

[과아세트산]		
물리·화학적 특성 ¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾		
과아세트산은 무색의 액체로 매캐한 냄새가 난다. 주로 섬유, 종이, 오일, 왁스, 살균제로 사용된다. IARC에서 발암물질로 등록되어 있지 않은 물질이다.		
물질명	국문 : 과아세트산 영문 : peracetic acid	
관리정보	CAS 번호 : 79-21-0	
성상	무색, 투명한 액체, 매캐한 자극적 냄새	
분자식	C ₂ H ₄ O ₃	
분자량	73.05 g/mol	
끓는점	110℃	
녹는점	-0.2℃ (90%) / -39℃ (70%)	
비중	1.23 (15℃)	
밀도	1.10 g/cm ³ (20℃)	
증기압	14.5 mmHg (25℃)	
증기밀도	2 (air =1)	
pH	<1.5	
독성정보 ⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾		
독성	종 (species)	결과
급성 경구독성	Rat	LD50 =1020.5~1922mg/kg
		DNEL = 1.25mg/kg/day
급성 흡입독성	Rat	LD50 = 4.08 mg/L/4hr
급성 경피독성	Rat	LD50 = 1147~1957mg/kg
반복 투여독성	Rat	NOAEL = 15mg/kg/day (test substance, 0.75 mg/kg PAA), 경구
인체 영향 ⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾		
경구 노출	경구 섭취 시 즉각적 통증과 연하 곤란이 나타난다.	
	쥐를 통한 연구에서, 경구를 통한 과아세트산 섭취 시 위장관에 국소적 자극성이 나타났지만, 전신적 증상이 나타나지는 않았다.	
흡입 노출	동물과 사람 연구 모두 과아세트산이 호흡기 자극을 유발한다는 것을 나타낸다. 과아세트산 농도에 따라 두 가지 다른 메커니즘이 가능하다. 동물 데이터에 따르면 낮은 농도에서 감각 신경에 작용하여 삼차신경의 자극에 의해 매개되어 실험동물에서 호흡수의 감소로 나타난다. 고농도에서는 직접적인 화학 반응성으로 인한 기도의 자극이 가역적 조직 손상 및 부식성으로 나타나기도 한다.	
	인간은 0.5ppm의 과아세트산 증기에 몇 분 동안 노출되어도 불편함이 없었으나, 0.5~1.0ppm은 약간의 가벼운 불편함을 유발하였다. 1.0ppm은 견딜 수 있는 불편함을 유발하였고, 2ppm은 같은 연구에서 극도의 불편함을 유발하였다. 직업적 관찰 결과, 약 0.3~0.4ppm의 과산화물 증기로 자극되지는 않지만 장기간 불쾌할 수 있는 반면, 0.13~0.17ppm은 견딜 수 있고 불쾌하지 않은 것으로 간주된다.	
	과아세트산 및 과산화수소 증기에 노출된 후 기침, 헐떡거림과 호흡곤란이 발생한 2명의 사례가 보고되었다. 증상은 콧물, 결막염, 지속적인 기침, 호흡곤란, 가슴 조임 등이 수 시간 노출 후 나타났으며, 물질이 제거된 후 증상은 개선되었다.	
피부 노출	피부 접촉 시 화상을 유발한다.	
	5% 과아세트산은 화상의 원인이 된다. 농도가 높을수록 피부 손상이 더욱 심해지고 이러한 농도는 최고 범주에 분류된다.	
눈 노출	눈에 심한 자극 및 화상을 유발한다.	
	과아세트산은 농도 의존적으로 안구 손상을 유발한다. 고농도에서 토끼 눈에 대한 심각하고 돌이킬 수 없는 손상이 입증되었다. 반면, 매우 희석된 농도에서는 경증의 가역적인 자극만 유발한다. 인간에게는 1% 농도에서 자극성이 나타났고, 5% 이상의 농도에서 부식성이 나타났다.	

만성 영향	<p>과아세트산에 노출되었던 35명의 병원 청소 인력에 대한 연구에서 12개월 간의 노출 후 만성 독성으로 인한 안구건조증이 절반 이상에서 나타났고 기침(5.7%), 짧은 호흡(22.9%), 쉼근거림(14.3%), 수면 중 흉부 불편감(17.1%)이 보고되었다.</p> <p>동물에서 과초산이 암을 유발한다는 제한된 증거가 있다. 폐암을 일으킬 수 있고, 높은 농도나 반복적으로 노출되면 간과 신장에 영향을 미칠 수 있다.</p>
급성 영향	<p>눈에 노출 시 심한 자극 및 화상을 유발할 수 있으며 이는 영구적인 손상을 초래할 수 있으며, 호흡기 자극이 있다. 피부에 접촉되면 화상을 입을 수 있다. 높은 농도의 노출은 수 시간 내에 처치해야 하는 응급인 폐부종을 일으킬 수 있으며, 이로 인해 사망이 발생할 수 있다. 과아세트산 섭취의 급성 징후와 증상에는 즉각적인 통증과 연하 곤란 (삼키는 데 어려움이 있음)이 있는 구강, 인후 및 식도의 점막 부식이 포함될 수 있다. 섭취하면 위장관에 자극을 줄 수 있다.</p> <p>과아세트산에 노출되었던 35명의 병원 청소 인력에 대한 연구에서 급성 독성으로 인한 코점막 및 안구 자극이 절반 이상에서 나타났고, 약 20%에서 재채기, 화상, 인후통이 보고되었다.</p>
생물학적 모니터링 방법	<p>빠르게 분해되기 때문에 만성적인 독성을 나타낼 가능성은 낮지만, 지속적으로 과아세트산 살균제에 노출될 경우 눈, 피부, 호흡기에 자극을 주게 되므로 안과적 정밀검사가 필요하며, 피부 병변에 대한 면밀한 관찰이 필요하다. 피부에 상처가 있는 사람의 경우 심한 병변으로 나타날 수 있어 더욱 주의가 필요하다. 또한 흉부 방사선 촬영을 통해 폐 손상 여부에 대해 추적 관찰하는 것이 필요하다. 이전에 호흡기 질환을 앓고 있던 사람들의 경우 주의 깊게 모니터링을 시행한다</p>
예방관리 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 눈 독성을 예방하기 위해 안면 보호구, 보안경을 착용한다. • 피부 자극성을 예방하기 위해 보호의, 보호장갑을 착용하고, 물질 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻는다. 세안설비와 안전 샤워를 설치한다 • 호흡기를 통한 흡입을 예방하기 위해 물질 취급 시 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서 취급한다. 가연성 물질과 혼합되지 않도록 주의한다. • 경구를 통한 섭취를 예방하기 위해 물질 취급 시 음식을 섭취하거나, 마시거나 흡연하지 않는다. • 반응성이 매우 크고, 잠재적으로 위험성이 있기 때문에 이 물질의 어떠한 오염도 피해야 한다. 다량 누출 시 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하며, 불활성 물질로 수거하여 화학폐기물 용기에 넣는다
반감기	<p>과아세트산은 반응성이 있으며 유기물질과 접촉하면 빠르게 분해된다. 피부와의 접촉 시 급속한 저하는 과산 노출로 인한 전신적 효과의 부재를 설명한다. 그러나 피부 손상은 매우 짧은 시간 동안 전신선량을 유발할 수 있다. 시험관내 연구는 쥐혈액에서 과아세트산이 급격히 저하되는 것을 보여주었다. 1000번 희석된 쥐혈액에서 과아세트산의 반감기는 5분 미만이었다. 이 때문에 과아세트산 용액에 노출된 후 체내 분포는 매우 제한적일 것으로 예상된다. 과산화수소는 또한 산소와 물로 빠르게 분해되는 것으로 추정된다. 결국, 분해 산물, 즉 아세트산, 산소, 물은 생리적 신진대사 경로를 통해 처리된다.</p>
노출 경로별 사고사례	<p>과아세트산 0.5%를 비누와 브러시로 씻은 후 (1-7 일 동안) 사용했을 때 손에 피부염이 발견되었다. 피부의 과아세트산에 대한 자극 임계 값은 0.4 %이다. 희석된 과아세트산 배합은 최대 0.1 %까지 자극적이지 않다.</p> <p>외과의사에게서 손 씻기를 위한 소독제로 과아세트산을 사용하였는데 15명의 외과의사 중 3명에게서 사용 즉시 홍반이 발생했다. 6명은 과아세트산으로 매일 비누칠, 양치, 소독을 한 지 7일 만에 손의 피부염이 발생했다. Wofasteril의 성분으로 사용된 과아세트산은 3분의 1의 의료종사자에서 피부 자극을 일으킨 것으로 보고되었다</p>

안전 가이드¹³⁹⁾

취급 및 보관	<p>[취급] 사용하지 않은 재료를 보관 용기에 반환하지 마십시오. 내용물에 압력이 가해질 수 있으므로 드럼을 조심스럽게 여십시오. 발화원에서 멀리하십시오-금연. 가연성 물질에서 멀리하십시오. 오염으로부터 보호하십시오. 30℃ 이상의 온도에 노출시키지 마십시오.</p> <p>노출 방지. 특히 밀폐된 공간에서 적절한 환기를 확인하십시오. 개인 보호 장비를 착용하십시오.</p> <p>[저장] 서늘하고 통풍이 잘되는 곳에 보관하십시오. 열과 발화원에서 멀리하십시오. 용기의 상태는 정기적으로 점검해야 합니다. 원래 용기에 보관하십시오. 안전 밸브가 있는 용기에 보관하십시오.</p> <p>[피해야 할 물질] 가연성 물질, 인화성 물질, 환원제, 유기물질 및 금속 염화물</p>
---------	--

[참고문헌]

1. Occupational Safety and Health Branch. Labour Department. Chemical Safety in the Workplace : Guidance notes on safe use chemical disinfectants. 2007:32.
2. European Chemicals Agency (ECHA). Regulation (EU) No 528/2012 Concerning The Making Available On The Market And Use Of Biocidal Products Evaluation Of Active Substances Assessment Report.; 2015:10.
3. Occupational Safety and Health Branch. Labour Department. Chemical Safety in the Workplace : Guidance notes on safe use chemical disinfectants. 2007:32.
4. European Chemicals Agency (ECHA). Regulation (EU) No 528/2012 Concerning The Making Available On The Market And Use Of Biocidal Products Evaluation Of Active Substances Assessment Report.; 2015:12-13.
5. European Chemicals Agency (ECHA). Regulation (EU) No 528/2012 Concerning The Making Available On The Market And Use Of Biocidal Products Evaluation Of Active Substances Assessment Report.; 2015:34.
6. Hawley B, Casey M, Virji MA, Cummings KJ, Johnson A, Cox-Ganser J. Respiratory Symptoms in Hospital Cleaning Staff Exposed to a Product Containing Hydrogen Peroxide, Peracetic Acid, and Acetic Acid. Ann Work Expo Health. 2017;62(1):28-40.
7. European Chemicals Agency (ECHA). Regulation (EU) No 528/2012 Concerning The Making Available On The Market And Use Of Biocidal Products Evaluation Of Active Substances Assessment Report.; 2015:38.
8. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/14885/4/21>
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Peracetic_acid