

[이산화규소]		
물리·화학적 특성 ¹⁾⁵⁾⁶⁾		
고무 산업의 충전제, 타이어 컴파운드, 분말 재료의 자유 유동 및 고결 방지제 등으로 사용되며 그 외에 치약 첨가제, 페인트, 실리콘 고무, 절연 재료, 접착제, 인쇄 잉크, 플라스틱 자동차 언더코트 및 화장품 등의 첨가제로 사용된다.		
물질명	국문 : 이산화규소 영문 : Silicon dioxide	
관리정보	CAS 번호 : 7631-86-9	
성상	백색 또는 투명의 분말 형태, 무취 무미	
분자식	SiO ₂	
분자량	60.084 g/mol	
끓는점	2230℃	
녹는점	1710℃	
밀도	2.2 g/cm ³	
증기압	approx 0 mmHg	
pH (unitless)	자료없음	
용해도	insoluble	
안정성	정상적인 조건에서 안정적	
인화점	Non-combustible	
폭발성	자료없음	
독성 정보 ¹⁾²⁾³⁾⁴⁾		
독성	종(species)	결과
급성 경구독성	Rat	LD ₅₀ = 3,160 mg/kg
	Rat	LDLo = 5 gm/kg
급성 흡입독성	Rat	LCLo = 2,190 mg/m ³ /4hr
	Human	TCLo = 16 mppcf/8hr/17
급성 정주독성	Rat	LD ₅₀ = 15 mg/kg
	Rabbit	LDLo = 35 mg/kg
급성 경피독성	Rabbit	LD ₅₀ > 5,000 mg/kg
눈 부식/자극		자극성
피부 부식/자극	Rabbit	경 자극, 과민성이 없다.
생식세포변이원성		자료없음
생식독성		자료없음
발암성	Human	IARC group 3 (단, 결정형 실리카는 IARC group 1)
반복선량 독성	Human	석영, 크리스토팔라이트에 대해서는 규폐증, 폐섬유화, 자가면역 질환, 신장질환 등이 보고되었다.
건강 영향 ²⁾³⁾⁷⁾⁸⁾		
흡입 노출	결정형과 비정형 실리카가 혼재된 원료를 사용하여 벽돌을 생산하는 공장 근로자를 대상으로 한 코호트 연구에서, 폐암의 상대위험도가 1.5, 장기간 근무했던 근로자에서는 2배까지 증가하였다.	
경구 노출	Rat을 이용한 비정형 실리카의 LD ₅₀ 은 22,500 mg/kg 초과, 마우스를 이용한 비정형 실리카의 LD ₅₀ 은 15,000 mg/kg 초과로 나타났다. 다만 만성적인 경구 노출에 의한 발암성은 나타나지 않았다.	
피부 노출	자료없음	
눈 노출	토끼를 이용한 실험에서 유리체에 실리카가 주입되었을 때, 각막의 괴사 및 맥락막의 위축을 나타냈다.	
급성 영향	자료없음	
만성 영향	4주 동안 6시간/일, 5일/주로 각각 10, 50, 150 mg/m 공급한 결과, 폐포 대식세포 및 호중구 침윤, 2형 폐포 과형성 등의 반응이 있었다. 폐 병변은 노출 후 점진적으로 감소하였다.	

환경거동 (잔류성, 반감기 등)	자료없음
생물학적 모니터링 방법	폐기능 검사상 강제 호기류(FEF 25-75, FEF 50, FEF 75)가 유의하게 감소했지만, 노출지수와 폐기능 사이의 상관관계는 보이지 않았다.
노출 경로별 사고사례	비흡연 동물 사료 작업자가 유기물, 미생물, 단백질 분해 효소, 무정형 및 합성 규산염에 2년 동안 직업적으로 노출되는 동안 심각한 비가역적 기류 장애를 일으킨 바가 있고, 실리콘 공장에서 일하는 근로자 10명에서 진폐증이 진단된 사례도 있다.
안전 가이드 ¹⁵⁾⁶⁾	
응급조치 요령	<p>[흡입했을 때] 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.</p> <p>[눈에 들어갔을 때] 이 화학물질이 눈에 들어간 경우, 즉시 다량의 물로 때때로 아래 눈꺼풀과 위 눈꺼풀을 들어 올리면서 눈을 씻으시오. 즉시 의사의 진료를 받으시오. 이 화학물질로 작업할 때는 콘택트렌즈를 착용해서는 안 된다.</p> <p>[피부에 접촉했을 때] 즉시 행귀내고, 이후 비누와 물로 씻으시오.</p> <p>[섭취했을 때] 입을 행구시오.</p>
취급 및 보관	<p>[보관] 강한 산화제와는 분리하여 보관하시오.</p>

[참고문헌]

- 1) PubChem: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>
- 2) ECHA(European Chemical Agency): <https://echa.europa.eu/>
- 3) HSDB(Hazardous Substances Data Bank): <https://toxnet.nlm.nih.gov/>
- 4) ECOTOX: <https://cfpub.epa.gov/ecotox/>
- 5) 화학물질정보시스템(NCIS): <http://ncis.nier.go.kr/>
- 6) 안전보건공단 화학물질정보(MSDS): <https://msds.kosha.or.kr/>
- 7) Spain BA et al; Am J Ind Med. 28(3):437-43 (1995).
- 8) Brambilla C et al; Rev Fr Mal Respir. 8 (5): 383-91 (1980).