

질식재해 사례

사례 1

전로 보수작업 아르곤 질식 사망 5명

2013년 5월 제철소 내 전로 보수작업을 하던 협력업체 작업자가 전로에 유입된 아르곤 가스에 의한 산소결핍으로 5명이 질식사

사례 2

하수관거 정비공사 작업 사망 1명·부상 1명

2011년 5월 도로상 하수관거 정비공사를 작업을 위해 맨홀 내부로 내려가다가 산소결핍에 의한 질식으로 쓰러지자 동료작업자가 이를 구출하려고 따라 들어갔다가 함께 쓰러져 1명이 사망하고 1명이 부상함

사례 3

아파트 정화조 폐쇄작업 사망 1명·부상 4명

2010년 8월 아파트 정화조 폐쇄공사 현장에서 오수제거 작업 중에 하수에서 발생된 황화수소 증독에 의한 질식으로 1명이 사망하고, 이를 구하러 들어가 동료작업자 4명 부상함

사례 4

폐수처리장 슬러지 제거작업 사망 2명·부상 2명

2012년 3월 자가폐수처리시설의 퇴적된 슬러지를 제거작업 중 배수펌프가 막혀 이를 확인하러 침전조에 들어갔다가 황화수소증독에 의한 질식으로 쓰러지자 이를 구조하러 동료작업자 3명이 함께 질식되어 쓰러져 2명이 사망하고, 2명이 부상함

사례 5

양돈농장 돈분 제거작업 사망 2명·부상 1명

2013년 5월 양돈농장에서 돈사와 집수조 연결 관로의 돈분 제거 작업 중 돈분에서 발생된 황화수소에 의한 질식으로 작업자와 농장주 부인 사망, 농장주 부상

사례 6

아파트 건설현장 양생작업 사망 2명

2013년 12월 아파트 신축현장의 지하 1층 우수조 내부로 들어가 작업을 실시하던 중 우수조 콘크리트 보온양생 작업을 위해 피운던 갈탄에서 발생한 일산화탄소에 의해 질식되어 2명이 사망

사례 7

배합조 내부점검 작업 사망 1명

2009년 7월 코팅액 제조사업장에서 작업 후 비어있는 배합조(반응기) 내부 점검을 위해 들어갔다가 톨루엔 등의 유해가스 증독에 의한 질식으로 작업자 1명이 사망함

사례 8

아르곤 퍼지 작업 사망 1명

2011년 3월 플랜트 제조사업장에서 협력사 소속 작업자 용접 시 산화방지를 위해 찬넬 내부에서 아르곤 퍼지 작업 중 산소결핍으로 질식되어 사망함

안전보건공단 지역본부/지도원 연락처

장비대여 무상지원, 장비구입비용의 지원, 교육 및 기술자료 지원 등을 희망하시는 분은 아래의 연락처로 연락주시기 바랍니다.

기관명	주소	연락처
서울지역본부	서울시 동작구 노량진로 74 (대방동 49-6, 유한양행빌딩 14,15층)	02.828.1674
서울북부 지도원	서울시 중구 칠패길 42 (봉래동 1가 10, 우리빌딩 7,8층)	02.3783.8344
강원지도원	강원도 춘천시 경춘대로 2370 (온의동 513, 대한교원공제회관 2층)	033.815.1021
강원동부지도원	강원도 강릉시 하슬라로 182(정관빌딩3층)	033.820.2522
부산지역본부	부산시 금정구 중앙대로 1763번길 26 (부곡동 64-31)	051.520.0582
울산지도원	울산시 남구 중앙로 208번길 5 (달동 615-8, 국민은행빌딩)	052.226.0542
경남지도원	경남 창원시 의창구 중앙로 259 (용호동 7-3)	055.269.0544
경남동부지도원	경남 양산시 동면 남양산2길 51 (석산리 1440-1, 양산노동종합청사 4층)	055.371.7550
대구지역본부	대구광역시 중구 국제보상로 648 (동인동 2가 50-3, 호수빌딩 19, 20층)	053.609.0542
대구서부지도원	대구광역시 달서구 달구벌대로 1834 (두류동 87-36)성안빌딩 5층	053.650.6810
경북동부지도원	경북 포항시 남구 포스코대로 402 (대도동 124-4)	054.271.2043
경북북부지도원	경북 구미시 3공단 1로 312-23 (임수동)	054.478.8022
충북지역본부	인천시 광역시 부평구 무네미로 478	032.510.0535
경기남부지도원	경기도 수원시 영통구 광교로 107 (이의동 906-5, 경기중소기업종합지원센터)	031.259.7132
경기북부지도원	경기도 의정부시 추동로 140 (신곡동 801-1, 경기북부상공회의소 1층)	031.828.1931
경기서부지도원	경기도 안산시 단원구 광덕4로 230 (고잔동 729-2, 센트럴시티 2층)	031.481.7536
경기동부지도원	경기도 성남시 분당구 쇄골로 17번길 3 (금곡동 106-2, 소곡회관 4층)	031.785.3323
부천지도원	경기도 부천시 원미구 송내대로 265번길 19 (상동 538-3, 대신프라자 3층)	032.680.6540
광주지역본부	광주시 광산구 무진대로 282번길 (우산동 1589-1, 무역회관 8,9층)	062.949.8731
전북지도원	전북 전주시 덕진구 건산로 251(인후동1가 807-8) 고용노동부종합청사 4층	063.240.8523
전북서부지도원	전북 군산시 자유로 482	063.240.8555
전남동부지도원	전남 여수시 무선 중앙로 35(선원동)	061.689.4931
전남서부지도원	전남 무안군 삼향읍 후광대로 242 (전남개발공사 B/D 7층)	061.288.8700
제주지도원	제주시 연사로 473 중소기업종합지원센터 4층	064.797.7504
대전지역본부	대전광역시 유성구 엑스포로 339번길 60(문지동)	042.620.5636
충북지도원	충북 청주시 흥덕구 가경로 161번길 20(가경동) KT 3층	043.230.7143
충남지도원	충남 천안시 서북구 광장로 215(불당동) 충남경제종합지원센터 3층	041.570.3432

울산광역시 중구 중가로 400 직업건강실 직업환경팀
Tel. 052.703.0643 www.kosha.or.kr



밀폐공간작업 질식재해예방



밀폐공간의 질식 위험성

- 밀폐공간이란 **탱크·정화조·침전조** 등 환기가 **불충분한 장소**를 말합니다.
- 밀폐공간내부는 미생물의 증식 및 부패작용으로 쉽게 **산소 결핍**상태가 되고 **황화수소** 등과 같은 질식작용을 일으키는 유해가스가 다량 발생합니다.

작업과정 중 산소결핍 환경이 조성될 수 있는 공간도 밀폐공간으로 분류하고 관리해야 합니다.



정화조



분뇨 처리장



맨홀



원료 저장탱크



침전조



콘크리트 양생장소



반응기



식품발효 및 저장조



바지선 부력탱크



용접 비파괴 배관내부

밀폐공간작업 시 안전작업 절차

1 작업장소에 대한 **질식예방 교육**이 필요합니다.

- > 많은 작업자들이 작업장소에 대한 질식위험성을 몰라서 사고를 당하고 있으므로
- > 작업시작 전에 해당 근로자에게 질식위험성 및 안전작업절차 등을 교육해야 합니다.

⚠ 밀폐공간작업은 특별안전보건교육 대상입니다



2 출입구 **출입금지표지판** 설치하여 출입을 제한하고 작업 전에 밀폐공간 작업허가 및 **안전장비** 구비하여야 합니다.

- > 밀폐공간 출입구에 “**관계자와 출입금지**” 표지판 설치하여 항상 출입을 제한해야 합니다.
- > 작업 전에는 다음의 안전장비 구비를 확인해야 합니다.

측정장비, 환기팬, 공기호흡기, 무전기, 구조용 장비 등



3 밀폐공간에 들어갈 때마다 **산소와 유해가스농도**를 측정해야 합니다.

- > 측정가스 종류 및 적정 농도

- 산소 18% 이상, 23.5% 미만
- 황화수소 10ppm 미만
- 가연성가스(메탄 등) 10%미만
- 탄산가스 1.5% 미만
- 일산화탄소 30ppm 미만



4 작업장소는 항상 **환기**를 실시하여 밀폐공간 내부의 공기가 적정상태가 유지되도록 합니다.

- > 환기는 작업 전과 작업 중에 계속해서 실시하세요.
- > 작업 전 최초 환기량은 기적의 5배 이상으로 환기하세요.



5 작업 시에는 **감시인**을 배치하고 밀폐공간 내부 작업자와의 연락유지를 위해 **연락체제** 구축해야 하며 작업 전후 **출입인원 점검**해야 합니다.

- > 작업장소 외부에 감시인을 배치하고, 무전기 등으로 밀폐공간 작업자와의 연락을 유지하세요.
- > 밀폐공간 출입인원(성명, 인원수) 및 출입시간을 항상 확인하세요.



재해발생시 대처요령



밀폐공간에서는 작업자 뿐만 아니라 재해자를 구조하러 밀폐공간 안으로 들어간 사람도 함께 질식사고를 당하고 있습니다.

밀폐공간에서 작업자가 쓰러진 것을 발견한 경우

아무리 급해도 재해자 구조를 위해 **안전장비 착용 없이** 밀폐공간 내로 **그냥 들어가서는 안됩니다!**

구조요청 후 기다리세요

밀폐공간에 쓰러진 작업자를 목격할 경우 주변 동료작업자 또는 구조대(119)로 연락 후 기다리세요.



구조해야 한다면 반드시!! 안전조치 후 재해자를 구조하세요

하지만, 쓰러진 작업자를 구조하여야 한다면, 반드시 공기호흡기나 송기마스크의 호흡용 보호구를 착용 후 구조하세요.



구조된 재해자에 대하여 응급처치를 실시하세요

구조된 재해자에 대해서는 즉시 호흡과 맥박 여부를 확인하여 심폐소생술을 실시하도록 합니다.

심폐소생술 실시방법



반응확인

맥박확인

심폐소생술

(홍부압박 30회 후 인공호흡 2회 실시, 2분간 5주기로 시행)

질식재해예방을 위한 공단의 지원



우리 공단에서는 사업장의 밀폐공간작업 중에 발생하는 질식 사고를 예방하기 위하여 각종 지원을 하고 있습니다.

1 무상으로 장비를 대여해드립니다

- 밀폐공간작업 시 필요한 장비를 무상으로 대여해 드리고 있으며 공단 홈페이지를 통해 신청하실 수 있습니다.

- 대여장비 종류

산소농도 및 유해가스농도 측정기, 공기호흡기, 송기식마스크, 이동식 환기팬

신청방법

공단홈페이지 www.kosha.or.kr 접속→사업안내→직업건강에서"질식재해 예방장비대여신청" 클릭 후 관할 지역본부/지도원을 선택하여 신청한 후 해당 신청기관으로 방문 후 수령하여 활용

2 질식재해예방장비 구입 시 필요한 소요비용의 일부를 지원해 드립니다

- **50인 미만 소기업을 대상으로** 클린사업장조성지원사업을 통해 장비 구입비용의 일부를 지원해 드립니다.
- 비용지원을 희망하시는 사업장은 가까운 지역본부나 지도원으로 문의하시기 바랍니다.

3 근로자에 대한 교육과 기술자료를 무상으로 지원해 드립니다

- 밀폐공간 작업자를 대상으로 무상으로 교육을 지원하고 있으니 가까운 지역본부이나 지도원으로 문의하시기 바랍니다.
- 밀폐공간 작업 시 작성해야 하는 「밀폐공간보건작업 프로그램」 작성 예시, 등 **각종 지침, 교육자료, 기술자료** 등을 공단 홈페이지를 통해 무상으로 제공하고 있습니다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제619조에서는 모든 밀폐공간에서 작업을 하는 사업장의 사업주로 하여금 작업 전에 「밀폐공간보건작업 프로그램」을 수립하여 시행하도록 규정하고 있음

다운방법

공단홈페이지 www.kosha.or.kr 접속 사업안내→직업건강→자료실의 목록 중에서 검색하거나 검색메뉴에서 "밀폐공간"으로 검색하여 활용

밀폐공간작업시 구비해야 하는 장비



분야	장비명	사용방법	사진(예)
산소 및 유해가스농도 측정	산소농도 측정기	밀폐공간 안으로 휴대하여 들어가서 측정	
	혼합가스 농도 측정기 (황화수소등 유해가스 농도 측정)	밀폐공간 외부에서 흡입용 호스를 이용하여 측정	
환기	공기치환용 환기팬	플렉시블 덕트를 연결하여 급기 또는 배기 방식으로 환기	
호흡용 보호구	공기호흡기	공기압축용기로 부터 안전마스크로 공기를 이송하여 호흡	
	송기마스크 (에어라인 마스크)	외부공기를 전동공기펌프로 흡입하고 안전마스크로 이송하여 호흡	
출입통제	관계자외 출입금지 표지판	밀폐공간 작업장소 출입구에 게시	
기타 안전장비	무전기	밀폐공간작업시 휴대하여 감시인과 연락 유지	
	휴대용 랜턴	밀폐공간작업시 휴대 (필요시)	