

배 포 용

Version - 2023

Unidentified Hazardous Materials

미지의 물질 현장조치 행동매뉴얼



소 방 청
National Fire Agency

본문은

「국민보호와 공공안전을 위한 테러방지법」 관련규정에 따라 화생방(CBR; Chemical, Biological, Radiological)반응 미지의 물질(UHM; Unidentified Hazardous Materials)에 대한 오염탐지, 표본시료 채취·포장에 관한 테러대응구조대가 수행해야 할 행동 절차를 정리함.

<< 협력기관 >>

소방청

화학물질안전원

질병관리청

원자력안전위원회

국방과학연구소, 국군화생방방호사령부

Contents

01 대응기준

1. 용어정리	01
2. 일반원칙	04

02 대응절차

1. 현장지휘	13
2. 지역통제	15
3. 개인보호	19
4. 무선통제	20
5. 원점확인	21
6. 물질탐지	22
7. 물질추정	23
8. 수집채취	25
9. 시료제독	33
10. 시료포장	34
11. 시료이송	38
12. 증거보존	39
13. 인수인계	40
14. 문서기록	40

03 부 록

1. 미지의 물질 표본수집 보고서	43
2. 미지의 물질 표본시료 인수인계서	44
2. 시료 보관함 표준규격	45
3. 시료 제독함 표준규격	45
4. 시료 포장박스 표준규격	46
5. 시료 이송함 표준규격	49
6. 통제구역 표준규격	51
7. 유해물질 사고(테러)현장 대응계획서(예시)	52

I. 대응 기준

제 1 장 용어정리

1. 유해물질

유해물질(Hazardous Materials)은 화학, 생물학, 방사능·폭발성질을 갖는 물질을 통칭하여 HAZMAT으로 지칭한다.

2. 화재방·폭발 등 성질을 갖는 살상물질

1950년 미국 국방부(DoD; Department of Defense)에서 화재방·폭발 성질을 갖는 살상 물질을 약칭 ABC 지칭한 군사용어로 현재는 CBRNE로 불린다.

※ 화학 Chemical, 생물 Biological, 방사능 Radiological, 핵 Nuclear, 폭발 Explosive

3. 미지의 물질

미지의 물질(UHM; Unidentified Hazardous Materials)이란 유해물질 관련 폭발, 화재, 유출(누출), 분실, 결함 등으로 발생하는 사고(Incident), 재난(Disaster), 테러(Terrorism)형태의 위기상황에서 원인물질을 특정할 수 없거나, 위험·유해성 정보를 확인할 수 없는 유해물질을 말한다.

<< 미지의 물질 사고(테러) 징표¹⁾ >>

- 소방·경찰·환경 등 초기대응기관이 원인물질을 특정할 수 없는 경우
- 원인을 알 수 없는 산림·하천 등의 동·식물피해가 발생한 비정상적인 경우
- 화학·생물학·방사성물질을 이용한 사고·사건·테러(의심)신고가 접수된 경우
- 현장에서 화학·생물학·방사성물질로 인한 사고(테러)발생 징표가 나타나는 경우
- 도심, 상·공업지역에서 비정상적인 유해가스·동일 증상의 환자가 발생하는 경우

4. 미지시료

소방·경찰·환경 등 초기대응기관이 원인물질을 특정할 수 없는 미지의 물질로 국가 지정 실험연구·검역기관에 분석의뢰를 위한 표본 또는 견본을 말한다.

- 화학·생물학·방사성 물질을 특정(식별)하기 불가능한 물질
- 화학·생물학·방사성 물질로 의심·추정되는 물질
- 미지시료의 범위는 국가정보원 「테러 위기대응 실무매뉴얼」에서 규정한 개념을 포

1) 미지의 물질 사고(테러) 징표

국토안보부(DHS; Department of Homeland Security) Terrorism

연방재난관리청(FEMA; Federal Emergency Management Agency) Managing the Emergency Consequences of Terrorist Incidents

환경보호국(EPA; Environmental Protection Agency) Introduction to Hazardous Waste Identification

환경보호국(EPA; Environmental Protection Agency) UHM; Unidentified Hazardous Materials Sample

함한다. 다만, 군용 폭발물, 사제·급조폭발물(IED), 카테고리 A 감염성물질, 중·고준위 방사성물질은 미지시료 적용범위에서 제외한다.

〈 테러대응구조대 주요활동 〉

- 2000년 119화생방전담구조대(서울시)
- 2001년 ○○대사관 등 백색가루(탄저균) 의심 표본시료 채취이송(보건환경연구원)
- 2010년 조류 인플루엔자(AI)의심 생물검체 수거이송(보건환경연구원)
- 2011년 서울시 ○○구 도로 방사선 이상준위($0.9\mu\text{sv/h}$)검출 표본시료 채취이송(원자력안전기술원)
서울시 전역 도로 방사선 이상준위 전수검사 및 생활주변 방사선 표본검사
- 2016년 울산시 ○○구 도심 아황산(SO_2)가스 발생지역 전수검사
- 2017년 테러대응구조대 운영규정(소방청) - 초기단계 의심물질 탐지·채취·이송·제독

5. 시료분류

미지의 물질(UHM) 시료채취 방법에 따라 기체(가스), 액체, 고체로 구분한다.

- 기체시료(As; Air Sample) : 가스, 증기, 에어졸(Aerosol) 등 기체상태의 누출물질
- 액체시료(Ls; Liquid Sample) : 용기, 탱크, 맨홀, 하천 등 액체상태의 유출물질
- 고체시료(Ss; Solid sample) : 토양·아스팔트, 분진·표면에 고체상태의 흡착물질

6. 시료규격

미지의 물질(UHM) 시료규격이란 용량·개수, 포장·이송에 관한 세부기준은 ‘국가지정 실험연구·검역기관’에서 제시한 규격·기준 또는 요구사항을 반영한다.

- 규격협의 : 연 1회(상반기)
- 협의내용 : 표준시료 용량·개수, 포장박스, 이송함에 대한 표준규격
- 결과반영 : 미지의 물질 현장조치 행동매뉴얼 본문에 협의내용 결과반영

〈 국가지정 실험연구·검역기관 〉

- 화학물질안전원 : 화학 반응물질
- 질병관리청 : 생물학 반응물질
- 한국원자력안전기술원, 한국원자력통제기술원 : 방사성 반응물질
- 국방과학연구소, 국군화생방방어연구소 : 화생방작용제 반응물질

7. 분석의뢰

미지의 물질(UHM)의 시료분석 의뢰기관인 ‘국가지정 실험연구·검역기관’으로는 다음과 같다.

- 미지시료 : 국방과학연구소·국군화생방방호연구소

- 반응시료 : 화학반응(화학물질안전원), 생물반응(질병관리청), 방사성반응(원자력안전기술원), 국방과학연구소·국군화생방방어연구소

8. 세부기준

미지의 물질(UHM) 표본시료 물질탐지, 채취·포장 등에 관한 현장지휘 및 대응기준은 「재난 및 안전관리기본법」 제6장 재난대응 제2절 긴급구조에 관한 규정을 준용한다.

- 「긴급구조대응활동 및 현장지휘에 관한 규칙」
- 긴급구조대응계획(ERP; Emergency Response Plan)
- 긴급구조통제단 : 사고(테러)현장 지휘체계(ICS; Incident Commander System)
- 사고(테러)현장 지휘절차(IAP; Incident Action Plan)
- 사고유형별 표준작전절차(SOP 300)
 - 현장지휘관(IC; Incident Commander)
 - 지역통제(Control Zone) : 대피거리, 방호활동 지역, 통제지역
 - 통제지역(Hazard Control Zones) : 안전지역, 준위험지역, 위험지역
 - 개인보호장비(PPE; Personal Protective Equipment) : Level A, Level B, Level C
 - 오염제독(Decon; Decontamination)

9. 기록문서

미지의 물질(UHM) 표본시료 기록문서란 ‘국가지정 실험연구·검역기관’에서 제시하는 기록문서로 표준규격·서식 또는 요구사항 반영한다.

- 미지의 물질 표본수집 보고서(UHM Sampling report)
- 위험물질 분류표시(HMWL; Hazardous Materials Warning Labels)
- 경고마킹(HMM; Hazardous Materials Marking)
- 경고표시(HMWP; Hazardous Materials Warning Placards)

제 2 장 일반원칙

1. 대응목표

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장 대응목표는 대응요원 · 공공 안전을 위해 다음과 같은 목표를 갖는다.

- 사고(테러) 대응은 미지의 물질로부터 대응대원 · 공공 안전을 확보한다.
- 발생원점의 노출 · 요구조자에 대한 인명구호(대피 · 구조 · 구급)활동을 선행한다.
- 미지의 물질의 피해확산 방지와 공공안전을 위해 현장 안정화 작업을 실시한다.

2. 대응원칙

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장에서 대응요원 · 공공안전 확보를 위해 다음과 같은 원칙을 준수한다.

- 거 리(Distance) 유해물질 노출방지 · 생명보호를 위해 이격거리(m)를 유지한다.
- 시 간(Time) 유해물질 사고현장 위험구역(Hot Zone)에서의 활동시간²⁾을 제한한다.
- 차 폐(Shield) 유출물질을 차단, 제어하여 오염 · 피해범위 확산을 최소화한다.

3. 대응계획

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장 대응계획은 긴급구조기관(소방)의 재난 대비 긴급구조대응계획을 준용한다.

4. 대응체계

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장 대응체계는 긴급구조기관(소방)의 사고 현장 지휘체계(ICS)인 긴급구조통제단의 조직 · 운영체계를 준용한다.

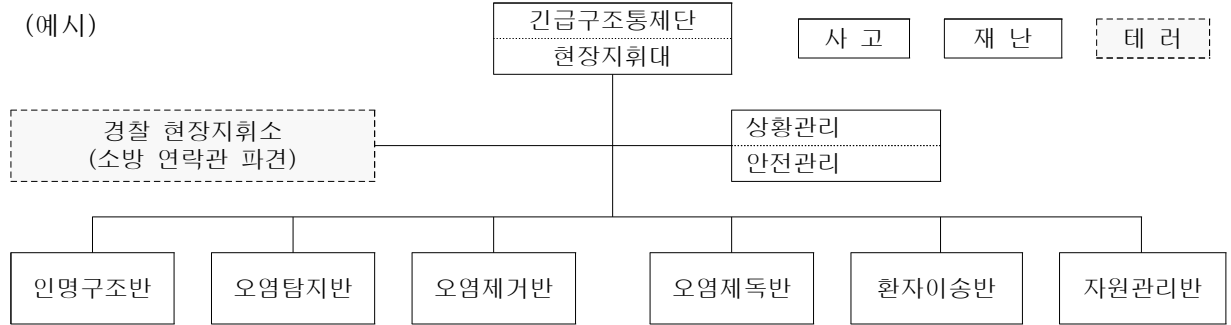
- 인명피해가 발생한 미지의 물질(UHM)
긴급구조통제단(현장지휘대)중심의 수습단계에서의 미지의 물질 표본시료 채취를 실시한다.
- 인명피해가 없는 단순 미지의 물질(UHM)
긴급구조통제단(현장지휘대)중심 또는 테러대응구조대 운영 규정에 따라 초기 대응 단계에서의 미지의 물질 표본시료 채취를 실시한다.

2) 유해물질 사고현장 위험구역(Hot Zone)에서의 활동시간을 최소 20분 제한하는 규정

연방재난관리청(FEMA; Federal Emergency Management Agency) Hazardous Materials Incidents TRACEM Model
산업안전보건청(OSHA; Occupational Safety and Health Administration) Health Hazards Field Guide
연방규정(US CFR; Code of Federal Regulations) Decontamination Standards and Procedures

5. 대응조직

5-1 긴급구조통제단(현장지휘대)



편성	임무	부서	유관기관
현장지휘대	부대운영, 상황관리, 안전관리, 자원관리, 연락관 파견	현장지휘	경찰 · 자치구
인명구조반	노출자 인명구조, 노출의심자 대피격리, 구호	구조 · 진압대	경찰 · 자치구
오염탐지반	위험구역 등 경계구역 설정, 위험요인 파악, 물질탐지	테러대응구조대	환경 · 가스 · 원안위
오염제거반	누출물 수거, 누출확산 방지, 시료채취, 증거보존	테러대응구조대	환경 · 보건 · 원안위
오염제독반	인체제독(노출자 · 대원), 환경제독(시설 · 장비), 의료제독 ※ 시료이송 : 테러대응구조대	구급 · 진압대	환경 · 보건 · 의료
환자이송반	사상자 분류에 따른 의료기관 구급이송	구급 · 항공대	의료 · 경찰 · 민간
자원관리반	사고지역 기반시설 안정화 긴급조치를 위한 자원관리	진압대	전기 · 가스 · 통신 상하수도 · 군부대

source : 「재난 및 안전관리기본법」, 지역 긴급구조대응계획

5-2 테러대응구조대(중앙 & 시·도)



구분 (Team)	주요 임무		활동지역 (Zone)	최소운영 (10명)
	유해물질(HAZMAT)	미지의 물질(UHM)		
현장지휘	<ul style="list-style-type: none"> 대응활동계획(IAP)수립 / 개인보호장비 승인 자원관리 등 현장지휘 	현장지휘 시료이송 ↑ 시료포장 ↑ 시료제독 ↑ 시료채취 (활동기록, 시료수집)	Cold 현장지휘소	1
안전담당	<ul style="list-style-type: none"> 안전점검(대원 · 장비) / 상황관리(무선통제) 자원통제(대응장비 조달) / 활동기록 		Cold 자원대기소	2
이송담당	<ul style="list-style-type: none"> 자원대기소 운영(안전담당 업무지원) 오염탐지 · 오염제독팀 대응장비 포장 · 운반 		1	
오염제독 (BT)	<ul style="list-style-type: none"> 위험지역 출입 인원제독(비상 · 정밀제독) 위험지역 반출 자원제독(환경제독, 폐기물) 위험구역 발생원점 안정화(Back up Team) 		Warm 오염제독소	2
오염탐지 (FRT)	<ul style="list-style-type: none"> 인명구조 물질탐지(위험구역설정, 원점특정) 현장안정(누출차단, 물질수거, 시료채취 등) 		Hot 발생원점	4

※ (BT) Backup Team / (FRT) First Response Team

- 역할분담
 - ㄱ (시도) 현장지휘, 오염탐지(물질탐지, 현장안정화), 대인제독
 - ㄴ (중앙) 오염탐지(물질탐지, 시료채취, 활동기록). 시료제독 · 이송

구분 (Team)	개인장비((Basic Gear)	활동지역 (Zone)	보호수준 (Level)
현장지휘	◦ 무선통신(ch A), 쌍안경, 거리측정기, 확성기, 체크리스트	Cold	C
안전담당	◦ 무선통신(ch B, ch C, ch D), 타이머, 시료포장 · 이송함, 체크리스트		
이송담당	◦ 무선통신(ch B), 체크리스트		
오염제독 (현장안정)	◦ 무선통신(ch C), 체크리스트, 필기구 ◦ 오염제독소(대원), 오염제독 박스(시료), 반응시험(시료)	Warm	B
오염탐지	◦ 활동기록 : 무선통신(ch D), 체크리스트, 영상기록 · 촬영기, 거리측정 ◦ 물질탐지 : 운반용 카트, 열화상, 가스, 전기... ◦ 시료채취 : 시료채취세트	Hot	A

source : 「테러대응구조대 운영 규정」

6. 물질탐지

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장에서 누(유)출 물질 또는 발생원점, 테러발생 징표 등 비정상적인 상황에서 대응요원 · 공공안전을 위해 다음과 같은 물질탐지 일반원칙을 준수한다.

6-1. 탐지 시기

- 소방 · 경찰 · 환경 등 초기대응기관이 원인물질을 특정할 수 없는 경우
- 현장에서 화학, 생물학, 방사성물질로 인한 사고(테러)발생 징표가 나타나는 경우
- 원인을 알 수 없는 산림 · 하천 등의 동 · 식물피해가 발생한 비정상적인 경우
- 화학, 생물학, 방사성 물질을 이용한 사고 · 사건 · 테러(의심)신고가 접수된 경우
- 도심, 상 · 공업지역에서 비정상적인 유해가스 · 동일 증상의 환자가 발생하는 경우
- 기타 사고(테러)현장에서의 오염수준 비교판단 기준(background)이 필요한 경우

6-2. 탐지 방법

- 전기적, 기계적, 압력, 작동인력, 산소, pH 등 일반적인 위험요인을 먼저 확인한다.
- 열화상카메라를 이용해 발생원점의 열반응, 증기 · 에어졸 등 물질변화를 확인한다.
- 발생원점에서 진행된 누(유)출 물질의 상태(가스, 액체, 고체)를 고려하여 화학 · 생물학 · 방사성 반응에 대한 물질탐지를 동시에 실시한다.
- 화학 · 생물학 · 방사성 반응이 탐지되지 않는 경우에는 일반적 위험요인을 반복하여 물질을 탐지한다.

7. 시료채취

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장에서의 화학·생물학·방사성 반응물질에 대한 표본시료 채취는 준비—접근—수집—포장단계별 일반원칙을 준수한다.

7-1 준비단계

- 사고(테러)현장 정보수집
 - 누(유)출 물질의 화학, 생물학, 방사능 등 사고유형을 확인한다.
 - 사상자 존재여부 및 대응요원을 위협하는 위험요소를 확인한다.
 - 대응대원 이력현황, 날씨 정보, 지형 정보, 공급자원을 확인한다.
 - 발생원점의 지리·지형의 현장지도, 건축·시설물의 도면을 활용한다.
- 사고(테러)현장 상황고려
 - 누(유)출 물질의 상태 : 고체, 액체, 가스, 증기, 에어로졸 등
 - 누(유)출 물질의 형태 : 분무, 엷지름, 젖은·마름, 소량·대량 등
 - 누(유)출 물질의 현상 : 끓는가, 거품이 이는가, 똑똑 떨어지는가, 이동여부 등
 - 누(유)출 물질 기상영향 : 비산, 응결, 습기로 인한 반응 등
 - 누(유)출 물질 환경영향 : 확산, 농축, 희석 등

7-2 접근단계

- 개방공간의 표본시료 채취요원은 윗바람(풍상)으로 접근을 원칙으로 한다.
- 폐쇄공간의 표본시료 채취요원은 실내진입 이후 출입문을 닫는다.
- 발생원점에 누출차단 밸브 또는 버튼이 있는 경우 우선 차단한다.
- 시료채취에 필요한 경우를 제외하고 봉인된 발생원점을 개방하지 않는다.
- 봉인된 발생원점은 원형 그대로 시료를 수집한다.
 - 화학·생물학·방사성 반응에 탐지되지 않는 경우라도 오염방지를 조치한다.
 - 생물학적 반응물질로 탐지된 경우 개구부·배기구를 막(닫)는다.

7-3 수집단계

- 수집방법
 - ① 미지시료
 - 기체시료(As; Air sample) : 공기포집기를 이용한 수집
 - 액체시료(Ls; Liquid sample) : 액상 채취봉 및 비이커를 이용한 수집
 - 고체시료(Ss; Solid sample) : 토양·표면·생물 채취샘플러 이용 수집

※ 기밀, 봉인된 상태의 발생원점(캡슐, 용기 등)에 대한 표본수집의 경우 원형 그대로 수집한다.

② 반응시료

- 화학(Chemical) : 발생원점 주변 풍상지점 1개 시료(소분 총 3개)
- 생물(Biological) : 발생원점 주변지점 1개 시료(소분 총 3개)
- 방사성(Biological) : 발생원점 주변지점 1m 간격 4방면 지점별 시료 1개(총 4개)

※ 시료개수 : 성상구분 전체 4개(발생원점 수집시료 3, 자원대기소 배경시료 1)

※ 기밀, 봉인된 상태의 발생원점에 대한 표본수집의 경우 원형 그대로 수집한다.

● 시료용량³⁾

① 미지시료

- 기체시료(Air sample) : 1개당 3ℓ
- 액체시료(Liquid sample) : 1개당 50ml
 - ┌ 분진(담아서 시료채취) : 1개당 면봉 1개, 면 1개
- 고체시료(Solid sample)
 - └ 토양(담아서 시료채취) : 1개당 50g

※ 공기포집 : 2 ~ 7 ml 농축 / 토양시료 : 10×5×1cm

※ 기밀, 봉인된 상태의 발생원점에 대한 표본수집의 경우 원형 그대로 수집한다.

② 반응시료

- 화학(Chemical)
 - ▶ 토양, 슬러지와 같은 고체 : 시료용기(50ml 이상)에 가득
 - ▶ 목재나 페인트 벗겨지는 것 같은 고체 : 1개당 1g
- 생물(Biological)
 - ▶ 분진(담아서 시료채취) : 1개 용기에 1개 시료(면봉, 면, 공기포집 2 ~ 7ml)
 - ▶ 토양(담아서 시료채취) : 1개 용기에 1개 시료(10×5×1cm)
- 방사성(Biological)
 - ▶ 분진(담아서 시료채취) : 1개 용기에 1개 시료(면봉, 면, 1g, 오염원)
 - ▶ 토양(담아서 시료채취) : 1개 용기에 1개 시료(내경 50 × 깊이 50mm, 오염원)

3) 시료용량(Sample Quantities)

- 국방부 산하 육군부(US Department of the Army) CBRN HAZMAT Technician Sampling Procedures
- 한국산업안전보건공단 생물학적 노출지표 검사시료 채취지침(KOSHA GUIDE)
- 화생방방호사령부, 국방과학연구원 소방청 미지의 물질 현장조치 행동매뉴얼 검토회의(2023.06.16.)

- ※ 시료용량 : 기체(1개당 3 l), 액체(1개당 50ml), 고체(1개당 50g)
- ※ 시료개수 : 반응시료 전체 4개(발생원점 수집시료 3, 자원대기소 배경시료 1)

7-4 포장단계(3중 포장)

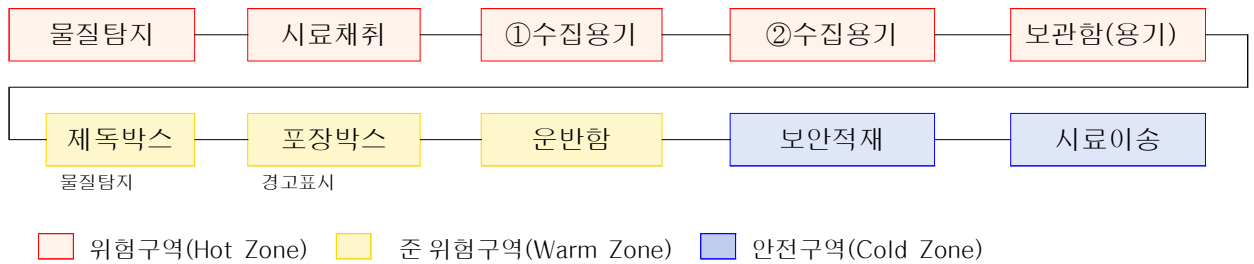
- 대응요원의 손으로 취급하는 것은 최소화한다.
- 어떤 시료라도 현장에서 훼손·처리는 하지 않는다.
- 시료채취 시 다른 시료에 의해 오염되지 않도록 주의한다.
- 수집시료는 (1차)수집용기, (2차)수집용기로 구분하고 밀봉한다.
- 수집시료는 외부 오염방지·환경보호를 위해 (3차)보관함(용기·봉지)에 담(넣)는다.
- 수집시료 보관함(용기)은 반드시 물질탐지를 실시하고 운반함에 담(넣)는다.
- 수집시료 운반함(1~4℃ 유지)에 얼음·드라이아이스로 채울 경우에는 포장박스가 젖지 않도록 조치한다.

8. 시료이송

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장에서의 화학·생물학·방사성 반응물질에 대한 시료이송에 있어 관계규정과 다음과 같은 일반원칙을 준수한다.

- 표본시료 운반함은 운반차량에 별도의 전용공간에 보안적재·조치한다.
- 표본시료 이송을 위해 차량출발 이전 의뢰기관(이송 목적지)에 연락한다.
- 표본시료 이송대원은 호흡·신체 보호수준(Level C·D)을 준수한다.

< 표본시료 수집채취 포장이송 업무흐름 >



9. 증거보존

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장에서 누(유)출 물질에 대한 표본시료 수집채취 임무수행에 있어 증거보존의 원칙을 준수한다.

- 발생원점의 출입구 등 개구부에 위험경고, 출입제한을 표시한다.
- 발생원점의 오염제독은 표본시료 제독시험의 결과에 따르며, 시료채취·현장안정화 작업이후에 별도로 검증·실시한다.

현장지휘관은 시료채취 이후 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장에서 대응요원·공공안

전을 위해 누(유)출 물질에 대한 안정화 조치는 별도의 오염제독팀(Back Up Team)를 운영한다.

〈 사고(테러)현장 안정화 조치기준⁴⁾ 〉

- 안정화 조치는 오염제독팀(Back Up Team)이 임무를 수행한다.
- 안정화 조치순서는 발생원점 → 누(유)출 물질 → 개구부 → 건축·시설 순으로 실시한다.
- 안정화 조치방법은 누(유)출 발생원점의 시설·환경을 고려해야 한다.
 - (물질) 덮음, 수거, 소분... (개소) 차단, 잠금, 막음, 밀봉... (개구부) 닫음, 밀폐, 폐쇄...

10. 대원관리

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장에서 활동한 오염탐지, 시료채취, 오염제독, 시료이송 테러대응구조대원은 「119구조·구급에 관한 법률」 규정에 따라 감염관리대책을 조치한다.

- 유해물질 접촉사실을 즉시 또는 그 사실을 안 때부터 48시간이내 보고한다.
- 유해물질 접촉한 구조대원에게 적절한 건강진료를 받을 수 있도록 조치한다.
- 유해물질 접촉일로부터 15일 동안 감염성 질병 등 발병여부를 추적·관리한다.
- 접촉일로부터 15일 동안 감염성 질병 등 발병여부를 추적·관리한다.
- 시료검사 의뢰기관인 “국가지정 실험연구·검역기관”의 검사결과를 테러대응구조대원의 건강·안전관리에 반영한다.

11. 문서기록

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장에서의 화학·생물학·방사성 반응물질에 대한 ‘미지의 물질 표본수집 보고서’를 작성·기록한다.

- 상황개요 : 시료채취 일시, 장소, 기상 등
- 시료정보 : 표본형태, 탐지결과, 인수인계·현장지휘 등
- 활동기록 : 영상기록, 사진촬영 등
- 기타사항 : 물질분류에 따른 경고표시·주의사항, 연락처 등

4) 사고(테러)현장 안정화 조치기준

연방규정(US CFR; Code of Federal Regulations) Decontamination Standards and Procedures
소방청 재난현장 표준작전절차(SOP 300)

II. 대응 절차

미지의 물질(UHM) 시료채취 포장이송 절차흐름



현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장에서 대응요원·공공안전을 위해 다음과 같은 지휘절차에 따라 사고현장 대응계획(IAP; Incident Action Plan)을 수립하여 시행한다.

1. 전술적 우선순위

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장 상황을 고려하여 긴급조치 우선순위를 준용한다.

- Sept 1] 인명 구호(Protection of life)
- Sept 2] 사고 안정(Accident stabilization)
- Sept 3] 재산·환경보호(Environmental·Property protection)
- Sept 4] 증거 보존(Preservation of Evidence)

2. 위험성 평가

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장의 출동단계와 현장 도착단계별 사전평가, 위험요인 파악 등 위험성 평가(Risk Assessment)는 다음과 같은 절차에 따른다.

- Sept 1] 사전평가(출동단계)

출동단계에서 수집된 신고정보, 사전 조사자료, 기상·지리정보 등을 기초로 위험성 사전평가를 실시한다.

확인 목록	확인 사항
1. 기상(Weather)	<input type="checkbox"/> 절기 <input type="checkbox"/> 대기 <input type="checkbox"/> 온도 <input type="checkbox"/> 습도 <input type="checkbox"/> 풍향 <input type="checkbox"/> 풍속 ...
2. 시간(Time)	<input type="checkbox"/> 오전 <input type="checkbox"/> 오후 <input type="checkbox"/> 주간 <input type="checkbox"/> 야간 ...
3. 공간(Space)	<input type="checkbox"/> 개방 <input type="checkbox"/> 폐쇄 <input type="checkbox"/> 지하 <input type="checkbox"/> 지상 <input type="checkbox"/> 용도 <input type="checkbox"/> 규모 ...
4. 장소(Location)	<input type="checkbox"/> 지역 <input type="checkbox"/> 지대 <input type="checkbox"/> 지형 <input type="checkbox"/> 용도 ...
5. 관리(Risk Management)	<input type="checkbox"/> 부서 <input type="checkbox"/> 형태 <input type="checkbox"/> 공정 <input type="checkbox"/> 과정 ...
6. 기술(Risk Evaluation)	<input type="checkbox"/> 책임자 <input type="checkbox"/> 기술인력 ...

- Sept 2] 위험요인 파악(도착단계)

현장 도착단계에서 사전평가 요인을 다시 확인하고, 발생원점 주변의 오염측정·탐지에 의한 위험요인을 파악한다.

일반 탐지	확인결과	
	Yes	No
열역학적(Heat)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
전기적(Electrical)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
산소농도(Oxygen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
가스(Gas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
기계적(Mechanical)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
압력(Pressure)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
유동 · 움직임(Motion)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
중력 · 작용인력(Gravity)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
소리(Sound)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

반응 탐지	확인결과	
	Yes	No
수소이온농도(pH)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
화학(Chemical)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
생물학(Biological)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
방사능(Radiations)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
핵물질(Nucleus)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
폭발성(Explosion)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
휘발성 유기화합물(VOCs)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
폭발하한(LEL)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
X-ray 투과(카메라)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. 위험성 추정

현장지휘관은 출동단계에서의 사전평가와 현장 도착단계에서 실시한 위험요인 파악된 정보를 종합하여 위험성을 추정(Risk Estimation)한다.

4. 위험성 결정

현장지휘관은 위험성 추정자료를 기초로 부대(Team)단위 대응요원의 임무수행의 안전 확보를 위해 5가지 과정을 통해 위험성을 결정(Risk Evaluation)한다.

- Sept 1] 유해성 확인(Hazard Identification)
- Sept 2] 용량평가(Dose Assessment)
- Sept 3] 노출평가(Exposure Assessment)
- Sept 4] 반응평가(Response Assessment)
- Sept 5] 위험결정(Risk Characterization)

5. 위험성 감소대책 실행

현장지휘관은 위험성 평가결과를 기초로 다음과 같이 위험성 감소대책(Risk Control action & Implementation)을 수립 · 실행한다.

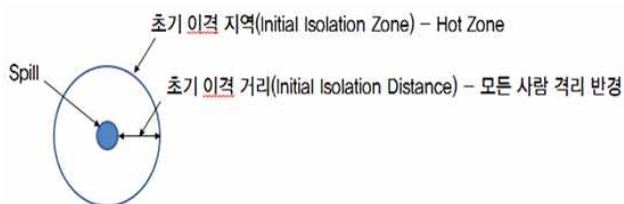
- 통제지역(Hazard Control Zones)결정
- 부대(Team)단위 통제지역의 활동범위 및 수행임무 결정
- 대응요원의 개인보호장비(PPE; Personal Protective Equipment)착용승인
- 오염제독(Decon; Decontamination) 약제선택 및 제독방법 결정
- 자연환기 또는 강제 급 · 배기시스템(Push-Pull System) 결정
- 오염물질 흡수(Absorption), 흡착(Adsorption), 회수(Recovery)등 확산방지 안전조치
- 오염 · 폐기물 격리(Retain), 분산(Dispersion) 등 보관방법 결정실행
- 기타 개방 공간 또는 폐쇄 공간(실내)의 오염물질 확산방지 조치실행

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장에서 공공안전·대응요원 보호를 위해 위험성 평가를 통한 위험성 감소대책 실행에 따라 기능과 용도를 구분하여 다음과 같은 절차에 따라 지역통제(Control Zone)를 실시한다.

- Sept 1] 공공안전을 위한 대피거리(Evacuation Distance)
- Sept 2] 방호 활동지역(Protective Action Zone)
- Sept 3] 통제지역(Hazard Control Zones)

1. 공공안전을 위한 대피거리

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장 출동단계에서 수집된 정보·자료를 기초로 일반인 공공안전을 위한 대피거리를 설정하고, 일반인 대피소 및 자원집결지(Check-in Area)를 지정한다.



source : Emergency Response Guidebook

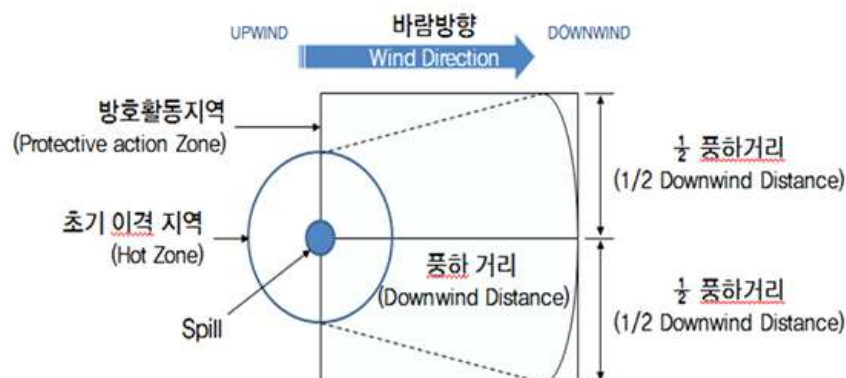


< 공공안전을 위한 적용배제 >

- 최고 노출기준 : Ceiling 농도
- 단시간 노출기준 : STEL(Short Term Exposure Limit)
- 시간가중 평균 노출기준 : TWA(Time Weighted Average)

2. 방호활동 지역

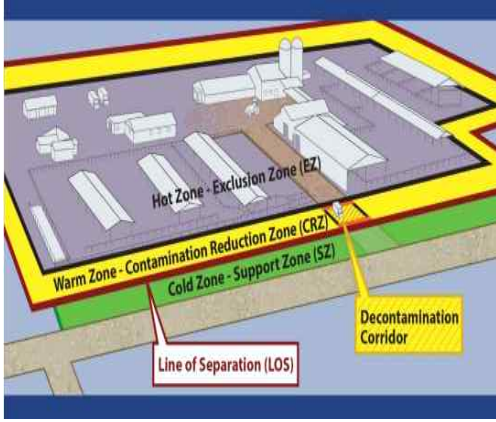
현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장 도착단계에서 현지기상·환경적 영향을 고려해 오염범위·방호활동 지역을 설정한다.



source : Emergency Response Guidebook

3. 통제지역

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장에서의 공공 및 대응요원 안전을 위해 방호활동 범위를 기초로 긴급구조지휘체계(ICS) 정상작동을 위해 안전구역, 준 위험구역, 위험구역으로 구분하여 지역을 통제한다.



구분	안전지역	준위험지역	위험지역	
	Cold Zone	Warm Zone	Hot Zone	Hazard Area
화학	0.0ppm		0.1ppm ↑	200ppm ↑ 안전한계
생물	-		양성	
방사능	0.1~0.2 μ sv/h		20 μ sv/h	100 μ sv/h ↑

Source: Dani Ausen, Andrew Kingsbury, Iowa State University.
 US NFPA 472 / US OSHA 29 CFR 1910.120
 US EPA Safety Zones / Standard Operating Safety Guidelines

• Sept 1] 안전지역(Cold Zone)

공공안전 및 일반인 대중통제를 목적으로 현장대응(지원) 조직이 위치한 외부 통제 지역을 말한다.

- 녹색지역(Green Zone), 안전지역(Clean Zone), 지원지역(Support Zone), 대중통제지역(Crowd Control Zone)으로도 불린다.
- 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장 풍상 또는 풍측으로 오염도 없는(0 ppm ↓) 대중통제를 위한 통제지역이다.

• Sept 2] 준 위험지역(Warm Zone)

오염경로 차단 또는 오염·노출 경감을 위해 안전지역(Cold Zone)과 위험지역(Hot Zone)사이에 위치한 자원운영 통제지역을 말한다.

- 오염감소지역(Contamination Reduction Zone), 황색지역(Yellow Zone), 접근제한구역(Access Restrictions Zone)으로도 불린다.
- 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장 안전지역(Cold Zone) 내측의 오염도 없는(0 ppm ↓) 오염통제, 자원운영을 위한 통제지역이다.

• Sept 3] 위험지역(Hot Zone)

오염·위험물질이 존재하는(탐지 된) 지역으로 발생원점의 주변으로 준 위험지역(Warm Zone)으로부터 내측에 위치한 통제지역을 말한다.

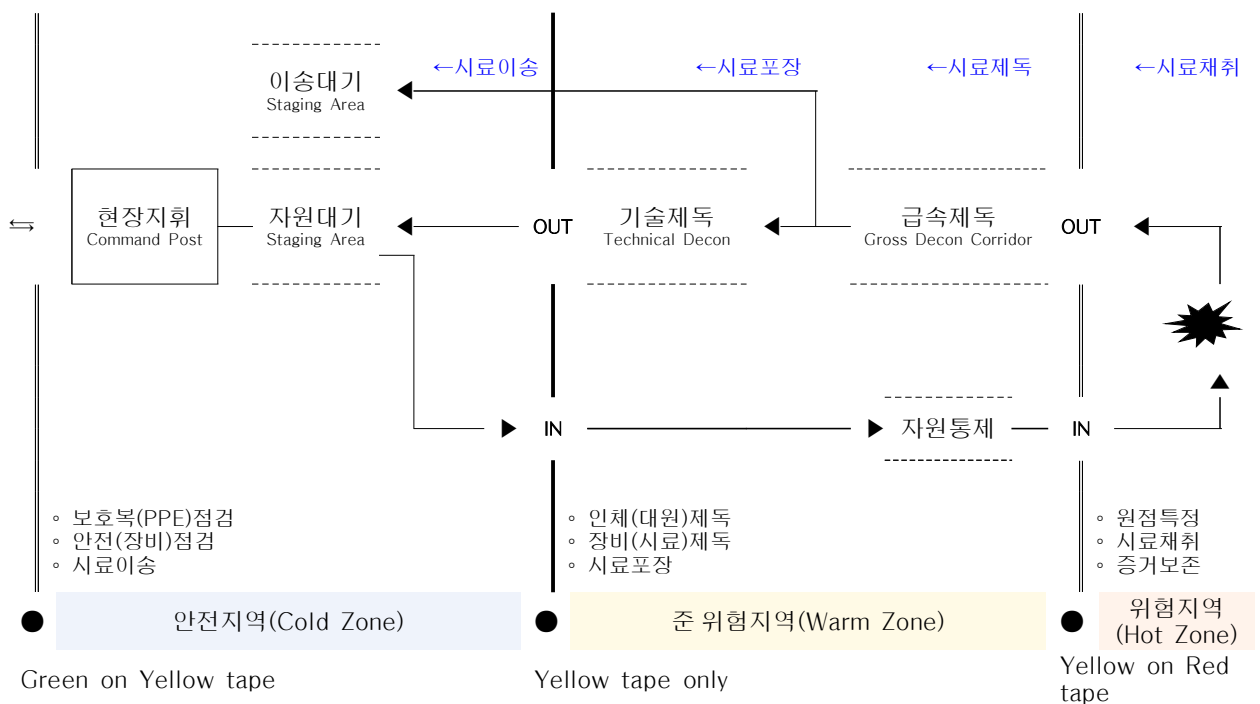
- 적색지역(Red Zone), 오염지역(Contamination Zone), 배타지역(Exclusion Zone), 제한지역(Restricted Zone)으로도 불린다.
- 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장 준 위험지역(Warm Zone) 내측의 오염도가 0 ppm 이상 오염된 지역 또는 공기분포 산소농도 Vol 18% 이하의 안전한계의 통제지역이다.
- 발생원점 또는 흡입 위험지역(Hazard Zone)
독성 판단(측정) 또는 유해물질의 치사량(Lethal Concentration) 또는 치사농도(Lethal Dose)따라 결정되는 위험구역을 말한다.

구분		A Hazard Zone	B Hazard Zone	C Hazard Zone	D Hazard Zone
가스	LC 50	200 ppm	200 ~ 1,000 ppm	1,000 ~ 3,000 ppm	3,000 ~ 5,000 ppm
액체	포화 증기(V)	500 ppm	10 ppm		
	LC 50	200 ppm	1,000 ppm		

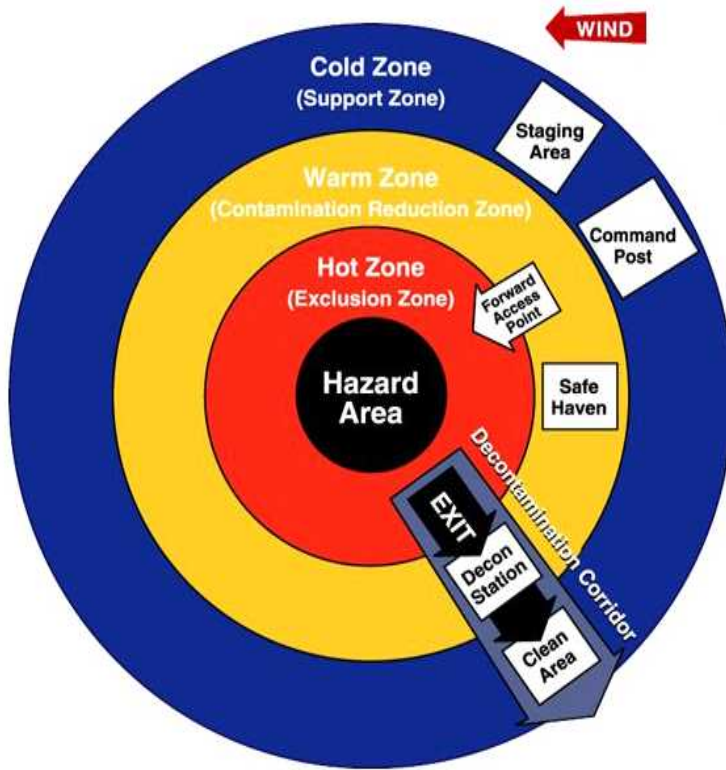
< 유해물질 독성(Toxicity) >

- LD(Lethal Dose) 치사량 : 동물 1마리를 치사키는 량
 - (LD 50) 실험동물 1군(10마리 이상) 중의 50%를 치사시키는 량
 - (LD 100) 실험동물 1군(10마리 이상) 중의 100%를 치사시키는 량
- LC(Lethal Concentration) 치사농도 : 동물 1마리를 치사키는 농도
 - (LC 50) 실험동물 1군(10마리 이상) 중의 50%를 치사시키는 농도

<< 통제지역 설정(Area set up Example) >>



[통제지역 Hazard Control Zones 설정 예시]





통제 범위	위험지역 (Hot Zone)		준 위험지역 (Warm Zone)	Cold Zone
	Hazard Zone	위험구역	준 위험구역	안전구역
표식	검정(Black)	적색(Red)	황색(Yellow)	파랑(Blue)
용도	<ul style="list-style-type: none"> 접근금지 사고원점 	<ul style="list-style-type: none"> 접근통제 	<ul style="list-style-type: none"> 오염통제 위험지역 활동지원 오염 저감통로 CRC 오염 저감지역 CRZ 	<ul style="list-style-type: none"> 대중통제 현장지휘 자원관리
활동	<ul style="list-style-type: none"> 구조 · 탐지 Intervention Team 		<ul style="list-style-type: none"> 오염제독 Decontamination Team 	<ul style="list-style-type: none"> 기술 · 자원지원 Backup Team
다른 명칭		<ul style="list-style-type: none"> 배타(배제)지역 Exclusion Zone 제한(한정)지역 Restricted Zone 위험지역 Red Zone 	<ul style="list-style-type: none"> 오염지역 Contamination Zone 경감지역 Reduction Zone 접근제한 지역 Limited access Zone 	<ul style="list-style-type: none"> 안전지역 Clean Zone Green Zone 지원지역 Support Zone
설정	Signs	Fire Line	Fire Line	Police Line

* 오염 저감통로 CRC : Contamination Reduction Corridor
 * 오염 저감구역 CRZ : Contamination Reduction Zone
 * NFPA 472 Standard for Competence of Responders to Hazardous Materials

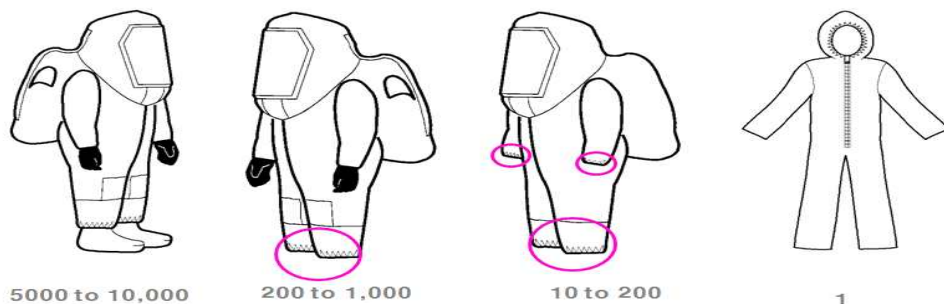
현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장에서 위험성 감소대책 실행에 따라 부대 (Team)단위 임무수행 활동지역과 개인보호 장비착용을 승인한다.

1. Level A : CBRNE 사고(테러) 현장에서 유해성을 인지하지 못 한 경우 착용기준 임 위험평가를 정량화 할 수 없는 경우로 가장 높은 수준의 피부, 호흡기· 눈 보호가 필요할 때 착용기준 임
2. Level B : CBRNE 사고(테러) 현장에서 유해·위험성을 확인되어 호흡 및 피부보호가 필요 할 때 착용기준 임
3. Level C : CBRNE 사고(테러) 현장에서 유해·위험성을 확인되어 공기정화 호흡보호가 필요 할 때 착용기준 임

등급	Level A	Level B	Level C	Level D
보호 기준				
	공기공급식 atmosphere-supplying respirators		공기정화식 Air-Purifying Respirators	
활동 지역	Hot Zone		Warm Zone	
	Hazard Area	Exclusion Zone	Contamination Reduction Zone	
방어 물질	가스·증기, 액체·고체		액체·고체	
			Cold Zone	
			Support Zone	
			-	

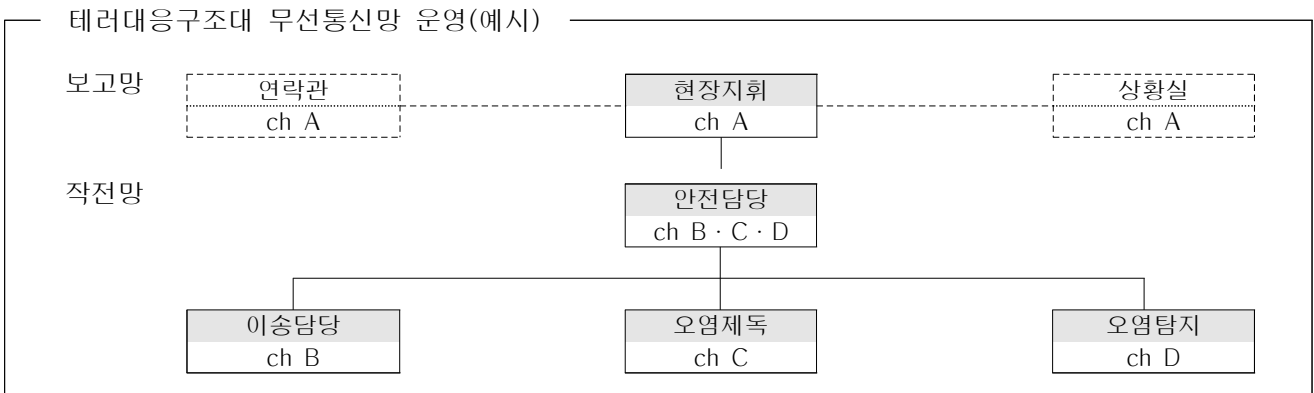
source : US NFPA 미국 화재방호협회, US NIOSH 미국 산업안전보건청의 CBRNE 테러사건에 대한 긴급 대응을 위한 비상대응요원의 개인보호 장비에 대한 지침Guidance on Emergency Responder Personal Protective Equipment for Response to CBRN Terrorism Incidents의 HAZWOPER Hazardous Waster Operations and Emergency Response Standard

가스(증기)에 대한 보호복 방어능력



현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장 무선통신망 혼선방지를 위해 상황보고·부대작전용으로 상용주파수(Channel)를 할당하고 다음과 같이 명명 용어로 응대한다.

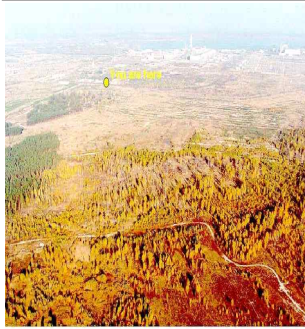
- 현장지휘 : 무선통신망 승인, 상황보고(ch A = 현장 ↔ 상황실)
- 안전담당 : 부대(Team)단위 무선통신(ch B, ch C, ch D) 및 활동시간 통제
- 이송담당 : 무선통신(ch B), 유선(이송담당 ↔ 국가지정 실험연구·검역기관 담당)
- 오염제독 : 무선통신(ch C) 준 위험구역 오염통제
- 오염탐지 : 무선통신(ch D) 위험구역 진입통제



구 분	단 위	명명 용어	
시 간	분(min)	30분, 10분, 5분, 3분, 1분 단위	
	초(sec)	50초, 30초, 15초, 10초 단위	
거 리	킬로미터(km)	3km, 2km, 1.5km, 1km 단위	
	미터(m)	500m, 300m, 150m, 100m, 50m, 30m, 10m 단위	
방 향	동서남북	개방공간	현장지휘관이 직접 확인이 가능 경우
이 동	전방·후방 좌측·우측	밀폐공간	현장지휘관이 직접 확인이 불가능 한 경우
위 치	위, 아래	다층공간	현장지휘관이 직접 확인이 가능 경우
	전(앞), 후(뒤)	단층공간	현장지휘관이 직접 확인이 불가능 한 경우

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장의 기상, 환경을 기초로 누(유)출 물질 발생원점의 공간형태를 구분하여 원점을 특정한다.

1. 개방 공간(Open Space) : 산림 · 하천, 도로 · 터널, 광장 · 운동장, 지상



유해가스 산림누출



유해물질 하천유출



위험물질 도로전복



공급라인 가스누출

2. 밀폐 공간(Closed Space) : 건축 · 시설, 차량 · 철도 · 선박 · 항공기, 지하



실험연구 증기폭발



지하시설 가스누출



선박내부 가스방출



항공기내부 가스누출

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장에서 발생원점에 대한 탐지방법은 육안(쌍안경)으로 확인되는 환경·물리적 특징에 대한 식별방법과 탐지장비에 의한 정량·정성적 평가를 통한 측정방법으로 나뉜다.

- 물질탐지
 - ┌ 식 별 : 안개(연무), 색상, 동·식물 사체, 지반 액상현상...
 - └ 측 정 : 열화상카메라, 복합가스측정기, pH측정기...

1. 정량적 평가 탐지장비 : 물질의 개관적 양적 수치기준을 평가하는 방식

미지물질 식별기	CBRNE 작용제 탐지기	복합가스 측정기	가스영상 측정기
			
방사선 측정기	pH측정기	잔류전류검지기	생물테러병원체탐지키트
			

2. 정성적 평가 탐지장비 : 물질의 주관적 질적 분석정보를 평가하는 방식

유해화학물질 분석기	유해물질 성분분석기	금속성분 분석기	생화학 분석기
			

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 사고(테러)현장의 발생원점 식별에 따라 누(유)출 물질에 대한 반응탐지·측정결과를 기초로 화학·생물학적, 방사성·폭발성 반응물질을 추정한다.

1. 미지의 물질(UHM)의 반응탐지 가용장비 목록

- | | |
|------------------|---|
| • C 화학 반응물질 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 열화상카메라(방폭, 적외선, 열역학) ◦ 유해화학물질 탐지기(VOCs, LEL, O2 ...) ◦ 가스영상측정기, 화학물질 분석기, pH측정기 |
| • B 생물학 반응물질 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ SD생물테러 병원체 탐지키트 ◦ 공기포집기(Air sampler), 단백질 탐지키트 ◦ 생물학적 작용제 진단기 |
| • RN 방사성 반응물질 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 방사선측정기(Radeye-B20, Radeye SPRD, FH40G) ◦ 방사선탐지기(identiFINDER R300), 개인선량계 |
| • E 폭발성(화학) 반응물질 | 폭발물 흔적탐지기(Fido X4), X-ray 투과기 |

2. 반응탐지 결과에 따른 추정물질

- | | |
|------------------|---|
| • C 화학 반응물질 | <input checked="" type="checkbox"/> 열역학적(Heat) <input checked="" type="checkbox"/> 수소이온농도(pH)
<input checked="" type="checkbox"/> 온도(temperature) <input checked="" type="checkbox"/> 화학(Chemical)
<input checked="" type="checkbox"/> 가스(Gas)
<input checked="" type="checkbox"/> 산소농도(Oxygen) |
| • B 생물학 반응물질 | <input checked="" type="checkbox"/> 수소이온농도(pH)
<input checked="" type="checkbox"/> 생물학(Biological) |
| • RN 방사성 반응물질 | <input checked="" type="checkbox"/> 열역학적(Heat) <input checked="" type="checkbox"/> 방사능(Radiations) |
| • E 폭발성(화학) 반응물질 | <input checked="" type="checkbox"/> 열역학적(Heat) <input checked="" type="checkbox"/> 수소이온농도(pH)
<input checked="" type="checkbox"/> 온도(temperature) <input checked="" type="checkbox"/> 화학(Chemical)
<input checked="" type="checkbox"/> 가스(Gas) <input checked="" type="checkbox"/> 폭발하한(LEL)
<input checked="" type="checkbox"/> 산소농도(Oxygen) <input checked="" type="checkbox"/> 휘발성 유기화합물(VOCs)
<input checked="" type="checkbox"/> 압력(Pressure)
<input checked="" type="checkbox"/> 소리(Sound) |

<< 미지의 물질(UHM) 반응탐지 물질추정 · 위험분류 확인표(check list) >>

탐지항목		화학		생물학		방사성		폭발성(화학)		
		Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	
1.	H	열역학적(Heat)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		온도(temperature)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		불꽃(Flame)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	E	전기적(Electrical)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	M	기계적(Mechanical)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	O	산소농도(Oxygen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	G	가스(Gas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	P	압력(Pressure)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	M	유동 · 움직임(Motion)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	G	중력 · 작용인력(Gravity)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	S	소리(Sound)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	P	수소이온농도(pH)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	C	화학(Chemical)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	B	생물학(Biological)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	R	방사능(Radiations)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	N	핵물질(Nucleus)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	E	폭발성(Explosion)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		폭발하한(LEL)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		휘발성 유기화합물(VOCs)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

현장지휘관은 미지의 물질(UHM)의 상태별 표본시료에 대한 채취·포장에 관한 세부기준은 국가지정 실험연구·검역기관에서 제시(협의)한 표준규격·기준을 따른다.

- 시료채취·포장이송 : 테러대응구조대
- 실험연구·검역기관

미지시료		국방과학연구소, 국군화생방방어연구소
반응시료	화학	화학물질안전원, 국방과학연구소, 국군화생방방어연구소
	생물	질병관리청, 국방과학연구소, 국군화생방방어연구소
	방사능	원자력안전기술원, 국방과학연구소, 국군화생방방어연구소

- 시료용량⁵⁾

① 미지시료

- 기체시료(Air Sample) : 1개당 3ℓ
- 액체시료(Liquid Sample) : 1개당 50ml
- 고체시료(Solid Sample) : 분진(담아서 시료채취), 토양(담아서 시료채취 50g)

구분		기체 (Air sample)	액체 (Liquid sample)	고체 (Solid sample)
시료 개 수	계	4개	4개	4개
	환경시료(Hot Zone)	3	3	3
	배경시료(Cold Zone)	1	1	1
시료 용량(1개당)		3ℓ	60ml	분진 : 면봉 1개, 면 1개, 1g 토양 : 내경 50 × 깊이 50mm

② 반응시료

- 화학 반응물질 : 정상구분 기체(1개당 3ℓ), 액체(1개당 50ml), 고체(1개당 50g)
- 생물학 반응물질 : 정상구분 시료채취 방법에 따라 1개 용기에 1개 시료, 검체
- 방사성 반응물질 : 정상구분 시료채취 방법에 따라 1개 용기에 1개 시료, 오염원

5) 시료용량(Sample Quantities)

- 국방부 산하 육군부(US Department of the Army) CBRN HAZMAT Technician Sampling Procedures
- 한국산업안전보건공단 화학물질의 취급 및 시료채취 등에 관한 기술지침 / 생물학적 노출지표 검사시료 채취지침 (KOSHA GUIDE)
- 한국원자력연구원 방사선환경조사 절차서 기술보고서 시료채취 절차(KAERI/TR-4102)
- 화생방방호사령부, 국방과학연구원 소방청 미지의 물질 현장조치 행동매뉴얼 검토회의(2023.06.16.)

7) 배경시료(Back Ground Samples) : 안전구역(Cold Zone)의 자원대기소 주변에서 배경시료 채취수집

- ▶ 토양시료 : 반경 5m 이내, 4개 이상, 지표면에서 깊이 50mm, 시료 1개당 50g
- ▶ 액체시료 : 유량, 비중, 유분리 등 발생원점 환경고려 시료 1개당 50ml
- ▶ 공기시료 : 셀룰로오즈 여과지(0.3 μ m 입자 포집)이용 1m 높이에서 시료수집

구 분		기체 (Air sample)	액체 (Liquid sample)	고체 (Solid sample)
시 료 개 수	반응시료 (Hot Zone)	화학	3	3
		생물학	3	3
		방사성	3	4
	배경시료(Cold Zone)	1	1	1
시료 용량(1개당)		3 l	50ml	분진 : 면봉 1개, 면 1개, 1g 토양 : 내경 50 × 깊이 50mm

※ 군사·사제·급조폭발물, 중·고준위 방사성물질은 “유해물질처리기관” 이 직접 시료채취 및 안전 조치 할 수 있도록 현장지휘관은 사고(테러)현장에서 긴급상황 발생대비 안전업무를 지원한다.

1. 기체(가스)시료(As; Air sample)

구분	품명	용도	규격	용량	수량	
1	채취	공기포집기(Air Bag Sampler)	DC 12v 500×250×10mm	10 ℓ	1	
2	수집	(1차) 수집용	-	-	-	
		◦ 테들러 백(Tedlar Bag)	유기용제 내화학적성(VOCs)	PVF / 250×150mm	1	
		◦ 테프론 백(Teflon Bag)	내약품 · 내열성 내화학적성(VOCs)	FCR / 250×150mm	1	
		◦ 알루미늄 백(Aluminum Bag)	열화방지용	ACP / 250×150mm	1	
		◦ 폴리에스테르 백(Polyester Bag)	내약품 · 내열성	PET / 250×150mm	1	
		(2차) 수거용 백 → (1차) 수집백 수거용	밀폐용(투명)	PVC / 350×250mm	3.0 ℓ	
3	보관	시료보관함 → 수거용 백 보관용	PE 207×169×h140mm	3.0 ℓ	1	
4	제독	제독박스 → 시료보관함 제독용	PE 502×366×325mm	10.0 ℓ	1	
5	포장	포장박스 → 시료보관함 포장용	제2호(종이)	270×190×h150mm	4.0 ℓ	1
6	이송	이송함 → 포장박스 수납용(최대 4개)	제3호(PE)	340×530×h420mm	80cm	1

< 장비규격 >

 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 공기 포집기(Air Bag Sampler) ◦ 재질 : PE 밀폐용(검정) ◦ 규격 : 500×250×10mm 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (2차) 수거용 백 ◦ 재질 : PV 밀폐용(투명) ◦ 규격 : 350×250mm / 3.0 ℓ
 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (1차) 수집용 ◦ 재질 : PVF 테들러 백 ◦ 규격 : 250×150mm / 1 ℓ 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 시료보관함 ◦ 재질 : PE 밀폐용(투명) ◦ 규격 : 207×169×h140mm / 3.0 ℓ
 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (1차) 수집용 ◦ 재질 : FCR 테프론 백 ◦ 규격 : 250×150mm / 1 ℓ 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 포장박스 ◦ 재질 : 4G 종이박스 ◦ 규격 : 270×190×h150mm / 4.0 ℓ
 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (1차) 수집용 VOCs 백 ◦ 재질 : ACP 알루미늄 ◦ 규격 : 250×150mm / 1 ℓ 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 이송함 ◦ 재질 : PE 밀폐형(검정) ◦ 규격 : 320×530×h420mm / 80cm

2. 액체시료(Ls; Liquid sample)

구분	장비명	용도	규격	용량	수량
1 채취	비이커(손잡이)	표본 채취 내화학성	70 mm	500 ml	1
	액상 채취봉(Pole/Dipper)		1.82 m ~ 3.66m 연장가능	-	1
	스포이드(대형)		30 cm	20 ml	1
	스포이드(소형)	채취 물질 용기 소분 내화학성	28 cm	10 ml	1
	주사기(대형)		20 cm	2 ml	1
2 수집	(1차) 수집용	-	-	-	-
	◦ 수집용 시료용기	내산성 밀폐용	갈색 30×h42mm	30 ml	3
	◦ 수집용 시료용기	내산성 밀폐용	투명 30×h42mm	30 ml	3
	◦ 수집용 밀봉(테프론) 테이프	내약품성 마감용	w50mm	20m	1
	(2차) 수거용 시료용기	밀봉용(투명)	PE 60×h70mm	150 ml	3
3 보관	시료보관함 → 수거용 백 보관용	밀폐용(투명)	PE 207×169×h140mm	3.0 l	1
4 제독	제독박스 → 시료보관함 제독용	밀폐용(투명)	PE 502×366×325mm	10.0 l	1
5 포장	포장박스 → 시료보관함 포장용	제2호(종이)	270×190×h150mm	4.0 l	1
6 이송	이송함 → 포장박스 수납용(최대 4개)	제3호(PE)	340×530×h420mm	80cm	1

< 장비규격 >

 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 채취용 비이커(손잡이) ◦ 재질 : 밀폐형 PE ◦ 규격 : 500 ml 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (1차) 수집용 시료통 ◦ 재질 : 유리 ◦ 규격 : 갈색 30×h42mm
 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 채취봉(비커 걸이용) ◦ 재질 : PE 코팅용 ◦ 규격 : 1.5m 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (1차) 수집용 밀봉 테이프 ◦ 재질 : 내화학성 ◦ 규격 : w50mm / 20m
 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 채취용 스포이드 ◦ 재질 : 유리 또는 PE ◦ 규격 : 50 ml 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (2차) 수거용 백 ◦ 재질 : PE 밀폐용(투명) ◦ 규격 : 60×70mm / 150 ml
 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 채취용 스포이드 ◦ 재질 : 유리 또는 PE ◦ 규격 : 30 ml 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 시료보관함 ◦ 재질 : PE 밀폐용(투명) ◦ 규격 : 207×169×h140mm / 3.0 l
 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 채취용 주사기 ◦ 재질 : 유리 또는 PE ◦ 규격 : 30 ml 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 포장박스 ◦ 재질 : 4G 종이박스 ◦ 규격 : 270×190×h150mm / 4.0 l
 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (1차) 수집용 시료용기 ◦ 재질 : 유리 또는 PE ◦ 규격 : 투명 30×h42mm 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 이송함 ◦ 재질 : PE 밀폐형(검정) ◦ 규격 : 320×530×h420mm / 80cm

3. 고체시료(Ss; Solid sample)

3-1 토양·아스팔트

구분	장비명	용도	규격	용량	수량
1	토양 채취샘플러 (삽, 핸들, 망치, 톱)	표본 채취	내화학성 헤드(내경 50mm)	깊이 150mm 200mm	1
	아스팔트 코아드릴				1
2	(1차) 수집용 백	밀봉용(투명)	PV 350×250mm	3 ℓ	3
	◦ 수집용 밀봉 테이프	내약품성 마감용	투명 w38mm	20m	1
	(2차) 수거용 백	밀봉용(투명)	PE 350×250mm	3 ℓ	3
3	시료보관함 → 수거용 백 보관용	밀폐용(투명)	PE 207×169×h140mm	3.0 ℓ	1
4	제독박스 → 시료보관함 제독용	밀폐용(투명)	PE 502×366×325mm	10.0 ℓ	1
5	포장박스 → 시료보관함 포장용	제2호(종이)	270×190×h150mm	4.0 ℓ	1
6	이송함 → 포장박스 수납용(최대 4개)	제3호(PE)	340×530×h420mm	80cm	1

< 장비규격 >

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 토양 채취샘플러 ◦ 재질 : 밀폐형 PE ◦ 규격 : 삽, 핸들, 망치, 톱 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (2차) 수거용 백 ◦ 재질 : PV 밀폐용(투명) ◦ 규격 : 350×250mm / 3.0 ℓ
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 토양 채취용 코아드릴 ◦ 재질 : 스틸 ◦ 규격 : 전동기, 드릴헤드 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 시료보관함 ◦ 재질 : PE 밀폐용(투명) ◦ 규격 : 207×169×h140mm / 3.0 ℓ
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (1차) 수거용 백 ◦ 재질 : PV 밀폐용(투명) ◦ 규격 : 350×250mm / 3.0 ℓ 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 포장박스 ◦ 재질 : 4G 종이박스 ◦ 규격 : 270×190×h150mm / 4.0 ℓ
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (1차) 수집용 밀봉 테이프 ◦ 재질 : 내화학성 ◦ 규격 : w38mm / 20m 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 이송함 ◦ 재질 : PE 밀폐형(검정) ◦ 규격 : 320×530×h420mm / 80cm

3-2 분진 · 표면

구분	장비명	용도	규격	용량	수량	
1	채취	공기중 부유세균 측정기(Microflow α)	Flow rates 30-60-90-100-120L/min	1~2,000 ℓ	1	
		표면 채취샘플러 - 집게(Y자·가위형) - 거즈, 스쿱 - 필름, 스포이드 - 면봉, 메스, 가위	표본 채취	내화학성, 멸균	세트	1
2	수집	(1차) 수집용	-	-	-	
		◦ 시료(배양)용기	PE 밀폐용	w75mm×h21mm	30 ml	3
		◦ 수집용 시료용기	내산성 밀폐용	갈색 30×h42mm	30 ml	3
		◦ 미생물검사 표면 샘플채취	PE 밀폐용	25 ml	세트	3
		◦ 수집용 거즈	내약품성 마감용	투명 w38mm	20m	1
		(2차) 수거용 백	-	-	-	-
		◦ 수거용 백	밀봉용(투명)	PE 350×250mm	3 ℓ	3
◦ 수거용 시료용기	밀봉용(투명)	PE 60×h70mm	150 ml	3		
3	보관	시료보관함 → 수거용 백 보관용	밀폐용(투명)	PE 207×169×h140mm	3.0 ℓ	1
4	제독	제독박스 → 시료보관함 제독용	밀폐용(투명)	PE 502×366×325mm	10.0 ℓ	1
5	포장	포장박스 → 시료보관함 포장용	제2호(종이)	270×190×h150mm	4.0 ℓ	1
6	이송	이송함 → 포장박스 수납용(최대 4개)	제3호(PE)	340×530×h420mm	80cm	1

< 분진시료 >

 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 공기중 부유세균 측정기(Air Sampler) ◦ 재원 : Flow rates 30-60-90-100-120L/min ◦ 규격 : 310×130×170mm 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (1차) 수집용 밀봉 테이프 ◦ 재질 : 내화학성 ◦ 규격 : w50mm / 20m
 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (1차) 수집용 배지 ◦ 재질 : 플라스틱 ◦ 규격 : 90×h15mm 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (2차) 수거용 백 ◦ 재질 : PV 밀폐용(투명) ◦ 규격 : 350×250mm / 3.0 ℓ
 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (1차) 수집용 시료통 ◦ 재질 : 유리 또는 PE ◦ 규격 : 갈색 30×h42mm 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (2차) 수거용 백 ◦ 재질 : PE 밀폐용(투명) ◦ 규격 : 60×70mm / 150 ml
 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 미생물검사 표면 샘플채취 ◦ 재질 : Sodium Chloride Buffer(Saline) Buffered Pepton Water(BPW) ◦ 규격 : 24×119mm 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 시료보관함 ◦ 재질 : PE 밀폐용(투명) ◦ 규격 : 207×169×h140mm / 3.0 ℓ
 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 수집용 거즈 ◦ 재질 : 면 ◦ 규격 : 50×50mm 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 포장박스 ◦ 재질 : 4G 종이박스 ◦ 규격 : 270×190×h150mm / 4.0 ℓ
 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 수집용 가위 ◦ 재질 : 스테인리스 ◦ 규격 : 길이 18cm 	 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 이송함 ◦ 재질 : PE 밀폐형(검정) ◦ 규격 : 320×530×h420mm / 80cm

< 표본시료 >

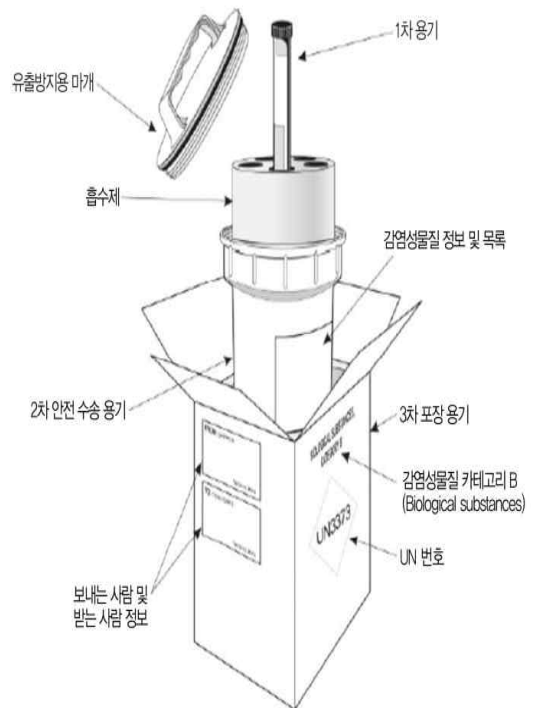
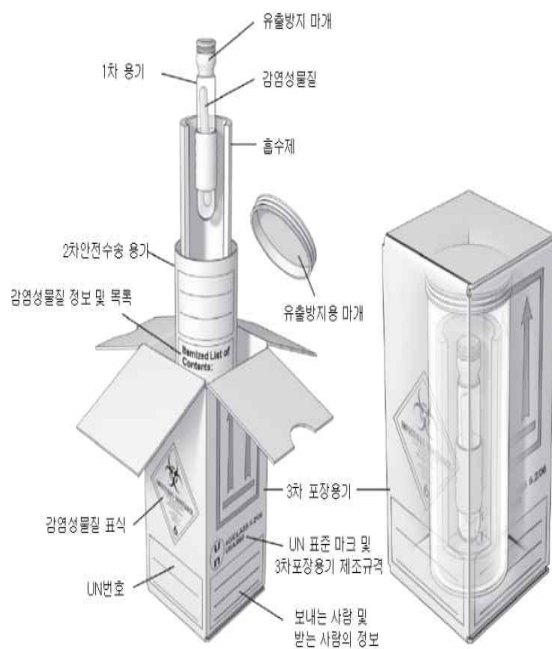
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 수집용 가위 ◦ 재질 : 스테인리스 ◦ 규격 : 길이 18cm 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (1차) 수집용 시료통 ◦ 재질 : 유리 또는 PE ◦ 규격 : 갈색 30×h42mm
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 수집용 거즈 ◦ 재질 : 면 ◦ 규격 : 50×50mm 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (1차) 수집용 밀봉 테이프 ◦ 재질 : 내화학성 ◦ 규격 : w50mm / 20m
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 스푼 ◦ 재질 : 플라스틱/스테인리스 ◦ 규격 : 5g, 10g, 20g 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (2차) 수거용 백 ◦ 재질 : PV 밀폐용(투명) ◦ 규격 : 350×250mm / 3.0 ℓ
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 메스 ◦ 재질 : 유리 또는 PE ◦ 규격 : 스테인레스 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : (2차) 수거용 백 ◦ 재질 : PE 밀폐용(투명) ◦ 규격 : 60×70mm / 150 ml
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 2인치 브러쉬 ◦ 재질 : 나무 ◦ 규격 : 2인치 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 시료보관함 ◦ 재질 : PE 밀폐용(투명) ◦ 규격 : 207×169×h140mm / 3.0 ℓ
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 받침판 ◦ 재질 : 플라스틱 ◦ 규격 : 150mm×100mm 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 포장박스 ◦ 재질 : 4C 종이박스 ◦ 규격 : 270×190×h150mm / 4.0 ℓ
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 표면검사용 채취틀 ◦ 재질 : 플라스틱 ◦ 규격 : 100mm×100mm 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 품명 : 이송함 ◦ 재질 : PE 밀폐형(검정) ◦ 규격 : 320×530×h420mm / 80cm

3-3. 생물 · 병원 · 환경

구분	장비명	용도	규격	용량	수량
1 채취	공기 포집기(Air Sampler)	표본 채취	DC 12v	10 ℓ	1
	표면 채취샘플러 ◦ 집게(Y자 · 가위형) ◦ 거즈, 스푼 ◦ 필름, 스포이드 ◦ 면봉, 메스	표본 채취	내화학성, 멸균	세트	1
2 수집	(1차) 수집용 ◦ 시료(배양)용기	PE 밀폐용	w75mm×h21mm	30 ml	3
	◦ 면봉(Pipette Swab)	PE 밀폐용	25 ml	세트	3
	◦ 수집용 밀봉 테이프	내약품성 마감용	투명 w38mm	20m	1
	(2차) 수거용 백	밀봉용(투명)	PE 350×250mm	50 ml	3
3 보관	시료보관함	밀폐용(투명)	PE 밀폐용	5.0 ℓ	1
4 제독	시료 보관함 표면제독				
5 포장	포장박스	제2호(종이)	270×180×h150mm	60cm	1
6 이송	보안 · 이송함	제3호(PE)	340×250×h210mm	80cm	1

카테고리 A 감염성물질

카테고리 B 감염성물질



< 생물학적 위해도에 따른 감염성 물질분류 >
 두창, 페스트, 탄저, 보툴리눔독소증, 야도병, 에볼라바이러스병, 마버그열, 라싸열

테러대응구조대 이송불가



현장지휘관은 미지의 물질(UHM)의 화학·생물학·방사성 반응물질 표본시료(채취 결과물) 보관함 외부에 잠재적 오염·위험요인 제거를 위해 시료제독을 실시한다.

1. 표본시료 보관함 외부 표면제독(제염)

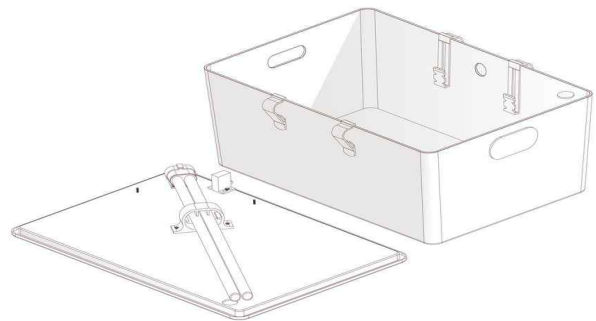
반응물질	제독약제	약제농도	반응대기	처리	방법
• C 화학 반응물질	◦ 알칼리성계	3~10%	1min	pH 6.0 ~ 7.0	습식 건식 병행
	◦ 중성계	-			
	◦ 산성계	3~10%			
• B 생물학 반응물질	◦ 과산화수소	35%	30sec	6.0 ~ 7.0	
	◦ 염소계	4%	~		
	◦ 알코올계	90%	1min		
• RN 방사성 반응물질	◦ 중성계	-	-	표면 0.2 μ sv/h ↓	
	◦ 산성계	3~10%			
• E 폭발성(화학) 반응물질	◦ 알칼리성계	3~10%	1min	pH 6.0 ~ 7.0	
	◦ 중성계	-			
	◦ 산성계	3~10%			

※ 미국 Sandia Decon Formulation

※ 질병관리청 : 의료기관에서의 소독과 멸균지침(2014)

※ 원자력안전위원회 : 방사성물질등의 포장 및 이송에 관한 규정

2. 표본시료 제독(제염)소 : 표본시료 보관함 표면제독(제염)용



- 용도 : 표본시료 보관함 표면제독(제염)용
- 재질 : PE 밀폐용
- 규격 : 502×366×325mm

- 용량 : 10 l
- 착색 : 투명

현장지휘관은 미지의 물질(UHM)의 표본시료(채취 결과물)에 대한 수거용 보관함을 시료제작 이후 보관함을 포장박스에 담아 외부에 다음과 같은 표식·표지를 부착한다.

1. 위험물질 분류표시(HMWL; Hazardous Materials Warning Labels)



Class 1
폭발성



Class 5.1
산화성



Class 5.2
유기과산화물



Class 2.1
가스(가연성)



Class 2.2
가스(불연성)



Class 2.3
가스(독성)



Class 6.1
독성 물질



Class 6.2
감염성 물질



Class 3
인화성



Class 7
제1종 방사성



Class 7
제2종 방사성



Class 7
제3종 방사성



Class 4.1
가연성
자기반응



Class 4.2
자연발화성



Class 4.3
금수성



Class 8
부식성



Class 9
기타 위험물질



기타
고온물질



기타
위험성

<< 위험등급 분류체계(Hazard Classification System) >>

분류	부문	분류 물질	비고
1	폭발물 · 화약류(Explosive)		
	1.1	대량 폭발위험성이 있는 물질(예: 다이ना마이트, TNT...)	
	1.2	파편 비산의 위험성이 있는 물질(예: 무기, 탄약, 수류탄...)	
	1.3	화재 위험성이 있는 물질(예: 섬광, 화약, 상업용 폭죽...)	
	1.4	폭발 위험성이 있으나 위험성이 크지 않은 물질 (예: 모형 로켓 추진물질, 소비자용 불꽃놀이...)	
	1.5	폭발 위험성이 있으나 매우 둔감한 물질 (예: 질산암모늄, 연료류 또는 혼합물)	
	1.6	폭발 위험성이 있으나 극도로 둔감한 물질	
2	가스(Gas)		
	2.1	가연성 가스 (예: 스프레이 페인트, 라이터)	
	2.2	불연성 압축가스(예: 산소발생기, 충격흡수장치)	
	2.3	유독성 가스(예: 염소가스, 포스겐 가스)	
3	인화성 액체(Flammable Liquid)		
4	가연성 고체(Combustible Solid)		
	4.1	가연성고체(예: 성냥, 둔감한 고체 폭발물)	
	4.2	자연발화성 물질(예: 알루미늄 수소화붕소, 기름진 형광)	
	4.3	금수성 물질(예: 바륨, 리튬 금속)	
5	산화물질 및 유기과산화물		
	5.1	산화제(예: 과산화수소, 염소산칼슘)	
	5.2	유기 과산화물(예: 질산암모늄 비료, 경화제, 촉진제)	
6	독성 물질 및 감염성 물질		
	6.1	독성물질(예: 니코틴, 비소)	
	6.2	감염성 물질(국제 또는 법정 감염 · 병원체)	
7	방사성 물질(Radioactive Material), 예: 삼중수소, 핵연료...		
8	부식성 물질(Corrosive), 예: 납축전지, 탈지제...		
9	혼합 위험물질 및 제품(Dangerous goods / Hazardous materials and articles) (예: 리튬 배터리 등 환경 위험을 초래하는 물질)		

Source: 교통부(DOT; Department of Transportation) Hazard Classification System / Code of Federal Regulations 173.2

2. 경고마킹(HMM; Hazardous Materials Marking)



< 포장 방향 >



< 열어서 멀리유지 >



< 혼합주의 >



< 생물학적 물질 >

3. 경고표시(HMWP; Hazardous Materials Warning Placards)

Class 1 폭발물



Class 2 가스



Class 3 인화성 액체



Class 4 가연성 고체



Class 5 산화물질 유기과산화물



Class 6 독성물질 · 감염성물질



Class 7 방사성 물질



Class 8 부식성 물질

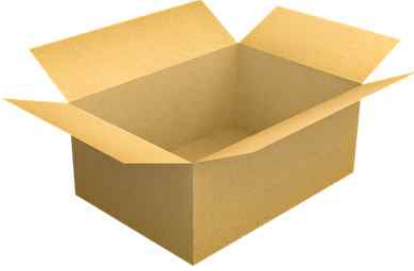


Class 9 기타 주의 · 경고



4. 포장박스

4-1 표준규격

	형 식	1회용 골판지(corrugated fiber board)
	규 격	제2호(270×180×150mm) / 4 ℓ
	착 색	황색
	내 용	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 없음 - 전면 : 물질분류 정보 - 후면 : 시료취급 정보 - 측면 : 박스취급 정보

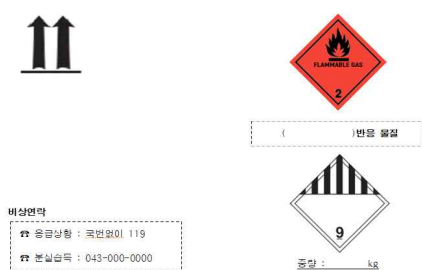
※ 유해화학물질 시약 등 택배 안전용기 및 포장 등에 관한 규정(환경부)

※ 감염성물질 안전수송 지침(질병관리청)

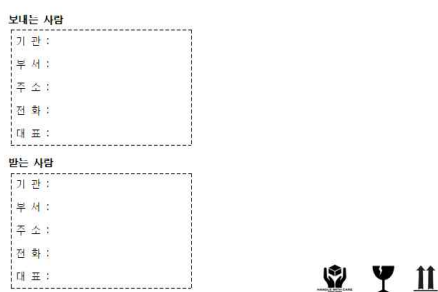
※ 방사성물질 등 운반절차(한국원자력연구원)

4-2 표기·표식


• 전 면

	형 식	스티커 부착용
	규 격	A5(140 × 210mm)
	착 색	백색
	내 용	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 경고마킹(HMM) / 경고표시(HMWP) ◦ 반응성물질 / 주의표시 / 중량(kg) ◦ 비상연락망

• 후 면

	형 식	스티커 부착용
	규 격	A5(140 × 210mm)
	착 색	백색
	내 용	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 경고마킹(HMM) ◦ 보내는 사람(기관, 연락처) ◦ 받는 사람(기관, 연락처)

• 측 면

	형 식	스티커 부착용
	규 격	A5(140 × 210mm)
	착 색	백색
	내 용	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 경고마킹(HMM) ◦ 기관로고

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 표본시료 국가지정 실험연구·검역기관에게 테러대응구조대가 이송할 수 있는 대상은 다음과 같다.

1. 이송범위 : 화학·생물학·방사능적 반응시료(생활주변방사선, 저준위비방사능물질)

구분	미지시료	반응시료		
		화학	생물학	방사성
이송	국방과학연구소 국군화생방방호연구소	화학물질안전원	질병관리청	원자력안전기술원

2. 이송불가 : 군사·사제·급조폭발물, 중·고준위 방사성물질

구분	군용폭발물	사제·급조폭발물(IED)	카테고리 A 감염성물질	중·고준위 방사성물질
처리요청	국방부	경찰청	질병관리청	원자력안전위원회
	육·해·공군	경찰청 / EOD	보건소	원자력안전기술원

〈 방사성물질 등 이송절차 〉

4.2 일반기준

4.2.4 방사선량률 및 표면오염도 제한

4.2.4.1 이송물 또는 덧포장의 최대 방사선량률은 다음의 제한값을 초과하지 않아야 한다.

- 1) 외부표면 : 일반이송 2 mSv/h 전용이송 10 mSv/h
- 2) 외부표면으로부터 1m 이격거리 : 0.1 mSv/h

4.2.4.2 이송수단(차량 등)에서의 방사선량률은 다음의 제한값을 초과하지 않아야 한다.

- 1) 외부표면 : 2 mSv/h
- 2) 외부표면으로부터 2 m 이격거리 : 0.1 mSv/h
- 3) 승차위치 : 0.02 mSv/h

※ Source: 방사성물질등 이송절차(한국원자력연구원)


〈 생물학적 위해도에 따른 감염성 물질 분류 〉

- 카테고리 A : 수송과정 중 포장 외부로 유출 되어 물리적인 접촉이 있는 경우 건강한 사람이나 동물에게 치명적인 질병이나 영구적 장애를 유발할 수 있는 병원체를 포함하거나, 포함하는 것으로 의심되는 감염성 미생물 배양체 또는 검체
 ※ 두창, 페스트, 탄저, 보툴리눔독소증, 야토병, 에볼라바이러스병, 마버그열, 라싸열
- 카테고리 B : 카테고리 A 범주에 속하지 않는 병원체를 포함하거나, 포함하는 것으로 의심되는 감염성 미생물 배양체 또는 검체

※ Source: 생물테러 대비 및 대응지침(질병관리본부)

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 표본시료 종료이후 국가지정 실험연구·검역기관 또는 수사기관에게 사고(테러)현장 인계를 위해 다음과 같은 증거보존 일반원칙을 준수한다.

- 발생원점의 일반인 출입을 제한하기 위해 진입 또는 출입금지 표지판을 부착한다.
- 진입 또는 출입금지 표지판은 경고표시(HMWP), 기관명, 연락처를 기재하다.
- 발생원점이 폐쇄공간인 경우 출입(문)구를 닫고 밀폐용 테이프로 봉인한다.

	형 식	스티커 부착용
	규 격	A5(140 × 210mm)
	착 색	바탕(백색), 로고(물질분류)
	내 용	경고표시(HMWP)

	형 식	코팅지 / 스티커 부착용
	규 격	A5(140 × 210mm)
	착 색	경고(빨강) / 바탕(황색, 백색) / 글자(검정)
	내 용	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 경고마킹(HMM) ◦ 일시(년, 월, 일, 요일, 시간) ◦ 기관 및 연락처

	형 식	내화학성 PE 테이프
	규 격	폭 50mm
	착 색	빨강
	내 용	출입구 등 개구부 밀폐용

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 표본시료를 국가지정 실험연구·검역기관에게 다음과 같은 절차에 따라 인계한다.

- 화학·생물학·방사능적 반응시료(생활주변방사선, 저준위비방사능물질)를 테러대응 구조대가 국가지정 실험연구·검역기관과 인계한 경우는 인수인계서를 작성하고 부본을 교부한다.
- 군사·사제·급조폭발물, 중·고준위 방사성물질의 경우 유해물질처리기관이 직접 시료채취, 물질이송 할 수 있도록 사고(테러)현장 안전업무를 지원한다.

현장지휘관은 미지의 물질(UHM) 표본시료 수집채취, 포장이송에 관한 세부 활동사항을 기록(영상, 대장, 문서)하고, 관련 자료를 전자기록물로 보존한다.

- 미지의 물질 표본수집 보고서(UHM Sampling report)
- 구조활동일지

참고자료

- 화학물질의 용기·포장에 대한 표시방법(환경부)
 - 유해화학물질 시약 등 택배 안전용기 및 포장 등에 관한 규정(환경부)
 - 재난현장 표준작전절차 SOP300(소방청)
 - 생물테러 대비 및 대응지침(질병관리청)
 - 감염성물질 안전수송 지침(질병관리청)
 - 유해화학물질 시약 및 견본품의 택배취급요령(화학물질안전원)
 - 화학물질의 취급 및 시료채취 등에 관한 기술지침(한국산업안전관리공단)
 - 생물학적 노출지표 검사시료 채취지침(한국산업안전보건공단)
 - 방사성물질 등 이송절차(한국원자력연구원)
 - 방사선 환경조사 절차서(한국원자력연구원)
-
- 국토안보부(US DHS; Department of Homeland Security) Terrorism
 - 교통부(US DOT; Department of Transportation) Hazard Classification System
 - 질병통제예방센터(US CDC; Centers for Disease Control and Prevention) Specimen Storage and Shipping Guidance
 - 환경보호국(US EPA; Environmental Protection Agency) Introduction to Hazardous Waste Identification
 - 환경보호국(US EPA; Environmental Protection Agency) Unidentified Hazardous Materials UHM Sample
 - 산업안전보건청(US OSHA; Occupational Safety and Health Administration) Health Hazards Field Guide
 - 연방재난관리청(FEMA; Federal Emergency Management Agency) Hazardous Materials Incidents
 - 연방재난관리청(US FEMA; Federal Emergency Management Agency) Managing the Emergency Consequences of Terrorist Incidents
 - 화재예방협회(US NFPA; National Fire Protection Association) Standard for Responders of Hazardous Materials, Weapons of Mass Destruction Incidents
 - 연방규정(US CFR; Code of Federal Regulations) Decontamination Standards and Procedures
 - 연방규정(US CFR; Code of Federal Regulations) Hazardous Material Classes

Ⅲ. 부 록

1. 미지의 물질 표본수집 보고서
2. 인수인계서
2. 시료 보관함 표준규격
3. 시료 포장박스 표준규격
4. 시료 이송함 표준규격
5. 통제구역 표준규격
6. 유해물질 사고(테러)현장 대응계획서(예시)



미지의 물질 표본수집 보고서(UHM Sampling Report)

1. 일련번호(Sample No) : KOR - 119 - C B R NE - 20()-()

2. 신고(Call 119): 20 . . .(), :

3. 수집(Sampling time): 20 . . .(), :

4. 기상(Weather) : 기온(°C) 습도(%) 풍향() 풍속(m/s)

맑음(Clear) 구름(Cloudy) 비(Rainy) 안개(Foggy) 눈(Snow)

5. 장소(Site) 주소(address) :

좌표(Coordinate) :

6. 위치(Location) 건물 도로 하천 바다 산 기타()

주택 아파트 공장 창고 교육시설 연구시설 차량 항공기 선박
기타()

7. 사유(Circumstance) : 군사공격(Attack) 테러(Terror) 사고(Incident)

민간 신고(Receive report by civilian) 탐지장비 경보(Alarm)

8. 표본형태(Type) 가루(Powder) 표면(Surface) 공기(Air) 가스(Gas)

흙(Soil) 물(Water) 식물(Vegetation) 동물사체(Cadavers) 장비(Equip)

피복(Clothing) 기타(Etc:)

9. 탐지결과(Primary identification result)

분 야	C(화학)	B(생물학)	RN(방사능)	N(폭발)
장비명 결 과				
장비명 결 과				
장비명 결 과				

10. 인수인계(Hand-over)

구 분	소속(Org)	계급(Rank)	성명(Name)	서명(Signature)
수집책임				
이송책임				
인계책임				
인수책임				

11. 현장지휘관 : 소속() 계급() 성명() 서명()

붙임 2]

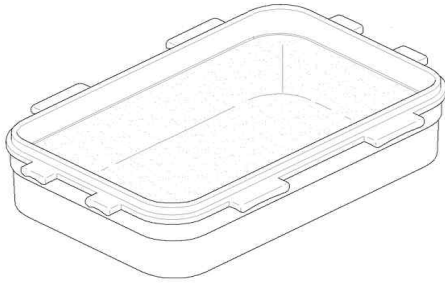
미지의 물질 표본시료 인수인계서

1. 일 시 : 20 () / (시간 :)
2. 장 소 : / (주소 :)
3. 수 량 : 시료 (개), 무게(시료 1개당 kg)
4. 내 용 : 미지시료 반응시료 (화학 생물 방사성)
5. 연락처
 - (인계) 기관명 : (☎ - -)
 - (인수) 기관명 : (☎ - -)
 - 인계자 : 부서 직위 성명 인)
 - 인수자 : 부서 직위 성명 인)

미지의 물질 표본시료 인수인계서

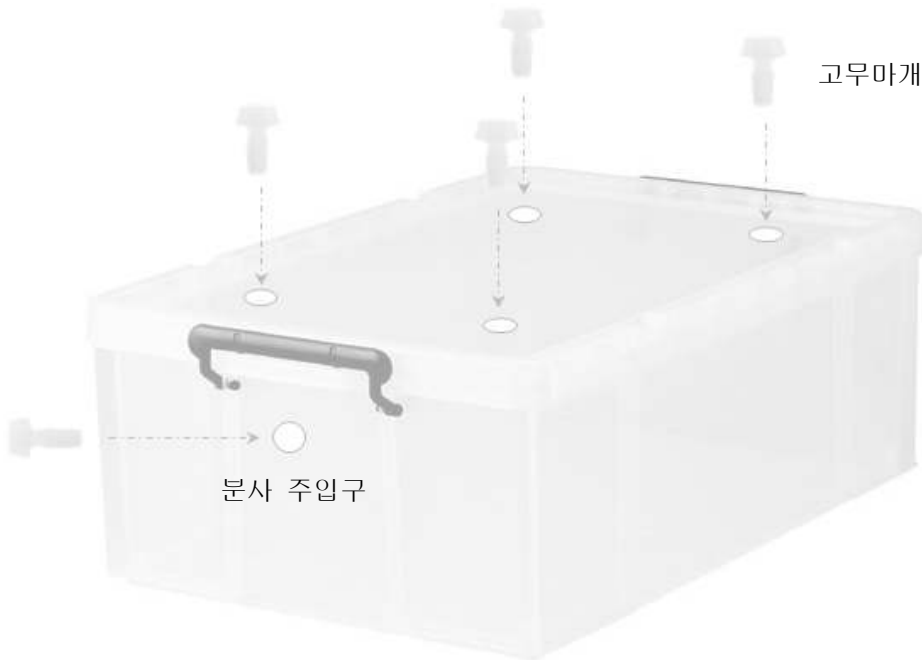
1. 일 시 : 20 () / (시간 :)
2. 장 소 : / (주소 :)
3. 수 량 : 시료 (개), 무게(시료 1개당 kg)
4. 내 용 : 미지시료 반응시료 (화학 생물 방사성)
5. 연락처
 - (인계) 기관명 : (☎ - -)
 - (인수) 기관명 : (☎ - -)
 - 인계자 : 부서 직위 성명 인)
 - 인수자 : 부서 직위 성명 인)

붙임 3] 시료 보관함 표준규격



- 용도 : 시료 보관용
- 재질 : PE 밀폐용
- 규격 : 207×169×140mm
- 용량 : 3.0 l
- 착색 : 투명
- 기타 : 보관함 내부 PE 칸막이 별도 제작

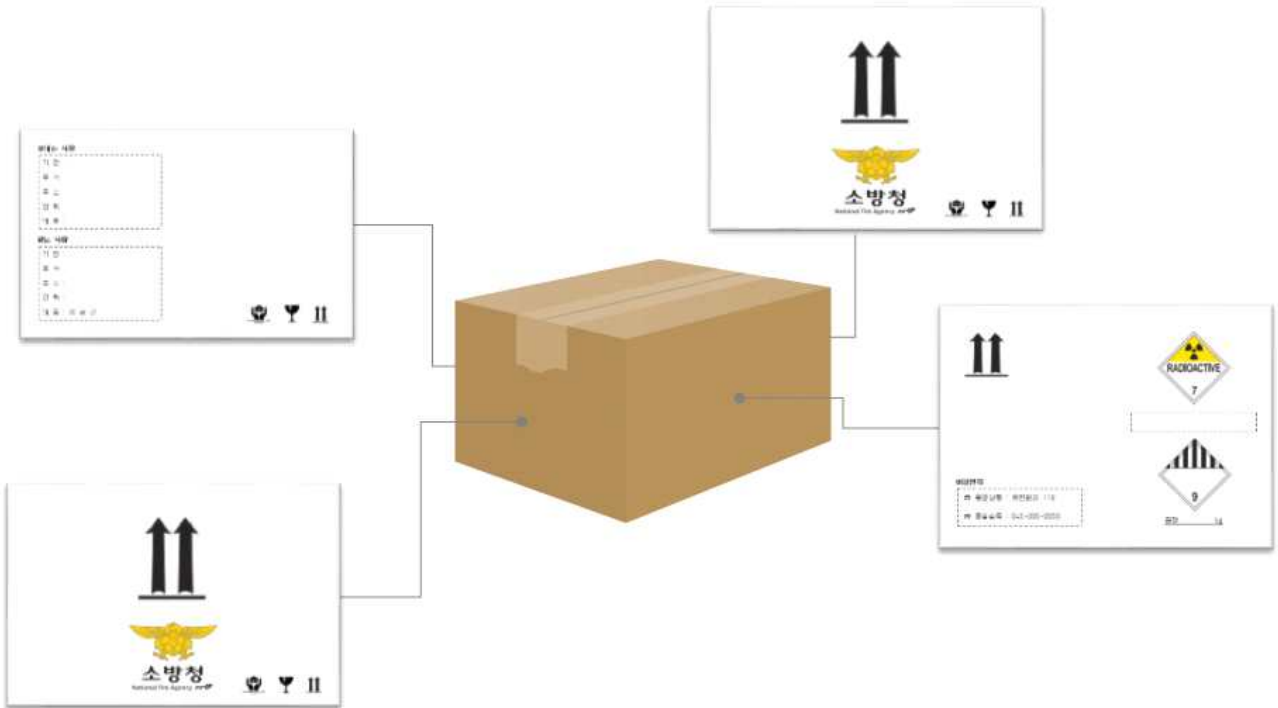
붙임 4] 시료 제독함 표준규격



제 독 기

- 용도 : 표본시료 보관함 표면제독(제염)용
- 재질 : PE 밀폐용
- 규격 : 502×366×325mm
- 용량 : 10 l
- 착색 : 투명

붙임 5] 시료 포장박스 표준규격



재질 : 종이 / 규격 : 제2호(270×190×150mm) / 용량 : 60cm(4ℓ) / 착색 : 황색

5-1 (전면) 부착용 라벨





()반응 물질



중량 : kg

비상연락

☎ 응급상황 : 국번없이 119

☎ 분실습득 : 043-000-0000

규격 : 140 × 210mm / 착색 : 백색 / 형식 : 스티커 부착용

5-2 (후면) 부착용 라벨

보내는 사람

기 관 :

부 서 :

주 소 :

전 화 :

대 표 :

받는 사람

기 관 :

부 서 :

주 소 :

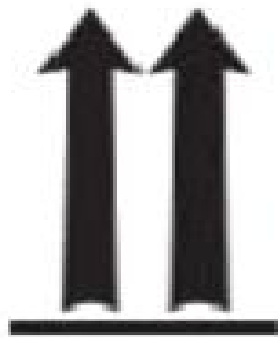
전 화 :

대 표 :



규격 : 140 × 210mm / 착색 : 백색 / 형식 : 스티커 부착용

5-3 (측면) 부착용 라벨

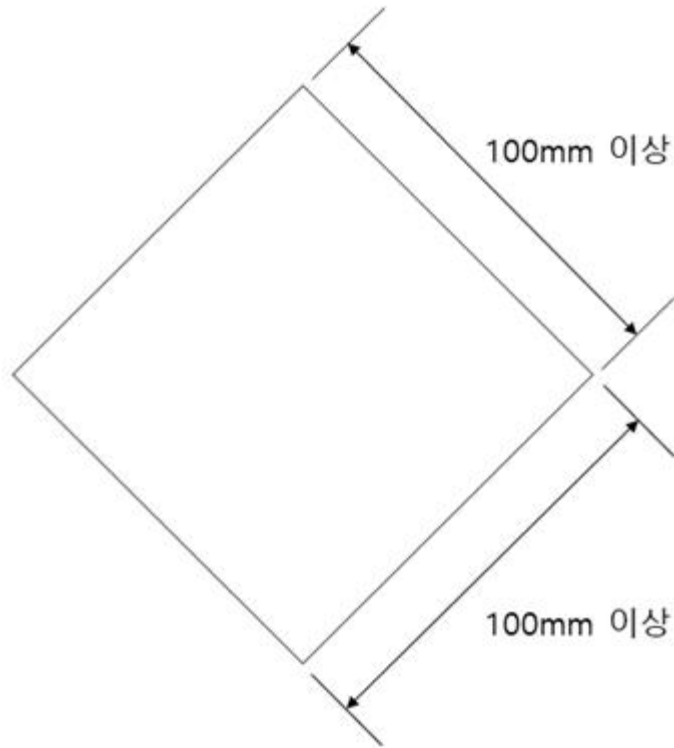


소방청
National Fire Agency 119



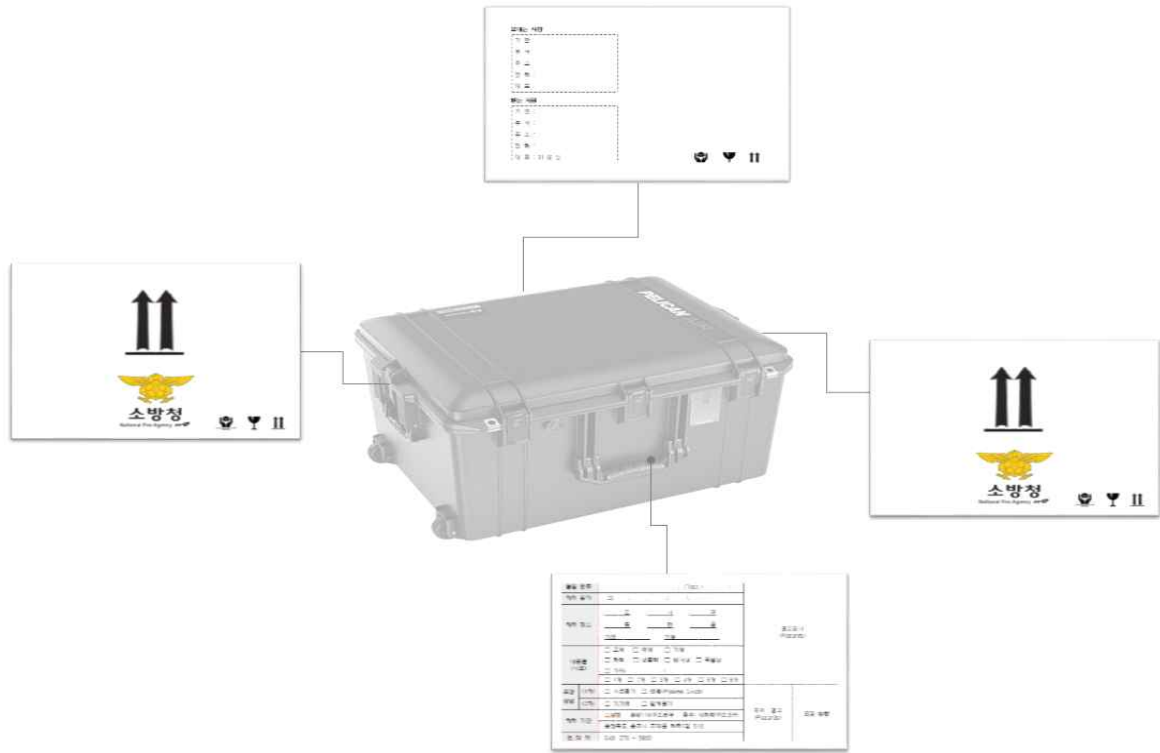
규격 : 140 × 210mm / 착색 : 백색 / 형식 : 스티커 부착용

5-4 위험물질 경고표시(HMWP; Hazardous Materials Warning Placards)



규격 : 마름모꼴 100mm × 100mm / 플랜카드 가장자리 테두리 12.7mm / 형식 : 스티커 부착용
유해화학물질 표시방법 규정준용

붙임 6] 시료 이송함 표준규격



재질 : 종이 / 규격 : 제3호(320×530×h420mm) / 용량 : 80cm / 착색 : 검정 또는 백색

6-1 (전면) 부착용 라벨

물질 분류	Class (.)		경고표시 (Placards)		
채취 일자	20 . . .(), :				
채취 장소	_____도 _____시 _____구 _____동 _____면 _____읍 지번 _____ 지명 _____				
	내용물 (시료)	<input type="checkbox"/> 고체 <input type="checkbox"/> 액체 <input type="checkbox"/> 기체 <input type="checkbox"/> 화학 <input type="checkbox"/> 생물학 <input type="checkbox"/> 방사성 <input type="checkbox"/> 폭발성 <input type="checkbox"/> 기타() <input type="checkbox"/> 1개 <input type="checkbox"/> 2개 <input type="checkbox"/> 3개 <input type="checkbox"/> 4개 <input type="checkbox"/> 5개 <input type="checkbox"/> 6개			
포장 방법	(1차)	<input type="checkbox"/> 시료용기 <input type="checkbox"/> 면봉(Pipette Swab)		주의·경고 (Placards)	포장 방향
	(2차)	<input type="checkbox"/> 지퍼백 <input type="checkbox"/> 밀폐용기			
	(3차)	<input type="checkbox"/> 지퍼백 <input type="checkbox"/> 밀폐용기			
채취 기관	소방청 / 중앙119구조본부 / 충주119화학구조센터				
	충청북도 충주시 주덕읍 화곡1길 510				
연락처	043) 870 - 5900				

규격 : 297×210mm / 착색 : 백색 / 형식 : 스티커 부착용

6-2 (후면) 부착용 라벨

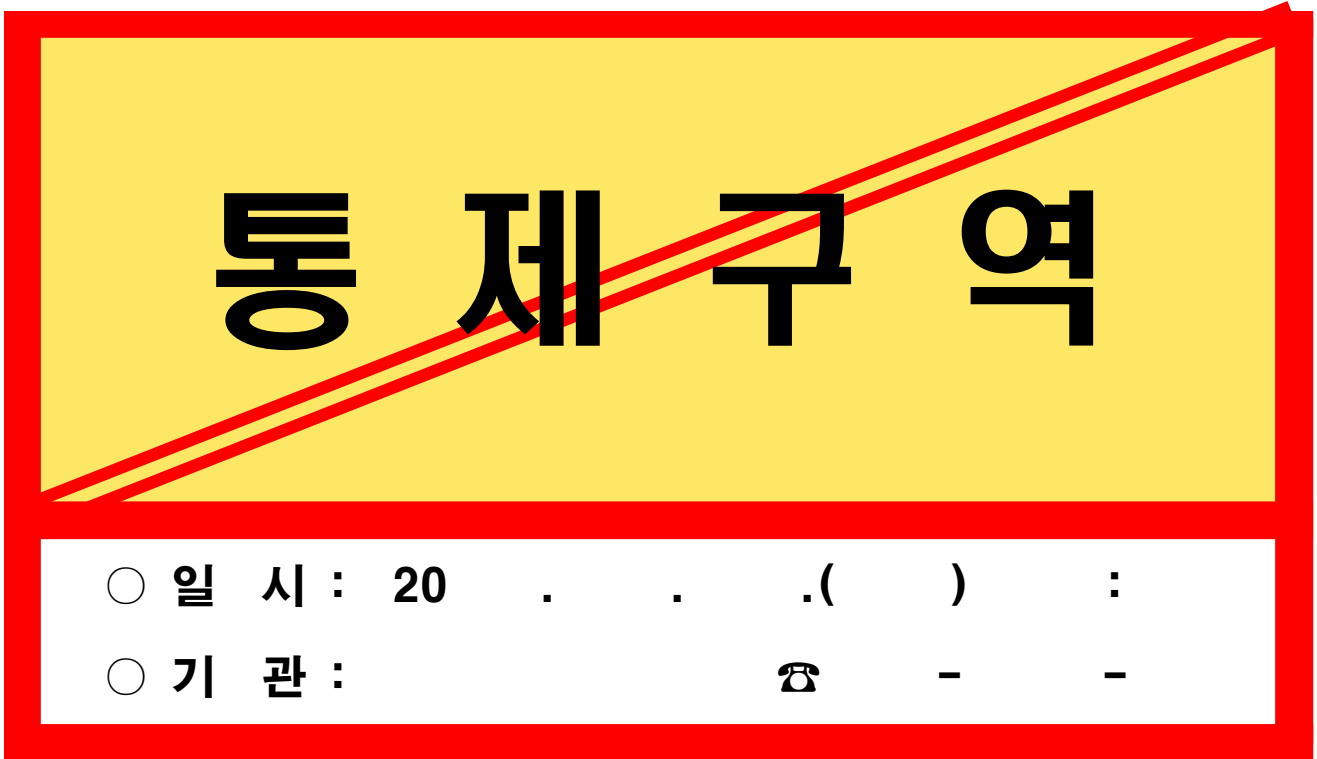
보내는 사람		
기 관 :		
부 서 :		
주 소 :		
전 화 :		
대 표 :		
받는 사람		
기 관 :		
부 서 :		
주 소 :		
전 화 :		
대 표 :	이 순 신	
		  

규격 : 210 × 297mm / 착색 : 백색 / 형식 : 스티커 부착용

6-3 (측면) 부착용 라벨

		
		
소방청 National Fire Agency 		
		  

규격 : 210 × 297mm / 착색 : 백색 / 형식 : 스티커 부착용



재질 : 코팅 종이 / 규격 : A4 세로(297×210mm) / 착색 : 백색



C B RN E
유해물질 사고(테러)현장 대응계획

출동현황 (현장지휘관 작성용)

시 간	지령접수 (:)	출동시간 (:)	도착예정 (:)	도착시간 (:)				
거 리	이동거리 km	소요시간 min	출동지역	관할 소방서				
장 소								
인 원	명 팀 ()							
차 량	대	지휘차	화학구조차	고성능화학차	무인방수파괴차	굴삭기	제독차	예방점검차

기상정보

현장기상	날씨	기온 ℃	습도 %	풍향	풍속 m/sec
기상특보	<input type="checkbox"/> 강풍 <input type="checkbox"/> 폭랑 <input type="checkbox"/> 호우 <input type="checkbox"/> 대설 <input type="checkbox"/> 건조 <input type="checkbox"/> 폭풍 <input type="checkbox"/> 해일 <input type="checkbox"/> 한파 <input type="checkbox"/> 태풍 <input type="checkbox"/> 폭염 <input type="checkbox"/> 지진 <input type="checkbox"/> 화산				

사고개요

일시	20 . . () :		유형	<input type="checkbox"/> 화재 <input type="checkbox"/> 폭발 <input type="checkbox"/> 붕괴 <input type="checkbox"/> 누출 <input type="checkbox"/> 교통 <input type="checkbox"/> 기타()					
일시장소	<input type="checkbox"/> 건물 <input type="checkbox"/> 도로 <input type="checkbox"/> 하천 <input type="checkbox"/> 바다 <input type="checkbox"/> 산 <input type="checkbox"/> 기타()			위치	<input type="checkbox"/> 지하()		<input type="checkbox"/> 지상()		
	<input type="checkbox"/> 주택 <input type="checkbox"/> 아파트 <input type="checkbox"/> 공장 <input type="checkbox"/> 창고 <input type="checkbox"/> 교육시설 <input type="checkbox"/> 연구시설 <input type="checkbox"/> 차량 <input type="checkbox"/> 항공기 <input type="checkbox"/> 선박 <input type="checkbox"/> 기타()								
업체정보	상 호	용도		업체 · 종목					
	주요사업	안전관리자 성명 ☎ - -							
	주요시설								
	시설규모	사무실()동		제조 · 취급시설()동		저장시설()동		보관시설()동 기타()	
취급물질 품명(수량)									
사고정보	사고유형	<input type="checkbox"/> 화재 <input type="checkbox"/> 폭발 <input type="checkbox"/> 붕괴 <input type="checkbox"/> 항공기 <input type="checkbox"/> 선박 <input type="checkbox"/> 차량(<input type="checkbox"/> 충돌 <input type="checkbox"/> 추돌 <input type="checkbox"/> 전복) <input type="checkbox"/> 누출()							
	사고장소	<input type="checkbox"/> 산업단지 <input type="checkbox"/> 공장 <input type="checkbox"/> 창고 <input type="checkbox"/> 도로 <input type="checkbox"/> 터널 <input type="checkbox"/> 철도 <input type="checkbox"/> 하천 <input type="checkbox"/> 바다							
	사고시설	<input type="checkbox"/> 제조소 <input type="checkbox"/> 취급소 <input type="checkbox"/> 판매소 <input type="checkbox"/> 저장소 <input type="checkbox"/> 교육시설 <input type="checkbox"/> 연구시설							
		탱크 : 분류(<input type="checkbox"/> 차량 <input type="checkbox"/> 선박 <input type="checkbox"/> 시설) 형태(<input type="checkbox"/> 지상 <input type="checkbox"/> 지하 <input type="checkbox"/> 바다), 상태(<input type="checkbox"/> 압력 <input type="checkbox"/> 비압력)							
		종류(<input type="checkbox"/> 개방형 <input type="checkbox"/> 콘루프 <input type="checkbox"/> 플루팅루프 <input type="checkbox"/> 수직 <input type="checkbox"/> 수평 <input type="checkbox"/> 타원 <input type="checkbox"/> 직사각)							
	기타 :								
	사고원인								
사고물질	물질형상		<input type="checkbox"/> 기체 <input type="checkbox"/> 액체 <input type="checkbox"/> 고체		저장 · 보관수량		kg		
누출수량	kg		누출면적(액체 · 고체) m ²		확산범위(기체 · 가스)		km		

피해현황

인 명	명 : 사망(명) 부상(명) = 중상(), 경상()		인명대피(명)	이재민(명)
재 산	천원 : 동산(백만원) 부동산(백만원)			

동원현황

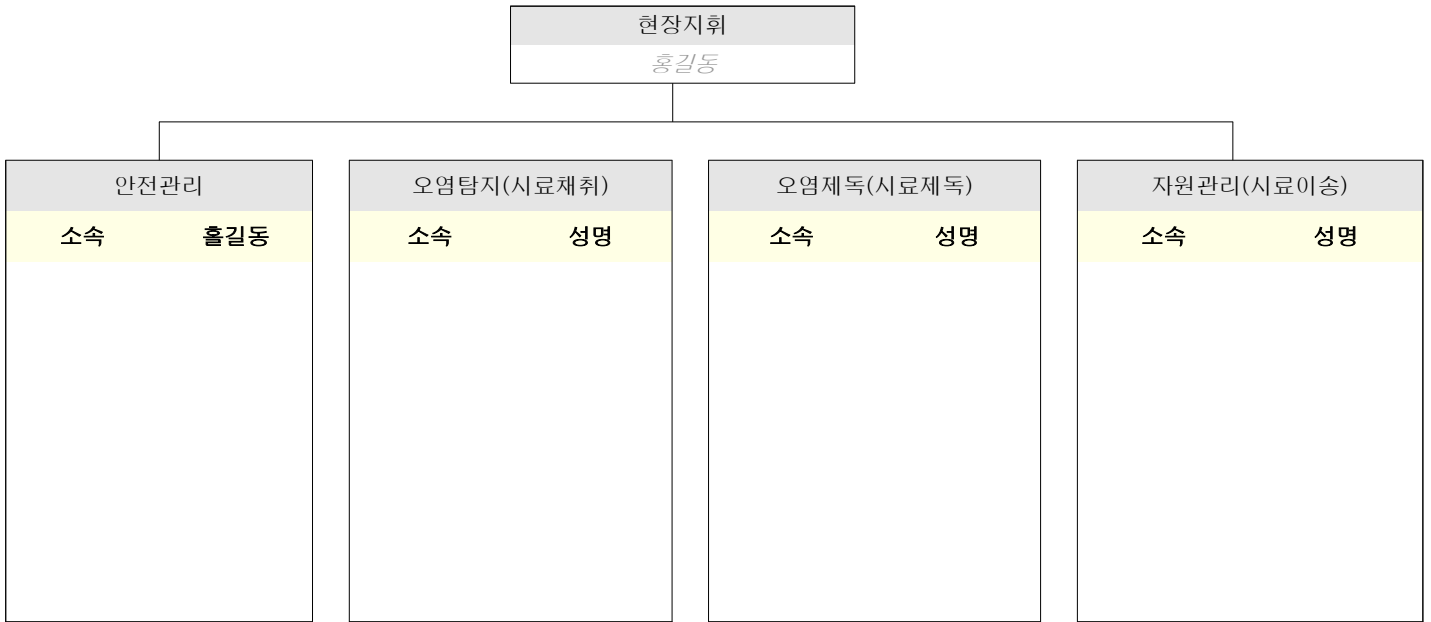
구 분	계	소방		환경	노동	산업	군청	보건	전기	가스	통신	경찰	군	민간
		중앙	시도											
인 원	0													
차 량	0													

조치사항

(:) (:) (:) (:) (:)	(:) (:) (:) (:) (:)
---	---

□ 임무지정

(현장지휘관 작성용)



연번	임무지정		기관	부서	계급	성명	활동사항	보호등급		
	임무	구분						A	B	C
1								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

※ 지휘관(작성자) : 기관 부서 계급 성명 (인)

□ 지역통제

(현장지휘관 작성용)



[손 그림]

구분	대피거리 (Evacuation Distance)	안전지역 (Cold Zone)	준 위험지역 (Warm Zone)	위험지역 (Hot Zone)
이격거리	발생원점으로부터(m) 장소 :	발생원점으로부터(m) 장소 :	발생원점으로부터(m) 장소 :	발생원점으로부터(m) 장소 :
산소농도				
전기전력				
pH				
ppm				
진입통제				

※ 지휘관(작성자) : 기관 부서 계급 성명 (인)

□ 자원배치 · 작전도

(현장지휘관 작성용)



[손 그림]

※ 범례 : > 풍향 표시 ● 단위 지휘자 ■ 차량부서 ◀ 진입로 ★ 위험요인

구분	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4
임무				
지휘자				
인원				
자원				

※ 지휘관(작성자) : 기관 부서 계급 성명 (인)

□ 물질탐지

(안전관리자 작성용)

[1차] 신고 정보(:)

물 질 명		반 응 성	인화점 (°C)	발화점 (°C)
분 자 식		폭발범위	LEL %	UEL %
UN번호		용 해 도		
ERG번호		허용농도	TWA	ppm mg/m ³
PH			STEL	ppm mg/m ³
증기밀도	(Air = 1)	대피거리	초기이격거리	방호활동거리
용 도		운송사고	소규모	대규모
위 험 성		반경()km	반경()km	반경()km

< 물질특성 >

-
-

	인화성	0	1	2	3	4
	반응성	0	1	2	3	4
	유해성	0	1	2	3	4
	기 타					

[2차] 현장 정보(:)

물 질 명		반 응 성	인화점 (°C)	발화점 (°C)
분 자 식		폭발범위	LEL %	UEL %
UN번호		용 해 도		
ERG번호		허용농도	TWA	ppm mg/m ³
PH			STEL	ppm mg/m ³
증기밀도	(Air = 1)	대피거리	초기이격거리	방호활동거리
용 도		운송사고	소규모	대규모
위 험 성		반경()km	반경()km	반경()km

< 물질특성 >

-
-

	인화성	0	1	2	3	4
	반응성	0	1	2	3	4
	유해성	0	1	2	3	4
	기 타					

[3차] 최종 확인(:)

물 질 명		반 응 성	인화점 (°C)	발화점 (°C)
분 자 식		폭발범위	LEL %	UEL %
UN번호		용 해 도		
ERG번호		허용농도	TWA	ppm mg/m ³
PH			STEL	ppm mg/m ³
증기밀도	(Air = 1)	대피거리	초기이격거리	방호활동거리
용 도		운송사고	소규모	대규모
위 험 성		반경()km	반경()km	반경()km

< 물질특성 >

-
-

	인화성	0	1	2	3	4
	반응성	0	1	2	3	4
	유해성	0	1	2	3	4
	기 타					

□ 대원관리

(안전관리자 작성용)

연번	착용 시간	출발		도착		퇴출		제독		성명	진입 장소	보호 등급 (Level)
		시간	압력	시간	압력	시간	압력	시간	압력			
1	:	:	kg/cm ²	:		:		:	kg/cm ²			
2	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
3	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
4	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
5	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
6	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
7	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
8	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
9	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
10	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
11	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
12	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
13	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
14	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
15	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
16	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
17	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
18	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
19	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			
20	:	:	kg/cm ²	:				:	kg/cm ²			

※ 단위 지휘관(작성자) : 기관 부서 계급 성명 (인)

□ 오염탐지

(오염탐지 단위 지휘관 작성용)



[손 그림]

※ 범례 : ★ 사고원점 / 오염탐지 최초 반응지점으로 부터 1m 간격 위치표시(① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩....)

회차	장비명 (모델명)	측정지점 (최초 반응지점 부터)		측정 수치														
		방향	거리	풍향	온도	전류	PH	O ₂	VOC	LEL								
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		

※ 지휘관(작성자) : 기관 부서 계급 성명 (인)

□ 시료채취

(시료채취 단위 지휘관 작성용)



[손 그림]

※ 범례 : 4개 섹터표시 지정(A, B, C, D) / 시료채취 A-1, A-2... B-1, B-2...

섹터	범위(설명)	반응물질	채취형식	시료번호	시료량	(1차) 수집용기
A		<input type="checkbox"/> 화학 <input type="checkbox"/> 생물학 <input type="checkbox"/> 방사성	<input type="checkbox"/> 기체(As) <input type="checkbox"/> 액체(Ls) <input type="checkbox"/> 고체(Ss)	A - 1		
				A - 2		
				A - 3		
B		<input type="checkbox"/> 화학 <input type="checkbox"/> 생물학 <input type="checkbox"/> 방사성	<input type="checkbox"/> 기체(As) <input type="checkbox"/> 액체(Ls) <input type="checkbox"/> 고체(Ss)	B - 1		
				B - 2		
				B - 3		
C		<input type="checkbox"/> 화학 <input type="checkbox"/> 생물학 <input type="checkbox"/> 방사성	<input type="checkbox"/> 기체(As) <input type="checkbox"/> 액체(Ls) <input type="checkbox"/> 고체(Ss)	B - 1		
				B - 2		
				B - 3		
D		<input type="checkbox"/> 화학 <input type="checkbox"/> 생물학 <input type="checkbox"/> 방사성	<input type="checkbox"/> 기체(As) <input type="checkbox"/> 액체(Ls) <input type="checkbox"/> 고체(Ss)	B - 1		
				B - 2		
				B - 3		

※ 지휘관(작성자) : 기관 부서 계급 성명 (인)

[인체제독 등록양식]

오염제독소 보관용

날 짜	200 . . .	시 간	:
성 명		성 별	<input type="checkbox"/> 남자 <input type="checkbox"/> 여자
생년월일		출생지	
국 적	<input type="checkbox"/> 내국인 <input type="checkbox"/> 외국인	(국명 : 지역 :)	
주민번호	-		
현 주 소			
전화번호	집 :	사무실 :	핸드폰 :
제독절차	<input type="checkbox"/> 간이 제독 <input type="checkbox"/> 완전 제독	오염검사	<input type="checkbox"/> 실 시 <input type="checkbox"/> 아니오
측정장비	종 류() 모 델()		
환자분류	우선순위(1) :		
	우선순위(2) :		
	<input type="checkbox"/> 응급치료 필요 <input type="checkbox"/> 조기치료 필요 <input type="checkbox"/> 치료대기 가능 <input type="checkbox"/> 치료 필요없음		

[인체제독 등록양식]

응급의료소 제출용

날 짜	200 . . .	시 간	:
성 명		성 별	<input type="checkbox"/> 남자 <input type="checkbox"/> 여자
생년월일		출생지	
국 적	<input type="checkbox"/> 내국인 <input type="checkbox"/> 외국인	(국명 : 지역 :)	
주민번호	-		
현 주 소			
전화번호	집 :	사무실 :	핸드폰 :
제독절차	<input type="checkbox"/> 간이 제독 <input type="checkbox"/> 완전 제독	오염검사	<input type="checkbox"/> 실 시 <input type="checkbox"/> 아니오
측정장비	종 류() 모 델()		
환자분류	우선순위(1) :		
	우선순위(2) :		
	<input type="checkbox"/> 응급치료 필요 <input type="checkbox"/> 조기치료 필요 <input type="checkbox"/> 치료대기 가능 <input type="checkbox"/> 치료 필요없음		

□ 오염물질 처리관리

(오염제독 단위 지휘관 작성용)

[사고물질]

-
-
-

인계자	기관명	부서명	직책	성명	연락처
인수자	기관명	부서명	직책	성명	연락처

[오염물질]

-
-
-

인계자	기관명	부서명	직책	성명	연락처
인수자	기관명	부서명	직책	성명	연락처

[제독물질]

-
-
-

인계자	기관명	부서명	직책	성명	연락처
인수자	기관명	부서명	직책	성명	연락처

[수거물질]

-
-
-

인계자	기관명	부서명	직책	성명	연락처
인수자	기관명	부서명	직책	성명	연락처

소관 부서

소방청 119대응국 구조과	
연락처	전화) 040-000-0000 040-000-0000 팩스) 040-000-0000
※ 본 매뉴얼에 대하여 수정 또는 문의사항이 있는 경우 상기 연락처로 연락 바랍니다.	



소 방 청
National Fire Agency

