

물질안전보건자료(MSDS)

최종 개정일자 : 2026-06-01

MSDS 번호 : AA00200-0000003173

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : PG_PYROLYSIS_GASOLINE (daesan)

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

○ 제품의 권고 용도

1.원료 및 중간체, 12.연료 및 연료 첨가제

○ 제품의 사용상의 제한

권고용도 외 사용제한

생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률에 정의된 살생물제로의 사용을 제한합니다.

벤젠의 중량 비율이 5퍼센트 초과하는 고무풀에 대해서는 제조 등이 금지됩니다.

무기제주 및 과력 용도로 사용하지 마시오

다. 공급자 정보

○ 판매자

회사명 : 롯데대산석화 주식회사

주소 : 충청남도 서산시 대산읍 독곶1로 82

대표번호 : (대산공장) 041-689-5114

긴급전화번호 : (방재실) 041-689-5119

팩스 : +82-41-689-5985

2. 유해·위험성

가. 유해·위험성 분류

- 인화성 액체 구분 2
- 급성독성물질(경구) 구분 4
- 급성독성물질(경피) 구분 5
- 피부 부식성 또는 자극성 물질 구분 2
- 심한 눈 손상 또는 자극성 물질 구분 2
- 피부 과민성 물질 구분 1
- 발암성물질 구분 1A
- 생식세포 변이원성 물질 구분 1B
- 생식독성 물질 구분 2
- 특정표적장기·전신 독성 물질(1회 노출) 구분 3(호흡기계자극)
- 특정표적장기·전신 독성 물질(1회 노출) 구분 3(마취)
- 특정표적장기·전신 독성 물질(반복 노출) 구분 1
- 흡인유해성 물질 구분 1
- 만성 수생 환경유해성 물질 구분 2

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

그림문자



신호어

- 위험

유해·위험문구

H225 고인화성 액체 및 증기

H302 삼키면 유해함

H304 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음

H313 피부에 접촉하면 유해할 수 있음

H315 피부에 자극을 일으킴

H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음

H319 눈에 심한 자극을 일으킴

H335 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음

H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음

H340 유전적인 결함을 일으킬 수 있음

H350 암을 일으킬 수 있음

H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨

H372 장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 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, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하십시오. 금연

P233 용기를 단단히 밀폐하십시오.

P240 용기와 수용설비를 접지하십시오.

P241 방폭형 전기·환기·조명·설비를 사용하십시오.

P242 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하십시오.

P243 정전기 방지 조치를 취하십시오.

P260 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이를(을) 흡입하지 마시오.

P261 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.

P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.

P272 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.

P273 환경으로 배출하지 마시오.

P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를(을) 착용하십시오.

- 대응

P301+P310 삼켰다면: 의료기관/독성물질센터/의사의 진찰을 받으시오.

P301+P312 삼켰다면: 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

P302+P352 피부에 묻으면: 다량의 비누와 물로 씻으시오.

P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면: 오염된 모든 의복은 벗으시오. 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 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

P312 불편함을 느끼면 의료기관/독성물질센터/의사의 진찰을 받으시오.

P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.

P321 라벨의 해독제 투여에 관한 보충 지시를 참조하여 처치를 하시오.

P330 입을 씻어내시오.

P331 토하게 하지 마시오.

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

P333+P313 피부자극성 또는 홍반이 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 건조모래, 건조화학적제 또는 내알콜 폼을 사용하십시오.

P391 누출물을 모으시오.

- 저장

P403+P233 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 용기를 단단히 밀폐하십시오.

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

P405 잠금장치를 하여 저장하십시오.

- 폐기

P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물·용기를 폐기하십시오

다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성:

경험과 제공된 정보에 의하면, 이 제품은 규정대로 사용 및 취급시 유해한 영향을 미치지 않습니다.

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

| 화학물질명 | 관용명 및 이명 | CAS No. | KE No. | 함유량(%) |
|-------------------|-------------------|----------|----------|--------|
| Benzene | Benzole | 71-43-2 | KE-02150 | 38.02 |
| Toluene | Methylbenzene | 108-88-3 | KE-33936 | 15.74 |
| Cyclopentadiene | cyclopentadiene | 542-92-7 | KE-09295 | 6.92 |
| Styrene | Vinylbenzene | 100-42-5 | KE-35342 | 5.12 |
| Pentane | pentane | 109-66-0 | KE-27968 | 3.57 |
| p-Xylene | p-xylene | 106-42-3 | KE-35430 | 3.28 |
| Dicyclopentadiene | Dicyclopentadiene | 77-73-6 | KE-34129 | 3.05 |
| Isoprene | isoprene | 78-79-5 | KE-23526 | 3 |

| 화학물질명 | 관용명 및 이명 | CAS No. | KE No. | 함유량(%) |
|--------------------------------|---|------------|------------|--------|
| cis ,trans-Hexa -1,4-diene | cis,trans-hexa-1,4-diene | 592-45-0 | KE-18518 | 2.86 |
| Indene | indene | 95-13-6 | KE-05-0748 | 1.91 |
| Cyclized cis -1,4-polyisoprene | 1,3-Butadiene, 2-methyl-, homopolymer, of cis-1,4-configuration, cyclized | 68441-13-4 | KE-09121 | 1.89 |
| Cumene | cumene | 98-82-8 | KE-23957 | 1.89 |
| Hexane | n-hexane | 110-54-3 | KE-18626 | 1.68 |
| α-Methylstyrene | 2-phenylpropene | 98-83-9 | KE-23939 | 1.59 |
| Butane | butane | 106-97-8 | KE-03751 | 1.35 |
| 2 ,3-Dimethylpent -1-ene | 2,3-dimethylpent-1-ene | 3404-72-6 | KE-11747 | 1.29 |
| Ethylbenzene | ethylbenzene | 100-41-4 | KE-13532 | 1.29 |
| 2-Methylbut-1-ene | 2-methylbut-1-ene | 563-46-2 | KE-23586 | 1.19 |
| Octane | octane | 111-65-9 | KE-26612 | 1.08 |
| Methyl cyclopentane | methylcyclopentane | 96-37-7 | KE-23724 | 1.03 |
| 1-Pentene | pent-1-ene | 109-67-1 | KE-28027 | 0.98 |
| Methylcyclohexane | methylcyclohexane | 108-87-2 | KE-23691 | 0.58 |
| Cyclopentane | cyclopentane | 287-92-3 | KE-09297 | 0.46 |
| Cyclopentene | cyclopentene | 142-29-0 | KE-09303 | 0.23 |

○ 비교

화평법('화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률') 등록 물질 : 68606-10-0

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때

긴급 의료조치를 받으시오.

물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.

나. 피부에 접촉했을 때

경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하시오.

긴급 의료조치를 받으시오.

뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오.

물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.

비누와 물로 피부를 씻으시오.

오염된 옷과 신발을 제거하고 격리하십시오.

화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오.

다. 흡입했을 때

과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.

따뜻하게 하고 안정되게 해주시오.

물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오.

신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.

호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오.

호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오.

라. 먹었을 때

긴급 의료조치를 받으시오.

물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오.

마. 기타 의사의 주의사항

의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.

폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제

○ 적절한 소화제

건조화학적제

물분무

내알콜포말(알코올 또는 극성용매 혼합물의 경우)

이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것.

일반포말

CO2

질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것.

○ 부적절한 소화제

고압주수

직접주수

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

○ 열분해성 생성물

타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음.

고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음.

○ 화재 및 폭발 위험

증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음.

가열시 용기가 폭발할 수 있음.

격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음.

고인화성; 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨.

가열시 증기는 공기와 혼합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음; 실내, 실외, 하수구에 폭발 위험.

누출물은 화재/폭발 위험이 있음.

인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음.

일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음.

실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음.

증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음.

○ 기타

물질의 흡입은 유해할 수 있습니다.

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오.

탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오.

탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오.

탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.

구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.

대부분 물보다 가벼우니 주의하시오.

대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음.

소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오.

용융되어 운송될 수도 있으니 주의하시오.

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.

일부는 고온으로 운송될 수 있음.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오.

탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오.

6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

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 유의하시오.

노출물을 만지거나 걸터다니지 마시오.

들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.

매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하시오.

모든 점화원을 제거하시오.

물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.

분진 형성을 방지하십시오.

옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르시오.

오염 지역을 격리하십시오.

위험하지 않다면 누출을 멈추시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.

수로에 유입되지 않도록 하시오.

다. 정화 또는 제거 방법

건조모래/흙, 기타 비가연성 물질로 덮거나 흡수한 후 용기에 옮기시오.

다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도랑을 만드시오.

분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하십시오.

불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 옆지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.

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.

청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 닫은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하시오.

적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오.

취급/저장에 주의하여 사용하십시오.

피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오.

환기가 잘 되는 지역에서만 사용하십시오.

가열된 물질에서 발생하는 증기를 호흡하지 마시오.

개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.

고온에 주의하시오.

공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오.

물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오.

압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땀, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.

열에 주의하시오.

용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.

장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.

나. 안전한 저장방법

빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오.

음식과 음료수로부터 멀리하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

| 구성성분 | 국내기준 | ACGIH | 생물학적 노출기준 |
|---------|---------------------------|-----------------------------|--|
| Benzene | 0.5ppm TWA 2.5ppm STEL | 0.5 ppm TWA 2.5 ppm STEL | 15 (Methyl chloroform in endexhaled air, prior to last shift of workweek)10mg /l(Trichloroacetic acid in urine, end of workweek) |

| | | | |
|-------------------|-------------------------------|---|---|
| Toluene | 50.0ppm TWA 150.0ppm STEL | 20 ppm TWA | 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; 0.3 mg/g creatinine Medium: urine Time: end of shift Parameter: |
| Cyclopentadiene | 75.0ppm TWA | 0.5 ppm TWA | 자료없음 |
| Styrene | 20.0ppm TWA 40.0ppm STEL | 10 ppm TWA 20 ppm STEL | 400 mg/g creatinine Medium: urine Time: end of shift Parameter: Mandelic acid plus phenylglyoxylic acid (nonspecific); 40 µg/L Medium: |
| Pentane | 600.0ppm TWA 750.0ppm STEL | 1000 ppm TWA (listed under Pentane, all isomers) | 자료없음 |
| p-Xylene | 100.0ppm TWA 150.0ppm STEL | 100 ppm TWA | 자료없음 |
| Dicyclopentadiene | 5.0ppm TWA | 0.5 ppm TWA (including cyclopentadiene) 1 ppm STEL (including cyclopentadiene) | 자료없음 |
| Indene | 10.0ppm TWA | 5 ppm TWA | 자료없음 |
| Cumene | 50.0ppm TWA | 5 ppm TWA | 자료없음 |
| Hexane | 50.0ppm TWA | 50 ppm TWA | 자료없음 |
| α-Methylstyrene | 50.0ppm TWA 100.0ppm STEL | 10 ppm TWA | 자료없음 |

| | | | |
|-------------------|-------------------------------|--|--|
| Butane | 800.0ppm TWA | 1000 ppm STEL (explosion hazard, listed under Butane, isomers) | 자료없음 |
| Ethylbenzene | 100.0ppm TWA 125.0ppm STEL | 20 ppm TWA | 0.15 g/g creatinine Medium: urine Time: end of shift Parameter: Sum of mandelic acid and phenylaloxvlic |
| Octane | 300.0ppm TWA 375.0ppm STEL | 300 ppm TWA | 자료없음 |
| Methylcyclohexane | 400.0ppm TWA | 400 ppm TWA | 자료없음 |
| Cyclopentane | 600.0ppm TWA | 600 ppm TWA | 자료없음 |

나. 적절한 공학적 관리

공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.

운전시 먼지, 흠 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하시오.

이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전샤워를 설치하시오.

다. 개인보호구

○ 호흡기 보호

해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 인증받은 알맞은 형태의 호흡기 보호구를 착용하십시오.

○ 눈 보호

작업 환경이나 활동 상 먼지나 연무 또는 에어로졸이 많은 조건이 개입될 경우, 적절한 보안경을 착용하십시오.

○ 손 보호

화학물질용 안전장갑을 착용 하십시오.

○ 신체 보호

보호 장갑/보호복/보안경/보안면/귀마개를 착용하십시오.

9. 물리화학적 특성

| 항목 | 내용 | 출처 |
|------------------------------|--------------------------|----|
| 외관 | | |
| 성상 | 액체 | |
| 색상 | 황색 | |
| 냄새 | 탄화수소 냄새;제품특유의 냄새 | |
| 냄새역치 | 자료없음 | |
| pH | 자료없음 | |
| 녹는점/어는점 | -129 °C | |
| 초기 끓는점과 끓는점 범위(°C) | 36°C | |
| 인화점(°C) | -11°C | |
| 증발속도 | 자료없음 | |
| 인화성(고체, 기체) | 인화성 액체 | |
| 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 | 자료없음 | |
| 증기압 | 71 hPa | |
| 용해도 | 자료없음 | |
| 증기밀도 | 자료없음 | |
| 상대밀도 | 자료없음 | |
| n-옥탄올/물분배계수 | 자료없음 | |
| 자연발화온도 | 309 °C | |
| 분해온도 | 자료없음 | |
| 점도(mm ² /s, 40°C) | 자료없음 | |
| 분자량 | 자료없음 | |
| 밀도 | 약 0.83 g/cm ³ | |
| 비중 | 약 0.83 (15 °C) | |

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음.

증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음.

화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음.

화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음.

가열시 용기가 폭발할 수 있음.

가열시 증기는 공기와 혼합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음; 실내, 실외, 하수구에 폭발 위험.

격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음.

고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음.

고인화성; 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨.

누출물은 화재/폭발 위험이 있음.

실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음.

인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음.

나. 피해야 할 조건

열, 스파크, 화염 등 점화원.

열, 오염.

다. 피해야 할 물질

가연성 물질, 환원성 물질.

라. 분해시 생성되는 유해물질

부식성/독성 흡.

자극성, 독성 가스.

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

- 피부접촉
액체로 눈, 피부, 경구를 통해 노출 가능성이 있음

나. 건강 유해성 정보

- 급성독성
● 급성독성물질(경구) PRODUCT : 구분 4(ATEmix = 1156.807mg/kg)
 - Benzene
: LD50 >2000 mg/kg 실험종 : Rat (랫드수, OECD TG 401)
 - Dicyclopentadiene
: 환경부 고시(구분 4 : 500mg/kg)
 - Toluene
: LD50 5580 mg/kg 실험종 : Rat (EU Method B.1)
 - Pentane
: LD50 >2000 mg/kg 실험종 : Rat (랫드 암/수, OECD Guideline 401, GLP)
 - Hexane
: LD50 24 ml/kg 실험종 : Rat (OECD TG 401(단위 환산시 15,864 mg/kg))
 - Octane
: LD50 >5000 mg/kg 실험종 : Rat (랫드, 사망없음, 유사물질 CAS No. 540-84-1, OECD TG 401,
 - Cyclopentane
: LD50 >5000 mg/kg 실험종 : Rat (랫드 암/수, 사망없음, OECD Guideline 423)
 - Cyclopentadiene
: LD50 113 mg/kg 실험종 : Rat (마우스 LD50 = 800 mg/kg)
 - Isoprene
: LD50 2125 mg/kg 실험종 : Rat
 - Cumene
: LD50 2910 mg/kg 실험종 : Rat
 - α -Methylstyrene
: LD50 4900 mg/kg 실험종 : Rat (근사값, 랫드 수컷, Study from 1956)
 - Ethylbenzene
: LD50 3500 mg/kg 실험종 : Rat
 - Styrene
: LD50 5000 mg/kg 실험종 : Rat (ca.(대략))
 - p-Xylene
: LD50 3523 mg/kg 실험종 : Rat (EU Method B1)
- 급성독성물질(경피) PRODUCT : 구분 5(ATEmix = 4999.093mg/kg)
 - Benzene
: LD50 >8260 mg/kg 실험종 : Rabbit ((OECD TG 402))

- Benzene
: LD50 >8260 mg/kg 실험종 : Rabbit ((OECD TG 402))
- Dicyclopentadiene
: LD50 >2000 mg/kg 실험종 : Rabbit (OECD Guideline 402, GLP, 사망없음)
- Methylcyclohexane
: LD50 >2000 mg/kg 실험종 : Guinea pig (OECD Guideline 402)
- Toluene
: LD50 >5000 mg/kg 실험종 : Rabbit
- Hexane
: LD50 >3350 mg/kg 실험종 : Rabbit
- Octane
: LD50 >2000 mg/kg 실험종 : Guinea pig (사망없음, 유사물질 CAS No. 540-84-1, OECD TG 402,
- Cyclopentadiene
: LD50 430 mg/kg 실험종 : Guinea pig
- Isoprene
: LD50 >2000 mg/kg 실험종 : Rat
- Cumene
: LD50 10600 mg/kg 실험종 : Guinea pig
- α -Methylstyrene
: LD50 14560 mg/kg 실험종 : Guinea pig (16mL에서 사망있음, Study from 1975)
- Ethylbenzene
: LD50 >20000 mg/kg 실험종 : Rabbit (OECD Guideline 402 GLP)
- Styrene
: LD50 >2000 mg/kg 실험종 : Rat
- p-Xylene
: LD50 12126 mg/kg 실험종 : Rabbit (이성질체 m-xylene)
- 급성독성물질(흡입:가스) PRODUCT : 분류되지않음
 - Dicyclopentadiene
: 환경부 고시(구분 2 : 100ppm)
 - Butane
: LC50 >800000 ppm 15 min 실험종 : Rat (사망있음, 유사물질 CAS No. 74-98-6)
 - Styrene
: 환경부 고시(구분 4 : 4500ppm)
 - p-Xylene
: 환경부 고시(구분 4 : 4500ppm)
- 급성독성물질(흡입:증기) PRODUCT : 분류되지않음
 - Benzene
: LC50 10000 ppm 7 hr 실험종 : Rat (OECD TG 403)
 - Dicyclopentadiene
: LC50 1972 mg/m³ 4 hr 실험종 : Rat

- Methylcyclohexane
: LC50 >26.3 mg/l 1 hr 실험종 : Mouse
- Toluene
: LC50 >20 mg/l 실험종 : Rat (OECD TG 403)
- Pentane
: LC50 364 mg/l 4 hr 실험종 : Rat
- 1-Pentene
: LC50 11000 mg/m³ 4 hr
- Hexane
: LC50 259.354 mg/l 4 hr 실험종 : Rat (OECD TG 403)
- Octane
: LC50 >24.88 mg/l 4 hr 실험종 : Rat (OECD Guideline 403)
- Cyclopentane
: LC50 >25.3 mg/l 4 hr 실험종 : Rat (사망없음, OECD Guideline 403 GLPLC50, 14.35mg/L, 산업 안전보건연구원 유해·위험성평가사업, 2009)
- Cyclopentadiene
: LD50 39 mg/l 1 hr 실험종 : Rat (마우스, LC50, 14g/m³, ChemIDplus 마우스, LD50, 15mg/L, 1H,
- Isoprene
: LC50 180 mg/l 4 hr 실험종 : Rat (포화 증기 농도 725,000ppmV의 90%보다 낮은 값으로 가스 기준
- Indene
: LC50 14000 mg/m³ 4 hr 실험종 : Rat (환산, LC50, 14mg/L, 4H)
- Methyl cyclopentane
: LC50 >20 mg/l 4 hr 실험종 : Rat
- Cumene
: LC50 2000 ppm 7 hr 실험종 : Mouse (구분4)
- α-Methylstyrene
: LC50 22.85 mg/l 6 hr 실험종 : Rat (Study from 1972)
- Ethylbenzene
: LC50 4000 ppm 4 hr 실험종 : Rat (랫드 LC50=4000 ppm 4 hr 환산치 : 17.8 mg/L(ECHA, HSDB), RD50=1432 ppm 6.2 mg/L; EU CLP조화분류 구분4)
- Styrene
: LC50 11.8 mg/l 4 hr 실험종 : Rat

- 급성독성물질(흡입:분진/미스트) PRODUCT : 분류되지않음
 - 자료없음

○ 피부 부식성 또는 자극성 물질 PRODUCT : 구분 2

- Benzene
: 환경부 고시(구분 2)
- Dicyclopentadiene
: 환경부 고시(구분 2)
- Methylcyclohexane
: 토끼를 이용한 피부부식성/자극성시험결과 72시간 이내에 완전히 회복되는 경미한 자극성이 관찰됨(홍반

0.5)

- Toluene

: 환경부 고시(구분 2)

- Pentane

: 토끼를 이용한 피부부식성/자극성시험결과 경미한 자극성이 관찰됨(홍반 : 0.5, 부종 : 0.06)(OECD Guideline 404)

- Hexane

: ECHA 조화분류

- Octane

: 토끼를 이용한 피부부식성/자극성시험결과, 72시간 안에 회복되지 않는 자극있음. 자극성(홍반지수=1, 부종지수=0) (유사물질 CAS No. 540-84-1) (OECD TG 404, GLP)

- Cyclopentene

: 토끼에서 약한 자극성이 있음

- Cyclopentane

: 토끼를 이용한 피부부식성 자극성 시험 (OEC TG404)결과 1차피부자극지수는 0.67로 나타남(유사물질 109-66-0)

- Isoprene

: 사람에서 약한 자극이 보고됨.

- 2-Methylbut-1-ene

: 피부에 자극을 일으킴

- cis,trans-Hexa-1,4-diene

: 피부에 자극을 일으킴

- Methyl cyclopentane

: 토끼에서 비자극성임

- Cumene

: 토끼를 이용한 피부부식성/자극성 시험결과 자극성이 나타나지 않음(OECD Guideline 404)

- α -Methylstyrene

: 피부 자극성 물질임(rabbit)

- Ethylbenzene

: 토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 중등도의 자극성

- Styrene

: 환경부 고시(구분 2)

- p-Xylene

: 환경부 고시(구분 2)

○ 심한 눈 손상 또는 자극성 물질 PRODUCT : 구분 2

- Benzene

: 환경부 고시(구분 2)

- Dicyclopentadiene

: 토끼, 안구 자극성 시험 : 경미한 (only slight) 각막 손상 (EU CLP 구분2)

- Butane

: 심한눈손상/자극성 시험 결과 자극성이 나타나지 않음

- Methylcyclohexane
: 토끼를 이용한 심한눈손상/자극성시험결과 48시간 이내에 완전히 회복되는 경미한 자극이 관찰됨(결막 : 0.3)(OECD Guideline 405)
- Toluene
: 토끼를 이용한 눈 자극성시험결과 약한 자극이 관찰되고 그 외 영향은 관찰되지 않음
- Pentane
: 토끼를 이용한 심한눈손상/자극성시험결과 72시간 이내에 완전히 회복되는 경미한 자극성이 관찰됨(결막 부종 : 0.33, 적열상태 : 2.33)(OECD Guideline 405, GLP)
- Hexane
: 토끼를 대상으로 심한눈손상/자극성 시험 결과, 자극성을 일으키지 않음
- Octane
: 토끼를 이용한 심한눈손상/자극성시험결과, 48시간 안에 완전히 회복되는 자극있음. 비자극성(결막지수 =0.67, 각막지수=0, 홍채지수=0, 결막부종지수=0) (유사물질 CAS No. 540-84-1) (OECD TG 405, GLP)
- Cyclopentene
: 토끼에서 약한 자극성이 있음
- Cyclopentane
: 토끼를 이용한 심한 눈손상/자극성 시험(OECD TG405, GLP) 결과 각막, 홍채 영향이 관찰되지 않음 (유사물질 109-66-0)
- Cyclopentadiene
: 물질은 눈에 자극성을 띠م
- Isoprene
: 사람에서 약한 자극이 보고됨. 토끼에서 약한 자극성이 있음(산업안전보건연구원 유해·위험성 평가사업 (2008))
- 2-Methylbut-1-ene
: 눈에 자극을 일으킴
- cis,trans-Hexa-1,4-diene
: 눈에 자극을 일으킬수 있음
- 2,3-Dimethylpent-1-ene
: Prob. of SEV Ocular Irritancy = 0.998(TOPKAT;Ocular Irritancy SEV vs MOD)
- Methyl cyclopentane
: 토끼에서 자극성이 있음
- Cumene
: [Rationale for the Classification] Based on (1) to (3), it was classified in Category 2B in accordance with the GHS Classification Guidance for the Japanese Government. [Evidence Data] (1) This substance was an eye irritant (AICIS IMAP (2016), NTP (2009)). (2) In an eye irritation test with rabbits, irritation with moderate erythema and copious discharge was observed, but effects were reversible within 120 hours (OEL Documentations (Japan Society For Occupational Health (JSOH), 2019), ACGIH (7th, 2001), Risk Assessment Report (Ministry of Health, Labour and Welfare, 2015), AICIS IMAP (2016)). (3) The Risk Assessment Report (Ministry of Health, Labour and Welfare, 2015) stated that the serious eye damage/eye irritation of this substance was slightly irritating as a result of the hazard assessment.

- α -Methylstyrene
: 눈 자극성 물질 아님(rabbit)
- Ethylbenzene
: 토끼에서 안 자극성 시험 결과 결막에 경미한 자극성, 각막손상은 없었음
- Styrene
: 환경부 고시(구분 2)
- p-Xylene
: 환경부 고시(구분 2)
- 호흡기 과민성 물질 PRODUCT : 분류되지않음
 - 자료없음
- 피부 과민성 물질 PRODUCT : 구분 1
 - Benzene
: 마우스와 기니피그를 이용한 피부과민성 시험 결과, 과민성 없음
 - Dicyclopentadiene
: 기니피그를 이용한 피부과민성시험결과 피부과민성이 발생하지 않음(OECD Guideline, 406 GLP)
 - Methylcyclohexane
: 기니피그를 이용한 피부과민성 시험결과 피부과민성이 관찰되지 않음(OECD Guideline 406, GLP)
 - Toluene
: 기니피그를 이용한 maximization test 시험결과, 피부과민반응을 나타나지않음 EU Method B.6, GLP
 - Pentane
: 기니피그를 이용한 피부과민성 시험결과 피부과민성이 관찰되지 않음(OECD Guideline 406, GLP)
 - Hexane
: 마우스를 이용한 피부과민성 시험 결과, 과민성을 일으키지 않음 OECD TG 429
 - Octane
: 기니피그를 이용한 피부과민성시험결과(OECD TG 406), 비과민성 (유사물질: SBP 100/140)
 - Cyclopentane
: 기니피그(암)을 이용한 피부과민성 실험 결과, 과민성없음(유사물질 CAS No.78-78-4)(OECD Guideline 406 ,GLP)
 - Cyclopentadiene
: 피부과민성: 피부 알레르기, 접촉 피부염을 일으킴.
 - Cumene
: 기니피그를 이용한 피부과민성 시험결과 자극성이 나타나지 않음(OECD Guideline 406)
 - α -Methylstyrene
: 피부 과민성 물질임(mouse)
 - Styrene
: 기니피그를 이용한 maximization test 결과 비과민성
 - p-Xylene
: 마우스 국소림프절시험 OECD TG 429 비과민성
- 발암성물질 PRODUCT : 구분 1A
 - Benzene

: 환경부 고시(구분 1A)

- Butane

: 1A (부타디엔 0.1% 이상 함유한 경우에 한정함) (고용노동부고시)

1A (containing $\geq 0,1$ % butadiene (203-450-8)) (EU CLP)

- Toluene

: 3 (IARC)

A4 (ACGHI)

- Isoprene

: 환경부 고시(구분 1B)

- Cumene

: 환경부 고시(구분 1B)

- α -Methylstyrene

: 2B (IARC)

Hazard Communication Carcinogens (OSHA)

A3 (ACGHI)

2 (고용노동부고시)

- Ethylbenzene

: 2B (IARC)

A3 (ACGHI)

2 (고용노동부고시)

- Styrene

: 환경부 고시(구분 2)

- p-Xylene

: A4 (ACGHI)

○ 생식세포 변이원성 물질 PRODUCT : 구분 1B

- Benzene

: 환경부 고시(구분 1B)

- Dicyclopentadiene

: 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험 결과 음성(OECD Guideline 474, GLP)

- Butane

: 시험관 내 포유류(인간) 염색체이상시험 결과 대사 활성계 유무에 관계없이 음성(OECD Guideline 473, GLP), 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 결과 대사 활성계 유무에 관계없이 음성(OECD Guideline 471), 생체 내 초파리 SLRL 시험 결과 음성, 생체 내 포유류(랫드) 적혈구를 이용한 소핵시험 결과 음성 (OECD Guideline 474, GLP) *EU CLP : 1B (butadiene 0.1% 이상 함유한 경우에 한함)

- Toluene

: 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

- Pentane

: 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과 대사활성계 유무에 상관없이 음성(OECD Guideline 471, GLP), 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상시험결과 대사활성계 부재시 음성(OECD Guideline 473, GLP)

- Hexane
: 시험관 내 미생물을 이용한 박테리아복귀돌연변이 시험 결과, 대사활성계 유무에 관계 없이 음성 GLP, OECD Guideline 471 생체 내 염색체 이상 시험 결과, 음성
- Octane
: 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 음성
- Cyclopentane
: [산업안전보건연구원] in vitro 포유류 염색체이상시험: 음성/ [ECHA] in vitro bacterial reverse mutation assay(OECD 471), mammalian chromosome aberration test(EU Method B.10), mammalian cell gene mutation test(OECD 476) :음성
- Isoprene
: 환경부 고시(구분 2)
- Methyl cyclopentane
: in vivo 포유류 골수 소핵시험 음성
- Cumene
: 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험 결과 음성(OECD Guideline 474, GLP)
- Ethylbenzene
: 마우스 lymphoma L5178Y cell을 이용한 유전독성시험 결과 음성, Chinese hamster Ovary;CHO세포를 이용한 염색체 이상시험 결과 음성, OECD TG476, GLP, OECD TG 473 마우스 골수세포를 이용한 소핵 시험 결과 음성, 포유류 간세포를 이용한 Unscheduled DNA synthesis;UDS시험 결과 음성, OECD TG474, OECD TG486, GLP
- Styrene
: 양성: 시험관내(in vitro) 시험(복귀돌연변이시험) 양성: 시험관내(in vitro) 시험(염색체이상시험, human lymphocyte) 음성: 생체내(in vivo) 시험(소핵시험, mouse) 음성: 생체내(in vivo) 시험(unscheduled DNA synthesis(UDS), mouse)
- p-Xylene
: 시험관내 박테리아를 이용한 복귀돌연변이시험 OECD TG471 결과 음성, 생체내 마우스 골수세포를 이용한 소핵시험 OEF 474, GLP 결과 음성으로 나타남

○ 생식독성 물질 PRODUCT : 구분 2

- Benzene
: ○발달독성 : (모체독성) 토끼의 경우 자연낙태가 관찰보고됨 (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 308ppm농도에서 태아의 골격지연성장이 관찰됨. 이를 통해 구분 2로 분류 ○최기형성 랫드를 이용한 흡입발달독성 시험 결과, 최고농도에서 기형발생에 대한 증거가 관찰되지 않음. NOAEC = 32 mg/m³ air (OECD TG 414, GLP)
- Dicyclopentadiene
: 100 mg/kg 그룹의 두 어미는 수유 기간 동안 총 한배 새끼 손실, 100mg/Kg 그룹의 신생아를 검사한 결과 낮은 생존 지수, 낮은 출생 체중 및 감소된 체중 증가가 나타남. PND 4 및 생존 지수에 대한 살아있는 새끼의 수는 0, 4, 20 및 100 mg/Kg/에서 16.3/98.9%, 13.4/99.2%, 13.2/100% 및 9.1/66.1%로 확인되었으며, 모체 및 자손에 대한 NOAEL은 20mg/Kg/day이고 부체의 경우 100mg/Kg/day(Rat, OECD 422 스크리닝 28일 및 생식독

성 연구, Mitsubishi Chemical Safety Institute Ltd., Kashima 연구소)/ 모체독성의 명확한 징후를 나타내는 용량이하에서 태아독성 또는 발달독성이 발생하므로 생식독성 구분2로 분류됨

- Butane

: 랫드를 이용한 생식독성 시험 결과 생식 및 발달과 관련된 특별한 이상 나타나지 않음(OECD Guideline 422, GLP)

- Methylcyclohexane

: 랫드를 이용한 생식/발달독성스크리닝 및 반복 독성시험의 조합시험결과 유해한 영향이 관찰되지 않음 (LOAEL=250 mg/kg bw/day)(OECD TG 422, GLP)

- Toluene

: 환경부 고시(구분 2)

- Pentane

: 랫드(암/수)를 대상으로한 일세대 생식독성시험결과 유해한 영향이 관찰되지 않음(NOAEI >= 1 000 mg/kg bw/day)(OECD Guideline 415, GLP)

- Hexane

: 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)

- Octane

: - 랫드를 이용한 흡입 2세대 생식독성시험결과, 젖 먹이기의 음식소비량 상당히 감소. 수태기간의 음식소비량 감소. 수컷에게서 유리질 용적 신장병(Hyaline droplet nephropathy) 및 관모양의 호염기적혈구증가증(tubular basophilia). 고농도군에서 사망새끼 수 증가. (NOAEL(생식독성)=31,680mg/m³ air (nominal), NOAEL(other: F1, F2, 암/수)=10,560 mg/m³ air (nominal), LOAEL(other: F1, F2, 암/수)=31,680 mg/m³ air (nominal)) (유사물질: commercial hexane) (OECD TG 416, GLP) - 랫드를 대상으로 흡입 태아발달독성시험결과, 모체 체중 감소. 나머지 영향없음 (NOAEC(모체독성)=ca. 2,000 ppm, NOAEC(발달독성)> 7 000 ppm) (유사물질: Cyclohexane) (OECD TG 414, GLP)

- Cyclopentane

: 랫드(암/수)를 이용한 생식독성 시험결과, 타액분비, 암컷 체중 감소, 고용량일 경우 자손 생존 감소가 발견됨(유사물질 CAS No.110-82-7)(OECD Guideline 416, GLP) 랫드를 이용한 발달독성/최기형성 실험결과 특이한 증상이 발견되지 않음(유사물질 CAS No.109-66-0)(OECD Guideline 414 ,GLP)

- cis,trans-Hexa-1,4-diene

: 생식독성이 나타나지 않음

- Cumene

: 랫드를 이용한 발달독성 시험결과, 500 and 1200 ppm에서 간,신장, 부신의 분비의 증가 (NOAEL=>= 1 200 ppm)(OECD Guideline 413 , GLP)토끼를 이용한 최기형성/모계독성 시험결과 음식소비의 감소와 입주 습윤의 발생률이 증가하고 폐의 색변화 발생 (NOAEL=2 300 ppm) (OECD Guideline 414 , GLP)

- α-Methylstyrene

: NOAEL(최기형성, oral)=600mg/kg1) NOAEC(모체독성, inhalation)=0.64mg/L, NOAEC(발달독성)=0.21mg/L(rat)(2세대 생식독성)1)

- α -Methylstyrene

: NOAEL(최기형성, oral)=600mg/kg1) NOAEC(모체독성, inhalation)=0.64mg/L, NOAEC(발달독성)=0.21mg/L(rat)(2세대 생식독성)1)

- Ethylbenzene

: 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.

- Styrene

: 환경부 고시(구분 2)

- p-Xylene

: 환경부 고시(구분 2)

○ 특정표적장기·전신 독성 물질(1회 노출) PRODUCT : 구분 3(호흡기계자극), 구분 3(마취)

- Dicyclopentadiene

: 환경부 고시(구분 3(호흡기계자극))

- Butane

: 마우스를 이용한 급성흡입독성 시험 결과 중추 신경계 억제, 빠르고 얇은 호흡, 무호흡 징후 관찰 (LC50(120min) = 1237mg/L air), 토끼를 이용한 급성독성 시험 결과 눈에 독성을 나타내지 않음

- Methylcyclohexane

: 랫드, 마우스 이용한 급성흡입독성시험결과 활동성 증가, 과다활동, 조정 능력 상실, 탈진, 중추신경계 우울증, 설사 등이 관찰됨 중추신경계에 대한 영향이 보고됨.마우스에서 복와위가 관찰됨.토끼에서 마취 작용이 관찰됨 표적장기 : 중추신경계

- Toluene

: 환경부 고시(구분 3(마취))

- Pentane

: 마우스를 이용한 급성노출시험결과 의식상실, 운동저하, 호흡정지, 반사억제, 마취 등이 관찰됨, 뇌부 EEG표면에서 변화, 졸림, 두통, 코를 자극함

- Hexane

: 사람에서 급성흡입 독성으로 현기증이나 중추신경계 억제 등이 나타남. 기도 자극이 나타남 표적장기 : 중추신경

- Octane

: 고농도에서 마취 작용 및 경련이 보고됨. 표적장기 : 중추신경계; EU CLP조화분류 : 구분3(마취작용)

- Cyclopentane

: 랫드(암/수)를 이용한 급성경구독성 시험 결과, 특별한 증상이 발견되지 않음(유사물질 CAS No.109-66-0)(OECD TG 401, GLP) 랫드(암/수)를 이용한 급성흡입독성 시험 결과, 수컷 한마리 죽음(14일), 과잉성 행동 장애 발견(노출 첫 두시간), 폐암, 신장 이상이 발견됨(OECD TG 403) 급성독성의 영향으로 본 항목에서 분류에 적용하지 않음

- Cyclopentadiene

: 물질은 호흡계에 자극을 일으킴 이 물질은 점막 및 호흡기에 자극이 일어남

- 2-Methylbut-1-ene
: 흡입시 기도를 자극함. 명정증상을 일으킴
- cis,trans-Hexa-1,4-diene
: 흡입시 기도를 자극함
- Methyl cyclopentane
: 흡입하면 기도를 자극함
- Cumene
: 환경부 고시(구분 3(호흡기계자극))
- α -Methylstyrene
: 랫드를 이용한 급성경구독성 시험 결과 불안정한 걸음 걸이, 신장질환 등이 관찰되며 16mL그룹에서 사망 발생, 부검 시 폐에 점상 출혈, 위장 팽창, 간과 비장에 얼룩 관찰 (LD50 = 5.915mg/kg bw), 토끼를 이용한 급성경피독성 시험 결과 식욕과 활동성 감소, 무게 감소 관찰(MLD > 7940mg/kg bw), 랫드를 이용한 급성흡입독성 시험 결과 일부 사망 발생, 5분 내에 눈이 감기고, 90분 이내에 상태가 나빠졌으며, 240분 이내에 의식을 잃으며, 5시간내에 마취 상태가 되었고, 7시간 내에 사망(mortality = 41600mg/m³ air(8h)) 사람에서 상부 기도 자극, 실험 동물에서 폐이상, 협조 운동 실조, 쇠약, 감각 소실이 보고됨
- Ethylbenzene
: 실험동물에서 현기증과 같은 신경계 영향 및 기도 자극을 일으킴.
- Styrene
: 환경부 고시(구분 3(호흡기계자극))
- p-Xylene
: 환경부 고시(구분 3(호흡기계자극))

○ 특정표적장기·전신 독성 물질(반복 노출) PRODUCT : 구분 1

- Benzene
: 환경부 고시(구분 1)
- Dicyclopentadiene
: Rat 반복 투여 독성·생식 발생 독성 병합 시험(OECD TG 422) : 4mg/kg/d(90일: 2mg/kg/d)이상의 수컷에서 신장 병변, 20mg/kg/d(90일: 9.8mg/kg/d)이상의 수컷-부신축상대의 지방방울 증가, 100mg/kg/d(90일: 수컷 48.9mg/kg/d, 암컷 45.6mg/kg/d)의 수컷-GOT(AST) 및 GPT(ALT) 증가, 간의 중량 증가, 간의 종대·단세포 괴사, 신장의 퇴색·다발성 회백색점, 부신의 종대 등, 암컷-부신축상대의 지방적 증가 Rat 18주간 흡입독성시험(7시간, 5일/주, 증기) 190mg/m³(0.22mg/L)군의 수컷에서 신장 병변, 399mg/m³(0.47 mg/L)의 암컷에서 침상 석회질, 수컷 만성 폐렴 및 기관지 확장이 관찰/ 수컷 신장에 나타난 영향은 수컷 래트 특유의 소견인 것, 부신축상대의 지방적 증가에 대해서는 독성학적 의의가 불명한 것, 흡입시험에서 암컷에게 보여졌다 침상 석회질은 다른 여러 평가서에서 영향으로 채택되지 않았기 때문에 분류근거로 삼지 않았다. 따라서, 분류 2 (호흡기, 간)
- Butane
: 랫드를 이용한 반복흡입독성 시험(4주) 결과 체중 감소 외에 특별한 이상 나타나지 않음(NOAE = 4000ppm)(OECD Guideline 422, GLP)
- Methylcyclohexane
: 랫드를 이용한 생식/발달독성스크리닝 및 반복 독성시험의 조합시험결과 타액 분비 외에 유해한 영향은 관찰되지 않음(LOAEL=250 mg/kg bw/day)(OECD TG 422, GLP)

- Toluene

: 환경부 고시(구분 2)

- Pentane

: 랫드를 대상으로한 흡입독성시험결과 유해한 영향이 관찰되지 않음(NOAE=20,000mg/m³ air)(OECD Guideline 413, GLP)

- Hexane

: 랫드를 대상으로 반복투여경구독성 시험결과, 13.2 mmol/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 수초가 위축되는 등 신경행독학적 독성이 나타남, 46.2 mmol/kg 농도군에서 투여후 뒷다리 마비 등의 신경독성이 관찰됨 NOAEL수=6.6 mmol/kg bw, NOAEL neurological effects수=13.2 mmol/kg bw 마우스를 대상으로 아만성 흡입독성:90일 시험 결과, 1000, 10000ppm 농도군의 수컷 개체의 체중이 감소하였고, 10000ppm 농도의 암컷 개체의 체중 역시 감소하였음, 수컷 개체의 단편 호중구가 상당히 증가하였음, 암컷개체의 간, 신장, 심장 무게가 증가함 가장 큰 증상으로는 코손상 NOAEL수=500 ppm OECD TG 413 표적장기 : 신경계

- Octane

: 랫드(수)를 대상으로 반복투여흡입독성 시험 결과, 가장 높은 농도 까지 특별한 영향이 관찰되지 않음 (NOAEC>14 000 mg/m³ air (nominal)) (GLP)

- Cyclopentane

: 랫드(암/수)를 이용한 반복흡입독성 시험 결과, 특별한 증상이 발견되지 않음 (OECD Guideline 413) 특정 표적장기 독성 (반복 노출): NOAEL 15.49 mg/l (Rat) 실험동물에서 13주 반복흡입노출 결과 유의한 독성학적 증상은 관찰되지 않음

- Cyclopentadiene

: 랫드를 대상으로 만성 경구 반복독성 시험 결과, 간세포와 신장세포의 붓기가 발견되며, 중심소엽의 신장 관 상피세포에서 혈액학적 부정효과를 줄임 사람에서 알레르기성 천식, 비염, 과민성 호흡기계 증후군, 폐결핵 환, 빈혈 증후군, 천식, 자극에 의한 재채기, 비 출혈, 해소, 호흡 곤란 급성독성의 반복노출로 인한 영향으로 본 항목에서 분류에 적용하지 않음

- Isoprene

: - NOAEL 20.3 mg/l (Rat) - 실험동물에서 13주 반복흡입노출 결과 유의한 독성학적 증상은 관찰되지 않음

- Methyl cyclopentane

: - NOAEL 4.47 mg/l (Rat) - 실험동물에서 13주 반복흡입노출 결과 최고농도군(20.21 mg/l)에서 관찰된 유연반응을 제외하고 유의한 독성학적 증상은 관찰되지 않음

- Cumene

: [Rationale for the Classification] Based on (1), in human findings, no severe effects were observed, but based on (5) and (6), effects on the respiratory organs were observed, and therefore, it was classified in Category 2 (respiratory organs). Besides, the classification result was changed in accordance with the GHS Classification Guidance for the Japanese Government. Also, based on (2) to (6), in animal findings, findings such as histopathological alterations in the kidney observed only in male rats were judged to be based on alpha 2mu-globulin nephropathy, and the kidney was not adopted as the target organ.

- α-Methylstyrene

: 랫드를 이용한 반복경구독성 시험 결과 1000mg/kg 그룹에서 한 마리 사망, 타액 분비, 활동성 감소, 혈뇨 관

찰 및 탈모 증상 관찰 가능, 체중 증가 억제 관찰, GPT 증가, 요소 질소 및 칼륨 증가, 중성 지방 감소, 장기 무게 증가 관찰, 간과 신장 확대, 흉선 위축, 고환 위축, 폐부종, 비장 위축 관찰 (NOEL = 40mg/kg bw/day)(OECD Guideline 422, GLP)(ECHA), 기니피그를 이용한 반복흡입독성 시험(14주) 결과 신장 무게 증가, 신장에서 유리 모양의 방울 축적 정도 증가 관찰 (NOAEC = 300ppm)(OECD Guideline 413, GLP)

- Ethylbenzene

: 랫드를 이용한 13주 반복경구독성시험결과 약한 재생빈혈을 나타내는 혈액학적 변화, 간무게 증가 및 중 심소엽 간세포 비대 변화를 기초로 NOAEL=75 mg/kg bw/day OECD TG408, GLP, ECHA 마우스를 이용한 13주 흡입반복독성시험결과 750ppm 3.55 mg/L 이상에서 간 및 신장무게 증가가 나타났으나 그 외 조직 병리조건 또는 유해 영향은 관찰되지 않음 NOAEC=1000ppm 4.74mg/L OECD TG413, ECHA 랫드를 이용한 흡입 신경독성 OECD TG424을 확인하기 위하여 4주-13주, 200-800ppm 농도로 흡입반복노출시킨 결과 400ppm 농도 이상에서 노출 중지후 8주에도 청력역치가 회복되지 않음. 8주회복기간 200-800ppm의 OHC 손실은 각각 4%, 100%로 중증 증가함. LOAEL=200ppm

- Styrene

: 환경부 고시(구분 1)

- p-Xylene

: 환경부 고시(구분 2)

○ 흡인유해성 물질 PRODUCT : 구분 1

- Benzene

: 환경부 고시(구분 1)

- Dicyclopentadiene

: 환경부 고시(구분 1)

- Methylcyclohexane

: 점도 : 0.679mPas 탄화수소류이고, 동점성률이 20°C에서 약 679 mPas로 40°C에서 20.5 mm²/s 이

- Toluene

: 환경부 고시(구분 1)

- Pentane

: 점도 : 0.2224mPas (25°C) 탄화수소류이고, 동점성률이 20°C에서 0.374 mm²/s임. /사람 노출연구/ 폐 흡인은 화학적 폐렴이나 폐부종을 유발함

- Hexane

: 흡인유해성: 탄화수소, 동점성률 20.5 mm²/s 이하 40 °C, 흡인 시 소량이라도 폐에 심각한 손상(화학적 폐렴)유발할 수 있음. EU CLP조화 분류 구분 1

- Octane

: 화학성 폐렴의 위험성이 보고됨. 탄화수소류이고, 동점성률이 0.735 mm²/s임 EU CLP조화분류 구분1

- Cumene

: 환경부 고시(구분 1)

- α-Methylstyrene

: 흡인 유해성 구분1, 동점도: 1.032mm²/s(20°C)

- Ethylbenzene

: 탄화수소류. 액체를 삼키면 오염에 의해 화학성 폐렴을 일으킬 수 있음. 동점성률 0.64 mm²/s 25 °C

- Styrene

: 환경부 고시(구분 1)

- Styrene
: 환경부 고시(구분 1)
- p-Xylene
: 환경부 고시(구분 1)

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

- 어류 PRODUCT : 만성 수생 환경유해성 물질 구분 2
 - Benzene
: LC50 5.3 mg/l 96 hr *Oncorhynchus mykiss*(OECD Guideline 203)
 - Dicyclopentadiene
: LC50 157 mg/l 96 hr *Ictalurus punctatus*(Macroinvertebrate and fish toxicity tests followed the recommended bioassay procedures as described in the "Methods for Acute Toxicity Tests with Fish, Macro invertebrates, and Amphibians")
 - Butane
: LC50 27.98 mg/l 96 hr 기타(유사물질 CAS no.74-28-5)
 - Methylcyclohexane
: LC50 2.07 mg/l 96 hr *Oryzias latipes*(반지수식)
 - Toluene
: LC50 5.5 mg/l 96 hr *Oncorhynchus kistutch*
 - Pentane
: LC50 4.26 mg/l 96 hr *Oncorhynchus mykiss*(반지수식, OECD Guideline 203, GLP)
 - 1-Pentene
: LC50 12.461 mg/l 96 hr
 - Hexane
: LC50 > 1 mg/l 48 hr *Oryzias latipes*(no guideline followed, [추가정보] ECHA 조화된 분류 만성수생 환경유해성 구분2)
 - Octane
: LC50 0.885 mg/l 96 hr 기타(Fresh water fish, EU CLP 조화분류 구분1)
 - Cyclopentene
: LC50 18.259 mg/l 96 hr

- Cyclopentane
: LC50 4.26 mg/l 96 hr Oncorhynchus mykiss(Static renewal, 유사물질 CAS No.109-66-0, OECD Guideline 203, GLP)
- Isoprene
: LC50 75 mg/l 96 hr
- 2-Methylbut-1-ene
: LC50 3.551 mg/l 96 hr
- cis,trans-Hexa-1,4-diene
: LC50 2.873 mg/l 96 hr
- 2,3-Dimethylpent-1-ene
: LC50 2.81 mg/l 96 hr (ECOSAR Class : Neutral Organics)
- Methyl cyclopentane
: LC50 2.25 mg/l 96 hr
- Cumene
: LC50 4.7 mg/l 96 hr 기타(Cyprinodon variegatus, EPA OTS 797.1400, GLP)
- α -Methylstyrene
: LC50 2.97 mg/l 96 hr 기타(Danio rerio, OECD Guideline 203, GLP)
- Ethylbenzene
: LC50 5.1 mg/l 96 hr
- Styrene
: LC50 10 mg/l 96 hr Pimephales promelas(OECD Guideline 203. GLP)
- p-Xylene
: LC50 2.6 mg/l 96 hr 기타(OECD Guideline 203)
- 갑각류 PRODUCT : 만성 수생 환경유해성 물질 구분 2
 - Benzene
: EC50 10 mg/l 48 hr Daphnia magna(물벼룩독성 : EC50=20.6ppm, 48h국립환경과학원 OECD TG 202)
 - Dicyclopentadiene
: EC50 4.2 mg/l 48 hr Daphnia pulex(other guideline: ASTM (1980) E728-80)
 - Butane
: LC50 69.43 mg/l 48 hr 기타(Daphnia sp., 유사물질 CAS no.74-28-5)
 - Methylcyclohexane

- : EC50 0.326 mg/l 48 hr Daphnia magna(반지수식)
- Toluene
 - : EC50 3.78 mg/l 48 hr Ceriodaphnia dubia
- Pentane
 - : LC50 9.1 mg/l 48 hr Daphnia magna(지수식)
- 1-Pentene
 - : LC50 13.975 mg/l 48 hr
- Hexane
 - : LC50 21.85 mg/l 48 hr Daphnia magna
- Octane
 - : EC50 0.18 mg/l 48 hr Daphnia magna(EU CLP조화 분류 : 구분1)
- Cyclopentene
 - : LC50 20.210 mg/l 48 hr 기타(Daphnid)
- Cyclopentane
 - : LC50 4.659 mg/l 48 hr 기타(Daphnia sp.)
- Isoprene
 - : EC50 3.2 mg/l 48 hr
- 2-Methylbut-1-ene
 - : LC50 12.342 mg/l 48 hr
- cis,trans-Hexa-1,4-diene
 - : LC50 9.103 mg/l 48 hr
- 2,3-Dimethylpent-1-ene
 - : LC50 2.015 mg/l 48 hr (ECOSAR Class : Neutral Organics)
- Methyl cyclopentane
 - : LC50 6.67 mg/l 48 hr
- Cumene
 - : EC50 2.14 mg/l 48 hr Daphnia magna(OECD Guideline 202, GLP)
- α -Methylstyrene
 - : EC50 1.64 mg/l 48 hr Daphnia magna(OECD Guideline 202, GLP)
- Ethylbenzene

- : LC50 1.8 mg/l 48 hr Daphnia magna(Ceriodaphnia dubia NOEC 1.0 mg/L (0.96mg/L) 7days)
- Styrene
 - : EC50 4.7 mg/l 48 hr Daphnia magna(OECD TG 202, GLP)
- p-Xylene
 - : LC50 3.6 mg/l 24 hr 기타(OECD TG 202)
- 조류 PRODUCT : 만성 수생 환경유해성 물질 구분 2
 - Benzene
 - : EC50 29 mg/l 72 hr Selenastrum capricornutum(Selenastrum capricornutum, EC50=32 mg/L 72h, ECHA)
 - Dicyclopentadiene
 - : EbC50 27 mg/l 72 hr 기타(Pseudokirchnerella subcapitata, OECD Guideline 201)
 - Butane
 - : EC50 16.47 mg/l 96 hr 기타(Green alga, 유사물질 CAS no. 74-84-0)
 - Methylcyclohexane
 - : ErC50 0.134 mg/l 72 hr 기타(Pseudokirchneriella subcapitata, 지수식)
 - Toluene
 - : EC50 134 mg/l 3 hr Chlorella vulgaris(EC10 및 NOEC : 10mg/L)
 - Pentane
 - : ErC50 10.7 mg/l 72 hr Selenastrum capricornutum(지수식, OECD Guideline 201, GLP)
 - 1-Pentene
 - : EC50 9.075 mg/l 96 hr
 - Octane
 - : EC50 0.9 mg/l 72 hr 기타(freshwater algae)
 - Cyclopentene
 - : EC50 12.981 mg/l 96 hr 기타(Green algae)
 - Cyclopentane
 - : EC50 3.415 mg/l 96 hr 기타(green algae)
 - Isoprene
 - : 환경부 고시 (만성 수생 환경유해성 물질 구분 2)
 - 2-Methylbut-1-ene
 - : EC50 8.030 mg/l 96 hr

- cis,trans-Hexa-1,4-diene
: EC50 6.007 mg/l 96 hr
- 2,3-Dimethylpent-1-ene
: EC50 1.938 mg/l 96 hr (ECOSAR Class : Neutral Organics)
- Methyl cyclopentane
: EC50 4.44 mg/l 96 hr
- Cumene
: ErC50 2.01 mg/l 72 hr 기타(Desmodesmus subspicatus, OECD Guideline 201 , GLP)
- α-Methylstyrene
: ErC50 11.441 mg/l 72 hr 기타(Desmodesmus subspicatus, OECD Guideline 201, GLP)
- Ethylbenzene
: EC50 2.6 mg/l 96 hr 기타(marine invertebrate)
- Styrene
: EC50 4.9 mg/l 72 hr Selenastrum capricornutum(EPA OTS 797.1050, GLP)
- p-Xylene
: EC50 4.06 mg/l 72 hr 기타(OECD TG201, GLP)

나. 잔류성 및 분해성

- 분해성 PRODUCT : 분류되지않음
 - Toluene
: (수계에서 침전물에 흡착되지 않고 증발되거나 생분해됨(BOD: 80%, 20일))
- 생분해성 PRODUCT : 분류되지않음
 - Benzene
: 50 % 28 day (무산소 조건에서 분해됨 (NITE))
 - Dicyclopentadiene
: 0 % 28 day (난분해성, OECD TG301F, GLP)
 - Butane
: 100 % 385.5 hr (유사물질 CAS No. 74-84-0)
 - Methylcyclohexane
: 0 % 28 day (OECD Guideline 301 D, GLP)
 - Toluene
: 80 % 20 day (이분해성)

- Pentane
: 81 % 28 day (OECD Guideline 301 F, GLP)
- Hexane
: 98 % 28 day (유사물질: 64742-49-0 OECD TG 301 F, GLP)
- Octane
: 70.3 % 10 day
- Cyclopentane
: 0 % 28 day (28일 후 CO2 배출량 0%, 측정 환경에서 분해되지 않음, OECD TG301F, GLP)
- Isoprene
: 2 (%)
- 2,3-Dimethylpent-1-ene
: (Cut-off value = 0.4324 ; 난분해성(BIOWIN 6))
- Cyclized cis-1,4-polyisoprene
: (생분해성에 대한 유용한 자료가 없으므로 난분해성으로 간주)
- Cumene
: 2 % 60 day (난분해성)
- α -Methylstyrene
: 21 % 28 day (OECD Guideline 301 F, GLP)
- Ethylbenzene
: 70 ~ 80 % 28 day (ISO 14593 CO2 headspace시험, GLP)
- Styrene
: 100 % 28 day (ISO DIS 9408 호기성 생분해시험, GLP)
- p-Xylene
: 90 % 28 day (OECD TG301F, GLP)

다. 생물농축성

- n 옥탄올/물 분배계수 PRODUCT : 분류되지않음
 - Benzene
: 2.13 log Kow
 - Dicyclopentadiene
: 3.16 log Kow
 - Butane

- : 2.89 log Kow
- Methylcyclohexane
: 3.88 log Kow
- Toluene
: 2.73 log Kow
- Pentane
: 3.45 log Kow
- 1-Pentene
: 2.66 log Kow
- Hexane
: 4 log Kow (20°C, pH=7)
- Octane
: 5.15 log Kow
- Cyclopentene
: 2.47 log Kow
- Cyclopentane
: 3 log Kow (25 °C, pH 7)
- Isoprene
: 2.3 log Kow
- 2-Methylbut-1-ene
: 2.72 log Kow
- cis,trans-Hexa-1,4-diene
: 2.94 log Kow
- 2,3-Dimethylpent-1-ene
: 3.63 log Kow
- Indene
: 2.92 log Kow
- Methyl cyclopentane
: 3.37 log Kow
- Cumene

- : 3.55 log Kow
- α -Methylstyrene
: 3.48 log Kow
- Ethylbenzene
: 3.15 log Kow
- Styrene
: 2.95 log Kow
- p-Xylene
: 3.15 log Kow
- 생물농축계수 PRODUCT : 분류되지않음
 - Benzene
: 5.88 ~ 43.2 (30fresh water, green algae, 3.5 conger, 4.3 gold fish)
 - Dicyclopentadiene
: 384
 - Methylcyclohexane
: 95 ~ 321 (L/kg)
 - Toluene
: 90
 - Pentane
: 171 (예측치)
 - 1-Pentene
: 22
 - Hexane
: 125
 - Octane
: 198.7
 - Cyclopentene
: 15.9
 - Isoprene
: 20

- 2-Methylbut-1-ene
: 25
- cis,trans-Hexa-1,4-diene
: 36.41
- 2,3-Dimethylpent-1-ene
: 115.4
- Methyl cyclopentane
: 210
- Cumene
: 35.5
- α -Methylstyrene
: 15 ~ 140 (OECD Guideline 305 C)
- Ethylbenzene
: 1 (BCF)
- Styrene
: 74

라. 토양 이동성 PRODUCT : 분류되지않음

- Benzene
: 134.1 Koc (QSAR)
- Hexane
: 2187.76 Koc (QSAR)
- 2-Methylbut-1-ene
: 68
- 2,3-Dimethylpent-1-ene
: 1,413 (토양에 흡착될 수 있음)
- Methyl cyclopentane
: 1600
- Ethylbenzene
: (log koc= 2.41, measured)
- Styrene
: 352 Koc

- p-Xylene
: 246 ~ 540 Koc

마. 기타 유해 영향 PRODUCT : 분류되지않음

- Benzene

: 어류Pimephales promelas: NOEC=0.8mg/L 32d 갑각류Ceriodaphnia dubia: NOEC=3mg/L 7d 조류) Selenastrum capricornutum. NOEC : 34mg/L(72HR) ,ECHA

- Dicyclopentadiene

: 어류:Lepomis macrochirus: NOEC, 14d, = 0.98 mg/L, OECD TG 204, 조류:Pseudokirchnerella subcapitata: NOEC, 72h, = 18 mg/L, OECD Guideline 201

- Methylcyclohexane

: 조류:Pseudokirchneriella subcapitata: NOErC, 72 h, =0.022mg/L, 지수식

- Toluene

: 어류Oncorhynchus kisutch : NOEC40 d=1.39 mg/L 갑각류Ceriodaphnia dubia : NOEC7 d=0.74 mg/L

- Pentane

: 조류:Scenedesmus capricornutum:NOErC, 72 h, =7.51 mg/L, OECD Guideline 201, GLP

- Hexane

: EU CLP조화분류 : 만성수생환경유해성 구분2

- Octane

: 어류:Oncorhynchus mykiss: NOELR, 28d, = 0.579 mg/L, QSAR, 갑각류:Daphnia magna: NOEC, 21d, = 0.17 mg/L, 지수식, OECD TG 211, GLP, 유사물질 C8-C9 mixed paraffins, 조류:Pseudokirchnerella subcapitata: NOELR, 72h, = 0.466 mg/L, QSAR

- Cumene

: 어류: NOEC, 28d, =0.38 mg/L, Chronic NOEC was calculated by the rapporteur of the EU RAR Cumene, 2001, following the QSAR equation for polar narcosis included in the TGD, Part III. Equation taken from Verhaar et a. 1995 for 28-32d NOEC, Early Life stage test, ELS test, mol/L, in Brachydanio rerio or P. promelas: 갑각류:Daphnia magna: NOEC, 21d, =0.35 mg/L, OECD Guideline 211, GLP 조류:, Desmodesmus subspicatus: NOEC, 72 h, =1.49 mg/L, 생장률, OECD Guideline 201, GLP

- α-Methylstyrene

: 갑각류:Daphnia magna, NOEC, 21d, = 0.401mg/L, OECD Guideline 211, 조류:Desmodesmus subspicatus, NOEC, 72h, = 2.26mg/L, OECD Guideline 201, GLP

- Ethylbenzene

: 조류 Selenastrum capricornutum, NOEC96h=3.4 mg/L 지수식 EPA 1985, GLP

- Styrene

: 갑각류Daphnia magna : NOEC21d-생식=1.01 mg/L OECD TG 211, GLP

- p-Xylene

: 어류 만성독성시험 NOEC56d>1.3mg/L물벼룩 만성독성시험US EPA 600/4-91-003 결과 NOEC=1.17 mg/L

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

빈용기는 재활용 또는 폐기를 위해 허가된 폐기물 처리장에 수집되어야 합니다.

나. 폐기시 주의사항

국가 규정에 따라 폐기하십시오.

인가받은 폐기물 관리업체에 보내십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.) : 3295

나. 적정선적명 : HYDROCARBONS, LIQUID, N.O.S.

다. 운송에서의 위험성 등급 : 3

라. 용기등급 : II

마. 해양오염물질 : 해당

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

화재시 비상조치의 종류 : F-E

유출시 비상조치의 종류 : S-D

- 육상운송(ADR)

· Tunnel restriction code : D/E

- 해상운송(IMDG)

· 해양오염물질 : 해당

- Air transport(IATA)
 - 유엔번호 : 3295
 - 유엔 적정 선적명 : HYDROCARBONS, LIQUID, N.O.S.
 - 운송에서의 위험성 등급 : 3
 - 용기등급 : II

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

(PRODUCT : 노출기준 설정물질, 관리대상 유해물질, 작업환경 측정물질, 특수건강 진단대상 유해인자, 특별관리물질, 허용기준 준수물질, 공정안전관리(PSM) 대상물질)

- 금지대상 유해물질

- 해당없음

- 허가대상 유해물질

- 해당없음

- 노출기준 설정물질

- Benzene : TWA:0.5ppm STEL:2.5ppm
- Dicyclopentadiene : TWA:5.0ppm
- Butane : TWA:800.0ppm
- Methylcyclohexane : TWA:400.0ppm
- Toluene : TWA:50.0ppm STEL:150.0ppm
- Pentane : TWA:600.0ppm STEL:750.0ppm
- Hexane : TWA:50.0ppm
- Octane : TWA:300.0ppm STEL:375.0ppm
- Cyclopentane : TWA:600.0ppm
- Cyclopentadiene : TWA:75.0ppm
- Indene : TWA:10.0ppm

- Cumene : TWA:50.0ppm
- α -Methylstyrene : TWA:50.0ppm STEL:100.0ppm
- Ethylbenzene : TWA:100.0ppm STEL:125.0ppm
- Styrene : TWA:20.0ppm STEL:40.0ppm
- p-Xylene : TWA:100.0ppm STEL:150.0ppm

● 관리대상 유해물질

- Benzene : 및 이를 0.1 wt% 이상 함유한 제제
- Toluene : 및 이를 1 wt% 이상 함유한 제제
- Hexane : 및 이를 1 wt% 이상 함유한 제제
- Ethylbenzene : 및 이를 1 wt% 이상 함유한 제제
- Styrene : 및 이를 1 wt% 이상 함유한 제제
- p-Xylene : 및 이를 1 wt% 이상 함유한 제제

● 작업환경 측정물질

- Benzene : 및 이를 1 vol% 이상 함유한 제제
- Toluene : 및 이를 1 vol% 이상 함유한 제제
- Hexane : 및 이를 1 vol% 이상 함유한 제제
- Ethylbenzene : 및 이를 1 vol% 이상 함유한 제제
- Styrene : 및 이를 1 vol% 이상 함유한 제제
- p-Xylene : 및 이를 1 vol% 이상 함유한 제제

● 특수건강 진단대상 유해인자

- Benzene : 및 이를 1 vol% 이상 함유한 제제
- Toluene : 및 이를 1 vol% 이상 함유한 제제
- Hexane : 및 이를 1 vol% 이상 함유한 제제

- Ethylbenzene : 및 이를 1 vol% 이상 함유한 제제
- Styrene : 및 이를 1 vol% 이상 함유한 제제
- p-Xylene : 및 이를 1 vol% 이상 함유한 제제
- 특별관리물질
 - Benzene : 및 이를 0.1 wt% 이상 함유한 제제
- 허용기준 준수물질
 - Benzene : TWA:0.5ppm STEL:2.5ppm
 - Toluene : TWA:50ppm STEL:150ppm
 - Hexane : TWA:50.0ppm
 - Styrene : TWA:20ppm STEL:40ppm
- 공정안전관리(PSM) 대상물질
 - Benzene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
 - Dicyclopentadiene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
 - Butane : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 가스
 - Methylcyclohexane : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
 - Toluene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
 - Pentane : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
 - 1-Pentene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
 - Hexane : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
 - Octane : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
 - Cyclopentene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
 - Cyclopentane : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
 - Cyclopentadiene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체

- Isoprene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
- 2-Methylbut-1-ene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
- cis,trans-Hexa-1,4-diene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
- 2,3-Dimethylpent-1-ene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
- Indene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
- Methyl cyclopentane : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
- Cumene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
- α-Methylstyrene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
- Ethylbenzene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
- Styrene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
- p-Xylene : PSM 대상물질 (취급: 5,000kg/일, 저장: 200,000kg/일) 인화성 액체
- Benzene : 1) 건강장해를 예방하기 위하여 설치한 국소배기장치에 한정하여 적용
2) 최근 2년 동안 작업환경측정결과가 노출기준 50% 미만인 경우에는 적용 제외
- Toluene : 1) 건강장해를 예방하기 위하여 설치한 국소배기장치에 한정하여 적용
2) 최근 2년 동안 작업환경측정결과가 노출기준 50% 미만인 경우에는 적용 제외
- Hexane : 1) 건강장해를 예방하기 위하여 설치한 국소배기장치에 한정하여 적용
2) 최근 2년 동안 작업환경측정결과가 노출기준 50% 미만인 경우에는 적용 제외
- Styrene : 1) 건강장해를 예방하기 위하여 설치한 국소배기장치에 한정하여 적용
2) 최근 2년 동안 작업환경측정결과가 노출기준 50% 미만인 경우에는 적용 제외

나. 화학물질관리법에 의한 규제

(PRODUCT : 인체급성유해성물질, 인체만성유해성물질, 화학물질 배출량조사 대상물질, 배출저감계획서 제출 대상물질)

● 인체 급성 유해성 물질

- Dicyclopentadiene : 디사이클로펜타디엔 [Dicyclopentadiene] 1% 이상 [규정수량(톤)] 고체, 액체, 기체 - 최하위:0.125 하위:5 상위:200

- 인체 만성 유해성 물질

- Benzene : 벤젠 [Benzene] 0.1% 이상 [규정수량(톤)] 고체, 액체, 기체 - 최하위:0.125 하위:5 상위:200
- Isoprene : 이소프렌 [Isoprene] 0.1% 이상 [규정수량(톤)] 고체, 액체, 기체 - 최하위:0.05 하위:2 상위:50
- Cumene : 큐멘 [Cumene] 0.1% 이상 [규정수량(톤)] 고체, 액체, 기체 - 최하위:1 하위:40

- 생태 유해성물질

- 해당없음

- 제한물질

- 해당없음

- 금지물질

- 해당없음

- 사고대비물질

- 해당없음

- 화학물질 배출량조사 대상물질

- Benzene : Benzene(I-3) : 함유율(0.1 wt% 이상), 취급량(1 ton/yr)
- Butane : Butane(II-120) : 함유율(0.1 wt% 이상), 취급량(10 ton/yr)
- Toluene : Toluene(II-134) : 함유율(1.0 wt% 이상), 취급량(10 ton/yr)
- Hexane : n-Hexane(II-142) : 함유율(1.0 wt% 이상), 취급량(10 ton/yr)
- Isoprene : Isoprene(II-55) : 함유율(0.1 wt% 이상), 취급량(10 ton/yr)
- Ethylbenzene : Ethylbenzene(II-101) : 함유율(0.1 wt% 이상), 취급량(10 ton/yr)
- Styrene : Styrene(II-102) : 함유율(0.1 wt% 이상), 취급량(10 ton/yr)
- p-Xylene : p-Xylene(II-233-2) : 함유율(1.0 wt% 이상), 취급량(10 ton/yr)

- 배출저감계획서 제출 대상 물질

- Benzene : 해당

- Butane : 해당
- Toluene : 해당
- Hexane : 해당
- Isoprene : 해당
- Ethylbenzene : 해당
- Styrene : 해당
- p-Xylene : 해당

다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 규제

● 등록대상기존화학물질

- Benzene : 고시일로부터 3년
- Toluene : 고시일로부터 3년
- Isoprene : 고시일로부터 3년
- Styrene : 고시일로부터 3년
- p-Xylene : 고시일로부터 3년

● 등록 또는 신고 면제대상 화학물질

- 해당없음

● 중점관리물질

- Benzene : 1. 제품 1개당 개별 중점관리물질의 함유량이 0.1중량퍼센트를 초과할 것
2. 제품 전체에 함유된 중점관리물질의 물질별 총량이 연간 1톤을 초과할 것
- Isoprene : 1. 제품 1개당 개별 중점관리물질의 함유량이 0.1중량퍼센트를 초과할 것
2. 제품 전체에 함유된 중점관리물질의 물질별 총량이 연간 1톤을 초과할 것
- Styrene : 1. 제품 1개당 개별 중점관리물질의 함유량이 0.1중량퍼센트를 초과할 것
2. 제품 전체에 함유된 중점관리물질의 물질별 총량이 연간 1톤을 초과할 것
- p-Xylene : 1. 제품 1개당 개별 중점관리물질의 함유량이 0.1중량퍼센트를 초과할 것
2. 제품 전체에 함유된 중점관리물질의 물질별 총량이 연간 1톤을 초과할 것

- CMR기존화학물질

- 해당없음

- 기존화학물질

- Benzene : 해당

- Dicyclopentadiene : 해당

- Butane : 해당

- Methylcyclohexane : 해당

- Toluene : 해당

- Pentane : 해당

- 1-Pentene : 해당

- Hexane : 해당

- Octane : 해당

- Cyclopentene : 해당

- Cyclopentane : 해당

- Cyclopentadiene : 해당

- Isoprene : 해당

- 2-Methylbut-1-ene : 해당

- cis,trans-Hexa-1,4-diene : 해당

- 2,3-Dimethylpent-1-ene : 해당

- Cyclized cis-1,4-polyisoprene : 해당

- Indene : 해당

- Methyl cyclopentane : 해당

- Cumene : 해당

- α -Methylstyrene : 해당

- Ethylbenzene : 해당

- Styrene : 해당

- p-Xylene : 해당

● 유해성미확인물질

- 해당없음

라. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 제4류 제1석유류(비수용성) 200ℓ

마. 폐기물관리법에 의한 규제

- 지정폐기물

- 폐기시 폐기물관리법 제13조 폐기물처리기준에 따라 처리하여야 함

바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

● EU - REACH (1907/2006) - Article 59(1) - Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for Authorisation

- unlisted

● Regulation (EU) 2019/1021 POPs (Persistent Organic Pollutants)

- unlisted

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

기후에너지환경부, 고용노동부, 몬트리올 의정서, ECHA, OECD SIDS, EU IUCLID, HSDB(PubChem), NITE, NTP, ACGIH, IARC, NIOSH, ChemIDplus, EPA, EPIWIN, INCHEM

나. 최초작성일자 : 2010-06-01

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

○ 개정 횟수 : 3-1

○ 최종 개정일자 : 2026-06-01

라. 기타

해당 물질안전보건자료는 산업안전보건법 제110조에 의거하여 현재 당사 최선의 지식, 정보 등에 근거하여 작성되었습니다. 본 정보는 제품 자체를 보증하는 기술자료가 아니며, 단지 안전한 취급, 사용, 처리, 보관, 운송, 폐기 및 배출 등에 관련된 지침입니다. 본 정보는 구매자, 취급자 또는 제3자의 화학물질 취급에 도움을 주고자 권고되지 않는 용도의 목적 등으로 사용하는 어떠한 상업적 적용이나 표현 및 기술적인 법적 책임도 질 수 없음을 유의하시기 바랍니다. 해당 물질안전보건자료에 포함된 내용 및 형식은 국가별로 상이할 수 있으며, 구매 및 취급자는 해당 국가의 관련 규정을 확인하시기 바랍니다.

산업안전보건법 PSM 대상은 해당물질 취급 사업장 현황에 따라 다르게 적용될 수 있으니 반드시 확인바랍니다. 본 MSDS의 최신 버전은 롯데대산석화 홈페이지에서 확인 가능합니다. (www.ldpc.co.kr)

KOR/KO