

[클리반졸]		
물리·화학적 특성 ¹⁾²⁾³⁾		
클리반졸은 비듬 및 습진과 같은 인간 진균 피부 감염의 치료에 일반적으로 사용되는 국소 항진균제이다.		
물질명	국문 : 클리반졸 영문 : climbazole, climbazol	
관리정보	CAS 번호 : 38083-17-9	
성상	흰색 고형	
분자식	C ₁₅ H ₁₇ ClN ₂ O ₂	
분자량	292.76 g/mol	
끓는점	447.5 ± 40.0℃ at 760 mmHg	
녹는점	96 - 100℃	
밀도	1.2 ± 0.1 g/cm ³	
증기압	0.0 ± 1.1 mmHg at 25℃	
pH (unitless)	4-7	
용해도	알코올, 글리콜, 계면활성제 및 향수 오일에 용해되며, 물에는 용해되지 않는다.	
인화점	224.4 ± 27.3℃	
독성 정보 ⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾		
독성	종(species)	결과
급성 구강독성	Rat	LD ₅₀ = 400 mg/kg bw
	Mouse (male CF1/W68)	LD ₅₀ = 664 mg/kg bw
	Rabbit (female Chinchilla)	LD ₅₀ = 250 mg/kg bw
	Dog (Beagle)	LD ₅₀ = 250-500 mg/kg bw
급성 피부독성	Rat	LD ₅₀ > 5 g/kg bw
피부 자극	Rabbit	0.5% 농도에서 약한 자극
	Guinea pig	10% 농도에서 자극
	Human volunteers	2% 농도에서는 자극성 확인되지 않는다.
눈 자극	Rabbit	0.5% 농도에서 자극되지 않는다.
	Chicken Enucleated Eye test	2% 농도에서 음성 결과
반복선량 독성	rats and dogs	반복적인 경구 또는 흡입 노출 : 심각한 영향을 일으키는 것으로 간주 되지 않는다.
	rats	반복 경구 독성 : 15 mg/kg bw/day 이상 투여량에서 간효소 활성 증가 NOEL : 5 mg/kg bw/day
유전독성/ 발암성		이용 가능한 시험관 내 및 생체 내 유전독성 연구 결과에 따르면, 클리반졸은 유전독성으로 간주되지 않는다. 일부 생체 실험에서 유전독성 시험은 양성 결과를 나타내었지만 모든 시험관 내 시험은 음성으로 나타났다.
	mouse/lymphoma	4시간 노출, negative 15와 17.5 μg/mL 24시간 노출 이후에는 작은 콜로니 돌연변이체 증가 관찰 경구 최대 200 mg/kg : 생체 내/ 시험관 내 DNA 합성 분석 음성 경구 투여 150 mg/kg : 쥐 간 DNA 손상 증거 없음
생식독성		NOAEL (embryotoxicity) : 30 mg/kg bw/day NOAEL (maternal toxicity) : 15 mg/kg bw/day
건강 영향 ⁹⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾		
경구 노출	동물실험에서 경구 노출 독성이 확인되었다.	
피부 노출	지루성 피부염, 피부홍반, 소양증 유발 가능	

	인간 피부에 대한 시험관 내 피부 침투 연구에서 2%의 방부제가 포함된 표준 샴푸 제형에서 측정된 Climbazole의 양은 0.297 $\mu\text{g}/\text{cm}$ (0.15%)이다.
환경거동 (잔류성, 반감기 등)	<p>5.8 $\mu\text{g}/\text{ml}$의 Climbazole 수용액에 대한 광분해 반응 속도의 경우 pH 의존적이며 분해 속도 상수는 pH 5, 7 및 9에서 각각 10.5×10^{-3}, 9.9×10^{-3} 및 $16.5 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$인 것으로 계산된다.</p> <p>민물 미세조류 <i>Scenedesmus obliquus</i>(S. obliquus)를 통해 생물학적 분해가 일어날 수 있다. CBZ의 88% 이상은 12일의 배양 후 모든 처리에 걸쳐 S. obliquus에 의해 제거되었으며, CBZ의 생물학적 변형은 약 4.5일의 반감기가 확인되었다.</p> <p>희석 수용액에서 climbazole의 분해는 각각 온도 50°C, 70°C, 90°C에서 반감기 228.7, 140.6, 91.1일이다.</p>
안전 가이드 ¹⁵⁾	
응급조치 요령	<p>[섭취했을 때] 입을 행구고 불편함을 느끼면 독극물 센터나 의사에게 연락하십시오.</p> <p>[흡입했을 때] 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오. 몸이 불편하면 의학적 조언/조언을 받으십시오.</p> <p>[피부에 접촉했을 때] 오염된 모든 의복을 즉시 벗는다. 물/샤워로 피부를 행구십시오.</p> <p>[피부 자극 또는 발진이 발생한 경우] 의학적 조언/조언을 받으십시오.</p> <p>[눈에 들어갔을 때] (콘택트렌즈 착용 중이면 제거하고) 몇 분 동안 물로 조심스럽게 씻어내십시오. 눈 자극이 지속되는 경우: 의학적 조언/조언을 받으십시오.</p> <p>[응급 처치자의 보호] 구조자는 고무장갑, 밀폐형 고글과 같은 개인 보호 장비를 착용해야 한다.</p>
취급 및 보관	<p>[보관] 용기를 단단히 닫아서 서늘하고 어두운 곳에 보관한다. 산화제와 같은 물질과 멀리 보관한다.</p> <p>[취급] 통풍이 잘되는 곳에서 취급하고 먼지나 에어로졸이 생성될 경우 국소 배기 장치를 사용한다. 피부, 눈 및 의복과의 접촉을 피하고, 취급 후에는 손과 얼굴을 철저히 씻는다. 적절한 보호 장비를 착용한다. 이 제품을 사용할 동안 취식 및 흡연을 금지한다.</p>

[참고문헌]

- 1) https://www.chemsrc.com/en/cas/38083-17-9_667626.html
- 2) <https://www.chemservice.com/news/what-is-climbazole/>
- 3) <https://naturallythinking.com/climbazole>
- 4) Prehled Prumyslove Toxikologie; Organické Latky, Marhold, J., Prague, Czechoslovakia, Avicenum, 1986, -(832), 1986
- 5) Farmaco., 53(405), 1998
- 6) Australian Government, Department of Health, Therapeutic Goods Administration, Industry, Scheduling delegate's interim decisions and invitation for further comment: ACCS/ACMS, March 2017, 3.2 Climbazole <https://www.tga.gov.au/book-page/32-climbazole> (toxicity data was extracted from the NICNAS IMAP Human Health Tier II report for climbazole)
- 7) European Chemicals Agency (ECHA), <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/discli/details/77161>
- 8) RTECS data set in ChemIDplus, <http://chem.nlm.nih.gov/chemidplus/sid/0038083179>
- 9) Comparative Toxicogenomics Database (CTD), <http://ctdbase.org/detail.go?type=chem&acc=C108286>
- 10) Evaluation of the genotoxicity of the imidazole antifungal climbazole: comparison to published results for other azole compounds. Alex A Pérez-Rivera, Mutat Res. 2009 Jan;672(1):27-39.
- 11) Scientific Committee on Consumer Products Opinion on Climbazole, SCCP/1204/08
- 12) Prehled Prumyslove Toxikologie; Organické Latky, Marhold, J., Prague, Czechoslovakia, Avicenum, 1986, -(832), 1986
- 13) Farmaco., 53(405), 1998
- 14) Elisabeth Richter(2013), Ecotoxicity of climbazole, a fungicide contained in antidandruff shampoo, Environ Toxicol Chem, 2013 Dec;32(12):2816-25
- 15) <https://msds.chemicalbook.com/SearchEN?keyword=CB8671477>