

홍농법성 공공하수처리시설 슬러지 탈수여액 수질검사 악취/슬러지 저감 및 수질정화를 위한 Test

- 중간보고 -

2026 07. 25

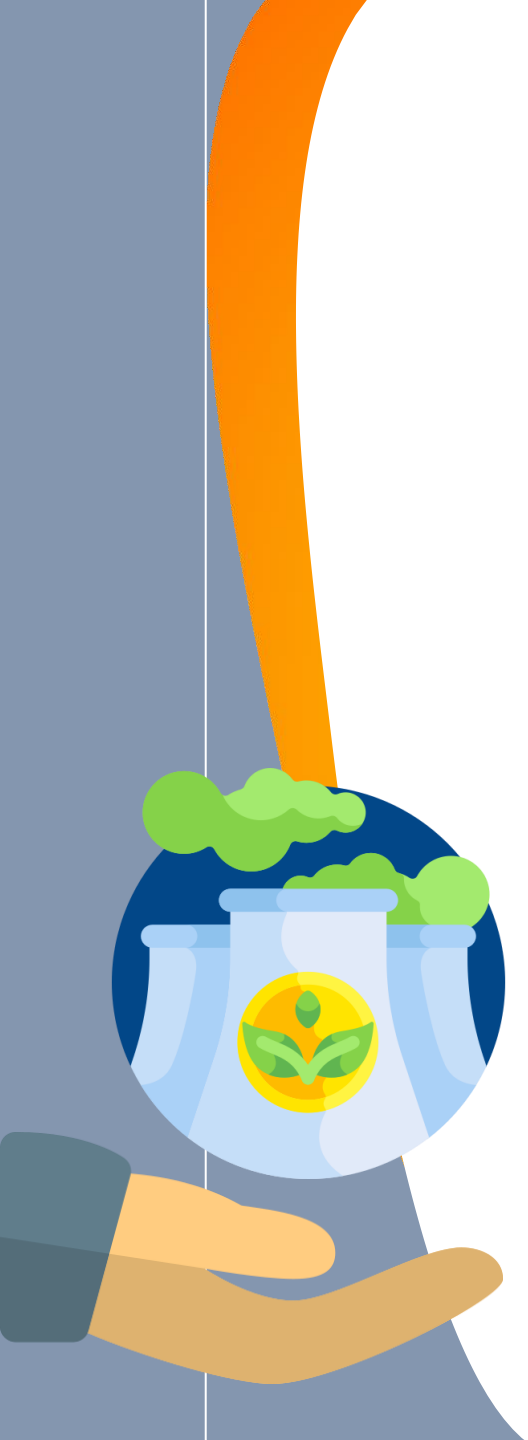
(주)에코스루



* 악취/슬러지 제거 및 수질정화를 위한 Test

Contents

- I. 수질검사 성적서
- II. 폐기물 시험 성적서
- III. Description _Test 결과
- IV. 작업사진



01-1 수질검사 성적서

수 질 검 사 성 적 서

1. 시 료 내 용

시 료 명	수질오염물질	검사목적	참고용	접수번호	LA2602-0135
의뢰인	영광군상하수도사업소	채수일자	2025년 02월 19일	접수일자	2025년 02월 20일
채수장소	충남법성 하수처리장 탈수기 슬러지 여백(전)	관련법령	수질오염공정시험기준		

비고 : 의뢰하여 주신 시료는 수질오염공정시험기준에 의거하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 발급합니다.

2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준	결 과
페놀류(Phenol)	mg/L	불검출
수소이온농도	-	6.8
총대장균군	군수/mL	4.2×10^2
생물화학적산소요구량	mg/L	8.4
화학적산소요구량	mg/L	17.0
노말핵산추출물질(동식물유지류)	mg/L	불검출
노말핵산추출물질(광유류)	mg/L	불검출
색도	- 도	2
무유물질	mg/L	133.0
납	mg/L	불검출
비소	mg/L	0.12
크롬	mg/L	불검출
카드뮴	mg/L	불검출
동	mg/L	불검출
아연	mg/L	0.014
망간	mg/L	0.121
철	mg/L	0.011
셀레늄	mg/L	불검출
수은	mg/L	불검출
6가크롬	mg/L	불검출
불소	mg/L	불검출
시아	mg/L	불검출
총질소	mg/L	13.86
총인	mg/L	0.352
트리클로로에틸렌	mg/L	불검출
테트라클로로에틸렌	mg/L	불검출
디에틸헥실프탈레이트(DEHP)	mg/L	불검출
유기인	mg/L	불검출
폴리클로리네이트다이옥살	mg/L	불검출

판정

이상의 결과와 같음

수질기준초과항목

비고

매립시설 침출수 항목 적용

수 질 검 사 성 적 서

1. 시 료 내 용

시 료 명	수질오염물질	검사목적	참고용	접수번호	LA2604-0032
의뢰인	영광군상하수도사업소	채수일자	2025년 04월 08일	접수일자	2025년 04월 08일
채수장소	충남법성 하수처리장 탈수기 슬러지 여백(전)	관련법령	수질오염공정시험기준		

비고 : 의뢰하여 주신 시료는 수질오염공정시험기준에 의거하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 발급합니다.

2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준	결 과
페놀류(Phenol)	mg/L	불검출
수소이온농도	-	6.5
총대장균군	군수/mL	1.7×10^1
생물화학적산소요구량	mg/L	135.0
화학적산소요구량	mg/L	13.5
노말핵산추출물질(동식물유지류)	mg/L	불검출
노말핵산추출물질(광유류)	mg/L	불검출
색도	- 도	27
무유물질	mg/L	656.7
납	mg/L	불검출
비소	mg/L	불검출
크롬	mg/L	불검출
카드뮴	mg/L	불검출
동	mg/L	불검출
아연	mg/L	0.008
망간	mg/L	0.375
철	mg/L	불검출
셀레늄	mg/L	불검출
수은	mg/L	불검출
6가크롬	mg/L	불검출
불소	mg/L	0.1
시아	mg/L	불검출
총질소	mg/L	8.12
총인	mg/L	0.790
트리클로로에틸렌	mg/L	불검출
테트라클로로에틸렌	mg/L	불검출
디에틸헥실프탈레이트(DEHP)	mg/L	불검출
유기인	mg/L	불검출
폴리클로리네이트다이옥살	mg/L	불검출

판정

이상의 결과와 같음

수질기준초과항목

비고

매립시설 침출수 항목 적용

01-2 수질검사 성적서

수 질 검 사 성 적 서					
1. 시 료 내 용		과업명/비고	홍농법성 공공하수처리시설 슬러지 탈수여역 수질검사		
시 료 명	수질오염물질	검사목적	참고용	접수번호	LA2606-0069
의 료 인	영광군상하수도사업소	채수일자	2026년 06월 17일	접수일자	2026년 06월 17일
채수장소	홍농법성 공공하수처리시설 탈수여역 (중2)			관련법령	수질오염공정시험기준

비고 : 의뢰하여 주신 시료는 수질오염공정시험기준에 의거하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 발급합니다.

2. 수질검사결과		
검 사 항 목	기 준	결 과
페놀류(Phenol)	mg/L	불검출
수소이온농도	-	6.3
총대장균군	군수/mL	3.7×10^4
생물화학적산소요구량	mg/L	34.6
화학적산소요구량	mg/L	24.6
노말렉산추출물질(동식물유지류)	mg/L	0.6
노말렉산추출물질(광유류)	mg/L	불검출
색도	- 도	60
부유물질	mg/L	144.0
납	mg/L	불검출
비소	mg/L	불검출
크롬	mg/L	불검출
카드뮴	mg/L	불검출
동	mg/L	불검출
아연	mg/L	0.006
망간	mg/L	0.558
철	mg/L	0.048
셀레늄	mg/L	불검출
수은	mg/L	불검출
6가크롬	mg/L	불검출
불소	mg/L	0.2
시안	mg/L	불검출
총질소	mg/L	15.98
총인	mg/L	8.115
트리클로로에틸렌	mg/L	불검출
테트라클로로에틸렌	mg/L	불검출
다에틸헥실프탈레이트(DEHP)	mg/L	불검출
유기인	mg/L	불검출
폴리클로리네이티드비이페닐	mg/L	불검출
판정	이상의 결과와 같음	
수질기준초과항목	-	
비고	매립시설 침출수 항목 적용	



02-1 폐기물 시험 성적서

제목 폐기물 시험성적서 발급

우리 연구원에 의뢰한 시료에 대하여 「전라남도 보건환경연구원 시험·검사에 관한 조례」 제9조제1항에 따라 다음과 같이 시험성적서를 발급합니다.

의뢰처	영광군 상하수도사업소	민원관리번호	상하수도사업소-1396(2026. 1. 29.) 민원-71(2026. 2. 2.)
의뢰목적	참고검사	생산등록번호	도양폐기물과-199(2026. 1. 29.)
폐기물 종류	오니류	의뢰항목	구리 또는 그 화합물 등 13개 항목
채취장소	영광군 법성면 연우로4길 51(홍농·법성 공공하수처리시설)		
검사항목(단위)	판정기준	결과	
6가크롬화합물(mg/L)	1.5 이상	불검출	
구리 또는 그 화합물(mg/L)	3 이상	불검출	
카드뮴 또는 그 화합물(mg/L)	0.3 이상	불검출	
납 또는 그 화합물(mg/L)	3 이상	불검출	
비소 또는 그 화합물(mg/L)	1.5 이상	불검출	
수은 또는 그 화합물(mg/L)	0.005 이상	불검출	
시안화합물(mg/L)	1 이상	불검출	
유기인화합물(mg/L)	1 이상	불검출	
트리클로로에틸렌(mg/L)	0.3 이상	불검출	
테트라클로로에틸렌(mg/L)	0.1 이상	불검출	
기름성분(%)	5% 이상	불검출	
수분(%)	-	74.8	
유기물함량(%)	-	86.4	

참고) 위 판정기준은 지정폐기물의 유해물질 함유기준임. 끝.

제목 폐기물 시험성적서 발급

우리 연구원에 의뢰한 시료에 대하여 「전라남도 보건환경연구원 시험·검사에 관한 조례」 제9조제1항에 따라 다음과 같이 시험성적서를 발급합니다.

의뢰처	영광군 상하수도사업소	민원관리번호	상하수도사업소-4432(2026. 3. 31.) 민원-287(2026. 4. 6.)				
의뢰목적	참고 검사	생산등록번호	도양폐기물과-777(2026. 3. 31.)				
폐기물 종류	오니류	의뢰항목	구리 또는 그 화합물 등 13개 항목				
채취장소	1. 영광군 분뇨처리시설(영광읍 와룡로 396) 2. 영광 공공하수처리시설(영광읍 와룡로 396) 3. 홍농법성 공공하수처리시설(법성면 연우로4길 51) 4. 백수 공공하수처리시설(백수읍 지산길 180) 5. 영산 공공하수처리시설(영산면 칠산로 37-41)						
검사항목(단위)		판정기준	결 과				
			1	2	3	4	5
6가크롬화합물(mg/L)		1.5 이상	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
구리 또는 그 화합물(mg/L)		3 이상	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
카드뮴 또는 그 화합물(mg/L)		0.3 이상	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
납 또는 그 화합물(mg/L)		3 이상	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
비소 또는 그 화합물(mg/L)		1.5 이상	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
수은 또는 그 화합물(mg/L)		0.005 이상	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
시안화합물(mg/L)		1 이상	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
유기인화합물(mg/L)		1 이상	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
트리클로로에틸렌(mg/L)		0.3 이상	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
테트라클로로에틸렌(mg/L)		0.1 이상	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
기름성분(%)		5% 이상	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
수분(%)		-	76.6	84.1	81.8	80.2	79.3
유기물함량(%)		-	78.3	80.1	79.3	69.9	76.0

참고) 위 판정기준은 지정폐기물의 유해물질 함유기준임. 끝.

02-2 폐기물 시험 성적서

제목 폐기물 시험성적서 발급

우리 연구원에 의뢰한 시료에 대하여 「전라남도 보건환경연구원 시험·검사에 관한 조례」 제9조제1항에 따라 다음과 같이 시험성적서를 발급합니다.

의뢰처	영광군상하수도사업소	민원관리번호	민원-664(2026. 6. 17.) 상하수도사업소-7979(2026. 6. 15.)
의뢰목적	참고 검사	접수등록번호	토양폐기물과-1943(2026. 6. 15.)
폐기물 종류	하수탈수슬러지	의뢰항목	구리 또는 그 화합물 등 13개 항목
채취장소	영광군 법성면 연우로4길 51, 홍농·법성 공공하수처리시설		
검사항목(단위)	판정기준	결 과	
6가크롬화합물(mg/L)	1.5 이상	불검출	
구리 또는 그 화합물(mg/L)	3 이상	0.006	
카드뮴 또는 그 화합물(mg/L)	0.3 이상	불검출	
납 또는 그 화합물(mg/L)	3 이상	불검출	
비소 또는 그 화합물(mg/L)	1.5 이상	불검출	
수은 또는 그 화합물(mg/L)	0.005 이상	불검출	
시아나화합물(mg/L)	1 이상	불검출	
유기인화합물(mg/L)	1 이상	불검출	
트리클로로에틸렌(mg/L)	0.3 이상	불검출	
테트라클로로에틸렌(mg/L)	0.1 이상	불검출	
기름성분(%)	5% 이상	불검출	
수분(%)	-	77.0	
유기물 함량(%)	-	71.6	



03-1 Description

Test 결과

측정일자		2026년2월20일	2026년4월8일	2026년6월17일
측정값	수소이온농도(PH)	6.8	6.5	6.3
최초 PH 6.8에서 6.5 > 6.3으로 낮아지는 것은 Aerobic Bacteria(호기성 미생물)의 증식을 의미하고 이는 폐사 제품의 기작이 정상적으로 작용하고 있음을 의미 함. 궁극적으로 Organic mass(유기물)증가로 인해 Bubbling(기포) 발생 및 Carbon dioxide/CO2(이산화탄소)등이 분해 되어 결과적으로 악취 절감 및 오랜시간 고착화(Concretize) 되어 있던 Sludge가 점진적으로 용해(Dissolving) 되고 있음을 보여 줌. 최종 PH 6.0으로 낮아 질 것으로 보이고 6.0의 수치는 폐사 제품이 최대의 효율을 보이는 수치 임. 아울러 슬러지 저감관련 평균 20% 절감 효과를 기대 할 수 있음. 1,000kg당 최소 165kg 최대 250kg의 감소 효과를 기대 할 수 있음.				
측정값	화학적산소요구량/TOC	17mg/L	13.5mg/L	24.6mg/L
수질의 가장 중요한 측정 항목으로 2월20일자 대비 4월8일자 3.5mg/L의 감소값은 적지 않은 수치로서 폐사제품의 호기성 미생물(Aerobic Bacteria) 활성화로 생물학적 산소요구량 감소를 가속 시킴으로 나타냈으나, 오랜 시간 고착화(Concretize) 되어 있던 슬러지의 점진적인 용해(Dissolving)로 6월17일자 수치 상승이 보여 짐. 이는 지극히 정상적인 기작 과정으로 아래 유기물 함량의 지속적인 감소로 증명 할 수 있음. 86.4%>79.3%>71.6% 폐사 제품 초기 기작시 기존 고착화 되어 있는 슬러지의 용해를 위해 일정 시간이 소요 되고, 이후 호기성 미생물(Aerobic Bacteria)의 활성화로 일시적으로 한동안 부유물질(SS) 및 수질의 상태가 나빠 질 수 있음. 이후 고착되어 있는 슬러지의 용해 및 수질 변화의 최대 변곡점을 지나게 되면 빠르게 수질개선 및 유지가 지속되고 이를 위해서는 지속적인 폐사 제품 사용이 요구 됨.				
측정값	생물학적산소요구량/BOD	8.4mg/L	135mg/L	34.6mg/L
6월17일자 측정값은 측정 에러 임. BOD 값은 TOC값을 넘어 설 수 없음.(대체로 정확한 측정이 어렵고 에러율이 높음.) 암튼, 상기 TOC값으로 미루어 볼때 수치는 상당히 개선 되었으라 봄.				
측정값	총대장균수	4.2*100/mL	1.7-10000/mL	3.7-10000/mL
폐사 제품의 호기성 미생물(Aerobic Bacteria) 활성화로 일시적인 증가로 보여지고, 이후 수질 개선시 급격한 수치 개선이 이루어짐.				

03-2 Description

Test 결과

측정일자		2026년2월20일	2026년4월8일	2026년6월17일
측정값	부유물질/SS	133.0mg/L	656.7mg/L	144mg/L
상기 언급했듯이 기존 고착되어 있던 슬러지 용해 및 호기성 박테리아 활성화로 인해 일시적인 SS의 증가와 감소가 반복 됨. 133.0mg/L>656.7mg/L>144mg/L 이는 폐사 제품이 양호하게 작용 하고 있음을 나타내고, 최종 번곡점 이후 급격히 수치가 낮아 지게 됨.				
측정값	총질소/TN	13.86mg/L	8.12mg/L	15.98mg/L
제품의 한 기작으로 TN의 질소 성분을 N2 Gas 형태로 기화 소실 시켜 TN 값이 낮아 지는 것을 볼 수 있고 결국 악취 제거 및 수질 개선을 기대 할 수 있음. 다만 상기 언급 했듯이 고착화된 슬러지의 지속적인 용해(Dissolving)로 값의 Up & Down을 볼 수 있고 이는 극히 정상적인 기작의 과정으로 봄.				
측정값	총인/TP	0.352mg/L	0.790mg/L	8.115mg/L
먼저 상기 TN값의 개선 이후 번곡점을 지나게 되고 TP값도 순차적으로 개선 되어짐. 상기 언급 했듯이 초기 제품의 활발한 기작으로 일부 값들이 과도기적 수치를 보여 주고, 이는 고착화 되어진 슬러지의 점진적인 용해로 인한 자연스러운 과정으로 폐사 제품이 잘 작용하고 있음을 보여 줌.				
측정일자		2026년2월2일	2026년4월6일	2026년6월15일
측정값	유기물함량	86.40%	79.30%	71.60%
상기 언급 했듯이 폐사 제품의 호기성 미생물(Aerobic Bacteria) 활성화(Activation) 기작으로 (참조; 폐사 제품은 미생물 제제가 아님) 유기물의 분해가 이루어 짐을 나타내고, 특히 악취 개선에 효과가 아주 큼. 이후 지속적으로 유기물 함량은 낮아 지고 최종 악취 제거 및 수질 개선의 효과를 기대 할 수 있음.				
측정값	수분	74.80%	81.80%	77%
2월2일자 74.8%에서 4월6일자 81.8%로의 수분 함량 증가는 고착화된 슬러지(Concretized sludge)의 용해(Dissolving)로 인한 것으로 일반적으로 Concretize된 슬러지 용해시 수분 함량의 증가는 자연스러운 기작의 결과이고, 6월15일자 77%의 수분 함량을 볼 때 아직 고착화된 슬러지의 용해가 지속 되고 있고, 이후 70% 전후로 수치 하락이 예상 됨.				

04 작업 사진



작업일지

① 2026년 7월 7일

② 현장투입인원: 2명 김철규 티 1명 김창준 (주) 매이나라

③ 작업 위치: 지해층 슬러지처리조 상세히 기술

④ 작업 내용: 슬러지 저유층에 물대 100 L은 산포하였음 ~ 장폐간 17:00

지해층 슬러지 저유층에 스프레이제주 (20주)

물대 100 L은 산포하였음

2차 물중에 물 18L 물대 100 500ml은 최치하여

산포하였음

엄밀히 측정에 측정한 결과 인치가 거감되었고

저유층이 거품 기도되어 발생하였음

위와 같이 작업 하였음을 확인 합니다.

현장대리인 : 김 철규 (인)

현장관리자 김창준 (인)



감사합니다.

(주)에코스루