

[포름산]		
물리·화학적 특성 <sup>1)2)3)4)5)</sup>		
포름산은 1671년 죽은 개미를 증류해서 분리함으로써 처음 소개되었다. 현재 포름산은 가축 사료의 보존제와 향균제로 이용이 증가하고 있다.		
물질명	국문 : 포름산 영문 : Formic acid	
관리정보	CAS 번호 : 64-18-6	
성상	무색 자극적인 냄새	
분자식	CH2O2	
분자량	46.03 g/mol	
끓는점	101 ℃	
어는점	8 ℃	
비중	1.22(20 ℃/4 ℃)	
용해도	혼화성(물) 아세톤, 알코올, 벤젠, 에테르, 글리세롤, 톨루엔에 용해됨	
밀도	1.22 g/cm3(20 ℃)	
증기압	35 mmHg(20 ℃)	
독성정보 <sup>1)2)3)4)5)</sup>		
독성	종 (species)	결과
경구독성	Rat	LD = 50 mg/kg
흡입독성	Rat	LD = 7.4 mg/L/4hr
피부독성	-	-
인체 영향 <sup>1)2)3)4)5)</sup>		
흡입 독성	[급성 독성] 증기는 결막염 및 각막염을 포함하여 눈물흘림 및 급성 안구 염증을 동반한 자극을 유발할 수 있다. 이 액체에 접촉되면 통증, 발적, 시력불선명, 조직 손상 및 영구 각막 흉터를 동반한 화상을 입을 수 있다. 농도 미상의 포름산이 눈에 튀 작업자의 사례가 보고되었다. 즉시 물로 씻었음에도 불구하고 각막이 혈액에 침윤되었으며 상안검과 가장자리사이에 조밀한 검구유착 및 각막 혼탁이 발생했다. 회복 후 최상 시력은 3/10이었다.	
	[만성 독성] 어린 수컷 랫드를 20ppm의 포름산 증기에 3주 동안 노출했을 때(6시간/일, 5일/주) 뇌와 간에서 4가지 효소의 수치가 변하였다. 동물에게 투여했을 때 괴사와 염증이 발생하고 호흡기 상피와 후각 상피 각각에서 편평상피화생과 변성이 발생했다. 랫드 및 마우스의 호흡기 손상에 대한 최대 무해용량(NOAEL)은 32ppm이었다.	
피부 독성	[급성독성] 증기는 중증 자극, 발적, 통증 및 속발성 피부염을 일으킬 수 있다. 32 mg/L 정도의 낮은 대기 중 농도로도 피부를 부식시킨다. 이 액체에 접촉되면 고통스러운 2도 화상이 발생하여 몇 분 후엔 크고 작은 수포들이 형성된다. 화상 부위에 켈로이드가 형성되는 경우가 많다. 피부를 통해 흡수되어 중증 독성 효과를 일으킬 수 있다. 뜨거운 포름산이 얼굴에 튀 작업자는 현저한 호흡 곤란 및 연하곤란을 일으켰고 6시간 내에 사망했다. 포름알데히드에 노출된 적이 있는 사람에서는 감각이 발생할 수 있다.	
	[만성독성] 반복적으로 또는 장기간 접촉하면 자극 및 피부염이 발생할 수 있다. 만성 흡수로 인해 단백뇨증 및 혈뇨가 발생했다고 보고되었다.	
생식독성	[기형유발성]	
기형 유발성	수정란에 20 mg의 포름산을 주입한 후에도 기형을 유발하지 않았다.	

	<p>[임신 중 영향]</p> <p>랫드 및 마우스에 대한 13주 간의 흡입 실험에서 정자 운동성, 밀도 및 고환 또는 부고환 무게는 영향을 받지 않았다. 발정주기에 변화가 없었다.</p>
신경 독성	<p>다량의 노출시 시야와 정신 장애와 같은 중추신경의 억제를 유발할 수 있다. 경구 섭취후 중증의 산증과 신장병증을 유발할 수 있다.</p>
소화기계 독성	<p>[급성 독성]</p> <p>입 및 인두의 작열감, 침 분비, 성문, 식도 및 위의 부식, 현기증, 복통, 오심, 토혈, 설사, 궤양 구내염, 설염, 식도염, 위염, 단백뇨증, 혈뇨 및 무뇨증이 발생할 수 있다. 중증 중독의 경우 호흡 곤란, 빠르고 약한 맥박을 동반한 쇼크, 차갑고 습한 피부, 혈압 강하, 지연성 신장 손상 및 순환허탈로 인한 사망까지 일어날 수 있다. 인간에 대한 추정 치사량은 30 ml이다.</p>
	<p>[만성 독성]</p> <p>사료 또는 음용수에 섞어 랫드에게 투여하였을 때 체중 증가율이 감소하고 기관 크기가 감소하였다.</p>
신장 독성	<p>만성적인 노출시 알부민뇨, 혈뇨를 유발할 수 있다.</p>
면역 독성	<p>면역계에 대한 감작제</p>
유전독성	<p>활성화를 하지 않은 E. coli 복귀돌연변이 시험에서 경미한 양성반응을 나타냈다. 세균의 수는 변했지만 검사 물질의 농도는 거의 그대로 유지되었다. 세균 수의 감소와 함께 생존율이 감소했다. (<math>1.5 \times 10^9</math>세균에서 100% - <math>2.6 \times 10^7</math>에서 2.8%) 돌연변이의 수는 생존율의 증가할수록 감소했다.</p>

[참고문헌]

1. AMA Archives of Industrial Health, V.11-21, 1955-60 20,517 (1959)
2. [https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p\\_version=2&p\\_card\\_id=0485](https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_version=2&p_card_id=0485)
3. [https://en.wikipedia.org/wiki/Formic\\_acid](https://en.wikipedia.org/wiki/Formic_acid)
4. <https://echa.europa.eu/web/guest/legal-notice>
5. [http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_welcome\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_welcome_e.html)