

전라북도
지하수 관리계획 보고서
2010



한국지하수지열협회

제 출 문

전라북도지사 귀하

귀 도에서 의뢰한 “전라북도 지하수관리계획” 수립에 대한 최종 보고서를 제출합니다.

2010년 5월

한국지하수지열협회

회장 안 근 묵

목 차

제 I 장 지하수 관리계획의 기초

1. 지하수 관리계획의 기초	I-1-1
1.1. 개요	I-1-1
1.2. 계획의 목적	I-1-2
1.3. 계획의 목표기간	I-1-2
1.4. 계획의 성격	I-1-3
1.5. 계획의 주요 내용	I-1-3
1.6. 계획 수립 수행체계	I-1-3

제 II 장 지하수 자원 관리현황 및 평가

1. 일반현황	II-1-1
1.1. 인문사회환경	II-1-1
1.2. 수문환경	II-1-8
2. 지하수 이용 현황	II-2-1
2.1. 행정구역별 지하수 이용 현황	II-2-1
2.2. 용도별 지하수 이용 현황	II-2-4
2.3. 이용형태별 지하수 이용 현황	II-2-9
2.4. 유역별 지하수 이용 현황	II-2-15
3. 지하수 오염현황	II-3-1
3.1. 지하수 환경 현황	II-3-1
3.2. 지하수 수질 현황	II-3-11
4. 지하수 개발가능량	II-4-1
4.1. 지하수 함양율 및 개발가능량 산정	II-4-1
4.2. 전라북도 이용량/개발가능량	II-4-8
5. 지하수 이용 전망	II-5-1
5.1. 이용량 추세 분석	II-5-1
5.2. 향후 이용전망	II-5-5
6. 시·군별 지하수 현황	II-6-1
6.1. 전주시	II-6-1

6.2. 군산시	II-6-3
6.3. 익산시	II-6-5
6.4. 정읍시	II-6-7
6.5. 남원시	II-6-9
6.6. 김제시	II-6-11
6.7. 완주군	II-6-13
6.8. 진안군	II-6-15
6.9. 무주군	II-6-17
6.10. 장수군	II-6-19
6.11. 임실군	II-6-21
6.12. 순창군	II-6-23
6.13. 고창군	II-6-25
6.14. 부안군	II-6-27

제 III 장 지하수 관리계획

1. 지하수 수량관리계획 및 이용관리계획	III-1-1
1.1. 지하수 수량관리계획 및 이용관리계획의 기본방향	III-1-1
1.2. 지하수자원 관리시스템 과학화	III-1-5
1.3. 방치공 및 불법시설물 관리	III-1-11
1.4. 지하수장해 감시 시스템 구축	III-1-22
1.5. 지하수 보전구역 지정	III-1-40
1.6. 공공 지하수시설 보호대책	III-1-52
2. 지하수 수질 관리계획	III-2-1
2.1. 지하수 수질 관리계획의 기본방향	III-2-1
2.2. 지하수오염원 관리	III-2-3
2.3. 지하수 수질 관리계획	III-2-11
2.4. 지하수중 자연방사성물질 관리계획	III-2-13
3. 지하수 행정 계획	III-3-1
3.1. 지하수 행정 계획의 기본방향	III-3-1
3.2. 시·군별 지역지하수관리계획 수립	III-3-3
3.3. 지하수 관련 조직·제도 관리계획	III-3-11
3.4. 추진전략	III-3-22

표 목 차

<표 II-1-1> 지리적 위치	II-1-1
<표 II-1-2> 시·군 행정구역	II-1-2
<표 II-1-3> 전라북도 인구현황	II-1-3
<표 II-1-4> 전라북도 10년간 인구 변화	II-1-4
<표 II-1-5> 전라북도 경제현황	II-1-4
<표 II-1-6> 전라북도 산업단지 현황	II-1-5
<표 II-1-7> 전라북도 지목별 토지이용 면적	II-1-5
<표 II-1-8> 전라북도 해안선 및 도서현황	II-1-6
<표 II-1-9> 전라북도 상수도 보급현황	II-1-7
<표 II-1-10> 전라북도 기상현황	II-1-8
<표 II-1-11> 전라북도 유역구분 현황	II-1-10
<표 II-1-12> 전라북도 하천 현황	II-1-13
<표 II-1-13> 전라북도 표토의 토성	II-1-14
<표 II-1-14> 수문지질단위별 지질, 지형 및 공극 형태	II-1-16
<표 II-1-15> 수문지질단위별 수리특성	II-1-18
<표 II-1-16> 전라북도 수문지질단위 분포 현황	II-1-20
<표 II-1-17> 전라북도 국가지하수관측망 수위 현황	II-1-25
<표 II-1-18> 전라북도 지질별 지하수위	II-1-26
<표 II-1-19> 전라북도 유역별 지하수위	II-1-27
<표 II-2-1> 전라북도 행정구역별 지하수 이용 현황	II-2-1
<표 II-2-2> 전라북도 지하수 이용 현황	II-2-4
<표 II-2-3> 생활용 지하수 세부용도별 시설수	II-2-5
<표 II-2-4> 생활용 지하수 세부용도별 이용량	II-2-5
<표 II-2-5> 농업용 지하수 세부용도별 시설수	II-2-6
<표 II-2-6> 시군별 농업용 지하수 세부용도별 이용량	II-2-6
<표 II-2-7> 농업용 세부용도별 시설수 및 이용량	II-2-6
<표 II-2-8> 공업용 지하수 세부용도별 이용 현황	II-2-8
<표 II-2-9> 기타용 지하수 세부용도별 이용 현황	II-2-8
<표 II-2-10> 지하수 허가, 신고시설 현황	II-2-9
<표 II-2-11> 시·군별 지하수 허가, 신고시설 현황	II-2-9

<표 II-2-12> 토출관 구경별 지하수 이용 현황 II-2-11

<표 II-2-13> 지하수 개발밀도, 공당 지하수 이용량 및 단위면적당 이용량 II-2-12

<표 II-2-14> 지하수 마을상수도 이용 현황 II-2-13

<표 II-2-15> 시·군별 민방위 비상급수시설 이용 현황 II-2-14

<표 II-2-16> 유역별 지하수 이용 현황 II-2-16

<표 II-3-1> 토지이용형태에 따른 잠재오염원의 종류 II-3-1

<표 II-3-2> 지하수 잠재오염원 대상시설 분류 II-3-3

<표 II-3-3> 전라북도 폐기물 발생 및 처리 현황 II-3-4

<표 II-3-4> 전라북도 폐기물 매립시설 현황 II-3-4

<표 II-3-5> 전라북도 하수도 보급현황 II-3-5

<표 II-3-6> 전라북도 하수 발생 현황 II-3-5

<표 II-3-7> 전라북도 하수종말처리 시설 현황 II-3-6

<표 II-3-8> 분뇨 발생처리 현황 II-3-6

<표 II-3-9> 가축분뇨 발생 현황 II-3-6

<표 II-3-10> 전라북도 산업단지 현황 II-3-7

<표 II-3-11> 전라북도 폐광산 현황 II-3-8

<표 II-3-12> 전라북도 잠재오염원 현황 및 분포밀도 II-3-10

<표 II-3-13> 전라북도 시·군별 수질검사 현황 II-3-13

<표 II-3-14> 지하수수질측정망(지자체운영) 수질 부적합현 II-3-13

<표 II-3-15> 전라북도 지하수개발이용시설 시·군별 수질검사 현황 II-3-15

<표 II-3-16> 전라북도 지하수 수질측정망 수질기준 부적합 현황 II-3-16

<표 II-3-17> 전라북도 국가지하수관측망 수질기준 부적합 현황 II-3-17

<표 II-3-18> 외국의 자연방사성물질 기준치 II-3-20

<표 II-3-19> 전라북도내 지하수 자연방사성물질 고함량 검출지점 현황 II-3-23

<표 II-4-1> 유역별 평균 강수량을 구하기 위한 Thiessen 계수 II-4-2

<표 II-4-2> 10년빈도 가뭄강수량 분석 결과 II-4-2

<표 II-4-3> 유역별 지하수 함양량 및 개발가능량 II-4-6

<표 II-4-4> 행정구역별 지하수 함양량 및 개발가능량 II-4-7

<표 II-4-5> 유역별 지하수 개발가능량 대비 이용량 II-4-8

<표 II-4-6> 행정구역별 지하수 개발가능량 대비 이용량 II-4-10

<표 II-5-1> 전라북도 지하수 개발·이용 시설수 변화 II-5-2

<표 II-5-2> 전라북도 지하수 이용량 추이 II-5-3

<표 II-5-3> 행정구역별 지하수 이용량 변동 유형 II-5-4

<표 II-5-4> 전라북도 향후 지하수 이용량 추이	II-5-5
<표 II-5-5> 전라북도 향후 지하수 이용량/개발가능량 추이	II-5-6
<표 II-6-1> 전주시 지하수 개발가능량	II-6-1
<표 II-6-2> 전주시 지하수 이용 현황	II-6-1
<표 II-6-3> 전주시 지하수 수질 현황	II-6-2
<표 II-6-4> 전주시 잠재오염원 현황	II-6-2
<표 II-6-5> 군산시 지하수 개발가능량	II-6-3
<표 II-6-6> 군산시 지하수 이용 현황	II-6-3
<표 II-6-7> 군산시 지하수 수질 현황	II-6-4
<표 II-6-8> 군산시 잠재오염원 현황	II-6-4
<표 II-6-9> 익산시 지하수 개발가능량	II-6-5
<표 II-6-10> 익산시 지하수 이용 현황	II-6-5
<표 II-6-11> 익산시 지하수 수질 현황	II-6-6
<표 II-6-12> 익산시 잠재오염원 현황	II-6-6
<표 II-6-13> 정읍시 지하수 개발가능량	II-6-7
<표 II-6-14> 정읍시 지하수 이용 현황	II-6-7
<표 II-6-15> 정읍시 지하수 수질 현황	II-6-8
<표 II-6-16> 정읍시 잠재오염원 현황	II-6-8
<표 II-6-17> 남원시 지하수 개발가능량	II-6-9
<표 II-6-18> 남원시 지하수 이용 현황	II-6-9
<표 II-6-19> 남원시 지하수 수질 현황	II-6-10
<표 II-6-20> 남원시 잠재오염원 현황	II-6-10
<표 II-6-21> 김제시 지하수 개발가능량	II-6-11
<표 II-6-22> 김제시 지하수 이용 현황	II-6-11
<표 II-6-23> 김제시 지하수 수질 현황	II-6-12
<표 II-6-24> 김제시 잠재오염원 현황	II-6-12
<표 II-6-25> 완주군 지하수 개발가능량	II-6-13
<표 II-6-26> 완주군 지하수 이용 현황	II-6-13
<표 II-6-27> 완주군 지하수 수질 현황	II-6-14
<표 II-6-28> 완주군 잠재오염원 현황	II-6-14
<표 II-6-29> 진안군 지하수 개발가능량	II-6-15
<표 II-6-30> 진안군 지하수 이용 현황	II-6-15
<표 II-6-31> 진안군 지하수 수질 현황	II-6-16

<표 II-6-32> 진안군 잠재오염원 현황	II-6-16
<표 II-6-33> 무주군 지하수 개발가능량	II-6-17
<표 II-6-34> 무주군 지하수 이용 현황	II-6-17
<표 II-6-35> 무주군 지하수 수질 현황	II-6-18
<표 II-6-36> 무주군 잠재오염원 현황	II-6-18
<표 II-6-37> 장수군 지하수 개발가능량	II-6-19
<표 II-6-38> 장수군 지하수 이용 현황	II-6-19
<표 II-6-39> 장수군 지하수 수질 현황	II-6-20
<표 II-6-40> 장수군 잠재오염원 현황	II-6-20
<표 II-6-41> 임실군 지하수 개발가능량	II-6-21
<표 II-6-42> 임실군 지하수 이용 현황	II-6-21
<표 II-6-43> 임실군 지하수 수질 현황	II-6-22
<표 II-6-44> 임실군 잠재오염원 현황	II-6-22
<표 II-6-45> 순창군 지하수 개발가능량	II-6-23
<표 II-6-46> 순창군 지하수 이용 현황	II-6-23
<표 II-6-47> 순창군 지하수 수질 현황	II-6-24
<표 II-6-48> 순창군 잠재오염원 현황	II-6-24
<표 II-6-49> 고창군 지하수 개발가능량	II-6-25
<표 II-6-50> 고창군 지하수 이용 현황	II-6-25
<표 II-6-51> 고창군 지하수 수질 현황	II-6-26
<표 II-6-52> 고창군 잠재오염원 현황	II-6-26
<표 II-6-53> 부안군 지하수 개발가능량	II-6-27
<표 II-6-54> 부안군 지하수 이용 현황	II-6-27
<표 II-6-55> 부안군 지하수 수질 현황	II-6-28
<표 II-6-56> 부안군 잠재오염원 현황	II-6-28
<표 III-1-1> 국토해양부 지하수 이용량 모니터링 조사 추진경과 및 계획	III-1-7
<표 III-1-2> 전라북도 지역 지하수 기초조사 추진 현황 및 계획	III-1-7
<표 III-1-3> 지역별 대형관정 현황	III-1-9
<표 III-1-4> 불용공 용어 구분	III-1-11
<표 III-1-5> 전라북도 불용공 처리현황	III-1-14
<표 III-1-6> 불용공 발생 원인별 현황	III-1-15
<표 III-1-7> 불용공 처리 방법별 현황	III-1-16
<표 III-1-8> 전라북도의 지하수관측망 현황	III-1-24

<표 III-1-9> 국가지하수관측망 설치 계획 및 추진현황	III-1-25
<표 III-1-10> 전라북도내 국가지하수관측망 설치·운영 현황	III-1-25
<표 III-1-11> 전라북도 지하수수질측정망 현황	III-1-26
<표 III-1-12> 전라북도 지하수수질측정망 세부 현황(오염우려지역)	III-1-27
<표 III-1-13> 전라북도 지하수수질측정망 세부 현황(일반지역)	III-1-29
<표 III-1-14> 전라북도 해수침투조사관측망 설치현황	III-1-31
<표 III-1-15> 시·군별 보조지하수관측망 수	III-1-33
<표 III-1-16> 1차 평가인자의 종류와 가중치	III-1-34
<표 III-1-17> 2차 평가인자의 종류와 가중치	III-1-34
<표 III-1-18> 자동관측과 수동관측의 장단점 비교	III-1-38
<표 III-1-19> 보조지하수관측정의 토지유형별 수위 및 수질 관측주기	III-1-39
<표 III-1-20> 지하수 보전구역 우선 대상 지역	III-1-42
<표 III-1-21> 전라북도내 국립공원 지정현황	III-1-43
<표 III-1-22> 전라북도내 도립공원 지정현황	III-1-44
<표 III-1-23> 전라북도내 군립공원 지정현황	III-1-44
<표 III-1-24> 전라북도 도시공원 및 도시자연공원 현황	III-1-45
<표 III-1-25> 지하수 보전구역 관련 업무분장	III-1-46
<표 III-1-26> 지하수 보전구역 안에서의 행위제한 시설	III-1-47
<표 III-2-1> 지하수오염관측정 수질측정 항목 및 주기	III-2-7
<표 III-2-2> 지하수 오염조사 수행절차	III-2-9
<표 III-2-3> 오염사고 발생시 조치사항 및 신고내용	III-2-10
<표 III-2-4> 지하수 수질검사 대상 및 검사주기	III-2-12
<표 III-2-5> 농어촌생활용수개발사업 연차별 투자계획	III-2-14
<표 III-3-1> 지역 지하수관리계획 수립의 추진계획	III-3-4
<표 III-3-2> 지하수 개발·이용특성 결과 분석결과	III-3-6
<표 III-3-3> 지하수 개발·이용특성 분석 분석결과(우선순위)	III-3-6
<표 III-3-4> 지하수 수질특성 분석 결과	III-3-7
<표 III-3-5> 지하수 수질특성 분석 결과(우선순위)	III-3-8
<표 III-3-6> 이수특성 분석 결과	III-3-9
<표 III-3-7> 이수특성 분석 결과(우선순위)	III-3-9
<표 III-3-8> 우선대상지역 표준점수 산정결과	III-3-10
<표 III-3-9> 시·군 지역지하수관리계획 우선대상지역 선정결과	III-3-10
<표 III-3-10> 전라북도 시·군별 지하수 관련 조직 현황	III-3-11

<표 III-3-11> 주요 지하수 관련법령 III-3-12

<표 III-3-12> 지하수 관련기관 현황 III-3-13

<표 III-3-13> 지하수 조사전문기관 현황 III-3-14

<표 III-3-14> 지자체 지하수 업무 담당자 설문조사 결과 III-3-16

<표 III-3-15> 전라북도 각 시·군 지하수 전담조직 업무분장(안) III-3-18

<표 III-3-16> 연차별 추진계획 III-3-23

<표 III-3-17> 단계별 투자계획 III-3-24

<표 III-3-18> 지하수이용부담금 부과대상 시설 현황 및 예상 부과금액(추정) III-3-26

☞ 그림 목 차 ☜

<그림 I-1-1> 전라북도 지하수관리계획수립 수행체계	I-1-4
<그림 II-1-1> 전라북도 행정구역 현황	II-1-2
<그림 II-1-2> 전라북도 상수도 보급 현황	II-1-7
<그림 II-1-3> 전라북도 유역구분 현황도	II-1-11
<그림 II-1-4> 전라북도 지질현황도	II-1-15
<그림 II-1-5> 전라북도 수문지질현황	II-1-19
<그림 II-1-6> 전라북도 수문지질단위 분포 비율(%)	II-1-19
<그림 II-1-7> 국가지하수관측망 관측소 위치도	II-1-24
<그림 II-2-1> 전라북도 지하수 이용시설 현황	II-2-2
<그림 II-2-2> 전라북도 지하수 이용 현황	II-2-2
<그림 II-2-3> 전라북도 지하수 개발이용시설 현황	II-2-3
<그림 II-2-4> 전라북도 지하수 이용량	II-2-3
<그림 II-2-5> 전라북도 용도별 지하수 이용량	II-2-4
<그림 II-2-6> 생활용 지하수 이용 현황	II-2-7
<그림 II-2-7> 농업용 지하수 이용 현황	II-2-7
<그림 II-2-8> 전라북도 허가시설 현황	II-2-10
<그림 II-2-9> 전라북도 신고시설 현황	II-2-10
<그림 II-2-10> 지하수 이용시설 토출관 구경별 시설수 및 이용량 현황	II-2-11
<그림 II-2-11> 전라북도 마을상수도 이용 현황	II-2-14
<그림 II-2-12> 전라북도 유역별 개발공수	II-2-17
<그림 II-2-13> 전라북도 유역별 단위면적당 개발공수	II-2-17
<그림 II-2-14> 전라북도 유역별 이용량	II-2-18
<그림 II-2-15> 전라북도 유역별 단위면적당 이용량	II-2-18
<그림 II-3-1> 전라북도 산업단지 현황	II-3-9
<그림 II-3-2> 전라북도 폐광산 현황	II-3-9
<그림 II-3-3> 전라북도 지하수 수질현황 비교	II-3-13
<그림 II-3-4> 전라북도 수질기준초과 지점 현황	II-3-17
<그림 II-4-1> 수위강하량 변동곡선 작성 예시도	II-4-4
<그림 II-4-2> 유역별 지하수 개발가능량 대비 이용량 비율	II-4-9
<그림 II-4-3> 시·군별 지하수 이용량/개발가능량 비율	II-4-10

<그림 II-5-1> 전라북도 지하수 개발·이용 시설수 변화 II-5-2

<그림 II-5-2> 전라북도 지하수 이용량 변화 II-5-3

<그림 II-6-1> 전주시 10년간 지하수 이용량 변화추세 II-6-2

<그림 II-6-2> 군산시 10년간 지하수 이용량 변화추세 II-6-4

<그림 II-6-3> 익산시 10년간 지하수 이용량 변화추세 II-6-6

<그림 II-6-4> 정읍시 10년간 지하수 이용량 변화추세 II-6-8

<그림 II-6-5> 남원시 10년간 지하수 이용량 변화추세 II-6-10

<그림 II-6-6> 김제시 10년간 지하수 이용량 변화추세 II-6-12

<그림 II-6-7> 완주군 10년간 지하수 이용량 변화추세 II-6-14

<그림 II-6-8> 진안군 10년간 지하수 이용량 변화추세 II-6-16

<그림 II-6-9> 무주군 10년간 지하수 이용량 변화추세 II-6-18

<그림 II-6-10> 장수군 10년간 지하수 이용량 변화추세 II-6-20

<그림 II-6-11> 임실군 10년간 지하수 이용량 변화추세 II-6-22

<그림 II-6-12> 순창군 10년간 지하수 이용량 변화추세 II-6-24

<그림 II-6-13> 고창군 10년간 지하수 이용량 변화추세 II-6-26

<그림 II-6-14> 부안군 10년간 지하수 이용량 변화추세 II-6-28

<그림 III-1-1> 지하수 통계자료 한계의 개선방안 III-1-5

<그림 III-1-2> 시·군별 불용공 처리비율 III-1-14

<그림 III-1-3> 불용공 발생원인별 비율 III-1-15

<그림 III-1-4> 방치공(폐공) 재활용 방법의 일반적 절차 III-1-20

<그림 III-1-5> 되메움처리 주요 절차 III-1-21

<그림 III-1-6> 전라북도 보조지하수관측망 운영체계(안) III-1-32

<그림 III-1-7> 평가자료의 표준점수화 방법 III-1-35

<그림 III-1-8> 표준점수 승합산을 통한 최종 평가점수 계산 과정 III-1-36

<그림 III-1-9> 지하수 보전구역 지정 및 운영 관리 절차 III-1-51

<그림 III-1-10> 사후관리 일반절차 III-1-54

<그림 III-2-1> 지하수오염유발시설의 지하수오염관측정 구조도 III-2-8

<그림 III-3-1> 전라북도 도청 지하수업무 담당 부서 III-3-11