

공정
공밀
하안
수전
처리
검
시
용
설
역

〈영
동

공공
하수
처리
시설

20.05

광 (주)
주 명
도 성
시 엔
관 지
리 니
공 어
사 링

2020년 공공하수처리시설 정밀안전점검 보 고 서

〈 영동 공공하수처리시설 〉

2020. 05



광주도시관리공사



(주)명성엔지니어링

제 출 문

광주도시관리공사 사장 귀중

귀 공사와 2020년 03월 12일자로 계약 체결한 『2020년 공공하수처리시설
정밀안전점검 용역(양별 등 3개소)』의 과업을 성실히 수행하고, 그 결과를 본
보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

준공 2020년 05월 11일

(주)명성엔지니어링

대표 : 김 선 무 (인)

영동 공공하수처리시설 정밀안전점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2020년 광주시 공공하수처리시설 정밀안전점검용역	점검기간	2020.03.13~2020.05.11		
관리주체명	광주도시관리공사	대표자	유 승 하		
공동수급	독자수행 100%	계약 방법	수의 계약		
시설물구분	상하수도	종 류	공공하수처리시설	종 별	2종
준공일	2014년 8월 11일	점검금액 (천원)	6,283	안전등급	A
시설물 위치	광주시 퇴촌면 정영로 973	시설물 규모	용량 : 600m³/일		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	-				
점검 주요결과	■ 토목 시설물 - 벽체부 균열부백태, 바닥부 도장 손상 등이 발생 ■ 건축 구조물 - 벽체부 균열, 실링재 탈락, 마감재 탈락, 천장부 텍스 손상 등이 발생 ■ 기전 설비 - 상태 양호				
주요 보수·보강	표면처리공법, 단면복구공법, 제도장, 균열부백태부(표면처리+습식균열보수), 정비				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	김 문 호	2020. 03. 13 ~ 2020. 05. 11		특급기술자	
참여기술자	인 승 철	2020. 03. 13 ~ 2020. 05. 11		특급기술자	
	김 정 대	2020. 03. 13 ~ 2020. 05. 11		초급기술자	
	장 진 원	2020. 03. 13 ~ 2020. 05. 11		특급기술자	
	이 상 훈	2020. 03. 13 ~ 2020. 05. 11		특급기술자	
	서 동 진	2020. 03. 13 ~ 2020. 05. 11		특급기술자	
	유 재 희	2020. 03. 13 ~ 2020. 05. 11		고급기술자	
	손 기 영	2020. 03. 13 ~ 2020. 05. 11		초급기술자	
라. 참고사항					

영동 공공하수처리시설 정밀안전점검 요약표

책임기술자 종합의견

- 영동 공공하수처리시설 정밀안전점검결과, 문제점이 없는 최상의 상태인 “A”등급으로 평가됨
- 주요 손상으로 균열, 균열부백태, 도장 손상, 실링재 탈락, 마감재 탈락, 텍스 손상 등이 조사됨
- 기 점검시 발생된 외부 환기구 누수에 의한 천장부 텍스 손상의 경우 기 점검 이후 보수를 실시하였으며, 현재 외부 우수유입이 발생되지 않는 양호한 상태인 것으로 확인됨
- 그 외 미보수된 손상부의 경우 유지관리 차원의 보수가 필요할 것으로 판단되며, 특히, 벽체부 균열부 백태 손상부는 손상의 진전이 우려되므로 표면처리와 습식균열보수를 통한 유지관리가 요구됨

책임기술자 : 김 문  (서명)

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

상태평가 결과 및 보수·보강				상태평가결과 : A등급
결함발생 부재		상태평가 결과	주요 결함종류	보수·보강(안)
수처리 시설물	유량조정조	a	상태양호	-
	일차침전지	a	상태양호	-
	생물반응조	a	백태	표면처리공법
	이차침전지	a	균열부백태	표면처리+습식균열보수
	처리수조	b	균열부백태	표면처리+습식균열보수
	방류수조	a	상태양호	-
슬러지처리 시설물	슬러지 저류조	a	도장손상	재도장
건축동		b	균열, 마감재 탈락, 텍스손상	표면처리, 주입보수 정비
기계·전기설비		a	상태양호	-

나. 안전성평가 결과

안전성 평가 수행 부재	해석 방법	안전성평가 결과요약	안전율	안전성 평가결과
해당사항 없음		-	-	-

다. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계 적용 여부	결 과	검토결과 요약
영동 공공하수처리시설	Y	내진 적용	내진검토가 이루어짐 (구조계산서 참조)

라. 현장시험(비파괴 및 추가시험)

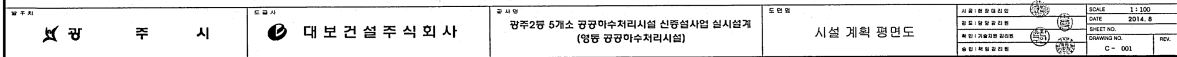
시 험 명		측정치	설계치	책임기술자 의견
콘크리트 강도 (MPa)	토 목	27.2 ~ 29.0	27.0	■ 설계기준강도를 상회함
	건 축	25.2 ~ 25.3	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	토 목	54.0 ~ 88.5	80	■ 잔여깊이가 30mm 이상으로 탄산화로 인한 내구성 저하는 없는 것으로 판단됨
	건 축	66.5 ~ 83.5	100	

영동 공공하수처리시설 현황표

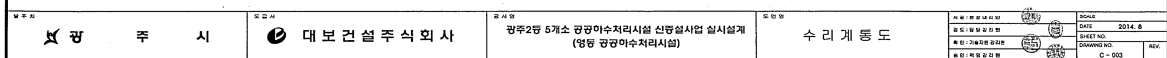
■ 작성일 : 2020년 04월 29일

시설물명	영동 공공하수처리시설		시설물번호	ST2014-0000044	
준공년월일	2014년 08월 11일		관리번호	-	
시설물위치	경기도 광주시 퇴촌면 정영로 973				
관리주체	광주도시관리공사		Tel	031-760-2594	
처리용량	총 600m³/일		처리구역	영동리	
처리방법	생물학적 질소·인 제거공법 (KSBNR공법)		방류수역	영동천→남한강→팔당호	
처리공정	유입→유량조정조→일차침전지→생물반응조→이차침전지→처리수조→3차처리시설→방류				
수처리 시설물	침사지		일체형 협잡물 및 침사제거기	유량조정조	B4.9*L3.6*H4.2*2지
	생물 반응 조	협기조	B5.0*L1.3*H4.5*2지	이차침전지	Φ4.5*H3.6*2지
		제1교호 간헐포기조	B5.0*L3.5*H4.5*2지	처리수조	B2.65*L3.1*H2.9*1지
		제2교호 간헐포기조	B5.0*L3.5*H4.5*2지	방류수조	B2.65*L3.1*H2.9*1지
슬러지 처리시설	슬러지 저류조 : B2.7*L3.6*H5.0*2지				
부대시설	관리동				

S = 1:100



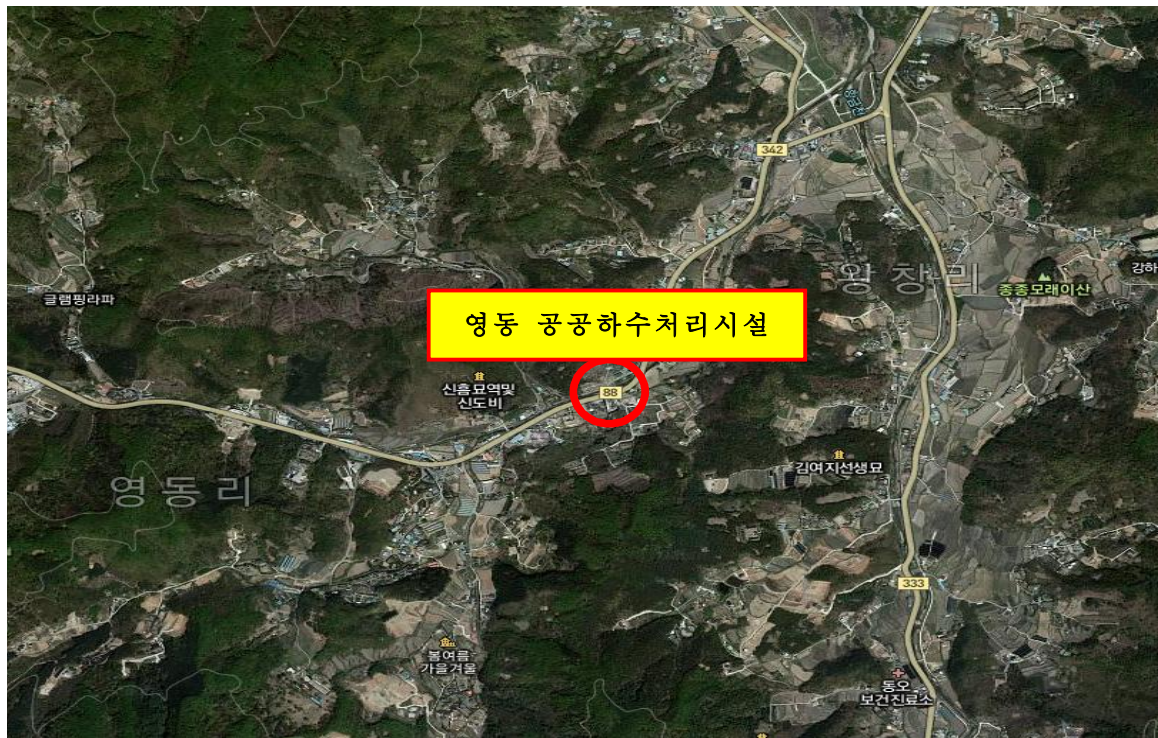
S = NONE



정밀안전점검 참여기술진

참여 구분	참여 분야	소 속	자 격	성 명	참여 기간	서 명
책임기술자	과업 총괄	(주)명성 엔지니어링	특급	김 문 호	2020.03.13~2020.05.11	
참여기술자	현장조사 보고서작성	“	특급	인 승 철	2020.03.13~2020.05.11	
	현장조사 보고서작성	“	초급	김 정 대	2020.03.13~2020.05.11	
	현장조사 보고서작성	“	특급	장 진 원	2020.03.13~2020.05.11	
	현장조사 보고서작성	“	특급	이 상 훈	2020.03.13~2020.05.11	
	현장조사 보고서작성	“	특급	서 동 진	2020.03.13~2020.05.11	
	현장조사 보고서작성	“	고급	유 재 희	2020.03.13~2020.05.11	
	현장조사 보고서작성	“	초급	손 기 영	2020.03.13~2020.05.11	

위 치 도



○ 시설물 위치 : 경기도 광주시 퇴촌면 정영로 973

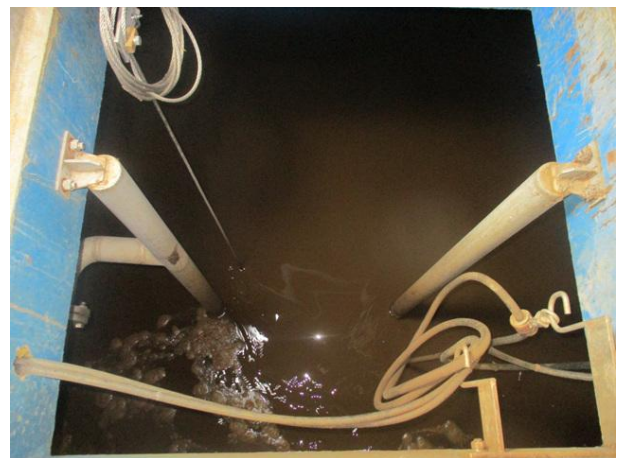
시설물 전경사진



유량조절조



일차 침전지



생물반응조

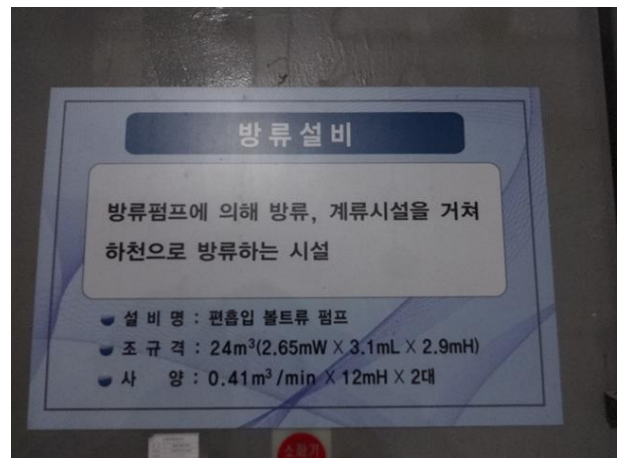
시설물 전경사진(2)



이차침전지

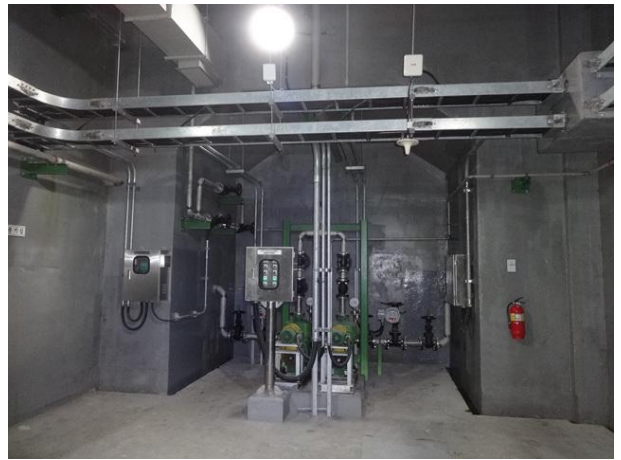


처리수조



방류수조

시설물 전경사진(3)



슬리지 저류조



토목처리시설(설비)



건축동

정밀안전점검 요약문

1 과업의 목적

본 과업은 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제11조 및 동법 시행령 제8조 규정에 따른 정밀안전점검으로써 시설물에 대한 물리적, 기능적 결함을 조사하고 구조적 안전성 및 손상상태를 점검하여, 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

2 대상 시설물 현황

시설물명	영동 공공하수처리시설		시설물번호	ST2014-0000044	
준공년월일	2014년 08월 11일		관리번호	-	
시설물위치	경기도 광주시 퇴촌면 정영로 973				
관리주체	광주도시관리공사		Tel	031-760-2594	
처리용량	총 600m³/일		처리구역	영동리	
처리방법	생물학적 질소·인 제거공법 (KSBNR공법)		방류수역	영동천→남한강→팔당호	
처리공정	유입→유량조정조→일차침전지→생물반응조→이차침전지→처리수조→3차처리시설→방류				
수처리 시설물	침사지		일체형 협잡물 및 침사제거기	유량조정조	B4.9*L3.6*H4.2*2지
	생물 반응 조	협기조	B5.0*L1.3*H4.5*2지	이차침전지	Φ4.5*H3.6*2지
		제1교호 간헐포기조	B5.0*L3.5*H4.5*2지	처리수조	B2.65*L3.1*H2.9*1지
		제2교호 간헐포기조	B5.0*L3.5*H4.5*2지	방류수조	B2.65*L3.1*H2.9*1지
슬러지 처리시설	슬러지 저류조 : B2.7*L3.6*H5.0*2지				
부대시설	관리동				

3

외관조사 및 상태평가 결과

상태평가 결과 및 보수·보강				상태평가결과 : A등급
결함발생 부재		상태평가 결과	주요 결함종류	보수·보강(안)
수처리 시설물	유량조정조	a	상태양호	-
	일차침전지	a	상태양호	-
	생물반응조	a	백태	표면처리공법
	이차침전지	a	균열부백태	표면처리+습식균열보수
	처리수조	b	균열부 백태	표면처리+습식균열보수
	방류수조	a	상태양호	-
슬러지처리 시설물	슬러지 저류조	a	도장손상	재도장
건축동		b	균열, 마감재 탈락, 텍스손상	표면처리, 주입보수 정비
기계·전기설비		a	상태양호	-

4 내구성 시험결과

■ 콘크리트 강도

구 분	설계기준 강도	콘크리트 강도	준공년도	비 고
토목	27.0MPa	27.2MPa ~ 29.0MPa	2014년	
건축	24.0MPa	25.2MPa ~ 25.3MPa	2014년	

- 반발경도 측정결과, 24.5MPa ~ 29.7MPa 측정되어 설계기준 강도(24.0MPa, 27.0MPa)를 상회함
- 반발경도법에 의한 콘크리트 강도는 양호한 상태임

■ 탄산화 시험

구 분	탄산화 깊이	잔여 깊이	준공년도	비 고
토목	0.5mm ~ 2.5mm	54.0 ~ 88.5	2014년	
건축	0.5mm	66.5 ~ 83.5	2014년	

- 탄산화 깊이 0.5mm ~ 2.5mm 측정되어 양호한 상태임

5 상태평가 및 종합평가

■ 상태평가

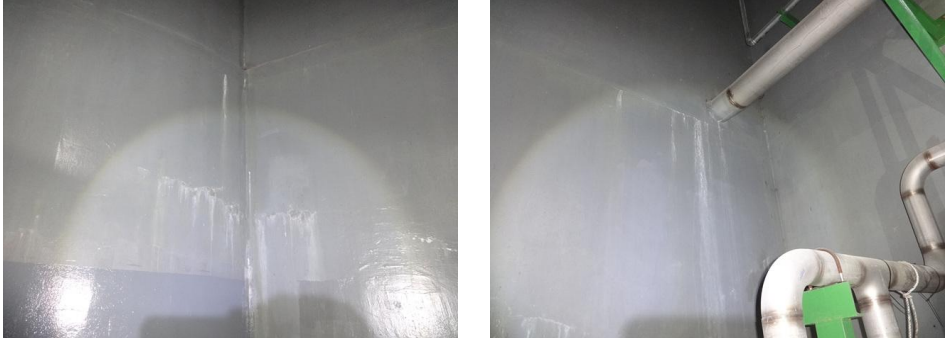
- 토목 시설물 : a등급 6개소, b등급 1개소
- 건축 시설물 : b등급 1개소

■ 종합평가 : "A"등급 [종합평가지수 4.57]

6 종합결론

- 영동 공공하수처리시설 정밀점검결과, 본 시설물은 문제점이 없는 최상의 상태인 "A"등급으로 평가됨
- 주요 손상으로 균열, 균열부 백태, 도장 손상, 실링재 탈락, 마감재 탈락. 텍스 손상 등이 조사됨
- 전회 점검이후 시설물의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으나, 기 발생된 손상부는 내구성 확보를 위한 보수가 필요함
- 특히, 벽체부 균열부 백태 손상부는 손상의 진전이 우려되므로 표면처리와 습식균열보수를 통한 유지관리가 요구됨

시 설 물	손상 내용	보수 방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	비고
토 목	도장 손상	재도장	200.0	240.00	m ²	40	9,600	3순위
	균열부 백태	표면처리+습식균열보수	1.15	1.50	m ²	하자	하자	하자
	백태	표면처리+습식균열보수	0.15	0.20	m ²	하자	하자	하자
	방음판넬 하부 파손	정비	5.0	5.0	EA	20	100	3순위
건 축	균열(0.3mm미만)	표면처리공법	25.0	7.5	m ²	하자	하자	하자
	균열(0.3mm이상)	주입보수공법	5.0	6.0	m	하자	하자	하자
	마감 불량	정비	0.5	0.6	m ²	10	6	3순위
	도장손상	재도장	5.35	6.42	m ²	40	257	3순위
	실링재 탈락	정비	6.0	7.2	m	10	72	3순위
	백태	표면처리+습식균열보수	0.5	0.6	m ²	하자	하자	하자
	텍스 손상	정비	4.0	4.0	EA	10	40	3순위
	마감재 손상	정비	1.0	1.0	EA	10	10	3순위
순공사비			10,085					
제정비(순공사비×50%)			5,043					
총공사비 (순공사비+제정비)			15,128					
※ 보수물량은 손상물량의 20%를 할증하였음 ※ 철근노출 단면복구 → 30mm(잡철물 제외) ※ 정확한 수량산출이 가능한 공종은 할증 미반영 ※ 일부 손상은 보수물량 산정시 보수단가 및 방법을 고려하여 단위 및 물량 변경 ※ 하자 기간내 발생된 하자손상의 경우 금번 개략공사비에 미반영 ※ 균열보수의 표면처리공법은 m → m ² 으로 환산하였음(손상물량의 0.25배) ※ 상기 개략공사비는 2017년 상반기 현장조사시 확인한 물량으로 산정하였으며, 이후의 실시설 계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건상 부대공의 추가 등으로 변동될 수 있음								

구 분		중점 유지관리 방안
토목 시설물	이차침전지, 처리수조	
		- 벽체부 균열부 백태 ⇒ 하자보수후 주기적인 점검을 통한 재산상 발생 여부 파악
건축 시설물	계단실	
		- 벽체 균열(cw=0.3mm 이상) ⇒ 하자보수후 주기적인 점검을 통한 재산상 발생 여부 파악

목 차

■ 서두

제 1 장 정밀안전점검 개요	1
1.1 과업의 목적	2
1.2 과업의 범위 및 내용	2
1.3 과업 수행 일정	6
1.4 사용장비 및 비파괴 시험기기	7
제 2 장 자료수집 및 분석	8
2.1 자료수집 현황	9
2.2 건설 관련자료 검토결과 요약	10
2.3 기존 점검 실시결과 요약	13
2.4 보수·보강이력	16
2.5 내진설계 여부	16
2.6 주요 관련도면	17
제 3 장 현장조사 및 시험	26
3.1 개요	27
3.2 외관조사	27
3.3 내구성 시험	50

제 4 장 상태평가	62
4.1 개 요	63
4.2 상태평가 항목 및 기준	63
4.3 상태평가 결과 산정 방법	85
4.4 상태평가 결과	92
제 5 장 종합평가	93
5.1 개요	94
5.2 종합평가 기준	94
5.3 종합평가 결과 산정 방법	96
5.4 종합평가 결과	99
5.5 안전등급 지정	102
제 6 장 보수·보강 및 유지관리방안	103
6.1 개요	104
6.2 보수·보강 방안	105
6.3 유지관리 방안	126
제 7 장 종합결론	131

● 부 록

1. 외관조사망도
2. 현장조사 사진첩
3. 측정 및 시험 자료
4. 상태평가 결과자료
5. 시설물관리대장 사본
6. 사용장비 및 기기의 사진
7. 과업지시서
8. 사전조사 자료 일체
9. 손상물량표