

 <b>한일시멘트</b>	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	1/16

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : 아스팔트 프라이머

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 : 방수방습공사의 하층도작, 방수시트접착제

다. 공급사 정보 :

- 제조사 : (주)명신유화
- 공급사 : 한일시멘트(주)
- 주 소 : 서울특별시 서초구 서초동 1587 한일시멘트 빌딩
- 전화번호 : 02-531-7000
- 작성부서 : 기술연구소

## 2. 유해·위험성

가. 유해·위험성 분류 :

- 인화성 액체 : 구분 2
- 피부 부식성 또는 자극성 물질 : 구분2
- 심한 눈 손상 또는 자극성 물질 : 구분2
- 발암성 : 구분1A
- 생식세포 변이원성 : 구분1B)
- 특정표적장기독성(1회 노출) : 구분1
- 특정표적장기독성(1회 노출) : 구분3(호흡기계 자극)
- 특정표적장기독성(1회 노출) : 구분3(마취작용)
- 특정 표적장기독성(반복 노출) : 구분1
- 흡인유해성 : 구분1
- 만성 수생환경 유해성 : 구분 2

나. 예방조치 및 경고 표시 :

그림문자 :



신 호 어 : 위험

유해성, 위험 문구

- H225 고인화성 액체 및 증기
- H301 삼키면 유독함
- H304 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음.
- H340 유전적인 결함을 일으킬 수 있음.
- H350 암을 일으킬 수 있음.
- H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨.
- H371 신체중에 손상을 일으킬 수 있음.
- H411 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유독함.

	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	2/16

예방조치 문구

- 예방 P201 사용전 취급설명서를 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·조명장비를 사용하십시오.
- P242 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.
- P243 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- P260 분진,흙,가스,미스트,증기,스프레이의 흡입하지 마시오.
- P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- P270 이 제품을 사용할 때 먹거나 마시거나 흡연하지 마시오.
- P273 환경으로 배출하지 마시오.
- P280 보호장갑, 보호의, 보안경, 안면보호구를 착용하십시오.
- 대응 P301+P310 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오.  
피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.
- P308+P311 노출 또는 노출이 우려되면, 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P330 입을 씻어내시오.
- P331 토하게 하지 마시오.
- P370+P378 화재시 불을 끄기 위해 적절한 소화기 등을 사용하십시오.
- P391 누출물을 모으시오.
- 저장 P403+P235 용기는 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.
- P405 잠금장치가 있는 저장소에 저장하십시오.
- 폐기 P501 관련법규에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.

### 3. 구성 성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS번호	함유량(%)
산화아스팔트	아스팔트	64742-93-4	60~65
수소처리된 중질 나프타	수소처리된 중질 나프타 (석유)	64742-48-9	35~40
벤젠		71-43-2	0~3
톨루엔	톨루올	108-88-3	0~3
헥산	노말-헥산	110-54-3	0~5
크실렌	디메틸벤젠(오쏘,메타,파라-이성체)	1330-20-7	0~10
에틸벤젠	에틸 벤젠	100-41-4	0~5

	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	3/16

#### 4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때 :

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

나. 피부에 접촉했을 때 :

- 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하시오.
- 노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하시오
- 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하시오
- 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오.
- 비누와 물로 피부를 씻으시오

다. 흡입 했을 때 :

- 노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 토하게 하지 마시오.
- 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오
- 따뜻하게 하고 안정되게 해주시오

라. 먹었을 때 :

- 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 입을 씻어내시오.
- 토하게 하지 마시오.
- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하시오

마. 기타 의사의 주의사항 :

- 폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하시오.
- 의료 인력이 해당물질에 대해 알고 보호조치를 취하도록 하시오.

#### 5. 화재·폭발시 대처방법

가. 적절한 소화제 :

- 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것.
- 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성(연소 시 발생 유해물질) :

- 고인화성 액체 및 증기
- 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음
- 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨

 <b>한일시멘트</b>	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	4/16

- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
- 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
- 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음

**다. 화재 진압 시 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 옮기시오
- 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. 누출 사고 시 대처방법

**가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구 :**

- 흙·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.
- 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.
- 모든 점화원을 제거하십시오
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오
- 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
- 분진 형성을 방지하십시오
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

**나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치 사항 :**

- 환경으로 배출하지 마시오.
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오

**다. 정화 또는 제거 방법 :**

- 누출물을 모으시오.

 <b>한일시멘트</b>	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	5/16

- 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
- 청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 닫은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오
- 분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하십시오
- 소량 누출시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으시오

## 7. 취급 및 저장 방법

### 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.
- 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/라벨 예방조치를 따르시오.
- 취급/저장에 주의하여 사용하십시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오.
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오
- 고온에 주의하십시오
- 열에 주의하십시오
- 저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하시오.

### 나. 안전한 저장방법 :

- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
- 용기는 단단히 밀폐시켜 보관하십시오,
- 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.
- 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오.
- 음식과 음료수로부터 멀리하십시오.

## 8. 노출방지 및 개인보호구

- 가. 화학물질의 노출 기준, 생물학적 노출기준 등  
국내규정

 <b>한일시멘트</b>	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	6/16

- 벤젠 TWA - 0.5ppm STEL - 2.5ppm (허용기준)
- 톨루엔 TWA - 50ppm STEL - 150ppm (허용기준)
- 헥산 TWA - 50ppm (허용기준)
- 크실렌 TWA - 100ppm STEL - 150ppm
- 에틸벤젠 TWA - 100ppm STEL - 125ppm
- 산화아스팔트 TWA - 0.5mg/m<sup>3</sup> 아스팔트 흠(벤젠추출물, 흡입성)

ACGIH 규정

- 벤젠 TWA 0.5ppm, STEL 2.5ppm
- 톨루엔 TWA 20ppm
- 헥산 TWA 50ppm, STEL 150ppm
- 크실렌 TWA 100ppm
- 에틸벤젠 TWA 20ppm
- 산화아스팔트 아스팔트 흠(벤젠추출물, 흡입성) : TWA 0.5mg/m<sup>3</sup>

생물학적 노출기준

- 벤젠 15 (Methyl chloroform in endexhaled air, prior to last shift of workweek)10mg/l  
(Trichloroacetic acid in urine, end of workweek)
- 톨루엔 0.02 mg/L Medium: blood Time: prior to last shift of workweek Parameter:  
Toluene; 0.03 mg/L Medium: urine Time: end of shift Parameter: Toluene; 0.3mg/g  
creatinine Medium: urine Time: end of shift Parameter: oCresol with hydrolysis (background)
- 에틸벤젠 0.15 g/g creatinine Medium: urine Time: end of shift Parameter: Sum of mandelic  
acid and phenylglyoxylic acid (nonspecific)

기타 노출기준 : 자료없음

나. 적절한 공학적 관리 :

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

다. 호흡기 보호 :

- 노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오
- 노출농도가 5ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하시오
- 노출농도가 12.5ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크/방독마스크(방진마스크는 액체 에어로졸인 경우에만 해당)를 착용하시오
- 노출농도가 25ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오
- 노출농도가 500ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오
- 노출농도가 5000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오

	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	7/16

## 9. 물리화학적 특징

- 가. 외관 : 갈색 또는 검정색의 점성이 있는 액체
- 나. 냄새 : 가솔린 또는 등유 비슷한 석유냄새
- 다. 냄새역치 : 자료없음
- 라. pH : 자료없음
- 마. 녹는점/어는점 : 자료없음
- 바. 비점 : 자료없음
- 사. 인화점 : 0°C이상
- 아. 증발속도 : 자료없음
- 자. 인화성(고체, 기체) : 자료없음
- 차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한 : 자료없음
- 카. 증기압 : 자료없음
- 타. 물 용해도 : 무시할만한 정도
- 파. 증기밀도 : 자료없음
- 하. 비중 : 0.9~1.0(15°C)
- 거. n-옥탄올/물 분배계수 : 자료없음
- 너. 자연발화 온도 : 자료없음
- 더. 분해온도 : 자료없음
- 러. 점도 : 25~125cps (25°C, SFS)

## 10. 안전성 및 반응성

- 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성
  - 고인화성 액체 및 증기
  - 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 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘
  - 흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음
- 나. 피해야 할 조건 : 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연
- 다. 피해야 할 물질 : 가연성, 환원성 물질
- 라. 분해 시 생성되는 유해물질

 <b>한일시멘트</b>	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	8/16

- 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

- 증기, 흡입, 섭취에 의해 신체 흡수 가능
- 경피, 경구를 통해 노출되며, 흡입 노출이 가장 일반적인 노출경로임
- 점막, 눈, 피부로 흡수되어 전신 영향을 일으킬 수 있는 물질(ACGIH, 고용부고시 제2018-24호; skin)

나. 건강 유해성 정보

\* 급성독성

- 경구
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) LD50 > 15000 mg/kg Rat
  - 벤젠 LD50 930 mg/kg Rat (랫드수, OECD TG 401)
  - 톨루엔 LD50 5580 mg/kg Rat (EU Method B.1)
  - 헥산 LD50 24 mL/kg Rat (OECD TG 401(단위 환산시 15,864 mg/kg))
  - 크실렌 LD50 3523 mg/kg Rat (EU Method B1)
  - 에틸벤젠 LD50 3500 mg/kg Rat
  - 산화아스팔트 LD50 > 5000 mg/kg Rat
- 경피
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) LD50 > 3160 mg/kg Rabbit
  - 벤젠 LD50 > 8260 mg/kg Rabbit ([LD50>9.4ml/kg]기니피그와 토끼를 대상으로 실험, OECD TG 402)
  - 톨루엔 LD50 > 5000 mg/kg Rabbit
  - 헥산 LD50 > 2000 mg/kg Rat
  - 크실렌 LD50 12126 mg/kg Rabbit
  - 에틸벤젠 LD50 17.8 mg/kg Rabbit
  - 산화아스팔트 LD50 > 2000 mg/kg Rabbit
- 흡입
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) 자료없음
  - 벤젠 증기 LC50 43.8 mg/l 4 hr Rat (OECD TG 403)
  - 톨루엔 증기 LC50 > 20 mg/l Rat (OECD TG 403)
  - 헥산 증기 LC50 > 5000 ppm 24 hr Rat (OECD TG 403)
  - 크실렌 증기 LC50 5922 ppm 4 hr Rat (25.713 mg/LEPA OPP 81-3, GLP)
  - 에틸벤젠 증기 LC50 4000 ppm 4 hr Rat (랫드 LC50=4000 ppm 4 hr 환산치 : 17.8 mg/L (ECHA, HSDB), RD50=1432 ppm 6.2 mg/L)
  - 산화아스팔트 자료없음
- 피부부식성 또는 자극성
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) 비자극성(rabbit)

	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	9/16

- 벤젠 토끼를 대상으로 피부부식성/자극성 시험 결과, 자극성있음 OECD TG 404
  - 톨루엔 토끼를 이용한 피부자극성시험결과, 홍반, 부종 자극이 7마리 모두에서 관찰되었으며, 중등 정도의 자극성이 나타남 EU Method B4.
  - 헥산 토끼를 이용한 피부자극성시험결과 약한 자극성1차자극지수 1.92 OECD TG 404
  - 크실렌 토끼를 이용한 피부자극성 시험EU Method B.4 결과 1차 피부자극지수3으로 중간 자극성
  - 에틸벤젠 토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 중등도의 자극성
  - 산화아스팔트 토끼를 이용한 자극성 시험 결과 비자극성
- 심한 눈손상 또는 자극성
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) 비자극성(rabbit)
  - 벤젠 토끼를 대상으로 눈손상성/자극성 시험 결과, 자극성 있음. OECD
  - 톨루엔 토끼를 이용한 눈 자극성시험결과 약한 자극이 관찰되고 그 외 영향은 관찰되지 않음
  - 헥산 토끼를 대상으로 심한눈손상/자극성 시험 결과, 자극성을 일으키지 않음
  - 크실렌 단기노출기준STEL 100ppm의 mixed xylene에 노출된 인체에 눈 및 호흡기 자극영향 나타남
  - 에틸벤젠 토끼에서 안 자극성 시험 결과 결막에 경미한 자극성, 각막손상은 없었음
  - 산화아스팔트 토끼를 이용한 눈 자극성 시험 결과 약한 자극성
- 호흡기과민성 : 자료없음
- 피부과민성
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) 자료없음
  - 벤젠 마우스와 기니피그를 이용한 피부과민성 시험 결과, 과민성 없음
  - 톨루엔 기니피그를 이용한 maximization test 시험결과, 피부과민반응을 나타나지않음 EU Method B.6, GLP
- 헥산 마우스를 이용한 피부과민성 시험 결과, 과민성을 일으키지 않음 OECD TG 429
- 크실렌 마우스 국소림프절시험 OECD TG 429 비과민성
- 에틸벤젠 자료없음
- 산화아스팔트 자료없음
- 발암성
  - 산업안전보건법 자료없음  
벤젠 특별관리물질
  - 고용노동부고시 자료없음  
벤젠 1A  
에틸벤젠 2
- IARC
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) 자료없음  
벤젠 1  
톨루엔 3  
헥산 자료없음  
크실렌 3

	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	10/16

에틸벤젠 2B

- 산화아스팔트 2A
- OSHA : 자료없음
- ACGIH
- 수소처리된 중질 나프타 (석유) 자료없음
- 벤젠 A1
- 톨루엔A4
- 헥산 자료없음
- 크실렌 A4
- 에틸벤젠 A3
- 산화아스팔트 자료없음
- NTP 자료없음
- 벤젠 K
- EU CLP 자료없음
- 수소처리된 중질 나프타 (석유) 1B
- 벤젠 1A
- 생식세포변이원성
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) in vitro, in vivo 변이원성시험결과 음성 \*\* EU CLP: 1B
  - 벤젠 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/m<sup>3</sup> OECD TG 474
  - 생체 내 포유류 골수세포를 이용한 염색체 이상시험 결과, 양성 효과를 나타냄 320mg/mm<sup>3</sup> OECD TG 475
  - \* 산업안전보건법 특별관리물질생식세포 변이원성 \* 고용노동부고시 1B
  - 톨루엔 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험결과 OECD TG 476, 미생물을 이용한 복귀돌연변이 시험결과 EU Method B.13/14, 대사활성계 유무에 상관없이 음성, 생체 내 염색체이상시험결과 음성
  - 헥산 시험관 내 미생물을 이용한 박테리아복귀돌연변이 시험 결과, 대사활성계 유무에 관계 없이 음성 GLP, OECD Guideline 471 생체 내 염색체 이상 시험 결과, 음성
  - 크실렌 시험관내 박테리아를 이용한 복귀돌연변이시험 OECD TG471 결과 음성, 생체내 마우스 골수세포를 이용한 소핵시험 OEF 474, GLP 결과 음성으로 나타남
  - 에틸벤젠 마우스 lymphoma L5178Y cell을 이용한 유전독성시험 결과 음성, Chinese hamster Ovary;CHO 세포를 이용한 염색체 이상시험 결과 음성, OECD TG476, GLP, OECD TG 473 마우스 골수세포를 이용한 소핵시험 결과 음성, 포유류 간세포를 이용한 Unscheduled DNA synthesis;UDS 시험 결과 음성, OECD TG474, OECD TG486, GLP
  - 산화아스팔트 In vitro Salmonella typhimurium Ames test, Mouse lymphoma assay 시 대사활성계 유무와 관계없이 음성

	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	11/16

○ 생식독성

- 수소처리된 중질 나프타 (석유) 자료없음
- 벤젠

○ 발달독성 :

(모체독성) 토끼의 경우 자연낙태가 관찰보고 됨.

(발달독성) 500ppm농도로 7hr/day 노출 시 태아의 crown to rump길이 감소 및 골격의 지연성장이 보고됨. 또한 CFLP 생쥐와 NZ토끼를 대상으로 24HOUR/DAY조건으로 6~15일간 154, 308ppm의 농도로 노출 시 모체의 양수와 태아의 혈액에서 벤젠 검출되었으며 308ppm 농도에서 태아의 골격지연성장이 관찰됨. 이를 통해 구분 2로 분류

○ 최기형성

랫드를 이용한 흡입발달독성 시험 결과, 최고농도에서 기형발생에 대한 증거가 관찰되지 않음. NOAEC = 32 mg/m<sup>3</sup> air (OECD TG 414, GLP)

- 툴루엔 랫드를 이용한 생식독성시험 결과 2000ppm(7537 mg/m<sup>3</sup>)에서 정자수 및 부고환 감소로 NOAEC(P) 600ppm(2261mg/m<sup>3</sup>)
- 헥산 랫드를 대상으로 급성흡입독성 시험 결과, 5000ppm에서 랫드의 정소세관위축이 관찰되었음, 회복 기간 내에 회복되지 못한 넓은 범위의 고환 병변이 관찰됨, 체중 증가량 및 먹이섭취량 감소가 관찰되었으며 이는 초기 신경장애를 수반함 (LC50(수)>5000ppm) (OECD Guideline 403) 마우스를 대상으로 태아 독성/최기형성 시험 결과, 200 및 5000ppm 농도군에서 잉태한 개체 자궁 무게 감소가 관찰되었으며 5000ppm 농도군에서 착상 수가 감소하였고, 200ppm의 농도에서는 자궁 내 사망발생률이 크게 증가함 (NOAECmaternal toxicity=1000ppm)
- 크실렌 랫드 2세대 생식독성(흡입반복 노출, EPA OPPTS870.3800)시험결과 시험된 최고농도 (500ppm)까지 생식 및 발달과 관련된 독성영향은 관찰되지 않음. NOAEC(생식/발달/부모독성) >=500 ppm 랫드를 이용한 발달 흡입독성시험(OECD TG414)결과 신생자 체중의 감소로 BMCL10(발달)=5761 mg/m<sup>3</sup>, 모체 체중감소로 BMCL10(모체독성)=2675mg/m<sup>3</sup>
- 에틸벤젠 랫드를 이용한 2세대 흡입생식독성시험(OECD TG416, GLP) 결과 500ppm까지 생식 또는 발달과 관련된 유해영향은 관찰되지 않음. 부모전신독성에 대한 NOEL은 체중감소, 간무게 증가 등으로 인하여 NOEL=100 ppm.  
랫드를 이용한 흡입발달독성시험(OECD TG414, GLP) 결과 2000ppm까지 기형영향은 관찰되지 않음. 1000 또는 2000 ppm에서의 신생자 체중감소가 약하게 나타남. 모체독성은 1000 및 2000ppm에서의 체중 및 사료소모량 감소. NOAEL(최기형성)=2000ppm, NOAEL(모체/발달독성)=500ppm으로 나타남.

- 산화아스팔트 자료없음

○ 특정표적장기 독성(1회노출)

- 수소처리된 중질 나프타 (석유) 중추신경계에 영향을 미침. 고농도 증기 흡입은 의식상실을 일으킬 수 있음.
- 벤젠 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

	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	12/16

- 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
- 핵산 사람에서 급성흡입 독성으로 현기증이나 중추신경계 억제 등이 나타남. 기도 자극이 나타남 표적장기: 중추신경
- 크실렌 사람에서 현기증이 보고됨, 실험동물에서 현저한 각성, 진전, 마취 작용이 보고됨. 사람에게 100ppm442 mg/m<sup>3</sup>에 노출시 눈 및 상기도에 약한 자극 및 약간의 중추신경계 영향
- 에틸벤젠 실험동물에서 중추신경계 영향 및 기도 자극을 일으킴.
- 산화아스팔트 자료없음
- 특정표적장기 독성(반복노출)
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) 피부 탈지
  - 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, 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=200mg/kgbw/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
  - 톨루엔 랫드를 이용한 90일 반복경구독성시험 EU method B.26결과 절대 또는 상대 간무게 증가로 NOAEL 625 mg/kg bw/day 랫드 이용한 103주 흡입발암성시험 OECD TG453, GLP 결과 비강 상피의 국소독성으로 NOAEC 600ppm2250mg/m<sup>3</sup> 랫드 이용한 90일 흡입반복독성시험 EU method B.29, GLP 결과 임상증상, 체중변화, 장기무게변, 심장, 폐, 수컷의 상대 정소무게 및 혈액학적 변화백혈구 감소, Plasma cholinesterase activity 감소로 NOAEC 625ppm 2355 mg/m<sup>3</sup>
  - 핵산 랫드를 대상으로 반복투여경구독성 시험결과, 13.2mmol/kg 와 46.2mmol/kg 농도군 중 2개체는 투여 즉시 사망함, 먹이 소비량이 감소함에 따라 체중증가율이 감소함, 고환 상피 위축이 관찰됨, 축색돌기 부종, 축색돌기 수초의 함입이 관찰되었고 마디결 수 초가 위축되는 등 신경행독학적 독성이 나타남, 46.2mmol/kg 농도군에서 투여후 뒷다리 마비 등의 신경독성이 관찰됨 NOAEL수=6.6mmol/kg bw, NOAEL neurological effects수=13.2mmol/kg bw
    - 마우스를 대상으로 아만성 흡입독성:90일 시험 결과, 1000, 10000ppm 농도군의 수컷개체의 체중이 감소하였고, 10000ppm 농도의 암컷 개체의 체중 역시 감소하였음, 수컷 개체의 단편 호중구가 상당히 증가하였음, 암컷개체의 간, 신장, 심장 무게가 증가함. 가장 큰 증상으로는 코 손상 NOAEL수=500 ppm OECD TG 413 \*표적장기 : 신경계
  - 크실렌 랫드를 이용한 103주 발암성시험 결과 mixed xylene 투여로 인한 전신독성 또는 발암성에 대한 영향은 나타나지 않음, 랫드를 이용한 90일 반복경구독성시험 결과 mixed xylene과 관련된 영향은 제한된 체중감소, 상대간무게간 및 신장 증가하였으나, 조직병리영향은 관찰되

	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	13/16

지 않음 (NOAEL=150mg/kg bw/day) (EU Method B.32, OECD TG 408)

- 에틸벤젠 랫드를 이용한 13주 반복경구독성시험결과 약한 재생빈혈을 나타내는 혈액학적 변화, 간무게 증가 및 중심소엽 간세포 비대 변화를 기초로 NOAEL=75mg/kg bw/day OECD TG408, GLP, ECHA 마우스를 이용한 13주 흡입반복독성시험결과 750ppm 3.55 mg/L 이상에서 간 및 신장 무게 증가가 나타났으나 그 외 조직병리소견 또는 유해 영향은 관찰되지 않음.
- NOAEC=1000ppm 4.74mg/LOECD TG413, ECHA 랫드를 이용한 흡입 신경독성 OECD TG424을 확인하기 위하여 4주-13주, 200-800ppm 농도로 흡입반복노출시킨 결과 400ppm 농도 이상에서 노출 중지 후 8주에도 청력역치가 회복되지 않음. 8주 회복기간 200-800ppm의 OHC 손실은 각각 4%, 100%로 중증 증가함. LOAEL=200ppm
- 산화아스팔트 30마리 동물에서 폐선종이 발견됨, 다른 악성종양은 발견되지 않음
- 흡인 유해성
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) 액체를 삼켰을 경우 폐로의 흡입이 일어나 화학적 폐렴을 일으킬 수 있음, EU CLP 조화된 분류 구분1
  - 벤젠 액체를 삼키면 화학성 폐렴을 일으킬 위험이 있음 NLM, 점도 0.609cP at 25°C
  - 톨루엔 흡인유해성: 탄화수소이며, 40 °C에서 동점도 20.5mm<sup>2</sup>/s 이하
  - 헥산 흡인유해성: 탄화수소, 동점성률 20.5mm<sup>2</sup>/s 이하 40 °C
  - 크실렌 동점도: 0.86mm<sup>2</sup>/s @ 20degC (expolated calculation)
  - 에틸벤젠 탄화수소류. 액체를 삼키면 오염에 의해 화학성 폐렴을 일으킬 수 있음. 동점성률 0.64mm<sup>2</sup>/s 25 °C
  - 산화아스팔트 자료없음
- 기타 유해성 영향 : 자료없음

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

- 어류
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) LC50 2200mg/l 96 hr Pimephales promelas
  - 벤젠 LC50 5.3 mg/l 96 hr Oncorhynchus mykiss (OECD Guideline 203)
  - 톨루엔 LC50 5.5 mg/l 96 hr Oncorhynchus kistutch
  - 헥산 LC50 > 1 mg/l 48 hr Oryzias latipes (no guideline followed, [추가정보] ECHA 조화된 분류 만성수생환경유해성 구분2)
  - 크실렌 LC50 2.6 mg/l 96 hr (OECD Guideline 203)
  - 에틸벤젠 LC50 5.1 mg/l 96 hr
  - 산화아스팔트 자료없음
- 갑각류
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) LC50 2.6 mg/l 96 hr (시험종: Chaetogammarus marinus)
  - 벤젠 EC50 10 mg/l 48 hr Daphnia magna (물벼룩독성 : EC50=20.6ppm, 48h 국립환경과학원 OECD TG 202)
  - 톨루엔 EC50 3.78 mg/l 48 hr Ceriodaphnia dubia
  - 헥산 LC50 30 mg/l 48 hr Daphnia magna
  - 크실렌 LC50 3.6 mg/l 24 hr (OECD TG202)
  - 에틸벤젠 LC50 2.1 mg/l 48 hr Daphnia magna (EC50 48hr > 5.2mg/L, EPA 1985, GLP)

	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	14/16

- 산화아스팔트 자료없음
- 조류
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) 자료없음
  - 벤젠 EC50 29 mg/l 72 hr Selenastrum capricornutum (Selenastrum capricornutum, EC50=32 mg/L 72h, ECHA)
  - 톨루엔 EC50 134 mg/l 3 hr Chlorella vulgaris(EC10 및 NOEC : 10mg/L)
  - 헥산 자료없음
  - 크실렌 EC50 1.3 mg/l 48 hr (OECD TG201, GLP)
  - 에틸벤젠 EC50 5.4 mg/l 96 hr Selenastrum capricornutum
  - 산화아스팔트 자료없음

나. 잔류성 및 분해성

- 잔류성
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) log Kow 2.1 ~ 6(추정치)
  - 벤젠 log Kow 2.13
  - 톨루엔 log Kow 2.73
  - 헥산 log Kow 4(20°C, pH=7)
  - 크실렌 log Kow 3.15
  - 에틸벤젠 log Kow 3.15
  - 산화아스팔트 log Kow > 6
- 분해성
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) 자료없음
  - 벤젠 BOD5/COD(무산소 조건에서 분해됨)
  - 톨루엔 (수계에서 침전물에 흡착되지 않고 증발되거나 생분해됨(BOD: 80%, 20일))
  - 헥산 자료없음
  - 크실렌 자료없음
  - 에틸벤젠 자료없음
  - 산화아스팔트 자료없음

다. 생물 농축성

- 농축성
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) 자료없음
  - 벤젠 BCF 5.88 ~ 43.2(30fresh water, green algae, 3.5 conger, 4.3 gold fish)
  - 톨루엔 BCF 90
  - 헥산 BCF 501.187(QSAR)
  - 크실렌 BCF 25.9(Oncorhynchus mykiss)
  - 에틸벤젠 BCF 1(BCF)
  - 산화아스팔트 자료없음
- 생분해성
  - 수소처리된 중질 나프타 (석유) 10 (%) 28 day(호기성, 활성 슬러지, 가정 하수, 쉽게 분해되지 않음)

	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	15/16

- 벤젠 50 % 28 day (무산소 조건에서 분해됨 (NITE))
- 톨루엔 80 % 20 day (이분해성)
- 헥산 98 % 28 day (유사물질: 64742-49-0 OECD TG 301 F, GLP)
- 크실렌 90 % 28 day (이분해성, OECD TG301F, GLP)
- 에틸벤젠 70 ~ 80 % 28 day (ISO 14593 CO2 headspace시험, GLP)
- 산화아스팔트 자료없음

라. 토양 이동성 : 자료없음

마. 기타 유해 영향

- 수소처리된 중질 나프타 (석유) 자료없음
- 벤젠 어류Pimephales promelas: NOEC=0.8mg/L 32d  
 갑각류 Ceriodaphnia dubia: NOEC=3mg/L 7d  
 조류 Selenastrum capricornutum : NOEC : 34mg/L(72HR),ECHA
- 톨루엔 어류Oncorhynchus kisutch : NOEC40 d=1.39 mg/L  
 갑각류Ceriodaphnia dubia : NOEC7 d=0.74 mg/L
- 헥산 자료없음
- 크실렌 어류 만성독성시험 NOEC56d>1.3mg/L, 물벼룩 만성독성시험US EPA 600/4-91-003 결과 NOEC=1.17 mg/L
- 에틸벤젠 NOEC물벼룩 7d 생식 = 0.96 mg/L, 조류 Selenastrum capricornutum NOEC96h=3.4 mg/L 자수식 EPA 1985, GLP
- 산화아스팔트 자료없음

### 13. 폐기시의 주의 사항

가. 폐기 방법

다음 중 하나의 방법으로 처리하십시오.

1. 소각하십시오.
2. 증발·농축방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하십시오.
3. 분리·증류·추출·여과의 방법으로 정제한 후 그 잔재물은 소각하십시오.
4. 중화·산화·환원·중합·축합의 반응을 이용하여 처리하십시오.
5. 잔재물은 소각하거나, 응집·침전·여과·탈수의 방법으로 다시 처리한 후 그 잔재물은 소각하십시오.

나. 폐기시 주의사항 : 폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.

### 14. 운송정보

가. 유엔번호

- 수소처리된 중질 나프타 (석유) 3295
- 벤젠 1114
- 톨루엔 1294
- 헥산 1208
- 크실렌 1307
- 에틸벤젠 1175
- 산화아스팔트 UN 운송위험물질 분류정보가 없음

	<b>물질 안전 보건 자료</b> <b>(Material Safety Data Sheet)</b>	등록번호	AA06991-0000 000056
	<b>물질명 : 아스팔트 프라이머</b>	페이지	16/16

- 나. 적정선적명 : 탄화수소류(액체)
- 다. 운송에서의 위험성 등급 : 3
- 라. 용기등급 : II
- 마. 해양오염물질 : 해당(MP)
- 바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책 :
  - 화재 시 비상조치 : F-E
  - 유출 시 비상조치 : S-D

## 15. 법적사항

- 가. 산업안전보건법에 의한 규제
  - 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
  - 관리대상유해물질
  - 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월)
  - 특별관리물질, 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 6개월)
  - 노출기준설정물질
  - 허용기준설정물질
- 나. 화학물질관리법에 의한 규제
  - 사고대비물질
  - 유독물질
- 다. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 4류 제1석유류(비수용성) 200L
- 라. 폐기물관리법에 의한 규제 : 지정폐기물
- 마. 기타 외국법에 의한 규제 : 해당없음

## 16. 기타 참고 사항

- 가. 자료의 출처 : 한국산업안전공단,  
Korea Occupational Health & Safety Agency, <http://www.kosha.net>
- 나. 최초 작성 일자 : 1996. 02.
- 다. 최종 개정 일자 및 개정횟수 : 2022. 01. 05 6회
- 라. 기타 물질안전보건자료 작성과 관련된 정보 : 한일산업(주), 한국산업안전공단
  - 본 자료의 내용은 현재의 지식과 정보를 근거하여 기술하였으며, 포함된 정보 중 일부는 한국산업안전보건공단이 제공한 정보를 참조하였습니다.
  - 이 MSDS는 생산부서 근로자의 교육 및 사용시 안전취급을 위한 정보제공 용도로 작성되었으므로 특수한 목적의 적합성이나 다른 물질과 병용하여 사용·상업적 적용이나 표현에 대해서는 어떠한 보증도 할 수 없고, 어떠한 기술적·법적 책임도 질 수 없음에 유의하여야 합니다. 그러나 본 물질에 대한 자료의 요청 시 사용 목적에 적합한 추가정보는 제공 가능합니다.