

2017년 인천 S 하수처리장 탈취기 탈취제 (코보스)

Demo 결과 보고서

2017년 6월



실험 기간	1차 (2017년 4월 17일 ~ 4월 24일 : 8일간) / 2차 (6월 2일)		
탈취기 제원	탈취기 형식	급속회전 총돌식 탈취설비 (1단 세정탑)	
	탈취기 spec.	1.5mW x 1.9mL x 3.0mH, 기액 접촉층 0.4m	
	설계 풍량	178.2m ³ /min	
	실측 풍량	120.2m ³ /min (67.5%)	
	공탑속도(SV)	$V = Q \div A = 120.2\text{m}^3/\text{min} \div (1.5\text{m} \times 1.9\text{m}) = 0.7\text{m}/\text{sec}$	충전탑식 설계기준 : 0.5~1.3m/sec
	공탑접촉시간(EBCT)	$0.4\text{m} \div 0.7\text{m}/\text{sec} = 0.57\text{sec}$	충전탑식 설계기준 : 1.5 sec
	탈취기 순환수량	0.6m ³ /min	
	실제 액기비(L/G ; L/m ³)	$600\text{L} / 120.2\text{m}^3 = 5.0(\text{L}/\text{m}^3)$	충전탑식 설계기준 : 1~3(L/m ³)
	순환수 탱크 용량	3m ³	
	순환수 교체 주기	1회/일	
	pH 조절 범위	10.5~11.0	충전탑식 설계기준 : 9.5 ~ 10.5
기존 사용 약품	NaOH 90%, NaOCl 10% 혼합액, 현재 35~60L/일 사용		
탈취제 투입	코보스 투입량	15kg/일(1차) / 20kg/일(2차)	
	투입방법	오전 9시 30분 탈취기 순환수탱크에 전량 1일 1회 투입	
악취측정방법	측정 항목	(1차) H ₂ S 농도 측정 (탈취기 유입 및 유출)	
	검지관식	GASTEC 검지관 ; 4LT(0.1~4.0 ppm), 4LL (2.5~120ppm)	
	복합악취 제거율 측정	(2차) 산업공해연구소, 오전 9시반 탈취제 투입 6.5시간 후 오후 4시 악취 포집	

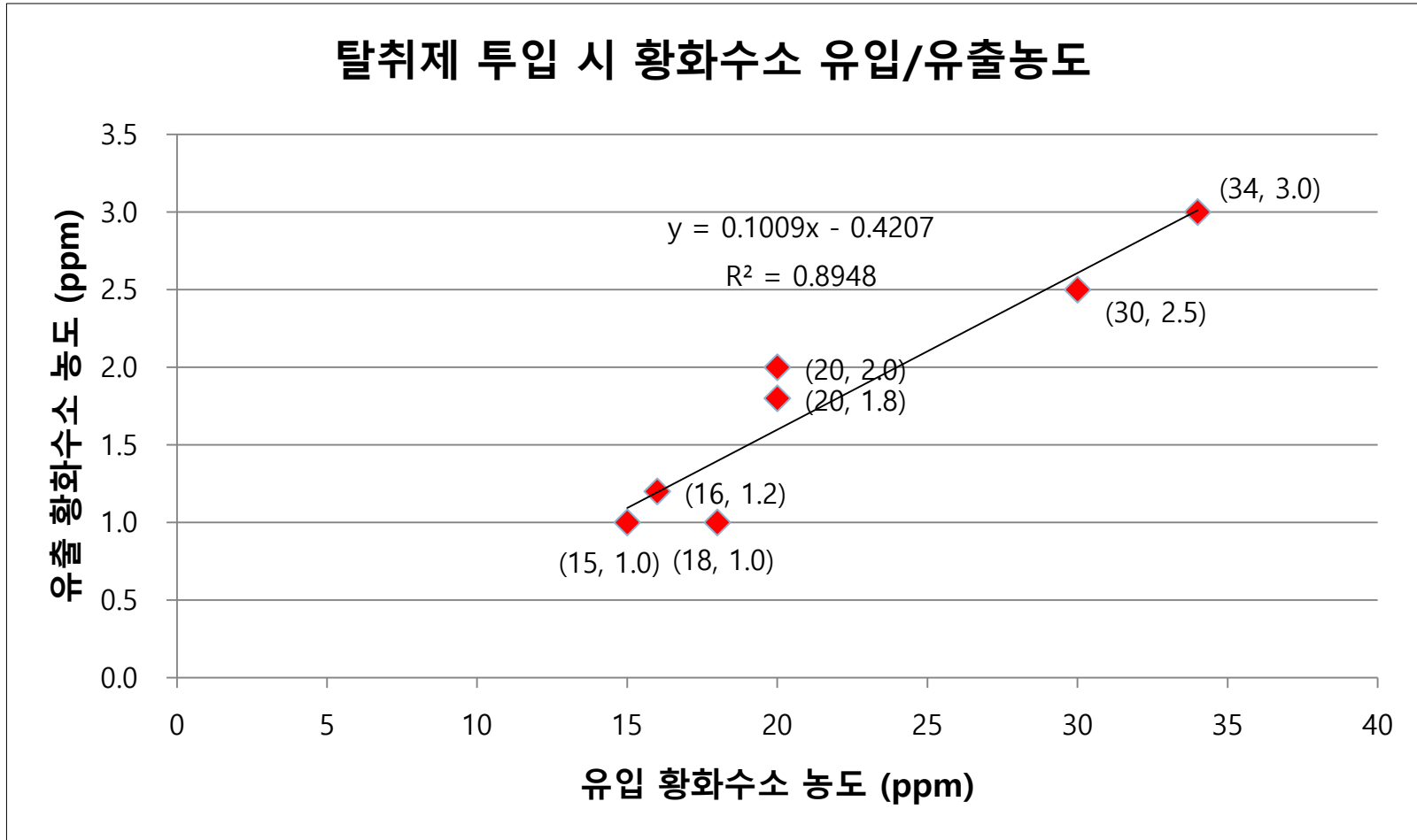
2. 악취 측정 결과 (1차)

Date	Inlet	Outlet	제거율	순환수 pH	NaOH/NaOCl	탈취제투입	악취측정 시간
	H ₂ S	H ₂ S	%		L/day		
4월 17일	28	9.0	67.9	10.5	60	X	16:00
4월 18일	18	4.0	77.8	11.0	35	X	16:00
4월 19일	20	4.0	80.0	10.5	45	X	09:30
4월 19일	20	1.8	91.0	10.5	45	O	10:00
4월 19일	15	1.0	93.3	10.8	45	O	14:00
4월 19일	30	2.5	91.7	10.6	45	O	16:00
4월 20일	16	1.2	92.5	10.5	60	O	14:00
4월 21일	34	3.0	91.2	10.9	50	O	15:00
4월 22일	18	1.0	94.4	11.1	40	O	15:00
4월 23일	20	2.0	90.0	10.9	35	O	15:00
4월 24일	32	10.0	68.8	10.4	45	X	17:00

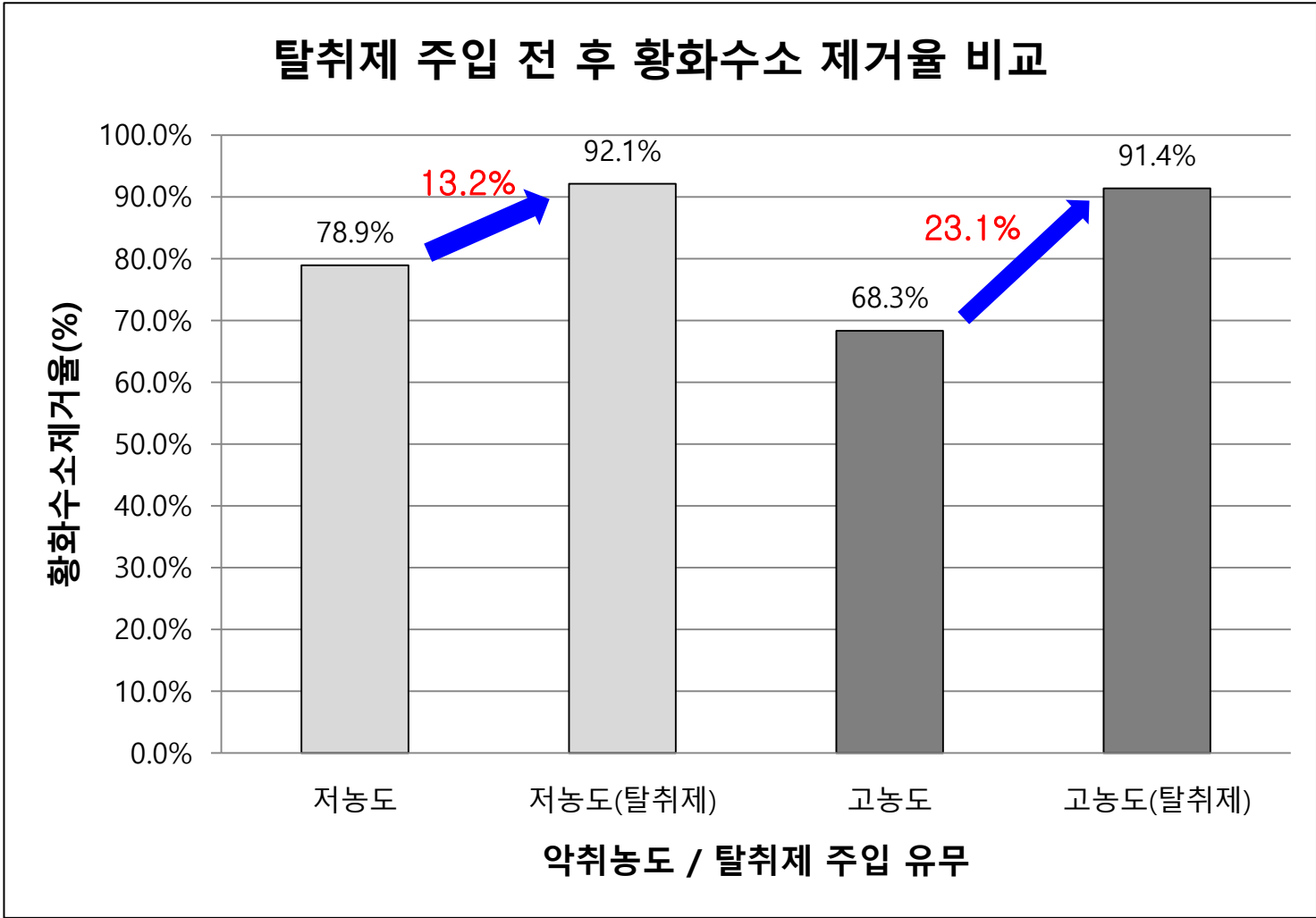
3. 악취 측정 결과 분석 (1차)

Date	탈취제 투입	유입 농도	Inlet	Outlet	제거율	탈취제 투입 경과시간
			H ₂ S	H ₂ S	%	
4월 18일	X	저농도	18	4.0	77.8	
4월 19일			20	4.0	80.0	
		저농도 평균값	19	4.0	78.9	
4월 17일		고농도	28	9.0	67.9	
4월 24일			32	10.0	68.8	
		고농도 평균값	30	9.5	68.3	
4월 19일	O	저농도	20	1.8	91.0	0:30
4월 19일			15	1.0	93.3	4:30
4월 20일			16	1.2	92.5	4:30
4월 22일			18	1.0	94.4	5:30
4월 19일			20	2.0	90.0	5:30
		저농도 평균값	17.8	1.4	92.1	
4월 23일		고농도	30	2.5	91.7	6:30
4월 24일			34	3.0	91.2	5:30
		고농도 평균값	32	2.75	91.4	
		전체 평균값	21.9			

H₂S 제거 경향 그래프 (탈취제 투입)

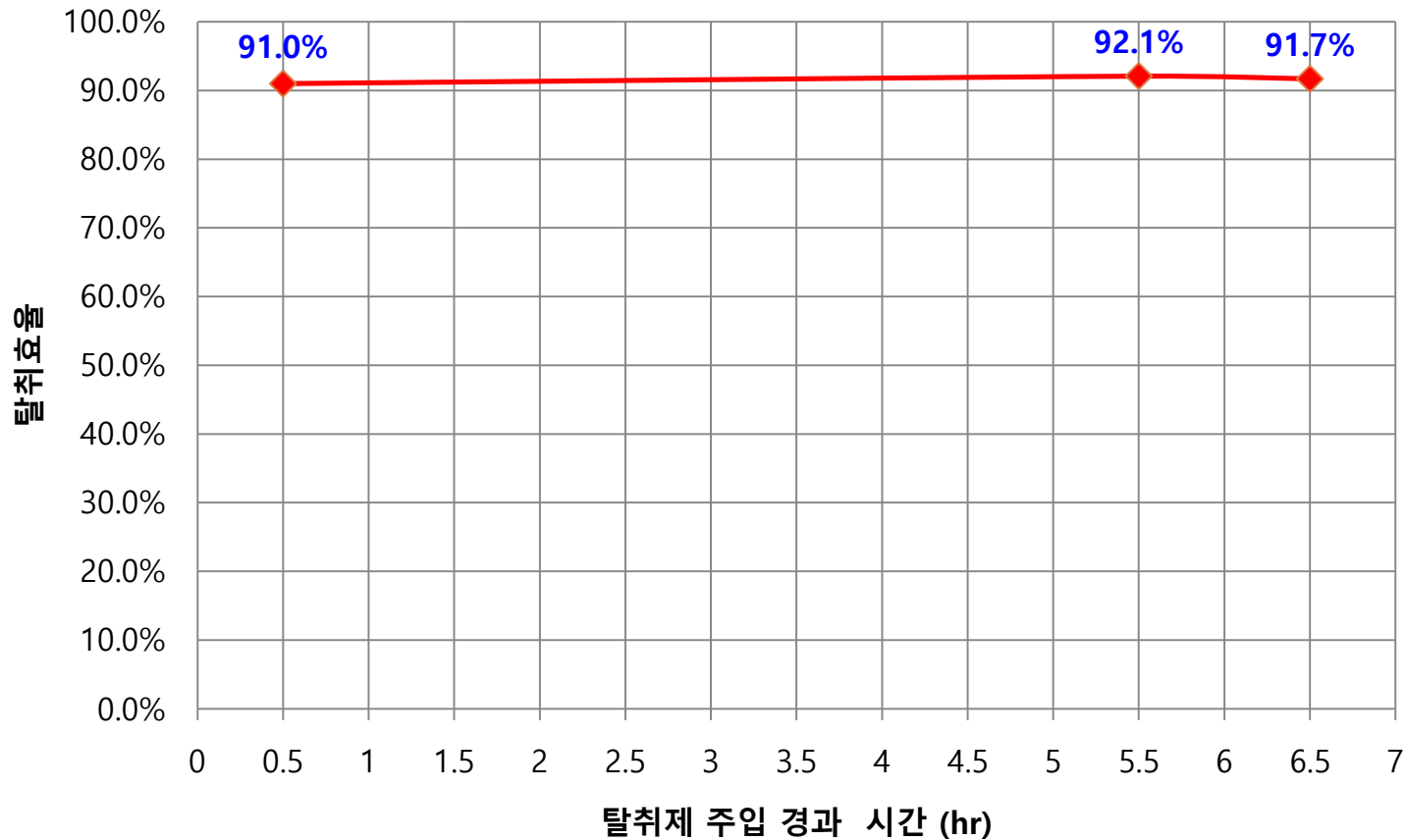


H₂S 제거 효율 증가



탈취제 지속성 검토

시간 경과에 따른 탈취제 탈취효율 변화



3. 악취 측정 결과 (1차 종합 분석)

항 목	결과 분석
탈취 효율	<ol style="list-style-type: none"> 저농도 78.9%에서 92.1%로 13.2% 증가 고농도 68.3%에서 91.4%로 23.1% 증가 저농도 및 고농도에서 안정적으로 90% 이상 탈취효율 유지
탈취제 지속성	<ol style="list-style-type: none"> 6.5 시간이 경과하여도 탈취제 초기 투입 시와 동일한 탈취효율 유지 (91% → 91.7%)
탈취제 투입율	<ol style="list-style-type: none"> 200배 희석 : 15 kg(탈취제) / 3,000kg(순환수탱크 용량)
종합 분석	<ol style="list-style-type: none"> 기존 시설에 탈취제를 투입할 경우 탈취효율 전반적으로 상승 탈취제의 지속시간은 현재 측정 결과 6.5 시간은 무리가 없음 1일 1회 순환수 교체 시까지는 탈취효율이 유지되리라고 판단됨

4. 악취 측정 결과 (2차) 탈취제 투입 6.5시간 경과 후 악취 포집

항목	Inlet	Outlet	제거율	악취배출기준	판정
복합악취	10,000배	208배	97.9%	500배	배출기준 합격
H ₂ S	33ppm	2ppm	93.9%		

시험 성적서

성적서번호: FI1706008

1. 의뢰자
 ○ 기관명: (주)엔바이로에너지
 ○ 주소: 경기도 고양시 일산동구 문봉길 93 (문봉동)
 ○ 의뢰일자: 2017. 06. 05 (2017. 06. 01)

2. 시설명: 6/2 송도유입(코보스)
 3. 시험대상품목: 악취
 4. 시험기간: 2017. 06. 05 ~ 2017. 06. 05
 5. 시험환경: 온도 (25 ± 2) °C, 상대습도: (30 ± 2) % R.H.
 6. 시험결과

시험항목	단위	6/2 송도유입(코보스)	시험방법
복합악취	회색배수	10,000	ES 09301

확인 시험자: 고민철 기술책임자: 박병규

1. 시험대상 시설은 고객이 지정된 지점에서 채취한 시료에 대한 결과임.
 2. 본 성적서는 참고용 이외의 경우에는 사용할 수 없습니다.
 3. 악취공정시험방법의 결과표시에 의거하며, 정량하게 미만일 시 불검출로 표시함.

2017년 06월 13일

창의력과 사명감으로 정성을 다하는
(주)산업공해연구소 대표이사
 Institute of Industrial Pollution Co.,Ltd.

[서울본사] 153-782 서울시 금천구 가산동 345-30 남성프리자비/D 10F Tel (02)2026-1250 Fax (02)2026-1268
 [충청본점] 361-842 충청북도 청주시 흥덕구 운천동 1702 축복B/D 5F Tel (043)267-0250 Fax (043)266-5084
 http://www.iipc.co.kr

시험 성적서

성적서번호: FI1706009

1. 의뢰자
 ○ 기관명: (주)엔바이로에너지
 ○ 주소: 경기도 고양시 일산동구 문봉길 93 (문봉동)
 ○ 의뢰일자: 2017. 06. 05 (2017. 06. 01)

2. 시설명: 6/2 송도유출(코보스)
 3. 시험대상품목: 악취
 4. 시험기간: 2017. 06. 05 ~ 2017. 06. 05
 5. 시험환경: 온도 (25 ± 2) °C, 상대습도: (30 ± 2) % R.H.
 6. 시험결과

시험항목	단위	6/2 송도유출(코보스)	시험방법
복합악취	회색배수	208	ES 09301

확인 시험자: 고민철 기술책임자: 박병규

1. 시험대상 시설은 고객이 지정된 지점에서 채취한 시료에 대한 결과임.
 2. 본 성적서는 참고용 이외의 경우에는 사용할 수 없습니다.
 3. 악취공정시험방법의 결과표시에 의거하며, 정량하게 미만일 시 불검출로 표시함.

2017년 06월 13일

창의력과 사명감으로 정성을 다하는
(주)산업공해연구소 대표이사
 Institute of Industrial Pollution Co.,Ltd.

[서울본사] 153-782 서울시 금천구 가산동 345-30 남성프리자비/D 10F Tel (02)2026-1250 Fax (02)2026-1268
 [충청본점] 361-842 충청북도 청주시 흥덕구 운천동 1702 축복B/D 5F Tel (043)267-0250 Fax (043)266-5084
 http://www.iipc.co.kr

4. 악취 측정 결과 분석 (2차) 복합악취 및 H₂S

탈취제 투입 전

구분	복합악취	황화수소
처리효율	85.6%	89.7%
방지시설유입구	14,422	17.35
방지시설배출구	2,080	1.79
pH	11.0	
약품	NaOCl + NaOH	



탈취제 투입 후

구분	복합악취	황화수소
처리효율	97.9%	93.9%
방지시설유입구	10,000	33.0
방지시설배출구	208	2.0
pH	10.5	
약품	코보스 + NaOH	

※ 악취기술진단보고서, 2014.7, 한국환경공단

항 목	결과 분석
탈취 효율 증가	<ol style="list-style-type: none"> 1. 복합악취 제거율 85.6% ▶ 97.9%로 12.3% 증가 (2,080배 → 208배, 1/10로 감소) 2. 황화수소 농도가 2배인데도 유출 황화수소 농도는 비슷함 (17.35 / 33.0 ▶ 1.79 / 2.0) 3. 처리 후 황화수소 농도가 비슷함에도 복합악취 제거율이 상승한 것은 NaOCl이나 NaOH가 제거하지 못하는 미량 고악취물질의 거의 대부분이 제거되었음을 입증함
탈취제 지속성	탈취제 투입 6.5 시간이 경과 후 복합악취제거효율도 초기 투입 시와 동일한 탈취효율 유지
NaOH 사용량 절감	<ol style="list-style-type: none"> 1. pH를 11.0에서 10.5로 낮추었는데도 불구하고 탈취효율은 상승 2. NaOH 사용량 약 70% 절감할 수 있음을 입증함