

[벤조산]		
물리·화학적 특성 <sup>1)2)3)4)5)6)7)8)</sup>		
방향족 카복실산의 하나로 무색의 결정성 고체이다. 식품위생법에 의하여 허가된 방부제의 일종으로 간장에 쓰이는 외에, 매염제로도 사용하고 있다.		
물질명	국문 : 벤조산 영문 : benzoic acid 이명(관용명) : 벤젠카복실산(benzenecarboxylic acid)	
관리정보	CAS 번호 : 65-85-0	
성상	매우 약한 냄새, 흰색 고체(결정 또는 분말)	
분자식	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH	
분자량	122.13 g/mol	
끓는점	249℃	
녹는점	122.35℃	
밀도	1.3 g/cm <sup>3</sup> , 1.316 g/cm <sup>3</sup> at 82.4°F	
증기압	0.0007 mmHg at 25℃	
pH (unitless)	2.8 포화용액 at 25℃	
용해도	3,500 mg/ l at 25℃	
상대증기밀도	4.2	
인화점	250°F (121℃) (closed cup)	
폭발성	막혀있는 공간에서 증기는 폭발 가능성이 있다.	
독성 정보 <sup>9)10)11)12)13)14)15)16)17)18)19)20)</sup>		
독성	종(species)	결과
급성 구강독성	Rat	LD <sub>50</sub> = 1,700 mg/kg
	Man	LDLo = 500 mg/kg
	Guinea pig	lowest published lethal dose = 2 gm/kg
	Mouse	LD <sub>50</sub> = 1,940 mg/kg
	Rabbit	LDLo = 2 gm/kg
급성 흡입독성	Rabbit	LC <sub>50</sub> = 0.0065 mg/kg · 4 hr
	Rat	LC <sub>50</sub> > 26 mg/m <sup>3</sup> /1H
급성 피부독성	Rat	LD <sub>50</sub> > 5,000 mg/kg
	human	TDLo = 6 mg/kg
	rabbit	LD <sub>50</sub> > 10 gm/kg
피부 자극	사람	0.76 %/40M : 약한 자극성이 있다. 22 mg/3D : 중등도의 자극성이 있다.
눈 자극	Rabbit	중간 자극성
반복선량 독성		뇌, 가슴샘, 골격근육 및 신장에 병변이 관찰된다. 0.25 mg/l 이상의 농도에서 상기도 자극, 신장의 무게 감소가 관찰되며, 1.2 mg/l 이상에서 몸무게 감소, 혈소판감소, 간, 기관/폐의 무게 감소, 다 병소성 및 전신사이질섬유증, 세포 침윤물의 염증이 관찰된다.
유전독성	Lymphocyte /human	5 mmol/L : DNA Damage, DNA inhibition
	Escherichia coli	10 mmol/L : mutation in microorganisms
	oral/Drosophila melanogaster	50 mmol/L : mutation
발암성		Cancer Classification: Group D (인간 발암성이 확인되지 않는다.)
생식독성	자료없음	-
발달독성	자료없음	-
건강 영향 <sup>1)14)16)20)</sup>		
흡입 노출	기침, 목염증 유발	

경구 노출	복통, 구역감, 구토
피부 노출	발적, 작열감, 간지러움
눈 노출	발적, 통증
급성 영향	사람에서 피부 발표된 가장 낮은 독성농도는 6 mg/kg 사람에서 경구 발표된 가장 낮은 독성농도는 500 mg/kg
만성 영향	-
환경거동 (잔류성, 반감기 등)	잔류성 .87 log K <sub>ow</sub> AEROBIC BOD after 5 days at 20°C 69-75% BODT; 70% BODT (standard dilution technique, acclimated sewage seed); after 10 days at 20°C: 73% BODT (standard dilution technique, normal sewage seed) fter 20 days at 20°C: 79% BODT. Chemical oxygen demand : 1.88-1.95; theoretical oxygen demand : 1.96;
생물학적 모니터링 방법	자료없음
노출 경로별 사고사례	자료없음
안전 가이드 <sup>21)22)</sup>	
응급조치 요령	<p>[눈에 들어갔을 때] 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>[피부에 접촉했을 때] 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오. 물질과 접촉 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오. 경미한 피부 접촉 시 오염 부위 확산을 방지 하시오. 노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.</p> <p>[흡입했을 때] 과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있으면 의료 조치를 하시오. 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.</p> <p>[섭취했을 때] 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강 대 구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡 의료장비를 이용하십시오.</p> <p>[기타] 의료인력이 해당 물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.</p>
취급 및 보관	<p>[취급] 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방 조치를 따르시오. 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오. 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오. 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마십시오.</p> <p>[보관] 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절 히 배치하십시오. 음식과 음료수로부터 멀리하십시오. 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단 히 밀폐하여 저장하십시오.</p>

[참고문헌]

- 1) International Chemical Safety Cards (ICSC), [https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p\\_version=2&p\\_card\\_id=0103](https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_version=2&p_card_id=0103)
- 2) Lewis, R.J. Sr.; Hawley's Condensed Chemical Dictionary 15th Edition. John Wiley & Sons, Inc. New York, NY 2007., p. 1373. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/704>
- 3) Haynes, W.M. (ed.) CRC Handbook of Chemistry and Physics. 91st ed. Boca Raton, FL: CRC Press Inc., 2010-2011, p. 3-38 National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank (NLM/HSDB) <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>
- 4) Yalkowsky, S.H., He, Yan, Jain, P. Handbook of Aqueous Solubility Data Second Edition. CRC Press, Boca Raton, FL 2010, p. 368/ National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>
- 6) McEachern DM, Sandoval O; J Phys E 6: 155-61 (1973) Hazardous Substances Data Bank (HSDB), <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/704>
- 5) U.S. Coast Guard. 1999. Chemical Hazard Response Information System (CHRIS) - Hazardous Chemical Data. Commandant Instruction 16465.12C. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office. CAMEO Chemicals, <https://cameochemicals.noaa.gov/chemical/2585>
- 7) National Fire Protection Association; Fire Protection Guide to Hazardous Materials. 14TH Edition, Quincy, MA 2010, p. 325-18, Hazardous Substances Data Bank (HSDB), <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/704>
- 8) O'Neil, M.J. (ed.). The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. Cambridge, UK: Royal Society of Chemistry, 2013., p. 192, Hazardous Substances Data Bank (HSDB), <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/704>
- 9) International Uniform Chemical Information Database(IUCLID) <http://ecb.jrc.it/esis>
- 10) OECD Screening Information Data Set <http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>
- 11) National Library of Medicine/genetic toxicology(NLM/GENETOX), <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?GENETOX>
- 12) National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB), <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>
- 13) International Programme on Chemical Safety(IPCS INCHEM), <http://www.inchem.org/>
- 14) The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), <https://www.cdc.gov/niosh-rtecs/DGD59F8.html>
- 15) USEPA Office of Pesticide Programs, Health Effects Division, Science Information Management Branch: Chemicals Evaluated for Carcinogenic Potential (April 2006), <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/704> Journal of Allergy., 16(195), 1945.
- 16) BIOFAX Industrial Bio-Test Laboratories, Inc., Data Sheets., 28-4/1973.
- 17) Handbook of Toxicology, 4 vols., Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1956-59, 5(23), 1959.
- 18) Muenchener Medicinische Wochenschrift., 77(13), 1930.
- 19) Food and Cosmetics Toxicology., 17(715), 1979.
- 20) Verschueren, K. Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals. Volumes 1-2. 4th ed. John Wiley & Sons. New York, NY. 2001, p. 286.
- 21) Currance, P.L. Clements, B., Bronstein, A.C. (Eds.); Emergency Care For Hazardous Materials Exposure. 3Rd edition, Elsevier Mosby, St. Louis, MO 2005, p. 176-177.
- 22) KOSHA MSDS, <https://msds.kosha.or.kr/MSDSInfo/>