

[메탄올]		
물리·화학적 특성 <sup>1)2)3)4)5)</sup>		
가장 간단한 알코올 화합물로 무색의 휘발성, 가연성, 유독성 액체이다. 메탄올은 극성 분자이고, 수소 결합을 한다. 메탄올은 혐기성 생물의 대사과정에서 자연적으로 만들어지기도 한다. 조금 마시면 눈이 멀고, 많이 마시면 사망에 이르는 경우도 있다.		
물질명	국문 : 메탄올 영문 : methanol	
관리정보	CAS 번호 : 67-56-1	
성상	무색, 무취, 투명한 액체	
분자식	CH3OH	
분자량	32.04 g/mol	
끓는점	64.7℃	
녹는점	-97.6℃	
밀도	792kg/m <sup>3</sup>	
qlwnd	0.791-0.793 ( 20℃)	
증기압	127 mmHg (25℃)	
인화점	12℃ (52 to 54 ° F; 284 to 285 K)	
발화점	470℃ (878 ° F; 743 K)	
독성정보 <sup>4)5)6)7)8)</sup>		
독성	종(species)	결과
경구독성	Rat	LD50 = 5,628 mg/kg
		DNEL = 4 mg/kg/day    엔드 포인트 : 급성 독성
흡입독성	Rat	LD50 = 6,500 ppm/4hr
		DNEL = 26 mg/m <sup>3</sup> 엔드 포인트 : 급성 독성
피부독성	Rat	LD50 = 15,800 mg/kg
		DNEL = 4 mg/m <sup>3</sup> 엔드 포인트 : 급성 독성
인체 영향 <sup>4)5)6)7)8)</sup>		
급성영향	흡입 또는 섭취로 인체를 메탄올에 급성 노출 시력이 흐려 지거나 시력이 흐려져 실명하게 될 수 있습니다. 신경 학적 손상, 특히 영구적인 운동 장애가 발생할 수도 있습니다. Methanol과 피부 접촉시 인체에 경미한 피부염을 유발할 수 있습니다. 쥐, 생쥐 및 토끼의 급성 노출과 관련된 시험에서 경구 또는 흡입 노출시 급성 독성이 적고 피부 노출로 인한 중등도 급성 독성을 나타냈습니다.	
만성영향	만성적인 흡입 또는 Methanol에 대한 경구 노출은 두통, 현기증, 간질, 불면증, 메스꺼움, 위장 장애, 결막염, 시력 장애 (흐린 시력) 및 사람의 실명을 초래할 수 있습니다. 위관 영양법을 통해 Methanol에 만성적으로 노출된 랫드 (간에서 화학 물질을 실험적으로 배치)에서 간 효소의 증가된 수준과 감소된 뇌 무게가 관찰되었습니다. EPA는 Methanol에 대한 기준 농도 (RfC)를 설정하지 않았습니다.	
	Methanol의 Reference Dose (RfD)는 간 효소 (SAP 및 SGPT)의 증가와 쥐의 뇌 체중 감소에 근거하여 하루 체중 kg당 0.5 밀리그램 (mg / kg / d)입니다. RfD는 평생 동안 유해한 비암 효과의 위험이 없을 가능성이 있는 인체 집단 (민감한 하위 집단 포함)에 대한 1 일 구강 노출의 추정치 (불확실성이 있는 정도의 불확실성이 있음)입니다. 이것은 직접적인 위험 평가자가 아니라 잠재 효과를 측정하는 기준점입니다. RfD보다 더 많이 노출되면 유해한 건강 영향에 대한 잠재력이 증가합니다.	
	RfD 이상의 평생 피폭은 반드시 건강상의 악영향이 발생한다는 것을 의미하지는 않습니다. EPA는 RfD가 잘 설계되고 적절한 독성 학적 종료점을 제공했기 때문에 RfD가 근거한 주요 연구에 대해 중간 확신을 가지고 있지만 관리 방법이 이상적이지는 않습니다. 재생산, 발달 또는 기타 독성 학적종말점에 대한 자료가 부족하여 데이터베이스가 약하기 때문에 신뢰가 낮습니다.	
	캘리포니아 환경 보호국 (California Environmental Protection Agency, CalEPA)은 생	

	취의 발달 영향에 근거하여 만성 흡입 노출 기준량을 입방 미터당 10 밀리그램 (mg / m <sup>3</sup> )으로 계산했습니다. CalEPA 기준 노출 수준은 유해한 건강 영향이 발생하지 않을 농도 이하입니다.
생식 및 발달 독성	인간에서 Methanol의 재생산 또는 발달에 대한 정보는 없습니다. 발생에 의한 영향은 Methanol에 노출된 쥐와 생쥐의 자손에서 관찰되었습니다. 여기에는 쥐의 골격, 심혈 관계, 비뇨 계 및 중추 신경계 (CNS) 기형과 쥐의 골 흡수 및 골 형성 및 CNS 기형이 포함됩니다.
발암성	사람이나 동물에서 메탄올의 발암 효과에 대한 정보는 없습니다. EPA는 발암성에 관하여 Methanol을 분류하지 않았습니다.
상호 작용	약물 4-메틸피라졸 (4-MP, fomepizole)은 ADH 억제제이며 Methanol 및 에틸렌글리콜 중독에 효과적인 해독제입니다. 4-MP가 ADH의 50%를 억제하는 농도는 0.1 μmol / L입니다. 약물은 정맥주사로 사용되며 Michaelis-Menten 동역학에 의해 제거됩니다. Ranitidine은 메탄올 급성 독성에 대한 해독제로 테스트 되었으며 에탄올과 4-메틸 피라졸 (4-MP)과 비슷합니다.
중독	Methanol 중독으로 인한 12명의 사망자에 대한 검사가 제시됩니다. 6 명의 환자가 사망한 것으로 밝혀졌고, 이들의 사후 Methanol 및 포름산 농도는 각각 84-543mg / dL 및 64-110mg / dL 범위였습니다. 나머지 6 명은 중탄산염, 에탄올 주입 및 혈액 투석과 같은 병원 치료가 시행되었습니다. Antemortem 메탄올과 포름산 농도는 각각 68 ~ 427 mg / dL과 37 ~ 91 mg / dL 범위였고, 사후 농도는 49 mg / dL에서 48 mg / dL까지 검출되었습니다. 포름산 독성의 병원 치료는 사후 Methanol 및 포름산 농도를 유의하게 감소시켰습니다.
환경 거동	자연 배출원은 화산 가스, 식물, 미생물 및 곤충을 포함하며 메탄올은 부패하는 유기 물질의 산물입니다. 대기로 방출되면 25 °C에서 증기압이 127 mmHg로 Methanol이 기상에서만 존재 함을 나타냅니다. 기상 메탄올은 광 화학적으로 생성된 히드록실라디칼과의 반응에 의해 대기 중 분해됩니다. 이 반응의 공기 중 반감기는 17 일로 추정됩니다. 토양으로 배출되면 Methanol은 2.75의 측정된 Koc에 따라 매우 높은 이동성을 가질 것으로 예상됩니다.
노출 경로별 사고사례	메탄올이 생산되거나 사용되는 작업장에서 이 화합물과 흡입 및 피부 접촉을 통해 Methanol에 직업적 노출이 발생할 수 있습니다. 모니터링 데이터에 따르면 일반 인구는 주위 공기 흡입과 음식물 섭취 및 물 섭취를 통해 Methanol에 노출될 수 있습니다. Methanol에 대한 노출은 사람들이 특정 페인트 스트리퍼, 에어로졸 스프레이 페인트, 벽 페인트, 유리 와이퍼 유체 및 소형 엔진 연료를 사용할 때 발생할 수 있습니다.
<b>안전 가이드<sup>9)10)</sup></b>	
응급조치 요령	<p>[안구 접촉 후 응급 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 눈꺼풀을 눈에서 완전히 들어서 즉시 철저히 행구십시오(최소한 15 분).</li> <li>- 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으십시오.</li> <li>- 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</li> <li>- 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오.</li> <li>- 통증 또는 홍조가 지속되면 의사의 진료를 받으십시오</li> </ul> <p>[피부 접촉 후 응급 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오.</li> <li>- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오</li> <li>- 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당 부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오</li> <li>- 비누와 물로 피부를 씻으시오</li> </ul> <p>[섭취 후 응급 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 입을 씻어내시오.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 토하게 하지 마시오.</li> <li>- 응급 치료를 받으십시오</li> <li>- 의식을 잃은 사람에게는 절대 아무것도 입으로 넣어주지 마십시오</li> </ul>
취급 및 보관	<p>[화재 및 폭발에 대한 보호]</p> <p>화재에 노출 된 경우 물을 뿌려 용기를 식히십시오. 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성 할 수 있습니다. 정전기 방지-발화원은 깨끗하게 유지해야 합니다. 소화기는 편리하게 보관해야 합니다. 디캔팅 작업 중에는 컨테이너를 접지해야 합니다.</p> <p>증기, 에어로졸, 미스트가 발생한다면 즉시 환기한다.</p> <p>개인 보호 장비를 착용한다.</p> <p>[저장]</p> <p>알칼리, 환원제, 금속염(분해 위험)과 함께 보관하지 않는다.</p> <p>인화성 물질(화재위험) 과 함께 보관하지 않는다.</p> <p>유기용제(폭발위험)와 함께 보관하지 않는다.</p>

#### [참고문헌]

1. Occupational Diseases. Vol. 19(11), Pg. 27, 1975.
2. Raw Material Data Handbook, Vol.1: Organic Solvents, 1974. Vol. 1, Pg. 74, 1974.
3. Raw Material Data Handbook, Vol.1: Organic Solvents, 1974. Vol. 1, Pg. 74, 1974.
4. California Environmental Protection Agency, CalEPA
5. [https://cameochemicals.noaa.gov/help/reference/terms\\_and\\_conditions.htm?d\\_f=false](https://cameochemicals.noaa.gov/help/reference/terms_and_conditions.htm?d_f=false)
6. <https://www.epa.gov/privacy/privacy-act-laws-policies-and-resources>
7. <http://www.hmdb.ca/metabolites/HMDB0001875>
8. <https://www.dol.gov/general/aboutdol/copyright>
9. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/93>
10. <https://echa.europa.eu/web/guest/legal-notice>