번호			밀폐공간작업 시 산소농도 저하의 인체 영향, 작업프로그램 안전절차
3			및 안전점검사항
			제134회 제3교시 3번 · 학습용 답안 예시
			1. 개요
			· 밀폐공간은 산소결핍·유해가스로 질식·화재·폭발 위험이 있는 별표 18의
			장소임
			· 산소결핍은 한 번의 호흡으로도 의식 상실 가능, 호흡용 보호구 없는 구조
			진입 시 구조자 2차 재해로 이어짐
			· 작업 프로그램 수립 → 작업 전 측정·환기 → 감시·구조 체계 확보가 핵심
			임
			2. 산소농도 저하가 인체에 미치는 영향
			· 정상 공기 산소 약 21%, 18% 미만이 산소결핍(제618조)
			· 18%: 안전한계이나 연속환기 필요 / 16%: 호흡·맥박 증가, 두통, 메스꺼움
			· 12%: 어지럼증, 근력저하, 체중지지 불능으로 추락 / 10%: 안면창백, 의식
			불명, 구토
			· 8%: 실신혼절, 7~8분 이내 사망 / 6%: 순간 혼절, 호흡정지, 경련
			· 매우 낮은 농도에서는 한 번의 호흡으로도 의식을 잃을 수 있음(고용노동
			부·안전보건공단 가이드)
			· 호흡정지 4분이면 생존 가능성 절반, 6분 이상이면 생존 가능성 없음(같은
			가이드)

번호			3. 적정공기 기준과 건설현장 밀폐공간
3			· 적정공기: 산소 18% 이상 23.5% 미만, CO_2 1.5% 미만, CO 30ppm 미만, H
			$_2$S 10ppm 미만(제618조)
			· 산소결핍: 산소농도 18% 미만 상태
			· 건설현장 예: 맨홀·암거·피트, 오수·정화조, 도장 후 지하실, 갈탄 양생장소(
			별표 18)
			· 주요 위험: 산소결핍, 황화수소(오수), 일산화탄소(갈탄·내연기관), 도장 유
			기용제
			4. 밀폐공간 작업 프로그램과 작업 전 확인사항
			· 프로그램(제619조①): 위치 파악·관리, 유해·위험 요인 관리, 사전 확인 절
			차, 교육·훈련, 건강장해 예방
			· 작업 전 확인(②): 작업 정보, 근로자·감시인 정보, 측정 결과·후속조치
			· 같은 항: 가스 누출·유입 가능성 검토, 보호구 종류, 비상연락체계
			· 확인 내용은 작업 종료 시까지 출입구에 게시(③)
			5. 단계별 안전절차
			· 작업 전: 출입금지 표지(제622조), 위험성·측정·보호구·비상연락처 주지 및
			숙지 확인(제641조)
			· 측정: 지정 측정자가 작업 시작·재개 전 측정·평가(제619조의2①)
			· 부적합 시 환기 또는 공기호흡기·송기마스크 착용(제619조의2③, 제620조)
			· 입장·퇴장 시 인원 점검(제621조), 감시인 외부 배치·연락설비(제623조)
			· 이상 시 감시인이 소방관서 신고 후 사업주·관리감독자 통보(제623조②)

번호			· 구출자는 공기호흡기 또는 송기마스크 착용 후 진입(제643조)
3			· 흐름도 작도: 파악 → 확인·주지 → 측정·환기 → 감시 → 구조 → 기록
			6. 안전점검사항
			· 관리감독자: 작업 지휘, 작업 전 공기 측정, 측정장비·환기장치·호흡용 보호
			구 점검(별표 2 제20호)
			· 측정장비 이상 유무·조작법, 측정자 숙지 여부 확인(제619조의2②)
			· 안전대·구명밧줄 착용 설비, 사다리·섬유로프 등 대피용 기구 비치(제624
			조·제625조)
			· 긴급 구조훈련 6개월에 1회 이상 실시·기록(제640조)
			· 측정·평가 기록 3년 보존(제619조의2④), 작업 후 프로그램 보완
			※ 공식 정답·채점기준이 아닌 학습용 예시임