

목 차

제1장 개요	1-1
1.1 계획의 목적	1-3
1.1.1 하천기본계획	1-3
1.1.2 하천시설관리대장	1-3
1.2 과업의 범위	1-3
1.2.1 공간적 범위	1-3
1.2.2 내용적 범위	1-4
1.3 기본원칙	1-6
1.3.1 수립주체	1-6
1.3.2 수립방향	1-6
1.3.3 하천지정 및 하천기본계획 수립 현황	1-6
1.4 유역 현황도	1-9
1.5 하천기본계획 요약	1-10
1.5.1 계획빈도 결정	1-10
1.5.2 계획홍수량	1-10
1.5.3 홍수위	1-12
제2장 유역 및 하천 현황	2-1
2.1 유역현황	2-3
2.1.1 유역의 개황	2-3
2.1.2 수계의 구성	2-5
2.1.3 유역의 특성	2-9
2.2 하천특성	2-67
2.2.1 하천사업의 연혁	2-67

2.2.2	치수 부문	2-67
2.2.3	이수부문	2-124
2.2.4	하천환경 부문	2-131
2.2.5	하천이용 부문	2-237
2.3	관련계획 검토 및 조정	2-244
2.3.1	유역종합 치수계획 및 하천기본계획	2-244
2.3.2	기타 관련 계획 검토	2-257
제3장	종합분석	3-1
3.1	치수특성 분석	3-3
3.1.1	홍수량 및 홍수위 산정	3-3
3.1.2	하상변동 분석	3-147
3.1.3	시설물 능력 검토	3-165
3.2	이수특성 분석	3-184
3.2.1	수자원 부존량 산정	3-184
3.2.2	하천관리유량 산정	3-196
3.2.3	하천수 사용시설물 수요·공급량 추정	3-204
3.3	하천환경특성 분석	3-231
3.3.1	하천의 물리특성	3-231
3.3.2	생물서식성	3-240
3.3.3	수환경성	3-244
제4장	하천정비 및 관리 계획	4-1
4.1	치수 종합계획	4-3
4.1.1	기본방향 설정	4-3
4.1.2	치수 정비 및 관리 계획	4-10
4.2	이수 종합계획	4-92
4.2.1	기본방향 설정	4-92

4.2.2	이수 정비 및 관리계획	4-94
4.3	하천환경 종합계획	4-104
4.3.1	기본방향 설정	4-104
4.3.2	하천환경 정비 및 관리 계획	4-108
4.4	하천공간 관리계획	4-194
4.4.1	지구지정	4-194
4.4.2	지구별 관리계획 수립	4-207
제5장	투자계획 및 기대효과	5-1
5.1	경제성 분석	5-3
5.1.1	목적과 범위	5-3
5.1.2	피해액 조사	5-5
5.2	소요 자원	5-12
5.2.1	편익의 종류	5-12
5.2.2	편익의 측정방법 및 형태	5-12
5.2.3	예상 연평균 피해경감기대액(편익)의 산정	5-13
5.2.4	유량규모별 예상 치수사업비(비용)의 산정	5-17
5.2.5	경제성 분석	5-18
5.3	투자우선순위 검토	5-21
5.3.1	적정 투자 규모	5-21
5.3.2	투자우선 순위	5-21
5.4	결론 및 기대효과	5-30
5.4.1	기본사항	5-30
5.4.2	종합적인 효과분석	5-30
5.4.3	결론 및 건의사항	5-31
제6장	기타 참고자료	6-1
6.1	하천측량	6-3

6.1.1 삼각 및 도근측량	6-3
6.1.2 수준측량	6-4
6.1.3 표석매설	6-4
6.2 홍수량 산정	6-15
6.3 홍수위 산정	6-194
6.3.1 개수전 홍수위	6-194
6.3.2 개수후 홍수위	6-209
6.4 자문의견	6-224
6.4.1 1차 자문	6-224
6.4.2 2차 자문	6-228
6.5 수자원관리위원회 심의결과	6-231
6.6 관계기관협의	6-246
6.7 주민설명회	6-265
6.8 하천구역 편입조서	6-271
6.8.1 총괄집계표	6-271
6.8.2 하천구역 편입조서	6-272

표 목 차

<표 1.2-1> 과업의 범위	1-3
<표 1.3-1> 하천지정 및 하천기본계획 수립현황	1-7
<표 1.5-1> 기본 및 계획 홍수량	1-10
<표 1.5-2> 계획홍수위, 하폭 및 기설제방고	1-12
<표 2.1-1> 수계구성 현황	2-5
<표 2.1-2> 합·분류 지점의 하천구간 경계 설정	2-7
<표 2.1-3> 유역의 평면적 특성	2-11
<표 2.1-4> 하천차수별 특성	2-13
<표 2.1-5> 표고별 누가면적 및 구성비	2-14
<표 2.1-6> 경사별 누가면적 및 구성비	2-17
<표 2.1-7> 평균고도 및 평균경사	2-18
<표 2.1-8> 누가면적 - 고도비	2-21
<표 2.1-9> 보청천 유역의 방향성	2-22
<표 2.1-10> 수문토양군 분류기준	2-25
<표 2.1-11> 한국토양의 NRCS 수문학적 토양군 분류기준	2-26
<표 2.1-12> 정밀도 토양형의 수문학적 분류 및 특성	2-26
<표 2.1-13> 토양군 구성비	2-27
<표 2.1-14> 유역내 임상별 산림면적	2-28
<표 2.1-15> 소유권별 임야면적	2-28
<표 2.1-16> 토지이용 현황 분류기준	2-29
<표 2.1-17> 보청천 토지이용 현황	2-30
<표 2.1-18> 보청천 유역 행정구역 현황	2-31
<표 2.1-19> 유역내 인구현황	2-33
<표 2.1-20> 문화재 현황	2-34
<표 2.1-21> 기상관측소 현황	2-39
<표 2.1-22> 강수 관측 밀도(WMO, 1994)	2-40
<표 2.1-23> 전국 및 금강수계 우량관측소 현황	2-40
<표 2.1-24> 우량관측소 현황	2-42
<표 2.1-25> 전국 및 금강 수계 수위관측소 현황	2-43
<표 2.1-26> 수위관측소 현황	2-43
<표 2.1-27> 최근 10년간 보은관측소 월별 기상 개황	2-46
<표 2.1-28> 연평균 강우량	2-48

<표 2.1-29> 관측소별 지속기간별 최대강우량 관측 기록	2-48
<표 2.1-30> 산계교 수위관측소 일평균 및 시간 최고수위 관측 기록	2-50
<표 2.1-31> 청성 수위관측소 일평균 및 시간 최고수위 관측 기록	2-50
<표 2.1-32> 산계교 수위관측소 유량측정 성과	2-51
<표 2.1-33> 청성 수위관측소 유량측정 성과	2-53
<표 2.1-34> 산계교 수위관측소 수위-유량관계곡선식	2-59
<표 2.1-35> 청성 수위관측소 수위-유량관계곡선식	2-60
<표 2.1-36> 산계교 지점 유량측정성과	2-61
<표 2.1-37> 산계교 지점 수위-유량 관계곡선식 개발 검토	2-62
<표 2.1-38> 유출현황	2-64
<표 2.1-39> 월평균 유출량 및 유출율	2-65
<표 2.1-40> 유황분석 결과	2-66
<표 2.2-1> 하천기본계획 및 하천정비 현황	2-67
<표 2.2-2> 기성제방 현황	2-68
<표 2.2-3> 제방시설물 현황	2-68
<표 2.2-4> 저수지 설치현황	2-69
<표 2.2-5> 배수펌프장 현황	2-72
<표 2.2-6> 소규모 배수시설물 설치현황	2-73
<표 2.2-7> 하상재료의 성분 및 특성	2-77
<표 2.2-8> 하상구성 성분비, 비중, 통일분류	2-77
<표 2.2-9> 하천유사의 구분	2-81
<표 2.2-10> 산계교 지점 유사량 측정 자료	2-82
<표 2.2-11> 청성수위표 지점 유사량 측정 자료	2-86
<표 2.2-12> 유량 및 부유사량 측정 자료(기수립 하천기본계획)	2-87
<표 2.2-13> 유량 및 부유사량 측정 결과(금회)	2-91
<표 2.2-14> 각 유사량 공식의 특징	2-93
<표 2.2-15> 각 공식별 입력자료 필요 여부	2-93
<표 2.2-16> 각 유사량 공식의 일반적 적용한계	2-94
<표 2.2-17> 각 유사량 공식의 적정 적용한계	2-94
<표 2.2-18> 유량규모에 따른 경험공식별 유사량	2-96
<표 2.2-19> 만곡부 현황	2-99
<표 2.2-20> 주요 구간별 하상 경사	2-100
<표 2.2-21> 구간별 횡단형 현황	2-102
<표 2.2-22> 구간별 하상 재료	2-103
<표 2.2-23> 하상경사, 하폭, 저수로 폭, 대표입경, 비중	2-104

<표 2.2-24> 지배유량 산정결과	2-108
<표 2.2-25> 지배유량에 대한 하도 특성량	2-110
<표 2.2-26> 과거 주요호우 및 수해현황	2-117
<표 2.2-27> 최근 풍수해로 인한 피해 총괄 (2006~2015년)	2-119
<표 2.2-28> 과거 침수피해 현황	2-120
<표 2.2-29> 보청천 유역 피해 종류별 풍수해 현황 및 피해밀도	2-122
<표 2.2-30> 홍수특성 분석	2-123
<표 2.2-31> 과업구간 내 하천수 사용허가 및 시설물 현황	2-124
<표 2.2-32> 양수장 현황	2-124
<표 2.2-33> 관정 현황	2-125
<표 2.2-34> 저수지 설치 현황	2-126
<표 2.2-35> 보 현황	2-126
<표 2.2-36> 기타 이수시설물 현황	2-127
<표 2.2-37> 지하수 이용 현황	2-128
<표 2.2-38> 보청천 유역 지하수 이용현황	2-130
<표 2.2-39> 환경오염물질 배출시설 현황	2-131
<표 2.2-40> 산업단지 및 농공단지 현황	2-131
<표 2.2-41> 취수장 현황	2-132
<표 2.2-42> 정수장 현황	2-132
<표 2.2-43> 공공하수처리시설 현황	2-132
<표 2.2-44> 폐기물 매립시설 현황	2-133
<표 2.2-45> 폐기물 소각시설 현황	2-133
<표 2.2-46> 분뇨 처리시설 현황	2-133
<표 2.2-47> 인구현황	2-145
<표 2.2-48> 축산현황	2-145
<표 2.2-49> 토지이용현황	2-146
<표 2.2-50> 수질 조사시기	2-146
<표 2.2-51> 수질 조사지점	2-147
<표 2.2-52> 사람의 건강보호 기준	2-148
<표 2.2-53> 생활환경 기준	2-149
<표 2.2-54> 수질측정 결과	2-149
<표 2.2-55> 저질 조사시기	2-152
<표 2.2-56> 토양오염 우려기준 및 토양오염 대책기준	2-153
<표 2.2-57> 하천저질 조사결과	2-154
<표 2.2-58> 오수발생량	2-155

<표 2.2-59> 생활계 가정인구 발생부하원단위	2-155
<표 2.2-60> 생활계 발생부하량	2-155
<표 2.2-61> 생활계 배출원 개별삭감대상계수	2-156
<표 2.2-62> 오수처리시설 방류수수질기준	2-156
<표 2.2-63> 생활계 배출원 개별삭감비	2-157
<표 2.2-64> 생활계 배출부하량	2-157
<표 2.2-65> 축산계 발생유량 원단위	2-158
<표 2.2-66> 축산계 폐수 및 고형물 발생량	2-158
<표 2.2-67> 축산분뇨 발생부하원단위	2-159
<표 2.2-68> 축산계 발생부하량	2-159
<표 2.2-69> 축산폐수처리, 자원화 및 농지유출비	2-160
<표 2.2-70> 축산계 발생부하량	2-161
<표 2.2-71> 축산계 자원화개별삭감량	2-161
<표 2.2-72> 축산계 자원화개별삭감량	2-161
<표 2.2-73> 축산계 농지삭감량	2-162
<표 2.2-74> 축산계 배출부하량	2-163
<표 2.2-75> 토지계 지목별 연평균 발생부하원단위	2-163
<표 2.2-76> 토지계 발생(배출)부하량	2-164
<표 2.2-77> 발생부하량 및 배출부하량	2-164
<표 2.2-78> 항목별 조사시기(현지조사)	2-165
<표 2.2-79> 도시화지수 및 귀화율 산출	2-169
<표 2.2-80> 하천식생의 구분	2-170
<표 2.2-81> 식생보전등급 분류 기준	2-171
<표 2.2-82> 조류의 군집분석 방법	2-172
<표 2.2-83> 군집분석 방법	2-174
<표 2.2-84> 문헌조사 식물목록 집계표	2-175
<표 2.2-85> 조사지역의 식물상 집계표	2-175
<표 2.2-86> Raunkiaer의 생활형별 분류	2-176
<표 2.2-87> 조사지역의 귀화식물 목록	2-177
<표 2.2-88> 조사지역의 식물 출현현황	2-180
<표 2.2-89> 조사지역 일대의 주요 식생분포	2-192
<표 2.2-90> St. 1의 식생 현황	2-192
<표 2.2-91> St. 2의 식생 현황	2-193
<표 2.2-92> St. 3의 식생 현황	2-193
<표 2.2-93> St. 4의 식생 현황	2-194

<표 2.2-94> St. 5의 식생 현황	2-194
<표 2.2-95> 조사지역의 식생보전등급	2-197
<표 2.2-96> 조사지역의 포유류 출현현황	2-201
<표 2.2-97> 조사지역의 조류 출현현황	2-203
<표 2.2-98> 조사지역의 양서·파충류 출현현황	2-207
<표 2.2-99> 육상곤충류 분류군별 현황	2-209
<표 2.2-100> 조사지역의 육상곤충 출현현황	2-209
<표 2.2-101> 육수조사지점 현황	2-220
<표 2.2-102> 조사지역의 담수어류 출현현황	2-222
<표 2.2-103> 분류군별 출현 종수 현황	2-225
<표 2.2-104> 분류군별 출현 개체수 현황	2-226
<표 2.2-105> 군집분석	2-226
<표 2.2-106> 조사지역의 저서성 대형무척추동물 출현현황	2-227
<표 2.2-107> 환경오염물질 배출시설 현황	2-236
<표 2.2-108> 산업단지 및 농공단지 현황	2-236
<표 2.2-109> 고수부지 현황	2-238
<표 2.2-110> 유로변경(구하도) 현황	2-239
<표 2.2-111> 자전거도로 및 산책로	2-240
<표 2.2-112> 상수원보호구역 지정현황	2-241
<표 2.2-113> 공원 현황	2-241
<표 2.2-114> 야생생물보호구역 현황	2-242
<표 2.2-115> 옥천군 배출시설 설치제한 지역	2-242
<표 2.2-116> 경유 및 중유 황함유 기준	2-242
<표 2.2-117> 배출허용기준(폐수) 적용을 위한 지역	2-242
<표 2.2-118> 수산자원보호구역 현황	2-243
<표 2.2-119> 옥천군(금분F) 개발할당량 현황 (3단계)	2-243
<표 2.3-1> 하천개수사업 대상지구	2-244
<표 2.3-2> 강변저류지 계획현황	2-246
<표 2.3-3> 저수지 증고계획	2-246
<표 2.3-4> 과업범위	2-247
<표 2.3-5> 관측소별 확률강우량	2-248
<표 2.3-6> 지점별 면적평균 확률강우량	2-248
<표 2.3-7> 기본 및 계획홍수량	2-248
<표 2.3-8> 수자원 부존량	2-249
<표 2.3-9> 유황	2-249

<표 2.3-10> 축계 계획	2-249
<표 2.3-11> 보축 계획	2-250
<표 2.3-12> 배수시설물 신설 계획	2-250
<표 2.3-13> 과업범위	2-251
<표 2.3-14> 관측소별 지속기간별 확률강우량	2-251
<표 2.3-15> 홍수량 산정지점별 확률강우량	2-253
<표 2.3-16> 기본 및 계획 홍수량	2-254
<표 2.3-17> 수자원 부족량	2-254
<표 2.3-18> 하천관리유량	2-255
<표 2.3-19> 제방 및 호안 설치 계획	2-255
<표 2.3-20> 보 및 낙차공 계획	2-255
<표 2.3-21> 배수시설물 설치 계획	2-256
<표 2.3-22> 교량 계획	2-256
<표 2.3-23> 재해위험지구 지정현황 및 저감 대책	2-258
<표 3.1-1> 홍수량 산정 지점	3-4
<표 3.1-2> 소유역 분할	3-9
<표 3.1-3> 빈도해석에 필요한 관측 년수(95% 신뢰도)	3-10
<표 3.1-4> 우량관측소 현황	3-11
<표 3.1-5> 관측소별 시강우 신뢰성 검정 결과	3-13
<표 3.1-6> 보은(기)관측소 시강우 자료 신뢰성 검정 결과	3-13
<표 3.1-7> 능월(국)관측소 시강우 자료 신뢰성 검정 결과	3-15
<표 3.1-8> 보은2(수)관측소 시강우 자료 신뢰성 검정 결과	3-16
<표 3.1-9> 보은(기)관측소 지속기간별 연 최대강우량(고정시간)	3-17
<표 3.1-10> 능월(국)관측소 지속기간별 연 최대강우량(고정시간)	3-19
<표 3.1-11> 보은2(수)관측소 지속기간별 연 최대강우량(고정시간)	3-20
<표 3.1-12> 지속시간별 고정시간-임의시간 환산계수	3-21
<표 3.1-13> 국내 강우자료의 지속기간별 관계	3-22
<표 3.1-14> 고정시간-임의시간 환산계수	3-22
<표 3.1-15> 보은(기)관측소 지속기간별 연 최대강우량(임의시간)	3-23
<표 3.1-16> 능월(국)관측소 지속기간별 연 최대강우량(임의시간)	3-25
<표 3.1-17> 보은2(수)관측소 지속기간별 연 최대강우량(임의시간)	3-26
<표 3.1-18> 관측소별 강우량자료의 기본 통계 값	3-29
<표 3.1-19> 강우량자료의 무작위성 검정	3-30
<표 3.1-20> 확률분포형의 확률밀도함수 또는 누가확률밀도함수	3-31
<표 3.1-21> 각 확률분포형의 확률변수 범위 및 매개변수 적합성 조건	3-34

<표 3.1-22> Kolmogorov-Smirnov 검정을 위한 한계치	3-37
<표 3.1-23> 확률분포형의 역함수	3-41
<표 3.1-24> 관측소별 지속기간별 확률강우량	3-42
<표 3.1-25> 확률강우량 분석 방법 비교	3-45
<표 3.1-26> 보은(기)관측소 확률강우량 비교	3-46
<표 3.1-27> 능월(국)관측소 확률강우량 비교	3-47
<표 3.1-28> 보은2(수)관측소 확률강우량 비교	3-48
<표 3.1-29> 관측소별 6차 전대수 다항식 매개변수	3-51
<표 3.1-30> 강우강도식을 이용한 확률강우량 산정 결과	3-53
<표 3.1-31> 홍수량 산정 지점별 티센지배면적 및 티센계수	3-57
<표 3.1-32> 소유역별 티센지배면적 및 티센계수	3-57
<표 3.1-33> 소유역별 면적평균 확률강우량	3-58
<표 3.1-34> 면적우량환산계수 회귀식의 회귀상수(금강유역)	3-62
<표 3.1-35> 홍수량 산정지점별 확률강우량	3-63
<표 3.1-36> 분위별 누가우량곡선의 중거(50%)	3-67
<표 3.1-37> 관측소별 무차원 누가우량곡선의 회귀계수	3-69
<표 3.1-38> 수문토양군 분류기준	3-71
<표 3.1-39> 선행토양 함수조건의 분류	3-73
<표 3.1-40> 선행토양 함수조건(AMC)별 발생횟수	3-73
<표 3.1-41> 관측소별 5일 선행강수량 및 선행함수조건	3-73
<표 3.1-42> 토지이용 분류기준에 따른 유출곡선지수 기준(AMC-II 조건)	3-76
<표 3.1-43> 소유역별 유출곡선지수(CN)	3-77
<표 3.1-44> 관련계획 및 상위계획과의 CN값 비교	3-78
<표 3.1-45> 하도 단면형별 평균유속과 홍수파의 속도 비	3-87
<표 3.1-46> 주요지점별 매개변수(Muskingum 방법)	3-92
<표 3.1-47> 도달시간 산정공식	3-94
<표 3.1-48> 산정공식별 도달시간	3-95
<표 3.1-49> 산정공식별 평균유속	3-96
<표 3.1-50> 산정방법별 저류상수	3-98
<표 3.1-51> 홍수량 산정 지점별 빈도별 홍수량 산정 결과	3-100
<표 3.1-52> 기수립 하천기본계획, 유역종합 치수계획 홍수량 비교	3-101
<표 3.1-53> 기수립 하천기본계획, 유역종합치수계획, 재수립 하천기본계획, 금회 홍수량 산정 방법 비교	3-102
<표 3.1-54> 유역별 100년 빈도 홍수량 경험식	3-103
<표 3.1-55> 유역별 100년 빈도 홍수량 경험식에 의한 홍수량 비교	3-103

<표 3.1-56> 동일 수계 및 유역 인근 하천 비홍수량 비교 검토	3-104
<표 3.1-57> 하천의 중요도와 계획규모	3-105
<표 3.1-58> 관측소별 기왕 최대강우 기록	3-106
<표 3.1-59> 기본 및 계획 홍수량	3-107
<표 3.1-60> 횡단자료 현황 및 구간 길이	3-112
<표 3.1-61> 하도상태에 따른 조도계수	3-116
<표 3.1-62> 하천 및 수로의 조도계수	3-117
<표 3.1-63> 조도계수 산정 방법 비교	3-118
<표 3.1-64> 흔적수위 조사결과	3-119
<표 3.1-65> 지속기간별 강우량(2018년 6월 28일~7월 2일 호우시)	3-120
<표 3.1-66> 조도계수 추정을 위한 부등류 해석결과	3-121
<표 3.1-67> 구간별 조도계수	3-124
<표 3.1-68> 빈도별 기점홍수위	3-125
<표 3.1-69> 빈도별 홍수위	3-127
<표 3.1-70> 유량규모에 따른 계획하폭	3-130
<표 3.1-71> 하상경사에 따른 α 값	3-131
<표 3.1-72> 구간별 현하폭, 계획하폭 기준, 계획하폭 채택 결과	3-132
<표 3.1-73> 계획홍수위, 하폭 및 시설제방고	3-134
<표 3.1-74> 보 설치 지점 및 고유속 발생구간의 최심하상고,통수면적 및 수면폭 ..	3-137
<표 3.1-75> 유한요소망 구성	3-140
<표 3.1-76> 2차원 수리모형 수리검토결과	3-143
<표 3.1-77> 평형하상경사 산정방법	3-149
<표 3.1-78> 유량별 총 유사량	3-153
<표 3.1-79> 유량 입력조건	3-154
<표 3.1-80> 동적평형하상 및 하상변동 현황	3-156
<표 3.1-81> 하천시설물 설치 현황	3-165
<표 3.1-82> 호안에 대한 허용소류력(Schoklitsch)	3-167
<표 3.1-83> 소류력에 대한 안전성(하안공법) Schiechl(1986)	3-167
<표 3.1-84> 유속에 대한 안전성(하안공법)	3-168
<표 3.1-85> 기성제방 여유고 검토	3-168
<표 3.1-86> 기성제 호안형식, 소류력, 비탈경사, 독마루 폭 검토	3-169
<표 3.1-87> 배수시설물 능력검토 결과	3-170
<표 3.1-88> 보청천 보 현황	3-172
<표 3.1-89> Bligh 계수	3-173

<표 3.1-90> 토질재료에 의한 계수(α)	3-174
<표 3.1-91> 취수보 및 낙차공 능력검토 결과	3-175
<표 3.1-92> 계획홍수량에 따른 교량 형하여유고	3-175
<표 3.1-93> 계획홍수량에 따른 경간장	3-176
<표 3.1-94> 교량 능력검토 결과	3-177
<표 3.1-95> 교각형상에 대한 보정계수(K1)	3-179
<표 3.1-96> 흐름입사각에 대한 보정계수(K2)	3-179
<표 3.1-97> 하상조건에 따른 보정계수(K3)	3-180
<표 3.1-98> 하상재료의 크기에 대한 보정계수(K4)	3-180
<표 3.1-99> 교각 폭에 대한 보정계수(K5)	3-180
<표 3.1-100> 교량 세굴심도, 사석크기 검토 결과	3-183
<표 3.2-1> 연 평균 강수량	3-185
<표 3.2-2> 보청천 유역 월별 강수량	3-185
<표 3.2-3> 한국의 평균 유출량('74~'03)	3-187
<표 3.2-4> 유출량 산정모형 비교	3-188
<표 3.2-5> 보청천 TANK모형의 매개변수 값	3-193
<표 3.2-6> 월평균 유출량 및 유출율	3-194
<표 3.2-7> 수자원 부존량	3-195
<표 3.2-8> 표준유역별 기준강수량	3-197
<표 3.2-9> 보청천 하천유지유량	3-198
<표 3.2-10> 보청천 유역 이수유량 (등재시설)	3-199
<표 3.2-11> 보청천 유역 이수유량 (미등재시설)	3-200
<표 3.2-12> 하천관리유량	3-204
<표 3.2-13> 지구 분할현황	3-205
<표 3.2-14> 최근 10년간 연도별 인구 추이	3-210
<표 3.2-15> 행정구역별, 목표 연도별 인구추정 결과	3-211
<표 3.2-16> 지구별, 목표 연도별 인구 추정 결과	3-211
<표 3.2-17> 목표 연도별 상수도 보급률 및 단위급수량	3-212
<표 3.2-18> 목표 연도별 생활용수 수요량	3-213
<표 3.2-19> 목표 연도별 생활용수 수요량 총괄	3-216
<표 3.2-20> 유역 내 산업계 용수사용량	3-218
<표 3.2-21> 공업용수 수요량 예측	3-221
<표 3.2-22> 지구별 경지 현황	3-223
<표 3.2-23> 목표연도별, 지구별 경지 예측 결과	3-225

<표 3.2-24> 축종별 가축 사육두수 전망	3-225
<표 3.2-25> 행정구역별 가축사육 현황	3-226
<표 3.2-26> 목표연도별, 지구별 가축사육두수 예측 결과	3-226
<표 3.2-27> 논·밭 용수 단위용수량	3-227
<표 3.2-28> 축종별 가축 두수 당 원단위	3-228
<표 3.2-29> 목표연도별 농업용수 수요량 예측 결과	3-229
<표 3.2-30> 목표연도별 장래 용수 수요량 예측 결과	3-230
<표 3.3-1> 물리적 특성 평가 지표	3-231
<표 3.3-2> 물리특성 평가 지표 배점기준	3-231
<표 3.3-3> 구간별 하천현황	3-233
<표 3.3-4> 물리적 특성 평가 결과	3-234
<표 3.3-5> 하천자연도 등급분류 기준	3-235
<표 3.3-6> 생태적 복원을 위한 중소하천 자연도 평가방법의 평가척도	3-235
<표 3.3-7> 하천자연도 평가 기준	3-236
<표 3.3-8> 하천자연도 평가 결과	3-239
<표 3.3-9> 부문지수 평가 결과	3-239
<표 3.3-10> 생물서식성 평가 지표	3-240
<표 3.3-11> 생물서식성 평가 지표 배점기준	3-240
<표 3.3-12> 생물서식성 평가 결과	3-242
<표 3.3-13> 생활환경 기준	3-244
<표 3.3-14> 수환경성 평가 결과	3-245
<표 4.1-1> 기본 및 계획홍수량	4-5
<표 4.1-2> 주요지점 계획홍수위	4-5
<표 4.1-3> 하도계획 수립과 관련된 검토 항목	4-12
<표 4.1-4> 계획홍수량에 따른 독마루폭	4-21
<표 4.1-5> 계획홍수량에 따른 여유고	4-22
<표 4.1-6> 제체 재료별 제체누수에 대한 저항성	4-24
<표 4.1-7> 하도 분류별 수리특성과 호안설치 유무	4-26
<표 4.1-8> 소류력에 따른 호안설치 설치기준	4-26
<표 4.1-9> 자연형 호안공법	4-28
<표 4.1-10> 호안 공법의 특성 비교	4-29
<표 4.1-11> 비탈경사의 표준	4-31
<표 4.1-12> 홍수시 일시적 세굴깊이	4-31
<표 4.1-13> 유속에 따른 밀다짐 폭 기준	4-32
<표 4.1-14> 호안예시도	4-34

<표 4.1-15> 과거 침수피해 현황	4-36
<표 4.1-16> 개수계획 구간 현황 및 검토 결과	4-37
<표 4.1-17> 제방 및 호안 설치 계획	4-39
<표 4.1-18> 교평우안지구	4-40
<표 4.1-19> 대성우안지구	4-41
<표 4.1-20> 관수보축지구	4-42
<표 4.1-21> 교평보축지구	4-43
<표 4.1-22> 의지보축지구	4-44
<표 4.1-23> 예곡보축지구	4-45
<표 4.1-24> 대성보축지구	4-46
<표 4.1-25> 홍수관리구역	4-47
<표 4.1-26> 배수시설물 설치 계획	4-49
<표 4.1-27> 보 및 낙차공 계획	4-50
<표 4.1-28> 교평보 개선 계획	4-51
<표 4.1-29> 봉황보 개선 계획	4-51
<표 4.1-30> 창암보 개선 계획	4-52
<표 4.1-31> 어도의 설치목적별 분류	4-53
<표 4.1-32> 어도의 분류	4-54
<표 4.1-33> 어도 형식별 장·단점 검토	4-55
<표 4.1-34> 상황별 어도형식 선정 기준표	4-57
<표 4.1-35> 어도 설치기준	4-57
<표 4.1-36> 교량 계획	4-59
<표 4.1-37> 교량 설치 방향	4-60
<표 4.1-38> 하도정비계획	4-62
<표 4.1-39> 고 유속 발생구간 및 발생원인	4-64
<표 4.1-40> 유속 및 소류력 검토	4-64
<표 4.1-41> 고 유속 구간에 저감 대책	4-67
<표 4.1-42> 하천시설물 유지관리 절차	4-68
<표 4.1-43> 가동보의 점검내용의 예	4-74
<표 4.1-44> 기초터파기 시 토사유출 저감 대책	4-77
<표 4.1-45> 모니터링 조사항목 및 조사내용	4-85
<표 4.1-46> 보청천 모니터링 시행 계획	4-91
<표 4.2-1> 이수목표 설정	4-92
<표 4.2-2> 목표연도별 회수수 예측 결과	4-97
<표 4.2-3> 목표연도별 물수지 분석 결과	4-98

<표 4.2-4> 용수 확보 대책 비교	4-102
<표 4.3-1> 하천환경목표 등급	4-105
<표 4.3-2> 하천 공간 개선계획 기본방향	4-107
<표 4.3-3> 하천 내 수목의 기능	4-113
<표 4.3-4> 치수기능상 식수금지 구역	4-114
<표 4.3-5> 관목류 군식·열식시 m ² 당 기준식재밀도	4-115
<표 4.3-6> 식재목적에 따른 조건검토	4-116
<표 4.3-7> 하천 및 호소변에 적합한 수종	4-117
<표 4.3-8> 하천변 식재 시 수형 검토 사항	4-118
<표 4.3-9> 구간별 식재계획	4-119
<표 4.3-10> 보청천 수환경 개선계획	4-120
<표 4.3-11> 수질등급별 특성과 지표 어종	4-122
<표 4.3-12> 수질 및 수생태계 상태별 생물학적 특성 이해표	4-122
<표 4.3-13> 경관측면의 목표수질	4-123
<표 4.3-14> 친수활동과 호수환경 조건과의 관련성	4-125
<표 4.3-15> 위락용수 수질 기준	4-126
<표 4.3-16> 수환경의 관점에서 본 도시하천의 이미지에 대한 수질	4-126
<표 4.3-17> 수환경 관리차원에서 수질	4-127
<표 4.3-18> 친수성 수질 기준1(일본, 1985)	4-127
<표 4.3-19> 친수성 수질 기준2(일본, 1985)	4-128
<표 4.3-20> 중권역별 수질 및 수생태계 목표기준과 달성기간	4-128
<표 4.3-21> 금강수계 목표수질 설정 수계구간 및 유역	4-128
<표 4.3-22> 목표수질 수질 등급	4-129
<표 4.3-23> 보청천 수질 현황 및 목표수질(수환경성 목표 등급)	4-129
<표 4.3-24> 하천정화기법 구분	4-135
<표 4.3-25> 역간접촉산화법 장·단점	4-136
<표 4.3-26> 일본의 설치사례	4-137
<표 4.3-27> 학의천 설치사례	4-137
<표 4.3-28> Biomedia에 의한 접촉 산화 장·단점	4-138
<표 4.3-29> 산화지 장·단점	4-138
<표 4.3-30> 수변 식생대의 오염물질 제거효과	4-139
<표 4.3-31> 수처리에 이용되는 습지 식물	4-139
<표 4.3-32> 수변식생의 역할	4-141
<표 4.3-33> 수질개선 방안	4-142
<표 4.3-34> 목표연도별 인구추정 결과	4-145

<표 4.3-35> 생활계 발생부하 원단위	4-145
<표 4.3-36> 생활계 발생부하량 산정결과	4-145
<표 4.3-37> 생활계 배출부하량 산정결과	4-145
<표 4.3-38> 축종별, 목표연도별 가축사육두수 예측 결과	4-146
<표 4.3-39> 축종별 발생부하 원단위	4-146
<표 4.3-40> 축산계 발생부하량(kg/Day)	4-147
<표 4.3-41> 축산계 배출부하량(kg/Day)	4-147
<표 4.3-42> 목표연도별 지목별 토지 현황	4-147
<표 4.3-43> 토지 이용에 따른 발생원단위	4-148
<표 4.3-44> 토지계 발생부하량	4-148
<표 4.3-45> 토지계 배출부하량	4-148
<표 4.3-46> 목표연도별 발생 및 배출부하량	4-149
<표 4.3-47> 종확산 계수 값의 범위	4-151
<표 4.3-48> 열에너지 계산에 필요한 각종 계수	4-152
<표 4.3-49> 보청천유역의 수리특성	4-154
<표 4.3-50> 보청천유역의 유량계수	4-156
<표 4.3-51> 보청천유역의 수질예측모형에 대한 보정결과	4-157
<표 4.3-52> 보청천 주요지점별 BOD 농도 예측결과	4-158
<표 4.3-53> 하천공간 개선 기본방향	4-160
<표 4.3-54> 환경호안공법의 분류	4-170
<표 4.3-55> 고수부지 이용현황 및 활용방안	4-172
<표 4.3-56> 홍수관리구역 지정현황	4-185
<표 4.3-57> 홍수관리구역 지정현황 및 관리계획	4-186
<표 4.4-1> 구역구분 설정 시 고려사항	4-195
<표 4.4-2> 하천법 지구지정	4-196
<표 4.4-3> 2004년 12월 이전 지구구분 형태	4-196
<표 4.4-4> 하천기본계획 수립 지침 지구지정 기준	4-197
<표 4.4-5> 자연 친화적 하천정비 지침 지구지정기준	4-197
<표 4.4-6> 2009년 자연 친화적 하천정비 지침 지구지정 기준	4-198
<표 4.4-7> 메릴랜드강 구역구분	4-199
<표 4.4-8> 미국사코강 구역구분	4-199
<표 4.4-9> 델라웨어강 구역구분	4-200
<표 4.4-10> 버팔로강 구역구분	4-200
<표 4.4-11> 일본 다마천의 구역구분	4-201
<표 4.4-12> 하천의 구역구분 평가기준(오스트리아, 알타바하강)	4-201

<표 4.4-13> 하천 공간 구간 구분	4-204
<표 4.4-14> 하천지구 구분 및 현황	4-206
<표 4.4-15> 보전 및 복원지구 기본시설	4-207
<표 4.4-16> 친수지구 도입시설	4-207
<표 4.4-17> 하천 공간 구간별 유지관리방향	4-208
<표 4.4-18> 지구별 관리계획	4-209
<표 4.4-19> 생태계교란식물 제거 방법 종류	4-212
<표 4.4-20> 현지조사에서 확인된 생태계교란 생물 관리방안	4-212
<표 5.1-1> 침수경제성 분석 대상 지구	5-4
<표 5.1-2> 도시의 유형별 구분	5-7
<표 5.1-3> 도시유형별 단위 침수면적당 손실 인명 수	5-7
<표 5.1-4> 단위 침수면적당 발생 이재민 수	5-7
<표 5.1-5> 단위 직접 피해의 대상자산과 피해액 산정방법	5-8
<표 5.1-6> 침수심별 건물 피해율	5-9
<표 5.1-7> 침수심별 건물내용물 피해율	5-9
<표 5.1-8> 침수심별 농경지 피해율	5-9
<표 5.1-9> 침수심별 농작물 피해율	5-10
<표 5.1-10> 침수심별 사업체 유형고정자산 및 재고자산의 피해율	5-10
<표 5.1-11> 일반자산피해액에 대한 공공시설물의 피해액 비율	5-10
<표 5.1-12> 공공토목시설의 피해액/일반자산 피해액에 대한 비율	5-11
<표 5.2-1> 연평균 피해경감 기대액의 산정	5-16
<표 5.2-2> 공공사업의 적용 할인율	5-19
<표 5.2-3> 지구별 경제성 분석결과	5-20
<표 5.3-1> 평가기준의 요약	5-22
<표 5.3-2> 생태자연도 등급기준	5-24
<표 5.3-3> 지역낙후도 선정 지표	5-25
<표 5.3-4> 시·군별 지역낙후도 지표 및 지수 순위	5-25
<표 5.3-5> 지구별 가중치 산정결과	5-27
<표 5.3-6> 지구별 투자우선순위 평가결과	5-28
<표 6.1-1> GPS 상시관측소 제원	6-3
<표 6.1-2> 도근점 현황	6-3
<표 6.1-3> 기본수준점 성과	6-4
<표 6.1-4> 표석매설 성과	6-4

그 립 목 차

<그림 1.3-1> 하천기본계획 수립현황도	1-8
<그림 1.4-1> 유역현황도	1-9
<그림 1.5-1> 홍수량 배분도	1-11
<그림 2.1-1> 유역도	2-4
<그림 2.1-2> 수계 모식도	2-6
<그림 2.1-3> 합·분류 지점 하천구간 경계 설정	2-8
<그림 2.1-4> 하천차수에 따른 가상의 하천망	2-12
<그림 2.1-5> 표고분포도	2-15
<그림 2.1-6> 경사도 계산에 사용되는 주변 격자들	2-17
<그림 2.1-7> 경사분포도	2-18
<그림 2.1-8> 침식순환 특성곡선	2-20
<그림 2.1-9> 면적-고도곡선(Hypsometric Curve)	2-21
<그림 2.1-10> 보청천 유역의 방향성 분포	2-22
<그림 2.1-11> 보청천 유역의 방향성 분포	2-23
<그림 2.1-12> 지질도	2-24
<그림 2.1-13> 보청천 유역의 수문학적 토양군 분류	2-27
<그림 2.1-14> 보청천 유역의 토지이용도	2-30
<그림 2.1-15> 행정구역도	2-32
<그림 2.1-16> 보청천유역 문화재 유존지역 위치	2-35
<그림 2.1-17> 보청천 유역내 주요 문화재 현황	2-36
<그림 2.1-18> 수문관측소 위치도	2-44
<그림 2.1-19> 보은 관측소 월별 기상요소 분석	2-47
<그림 2.1-20> 산계교 지점 수위-유량관계곡선식	2-62
<그림 2.1-21> 수자원 부존량 모식도(비유량법)	2-64
<그림 2.1-22> 유황곡선	2-66
<그림 2.2-1> 입경가적 곡선	2-78
<그림 2.2-2> 산계교 전경	2-89
<그림 2.2-3> 유사량 조사 지점	2-90
<그림 2.2-4> 산계교지점 수위-유량 관계곡선식	2-92
<그림 2.2-5> 산계교지점 유량-부유사량 관계곡선식	2-92
<그림 2.2-6> 산계교지점 유량-총유사량 관계곡선식	2-96
<그림 2.2-7> 하도의 구분	2-97

<그림 2.2-8> 하도선형 비교	2-112
<그림 2.2-9> 하폭 변화	2-113
<그림 2.2-10> 최심하상고 변화	2-114
<그림 2.2-11> 과거 침수피해 지역	2-121
<그림 2.2-12> 보청천 유역 저지대 침수해석 결과	2-122
<그림 2.2-13> 보청천 유역 지형 특성	2-123
<그림 2.2-14> 하천오염원의 분류	2-144
<그림 2.2-15> 이동경로 및 동·식물상 조사지점 위치도 (1)	2-166
<그림 2.2-16> 이동경로 및 동·식물상 조사지점 위치도 (2)	2-167
<그림 2.2-17> 식물상의 생활형 분석	2-176
<그림 2.2-18> 현지조사시 확인된 노거수 현황	2-178
<그림 2.2-19> 현지조사시 확인된 식물 현황	2-179
<그림 2.2-20> 현존식생도 (1)	2-195
<그림 2.2-21> 현존식생도 (2)	2-196
<그림 2.2-22> 식생보전등급 (1)	2-198
<그림 2.2-23> 식생보전등급 (2)	2-199
<그림 2.2-24> 조류의 서식현황	2-203
<그림 2.2-25> 현지조사시 확인된 육상동물상 현황	2-219
<그림 2.2-26> 담수어류의 서식현황	2-222
<그림 2.2-27> 현지조사시 확인된 육수생물상 현황	2-230
<그림 2.2-28> 현지조사시 확인된 법정보호종 위치도 (1)	2-231
<그림 2.2-29> 현지조사시 확인된 법정보호종 위치도 (2)	2-232
<그림 2.2-30> 자연형하천습지 현황	2-233
<그림 2.2-31> 생태·자연도 (1)	2-234
<그림 2.2-32> 생태·자연도 (2)	2-235
<그림 2.2-33> 보청천 수질 오염 원인 및 취약 현황	2-237
<그림 2.2-34> 유로변경 구간	2-239
<그림 2.2-35> 관광 및 위락시설	2-240
<그림 2.3-1> 보청천 하천개수 계획지구 위치도	2-245
<그림 2.3-2> 홍수방어 대안	2-246
<그림 2.3-3> 옥천군 풍수해저감 종합계획 위치도	2-257
<그림 2.3-4> 청산면 수계 저감 대책 위치도	2-259
<그림 3.1-1> 홍수량 산정지점도	3-5
<그림 3.1-2> 유역면적이 250km ² 를 초과하는 경우의 소유역 분할 적용 방법	3-7
<그림 3.1-3> 소유역 분할도	3-8

<그림 3.1-4> 우량관측소 위치도	3-12
<그림 3.1-5> 고정시간-임의시간 환산계수 회귀곡선	3-23
<그림 3.1-6> 확률강우량 산정흐름도	3-28
<그림 3.1-7> 관측소별 6차 전대수 다항식 IDF 곡선	3-52
<그림 3.1-8> 티센망도	3-56
<그림 3.1-9> 관측소별 무차원 누가곡선	3-68
<그림 3.1-10> 수문학적 토양군 및 토지이용현황도	3-72
<그림 3.1-11> Clark 단위도의 개념	3-80
<그림 3.1-12> NRCS 무차원단위도	3-82
<그림 3.1-13> Snyder 단위도	3-84
<그림 3.1-14> 자연하도에 있어서의 대형저류와 썰기저류	3-87
<그림 3.1-15> Muskingum-Cunge법에서의 격자망 구성	3-89
<그림 3.1-16> 연속형 Kraven 공식 유도에 필요한 경사구간별 유속분포	3-93
<그림 3.1-17> 홍수량 배분도	3-108
<그림 3.1-18> 에너지 방정식의 도해	3-110
<그림 3.1-19> 혼적수위 조사지점	3-120
<그림 3.1-20> 보청천 과업 종점 홍수수문곡선(2018년 6월 28일~7월 2일 호우시) ...	3-121
<그림 3.1-21> 구간별 하도형상	3-123
<그림 3.1-22> 계획하폭 산정도	3-131
<그림 3.1-23> SMS 모형의 처리 순서도	3-140
<그림 3.1-24> 격자망 구성도	3-141
<그림 3.1-25> 지형현황도	3-142
<그림 3.1-26> 개수전·후 유속분포	3-144
<그림 3.1-27> 개수전·후 유속벡터	3-145
<그림 3.1-28> 개수전·후 홍수위분포	3-146
<그림 3.1-29> HEC-6의 계산 격자 구성	3-151
<그림 3.1-30> HEC-RAS Sediment Transport Analysis 입력조건	3-155
<그림 3.1-31> 보청천 장래 하상변동 예측	3-159
<그림 3.1-32> 고정보 단면도	3-172
<그림 3.1-33> 물받이 및 바닥보호공 길이	3-173
<그림 3.1-34> 총 세굴량 산정 모식도	3-178
<그림 3.1-35> 세굴공의 폭	3-182
<그림 3.2-1> 한국의 연평균유출량('74~ '03)	3-187
<그림 3.2-2> 표준 4단 탱크모형의 개념도	3-189
<그림 3.2-3> 수자원 부존량 모식도(비유량법)	3-196

<그림 3.2-4> 유역 내 이수시설물 위치	3-203
<그림 3.2-5> 지구 분할도	3-206
<그림 3.2-6> 생활용수 수요량 예측 방법	3-207
<그림 3.2-7> 생활용수 추정 흐름도	3-208
<그림 3.2-8> 농업용수 수요추정 흐름도	3-223
<그림 3.2-9> 용수 공급별 경지 현황	3-224
<그림 3.3-1> 하천자연도 및 생물서식성 평가도	3-243
<그림 4.1-1> 하천의 기능별 고려사항	4-4
<그림 4.1-2> 구조적 및 비구조적 홍수방어 대책	4-8
<그림 4.1-3> 홍수의 종합관리를 위한 치수방재대책 수단	4-9
<그림 4.1-4> 하도계획 수립 절차	4-11
<그림 4.1-5> 각 제체재료별 입도분포곡선	4-24
<그림 4.1-6> 자연형 호안의 종류	4-28
<그림 4.1-7> 제방 표준단면도	4-33
<그림 4.1-8> 과거 침수피해 지역 및 제방계획 위치도	4-38
<그림 4.1-9> 보청천 어도 설치 방안	4-58
<그림 4.1-10> 잘못된 어도 유지관리 사례	4-73
<그림 4.1-11> 사면 제초작업 및 위해식물 제거작업 사례	4-76
<그림 4.1-12> 모니터링 수행절차	4-83
<그림 4.2-1> 물수지분석 절차도	4-95
<그림 4.2-2> 용수공급 관리대책 방안	4-101
<그림 4.3-1> 수질보전 전략의 형상체계	4-106
<그림 4.3-2> 추이대 개선 사례	4-109
<그림 4.3-3> 생태이동 통로 및 서식지 개선 사례	4-109
<그림 4.3-4> 생물서식공간 조성방향	4-110
<그림 4.3-5> 여울과 웅덩이의 중단 및 평면 구조	4-111
<그림 4.3-6> 인공 여울 조성 사례	4-111
<그림 4.3-7> 수제 설치 사례	4-112
<그림 4.3-8> 하천내 도입가능 수종	4-117
<그림 4.3-9> 식재단면모식도	4-118
<그림 4.3-10> 하천수질 개선대책	4-131
<그림 4.3-11> 침투도랑 및 침투수로 사례	4-133
<그림 4.3-12> 오탉방지막 설치사례	4-134
<그림 4.3-13> 하천오염원의 분류	4-143
<그림 4.3-14> 소유역 구분도	4-144

<그림 4.3-15> QUAL2E-H 모형의 구조	4-153
<그림 4.3-16> 보청천 유역의 QUAL2E 모형의 모식도	4-154
<그림 4.3-17> 유량계수 산정의 도식화	4-155
<그림 4.3-18> 보청천 유역의 모형의 보정(BOD)	4-157
<그림 4.3-19> 보청천 유역의 모형의 보정(T-P)	4-158
<그림 4.3-20> 보청천 유역 BOD 수질예측 결과	4-159
<그림 4.3-21> 보청천 유역 T-P 수질예측 결과	4-159
<그림 4.3-22> 공간환경 개선계획의 전체 흐름도	4-162
<그림 4.3-23> 고수부지 이용현황 및 활용방안	4-173
<그림 4.3-24> 폐천부지 구역결정 절차	4-181
<그림 4.3-25> 폐천부지 활용에 따른 관리계획	4-184
<그림 4.3-26> 홍수관리구역 지정 기준	4-185
<그림 4.4-1> 보청천 지구별 관리 기본계획도	4-213
<그림 5.1-1> 치수경제성 분석 대상지구 위치도	5-4
<그림 5.1-2> 다차원법의 개념도(일반 자산 피해액의 산정 방법)	5-6
<그림 5.2-1> 치수사업의 편익	5-13
<그림 5.2-2> 홍수빈도와 피해액 관계의 결정	5-14
<그림 5.2-3> 유황개선사업에 대한 연평균 피해경감 기대액 산정	5-15
<그림 5.3-1> AHP기법의 분석과정	5-21
<그림 5.3-2> 치수사업 투자우선순위 결정을 위한 계층도	5-22
<그림 5.3-3> 통합지표 도출절차	5-26
<그림 5.3-4> 사전가중치의 부여	5-26