

## 제10장 사업의 시행효과

### 1. 사업의 효과 분석

#### 1.1 개요

- 공공하수도 미처리지역의 처리구역확대에 따른 하수도보급률 향상으로 생활환경 개선
  - ⇒ 경제성 및 환경성 검토를 통한 처리구역 확대
  - ⇒ 방류하천의 오염부하 저감을 통한 공공수역의 수질보전 및 개선
- 개발계획을 고려한 공공하수처리시설 증설
  - ⇒ 개발계획과 연계하여 공공하수처리시설의 증설용량을 확보함으로써 개발계획의 원활한 사업추진 가능
- 청천시 침입수 저감사업을 통한 공공하수처리시설의 적정 하수량 및 수질 유입으로 처리효율 극대화
  - ⇒ 유량 및 수질조사 결과를 활용한 수집-이송단계 침입수 유입원인 분석 및 문제구간 도출
  - ⇒ 문제구간에 대해서만 보수계획을 수립하여 최소비용 투자로 최대효과 실현
- 강우시 RD저감 및 처리계획 수립
  - ⇒ 분류식 지역임에도 불구하고 우수토실 존치에 대한 원인규명 및 강우시 RD유입 최소화를 위한 우수토실 개량계획 수립
  - ⇒ 강우시 미처리 하수를 최소화하기 위한 RD처리계획 수립

#### 1.2 하수도시설 보급증대에 따른 사업효과

##### 1.2.1 하수처리인구 및 하수도보급률

- 장래 하수도 보급률은 최종목표연도인 2035년 기준 97.5%로 계획
- ⇒ 2035년 기준 계획인구 291,946인, 하수처리인구 284,583인으로 산정

<표 10.1-1> 하수처리인구 및 하수도보급률

(단위 : 인)

구분	기준 2017년	1단계 2020년	2단계 2025년	3단계 2030년	4단계 2035년	
계획인구	280,263	286,848	291,991	292,189	291,946	
하수처리인구	소 계	250,742	267,083	284,333	284,822	284,583
	공 공	248,139	261,482	272,810	273,299	273,060
	소규모	2,603	5,601	11,523	11,523	11,523
미처리인구	29,521	19,765	7,658	7,367	7,363	
하수도 보급률	89.5%	93.1%	97.4%	97.5%	97.5%	

주) 공동처리인구 1,301인은 제외

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

제 10 장

## 1.2.2 하수처리구역 면적

○ 하수처리구역 면적은 목표연도(2035년)에 70.31km<sup>2</sup>

⇨ 처리구역 확장으로 현재 처리구역(52.29km<sup>2</sup>) 대비 34.5%증가

<표 10.1-2> 하수처리구역 면적

(단위 : km<sup>2</sup>)

구 분	현재 2017년	계 획				비 고	
		1단계 2020년	2단계 2025년	3단계 2030년	4단계 2035년		
합 계	52.29	63.35	69.82	70.31	70.31	공동제외	
공 공	소 계	50.44	59.17	62.37	62.86	62.86	
	군 산	41.63	45.57	47.08	47.08	47.08	
	대 야	3.09	4.02	4.81	4.81	4.81	
	옥 서	1.84	3.05	3.48	3.48	3.48	
	서 수	1.81	2.44	2.66	2.66	2.66	
	임 피	0.56	0.74	0.89	1.15	1.15	
	회 현	1.51	1.78	1.88	2.11	2.11	
	성 산	-	1.57	1.57	1.57	1.57	
소 규모	소 계	1.85	4.18	7.45	7.45	7.45	
	소룡동	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	
	옥구읍	0.13	0.61	1.58	1.58	1.58	
	옥산면	0.09	0.68	0.83	0.83	0.83	
	회현면	0.40	0.43	0.72	0.72	0.72	
	서수면	0.28	0.74	0.74	0.74	0.74	
	대야면	-	-	0.44	0.44	0.44	
	개정면	-	-	0.07	0.07	0.07	
	성산면	0.13	0.17	0.17	0.17	0.17	
	나포면	0.55	0.74	1.28	1.28	1.28	
	옥도면	-	0.54	1.02	1.02	1.02	
	옥서면	-	-	0.33	0.33	0.33	
	공 동	16.93	16.93	16.93	16.93	16.93	

1.2.3 하수관로 보급계획

○ 하수관로 보급은 2035년기준 총 1,659,699m  
 ⇒ 처리구역확대 및 기타사업과 연계한 하수관로 보급계획 수립으로 현재 하수관로(1,221,131m)대비 36% 증가

<표 10.1-3> 하수관로 보급계획

(단위 : m)

구분		기준 2017년	1단계 2020년	2단계 2025년	3단계 2030년	4단계 2035년	비고	
총 계	합계	1,221,131	1,465,995	1,659,699	1,659,699	1,659,699		
	분류식	소계	1,048,738	1,444,958	1,659,699	1,659,699	1,659,699	
		오수	509,108	698,476	892,180	892,180	892,180	
		우수	539,630	746,482	767,519	767,519	767,519	
	합류식	172,393	21,037	-	-	-		
기 존	합계	1,221,131	1,221,131	1,221,131	1,221,131	1,221,131		
	분류식	소계	1,048,738	1,200,094	1,221,131	1,221,131	1,221,131	
		오수	509,108	509,108	509,108	509,108	509,108	
		우수	539,630	690,986	712,023	712,023	712,023	
	합류식	172,393	21,037	-	-	-		
신 설	합계	-	244,864	438,568	438,568	438,568		
	분류식	소계	-	244,864	438,568	438,568	438,568	
		오수	-	189,368	383,072	383,072	383,072	
		우수	-	55,496	55,496	55,496	55,496	
	합류식	-	-	-	-	-		

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

제 10 장

## 1.2.4 공공하수처리시설의 용량

- 군산시의 공공하수처리시설 용량은 2035년 기준 210,810m<sup>3</sup>/일
  - ⇒ 대야, 임피 공공하수처리시설은 처리구역 확대 및 농공단지, 개발계획등으로 증설 계획 수립
  - ⇒ 성산 1,000m<sup>3</sup>/일
- 소규모 공공하수처리시설은 용량은 2025년 기준 3,410m<sup>3</sup>/일
  - ⇒ 기존시설 12개소, 공사중 3개소, 설계중 3개소, 신설 12개소에 대한 시설계획 수립

&lt;표 10.1-4&gt; 공공하수처리시설 용량

(단위 : m<sup>3</sup>/일)

구분		기준 2017년	1단계 2020년	2단계 2025년	3단계 2030년	4단계 2035년	비고
총 계		206,430	208,820	210,460	210,810	210,810	
공공	소 계	205,550	206,550	207,050	207,400	207,400	운영중
	군 산	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	
	대 야	1,900	1,900	2,400	2,400	2,400	
	옥 서	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	
	서 수	950	950	950	950	950	
	임 피	550	550	550	900	900	
	회 현	550	550	550	550	550	
	성 산	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1단계
소규모	소 계	880	2,270	3,410	3,410	3,410	운영중
	어 은	210	210	210	210	210	
	옥 산	30	30	30	30	30	
	오 봉	50	50	50	50	50	
	원 우	90	90	90	90	90	
	대 위	30	30	30	30	30	
	용 연	30	30	30	30	30	
	금 압	80	80	80	80	80	
	창 오	92	92	92	92	92	
	원서포	48	48	48	48	48	
	옥 곤	150	150	150	150	150	
	신 기	40	40	40	40	40	
	뜰아름	30	30	30	30	30	
	남수라	30	30	30	30	30	
	열대자	200	200	200	200	200	

<표 10.1-4> 공공하수처리시설 용량 <표 계속>

(단위 : m³/일)

구분	기준 2015년	1단계 2020년	2단계 2025년	3단계 2030년	4단계 2035년	비고
소규모	가산	-	330	330	330	공사중
	여로	-	200	200	200	
	선유2구	-	390	390	390	
	신시	-	120	120	120	설계중
	무녀	-	150	150	150	
	어청도	-	100	100	100	
	봉동	-	100	100	100	1단계
	다기	-	-	60	60	2단계
	금성	-	-	60	60	
	표산	-	-	100	100	
	하장곶	-	-	120	120	
	대차	-	-	200	200	
	정수	-	-	60	60	
	혜곡	-	-	90	90	
	대동	-	-	90	90	
	개야도	-	-	220	220	
	비안도	-	-	80	80	
	연도	-	-	60	60	

- 제 1 장
- 제 2 장
- 제 3 장
- 제 4 장
- 제 5 장
- 제 6 장
- 제 7 장
- 제 8 장
- 제 9 장
- 제 10 장

2. 공공수역의 수질개선 효과

2.1 건기시 부하삭감효과

2.1.1 하천수질 예측방법

- 하수처리수가 공공수역에 유입되어 하천에 미치는 영향을 예측
- 하천수질 예측 공식

$$\Rightarrow \text{혼합수질공식} : C_m = \frac{C_1 \cdot Q_1 + C_2 \cdot Q_2}{Q_1 + Q_2}$$

⇒  $C_m$ : 방류지점혼합수질(BOD, mg/L),  $C_1$ : 하천수질(BOD, mg/L),  $C_2$ : 하수처리수방류수질, (BOD, mg/L)

⇒  $Q_1$ : 하천저수량(m<sup>3</sup>/일),  $Q_2$ : 하수처리수 방류수량(m<sup>3</sup>/일)

2.1.2 하천수질 예측

- 본 계획에서는 군산시 주요방류수역(탑천, 고척천-만경강-서해)인 탑천 및 고척천의 수질개선 효과를 서수 및 대야, 임피, 소규모공공하수처리시설과 연계하여 검토함
- ⇒ 가동중인 대야 및 임피공공하수처리시설 증설계획과 소규모공공하수처리시설 신설 계획시 시행시와 미시행시 탑천 및 고척천에 유입되는 오염부하량을 예측하여 수질 개선효과를 검토

가. 방류수역의 오염부하량 발생 현황

- 하천의 수질은 최근 문헌(새만금유역 수질개선을 위한 물이용체계 분석 및 제도개선 연구, 2016, 새만금지방환경청) 활용 ⇒ 탑천 및 고척천의 현재 발생 오염부하량 산정
- 공공하수처리시설의 처리수 수질은 법정방류수질(1 등급), 미처리수는 계획수질 적용
- ⇒ 방류수역과 연관된 임피, 대야, 서수, 소규모공공하수처리시설의 발생 오염부하량 산정
- 탑천의 현재수질은 BOD기준 4.8mg/L이며 유입부하량은 131.5kg/일로 조사됨
- 고척천의 현재수질은 BOD기준 4.5mg/L이며 유입부하량은 22.2kg/일로 조사됨

<표 10.2-1> 방류수역의 오염부하량 발생 현황

구분	유량 (m <sup>3</sup> /일)	수질(mg/L)			부하량(kg/일)			비고	
		BOD	T-N	T-P	BOD	T-N	T-P		
탑천	27,389	4.8	6.6	0.198	131.5	180.8	5.4		
공공하수 처리시설	서수	950	181.5	43.5	7.400	172.4	41.3	7.0	기존
	금암	80	158.0	45.7	7.500	12.6	3.7	0.6	"
	방령	30	150.0	50.0	4.000	4.5	1.5	0.1	신설
	신구	30	150.0	50.0	4.000	4.5	1.5	0.1	"
	석화	50	150.0	50.0	4.000	7.5	2.5	0.2	"
	하장곶	100	150.0	50.0	4.000	15.0	5.0	0.4	"
고척천	4,825	4.5	3.6	0.169	22.2	17.7	0.8		
공공하수 처리시설	임피	950	124.0	40.5	6.100	117.8	38.5	5.8	증설
	대야	2,400	145.9	35.0	6.000	364.8	87.5	15.0	"
	고척	40	150.0	50.0	4.000	6.0	2.0	0.2	신설

주) 하천 유량은 탑천 및 고척천 하천기본계획상의 평균 갈수량을 기준으로 산정

나. 방류수역 수질개선효과

- 공공하수처리시설 증설을 통한 방류수역의 수질개선 효과
  - ⇒ 탐천 BOD기준 오염부하량은 2035년 신·증설시 208.9kg/일 저감
  - ⇒ 고척천 BOD기준 오염부하량은 2035년 신·증설시 470.9kg/일 저감

<표 10.2-2> 방류수역 오염부하량 저감효과

(단위 : kg/일)

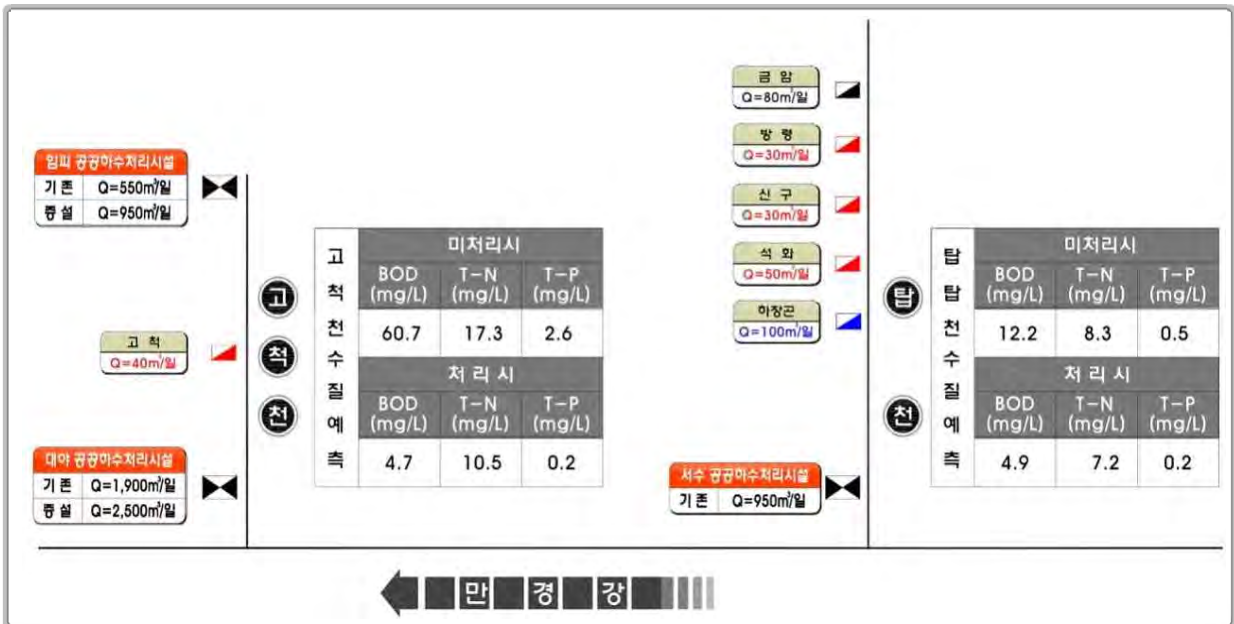
구 분		현 재			2035년			비고
		BOD	T-N	T-P	BOD	T-N	T-P	
탐 천	미처리시	131.5	180.8	5.4	348.0	236.2	13.9	
	처 리 시				139.1	206.8	6.3	
	오염부하삭감량				208.9	29.5	7.6	
고척천	미처리시	22.2	17.7	0.8	510.7	145.7	21.8	
	처 리 시				39.8	88.3	1.7	
	오염부하삭감량				470.9	57.4	20.1	

주) 증설용량에 대한 처리시 수질은 법정방류수질, 미처리시 수질은 계획유입수질 적용

<표 10.2-3> 방류수역 수질개선효과

(단위 : mg/L)

구 분		현 재			2035년			비고
		BOD	T-N	T-P	BOD	T-N	T-P	
탐 천	미처리시	4.8	6.6	0.198	12.2	8.3	0.5	
	처리시				4.9	7.2	0.2	
	개선수질				7.3	1.1	0.3	
고척천	미처리시	4.5	3.6	0.169	60.7	17.3	2.6	
	처리시				4.7	10.5	0.2	
	개선수질				56.0	6.8	2.4	



<그림 10.2-1> 수질 모식도

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

제 10 장