

# 오염지하수정화계획의 작성에 관한 규정

제정 2009.8.25 환경부 고시 제176호

개정 2010.4.12 환경부 고시 제 42호

개정 2013.8. 7 환경부 고시 제102호

개정 2016.5.10 환경부 고시 제 87호

제1조(목적) 이 고시는 「지하수법 시행령」 제26조의4제3항에 따라 오염지하수정화계획의 작성에 필요한 세부사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(정화계획의 작성내용 및 작성방법)오염지하수정화계획의 작성내용은 별표 1과 같으며, 오염지하수정화계획의 작성방법은 별표 2와 같다. <개정 2010.4.12.>

제3조(재검토기한) 환경부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2016년 7월 1일 기준으로 매3년이 되는 시점(매 3년째의 6월 30일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다. <개정 2010.4.12, 2013.8.7., 2016.5.10.>

부칙 < 제2010-42호, 2010.4.12>

이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

부칙 < 제2013-102호, 2013.8.7>

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

부칙 < 제2016-87호, 2016.5.10>

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

[별표 1] <개정 2010.4.12., 2016.5.10.>

## 오염지하수정화계획의 작성내용(제2조 관련)

### 1. 정화대상지역 및 정화방법·종류

- 가. 지하수오염유발시설을 운영하는 과정에서 오염물질이 인근 지하수계로 누출된 경우는 환경부 장관이 고시한 「지하수오염평가보고서의 작성에 관한 규정」의 오염범위, 오염원인에 대한 평가, 오염방지대책 항목을 적용하여 결정
- 나. 지하수오염관측정의 수질측정결과가 수질기준을 초과하여 지하수정화 명령을 받은 경우는 「지하수법 시행령」 제26조의3제1항에 따라 시장·군수에게 제출한 지하수오염평가보고서를 토대로 결정
- 다. 정화대상지역은 지하수오염평가보고서에 제시한 오염범위를 기초로 선정하고, 구체적 정화범위는 지하수오염유발시설의 위치·면적이 표기된 축척 5천분의 1 지형·지적도에 도시하여 관련자료와 함께 제출(비용부담 적용 대상지역 범위 산정 자료 및 도면 포함)
- 라. 지하수오염관측정의 지하수 수질기준 초과항목, 누출 오염물질 총량·종류·농도 등을 고려하여 지하수 정화기준을 만족할 수 있는 정화공법을 채택 제시
- 마. 채택된 정화공법에 대하여 정화공법명, 정화방법 및 절차, 정화효율, 정화 후 수질개선 효과 등의 검토에 필요한 기술적 입증자료와 현장 적용성시험(또는 실내시험) 결과를 제시

### 2. 오염지하수 정화목표

- 가. 「지하수의 수질이 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙」 제7조제1항 각 호의 기준 이내 정화 목표치를 설정

### 3. 정화사업 규모 및 정화사업 기간

- 가. 정화사업에 필요한 오염지하수량, 정화시설용량·설치면적 등 정화

사업의 규모를 제시

나. 오염현황과 채택한 정화방법을 고려하여 예상정화기간을 산정·제시하고 진행 단계별 세부일정표를 제출

#### **4. 소요사업비**

가. 분야별 소요사업비의 세부내역을 제시하고 이를 합산하여 총 소요사업비를 산출

#### **5. 재원조달방법**

가. 정화사업에 필요한 부지 확보, 소요장비 조달방법, 운영자금 조달방법 등으로 구분 제시

#### **6. 비상대책**

가. 정화작업이 계획대로 수행되지 아니할 경우를 대비하여 예비대안을 제시

[별표 2] <신설 2010.4.12., 개정 2016.5.10>

## 오염지하수정화계획의 작성방법(제2조 관련)

### 1. 적용범위

- 가. 지하수법(이하 “법”이라 한다) 제16조의4 제1항 및 같은 법 시행령 제26조의4제3항에 의하여 지하수오염유발시설관리자가 작성하는 별표 1의 「오염지하수정화계획의 작성내용」에 적용한다.
- 나. 오염지하수정화계획의 작성은 본 작성방법을 토대로 하며 지하수오염유발시설의 종류, 오염물질의 종류, 오염범위 및 면적, 정화방법 선정 등을 고려하여 지하수 수질개선을 기할 수 있도록 지하수오염유발시설관리자가 조정할 수 있다.

### 2. 정화계획 작성 개요 및 절차

#### 가. 개요

정화사업의 방법과 종류, 정화사업기간 및 정화사업 지역, 정화사업의 규모, 총소요사업비와 분야별 소요사업비, 재원조달방법, 비상대책 내용이 포함될 수 있도록 관련자료를 검토·분석하고 작성한다.

#### 나. 작성절차

- 1) 지하수오염관측정에서 수질기준에 적합하지 아니하게 된 경우
  - 가) 시행령 제26조의3 제3항에 따라 작성하는 지하수오염평가보고서의 내용을 토대로 정화계획을 수립한다.
  - 나) 정화대상지역 선정, 정화방법 선정, 적용성 시험, 정화사업의 규모, 정화사업기간, 소요사업비, 재원조달방법, 비상대책 순으로 작성한다.

## 2) 오염물질이 인근 지하수계로 누출된 경우

- 가) 시행령 제26조의2 제3항에 따라 긴급조치를 취하고 조치내용을 시장·군수에게 신고한다.
- 나) 시행령 제26조의3 제3항에 따라 작성하는 지하수오염평가보고서의 오염범위, 오염원인에 대한 평가, 오염방지대책 항목을 토대로 정화계획을 수립한다.
- 다) 정화대상지역 선정, 정화방법 선정, 적용성 시험, 정화사업의 규모, 정화사업기간, 소요사업비, 재원조달방법, 비상대책 순으로 작성한다.

## 3. 항목별 세부 작성방법

### 가. 정화대상지역 및 정화방법·종류

#### 1) 정화대상지역 선정

- 가) 지하수오염관측정에서 수질기준에 적합하지 아니하게 된 경우
  - (1) 지하수오염평가보고서의 오염범위를 기초로 선정하고 그 결과를 축척 5천분의 1 지형·지적도에 표기한 도면과 함께 제출한다.
  - (2) 정화대상지역을 표기한 도면에는 지하수오염유발시설, 잠재오염원, 지하수오염관측정을 비롯한 제반 조사 관측정, 지하수 흐름방향 및 비용부담 적용대상지역 등을 함께 도시한다.
  - (3) 지하수 오염범위가 명확하지 않거나 지하수오염평가보고서 작성후 시간이 경과하여 정화계획수립 당시 지하수 오염범위가 변화했을 가능성이 있는 경우에는 추가조사를 수행하여 정화대상지역을 결정한다.
- (가) 정화대상지역을 결정하기 위한 추가조사는 추가관측정 설치, 추가관측정과 지하수오염평가에서 활용한 관측정에 대한 오염물질조사이며, 그 절차와 방법은 “지하수오염평가보고서의 작성방법”을 따른다.

#### 나) 오염물질이 인근 지하수계로 누출된 경우

- (1) 환경부 장관이 고시한 「지하수오염평가보고서의 작성에 관한 규정」의 오염범위, 오염원인에 대한 평가 항목에 해당하는 조사를 수행하고 평가결과를 바탕으로 정화대상지역을 선정하고 그 결과를 축척 5천분의 1 지형·지적도에 표기한 도면과 함께 제출한다.

- (2) 정화대상지역을 표기한 도면에는 지하수오염유발시설, 잠재오염원, 지하수 오염관측정을 비롯한 제반 조사 관측정, 지하수 흐름방향 및 비용부담 적용 대상지역 등을 함께 도시한다.

## 2) 정화방법 선정

가) 지하수오염평가 및 지하수오염사고 후 시간의 경과 또는 지하수오염평가 결과만으로 정화방법 선정에 어려움이 있을 것으로 판단될 경우, 추가 관측정 설치, 수리지질조사, 지구물리탐사, 토양조사, 오염물질조사 등 관련 추가조사를 실시할 수 있고, 그 절차와 방법은 “지하수오염평가보고서의 작성방법”을 따른다.

나) 지하수오염평가와 추가조사 결과를 바탕으로 정화 효율, 기간, 비용 등을 고려하여 정화대상지역에 적합한 정화방법을 선택한다.

- (1) 정화방법 선정시 오염물질의 양·특성, 정화설비 설치여건, 민원발생 가능성 등 현장상황을 고려하여 타지역 운반처리보다 현장처리를 우선적으로 검토
- (2) 적용가능한 정화방법별로 수집·검토한 현장자료(정화대상지역의 오염현황, 토양 및 대수층 특성 등)와 공법별 단가, 처리효율 등을 비교·검토하고 현장적용성 시험 및 실내시험을 통해 경제적이고 효율적인 정화방법을 선정
- (3) 적용가능 방법별로 오염현황을 고려하여 예상정화기간을 산정·제시하고 가능한 그 기간내에 정화사업이 완료될 수 있는 방법 선택

(가) 지하수 오염원 및 정화대상지역의 오염물질의 분포, 오염물질 특성, 수리지질학적 특성, 시간경과에 따른 오염물질 이동 예측 결과 등을 기초로 하여 오염지하수가 주변수계에 영향을 미치지 않도록 예상정화기간 산정

(나) 예상정화기간 내에 정화가 가능한 방법에 대해 현장자료(정화대상지역의 오염현황, 토양 및 대수층 특성 등)와 현장 적용성시험 또는 실내시험 결과를 바탕으로 구체적 추진일정 제시

- (4) 적용가능 방법의 국내·외 관련 사례를 조사하고, 그 결과를 정화대상지역과 비교 분석한 후 현장 적용성시험 또는 실내시험에 반영하여 성공가능성이 높은 정화계획을 수립·제시

- (5) 적용가능 방법 중 정화과정에서 주변의 대기·수질·토양 환경 등에 미치는

영향이 없는 정화방법 선정하고, 선정된 공법이 대기·수질·토양오염우려가 있는 경우는 현장자료, 현장 적용성시험 또는 실내시험 결과를 바탕으로 2차 오염방지대책을 수립·제시

다) 정화대상지역의 처리대상 매체 및 오염물질의 종류와 존재형태 등을 고려하여 정화효과가 극대화될 수 있는 단독 또는 복합공정 등으로 현장 여건에 부합되는 다양한 정화방법을 검토한다.

### 3) 적용성 시험

가) 적용성 시험을 통하여 선정된 정화공법에 대해 오염지하수의 양과 농도, 수리지질학적 특성을 고려하여 계획된 정화기간 내에 정해진 효율에 따른 정화가능여부를 입증하고, 시험을 통해 습득된 설계인자를 충분히 활용하여 정화계획을 제시한다.

나) 선정된 정화방법에 대한 현장 또는 실내 적용성 시험을 수행한다.

다) 적용성시험 방법, 시험과정 및 시험결과를 체계적·논리적으로 기술한다.

## 나. 정화사업 규모 및 정화사업 기간

정화사업에 필요한 정화시설의 계획, 정화시설 운영 계획을 통하여 정화사업 규모와 정화사업 기간을 제시한다.

### 1) 정화시설 계획 등 정화사업 규모 제시

가) 오염물질 처리물량

- (1) 선정된 정화대상지역의 오염물질 처리물량을 산출하고 산출근거를 제시
- (2) 정화대상지역이 여러 대수층으로 구분될 경우, 대수층별로 오염물질 처리물량을 구분하여 제시

나) 정화시설 용량

- (1) 오염물질 처리물량, 선정 정화방법의 효율, 정화기간 등을 고려하여 정화시설 용량을 결정하고 그 근거를 제시
- (2) 정화시설의 용량과 위치는 과학적이고 합리적인 방법으로 산출
- (3) 현장 여건을 고려한 정화대상지역과 정화를 위한 시설물 배치를 위해 필요한 정화사업부지 면적을 산출하고, 해당 부지의 확보계획을 제시

## 2) 정화시설 운영 계획 및 사업기간 제시

- 가) 정화시설을 현장에 설치·운영하기 위해 필요한 각종 인허가 사항과 민원 처리대책을 계획·제시한다.
- 나) 정화시설 운영순서, 운영방법 등 정화시설의 계통을 기술한다.
- 다) 정화시설의 배치를 표시한 도면을 작성한다.
- 라) 공정시행 순서, 방법, 주요 자재의 반입 계획, 공무 계획 등 정화공정 전반에 대한 공정관리계획을 작성한다.
- 마) 오염지하수량과 시설용량을 비교하여 정화사업의 적정 시행기간을 산정·제시하고 진행 단계별 세부일정표를 작성한다.
- 바) 현장여건에 따라 필요시 배수처리, 비산먼지 처리 및 주변 환경영향 저감 계획을 작성한다.

## 3) 정화 모니터링 및 검증 계획 제시

- 가) 정화과정 및 정화후 모니터링 항목과 분석주기를 **반등효과 등을 고려하여** 계획·제시한다.
- 나) 객관적이고, 과학적인 정화 검증 계획을 수립·제시한다.

## 다. 소요사업비

- 1) 분야별 소요사업비의 세부내역을 제시하고 이를 합산하여 총 소요사업비를 산출한다.

## 라. 자원조달방법

- 1) 정화사업에 필요한 부지 확보, 소요장비 조달방법, 운영자금 조달방법 등으로 구분 제시한다.

## 마. 비상대책

- 1) 정화작업이 계획대로 진행되지 아니할 경우, 지연된 공정을 만회할 수 있는 구체적인 예비대안을 수립한다.
- 2) 보건·안전대책을 수립한다.



## 4. 정화계획서의 작성

### 가. 오염지하수정화계획 작성의 일반사항

- 1) 지하수오염유발시설 관리자는 「붙임」에 따라 오염지하수정화계획서를 작성한다.
- 2) 「붙임」보다 더 많은 조사내용 및 항목이 있을 경우, 예시한 양식에 항목을 추가하여 자세한 내용을 작성한다.
- 3) 계획서는 과학적인 구성요소·학술적인 서술·명확하고 정확한 기술 등 3가지 조건을 갖추어야 한다

### 나. 계획서의 작성순서 및 기술 내용

- 1) 서론
  - 가) 정화계획 수립의 배경, 목적, 범위, 제한조건, 행정절차 등을 기술
  - 나) 정화계획 수립지역의 위치를 도시하고, 개황을 기술
- 2) 정화대상지역 선정
  - 가) 지하수오염평가보고서와 현장의 상황을 고려하여 정화대상지역을 선정하고 그 근거를 기술
  - 나) 정화대상지역을 5천분의 1 지형·지적도에 도시
  - 다) 비용부담 적용 대상지역 범위를 도시하고 산정자료 제시
- 3) 정화방법 및 적용성시험
  - 가) 정화방법 선정 과정을 기술하고, 그 과정의 기술적 입증자료 제시
  - 나) 선정된 정화방법의 원리, 효율, 정화기간, 처리계통 등을 구체적으로 기술
  - 다) 선정된 정화방법의 적용성시험 방법과 결과를 기술
  - 라) 선정된 정화방법의 정화효율을 적용성시험 결과를 바탕으로 과학적·기술적으로 평가하여 기술
- 4) 정화사업 규모 및 정화사업 기간
  - 가) 지하수 정화시설 계획 등 정화사업 규모 제시

나) 정화시설 운영계획 등 사업기간 기술

다) 정화 모니터링 및 검증계획 제시

#### 5) 정화사업비

가) 소요사업비와 세부내역을 제시

나) 정화사업을 위한 부지확보계획, 장비조달방법, 재원조달방법 등을 기술

#### 6) 비상대책

가) 정화공정이 지연될 경우, 만회할 수 있는 예비 대안 기술

나) 발생가능한 민원에 대한 대책 수립·제시

다) 환경·보건·안전대책 제시

#### 7) 조사 결과 및 종합평가

가) 정화계획 수립의 배경, 목적, 범위, 제한조건, 행정절차 등을 요약

나) 정화계획 수립 위치와 개황을 요약

다) 선정된 정화기술, 정화사업의 규모, 정화사업 기간, 정화사업비 등을 논리적으로 잘 이해될 수 있도록 요약

#### 8) 부록 내용

가) 오염지하수정화 설계도

나) 지하수오염물질 및 관련 항목 분석 성적서

다) 오염지하수정화계획 수립을 위해 수행한 각종 현장시험 사진 및 원자료

라) 기타 오염지하수정화계획 수립 관련 현장사진 및 자료

「붙임」

## 오염지하수정화계획서

표지

목차

요약문

### 1. 서론

가. 목적, 범위, 배경

나. 오염지하수정화지역 개황

### 4. 정화사업 규모 및 정화사업기간

가. 오염지하수 정화시설 계획 등

나. 오염지하수 정화시설 운영계획 등

다. 정화모니터링 및 검증계획

### 2. 정화대상지역 선정

가. 오염평가보고서 검토

나. 정화대상지역

### 5. 정화사업비

가. 소요 사업비 내역

나. 재원 조달 방법

### 3. 정화방법 및 적용성 시험

가. 정화방법 선정

나. 적용성 시험

### 6. 비상대책

### 7. 조사 결과 및 종합평가

### 8. 부록