

# - 목 차 -

## 제1장 총 론

1.0 과업의 목적 및 범위 .....	-3
1.1 과업의 목적 .....	-3
1.2 과업의 범위 .....	-3
1.2.1 계획목표년도 .....	-3
1.2.2 계획구역 .....	-3
1.2.3 과업의 수립기준 .....	-4
1.3 과업의 내용 .....	-4
2.0 과업의 개요 .....	-6
2.1 총괄 개요 .....	-6
2.2 과업의 개요 .....	-7
2.2.1 용수수요량 및 과부족량 산정 .....	-7
2.2.2 급수구역의 분할 .....	-18
2.2.3 시설확충계획 .....	-29
2.2.4 시설개량계획 .....	-89
2.2.5 시설의 폐지 또는 휴지계획 .....	-98
2.2.6 마을상수도 및 소규모급수시설의 지방상수도 전환계획 .....	-107
2.2.7 운영관리개선계획 .....	-113
2.2.8 재정계획 .....	-122
2.3 사업의 효과 .....	-124

## 제2장 기초조사

1.0 자연적 조건에 관한 조사 .....	-3
1.1 지역의 연혁 .....	-3

1.2 지역의 개황	-6
1.2.1 위치	-6
1.2.2 지형 및 지질	-7
1.2.3 지진	-11
1.3 하천 및 수계현황	-13
1.3.1 하천 현황	-13
1.3.2 호소현황	-16
1.4 기상개황	-17
1.4.1 기온	-17
1.4.2 천기일수	-20
1.4.3 강수	-21
2.0 관련계획에 관한 조사	-22
2.1 제4차 국토종합계획 수정계획(2006~2020)	-22
2.2 수도정비기본계획(2004, 건교부)	-25
2.2.1 기본계획 목적	-25
2.2.2 주요내용	-25
2.2.3 수도정비 기본방침 및 계획지표	-26
2.2.4 생활용수 수요 산정	-30
2.2.5 공업용수 수요산정	-36
2.2.6 개발계획 용수	-38
2.2.7 장래용수수요 총괄	-39
2.3 수자원장기종합계획(2001, 건교부)	-41
2.3.1 계획의 의의	-41
2.3.2 수립배경	-41
2.3.3 계획의 목표	-43
2.3.4 용수수요전망	-44
2.4 전국수도종합계획 (2007, 환경부)	-50
2.4.1 목적 및 배경	-50
2.4.2 법적근거 및 적용범위	-50

2.4.3 주요내용	-51
2.4.4 용수수요량 산정	-52
2.4.5 용수수급전망	-56
2.4.6 급수체계 조정 및 연계이용계획	-60
2.4.7 수도시설 확충계획	-68
2.4.8 상수원 확보계획	-73
2.5 급수체계조정사업 타당성 검토 및 기본계획 (2006, 환경부)	-75
2.5.1 과업배경 및 목적	-75
2.5.2 과업의 의의	-75
2.5.3 과업의 범위 및 내용	-76
2.5.4 계획의 내용	-78
2.5.5 사업의 효과	-96
2.6 광역 및 공업용수도 수도정비기본계획(안) (2008, 국토해양부)	-97
2.7 권역별 급수체계구축 기본계획(금강북부권)(2004, 한국수자원공사)	-97
2.7.1 과업목적	-97
2.7.2 과업대상지역	-97
2.7.3 목표연도	-97
2.7.4 시설용량	-98
2.7.5 소급수지역 분할	-98
2.7.6 장래 용수수급 전망	-100
2.7.7 광역상수도 용수공급계획	-102
2.8 충남중부권 광역상수도사업(2003, 한국수자원공사)	-103
2.8.1 과업의 목적	-103
2.8.2 과업대상지역	-103
2.8.3 과업의 개요	-103
2.8.4 용수수급계획	-104
2.9 2020 대전권 광역도시계획	-107
2.10 2020년 대전도시기본계획(2006.11)	-110
2.11 대전광역시 수도정비 기본계획(2003, 대전광역시)	-120

2.11.1 과업의 개요	-120
2.11.2 과업의 범위 및 내용	-120
2.12 행정중심복합도시건설사업 개발계획(2006, 행정중심복합도시건설청)	-123
2.12.1 토지이용계획	-123
2.12.2 생활권 인구배분계획	-125
2.12.3 생활권별 주택공급계획	-127
2.12.4 상수공급계획	-128
2.13 행정중심복합도시 수도정비 기본계획 (2007, 행정중심복합도시건설청)	-132
2.13.1 목표 연도	-132
2.13.2 기본계획구역	-132
2.13.3 장래인구	-134
2.13.4 계획급수보급율	-135
2.13.5 계획급수량	-137
2.13.6 시설확충계획	-141
2.14 천안시 수도정비기본계획(2008.12)	-144
2.14.1 용수공급계획	-144
2.14.2 용수공급 시설	-144
2.14.3 단계별 용수과부족량 산정	-149
2.14.4 단계별 용수수급계획	-150
2.15 대전 동남부권 개발계획(2003. 11)	-153
2.16 대덕 테크노밸리 조성사업(1997. 10)	-155
2.17 대전서남부지구 택지개발사업 개발계획변경 승인신청서(2005. 7)	-159
2.18 연구개발특구 육성종합계획(안) (2005. 8, 과학기술부)	-163
2.19 대전 노은3지구 택지개발사업	-169
3.0 공공수역에 관한 조사	-173
3.1 공공수역의 유역현황	-173
3.1.1 수계현황	-173
3.1.2 용수이용 현황	-174
3.1.3 장래계획	-174

3.1.4 상수원 보호구역 현황 .....	-176
3.1.5 수변구역 지정현황 .....	-177
4.0 사회적 조건에 관한 조사 .....	-178
4.1 인구 및 주택현황 .....	-178
4.1.1 인구현황 .....	-178
4.1.2 주택현황 .....	-180
4.2 공업현황 .....	-181
4.2.1 산업시설 등록현황 .....	-181
4.3 상수도 현황 .....	-182
4.3.1 상수도 현황 .....	-182
4.3.2 수원 및 취수시설 .....	-183
4.3.3 정수시설 .....	-184
4.3.4 지하수 사용현황 .....	-189
5.0 행정중심복합도시 현황 .....	-190
5.1 위치 및 지형현황 .....	-190
5.1.1 위 치 .....	-190
5.1.2 지형 및 지질 .....	-193
5.1.3 지진발생 현황 .....	-196
5.2 기상현황 .....	-200
5.3 하천현황 .....	-203
5.4 행정구역 및 인구현황 .....	-206
5.4.1 행정구역 .....	-206
5.4.2 인구현황 .....	-206
5.5 토지이용현황 .....	-210
5.5.1 지목별 토지이용현황 .....	-210
5.5.2 용도지역별 토지이용현황 .....	-211
5.6 상수도 현황 .....	-212
5.6.1 급수현황 .....	-212

6.0 계룡시 현황	-214
6.1 급수현황	-214
6.2 배수지 시설현황	-214
6.3 상수도 시설계획	-215
6.4 시설관리현황	-215
7.0 GIS 구축에 관한 조사	-217
7.1 도로대장	-217
7.2 지적도	-218
7.3 항공실 항공사진	-219
7.4 지형지적도	-220
7.5 상수도 지하시설물도	-221
8.0 기타	-222
8.1 고적 및 문화재 현황	-222

### 제3장 기본계획의 규모결정

1.0 목표연도	-3
1.1 기본계획 규모결정 수립절차	-3
1.2 목표연도	-4
2.0 계획급수구역	-5
2.1 계획급수구역 설정 및 검토기준	-5
2.2 대전광역시	-5
2.3 행정중심복합도시	-8
2.4 계룡시	-11
2.5 천안시	-11
2.6 총괄 계획급수구역	-24
3.0 계획급수인구 및 관련변화의 분석	-25

3.1 기본방침 .....	III -25
3.2 대전광역시 계획인구 .....	III -26
3.2.1 과거인구 추이 .....	III -26
3.2.2 관련 상위계획상의 계획인구 .....	III -31
3.2.3 장래인구 추정 .....	III -33
3.2.4 계획인구 결정 .....	III -94
3.2.5 행정구역별 장래계획인구 .....	III -95
4.0 용수수요량 산정 .....	III -99
4.1 생활용수량 산정 .....	III -99
4.1.1 급수보급률 .....	III -99
4.1.2 누수율 및 무수율을 고려한 유수율 결정 .....	III -102
4.1.3 침투부하율 산정 .....	III -115
4.1.4 계획급수원단위 결정 .....	III -118
4.1.5 생활용수 수요량 산정 .....	III -129
4.2 공업용수 수요량 산정 .....	III -145
4.2.1 공업단지 현황 .....	III -145
4.2.2 공업용수 원단위 결정 .....	III -147
4.2.3 공업용수 수요량 산정 .....	III -152
4.3 대전광역시 용수수요량 총괄 .....	III -163
4.4 주변지역 용수수요량 산정 .....	III -164
4.4.1 행정중심복합도시 .....	III -164
4.4.2 계룡시 .....	III -178
4.4.3 천안시 .....	III -180
4.5 총괄 용수수요량 및 과부족량 .....	III -182
4.6 용수수급전망 .....	III -183

## 제4장 시설확충계획

1.0 확장용량계획 .....	IV -3
------------------	-------

1.1 기본사항	Ⅳ-3
1.2 확장용량 검토	Ⅳ-3
1.2.1 검토방법	Ⅳ-3
1.2.2 용수수요량 및 과부족량 산정	Ⅳ-4
1.2.3 기존시설 공급능력 및 확장계획	Ⅳ-9
2.0 수원 및 취수시설	Ⅳ-12
2.1 대청댐 현황	Ⅳ-12
2.1.1 댐호의 특징	Ⅳ-12
2.1.2 댐운영 상황	Ⅳ-13
2.1.3 대청호 수질보전 특별대책지역 현황	Ⅳ-14
2.1.4 대청댐계통 취수시설 현황	Ⅳ-16
2.1.5 오염원 현황	Ⅳ-17
2.1.6 환경기초시설 현황	Ⅳ-33
2.2 대청댐 수질현황	Ⅳ-35
2.2.1 호수수질 환경기준	Ⅳ-35
2.2.2 대청댐 수질현황	Ⅳ-36
2.3 대청호 조류발생현황	Ⅳ-61
2.3.1 조류예보제	Ⅳ-61
2.4 대전광역시 취수시설 현황	Ⅳ-66
2.4.1 중리취수장 취수량	Ⅳ-68
2.4.2 삼정취수장 취수량	Ⅳ-70
2.5 중리취수장 도수터널 계획	Ⅳ-72
2.5.1 검토목적	Ⅳ-72
2.5.2 취·도수시설 현황	Ⅳ-72
2.5.3 취수시설 검토	Ⅳ-73
2.5.4 도수터널 검토	Ⅳ-76
2.6 중리취수장 ~ 삼정취수장 예비도수관로 검토	Ⅳ-102
2.6.1 검토목적	Ⅳ-102
2.6.2 대전광역시 취·도수시설 현황	Ⅳ-102



2.6.3 중리취수장 취수량	Ⅳ-105
2.6.4 신탄진정수장 공급량 산정	Ⅳ-107
2.6.5 용수공급관로 노선 선정	Ⅳ-108
2.6.6 경제성 검토	Ⅳ-113
2.6.7 수리계산	Ⅳ-118
2.7 중리취수장 ~ 월평정수장, 송촌정수장 도수관로 계획	Ⅳ-127
2.7.1 검토목적	Ⅳ-127
2.7.2 월평정수장, 송촌정수장 도수관로 현황	Ⅳ-127
2.7.3 월평정수장, 송촌정수장 용수수요량 산정	Ⅳ-131
2.7.4 월평정수장, 송촌정수장 공급량 산정	Ⅳ-132
2.7.5 월평정수장, 송촌정수장 도수관로 관경결정	Ⅳ-133
2.7.6 용수공급관로 노선 선정	Ⅳ-134
2.7.7 수리계산	Ⅳ-139
2.7.8 사업비 산정	Ⅳ-142
3.0 정수시설	Ⅳ-151
3.1 개 요	Ⅳ-151
3.2 정수장 시설현황	Ⅳ-153
3.2.1 송촌정수장	Ⅳ-153
3.2.2 월평정수장	Ⅳ-156
3.2.3 신탄진정수장	Ⅳ-159
3.2.4 회덕정수장	Ⅳ-161
3.3 정수처리방법	Ⅳ-164
3.3.1 개요	Ⅳ-164
3.3.2 정수처리방법	Ⅳ-164
3.3.3 고도정수처리시설 도입 검토	Ⅳ-175
3.4 배출수 처리시설	Ⅳ-210
3.4.1 개요	Ⅳ-210
3.4.2 배출수 처리시설의 법적근거	Ⅳ-210
3.4.3 배출수 특성	Ⅳ-212

3.4.4 배출수처리시설 구성 .....	Ⅳ-217
3.4.5 송촌정수장 배출수 처리시설 계획 .....	Ⅳ-218
4.0 송·배수시설 .....	Ⅳ-224
4.1 급수구역 분할 .....	Ⅳ-224
4.1.1 계획의 개요 .....	Ⅳ-224
4.1.2 용수공급계통 조정 .....	Ⅳ-225
4.1.3 급·배수구역 분할의 개요 .....	Ⅳ-229
4.1.4 급·배수구역 분할 계획 .....	Ⅳ-233
4.2 송·배수관로 계획 .....	Ⅳ-256
4.2.1 설계기준 .....	Ⅳ-256
4.2.2 관로계획시 고려할 사항 .....	Ⅳ-274
4.2.2 천안시 용수공급 방안 검토 .....	Ⅳ-310
4.2.3 행정중심복합도시 2단계 용수공급방안 검토 .....	Ⅳ-328
4.2.4 배수관로 정비계획 .....	Ⅳ-343
4.2.5 배수관망 계획 .....	Ⅳ-347
4.3 배수지 계획 .....	Ⅳ-397
4.3.1 개 요 .....	Ⅳ-397
4.3.2 배수지 현황 .....	Ⅳ-398
4.3.3 배수지 계획의 방향 .....	Ⅳ-400
4.3.4 배수지 용량검토 .....	Ⅳ-401
4.4 가동중지 중인 배수지 활용계획 .....	Ⅳ-405
4.4.1 가동중지 중인 배수지 .....	Ⅳ-405
4.4.2 검토기준 .....	Ⅳ-405
4.4.3 가동중지 중인 배수지 활용계획 .....	Ⅳ-406
4.4.4 가동중지 배수지 급수가능 여부 검토 .....	Ⅳ-411
4.5 원촌배수지 설치 검토 .....	Ⅳ-452
4.5.1 개 요 .....	Ⅳ-452
4.5.2 관련계획 검토 .....	Ⅳ-452
4.5.3 원촌배수지 설치 검토 .....	Ⅳ-457

4.5.4 원촌배수지 검토결과 .....	Ⅳ-465
4.6 가압장 계획 .....	Ⅳ-466
4.6.1 계획의 고려사항 .....	Ⅳ-466
4.6.2 가압장 시설계획 .....	Ⅳ-467
4.7 유리잔류염소농도 검토 .....	Ⅳ-477
4.7.1 목 적 .....	Ⅳ-477
4.7.2 유리잔류염소 기준 .....	Ⅳ-477
4.7.3 유리잔류염소 농도의 관리 .....	Ⅳ-478
4.7.4 현 황 .....	Ⅳ-482
4.7.5 대책방안 .....	Ⅳ-484

## 제5장 시설개량계획

1.0 자료수집 및 평가 .....	V-3
1.1 수질자료수집 및 평가 .....	V-3
1.1.1 송촌정수장 .....	V-3
1.1.2 월평정수장 .....	V-22
1.1.3 신탄진정수장 .....	V-39
1.1.4 회덕정수장 .....	V-57
1.2 시설자료수집 및 평가 .....	V-72
1.2.1 중리취수장 .....	V-72
1.2.2 삼정취수장 .....	V-77
1.2.3 송촌정수장 .....	V-78
1.2.4 월평정수장 .....	V-81
1.2.5 신탄진정수장 .....	V-84
1.2.6 회덕정수장 .....	V-86
1.3 운영시스템 자료수집 및 평가 .....	V-89
1.3.1 중리취수장 .....	V-89
1.3.2 삼정취수장 .....	V-103

1.3.3 송촌정수장 .....	V-112
1.3.4 월평정수장 .....	V-118
1.3.5 신탄진정수장 .....	V-123
1.3.6 회덕정수장 .....	V-131
2.0 취수시설 .....	V-136
2.1 기본사항 .....	V-136
2.2 단위시설별 개량계획 .....	V-137
2.2.1 중리취수장 .....	V-138
2.2.2 삼정취수장 .....	V-159
3.0 정수시설 .....	V-165
3.1 기본사항 .....	V-165
3.2 단위시설별 개량계획 .....	V-165
3.2.1 송촌정수장 .....	V-166
3.2.2 월평정수장 .....	V-251
3.2.3 신탄진정수장 .....	V-328
3.2.4 회덕정수장 .....	V-395
4.0 배출수처리시설 .....	V-443
4.1 운영현황 .....	V-443
4.1.1 월평정수장 .....	V-443
4.1.2 신탄진정수장 .....	V-445
4.1.3 회덕정수장 .....	V-447
4.2 기술진단 .....	V-447
4.2.1 월평정수장 .....	V-447
4.2.2 신탄진정수장 .....	V-455
4.2.3 회덕정수장 .....	V-463
5.0 송배수시설 .....	V-468
5.1 기본사항 .....	V-468
5.2 민원발생 .....	V-468

5.2.1 개 요	V-468
5.2.2 민원발생 현황	V-469
5.2.3 민원발생률	V-476
5.3 가압장 및 배수지 개량계획	V-479
5.3.1 가압장 개량계획	V-479
5.3.2 배수지 개량계획	V-651
5.4 노후관로 개량계획	V-673
5.4.1 노후관로의 정의 및 수도관 파손원인	V-673
5.4.2 노후관이 수질에 미치는 영향	V-678
5.4.3 노후 상수도관 평가기법 현황	V-679
5.4.4 관로내용연수에 따른 노후관 교체시기 평가	V-693
5.4.5 각 수도사업체에서 실시되고 있는 경험적 방법	V-694
5.4.6 관 갱신공법 검토	V-697
5.4.7 대전광역시 노후관 교체계획	V-702
5.5 관망 블록화 계획	V-732
5.5.1 개요	V-732
5.5.2 블록시스템의 정의	V-732
5.5.3 블록시스템의 장점	V-733
5.5.4 블록시스템의 구성	V-734
5.5.5 효율적인 블록시스템 구축방안	V-737
5.5.6 블록시스템 구축 계획	V-740
5.5.7 블록시스템 구축 계획	V-742
5.5.8 대전광역시 블록시스템 계획	V-748
6.0 유량계 등 설비 및 시스템 개량계획	V-756
6.1 유수율	V-756
6.1.1 개 요	V-756
6.1.2 생산량 분석	V-756
6.1.3 유수율 현황	V-759
6.2 유량계·수압계 등 설치계획	V-763

6.2.1 유량계 설치현황	V-763
6.2.2 유량계 및 수압계 설치계획	V-763
7.0 시설의 폐지 또는 휴지	V-764
7.1 개요	V-764
7.2 회덕정수장 휴지	V-764
7.2.1 회덕정수장 현황	V-764
7.2.2 용수공급계획	V-768
7.2.3 검토결과	V-796
7.3 가동중지 중인 배수지 폐지계획	V-797
7.3.1 가동중지 중인 배수지 현황	V-797
7.3.2 검토기준	V-797
7.3.4 가동중지 배수지 폐지 여부 검토	V-799

## 제6장 마을상수도 및 소규모급수시설 정비계획

1.0 개 요	VI-3
1.1 마을상수도 및 소규모급수시설의 정의	VI-3
1.2 급수방식별 분류	VI-4
1.3 이용수원별 분류	VI-5
2.0 마을상수도 및 소규모급수시설 현황	VI-6
2.1 현 황	VI-6
2.2 시설현황	VI-7
2.3 수질현황	VI-10
2.3.1 수질분석의 개요	VI-10
2.3.2 먹는 물 수질기준	VI-12
2.3.3 법령상의 수질 검사기준	VI-14
2.3.4 수질분석 결과	VI-16
3.0 마을상수도 및 소규모급수시설 정비 및 확장계획	VI-18

3.1 마을상수도 및 소규모급수시설 관리 문제점 및 개선대책	VI-18
3.1.1 마을상수도 및 소규모급수시설의 문제점	VI-18
3.1.2 마을상수도 개선대책	VI-18
3.2 마을상수도 및 소규모 급수시설 현장조사 결과	VI-20
3.3 마을상수도 및 소규모급수시설 개량방안	VI-24
3.3.1 취수원	VI-24
3.3.2 소독약품 투입시설	VI-24
3.3.3 물탱크(배수탱크)	VI-25
3.4 수질오염원의 특성 및 개선방안	VI-26
3.4.1 병원균 미생물의 특성 및 처리방안	VI-26
3.4.2 탁도 및 알루미늄의 특성 및 제거방안	VI-28
3.4.3 불소농도가 나타나고 있는 원인과 제거방안	VI-29
3.4.4 NO <sub>3</sub> -N이 발생하는 원인과 제거방안	VI-30
4.0 마을상수도 및 소규모급수시설 등 지방상수도 전환계획	VI-31
4.1 마을상수도 및 소규모급수시설 등 지방상수도 전환계획	VI-31
4.2 미급수지역의 지방상수도 전환계획	VI-35
4.3 지방상수도 전환계획 사업비	VI-37
5.0 마을상수도 표준모델	VI-41
5.1 설계시 고려사항	VI-41
5.2 표준모델	VI-43
5.2.1 정수방법 선정기준	VI-43
5.2.2 시설규모	VI-44
5.3 수질관리대책	VI-46

## 제7장 대체수원 개발계획

1.0 개 요	VII-3
2.0 대체수원 개발계획	VII-3

2.1 기존 수원 검토	Ⅶ-3
2.1.1 취수원 현황(대청댐권역 현황)	Ⅶ-3
2.1.2 대전광역시 기존 상수원 현황	Ⅶ-22
2.2 용수수급 검토	Ⅶ-24
2.3 대체수원 개발계획	Ⅶ-25

## 제8장 상수도 수질관리계획

1.0 개요	Ⅷ-3
1.1 수질관리의 항목	Ⅷ-3
1.1.1 상수원 수질관리	Ⅷ-3
1.1.2 정수 수질관리	Ⅷ-3
1.1.3 송배수 수질관리	Ⅷ-4
1.1.4 수질관리 분야별 수질저하 원인 및 대책	Ⅷ-4
2.0 상수원 수질 관리	Ⅷ-5
2.1 상수원 관리현황	Ⅷ-5
1.2.1 상수 공급시설 현황	Ⅷ-5
1.2.2 취수시설 현황	Ⅷ-5
2.2 상수원 보호대책	Ⅷ-6
2.2.1 상수원 현황	Ⅷ-6
2.2.2 상수원 보호대책	Ⅷ-6
2.2.3 대전광역시 상수원 보호대책	Ⅷ-9
2.3 상수원 수질관리 현황 및 문제점	Ⅷ-10
2.3.1 상수원 수질관리 현황	Ⅷ-10
2.3.2 오염물질 발생 및 처리현황	Ⅷ-12
2.3.3 대전광역시 상수원 수질현황	Ⅷ-12
2.3.4 상수원 관리의 문제점	Ⅷ-43
2.4 상수원 수질개선 계획	Ⅷ-44
2.4.1 개선목표	Ⅷ-44



2.4.2	유역별 수질관리 체계의 확립 .....	VIII-44
2.4.3	호소 등 주요 수역의 특별관리대책 강구 .....	VIII-45
2.4.4	상수원 관리 정책방향의 전환 .....	VIII-45
2.4.5	환경기초시설 확충 및 배출허용기준 관리 강화 .....	VIII-46
2.4.6	대체수원 개발계획 .....	VIII-46
2.4.7	대청댐상류 대청댐 중권역 수질보전계획(안) 검토 .....	VIII-46
2.5	상수원 관리제도 개선계획 .....	VIII-53
2.5.1	상수원 수질개선 특별조치법 제정 .....	VIII-53
2.5.2	상수원보호구역관리 효율화 .....	VIII-55
3.0	정수 수질관리 .....	VIII-59
3.1	개 요 .....	VIII-59
3.2	정수 수질관리 현황 및 문제점 .....	VIII-59
3.2.1	수질관리 현황 .....	VIII-59
3.2.2	수질관리 현황의 문제점 .....	VIII-68
3.3	정수처리 공정관리 .....	VIII-69
3.3.1	대전광역시 정수장 정수 수질현황 .....	VIII-69
3.3.2	신탄진정수장 망간제거공정 검토 .....	VIII-88
3.3.3	고도정수처리시설 도입 검토 .....	VIII-122
4.0	송·배수 수질관리 .....	VIII-157
4.1	개 요 .....	VIII-157
4.2	상수도 관로에서의 수질관리 .....	VIII-158
4.2.1	개 요 .....	VIII-158
4.2.2	수도관로용 자재의 위생관리 .....	VIII-158
4.2.3	송·배수관로 잔류염소 관리 .....	VIII-160
4.2.4	대전광역시 송·배수 수질관리 대처 방안 .....	VIII-172
4.2.5	노후수도관 개량 계획 .....	VIII-172
4.2.6	대전광역시 관로현황 .....	VIII-200
5.0	먹는물 수질검사강화 .....	VIII-202

5.1 먹는물의 안전성 확보 .....	VIII-202
5.1.1. 법정 수질검사제도 강화(일반수도사업자 주관) .....	VIII-202
5.1.2 민·관 합동 수질확인검사 .....	VIII-214
5.1.3 저수조, 옥내급수 .....	VIII-219
5.1.4 먹는물 수질감시항목 및 자체감시항목 검사 강화 .....	VIII-221
5.2 수돗물의 불신 해소 및 신뢰도 제고 .....	VIII-229
5.2.1 소비자가 만족하는 수돗물 수질관리강화 .....	VIII-229
5.2.2 마을상수도 등의 관리강화 .....	VIII-235
5.2.3 수돗물품질보고서(Consumer Confidence Report) 발간·제공 .....	VIII-236
5.2.4 수질관리 강화를 위한 실태조사 추진 .....	VIII-237
5.2.5 겨울철 및 갈수기 수질관리 강화 .....	VIII-248
5.2.6 수처리제 관리강화 .....	VIII-249
5.2.7 먹는물수질검사기관(법정기관)의 지정기준 준수 .....	VIII-250
5.3 ‘09년 수질개선관련 주요 정책 추진방향(환경부) .....	VIII-252
5.3.1 주요 정책추진 방향 및 목표 .....	VIII-252
5.3.2 주요 정책 실천계획 .....	VIII-252
5.4 대전광역시 먹는물 수질검사 .....	VIII-262
5.4.1 대전광역시 먹는물 수질검사 .....	VIII-262
5.4.2 정수시설운영관리사 .....	VIII-275

## 제9장 상수도 수요관리계획

1.0 개 요 .....	IX-3
1.1 상수도 수요관리 계획의 배경 .....	IX-4
1.1.1 상수도 수요관리의 필요성 .....	IX-4
1.1.2 국내 상수도 수요관리의 전망 .....	IX-4
1.2 상수도 수요관리 계획의 목적 .....	IX-4
1.3 상수도 수요관리 계획의 기본방향 .....	IX-5
2.0 중수도개발, 보급계획 .....	IX-6

2.1 개 론	IX-6
2.2 중수도의 개요	IX-7
2.2.1 중수도의 정의	IX-7
2.2.2 중수도의 필요성	IX-7
2.2.3 중수도의 현황	IX-9
2.3 중수도의 일반적 사항	IX-24
2.3.1 중수도의 범위	IX-24
2.3.2 중수도의 용도	IX-27
2.3.3 중수도 이용시 문제점	IX-27
2.4 관련법규 및 제도	IX-28
2.4.1 중수도의 법률근거	IX-28
2.4.2 설치대상 및 시설기준 등	IX-29
2.5 중수도 처리방식	IX-32
2.5.1 중수의 용도	IX-32
2.5.2 용도별 목표수질	IX-33
2.5.3 처리방식	IX-34
2.5.4 설계수량	IX-36
2.6 중수도 보급계획	IX-36
2.6.1 중수도 사용효과	IX-36
2.6.2 중수도 보급계획	IX-39
2.7 대전광역시 중수도 도입 검토	IX-54
2.7.1 중수도 도입의 과제와 확대방안	IX-54
3.0 유수율 향상계획	IX-57
3.1 개 요	IX-57
3.2 유수율 향상 기본방향	IX-57
3.2.1 상수도 생산량 구성	IX-57
3.2.2 생산량 분석	IX-60
3.2.3 유수율 향상 기본방향	IX-62
3.3 누수방지에 의한 유수율 증대	IX-64

3.3.1 누수의 종류와 특성	IX-64
3.3.2 누수예방 및 감소대책	IX-71
3.3.3 상수도관 부식방지	IX-80
3.3.4 누수방지사업 시행방안	IX-84
3.4 수도관 관리체계 개선에 대한 유수율 증대	IX-86
3.4.1 송·배수의 유량계측	IX-86
3.4.2 Block System	IX-87
3.4.3 수도계량기 성능향상과 유수율 증대	IX-89
3.5 대전광역시 유수율향상 계획	IX-95
3.5.1 관망도 작성 및 전산화 관리	IX-95
3.5.2 블록시스템(Block System) 구축	IX-97
3.5.3 노후수도관 교체 및 정비계획	IX-103
3.5.4 수도계량기 교체 및 정비계획	IX-107
3.5.5 체계적인 유수율제고(누수탐사) 추진	IX-112
3.5.6 제수밸브 정비	IX-118
3.5.7 요금부과량 증대 및 배수량 분석관리	IX-120
3.5.8 재정확보계획	IX-121
4.0 절수시책 및 절수설비 보급계획	IX-124
4.1 절수정책 추진방향	IX-124
4.1.1 절수의 개념	IX-124
4.1.2 절수의 효과	IX-124
4.1.3 외국의 절수정책 시행사례	IX-126
4.1.4 절수시책 추진계획	IX-128
4.2 물절약형 수도기기 보급확대	IX-129
4.2.1 수도기기 사용현황 및 절약효과	IX-129
4.2.2 절수형 수도기기 설치 의무화 현황	IX-131
4.2.3 절수형 수도기기 보급확대 방안	IX-134
4.2.4 대전광역시 절수기기 보급계획	IX-135
5.0 수도요금 체계 확립 계획	IX-136

5.1 개 요 .....	IX-136
5.1.1 상수도 요금의 문제점 .....	IX-136
5.1.2 요금제도의 개선방향 .....	IX-137
5.2 대전광역시 수도요금 체계 개선 계획 .....	IX-138
6.0 빗물 이용방안 검토 .....	IX-140
6.1 개 요 .....	IX-140
6.2 관련법규 .....	IX-140
6.3 빗물이용 사례 .....	IX-142
6.3.1 국내의 빗물이용 .....	IX-142
6.3.2 외국의 빗물이용 .....	IX-142
6.4 대전광역시의 빗물이용 검토 .....	IX-146
6.4.1 빗물 이용방법 .....	IX-146
6.4.2 빗물이용시설 계획시 고려사항 .....	IX-148
6.4.3 빗물 이용시 장점 .....	IX-149
6.4.4 대전광역시의 빗물이용 검토 .....	IX-150
7.0 하·폐수처리수 재이용 계획 .....	IX-151
7.1 제도적 현황 .....	IX-151
7.2 대전광역시 하·폐수 처리수 이용계획 .....	IX-153
7.2.1 하수처리시설 현황 .....	IX-153
7.2.2 하수처리수 재이용 현황 .....	IX-156
7.2.3 하수처리수 재이용 계획 .....	IX-157
8.0 교육 및 홍보 계획 .....	IX-164
8.1 교육 및 홍보 현황 .....	IX-164
8.1.1 대전광역시의 교육 및 홍보 현황 .....	IX-164
8.1.2 교육 및 홍보의 문제점 .....	IX-164
8.2 교육 및 홍보 추진계획 .....	IX-165
8.2.1 물 관련 시설 견학의 활성화 .....	IX-165
8.2.2 물 다량 사용 사업자에게 정기적으로 물 절약 관련 뉴스레터 발송 .....	IX-165

8.2.3 수도요금 고지서 활용	IX-165
8.2.4 홈페이지 콘텐츠의 양질화 및 다양화	IX-165
8.2.5 모범사례 포상	IX-166
8.3 교육 및 홍보 활성화 계획	IX-167
8.3.1 기본목표	IX-167
8.3.2 국가 계획	IX-167
8.3.3 단기 추진계획	IX-168
8.3.4 중기 추진계획	IX-168
8.4 교육 및 홍보 계획	IX-169
8.4.1 추진체계	IX-169
8.4.2 추진일정 및 연차별 투자계획	IX-170

## 제10장 운영관리 개선계획

1.0 수도사업 경영체계 개선	X-3
1.1 상수도 사업 운영현황	X-3
1.1.1 수도법상의 수도운영체계	X-3
1.1.2 요금수준 및 유수율	X-3
1.2 기본방향	X-4
1.2.1 요금수준의 현실화	X-4
1.2.2 수익증대	X-8
1.2.3 비용의 절감	X-9
1.2.4 책임경영체제의 확립	X-9
1.3 대전광역시의 수도요금 현실화 방안	X-10
1.3.1 자료의 출처 및 분석 범위	X-10
1.3.2 생산원가 분석	X-10
1.3.3 요금수준 분석	X-13
1.3.4 요금현실화 방안	X-13
2.0 민간위탁 관리방안 검토	X-22

2.1 민간화의 법적 근거 .....	X-22
2.2 민간화의 필요성 .....	X-24
2.2.1 상수도 관리체계 및 운영의 개선 .....	X-24
2.2.2 민간자본의 유치로 상수도 관련시설의 개량화 및 현대화 .....	X-25
2.2.3 효율적인 인력 및 조직관리 .....	X-25
2.2.4 지역경제 활성화에 기여 .....	X-26
2.3 대전광역시 상수도 민간화 추진방향 및 최적적용 모델개발 .....	X-26
2.3.1 민간화의 추진방향 .....	X-26
3.0 수도에 관한 연구 및 기술개발 계획 .....	X-30
3.1 원수수량 확보 및 수질개선분야 .....	X-30
3.1.1 개 요 .....	X-30
3.1.2 상수원의 효율적 보호를 위한 기술개발 .....	X-30
3.1.3 원수 수량의 안정적 확보방안에 관한 기술개발 .....	X-30
3.1.4 원수수질개선 방안에 대한 기술개발 .....	X-31
3.2 정수처리공정 개선분야 .....	X-31
3.2.1 개 요 .....	X-31
3.2.2 기존 정수처리공정의 개선분야 .....	X-32
3.2.3 신공정 개발 및 응용분야 .....	X-33
3.3 상수관로 관리 개선분야 .....	X-33
3.3.1 개 요 .....	X-33
3.3.2 상수도관로의 유지관리 시스템 개발 .....	X-34
3.3.3 상수도관로의 정보관리시스템 개발 .....	X-34
3.3.4 수돗물의 2차 오염 방지기술 .....	X-34
3.3.5 수도관로의 특성해석 .....	X-35
3.4 수도시설 자동화분야 .....	X-35
3.4.1 자동화의 개요 및 필요성 .....	X-35
3.4.2 개발방향 및 추진과제 .....	X-36
3.5 기타 관련분야 .....	X-37
3.5.1 개 요 .....	X-37

4.0 수도관리 인원확보 및 교육훈련 계획 .....	X-38
4.1 개 요 .....	X-38
4.2 수도관리 인원확보 현황 .....	X-38
4.2.1 정수장 관리 인원현황 .....	X-38
4.2.2 수도관리 표준인원 .....	X-39
4.2.3 과부족현황 및 확충계획 .....	X-42
4.3 수도관리자 교육훈련계획 .....	X-43
4.3.1 환경부 교육훈련 .....	X-43
4.3.2 한국수자원공사 교육훈련 .....	X-45
4.3.3 상수도 기술지원단 기술지원 .....	X-46
4.3.4 향후 교육훈련계획 .....	X-49
5.0 정보화관리 .....	X-50
5.1 상수도 정보화의 추진목표 .....	X-50
5.1.1 상수도 정보화의 기대효과 .....	X-51
5.2 상수도 정보화 계획 .....	X-52
5.2.1 상수도 정보화 기본계획 .....	X-53
5.2.2 정보화 사업내용 .....	X-54
5.2.3 시스템 구성도 및 자료전송체계 .....	X-55
5.2.4 상수도 관망관리 시스템 .....	X-58
5.3 지리정보시스템(GIS)의 구축계획 .....	X-62
5.3.1 GIS의 개요 .....	X-62
5.3.2 GIS기법을 이용한 지하시설물 관리체계의 개발 .....	X-63
5.3.3 지하매설물 관리시스템 개발시 효과 .....	X-70
5.4 유지관리 .....	X-71
5.4.1 유지관리업무시스템(CMMS) 구축 .....	X-71
5.4.2 실시간 원격감시제어(SCADA) 시스템 구축 .....	X-72
5.4.3 원격자동검침시스템(AMR: Automatic Meter Reading) 구축 .....	X-73
6.0 수도관리기구 정비계획 .....	X-75



6.1 상수도 관리체제 .....	X-75
6.1.1 상수도 행정조직의 연혁 .....	X-75
6.1.2 현행 물관리 행정조직 .....	X-75
6.2 상수도 업무의 분장체계 .....	X-77
6.3 대전광역시 상수도사업본부 현황 .....	X-83
6.3.1 상수도사업본부 현황 .....	X-83
6.3.2 사업소 기구 및 부서 .....	X-84
6.3.3 현행 기구에 대한 검토 .....	X-85
6.3.4 현행기구의 문제점 .....	X-86
6.4 기구정비에 대한 제안 .....	X-87
6.4.1 기구정비 기본방향 .....	X-87
6.4.2 기구 조직의 제안 .....	X-87
6.4.3 인력구성 체계의 정비 .....	X-88
7.0 시설현대화 및 자동화 계획 .....	X-89
7.1 개요 .....	X-89
7.2 기본자료 및 분석 .....	X-89
7.2.1 시설상태조사 .....	X-89
7.2.2 시스템 운영 상태조사 .....	X-89
7.2.3 기술진단 계획안 작성 .....	X-90
7.3 기본계획 .....	X-90
7.3.1 계층적 감시제어 시스템 .....	X-90
7.3.2 원격 감시제어 시스템 .....	X-91
7.3.3 통합운영 시스템 구축 .....	X-92
7.4 수운용 관리 .....	X-93
7.4.1 수운용 관리의 목표 .....	X-93
7.4.2 수운용 관리의 구성 .....	X-94
7.4.3 수운용 관리의 주요기능 .....	X-95
7.5 설비별 계획 .....	X-96
7.5.1 취수 설비 .....	X-96

7.5.2 정수 설비	X-96
7.5.3 송·배수 설비	X-96
7.6 대전광역시 정보화 현황	X-97
7.6.1 관망도 구축 현황	X-97
7.6.2 GIS 운영상황	X-98
7.6.3 관망도 작성 평가	X-98
7.7 수운영시스템 계획	X-100
7.7.1 개 요	X-100
7.7.2 통합 감시시스템 기능	X-101
7.7.3 수운영시스템 계획 방향	X-108
7.7.4 수운영시스템 계획 소요사업비	X-113
7.7.5 수운영시스템 계획 세부사항	X-114
7.8 상수도시설물 관리시스템 고도화 계획	X-115
7.8.1 목적	X-115
7.8.2 상수도시설물 관리시스템 현황 및 문제점	X-115
7.8.3 상수도시설물 관리시스템 고도화 계획	X-116
7.8.4 기대효과	X-120
8.0 정수장 소수력발전 도입 검토	X-121
8.1 소수력 발전	X-121
8.1.1 개요	X-121
8.1.2 소수력 발전 도입의 타당성	X-122
8.1.3 소수력 발전의 장점	X-123
8.1.4 소수력 발전의 분석기법 및 특성	X-124
8.1.5 소수력 산정방법 및 기준	X-125
8.1.6 수차 형식 및 대수	X-130
8.1.7 발전기	X-133
8.2 소수력 발전 현황	X-136
8.2.1 주요국의 소수력 발전 현황	X-136
8.2.2 국내 소수력 발전 현황	X-137

8.3 소수력 발전 개발계획 사례 검토 .....	X-140
8.3.1 부안댐 소수력 건설사업 .....	X-140
8.3.2 충청남도의 소수력 발전 타당성 조사 .....	X-147
8.3.3 서울특별시의 소수력 발전 타당성 조사 .....	X-149
8.3.4 울산광역시의 소수력 발전 타당성 조사 연구 .....	X-153
8.3.5 인천광역시의 소수력 발전 개발계획 .....	X-184
8.4 대전광역시 정수장 소수력 발전 도입 검토 .....	X-204
8.4.1 대전광역시 정수장 현황 .....	X-204
8.4.2 유효낙차 산정 .....	X-204
8.4.3 발전규모 검토 .....	X-206
8.4.4 개략사업비 .....	X-208
8.4.5 전력요금 및 CO2 절감량 .....	X-208
8.4.6 경제성 분석 .....	X-209
8.4.7 향후 교육장 등 다목적 개발방안 .....	X-224
8.5 태양광 발전 검토 .....	X-226
8.5.1 개요 .....	X-226
8.5.2 태양광 발전의 일반사항 .....	X-226
8.5.3 태양광 발전 설비 .....	X-230

## 제11장 기술진단 계획

1.0 개 요 .....	XI-3
1.1 관련법규 .....	XI-3
1.1.1 수도법(2008.2.29 일부개정) “제74조(수도시설에 관한 기술진단 등)” .....	XI-3
1.1.2 수도법 시행규칙(2008.2.26 일부개정) .....	XI-3
1.2 기술진단 방법 및 내용 .....	XI-7
1.2.1 정수시설 기술진단 .....	XI-7
1.2.2 상수도관망(송수관로, 배수관망) 진단 .....	XI-10
2.0 정수장 기술진단 .....	XI-11

2.1 기술진단 기준 설정 .....	XI-11
2.1.1 개 요 .....	XI-11
2.1.2 기술진단 검토기준 설정 및 검토사항 .....	XI-11
2.2 정수장 기술진단 .....	XI-19
2.2.1 중리취수장 기술진단 .....	XI-19
2.2.2 삼정취수장 기술진단 .....	XI-25
2.2.3 송촌정수장 기술진단 .....	XI-27
2.2.4 월평정수장 기술진단 .....	XI-39
2.2.5 신탄진정수장 기술진단 .....	XI-51
2.2.6 회덕진정수장 기술진단 .....	XI-60
3.0 상수도관망 기술진단 .....	XI-67
3.1 상수도관망 진단의 업무내용 .....	XI-68
3.1.1 상수도관망 진단의 목적 및 기본개념 .....	XI-68
3.1.2 관망진단의 기본방향 .....	XI-68
3.1.3 상수도관망 진단의 범위 및 업무체계 .....	XI-70
3.2 상수도관망 기술진단 결과 .....	XI-72
3.2.1 일반관망진단 .....	XI-72
3.2.2 관체의 노후도 .....	XI-75
3.2.3 전문기술진단 대상 소블록 .....	XI-91
3.2.4 관망진단계획 .....	XI-140

## 제12장 재해대책

1.0 수질사고대책 .....	XII-3
1.1 개 요 .....	XII-3
1.2 수질오염 사고의 종류 .....	XII-3
1.3 수질오염사고의 현황 .....	XII-4
1.3.1 주요 수질오염사고 사례 .....	XII-4
1.3.2 주요 수질오염사고 현황 .....	XII-6

1.4 수질오염사고 대책 .....	XII-8
1.4.1 대비방안 .....	XII-8
1.4.2 수질오염사고 발생시 긴급조치사항 .....	XII-9
1.5 주민공지 및 홍보방안 .....	XII-12
1.5.1 주민공지 방법 및 절차 .....	XII-12
2.0 비상급수대책 .....	XII-14
2.1 개 요 .....	XII-14
2.2 갈수기 대책 .....	XII-14
2.2.1 사전준비 .....	XII-14
2.2.2 갈수상황파악 .....	XII-15
2.2.3 체제의정비 .....	XII-15
2.2.4 갈수대책에 대한 계획 수립 .....	XII-16
2.2.5 홍보활동 및 일반사항 .....	XII-19
2.2.6 긴급수원의 확보 .....	XII-19
2.2.7 소방용수의 확보 .....	XII-19
2.3 수질사고시 급수대책 .....	XII-20
2.3.1 개 요 .....	XII-20
2.3.2 수질기준 .....	XII-20
2.3.3 상수도 수질사고 예방 및 보고체계 .....	XII-20
2.3.4 수질오염시 취수중단 판단기준 .....	XII-21
2.3.5 주민홍보 방안 .....	XII-21
2.4 중리취수장 도수터널 계획 .....	XII-22
2.4.1 검토목적 .....	XII-22
2.4.2 취·도수시설 현황 .....	XII-23
2.4.3 취수시설 검토 .....	XII-24
2.4.4 도수터널 검토 .....	XII-27
2.4.5 도수터널 계획 .....	XII-43
2.5 중리취수장 ~ 월평정수장, 송촌정수장 도수관로 계획 .....	XII-49
2.5.1 검토목적 .....	XII-49

2.5.2 월평정수장, 송촌정수장 도수관로 현황	XII-49
2.5.3 월평정수장, 송촌정수장 공급량 산정	XII-54
2.5.4 월평정수장, 송촌정수장 관경결정	XII-55
2.5.5 용수공급관로 노선 선정	XII-56
2.5.6 수리계산	XII-61
2.5.7 사업비 산정	XII-64
3.0 내진대책	XII-66
3.1 내진 성능향상 방안 및 보강대책	XII-66
3.1.1 구조물	XII-66
3.1.2 관로	XII-68
3.2 조직적 방재체제의 강화	XII-71
3.2.1 지진재해에 있어서의 평상시 대응	XII-71
3.2.2 도면, 대장 등의 분산관리	XII-71
3.2.3 지진 재해시의 위기관리체제	XII-71
3.2.4 비상급수대책	XII-72
3.2.5 응급복구대책	XII-72
4.0 동절기 대책	XII-73
4.1 목적 및 기본방향	XII-73
4.1.1 목적	XII-73
4.1.2 기본방향	XII-73
4.2 동절기 급수대책	XII-73
4.2.1 시설물 일체 점검·정비	XII-73
4.2.2 관로순찰 강화 및 도로누수대책	XII-75
4.2.3 옥내시설 동결, 동파 예방지도·홍보	XII-75
4.2.4 동절기 대비 비축자재 확보 및 공사장 관리철저	XII-75
4.2.5 긴급복구체계 및 상황실운영	XII-76
5.0 기타 안전관리 대책	XII-77
5.1 염소가 누출될 때의 조치	XII-77

5.2 화재발생시의 조치 .....	XII-78
5.3 정수장내 연결관로 및 수로의 관리 .....	XII-79
5.3.1 일반사항 .....	XII-79
5.3.2 연결관 및 수로의 점검, 정비조치 .....	XII-79
5.4 배수지 시설의 관리 .....	XII-80
5.4.1 배수로(排水路)감시 .....	XII-80
5.4.2 한랭지 대책 .....	XII-80
5.4.3 오염방지 및 안전대책 .....	XII-80
5.5 펌프장의 이상과 그 대책 .....	XII-82
5.5.1 이상발견 .....	XII-82
5.5.2 이상상태와 대책 .....	XII-82
5.5.3 정전시 조치 .....	XII-83
5.5.4 재해대책 .....	XII-83
5.6 오염방지 및 안전대책 .....	XII-84
5.6.1 펌프흡수정의 오염방지 .....	XII-84
5.6.2 실내의 오염방지 .....	XII-84
5.6.3 안전대책 .....	XII-85

## 제13장 사업시행 및 재정계획

1.0 사업시행 계획 .....	X III -3
1.1 개 요 .....	X III -3
1.2 사업시행 계획 및 소요사업비 .....	X III -5
2.0 재원조달계획 .....	X III -9
2.1 총사업비 .....	X III -9
2.2 관련법규 검토 .....	X III -9
2.3 재정계획 .....	X III -11

## 환경부 보완내용 조치결과

## 환경부 승인공문