



5. 생극처리구역

5.1 기본방향

5.1.1 개요

- 생극 공공하수처리시설은 현재 시설용량 450m³/일 대비 평균 유입량은 432m³/일로 가동율은 96.1%수준으로 증설계획이 필요하며 2017년 평균 방류수질은 BOD 2.3mg/L, COD 7.4mg/L, SS 1.4mg/L, T-N 8.153mg/L, T-P 0.151mg/L로써 법정방류수질 이하로 적정처리하여 운영 중에 있음 ⇨ 정상 가동중
- 따라서, 생극처리구역은 현장조사, 기존자료 및 기술진단 분석결과를 활용한 정비계획을 수립

5.1.2 계획지표

<표 4.5-1> 생극처리구역 계획지표 요약

구 분			2016년	2020년	2025년	2030년	2035년	
하수처리 인구(인)	처리구역 인구		1,811	2,631	2,688	2,931	5,053	
하수량 원단위 (L/인·일)	처리구역	생활하수	일 평 균	204	204	204	204	204
			일 최 대	255	255	255	255	255
			시간최대	383	383	383	383	383
	지하수	일 평 균	26	26	26	26	26	
		일 최 대	26	26	26	26	26	
		시간최대	26	26	26	26	26	
계획 하수량 (m ³ /일)	일 평 균	상주 하수량	생활오수	369	537	548	598	1,031
			소 계	369	537	548	598	1,031
	지하수사용량		121	121	121	121	121	
	지하수유입량		61	82	84	90	144	
	계		551	740	753	809	1,296	
	일 최 대	상주 하수량	생활오수	462	671	685	747	1,289
			소 계	462	671	685	747	1,289
		지하수사용량		151	151	151	151	151
		지하수유입량		61	82	84	90	144
		계		674	904	920	988	1,584
시 간 최 대	상주 하수량	생활오수	694	1,008	1,030	1,123	1,935	
		소 계	694	1,008	1,030	1,123	1,935	
	지하수사용량		227	227	227	227	227	
	지하수유입량		61	82	84	90	144	
	계		982	1,317	1,341	1,440	2,306	

04 처리구역별 하수도 계획

5.2 수집 및 이송단계

5.2.1 현황 및 문제점

가. 배수설비

1) 배수설비 현황

<표 4.5-2> 시행사업별 배수설비 현황

(단위 : 개소, km)

구 분	배수설비 설치현황				
	계	정비	미정비	연결관	배수관
음성군 하수관거정비 임대형 민자사업	335	317	18	4.0	4.5

2) 배수설비 문제점

◦ 생극처리구역 BTL사업 완료 후 완전분류식화 계획이었으나, 현장여건 등으로 배수설비 미정비 가구 일부 존치

⇒ 금왕읍 신양리 일부가구 사유지불허, 배수설비거부, 기존가옥철거(예정) 등의 사유로 미정비

3) 배수설비 미정비 현황

◦ 생극처리구역내 미정비 가옥은 총 18가구로 검토되었으며, 미정비 사유는 사유지불허, 배수설비 거부, 기존가옥철거(예정), 기존가옥 미사용, 오수미발생 등으로 인한 시공불가로 검토됨

⇒ 배수설비 정비불가로 인한 기존 우수토실의 불명수 유입에 대한 정비 및 관리방안 필요

<표 4.5-3> 배수설비 미정비가옥 현황

(단위 : 개소, km)

구 분	배수설비 미정비가옥 현황							
	계	사유지불허	배수설비 거부	기존가옥 철거, 예정	기존가옥 미사용	공사불가	오수 미발생	기존오수관 연결
생극처리구역	18	5	4	5	3	-	1	-

나. 오수지선관로

◦ 생극처리구역 오수지선관로 총 연장은 8,755m이며, 주요관종은 PVC, PE하수관으로 조사됨



<표 4.5-4> 오수지선관로 현황

(단위 : m)

구 분	관경 (mm)	합계	자연유하				압송
			DCIP	PE	PVC	PVC-DC	DCIP
생극 처리 구역	합계	8,755	27	2,949	5,075	519	186
	D80	213	27	-	-	-	186
	D150	1,121	-	15	1,070	36	-
	D200	4,209	-	-	3,924	285	-
	D250	797	-	580	80	137	-
	D300	2,408	-	2,346	-	62	-
	D400	7	-	7	-	-	-

2) 오수지선관로 문제점

- 하수관로 정비사업 완료 후 기존 하수도대장에 변경내용 미반영으로 정확한 현황파악 및 유지관리에 어려움이 있음
- ⇒ BTL공사구간 준공 후 관로현황에 대한 하수도대장 보완 필요

다. 오수간선관로

1) 오수간선관로 현황

- 생극처리구역내 오수간선관로는 2,856m이며, 주요관종은 하상구간은 PE하수관, 육상구간은 PE하수관으로 조사됨
- ⇒ 자연유하 D200~D450, L=2,856m

<표 4.5-5> 오수간선관로 현황

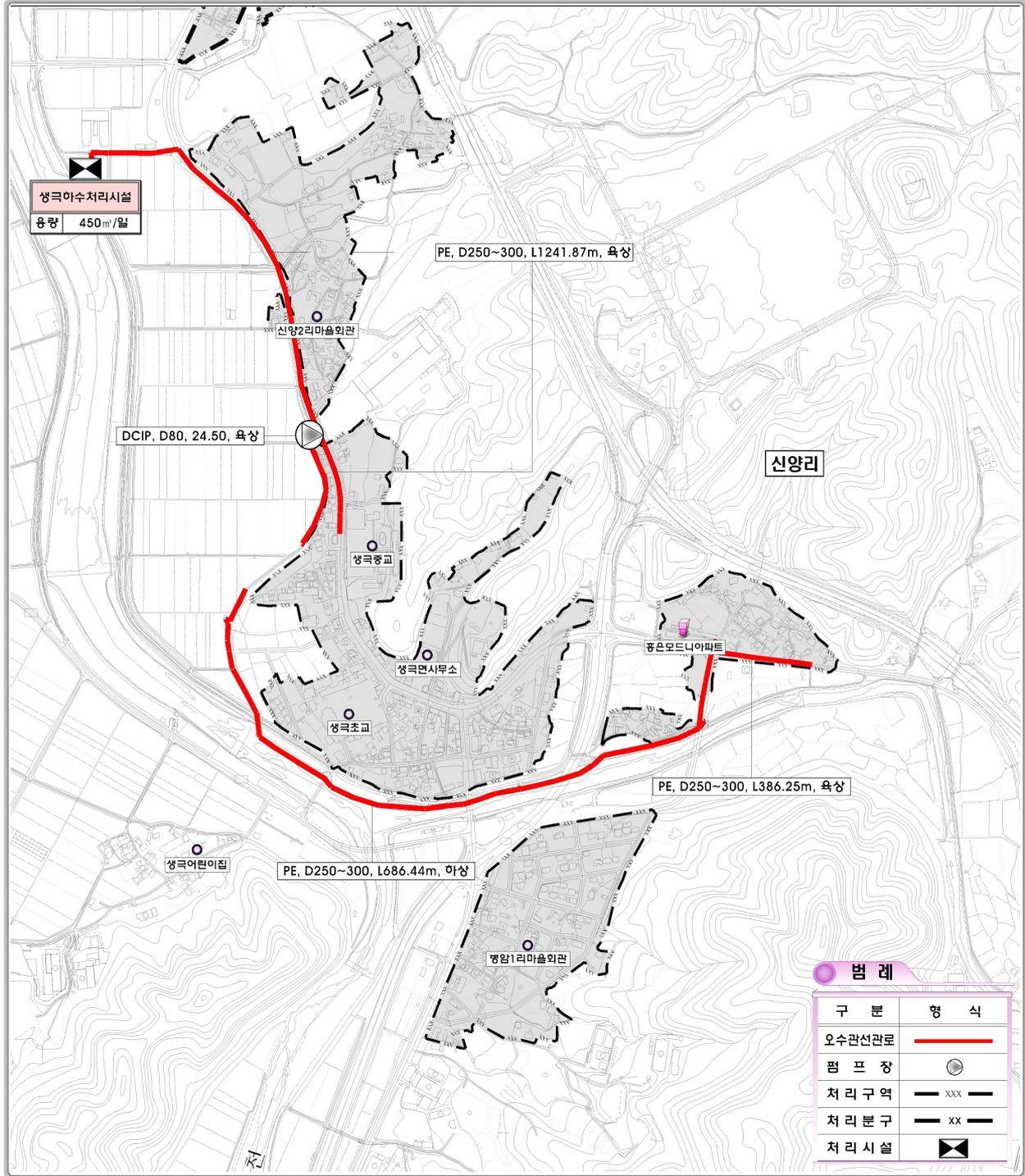
(단위 : m)

구 분	관경 (mm)	계	하상구간	육상구간		
			PE	PE	PVC	
오수 간선 관로	응천	D200	5	-	-	5
		D250	2,103	264	1,839	-
		D300	697	423	274	-
		D450	52	-	52	-
총계		2,856	687	2,164	5	

2) 오수간선관로 문제점

- 오수간선관로 연장이 2,856m로 이송거리가 짧으며, 육상에 부설되어 있어 불명수의 영향이 적을 것으로 판단되나, 실제 운영상으로는 하수유입량이 과다하여 불명수 의심
- 기존하수도대장과 현황 불일치
- ⇒ 음성군 BTL사업 이후 하수도대장의 정리가 미비하여 하수관로 현황이 반영되어 있지 않음(추가 대장 작성 필요)

04 처리구역별 하수도 계획



<그림 4.5-1> 오수관선관로 현황

라. 펌프장(맨홀펌프장)

1) 펌프장 현황

- 생극처리구역 내 운영중인 맨홀펌프장은 생극, 생극1, 생극2 3개소 운영 중
- ↳ 생극펌프장 시설용량은 144m³/일이며, 생극1은 720m³/일, 생극2는 시설용량이 864m³/일임

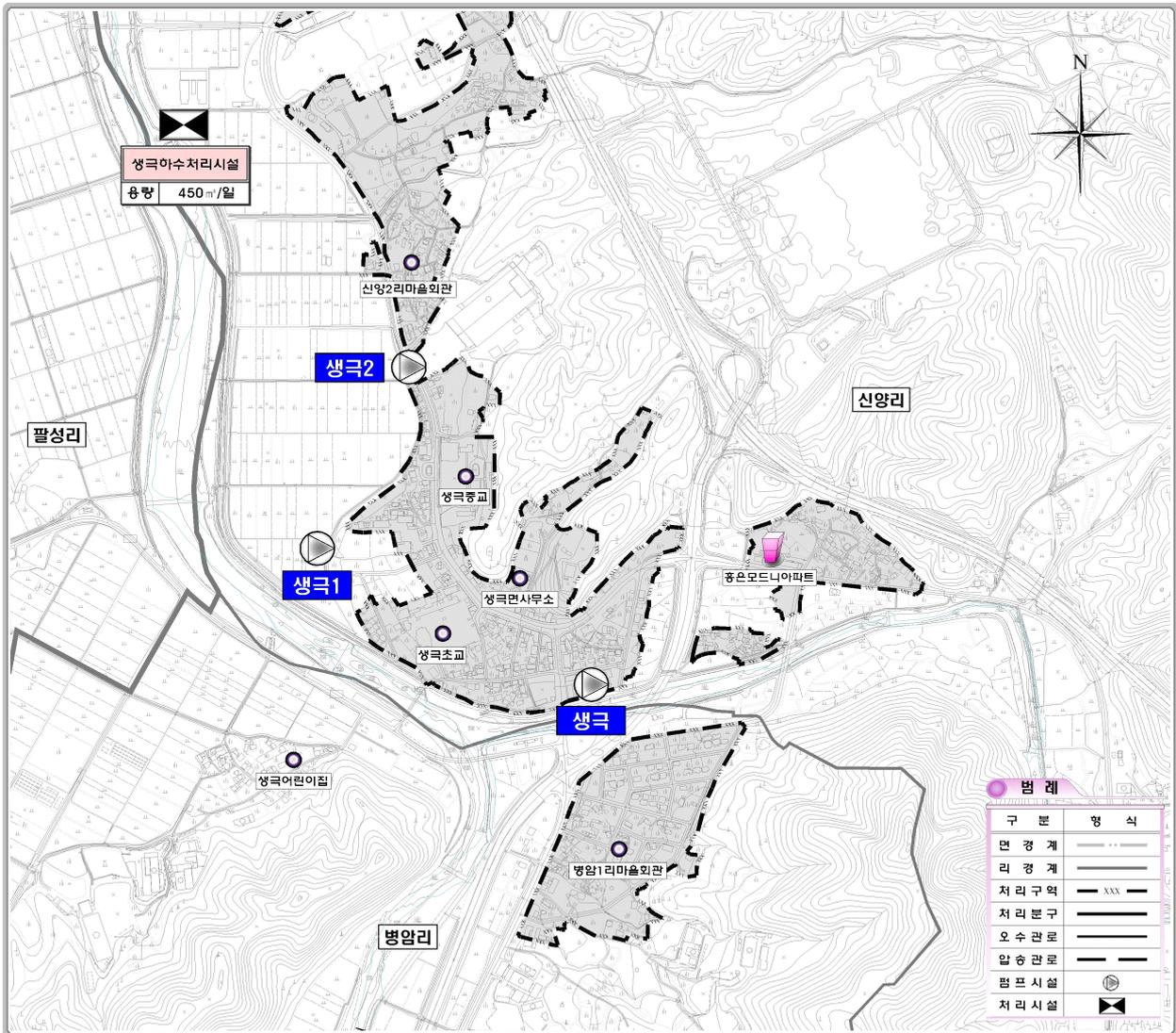


<표 4.5-6> 펌프장 현황

구분	시설명	펌프장 주소	시설제원	비고
맨홀펌프장	생극	생극면 신양리 396-10	0.1m ³ /min×2대(1대예비)	
	생극1	생극면 신양리 875	0.5m ³ /min×2대(1대예비)	
	생극2	생극면 신양리 865	0.6m ³ /min×2대(1대예비)	

2) 펌프장 문제점

- 운영자의 인터뷰 결과, 생극, 생극1, 생극2 맨홀펌프장은 특별한 문제가 없는 것으로 파악됨
- 하지만, 주기적인 펌프장 유리관리 및 협잡물적체 현상 최소화를 위한 대책 필요



<그림 4.5-2> 펌프장 위치도

04 처리구역별 하수도 계획

마. 우수토실 및 토구

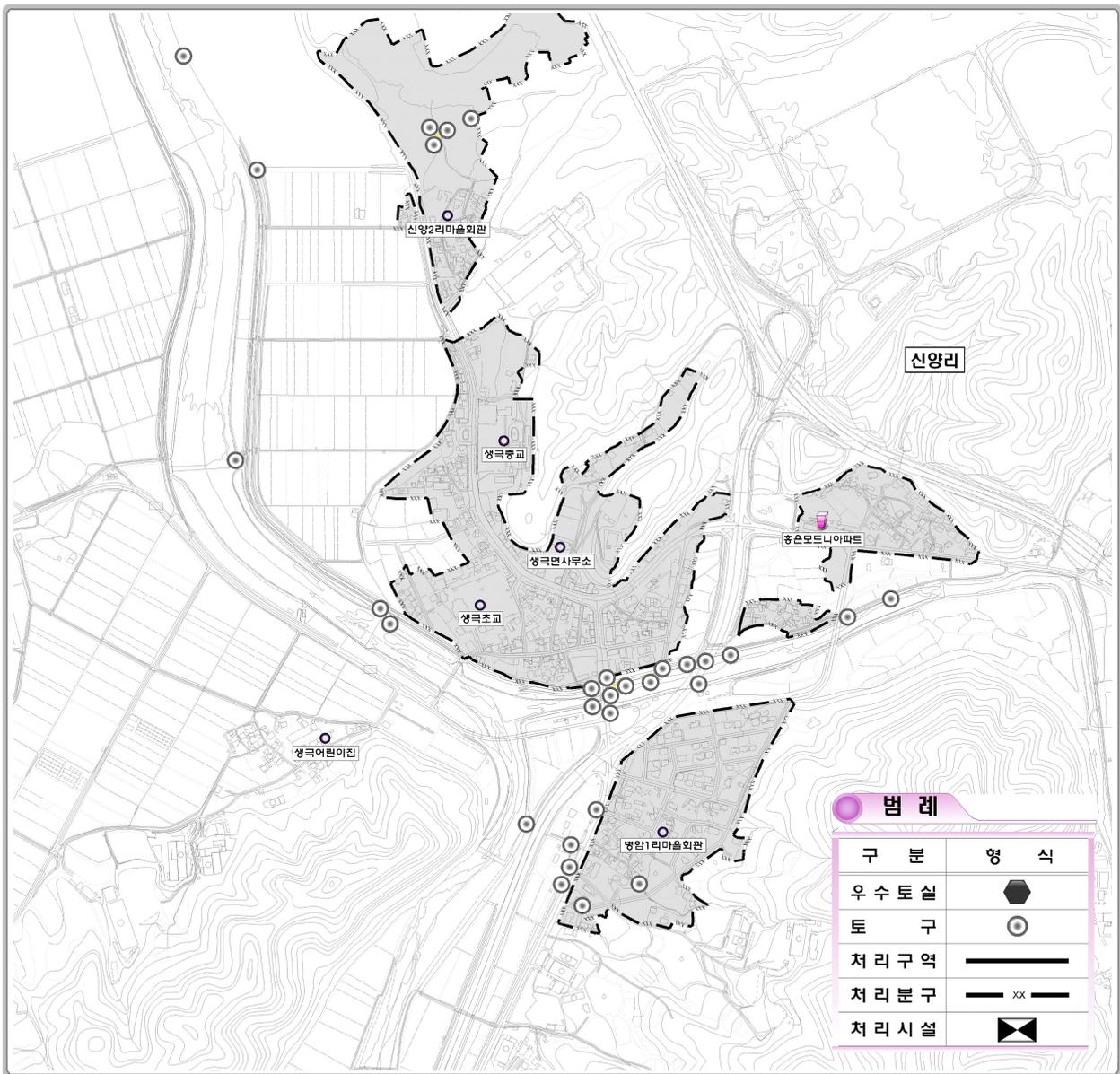
1) 우수토실 및 토구 현황

○ 생극처리구역내 BTL사업을 통해 분류식 지역으로 기존 우수토실은 폐쇄하였음

<표 4.5-7> 우수토실 및 토구 현황

(단위 : 개소)

처리구역	우수토실	토구	비고
생극	3(폐쇄)	31	
계	-	31	



<그림 4.5-3> 생극처리구역 우수토실 및 토구 위치도

2) 우수토실 상세현황 및 문제점(해당없음)



5.2.2 실태조사

가. 기본방향

- 본 계획에서는 현황 및 문제점 검토 결과를 바탕으로 원인분석을 위한 현황조사를 실시함
- ⇒ 유량 및 수질조사, 관로현황조사를 수행하여 문제점에 대한 정확한 원인분석 및 정비계획 수립

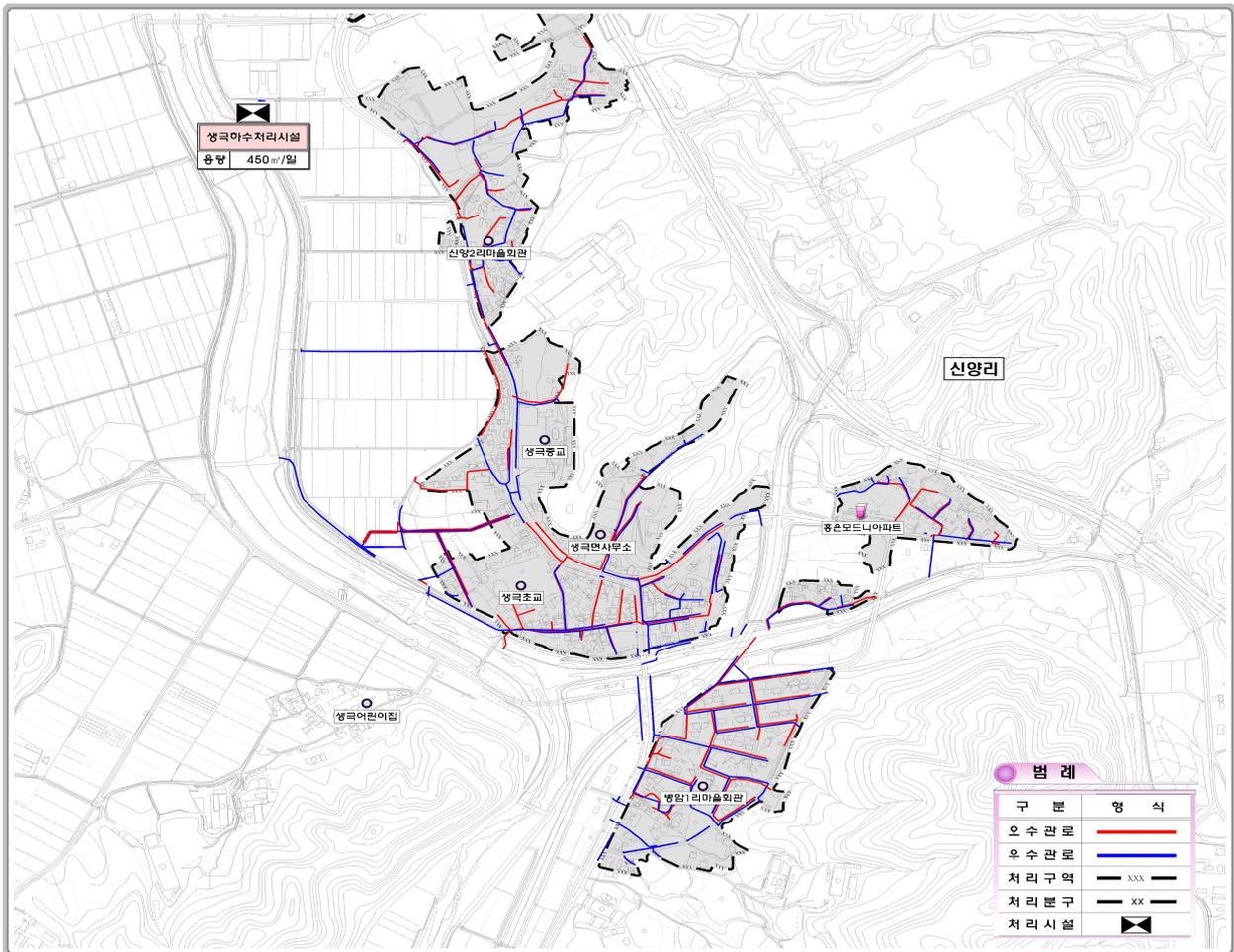
나. 관로현황조사

1) 조사내용

- 맨홀내부의 불명수 유입, 맨홀이음부 정상상태 확인, 맨홀뚜껑 상태 등 조사
- 하수도대장 불일치 및 매물맨홀구간 등 맨홀확인이 불가한 구간의 관로현황조사 및 매물맨홀 탐사
- 처리구역내 실제 현황을 반영한 수리검토 기초자료 제공

<표 4.5-8> 조사대상 및 조사내용

구 분	내 용	
관로현황조사	조사지점	· 생극 공공하수처리시설 유입 우수지선, 우수간선관로, 우수관로
	대상관로	· 기존관로 28,061.40m, 생극처리구역 내 맨홀조사



<그림 4.5-4> 관로현황조사 위치도

04 처리구역별 하수도 계획

<표 4.5-9> 관로현황조사 대상관로

(단위 : m)

구 분	계	하천구간		육상구간			비고	
		소계	응천	소계	응천	기타		
계	29,077	728	728	28,349	2,197	26,152		
생극 처리 구역	D80	213	-	-	213	-	213	
	D150	1,121	6	6	1,115	-	1,115	
	D200	4,254	-	-	4,254	33	4,221	
	D250	2,917	264	264	2,653	1,839	815	
	D300	3,343	423	423	2,920	274	2,646	
	D350	31	-	-	31	-	31	
	D400	1,677	-	-	1,677	-	1,677	
	D450	639	-	-	639	52	587	
	D500	1,742	-	-	1,742	-	1,742	
	D600	2,732	30	30	2,702	-	2,702	
	D700	1,091	-	-	1,091	-	1,091	
	D800	1,421	5	5	1,416	-	1,416	
	D900	120	-	-	120	-	120	
	D1000	908	-	-	908	-	908	
	D1100	22	-	-	22	-	22	
	D1200	80	-	-	80	-	80	
BOX	6,767	-	-	6,767	-	6,767		

<표 4.5-10> 관로현황조사 대상맨홀

(단위 : 개소)

구 분	계	원형					각형					구거 맨홀	확인 불가
		1호	2호	3호	4호	5호	특1호	특2호	특3호	특4호	특5호		
합계	657	324	4	2	-	2	82	75	6	1	3	15	143
생극처리구역	657	324	4	2	-	2	82	75	6	1	3	15	143

2) 조사결과

○ 관로현황조사(기존관로조사, 맨홀조사) 수행 결과

⇒ 조사결과 일부 맨홀 중 개폐불가로 조사가 불가한 구간으로 맨홀 지속적인 유지관리 필요

⇒ 대장도와 상이한 노선변경구간 확인(오수간선관로 문제점 수록)



5.2.3 원인분석 및 해결방안

○ 현황 및 문제점 분석과 실태조사 결과를 토대로 수집·이송단계의 원인분석 및 해결방안 수립

<표 4.5-11> 원인분석 및 해결방안

구 분		원인분석	해결방안
수집 단계	배수설비	<ul style="list-style-type: none"> · 생극면 일부지역 배수설비 정비불가 ⇒ 사유지불허, 배수설비 거부 등의 배수설비 미정비가구 일부 존치 	<ul style="list-style-type: none"> · 배수설비 정비불가 가옥 대책수립 ⇒ 개인오수처리시설 설치 권유 · 배수설비 불완전 정비에 대한 대책수립 ⇒ 기존관 활용 배수설비의 지속적 관리
	지선관로	<ul style="list-style-type: none"> · 하수도대장 변경사항 미반영 ⇒ 관로 현황파악 및 유지관리 어려움 · 생극면 소규모 공동주택 조성시 관로부설 ⇒ 오수지선관로 불량 예상 	<ul style="list-style-type: none"> · 하수도대장의 지속적인 보완 및 유지관리 필요 · 향후 관로 기술진단 등을 통해 원인파악 및 공동주택과 연결된 지선관로 정비계획 수립
	맨홀 펌프장	<ul style="list-style-type: none"> · 맨홀펌프장 운영자료 부족 ⇒ 운영현황 파악에 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> · 맨홀펌프장 관리 체계화 ⇒ 관리대장 작성에 의한 체계적 관리 필요
이송 단계	오수 간선관로	<ul style="list-style-type: none"> · 관로 연장이 짧고 대부분 육상에 매설되어 있어 불명수 영향이 적을 것으로 판단되나, 실제 운영상으로는 하수유입이 과다함 	<ul style="list-style-type: none"> · 현재 평균 하수유입량이 시설용량을 초과하여 유입되고 있어 처리시설 증설이 반드시 필요한 상황으로 단계별 처리인구 증가에 따른 유입수 발생량 증가시 관로기술진단을 통한 정기계획 수립 필요 ⇒ 관로현황 조사결과데이터를 활용한 수리검토 결과 활용

5.2.4 수집-이송단계 정비계획

가. 배수설비

1) 배수설비 신설

○ 금회 1단계, 2단계, 3단계 처리구역인 생극처리구역 416개소에 대한 배수설비 신설계획 수립

⇒ 기존 배수설비 문제점을 고려하여 기존연결관 활용 배제

<표 4.5-12> 단계별 배수설비계획

(단위 : 개소)

처리구역	처리분구	계	2020년	2025년	2030년	2035년	비 고
계		416	269	29	118	-	
생극	생극	416	269	29	118	-	

04 처리구역별 하수도 계획

나. 오수지선관로

1) 오수지선관로 신설

○ 금회 1단계, 2단계, 3단계 처리구역인 생극처리구역의 단계별 추가처리구역 신설계획 수립
 ⇨ 오수지선관로 자연유하 D200, L=9,006m, 압송 D50~D80, L=2,144m 신설계획 수립

<표 4.5-13> 단계별 오수지선관로 신설계획

(단위 : m)

처리구역	처리분구	관경 (mm)	계	2020년	2025년	2030년	2035년	비 고
생극	압송관로	D50	1,047	353	-	694	-	
		D80	1,097	1,097	-	-	-	
	자연유하	D200	9,006	5,469	543	2,994	-	

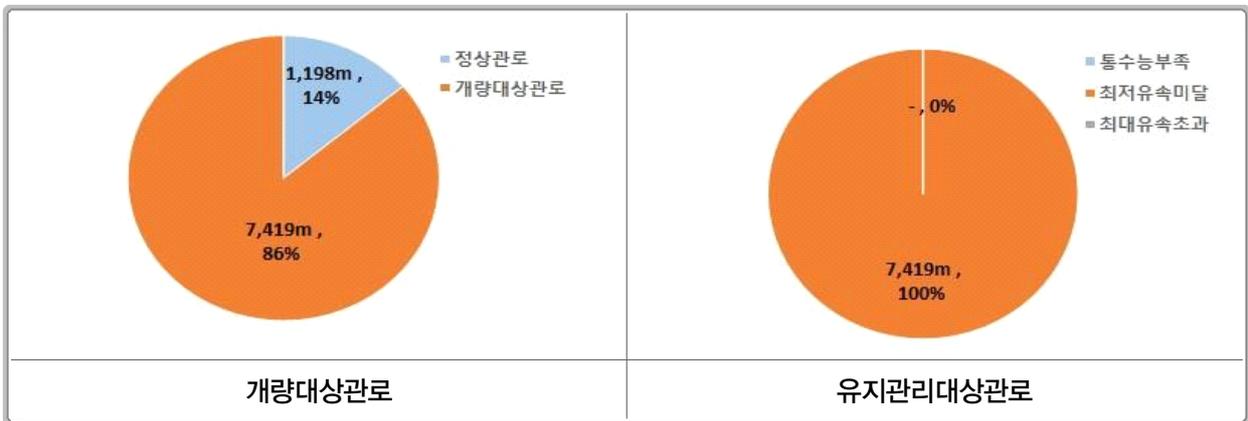
2) 오수지선관로 개량계획

○ 수리계산 시 통수능 부족에 대한 관로 개량
 ⇨ 향후 사업 시행 시 하수관로 기술진단을 통해 정확한 정비대상 및 목표 I/저감량 달성 필요
 ○ 오수관로 수리검토 결과 통수능 부족 관로는 없으며 유지관리 대상관로는 7,419m로 검토됨

<표 4.5-14> 오수관로 수리검토결과

(단위 : m)

구 분	관경 (mm)	계	통수능부족	최저유속 미달	최대유속 초과	비고
생극처리구역	D80	27	-	27	-	
	D150	881	-	881	-	
	D200	3,294	-	3,294	-	
	D250	1,280	-	1,280	-	
	D300	1,930	-	1,930	-	
	D400	7	-	7	-	
	소계		7,419	-	7,419	-





다. 오수간선관로

- 1) 오수간선관로 신설 (해당없음)
- 2) 오수간선관로 개량계획
 - 가) 수리검토에 의한 개량계획

○생극처리구역내 전체 오수간선관로 수리검토 실시
 ⇨ 금회 산정된 계획하수량을 적용하여 통수능 부족관로가 없는 것으로 검토됨

(1) 수리검토 결과

○오수간선관로 2,856m 수리검토 결과 통수능 부족 및 유지대상관로는 없는 것으로 검토됨

(2) 단계별 개량계획(해당없음)

라. 우수관로

1) 강우강도식 산정

○음성군 소하천정비 종합계획(변경)의 이천관측소의 강우자료(44년)를 지속시간별 최대강우량을 조사 분석하여 강우강도식 General 형 : $I = \frac{a}{t^b + c}$ 적용

여기서, I : 강우강도(mm/hr), t : 강우지속기간(분), a, b, n : 최소자승법에 의해서 구할 수 있는 상수

○기존 음성군 하수도정비기본계획 변경, 음성군 방재성능 목표, 음성군 풍수해저감 적용 강우강도식을 비교 검토하여 빈도별 강우강도식 결정

○우수관로계획 세부 계획은 ‘제4장 처리구역별 하수도 계획 2. 음성처리구역 2.2 수집 및 이송단계 2.2.4 수집-이송단계 정비계획 마. 우수관로계획’ 참조

2) 강우강도식 산정결과

○하수도시설기준 상 하수관거의 확률년수는 10~30년 원칙으로 하며, 지역의 특성 또는 방재상 필요성 등을 고려하여 지선관로는 10년, 간선관로는 30년을 적용하였다.

<표 4.5-15> 본 계획적용 확률강우강도식

구 분	공 식	비 고
10년	$I = \frac{1,548.777}{t^{0.695} + 6.371} = 65.8 \text{ mm/hr}$	지선관로(D<700mm)
30년	$I = \frac{2,095.232}{t^{0.714} + 7.707} = 79.6 \text{ mm/hr}$	간선관로(D≥700mm)

04 처리구역별 하수도 계획

3) 강우강도식 비교 검토

○ 당초 하수도정비상의 강우강도식, 음성군 방재성능목표의 1시간기준 강우강도, 음성군 풍수해저감종합 계획, 채택된 강우강도식(General형, 확률빈도 30년)을 비교 검토한 결과, 금회 채택된 강우강도가 79.6mm/hr로 음성군 방재성능목표와 유사하며 가장 상관관계수가 더 높아 금회 확률강우강도식으로 채택하였다.

구 분	당초 하수도정비	음성군 방재성능 목표	풍수해 저감종합대책	금회 채택 (General형)
강우강도(mm/hr)	71.85	80	75	79.6

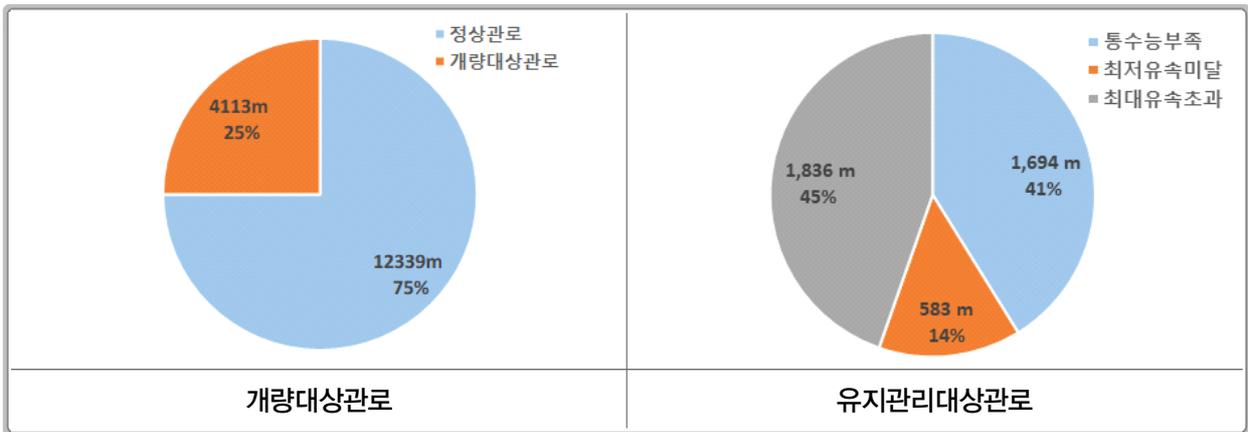
2) 수리검토 결과

○ 우수관로 수리검토 결과 통수능 부족 관로는 897m, 유지관리 대상관로는 1,636m로 검토됨

<표 4.5-16> 우수관로 수리검토결과

(단위 : m)

구 분	관경 (mm)	계	통수능부족	최저유속 미달	최대유속 초과	비 고
생극처리구역	B2.0미만	2,452	280	1,272	900	
	B2.0~4.0	89	-	89	-	
	D200~D500	726	137	151	438	
	D600~D1,000	2,136	459	125	1,552	
	D1,000이상	606	21	-	585	
	소계	6,007	897	1,636	3,474	



4) 단계별 개량계획

○ 수리검토 결과에 의한 우수관로 단계별 개량계획 수립
 ⇨ 2단계 굴착교체 897m 계획



<표 4.5-17> 단계별 개량계획(굴착교체)

(단위 : m)

처리구역	관 경 (mm)	계	2020년	2025년	2030년	2035년	비 고
생극 처리 구역	B2.0미만	280	-	-	-	280	
	B2.0~2.5	-	-	-	-	-	
	D200~D500	137	-	-	-	137	
	D600~D900	459	-	-	-	459	
	D1,000이상	21	-	-	-	21	
	계	897	-	-	-	897	

마. 펌프장

1) 신설계획

○금회 생극처리구역 1단계, 3단계 내 맨홀펌프장 계획은 3개소 신설 계획

<표 4.5-18> 신설 펌프장계획

구 분	시설명	시간최대하수량 (m³/일)	시설제원	펌프장(개소)	비고
생극 처리 구역	생극-3	97	0.10m³/min×2대(1대예비)	1	
	생극-4	299	0.20m³/min×2대(1대예비)	1	
	생극-5	97	0.10m³/min×2대(1대예비)	1	
	계	194	-	3	

2) 개량계획(해당없음)

바. 하수저류시설

생극처리구역은 BTL사업지역으로 완전분류식 지역이며 우천시 수질관리의 가장 큰 문제점은 초기우수로 인한 방류하천의 오염과 I/유입으로 하수도시설 용량초과에 따른 오염물질의 미처리 방류이다. 따라서 이에 대한 대책으로 사업대상지역 빗물받이 정비, 우천시 배출오염물질 저감방안, I/ 저감방안, 유지관리 방안을 제시하였다.

하수저류시설 세부 내용은 제4장 처리구역별 하수도계획 / 2. 음성처리구역 / 2.2 수집 및 이송단계 / 2.2.4 수집-이송단계를 참조.

04 처리구역별 하수도 계획

사. 침수대응 하수도시설계획

- 음성군 풍수해 저감종합계획(2013.2, 음성군)은 관로계획검토, 현장조사 및 SWMM 모형분석을 실시한 후 관로부족구간 및 침수 발생지역에 대한 위험지구를 선정함
- 저감대책은 전지역단위 저감대책 > 수계단위 저감대책 > 위험지구단위 저감대책 순으로 풍수해 저감종합계획이 수립되어 있으며, 이중 위험지구단위 저감대책 중 내수 재해저감대책이 본 계획과 연관성이 있음
- 생극면의 주요 재해원인은 외수위 상승 및 통수능 부족으로 인한 농경지 내수배제 불량임
- 생극면의 내수 재해위험지구의 저감대책으로 우수관로 확장을 통한 내수배제불량 개선이 계획됨

1) 신양1지구

<표 4.5-19> 신양1지구 침수대응 하수도시설 위치 및 개량계획

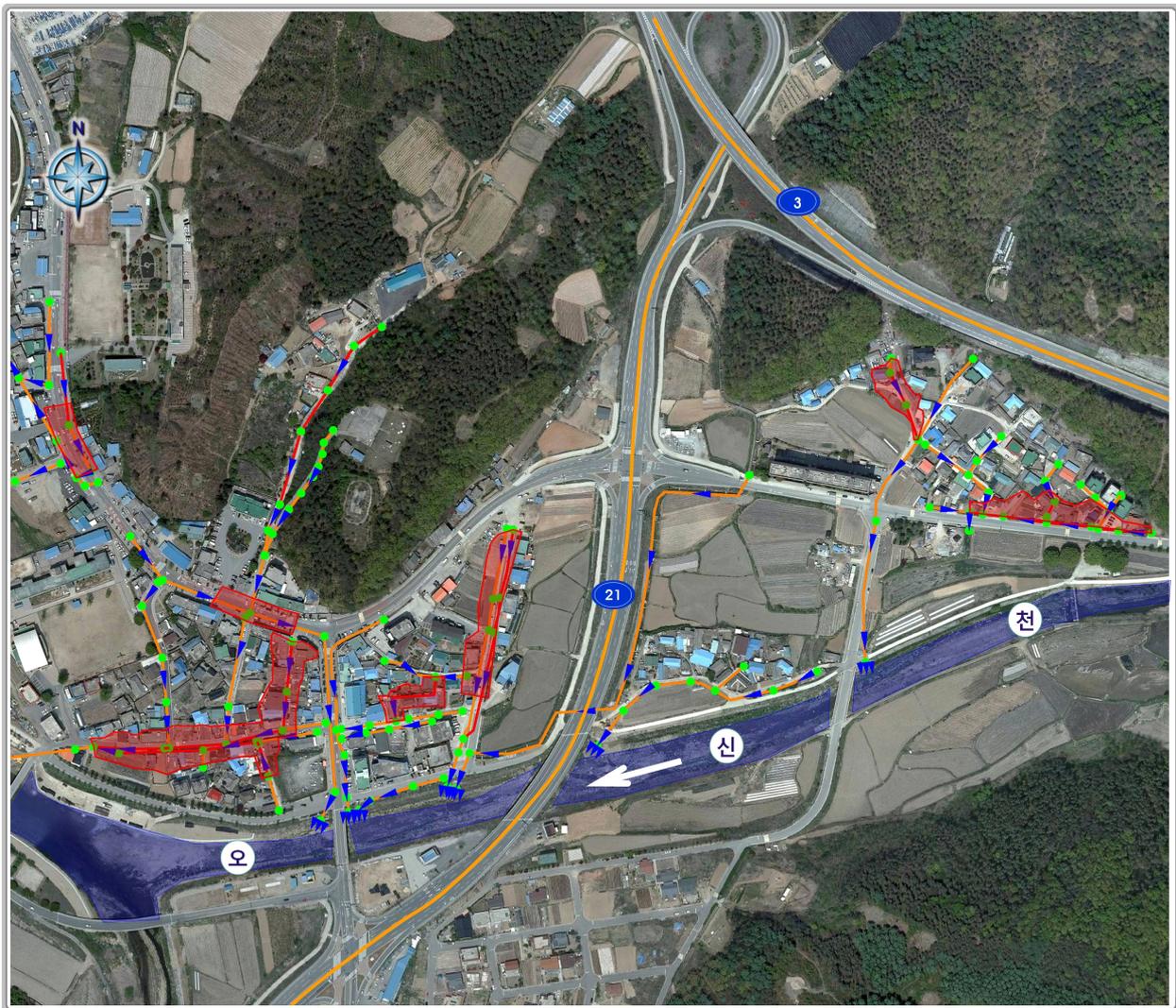




관로 번호	연장(m)	현재우수관로		금회 우수관로 개량계획		비고
		관로규모(m)	관종	관로규모(m)	개략공사비 (백만원)	
계	376.26	-	-	-	325	
L8017-1	35.57	0.3	원형	0.8	31	
L8017-2	39.25	0.3	"	0.8	34	
L8022	107.89	0.3	"	0.8	66	
L6047	63.33	0.6	"	0.8	55	
L6046-3	55.92	0.6	"	0.8	48	
L6046-1	74.3	0.6	"	0.8	64	

2) 신양2지구

<표 4.5-20> 신양2지구 침수대응 하수도시설 위치 및 개량계획



04 처리구역별 하수도 계획

<표 계속> 신양2지구 침수대응 하수도시설 위치 및 개량계획

관로 번호	연장(m)	현재우수관로		금회 우수관로 개량계획		비고
		관로규모(m)	관종	관로규모(m)	개략공사비 (백만원)	
계	1,180.46	-	-	-	869	
L6012-2	32.35	0.5	원형	0.6	22	
L6012-3	32.48	0.5	"	0.6	22	
L8069	16.4	0.6	"	0.8	14	
L8069-1	11.61	0.5	"	0.8	10	
L8068	35.14	0.5	"	0.8	30	
L8073	5.1	0.3	"	0.5	3	
L8072	15.15	0.3	"	0.5	9	
L8071	20.65	0.3	원형	0.5	13	
L8067	38.32	0.6	"	0.8	33	
L8064	6.17	0.6	"	0.8	5	
L8066	17.17	0.4	"	0.6	12	
L8065	28.97	0.4	"	0.6	20	
L6043-1	62.17	0.5	"	0.6	43	
L9001	29.56	0.5	"	0.6	20	
L9002	45.55	0.5	"	0.6	31	
L9003	43.05	0.5	"	0.6	30	
L9004	66.91	0.5	"	0.6	46	
L6066-1	44.88	0.3	"	0.5	27	
L6066-2	34.04	0.3	"	0.5	21	
L6056	61.83	0.6	"	0.8	53	
L6055-1	4.12	0.6	"	0.8	4	
L6055	50.21	0.6	"	0.8	43	
L6054	51.63	0.6	"	0.8	45	
L6060-3	22.73	0.5	"	0.8	20	
L6060-2	74.25	0.5	"	0.8	64	
L6060-1	31.41	0.4	"	0.8	27	
L6061-3	3.61	0.4	"	0.6	2	
L6061-2	28.69	0.4	"	0.6	17	
L6027	74.07	0.3	"	0.5	45	
L6020	61.14	0.5	"	0.6	42	
L6021	30.87	0.5	"	0.6	21	
L6021-1	100.23	0.5	"	0.6	69	



5.3 처리단계

5.3.1 시설현황

가. 생극 공공하수처리시설 설치현황

- 기존시설은 2006년 11월 시설용량 450m³/일 규모로 KIDEA 공법을 적용하여 가동
- 준공이후 현재까지 시설용량 450m³/일 운영중

<표 4.5-21> 생극 공공하수처리시설 설치현황

구 분	설 치 현 황	비 고
시설용량(m ³ /일)	450	
처리방법	KIDEA	
가동일	2008년	
위 치	충청북도 음성군 생극면 음성로 1763-17	
처리구역 면적(m ²)	0.56km ²	
방류수역	응천 ⇨ 청미천 ⇨ 한강 ⇨ 서해	

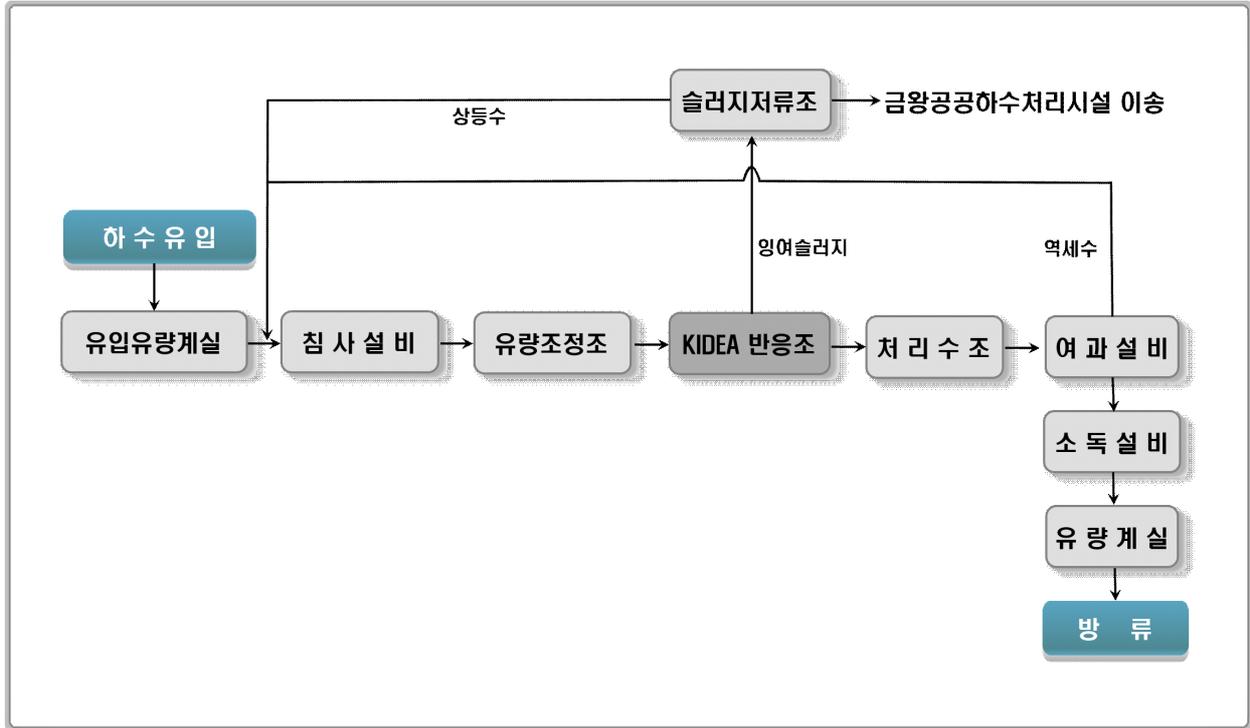
나. 생극 소규모공공하수처리시설 시설개요

<표 4.5-22> 생극 공공하수처리시설 시설개요

구 분		시설개요
침사제거장치	형식	일체형자동제진기
	규격	스크린직경 300mm 타공규격 Ø3mm
유량조정조	형식	직렬식
	규격	B6.0m x L6.5m x H3.5m x 1조
반응조	형식	장방형
	규격	B6.5m x L10.0m x H3.5m
처리수조	형식	장방형
	규격	B2.0m x L15.0m x H3.5m x 1조
여과시설	형식	유연성 섬유사 미세여과기(3FM) 방식
	규격	2m ³ /hr (Ø0.4m×H3.5m)
소독시설	형식	관로형 UV램프
	규격	L380mm x Ø25mm
슬러지 저류조	형식	구거형
	규격	B5.0m x L1.5m x H3.0m x 1조
탈취기	형식	미생물 필터 방식
	규격	12mm/min

04 처리구역별 하수도 계획

다. 생극 공공하수처리시설 처리공정도



<그림 4.5-7> 생극 공공하수처리시설 처리공정도

5.3.2 운영현황

가. 생극 공공하수처리시설 설계기준

<표 4.5-23> 생극 공공하수처리시설 설계기준

구 분		내 용				
시설용량(m ³ /일)		450				
유입수질 (mg/L)	구 분	BOD	COD	SS	T-N	T-P
	설계유입수질	179.3	165.7	218.5	36.0	6.2
	설계방류수질	8.1	18.0	3.0	15	2
법정방류수질(mg/L) 처리용량500m ³ /일 미만		10.0이하	40.0이하	10.0이하	20.0이하	2.0이하

나. 유입하수량

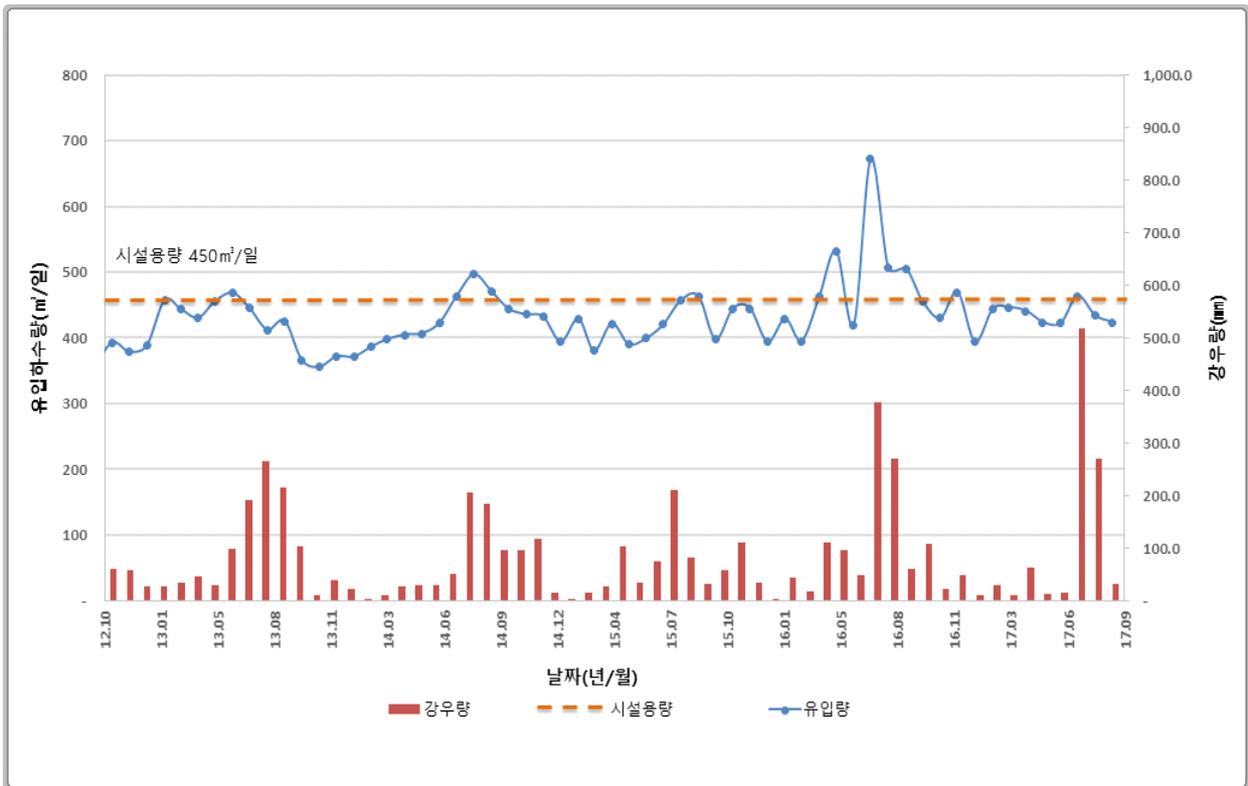
- 최근 5년간 유입하수량 분석결과 시설용량 대비 83.4%~105.0%수준으로 유입
- ⇒ 2017년 기준 청천시 시설용량 대비 96.3%, 강우시 95.5%수준으로 시설용량이 부족한 상황이며, 최대 38.4%를 초과하고 있어 증설계획이 반드시 필요한 상황임



<표 4.5-24> 최근 5년간(2012.12~2017.09) 유입하수량

(단위 : m³/일)

구 분		시설용량	전기간	강우시	청천시	최대	최소
2012년	유입량	450	375.5	388.3	370.1	570.0	31.0
	비율		83.4%	86.3%	82.3%	126.7%	6.9%
2013년	유입량	450	418.2	437.2	412.6	643.0	159.0
	비율		92.9%	97.1%	91.7%	142.9%	35.3%
2014년	유입량	450	427.4	457.0	419.5	610.0	258.0
	비율		95.0%	101.6%	93.2%	135.6%	57.3%
2015년	유입량	450	419.9	440.2	407.0	597.0	221.0
	비율		93.3%	97.8%	90.4%	132.7%	49.1%
2016년	유입량	450	472.3	525.5	457.3	1,408.0	292.0
	비율		105.0%	116.8%	101.6%	312.9%	64.9%
2017년	유입량	450	432.4	429.7	433.2	623.0	269.0
	비율		96.1%	95.5%	96.3%	138.4%	59.8%



<그림 4.5-8> 최근 5년간(2012.12~2017.09) 유입하수량

04 처리구역별 하수도 계획

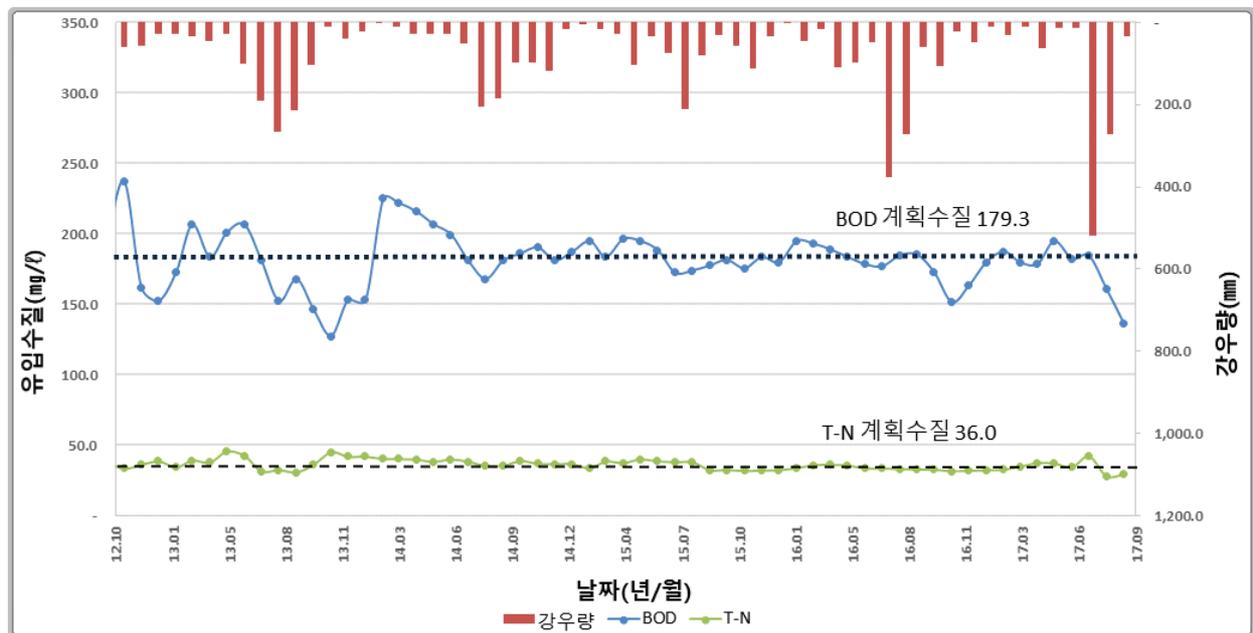
다. 유입수질

- 최근 5년간 유입수질 분석결과 계획유입수질 대비 고농도 수질 유입
- ↳ 생극 처리구역은 금왕처리구역과 인접한 도심지로 추가적인 인구유입이 진행중인 분류식화 지역으로 유입하수량 과다와 고농도 하수가 유입되는 것으로 판단됨
- ↳ 2017년 평균 유입수질(BOD기준)은 계획유입수질 대비 98.2%로 고농도 유입

<표 4.5-25> 최근 5년간(2012.12~2017.09) 유입수질

(단위 : mg/L, 개/mL)

구 분		BOD	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수
계획유입수질		179.3	165.7	218.5	36	6.2	300,000
2012년	유입수질	198.2	115.1	179.6	35,955	3,770	45,492
	비율	110.5%	69.5%	82.2%	99.9%	60.8%	15.2%
2013년	유입수질	171.0	113.8	175.1	38,041	3,903	41,213
	비율	95.4%	68.7%	80.1%	105.7%	62.9%	13.7%
2014년	유입수질	192.6	119.1	190.3	38,570	3,990	39,250
	비율	107.4%	71.9%	87.1%	107.1%	64.4%	13.1%
2015년	유입수질	184.2	124.8	180.4	35.9	3.7	38,179.2
	비율	102.7%	75.3%	82.6%	99.6%	60.0%	12.7%
2016년	유입수질	179.5	136.5	180.2	33,645	3,796	49,792
	비율	100.1%	82.4%	82.5%	93.5%	61.2%	16.6%
2017년	유입수질	176.1	189.4	199.6	34,315	3,739	167,239
	비율	98.2%	114.3%	91.3%	95.3%	60.3%	55.7%



<그림 4.5-9> 최근 5년간(2012.12~2017.09) 유입수질



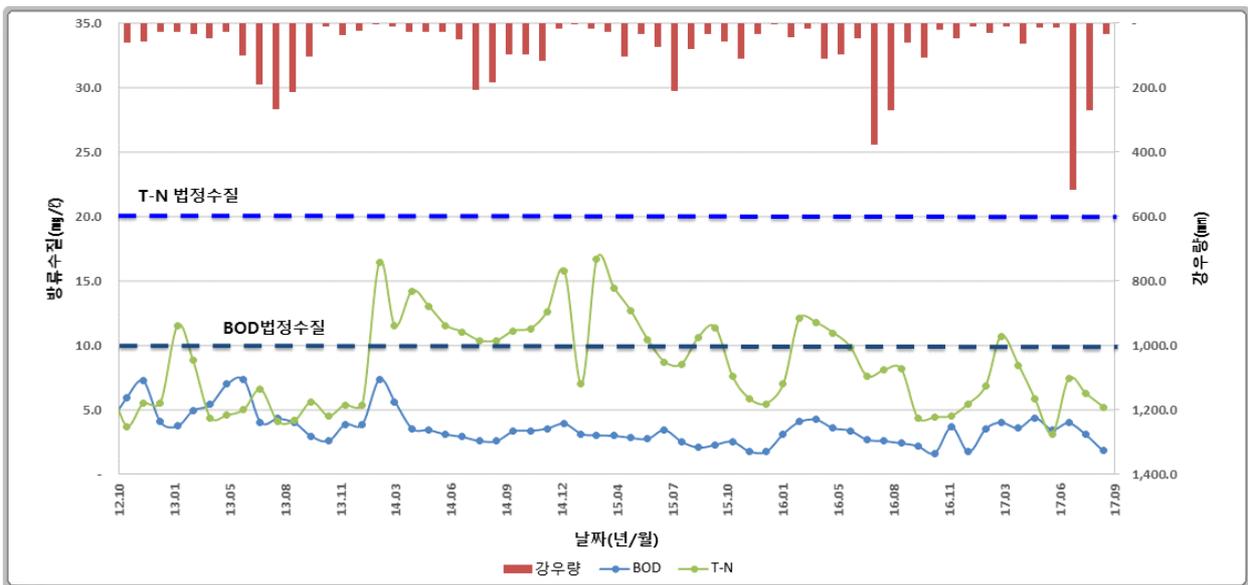
라. 방류수질

○ 최근 5년간 방류수질 분석결과 법정수질을 초과하는 일수는 없는 것으로 검토됨 ⇨ 적정처리

<표 4.5-26> 최근 5년간(2012.12~2017.09) 방류수질

(단위 : mg/L, 개/mL)

구 분	BOD	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수	
법정수질	10.00이하	40.00이하	10.00이하	20.00이하	2.00이하	3,000이하	
2012년	방류수질	3.3	7.6	1.5	9.339	0.521	81
	비율	33%	19%	15%	47%	26%	3%
	법정초과일수	-	-	-	-	-	-
2013년	방류수질	2.7	7.0	1.5	8.554	0.212	74
	비율	27%	17%	15%	43%	11%	2%
	법정초과일수	-	-	-	-	-	-
2014년	방류수질	2.4	6.8	1.3	7.351	0.165	83
	비율	24%	17%	13%	37%	8%	3%
	법정초과일수	-	-	-	-	-	-
2015년	방류수질	1.7	7.1	1.1	7.352	0.148	87
	비율	17%	18%	11%	37%	7%	3%
	법정초과일수	-	-	-	-	-	-
2016년	방류수질	1.7	7.1	1.1	7.352	0.148	87
	비율	17%	18%	11%	37%	7%	3%
	법정초과일수	-	-	-	-	-	-
2017년	방류수질	2.3	7.4	1.4	8.153	0.151	77
	비율	23%	18%	14%	41%	8%	3%
	법정초과일수	-	-	-	-	-	-



<그림 4.5-10> 최근 5년간(2012.12~2017.09) 방류수질

04 처리구역별 하수도 계획

마. 계절별 운영현황 분석

1) 동절기 운영현황(12월~2월)

- 동절기 유입하수량은 최근5년 기준 90.3%~96.7%로 시설용량이 부족한 상황임
- 유입수질은 설계기준 대비 BOD기준 98.1%~103.7%, T-N기준 89.8%~119.2%로 유입수질기준을 초과하고 있음
- ⇒ 동절기 방류수질 이내로 적정 처리되고 있으나, 고농도 하수가 유입되고 있으며 높은 가동율로 처리시설 증설계획이 필요함
- T-N 방류수질의 법정수질 초과일수는 없는 것으로 검토됨

가) 유입하수량 및 유입수질

<표 4.5-27> 동절기 운영현황(2012.10~2017.09)

(단위 : m³/일, mg/L, 개/mL)

구 분		유입하수량	BOD	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수
시설용량/계획유입수질		450	179.3	165.7	218.5	36.000	6.200	300,000
2012년	운영현황	406	161.8	99.8	144.6	36.567	3.640	37,100
	비율	90.3%	90.2%	60.3%	66.2%	101.6%	58.7%	12.4%
2013년	운영현황	381	168.5	124.9	184.6	42.924	4.171	40,315
	비율	84.6%	94.0%	75.4%	84.5%	119.2%	67.3%	13.4%
2014년	운영현황	404	186.0	115.4	186.4	36.895	3.727	37,308
	비율	89.8%	103.7%	69.6%	85.3%	102.5%	60.1%	12.4%
2015년	운영현황	422	186.0	144.0	183.1	32.737	3.705	38,846
	비율	93.8%	103.7%	86.9%	83.8%	90.9%	59.8%	12.9%
2016년	운영현황	435	175.8	159.4	197.4	32.322	3.666	75,308
	비율	96.7%	98.1%	96.2%	90.4%	89.8%	59.1%	25.1%

나) 방류수 T-N수질

<표 4.5-28> 동절기 방류수 T-N수질 현황(2012.10~2017.09)

(단위 : mg/L)

구 분	법정수질	T-N방류수질				법정수질 대비
		12월	1월	2월	평균	
2012년	20.0	5.499	5.507	11.526	7.511	37.6%
2013년		5.395	5.395	16.483	9.091	45.5%
2014년		12.634	15.785	7.001	11.807	59.0%
2015년		5.879	5.480	7.001	6.120	30.6%
2016년		4.534	5.480	6.869	5.628	28.1%



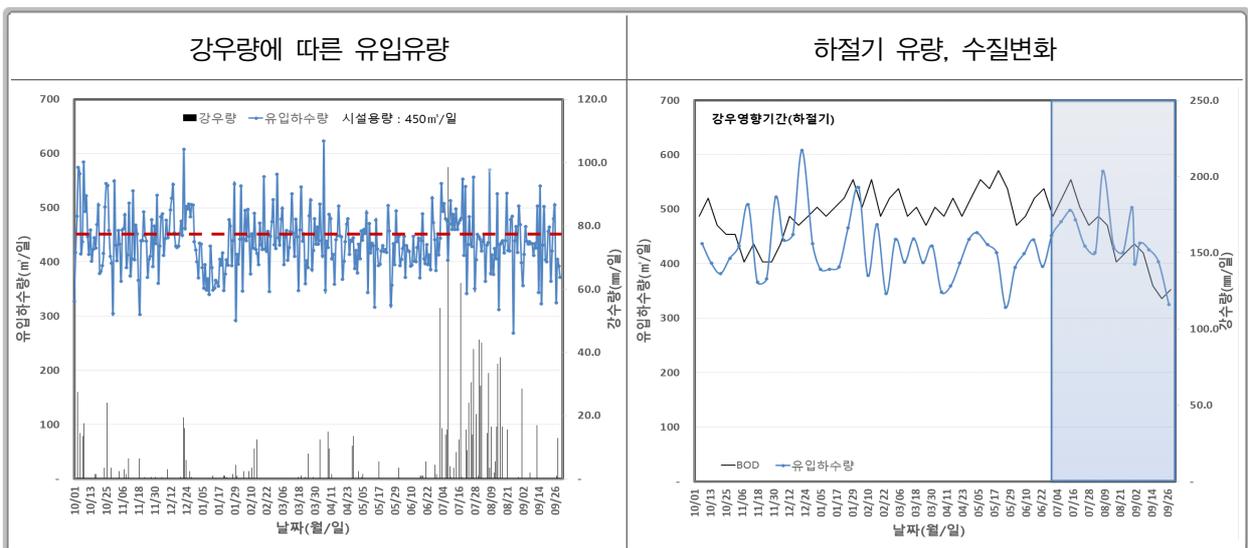
2) 하절기 운영현황(7월~9월)

◦ 하절기 유입하수량은 2017년 기준 시설용량 대비 97.9% 유입으로 동절기와 큰 차이가 없어 강우시 불명수 영향이 적은 것으로 분석되며 처리인구증가에 따른 유입하수량이 과다한 것으로 판단됨
 ⇨ 생극 처리구역은 완전 분류식 지역이고 관로 부설연도가 10년이 경과하지 않아 불명수 영향이 적은 것으로 판단되나, 하수발생량의 증가로 인한 처리시설 증설이 필요한 상황임

<표 4.5-29> 하절기 운영현황(2012.10~2017.09)

(단위 : m³/일, mg/L, 개/mL)

구 분		유입하수량	BOD	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수
시설용량/계획유입수질		450	179.3	165.7	218.5	36.000	6.200	300,000
2013년	운영현황	428	167.1	104.7	207.3	31.628	3.666	42,917
	비율	95.0%	93.2%	63.2%	94.9%	87.9%	59.1%	14.3%
2014년	운영현황	476	176.8	109.7	178.9	36.442	3.802	34,400
	비율	105.9%	98.6%	66.2%	81.9%	101.2%	61.3%	11.5%
2015년	운영현황	447	174.7	117.5	170.9	36.158	3.724	34,350
	비율	99.3%	97.4%	70.9%	78.2%	100.4%	60.1%	11.5%
2016년	운영현황	561	182.4	129.9	179.5	33.227	3.780	45,350
	비율	124.7%	101.7%	78.4%	82.1%	92.3%	61.0%	15.1%
2017년	운영현황	440	160.5	172.2	159.7	33.293	3.406	288,583
	비율	97.9%	89.5%	103.9%	73.1%	92.5%	54.9%	96.2%



<그림 4.5-11> 하절기 유입하수량 현황(2017년)

바. 유량 및 수질조사 결과(해당없음)

04 처리구역별 하수도 계획

5.3.3 문제점 및 해결방안

가. 운영현황 분석결과

<표 4.5-30> 운영현황 분석결과

구 분	문제점 및 원인	해결방안
청천시 유입유량	· 최근 5년간 운영현황 분석결과 시설용량 대비 83.4%~105.0%수준으로 유입 (2017년 시설용량 대비 96.3%)	· 시설용량을 초과하여 처리시설이 운영되고 있으며, 단계별 처리인구 증가에 따른 증설 계획 수립이 반드시 필요함
강우시 유입유량	· 최근 5년간 운영현황 분석결과 시설용량 대비 86.3%~116.8%수준으로 유입 (2017년 시설용량 대비 95.5%)	· 시설용량을 초과하여 처리시설이 운영되고 있으며, 단계별 처리인구 증가에 따른 증설 계획 수립이 반드시 필요함 · 강우시 유입되는 RDII 발생량 산정을 통한 RDII 처리계획 수립 · 허용 RDII 처리를 위한 공공하수처리시설 최대 처리능력 검토
유입수질	· 운영현황 분석결과 평균 176.1mg/L(BOD)로 비교적 고농도로 유입되고 있음 (설계 수질 대비 98.2%)	· BOD기준 방류수질이 법정수질 대비 23% 수준으로 문제없이 처리되고 있음 · 고농도의 수질로 유입되는 처리시설 증설계획 수립시 실제 유입 수질현황을 고려한 계획유입수질 반영

나. 기술진단 결과

1) 단위공정별 문제점 및 해결방안

○ 「음성군 금왕, 생극 공공하수처리시설 기술진단보고서(2011. 06)」상의 단위 공정별 문제점 및 개선방안 검토

<표 4.5-31> 단위공정별 문제점 및 해결방안

구 분	문제점 및 원인	해결방안
반응조	· 잉여슬러지배관 SYPHON발생	· (슬러지배출배관 보완) 원격개도유제어 전동밸브(STS 게이트밸브65A): 1개 - 제어시스템, 배관 및 배선:1식
	· NaOH 및 Alum배관이 SUS로 되어 있어 심하게 부식되어 있고 내부부식으로 흐름에 저항으로 작용함.	· (NaOH 및 Alum배관 개선) PVC배관 및 보온 1식
여과설비	· 청수 사용시 Gland packing은 어느 정도 누설량으로 주위오염 및 별도 배수라인이 필요하고 또한 섭동저항이 커 동력손실이 크고 가동시에 항시 마모상태, 조임상태 등 보수점검이 필요함.	· (처리수이송펌프 축Sealing 변경) M/seal (SiC) 총2개



<표 계속> 단위공정별 문제점 및 해결방안

구 분	문제점 및 원인	해결방안
계측제어설비	<ul style="list-style-type: none"> · 감시제어설비 LOS 설치 - 운영자가 처리장 운영시 현장에서 전체적인 공정프로세스 관리 및 감시범위가 좁으며 현장에 트러블 발생시 바로 감시 및 조치가 어려워 운전의 효율성이 낮음. 	<ul style="list-style-type: none"> · 현장에서도 통합운전 및 전설비의 운전상태 감시가 가능하며, 각종운전 DATA를 확인할 수가 있는 MMI 신설로 효율적인 운영이 가능하도록 현장에 현장감시 제어 기능을 수행하기 위하여 LOS(Local Operator Station)을 설치함.
	<ul style="list-style-type: none"> · 반응조 MLSS Sensor 교체 - MLSS Meter의 정확도 결여 및 측정불가상태로 인하여 생물반응조 적정운전 조건 유지가 어려워 전반적인 생물반응조 운영감시가 어려운 실정임. 	<ul style="list-style-type: none"> · MLSS Meter의 Sensor가 장기간 사용으로 내구연한이 도래되어 계측의 부정확도 및 측정불가로 교체하여 사용하도록 함.
	<ul style="list-style-type: none"> · DO Sensor 교체 - DO Meter는 자체점검관리기준에 의한 유지관리가 필요하며, 센서의 수명 도래로 측정치의 오차가 발생되어 전반적인 포기조 운영감시가 어려운 실정임 	<ul style="list-style-type: none"> · DO Meter는 전체 교체하는 것보다는 계측기점검관리기준을 만들어 처리장에서 관리하는 계측기 부정확도 관리기준(예: 0.5ppm이내)을 유지하기 어려울 경우가 내구연한 도래로 판단할 수 있으므로 이때를 기점으로 중단기적으로 교체하도록 함.
	<ul style="list-style-type: none"> · pH Sensor 교체 - pH Meter의 정확도 결여 및 Sensor의 노후화로 반응조의 정확한 pH Data를 얻지 못하고 있어 전반적인 생물반응조 운영감시가 어려운 실정임. 	<ul style="list-style-type: none"> · pH Meter의 정확도 결여 및 Sensor의 노후화로 반응조의 정확한 pH Data를 얻지 못하고 있어 전반적인 생물반응조 운영감시가 어려운 실정이다.

2) 기존시설 최대처리능력 검토

- 운영현황 결과, 생극 공공하수처리시설은 각 처리공정에서 설계기준 범위로 적정 운영되는 것으로 분석되었으며 유량은 최대 440m³/일(2017년 하절기)로 시설용량의 97.9%임
- 또한 기술진단 결과 시설물이 설계기준 및 법정수질 이내에 처리되어 문제가 없는 것으로 조사됨

04 처리구역별 하수도 계획

<표 4.5-32> 단위공정별 기술진단 결과

구 분		유입수(mg/L)	최종방류수(mg/L)
설계기준	BOD	172.5	8.1
	COD	156.7	18.0
	SS	198.3	3.0
	T-N	35.400	15.000
	T-P	5.800	2.000
기술진단 자료	BOD	135.9	4.7
	COD	83.2	8.0
	SS	129.9	5.5
	T-N	31.683	6.925
	T-P	3.602	0.524

5.3.4 공공하수처리시설 계획

가. 시설개량 계획

○ 기술진단 상의 단위공정별 문제점은 운영사의 지속적인 유지관리로 2016년 개선 완료

<표 4.5-33> 단위공정별 개선방안

구 분	개선방안	개략 공사비(천원)		비 고
		수량	비용	
반응조	· 슬러지 배출배관 개선	1식	-	완료
	· Naoh 및 ALUM 배관 개선	1식	-	완료
여과설비	· 처리이송펌프 축 Sealing 변경	1식	-	완료
계측제어설비	· LOS 설치	1식	-	완료
	· 반응조 MLSS Sensor 교체	2EA	-	완료
	· 반응조 DO Sensor 교체	2EA	-	완료
	· PH Sensor 교체	2EA	-	완료
	· CCTV 교체	1식	-	완료
계			-	

나. 공공하수처리시설 신설(증설) 계획

1) 단계별 시설계획

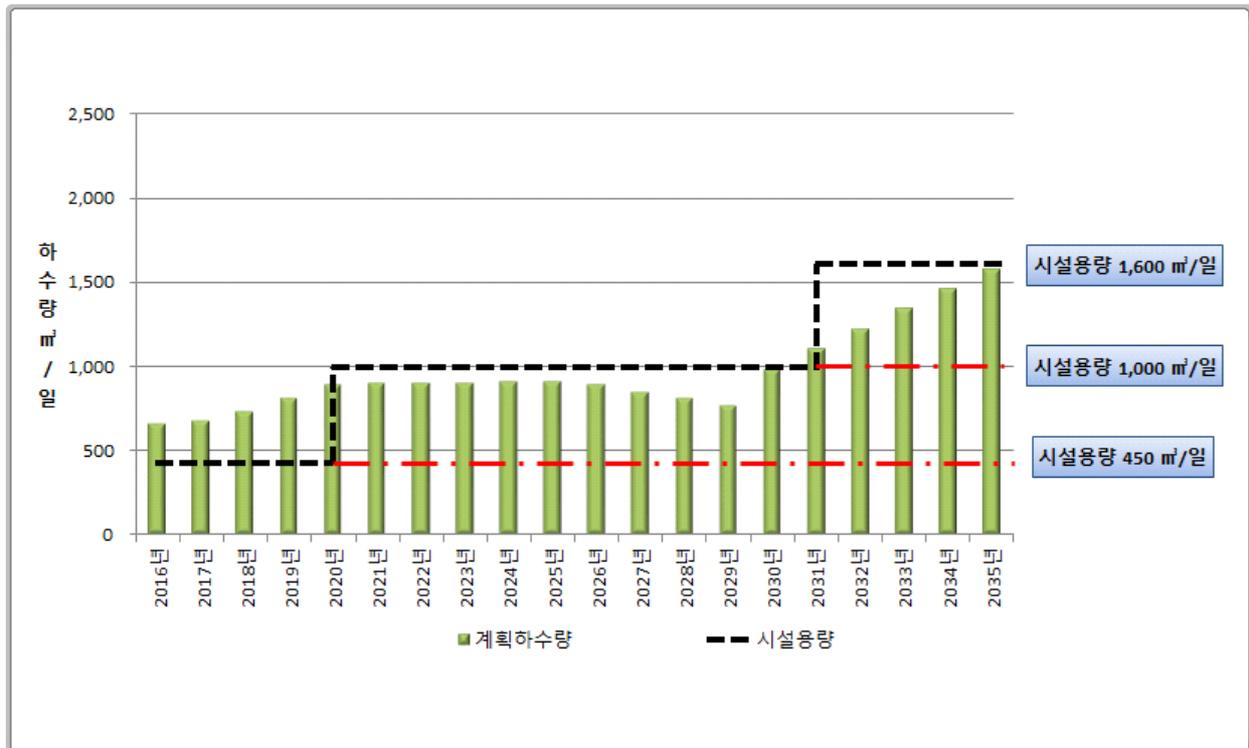
○ 생극처리구역 내 공동주택 개발 등에 의한 사회적 유입인구를 고려하여 1단계 550m³/일을 증설하는 것으로 계획

○ 최종목표년도 2035년까지 총 시설용량 1,700m³/일로 운영하는 것으로 계획



<표 4.5-34> 단계별 신설(증설) 계획

구 분		2020년	2025년	2030년	2035년	비 고	
당초	처리인구(인)	2,173	2,233	-	-		
	계획 하수량 (m ³ /일)	일평균	348	357	-		-
		일최대	435	447	-		-
		시간최대	652	670	-		-
	시설용량(m ³ /일)	450	450	-	-		
	증설용량(m ³ /일)	-	-	-	-		
	건설기간(년)	-	-	-	-		
금회	처리인구(인)	2,631	2,688	2,931	5,053	1단계:550m ³ /일 4단계:600m ³ /일	
	계획 하수량 (m ³ /일)	일평균	740	753	809		1,296
		일최대	904	920	988		1,584
		시간최대	1,317	1,341	1,440		2,306
	시설용량(m ³ /일)	1,000	1,000	1,000	1,600		
	증설용량(m ³ /일)	550	-	-	600		
	건설기간(년)	-	-	-	-		



<그림 4.5-12> 생극 공공하수처리시설 단계별 증설계획

04 처리구역별 하수도 계획

5.4 강우시 하수관리 대책

5.4.1 기본방향

- 생극 공공하수처리시설은 분류식 지역으로 강우시 평균 429.7m³/일 유입 증으로 강우시 RDII에 대한 영향은 있으나 운영시 문제는 없는 것으로 조사됨(2017년 기준 시설용량 대비 95.5%수준)
- 과거 운영현황 분석결과 강우시 현재시설로 적정처리하고 있는 것으로 분석되나, 시설용량의 대부분을 사용중으로 시설물 증설을 통한 안정적 처리 요구됨
- ⇒ 강우일별 운영현황 분석 및 금회 강우시 유량 및 수질조사결과를 분석하여 향후 강우시 유입량 증가에 대비한 유지관리 방안 제시

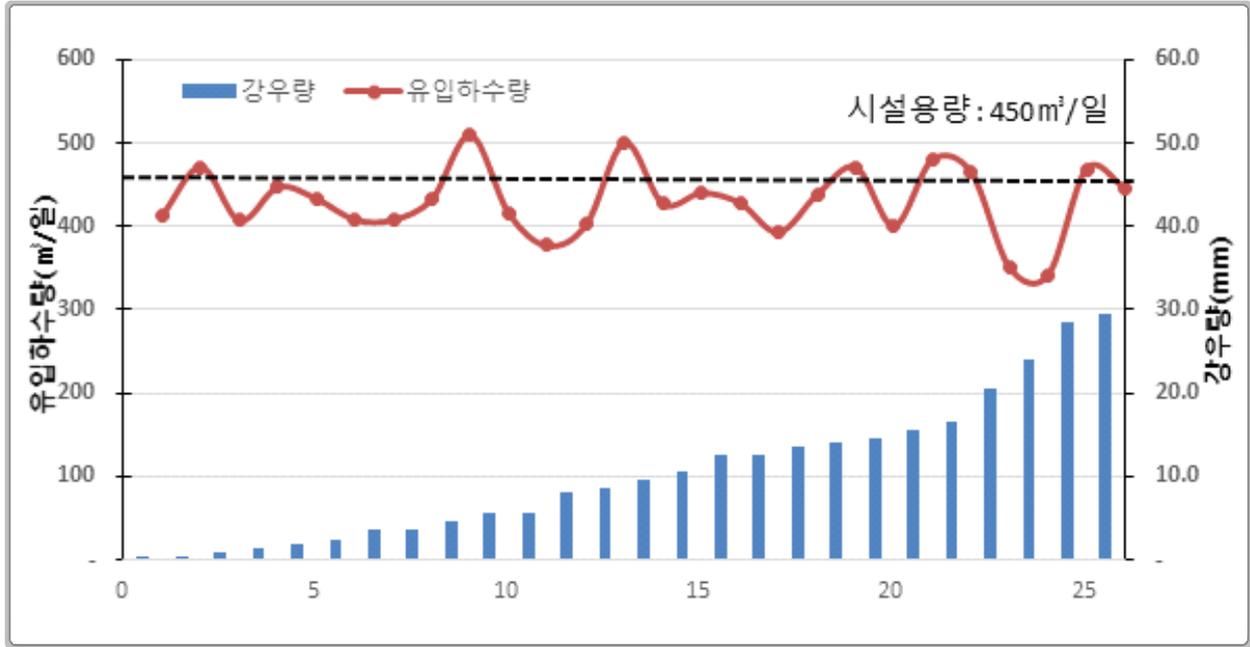
5.4.2 강우시 운영현황 분석

가. 운영현황 분석

- 2017년 1월~9월까지 3mm이상 강우시(강우영향일 제외) 운영현황 분석결과 강우일 총 60일 중 시설 용량 초과일이 일부 있으나 평균대비 처리문제는 없는 것으로 분석됨
- 또한 최대 강우인 10mm~30mm미만 강우시 시설용량의 96% 수준으로 유입되어 강우시 하수처리에 문제가 없는 것으로 분석되었음
- ⇒ 강우시 시설용량 이내 유입으로 적정처리가 이루어 지고 있으나, 지속적인 유지관리를 통해 강우시 적정처리가 유지될 수 있도록 해야 함

<표 4.5-35> 강우시 운영현황(2017년 1월~9월)

강우량	일수	유입유량 (m ³ /일)		유입수질(mg/L)				
		유입량	시설용량 대비	BOD	COD	SS	T-N	T-P
3mm 미만	27	422	93.8%	177.0	194.0	209.2	34.894	3.887
3~10mm미만	15	439	97.6%	180.0	202.0	223.3	33.076	3.852
10~30mm미만	18	432	96.0%	162.0	171.3	140.0	31.737	2.782



<그림 4.5-13> 강우량에 따른 하수유입 현황

5.4.3 강우시 시설계획 수립

○ 기존시설의 최대처리능력 검토를 통한 강우시 하수에 대한 적정 처리 가능여부 검토

가. 최대처리능력 검토

○ 최대처리능력 검토결과 현재 시설용량은 450m³/일이고 실제 처리능력은 시설용량 수준인 450m³/일로 검토됨

<표 4.5-36> 최대처리능력 검토결과

(단위 : m³/일)

구 분		현재	2020년	2025년	2030년	2035년	비고
기존	시설용량	450	1,000	1,000	1,000	1,600	
	처리능력	450	1,000	1,000	1,000	1,600	
개량계획		-	-	-	-	-	
단계별 최대처리능력		450	1,000	1,000	1,000	1,600	

나. 시설계획

○ 최대처리능력 검토결과 기존시설 처리능력은 시설용량과 동일하여 별도의 기존시설 정상화를 위한 계획은 수립하지 않음

04 처리구역별 하수도 계획

6. 감곡처리구역

6.1 기본방향

6.1.1 개요

- 감곡처리구역은 현재 하수처리량 전량을 장호원 공공하수처리시설(이천시)로 위탁처리 중이며, 법정방류 수질 이하로 적정 처리하고 있음
- 따라서, 처리인구에 따른 하수량과 유입수질은 산정하되 본 계획에서는 별도의 시설계획을 수립하지 않음

6.1.2 계획지표

<표 4.6-1> 감곡처리구역 계획지표 요약

구 분			2016년	2020년	2025년	2030년	2035년	
하수처리 인구(인)	처리구역 인구		7,319	7,950	9,090	9,042	11,526	
하수량 원단위 (L/인·일)	처리구역	생활하수	일 평 균	254	254	254	254	254
			일 최 대	317	317	317	317	317
			시간최대	476	476	476	476	476
	지하수	일 평 균	32	32	32	32	32	
		일 최 대	32	32	32	32	32	
		시간최대	32	32	32	32	32	
계획 하수량 (m ³ /일)	일 평 균	상주 하수량	생활오수	1,859	2,019	2,309	2,297	2,928
			소 계	1,859	2,019	2,309	2,297	2,928
		지하수사용량		121	121	121	121	121
		극동대학교		-	-	-	116	116
		강동대학교		-	-	-	48	48
		지하수유입량		247	267	303	322	401
	계		2,227	2,407	2,733	2,904	3,614	
	일 최 대	상주 하수량	생활오수	2,320	2,520	2,882	2,866	3,654
			소 계	2,320	2,520	2,882	2,866	3,654
		지하수사용량		151	151	151	151	151
		극동대학교		-	-	-	145	145
		강동대학교		-	-	-	60	60
		지하수유입량		247	267	303	322	401
	계		2,718	2,938	3,336	3,543	4,410	
	시 간 최 대	상주 하수량	생활오수	3,484	3,784	4,327	4,304	5,486
소 계			3,484	3,784	4,327	4,304	5,486	
지하수사용량		227	227	227	227	227		
극동대학교		-	-	-	217	217		
강동대학교		-	-	-	90	90		
지하수유입량		247	267	303	322	401		
계		3,958	4,278	4,857	5,160	6,421		



6.2 수집 및 이송단계

6.2.1 현황 및 문제점

가. 배수설비

1) 배수설비 현황

<표 4.6-2> 시행사업별 배수설비 현황

(단위 : 개소, km)

구 분	배수설비 설치현황				
	계	정비	미정비	연결관	배수관
음성군 하수관거정비 임대형 민자사업	602	564	38	5.7	6.3

2) 배수설비 문제점

○ 감곡처리구역 BTL사업 완료 후 완전분류식화 계획이었으나, 현장여건 등으로 배수설비 미정비 가구 일부 존치

⇒ 금왕읍 오향리, 왕장리 일부가구 공사불가, 배수설비거부 등의 사유로 미정비

3) 배수설비 미정비 현황

○ 감곡처리구역내 미정비 가옥은 총 38가구로 검토되었으며, 미정비 사유는 사유지불허, 배수설비 거부, 기존가옥철거(예정), 기존가옥 미사용, 공사불가, 오수미발생, 기존오수관연결 등으로 인한 시공불가로 검토됨

⇒ 배수설비 정비불가로 인한 기존 우수토실의 불명수 유입에 대한 정비 및 관리방안 필요

<표 4.6-3> 배수설비 미정비가옥 현황

(단위 : 개소, km)

구 분	배수설비 미정비가옥 현황							
	계	사유지불허	배수설비 거부	기존가옥 철거, 예정	기존가옥 미사용	공사불가	오수미발생	기존오수관 연결
감곡처리구역	38	5	7	2	4	12	5	4

나. 우수지선관로

○ 감곡처리구역 우수지선관로 총 연장은 18,561m이며, 주요관종은 압송은 DCIP이며, 자연유하 하수관로는 PVC, PE하수관으로 조사됨

04 처리구역별 하수도 계획

<표 4.6-4> 오수지선관로 현황

(단위 : m)

구 분	관경 (mm)	합계	자연유하					압송
			DCIP	HP	PE	PVC	SP	DCIP
감곡 처리 구역	합계	18,561	171	291	6,665	10,935	313	187
	D80	357	171	-	-	-	-	187
	D150	984	-	-	-	984	-	-
	D200	9,197	-	-	683	8,514	-	-
	D300	6,135	-	65	4,528	1,263	279	-
	D400	1,687	-	227	1,286	174	-	-
	D450	34	-	-	-	-	34	-
	D600	153	-	-	153	-	-	-
D700	14	-	-	14	-	-	-	

1) 오수지선관로 문제점

- 하수관로 정비사업 완료 후 기존 하수도대장에 변경내용 미반영으로 정확한 현황파악 및 유지관리에 어려움이 있음
- ⇒ BTL공사구간 준공 후 관로현황에 대한 하수도대장 보완 필요

다. 오수간선관로

1) 오수간선관로 현황

- 감곡처리구역내 오수간선관로는 467m이며, 주요관종은 하상구간 PE하수관로로 조사됨
- ⇒ 자연유하 D400~D600, L=467m

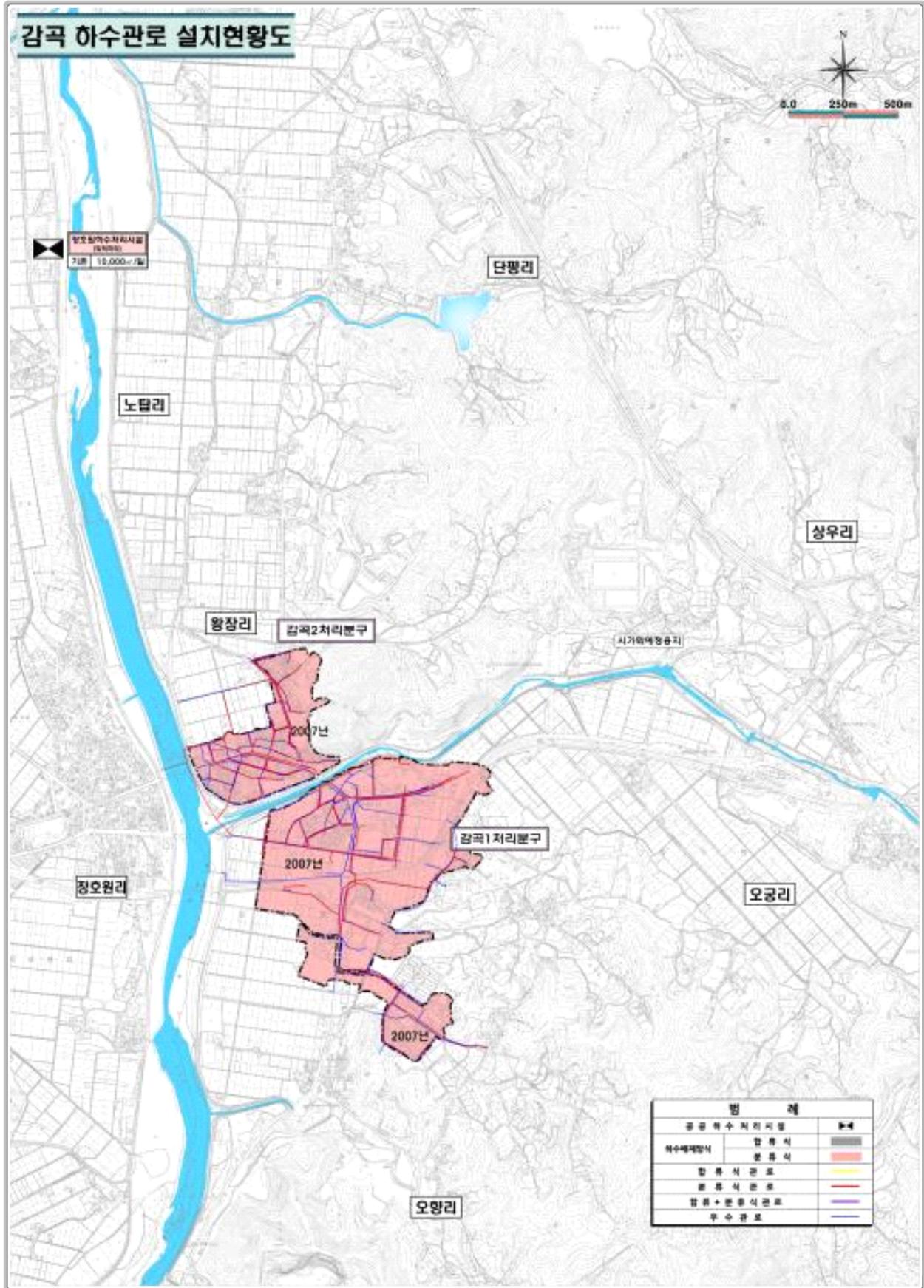
<표 4.6-5> 오수간선관로 현황

(단위 : m)

구 분	관경 (mm)	계	하상구간		
			HP	PE	
오수 간선 관로	청미천	D400	66	-	66
		D500	302	302	-
		D600	99	99	-
총계		467	401	66	

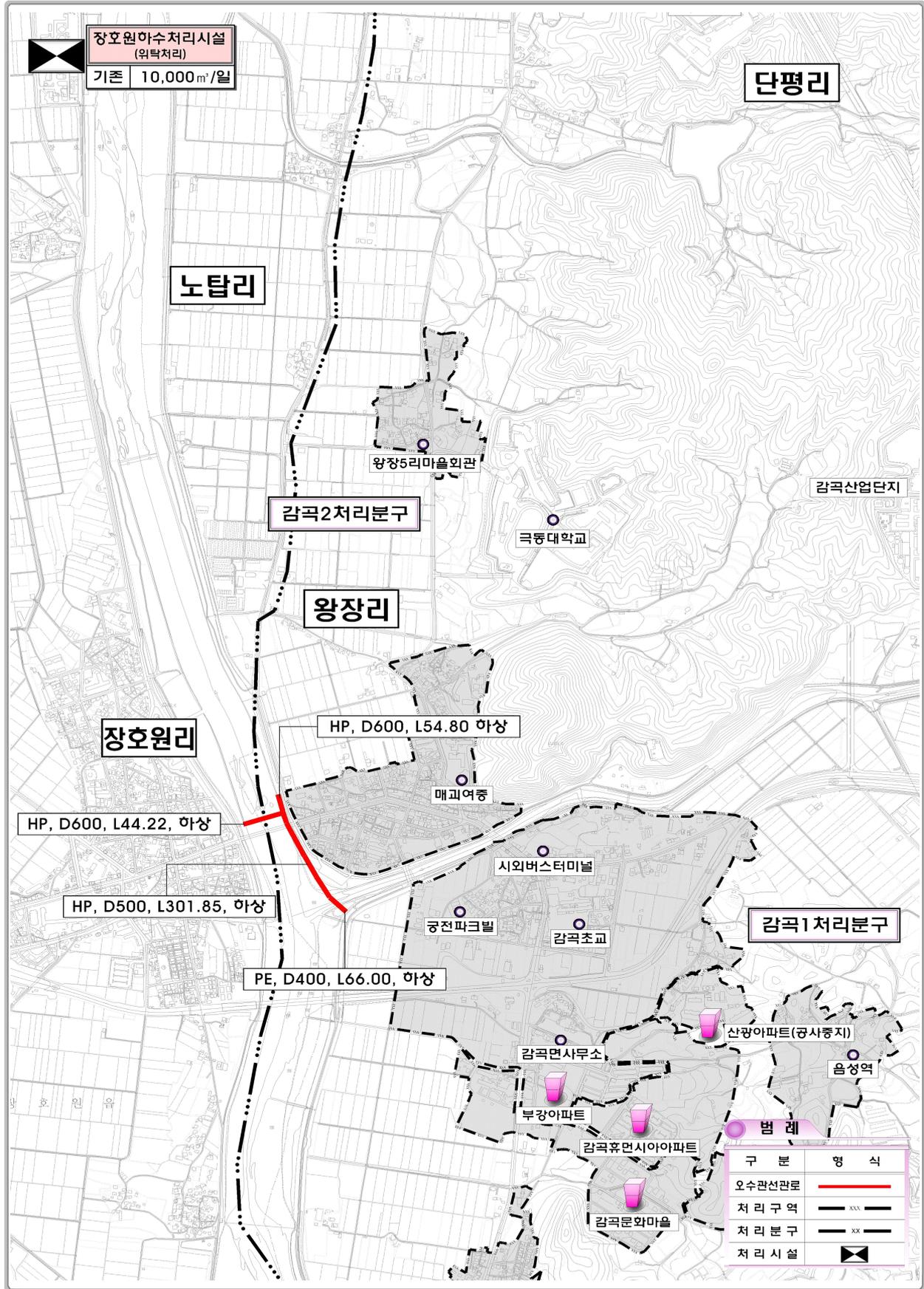
2) 오수간선관로 문제점

- 오수간선관로 연장이 467m로 이송거리가 짧으나 하상구간에 부설되어 있어 불명수의 영향이 있을 것으로 검토됨
- ⇒ 청천시 침입수 유입은 적으나, 강우시 하천수위 상승에 의한 불명수 유입 예상
- 음성군 BTL사업 이후 하수도대장의 정리가 미비하여 하수관로 현황이 반영되어 있지 않음(추가 대장작성 필요)



<그림 4.6-2> 감곡처리구역 하수관로 설치 현황도

04 처리구역별 하수도 계획



<그림 4.6-2> 오수관선관로 현황



라. 펌프장(맨홀펌프장)

1) 펌프장 현황

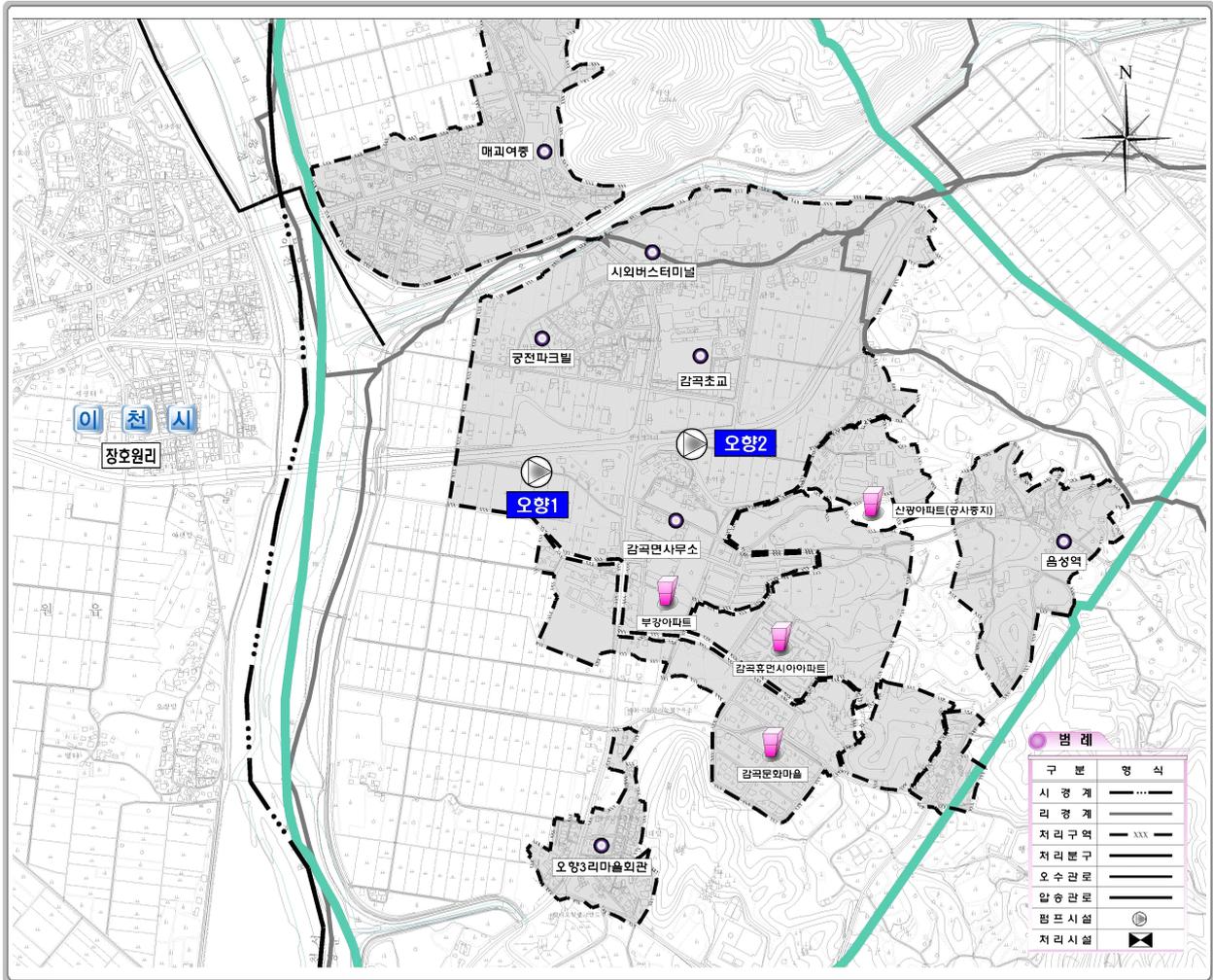
○ 감곡처리구역내 운영중인 맨홀펌프장은 오향1, 오향2 2개소 운영중
 ⇨ 오향맨홀펌프장 시설용량은 144m³/일이며, 오향2맨홀펌프장 시설용량은 144m³/일

<표 4.6-6> 펌프장 현황

구 분	시설명	펌프장 주소	시설제원	비고
맨홀펌프장	오향1	감곡면 오향리 1070-3	0.1m ³ /min×2대(1대예비)	
	오향2	감곡면 오향리 1061	0.1m ³ /min×2대(1대예비)	

2) 펌프장 문제점

○ 운영자의 인터뷰 결과, 오향1, 오향2 맨홀펌프장은 특별한 문제가 없는 것으로 파악됨
 ○ 하지만, 주기적인 펌프장 유리관리 및 협잡물적체 현상 최소화를 위한 대책 필요



<그림 4.6-3> 펌프장 위치도

04 처리구역별 하수도 계획

마. 우수토실 및 토구

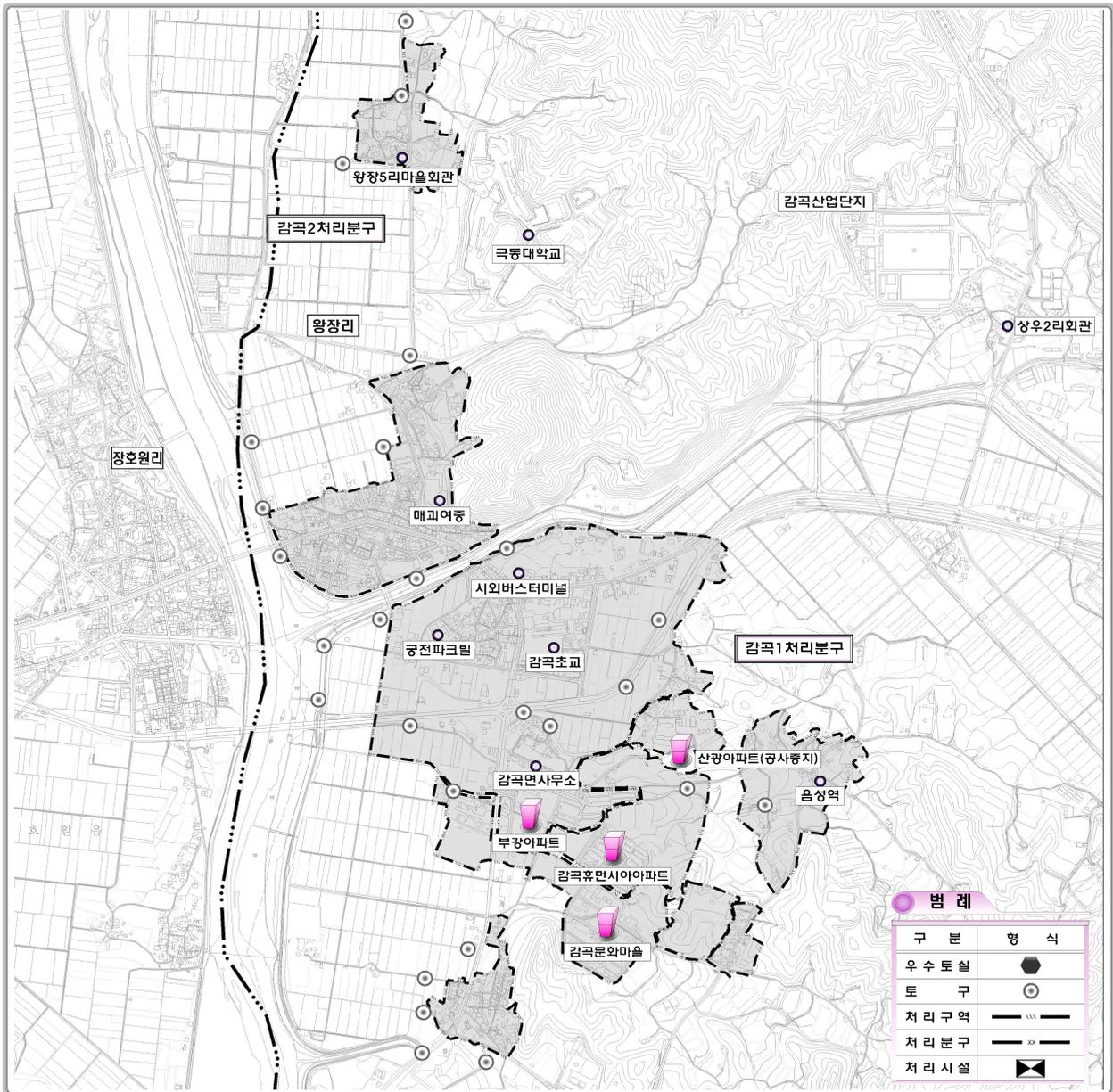
1) 우수토실 및 토구 현황

○감곡처리구역 내 BTL사업을 통해 분류식 지역으로 기존 우수토실은 폐쇄하였음

<표 4.6-7> 우수토실 및 토구 현황

(단위 : 개소)

처리구역	우수토실	토구	비고
감곡	2(폐쇄)	26	
계	-	26	



<그림 4.6-4> 감곡처리구역 우수토실 및 토구 위치도

2) 우수토실 상세현황 및 문제점(해당없음)



6.2.2 실태조사

가. 기본방향

- 본 계획에서는 현황 및 문제점 검토 결과를 바탕으로 원인분석을 위한 현황조사를 실시함
- ⇒ 유량 및 수질조사, 관로현황조사를 수행하여 문제점에 대한 정확한 원인분석 및 정비계획 수립

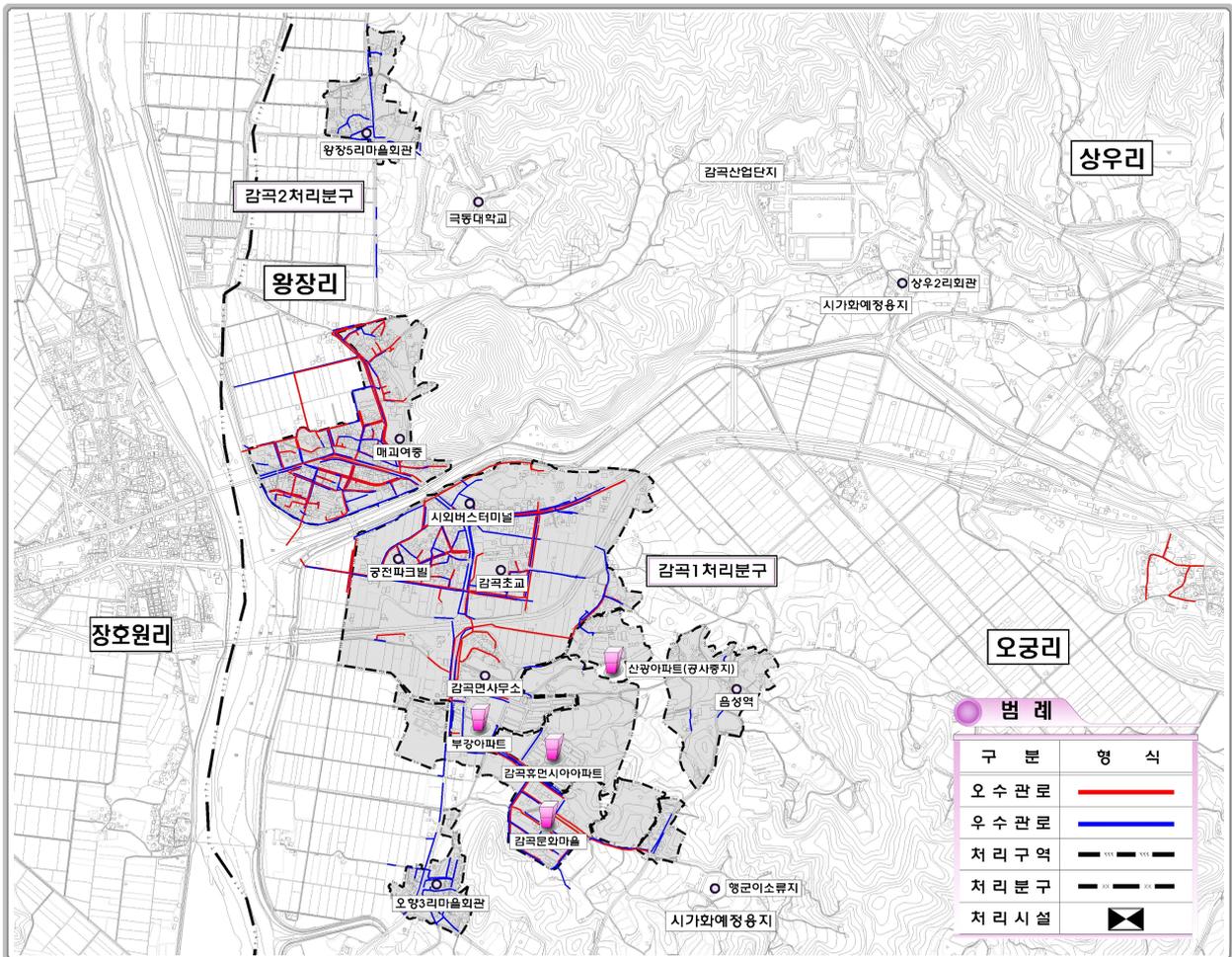
나. 관로현황조사

1) 조사내용

- 맨홀내부의 불명수 유입, 맨홀이음부 정상상태 확인, 맨홀뚜껑 상태 등 조사
- 하수도대장 불일치 및 매물맨홀구간 등 맨홀확인이 불가한 구간의 관로현황조사 및 매물맨홀 탐사
- 처리구역내 실제 현황을 반영한 수리검토 기초자료 제공

<표 4.6-8> 조사대상 및 조사내용

구 분	내 용	
관로현황조사	조사지점	· 감곡처리구역내 유입 오수지선, 오수간선관로, 우수관로
	대상관로	· 기존관로 47,691m, 감곡처리구역 내 맨홀조사



<그림 4.6-5> 관로현황조사 위치도

04 처리구역별 하수도 계획

<표 4.6-9> 관로현황조사 대상관로

(단위 : m)

구 분	계	하천구간		육상구간				비고
		소계	청미천	소계	오갑천	청미천	기타	
계	48,068	602	602	47,465	1,200	346	45,919	
감곡 처리 구역	D80	357	-	357	90	-	267	
	D150	984	-	984	-	-	984	
	D200	9,207	-	9,207	404	-	8,803	
	D250	18	-	18	-	-	18	
	D300	7,856	-	7,856	20	-	7,836	
	D400	4,120	171	171	3,949	-	63	3,886
	D450	1,395	-	1,395	-	-	1,395	
	D500	2,659	302	302	2,357	-	-	2,357
	D600	10,021	99	99	9,922	331	247	9,344
	D700	894	-	894	14	-	880	
	D800	1,823	-	1,823	280	-	1,543	
	D900	366	-	366	-	-	366	
	D1000	1,594	-	1,594	-	11	1,583	
	D1100	65	-	65	-	-	65	
	D1200	133	-	133	-	25	108	
	D1300	31	-	31	31	-	-	
BOX	6,545	31	31	6,514	30	-	6,484	

<표 4.6-10> 관로현황조사 대상맨홀

(단위 : 개소)

구 분	계	원형					각형					구거 맨홀	확인 불가
		1호	2호	3호	4호	5호	특1호	특2호	특3호	특4호	특5호		
합계	1,257	512	18	3	-	2	444	82	17	6	1	44	128
감곡처리구역	1,257	512	18	3	-	2	444	82	17	6	1	44	128

2) 조사결과

- 관로현황조사(기존관로조사, 맨홀조사) 수행 결과
- ↳ 조사결과 일부 맨홀 중 개폐불가로 조사가 불가한 구간으로 맨홀 지속적인 유지관리 필요
- ↳ 대장도와 상이한 노선변경구간 확인(오수간선관로 문제점 수록)



6.2.3 원인분석 및 해결방안

○ 현황 및 문제점 분석과 실태조사 결과를 토대로 수집·이송단계의 원인분석 및 해결방안 수립

<표 4.6-11> 원인분석 및 해결방안

구 분		원인분석	해결방안
수집 단계	배수설비	<ul style="list-style-type: none"> · 생극면 일부지역 배수설비 정비불가 ⇒ 사유지불허, 배수설비 거부 등의 배수설비 미정비가구 일부 존치 	<ul style="list-style-type: none"> · 배수설비 정비불가 가옥 대책수립 ⇒ 개인오수처리시설 설치 권유 · 배수설비 불완전 정비에 대한 대책수립 ⇒ 기존관 활용 배수설비의 지속적 관리
	지선관로	<ul style="list-style-type: none"> · 하수도대장 변경사항 미반영 ⇒ 관로 현황파악 및 유지관리 어려움 · 감곡면 공동주택사업 및 산업단지 조성사업으로 인한 관로부설 ⇒ 오수지선관로 수리적 문제(통수능 등) 예상 	<ul style="list-style-type: none"> · 하수도대장의 지속적인 보완 및 유지관리 필요 · 향후 관로 기술진단 등을 통해 원인파악 및 공동주택 등과 연결된 지선관로 정비계획 수립
	맨홀 펌프장	<ul style="list-style-type: none"> · 맨홀펌프장 운영자료 부족 ⇒ 운영현황 파악에 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> · 맨홀펌프장 관리 체계화 ⇒ 관리대장 작성에 의한 체계적 관리 필요
이송 단계	오수 간선관로	<ul style="list-style-type: none"> · 관로 연장이 짧으나 하상에 매설되어 있어 불명수 영향이 있을 것으로 판단됨 	<ul style="list-style-type: none"> · 수리검토 및 관로 기술진단을 통한 개량계획 수립 ⇒ 관로현황 조사결과데이터를 활용한 수리검토 결과 활용

6.2.4 수집-이송단계 정비계획

가. 배수설비

1) 배수설비 신설

○ 금회 1단계, 2단계, 3단계 처리구역인 감곡처리구역 265개소에 대한 배수설비 신설계획 수립
 ⇒ 기존 배수설비 문제점을 고려하여 기존연결관 활용 배제

<표 4.6-12> 단계별 배수설비계획

(단위 : 개소)

처리구역	처리분구	계	2020년	2025년	2030년	2035년	비 고
계		265	225	23	17	-	
감곡	감곡1	122	118	2	2	-	
	감곡2	143	107	21	15	-	

04 처리구역별 하수도 계획

나. 오수지선관로

1) 오수지선관로 신설

- 금회 1단계, 2단계, 3단계 처리구역인 감곡처리구역의 단계별 추가처리구역 신설계획 수립
- ⇒ 오수지선관로 자연유하 D200~D300, L=8,931m, 압송 D80, L=734m 신설계획 수립

<표 4.6-13> 단계별 오수지선관로 신설계획

(단위 : m)

처리구역	처리분구	관경 (mm)	계	2020년	2025년	2030년	2035년	비고
계	압송관로	D80	734	734	-	-	-	
	자연유하	D200	8,394	5,671	576	2,147	-	
		D300	537	537	-	-	-	
감곡	감곡1	D200	3,025	2,664	88	273	-	
		D300	537	537	-	-	-	
	감곡2	D80	734	734	-	-	-	
		D200	5,369	3,007	488	1,874	-	

2) 오수지선관로 개량계획

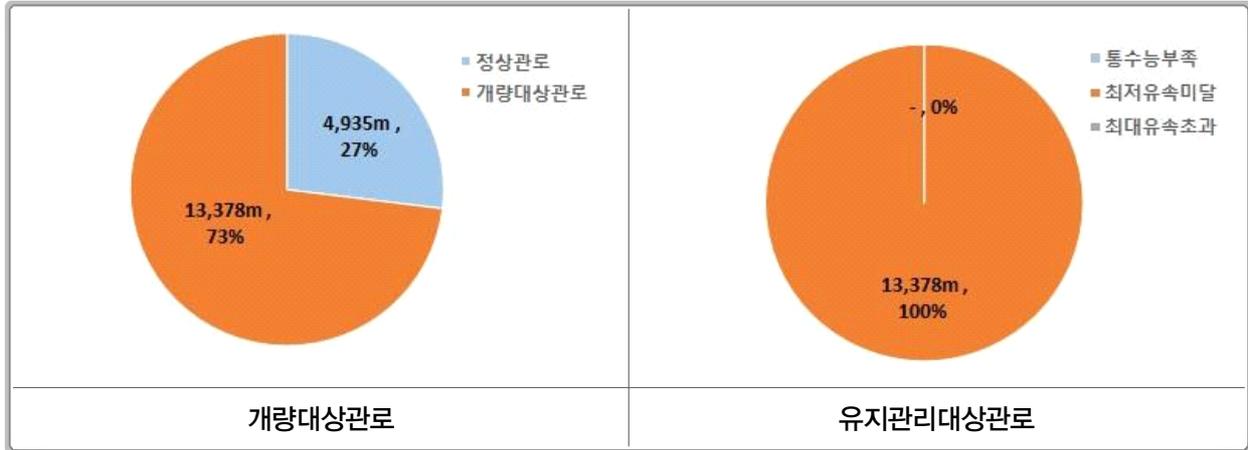
- 수리계산 시 통수능 부족에 대한 관로 개량
- 기본계획 특성상 지선관로에 대한 세부 조사시행에 한계가 있어 음성을 하수관로 기술진단 시 수립된 굴착보수 0.926%, 전체보수 5.359%, 부분보수 0.926% 개량 확대 적용
- ⇒ 향후 사업 시행 시 하수관로 기술진단을 통해 정확한 정비대상 및 목표 I/저감량 달성 필요

- 오수관로 수리검토 결과 통수능 부족 관로는 없으며 유지관리 대상관로는 13,378m로 검토됨

<표 4.6-14> 오수관로 수리검토결과

(단위 : m)

구분	관경 (mm)	계	통수능부족	최저유속 미달	최대유속 초과	비고
감곡처리구역	D80	26	-	26	-	
	D150	943	-	943	-	
	D200	7,458	-	7,458	-	
	D300	4,389	-	4,389	-	
	D400	563	-	563	-	
	소계		13,378	-	13,378	-



다. 오수간선관로

- 1) 오수간선관로 신설 (해당없음)
- 2) 오수간선관로 개량계획
 - 가) 수리검토에 의한 개량계획

○ 감곡처리구역내 전체 오수간선관로 수리검토 실시
 ⇨ 금회 산정된 계획하수량을 적용하여 통수능 부족관로에 대한 개량계획 수립

(1) 수리검토 결과

○ 오수간선관로 466.87m 수리검토 결과 통수능 부족 및 유지대상관로는 없는 것으로 검토됨

(2) 단계별 개량계획(해당없음)

라. 우수관로

- 1) 강우강도식 산정

○ 음성군 소하천정비 종합계획(변경)의 이천관측소의 강우자료(44년)를 지속시간별 최대강우량을 조사 분석하여 강우강도식 General 형 : $I = \frac{a}{t^b + c}$ 적용

여기서, I : 강우강도(mm/hr), t : 강우지속기간(분), a, b, n : 최소자승법에 의해서 구할 수 있는 상수

○ 기존 음성군 하수도정비기본계획 변경, 음성군 방재성능 목표, 음성군 풍수해저감 적용 강우강도식을 비교 비교검토하여 빈도별 강우강도식 결정

○ 우수관로계획 세부 계획은 ‘제4장 처리구역별 하수도 계획 2. 음성처리구역 2.2 수집 및 이송단계 2.2.4 수집-이송단계 정비계획 마. 우수관로계획’ 참조

04 처리구역별 하수도 계획

2) 강우강도식 산정결과

○ 하수도시설기준 상 하수관거의 확률년수는 10~30년 원칙으로 하며, 지역의 특성 또는 방재상 필요성 등을 고려하여 지선관로는 10년, 간선관로는 30년을 적용하였다.

<표 4.6-15> 본 계획적용 확률강우강도식

구 분	공 식	비 고
10년	$I = \frac{1,548.777}{t^{0.695} + 6.371} = 65.8 \text{ mm/hr}$	지선관로(D<700mm)
30년	$I = \frac{2,095.232}{t^{0.714} + 7.707} = 79.6 \text{ mm/hr}$	간선관로(D≥700mm)

3) 강우강도식 비교 검토

○ 당초 하수도정비상의 강우강도식, 음성군 방재성능목표의 1시간기준 강우강도, 음성군 풍수해 저감종합계획, 채택된 강우강도식(General형, 확률빈도 30년)을 비교 검토한 결과, 금회 채택된 강우강도가 79.6mm/hr로 음성군 방재성능목표와 유사하며 가장 상관관계수가 더 높아 금회 확률강우강도식으로 채택하였다.

구 분	당초 하수도정비	음성군 방재성능 목표	풍수해 저감종합대책	금회 채택 (General형)
강우강도(mm/hr)	71.85	80	75	<u>79.6</u>

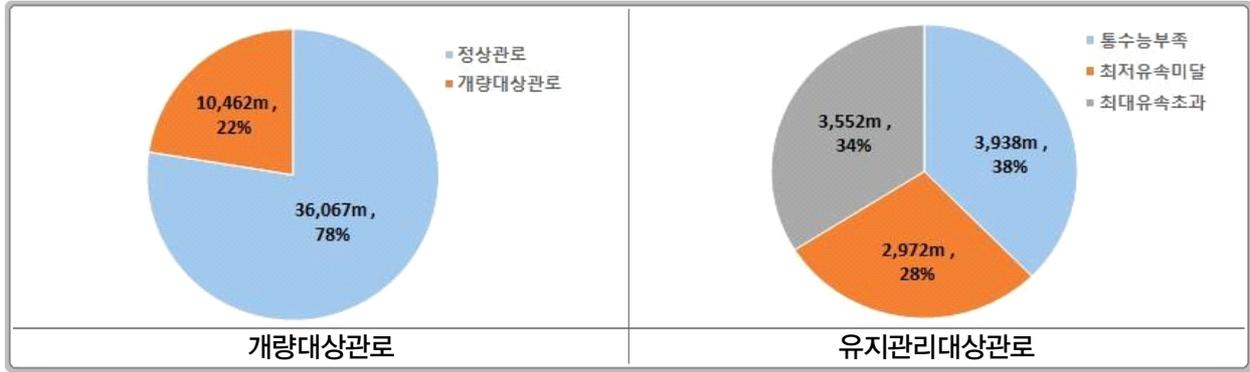
3) 수리검토 결과

○ 우수관로 수리검토 결과 통수능 부족 관로는 3,938m, 유지관리 대상관로는 2,972m로 검토됨

<표 4.6-16> 우수관로 수리검토결과

(단위 : m)

구 분	관경 (mm)	계	통수능부족	최저유속 미달	최대유속 초과	비고
감곡처리구역	B2.0미만	2,673	95	648	1,930	
	B2.0~4.0	244	-	-	244	
	D200~D500	2,408	1,023	1,131	254	
	D600~D1,000	4,528	2,578	1,139	811	
	D1,000이상	609	243	54	313	
	소계	10,462	3,938	2,972	3,552	



4) 단계별 개량계획

- 수리검토 결과에 의한 우수관로 단계별 개량계획 수립
- ⇒ 2단계 굴착교체 3,938m 계획

<표 4.6-17> 단계별 개량계획(굴착교체)

(단위 : m)

처리구역	관 경(mm)	계	2020년	2025년	2030년	2035년	비 고
감곡 처리 구역	B2.0미만	95	-	-	87	8	
	B2.0~2.5	-	-	-	-	-	
	D200~D500	1,023	-	775	18	230	
	D600~D900	2,578	-	1,127	1,405	47	
	D1,000이상	243	-	243	-	-	
	계	3,938	-	2,144	1,509	285	

마. 펌프장

1) 신설계획

- 금회 감곡처리구역 1단계 내 맨홀펌프장 계획은 1개소 신설 계획

<표 4.6-18> 신설 펌프장계획

구 분	시설명		시간최대하수량 (m³/일)	시설제원	펌프장(개소)	비고
감곡처리구역	감곡	감곡-1	387	0.30m³/min×2대(1대예비)	1	
	계		387			

2) 개량계획(해당없음)

바. 하수저류시설

감곡처리구역은 BTL사업지역으로 완전분류식 지역이며 우천시 수질관리의 가장 큰 문제점은 초기우수로 인한 방류하천의 오염과 I/유입으로 하수도시설 용량초과에 따른 오염물질의 미처리 방류이다. 따라서 이에 대한 대책으로 사업대상지역 빗물받이 정비, 우천시 배출오염물질 저감방안, I/ 저감방안, 유지관리 방안을 제시하였다.

하수저류시설 세부 내용은 제4장 처리구역별 하수도계획 / 2. 음성처리구역 / 2.2 수집 및 이송단계 / 2.2.4 수집-이송단계를 참조.

04 처리구역별 하수도 계획

사. 침수대응 하수도시설계획

- 음성군 풍수해 저감종합계획(2013.2, 음성군)은 관로계획검토, 현장조사 및 SWMM 모형분석을 실시한 후 관로부족구간 및 침수 발생지역에 대한 위험지구를 선정함
- 저감대책은 전지역단위 저감대책 > 수계단위 저감대책 > 위험지구단위 저감대책 순으로 풍수해 저감종합계획이 수립되어 있으며, 이중 위험지구단위 저감대책 중 내수 재해저감대책이 본 계획과 연관성이 있음
- 감곡면의 주요 재해원인은 외수위 상승 및 통수능 부족으로 인한 농경지 내수배제 불량임
- 감곡면의 내수 재해위험지구의 저감대책으로 우수관로 확장을 통한 내수배제불량 개선이 계획됨

1) 오향1지구

<표 4.6-19> 오향1지구 침수대응 하수도시설 위치 및 개량계획





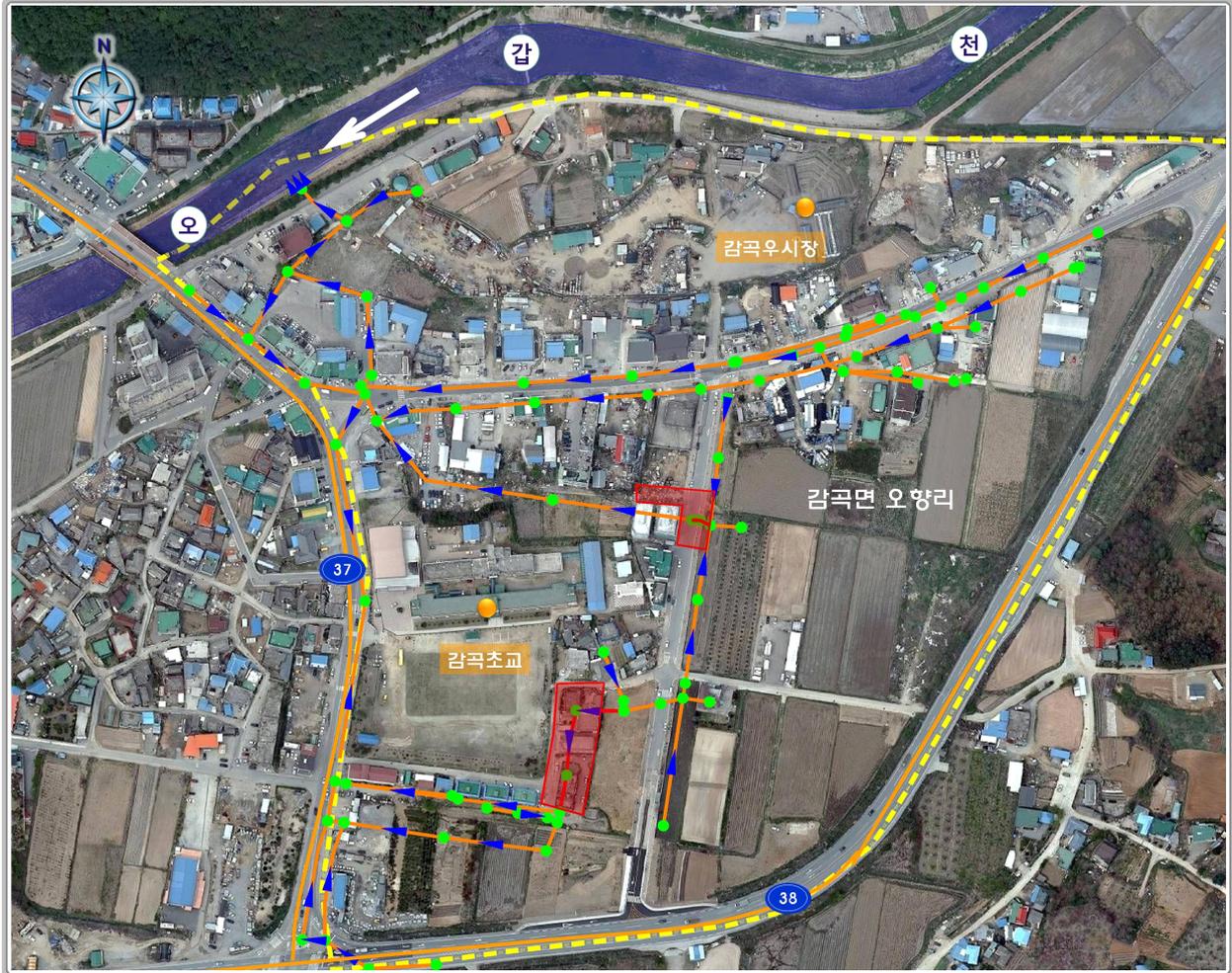
<표 계속> 오향1지구 침수대응 하수도시설 위치 및 개량계획

관로 번호	연장(m)	현재우수관로		금회 우수관로 개량계획		비고
		관로규모 (m)	관종	관로규모 (m)	개략공사비 (백만원)	
계	597	-	-	-	763	
L6168-4	23.7	0.4	원형	0.8	20	
L7020	3.0	0.4	"	0.8	3	
L8525	18.8	0.4	"	0.8	16	
L8526	23.0	0.4	"	0.8	20	
L8527	14.8	0.4	"	0.8	13	
L8528	3.0	0.4	"	0.8	3	
L6151-1	48.5	0.6	"	1.2	65	
L6151-1	48.5	0.6	"	1.2	65	
L6152-1	41.9	0.6	"	1.2	57	
L6152-1a	32.7	0.6	"	1.2	44	
L6152-2	19.2	0.6	"	1.2	26	
L6153-1	43.4	0.6	"	1.2	59	
L6153-2	45.6	0.6	"	1.2	61	
L6153-3	6.2	0.6	"	1.2	8	
L6155	98.2	1.0	"	1.2	132	
L6156-1	76.7	1.0	"	1.2	103	
L6156-2	98.3	1.0	"	1.2	133	

04 처리구역별 하수도 계획

2) 오향2지구

<표 4.9-20> 오향2지구 침수대응 하수도시설 위치 및 개량계획



관로 번호	연장(m)	현재우수관로		금회 우수관로 개량계획		비고
		관로규모(m)	관종	관로규모(m)	개략공사비 (백만원)	
계	104.1	-	-	-	90	
L6135-1	7.0	0.6	원형	0.8	6	
L6135-2	4.9	0.6	"	0.8	4	
L6141-1	28.8	0.6	"	0.8	25	
L6141-2	40.3	0.6	"	0.8	35	
L6141-3	23.1	0.6	"	0.8	20	



6.3 처리단계

6.3.1 시설현황

가. 장호원 공공하수처리시설 설치현황 (이천시 위탁처리구역)

- 1999년 1월 시설용량 10,000m³/일 규모의 표준활성 슬러지공법을 적용하여 가동
- 감곡처리구역은 이천시 장호원읍에 위치한 장호원 공공하수처리시설로 위탁처리 중

<표 4.6-21> 감곡 공공하수처리시설 설치현황

구 분	설 치 현 황	비 고
시설용량(m ³ /일)	10,000	위탁처리
처리방법	표준활성 슬러지공법	
가동일	1999년 1월 1일	
위 치	경기도 이천시 장호원읍 노탑리 428	
방류수역	청미천 ⇨ 남한강 ⇨ 한강	

6.3.2 공공하수처리시설 계획

가. 시설개량 계획(해당없음)

나. 공공하수처리시설 신설(증설) 계획

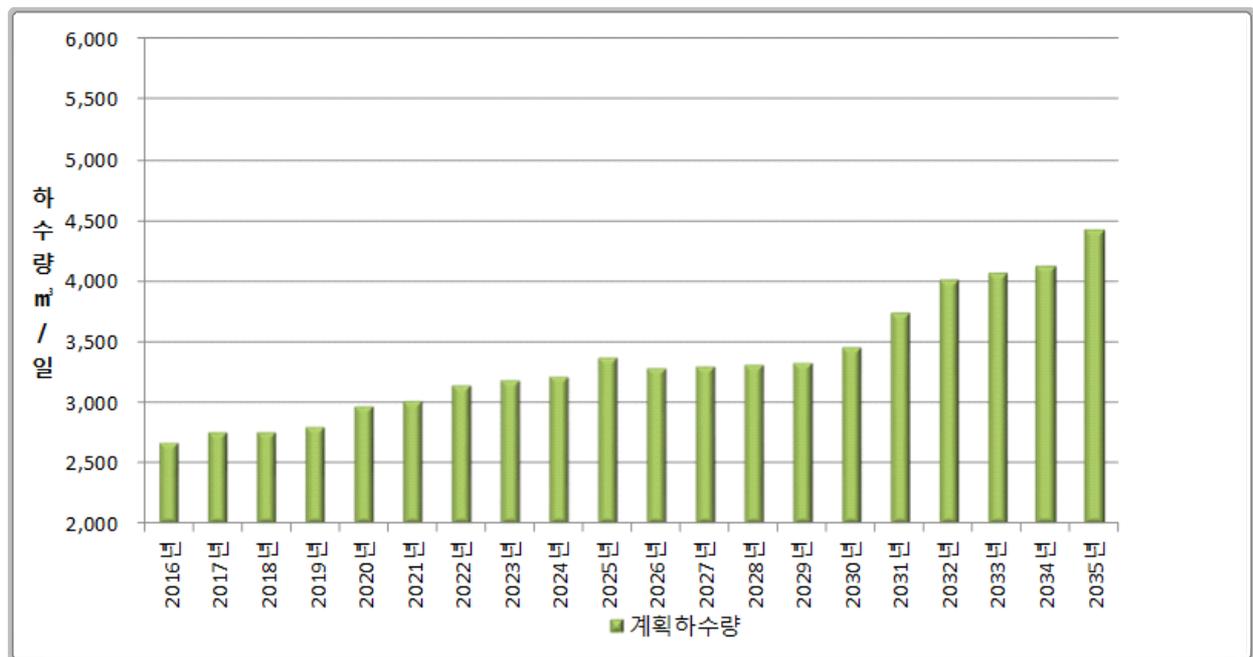
1) 단계별 시설계획

- 감곡처리구역 내 공동주택 개발 등에 의한 사회적 유입인구를 고려하여 계획하수량이 단계별로 증가하는 것으로 계획하였음
- ⇨ 발생하수량은 전량 장호원 공공하수처리시설로 위탁처리하므로 본 계획에서는 계획하수량만 산정

04 처리구역별 하수도 계획

<표 4.6-22> 단계별 신설(증설) 계획

구 분		2020년	2025년	2030년	2035년	비 고	
당초	처리인구(인)	7,382	7,276	-	-		
	계획 하수량 (m ³ /일)	일평균	1,726	1,704	-		-
		일최대	2,088	2,060	-		-
		시간최대	2,988	2,948	-		-
	시설용량(m ³ /일)	10,000	10,000	-	-		
	증설용량(m ³ /일)	-	-	-	-		
	건설기간(년)	-	-	-	-		
금회	처리인구(인)	7,950	9,090	9,042	11,526	장호원 STP 위탁처리	
	계획 하수량 (m ³ /일)	일평균	2,407	2,733	2,904		3,614
		일최대	2,938	3,336	3,543		4,410
		시간최대	4,278	4,857	5,160		6,421
	시설용량(m ³ /일)	10,000	10,000	10,000	10,000		
	증설용량(m ³ /일)	-	-	-	-		
	건설기간(년)	-	-	-	-		



<그림 4.6-6> 감곡 공공하수처리시설 단계별 증설계획



7. 혁신도시처리구역

7.1 기본방향

7.1.1 개요

- 충북혁신도시 수질복원센터는 현재 시설용량 15,200m³/일로 운영 중이며, 법정방류수질 이하로 적정 처리하고 있음
- 혁신도시처리구역은 내에서 운영·관리 중이며, 진천군에 위치해 있어 처리인구에 따른 하수량과 유입 수질은 산정하되 본 계획에서는 별도의 시설계획을 수립하지 않음

7.1.2 계획지표

<표 4.7-1> 혁신도시처리구역 계획지표 요약

구 분			2016년	2020년	2025년	2030년	2035년	
하수처리 인구(인)	처리구역 인구		7,239	12,230	12,230	12,230	12,230	
하수량 원단위 (L/인·일)	처리구역	생활하수	일 평균	231	231	231	231	231
			일 최대	289	289	289	289	289
			시간최대	434	434	434	434	434
계획 하수량 (m ³ /일)	일 평균	상주 하수량	생활오수	1,672	2,825	2,825	2,825	2,825
			지 하 수	341	341	341	341	341
			소 계	2,013	3,166	3,166	3,166	3,166
		산업단지 오·폐수량		-	1,682	1,682	1,682	1,682
		계		2,013	4,848	4,848	4,848	4,848
		일 최대	상주 하수량	생활오수	2,092	3,534	3,534	3,534
	지 하 수			415	415	415	415	415
	소 계			2,507	3,949	3,949	3,949	3,949
	지하수사용량		-	1,682	1,682	1,682	1,682	
	계		2,507	5,631	5,631	5,631	5,631	
	시간 최대		상주 하수량	생활오수	3,142	5,308	5,308	5,308
		지 하 수		595	595	595	595	595
소 계		3,737		5,903	5,903	5,903	5,903	
지하수사용량		-	1,682	1,682	1,682	1,682		
계		3,737	7,585	7,585	7,585	7,585		

자료) 충북혁신도시 수질복원센터 건설공사(2011.8)

04 처리구역별 하수도 계획

7.2 처리단계

7.2.1 시설현황

가. 충북혁신도시 수질복원센터 설치현황 (음성군, 진천군 공동 처리 중)

- 2014년 시설용량 15,200m³/일 규모의 KS-BNR공법으로 준공으로 시설용량 15,200m³/일 운영 중
- 혁신도시처리구역은 L에서 운영·관리 중으로 별도의 시설계획을 수립하지 않음

<표 4.7-2> 충북혁신도시 수질복원센터 설치현황

구분	시설현황	비고
시설용량(m ³ /일)	15,200	
처리방법	KS-BNR공법	
가동일	2014. 7. 17	
위치	충청남도 진천군 덕산면 석장리 258-3번지 일원 (충북 진천·음성 혁신도시 사업지구 내)	
부지면적(m ²)	29,360	
방류수역	양지천 ⇨ 한천 ⇨ 미호천	



<그림 4.7-1> 혁신도시 공공하수처리시설 시설현황



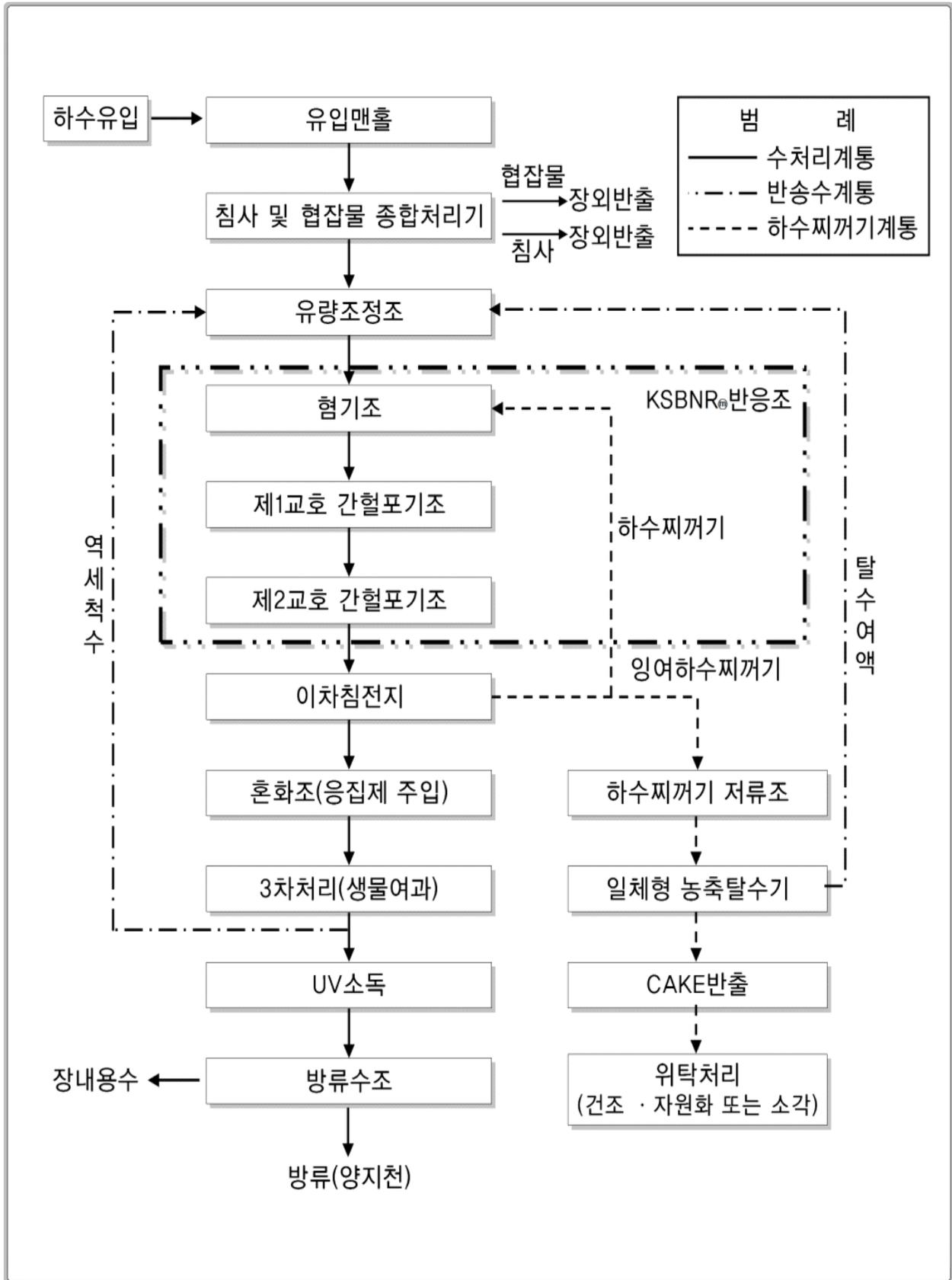
나. 충북혁신도시 수질복원센터 시설개요

<표 4.7-3> 충북혁신도시 수질복원센터 시설개요

구 분		시설개요	
침사기설비	형식	침사 및 협잡물종합처리기	
	규격	Q = 10,905m ³ /일 × 2대	
유량조정조	형식	장방형	
	규격	W15.6m × L14.7m × H5.7m(He5.0m) × 2지	
유입펌프장	형식	수중오수펌프(자동탈착식)	
	규격	5.6m ³ /min × 20.0mH × 4(2)대	
KSBNR [®] 반응조	협 기 조	형식	수중회형 프로펠라식, 장방형
		규격	W12.0m × L5.0m × H6.0m(He5.6m) × 4지
	제1교호 간헐포기조	형식	하부토출형 수중축류폭기식, 정방형
		규격	W12.0m × L12.0m × H6.0m(He5.5m) × 4지
	제2교호 간헐포기조	형식	하부토출형 수중축류폭기식, 정방형
		규격	W12.0m × L12.0m × H6.0m(He4.9m) × 4지
이차침전지	형식	중력식, 장방형	
	규격	W5.75m × L18.2m × H5.4m(He4.0m) × 8지	
혼화조(응집제 주입)	형식	장방형	
	규격	W2.5m × L2.5m × H7.7m(He3.6m) × 2지	
3차처리(생물여과조)	형식	상향류식, 여과속도 6.5m/hr	
	규격	W5.0m × L5.0m × H7.5m(He6.6m) × 4지	
UV소독조	형식	수로형, Q=640m ³ /hr	
	규격	W1.5m × L6.7m × H2.0m(He0.9m) × 1지	
방류수조	형식	장방형	
	규격	W13.8m × L6.2m × H7.5m(He5.7m) × 1지	
농축탈수기	형식	일체형 농축탈수기	
	규격	17kg·DS/hr × 7분 × 2식	
하수찌꺼기 저류조	형식	장방형	
	규격	W5.15m × L8.95m × H6.76m(He6.0m) × 2지	
탈취시설	형식	BIO Filter	
	규격	Q = 230m ³ /hr × 1식	

04 처리구역별 하수도 계획

다. 충북혁신도시 수질복원센터 처리공정도



<그림 4.7-2> 충북혁신도시 수질복원센터 처리공정도



7.2.2 운영현황

가. 충북혁신도시 수질복원센터 설계기준

<표 4.7-4> 충북혁신도시 수질복원센터 설계기준

구 분		내 용				
시설용량(m ³ /일)		15,200				
계획하수량 (m ³ /일)	일평균	12,522				
	일최대	15,202				
	시간최대	21,809				
유입수질 (mg/L)	구 분	BOD	COD	SS	T-N	T-P
	계획유입수질	219.0	183.0	216.0	47.8	6.8
	설계유입수질	236.4	205.6	231.0	47.0	9.9
법정방류수질(mg/L)-Ⅳ지역		5이하	20이하	10이하	20이하	0.30이하
보증수질(mg/L)		5이하	20이하	10이하	20이하	0.30이하
유량조정조	체류시간	3.6hr				
	유효수심	5.0m				
생물반응조	체류시간	10.78hr				
	유효수심	4.9 ~ 5.9m				
	MLSS	3,300mg/L				
	고형물일령(SRT)	14.0일				
이차침전지	체류시간	5.0hr				
	표면부하	19.2m ³ /m ² · 일				
	월류부하	93.0m ³ /m · 일				
	고형물부하	107.8kg/m ² · 일				
	유효수심	4.0m				

04 처리구역별 하수도 계획

8. 땡동처리구역

8.1 기본방향

8.1.1 개요

- 땡동 공공하수처리시설은 현재 350m³/일로 설계 중에 있으며, 혁신도시, 땡동택지개발 등의 땡동면 주변의 유입인구 발생에 따라 2025년에 550m³/일, 2035년에 1,300m³/일로 증설계획이 필요함
- 따라서, 땡동처리구역은 현장조사, 설계자료 및 기술진단 분석결과 등을 활용한 정비계획을 수립

8.1.2 계획지표

<표 4.8-1> 땡동처리구역 계획지표 요약

구 분		2016년	2020년	2025년	2030년	2035년	
하수처리 인구(인)	처리구역 인구	-	1,225	1,270	1,281	3,574	
하수량 원단위 (L/인·일)	생활하수	일 평 균	244	244	244	244	
		일 최 대	305	305	305	305	
		시간최대	458	458	458	458	
	지하수	일 평 균	26	26	26	26	
		일 최 대	26	26	26	26	
		시간최대	26	26	26	26	
계획 하수량 (m ³ /일)	일평균	생활오수	-	299	310	313	872
		지 하 수	-	37	39	39	109
		신규공동주택	-	74	74	74	74
		소 계	-	410	423	426	1,055
	일최대	생활오수	-	374	387	391	1,090
		지 하 수	-	37	39	39	109
		신규공동주택	-	92	92	92	92
		소 계	-	503	518	522	1,291
	시간최대	생활오수	-	561	582	587	1,637
		지 하 수	-	37	39	39	109
		신규공동주택	-	138	138	138	138
		소 계	-	736	759	764	1,884



8.2 수집 및 이송단계

8.2.1 현황 및 문제점(해당없음)

8.2.2 실태조사(해당없음)

8.2.3 원인분석 및 해결방안(해당없음)

8.2.4 수집-이송단계 정비계획

가. 배수설비

1) 배수설비 신설

- 금회 1단계 처리구역인 맹동처리구역 158개소에 대한 배수설비 신설계획 수립
- ↳ 맹동공공하수처리시설 건설에 따른 배수설비 신설

<표 4.8-2> 단계별 배수설비계획

(단위 : 개소)

처리구역	처리분구	계	2020년	2025년	2030년	2035년	비고
계		158	158	-	-	-	
맹동	맹동1	158	158	-	-	-	

나. 오수지선관로

1) 오수지선관로 신설

- 금회 1단계 처리구역인 맹동처리구역의 단계별 추가처리구역 신설계획 수립
- ↳ 오수지선관로 자연유하 D150~D200, L=4,709m 신설계획 수립

<표 4.8-3> 단계별 오수지선관로 신설계획

(단위 : m)

처리구역	처리분구	관경 (mm)	계	2020년	2025년	2030년	2035년	비고
맹동	자연유하	계	4,709	4,709	-	-	-	
		D150	135	135	-	-	-	
		D200	4,574	4,574	-	-	-	

2) 오수지선관로 개량계획(해당없음)

다. 오수간선관로(해당없음)

라. 우수관로(해당없음)

마. 펌프장(해당없음)

바. 하수저류시설(해당없음)

사. 침수대응 하수도시설계획(해당없음)

04 처리구역별 하수도 계획

8.3 처리단계

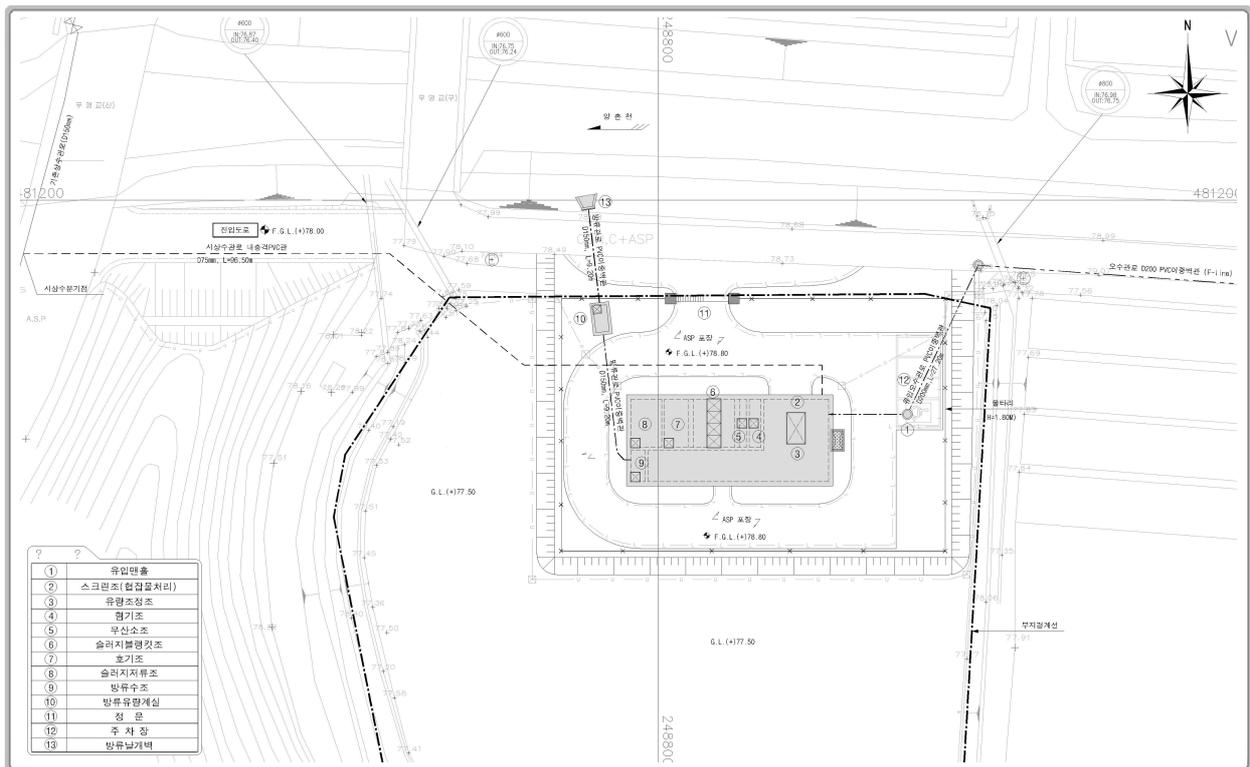
8.3.1 시설현황

가. 맹동 공공하수처리시설 설치현황

○ 현재 시설용량 350m³/일 규모의 AOSB 고도처리공법으로 설계중

<표 4.8-4> 맹동 공공하수처리시설 설치현황

구분	시설현황	비고
시설용량(m ³ /일)	350	
처리방법	AOSB(Anoxic/Oxic Sludge Blanket) 고도처리공법	
가동일	-	설계중
위치	충청북도 음성군 맹동면 쌍정리 452 일원	
부지면적(m ²)	-	
방류수역	양촌천 ⇨ 한천 ⇨ 미호천	



<그림 4.8-1> 맹동 공공하수처리시설 시설현황

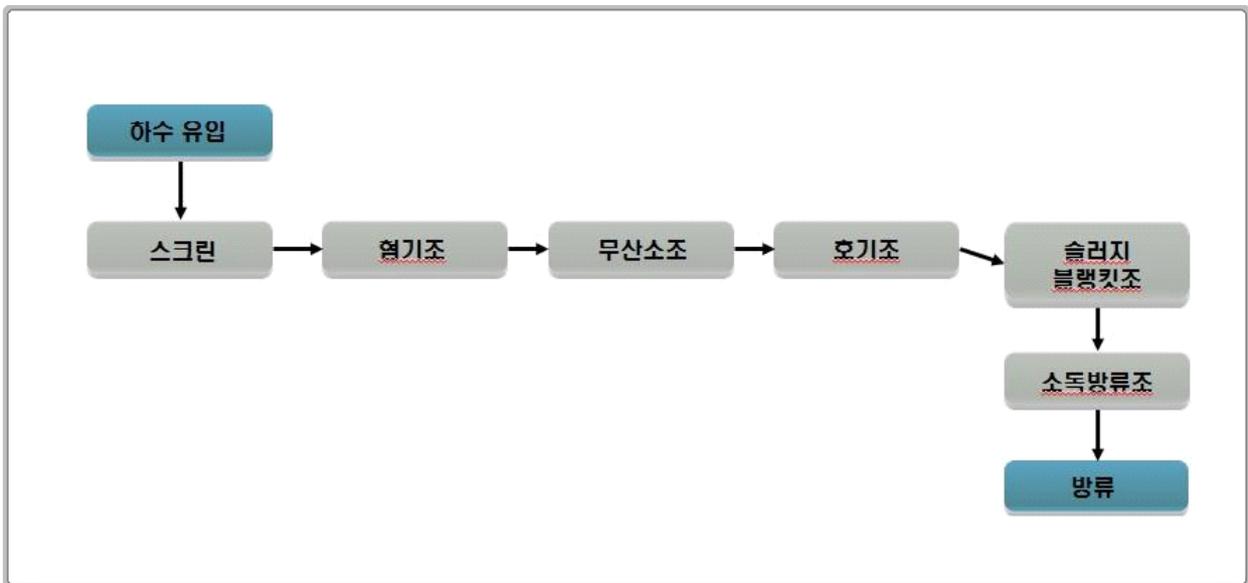


나. 맹동 공공하수처리시설 시설개요

<표 4.8-5> 맹동 공공하수처리시설 시설개요

구 분		시설개요	
스크린시설 (종합협잡물처리기)	형식	선회류식	
	규격	Q = 525m³/일(목간격 : 세목 20mm, 미세목 3mm)	
유량조정조	형식	장방형	
	규격	W7.2m × L9.2m × He3.0m × 1지	
생물 반응조	협 기 조	형식	장방형
		규격	W5.4m × L1.3m × He4.5m × 1지
	무산소조	형식	장방형, 삼각형
		규격	W5.4m × L1.3/3.6m × He4.5m × 1지
	호기조	형식	장방형, 삼각형
		규격	W5.4m × L3.2/5.5m × He4.5m × 1지
	슬러지 블랭킷조	형식	삼각형
		규격	W5.4m × L4.6m × He4.5m × 1/2 × 1지
소독시설	형식	관로형 자외선 소독시설	
	규격	Q = 14.5m³/hr	
하수찌꺼기 저류조	형식	장방형	
	규격	W5.4m × L3.4m × H4.5m × 1지	

다. 맹동 공공하수처리시설 처리공정도



<그림 4.8-2> 맹동 공공하수처리시설 처리공정도

04 처리구역별 하수도 계획

8.3.2 운영현황 (시공중)

가. 맹동 공공하수처리시설 설계기준

<표 4.8-6> 맹동 공공하수처리시설 설계기준

구 분		내 용				
시설용량(m ³ /일)		350				
계획하수량 (m ³ /일)	일평균	291				
	일최대	357				
	시간최대	520				
유입수질 (mg/L)	구 분	BOD	COD	SS	T-N	T-P
	계획수질	187.6	133.4	179.1	37.3	5.17
	목표수질	10.0	40.0	10.0	20.0	2.00
방류수질(mg/L)		7.0	30.0	7.0	18.0	1.80

8.3.3 공공하수처리시설 계획

가. 시설개량계획

나. 공공하수처리시설 신설(증설) 계획

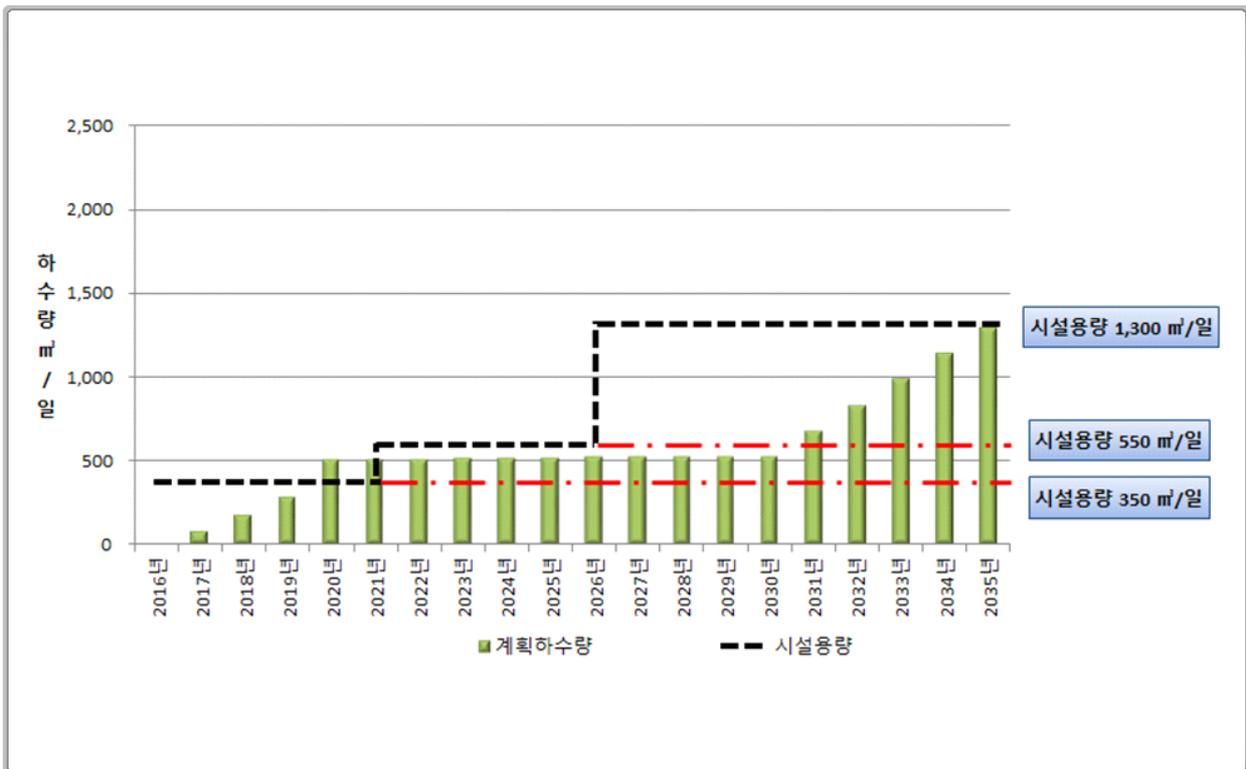
1) 단계별 시설계획

- 맹동처리구역은 현재 350m³/일로 공사중으로 1단계에 운영할 계획이며, 혁신도시와의 인접성과 장래 공동주택 개발 등에 의한 사회적 유입인구를 고려하여 2단계 200m³/일, 4단계 750m³/일을 증설하는 것으로 계획
- 최종목표년도 2035년까지 총 시설용량 1,300m³/일로 운영하는 것으로 계획



<표 4.8-7> 단계별 신설(증설) 계획

구 분		2020년	2025년	2030년	2035년	비 고	
당초	처리인구(인)	507	507	-	-		
	계획 하수량 (m ³ /일)	일평균	81	81	-		-
		일최대	101	101	-		-
		시간최대	152	152	-		-
	시설용량(m ³ /일)	100	100	-	-		
	증설용량(m ³ /일)	-	-	-	-		
	건설기간(년)	-	-	-	-		
금회	처리인구(인)	1,225	1,270	1,281	3,574	1단계: 350m ³ /일 2단계: 200m ³ /일 4단계: 750m ³ /일	
	계획 하수량 (m ³ /일)	일평균	410	423	426		1,055
		일최대	503	518	522		1,291
		시간최대	736	759	764		1,884
	시설용량(m ³ /일)	350	550	550	1,300		
	증설용량(m ³ /일)	350	200	-	750		
	건설기간(년)	-	-	-	-		



<그림 4.8-3> 맹동 공공하수처리시설 단계별 증설계획

04 처리구역별 하수도 계획

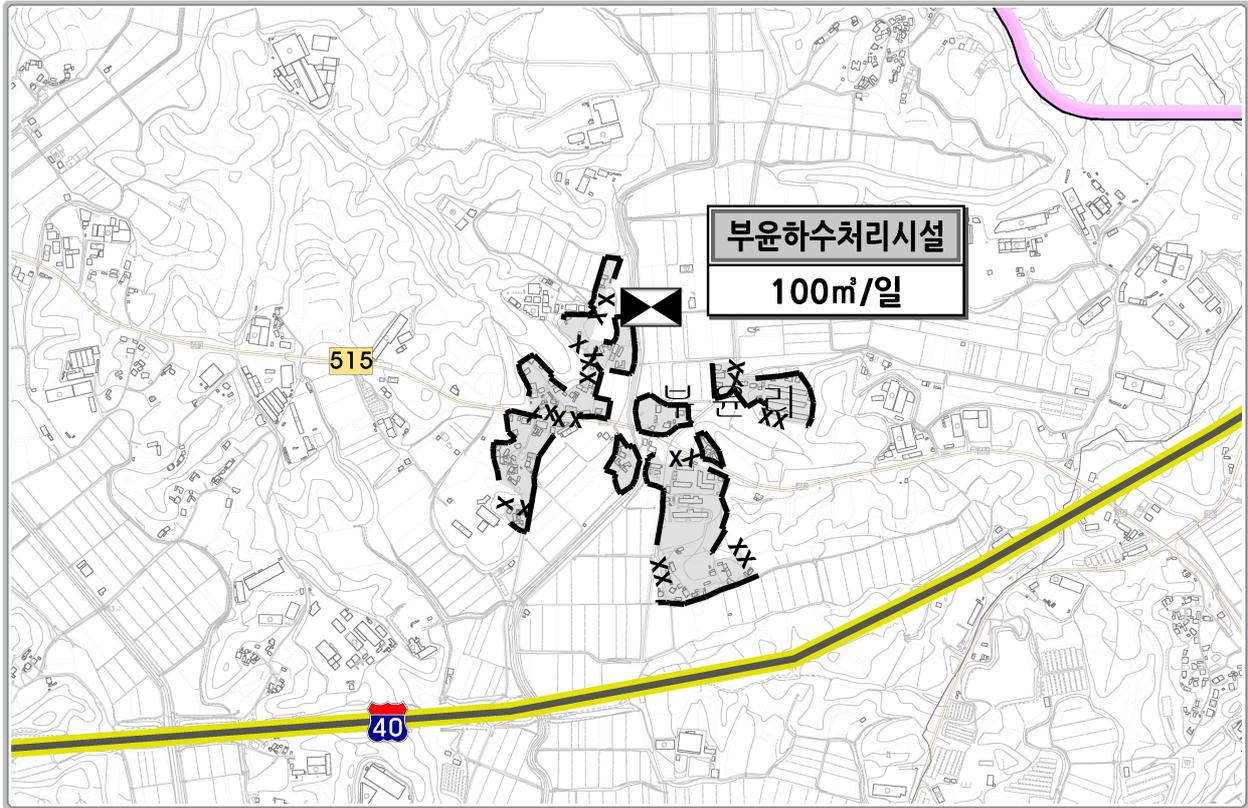
9. 소규모 처리구역

9.1 개요

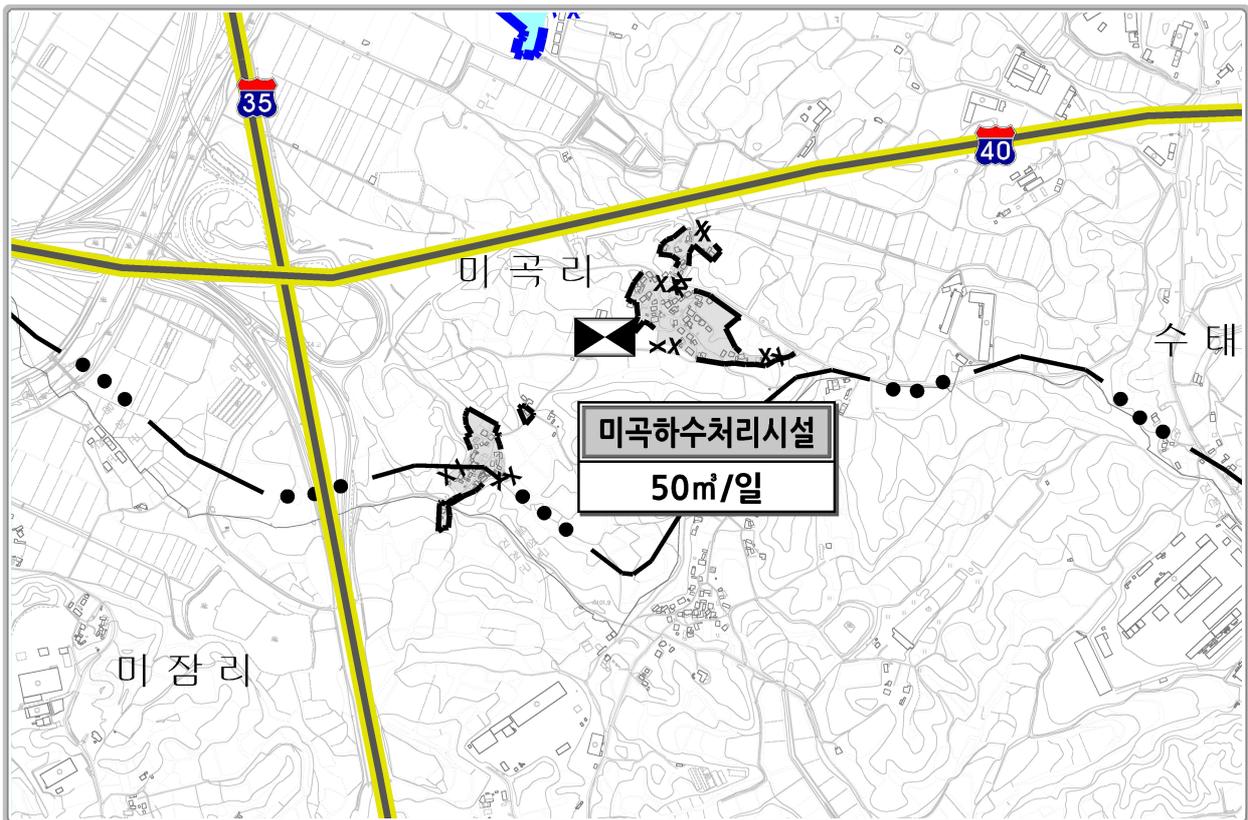
- 음성군은 현재 소규모 공공하수처리시설 5개소를 운영 중에 있고, 1개소는 시공 중에 있으며, 2개소는 설계완료로 공사예정임
- 또한, 당초 하수도정비기본계획 시 계획된 4개소 중 양덕 소규모 처리구역(대소처리구역 편입)을 제외한 3개소를 신규시설로 계획 중에 있음
- 본 계획에서는 현재 운영 중인 5개소에 대해서는 기존시설로 계획하였고, 2018~2019년 완공을 목표로 설계가 진행 중인 2개소는 1단계 신규시설로 계획하였으며, 당초 하수도정비기본계획에서 기승인된 3개소는 1단계 신규시설로 계획하였음
- 현재 운영 중인 시설에 대해서는 운영현황 및 현장조사 결과를 통해 수집-이송-처리 단계별 문제점 및 원인을 분석하고 해결방안을 수립하고자 함

<표 4.9-1> 소규모 공공하수처리시설 현황

시 설 명	위 치	시설용량 (m ³ /일)	근거사업	비고
부 윤	대소면 부윤리	100	하수도사업	운영중
미 곡	대소면 미곡리	50	하수도사업	
관 성	생극면 관성리	40	하수도사업	
단 평	감곡면 단평리	50	하수도사업	
오궁리	감곡면 오궁리	50	하수도사업	
한 별	음성읍 한별리	60	하수도사업	기승인
사 창	금왕읍 사창리	70	하수도사업	기승인
소 이	소이면 후미리	120	하수도사업	설계중
원 남	원남면 보천리	100	하수도사업	설계중
양 덕	삼성면 양덕리	80	하수도사업	기승인
주 천	감곡면 주천리	90	하수도사업	기승인



<그림 4.9-1> 부윤 소규모 처리구역

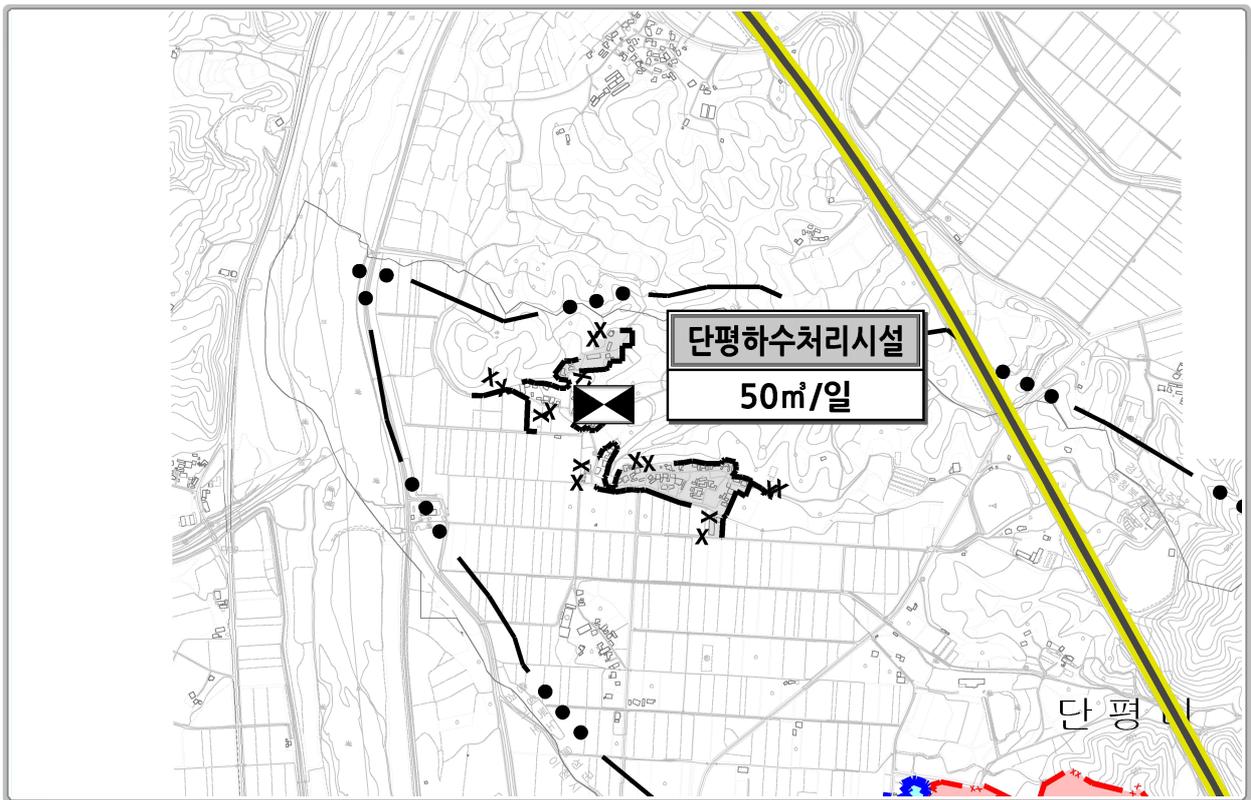


<그림 4.9-2> 미곡 소규모 처리구역

04 처리구역별 하수도 계획



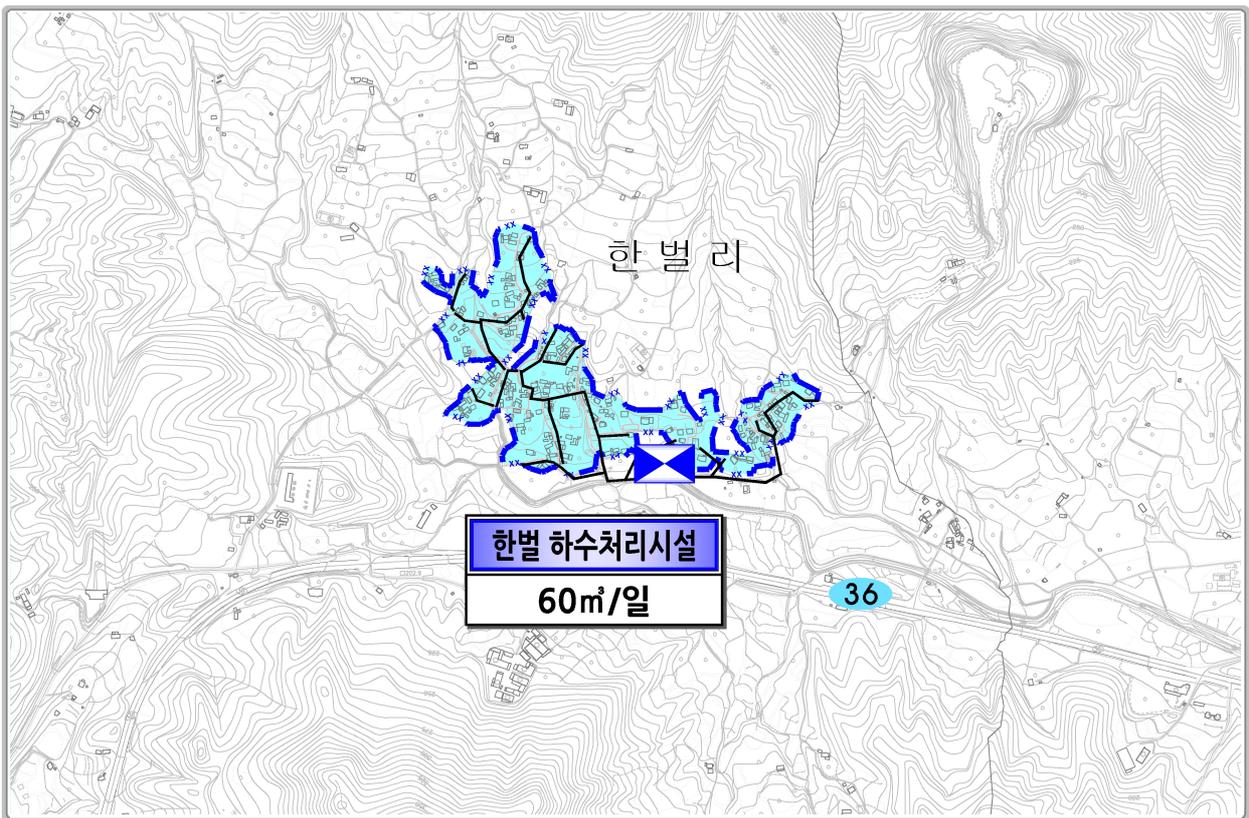
<그림 4.9-3> 관성 소규모 처리구역



<그림 4.9-4> 단평 소규모 처리구역

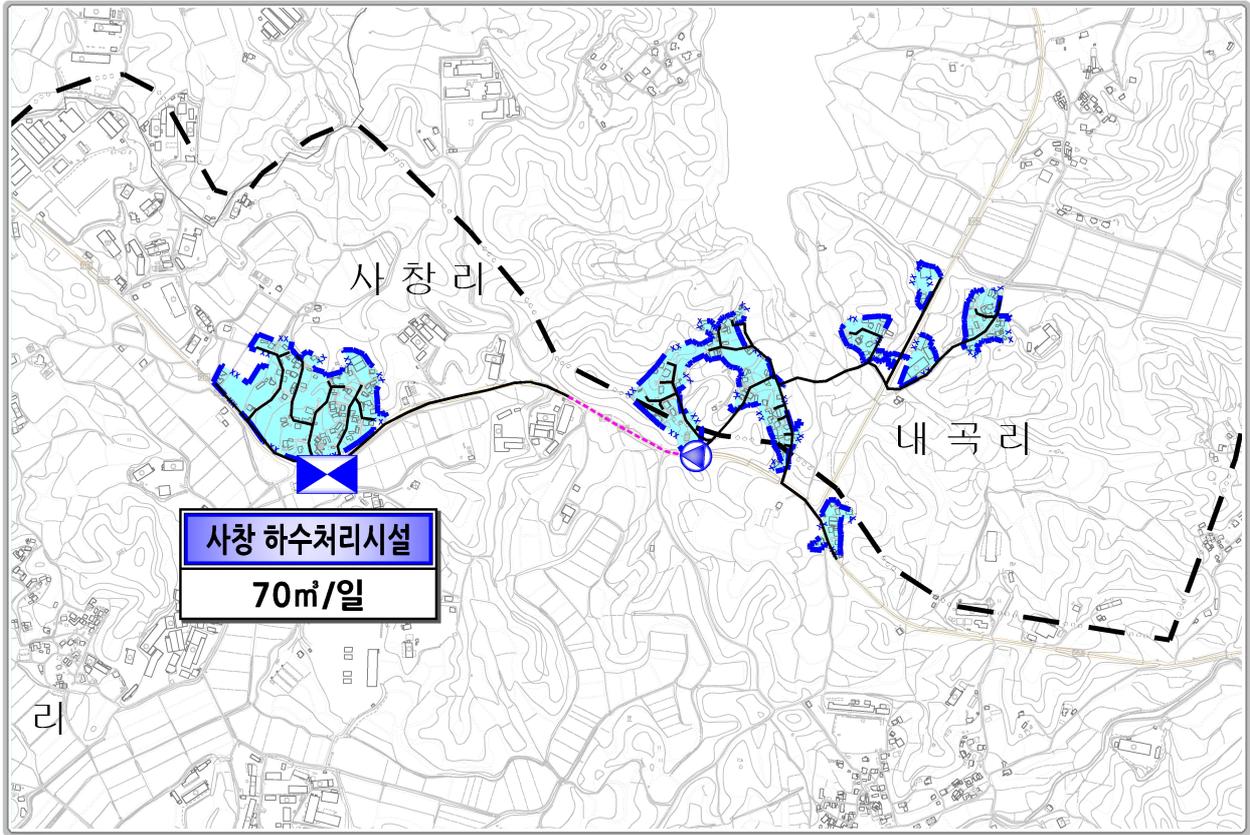


<그림 4.9-5> 오궁리 소규모 처리구역

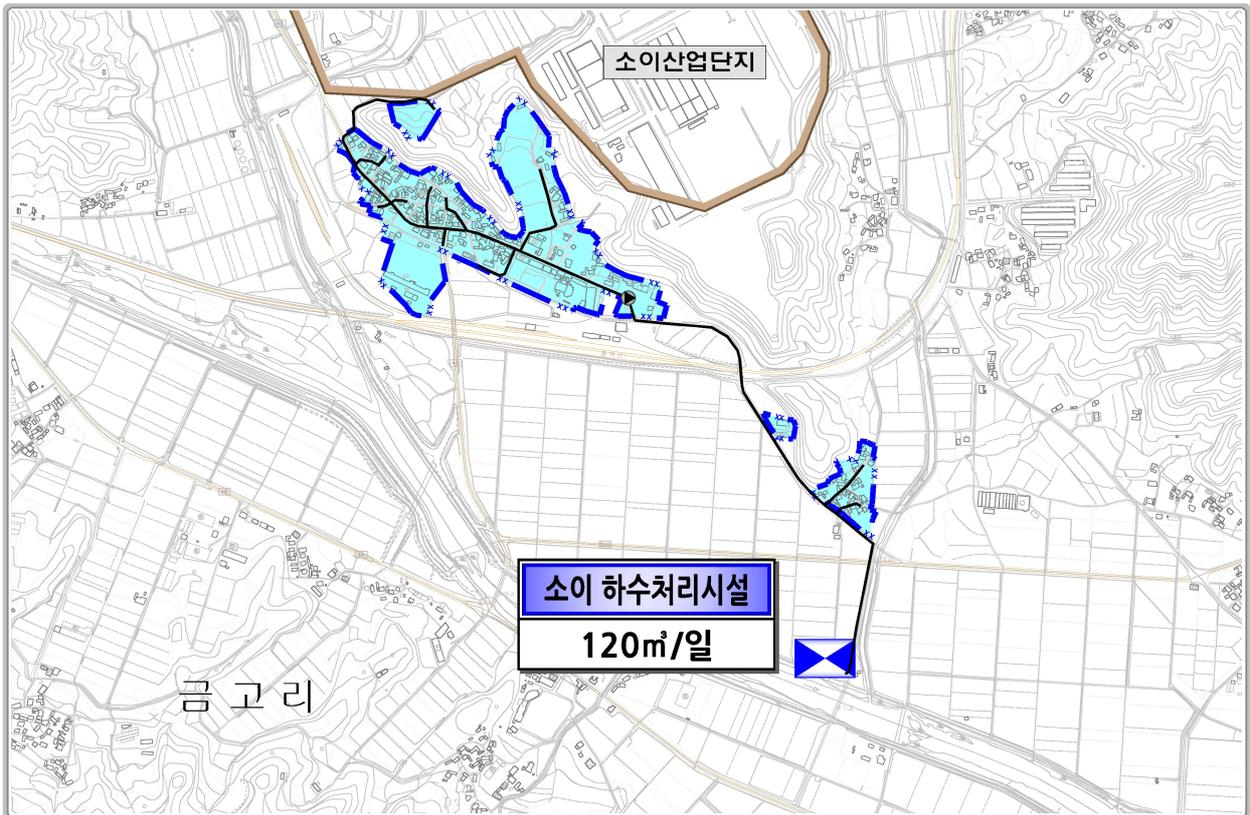


<그림 4.9-6> 한별 소규모 처리구역

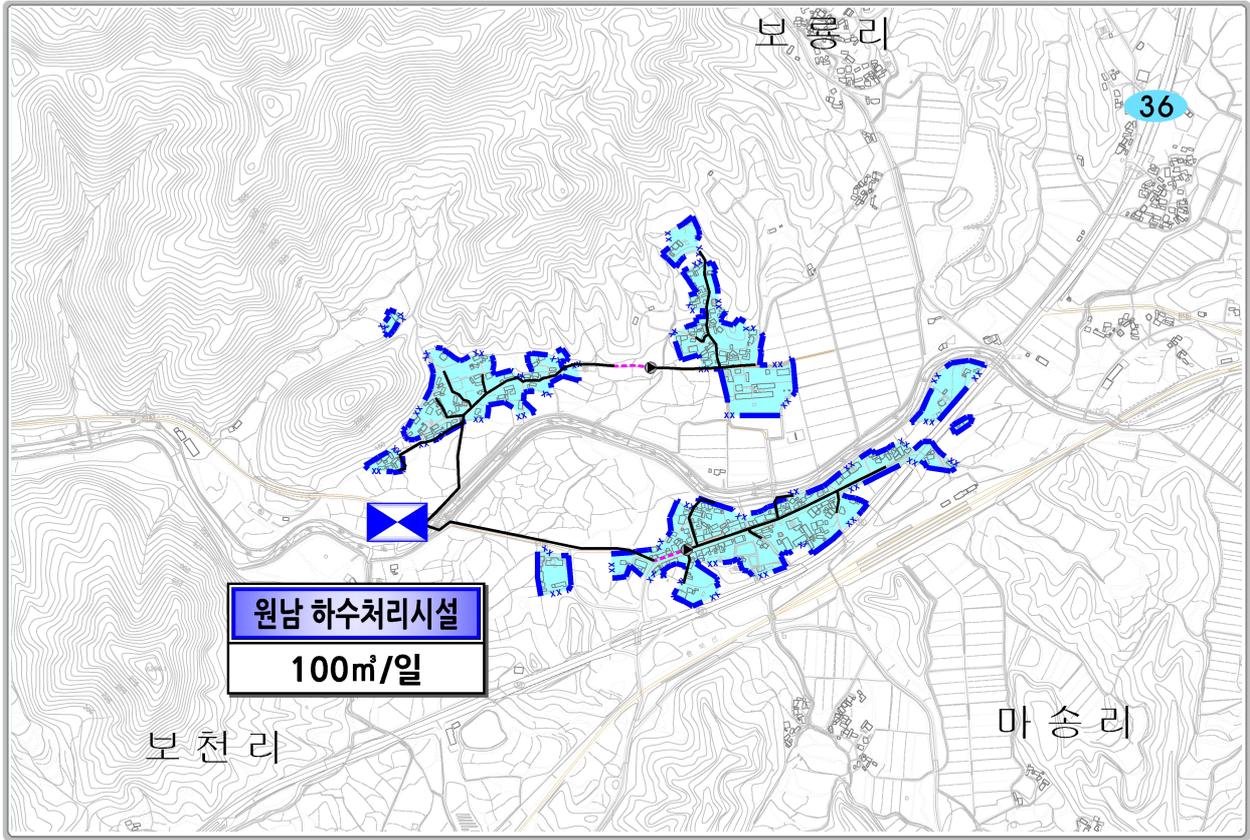
04 처리구역별 하수도 계획



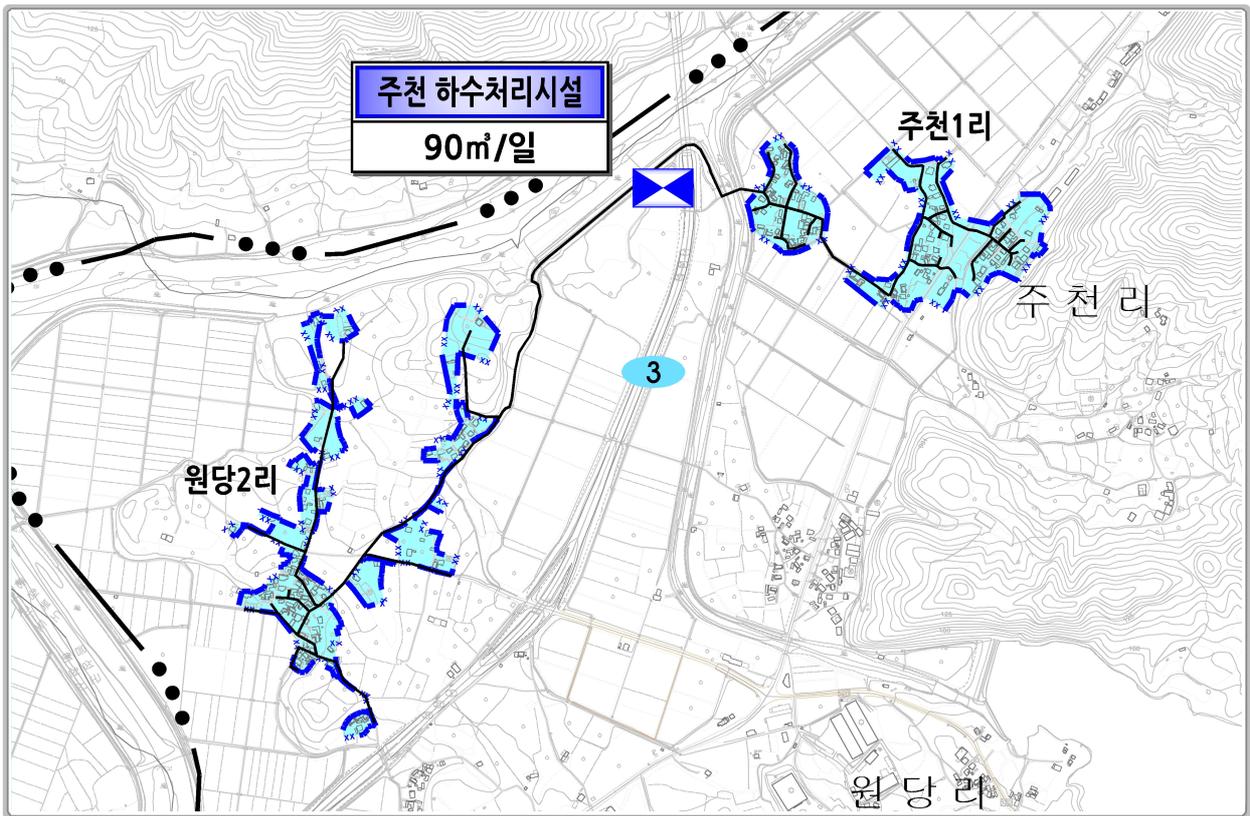
<그림 4.9-7> 사창 소규모 처리구역



<그림 4.9-8> 소이 소규모 처리구역

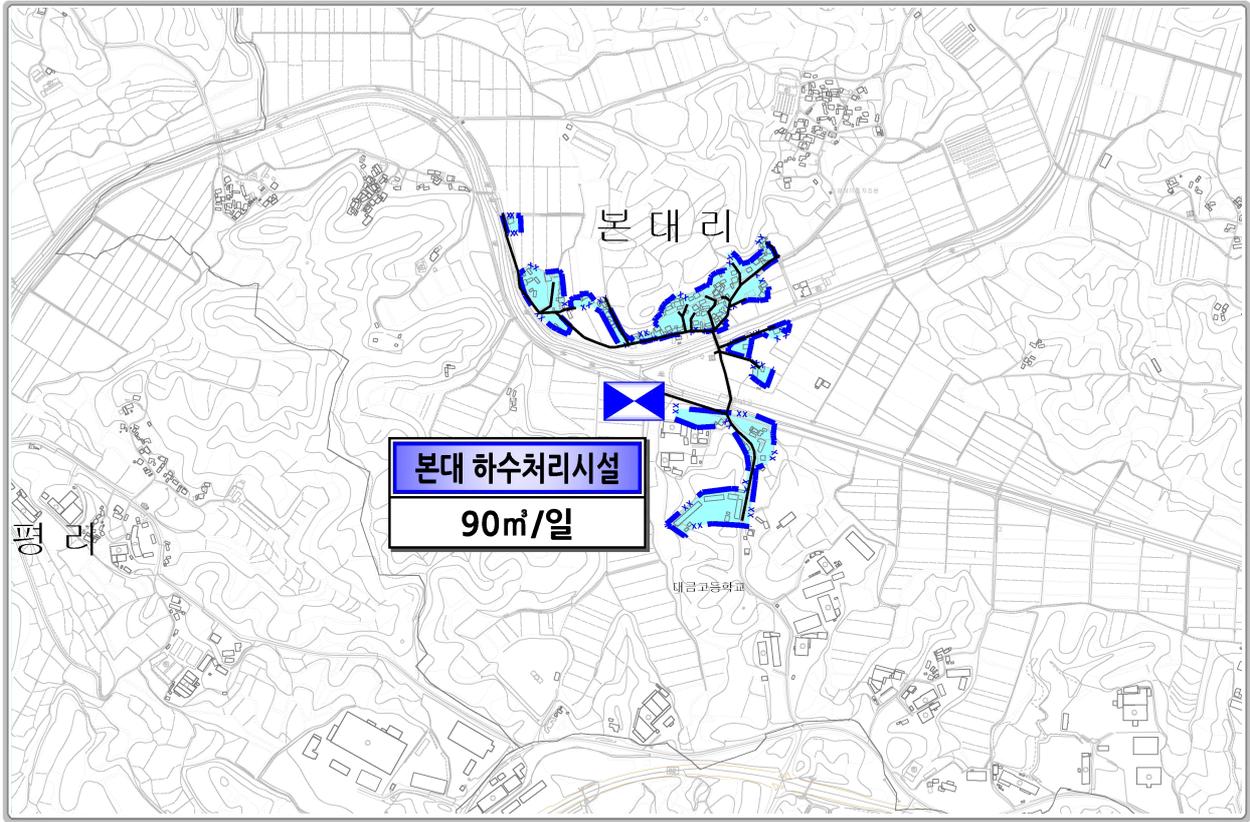


<그림 4.9-9> 원남 소규모 처리구역



<그림 4.9-10> 주천 소규모 처리구역

04 처리구역별 하수도 계획



<그림 4.9-11> 본대 소규모 처리구역



9.2 기존 소규모 처리구역

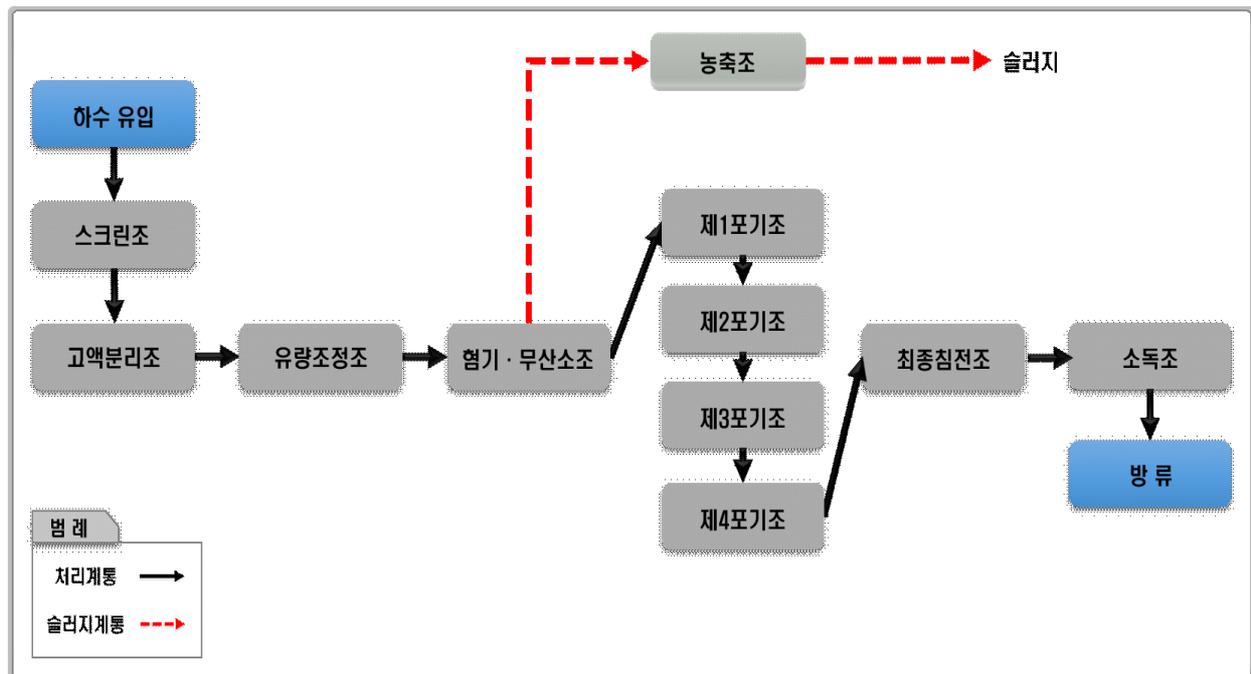
9.2.1 부윤 소규모 처리구역

가. 시설현황

- 2004년 시설용량 100m³/일 규모의 고도처리공법인 호기성 침전지형 고도처리공법으로 준공하여 운영 중임
- 대소면 부윤리의 주거, 영업지역, 학교 등의 발생오수를 처리하기 위하여 시설 설치

<표 4.9-2> 시설현황

구분		시설현황	비고
수집-이송단계	오수관로	PE관 D200~300, L=1168.70m	
	오수펌프장	-	
처리단계	시설용량(m ³ /일)	100	
	처리방법	호기성 침전지형 고도처리공법	
	가동일	2004. 9. 11	
	위치	대소면 부윤리 대동로 530번길 24	
	처리구역면적(km ²)	0.1299	
	방류수역	미호천 ⇨ 금강	



<그림 4.9-1> 부윤 소규모 공공하수처리시설 처리공정도

04 처리구역별 하수도 계획

나. 운영현황

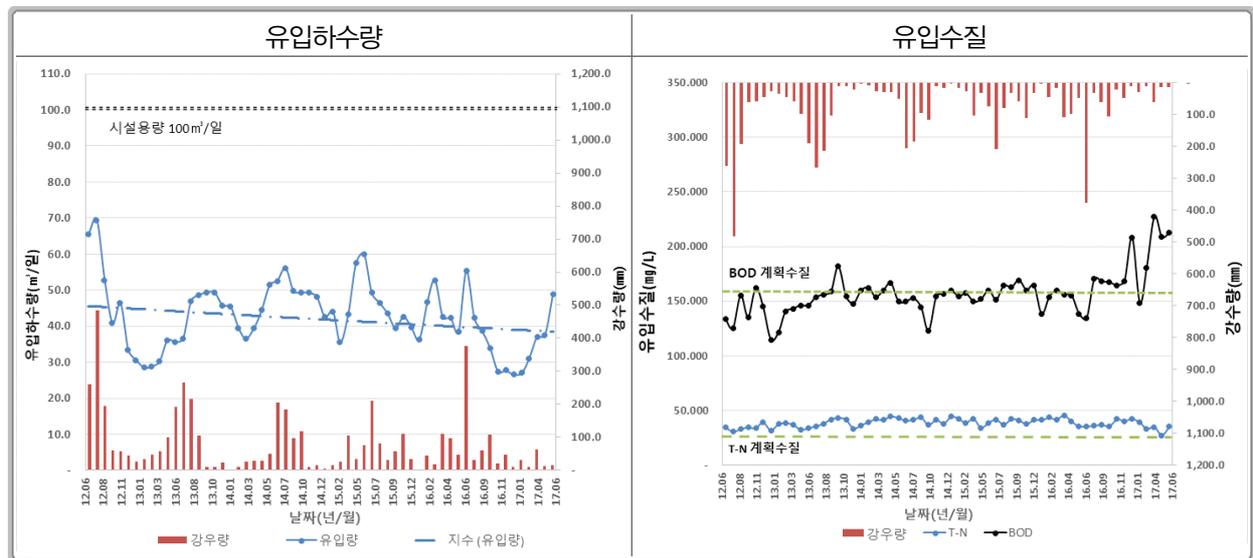
1) 유입하수량 및 유입수질

- 최근 5년간 유입하수량 분석결과 가동초기부터 현재까지 시설용량 대비 34.7~51.4%수준으로 유입
 ↳ 유입하수량은 2014년 이후 감소추세에 있음
- 유입수질 분석결과 계획유입수질 대비 BOD기준 123.6%, T-N기준 141.1%로 고농도로 유입되고 있음
 ↳ 고농도 원인은 분류식 지역으로 정화조 폐쇄에 따른 분뇨 직투입으로 판단됨

<표 4.9-3> 처리시설 운영현황

(단위 : m³/일, mg/L)

구 분	유입 하수량	유입수질					방류수질					
		BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P	
시설용량	100	160.0	120.0	150.0	25.0	7.0	10	40	10	20	2	
2012년	운영현황	51.4	142.7	83.8	151.8	34.198	4.042	3.7	7.0	3.6	12,252	0.899
	비율	51.4%	89.2%	69.8%	101.2%	136.8%	57.7%	37.2%	17.5%	35.8%	61.3%	45.0%
2013년	운영현황	38.9	147.0	90.9	174.6	36.996	4.511	2.9	7.1	3.9	11,645	0.971
	비율	38.9%	91.9%	75.8%	116.4%	148.0%	64.4%	29.5%	17.8%	38.9%	58.2%	48.6%
2014년	운영현황	46.8	152.7	92.4	169.9	40.754	4.959	2.5	6.7	4.6	11,146	0.857
	비율	46.8%	95.4%	77.0%	113.2%	163.0%	70.8%	24.9%	16.8%	45.8%	55.7%	42.8%
2015년	운영현황	45.3	158.7	93.1	173.1	40.127	4.891	2.6	7.3	4.3	9,964	0.953
	비율	45.3%	99.2%	77.6%	115.4%	160.5%	69.9%	26.0%	18.3%	43.2%	49.8%	47.7%
2016년	운영현황	40.4	156.2	91.4	167.0	39.437	4.739	2.5	7.4	4.0	9,513	1.124
	비율	40.4%	97.6%	76.1%	111.3%	157.7%	67.7%	25.0%	18.4%	39.9%	47.6%	56.2%
2017년	운영현황	34.7	197.7	105.1	144.3	35.267	4.183	3.2	8.8	4.5	9,158	0.187
	비율	34.7%	123.6%	87.5%	96.2%	141.1%	59.8%	31.7%	22.1%	44.7%	45.8%	9.4%



<그림 4.9-2> 최근 5년간 운영현황



2) 유량 및 수질조사(해당없음)

다. 문제점 및 해결방안

○ 운영현황 및 현장조사 결과를 바탕으로 문제점 및 해결방안 제시

<표 4.9-4> 문제점 및 해결방안

구 분	문제점 및 원인	해결방안
수집-이송 단계	· 우천시 오수지선관로로 우수 유입	· 불량 오수받이 및 오점조사 계획 수립 · 지속적인 유지관리를 통해 정상상태 유지 필요 → 유입유량 모니터링을 통해 유입하수량 및 유입수질 증가시 원인 분석 및 해결
처리단계	· 우천시 우수유입으로 인한 수질관리 어려움 · 운영현황 분석결과 유입하수량은 감소하고 있으나 유입수질이 고농도로 유입	· 예산확보를 통해 처리구역내 하수관로 정비사업 시행 필요 · 기술진단을 통한 처리시설 개량계획 수립

9.2.2 미곡 소규모 처리구역

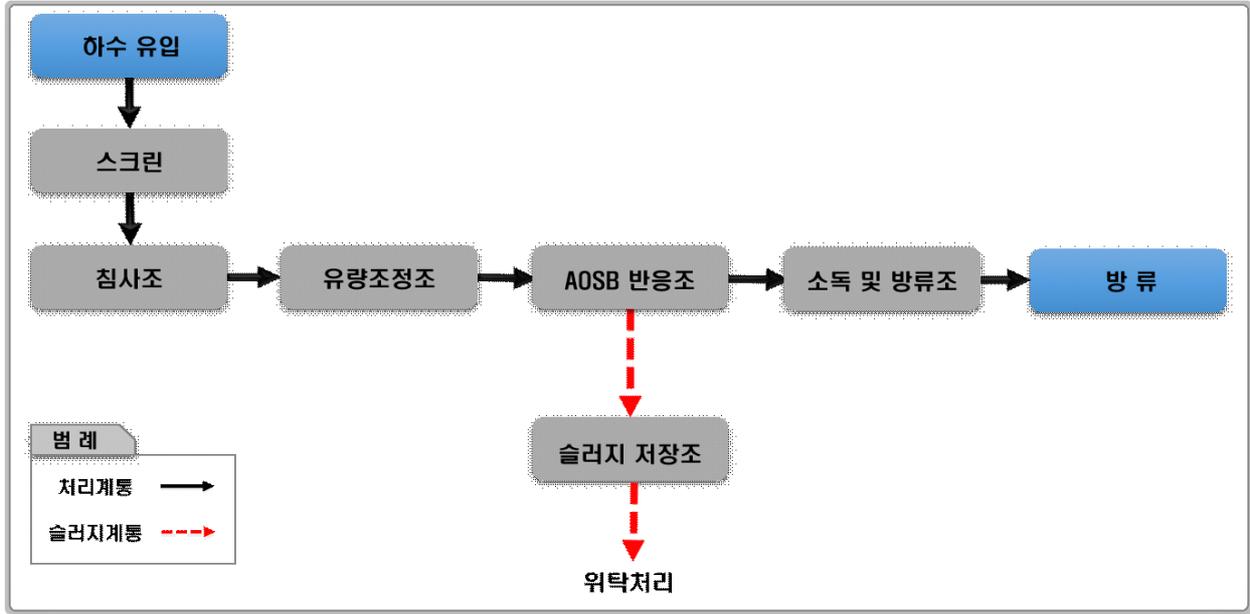
가. 시설현황

○ 2006년 시설용량 50m³/일 규모의 고도처리공법인 AOSB공법으로 준공하여 운영 중
○ 대소면 미곡리의 주거지역의 발생오수를 처리하기 위하여 시설 설치

<표 4.9-5> 시설현황

구 분		시 설 현 황	비 고
수집-이송단계	오수관로	PVC하수관, 덕타일주철관 D100~150, L=1168.70m	
	오수펌프장	1개소	
처리단계	시설용량(m ³ /일)	50	
	처리방법	AOSB공법	
	가동일	2006. 11. 6	
	위 치	대소면 한삼로 87번길 202	
	처리구역면적(km ²)	0.0538	
	방류수역	미호천 ⇨ 금강	

04 처리구역별 하수도 계획



<그림 4.9-3> 미곡 소규모 공공하수처리시설 처리공정도

나. 운영현황

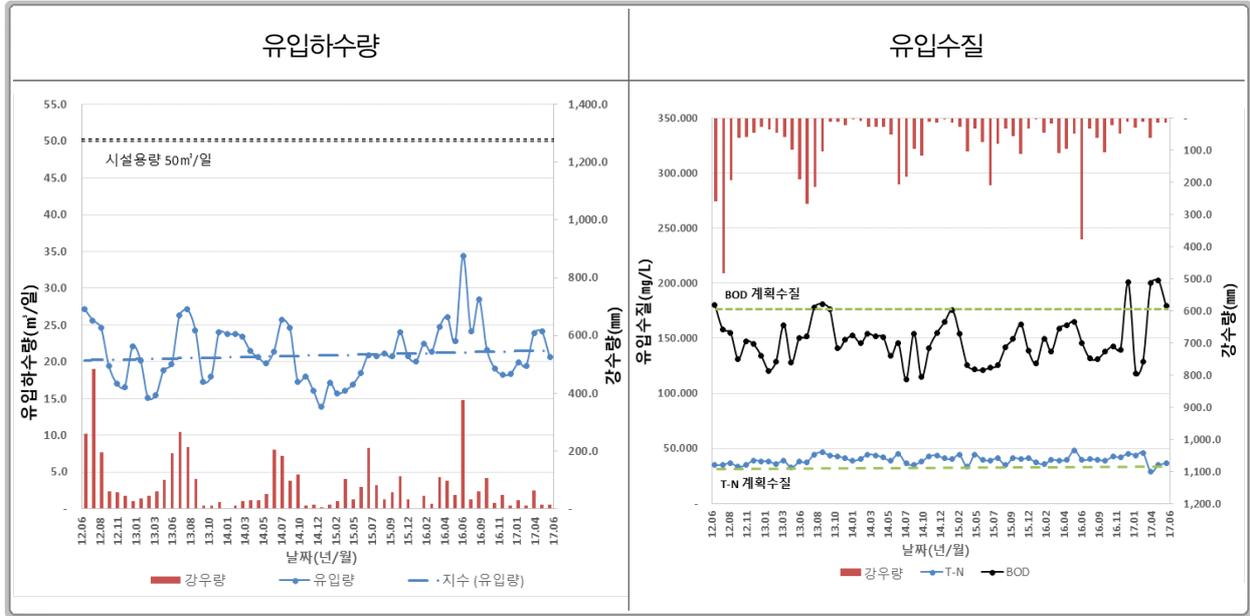
1) 유입하수량 및 유입수질

- 최근 5년간 유입하수량 분석결과 가동초기부터 현재까지 시설용량 대비 37.7~47.3%수준으로 유입
- 유입수질 분석결과 계획유입수질 대비 BOD기준 95.8%, T-N기준 110.2%로 고농도로 유입되고 있음
- ⇒ 고농도 원인은 분류식 지역으로 정화조 폐쇄에 따른 분뇨 직투입으로 판단됨

<표 4.9-6> 처리시설 운영현황

(단위 : m³/일, mg/L)

구 분	유입 하수량	유입수질					방류수질					
		BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P	
시설용량	50	179.0	169.0	205.0	35.7	6.8	10	40	10	20	2	
2012년	운영현황	21.7	152.8	88.7	141.3	35.886	5.639	3.3	6.7	3.7	11.803	0.873
	비율	43.5%	85.4%	52.5%	68.9%	100.5%	82.9%	32.9%	16.8%	36.9%	59.0%	43.7%
2013년	운영현황	20.7	150.1	97.8	176.3	39.924	4.446	2.5	6.9	3.0	13.738	0.847
	비율	41.4%	83.9%	57.8%	86.0%	111.8%	65.4%	24.9%	17.3%	30.1%	68.7%	42.3%
2014년	운영현황	21.3	142.8	88.6	171.6	40.886	5.763	2.4	6.9	3.1	14.093	1.103
	비율	42.7%	79.8%	52.4%	83.7%	114.5%	84.7%	23.8%	17.2%	31.3%	70.5%	55.1%
2015년	운영현황	18.9	142.1	87.4	152.6	40.056	4.519	2.4	6.7	3.3	13.574	1.001
	비율	37.7%	79.4%	51.7%	74.5%	112.2%	66.5%	24.2%	16.6%	33.4%	67.9%	50.1%
2016년	운영현황	23.6	144.2	88.5	150.8	40.295	4.536	2.6	6.8	3.3	14.672	1.228
	비율	47.3%	80.6%	52.4%	73.5%	112.9%	66.7%	25.9%	17.1%	32.6%	73.4%	61.4%
2017년	운영현황	21.1	171.6	96.1	155.2	39.337	4.697	2.8	9.2	5.1	14.858	0.713
	비율	42.1%	95.8%	56.8%	75.7%	110.2%	69.1%	28.5%	23.1%	50.6%	74.3%	35.6%



<그림 4.9-4> 최근 5년간 운영현황

2) 유량 및 수질조사(해당없음)

다. 문제점 및 해결방안

○ 운영현황 및 현장조사 결과를 바탕으로 문제점 및 해결방안 제시

<표 4.9-7> 문제점 및 해결방안

구분	문제점 및 원인	해결방안
수집-이송 단계	· 우천시 우수지선관로로 우수 유입	· 불량 우수받이 및 오점조사 계획 수립 · 지속적인 유지관리를 통해 정상상태 유지 필요 → 유입유량 모니터링을 통해 유입하수량 및 유입수질 증가시 원인 분석 및 해결
처리단계	· 우천시 우수유입으로 인한 수질관리 어려움 · 운영현황 분석결과 유입하수량은 감소하고 있으나 유입수질이 고농도로 유입	· 예산확보를 통해 처리구역내 하수관로 정비사업 시행 필요 · 기술진단을 통한 처리시설 개량계획 수립

04 처리구역별 하수도 계획

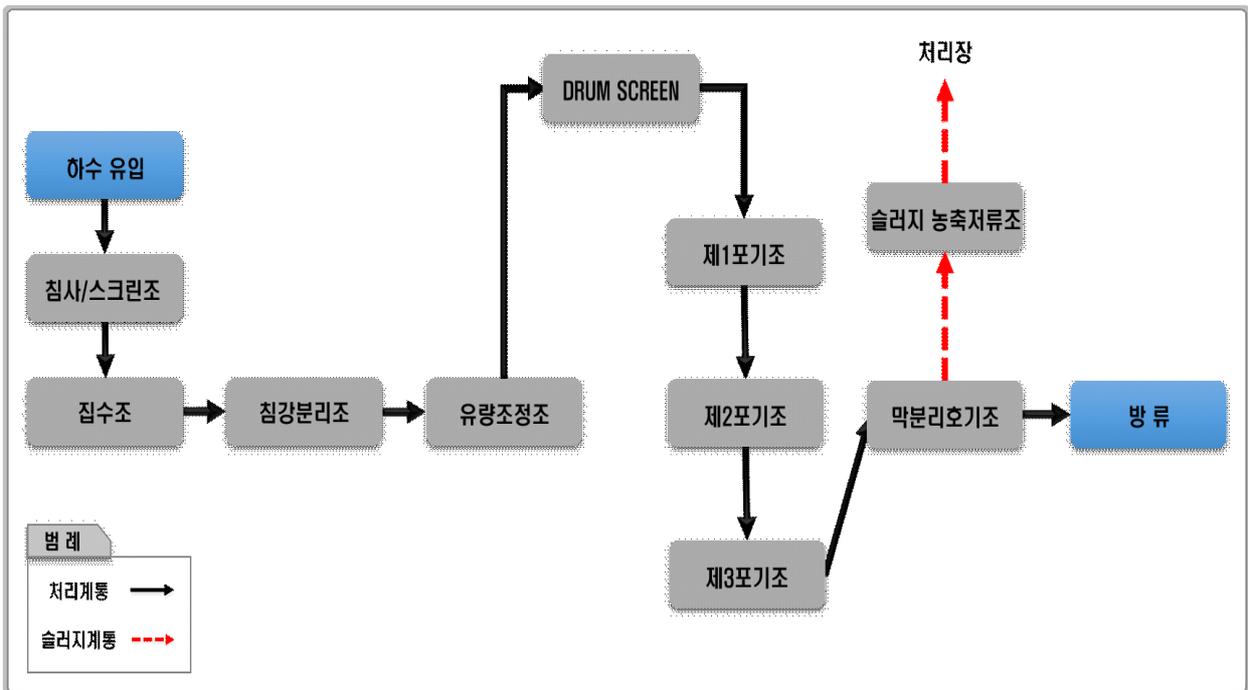
9.2.3 관성 소규모 처리구역

가. 시설현황

- 2008년 시설용량 40m³/일 규모의 고도처리공법인 KMS공법으로 준공하여 운영 중
- 생극면 관성1리의 주거지역의 발생오수를 처리하기 위하여 시설 설치

<표 4.9-8> 시설현황

구 분		시 설 현 황	비 고
수집-이송단계	오수관로	PE하수관 D200~250, L=811.28m	
	오수펌프장	-	
처리단계	시설용량(m ³ /일)	40	
	처리방법	KMS공법	
	가동일	2008. 7. 9	
	위 치	생극면 일생로 374	
	처리구역면적(km ²)	0.0474	
	방류수역	청미천 ⇨ 남한강	



<그림 4.9-5> 관성 소규모 공공하수처리시설 처리공정도



나. 운영현황

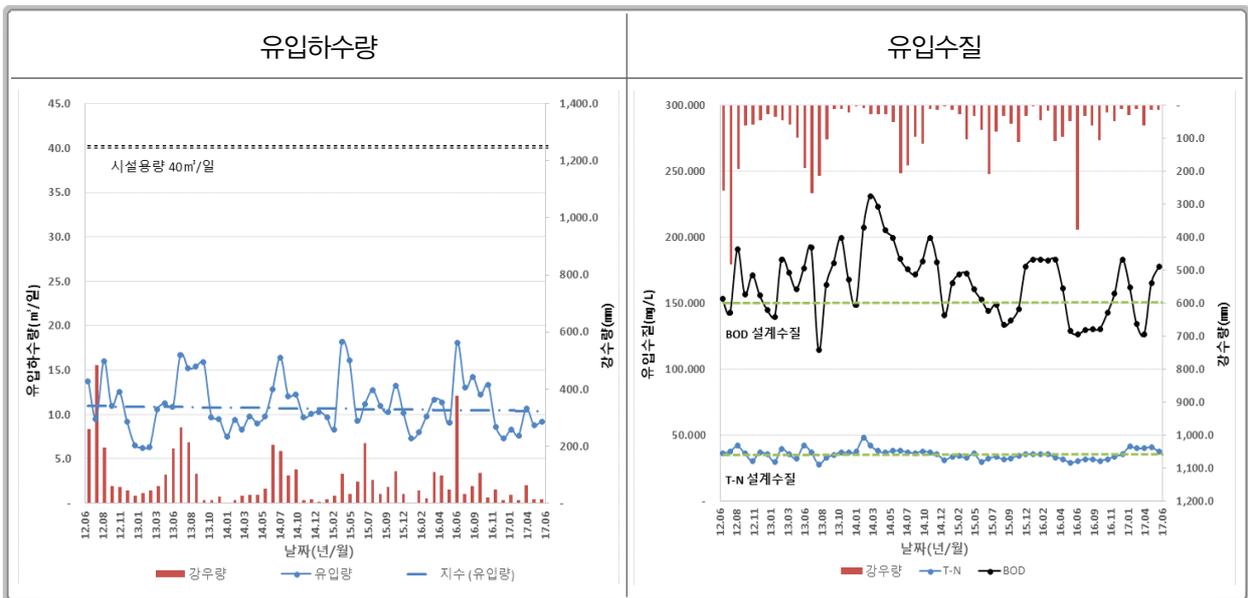
1) 유입하수량 및 유입수질

- 최근 5년간 유입하수량 분석결과 가동초기부터 현재까지 시설용량 대비 21.6~30.0% 수준으로 유입
- 유입수질 분석결과 계획유입수질 대비 BOD기준 105.3%, T-N기준 97.7%로 고농도로 유입되고 있음
- ⇒ 고농도 원인은 분류식 지역으로 정화조 폐쇄에 따른 분뇨 직투입으로 판단됨

<표 4.9-9> 처리시설 운영현황

(단위 : m³/일, mg/L)

구 분	유입 하수량	유입수질					방류수질					
		BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P	
시설용량	40	150.0	120.0	165.0	40.0	6.0	10	40	10	40	4	
2012년	운영현황	12.0	161.6	100.3	134.9	36.278	4.069	3.9	6.5	0.3	18,863	1.788
	비율	30.0%	107.7%	83.6%	81.8%	90.7%	67.8%	38.9%	16.1%	3.3%	47.2%	44.7%
2013년	운영현황	11.2	166.2	102.4	155.9	34.857	3.936	4.3	7.3	0.4	17,831	1.634
	비율	27.9%	110.8%	85.4%	94.5%	87.1%	65.6%	43.5%	18.2%	4.0%	44.6%	40.8%
2014년	운영현황	10.6	192.3	114.8	184.8	38.347	4.050	3.9	7.5	0.3	14,534	0.663
	비율	26.5%	128.2%	95.6%	112.0%	95.9%	67.5%	38.9%	18.8%	2.6%	36.3%	16.6%
2015년	운영현황	11.7	154.0	109.7	151.3	32.928	3.711	2.8	7.9	0.5	13,563	1.248
	비율	29.2%	102.7%	91.4%	91.7%	82.3%	61.8%	27.8%	19.8%	5.0%	33.9%	31.2%
2016년	운영현황	11.4	153.1	113.3	148.0	32.336	3.547	2.3	6.0	0.9	16,850	1.463
	비율	28.5%	102.1%	94.4%	89.7%	80.8%	59.1%	22.7%	14.9%	9.0%	42.1%	36.6%
2017년	운영현황	8.6	158.0	197.4	180.6	39.093	5.450	3.3	8.2	1.0	27,597	1.992
	비율	21.6%	105.3%	164.5%	109.4%	97.7%	90.8%	33.5%	20.6%	9.6%	69.0%	49.8%



<그림 4.9-6> 최근 5년간 운영현황

04 처리구역별 하수도 계획

2) 유량 및 수질조사(해당없음)

다. 문제점 및 해결방안

○ 운영현황 및 현장조사 결과를 바탕으로 문제점 및 해결방안 제시

<표 4.9-10> 문제점 및 해결방안

구 분	문제점 및 원인	해결방안
수집-이송 단계	<ul style="list-style-type: none"> · 우천시 오수지선관로로 우수 유입 · 장기간 준설 미실시로 통수능 확보 부족 	<ul style="list-style-type: none"> · 불량 오수받이 및 오점조사 계획 수립 · 지속적인 유지관리를 통해 정상상태 유지 필요 → 유입유량 모니터링을 통해 유입하수량 및 유입수질 증가시 원인 분석 및 해결
처리단계	<ul style="list-style-type: none"> · 우천시 우수유입으로 인한 수질관리 어려움 · 운영현황 분석결과 유입하수량은 감소하고 있으나 유입수질이 고농도로 유입 	<ul style="list-style-type: none"> · 예산확보를 통해 처리구역내 하수관로 정비사업 시행 필요 · 기술진단을 통한 처리시설 개량계획 수립

9.2.4 단평 소규모 처리구역

가. 시설현황

○ 2007년 시설용량 50m³/일 규모의 고도처리공법인 YM공법으로 준공하여 운영 중
○ 감곡면 단평리의 주거지역의 발생오수를 처리하기 위하여 시설 설치

<표 4.9-11> 시설현황

구 분		시 설 현 황	비 고
수집-이송단계	오수관로	PVC, PE하수관, 덕타일주철관 D80~200, L=1,651.82m	
	오수펌프장	1개소	
처리단계	시설용량(m ³ /일)	50	
	처리방법	YM공법	
	가동일	2007. 9. 20	
	위 치	감곡면 단평리 260-3번지	
	처리구역면적(km ²)	0.0536	
	방류수역	청미천 ⇨ 남한강	



나. 운영현황

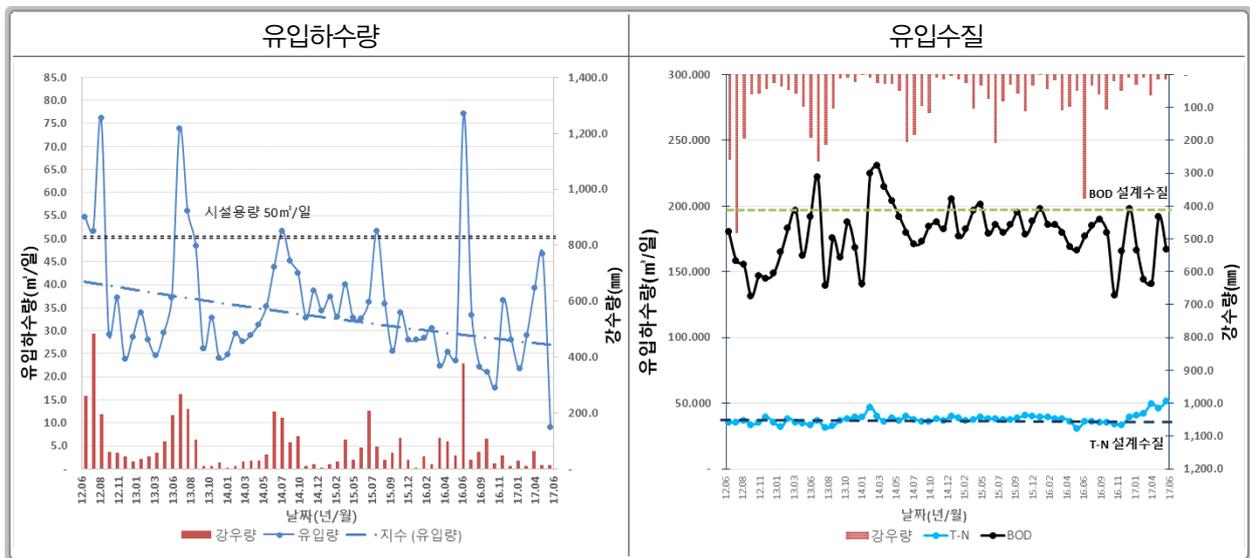
1) 유입하수량 및 유입수질

- 최근 5년간 유입하수량 분석결과 가동초기부터 현재까지 시설용량 대비 58.0~91.0% 수준으로 유입
 ↳ 유입하수량은 2012년 이후 감소추세에 있음
- 유입수질 분석결과 계획유입수질 대비 BOD기준 85.2%, T-N기준 112.1%로 고농도로 유입되고 있음
 ↳ 고농도 원인은 분류식 지역으로 정화조 폐쇄에 따른 분뇨 직투입으로 판단됨

<표 4.9-12> 처리시설 운영현황

(단위 : m³/일, mg/L)

구 분	유입 하수량	유입수질					방류수질					
		BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P	
시설용량	50	197.2	184.9	234.9	40.0	7.5	10	40	10	20	2	
2012년	운영현황	45.5	152.8	88.7	141.3	35.886	5.639	3.3	6.7	3.7	11,803	0.873
	비율	91.0%	77.5%	47.9%	60.1%	89.7%	75.2%	32.9%	16.8%	36.9%	59.0%	43.7%
2013년	운영현황	37.0	175.1	107.1	201.9	35,226	3,954	5.2	8.6	5.9	14,573	1,363
	비율	74.0%	88.8%	57.9%	86.0%	88.1%	52.7%	51.6%	21.5%	59.3%	72.9%	68.1%
2014년	운영현황	36.1	190.5	117.1	188.1	38,527	4,087	4.1	8.1	3.7	13,992	0,426
	비율	72.2%	96.6%	63.3%	80.1%	96.3%	54.5%	41.4%	20.3%	36.9%	70.0%	21.3%
2015년	운영현황	35.2	187.9	121.5	197.4	38,420	3,965	3.3	9.4	4.9	14,331	1,133
	비율	70.4%	95.3%	65.7%	84.0%	96.0%	52.9%	33.1%	23.6%	48.8%	71.7%	56.6%
2016년	운영현황	30.6	176.3	132.2	190.5	35,924	3,902	4.0	9.0	5.1	14,244	1,161
	비율	61.1%	89.4%	71.5%	81.1%	89.8%	52.0%	40.1%	22.6%	51.3%	71.2%	58.0%
2017년	운영현황	29.0	168.1	166.6	206.9	44,854	4,837	1.9	13.4	6.5	15,596	1,307
	비율	58.0%	85.2%	90.1%	88.1%	112.1%	64.5%	19.4%	33.5%	64.6%	78.0%	65.4%



<그림 4.9-7> 최근 5년간 운영현황

04 처리구역별 하수도 계획

2) 유량 및 수질조사(해당없음)

다. 문제점 및 해결방안

○ 운영현황 및 현장조사 결과를 바탕으로 문제점 및 해결방안 제시

<표 4.9-13> 문제점 및 해결방안

구 분	문제점 및 원인	해결방안
수집-이송 단계	<ul style="list-style-type: none"> · 우천시 우수지선관로로 우수 유입 · 장기간 준설 미실시로 통수능 확보 부족 	<ul style="list-style-type: none"> · 불량 우수받이 및 오접조사 계획 수립 · 지속적인 유지관리를 통해 정상상태 유지 필요 → 유입유량 모니터링을 통해 유입하수량 및 유입수질 증가시 원인 분석 및 해결
처리단계	<ul style="list-style-type: none"> · 우천시 우수유입으로 인한 수질관리 어려움 · 운영현황 분석결과 유입하수량은 감소하고 있으나 유입수질이 고농도로 유입 	<ul style="list-style-type: none"> · 예산확보를 통해 처리구역내 하수관로 정비사업 시행 필요 · 기술진단을 통한 처리시설 개량계획 수립

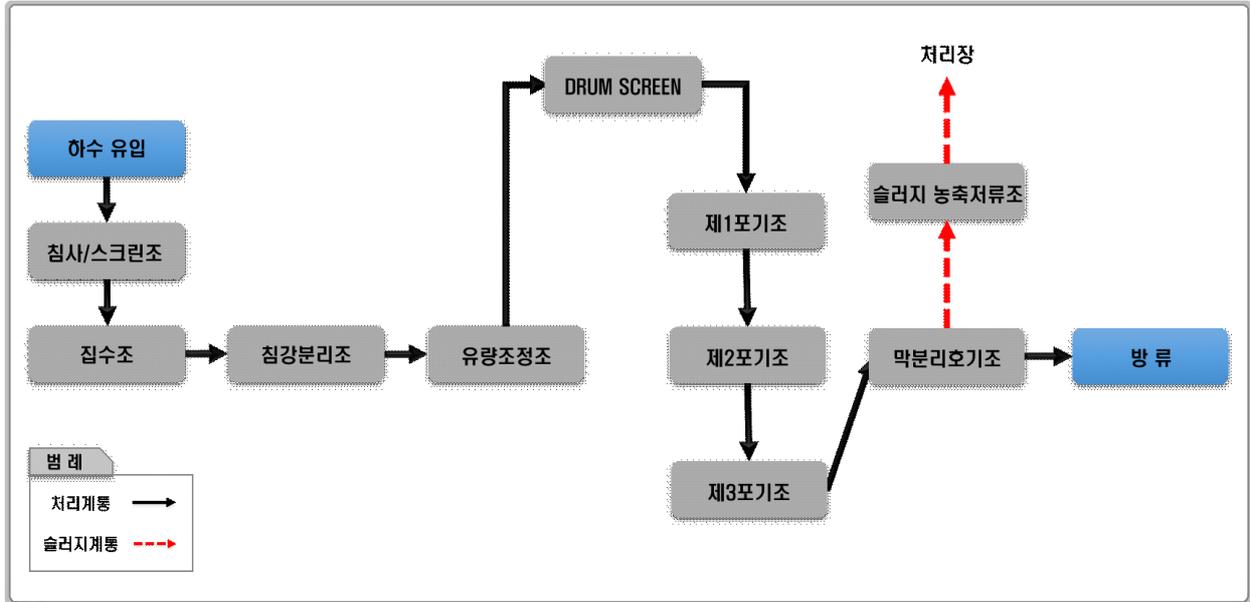
9.2.5 오궁 소규모 처리구역

가. 시설현황

○ 2008년 시설용량 50m³/일 규모의 고도처리공법인 KMS공법으로 준공하여 운영 중
○ 감곡면 오궁리 주거지역의 발생오수를 처리하기 위하여 시설 설치

<표 4.9-14> 시설현황

구 분		시 설 현 황	비 고
수집-이송단계	오수관로	PVC, PE하수관 D150~250, L=1,200.46m	
	오수펌프장	1개소	
처리단계	시설용량(m ³ /일)	50	
	처리방법	KMS공법	
	가동일	2008. 10. 31	
	위 치	감곡면 가곡로 252-7	
	처리구역면적(km ²)	0.118	
	방류수역	청미천 ⇨ 남한강	



<그림 4.9-8> 오궁 소규모 공공하수처리시설 처리공정도

나. 운영현황

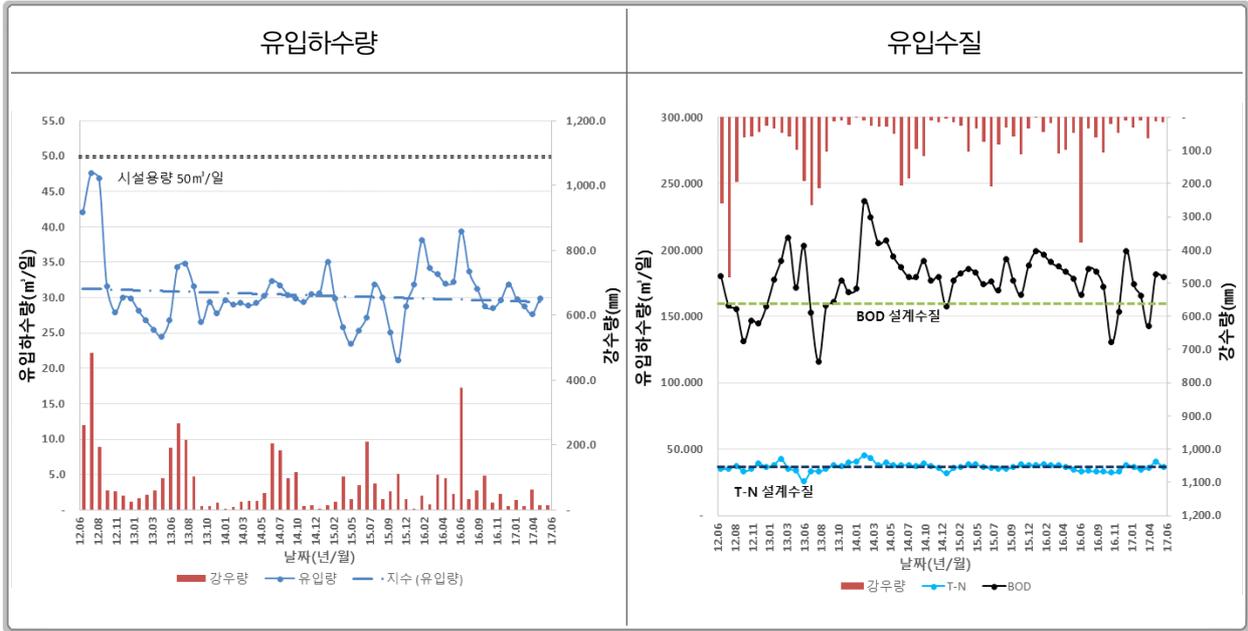
1) 유입하수량 및 유입수질

- 최근 5년간 유입하수량 분석결과 가동초기부터 현재까지 시설용량 대비 55.7~75.4% 수준으로 유입
- 유입수질 분석결과 계획유입수질 대비 BOD기준 108.7%, T-N기준 92.6%로 고농도로 유입되고 있음
- ⇒ 고농도 원인은 분류식 지역으로 정화조 폐쇄에 따른 분뇨 직투입으로 판단됨

<표 4.9-15> 처리시설 운영현황

(단위 : m³/일, mg/L)

구 분	유입 하수량	유입수질					방류수질					
		BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P	
시설용량	50	160.0	130.0	180.0	40.0	6.5	10	40	10	20	2	
2012년	운영현황	37.7	152.8	88.7	141.3	35.886	5.639	3.3	6.7	3.7	11,803	0.873
	비율	75.4%	95.5%	68.2%	78.5%	89.7%	86.8%	32.9%	16.8%	36.9%	59.0%	43.7%
2013년	운영현황	28.8	170.4	107.2	158.2	35.800	4.005	4.4	6.9	0.4	16,704	1.551
	비율	57.7%	106.5%	82.5%	87.9%	89.5%	61.6%	43.6%	17.1%	3.6%	83.5%	77.6%
2014년	운영현황	30.0	194.7	121.0	188.7	39.283	3.964	4.1	7.2	0.2	11,429	0.738
	비율	60.1%	121.7%	93.1%	104.8%	98.2%	61.0%	40.8%	18.1%	2.1%	57.1%	36.9%
2015년	운영현황	27.9	177.6	117.1	180.2	36.450	3.728	3.0	8.1	0.6	13,348	0.839
	비율	55.7%	111.0%	90.0%	100.1%	91.1%	57.4%	29.8%	20.1%	5.9%	66.7%	41.9%
2016년	운영현황	32.7	177.5	129.9	171.1	35.262	3.753	2.3	6.2	0.7	10,432	0.735
	비율	65.5%	110.9%	100.0%	95.1%	88.2%	57.7%	23.1%	15.6%	6.7%	52.2%	36.8%
2017년	운영현황	29.4	173.9	163.5	173.9	37.025	4.965	3.0	6.4	0.7	13,907	0.819
	비율	58.9%	108.7%	125.8%	96.6%	92.6%	76.4%	30.1%	15.9%	7.1%	69.5%	41.0%



<그림 4.9-9> 최근 5년간 운영현황

2) 유량 및 수질조사(해당없음)

다. 문제점 및 해결방안

○ 운영현황 및 현장조사 결과를 바탕으로 문제점 및 해결방안 제시

<표 4.9-16> 문제점 및 해결방안

구분	문제점 및 원인	해결방안
수집-이송 단계	<ul style="list-style-type: none"> · 우천시 오수지선관로로 우수 유입 · 장기간 준설 미실시로 통수능 확보 부족 	<ul style="list-style-type: none"> · 불량 오수반이 및 오점조사 계획 수립 · 지속적인 유지관리를 통해 정상상태 유지 필요 → 유입유량 모니터링을 통해 유입하수량 및 유입수질 증가시 원인 분석 및 해결
처리단계	<ul style="list-style-type: none"> · 우천시 우수유입으로 인한 수질관리 어려움 · 운영현황 분석결과 유입하수량은 감소하고 있으나 유입수질이 고농도로 유입 	<ul style="list-style-type: none"> · 예산확보를 통해 처리구역내 하수관로 정비사업 시행 필요 · 기술진단을 통한 처리시설 개량계획 수립



9.3 소규모 처리시설 계획

- 본 계획에서는 현재 운영중인 시설 5개소에 대해 현재 시설용량을 유지하는 것으로 계획하였고,
- 당초 정비기본계획에 의거 사업을 시행중인 소규모 처리시설 총 2개소, 기 승인되어 추진 중인 시설 3개소를 금회 계획에 반영하였으며, 양덕 소규모 처리시설은 대소처리구역으로 편입하는 것으로 반영하였으며, 본 계획에서 1개소 계획을 추가 수립하였음
- ⇒ 운영중 : 부윤, 미곡, 관성, 단평, 오궁 소규모 처리시설(5개소)
- ⇒ 설계완료 : 소이, 원남 소규모 처리시설(2개소)
- ⇒ 기승인 : 한별, 사창, 주천 소규모 처리시설(3개소)
- ⇒ 기존처리구역 편입 : 양덕 소규모 처리시설(1개소)
- ⇒ 금회계획 : 본대 소규모 처리시설(1개소)

<표 4.9-17> 소규모 처리시설 계획

시설명	처리인구(인)			처리구역 면적 (km ²)			단계별 시설계획(m ³ /일)			관로신설 (m)		배수 설비 (개소)	중계 펌프장 (개소)	비고
	현재	2020년	2025년	현재	2020년	2025년	현재	2020년	2025년	D80	D200			
부윤	325	274	276	0.13	0.13	0.13	100	100	100	-	-	-	-	운영중
미곡	153	139	143	0.05	0.05	0.05	50	50	50	-	-	-	-	운영중
관성	330	195	186	0.05	0.05	0.05	40	40	40	-	-	-	-	운영중
단평	208	183	169	0.05	0.05	0.05	50	50	50	-	-	-	-	운영중
오궁리	297	299	327	0.12	0.12	0.12	50	50	50	-	-	-	-	운영중
한별	-	289	289	-	0.12	0.12	-	60	60	167	2,418	122	1	기승인
사창	-	290	294	-	0.14	0.14	-	70	70	312	4,066	203	1	기승인
소이	-	313	291	-	0.14	0.14	-	120	120	52	3,030	149	1	설계완료
원남	-	269	250	-	0.14	0.14	-	100	100	155	3,022	149	2	설계완료
양덕	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	처리구역 편입
주천	-	436	412	-	0.20	0.20	-	90	90	-	5,832	220	-	기승인
본대	-	450	449	-	0.07	0.07	-	90	90	-	2,412	238	-	계획
계	1,313	3,137	3,086	0.4	1.21	1.21	290	820	820	686	20,780	1,081	5	