

[라우르산]		
물리·화학적 특성 <sup>1)2)3)4)5)</sup>		
실험실에서 라우르산은 어는점 내림을 이용해 미지의 물질 몰 질량을 조사하는데 사용될 수 있다. 라우르산은 순수 화합물의 녹는점(43.8℃)이 비교적 높기 때문에 편리하다. 라우르산의 어는점 내림 상수는 3.9℃ · kg/mol이다. 라우르산을 미지의 물질에 녹여 냉각시키고, 그 혼합물이 어는 온도를 측정함으로써 미지의 물질의 몰 질량을 알아낼 수 있다.		
물질명	한글명 : 라우르산 영문명 : Lauric acid	
관리정보	CAS 번호 : 143-07-7	
성상	희거나 옅은 노란색 고체	
분자식	C <sub>12</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub>	
분자량	200.322 g · mol <sup>-1</sup>	
끓는점	299℃ at 760 mmHg	
녹는점	42 - 44℃	
밀도	1.007 g/cm <sup>3</sup> (24℃) 0.8744 g/cm <sup>3</sup> (41.5℃) 0.8679 g/cm <sup>3</sup> (50℃)	
증기압	2.13 · 10 <sup>-6</sup> kPa (25℃) 0.42 kPa (150℃) 6.67 kPa (210℃)	
pH (unitless)	5.3 (20℃)	
용해도	물에서의 용해도 - 37 mg/L (0℃) methanol에서의 용해도 - 12.7 g/100 g (0℃) acetone에서의 용해도 - 8.95 g/100 g (0℃) ethyl acetate에서의 용해도 - 9.4 g/100 g (0℃) toluene에서의 용해도 - 15.3 g/100 g (0℃) alcohols, 다이에틸 에터, phenyls, haloalkanes, acetates에 용해된다.	
상대증기밀도	2.13E-3 Pa (25℃)	
독성 정보 <sup>1)</sup>		
독성	종(species)	결과
급성 구강독성	Rat	LD <sub>50</sub> > 5000 mg/kg bw
급성 흡입독성	Rat	LC <sub>50</sub> > 0.162 mg/L air
급성 피부독성	Rabbit	LD <sub>50</sub> > 2000 mg/kg bw
피부 자극	Rabbit	피부 자극의 형태는 매우 가벼운 홍반이다. 자극은 24시간 이내에 한 동물에서, 48시간 이내에 두 번째 동물에서, 그리고 노출 후 7일 이내에 세 번째 동물에서 가역적이었다. 피부 부식 작용은 뚜렷이 나타나지 않았다.
눈 자극	Rabbit	부식성은 없고, 눈물 분비의 증가, 각막 상피세포의 상처가 관찰되었다.
반복선량 독성	Rat	NOAEL 1000 mg/kg bw/day
생식독성	Rat	NOAEL 1000 mg/kg bw/day
발달독성	Rat	없음
건강 영향 <sup>7)8)9)10)11)12)13)14)</sup>		
경구 노출	라우르산 10.0 g/kg과 25% (w/v) 스테아르산이 포함된 옥수수기름을 투여했던 각 그룹에서 쥐 1마리가 사망했다. 10.0 및 21.5 ml/kg 올릭산, 옥수수기름의 10.0 g/kg 25% 스테아르산, 4.64 및 10.0 g/kg 라우르산, 팔미트산, 미리스틱산 및 삼중압축 스테아르산을 투여한 Rat에서 일시적인 독성 징후가 관찰되었다. 독성의 징후로는 약간의 우울증, 기름지고 매끄럽지 않은 털, 점액성 설사, 과도한 침 흘림, 그리고 주둥이와 눈에서 혈청성 분비물이 있었다.	

	8.7% 라우르산을 함유한 제제를 쥐에게 5.0 g/kg 용량 경구 투여한 결과, 약간의 독성이 발생했으며 사망자는 없었다.
피부 노출	알비노 토끼의 외이도 피부에 라우르산을 도포하는 연구가 진행되었고, 피부 도포 1일 후 발적이 발생하였다. 그 후 며칠에 걸쳐 발적의 강도가 높아졌고 박리현상이 나타났다. SIOPT에서 6마리의 알비노 토끼의 온전한 피부와 찰과상을 입은 피부에 라우르산을 도포하고 24시간이 지났을 때, 두 부위 모두에서 약간의 홍반을 일으켰고, 72시간 후에는 부종이 관찰되었다.
눈 노출	6마리의 알비노 토끼의 눈에 상업용 등급의 라우르산을 주입하고 72시간 동안 각막 혼탁, 가벼운 결막염, 홍채염을 유발하였다. 8.7% 라우르산을 함유한 수용성 제제는 6마리의 알비노 토끼에게 안구 자극을 유발하지 않았다.
만성 영향	Lauric Acid는 15마리의 스위스-웹스터 쥐에게 매주 3회 1.0 mg의 용량으로 총 12회 주사(총 투여량, Lauric Acid/1.2ml tricaprylin)를 투여했다. 13마리의 쥐는 12개월 후에 살아있었고, 8마리의 쥐는 18개월 이상 생존했다. 23개월 후에 폐종양 1개와 “백혈병-림프종” 1개가 발견되었다. 스위스-웹스터 생쥐 16마리 그룹은 매주 2.0 mg의 주사를 2회씩 맞으며 총 25회 주사(총 투여량, 라우르산 125 mg/2.5ml 트리카프릴린)를 맞았다. 12개월 후, 8마리의 쥐가 살아있었고, 18개월 후, 5마리가 살아있었다. 피하육종 1개 및 폐종양 1개가 18개월 후에 발견되었다. 4개월과 5개월 후에 두 개의 “백혈병-림프종”이 발견되었다.
환경거동 (잔류성, 반감기 등)	28일 노출 후 BCF가 225 L/kg인 어류 조직에서 생체 축적 잠재성은 무시할 정도의 수준이다. 잔류성 log K <sub>ow</sub> 4.20 생분해성 : 100% 4day 생태독성 : 어류 - LC <sub>50</sub> 35 mg/L 96hr <i>Lepomis macrochirus</i> 갑각류 - EC <sub>50</sub> 3.6 mg/L 48hr <i>Daphnia magna</i> 조류 - ErC <sub>50</sub> > 7.6 mg/L 48hr <i>Selenastrum capricornutum</i>
노출 경로별 사고사례	NIOSH에서 발간된 건강 위해성 평가 보고서에 따르면 라우르산에 노출된 직원 7명의 폐 기능 검사에서 유의미한 폐기능의 저하를 발견하지 못했지만, 작업자와의 인터뷰에서 라우르산 노출이 습한 신체 표면(눈, 코, 목, 땀이 나는 피부)의 국소 자극을 유발한 것으로 나타났다. 한 작업자는 라우르산에 습기가 차폐된 피부 부위를 노출한 후 심한 자극을 보고했다. 염증은 라우르산의 산도 때문인 것으로 평가되었다.
안전 가이드 <sup>6)14)</sup>	
응급조치 요령	<p>[눈에 들어갔을 때] 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 눈을 씻어내시오.</p> <p>[피부에 접촉했을 때] 재사용 전에는 옷과 신발을 완전히 씻어내시오. 오염된 옷과 신발을 제거하고 격리하십시오.</p> <p>[피부에 접촉했을 때] 물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부를 씻어내시오. 즉시 의료 조치를 취하십시오.</p> <p>[흡입했을 때] 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오. 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오. 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오.</p> <p>[섭취했을 때] 의식이 없는 사람에게 입으로 아무것도 먹이지 마시오.</p>

	[기타 의사의 주의사항] 의료인력이 해당 물질에 대해 알고 보호조치를 취하도록 하시오.
취급 및 보관	[취급] 화학물질 사용 후 신체 및 의복을 세척하십시오. 환기가 잘되는 장소에 저장하십시오. 분진의 발생 및 비산을 방지하십시오. 입자상 물질과 가스등의 흡입을 피하십시오. [보관] 할로젠, 중간할로젠과 접촉을 피하십시오. 정부 부처 및 지방자치단체의 법규 및 규정에 의하여 저장, 사용하십시오.

[참고문헌]

- 1) <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15262>
- 2) <https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%9D%BC%EC%9A%B0%EB%A5%B4%EC%82%B0>
- 3) Berner, Louise A. (1993). Defining the Role of Milkfat in Balanced Diets. In John E. Kinsella (Ed.) Advances in Food and Nutrition Research - Volume 37. Academic Press. pp. 159-166. ISBN 978-0-12-016437-0.
- 4) Kabara, Jon J. (1978). The Pharmacological Effect of Lipids. Champaign IL: American Oil Chemist's Society. ISBN 9991817697.
- 5) Kabara, Jon J. (2008). Fats Are Good for You and Other Secrets - How Saturated Fat and Cholesterol Actually Benefit the Body. North Atlantic Books. ISBN 1-55643-690-4.
- 6) [http://www.daemyungchem.co.kr/shop/data/upload/20160302233459\\_2617.pdf](http://www.daemyungchem.co.kr/shop/data/upload/20160302233459_2617.pdf)
- 7) CTFA. (Sept. 11, 1973). Submission of unpublished data. (3-3-22). Acute oral toxicity data summary sheet on Lauric Acid.\*
- 8) Acid, Laurie. "Final report on the safety assessment of oleic acid, laurie acid, palmitic acid, myristic acid, and stearic acid." Journal of the American College of toxicology 6.3 (1987): 321-401.
- 9) KANAAR, P. (1971). Follicular-keratogenic properties of fatty acids in the external ear canal of the rabbit. Dermatologica 142, 14-22.
- 10) INTERNATIONAL BIO-RESEARCH-US., INC. (Jan. 23, 1974). Submission of unpublished data by CTFA. (3-3-2, 3-3-92). Acute toxicity and irritation studies on a series of fatty acids: high purity Stearic Acid,
- 11) CTFA. (May 15, 1973). Submission of unpublished data. (3-3-23). Eye irritation data summary sheet on Lauric Acid.
- 12) SWERN, D., WIEDER, R., McDONOUGH, M., MERANZE, D.R., and SHIMKIN, M.B. (1970). Investigation of fatty acids and derivatives for carcinogenic activity. Cancer Res. 30(4). 1037-46.
- 13) NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH). (June 1981). Health hazard evaluation report on lauric acid exposure during flaking and bagging operations at Emery Industries, Los Angeles, CA. HHE 80-160-897. NTIS Doc. no. PB82-25694 2.
- 14) [http://www.happycall.biz/img\\_up/shop\\_pds/happycall/contents/myboard/lunac-l70ghs-msdsmadeby-hae-pi.pdf](http://www.happycall.biz/img_up/shop_pds/happycall/contents/myboard/lunac-l70ghs-msdsmadeby-hae-pi.pdf)