

[2-프로페노산, 호모폴리머]		
물리·화학적 특성 ¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾		
아크릴산은 플라스틱 제조, 라텍스, 바닥 광택제, 코팅 적용을 위한 폴리머 용액, 가죽 마감제 및 종이 코팅에 사용된다. 아크릴산은 화학 중간 생성물로도 사용된다.		
물질명	국문 : 2-프로페노산, 호모폴리머 영문 : acrylic acid, 2-propenoic acid	
관리정보	CAS 번호 : 9003-01-4	
성상	자극적인 냄새가 있는 무색 액체	
분자식	CH ₂ CHCOOH / C ₃ H ₄ O ₂ / CH ₂ =CHCOOH	
분자량	72.06 g/mol	
끓는점	141.2℃ (286°F)	
녹는점	13.5℃ (55°F)	
밀도	1.05	
증기압	3 mmHg	
pH (unitless)	3	
용해도	알코올, 에테르에 용해	
상대증기밀도	2.5	
인화점	48 - 55℃ (121°F)	
폭발성	48℃ 이상에서 폭발 가능한 증기 혼합물이 형성 가능하다.	
독성 정보 ⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾		
독성	종(species)	결과
급성 구강독성	Rat	LD ₅₀ = 33500 ug/kg LD ₅₀ > 625 mg/kg
	Mouse	LD ₅₀ = 2400 mg/kg
급성 흡입독성	Rat	LD ₅₀ = 4000 ppm/4H
	Mouse	LD ₅₀ = 5300 mg/m ³ /2H
	Monkey	LC ₅₀ > 75 ppm/6H
	human	최소 독성 농도: 40 mg/m ³
급성 피부독성	rabbit	LD ₅₀ = 280 uL/kg lethal dose (50 percent kill): 640 mg/kg
	In vitro/human	Inhibitor Concentration Low: 0.08 mL/well/3M
피부 자극	rabbit	500 mg (open irrigation test), 5mg/24H
눈 자극	rabbit	1 mg, 250 ug/24H
유전독성	mouse, lymphocyte	450 mg/L
	hamster, ovary	116 mg/L
발암성	skin/mouse	최소 독성 농도 : 37440 mg/kg/78W- intermittent
	subcutaneous/mouse	최소 독성 농도 : 2912 mg/kg/52W- intermittent
	human	IARC Group 3 : Not classifiable as to its carcinogenicity to humans (사람에게 발암물질로 분류되지 않는다.)
생식독성	inhalation/rat	300 ppm : 배아, 태아에 영향, 태아독성
	inhalation/rabbit	75 ppm : 여성에 영향
	intraperitoneal/rat	14340 ug/kg : 발달장애 영향 7329 ug/kg : 배아, 태아에 영향, 태아독성, 발달장애, 근골격계 영향
		oral/rat
건강 영향 ⁴⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾¹⁴⁾¹⁵⁾		
흡입 노출	기침, 인후염 증상, 작열감, 호흡곤란, 부식성 물질로 증상은 지연되어 발생할 수 있다. 급성 폐 손상 및 부종을 유발할 수 있다. 발표된 최소 독성 농도: 40 mg/m ³	
경구 노출	작열감, 설사, 쇼크, 실신, 의식불명 등을 유발할 수 있다.	



피부 노출	자극성 물질로 피부 발적 및 통증, 피부 화상, 피부 감각 등을 유발할 수 있다. 접촉 피부염 - 아크릴산이 포함된 심전도 전극, 테이프를 통한 알레르기 반응 확인된 내용 발표된 적 있다.
눈 노출	발적과 통증 유발, 각막 손상 가능
환경거동 (잔류성, 반감기 등)	공기 중 살포시(3.97 mmHg, 25℃) 대기에 증기 상태로 존재, 증기형 아크릴산은 공기 중에서 광화학적으로 만들어진 하이드록시 라디칼이나 오존에 반응하여 분해된다. 각각 반응들은 40시간, 18시간의 반감기를 보인다. 증류수, 강물, 인공해수, 해수에서 실험적 광분해를 통한 반감기는 각각 55, 20, 28, 30분으로 확인된다. 토양으로 방출되는 경우 높은 이동도를 가진다. 대부분 음이온 형태로 존재하여 휘발하지 않기 때문에 축적한 경우는 휘발되지 않는다. 건조한 토양 표면에서는 휘발 가능하다.
안전 가이드 ⁴⁾⁷⁾¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾¹⁵⁾	
응급조치 요령	<p>[피부에 접촉했을 때] 노출되었을 경우 적절한 오염 제거가 수행되었는지 확인한다. 화상이 있고 오염이 제거 되었다면 건조하고 멸균된 드레싱으로 화상 부위를 덮는다.</p> <p>[흡입했을 때] 호흡 부전이 있는지 확인하고 환자가 숨을 쉬지 않으면 훈련된 대로 요구 밸브 인공호흡기, 백 밸브 마스크 장치 또는 포켓 마스크를 사용하여 인공호흡을 시작하는 것을 권장한다. 필요에 따라 심폐소생술을 시행한다.</p> <p>[눈에 들어갔을 때] 눈에 노출되는 경우 즉시 흐르는 물로 오염된 눈을 씻어내시오(환자 운송시에는 0.9% 식염수(NS)로 각 눈을 지속적으로 세척). 구토를 유도하지 마시오. (구토제 사용 등) 구역 반사가 강하고, 침을 흘리지 않으면서 삼키는 것이 가능한 경우에는 입을 행구고 5 mL/kg을 최대 200 mL의 물로 희석하여 투여한다. 구토가 발생하면 환자를 앞으로 기울이거나 왼쪽으로(가능한 경우 머리를 아래로 향하게) 두어 기도를 개방하고 흡인을 방지한다. 환자를 조용히 하고 정상 체온을 유지하시오. 의사의 진료를 받으시오(폐부종 및 쇼크에 대한 관찰 필요).</p>
취급 및 보관	<p>[보관] 내화성, 강산화제, 강염기, 강산 및 식품 및 사료 등의 물질로부터 분리가 필요하다. 보관 조건은 사용하는 억제제의 종류에 따라 다를 수 있다. 아크릴산은 분리되고 서늘하고 통풍이 잘되는 불연소 상태에 보관해야 하며 그 용기는 물리적 손상으로부터 보호되어야 한다. 유리, 스테인리스 스틸, 알루미늄 또는 폴리에틸렌으로 라이닝된 용기에만 보관할 수 있다. 운송 및 보관 중 중합을 억제하기 위해 제조업체에서 일반적으로 200 ppm MeHQ(하이드로퀴논의 모노메틸 에테르)를 아크릴산에 첨가한다. 억제제가 효과를 나타내려면 산소의 존재가 필요하다. 아크릴산을 보관하는 동안 주요 관심사는 상승된 온도와 동결을 피하는 것이다. 이상적으로 아크릴산은 15 - 25℃의 온도 범위에서 보관해야 한다.</p>

[참고문헌]

- 1) <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6581>
- 2) EPA Air Toxics, Acrylic Acid, EPA Health Effects Notebook for Hazardous Air Pollutants, <https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-09/documents/acrylic-acid.pdf>
- 3) CAMEO Chemicals, <https://cameochemicals.noaa.gov/chemical/28>
- 4) ILO International Chemical Safety Cards (ICSC), https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_version=2&p_card_id=0688
- 5) Occupational Safety and Health Administration (OSHA), <http://www.osha.gov/chemicaldata/chemResult.html?RecNo=688>
- 6) The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), <https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0013.html>
- 7) Hazardous Substances Data Bank (HSDB), <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/1421>
- 8) <https://www.cdc.gov/niosh-rtecs/AT476940.html>
- 9) <https://www.cdc.gov/niosh-rtecs/AS42C1D8.html>
- 10) IARC. Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans. Geneva: World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, 1972-PRESENT. (Multivolume work). Available at: <https://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>, p. V71 1226 (1999)
- 11) The OSHA Occupational Chemical Database contains over 800 entries with information such as physical properties, exposure guidelines, etc. <http://www.osha.gov/chemicaldata/chemResult.html?RecNo=688>
- 12) Currance, P.L. Clements, B., Bronstein, A.C. (Eds.); Emergency Care For Hazardous Materials Exposure. 3rd revised edition, Elsevier Mosby, St. Louis, MO 2007, p. 176
- 13) Stingeni L et al; Contact Dermatitis 73 (1): 44-8 (2015)
- 14) European Chemicals Bureau; Risk Assessment for Acrylic acid (CAS No 79-10-7) Final Report p.60 (2002)
- 15) WHO/Health and Safety Guide No. 104 for Acrylic Acid (1997); Available from, as of June 27, 2017: <https://www.inchem.org/pages/hsg.html>