	물질안전보건자료(MSDS)	제 정 일	2009.04.21
		개 정 일	2022.04.01
	스타이렌모노머 (Styrene Monomer)	개정번호	9
		면 수	1 / 14

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : 스타이렌모노머(Styrene Monomer)

나. 제품의 권고 용도 : 원료 및 중간체, 폴리머 재료

사용상의 제한 : 권고용도 외에 사용하지 마시오.

다. 제조자/공급자 정보

1) 제조자 정보

제 조 회 사 명	한화토탈에너지스		
주 소	(31900) 충청남도 서산시 대산읍 독곶2로 103		
전 화	041-660-6671	전 송	041-660-6457

2) 공급자 정보

공 급 회 사 명	한화토탈에너지스		
주 소	(04525) 서울특별시 중구 세종대로 92 (태평로2가) 한화금융프라자 화성영업1팀		
전 화	02-3415-9374	전 송	02-3415-9390

3) 작성자 정보

부 서	안전보건기획팀		
전 화	041-660-6382,6366	전 송	041-660-6348

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

1) 물리적 위험성 :


- 인화성 액체: 구분 3

2) 건강 유해성

- 급성독성물질(흡입: 증기) : 구분 4
- 피부 부식성/피부 자극성 : 구분 2
- 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분 2
- 발암성: 구분2
- 생식독성: 구분2
- 특정표적장기 독성(1회노출): 구분3(호흡기계 자극)
- 특정표적장기 독성 (반복 노출): 구분1
- 흡인유해성: 구분1

3) 환경 유해성 : 분류되지 않음

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

	물질안전보건자료(MSDS)	제 정 일	2009.04.21
		개 정 일	2022.04.01
	스타이렌모노머 (Styrene Monomer)	개정번호	9
		면 수	2 / 14

1) 그림문자



2) 신호어 : 위험

3) 유해·위험 문구

H226 인화성 액체 및 증기

H304 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음

H315 피부에 자극을 일으킴

H319 눈에 심한 자극을 일으킴

H332 흡입하면 유해함

H335 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음

H351 암을 일으킬 것으로 의심됨

H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨

H372 장기간 또는 반복노출 되면 장기(폐)에 손상을 일으킴

4) 예방조치 문구

■ 예방

P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.

P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

P210 열, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하십시오. 금연

P233 용기를 단단히 밀폐하십시오.

P240 용기와 수용설비를 접지하십시오.

P241 방폭형 전기·환기·조명설비를 사용하십시오.

P242 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하십시오.

P243 정전기 방지 조치를 취하십시오.

P260 흠·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.

P261 흠·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.


P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구(을) 착용하십시오.

■ 대응

P301+P310 삼켰다면: 즉시 의료기관·의사의 진찰을 받으시오.

P302+P352 피부에 묻으면: 다량의 물로 씻으시오.

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

	물질안전보건자료(MSDS)	제 정 일	2009.04.21
		개 정 일	2022.04.01
	스타이렌모노머 (Styrene Monomer)	개정번호	9
		면 수	3 / 14

P304+P340 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
 P305+P351+P338 눈에 묻으면: 몇 분간 물로 조심해서 씻으십시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으십시오.

P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

P312 불편함을 느끼면 의료기관/의사의 진찰을 받으십시오.

P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으십시오.

P321 응급처치(눈에 들어갔을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 피부에 접촉했을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 흡입했을 때 신선한 공기로 이동, 먹었을 때 구토를 유발할지에 대하여 의료진의 조언을 구함)를 하십시오.

P331 토하게 하지 마십시오.

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

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

P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.

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

■ 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. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

- NFPA 지수 : 보건 : 2, 화재 : 2, 반응성 : 0


3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량(%)	비고
스타이렌모노머	페닐에틸렌	100-42-5, KE-35342	99~100	-

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

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

	물질안전보건자료(MSDS)	제 정 일	2009.04.21
		개 정 일	2022.04.01
	스타이렌모노머 (Styrene Monomer)	개정번호	9
		면 수	4 / 14

나. 피부에 접촉했을 때

- 피부 (또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으십시오/샤워하십시오.
- 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오.
- 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오.
- 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마십시오.
- 비누와 물로 피부를 씻으십시오.

다. 흡입했을 때

- 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.
- 토하게 하지 마십시오.
- 과량의 증기 또는 미스트에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료조치를 취하십시오.

라. 먹었을 때

- 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.
- 토하게 하지 마십시오.
- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오.

마. 기타 의사의 주의사항

- 오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하십시오.
- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하십시오.
- 노출 및 노출 우려 시 의학적인 조치, 조언을 구하십시오.


5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제

- 1) 적절한 소화제 : 분말 소화약제, 이산화탄소, 포말
- 2) 부적절한 소화제 : 물
- 3) 대형 화재 시 : 일반적인 소화약제를 사용

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 열분해 생성물 : 탄소 산화물
- 인화성 액체 및 증기
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음

	물질안전보건자료(MSDS)	제 정 일	2009.04.21
		개 정 일	2022.04.01
	스타이렌모노머 (Styrene Monomer)	개정번호	9
		면 수	5 / 14

- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 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
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
- 대부분 물보다 가벼움
- 대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음
- 용융되어 운송될 수도 있음
- 일부는 고온으로 운송될 수 있음
- 소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흘러지지 않게 하십시오.
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기십시오.
- 탱크 화재 시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오.
- 탱크 화재 시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히십시오.
- 탱크 화재 시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나십시오.
- 탱크 화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나십시오.
- 탱크 화재 시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두십시오.


6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
- 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오.
- 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르십시오.
- 모든 점화원을 제거하십시오.
- 물질 취급 시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추십시오.
- 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마십시오.
- 증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 환경으로 배출하지 마십시오.

	물질안전보건자료(MSDS)	제 정 일	2009.04.21
		개 정 일	2022.04.01
	스타이렌모노머 (Styrene Monomer)	개정번호	9
		면 수	6 / 14

- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.

다. 정화 또는 제거방법

- 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.
- 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 얹지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으십시오.
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내십시오.
- 다량 누출 시 액체 누출물과 멀게하여 도량을 만드십시오.
- 청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오.
- 소량 누출 시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으십시오.


7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

- 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마십시오.
- 폭발 방지용 전기·환기·조명 장비를 사용하십시오.
- 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.
- 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땀, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마십시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/경고표시 예방조치를 따르십시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여십시오.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으십시오.
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.
- 열에 주의하십시오.
- 저지대, 닫힌 공간 및 밀폐공간 작업 시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업 전 공기농도 측정 및 환기 필요

나. 안전한 저장 방법

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

	물질안전보건자료(MSDS)	제 정 일	2009.04.21
		개 정 일	2022.04.01
	스타이렌모노머 (Styrene Monomer)	개정번호	9
		면 수	7 / 14

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출 기준, 생물학적 노출기준 등

- 1) 국내 노출기준 : TWA : 20 ppm, STEL : 40 ppm
- 2) ACGIH 노출기준 : TWA: 10 ppm, STEL= : 20 ppm
- 3) 생물학적 노출기준 : 소변 중 Mandelic acid + phenylglyoxylic acid : 400 mg/g
크레아티닌(작업후), 소변 중 Styrene : 40 µg/L (작업후)

나. 적절한 공학적 관리

- 공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
- 사용 운전시 증기 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기를 사용하십시오.
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비에 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.

다. 개인 보호구

1) 호흡기 보호

- 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받은 호흡보호구를 착용하십시오.
- 노출농도가 200 ppm 보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오.
- 노출농도가 500 ppm 보다 낮을 경우 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방독마스크를 착용하십시오.
- 노출농도가 1,000 ppm 보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속 호흡식/압력 요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오.
- 노출농도가 20,000 ppm 보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오.
- 노출농도가 200,000 ppm 보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오.

2) 눈 보호


- 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 안전보안경을 착용하십시오.
- 작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하십시오.

3) 손 보호

- 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 내화학성 안전 장갑을 착용하십시오.

4) 신체 보호

- 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 내화학성 안전화 및 보호복을 착용하십시오.


	물질안전보건자료(MSDS)	제 정 일	2009.04.21
		개 정 일	2022.04.01
	스타이렌모노머 (Styrene Monomer)	개정번호	9
		면 수	8 / 14

9. 물리화학적 특성

- 가. 외관(물리적상태, 색 등): 액체(무채색에서 노란색)
- 나. 냄새: 달콤한 냄새
- 다. 냄새역치: 자료없음
- 라. pH: 자료없음
- 마. 녹는점/어는점: $-30.6\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 바. 초기 끓는점과 끓는점 범위: $146\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 사. 인화점: $31\text{ }^{\circ}\text{C(c.c)}$
- 아. 증발속도: 자료없음
- 자. 인화성(고체, 기체): 해당없음
- 차. 인화 또는 폭발 범위의 하한/상한: $0.9\% \sim 6.8\%$
- 카. 증기압: $0.7\text{ kPa (}20\text{ }^{\circ}\text{C)}$
- 타. 용해도: $0.03\text{ g/100mL (}25\text{ }^{\circ}\text{C)}$
- 파. 증기밀도: 3.59 (공기=1) 계산치
- 하. 비중: $0.911\text{ (}20\text{ }^{\circ}\text{C)}$
- 거. n-옥탄올/물 분배계수: 2.96
- 너. 자연발화온도: $490\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 더. 분해온도: 자료없음
- 러. 점도: $0.696\text{ cP (}25\text{ }^{\circ}\text{C)}$
- 머. 분자량: 104.1

10. 안정성 및 반응성

- 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성
- 열, 빛 또는 과산화물과 같은 중합 개시제와 접촉 시 중합할 수 있음.
 - 인화성 액체 및 증기
 - 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
- 나. 피해야 할 조건
- 열 · 스파크 · 화염 · 고열로부터 멀리하시오. - 금연
- 다. 피해야 할 물질
- 산소, 산, 금속염, 가연성 물질, 산화제, 금속, 과산화물
- 라. 분해 시 생성되는 유해물질
- 탄소 산화물

	물질안전보건자료(MSDS)	제 정 일	2009.04.21
		개 정 일	2022.04.01
	스타이렌모노머 (Styrene Monomer)	개정번호	9
		면 수	9 / 14

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- 호흡기를 통한 흡입 : 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음. 호흡기계 자극을 일으킴
- 입을 통한 섭취 : 자료없음
- 눈 접촉 : 눈에 자극을 일으킴
- 피부 접촉 : 피부에 자극을 일으킴

나. 건강 유해성 정보

1) 급성 독성

- 경구 : LD50 > 6,000 mg/kg (Hamster) (출처:ECHA, 신뢰도 2)
- 경피 : LD50 > 2,000 mg/kg (Rat, OECD TG 402, GLP) (출처:ECHA, 신뢰도 1)
- 흡입 : LC50 = 12 mg/L (Rat, 4h) (출처:HSDB), 국립환경과학원 고시(2021-1-1054)에 따른 구분 4

2) 피부 부식성 또는 자극성 : 래빗을 이용한 피부부식성/자극성시험결과, 피부에 물질 및 탈모 등 중등 정도의 자극성 (출처:ECHA), 인체 피부에 자극성. 스티렌과 장기간 접촉하면 피부에 물질이 생기고 피부염이 발생할 수 있음 (출처:HSDB), 국립환경과학원 고시(2021-1-1054)에 따른 구분 2

3) 심한 눈 손상 또는 자극성 : 래빗을 이용한 심한눈손상/자극성시험결과, 약간 감염, 결막자극 영향이 관찰됨 (출처:ECHA), 200ppm은 눈 자극과 격렬한 가려움증, 후두염, 심각한 인체 눈 부상을 일으킬 수 있음 (Human) (출처:HSDB), 국립환경과학원 고시(2021-1-1054)에 따른 구분 2

4) 호흡기 과민성 : 자료없음

5) 피부 과민성 : 기니피그를 이용한 피부과민성시험 결과 비과민성 (출처:ECHA)

6) 발암성 : 국립환경과학원 고시(2021-1-1054)에 따른 구분 2

- IARC - Group 2A

- ACGIH -A3

- NTP - R,


- EU CLP - 해당없음

- 고용노동부 고시 - 구분2

7) 생식세포 변이원성 :

- *In vitro* - 양성 (*S. typhimurium*, Bacterial gene mutation assay, 대사활성계 유무와 상관없음, OECD TG 471) (출처:ECHA, 신뢰도 2)
 - 양성 (*Human isolated lymphocytes*, Mammalian chromosome aberration test, 대사활성계 유무와 상관없음, OECD TG 473) (출처:ECHA, 신뢰도 2)
- *In vivo* - 음성 (*Mouse*, Micronucleus assay, OECD TG 474, GLP) (출처:ECHA, 신뢰도 1)
 - 음성 (*Mouse*, Unscheduled DNA synthesis, OECD TG 486, GLP) (출처:ECHA, 신뢰도 1)

8) 생식독성 : 태한 햄스터를 대상으로 경구: 23, 58, 80, 90, 100, 110 $\mu\text{mol/kg}$ (3.98 to 19.0 mg/kg), 정맥 내: 11, 17, 23 $\mu\text{mol/kg}$ (1.90 to 3.98 mg/kg)의 농도로 발달 독성/최기형성 시험(경구 및 정맥내 주사)결과, 8일간 단 한번 노출 시 높은 농도에서 사망/혼수/체중 감소 등의 모체독성이 관찰되었음, 90 $\mu\text{mol/kg}$ 이상의 농도에서는

	물질안전보건자료(MSDS)	제 정 일	2009.04.21
		개 정 일	2022.04.01
	스타이렌모노머 (Styrene Monomer)	개정번호	9
		면 수	10 / 14

기형 태아 비율이 증가하였음 (KOSHA), F0의 체중은 7주차부터 눈에 띄게 감소함.

노출그룹인 F1은 이전 세대보다 체중 증가가 훨씬 느림 (Rat, OECD TG 416)

(출처:ECHA, 신뢰도 2), 국립환경과학원 고시(2021-1-1054)에 따른 구분 2

9) 특정 표적장기 독성 (1회노출) : 6000mg/kg 투여 동물에서 3/23 동물은 투여 후 24시간 이내에 사망. 6000 mg/kg로 노출된 동물의 간에서 GSH 함량은 대조군 수준의 15%로 통계적으로 유의하게 감소했고 혈청 ALT 농도는 대조군에 비해 10배나 크게 증가함. (Hamster) (출처:ECHA, 신뢰도 2), 국립환경과학원 고시(2021-1-1054)에 따른 구분 3(호흡기계 작용)

10) 특정 표적장기 독성 (반복노출) : 마우스에 흡입 노출 시킨 결과 물질 관련 증상은 160ppm에 노출된 동물에서만 관찰됨. 1회 노출 후: 대·중 기도 및 말단 세기관지(2/5)에서 경미하거나 중등도의 상피 박리(4/5 동물) 및 공포형성(4/5).; 20회 노출 후: 중간 세기관지에서 5/5마리 동물에서, 말단 세기관지에서 3/5마리에서 분비 과립 감소. 또한 세포 내 봉입체(2/5), 상피 박리(4/5) 및 세포 밀집(3/5)이 발생. 전자현미경은 변형된 클라라 세포가 관찰됨 (Mouse, OECD TG 412, GLP) (출처:ECHA, 신뢰도 1), 국립환경과학원 고시(2021-1-1054)에 따른 구분 1

11) 흡인 유해성 : 탄화수소, 액체를 마시거나 흡인하면 화학적 폐렴을 일으킬 수 있음.

(출처:ICSC), 동점도: 0.77 mm² /s at 25°C, 국립환경과학원 고시(2021-1-1054)에 따른 구분 1

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

- 급성 수생환경 유해성 : 분류되지 않음
- 만성 수생환경 유해성 : 분류되지 않음

- 1) 어류 : LC50= 10 mg/L (*Pimephales promelas*, 96hr, OECD TG 203, GLP) (출처:ECHA, 신뢰도 2)
- 2) 갑각류 : EC50= 4.7 mg/l (*Daphnia magna*, 48hr, OECD TG 202, GLP) (출처:ECHA, 신뢰도 1)
- 3) 조류 : EC50= 4.9 mg/L (*Pseudokirchneriella subcapitata*, 72hr, GLP) (출처:ECHA, 신뢰도 1)

나. 잔류성 및 분해성

- 1) 잔류성 : logKow= 2.96 (출처:ECHA, 신뢰도 2)
- 2) 분해성 : 자료없음


다. 생물 농축성

- 1) 생물 농축성 : BCF= 74 (출처:ECHA, 신뢰도 2)
- 2) 생분해성 : BOD= 73.2 % (28d) (출처:ECHA, 신뢰도 2)

라. 토양 이동성 : Koc= 352 (출처:ECHA, 신뢰도 2)

마. 기타 유해 영향

- 1) 오존층 유해성 : 해당없음

	물질안전보건자료(MSDS)	제 정 일	2009.04.21
		개 정 일	2022.04.01
	스타이렌모노머 (Styrene Monomer)	개정번호	9
		면 수	11 / 14

13. 폐기 시 주의사항

가. 폐기방법

- 폐기물의 발생을 최대한 억제하고, 발생한 폐기물을 스스로 재활용함으로써 폐기물의 배출을 최소화 시오.
- 유수분리가 가능한 것은 유수분리방법으로 사전 처리하시오.
- 소각 처리하시오.
- 기름과 물 분리가 가능한 것은 기름과 물 분리방법으로 사전처리 하시오.

나. 폐기 시 주의사항

- 사업장폐기물을 배출하는 사업자(사업장폐기물배출자)는 사업장에서 발생하는 폐기물을 스스로 처리하거나, 폐기물처리업자, 다른 사람의 폐기물을 재생처리 하는 자, 폐기물 처리시설을 설치 운영하는 자에게 위임하여 처리하시오.
- 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호 : 2055

나. 유엔 적정 선적명 : 스타이렌 모노머(안정제가 첨가된 것) (STYRENE MONOMER, STABILIZED)

다. 운송에서의 위험성 등급 : 3

라. 용기등급(해당하는 경우) : III

마. 해양오염물질(해당/비해당) : 비해당


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

- 1) 화재 시 비상조치 : F-E (물 반응성이 없는 인화성 액체)
- 2) 유출 시 비상조치 : S-D (인화성 액체)
 - 지역 운송 시 위험물안전관리법에 따름.
 - DOT 및 기타 규정에 맞게 포장 및 운송.

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제 : 관리대상유해물질, 작업환경측정물질(6개월), 특수건강검진대상물질(12개월), 노출기준설정물질, 허용기준설정물질, 공정안전보건서(PSM)제출대상물질

나. 화학물질관리법에 의한 규제 : 유독물질 (10% 이상), 배출량 (0.1% 이상)

	물질안전보건자료(MSDS)	제 정 일	2009.04.21
		개 정 일	2022.04.01
	스타이렌모노머 (Styrene Monomer)	개정번호	9
		면 수	12 / 14

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 4류 제2석유류(비수용성) (1000L)

라. 폐기물관리법에 의한 규제 : 지정폐기물

마. 고압가스안전관리법에 의한 규제 : 해당없음

바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

• 국내 규정 :

- 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 : 기존화학물질, 등록대상기존화학물질

- 잔류성 오염물질 관리법 : 해당없음

• 국외 규정 :

- 미국관리정보(OSHA 규정) : 해당없음

- 미국관리정보(CERCLA 규정) : 1000 lb final RQ; 454 kg final RQ

- 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 해당없음

- 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 해당없음

- 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 해당

- 미국관리정보(로테르담협약 물질) : 해당없음

- 미국관리정보(스톡홀름협약 물질) : 해당없음

- 미국관리정보(몬트리올의정서 물질) : 해당없음

- EU분류정보(확정분류결과) : Flam. Liq. 3, Repr. 2, Acute Tox. 4 *, STOT RE 1, Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2


- EU분류정보(위험문구) : H226, H332, H315, H319, H361d, H372

- EU분류정보(안전문구) : P233, P210, P240, P241, P242, P243, P271, P280, P260, P264, P201, P202, P270, P308+P313, P304+P340, P312, P305+P351+P338, P337+P313, P303+P361+P353, P362+P364, P332+P313, P314, P321, P370+P378, P403+P235, P405, P501

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처


- 한국산업안전보건공단 MSDS
- 한국소방산업기술원 국가위험물정보시스템
- 화학물질정보시스템(NCIS)
- ACGIH
- CAMEO Chemicals NOAA
- ChemIDplus
- ECHA
- ECOSAR

	물질안전보건자료(MSDS)	제 정 일	2009.04.21
		개 정 일	2022.04.01
	스타이렌모노머 (Styrene Monomer)	개정번호	9
		면 수	13 / 14

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

주요 약어 및 두문자어

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

	물질안전보건자료(MSDS)	제 정 일	2009.04.21
		개 정 일	2022.04.01
	스타이렌모노머 (Styrene Monomer)	개정번호	9
		면 수	14 / 14
<p>○ LC₅₀(Lethal Concentration 50% kill) - 반수치사농도</p> <p>○ LD₅₀(Lethal Dose 50% kill) - 반수치사량</p> <p>○ LL₅₀ (Lethal loading rate 50% kill) - 반수치사가중률</p> <p>○ Kow(the octanol-water partition coefficient) - 옥탄올/물 분배계수</p> <p>○ NOEC(No Observed Effect Concentration) - 무영향관찰농도</p> <p>○ STEL(Short Term Exposure Limit) - 단기 허용 노출농도</p> <p>○ TWA(Time weight Average) - 시간 가중 평균 허용농도</p> <p>나. 최초 작성일자 : 2009-04-21</p> <p>다. 개정횟수 및 최종 개정일자 : 9회, 2022-04-01</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2009년 4월 21일 신규제정(GHS 제도에 의거 변경작성) ○ 2013년 5월 15일 개정(고용노동부고시 2012호에 따라 개정) ○ 2016년 9월 13일 개정(GHS분류, 고용노동부고시 제2016-19호, 41호에 따라 개정) ○ 2016년 9월 30일 개정(작성자 정보 수정) ○ 2016년 11월 25일 개정(작성자 정보 수정 및 용어정의 수정) ○ 2020년 6월 1일 개정(GHS 분류 추가 및 규제 추가) ○ 2020년 9월 25일 개정(제조등 금지물질, 허가대상물질에 해당되지 않아 내용 삭제) ○ 2021년 7월 20일 개정(최신 법규 조항 반영 등) ○ 2022년 4월 1일 (사명 및 로고 변경) <p>라. 기타</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 제 110조 및 고용노동부 고시 제2020-130호 규정에 의하여 작성된 것으로 화학물질 안전보건센터 실험 결과, 당사 연구소의 자료 및 현재의 지식과 정보를 토대로 우리가 알고 있는 최신 DATA를 근거하여 기술하였습니다. 본 자료는 제품 자체를 보증하는 기술 자료가 아님을 주지하시기 바랍니다. 			