

오염토양정화계획서 작성지침

1. 적용범위

- 가. 「토양환경보전법」 제15조의6제2항 및 동법 시행규칙 제19조의6에 의하여 오염토양정화계획 또는 오염토양정화변경계획을 제출하려는 자가 시행규칙 [별지 제9호의4서식] 오염토양정화(변경) 계획서의 첨부 문서 오염토양정화계획서(정화시설 설치·운영계획서 포함) 작성 시 적용한다.
- 나. 오염토양정화계획서의 작성항목 및 작성내용은 본 작성지침을 토대로 하며, 오염물질의 종류, 오염원인, 오염범위 및 면적, 부지특성, 정화방법 선정 등을 고려하여 최적의 토양오염정화방안 마련을 위해 정화책임자가 조정할 수 있다.

2. 정화계획서 작성 개요 및 항목

가. 개요

- 1) 정화사업의 방법과 종류, 정화기간, 사업 규모, 토양정화 운영계획, 정화공정도, 모니터링, 2차 환경오염 방지, 안전 및 보건관리 등의 사업관리계획, 예정공정 내용이 포함될 수 있도록 관련 자료를 검토·분석하고 작성한다.
- 2) 오염토양정화계획서는 토양오염정밀조사보고서 및 실시설계 도서를 참조하여 작성하며, 실시 설계를 수행하지 않은 경우에는 오염현황, 부지특성 등을 검토·분석하여 기본적인 정화계획을 수립한 후 작성한다.
- 3) 정화책임자는 다음의 작성항목에 따라 오염토양정화계획서를 작성하며, 더 많은 조사내용 및 항목이 있을 경우, 추가하여 작성한다.
- 4) 적용하고자 하는 정화공사 내용과 해당사항이 없는 항목은 작성하지 않아도 되며, 대신 미작성한 사유를 제시한다(이 경우, 자가점검표의 Check One에서 N/A에 체크).
- 5) 오염토양정화계획서는 개요, 부지특성 및 오염현황, 정화목표, 정화방법 선정, 토양정화계획, 사업관리계획, 예정공정 및 사후관리계획으로 총 7개의 장으로 구성된다.

나. 작성항목

- 1) 개요
 - 가) 목적, 범위, 대상 위치, 오염토양정화공사 기간 등 정화사업의 일반적인 사항에 대해 간략히 작성
- 2) 부지특성 및 오염현황
 - 가) 대상 부지 및 주변 부지의 특성, 지상시설물 및 지하매설물 현황, 토양오염 및 지하수 오염 현황에 대해 작성
 - 나) 정밀조사보고서를 토대로 현장특성과 오염현황 정리
 - 다) 정화공사 전 추가조사를 수행한 경우 추가조사 결과까지 반영하여 작성 필요

3) 정화목표

- 가) 「토양환경보전법 시행규칙」 제1조의5를 토대로 정화목표농도를 설정하고 그 근거 제시
- 나) 정화완료가 가능한 예상 소요기간 및 사업비 제시

4) 정화방법 선정

- 가) 부지오염 조건별 적용 가능한 정화방법 선별 표 작성
- 나) 정화방법 선정 결과와 근거 제시

5) 토양정화계획

- 가) 오염토양 굴착, 정화시설 설치계획, 정화시설 용량 산정 및 근거, 토양정화공사 등 전반적인 오염토양 정화공사 운영계획 기술

6) 사업관리계획

- 가) 품질, 환경, 안전 및 폐기물 등 오염토양정화공사에 필요한 전반적인 사업관리계획 수립

7) 예정공정 및 사후관리계획

- 가) 정화공사 기간 내 세부공정에 대한 추진 일정 제시
- 나) 사후관리에 대한 모니터링 계획수립

다. 목차

제1장 개요	제5장 토양정화계획
1.1 사업명 및 대상지역	5.1 오염토양 굴착계획
1.2 사업 기간 및 목적	5.2 시설배치 계획
1.3 주요 과업 범위	5.3 정화시설 용량 및 토양정화 운영계획
1.4 추진 경과	5.4 정화공정도
제2장 부지특성 및 오염현황	제6장 사업관리계획
2.1 부지특성	6.1 모니터링 계획
2.2 지상시설물 및 지하매설물 조사	6.2 2차 환경오염 방지계획
2.3 토양오염 현황	6.3 안전 및 보건관리계획
2.4 지하수오염 현황	6.4 유해화학물질 관리계획
제3장 정화목표	6.5 폐기물 관리계획
3.1 정화목표 설정	6.6 원상복구계획
3.2 정화 소요기간 및 비용	제7장 예정공정 및 사후관리계획
제4장 정화방법 선정	7.1 예정공정 수립
4.1 부지오염 조건별 적용 가능 정화방법	7.2 사후관리계획
4.2 정화방법 선정 결과	

3. 세부 작성방법

가. (제1장) 개요

본 장에서는 목적, 범위, 대상 위치 등 정화사업의 일반적인 사항에 대해 간략히 작성하며, 작성 항목은 다음과 같다.

1) 사업명 및 대상지역

가) 대상지역은 주변 부지까지 포함한 위성사진에 과업대상 지역을 표기하여 작성함.

2) 사업 기간 및 목적

가) 사업의 전체 기간과 목적에 대해 정리하며, 목적에는 정화목표(기준)도 함께 작성함.

나) 정화목표는 제3장에서 상세히 기술할 예정이므로 본 장에서는 간략히 제시함.

(예시 : 「토양환경보전법」 토양오염우려기준 2지역)

3) 주요 과업 범위

가) 사업의 내용적 범위에 대하여 작성하며, 예를 들어 추가조사, 오염현황 분석, 실시설계 및 설계도서 작성, 정화방법, 오염토양 굴착 및 정화 등의 사업내용을 각 항목으로 작성함.

4) 추진 경과

가) 추진 경과는 토양오염 정밀조사 조치명령, 토양오염 정밀조사, 정화조치 명령, 정화사업 계약, 정화공사 착수 등 주요 사항에 대해 일자별로 정리함.

나) 2회 이상의 정밀조사가 수행되었거나 추가조사가 진행된 경우 이를 구분하여 각각 작성하며, 오염토양정화변경계획서를 제출한 경우에도 당초 계획서 제출과 구분하여 작성함.

나. (제2장) 부지특성 및 오염현황

본 장에서는 대상 부지 및 주변 부지의 특성, 시설물(오염유발시설, 정화공사에 영향을 줄 수 있는 시설) 현황, 토양오염 및 지하수 오염현황에 대하여 작성한다. 주로 토양오염 정밀조사 보고서를 근간으로 작성하며, 추가조사가 이루어진 경우 추가조사 결과까지 반영하여 정리한다.

1) 부지특성

가) 지형적 특성

(1) 부지의 입지 및 주변 환경 여건 등 광역적, 지형학적 특성을 정리함.

(가) 주로 산, 하천(바다), 도로, 산업단지, 상업 시설, 주거시설 및 학교 등의 지형적 특성

나) 지질 및 수리지질학적 특성

(1) 심도별 토성 및 지하수위 조사결과를 정리하며, 지하수 관정이 있다면 위치를 확인하여 도면에 표기해야 함.

다) 부지 이력

(1) 부지의 과거 이력, 현재 이용현황 및 향후 이용방안에 대해 정리함.

2) 지상시설물 및 지하매설물 조사

가) 부지특성을 파악할 수 있도록 지상 또는 지하에 있는 시설물, 즉 오염과 관련된 시설뿐 아니라

정화공사에 영향을 주거나 제한할 수 있는 시설에 대하여 위치, 하단심도 및 시설사용 여부를 작성함.

- (1) 저장탱크, 드럼야적장, 주유기, 건물(하부), 지하 구조물, 고압전선, 상수도관 등 기타 구조물 포함
- 나) 이러한 시설물들은 도면에 표기하여 정화계획서에 포함해야 하며, 시설물에 대한 조사를 오염토양조사 과정에서 수행한 경우 이 결과를 활용하여 정리할 수 있음.

3) 토양오염 현황

- 가) 기본적으로 토양오염 정밀조사 보고서를 바탕으로 작성하며, 추가조사를 수행한 경우 정밀조사보고서와 추가조사 결과를 함께 정리함.
- 나) 오염원인, 토양오염물질 및 오염물질별 토양 오염농도(최고오염농도, 평균 오염농도)를 정리함.
- 다) 심도별 오염면적 및 오염토량, 전체 중첩된 오염면적, 정화대상 오염토량을 정리하며, 이는 도면(지형도)에 표기한 오염현황도(중첩 및 심도별 오염현황도)와 함께 제시함.

4) 지하수오염 현황

- 가) 토양오염 현황과 마찬가지로 토양오염 정밀조사 보고서를 기준으로 작성하며, 추가조사를 수행한 경우 정밀조사보고서와 추가조사 결과를 함께 정리함.
- 나) 지하수 오염원인, 지하수 오염물질 및 오염물질별 지하수 오염농도 등 수질분석 결과를 정리함.
- 다) 지하수 오염 기준농도(정화기준)를 초과한 지점은 관정 위치¹⁾와 함께 도면에 표기하여 제시함.
- 라) 지하수 오염범위는 「지하수법」과 병행하여 검토할 필요가 있음.

다. (제3장) 정화목표

본 장에서는 정화목표농도를 설정하고, 그 근거를 제시하며, 정화가 가능한 예상 소요기간 및 사업비를 작성한다.

1) 정화목표 설정

- 가) 정화목표 농도는 「토양환경보전법」의 지역 구분²⁾에 따른 토양오염물질별로 설정함.
- 나) 일반적으로 토양오염우려기준은 현재 지목에 따라 지역기준이 결정되나 「토양환경보전법 시행규칙」 [별표 3]의 비고 4호, 6호, 7호에 따를 경우에는 향후 개발계획(부지 활용계획) 및 지목변경 계획에 따라 지역기준이 달라지므로 정화목표 설정 시 [별표 3]의 비고 내용까지 검토해야 하며, 해당 지역기준을 설정한 이유를 명시해야 함.
 - (1) 반환공여구역의 토양오염 등을 정화하는 경우에는 해당 토지의 반환 후 용도에 따른 지역 기준 적용
 - (2) 정밀조사 기간 또는 정화 기간이 완료되기 전에 지목이 변경된 경우에는 변경된 지목 기준 적용
 - (3) 지목변경 예정지역은 변경될 예정 지목을 기준으로 적용
- 다) 반환미군기지 등에서 다이옥신이 발견됨에 따라 체계적인 토양오염조사 및 적정처리를 위해 다이옥신 토양오염 기준설정이 필요하게 되었고, 이에 다이옥신 토양오염기준이 마련되어 2022년 7월부터 시행됨.

1) 관정 위치는 정화기준을 초과하지 않은 지점도 함께 표기

2) 「토양환경보전법 시행규칙」 제1조의5(토양오염우려기준) [별표 3]

<표 1> 토양오염우려기준 (「토양환경보전법 시행규칙」 별표 3)

(단위: mg/kg, 다이옥신 : pg-TEQ/g)

물질	1지역	2지역	3지역
카드뮴	4	10	60
구리	150	500	2,000
비소	25	50	200
수은	4	10	20
납	200	400	700
6가크롬	5	15	40
아연	300	600	2,000
니켈	100	200	500
불소	400	400	800
유기인화합물	10	10	30
폴리클로리네이티드비페닐	1	4	12
시안	2	2	120
페놀	4	4	20
벤젠	1	1	3
톨루엔	20	20	60
에틸벤젠	50	50	340
크실렌	15	15	45
석유계총탄화수소(TPH)	500	800	2,000
트리클로로에틸렌(TCE)	8	8	40
테트라클로로에틸렌(PCE)	4	4	25
벤조(a)피렌	0.7	2	7
1,2-디클로로에탄	5	7	70
다이옥신 (퓨란을 포함한다)	160	340	1,000

< 「토양환경보전법 시행규칙」 [별표 3] 비교 >

4. 「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」 제48조에 따라 취득한 토지를 반환하거나 「주한미군 공여구역주변지역 등 지원 특별법」 제12조에 따라 반환공여구역의 토양오염 등을 제거하는 경우에는 해당 토지의 반환 후 용도에 따른 지역 기준을 적용한다.
6. 법 제11조 제3항, 제14조 제1항, 제15조 제1항 및 같은 조 제3항 각호에 따른 토양정밀조사의 실시나 오염토양의 정화 등을 명하는 경우 토양오염우려기준은 조치명령 당시의 지목을 기준으로 한다. 다만, 정밀조사 기간 또는 정화 기간이 완료되기 전에 지목이 변경된 경우에는 변경된 지목을, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하여 지목변경이 예정된 경우에는 변경 예정 지목을 기준으로 한다.
 - 가. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 등 관계 법령에 따라 개발행위 허가 또는 실시계획 인가 등을 받고 토지의 형질변경 등의 공사가 착공된 경우
 - 나. 건축물의 용도변경을 위하여 「건축법」에 따라 용도변경 허가를 받았거나 신고한 후 공사가 착공된 경우
 - 다. 다른 법령에 따라 지목변경 사유에 해당하는 공사가 착공된 경우
7. 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따른 지목이 등록되어 있지 않은 토지에 대하여 법 제11조 제3항, 제14조 제1항, 제15조 제1항 또는 같은 조 제3항 각호에 따른 토양정밀조사의 실시나 오염토양의 정화 등을 명하는 경우 토양오염우려기준은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」, 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」 등 관계 법령에 따른 개발행위 허가 또는 실시계획 인가 등의 관계 서류를 통하여 확인할 수 있는 토지의 용도에 부합하는 지목을 기준으로 한다. 다만, 관계 서류를 통하여 그 용도를 확인할 수 없는 경우에는 1지역에 해당하는 지목을 기준으로 한다.

2) 정화 소요기간 및 비용

가) 오염현황에 따른 적용 가능 공법을 고려하여 예정 정화기간을 산정함.

(1) 정화목표 기간에 대한 세부적인 정화 일정 계획은 제7장 예정공정 및 사후관리계획에서 제시
나) 분야별 소요 사업비 및 이를 합산한 총사업비를 제시함.

- (1) <표 2>는 분야별 소요 사업비 및 총사업비를 예시로 정리한 것이며, 정화공사 내용에 따라
분야별 항목은 다르게 적용 가능
- (2) 정화공사 시 실시설계를 수행하지 않고, 일괄 총액방식으로 진행되는 경우 총사업비만 제시 가능

<표 2> 정화사업비 작성 예시

항목		금액(백만 원)	비고
공급가액	1. 토목공사	000	토공사, 가시설 등
	2. 정화시설물 설치공사	000	정화시설물 설치
	3. 토양 정화공사	000	토양정화 운영, 모니터링
	4. 지하수 정화공사	000	지하수정화 운영(굴착배수), 모니터링
	5. 기타 공사	000	공통가설비, 사전준비공 및 기타 부대공사
	6. 철거공사	000	
	7. 기타 경비	000	간접경비, 일반관리비, 이윤 등
	소계	0,000	
부가가치세		000	
총합계		0,000	

라. (제4장) 정화방법 선정

본 장에서는 정화방법 선정 결과와 근거를 제시해야 한다. 정화사업의 관리·감독 주체인 지자체는 정화계획서 검토 시 선정된 정화공법의 적정 여부 및 정화기간 산정이 우선 검토 대상이므로 지자체 실무자가 이해할 수 있도록 정화기간과 정화공법 선정의 타당한 이유를 상세히 기술한다.

1) 부지오염 조건별 적용 가능 정화방법

가) 오염토양 정화방법 선별(Screen Matrix)을 적용하여 현장 적용가능성을 검토함.

- (1) 오염물질 종류 및 특성, 부지특성, 현장여건의 3가지 영역에서 적용 가능한 정화방법을 목록화
(2) 목록화된 정화방법들의 정화기간(법정기간 내 처리 가능성) 및 정화비용을 고려하여 최종적으로 최적의 정화방법 선정

나) <표 4>는 오염토양 정화방법 선별(Screen Matrix)의 예시를 정리한 것임.

- (1) 적용실적, 오염물질, 토양특성, 소용 비용 및 소요기간은 적용가능성을 검토하기 위해 선정된 항목들이며, 이중 적용실적과 토양특성은 현장 관련 자료에 따라 변동 가능

다) 적용성 실험을 수행한 경우, 오염물질별 처리효율, 처리 가능성 및 정화 운영조건 등의 결과를 간략히 제시함.

<표 3> 처리기술별 오염토양 정화방법

구분	정화방법	
	In-Situ	Ex-Situ
생물학적 처리방법	· 생물학적 분해법 (Biodegradation) · 생물학적 통풍법 (Bioventing) · 식물재배정화법 (Phytoremediation)	· 토양경작법 (Land farming) · 바이오파일법 (Biopile) · 퇴비화법 (Composting)
물리·화학적 처리방법	· 토양세정법 (Soil Flushing) · 토양증기추출법 (Soil Vapor Extraction) · 화학적 산화/환원법 (Chemical Oxidation/Reduction) · 동전기법 (Electrokinetic Separation)	· 토양세척법 (Soil Washing) · 용제추출법 (Solvent Extraction)
열적 처리방법	· 유리화법 (Vitrification)	· 열탈착법 (Thermal Desorption) · 소각법 (Incineration) · 열분해법 (Pyrolysis)

자료 : 「특정토양오염관리대상시설의 토양오염방지시설 및 오염토양의 정화방법 등에 관한 고시」 [별표 2] 오염토양 정화방법 등

<그림 1> 정화방법 현장 적용가능성 검토



<표 4> 오염토양 정화방법 선별 (Screen Matrix) 적용 예시

정화공법		적용 실적	오염물질 처리 가능성	토양특성		소요 비용	소요 시간	분석
			유류	조립질	세립질			
생물 학적 처 리	토양경작법	●	●	●	△	●	○	효율성 우수 경제성 우수
	바이오파일	●	○	●	△	●	○	적용성 낮음 경제성 좋음
	컴포스트파일	○	●	●	○	●	○	적용성 낮음 경제성 좋음
	식물정화법	○	○	○	△	●	△	공기 준수 불가
물리 화학적 처 리	토양증기추출	●	○	●	△	●	△	기술적 한계
	토양세척법	●	●	●	△	○	●	중금속 처리
	화학적산화	●	●	●	○	△	●	효율성 좋음
열적 처 리	열탈착	●	●	●	○	○	●	유류 효율 좋음 고비용
	소각	×	●	●	●	△	●	적용성 낮음 경제성 낮음

● : 좋음, ○ : 양호, △ : 나쁨, × : 불가

2) 정화방법 선정 결과

- 가) 「오염토양 정화방법 가이드라인」 등을 준용하여 정화방법을 선정함.
- 나) 오염물질의 양·특성, 정화시설 설치여건, 민원 발생 가능성 등 현장 상황을 고려하여 정화방법을 선정함.
- 다) 적용 가능한 정화방법별로 수집·검토한 현장자료(오염현황, 수리·지질학적 특성)와 처리 효율 등을 비교·검토하여 경제적이고 효율적인 정화방법을 선정하고, 그 사유를 제시함.

마. (제5장) 토양정화계획

본 장에서는 오염토양 굴착, 정화시설 용량 산정 및 근거, 토양정화공사 등 전반적인 오염토양정화공사 운영계획에 대하여 기술한다.

1) 오염토양 굴착계획

- 가) 오염토양을 굴착하여 정화하는 경우 오염토양 굴착계획 및 운반계획을 수립하며, 다음의 사항을 포함함.
 - (1) 단계별 오염토양 굴착순서 및 단계별 굴착계획 평면도
 - (2) 굴착배수 및 자유상 유류 처리계획
 - (3) 필요시 지반침하 방지계획 및 굴착사면 안정성 확보방안
- 나) 지중정화를 적용하여 정화할 경우에는 작성할 필요 없음.

2) 시설배치 계획

- 가) 오염토양 정화공사와 관련된 정화시설을 목록화하고, 각 시설의 설치(예정)규격($x \times y$)과 수량을 작성함.
- 나) 정화시설물 배치는 도면에 표기하여 제시함.
 - (1) 정화시설물은 정화를 위해 설치하는 시설물로 오염토 야적장, 정화토 야적장, 토양경작장, 토양세척장, 주입정, 추출정, 지중정화시설, 현장사무실 및 창고 등 정화공사와 관련된 모든 시설을 포함
- 다) 정화시설물 배치를 위해 필요한 사업부지가 부족한 경우 부지확보 계획을 제시

3) 정화시설 용량 산정 및 토양정화 운영계획

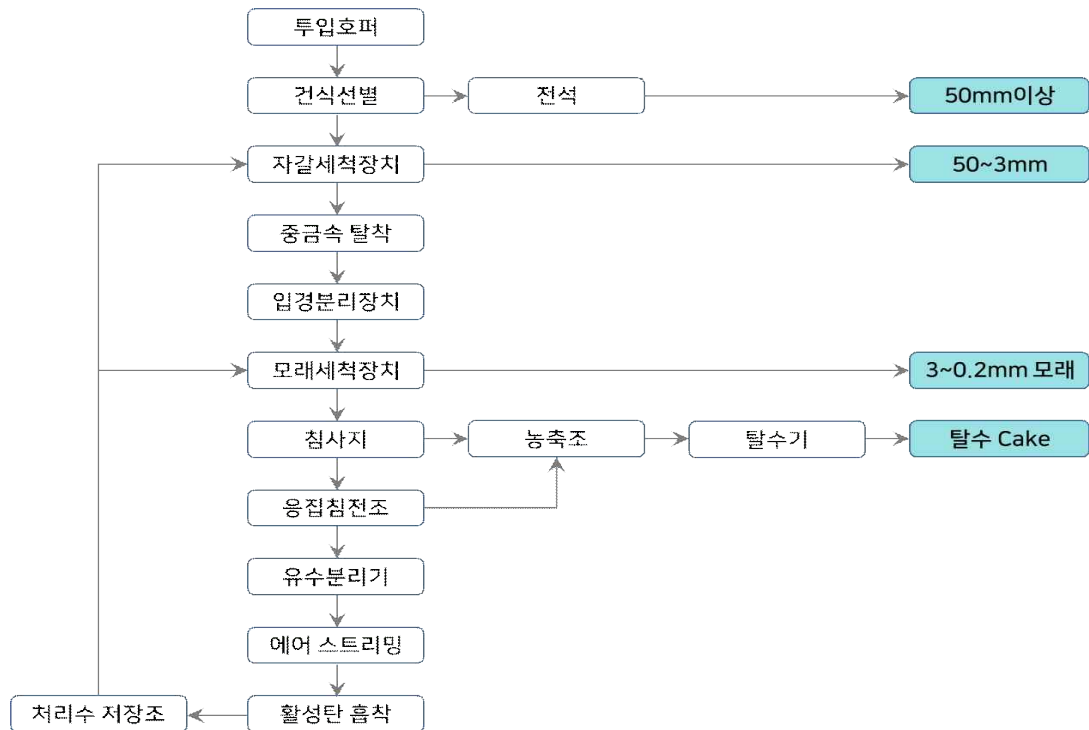
- 가) 오염토양, 정화방법의 효율, 정화기간 등을 고려하여 정화시설 용량 산정 및 근거를 제시함.
- 나) 정화공법별 기본운영계획 등을 작성하며, 2가지 이상의 공법 적용 시 공법별 적용대상 범위 및 대상 오염토양도 함께 정리함.
 - (1) 토양경작은 경작장 규모 및 동수, 1배치 처리물량, 1배치 처리기간, 총 배치 수, 경운작업 계획, 미생물제제, 질소 및 인 주입 계획 등
 - (2) 토양세척은 세척시설 처리용량, 일 가동시간 및 일 처리물량, 월 가동 일수 및 월 처리물량, 총 가동 기간, 세척제 종류 및 적용 농도 등
 - (3) 지중정화는 주입·추출정 설치 개소, 설치 심도, 주입, 추출방법, 주입제 종류, 주입농도 및 총주입량 등을 간략히 정리

4) 정화공정도

가) 정화공정도(Flow Chart) 또는 PFD를 제시하며, 이에 대한 세부설명을 작성함.

나) <그림 2>는 토양세척의 정화공정도(Flow Chart)를 예시로 작성한 것임.

<그림 2> 정화공정도(Flow Chart) 예시



바. (제6장) 사업관리계획

본 장에서는 품질, 환경, 안전, 폐기물 등 오염토양정화공사에 필요한 전반적인 사업관리계획을 수립한다. 본 사업관리계획 수립함으로써 2차 환경오염에 따른 민원 발생을 감소시킬 수 있으며, 정화 진행 정도를 확인하여 정화운전 조건의 수정·보완이 가능하다.

1) 모니터링 계획

가) 정화효율 모니터링과 공정운영 모니터링으로 구분하여 작성함.

나) 정화효율 모니터링은 정화 진행 정도 또는 정화 여부를 확인하기 위한 것으로 분석항목, 빈도(지점)수, 분석주기 등의 계획을 수립함.

(1) 향후 모니터링 결과는 정밀조사 또는 추가조사 자료와 비교하여 정화 진행 정도 및 효과성을 분석할 수 있으며, 이 결과를 바탕으로 정화공사가 효율적으로 진행될 수 있도록 적합한 조건을 충족시켜 주어야 함.

다) 공정운영 모니터링은 정화시설의 운전조건을 확인하여 최적 운전조건 하에 운영될 수 있도록 하기 위한 것이며, 시설 점검항목 및 점검주기 등의 계획을 수립함.

라) 모니터링 품질관리계획(품질보증/품질관리)을 포함하여 작성함.

2) 2차 환경오염 방지계획

가) 토양정화공사 중 발생 가능한 2차 환경오염원을 파악하고 이에 적합한 방지계획을 수립함.

(1) 비산먼지, 소음, 진동, 악취 및 침출수 등으로 인한 주변의 대기, 수질 환경 등에 미치는 영향 최소화

3) 안전 및 보건 관리계획

- 가) 기본적으로 「산업안전보건법」, 「건설기술관리법」 등 관련 법규를 숙지하고 준수할 수 있도록 안전관리계획을 수립해야 함.
- 나) 안전보건관리계획은 정화공사와 관련된 모든 작업자가 준수해야 하며, 다음의 사항을 포함하여 수립함.
 - (1) 안전교육, 안전관리 조직, 안전관리 점검, 안전사고 처리방안 등

4) 유해화학물질 관리계획

- 가) 정화공사 과정에서 유해화학물질을 사용하거나 부산물로 발생하는 경우, 유해화학물질의 보관 및 취급 등 관리계획을 수립해야 함.
- 나) 이 경우 「화학물질관리법」을 준수해야 하며, 취급하는 물질에 대한 정보는 화학물질정보시스템 (<https://ncis.nier.go.kr>) 및 NCIS(화학물질정보시스템) 애플리케이션 등에서 확인 가능함.
 - (1) 유해화학물질 종류(예) : 가성소다 5% 이상, 황산 10% 이상, 과산화수소 6% 이상

5) 폐기물 관리계획

- 가) 정화사업 기간 중 발생 가능한 폐기물 배출원 및 배출원별 폐기물 종류, 폐기물 관리계획을 수립함.
- 나) 이 경우 「폐기물관리법」 및 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」 등 관련 법규를 준수해야 함.

6) 원상복구계획

- 가) 정화토양 활용계획 또는 되메우기 계획을 수립함.
- 나) 정화시설물의 해체, 제거 절차 등 부지 원상복구계획을 수립함.

사. (제7장) 예정공정 및 사후관리계획

1) 예정공정 수립

- 가) 정화공사 기간 내 세부공정에 대해 구체적인 추진 일정을 제시하며, 일정의 시작과 끝을 월 단위로 표기함.
 - (1) 사전공사 : 인허가, 전기 인입 및 현장사무실 설치 등
 - (2) 토목공사 : 오염토양 굴착, 운반, 되메움 등
 - (3) 정화시설물 설치공사
 - (4) 정화공사 운영
 - (5) 철거 및 부지 원상복구
 - (6) 과정검증 및 완료검증
 - 일반적으로 정화계획서 제출 시, 검증기관과 구체적인 일정이 협의가 이루어진 상황은 아니므로 검증 예정일로 표기
 - (7) 정화완료 예정일

2) 사후관리계획

- 가) 오염부지 사후관리에 대한 모니터링 계획을 수립함.
- 나) 사후관리 기간, 시료 채취 심도, 지점 수, 조사 횟수, 분석항목

4. 인허가 계획 및 관련 법규

- 1) 정화시설물 설치, 시설운영 및 정화과정 중 발생하는 부산물 처리 등 토양정화사업을 위해 필요한 각종 인허가 사항을 검토해야 한다.
- 2) 인허가 시, 제출서류, 제출시기, 처리기간 및 해당 관청을 사전에 검토하여 최소한의 공정지연을 방지하고, 적법한 정화사업이 수행될 수 있도록 해야 한다.
- 3) 다음의 관련 법령은 참조용으로 하고, 구체적인 인허가 사항은 각 현장특성에 맞게 검토해야 하며, 각각의 인허가 담당 기관과 협의하여 진행해야 한다.

가. 정화공사 관련 인허가

- 1) 정화공사 착공 전, 공사 중, 공사 완료 후에 따른 인허가 사항을 분야별로 정리하였다,
- 2) 정화공사 내용에 따라 필요한 인허가는 적법한 절차에 따라 수행해야 한다.

<표 5> 공사 전 정화공사 관련 인허가 사항

필요 인허가	관련 내용	관련 법규	인허가 시기
오염토양정화(변경)계획서	오염토양정화공사 및 정화시설 설치·운영계획서 작성, 제출	토양환경보전법 시행규칙 19조의6	신규 : 착공 7일 전 변경 : 사유 발생 7일 이내

<표 6> 시설물 설치 관련 인허가

필요 인허가	관련 내용	관련 법규	인허가 시기
굴착행위신고	관정 설치 시	지하수법 제9조의4	굴착 전
원상복구이행보증서	굴착행위 신고 시, 원상복구 이행 담보를 위한 보증금 예치	지하수법 제14조	굴착 전
폐수배출시설 설치	토양세척시설 설치 지하수처리시설 설치	물환경보전법 제33조, 제34조	설치 전
	토양세척시설 운영 지하수처리시설 운영	물환경보전법 제37조	가동개시 전
배수설비 설치신고	공공하수도 사용 시 배수설비 설치	하수도법 제27조	설치 전
대기오염물질 배출시설 및 방지시설 설치	열탈착시설 설치	대기환경보전법 제23조, 제26조	설치 전
	열탈착시설 운영	대기환경보전법 제30조	가동개시 전
악취배출시설 설치신고	경작장 등에서 발생하는 VOC 가스 처리	악취방지법 제8조	설치 전
가설건축물 축조 신고	현장사무실 설치	건축법 제20조 동법 시행령 제15조 동법 시행규칙 제13조	착공 5일 전
오수정화시설 (정화조) 신고	현장사무실 내 정화조 설치	하수도법 시행규칙 제27조	설치 전

<표 7> 유해화학물질 취급 시 필요한 인허가

인 · 허가 분야	관련 내용	관련 법규	인허가 시기
화학사고관리에방계획서	유해화학물질 취급시설을 설치 · 운영	화학물질관리법 제23조	유해화학물질 취급시설의 검사 개시일 60일 이전
유해화학물질 취급시설 검사결과서	유해화학물질 취급시설 정기 및 수시검사	화학물질관리법 제24조	유해화학물질 취급시설 설치 및 검사 완료 후
안전진단결과보고서	취급시설 안전상태 입증	화학물질관리법 제24조	검사결과 받은 날로부터 20일 이내
유해화학물질 사용업 허가 신청	유해화학물질을 사용하는 경우	화학물질관리법 제28조	화학사고관리에방계획서 및 검사결과서 적정 통보 후

<표 8> 토목공사 관련 인허가

필요 인허가	관련 내용	관련 법규	인허가 시기
소음 · 진동 배출시설 및 방지시설 설치	소음 · 진동 배출시설 설치 시	소음 · 진동관리법 제8조, 제9조	설치 전
특정공사 사전신고	특정공사(항타항발기, 천공기, 브레이커, 굴삭기 등을 5일 이상 사용하는 공사) 시행	소음 · 진동관리법 제22조	해당 공사 시행 4일 전
비산먼지 발생신고	현장 출입 차량에 의한 비산먼지 발생에 따른 사전신고	대기환경보전법 제43조	착공 전 4일 전
안전관리계획서	유해위험방지계획 수립, 항타 및 항발기, 2m 이상인 흙막이 지보공 등 시행 시	건설기술진흥법 제62조	착공 전
유해위험방지계획서	깊이 10m 이상 굴착공사	산업안전보건법 제42조	굴착 전
소규모 지하안전평가서	깊이 10m 이상 굴착공사	지하안전관리에 관한 특별법 제23조	굴착 전

<표 9> 오염토양정화공사 중 인허가 사항

필요 인허가	관련 내용	관련 법규	인허가 시기
이행기간연장신청서	이행기간 내 정화완료가 어려운 경우 신청	토양환경보전법 시행령 제8조3	행정명령 기간 종료 전
오염토양정화변경계획서	오염토양, 오염 정도, 정화방법, 정화업체 및 검증기관 변경 시	토양환경보전법 시행규칙 19조의6	변경 사유 발생 7일 이내
정화 과정검증 및 완료검증	검증기관에서 정화과정 확인 및 정화완료 여부 판단	토양환경보전법 제15조의6 동법 시행규칙 제19조의6	검증기관과 협의
굴착행위종료신고	관정 설치 후	지하수법 제9조의4	설치 후
가설건축물 사용승인 신청	건축물 사용승인 신청	건축법 제22조 동법 시행규칙 제16조	설치 후 7일 이내
공공하수도 사용료	공공하수도 사용 시	하수도법 제65조	운영 중

<표 10> 폐기물 배출 관련 인허가 사항

필요 인허가	관련 내용	관련 법규	인허가 시기
건설폐기물 처리계획 신고	건축물 철거 시 발생하는 폐콘크리트, 페아스콘 등 14종 항목에 대해 폐기물 발생 전 신고	건설폐기물 재활용 촉진에 관한 법률 제17조	폐기물 발생 전
사업장폐기물 배출자 신고	사업장폐기물의 종류와 발생량 신고	폐기물관리법 제17조 동법 시행규칙 제18조	사업개시일 또는 폐기물을 발생한 날부터 1개월 이내
사업장폐기물의 인계·인수	배출자는 운반자에게 폐기물을 인계하기 전에 폐기물 종류 및 양 등을 전자정보처리프로그램에 입력	폐기물관리법 제18조 동법 시행규칙 제20조	폐기물 인계 전
지정폐기물 처리계획 신고	석면, 폐유 등 특정유해물질이 지정폐기물 함유 기준 이상일 경우	폐기물관리법 제17조 동법 시행규칙 제18조	사업개시일 또는 폐기물을 발생한 날부터 1개월 이내
사업장폐기물 관리대장	폐기물의 발생 및 처리 시마다 일자별로 작성하되 누계는 매월 말일을 기준으로 마감 처리하며, 연말에 최종 마감	폐기물관리법 제36조	배출 시

<표 11> 오염토양정화공사 완료 후 인허가 사항

필요 인허가	관련 내용	관련 법규	인허가 시기
이행완료보고	정화완료보고	토양환경보전법 제15조의2	정화완료검증 충족 후

나. 토지이용계획 관련 법령의 검토

- 현장 또는 그 주변 지역에 상수원보호구역, 특별대책지역, 하천, 학교, 도로, 산지 및 개발제한 구역 등의 위치 여부를 확인하고, 관련 법규를 면밀히 검토하여 필요시 정화공사 착공 전에 도로점용허가, 산지전용허가 등의 승인을 받은 후에 공사를 수행해야 한다.
- 또한, 정화시설물 설치의 제한 여부 및 배출 규제 등을 검토하여 이를 준수해야 한다.

가) 물환경보전법 나) 환경정책기본법 다) 소하천정비법 라) 교육환경 보호에 관한 법률 마) 하천법 바) 산지관리법 사) 도로법	아) 수도법 자) 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률 차) 개발제한구역의 지정 및 관리에 관한 특별조치법 카) 농지법 타) 군사기지 및 군사시설 보호법 파) 철도안전법 하) 공유수면 관리 및 매립에 관한 법률
---	---

다. 기타

- 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」을 검토하여 안전 및 보건관리에 의무를 다해야 하며, 필요한 사항이 있다면 정화계획서 작성 시 안전관리계획에 포함해야 한다.
- 가) 개인사업자 또는 상시 근로자가 50명 미만인 사업 또는 사업장 (건설업의 경우에는 공사금액 50억 원 미만의 공사)에 대해서는 공포 후 3년이 경과한 날부터 시행

붙임 1

정화계획서 작성 시 체크리스트 및 자가 점검표

점검내용	Check One			작성 페이지	세부설명
	Yes	No	N/A		
1. 개요					
2. 부지특성 및 오염현황					
- 정화대상 부지특성 파악					- 부지특성 및 오염현황을 파악한 후 이에 적합한 정화공법 선정 - 정화공사 시 저해요소 확인 필요
- 오염현황 확인					
- 지상시설물 지하매설물 확인					
3. 정화목표					
- 오염물질별 정화목표농도					「토양환경보전법」을 준수하고, 시행규칙 [별표 3]의 비교 내용 확인 및 반영하여 정화목표 수립
- 정화 가능한 예상 소요기간					
4. 정화방법 선정					
- 정화방법					- 기간 내 정화완료가 가능한 정화방법으로 선정 - 가능한 사업비 대비 단기간에 정화할 수 있는 방법
5. 토양정화계획					
- 굴착계획					오염범위도와 정화시설물 설치도 중첩 후, 우선 굴착 필요 여부 확인
- 정화시설 배치계획					- 시설 설치 제한 구역 여부 확인(타 법률 검토) - 시설배치도는 도면으로 제시
- 각 오염구역에 대한 정화방법 및 정화방법에 대한 세부설명					
- 정화시설 용량 산정 및 근거					기간 내 정화완료가 가능한 규모 산정 필요
6. 사업관리계획					
- 모니터링 계획					- 정화 중 시료 채취 및 분석, 품질관리 조치에 대한 사항 정리 - 정화공사의 목표농도 달성 여부를 평가하기 위한 성과 척도로 활용 가능
- 2차 환경오염 방지계획 수립					발생 가능한 민원 요소를 검토하여 방지계획 수립
- 안전관리계획					
- 유해화학물질 관리계획					정화공사 과정에서 유해화학물질을 사용 또는 부산물로 발생하는 경우 반드시 작성
- 폐기물 관리계획					「폐기물관리법」을 준수하여 계획수립
- 원상복구계획					
7. 예정공정 및 사후관리계획					
- 예정공정					- 세부공정에 대한 추진 일정 제시 - 정화완료 예정일, 검증 예정일 표기
- 사후관리계획					
8. 인허가 등 법적사항 준수					정화계획서 작성항목은 아니나, 계획서 작성 시 필요한 인허가 사항 검토 및 사전준비는 필요 (「토양환경보전법」 이외의 법규 포함)

붙임 2

지자체 실무자를 위한 정화계획서 체크리스트

점검항목	Check One			점검내용
	Yes	No	N/A	
1. 개요				
2. 부지특성 및 오염현황				
- 오염범위 (도면에 표기)				· 정밀조사보고서 기준으로 정리 · 추가조사를 수행한 경우 추가조사 결과를 포함하여 정리
- 오염물질 및 오염토양				
- 오염물질별 오염농도				
- 기타 부지특성 (지하수위, 토성 등)				
3. 정화목표				
- 오염물질별 정화목표농도				· 각 오염물질에 대해 정화기준, 선택한 기준을 명확히 제시
- 정화 가능한 예상 소요기간				· 법적기간 준수 여부 확인
- 소요예산				
4. 정화방법 선정				
- 정화방법의 적정성 검토				· 오염현황, 부지특성 및 주변 환경적 요인 등을 고려하여 정화방법 선정
5. 토양정화계획				
- 굴착계획				
- 각 오염구역에 대한 정화방법 및 정화방법에 대한 세부설명				
- 정화시설물 배치의 적정성 검토				· 시설물 운영 시 민원 발생 가능성 · 시설 설치 제한 구역 여부 확인
- 정화시설 배치도				· 오염범위, 시설물 배치도 함께 도면에 표시
- 정화시설 용량 산정 및 근거				· 정화기간 내 처리 가능한 시설용량인지 확인
6. 사업관리계획				
- 모니터링 계획				· 과정검증과 별개로 정화효율을 확인하기 위한 모니터링
- 2차 환경오염 가능성 및 방지계획 수립				· 발생 가능한 민원 요소 고려
- 안전관리계획				
- 유해화학물질 취급 여부 및 취급 시 관리계획 수립				· 관련 법규를 준수하여 계획수립
- 부지원상복구 계획				· 정화토 되메움 및 정화시설물 철거계획
7. 예정공정 및 사후관리계획				
- 예정공정				· 세부공정에 대한 추진 일정 제시, 정화완료 예정일
- 사후관리계획				· 정화완료 후 시료채취계획 포함