

목 차

| | |
|---------------------------------|------------|
| 제1장 과업의 개요 | 1-3 |
| 1.1 계획의 목적 | 1-3 |
| 1.1.1 하천기본계획(재수립) | 1-3 |
| 1.1.2 하천시설관리대장 작성 | 1-3 |
| 1.2 계획의 범위 | 1-3 |
| 1.3 기본원칙 | 1-4 |
| 1.3.1 수립주체 | 1-4 |
| 1.3.2 수립방향 | 1-4 |
| 1.3.3 하천지정 및 하천기본계획 수립 현황 | 1-7 |
| 1.4 유역 현황도 | 1-8 |
| | |
| 제2장 유역 및 하천현황 | 2-3 |
| 2.1 유역현황 | 2-3 |
| 2.1.1 유역의 개황 | 2-3 |
| 2.1.2 수계의 구성 | 2-7 |
| 2.1.3 유역의 특성 | 2-10 |
| 2.2 하천특성 | 2-62 |
| 2.2.1 하천사업의 연혁 | 2-62 |
| 2.2.2 치수부문 | 2-81 |
| 2.2.3 이수부문 | 2-113 |
| 2.2.4 하천환경부분 | 2-120 |
| 2.2.5 하천이용 부문 | 2-264 |
| 2.3 관련계획 검토 및 조정 | 2-265 |
| 2.3.1 치수관련계획 | 2-265 |
| 2.3.2 이수관련계획 | 2-278 |
| 2.3.3 도시관련계획 | 2-279 |

| | |
|---------------------------------|------------|
| 제3장 종합분석 | 3-3 |
| 3.1 치수특성분석 | 3-3 |
| 3.1.1 홍수량 산정 | 3-3 |
| 3.1.2 홍수위 산정 | 3-92 |
| 3.1.3 하상변동분석 | 3-141 |
| 3.1.4 시설물 능력 검토 | 3-170 |
| 3.2 이수특성분석 | 3-253 |
| 3.2.1 수자원 부존량 산정 | 3-253 |
| 3.2.2 하천관리유량 | 3-262 |
| 3.2.3 하천수 사용시설물 수요·공급량 추정 | 3-280 |
| 3.3 하천환경특성 분석 | 3-281 |
| 3.3.1 하천의 물리특성 | 3-281 |
| 3.3.2 생물서식성 | 3-290 |
| 3.3.3 수환경성 | 3-293 |
| | |
| 제1장 과업의 개요 | 1-3 |
| 1.1 계획의 목적 | 1-3 |
| 1.1.1 하천기본계획(재수립) | 1-3 |
| 1.1.2 하천시설관리대장작성 | 1-3 |
| 1.2 계획의 범위 | 1-3 |
| 1.3 기본원칙 | 1-4 |
| 1.3.1 수립주체 | 1-4 |
| 1.3.2 수립방향 | 1-4 |
| 1.3.3 하천지정 및 하천기본계획 수립현황 | 1-7 |
| 1.4 유역 현황도 | 1-8 |
| | |
| 제2장 유역 및 하천현황 | 2-3 |
| 2.1 유역현황 | 2-3 |
| 2.1.1 유역의 개황 | 2-3 |

| | | |
|------------|---------------------------|------------|
| 2.1.2 | 수계의 구성 | 2-7 |
| 2.1.3 | 유역의 특성 | 2-10 |
| 2.2 | 하천특성 | 2-51 |
| 2.2.1 | 하천사업의 연혁 | 2-51 |
| 2.2.2 | 치수부문 | 2-70 |
| 2.2.3 | 이수부문 | 2-102 |
| 2.2.4 | 하천환경부문 | 2-109 |
| 2.2.5 | 하천이용 부문 | 2-253 |
| 2.3 | 관련계획 검토 및 조정 | 2-254 |
| 2.3.1 | 치수관련계획 | 2-254 |
| 2.3.2 | 이수관련계획 | 2-267 |
| 2.3.3 | 도시관련계획 | 2-268 |
| | | |
| 제3장 | 종합분석 | 3-3 |
| 3.1 | 치수특성분석 | 3-3 |
| 3.1.1 | 홍수량 산정 | 3-3 |
| 3.1.2 | 홍수위 산정 | 3-90 |
| 3.1.3 | 하상변동분석 | 3-139 |
| 3.1.4 | 시설물 능력 검토 | 3-167 |
| 3.2 | 이수특성분석 | 3-250 |
| 3.2.1 | 수자원 부존량 산정 | 3-250 |
| 3.2.2 | 하천관리유량 | 3-259 |
| 3.2.3 | 하천수 사용시설물 수요·공급량 추정 | 3-270 |
| 3.3 | 하천환경특성 분석 | 3-271 |
| 3.3.1 | 하천의 물리특성 | 3-271 |
| 3.3.2 | 생물서식성 | 3-280 |
| 3.3.3 | 수환경성 | 3-283 |
| | | |
| 제4장 | 하천정비 및 관리계획 | 4-3 |
| 4.1 | 치수종합계획 | 4-3 |

| | |
|------------------------------|------------|
| 4.1.1 기본방향 설정 | 4-3 |
| 4.1.2 치수정비 및 관리계획 | 4-17 |
| 4.2 이수 종합계획 | 4-123 |
| 4.2.1 기본방향설정 | 4-123 |
| 4.2.2 이수정비 및 관리계획 | 4-123 |
| 4.3 하천환경 종합계획 | 4-128 |
| 4.3.1 기본방향설정 | 4-128 |
| 4.3.2 하천환경정비 및 관리계획 | 4-132 |
| 4.4 하천공간 관리계획 | 4-160 |
| | |
| 제5장 투자계획 및 기대효과 | 5-3 |
| 5.1 경제성분석 | 5-3 |
| 5.1.1 목적과 범위 | 5-3 |
| 5.1.2 치수사업의 편익산정 | 5-10 |
| 5.2 소요재원산정 | 5-34 |
| 5.3 투자우선순위 검토 | 5-46 |
| 5.3.1 적정투자규모와 투자우선순위 | 5-46 |
| 5.3.2 단기 및 중장기 투자계획 | 5-56 |
| 5.4 결론 및 기대효과 | 5-57 |
| 5.4.1 하천기본계획 고시에 관한 사항 | 5-57 |
| 5.4.2 주요사업내용 | 5-59 |
| 5.4.3 기대효과 | 5-60 |
| | |
| 제6장 기타 참고자료 | 6-3 |
| 6.1 홍수량산정 | 6-3 |
| 6.2 홍수위 산정 | 6-103 |
| 6.3 자문의견 | 6-198 |
| 6.4 수자원관리위원회 심의결과 | 6-203 |
| 6.5 관계기관협의 | 6-220 |
| 6.6 주민설명회 | 6-237 |
| 6.7 하천구역 편입조서 | 6-243 |

표 목 차

| | |
|------------------------------------------|------|
| 〈표 1.2-1〉 과업의 범위 | 1-3 |
| 〈표 1.3-1〉 하천지정 및 하천기본계획 수립현황 | 1-7 |
| 〈표 2.1-1〉 하천 수계 현황 | 2-7 |
| 〈표 2.1-2〉 한포천 지점별 유역특성 | 2-10 |
| 〈표 2.1-3〉 수계내 유역특성 인자 | 2-14 |
| 〈표 2.1-4〉 한포천 유역 표고분석 결과 | 2-15 |
| 〈표 2.1-5〉 한포천 표고별 누가면적비 | 2-16 |
| 〈표 2.1-6〉 한포천유역 경사분석 결과 | 2-17 |
| 〈표 2.1-7〉 한포천 경사별 누가면적비 | 2-17 |
| 〈표 2.1-8〉 한포천 유역의 평균 고도 및 평균 경사 | 2-19 |
| 〈표 2.1-9〉 한포천 누가면적 고도비 | 2-21 |
| 〈표 2.1-10〉 한포천 유역의 방향성 | 2-22 |
| 〈표 2.1-11〉 NRCS 토양형의 분류기준 | 2-37 |
| 〈표 2.1-12〉 토양의 수문학적 토양군으로의 분류기준 | 2-37 |
| 〈표 2.1-13〉 정밀토양도 토양형의 수문학적 분류 | 2-38 |
| 〈표 2.1-14〉 토양군 구성비 | 2-39 |
| 〈표 2.1-15〉 한포천 유역 토양통의 수문학적 분류 | 2-40 |
| 〈표 2.1-15〉 한포천 유역 토양통의 수문학적 분류(계속) | 2-41 |
| 〈표 2.1-16〉 한포천 유역 산정지점별 토지이용 현황 | 2-42 |
| 〈표 2.1-17〉 행정구역별 인구현황 | 2-43 |
| 〈표 2.1-18〉 문화재 보유현황 | 2-44 |
| 〈표 2.1-19〉 한포천 유역 내 문화재 현황 | 2-44 |
| 〈표 2.1-20〉 기상관측소 현황 | 2-46 |
| 〈표 2.1-21〉 우량관측소 현황 | 2-47 |
| 〈표 2.1-22〉 수위관측소 현황 | 2-47 |
| 〈표 2.1-23〉 지속시간별 최대강우량 | 2-49 |
| 〈표 2.1-24〉 지속시간별 최대 강우기록(충주) | 2-49 |
| 〈표 2.1-25〉 지속시간별 최대 강우기록(생극) | 2-51 |
| 〈표 2.1-26〉 최고수위 및 유량(목계) | 2-52 |

| | |
|-------------------------------------------------------|-------|
| <표 2.1-27> 목계 수위-유량관계곡선식 | 2-53 |
| <표 2.1-28> Tank 모형의 최적 매개변수 | 2-57 |
| <표 2.1-29> 월평균 유출고 및 유출량 | 2-58 |
| <표 2.1-30> 유황분석 비교 | 2-58 |
| <표 2.1-31> 충주관측소 기상현황(년별) | 2-60 |
| <표 2.1-32> 충주관측소 기상현황(월별) | 2-60 |
| <표 2.2-1> 하천 개수 실적 | 2-62 |
| <표 2.2-2> 기성제 현황 | 2-62 |
| <표 2.2-3> 하천기본계획 수립현황 | 2-81 |
| <표 2.2-4> 하천정비 현황 | 2-81 |
| <표 2.2-5> 기존시설물 현황 | 2-82 |
| <표 2.2-6> 하상재료 통과중량 백분율 입경 | 2-82 |
| <표 2.2-7> 하도의 만족부 현황 | 2-87 |
| <표 2.2-8> 구간별 횡단형 현황 | 2-89 |
| <표 2.2-9> 주요구간별 하상경사 | 2-93 |
| <표 2.2-10> 하도 특성인자 | 2-94 |
| <표 2.2-11> 지배유량산정 결과 | 2-100 |
| <표 2.2-12> 지배유량에 따른 하도수리량 | 2-101 |
| <표 2.2-13> 계획홍수량에 따른 하도수리량 | 2-102 |
| <표 2.2-14> 최심하상고 조사현황 | 2-103 |
| <표 2.2-15> 주요 강우관측기록 | 2-104 |
| <표 2.2-16> 한포천 하천피해 현황 | 2-104 |
| <표 2.2-17> 주요호우시 강우현황 | 2-106 |
| <표 2.2-18> 충주시 주요기간별 재해발생현황 | 2-107 |
| <표 2.2-19> 충주시 연도별 재해발생현황 | 2-108 |
| <표 2.2-20> 강수량으로 본 한포천 유역의 가뭄발생현황 | 2-109 |
| <표 2.2-21> 충주관측소 과거 4~5월 강수량 순위 (단위 : mm) | 2-109 |
| <표 2.2-22> 연도별 최저저수율(충북지역) | 2-110 |
| <표 2.2-23> 1994, 95년 생활용수 가뭄피해 현황 및 대책 | 2-111 |
| <표 2.2-24> 한강권역의 이수단위구역별 생활용수 부족인구 및 급수방법(2001) | 2-111 |
| <표 2.2-25> 가뭄피해 저감대책 | 2-112 |
| <표 2.2-26> 양수장 현황 | 2-113 |
| <표 2.2-27> 저수지 현황 | 2-114 |
| <표 2.2-28> 취입보 현황 | 2-115 |

| | |
|--------------------------------------------------------|-------|
| <표 2.2-29> 관정 현황 | 2-116 |
| <표 2.2-30> 이수시설물별 취수량 | 2-117 |
| <표 2.2-31> 지하수 이용량 현황 | 2-119 |
| <표 2.2-32> 상수원보호구역 지정현황 | 2-120 |
| <표 2.2-33> 야생생물 보호구역 현황 | 2-120 |
| <표 2.2-34> 국립공원 지정현황 | 2-120 |
| <표 2.2-35> 수변구역 현황 | 2-121 |
| <표 2.2-36> 산림유전자원보호구역 지정현황 | 2-121 |
| <표 2.2-37> 백두대간 보호지역 지정현황 | 2-122 |
| <표 2.2-38> 환경오염물질 배출시설 현황 | 2-122 |
| <표 2.2-39> 도로현황 | 2-123 |
| <표 2.2-40> 충주시 산업단지 및 농공단지 현황 | 2-123 |
| <표 2.2-41> 상수도 현황 | 2-124 |
| <표 2.2-42> 취수장 시설현황 | 2-124 |
| <표 2.2-43> 정수장 시설현황 | 2-124 |
| <표 2.2-44> 하수도 보급현황 | 2-125 |
| <표 2.2-45> 공공하수처리시설 현황 (500m ³ /일 이상) | 2-125 |
| <표 2.2-46> 분뇨처리시설 현황 | 2-125 |
| <표 2.2-47> 폐기물매립시설 현황 | 2-126 |
| <표 2.2-48> 폐기물소각시설 현황 | 2-126 |
| <표 2.2-49> 기타시설 설치현황 | 2-126 |
| <표 2.2-50> 인구 현황 | 2-137 |
| <표 2.2-51> 축산 현황 | 2-137 |
| <표 2.2-52> 산업체 현황 | 2-138 |
| <표 2.2-53> 양식계 현황 | 2-138 |
| <표 2.2-54> 토지이용현황 | 2-139 |
| <표 2.2-55> 하수처리시설 현황 | 2-139 |
| <표 2.2-56> 오수발생량 | 2-140 |
| <표 2.2-57> 생활계 가정인구 발생부하원단위 | 2-141 |
| <표 2.2-58> 생활계 발생부하량 | 2-141 |
| <표 2.2-59> 생활계 배출원 개별삭감대상계수 | 2-142 |
| <표 2.2-60> 오수처리시설 방류수수질기준 | 2-142 |
| <표 2.2-61> 생활계 배출원 개별삭감비 | 2-142 |
| <표 2.2-62> 생활계 배출부하량 | 2-142 |

| | |
|---------------------------------------------------|-------|
| <표 2.2-63> 축산계 발생유량 원단위 | 2-143 |
| <표 2.2-64> 축산계 폐수 및 고형물 발생량 | 2-143 |
| <표 2.2-65> 축산분뇨 발생부하원단위 | 2-144 |
| <표 2.2-66> 축산계 발생부하량 | 2-144 |
| <표 2.2-67> 축산폐수처리, 자원화 및 농지유출비 | 2-145 |
| <표 2.2-68> 축산계 자원화개별삭감대상량 | 2-146 |
| <표 2.2-69> 축산계 자원화개별삭감량 | 2-146 |
| <표 2.2-70> 축산계 폐수처리 농지환원량 | 2-146 |
| <표 2.2-71> 축산계 농지삭감량 | 2-147 |
| <표 2.2-72> 축산계 배출부하량 | 2-148 |
| <표 2.2-73> 폐수발생량 | 2-148 |
| <표 2.2-74> 발생부하량 | 2-148 |
| <표 2.2-75> 산업계 배출부하량 산정 | 2-149 |
| <표 2.2-76> 양식장 발생부하 원단위 | 2-149 |
| <표 2.2-77> 양식계 발생부하량 | 2-150 |
| <표 2.2-78> 양식계 배출부하량 | 2-150 |
| <표 2.2-79> 토지계 지목별 연평균 발생부하원단위 | 2-150 |
| <표 2.2-80> 토지계 발생(배출)부하량 | 2-151 |
| <표 2.2-81> 오염원별 부하량 산정결과 | 2-151 |
| <표 2.2-82> 하천수질 조사지점 | 2-152 |
| <표 2.2-83> 수질분석결과 | 2-154 |
| <표 2.2-84> 사람의 건강보호 기준 | 2-155 |
| <표 2.2-85> 생활환경 기준 | 2-156 |
| <표 2.2-86> 하천저질 조사지점 | 2-157 |
| <표 2.2-87> 저질분석결과 | 2-157 |
| <표 2.2-88> 토양환경기준 | 2-158 |
| <표 2.2-89> 국내 하천 및 호소 퇴적물 준설 기준 | 2-159 |
| <표 2.2-90> 식생과 동·식물상 조사시기 | 2-162 |
| <표 2.2-91> 우점도계급(Branun-Branquet 1864) 판정기준 | 2-167 |
| <표 2.2-92> 군도(sociability)계급의 판정기준 | 2-167 |
| <표 2.2-93> 식생보전등급의 등급분류기준 | 2-168 |
| <표 2.2-94> 식생보전등급 평가항목과 평가요령 | 2-169 |
| <표 2.2-95> 동물상 군집분석방법 | 2-170 |
| <표 2.2-96> 저서동물지수(BMI)의 생물학적 수환경 평가 | 2-170 |

| | |
|-------------------------------------------------------|-------|
| <표 2.2-97> 저서동물지수(BMI)의 생물학적 수질평가 | 2-170 |
| <표 2.2-98> 저서동물지수(BMI)의 지표생물군 | 2-171 |
| <표 2.2-99> 생태·자연도등급의 산정기준 | 2-173 |
| <표 2.2-100> 관속식물목록 집계표<현지조사> | 2-178 |
| <표 2.2-101> 관속식물목록 집계표<문헌조사> | 2-179 |
| <표 2.2-102> 관속식물의 생활형 비교, 분석<현지조사> | 2-179 |
| <표 2.2-103> 습성식물목록 집계표<현지조사> | 2-180 |
| <표 2.2-104> 습성식물 조사목록<현지조사, 문헌조사> | 2-180 |
| <표 2.2-105> 식물구계학적특정식물의 등급평가기준 | 2-182 |
| <표 2.2-106> 특징있는 식물 조사목록<현지조사, 문헌조사> | 2-183 |
| <표 2.2-107> 귀화식물 조사목록<현지조사, 문헌조사> | 2-185 |
| <표 2.2-108> 주요식생유형의 구분과 면적분포 현황 | 2-188 |
| <표 2.2-109> 하천식생 단면도 조사표 | 2-194 |
| <표 2.2-110> 식생보전등급의 평가결과 | 2-223 |
| <표 2.2-111> 육상동물상목록 집계표<현지조사, 문헌조사> | 2-224 |
| <표 2.2-112> 포유류 조사목록<현지조사, 문헌조사> | 2-225 |
| <표 2.2-113> 조류의 분류군(Order)별 출현 현황<현지조사> | 2-226 |
| <표 2.2-114> 조류의 이동유형별 생활형 분석<현지조사> | 2-227 |
| <표 2.2-115> 조류의 군집분석결과<현지조사> | 2-227 |
| <표 2.2-116> 조류 조사목록<현지조사, 문헌조사> | 2-228 |
| <표 2.2-117> 양서·파충류 조사목록<현지조사, 문헌조사> | 2-231 |
| <표 2.2-118> 육상곤충류의 분류군(Order)별 현황<현지조사> | 2-233 |
| <표 2.2-119> 육상곤충류 조사목록<현지조사, 문헌조사> | 2-233 |
| <표 2.2-120> 육수동물상목록 집계표<현지조사, 문헌조사> | 2-242 |
| <표 2.2-121> 육수동물상 조사지점 현황 | 2-243 |
| <표 2.2-122> 조사지점별 담수어류 출현현황<현지조사> | 2-244 |
| <표 2.2-123> 담수어류 조사목록<현지조사, 문헌조사> | 2-246 |
| <표 2.2-124> 저서성대형무척추동물의 분류군별 출현현황<현지조사> | 2-247 |
| <표 2.2-125> 저서성대형무척추동물의 조사지점별 출현현황 및 군집분석<현지조사> | 2-248 |
| <표 2.2-126> 저서성대형무척추동물 조사목록<현지조사, 문헌조사> | 2-250 |
| <표 2.2-127> 저서동물지수(BMI)의 평가결과 | 2-254 |
| <표 2.2-128> 범정보호종 현황 | 2-255 |
| <표 2.3-1> 과업의 범위 | 2-265 |
| <표 2.3-2> 과업의 범위 | 2-267 |

| | |
|---------------------------------------------------|-------|
| <표 2.3-3> 지점별 홍수량 비교 | 2-268 |
| <표 2.3-4> 빈도별 개수전 홍수위(사업완료전) | 2-271 |
| <표 2.3-5> 빈도별 개수전 홍수위(사업완료후) | 2-272 |
| <표 2.3-6> 빈도별 개수후 홍수위(예상홍수위) | 2-273 |
| <표 2.3-7> 빈도별 개수후 홍수위(정비후) | 2-274 |
| <표 2.3-8> 계획홍수위, 계획하폭, 기설제방고 | 2-275 |
| <표 2.3-9> 소하천현황 | 2-276 |
| <표 2.3-10> 계획의 단계 | 2-281 |
| <표 2.3-11> 계획구역의 범위 | 2-281 |
| | |
| <표 3.1-1> 홍수량 산정지점 | 3-4 |
| <표 3.1-2> 우량관측소 현황 | 3-6 |
| <표 3.1-3> 고정시간-임의시간 환산계수 | 3-8 |
| <표 3.1-4> 지속기간별 최대강우량(고정시간)-충주관측소 (단위 : mm) | 3-10 |
| <표 3.1-5> 지속기간별 최대강우량(고정시간)-생극관측소 (단위 : mm) | 3-11 |
| <표 3.1-6> 지속기간별 최대강우량(임의시간)-충주관측소 (단위 : mm) | 3-12 |
| <표 3.1-7> 지속기간별 최대강우량(임의시간)-생극관측소 (단위 : mm) | 3-13 |
| <표 3.1-8> 강우자료의 기본 통계값 | 3-16 |
| <표 3.1-9> 강우자료의 무작위성 검정 결과 | 3-17 |
| <표 3.1-10> 확률분포형의 확률밀도함수 또는 누가분포함수 | 3-18 |
| <표 3.1-11> 확률분포형의 확률변수 적합성 조건 | 3-22 |
| <표 3.1-12> 충주관측소 매개변수 추정치 적합성 결과 | 3-23 |
| <표 3.1-13> 생극관측소 매개변수 추정치 적합성 결과 | 3-26 |
| <표 3.1-14> -검정을 위한 한계치 | 3-31 |
| <표 3.1-15> Kolmogorov-Smirnov 검정을 위한 한계치 | 3-32 |
| <표 3.1-16> 충주관측소 적합도 검정 결과 | 3-34 |
| <표 3.1-17> 생극관측소 적합도 검정 결과 | 3-40 |
| <표 3.1-18> 적정 확률분포형 | 3-45 |
| <표 3.1-19> 확률분포형의 역함수 | 3-46 |
| <표 3.1-20> 충주관측소 확률강우량 | 3-47 |
| <표 3.1-21> 생극관측소 확률강우량 | 3-47 |
| <표 3.1-22> 확률강우량 비교 검토 및 채택 | 3-48 |
| <표 3.1-23> 홍수량 산정지점별 티센비 및 면적평균강우량 | 3-50 |
| <표 3.1-24> 충주관측소 강우지속시간별 확률강우강도 | 3-52 |

| | |
|-------------------------------------------------------|-------|
| <표 3.1-25> 생극관측소 강우지속시간별 확률강우강도 | 3-53 |
| <표 3.1-26> 충주관측소 확률강우강도식 | 3-54 |
| <표 3.1-27> 생극관측소 확률강우강도식 | 3-55 |
| <표 3.1-28> 4분위별 무차원 강우누가분포 | 3-58 |
| <표 3.1-29> 관측소별 Huff 회귀다항식 채택결과 | 3-58 |
| <표 3.1-30> 수문학적 토양형의 분류 | 3-62 |
| <표 3.1-31> 우리나라 토지이용 분류기준에 따른 유출곡선지수 기준(AMC-II 조건) .. | 3-64 |
| <표 3.1-32> AMC 조건별 선행강수량의 크기 | 3-65 |
| <표 3.1-33> 유출곡선 산정표 | 3-66 |
| <표 3.1-34> CN값 산정결과 | 3-67 |
| <표 3.1-35> 홍수도달시간 산정 결과 | 3-71 |
| <표 3.1-36> 평균유속 산정 결과 | 3-72 |
| <표 3.1-37> 저류상수(K) 결정 | 3-74 |
| <표 3.1-38> NRCS 무차원 단위도의 비율에 따른 시간별 증거 | 3-76 |
| <표 3.1-39> 임계지속시간 | 3-81 |
| <표 3.1-40> 빈도별 홍수량 산정 결과 | 3-83 |
| <표 3.1-41> 하천 중요도와 계획 규모 | 3-85 |
| <표 3.1-42> 유역별 홍수량 경험식(100년빈도) | 3-86 |
| <표 3.1-43> 유역인근 하천 홍수량 비교·검토 | 3-86 |
| <표 3.1-44> 기수립 기본계획과의 기본홍수량 비교 | 3-87 |
| <표 3.1-45> 한포천관련 홍수량 산정 세부공정 비교 | 3-88 |
| <표 3.1-46> 기본홍수량 | 3-89 |
| <표 3.1-47> 저수지 제원 | 3-90 |
| <표 3.1-48> 계획홍수량 | 3-90 |
| <표 3.1-49> 조도계수 산정 방법 비교 | 3-97 |
| <표 3.1-50> 하천 및 수로의 조도계수 | 3-100 |
| <표 3.1-51> 하도상태에 따른 조도계수 | 3-101 |
| <표 3.1-52> 구간별 조도계수 | 3-104 |
| <표 3.1-53> Manning-Strickler 공식을 이용한 조도계수 | 3-106 |
| <표 3.1-54> 혼적수위 조사결과 | 3-106 |
| <표 3.1-55> 주요지점 혼적수위 조사결과 | 3-107 |
| <표 3.1-56> 주요지점별 홍수량 산정결과(2017년 7월 16일 홍수사상) | 3-111 |
| <표 3.1-57> 조도계수 추정을 위한 부등류 해석결과 | 3-111 |
| <표 3.1-58> 방법별 조도계수 산정결과 비교 | 3-112 |

| | |
|----------------------------------------|-------|
| <표 3.1-59> 빈도별 기점홍수위 | 3-113 |
| <표 3.1-60> 개수전·후 빈도별 홍수위 | 3-115 |
| <표 3.1-61> 계획홍수량 크기에 따른 계획하폭 참고치 | 3-124 |
| <표 3.1-62> 하상경사에 따른 값 | 3-125 |
| <표 3.1-63> 계획하폭 | 3-126 |
| <표 3.1-64> 계획홍수위, 하폭, 기설제방고 | 3-127 |
| <표 3.1-65> 기수립 홍수위 비교검토 | 3-135 |
| <표 3.1-66> 유한요소망 구성 | 3-137 |
| <표 3.1-67> 2차원 수리모형 수리검토결과 | 3-138 |
| <표 3.1-68> 하상재료 조사방법 | 3-141 |
| <표 3.1-69> 하상재료 통과중량 백분율 입경 | 3-143 |
| <표 3.1-70> 하천 유사의 분류 | 3-146 |
| <표 3.1-71> 각 유사량 공식의 특징 | 3-146 |
| <표 3.1-72> 각 공식별 입력자료 필요 여부 | 3-147 |
| <표 3.1-73> 각 유사량 공식의 일반적 적용한계 | 3-147 |
| <표 3.1-74> 각 유사량 공식의 적정적용한계 | 3-148 |
| <표 3.1-75> 유량규모에 따른 경험공식별 유사량 | 3-150 |
| <표 3.1-76> 부유사량 측정 및 부유사량 산정 | 3-154 |
| <표 3.1-77> 평형하상고 산정 방법 | 3-156 |
| <표 3.1-78> 최심하상고 및 평형하상고 | 3-162 |
| <표 3.1-79> 기존시설물 현황 집계표 | 3-170 |
| <표 3.1-80> 제방 및 호안 설치 현황 | 3-172 |
| <표 3.1-81> 계획홍수량에 따른 여유고 기준 | 3-173 |
| <표 3.1-82> 계획홍수량에 따른 독마루폭 기준 | 3-175 |
| <표 3.1-83> 수리특성별 호안설치기준 | 3-176 |
| <표 3.1-84> 호안 공법의 특성 비교 | 3-177 |
| <표 3.1-85> 비탈경사의 표준 | 3-178 |
| <표 3.1-86> 홍수시 일시적 세굴깊이 | 3-179 |
| <표 3.1-87> 유속에 따른 밀다짐 폭 기준 | 3-179 |
| <표 3.1-88> 유속에 대한 안전성(하안공법) | 3-180 |
| <표 3.1-89> 허용 단위소류력 | 3-180 |
| <표 3.1-90> 소류력에 대한 안전성(하안공법) | 3-180 |
| <표 3.1-91> 비탈덮기 공법분류 및 기준항력 | 3-181 |
| <표 3.1-92> 축제 계획 | 3-183 |

| | |
|----------------------------------------|-------|
| <표 3.1-93> 보축계획 | 3-184 |
| <표 3.1-94> 기타 지구의 계획 | 3-185 |
| <표 3.1-95> 여유고 검토 결과 집계표 | 3-186 |
| <표 3.1-96> 한포천 여유고 검토 결과 | 3-188 |
| <표 3.1-97> 독마루폭 및 비탈경사 검토 결과 집계표 | 3-196 |
| <표 3.1-98> 유속 및 소류력 검토 결과 | 3-197 |
| <표 3.1-99> 한포천 유속 및 소류력 검토 결과 | 3-199 |
| <표 3.1-100> 기초깊이 및 밑다짐폭 검토 | 3-207 |
| <표 3.1-101> 배수시설물 현황 | 3-209 |
| <표 3.1-102> 기존 배수시설물 능력 검토 | 3-210 |
| <표 3.1-103> 계획홍수량에 따른 교량 여유고 | 3-214 |
| <표 3.1-104> 계획홍수량에 따른 경간장 | 3-215 |
| <표 3.1-105> 교량 설치 현황 | 3-216 |
| <표 3.1-106> 교량 여유고 및 경간장 검토 | 3-217 |
| <표 3.1-107> 한포천 교량현황 및 정비계획 | 3-218 |
| <표 3.1-108> K1, K2값 결정 | 3-228 |
| <표 3.1-109> 교량별 예상 세굴심 | 3-232 |
| <표 3.1-110> 교량별 세굴반경 및 사석직경 | 3-234 |
| <표 3.1-111> 보 및 낙차공 설치 현황 및 검토 | 3-237 |
| <표 3.1-112> 보의 형식에 따른 장·단점 비교 | 3-239 |
| <표 3.1-113> 블라이(Bligh) 계수 | 3-241 |
| <표 3.1-114> 보 및 낙차공 정비계획 | 3-242 |
| <표 3.1-115> 보 및 낙차공 현황 | 3-243 |
| <표 3.2-1> 연평균 강우량 | 3-254 |
| <표 3.2-2> 연평균 강우량 | 3-256 |
| <표 3.2-3> 월별 강우량 | 3-256 |
| <표 3.2-4> 한국의 평균 유출량(1978~2007) | 3-258 |
| <표 3.2-5> 월평균 유출량 산정 | 3-260 |
| <표 3.2-6> 한포천 수자원 부존량 | 3-261 |
| <표 3.2-7> 기준갈수량 산정 | 3-262 |
| <표 3.2-8> 인근 유역 하천유지유량 고시현황 | 3-263 |
| <표 3.2-9> 대표어종과 대리어종 일람표 | 3-264 |
| <표 3.2-10> 주요 어종의 생태적 요구조건 | 3-265 |
| <표 3.2-11> 주요어종의 서식처 수리조건 | 3-266 |

| | |
|------------------------------------------------|-------|
| <표 3.2-12> 생태 필요유량 산정결과 | 3-267 |
| <표 3.2-13> 수질보전을 위한 필요유량 산정결과 | 3-268 |
| <표 3.2-14> 하천관리 시설물을 위한 필요유량 | 3-268 |
| <표 3.2-15> 하천유지유량 산정 결과 | 3-268 |
| <표 3.2-16> 하천유지용수 확보방안 비교 | 3-269 |
| <표 3.2-17> 하천 이수유량(한강홍수통제소 미등재) | 3-271 |
| <표 3.2-18> 공공하수처리시설 방류량 | 3-279 |
| <표 3.2-19> 하천관리유량 산정 | 3-279 |
| <표 3.2-20> 생·공·농업용수 수요량 | 3-280 |
| <표 3.3-1> 물리적 특성 평가 지표 | 3-281 |
| <표 3.3-2> 물리특성 평가 지표 배점기준 | 3-281 |
| <표 3.3-3> 구간별 하천현황 | 3-283 |
| <표 3.3-4> 물리적 특성 평가 결과 | 3-284 |
| <표 3.3-5> 하천자연도 등급분류 기준 | 3-285 |
| <표 3.3-6> 생태적 복원을 위한 중소하천 자연도 평가방법의 평가척도 | 3-285 |
| <표 3.3-7> 하천자연도 평가 기준 | 3-286 |
| <표 3.3-8> 하천자연도 평가 결과 | 3-289 |
| <표 3.3-9> 부문지수 평가 결과 | 3-289 |
| <표 3.3-10> 생물서식성 평가 지표 | 3-290 |
| <표 3.3-11> 생물서식성 평가 지표 배점기준 | 3-290 |
| <표 3.3-12> 생물서식성 평가 결과 | 3-292 |
| <표 3.3-13> 생활환경 기준 | 3-293 |
| <표 3.3-14> 수환경성 평가 결과 | 3-294 |
| | |
| <표 4.1-1> 계획홍수량 | 4-4 |
| <표 4.1-2> 계획홍수위, 하폭, 시설제방고 | 4-6 |
| <표 4.1-3> 구조물적 홍수방어대안 | 4-15 |
| <표 4.1-4> 비구조물적 홍수방어대안 | 4-16 |
| <표 4.1-5> 하도계획 결정시 기술적 결정사항 및 기본방향 | 4-19 |
| <표 4.1-6> 종래의 계획저수로법선과 하안방어선의 비교 | 4-24 |
| <표 4.1-7> 축제 계획 | 4-30 |
| <표 4.1-8> 보축계획 | 4-31 |
| <표 4.1-9> 기타 지구의 계획 | 4-31 |
| <표 4.1-10> 호안 종류별 특성 비교 | 4-72 |

| | |
|----------------------------------------------------|-------|
| <표 4.1-11> 지구별 표준단면 | 4-74 |
| <표 4.1-12> 한포천 교량현황 및 정비계획 | 4-80 |
| <표 4.1-13> 보 및 낙차공 정비계획 | 4-88 |
| <표 4.1-14> 국내 하천에 적용 가능한 어도 | 4-98 |
| <표 4.1-15> 어도의 형식별 장·단점 | 4-99 |
| <표 4.1-16> 어도 설치기준 | 4-100 |
| <표 4.1-17> 상황별 어도형식 선정 기준표 | 4-101 |
| <표 4.1-18> 주요 어종별 유영속도 | 4-102 |
| <표 4.1-19> 회유성어류의 특성 | 4-103 |
| <표 4.1-20> 어도형식 선정 | 4-104 |
| <표 4.1-21> 배수시설물 계획 | 4-106 |
| <표 4.1-22> 고 유속 발생구간 및 발생원인 | 4-109 |
| <표 4.1-23> 고 유속 구간 저감 대책 | 4-110 |
| <표 4.1-24> 하천시설물 유지관리 절차 | 4-111 |
| <표 4.1-25> 가동보의 점검내용의 예 | 4-117 |
| <표 4.1-26> 기초터파기시 토사유출 저감 대책 | 4-120 |
| <표 4.2-1> 하천관리유량 | 4-123 |
| <표 4.2-2> 물수지 분석표 | 4-124 |
| <표 4.3-1> 하천환경목표 설정 | 4-129 |
| <표 4.3-2> 중권역별 환경기준 적용현황 및 한포천 수질목표 | 4-129 |
| <표 4.3-3> 배출허용기준(폐수) 적용을 위한 지역지정 현황 | 4-129 |
| <표 4.3-4> 물리적 서식환경 조성예시(안) | 4-133 |
| <표 4.3-5> 하천 내 수목의 기능 | 4-136 |
| <표 4.3-6> 치수기능상 식수금지 구역 | 4-137 |
| <표 4.3-7> 관목류 군식·열식시 m ² 당 기준식재밀도 | 4-138 |
| <표 4.3-8> 식재목적에 따른 조건검토 | 4-138 |
| <표 4.3-9> 하천 및 호소변에 적합한 수종 | 4-139 |
| <표 4.3-10> 하천변 식재 시 수형 검토 사항 | 4-140 |
| <표 4.3-11> 구간별 식재계획 | 4-141 |
| <표 4.3-12> 한포천 수환경 개선계획 | 4-142 |
| <표 4.3-13> 수질 정화기법 | 4-145 |
| <표 4.3-14> 목표연도별 인구추정 결과 | 4-146 |
| <표 4.3-15> 생활계 발생부하 원단위 | 4-146 |
| <표 4.3-16> 생활계 발생부하량 | 4-147 |

| | |
|------------------------------------------|-------|
| <표 4.3-17> 생활계 배출부하량 | 4-147 |
| <표 4.3-18> 축종별, 목표연도별 가축사육두수 예측 결과 | 4-148 |
| <표 4.3-19> 축종별 발생부하 원단위 | 4-148 |
| <표 4.3-20> 축산계 발생부하량 | 4-148 |
| <표 4.3-21> 축산계 배출부하량 | 4-149 |
| <표 4.3-22> 목표연도별 지목별 토지 현황 | 4-149 |
| <표 4.3-23> 토지 이용에 따른 발생원단위 | 4-149 |
| <표 4.3-24> 토지계 발생부하량 | 4-149 |
| <표 4.3-25> 토지계 배출부하량 | 4-150 |
| <표 4.3-26> 양식장 발생부하 원단위 | 4-150 |
| <표 4.3-27> 양식계 발생부하량 | 4-151 |
| <표 4.3-28> 양식계 배출부하량 | 4-151 |
| <표 4.3-29> 폐수발생량 | 4-151 |
| <표 4.3-30> 산업계 발생부하량 | 4-151 |
| <표 4.3-31> 산업계 배출부하량 | 4-152 |
| <표 4.3-32> 목표연도별 발생 및 배출부하량 | 4-152 |
| <표 4.3-33> 하천 공간환경관리 기본방향 | 4-154 |
| <표 4.4-1> 하천공간관리 기본방향 | 4-161 |
| <표 4.4-2> 지구구분 형태 | 4-163 |
| <표 4.4-3> 지구 세분화 | 4-164 |
| <표 4.4-4> 보전 및 복원지구 기본시설 | 4-166 |
| <표 4.4-5> 친수지구 도입시설 | 4-166 |
| <표 4.4-6> 지구구분별 유지관리방향 | 4-167 |
| <표 4.4-7> 하천의 지구 구분 | 4-169 |
| <표 4.4-8> 하천공간정비계획 | 4-170 |
| | |
| <표 5.1-1> 조사대상 지구 | 5-4 |
| <표 5.1-2> 다차원법의 편익항목 | 5-10 |
| <표 5.1-3> 범람구역 개요 | 5-11 |
| <표 5.1-4> 지구별 및 유량규모별 침수면적 | 5-12 |
| <표 5.1-5> 지역특성에 따른 대상자산 | 5-13 |
| <표 5.1-6> 직접 피해대상자산과 피해액 산정방법 | 5-15 |
| <표 5.1-7> 전국 평균건축연면적별 가구수비 | 5-16 |
| <표 5.1-8> 건축형태별 건축단가 | 5-17 |

| | |
|------------------------------------------------|------|
| <표 5.1-9> 연도별 건설업 Deflator 보정지수 | 5-18 |
| <표 5.1-10> 도시분류별 가정용품 평가액 | 5-19 |
| <표 5.1-11> 연도별 소비자물가지수 | 5-19 |
| <표 5.1-12> 농작물별 생산비 | 5-21 |
| <표 5.1-13> 농작물별 소비자 물가지수 | 5-21 |
| <표 5.1-14> 사업체별 항목 및 사업체 1인당 자산 | 5-23 |
| <표 5.1-15> 침수심별 건물피해율 | 5-25 |
| <표 5.1-16> 침수심별 건물내용물 피해율 | 5-26 |
| <표 5.1-17> 침수심별 농경지 피해율 | 5-26 |
| <표 5.1-18> 침수심별 농작물 피해율 | 5-27 |
| <표 5.1-19> 침수심별 유형자산·재고자산 피해율 | 5-27 |
| <표 5.1-20> 단위침수면적당 손실인명수 | 5-28 |
| <표 5.1-21> 단위침수면적당 발생 이재민수 | 5-29 |
| <표 5.1-22> 일반 자산피해액에 대한 공공시설물의 피해액비율(한국) | 5-30 |
| <표 5.1-23> 치수경제성분석 대상지구의 홍수규모별 예상피해액 | 5-30 |
| <표 5.2-1> 지구별 공사비(투자액) | 5-36 |
| <표 5.2-2> 경제성 분석기법의 특징 | 5-41 |
| <표 5.2-3> 치수경제성분석 대상지구의 홍수규모별 치수경제성 분석결과 | 5-42 |
| <표 5.3-1> 평가기준의 요약 | 5-48 |
| <표 5.3-2> 홍수피해잠재능 산정을 위한 구성요소 | 5-49 |
| <표 5.3-3> 치수단위구역별 PFD | 5-50 |
| <표 5.3-4> 생태자연도 등급기준 | 5-52 |
| <표 5.3-5> 지역낙후도 선정지표 | 5-53 |
| <표 5.3-6> 시·군별 지역낙후도 지표 및 지역낙후도지수 순위 | 5-53 |
| <표 5.3-7> 지구별 투자우선순위 평가결과 | 5-55 |
| <표 5.4-1> 주요 사업 내용 | 5-59 |

그림 목 차

| | |
|--------------------------------------------------|-------|
| <그림 1.4-1> 유역 현황도 | 1-8 |
| <그림 2.1-1> 한포천 유역도 | 2-4 |
| <그림 2.1-2> 한포천 전경 사진 | 2-5 |
| <그림 2.1-3> 한포천 수계 모식도 | 2-9 |
| <그림 2.1-4> 수계망의 차수구분 | 2-11 |
| <그림 2.1-5> 한포천 하천차수도 | 2-12 |
| <그림 2.1-6> 한포천 표고분석도 | 2-16 |
| <그림 2.1-7> 한포천 경사분석도 | 2-18 |
| <그림 2.1-8> 침식순환 특성곡선 | 2-20 |
| <그림 2.1-9> 한포천 면적-고도곡선 (Hypsometric Curve) | 2-21 |
| <그림 2.1-10> 한포천 유역 방향성 분포도 | 2-22 |
| <그림 2.1-11> 한포천 경계구간 설정 | 2-23 |
| <그림 2.1-12> 한포천 지질도 | 2-36 |
| <그림 2.1-13> 한포천 유역의 수문학적 토양군 분류 | 2-39 |
| <그림 2.1-14> 한포천 유역의 수문학적 토양통 분류 | 2-41 |
| <그림 2.1-15> 한포천 유역 토지이용도 | 2-42 |
| <그림 2.1-16> 한포천 행정구역도 | 2-43 |
| <그림 2.1-17> 문화재 위치도 | 2-45 |
| <그림 2.1-18> 수문관측소 위치도 | 2-48 |
| <그림 2.1-19> 목계교 수위관측소 수위-유량 관계곡선도 | 2-55 |
| <그림 2.1-20> Tank 모형의 유출개념도 | 2-56 |
| <그림 2.1-21> 유황곡선 | 2-59 |
| <그림 2.1-22> 충주관측소 기상개황도 | 2-61 |
| <그림 2.2-1> 기성제 현황도 | 2-63 |
| <그림 2.2-2> 한포천 현황 | 2-84 |
| <그림 2.2-3> 하천 종단도 | 2-93 |
| <그림 2.2-4> 한포천 최심하상고 변화 | 2-103 |
| <그림 2.2-5> 한포천 하천피해 위치도 | 2-105 |
| <그림 2.2-6> 충주시 연도별 피해액 현황 | 2-106 |

| | |
|------------------------------------------------------------|-------|
| <그림 2.2-7> 이수시설물 위치도 | 2-118 |
| <그림 2.2-8> 하천 유역의 오염원 분류 | 2-136 |
| <그림 2.2-9> 오염진행과정의 모식도 | 2-136 |
| <그림 2.2-10> 단계별 오염원 및 오염수 삭감 분류 체계도 | 2-140 |
| <그림 2.2-11> 수질 및 저질 조사 위치도 | 2-153 |
| <그림 2.2-12> 피도계급(좌)과 Braun-Branquet(우)에 의한 군도계급의 모식도 | 2-167 |
| <그림 2.2-13> 조사지역의 생태조사 현황도(1/5,000지형도) | 2-174 |
| <그림 2.2-14> 조사지역의 식물구계와 식물군계 현황 | 2-177 |
| <그림 2.2-15> 관속식물의 분류군(Family)별 분포현황(현지조사) | 2-178 |
| <그림 2.2-16> 관속식물의 생활형 비교, 분석(현지조사) | 2-180 |
| <그림 2.2-17> 조사지역의 주요식물 현황 | 2-186 |
| <그림 2.2-18> 식생조사지점 st.1의 하천식생현황 | 2-189 |
| <그림 2.2-19> 식생조사지점 st.2의 하천식생현황 | 2-189 |
| <그림 2.2-20> 식생조사지점 st.3의 하천식생현황 | 2-190 |
| <그림 2.2-21> 식생조사지점 st.4의 하천식생현황 | 2-190 |
| <그림 2.2-22> 식생조사지점 st.5의 하천식생현황 | 2-191 |
| <그림 2.2-23> 식생조사지점 st.6의 하천식생현황 | 2-191 |
| <그림 2.2-24> 식생조사지점 st.7의 하천식생현황 | 2-191 |
| <그림 2.2-25> 식생조사지점 st.8의 하천식생현황 | 2-192 |
| <그림 2.2-26> 식생조사지점 st.9의 하천식생현황 | 2-192 |
| <그림 2.2-27> 식생조사지점 st.10의 하천식생현황 | 2-193 |
| <그림 2.2-28> 식생조사지점 st.11의 하천식생현황 | 2-193 |
| <그림 2.2-29> 식생조사지점 st.12의 하천식생현황 | 2-193 |
| <그림 2.2-30> 조사지역의 현존식생도(1/5,000지형도) | 2-206 |
| <그림 2.2-31> 조사지역의 주요식생 현황 | 2-219 |
| <그림 2.2-32> 조사지역의 주요습지현황 | 2-222 |
| <그림 2.2-33> 조사된 담수어류의 상대풍부도(현지조사) | 2-245 |
| <그림 2.2-34> 조사지역의 육상동물상 현황사진 | 2-256 |
| <그림 2.2-35> 조사지역의 육수동물상 현황사진 | 2-257 |
| <그림 2.2-36> 법정보호종(현지조사) 현황(Ⅰ) | 2-258 |
| <그림 2.2-37> 법정보호종(현지조사) 현황(Ⅱ) | 2-259 |
| <그림 2.2-38> 법정보호종(현지조사) 현황(Ⅲ) | 2-260 |
| <그림 2.2-39> 법정보호종(문헌자료) 현황 | 2-261 |
| <그림 2.2-40> 조사지역의 생태·자연도(1/25,000지형도) | 2-263 |

| | |
|----------------------------------------------------|-------|
| <그림 2.3-1> 한강의 홍수방어계획 | 2-266 |
| <그림 3.1-1> 홍수량산정지점도 | 3-5 |
| <그림 3.1-2> 수문관측소 위치도 | 3-7 |
| <그림 3.1-3> 고정시간-임의시간 환산계수 회귀곡선 | 3-9 |
| <그림 3.1-4> 강우빈도해석 흐름도 | 3-15 |
| <그림 3.1-5> 충주관측소 강우강도-지속기간-생기빈도 곡선 | 3-52 |
| <그림 3.1-6> 생극관측소 강우강도-지속기간-생기빈도 곡선 | 3-53 |
| <그림 3.1-7> 분위별 무차원 누가곡선 | 3-59 |
| <그림 3.1-8> 수문학적 토양군 분류 | 3-62 |
| <그림 3.1-9> 공식별 도달시간 및 평균유속 비교 | 3-72 |
| <그림 3.1-10> NRCS의 무차원 단위유량도 | 3-75 |
| <그림 3.1-11> Snyder 합성단위도 | 3-77 |
| <그림 3.1-12> Nakayasu의 종합단위도법 개념도 | 3-79 |
| <그림 3.1-13> 강우지속시간별 침투홍수량의 변화(과업중점) | 3-81 |
| <그림 3.1-14> 산정지점별 유출수문곡선 | 3-82 |
| <그림 3.1-15> 계획홍수량 배분도 | 3-91 |
| <그림 3.1-16> 에너지 방정식의 도식화 | 3-93 |
| <그림 3.1-17> 혼적수위 조사위치 | 3-107 |
| <그림 3.1-18> 계획하폭 산정도 | 3-124 |
| <그림 3.1-19> SMS 모형의 처리 순서도 | 3-137 |
| <그림 3.1-20> 유한요소망 | 3-137 |
| <그림 3.1-21> 개수전·후 유속분포 | 3-140 |
| <그림 3.1-22> 개수전·후 유속벡터 | 3-140 |
| <그림 3.1-23> 개수전·후 홍수위분포 | 3-140 |
| <그림 3.1-24> 입도곡선 비교 | 3-143 |
| <그림 3.1-25> 경험공식별 유량-총유사량 곡선 비교 | 3-151 |
| <그림 3.1-26> 유량-총유사량 곡선(Yang) | 3-152 |
| <그림 3.1-27> 수위 - 유량 관계곡선 | 3-153 |
| <그림 3.1-28> 유량 - 부유사량 관계곡선 | 3-153 |
| <그림 3.1-29> HEC-RAS모형에서의 지형자료 입력화면의 예 | 3-157 |
| <그림 3.1-30> HEC-RAS모형에서의 하상도 자료 입력화면의 예 | 3-157 |
| <그림 3.1-31> HEC-RAS모형에서의 유량자료 및 수온자료 입력화면의 예 | 3-158 |
| <그림 3.1-32> HEC-RAS 하상변동모형 흐름도 | 3-160 |

| | |
|------------------------------------------|-------|
| <그림 3.1-33> 계획지구 결정 절차 | 3-171 |
| <그림 3.1-34> 환경호안의 분류 | 3-177 |
| <그림 3.1-35> 세굴방호계획 흐름도 | 3-226 |
| <그림 3.1-36> 교각주위의 세굴현상 모식도 | 3-227 |
| <그림 3.1-37> 세굴보호공 | 3-233 |
| <그림 3.1-38> 고정보 단면 | 3-240 |
| <그림 3.2-1> 한국의 연평균강수량(1978~2007) | 3-255 |
| <그림 3.2-2> 연평균 유출량(1978~2007) | 3-257 |
| <그림 3.2-3> Tank 모형의 유출개념도 | 3-259 |
| <그림 3.2-4> 전국 수자원총량 및 한포천 수자원 총량 | 3-261 |
| <그림 3.2-5> 유출량 모식도 | 3-261 |
| <그림 3.2-6> 하천이수시설물 수혜구역 | 3-272 |
| | |
| <그림 4.1-1> 하천의 기능별 고려사항 | 4-3 |
| <그림 4.1-2> 계획홍수량 배분도 | 4-5 |
| <그림 4.1-3> 치수대책 | 4-14 |
| <그림 4.1-4> 하도계획 수립 흐름도 | 4-21 |
| <그림 4.1-5> 자연적인 하도 모양 | 4-27 |
| <그림 4.1-6> 계획하폭 모식도 | 4-28 |
| <그림 4.1-7> 호안 표준단면도 | 4-76 |
| <그림 4.1-8> 어도의 설계 절차 | 4-105 |
| <그림 4.1-9> 잘못된 어도 유지관리 사례 | 4-116 |
| <그림 4.1-10> 사면 제초작업 및 위해식물 제거작업 사례 | 4-118 |
| <그림 4.2-1> 용수공급관리 대책방안 | 4-126 |
| <그림 4.3-1> 생태이동 통로 및 서식지 개선 사례 | 4-132 |
| <그림 4.3-2> 생물서식처 조성방향 | 4-133 |
| <그림 4.3-3> 여울과 웅덩이의 종단 및 평면 구조 | 4-134 |
| <그림 4.3-4> 하천내 도입가능 수종 | 4-139 |
| <그림 4.3-5> 식재단면모식도 | 4-141 |
| <그림 4.3-6> 하천수질 보전대책 | 4-144 |
| <그림 4.3-7> 하천오염원의 분류 | 4-146 |
| <그림 4.4-1> 하천공간 기능 | 4-160 |
| <그림 4.4-2> 하천공간 정비계획의 전체 흐름도 | 4-162 |
| <그림 4.4-3> 하천공간정비계획도 | 4-175 |

| | |
|---------------------------------------------|------|
| <그림 5.1-1> 치수경제성 분석 대상 위치도 | 5-5 |
| <그림 5.1-2> 다차원 홍수피해 산정방법(MD-FDA)의 개념도 | 5-13 |
| <그림 5.1-3> 침수편입을 산정을 위한 공간정보의 중첩 | 5-24 |
| <그림 5.2-1> 개수사업에 대한 연평균피해경감기대액 산정 | 5-34 |
| <그림 5.2-2> 제방의 비용 | 5-35 |
| <그림 5.3-1> AHP기법의 분석과정 | 5-47 |
| <그림 5.3-2> 치수사업 투자우선순위 결정을 위한 계층도 | 5-48 |
| <그림 5.3-3> 장기간 위험도와 연초과확률 | 5-51 |
| <그림 5.3-4> 사전가중치의 부여 | 5-54 |