

황화수소

Hydrogen sulfide

관리자용

시간가중평균노출기준 10ppm
(Time Weighted Average, TWA)

단시간 노출기준 15ppm
(Short Term Exposure Limit, STEL)

CAS No. 7783-06-4

유사명 수소황화물

상태 무색의 썩은 달걀 냄새가 나는
압축 액화 가스 (후각 피로 현상으로 곧
냄새를 맡을 수 없게 됨)

물리화학적 특성

끓는점	인화점	증기압	비중
-60°C	-	15,600mmHg	0.0017

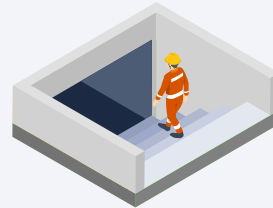
유해성·위험성



- 인화성 가스
- 고압가스
- 눈 자극성
- 급성 독성(흡입)
- 급성 수생환경 유해성

발생원 및 노출가능 상황

- 황화수소는 유기물의 분해에 의해 자연적으로 발생하는 독성물질로 썩은 달걀의 자극적인 냄새가 나는데 후각은 쉽게 마비되므로(후각 피로현상) 곧 냄새를 맡을 수 없게 됨
 - 지열 및 화석연료에너지의 추출은 황화수소의 주요 산업적 노출원이며, 퇴비를 만드는 공정, 하수구 관리, 생선가공, 가열된 타르나 아스팔트를 사용하는 지붕이나 도로포장작업 등도 황화수소의 노출위험군임
 - 어선의 선창이나 퇴비 저장실 같은 제한된 공간에서 특히 위험함
- * 대부분의 경우 황화수소뿐만 아니라 일산화탄소, 암모니아, 아황산가스, 탄산가스, 메탄 등 다양한 가스에 복합적으로 노출되는 경우가 많음. 우리나라에서도 단무지 제조공장에서 발효조에 들어갔던 근로자가 중독되어 사망한 사례가 있음



건강영향



흡입
→ 흡입하면 치명적임



눈
→ 심한 눈 자극 유발



신경
→ 두통 유발

저장방법

- 빈 드럼통은 완전히 비우고 잘 막아 적절한 위치로 옮길 것
- 음식물과 격리하여 보관할 것
- 열에 노출되지 않도록 할 것 (금연)
- 직사광선을 피하고 서늘하고 환기가 잘 되는 곳에 밀폐하여 보관 할 것

취급방법

- 용기에 잔류물이 있을 경우 MSDS 및 경고표지의 예방조치를 참고 할 것
- 조심스럽게 마개를 개봉하고, 환기가 잘 되는 곳에서만 사용할 것
- 취급 중에는 먹거나, 마시거나, 흡연을 하지 않아야 하며, 취급 부위를 철저히 씻을 것
- 물리적 변형 또는 열에 노출시키지 말 것



증상 및 진단

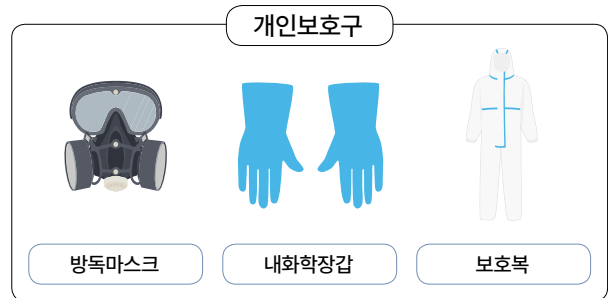
- 노출 수준에 따라 증상이 다양함
- 고농도 무산소성 뇌손상, 급격한 의식소실과 사망을 초래할 수 있음
- 저농도 기도자극과 눈의 작열감과 같은 자극효과가 두드러짐
- 두통, 어지러움, 메스꺼움, 구토 뿐만 아니라 피부염, 폐렴, 폐부종 같은 소견도 관찰됨

농도(ppm)	증상
0.008~0.03	냄새 감지의 역치
10	뚜렷하게 불쾌한 냄새
25~30	강한 냄새, 그러나 견딜 수 있을 정도임
50	결막에 자극 증상을 느낌
100	3-15분 내에 후각 소실, 눈과 목에 찌르는 듯한 증상
150	후각신경 마비
250	장시간 노출되면 폐부종 유발
500	1시간 이내에 흥분, 두통, 현기증, 의식 상실, 호흡부전 등 전신 증상 나타남
700	곧 의식장애가 나타나고 응급구조 조치가 없으면 사망에 이름



노출 감소방안

- 공정격리 및 국소배기장치 설치
- 먼지, 흙, 또는 미스트를 발생하는 경우 환기 실시
- 세안 설비와 안전 샤워 시설 설치
- 개인보호구 (방독마스크, 내화학장갑, 보호복)를 착용



예방조치

- 여름철 오페수 처리시설, 맨홀, 정화조 등 밀폐공간 작업시 공기 중 산소농도 측정 후 작업 개시 조치가 필요함
- 급성 노출시에는 응급조치가 중요함

노출기준: 시간가중평균농도 10ppm, 단시간 노출기준 15ppm

* 돌연사, 결막 자극, 피로, 두통, 어지러움, 흥분감 등과 같은 신경과학적 증상 그리고 급·만성 노출에 따른 중추신경계의 영구장애가 발생하는 것을 막기 위하여 설정

관련규정 예시

※작업환경 측정 등 유해인자와 직접 관련된 의무에 대한 산업안전보건법상 주요 규정

- ▲(제39조) 보건조치
- ▲(제110조) 물질안전보건자료의 작성 및 제출
- ▲(제114조) 물질안전보건자료의 게시 및 교육
- ▲(제115조) 물질안전보건자료대상물질 용기 등의 경고표시
- ▲(제125조) 작업환경측정
- ▲(제130조) 특수건강진단 등



사고 시 대응방법

누출사고 대처방법	폭발·화재 대처방법
<ul style="list-style-type: none"> ☑ 누출 시 즉시 닫고 예방조치를 준수 할 것 ☑ 위험하지 않다면 누출을 막을 것 ☑ 모든 점화원을 제거 할 것 ☑ 물질 취급 시 모든 장비를 접지 할 것 ☑ 환경보호를 위해 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로 유입되지 않도록 할 것 ☑ 액체를 흡수시켜 제거하고 오염지역을 세제와 물로 씻어낼 것 ☑ 누출물을 수거할 것 	<ul style="list-style-type: none"> ☑ 소화 시 알코올 거품, 이산화탄소, 물분무를 사용 할 것 ☑ 탱크 화재 시 소화된 후에도 다량의 물로 용기를 식힐 것 ☑ 가열하면 용기가 폭발할 수 있음



응급조치 요령



눈에 들어갔을 때

... 물로 조심해서 씻고 콘택트렌즈를 제거하세요.



피부에 접촉했을 때

... 화상 발생시, 찬물로 식힌 후 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마세요.



흡입했을 때

... 호흡이 힘들 경우, 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기세요.



먹었을 때

... 물질을 먹었을 경우, 인공호흡을 하지말고 적절한 호흡의료 장비를 이용하세요.

재해사례

황화수소 중독

- 농장에서 막힌 분뇨 이송배관을 뚫기 위해 재해자가 집수정 내부로 진입하던 중, 황화수소 중독에 의해 사망



화학물질 안전보건 체크리스트

점검항목		점검결과			
		양호	불량	해당 없음	조치
작업환경 개선설비	화학물질을 사용하는 공정이 밀폐되거나 국소배기장치가 설치되어 있는가?				
	화학물질을 사용하는 공정에 전체 환기장치가 설치되어 있는가?				
보호구	적절한 호흡보호구가 지급되고 착용하고 있는가?				
	적절한 안전장갑이 지급되고 착용하고 있는가?				
	적절한 보호복이 지급되고 착용하고 있는가?				
물질안전 보건자료	물질안전보건자료대상물질을 취급하는 작업장 내에 이를 취급하는 근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하거나 갖추어 두었는가?				
	물질안전보건자료대상물질을 취급하는 근로자의 안전 및 보건을 위해 교육을 실시하였는가?				
	물질안전보건자료대상물질 단위로 경고표지를 작성하여 물질안전보건자료대상 물질을 담은 용기 및 포장에 붙이거나 인쇄가 되어 있는가?				
교육	근로자 정기교육(매 분기 6시간 이상 등)을 실시하였는가?				
	근로자 채용 시 교육(일용근로자 제외 근로자 8시간 이상 등)을 실시하였는가?				
	작업내용 변경 시 교육(일용근로자 제외 근로자 2시간 이상 등)을 실시하였는가?				
	근로자 특별교육(16시간 이상 등)을 실시하였는가?				
기타사항	유해물질을 취급하는 작업장의 보기 쉬운 장소에 명칭 등을 게시하였는가?				
	작업장 내 해당 화학물질 관련 경고표지를 부착하였는가?				
	세안 및 세척시설을 설치 하였는가?				