

■ 공지사항 ■

2022년 중앙소방학교 교재에 추가된 내용입니다. - (SOP 236~238, 410 4개입) -

“소방전술 원본 모두”가 필요하신 분은 [조동훈쌤](#) 책 뒤, 개인메일로 원본을 요청주세요

• 필자메일 : jodh119@hanmail.net (현재 강의 중 찾고있는 오타 등 정오표와 함께 바로 보내드립니다!)



SOP236

석유등 위험물 저장시설 화재 대응절차

- 소방위 해당-

1 사고특성 및 위험요인

- 액면화재, Pool fire - 누출된 인화성 액체가 고여 있는 곳이나 위험물 탱크에서 화재 발생
- 보일오버, Boil-over) - 위험물 탱크 주변부 및 탱크에서 발생한 화재에서 탱크 기저부에 고인 물이 비등하면서 위험물이 탱크 밖으로 넘쳐 화재면이 급격히 확대
- 증기운폭발, Unconfined Vapor Cloud Explosion) - 대기 중으로 유출된 대량의 가연성 기체(가스)나 가연성액체에서 생성된 증기가 혼합기체를 형성하고 이것이 점화·폭발되는 상황
- 초기대응 실패시 장기화 및 인접저장탱크로 연소확대 가능성 높고 유해연소가스 다량 발생됨
- 저장탱크 내부의 고온(약 1,200℃ 이상)에 비해 맨홀 또는 배관 연결부 가스켓소재가 온도에 취약(약 400℃에서 파손됨)

2 현장대응절차

- 누출 또는 연소 물질의 위험 식별
- 화재현장 통제 구역 설정 및 지정된 대피 구역으로 인명 대피
- 화재 적응성 있는 진압차량 우선 배치
- 현장 안전 및 교대조 편성 등 후생복지 계획 수립

3 특수현상 대응절차

- 풀 파이어(Pool fire) 대응은 「SOP 210」 제5호 준용
- 보일 오버(Boil over) 대응은 「SOP 210」 제6호 준용
- 증기운폭발(UVCE) 대응은 「SOP 210」 제7호 준용

1 사고특성 및 위험요인

- 열, 스파크, 불꽃에 의해 쉽게 발화
- 수소(UN1049), 중수소(UN1957), 냉장 액화수소(UN1966)와 메탄(UN1971)은 공기보다 가벼워 위로 뜨게 됨
 - ✦ 경고: 특히 수소와 중수소 화재의 경우 눈에 보이지 않는 불꽃을 내며 연소하므로 식별하기 어렵고, 수소와 메탄 압축 혼합물(UN2034)도 눈에 보이지 않는 불꽃을 내며 연소할 수 있음. 이 경우 열화상카메라를 이용하여 식별
- 화재에 노출된 실린더는 압력배출장치를 통해 인화성 가스가 배출될 수 있음
- 용기는 가열되면 폭발할 수 있으며 파열된 용기는 빠른 속도로 날아갈 수 있음
- 비등액체팽창증기폭발(BLEVE) : 가연성 액화가스 저장탱크가 화재외부에 영향을 받아 내부 증기압이 증가하고 탱크 강판이 약화되어 탱크가 파열되는 현상
- 파이어 볼(Fire Ball) : 비등액체팽창증기폭발(BLEVE)현상에 이어 점화되면서 폭음과 강력한 복사열을 동반하는 화구가 버섯모양으로 부상

2 현장대응절차

- 폭발 징후 예측
 - 가스저장탱크 인근에서 화재가 발생, 탱크냉각이나 화염(복사열)차단조치가 이루어지고 있지 않고
 - 안전밸브가 작동하여 가스가 누출되고 있거나 그 가스가 점화되면서 화염이 분출되고
 - 액체와 면하고 있지 않은 탱크 상부가 가열·변형되면서 부풀어 오름
- 위험물질 비상대응 핸드북(ERG)에서 비등액체팽창증기폭발(BLEVE) 안전예방조치 및 자료를 참고하여 현장지휘 및 통제
- 탱크냉각 및 폭발방지 조치
 - 탱크 주변 화재진화와 탱크냉각이 병행되어야 하나, 소방력이 부족한 경우 탱크외벽 냉각을 우선시 할 것
 - 파열 위험지점인 탱크외벽 상부의 2/3지점에 집중 냉각주수
 - ✦ 가스 저장탱크 화재 특성상 진압이 곤란하므로 폭발방지에 주력
- 폭발이 임박한 것으로 예상되면 위험반경 내 모든 소방력 대피

3 특수현상 대응절차

- 비등액체팽창증기폭발(BLEVE) 대응은 「SOP 210」 제8호 준용
- 파이어 볼(Fire Ball) 대응은 「SOP 210」 제9호 준용

SOP238

에너지저장장치(ESS) 화재 대응절차

- 소방위 해당-

1 사고특성 및 위험요인

- 에너지저장장치(ESS)의 화재 및 폭발의 주요 원인은 배터리에서 발생하는 가연성가스(염화수소, 메탄, 에탄, 에틸렌, 프로필렌 등)임
- 화재발생시 ESS를 구성하는 리튬이온전지 등으로 인한 2차 피해(폭발)우려가 있음
- 화재진압 시 물을 사용할 경우 감전 등의 위험이 있으므로 주의하여야 함
- 소화약제가 내부까지 침투하기 어려운 구조로 화재진압이 곤란함
- 화재 발생 시 무방비로 노출된 태양광 패널 등 발전설비로 화재가 확대되어 대규모 재산피해 발생 우려가 높음
- 항상 배터리와 관련 구성 요소에 전원이 공급되고 완전히 충전된 것으로 가정
- 전기 부품, 와이어 및 배터리는 잠재적(충격 등) 감전요소임을 인지

2 현장대응절차

- 시스템을 담당하는 건물 직원 및 비상 연락처 정보파악
- 배터리에너지 저장시스템(BESS) 사고가 발생할 경우 단계별 대응 필요
 - 시스템의 위치 및 유형 확인(Identify)
 - 배터리에너지 저장시스템(BESS)전원차단(SHUTDOWN) 및 한전에 신속한 메인 전원 차단 요청
 - 고압 및 기타 위험요소 확인(WATCH OUT)
 - 옥외 컨테이너 설비의 경우 인근 컨테이너의 가열, 팽창 등에 대한 감시
- 공기호흡기(SCBA)를 착용하고 절단 조작 시 아크(ARK)에 의한 눈 손상방지
- 연기 및 독성/인화성 가스의 확산 방지를 위해 공조시스템(HVAC) 제어 가능하도록 준비
- 초기 소화효과는 에어로졸 방식이 가장 적합하여, 일정 시간 경과 후 재발열 현상이 발생되기 때문에 물(水)을 이용한 냉각방식이 장기화재에 적합
 - (소형화재) 고체에어로졸, 분말 소화약제, 이산화탄소, 분무주수
 - (대형화재) 가능한 많은 호스를 사용하여 분무주수, 무상주수로 냉각소화
- 보호되는 위치에서 화재를 진압하고 다량의 방수를 통한 냉각소화 및 포소화약제를 이용한 질식소화
- 화염에 휩싸인 경우 현장에 특수장비 운용이 가능할 때 무인방수차, 무인방수총 등을 활용
- 밀폐장소에서는 전해액 유출확인, 독성/인화성 가스를 모니터링하여 필요한 경우 환기 실시

-----*

그 외 SOP 225, 307, 308 차량쪽(하이브리드차량 등)이 **친환경차량**으로 명칭과, 내용변경(* 원문첨부)

- 친환경차량은 하이브리드자동차(HEV), 플러그인하이브리드자동차(PHEV), 전기자동차(EV), 수소전기자동차(FCEV)를 포함.

1 수보단계

- 신고 접수 시 감염병 관련 정보 수집
- 감염병 환자 또는 가능성이 있는 경우 신속·정확한 상황전파

2 현장대응단계

- (개인보호장비)
 - (감염병 정보확인 불가) 레벨D 보호복 세트 착용
 - (감염병 정보 확인 가능) 상황에 맞는 개인보호장비 착용
 - 환자 및 보호자에게 적절한 개인보호장비 제공(마스크 등) 또는 안내
- (응급처치)
 - 필요한 응급처치 외 환자와의 거리 유지, 현장 활동 중 환자 접촉시간 최소화
 - 전염 위험성이 높은 응급처치 시행 시 상황에 맞는 개인보호장비 반드시 착용
- (이송)
 - 선별진료소, 음압병실 보유 여부 확인 후 이송병원 선정
 - 이송병원에 환자 정보 사전공유

2 복귀단계

- (개인보호장비)
 - 사용한 장비는 전문 처리업자에게 위탁처리, 의료기관(병원, 보건소)에 의뢰하여 폐기
 - 개인보호장비 1회 사용 원칙
- (구급차 소독)
 - 감염병 종류별 소독지침에 따름
 - 소독 시 상황에 맞는 개인보호장비 착용
- (자가격리)
 - 감염병 환자에게 노출되었거나 이송 후 증상 발생 시 감염병 종류별 격리지침에 따름
 - 격리범위와 격리장소 등 세부 내용은 감염병별 격리지침에 따름
- (보고)
 - 감염병 관련 증상이 있는 경우 부서장에게 즉시 보고
 - 감염성 질병 및 유해물질 등 접촉보고서 작성·제출

- 4월 촬영 후 2500페이지 파일을 다시 한번 정독 후 추가사항 등 정요표를 만들겠습니다 - 조동훈-