

SOP 및 응급처치 가이드 기반 지하구조물 사건사고 대응 매뉴얼

1. 개요

1.1 목적

본 매뉴얼은 지하구조물(지하철, 지하가, 지하주차장, 지하공동구 등)에서 발생할 수 있는 다양한 사건사고에 대해 체계적이고 효과적인 대응을 위한 표준절차를 제시한다.

1.2 적용범위

- 지하철역 및 터널
- 지하상가 및 지하도
- 지하주차장
- 지하공동구
- 기타 지하구조물

1.3 매뉴얼 특성

지하구조물의 특성상 밀폐공간, 복잡한 구조, 제한된 대피로, 환기 부족 등의 위험요소를 고려하여 작성되었다.

2. 지하구조물 위험요소 및 특성

2.1 주요 위험요소

- 연기 및 유독가스: 밀폐공간으로 인한 연기 확산과 유독가스 축적
- 정전: 전력 공급 중단 시 조명 및 환기시설 마비
- 침수: 지하 특성상 배수 어려움
- 구조적 붕괴: 화재나 폭발로 인한 구조물 손상
- 대피 제약: 제한된 출입구와 복잡한 경로

2.2 지하구조물별 특성

구조물 유형	주요 특징	위험요소
지하철	긴 터널, 다수 승객, 전기시설	전기화재, 대량 인명피해
지하상가	복잡한 통로, 가연물 다량	연기확산, 방향감각 상실
지하주차장	차량 연료, 제한된 높이	차량화재, 일산화탄소
지하공동구	각종 케이블, 밀폐공간	케이블화재, 유독가스

3. 초기대응 절차

3.1 신고접수 및 출동

3.1.1 119상황실 대응절차

1. 신고접수 시 확인사항

- 정확한 위치(지하몇층, 구역) □ | ㄷ 화재/연기 발생 규모 및 위치
- 인명피해 및 대피상황 □ | ㄷ 접근 가능한 출입구 위치

2. 출동편성 강화

- 기본편성의 1.5배 이상 출동 □ | ㄷ 화학차, 구조차, 조명차 우선 출동
- 의료진 및 구급차 추가 편성

3.2 현장도착 즉시 조치사항

3.2.1 선착대장 초기조치

1. 지휘권 선언 및 현장상황 보고

- 지하구조물 유형 및 규모 확인
- 화재층 및 연소 확산 상황
- 구조대상자 및 대피현황
- 접근 가능 출입구 현황

2. 현장지휘소 설치

- 지상 안전지역에 설치 □ | ㄷ 지하 상황 관찰이 가능한 위치 선정
- 통신두절 대비 유선통신 확보

4. 상황별 대응절차

4.1 지하철 화재 대응절차

4.1.1 초기대응

1. 전원차단 및 환기시설 가동
 - 한전 연계하여 전원차단
 - 배연팬 및 환기시설 최대가동
 - 비상조명 확인
2. 승객 대피 지원
 - 방송시설 활용한 대피 안내 口 | ㅈ 대피방향 지시(연기 반대방향)
 - 계단별 수색팀 배치

4.1.2 진압전략

1. 다방향 진입 확보
 - 2개 이상 진입로 확보
 - 진압팀과 구조팀 분리 운영
2. 연기배출 우선
 - 배연팬 최대 가동
 - 개방 가능한 모든 출입구 개방

4.2 지하상가 화재 대응절차

4.2.1 초기조치

1. 구역별 차단
 - 방화셔터 작동 확인 □ | ㅈ 구역별 단계적 대피 실시
2. 연기확산 방지
 - 환기시설 적극 활용 □ | ㅈ 연기 방향 고려한 진입로 선택

4.2.2 진압활동

1. 내부진입 시 주의사항
 - 산소농도 측정 필수
 - 2방향 퇴로 확보
 - 통로별 로프 가이드 설치

4.3 지하주차장 화재 대응절차

4.3.1 차량화재 특성 고려

1. 일산화탄소 주의
 - 가스측정기 휴대 필수
 - 강제환기 실시
2. 진압방법
 - 포소화약제 우선 사용
 - 차량 간 연소확대 차단

4.4 지하공동구 화재 대응절차

4.4.1 특수성 인식

1. 케이블 화재의 독성가스
 - 직접진입 최소화 口 | 컷 원격소화시스템 우선 활용
2. 유관기관 연계
 - 한전, 통신사 등 즉시 연락
 - 전원차단 및 가스차단 요청

5. 인명구조 절차

5.1 구조활동 우선순위

1. 즉시구조 대상: 의식불명, 중상자
2. 신속대피 지원: 보행가능 경상자
3. 체계적 수색: 미확인 구역 수색

5.2 구조방법

5.2.1 계단 구조

- 들것 이용 시 최소 4명 1조
- 계단 폭 고려한 장비 선택

5.2.2 승강기 구조 금지

- 정전 위험으로 사용 금지
- 비상용 승강기도 제한적 사용

5.3 응급의료처치

5.3.1 현장응급처치 우선순위

1. 호흡곤란 환자
 - 기도확보 우선 口 | ㅈ 산소공급 즉시 실시
2. 화상환자
 - 찬물 처치 후 보온 口 | ㅈ 의복 제거 금지
3. 심정지 환자
 - 즉시 심폐소생술 시행 口 | ㅈ 자동제세동기 활용

6. 심폐소생술 적용 지침

6.1 지하구조물에서의 심폐소생술

6.1.1 환경 고려사항

- 공간 제약: 좁은 통로에서의 제한적 활동
- 조명 부족: 비상조명 활용
- 대기질: 유독가스 노출 위험

6.1.2 심폐소생술 절차

1. 반응 및 호흡 확인
 - 어깨를 가볍게 두드리며 "괜찮으세요?" 확인
 - 10초 이내 호흡 확인
2. 119신고 및 제세동기 요청
 - 지하 특성상 통신두절 가능성 고려
 - 유선전화 또는 지상 연락 활용
3. 가슴압박
 - 분당 100-120회 속도
 - 5-6cm 깊이로 압박
 - 완전한 이완 허용
4. 인공호흡 (의료진 또는 숙련자)
 - 가슴압박 : 인공호흡 = 30:2
 - 백마스크 또는 포켓마스크 사용

6.1.3 자동제세동기 사용

1. 패드 부착

- 가슴 우측 상단, 좌측 하단
- 땀이나 이물질 제거 후 부착

2. 심장리듬 분석

- 환자에게 접촉 금지
- "분석 중입니다" 음성 확인

3. 제세동 실시

- 안전 확인 후 제세동 버튼 누름
- 즉시 심폐소생술 재시작

6.2 감염병 상황 고려사항

6.2.1 코로나19 등 호흡기 감염병 의심시

1. 개인보호구 착용

- KF94 이상 마스크 착용
- 고글, 장갑 착용

2. 환자 얼굴 가리기

- 수건이나 옷으로 환자 얼굴 가림
- 가슴압박소생술 우선 시행

3. 인공호흡 제한

- 일반인은 가슴압박소생술만 시행
- 의료진은 백마스크 사용

7. 안전관리 수칙

7.1 진입 전 안전점검

7.1.1 필수 확인사항

- 공기질 측정: 산소농도, 유독가스 농도
- 구조물 안전성: 균열, 붕괴 위험도 점검
- 전기안전: 침수로 인한 감전 위험
- 통신상태: 무전기 통신 가능 여부

7.2 진입 중 안전수칙

7.2.1 기본원칙

- 2인 1조 이상 진입
- 지속적 통신 유지
- 퇴로 확보 상시 점검
- 개인보호장비 완전 착용

7.2.2 위험상황 대응

1. 긴급탈출 신호
 - "긴급탈출" 3회 반복 송신
 - 즉시 안전지역으로 대피
2. 통신두절 시
 - 로프 신호 체계 활용
 - 일정시간 간격 안전확인

7.3 장비 운용 수칙

7.3.1 필수 휴대장비

- 가스측정기: 산소, 일산화탄소, 황화수소 측정
- 강력한 조명: LED랜턴, 헤드램프
- 로프: 진입경로 표시 및 구조용
- 무전기: 방폭형 사용 권장

8. 사후관리

8.1 현장정리

1. 안전점검
 - 구조물 안전성 재점검
 - 2차 사고 방지조치
2. 환기 및 복구
 - 충분한 환기 후 일반인 출입 허용
 - 시설 복구 전 안전성 확인

8.2 보고 및 기록

1. 상황보고
 - 인명피해 및 재산피해 현황
 - 대응과정 및 애로사항
 - 개선사항 및 교훈사항
2. 디브리핑 실시
 - 현장활동 평가
 - 안전수칙 준수 여부 점검
 - 향후 개선방안 도출

9. 교육 및 훈련

9.1 정기교육

- 월 1회 지하구조물 화재진압 교육
- 분기별 실제 시설을 이용한 훈련
- 연 1회 관계기관 합동훈련

9.2 전문교육 과정

- 지하구조물 특성 이해
- 밀폐공간 안전관리
- 심폐소생술 및 응급처치
- 유독가스 대응요령

10. 관련 법규 및 기준

10.1 주요 법령

- 재난 및 안전관리 기본법
- 소방기본법
- 건축법(지하구조물 관련)
- 응급의료에 관한 법률