸벤젠 : 급성 LC50 4200 µg/L 96 hr, Fish - Oncorhynchus mykiss (Fresh water)
- 벤젠 : 급성 LC50 5.28 µL/L 96 hr, Fish - Oncorhynchus gorbuscha – Fry  
 (Fresh water)  
 만성 NOEC 1.5~5.4 µL/L 4 weeks, Fish - Morone saxatilis - Juvenile

(Fledgling, Hatchling, Weanling) (Marine water)

- 황화수소 : 급성 LC50 2 µg/L 96 hr, Fish - Coregonus clupeaformis – Yolk-sac fry (Fresh water)

• **갑각류**

- 원유 : 급성 EC50 0.26 mg/L 48 hr, Daphnia - Daphnia magna – Neonate (Marine water)  
급성 LC50 0.35 ppm 48 hr, Crustaceans - Octopus pallidus - Newly or recently hatched (Marine water)
- 자일렌 : 급성 LC50 8500 µg/L 48 hr, Crustaceans - Palaemonetes pugio (Marine water)
- 톨루엔 : 급성 EC50 11600 µg/L 48 hr, Crustaceans - Gammarus pseudolimnaeus – Adult (Fresh water)  
급성 EC50 6000 µg/L 48 hr, Daphnia - Daphnia magna - Juvenile (Fledgling, Hatchling, Weanling) (Fresh water)  
만성 NOEC 1000 µg/L 21 day, Daphnia - Daphnia magna (Fresh Water)
- 에틸벤젠 : 급성 EC50 2970 µg/L 48 hr, Daphnia - Daphnia magna – Neonate (Fresh water)  
급성 LC50 5200 µg/L 48 hr, Crustaceans - Americamysis bahia (Marine water)
- 벤젠 : 급성 EC50 9230 µg/L 48 hr, Daphnia - Daphnia magna – Neonate (Fresh water)  
급성 LC50 21000 µg/L 48 hr, Crustaceans - Artemia salina - Nauplii (Marine water)
- 황화수소 : 급성 EC50 62 µg/L 48 hr, Crustaceans – Gammarus pseudolimnaeus (Fresh water)

• **조류**

- 원유 : 급성 LC50 >30 mL/L 96 hr, Aquatic plants - Hydrilla verticillata (Marine water)
- 자일렌 : 급성 IC50 10 mg/L 72 hr, Algae
- 톨루엔 : 급성 EC50 433ppm 96 hr, Algae - Skeletonema costatum (Marine Water)  
급성 EC50 12500 µg/L 72 hr, Algae - Pseudokirchneriella subcapitata (Fresh water)  
만성 NOEC 500000 µg/L 96 hr, Algae - Pseudokirchneriella subcapitata (Fresh Water)
- 에틸벤젠 : 급성 EC50 4600 µg/L 72 hr, Algae - Pseudokirchneriella subcapitata (Fresh water)  
급성 EC50 3600 µg/L 96 hr, Algae - Pseudokirchneriella subcapitata

(Fresh water)

만성 NOEC 1000 µg/L 96 hr, Algae - Pseudokirchneriella subcapitata

(Fresh water)

- 벤젠 : 급성 EC50 29000 µg/L 72 hr, Algae - Pseudokirchneriella subcapitata

(Fresh water)

급성 EC50 1360000 µg/L 96 hr, Algae - Scenedesmus abundans

(Fresh water)

#### 나. 잔류성 및 분해성

- 잔류성

- 자료없음

- 분해성

- 자료없음

#### 다. 생물농축성

- 농축성

- 헥산 : Log Pow : 4, BCF : 501.187, Potential : High

- 자일렌 : Log Pow : 3.12, BCF : 8.1~25.9, Potential : Low

- 톨루엔 : Log Pow : 2.73, BCF : 90, Potential : Low

- 부탄 : Log Pow : 2.89, BCF : 자료없음, Potential : Low

- 에틸벤젠 : Log Pow : 3.6, BCF : 자료없음, Potential : Low

- 벤젠 : Log Pow : 2.13, BCF : 11, Potential : Low

- 생분해성

- 자료없음

#### 라. 토양이동성

- 자료없음

#### 마. 기타 유해 영향

- 알려진 생태학적 영향성이 있으며, 그 중 일부는 심각한 영향을 미칠 수 있음.

### 13. 폐기시 주의사항

#### 가. 폐기방법

- 가능한 경우 폐기물의 생성을 방지하거나 최소화하십시오.

- 재활용이 불가능한 경우, 소각처리하십시오.

## 나. 폐기시 주의사항

- 관련 법규에 명시된 내용에 따라 내용물 용기, 제품, 용액, 및 부산물을 폐기하십시오.
- 재활용이 불가능한 경우, 허가된 폐기물 업체를 통해 처리하십시오.
- 관련 법령이 완전히 준수되지 않은 상태에서 하수도에 미처리된 상태로 배출하지 마시오.
- 폐기물 포장재는 재활용 하시오.
- 제품 및 용기는 안전한 방식으로 폐기하십시오
- 깨끗이 청소되지 않은 용기를 취급하는 경우 주의하십시오.
- 빈 용기 및 배관에는 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있음.
- 제품 찌꺼기에서 발생하는 증기는 용기 내에서 가연성 또는 폭발성 분위기를 만들 수 있음.
- 사용한 용기를 완전히 세척하지 않은 경우 절단, 용접 및 연마하지 마시오.
- 누출물의 확산 및 토양, 수로, 하수구, 배수관으로의 유입 및 접촉을 피하십시오

## 14. 운송에 필요한 정보

### 가. 유엔번호(UN No.)

- 1267

### 나. 적정선적명

- 석유 원유(Petroleum Crude Oil)

### 다. 운송에서의 위험성 등급

- 3

### 라. 용기등급

- II

### 마. 해양오염물질

- 자료없음

### 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

- 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
- 노출기준설정물질
- 헥산 - 작업환경측정대상물질(측정주기 : 6 개월), 관리대상유해물질, 특수건강진단대상물질(진단주기 : 12 개월), PSM 제출대상물질, 노출기준 설정물질, 허용기준 설정물질
- 자일렌 - 작업환경측정대상물질(측정주기 : 6 개월), 관리대상유해물질, 특수건강진단대상물질(진단주기 : 12 개월), PSM 제출대상물질, 노출기준 설정물질, 허용기준 설정물질
- 톨루엔 - 작업환경측정대상물질(측정주기 : 6 개월), 관리대상유해물질, 특수건강진단대상물질(진단주기 : 12 개월), PSM 제출대상물질, 노출기준 설정물질, 허용기준 설정물질
- 부탄 - PSM 제출대상물질, 노출기준 설정물질
- 에틸벤젠 - 작업환경측정대상물질(측정주기 : 6 개월), 관리대상유해물질, 특수건강진단대상물질(진단주기 : 12 개월), PSM 제출대상물질, 노출기준 설정물질, 허용기준 설정물질
- 벤젠 - 작업환경측정대상물질(측정주기 : 6 개월), 관리대상유해물질, 특수건강진단대상물질(진단주기 : 6 개월), 특별관리물질, PSM 제출대상물질, 노출기준 설정물질, 허용기준 설정물질
- 황화수소 - 작업환경측정대상물질(측정주기 : 6 개월), 관리대상유해물질, 특수건강진단대상물질(진단주기 : 12 개월), PSM 제출대상물질, 노출기준 설정물질, 허용기준 설정물질

### 나. 화학물질관리법에 의한 규제

- 해당없음

### 다. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 제 4 류 인화성액체 제 1 석유류(비수용성 액체), 200 리터

### 라. 폐기물관리법에 의한 규제

- 폐기 시, 폐기물관리법에 따라 처리

### 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

- **국내규제**
  - 잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음

- **국외규제**

- 미국관리정보(OSHA 규정) : 해당없음
- 미국관리정보(CERCLA 규정) : 해당없음
- 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 해당없음
- 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 해당없음
- 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 해당없음
- 미국관리정보(로테르담협약물질) : 해당없음
- 미국관리정보(스톡홀름협약물질) : 해당없음
- 미국관리정보(몬트리올의정서물질) : 해당없음
- EU 분류정보(확정분류결과) : Carc. Cat. 2; R45
- EU 분류정보(위험문구) : R45
- EU 분류정보(안전문구) : S53, S45

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처

- Saudi Aramco Safety Data Sheet – Crude Oil ASL, AXL, AL, AM, AH, Khafji and Hout.
- 한국산업안전보건공단, 고용노동부 고시 제 2023-9 호

### 나. 최초작성일자

- 1996.07.01

### 다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- **개정횟수**

- 11

- **최종 개정일자**

- 2023-06-23

### 라. 기타

- 자료없음