

[스티렌]		
물리·화학적 특성 ¹⁾⁶⁾⁷⁾		
합성수지의 원료로 사용되는 화학물질로, PS, ABS, SAN, SBR, UPR 등의 원료로 사용된다. 즉, 운송기구, 생활용품, 건축용 물품 등의 제조에 쓰이는 원료이다. 그 외에 아이스크림과 사탕의 향료, 화장품의 부재료로도 사용된다.		
물질명	국문 : 스티렌 영문 : Styrene	
관리정보	CAS 번호 : 100-42-5	
성상	끈적이는 액체 형태, 무색에서 노란색, 달콤한 냄새	
분자식	C ₈ H ₈	
분자량	104.15	
끓는점	145℃	
녹는점	-31℃	
밀도	0.9016 g/cm ³ at 25℃	
증기압	6.40 mmHg at 25℃	
pH (unitless)	자료없음	
용해도	300 mg/L at 25℃ (in water)	
안정성	특정 조건에서 안정적 (중합억제, 32℃ 이하)	
인화점	32℃	
발화점	490℃	
독성 정보 ¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁸⁾⁹⁾		
독성	종(species)	결과
급성 경구독성	Rat	LD ₅₀ = 5,000 mg/kg
	Human	DNEL = 7.7 μg/kg bw/day
급성 흡입독성	Rat	LC ₅₀ = 24 g/cm ³
	Human	DNEL = 1 mg/m ³
급성 경피독성	Human	DNEL = 343 mg/kg bw/day
피부 부식/자극	Rabbit	자극성
눈 부식/자극	Rabbit	자극성
피부 과민성	Guinea pig	비과민성
생식세포변이원성	Bacteria	OECD TG 471 양성
	Mouse	자매염색체 교환시험결과 양성
	Mouse, Rat	간, 폐, 폐 세포에 형성된 DNA adduct 정량시험 양성
생식독성	egg embryo	LD ₅₀ = 40 μmol/embryo
	Human	1.5-5 g/m ³ 흡입 시 태아 독성
발암성	Human	림프조혈계암 (IARC group 2A)
	Mouse	기관지폐 선암, 폐암 유발
반복선량 독성	Rat	2~11주 동안 주 5일씩 하루 6시간 동안 1.3 g/m ³ 흡입시 골수 세포의 염색체 이상 빈도 증가가 9, 11주에 관찰된다.
건강 영향 ²⁾⁵⁾⁶⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾		
흡입 노출	현기증, 졸음, 두통, 메스꺼움, 구토, 쇠약, 및 의식 저하	
경구 노출	구토, 메스꺼움	
피부 노출	발적, 통증	
눈 노출	발적, 통증	
급성 영향	눈과 상기도의 점막 자극과 졸림, 현기증, 두통 및 평형장애 등 중추신경계의 억제증상	
만성 영향	간독성, 호흡기 자극 및 만성기관지염 증상, 신경전도속도, 색각이상, 청력 손상 및 신경행동학적 변화 등	
환경거동 (잔류성, 반감기 등)	증기상 스티렌의 광화학적 반감기는 6.6시간, 오존 및 질산염 라디칼 반응의 반감기는 각각 24, 3.7시간이다. 햇빛에 의한 광분해에 취약하지 않으며, 토양 이동성은 낮을 것으로 추정된다. 또한, 물에 방출되는 경우 부유고체 및 침전물에 흡착될 것으로 예상되며, BCF는 12-140으로 생물 농축의 범위가 다양하다. 가수분해는 일반적	

	인 환경(pH5-9)에서는 이뤄지지 않는다.
생물학적 모니터링 방법	소변에서 스티렌과 스티렌-옥사이드의 6가지 방향족 대사물질을 가스크로마토그래피를 통해 측정하는 방법이 개발되어 있다(벤조산, 페닐아세트산, 만델산, 페닐글리옥실산, 마노산, 페닐아세투르산).
노출 경로별 사고사례	24세 남성에서 노출 직후 정신병 증상, 49세 근로자에서 만성적으로 노출된 이후 안압 증가(노출 중단 후 소실), 200 ppm 이상의 농도에 노출된 이후 피부염 증상, 눈에 튀는 노출 이후 결막 충혈, 각막상피 손상을 초래한 사례(대부분 48시간 이내 정상화)가 있었다.
안전 가이드 ¹⁾⁶⁾⁷⁾	
응급조치 요령	<p>[흡입했을 때] 신선한 공기를 흡입하며, 휴식을 취하십시오. 필요시 진료를 받으십시오.</p> <p>[피부에 접촉했을 때] 오염된 의복을 다량의 물로 세척 하십시오. 오염 의복을 제거하고, 다량의 물로 피부를 세척 하거나 샤워하십시오.</p> <p>[섭취했을 때] 입을 행구고 진료를 받으십시오.</p>
취급 및 보관	<p>[보관] 화기 및 위험물질과 분리하십시오. 화학적 위험을 참조하십시오. 시원하고 어두운 곳 보관 하십시오. 안정화된 경우에만 보관하십시오. 배수 또는 하수 장치가 없는 곳에 보관하십시오.</p>

[참고문헌]

- 1) PubChem: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>
- 2) ECHA(European Chemical Agency): <https://echa.europa.eu/>
- 3) HSDB(Hazardous Substances Data Bank): <https://toxnet.nlm.nih.gov/>
- 4) ECOTOX: <https://cfpub.epa.gov/ecotox/>
- 5) CDC ATSDR(Agency for Toxic Substance and Disease Registry): <https://www.atsdr.cdc.gov/>
- 6) 화학물질정보시스템(NCIS): <http://ncis.nier.go.kr/>
- 7) 안전보건공단 화학물질정보(MSDS): <https://msds.kosha.or.kr/>
- 8) 화학물질 유통사용 실태조사 보고서(스티렌), 한국산업안전공단(2008).
- 9) 식품의약품안전평가원 독성정보제공시스템: <https://www.nifds.go.kr/toxinfo/>
- 10) Moon E et al; Asia Pac Psychiatry 7 (3): 337-8 (2015)
- 11) Inglis H et al; J Glaucoma 23 (9): 658-9 (2014)
- 12) Snyder, R. (ed.) Ethel Browning's Toxicity and Metabolism of Industrial Solvents. 2nd ed. Volume 1: Hydrocarbons. Amsterdam - New York - Oxford: Elsevier, 1987., p. 205.
- 13) Grant, W.M. Toxicology of the Eye. 3rd ed. Springfield, IL: Charles C. Thomas Publisher, 1986., p. 854.