

2011년 공공하수처리시설 운영결과 조사표(500m³/일 이상)

작성자 : 소속[김천시 상하수도과], 이름[정기영], 전화[420-6679], fax[420-6369]

1. 처리시설명 : 김천시 공공하수처리시설

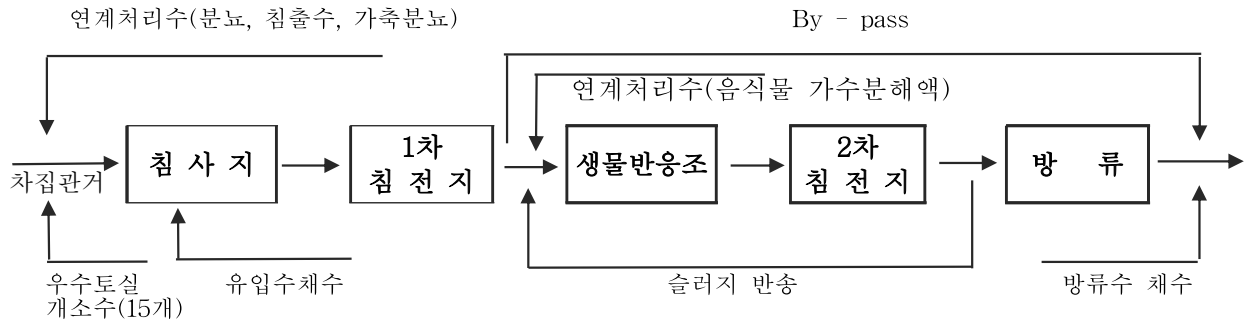
2. 시설개요

위 치		경북 김천시 대광동 850번지					
연락처		전화:433-5652, FAX:431-0730, E-mail:yhee73@tskwater.com					
구 분		계	최 초	1차 증설	2차 증설	3차 증설	4차 증설
설치 근거		-	하수도법	하수도법			
설치인가일		-	93. 11. 10	07. 12. 26	00. . .	00. . .	00. . .
시설목표년도		-	2016	2020	00. . .	00. . .	00. . .
시설용량(천m³/일)			80(하수60,공관하수20)	80(하수60,공관하수20)			
처리방법			표준활성슬러지법	TEC-BNR공법			
가동(예정)일			99. 4. 1	08. 1. 1	00. . .	00. . .	00. . .
준공(예정)일자			99. 3. 31	07. 12. 26	00. . .	00. . .	00. . .
시운전 완료(예정)일		-	99. 3. 31	07. 12. 26	00. . .	00. . .	00. . .
사업기간		월까지 표시	92.2~99.3	05.12~07.12	~	~	~
사업비 (백만원)	계		74,909	13,469			
	국 비		34,073	7,138			
	지방비		25,678 (15,158)	3,099 (3,232)			
설 계 자			남광 ENG	(주)동일기술공사			
시공감리자			범한 ENG	전화 ENG			
시 공 자			(주)태영 외 4개사	(주)태영건설,(주)화성			
부지면적(m²)			134,340	134,340			
배수구역면적(ha)			6,893	6,032			
처리구역면적(ha)			1,367	1,367			
계획처리인구(인)			97,590	120,730			
처리구역내 행정인구(인)			97,590	87,223			
실제 하수처리인구(인)			85,527	84,990			
처리구역(행정동명)		모암(감호,용두,모암,황금), 양천(양천), 지좌(지좌,덕곡), 평화(평화,성내,남산,부곡,다수,백옥), 교동(교동,삼락,문당), 신음(신음), 대광(응명,대광), 봉산(예지,신리), 대항(향천), 폐수(김천공단)					
비상발전기시설 용량(V,Kw)		3,300V	1,000kW	한전수전방식 (회선수)		3상 4선 (1회선)	
방류수역		대광천→감천→낙동강 →남해			수계	낙동강	특·대
운영·관리위탁		업체명	(주)티에스케이워터		총계약기간		2008.1.1~2027.12.31
		위탁범위	처리장, 중계·배수펌프장, 차집관거, 마을하수		계약금액(백만원/년)		3,630

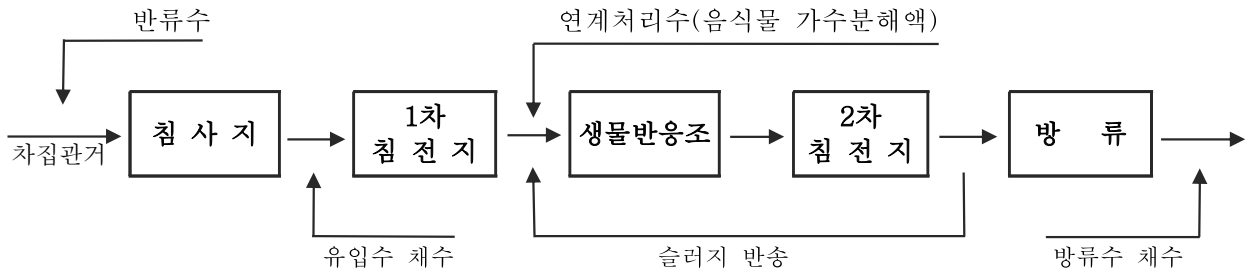
3. 유입 및 처리수질 현황

가. 하수유입 및 처리공정도 (작성 요령 참조)

① 하수 처리공정도



② 공단하수 처리공정도



나. 설계 및 운영수질

○ 설계수질

① 하수

(단위 : mg/L, 개/mL)

구 분	BOD	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수
계획유입수질(반송수, 연계처리수 제외)	137	118	138	31.7	4.3	100,000
설계유입수질(반송수, 연계처리수 반영)	142	124	145	31.9	4.5	100,000
방 류 수 질	10	40	10	20	2	3,000

② 공단하수

(단위 : mg/L, 개/mL)

구 분	BOD	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수
계획유입수질(반송수, 연계처리수 제외)	122	133	120	32.3	4.5	100,000
설계유입수질(반송수, 연계처리수 반영)	182	188	197	40.2	5.5	100,000
방 류 수 질	10	40	10	20	2	3,000

○ 실제운영수질

① 하수/공단하수

(단위 : mg/ℓ , 개/ ml)

구 분		채수지점	수 질 현 황					
			BOD	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수
하수	연계전 유입수질 (반송수, 연계처리수 제외)	차집관로 말단	113.5	101.0	119.8	30.713	3.208	82,320
	연계후 유입수질 (반송수, 연계처리수 고려)	1차침전지 투입전	124.9	108.8	133.3	32.909	3.397	92,267
공단하수	연 계 전 유 입 수 질 (반송수, 연계처리수 제외)	오수관로 말단	120.6	107.1	127.2	30.396	3.277	90,396
	연 계 후 유 입 수 질 (반송수, 연계처리수 고려)	1차침전지 투입전	133.6	119.2	144.1	32.836	3.512	101,721
방 류 수 질		방류구	2.5	11.9	1.9	10.724	0.632	325

다. 하수발생량 현황(일평균 기준)

구 분	산출결과
1. 처리대상인구(인) ① : (②+③)	
○ 상주인구(인) ②	
○ 관광인구(인) ③ : (④+⑤)	
- 숙박객(인) ④	
- 일귀객(인) ⑤	
2. 1인당 오수발생량 (ℓ pcd) ⑥ : (⑨ x ⑩ x ⑪)	
○ 상수급수량(m^3 /일) ⑦	
○ 지하수 사용량 및 하천수 사용량(m^3 /일) ⑧	
○ 1인당 상수급수량(ℓ pcd) ⑨: $\{((⑦+⑧) \times 1,000 \div ((②+④ \times 0.5 + ⑤ \times 0.15))\}$	
○ 유효수율(%) ⑩	
○ 오수전환율(%) ⑪	
2. 오수발생량(m^3 /일) ⑫ : (① x ⑥)	
3. 지하수침입량(m^3 /일) ⑬ : (⑫ x 0.1)	
4. 폐수발생량(m^3 /일) ⑭	
5. 하수발생량(m^3 /일) ⑮ : (⑫ + ⑬ + ⑭)	

라. 유입수량 및 방류수량 현황

구 분	측정지점	하수량	
		일평균(천 m^3 /일)	연간(천 m^3 /년)
하수유입량(A)	유입펌프 토출구	65.8	24,005.0
하수처리량(B)	방류구 파살플룸	62.4	22,773.2
1차 처리후 방류량(A-B)		2.6	936.4
처리시설 유입전 우수토실에서 방류되는 양		-	-

마. 실험실 운영현황

실험실 운영		시료분석기관 (실험실 미운영의 경우)	비 고
운 영	미운영		
○			

바. 분뇨·축산폐수·침출수·음식물처리시설 배출수 등 연계처리 현황

구 분		계	분 뇨				축산 폐수	음식물 처리시설 배출수	침출수	공장 폐수
			소 계	분뇨	분뇨+ 정화조	정화조				
연계 처리 시설 현황	전처리시설운영여부									
	처리시설명			분뇨 처리시설		분뇨 처리시설	가축 분뇨 처리시설	음식물 쓰레기 처리시설	쓰레기 매립장	
	처리방법			B3공법		B3공법	BIO-SUF	산발효	라군폭기 식회전 원판법	
	시설용량(m^3 /일)	410	120				70	20	200	
	처리량(m^3 /일)	136.31	50.74		50.74		28.16	17.41	40	
연계 처리 현황	연계처리량(m^3 /일)	161.18	59.22		59.22		19.66	42.30	40	
	연계처리수질(mg/L)									
	• BOD				136.8		272.3	6,106.5	209.0	
	• COD				193.7		348.1	1,968.7	314.4	
	• S S				150.1		287.4	2,160.8	145.5	
	• T-N				105.105		449.103	324.917	428.839	
	• T-P				31.370		36.219	49.247	3.490	
	연계처리지점				하수 침사지		하수 침사지	생물 반응조	하수관로	
	연계처리주기				매일		매일	매일	매일	

사. 수질TMS 설치 · 운영 현황

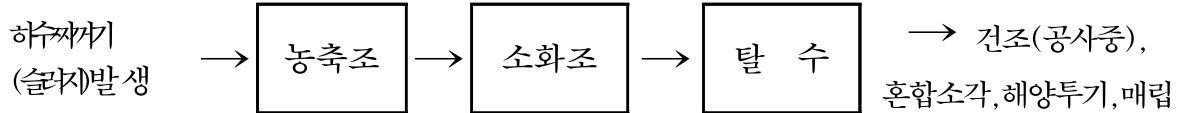
부착완료 통보일		2008. 10. 30		행정자료사용 시작일		2009년 10월 1일	
측정기기 설치현황		pH	BOD	COD	SS	T-N	T-P
	설치대수	1		1	1	1	1
	정도검사일	2010.9.28		2011.8.23	2011.8.23	2011.8.23	2011.8.23
운영관리 위탁		업체명	(주)한국바이오시스템		계약기간	11.1.1~11.12.31	
측정기기 개선현황		1차		2차		3차	
	개선기간	2011. 1. 23 ~2011. 2. 18					
	개선항목	방류유량계 수리					

4. 주요시설 운영현황(하수/공단하수)

구 분	설 계 용 량	실제(운전)용량	비 고
1차침전지	60,780/20,949	50,491/15,276	일최대기준 으로 산정
• 표면부하율($m^3/m^2 \cdot 일$)	33.9/23.4	28.2/17.0	
• 유효용량(m^3)	5,734/2,867	5,734/2,867	
• 체류시간(h)	2.3/3.3	2.7/4.5	
• 생하수짜꺼기(슬러지) 발생량($m^3/일$)	190.5/87.1	150.0/87.0	
• 규격(m) 및 지수	폭(8)x길이(28)x유효깊이(3.2)x지수(하수8,공단하수4)		
반응조	60,730/20,922	50,490/15,263	일최대기준 으로 산정
• BOD부하($kg \text{ BOD}/m^3 \cdot 일$)	0.40/0.36	0.24/0.19	
• BOD · SS부하(F/M비) ($kg \text{ BOD}/kgMLSS \cdot 일$)	0.12/0.11	0.13/0.10	
• MLSS농도(mg/L)	3,400/3,400	1,826/1,940	
• 유효용량(m^3)	15,360/7,680	15,360/7,680	
• 체류시간(h)	6.1/8.8	7.3/12.1	
• 송풍량($m^3/일$)	296,258/144,538	194,340/142,560	
• 포기형식	표면포기(), 산기식(○), 기타()		
• 규격(m) 및 지수	폭(8)x길이(50)x유효깊이(5)x지수(하수8,공단하수4)		
2차침전지	60,282/20,709	50,114/15,170	일최대기준 으로 산정
• 표면부하율($m^3/m^2 \cdot 일$)	24.5/16.8	20.4/12.3	
• 유효용량(m^3)	7,880/3,940	7,880/3,940	
• 체류시간(hr)	3.1/4.6	3.8/6.2	
• 양하수짜꺼기(슬러지) 발생량($m^3/일$)	447/213	375.9/93.2	
• 규격(m) : 원형	지름(28)x유효깊이(3.2)x지수(하수4,공단하수2)		
농축시설	277.6/ -	237.0/93.2	일최대기준 으로 산정
• 유효용량(m^3)	570/382	570/382	
• 체류시간(hr)	49.3/ -	57.7/98.4	
• 양하수짜꺼기(슬러지) 발생량($m^3/일$)	153.4/ -	197.0/28.0	
• 규격(m) 및 지수	폭(하수11,공단하수9)x길이(3.0)x유효깊이(3.0)x지수(2)		
소화조	혐기성 중온소화		일평균기준 으로 산정
• 하수짜꺼기(슬러지)유입량($m^3/일(\%)$)	153.4	197.0	
• 유효용량(m^3)	2,822	2,822	
• 체류시간(일)	18.4	14.3	
• 가스발생량 $m^3/일$	1,000	637	
• 가스발생량 중 메탄가스비율(%)	60	54	
• 소화조 온도($^{\circ}C$)	35	23.5	
• 가스 사용용도	소화조 가온용	소화조 가온용	
탈수기	원심(2대)/벨트(2대)	잉여슬러지/소화슬러지	일평균기준 으로 산정
• 처리용량($m^3/일.대$)	536.3/77.5	400.9/183.3	
• 처리용량($kg \text{ SS}/일.대$)	5,371/3,875	4,083/5,682	
• 탈수CAKE함수율(%)	80/75	75.7/74.4	
• 탈수CAKE발생량(톤/일)	28.0/18.4	14.69/14.98	

5. 하수찌꺼기(슬러지) 처리현황

가. 하수찌꺼기(슬러지) 처리과정(작성 예시)



나. 탈수 찌꺼기 발생 및 처리현황

처리방법		연간 발생량 (톤)	연간 처리량 (톤)	연간처리비용 (천원)	이월량 (톤)	비 고
총 계		10,829.50	10,829.50	316,042		
전용 소각	소계					
	소각후 매립					
	소각후재이용 (시멘트 원료 등)					
혼합 소각	소계	6189.98		68,090		
	소각후 매립	6189.98	6189.98	68,090		
	소각후재이용 (시멘트 원료 등)					
고화	소계					
	고화후 매립					
	고화후재이용 (복토재 등)					
건조	소계					
	건조후 매립					
	건조연료화					
해 양 투 기		904.72	904.72	50,755		
탄 화						
부 숙 화						
자체 처리	매립					
	지렁이사육					
	기타					함수율(%)
수도권 광역 처리	소계					
	고화					
	건조연료화					
민간 위탁	소 계					
	퇴 비 화					
	건설자재					
	지렁이사육					
	매립지복토용					
	녹생토					
	토지개량제					
	시멘트원료					
	매립	3734.80	3734.80	197,197		75%
	기 타					

다. 2011년 하수슬러지 발생량

[illegible]

라. 슬러지처리시설 운영현황

○ 처리시설 명 : 김천시 하수슬러지처리시설(공사중)

1) 개요

반입하수처리장		김천시 공공하수처리시설		
위 치		경북 김천시 대광동 850번지		
연 락 처				
처리방식		건조	발주방식	기타사업
착 공 일		2010. 7. 13	시설용량(톤/일)	50톤/일
준공(예정)일		2012. 3. 31	정상가동일	
사업기간		2010.7.13 ~ 2012.3.31	운영실적 집계기간	
사업비 (백만원)	계	8,658	가동시간	
	국 비	5,860	가동일수	
	지방비	2,798	하수슬러지 처리량	
설 계 자		한국종합기술		
시공감리자		(주)진명엔지니어링건축사사무소		
처리공법		마이크로웨이브 + 근적외선		
시 공 자		화남건설, TSK Water		

2) 슬러지처리시설 운전 및 부산물 처리실적

용수사용량 (m^3 /년)								
연료사용량	전력	소화 가스	LNG	경유	중유	LPG	부생유	스팀
석유환산량 (TOE)								

약품사용량		소금	가성소다	소석회	액상소석회
부산물 종류		건조슬러지		부산물 발생량	
수요처 연락처				처분장소 및 편도거리	
최종처분 방법		화력발전소 또는 시멘트회사 보조연료			
처리 및 판매액	처리비 (천원/년)				
	판매액 (천원/년)				

3) 하수슬러지(부산물) 성분분석현황(화력발전소연료 및 기타 재활용시)

분석항목	1회 (20 . . .)	2회 (20 . . .)	3회 (20 . . .)	4회 (20 . . .)	비고
비소(AS)					
카드뮴(Cd)					
구리(Cu)					
납(Pb)					
수은(Hg)					
저위발열량					기타 재활용시 제외
수분					
회분					
황분					

4) 슬러지처리시설 연간운영비 집행실적

대 분 류	중 분 류	소 분 류	금액(천원)	비 고
고정비 (비정산)	인건비	직접 인건비		정규직 인건비
		일용 인건비		일용직 인건비
	관리비	복리후생비		피복비, 협오시설근무수당, 휴가비 등
		안전관리비		
		교육훈련비		기술 보수교육
		국내출장비		
		회의비		하수슬러지처리시설관련 회의 등
		소모품비		사무용 소모품
		급량비		식대
		통신 및 우편비		전화, 우편 등
		홍보비		하수슬러지처리시설 홍보
		교통보조비		차량 유지비
		기타비용		휴일근무수당, ISO14001 유지관리비 등
		소계 (1)		
변동비 (정산)	시설운영비	보수비		예비부품, 수선비, 교체비 등
		전기비		지자체가 추가부담 또는 지원하는 비용이 있는 경우 비고란에 표기요망
		연료비		
		약품비		
		용수비		
		계		
		부산물 처리비 (재처리비)		
		측정 및 검사수수료		
		기타비용		
소계 (2)				
부대비용	이윤 및 제세금	운영대행자 이윤		
		기술료		기술의 사용 및 대가
		기타 제세공과금		하수도세, 면허세 등
소계 (3)				
부산물 활용 및 인센티브	판매액(4)			부산물을 판매함으로써 발생하는 수익금
운영비 소계(5)=(1)+(2)+(3)-(4)				

※ 추가로 필요한 경우 필요한 란을 추가하여 작성가능하며, 시설운영비 중 전력비, 연료비 등 지자체가 추가부담 또는 지원하는 비용의 경우 금액은 반영하되 지원여부 명기할 것.

7. 수처리 약품사용 현황

약제명	2011년 구입			2011년 사용			이월량 (kg)
	양(kg)	비용(천원)	구매형태	양(kg)	비용(천원)	사용장소	
계		223,452		55,947	229,061		
응집제	54,000	208,900		55,450	214,509	탈수기	2,380
중균제							
탈황제							
소독제				100	473	방류구/ 1차월류수	
탈취제	250	121		250	121	탈취기	
소포제							
기 타	147	14,431		147	13,958	실험실	

8. 하수처리비용 현황

가. 항목별 처리비용

구 분	계	인건비	전력비	약품비	하수처리 (슬러지) 처리비	개·보수비	기 타
금 액 (천원)	1,681,898	542,530	446,582	229,061	316,042	106,932	40,751
처리단가 (원/톤)	73.85	23.82	19.61	10.06	13.87	4.70	1.79

나. 기타항목 세부사항

구 분	내 역	금액(천원)
계		40,751
공공요금	보험료, 국민연금, 상수도비, 통신비, 기타수수료	38,070
업무추진비	-	
홍보비용	각종 행사지원 및 홍보물 제작	500
기 타	복리후생비, 소모품비, 펌프장관리비외 기타	2,181

9. 공공하수처리시설 처리수 재이용 현황

(단위 : 천 m^3 /년)

계	장내용수								장외용수					
	소 계	세척수	냉각수	청소수	식수대살포	희석용수	중수도	기타	소 계	중수도	공업용수	농업용수	하천유지용수	기타
	3,024.7	877.9	411.7	6.4		54.1		145.3				1529.3		

10. 공공하수처리시설 통합운영관리 현황

중심 처리시설명	통합운영 일 자	통합운영방법			통합운영 전후인력(인)	
		원격감시 제 어	원격감시	감시·제어 설비 미설치	통합전	통합후
김천공공하수	07.12.27	○	○		35	42

11. 공공하수처리시설 기술진단 현황(미도래)

진단기관	진단기간	진단금액(천원)	진단시 지적사항	개선대책

12. 공공하수처리시설 운영인력 현황

구 분	직 제	직 원 총 수	행정직	기 술 직						기능직	기 타
				토목	기계	전기	화공	환경	기타		
현원(명)		42	3	-	17	7	-	10	-	5	
정원(명)		42	3	-	17	7	-	10	-	5	

13. 공공하수처리시설 주요업무 부서 연락처

부서 및 직책	담당자 성명	전화번호	FAX	휴대폰	비고
사업소장	류 명 구	054)433-5652	054)431-0730	<u>010-4765-2005</u>	
수처리과	조 현 호	"	"	<u>011-606-9725</u>	
하수찌꺼기(슬러지) 처리과	송 신 응	"	"	<u>010-4123-7416</u>	
실험실	김 용 희	"	"	<u>010-5468-3610</u>	
관리과	이 찬 호	"	"	<u>010-9769-4680</u>	
인터넷 홈페이지 주소	http://www.kimcheonstp.co.kr				

14. 수질측정결과〔 Excel 참조〕

[illegible]

① 시설현황

② 위탁관리 현황

① 하수관거 점검결과 <엑셀 참조>

[illegible]

② 부속시설물 점검결과 <엑셀 참조>

구 분			점 검 개 소													비고
			1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계	
00 처리 구역 (00 배수구역)	합류식	합류맨홀														
		빗물받이														
		우수토실														
		기타														
	분류식	오수맨홀														
		우수맨홀														
		오수받이														
		우수받이														
	역사이편	역사이편														
		중계														
00 처리 구역 (00 배수구역)	합류식	합류맨홀														
		빗물받이														
		우수토실														
		기타														
	분류식	오수맨홀														
		우수맨홀														
		오수받이														
		우수받이														
	역사이편	역사이편														
		중계														
·계	합류식	합류맨홀														
		빗물받이														
		우수토실														
		기타														
	분류식	오수맨홀														
		우수맨홀														
		오수받이														
		우수받이														
	역사이편	역사이편														
		중계														
·계	펌프장	중계														
		빗물														

작성방법) 암거, 개거, 역사이편, 맨홀, 우수토실, 받이(우수 및 오수)등 공공 하수도관리청이 설치 또는 관리하는 모든 하수관거를 대상으로 점검 하여야 함

다. 하수관거 유지관리 실적

① 준설실적

구 분	준설대상연장 (m)	준설시행연장 (m)	준설율 (%)	준설실적	
				준설량(톤)	금액(백만원)
실 적	35,105	35,105	100	2,695	375

② 관로 개·보수 실적

구 분	개보수 연장(m)				맨홀 (개소)	빗물받이 (개소)	토실·토구 (개소)	수밀검사· CCTV 조사량 (m)
	계	합류식	분류식					
			우수	오수				
실 적	17,932	10,622		7,310	4,563	6,418		11,740

라. 내수 침수피해 현황

김천처리구역 (김천배수구역)	침수 날짜	침수 위치	침수면적 (ha)	피해규모 (가옥수)	총강우량 (mm)	시간최대 강우량 (mm/hr)	강우지속 시간 (hr)	침수사유	
								하수관거	하수관거외
모암배수분구	2002.8.31	용암.성내 동일원	23	6	314	52	27	태풍 루사에 따른 침수	태풍 루사에 따른 침수
평화배수분구	2002.8.31	평화,대곡 동일원	18	19	314	52	27	"	"
양천배수분구	2002.8.31	황금,양천 동일원	65	502	314	52	27	"	"
신음배수분구	2002.8.31	신음,대광 동 일원	29	162	314	52	27	"	"
지좌배수분구	2002.8.31	지좌동일 원	11	98	314	52	27		"

마. 집중강우 중점관리구역(해당되는 경우만 작성)

① 집중강우 중점관리구역 현황

연 번	위치	집중강우 중점관리구역 선정사유	구역면적 (ha)	관거연장 (m)	비 고
1	해	당	없	음	
2					
계					

② 집중강우 중점관리구역 유지관리 실적(당해년도)

연 번	위치	당해년도 점검계획	당해년도 점검/개선 실적	비 고

작성방법) 배수구역내 우수가 집중되는 지역 및 지표 흐름이 불량한 지역, 관거 우수배제가 불량한 지역 및 과거 침수로 인한 피해지역은 “집중강우 중점관리구역”으로 설정하여 운영인력에 의한 상시 유지관리를 실시

바. 하수관거 유지관리비용 현황

①. 항목별 비용

구 분	계	인건비	전력비	준설비	개·보수비	기 타
금 액 (천원)	2,105,000			375,000	1,730,000	

②. 기타항목 세부사항

구 분	내 역	금액(천원)
계		
공공요금		
업무추진비		
홍보비용		
기 타		

사. 하수관거 기술진단 현황

진단기관	진단기간	진단금액(천원)	진단시 지적사항	개선대책

아. 하수관거 유지관리 인원현황

[illegible]

※ “비고란”에 공공하수처리시설 운영과 중복인력 총수 표기할 것

자. 하수관거의 점검계획(다음년도) 수립

① 하수관거 점검계획(암거 및 개거) **〈엑셀 참조〉**

[illegible]

② 부속시설물 점검계획(다음년도) <엑셀 참조>

구 분			점 검 개 소													비고
			1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계	
00 처리 구역 (00 배수구역)	합류식	합류맨홀														
		빗물받이														
		우수토실														
		기타														
	분류식	오수맨홀														
		우수맨홀														
		오수받이														
		우수받이														
	역사이편	역사이편														
		중계														
00 처리 구역 (00 배수구역)	합류식	합류맨홀														
		빗물받이														
		우수토실														
		기타														
	분류식	오수맨홀														
		우수맨홀														
		오수받이														
		우수받이														
	역사이편	역사이편														
		중계														
·계	합류식	합류맨홀														
		빗물받이														
		우수토실														
		기타														
	분류식	오수맨홀														
		우수맨홀														
		오수받이														
		우수받이														
	역사이편	역사이편														
		중계														

작성방법) 매년 말에 다음 연도 하수관거 점검계획을 단위 지역별(배수구역 또는 처리구역), 월별로 수립하여야 함

③ 집중강우 중점관리구역 유지관리 계획(다음년도)

연 번	위치	점검계획	점검/개선방안	비 고
1				
2				
3				