

= 폐기물처리(소각·매립)업체 =
재 난 대 응 표 준 매 뉴 얼(안)

2014. 12

환 경 부

목 차

제1장 개요	1
제1절 목적	1
제2절 기본방침	1
제3절 관계법령 및 규정	1
제4절 용어의 정의	2
제5절 재난관리 업무	3
제6절 재난의 유형	3
제7절 재난의 구분	3
제8절 재난경보 수준	4
제2장 재난의 관리체계	5
제1절 재난의 대응 및 수습체계	5
제2절 유관기관 보고체계	6
제3장 평상시 재난예방 업무추진	7
제1절 재난예방활동	7
제2절 재난대비활동	11
제4장 재난발생시 대응 및 조치사항	12
제1절 재난단계별 조치사항	12
제2절 재난 대응절차	13
□ 부 록(참고자료)	15

제 1 장 개 요

제1절 목 적

- 본 표준 매뉴얼(안)은 화재, 붕괴 등 재난 발생 시 신속하고 효율적인 수습을 통해 피해를 최소화하기 위한 필요한 사항을 규정함을 목적으로 함

제2절 기본방침

- 폐기물소각·매립업체는 동 표준 매뉴얼(안)을 참고하여 자체 재난 대응매뉴얼 작성 및 이행의 통일성과 관련정보를 제공하기 위한 것이며,
- 재난상황은 때와 장소, 유형 등 수많은 변수가 있을 수 있으므로 동 표준 매뉴얼(안)을 참고하여 해당업체 및 주변여건 등을 감안하여 탄력적이고 효과적인 방법으로 재난 대응방안 마련이 필요함

제3절 관계법령 및 규정

- 재난 및 안전관리기본법
- 자연재해대책법
- 폐기물관리법
- 재난관리기준(행정안전부고시 제2010-17호, 2010.3.8)
- 위기·재난·안전관리 업무에 관한 규정(환경부훈령 제1112호, 2014.10.17)
- 대규모 수질오염 위기대응 실무매뉴얼(환경부, '14.10.)
- 기업재난관리 표준(안전행정부고시 제2014-52호, 2014.11.17)

제4절 용어의 정의

구 분	내 용
재 난	-재난 및 안전관리 기본법 제3조에 의거하여 국민의 생명·신체 및 재산 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로서 다음 각 목의 것을 말함
자연재난	·태풍, 홍수, 호우, 강풍, 풍랑, 해일, 대설, 낙뢰, 가뭄, 지진, 황사, 조류 대발생, 조수, 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해를 말함
사회재난	·화재·붕괴·폭발·교통사고·화생방사고·환경오염사고 그 밖에 이와 유사한 사고로 재난 및 안전관리기본법 시행령 제2조에서 정하는 규모 이상의 피해와 에너지·통신·교통·금융·의료·수도 등 국가기반체계의 마비, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따른 감염병 또는 「가축전염병 예방법」에 따른 가축전염병 확산 등으로 인한 피해를 말함
위기관리	·위기를 효과적으로 예방·대비·대응·복구하기 위하여 국가가 자원을 기획·조직·집행·조정·통제하는 제반 활동 과정을 말함
재난관리	·재난의 예방·대비·대응 및 복구를 위하여 행하는 모든 활동을 말함
안전관리	·재난이나 그 밖의 각종 사고로부터 사람의 생명·신체 및 재산의 안전을 확보하기 위하여 행하는 모든 활동을 말함
상황근무자	·종합상황실 및 당직실에 근무하는 자로서 훈령과 당직 근무명령에 따라 교대로 근무하는 자를 말함

제5절 재난관리 업무

- 매뉴얼 작성·관리
- 환경분야 사회혼란 우려 대비·대응 관련 업무
- 여름철·겨울철 재난대비 관련 업무(가뭄, 폭염 등)
- 안전점검의 날 운영 및 재난 취약시설 안전점검 강화 등

제6절 재난의 유형

- 폐기물 소각·매립시설에서 화재·폭발사고
- 폭발·화재진압에 사용한 소방수 및 폐기물 등 오염물질 유출·누출사고
- 폐기물처리시설 가동중단, 붕괴 등으로 인한 폐기물의 유출·누출사고
- 폐기물수집·운반차량의 전복·추락 등으로 인한 폐기물의 유출·누출사고

제7절 재난의 구분

- 대규모 오염사고
 - 국민의 생활과 자연생태계에 미치는 피해의 정도가 매우 크고 그 영향이 광범위하여 정부 차원의 종합적인 대처가 필요한 오염사고 또는 취·정수 중단을 야기 시킬 우려가 있는 폐기물의 유출·누출사고
- 중형 오염사고
 - 국민의 생활과 자연생태계에 미치는 피해의 정도가 크고 국민의 관심이 집중되어 광역자치단체 차원의 종합적인 대처가 필요한 폐기물의 유출·누출사고
- 소형 수질오염사고
 - 국민의 생활과 자연생태계에 미치는 피해의 정도가 경미하고 시·군·구에서 자체적으로 수습할 수 있는 폐기물의 유출·누출사고

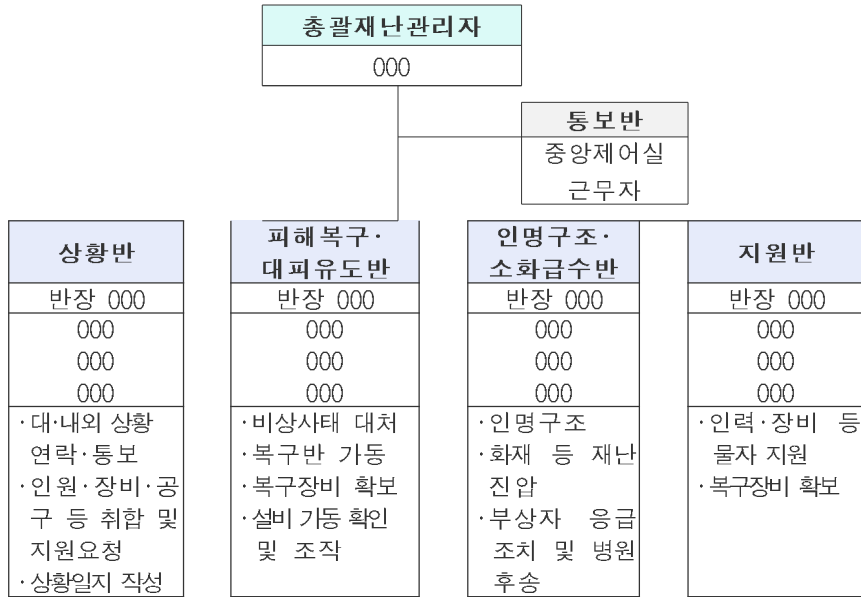
제8절 재난경보 수준

구 분	판단기준	비고
관 심 (Blue)	○가까운 기간 내 재난으로 가능성이 적은 상태 - 화재·폭발 및 폐기물처리시설 가동중단 등으로 폐기물의 유출 가능성이 예상될 때 - 태풍·호우·대설·지진 등 자연재해 빈발시기	정후활동 감 시
주 의 (Yellow)	○재난으로 발전 할 수 있는 경향성이 나타나는 상태 - 화재·폭발 및 차량 전복 등으로 유출된 폐기물 누출이 우려되거나 일정량이 주변 환경 등으로 유입되는 시기 - 폐기물처리시설의 가동중단이 장기화 등으로 폐기물이 주변 환경 등으로 유출되는 시기 - 태풍·호우·대설·지진 등으로 재난발생이 예상될 때	협조체제 가동 초동방제 조치
경 계 (Orange)	○사고의 전개속도상 재난으로 발전할 가능성이 농후한 상태 - 화재·폭발 및 차량 전복 등으로 유출된 폐기물 누출이 우려되거나 일정량이 주변 환경 등으로 유입되었을 때 - 폐기물처리시설의 가동중단이 장기화 등으로 폐기물이 주변 환경 등으로 유출되었을 때 - 태풍·호우·대설·지진 등으로 재난이 발생 되었을 때	대응체제 가동 및 방제활동 실시
심 각 (Red)	○사고의 전개속도가 빨라 재난발생이 확실시 되는 상태 - 화재·폭발 및 차량 전복 등 폐기물 누출·유출로 주변 환경오염이 피해가 나타날 때 - 태풍·호우·대설·지진 등으로 피해가 발생 될 때	„

제 2 장 재난의 관리체계

제1절 재난의 대응 및 수습체계

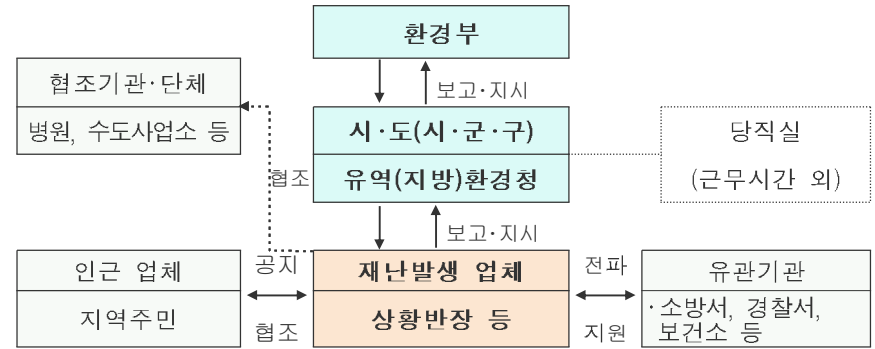
1. 재난의 대응 및 수습체계



2. 재난대응 업무 분장표

구 분	임 무
총괄재난 책임자	-재난발생시 총괄 지휘·운용한다.
상황반장	-재난책임자의 지휘를 받아 다른 반의 임무를 조정하고, 훈련 계획의 수립·시행 및 책임자 부재 시 그 임무를 대신 수행
피해 복구·대피유도반장	-출입인원 통제, 비상대피로 확보 등 재난대처
인명구조·소화급수반장	-재난발생시 인명구조 활동 -소화활동, 가스 등 소화활동 장애물 제거
지원반장	-부상자의 응급처치 및 이송, 의약품 관리 -화재시 인명구조 지원활동

제2절 유관기관 보고체계



□ 환경부 담당부서

기관명	담당업무	부서명	전화번호(주, 야)	FAX
환경부	재난총괄	비상안전(담)	주)044-201-6493~4 야)044-201-7440~1	044-201-7442
	폐기물처리업체 관리	폐자원관리과	주)044-201-7372/7374 야)044-201-7440~1	044-201-7442

□ 소속기관 담당부서

기관명	부서명	전화번호(주, 야)	FAX
한강유역환경청	환경관리과	주)031-790-2806 야)031-790-2590	031)790-2809
낙동강유역환경청	"	주)055-211-1616~22 야)055-211-1789	055)211-1604
금강유역환경청	"	주)042-865-0735~8 야)042-865-0700	042)042-863-0128
영산강유역환경청	"	주)062-410-5202~6 야)062-410-5115	062)410-5219
수도권대기환경청	기획과	주)031-481-1300 야)031-481-1318	031)486-7921
원주지방환경청	환경관리과	주)033-760-6462~5 야)033-764-0982	033)765-0129
대구지방환경청	"	주)053-230-6431~4 야)053-230-6600	053)761-0128
새만금지방환경청	"	주)063-270-1836 야)063-270-1890	063)270-1839

제 3 장 평상시 재난예방 업무추진

제1절 재난예방활동

중점사항

▷ 재난대비 예방활동 강화

- 폐기물관리법령에 의한 폐기물처리시설 설치·관리기준, 폐기물처리업자 준수사항 등 관계법령의 준수 및 이행

▷ 유관기관 협조·지원체계 구축·유지

- 폐기물처리업체별 재난대응체계도 구축·유지

폐기물처리시설 설치·관리기준(주요내용)

○ 공통기준

- 폐기물 처분시설의 기능이 정상적으로 유지되도록 점검과 보수를 하여야 한다.
- 폐기물관리법 제41조제1항제1호에 따른 시설의 유지관리계획서에 따라 항시 시설을 적절하게 유지·관리하여야 한다.
- 폐기물을 처리하는 과정에서 화재·동파 등에 대한 예방조치를 취하여야 하며, 폐기물 처분시설로부터 폐기물이 새어나가는 등의 사고가 발생하는 경우에는 즉시 시설의 가동을 중지하고, 새어나간 폐기물을 회수하여 적절하게 보관·처리하여야 한다.
- 폐기물처리시설에 붙여진 온도지시계·자동온도기록계·운전내용 자동기록지 등의 계측장비는 처리시설을 가동하지 아니하는 시간을 포함하여 운전내용을 연속적으로 측정·기록하도록 기능이 항상 정상적으로 유지한다.
- 자동 계측장비에 사용한 기록지는 3년 이상 보존하여야 한다.

○ 소각시설

- 해당 시설에서 처분이 가능한 폐기물만을 소각하여야 한다.
- 연소실에 폐기물을 투입하려는 경우에는 보조연소장치나 그 밖의 방법을 사용하여 섭씨 800도까지 온도를 높인 후 폐기물을 투입하여야 하고, 시설의 가동을 멈출 때에는 폐기물이 완전히 연소한 후 온도를 낮추어야 한다.
- 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설에 흘러드는 연소 가스는 섭씨 200도(시간당 처분능력이 2톤 미만인 시설의 경우에는 섭씨 250도) 이하로 유지·관리하여야 한다.
- 소각시설의 유지·관리를 위하여 운전관리자를 선임하고 운전 지침서를 갖추어 두어 운전 중에는 운전관리자가 계속 머물면서 운전지침서에 따라 운영하도록 하여야 한다.
- 폐냉매물질 등 기체상 폐기물을 처분하고자 하는 경우에는 기체상 폐기물을 연소실·열분해실·고온용융실로 직접 투입하여 외부로 새어 나가지 아니하도록 운영하여야 한다.

○ 최종처분시설

- 매립시설의 축대벽은 구조적으로 안정성이 유지되도록 하여야 한다.
- 매립시설 내부로 빗물이나 지하수가 흘러들지 아니하도록 하여야 한다.
- 매립시설의 사용을 끝낼 때에는 밀폐시켜야 한다.
- 폐기물이 매립시설의 외부로 흘러나가지 아니하도록 유지·관리하여야 한다.
- 관리형매립시설 침출수는 폐기물관리법에 의한 배출허용기준 이하로 처리하여야 한다.
- 유기성폐기물을 매립하여 가스가 발생하는 경우에는 매립시설에서 발생하는 가스를 포집하여 소각 등의 처리를 하거나 발전·연료화 등에 재활용하여야 하며, 가스포집이 쉽도록 수평과 수직의 가스배제관을 설치하여야 한다.

폐기물처리업자 준수사항(주요내용)

○ 공통기준

- 폐기물수집·운반 전용차량 및 임시차량 외의 차량으로 폐기물을 수집·운반하여서는 아니 됨.
- 폐기물의 처리를 위탁한 자와 상호·소재지·대표자 및 위탁계약 기간, 폐기물의 종류별 수량, 폐기물의 성질과 상태 및 취급 시 주의사항, 폐기물의 종류별 운반장소(출발지 및 도착지) 및 운반단가 또는 운반비(운반의 경우만 해당한다), 폐기물의 종류별 처분 또는 재활용장소와 처분 또는 재활용방법 및 처분단가 등의 내용을 기재한 폐기물 위(수)탁운반(처리)계약서를 작성·체결하여야 하고, 그 계약서를 3년간 보관하여야 한다.
- 위탁받은 폐기물을 처리하는 경우 환경오염이 발생하지 아니하도록 하여야 한다.
- 폐기물의 처리를 위탁받은 때에는 폐기물관리법 제17조제1항에 따른 위탁자별로 수탁처리능력확인서 등을 보내야 하며, 위탁받고자 하는 폐기물이 자신의 처리시설에서 처리가 어렵거나 처리능력을 초과하는 경우에는 그 폐기물을 위탁받아서는 아니 된다.
- 수탁처리능력확인서, 폐기물처리업허가증 사본 및 방치폐기물처리 이행보증을 확인할 수 있는 서류 사본의 제출을 거부하거나 허위로 제출하여서는 아니 된다.
- 허가취소·영업정지·휴업, 폐업 등으로 폐기물을 수집·운반하지 못할 때에는 발급받은 폐기물수집·운반증을 허가기관에 반납하여야 한다.
- 휴업, 폐업, 처리능력의 초과 등 **정당한 사유 없이 배출자가 요청한 폐기물의 위탁을 거부하여서는 아니 된다.**
- 폐기물관리법 시행규칙 별표 7에 따른 시설, 장비 및 기술능력을 유지하여야 한다.

사후관리 매립시설 기준 및 방법(주요내용)

○ 사후관리 기간

- 폐기물관리법 제50조제1항에 따른 사용종료 또는 폐쇄신고를 한 날부터 30년 이내로 한다.

○ 사후관리 인원

- 침출수 처리시설 등 사후관리가 필요한 모든 시설을 유지·관리하기 위하여 전담관리자를 두어야 한다.

○ 사후관리 항목 및 방법

- 빗물 배제방법
 - 폐기물관리법 시행규칙 별표9 제2호가목5)에 따라 설치된 빗물 배제시설 등을 유지·관리하여 빗물이 매립시설로 흘러들거나 떨어지지 아니하도록 하여야 한다.
- 침출수 관리방법
 - 매립시설에서 발생하는 침출수[별표 9 제2호나목2)마) 단서에 따른 시설에 옮겨 처리하는 오염물질의 경우는 제외한다] 및 처리수[2) 단서에 따른 이송수를 포함한다]에 대하여 별표11 제2호나목2)가의 침출수 배출허용기준 항목을 분기 1회 이상 조사하여야 한다.
 - 침출수는 별표 11 제2호나목2)가의 침출수 배출허용기준에 맞도록 침출수 처리시설에서 처리한 후 흘러보내야 한다. 다만, 별표 9 제2호나목2)마) 단서에 따른 시설에 옮겨 처리하는 경우에는 그러하지 아니하다.
 - 매립시설의 차수시설 상부에 모여 있는 침출수의 수위는 시설의 안정 등을 고려하여 2미터 이하로 유지되도록 관리하여야 한다.
- 지하수 수질 조사방법
 - 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙 별표 4에 따른 생활용수 수질 기준항목을 같은 규칙 제6조제1항에 따라 조사하여야 한다.

제2절 재난대비 활동

중점사항

- ▷ 유관기관·업체간 정보공유 및 협조·지원체계 구축
- ▷ 사고수습 방제장비 확보 및 동원태세 구축
- ▷ 방제교육 및 정례적 모의훈련 실시

폐기물처리업체 주요 조치사항

- 사고대비 업체별 **재난대응매뉴얼** 작성 및 주기적 점검·보완 등 정비
- 자체 및 관내 소방서 등 유관기관, 인근 업체간 **비상연락체계** 구축 및 점검·보완 등 정비
- 자체 재난대응시스템 가동상태 점검·유지
- 사고수습 **방제장비·약품·자재의 사전 확보** 및 취약지역·장소 등 **적재적소 비치**
- 폐기물 수집·운반 및 처리시설 종사자 등을 대상으로 안전관리 및 **사고발생시 대응절차·수행방법 정례적 교육**
- 소각시설 등 안전사고 발생우려 정례적 안전점검 실시 및 취약 시설·지역 등은 신속히 개선·보완조치
- 사업장내 취약시설·지역 대상의 **안전사고 발생 대비 모의훈련** 실시
- 인근 지역주민 협의체 등을 통한 주민 애로사항 해소 및 사고발생 대비 안내방송 등 협조체계 구축

제 4 장 재난발생시 대응 및 조치사항

제1절 재난 단계별 조치사항

① 관심단계

- 사업장 내 폐기물처리시설 등 주요시설·취약지역 **상황파악** 및 순찰강화
- 재난대응 표준매뉴얼에 의한 대응체계 확인·점검 및 **기상예보** 등 재난방송 청취

② 주의단계

- 자체 **재난경보 발령** 및 재난대응 상황실 설치·운영
- **초동방제** 등 사고수습상황 모니터링 및 유관기관 **보고·전파**
- 인근 폐기물처리업체 **재난 수습**을 위한 유기적 **협조체계** 유지
- **재난상황 일지** 작성 등 기록 보존

③ 경계단계

- 자체 **위기경보 발령** 및 재난대응 상황실 설치·운영
- 현장의 사고수습상황 모니터링 및 신속한 보고·전파체계 유지
- 필요시 사고수습상황 언론 브리핑 및 취재활동 지원

④ 심각단계

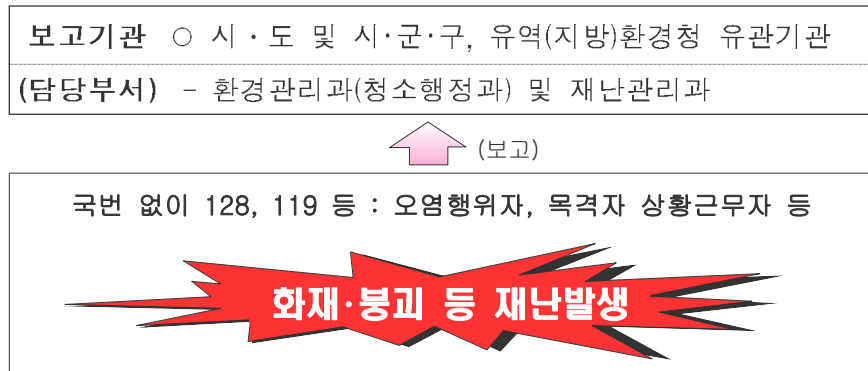
- 자체 **위기경보 발령** 및 재난대응 상황실 설치·운영
- **사고수습 및 방제활동 강화**

⑤ 복구단계

- 사고수습 및 방제활동 결과 종합보고
- 사고수습에 따른 폐기물 등 수거 처리 등 주변 환경정리
- 필요시 사고수습상황 언론 브리핑 및 취재활동 지원
- 사고수습 및 방제활동 비용 산출 및 집행
- 사고 재발방지를 위한 보완대책 수립 및 개선

제2절 재난 대응절차

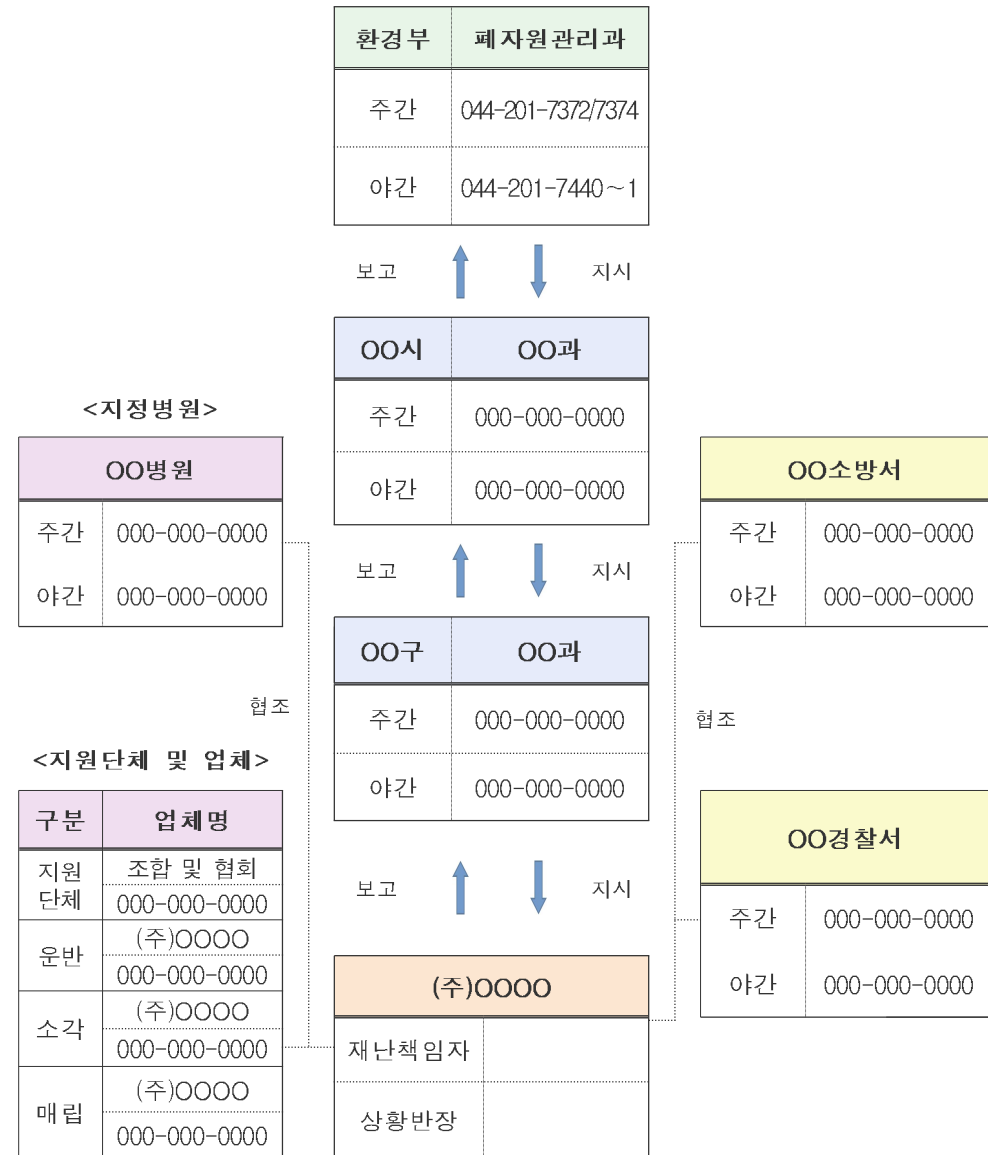
① 체계도



② 재난상황 보고 및 전파

- 사업장 관할 시·도(시·군·구) 및 유역(지방) 환경청에 재난상황을 상세히 기록하여 보고하고, 관련기관에 전파
 - 보고는 전화, FAX, E-mail 등
 - 공휴일 및 주간 근무시간 외는 각 기관별 당직실 이용
- ※ 부록 재난상황 외부기관 보고 서식(3) 참조

③ 재난보고 체계도



부 록(참고자료)

① 유사 주요 수질오염물질 방제요령

가. 유류유출사고

나. 페놀유출사고

다. 유해물질유출사고

② 재난관련 주요서식

① 유사 주요 수질오염물질 방제요령

가. 유류유출사고

□ 방제 절차

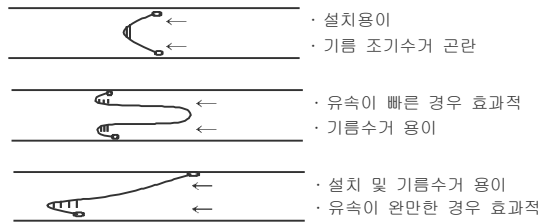
① 오일펜스 설치지점의 결정

- 흐름이 완만하고 하폭이 좁은 경우 : 경사지게 오일펜스를 설치하고 기름을 하천 제방 쪽으로 보내서 회수가 용이하도록 함
- 흐름이 빠른 경우 : 흡착제가 한쪽으로 몰리는 경우도 있기 때문에 롤식을 사용함
- 하폭이 넓은 하천의 경우 : 가운데가 활처럼 휘어서 기름이 효율적으로 제방 쪽으로 보내지지 않으므로 여러 개의 오일펜스를 사용해서 가운데가 활처럼 휘지 않도록 하면서 기름이 제방 쪽으로 모이도록 함
 - 가장 효율이 좋은 방법은 본류 합류전의 지천에서 대응하는 것임

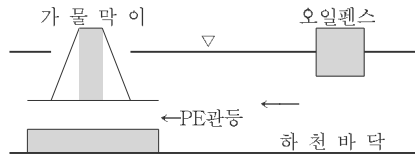
② 설치방법의 결정

- 계류(繫留)법 : 주로 파도가 높고 수심이 깊은 바다에 사용하며, 앵커에 로프를 연결하여 오일펜스를 고정시키는 방법
- 전장(展張)법 : 하천에 적용 가능한 방법은 폐쇄전장, 유도전장이 있음
- 유도전장 : 유출량이 많고 유속이 빨라 현장에서 회수작업이 어려운 경우 유속이 느린 수역으로 유도하여 기름을 회수하는 방법
- 폐쇄전장 : 폭이 좁은 수로·하천, 운하 등에서 수로를 가로질러 될 수 있는 한 직선으로 설치하여 수로를 폐쇄하는 방법

- 유속이 느린 소규모 하천에서 효율적이며 현지의 유속, 하폭, 유량 등을 고려하여 다음 그림 중 선택



- 물의 흐름속도를 더욱 낮출 필요가 있을 때에는 가물막이를 설치하여 물을 가둠으로써 오일펜스의 포집능력 제고

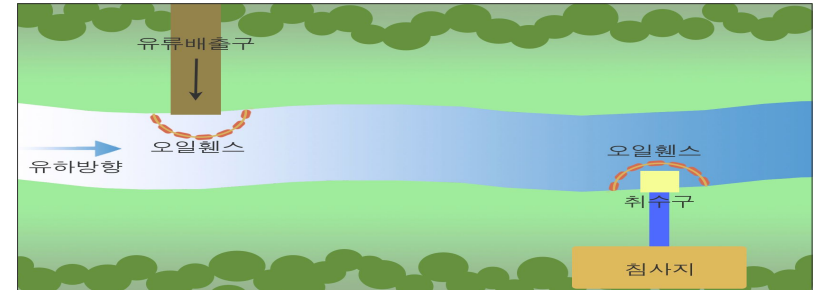


- 유속이 빠른 소하천 등에 가마니, 모래주머니 등을 이용해서 가물막이를 설치하고 그 밑에 PE관 등을 설치함으로써 물의 유속을 느리게 하고 수면위에 오일펜스 설치할 수 있음

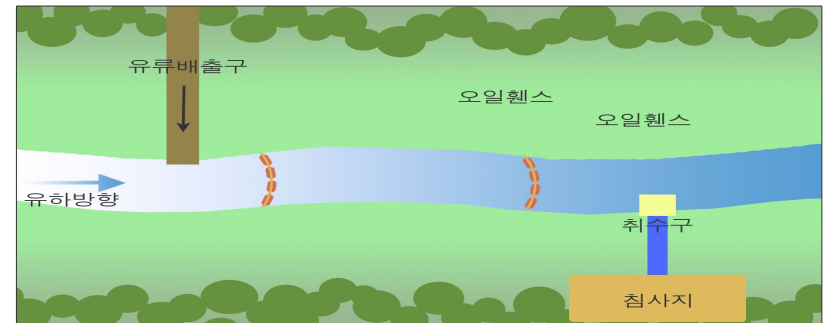
③ 설치방법의 결정

- 오일펜스 설치 시 고려할 사항
 - 가급적 물의 흐름이 느린 곳을 선정하여 유류가 모이지도록 설치
 - 물에 떠내려가지 않도록 앵커나 기타의 것으로 고정
 - 흡착률, 흡착제 등은 흡착 효율을 높일 수 있도록 적기 교체
 - 오일펜스의 연결부위는 잘 연결되었는지 확인
 - 가급적 형식승인을 필한 제품을 사용
- 오일펜스 취약지역 고정 설치 예시

- 다음 예시를 참조하여 현지 여건에 맞게 취약지역에 고정설치
- ㉠ 하천 폭이 넓은 경우



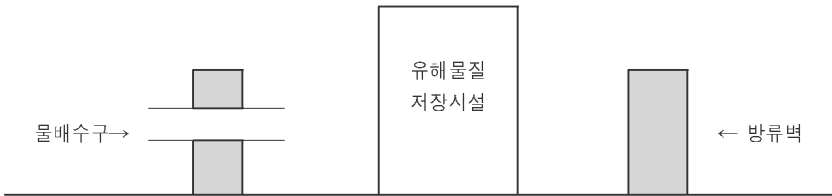
- ㉡ 하천 폭이 좁은 경우



나. 폐놀 유출사고

□ 유출방지시설 설치요령

- ① 유해물질 유출 또는 비산을 방지하기 위한 차단시설(방류벽, 턱, 저류조 등), 포집시설, 살수시설(스프링쿨러 등) 설치
 - 방류벽은 당해 저장시설(탱크 등)용량 이상 크기, 가능한 높이 0.3m 이상~1.5m이하 설치(1m이상일 경우에는 계단 설치)
 - 유출확산 방지턱은 옥내·외 보관 장소에 0.15m이상 설치
 - 물 배출을 위한 배수구 및 밸브 설치 등



- ② 맨홀 등 외부 유출구는 가급적 저장시설과 먼 곳에 설치
- ③ 유해물질 유출에 대비한 자재 확보
 - 중화제(소석회 등), 흡착제, 모래, 물 등과 보호 장구
 - 지역별로 방제자재 보유현황을 사전과약(판매상, 행정기관, 화학공장 등)
- ④ 방제장비(방화, 소화, 피뢰, 방진 등) 자동화, 원격조정 등 자체 실정에 적합한 설비 설치

□ 폐놀 처리방법

- ① 폐놀 유출사고대책은 원인이 되는 폐놀을 포함한 유출수를 회수하고 적절한 시설에서 처리하는 것이 기본
- ② 폐놀처리법의 종류와 선정
 - 폐놀처리법으로는 물리적·화학적·생물학적 처리법이 있음

[폐놀 처리방법]

분류	처리법	개요	비고
물리적 처리	활성탄 처리	활성탄의 비표면적을 이용하는 방법흡착능력에 따라 폐놀을 흡착처리 하는 일시적 방법임	폐놀의 화학구조에 따르지 않아 적용범위가 다른 방법과 비교해서 넓은 그러나 처리 후 활성탄 처리가 필요함
	다른 흡착제 처리	활성탄이외의 흡착제를 이용하는 방법으로 대체흡착제로는 오가쿠즈, 목탄 등이 있음	활성탄과 비교해서 처리 능력이 다소 떨어지지만 저렴한 자재를 유용하게 사용할 수 있음
화학적 처리	염소 처리	차염소산나트륨등의 산화능력에 의해 폐놀을 분해하는 방법으로 방향환에의 친전자적 위화반응 불포화결합으로의 추가반응 및 산화반응에 따름	폐놀의 화학구조에 따라 처리효과가 다름. 또 중간 반응으로 유해한 생성물을 발생하므로 주의가 필요함
	오존 처리	오존의 산화분해능력을 이용하여 폐놀을 분해하는 방법, 염소에 따른 강한 산화작용이 있고 pH, 온도 등의 영향을 받아 수처리 후에는 빠른 산소분해 때문에 잔류성이 적고 폐놀과의 반응성은 높음	염소처리와 동일하게 폐놀의 화학구조에 의해서 처리효과가 다름. 현장에서 장치 사용이 어려움
생물학적 처리	미생물처리	미생물 정화능력을 이용한 방법으로 미생물에 의한 분해로 폐놀을 제거함	폐놀에 의해 미생물의 활성이 저하되나 따로 장소가 필요함

다. 유해 물질 유출사고

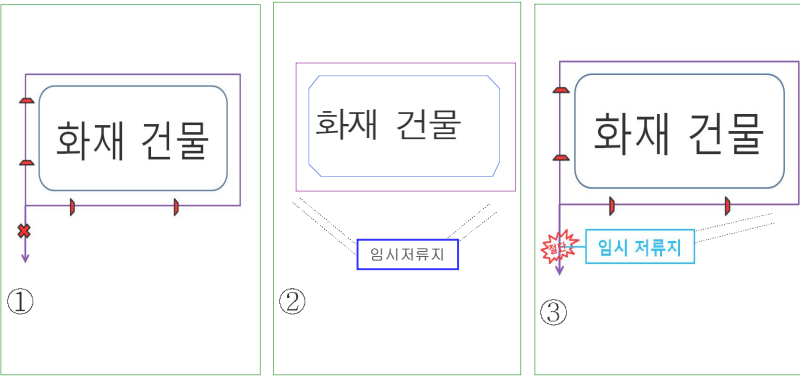
□ 미량유기화합물질 등의 유해물질 방제요령

① 차량 또는 보관시설 등에서 새어나온 경우

- 운송차량에서 새어나올 경우에는 안전한 곳에 일단 정차
- 경미하여 현장에서 조치 가능한 경우에는 새는 부위를 완전히 막아 유출차단
 - 흘린 유해물질은 현장에서 직접 또는 회사 등에 긴급 연락하여 중화제 등으로 중화한 후 수거하여 안전하게 처리
 - 사업장내에서 유출된 경우에는 우수맨홀 등 외부 유출구를 최우선 차단하고 웅덩이 등 임시 저류조를 설치하여 차집
 - 배관시설에서 새어나오는 경우는 일시 가동중단 또는 신속히 밸브를 잠가서 추가 유출 차단
- 누출량이 많아 현장에서 조치가 불가능한 경우에는 새어나오는 부위를 최대한 막은 후, 웅덩이 또는 임시제방을 설치하고 오염 확산을 최대한 방지하여 유해 물질이 하천 또는 농지에 유입되지 않도록 조치
 - 건조한 모래·흙 등의 흡수제로 덮어 유출이 확대되지 않도록 조치한 후 용기에 회수
 - 유출 잔여물은 종류에 따라 회석·가수분해·중화처리 등의 방법으로 처리하되 회석수에 의해 하천에 유입되지 않도록 사전 조치
- 이미 하천에 유입된 경우에는 유입된 물질 종류, 양, 유해정도 등을 신속히 하류 지역 취·정수장에 전파하고, 주기적으로 수질분석을 실시하여 흐름을 추적

② 화재가 발생한 경우

- 자체 소화기로 진화 가능할 경우에는 신속히 진화하고 소화기가 부족할 경우에는 모래 또는 흙 등으로 덮어서 진화
- 대형화재가 예상될 경우에는 관련기관(특히 관련소방서:119)에 유독물의 종류 및 성상 등을 포함하여 긴급 신고·연락
- 관할기관에서 도착하면 유해물질의 종류, 성상 등을 상세히 설명하여 적정 진화방법이 사용되도록 조치
- 화재 진압 소화수 하천유입 방지 요령
 - 진압수가 소량인 경우 화재 현장내 우수관로 유입을 차단하여 외부 유출 방지
 - 현장여건상 진압수의 우수관로 유입 차단이 불가능한 경우 사업장내 또는 주변지역에 임시저류지 및 가배수로 설치를 통해 화재 진압 소화수 저류
 - 화재 현장내 우수관로 유입 차단후 임시저류지를 설치(①+②)하거나 차단된 우수맨홀을 이용하여 소화수 저류



③ 차량이 전복된 경우

- 자체 방제장비 등을 이용하여 최대한 오염 확산 방지
 - 하천에 유입되지 않도록 웅덩이 또는 간이제방 설치
 - 건조한 모래, 흙 등의 흡수제로 덮어 유출이 확대되지 않도록 조치
- 신속하게 관계기관 및 회사에 비상연락과 신고
- 방제요원이 도착하면 유해물질의 종류, 성상 등을 자세히 설명
- 전복지점이 하천일 경우에는 신속하게 하류 취·정수장에 상황을 전파
 - 유출물질, 유출량, 예상 유하 도달시간, 오염도 분석결과 등을 전파
 - 주기적으로 수질을 분석하여 오염물질의 농도 변화 및 흐름을 추적

□ 유해물질 종류별 방제요령

① 시안

- 공장이나 사업소 등의 발생원 또는 분류합류 전의 비교적 농도가 높은 곳(10mg/L 이상)에서는 회수 후 폐수처리장에 유입 처리
- 수문조작에 의하여 수로 내에서 대응할 수 있는 장소에서는 화학적 방법에 의해서 처리
- 분류에 유출된 경우에는 물을 도수하여 희석하는 방법으로 방제

② 산, 알카리

- 대상 수역이 산성 또는 알카리성인 경우는, 일반적으로 중화법 사용
 - 산처리에는 알카리, 알카리성에는 산을 각기 투입해서 중화반응을 진행
 - 아래 표에 대표적인 알카리제와 산제를 표시
 - 이들 시약의 선정 시에는 반응성, 경제성, 부차적으로 생성되는 오니와 그 처리 특성 등을 평가해서 결정되나 일반적으로는 경제성을 중시해서 알카리제로 석회, 산제로 염산 등이 사용됨

[중화제의 종류]

중화제		용해도 (g/100g 물)	특징	
알칼리제	Na염	수산화물(NaOH)(고체) 탄산염(Na ₂ CO ₃)	109 21.5	- 가격이 비쌈 - 용해성과 반응성이 큼 - 공급이 용이 - 별명 소다회
	Ca염	산화물(CaO)(고체)(생석회) 수산화물(Ca(OH) ₂ (고체) (소석회) 탄산염(CaCO ₃ (고체)	0.12 0.17 6.5×10 ⁻³	- 가격이 싸다, 용해성과 반응성이 낮음 - 슬러리상으로 사용하므로 용해, 교반, 공급시설이 필요 - 불용성의 오니가 발생
	Mg염	산화물(MgO)(고체) 탄산염(MgCO ₃ (고체)	1.7×10 ⁻⁴ 2.6	- 용해도가 낮고, 사용하기 위해서는 Ca같은 모양의 시설이 필요함 - 가격이 싼 이점
	(Ca+Mg)염 혼합물	도로마이트(MgCO ₃ +CaCO ₃)/Mg성분이 많다 석회석(CaCO ₃ +MgCO ₃)/Ca성분이 많다 소성도로마이트 (MgO+CaO+Ca(OH) ₂ +Mg(OH) ₂)		- 폐기물 재활용 측면에서 사용되는 경우에는 경제성이 높음 - 난용성물질이 다량으로 생성되고, 반응성이 낮음
산제	황산 염산	H ₂ SO ₄ (액체) HCL(액체)	- 알칼리제 보다도 일반적으로 비쌈 - 반응성이 높고, 액체이기 때문에 제어가 용이함	

③ 중금속

- 하천에 유출된 중금속을 포함한 폐액은 도금공장이나 금속표면 처리 사업소 등으로 부터의 유출 사고인 경우가 많음
- 폐액의 pH가 강한 산성 상태이면 중금속의 대부분은 이온상태로 존재
- 현장에서의 유효한 대책은 폐수가 하천수에 의하여 희석 되거나 유하·확산되지 않도록 수문, 보 등의 하천구조물을 이용해서 폐수를 저류 시키든가 또는 흙을 쌓아 저류 시킨 후 유출된 폐수를 무해화

- 소량이며 높은 농도인 경우에는 적합한 산업폐기물 처리업자에 배출, 운반, 처리, 처분을 의뢰
- 현장의 배수로나 하천에서 직접 중화 처리를 실시하면 무해화 된 수산화물이 저층에 침전하고 재차 용출할 가능성이 있으므로 200L의 드럼통 등에 폐수를 펌핑하여 일정량씩 처리

□ **방제작업시 유의사항**

- 유해물질은 대부분 질식·폭발·화상 등 인체 위해 가능성이 높으므로 물질의 종류, 성상에 따라 필수 방제요원 이외에는 접근 통제
- 방제 작업 시에는 보호 장구(보안경, 장갑 등)을 착용한 후 작업 실시
- 타기 쉬운 물질 등 유해물질을 제거하고 폭발과 화재 등 2차사고 예방
- 방제자재가 충분하지 못할 경우에는 건조한 모래·흙 등을 최대한 활용하고, 인근의 화공약품 판매상, 유해물질 관련업소의 방제장비를 지원 요청

② 재난관련 주요서식

[서식 1] (업체 내부 작성용)

상 황 일 지

일 시 (시간)	주요내용 및 조치사항	비고 (송수신자)
(:)	○ - -	
(:)		
(:)		
(:)		
(:)		
(:)		
(:)		
(:)		
(:)		

방제장비·약품 점검일지

점검일시 : 년 월 일

점 검 자 :

	품 명	점검결과	조치사항	비 고
장비				
약품				