

발간등록번호

2026-15-011-10

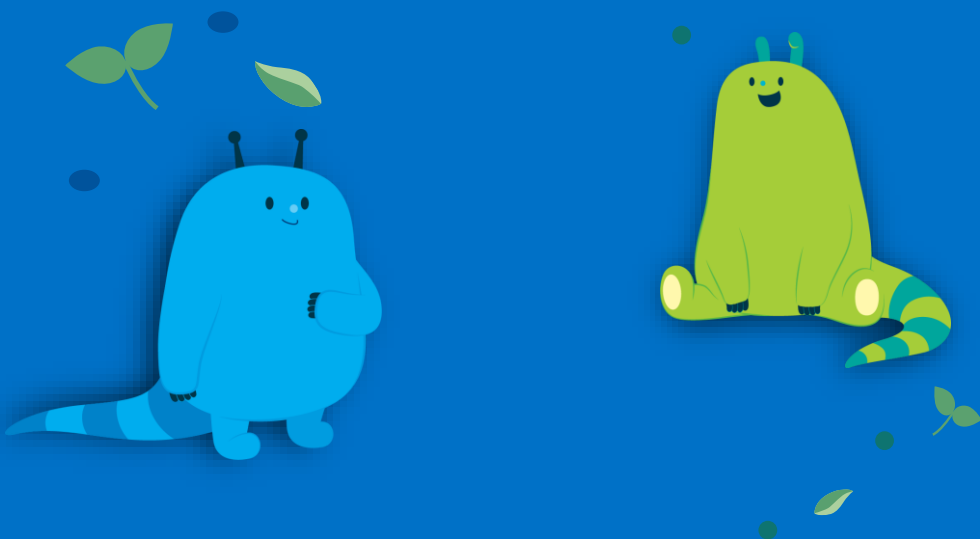


수도권매립지관리공사

# 2025 자원순환기술연구소 연구보

제 22호

2026. 06.



# 목 차

<b>I. 일반현황</b> .....	1
1. 자원순환기술연구소 연혁 .....	2
2. 비전 및 전략과제 .....	3
3. 연구소 조직현황 .....	4
4. 연구사업 현황 .....	5
<b>II. 주요성과</b> .....	6
1. 자원순환분야 연구성과 및 기술력 홍보 .....	7
2. 환경인재 육성을 위한 청년 취업지원 프로그램 운영 .....	7
3. 폐기물매립시설 법정검사 및 기술지원 확대 .....	8
4. 재활용환경성평가 수행에 따른 국내 재활용 산업발전에 기여 .....	8
5. 환경기술 현장평가 수행으로 국가 환경산업 육성에 기여 .....	9
6. 탄소중립 달성 및 에너지 정책 대응을 위한 수소생산 기술개발 .....	9
7. 온실가스 저감을 위한 매립가스 회수 기술개발 .....	10
8. 현안문제 해소를 위한 PinPoint 연구 추진 .....	11
9. 분석능력 검증을 통한 신뢰도 높은 시험분석 결과 제공 .....	12
10. 재난 대응 체계 정비에 따른 정보화 업무 연속성 향상 .....	12
11. 사이버보안 업무 고도화로 대외 우수 평가 달성 .....	13
<b>III. 연구사업 성과 요약 보고서</b> .....	14
1. 수도권매립지 매립가스 발생량 현장모니터링 및 발생특성 분석(2025) .....	15
2. 간이소각기 자동개폐 및 모니터링 기술개발 .....	22
3. 바이오가스 기반 CO <sub>2</sub> 활용 복합개질 이용 청정수소 생산 기술개발 .....	24
4. 대용량 청록수소 공급시스템 기술개발 .....	26
5. 바이오가스 기반 탄소네거티브형 플라즈마 이용 수소개질 기술개발 연구 .....	28
6. 바이오 황 함유 초속경.조강 시멘트 콘크리트 교면포장 상용화 기술개발 .....	30
7. 수도권매립지 반입폐기물 성장조사(2025) .....	32
8. 매립지 침출수 분석결과(2025) .....	35
9. 폐탈황제를 재활용하는 황탈질공법을 적용한 매립장 침출수 처리기술 실증연구 .....	39
<b>IV. 부록</b> .....	41
1. 2026년도 연구사업 .....	42
2. 특허 등록 및 신기술 인증 현황 .....	45
3. 그간의 연구보 발간 논문 현황 .....	50
4. 2025년도 연구소 언론보도 현황 .....	57

# I . 일반현황

## 1 자원순환기술연구소 연혁

2000. 7	수도권매립지관리공사 연구개발처 출범(조사연구과, 특수사업과)
2000. 12	오염물질의 측정기관 및 시험·분석기관 지정
2003. 3	매립기술연구센터 설립(조사연구팀, 환경관리팀, 시험분석팀)
2004. 8	기술정보자료실 구축
2007. 3	매립기술연구센터 개편(기획연구부, 기술연구부, 시험분석부)
2009. 1	녹색기술연구센터 개편(기획연구부, 매립기술부, 에너지자원부, 시험분석부)
2010. 1	폐기물 매립시설 검사기관 및 폐기물 분석 전문기관 지정
2010. 9	기업부설연구소 승인
2010. 12	악취 검사기관 지정
2013. 12	자원순환기술연구소 개편(기술지원분석처, 연구개발처)
2018. 12	환경오염물질 측정분석 정도관리검증서 획득(수질·폐기물·악취)
2019. 1	자원순환기술연구소 개편(기후미래기술처, 연구개발처)
2019. 7	민간투자사업 제안서 검토 전문기관 지정(환경분야-폐기물 처리시설 등)
2020. 3	자원순환기술연구소 개편(기술지원부, 기후변화부, 연구개발부)
2022. 4	재활용환경성평가기관 지정
2023. 1	자원순환기술연구소 개편(기술연구부, 환경관리부)
2023. 8	환경기술 현장평가기관 지정
2024. 1	자원순환기술연구소 개편(자원기술처, 환경정보처)
2025. 1	자원순환기술연구소 개편(기술정보처, 연구분석처)
2025. 12	음식물류폐기물처리시설 검사기관 지정

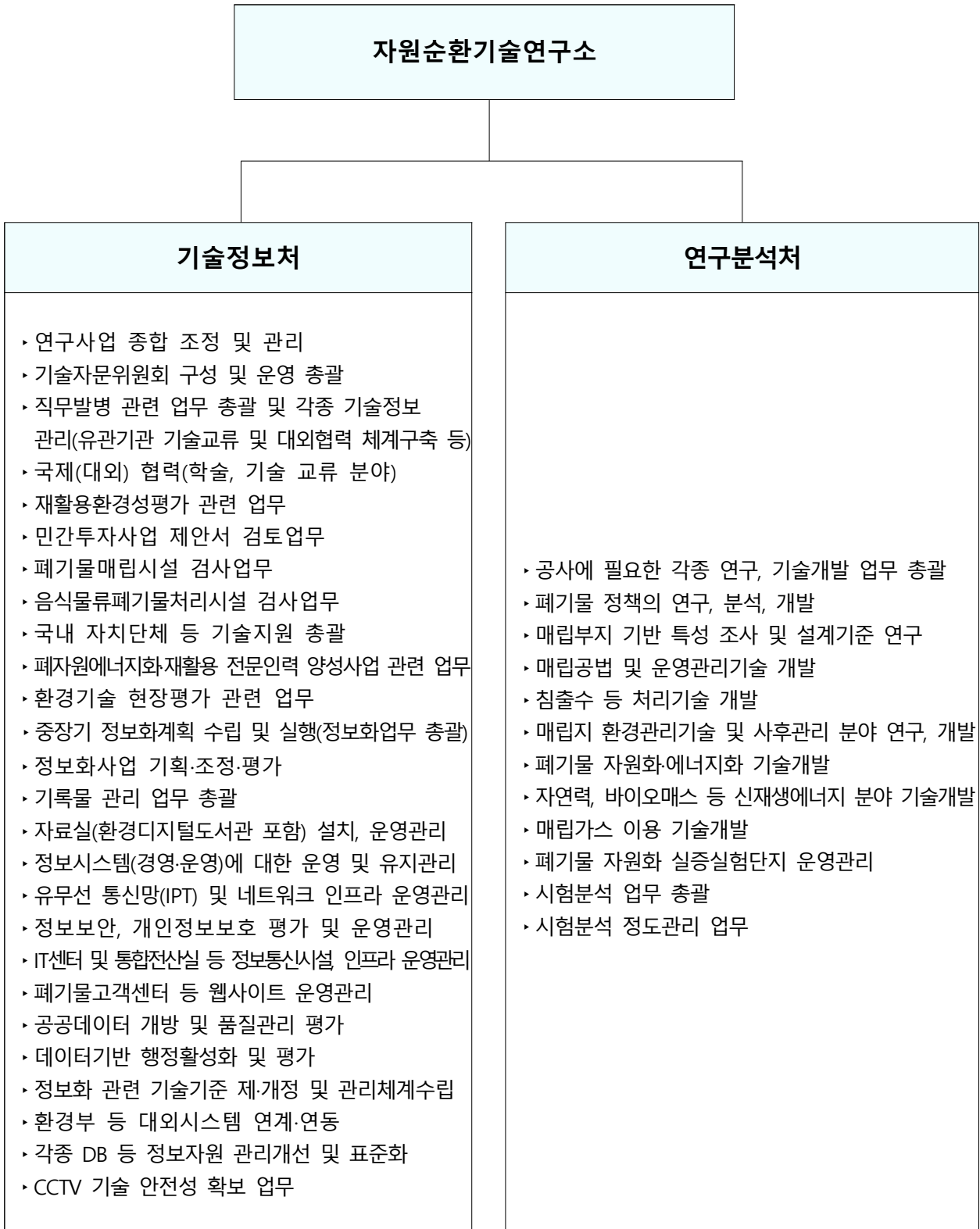
## 2

## 비전 및 전략과제

<b>미션</b>	우리는 자원순환사회를 선도하고 지역과 상생하는 친환경 미래가치를 창출한다.			
<b>비전</b>	지역과 상생하며 탄소중립 실현과 친환경 에너지를 만드는 자원순환 전문기관			
<b>전략방향</b>	지속가능한 폐기물 순환경제 모델 구축	미래 기관 정체성 전환 및 강화	ESG 역량 고도화	조직 혁신 역량 강화
<b>경영목표</b>	폐기물 안정적 처리 및 자원순환모델 기반 마련	국가 탄소중립 목표 달성 기여	ESG경영 수준진단 최고등급 달성 및 ESG 경영 확산	미래 지향 조직 혁신



<b>전략방향</b>	미래 기관 정체성 전환 및 강화		
<b>전략과제 (전략KPI)</b>	공적역할 기반 친환경 미래 신사업 발굴	자원순환 및 탄소중립 R&D 경쟁력 확보	업무·사업의 효율화
<b>실행과제</b>	국가환경 정책 부응 사업 발굴 및 협력모델 구축	자원순환 미래기술 개발	업무 시스템 고도화
		자원순환 및 탄소중립 R&D 기능 육성	데이터 플랫폼 구축
		국가환경행정 실행력 지원	4차 산업 기술도입 활성화





## 연구사업

구분	자체연구	공동연구	용역연구	총계
수행건수	89	52	124	265

## II. 주요성과

# 1

## 자원순환분야 연구성과 및 기술력 홍보

- 2025 드림파크 자원순환 포럼 & 폐기물 관리 및 처리기술 발표회 개최
  - (행사개요) '25.08.27(수) 13:00~17:00, 킨텍스 제 2전시관 3층  
※공사·한국폐기물협회 공동주최
  - (참석인원) 총 234명
  - (주요내용) 개최식, 5개세션 총 31건 발표
  - 국·내외 폐기물 관련 관계자와의 기술정보 교류 및 수도권매립지 현안관련 토론회 개최



# 2

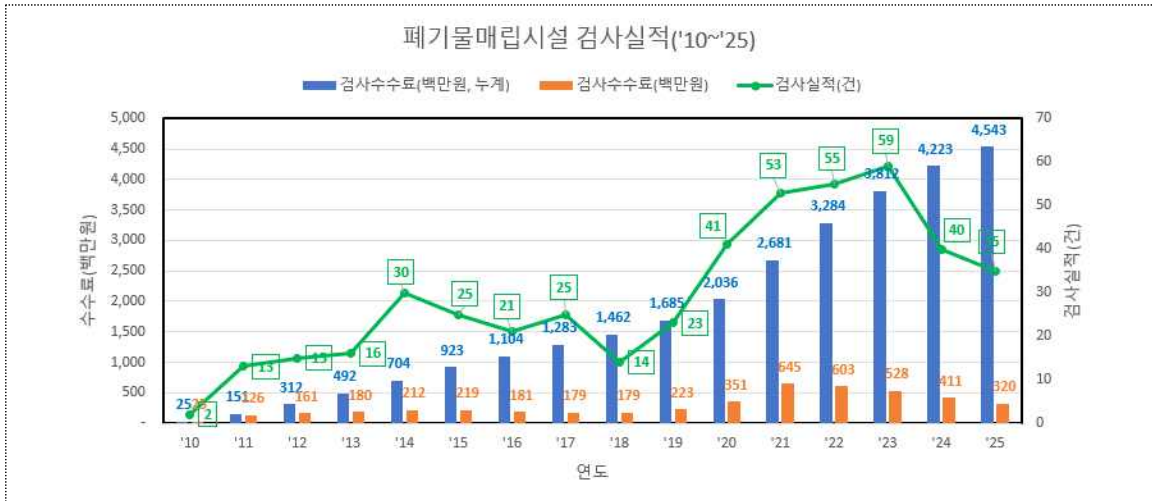
## 환경인재 육성을 위한 청년 취업지원 프로그램 운영

- 폐자원에너지화 전문인력양성사업 운영
  - 폐자원에너지화 112명, 환경에너지 32명 등 총 144명 전문인력양성
  - 취업컨설팅 및 멘토링프로그램 운영, 국제인턴십(기관/연구) 파견, 연구성과 발표회 개최 및 통합성과발표회 참여
  - 실습 연구과제를 통한 공사 현안 개선 기여

### 3

## 폐기물매립시설 법정검사 및 기술지원 확대

- 매립시설 검사업무 전체 누적실적 467건 및 누적수입 42억원 달성
  - 2025년도 법정검사 실적 35건, 3.2억원 수입



- 2025년도 대면 및 비대면 기술지원 32건 실시

### 4

## 재활용환경성평가 수행에 따른 국내 재활용 산업발전에 기여

- 2호 평가 수행('23년 10월 ~ '25년 12월)
  - 평가명 : 그 밖의 연소잔재물을 깔짚으로 재활용
  - 신청기관 : 한국남동발전(주) 영동에코발전본부
- 3호 평가 수행('24년 7월~'25년 6월)
  - 평가명 : 폐탄광 수처리 오니를 수질 내 비소 제거용 흡착제로 사용
  - \* 신규 추가되는 흡착제 사용시설에 대해 평가
  - 신청기관 : (주)이앤캠솔루션, 한국광해광업공단

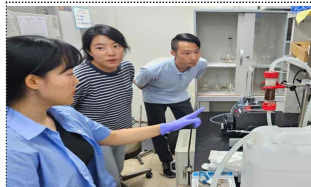
#### 현장조사



#### 시료채취



#### 컬럼실험



#### 유해특성 분석



## 5 환경기술 현장평가 수행으로 국가 환경산업 육성에 기여

- 환경기술 기술검증(2호) 현장평가 수행('25년 3월 ~ 12월)
  - 평가기술 : 순환골재 이물질 선별기술 \* 경기 수원 및 전북 익산 업체
  - 평가수행 : 현장평가 1~19회차 실시 및 결과 보고, 보고서 작성

환경기술 현장평가  
현장확인



환경기술 현장평가  
시설조사



환경기술 현장평가  
시료채취



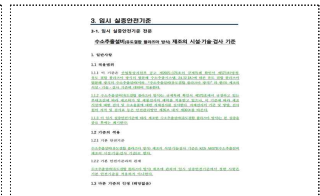
## 6 탄소중립 달성 및 에너지 정책 대응을 위한 수소생산 기술개발

- 플라즈마(ICP)기반 청록수소 공급 시스템 기술 개발
  - 국책연구과제 수주(356억)를 통한 실증단계 도약 기반 마련('25.4~)
  - Pilot 설비 안전운영계획서 작성 및 한국가스안전공사 승인 완료('25.10)
  - \* 플라즈마 청록수소 생산 Pilot 설비 구축 및 실증특례(설치·운영) 최종 완료('25.11)

규제샌드박스 최종 승인 확인서



안전운영계획서 최종 승인

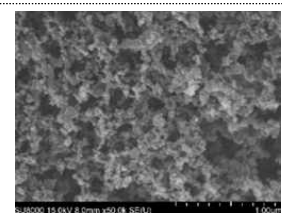
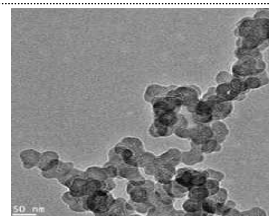


- 플라즈마 Lab-scale 선행연구를 통한 공정 최적화 기반 마련
- \* 플라즈마 기술을 활용하여 40~60% 메탄 전환( $\text{CH}_4 \rightarrow \text{H}_2$ )율 확보
- \* 고체탄소 물리·화학적 특성 평가 결과 불순물 중금속(Al, Cu, S 등) 불검출

Lab Test 고체탄소



고체탄소 전자현미경 분석 결과



- 원활한 실증 연구 진행을 위한 인프라 활용 전략 수립

- \* 실증부지 인프라 도면 검토 및 신규배관 설치 후보 구간 도출
- \* 연구용 매립가스 이송배관 설치공사(공사기간, 공사범위)

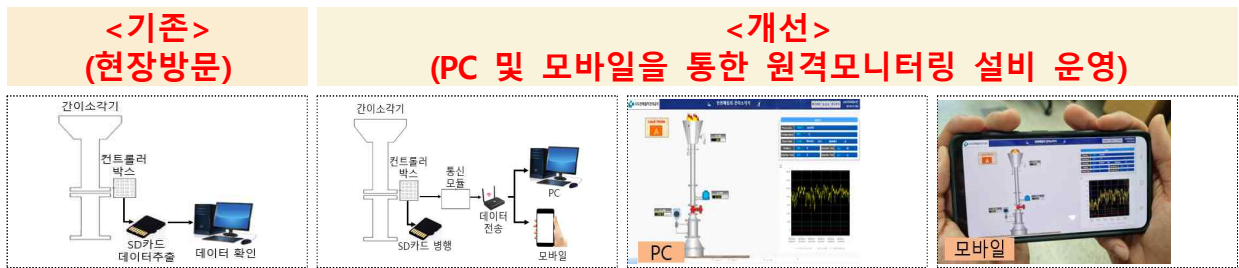
○ 복합개질(촉매) 이용 청정수소 생산 공동연구 추진(현대자동차, 현대건설)

- 고압가스안전관리법 한국가스안전공사(KGS) 기술검토 적합판정('24.9)
- 고압가스 제조시설 허가서 발급 완료('24.10) 및 사업개시 신고 수리('25.3)
- \* 연구장비 설치율(100%) → KGS 고법 중간검사 완료, 완성검사 심사 완료 후 허가증 발급
- 고압가스안전관리법에 따른 청정수소 생산 시운전(7차) 실시('25.11)
- 공동기술개발 성과공유 발표 및 결과보고 등 협약기간 연장완료('25.11)

**7 온실가스 저감을 위한 매립가스 회수 기술개발**

○ 국내 폐기물매립장 온실가스 감축기술(매립가스 간이소각기 소각량 계측시스템) 개발

- 기 개발기술의 2차 개선완료('25.4) \*1차개선('23.11)
- 원격모니터링 적용으로 다중 통합관리시스템 운영 기틀 마련



○ 공사 개발기술의 지자체 확대를 위한 협력네트워크 구축

- 2026년도 메탄 소각유량 계측 간이소각기 설치 시범사업 추진
- 협력 MOU 체결(광주환경공단, '25.6)



- 전국 매립장 매립가스 관리를 위한 재원 마련
  - 사업명 : 메탄 소각유량 계측 간이소각기 설치 시범사업
  - 2026년 15억(3년 간 30억) 위·수탁 계약 체결
- 매립지 상부 매립가스 표면 발산량 현장 모니터링 수행
- 폐기물 성상조사를 통한 온실가스 배출량 산정 지원
  - 2025년도 반입폐기물 물리적·화학적 성상분석 34회 수행

## 8 현안문제 해소를 위한 PinPoint 연구 추진

- 생활폐기물 대상 아임계 열수처리 기술개발
  - 「생활폐기물 직매립 금지\*」시행(26년)으로 직매립 대상 생활폐기물의 소각처리 이외의 처리기술 개발 등 대안 마련 시급
    - \* 수도권 이외의 지역은 2030년부터 직매립금지 시행
  - 수도권 내외 생활폐기물 직매립 금지에 대한 지자체 난제 해결로 30년부터 시행하는 생활폐기물 직매립 금지에 대한 해결시간 확보
  - 기존 시설·기술을 활용하여 생활폐기물 종량제 봉투로 배출되는 생활폐기물에 대한 아임계 열수처리 기술개발을 위한 협약체결 완료('26.4)
    - \* 2025년 상생협력 실증프로그램(한국환경공단) 선정에 따라 공사 실증실험시설(건물, 부지 무상) 제공으로 설치협약서 체결('25.9)
  - 공사 SRF 시설 내에 (동) 기술 적용 시 고품연료화 시설재개 발판마련 등 신사업 추진 가능 검토

**선별폐기물(폐플라스틱) 대상 설치협약서 체결**

**생활폐기물(종량제봉투) 대상 공동기술개발 협약**

[별첨 제10호 서식]

---


**2025년 상생협력 실증 프로그램 사업결과보고서**

주관기관 (설비공급기업)	㈜그린환경
설비공급기업	㈜그린환경
설비수요기관	그린에너지개발(주)
컨설팅기관	

2025 . 12 . 10

주 의

1. 이 보고서는 환경부에서 시행한 2025년 상생협력 실증 프로그램 사업결과입니다.  
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 환경부에서 시행한 2025년 상생협력 실증 프로그램의 사업수행 결과임을 밝혀야 합니다.



협약번호: 2025.04.01-486

협약일자: 2025.04.01

협약장소: 경기도 성남시 분당구

협약대상: 생활폐기물(종량제봉투) 대상 아임계 열수처리 기술 공동연구 추진계획(안) 보고

2026.04.

수도권매립지관리공사 연구분석처

○ 매립가스 발전시설 황부산물 자원화 기술개발

- 바이오황 함유 초속경·일반 콘크리트 제조기술 개발에 대한 신기술인증 추진 및 상용화를 위한 특허 등록('24.3)
  - \* 2024년 서울국제발명전시회 출품 및 은상 수상('24.11.)
- 한국도로공사 품질기준에 상응하는 고기능성 콘크리트 제조기술 개발 상용화 제품 등록 완료('25.2)
  - \* 한국도로공사 콘크리트 교량보수 공사 발주 입찰 자격 취득

**9 분석능력 검증을 통한 신뢰도 높은 시험분석 결과 제공**

- 국내·외 정도관리 숙련도시험 인증 : 국내 31개 항목, 국제 30개 항목
- (국내) 국립환경과학원 주관 숙련도시험 31개 항목 "만족"
    - \* 인증항목(31) : 수질(16), 폐기물(7), 약취분야(8)
  - (국제) 미국자원협회(ERA) 주관 숙련도시험 인증항목 확대
    - \* 국제 숙련도시험 합격 항목수 : '24년도(29항목) → '25년도(30항목)

**10 재난 대응 체계 정비에 따른 정보화 업무 연속성 향상**

- 정보시스템 무중단 운영을 위한 전산실 전력·공조 설비 정비
- 향온항습기 2대, 무정전전원장치 3대(축전지 포함) 교체(133백만원)
    - \* 정전 시, 전산실 비상전력 공급시간 개선(30분 → 60분)

향온항습기 2대 교체

UPS 3대 교체

UPS 축전지 교체



- 정보시스템 데이터 원격지 소산 백업 강화(반기별 → 분기별)
- 사이버 위기대응 실무 매뉴얼 및 정보시스템 재난·재해 대응 매뉴얼 개정

# 11

## 사이버보안 업무 고도화로 대외 우수 평가 달성

- '25년도 정보보안 감사 결과 4년 연속 '양호' 등급 달성(기후부 주관)
  - '25년도 사이버공격 대응 모의훈련 2년 연속 '최우수' 등급 달성(기후부 주관)
  - '25년도 DDoS 공격 대응 훈련 평가' '최고' 등급 달성('24년 '보통' → '25년 '우수')
  - 사이버 위협 자동경보 체계 구축을 통한 365/24 해킹 피해 ZERO 달성

### 「사이버 위협 자동 경보 체계」구축을 통한 보안관제 체계 개선



- 개인정보 보호수준 평가 3년 연속 'A' 등급 달성(개인정보보호위원회 주관)
  - 개인정보 생애주기별 보호조치 내재화로 개인정보 처리 안정성 향상
  - 개인정보 처리 수탁자 관리·감독 강화를 통한 유·노출 사고 0건 유지
  - 「개인정보 처리방침」 접근성 혁신으로 국민의 개인정보 알권리 향상

### 홈페이지 내 「개인정보 처리방침」 접근성 혁신

음성으로 '들려주고'	인포그래픽으로 '쉽게 보고'	더 많이 '투명하게 공개'
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시로 생성한 음성 처리방침 공개</li> <li>• 핵심정보를 친근한 음성으로 전달</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개인정보 처리절차를 시로 이미지화</li> <li>• 복잡한 내용을 알기쉽게 전달</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개인정보 관련 내부 점검 보고서를 공개</li> <li>• 국민에게 더 많은 추가 정보를 제공</li> </ul>

### **III. 연구성과 요약보고서**

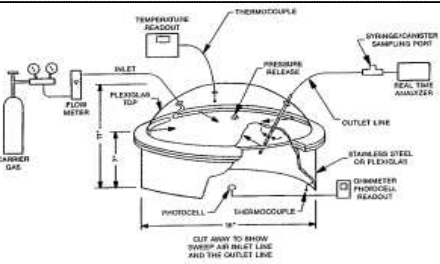

# 수도권매립지 매립가스 발생량 현장 모니터링 및 발생특성 분석(2025)

## I 연구목적 및 필요성

- 매립가스 발생에 대한 장기적인 기초자료 확보를 위하여 매년 현장 모니터링 및 발생특성 분석을 수행하고 있음
- 매립가스의 적정 활용과 효율적인 관리방안 도출을 위해 양적·질적 발생특성을 파악하고, 그 변동을 예측하고자 함

## II 연구내용 및 방법

- 매립가스 배출경로별 조사항목 및 방법

배출경로	조사 항목	조사 방법
강제포집	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 포집유량, 성분농도(CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>)</li> <li>· 기타 : 기온, 기압, 기상상태 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 매립가스관리센터의 일별 모니터링 데이터 확보·분석(탄소중립부 협조)</li> </ul>
간이소각	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 배출유속, 성분농도(CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>)</li> <li>· 기타 : 기온, 기압, 기상상태 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 모니터링 시기별 데이터 확보·분석(매립관리부 협조)</li> </ul>
표면발산	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시료성분농도 : CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S</li> <li>· 기타 : 챔버 내 온도, 기온, 기압 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시료채취 : dynamic flux chamber</li> <li>· 가스농도 : methanizer, GC/FID 기기분석</li> </ul>
		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(챔버용량) 30L/(바닥면적)0.130 m<sup>2</sup></li> <li>(운반가스) 고순도 Air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(운반가스 주입량) 5L/min</li> <li>(시료채취) 설치 30분 이후 채취</li> </ul>

○ 조사지점 수

구 분	제 1 매립장	제 2 매립장	제 3-1 매립장	소 계	비 고
겨울철 (1차)	상부 : 154개소 사면 : 56개소 소계 : 210개소	상부 : 189개소 사면 : 60개소 소계 : 249개소	상부 : 154개소 소계 : 154개소	상부 : 497개소 사면 : 116개소 <b>소계 : 613개소</b>	'25.3월
봄철 (2차)	상부 : 140개소 사면 : 56개소 소계 : 196개소	상부 : 189개소 사면 : 60개소 소계 : 249개소	상부 : 160개소 소계 : 160개소	상부 : 489개소 사면 : 116개소 <b>소계 : 605개소</b>	'25.6월
여름철 (3차)	상부 : 140개소 사면 : 56개소 소계 : 196개소	상부 : 189개소 사면 : 60개소 소계 : 249개소	상부 : 160개소 소계 : 160개소	상부 : 489개소 사면 : 116개소 <b>소계 : 605개소</b>	'25.9월
가을철 (4차)	상부 : 140개소 사면 : 56개소 소계 : 196개소	상부 : 189개소 사면 : 60개소 소계 : 249개소	상부 : 160개소 소계 : 160개소	상부 : 489개소 사면 : 116개소 <b>소계 : 605개소</b>	'25.11월

### III 연구결과

○ 2025년도 매립가스 현장 모니터링 결과

배출경로	2023년		2024년		2025년		2024년 대비증감	
	발생량 (Nm <sup>3</sup> /분)	기여도 (%)	발생량 (Nm <sup>3</sup> /분)	기여도 (%)	발생량 (Nm <sup>3</sup> /분)	기여도 (%)	발생량 (Nm <sup>3</sup> /분)	기여도 (%)
강제포집	325.2	80.6	326.1	82.1	293.9	76.6	△32.3	△5.5
간이소각	14.6	3.6	6.5	1.6	10.2	2.6	3.7	1.0
표면발산	63.9	15.8	64.5	16.2	79.5	20.7	15.0	4.5
계	403.7	100	397.1	100	383.5	100	△13.6	0

① 강제포집 : 발생량 293.9 Nm<sup>3</sup>/min (기여도 76.6%, 전년대비 32.3 Nm<sup>3</sup>/min 감소)

② 간이소각 : 발생량 10.2 Nm<sup>3</sup>/min (기여도 2.6%, 전년대비 3.7 Nm<sup>3</sup>/min 증가)

㉓ 표면발산 : 발생량 79.5 Nm<sup>3</sup>/min (기여도 20.7% 전년대비 15.0 Nm<sup>3</sup>/min 증가)

※ 1, 2, 3-1매립장 포집량 감소에 따른 간이소각, 표면발산량 증가

㉑+㉒+㉓ 매립가스 총 발생량 : 383.5 Nm<sup>3</sup>/min(전년대비 13.6 Nm<sup>3</sup>/min 감소)

○ 제 1 매립장

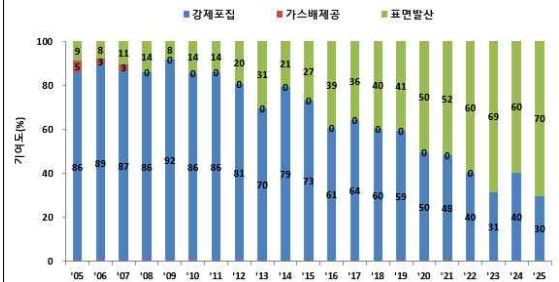
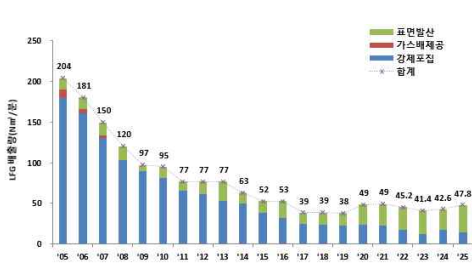
㉑ 강제포집량 : 14.2Nm<sup>3</sup>/min(기여도 29.7%, 전년대비 2.7Nm<sup>3</sup>/min 감소)

㉒ 표면발산량 : 28.8Nm<sup>3</sup>/min(기여도 66.1%, 전년대비 3.1Nm<sup>3</sup>/min 증가)

㉑+㉒ 매립가스 발생량 : 43.0Nm<sup>3</sup>/min(전년 대비 0.4 Nm<sup>3</sup>/min 증가)

- 전년대비 강제포집량은 감소하고 표면발산량은 증가하여 매립가스의 안정적 관리를 위한 조치가 필요한 것으로 판단됨

배출 경로	발생량(Nm <sup>3</sup> /분)							기여도(%)					증감 ('24대비 '25)			
	'23 (평균)	'24 (평균)	'25					'23 (평균)	'24 (평균)	'25			발생량 (Nm <sup>3</sup> /분)	기여도 (%)		
			겨울	봄	여름	가을	평균			겨울	봄	여름			가을	평균
강제 포집	12.4	16.9	13.2	16.5	14.1	13.1	<b>14.2</b>	31.4	40.3	42.4	30.4	31.6	31.3	<b>33.9</b>	△2.7	△6.4
표면 발산	29.0	25.7	17.9	37.8	30.5	28.8	<b>28.8</b>	68.6	59.7	57.6	69.6	68.4	68.7	<b>66.1</b>	3.1	6.4
계	41.4	42.6	31.1	54.3	44.6	41.9	<b>43.0</b>	100	100	100	100	100	100	<b>100</b>	0.4	0



0-50 ● 50-200 ● 200-1000 ● 1000-10000 ● 10000-

겨울철(1차)	봄철(2차)	여름철(3차)	가을철(4차)
---------	--------	---------	---------

## ○ 제 2 매립장

① 강제포집량 : 161.6Nm<sup>3</sup>/min(기여도 82.6%, 전년대비 25.4Nm<sup>3</sup>/min 감소)

- '18년 매립종료 후 포집량은 지속적인 감소 추세를 보임(303.919년→272.020년  
→248.021년→229.522년→207.823년→187.024년)

② 간이소각량 : 4.8Nm<sup>3</sup>/min(기여도 2.4%, 전년과 동일)

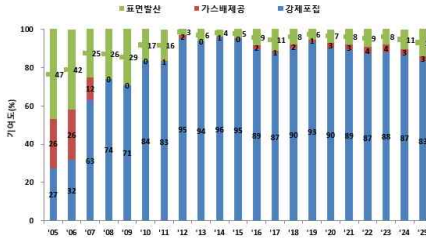
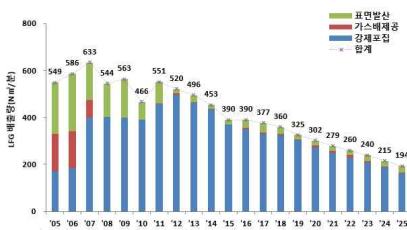
③ 표면발산량 : 29.6Nm<sup>3</sup>/min(기여도 15.0%, 전년대비 4.5Nm<sup>3</sup>/min 증가)

①+②+③ 매립가스 발생량 : 196.0 Nm<sup>3</sup>/min(전년 대비 19.2Nm<sup>3</sup>/min 감소)

- 전년대비 전체적으로 매립가스 감소 추세가 확인되었지만, 표면발산량이 증가하여

이에 따른 관리가 요구됨

배출 경로	발생량(Nm <sup>3</sup> /분)							기여도(%)					증감 ('24대비 '25)			
	'23 (평균)	'24 (평균)	'25				'23 (평균)	'24 (평균)	'25				발생량 (Nm <sup>3</sup> /분)	기여도 (%)		
			겨울	봄	여름	가을			평균	겨울	봄	여름			가을	평균
강제포집	207.8	187.0	166.7	161.6	163.0	155.2	<b>161.6</b>	88.1	86.7	85.1	83.0	77.4	84.9	<b>82.6</b>	△25.4	△4.1
간이소각	6.5	4.8	3.6	5.1	6.1	4.3	<b>4.8</b>	3.8	2.7	1.8	2.6	2.9	2.4	<b>2.4</b>	0	△0.3
표면발산	25.3	23.4	25.6	27.9	41.5	23.3	<b>29.6</b>	8.1	10.5	13.1	14.3	19.7	12.7	<b>15.0</b>	6.2	4.5
계	239.6	215.2	195.9	194.6	210.6	182.8	<b>196.0</b>	100	100	100	100	100	100	<b>100</b>	△19.2	0



0-50 ● 50-200 ● 200-1000 ● 1000-10000 ● 10000-

1차(겨울철)

2차(봄철)

3차(여름철)

4차(가을철)

○ 제 3-1 매립장

① 강제포집량 : 118.0Nm<sup>3</sup>/min(기여도 82.0%, 전년대비 4.2Nm<sup>3</sup>/min 감소)

- 전년대비 3.4% 감소, 이는 생활폐기물 반입 감소(522,263톤24년→461,986톤25년)의 영향에 따른 결과로 판단됨

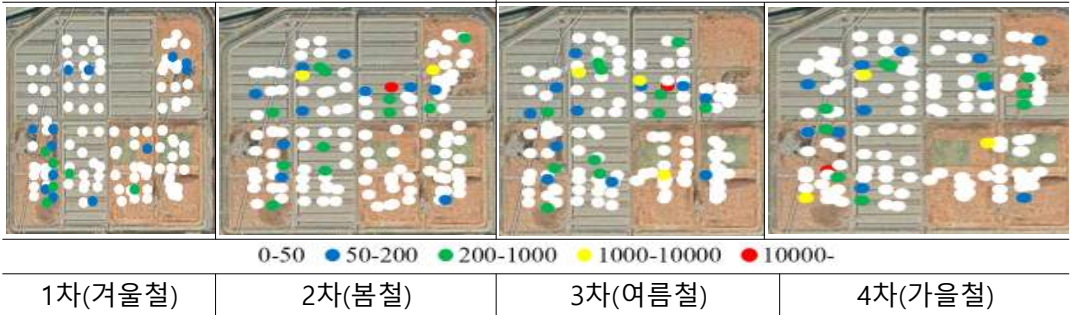
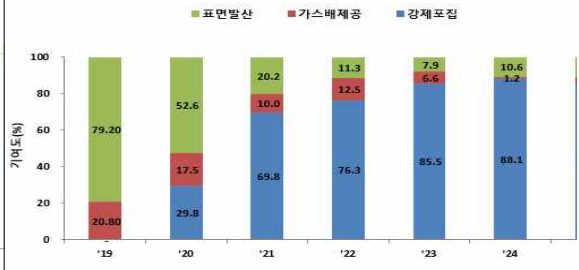
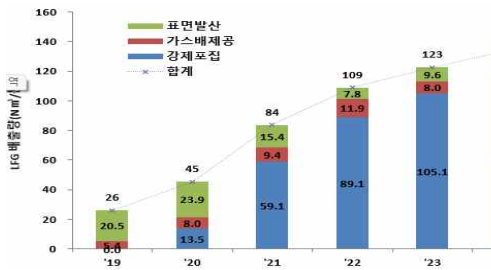
② 간이소각량 : 5.4Nm<sup>3</sup>/min(기여도 3.7%, 전년대비 3.7Nm<sup>3</sup>/min 증가)

③ 표면발산량 : 21.2Nm<sup>3</sup>/min(기여도 14.3%, 전년대비 5.8Nm<sup>3</sup>/min 증가)

①+②+③ 매립가스 발생량 : 144.5Nm<sup>3</sup>/min(전년대비 5.2 Nm<sup>3</sup>/min 증가)

- 강제포집량 감소에 비해 간이소각량과 표면발산량의 증가 추세가 보임, 따라서 매립장 상부 전 구간의 표면발산량 감소를 위해 대기 유입을 최소화하는 선에서 강제포집량 증대가 필요할 것으로 판단됨

배출 경로	발생량(Nm <sup>3</sup> /분)							기여도(%)					증감 ('24대비'25)			
	'23 (평균)	'24 (평균)	'25					'23 (평균)	'24 (평균)	'25			발생량 (Nm <sup>3</sup> /분)	기여도 (%)		
			겨울	봄	여름	가을	평균			겨울	봄	여름			가을	평균
강제포집	105.1	122.2	117.9	128.6	111.6	113.9	<b>118.0</b>	85.5	88.1	90.2	86.1	72.5	79.0	<b>82.0</b>	△4.2	△6.1
간이소각	8.0	1.7	4.8	5.3	5.9	5.5	<b>5.4</b>	6.6	1.2	3.7	3.5	3.8	3.8	<b>3.7</b>	3.7	2.5
표면발산	9.6	15.4	8.0	15.4	36.4	24.8	<b>21.2</b>	7.9	10.6	6.1	10.3	23.7	17.2	<b>14.3</b>	5.8	3.7
계	122.7	139.3	130.7	149.3	153.9	144.2	<b>144.5</b>	100	100	100	100	100	100	<b>100</b>	5.2	0



#### IV 기대효과

- 매립가스 관련 사업의 원활한 추진을 위한 기초자료 제공
- 모니터링 분석 결과 공유를 통한 매립장 환경관리의 효율적인 관리방안 제시

**자원순환기술연구소 연구보 제22호**

---

참여연구원	소속(연락처)
이상경*, 한전희	연구분석처 (☎032-560-9650)

# 간이소각기 자동개폐 및 모니터링 기술개발

## I 연구목적 및 필요성

- 간이소각기 가동으로 매립가스의 소각량에 대한 기록이 없어 온실가스 회수량에 반영되지 못하고 있음
  - 아울러, 간이소각기 가동 중 메탄농도 저하에 의한 불연소로 재점화 전까지 매립가스가 대기중으로 방출되는 환경문제를 야기
- 이에 간이소각기에 의한 소각량을 자동으로 측정할 수 있는 기술을 개발하고, 전국 지자체 매립장 확대를 통해 2030 국가 NDC 달성에 기여하고자 함

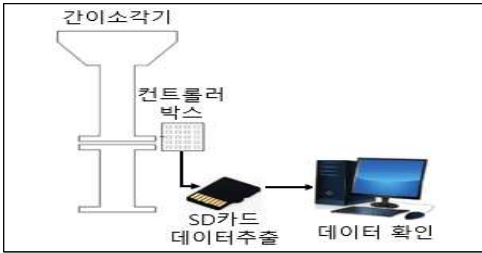
## II 연구내용 및 방법

- 간이소각기 자동개폐 및 모니터링 시스템 개발(자체연구)
  - 기술개발 : 모니터링 시스템 제작 및 1·2차 현장실험('22.11~'23.12)
  - 개발기술 고도화(1차) : 계측시설 내 태양과 모듈 개선 및 전력분석 프로그램 설치를 통한 운영방식 개선('23.11)
  - 계측시스템 특허등록(특허 제10-2538450호('23.5.25))
    - \*명칭 : 매립가스 간이소각기 자동개폐 및 소각량 모니터링 시스템
- 매립장 구조에 따라 전기식, 태양광식 설비 선택 설치 가능
- 지자체 매립장 시범운영(여수 월내매립장, '23.11~'24.1) 완료
- 지자체 협의를 통한 기술 확대 실시로 국가 NDC 달성 지원
  - 광주위생매립장 시범사업 협력 MOU 체결(광주환경공단, '25.6)

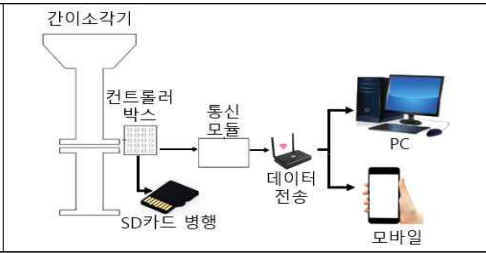
## III 연구결과

- 개발기술 2차 고도화 추진
  - 계측시설 원격모니터링 시스템 구축('24.10~'25.4) 완료

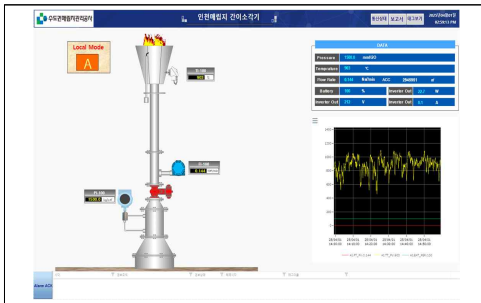
- 기존 현장 설치 SD카드 회수 후 DATA 확인 방식을 보완한 실시간 PC 및 모바일 모니터링 시스템 구축



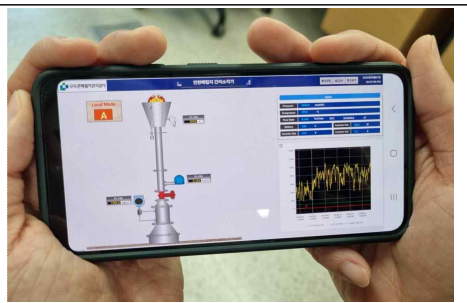
[그림 1] 기존(현장방문 SD카드 교체)



[그림 2] 개선(실시간 원격모니터링)



[그림 3] 원격모니터링(PC)



[그림 4] 원격모니터링(모바일)

- 수도권매립지 및 지자체 대상 설비 확장시, 고정 장소에서 여러 대의 계측 설비 통합관리 가능(운영 중 돌발상황에 신속한 대응 가능)

#### IV 기대효과

- 지자체 매립장 적용시, 매립시설 내 해당 설비장치의 설치·운영에 적합한 기본 조건 파악, 지자체 매립장 관리강화 견인 및 발생 온실가스 감축
- 온실가스 감축형 매립기술 확대시, 기존 소각 및 매립가스 발전기술 대비 비교적 소자본으로 2030 국가 NDC 달성에 기여
  - 기후부 위·수탁계약 체결(지자체 대상 적용 시범사업, 15억원(3년간 30억원) ‘26~’ 28)

참여연구원	소속(연락처)
이상경*, 한전희	연구분석처 (☎032-560-9650)

# 바이오가스 기반 CO<sub>2</sub> 활용 복합개질 이용 청정수소 생산 기술개발

## I 연구목적 및 필요성

- 이산화탄소와 메탄을 포함하고 있는 바이오가스를 활용하여 청정수소 생산 가능성 및 자원순환 폐기물 에너지화 기술개발 도모
  - \* 청정수소 인증제 기준 제시 : 수소 1kg 생산 시 CO<sub>2</sub> 4kg 이하 배출기준
- 화석연료를 기반한 스팀개질 방식의 수소생산 방식에서 벗어나 이산화탄소를 활용하는 CCU 기술개발로 국가온실가스 감축효과 기대

## II 연구내용 및 방법

- 연구내용 및 방법
  - 바이오가스를 활용한 복합개질(촉매) 청정수소 생산 공동기술개발
    - CH<sub>4</sub>(메탄) + CO<sub>2</sub>(산화제) + H<sub>2</sub>O(스팀, 산화제) = Green H<sub>2</sub> + CO(일산화탄소)
    - 수증기 개질방식에 기술개발한 촉매반응을 통한 수소, CO 생산
    - 청정수소 생산으로 온실가스 저감 및 부산물(CO) 활용 기술개발
  - 수소생산 원료로 바이오가스 및 CO<sub>2</sub> 활용하여 CO<sub>2</sub> 감축 기술개발
    - 기존 전처리로 제거하는 CO<sub>2</sub>를 공정운전의 산화제로 활용
  - 석유화학제품 액체연료로 수소 부산물(일산화탄소, CO)의 기술개발
    - 나프타, 초산, MDI, TDI, 메탄올(CH<sub>3</sub>OH) 등의 순도 높은 제작공정 확보
  - 시운전을 위한 인허가 진행(고압가스안전관리법 허가완료, 수소법, KOSHA 추진)
- 공동연구 : SL공사, 현대자동차(주), 현대건설(주)

### III 연구결과

○ 주요성과

- 수소생산을 위한 시설설치 운전에 필요한 고압가스 안전관리법 허가 완료
  - 고압가스 제조(일반)허가증 발급완료(허가관청)
  - 고압가스 기술·중간·완성검사 후 완성검사 필증 발급(한국가스안전공사)
  - 고압가스 제조허가 사업개시 신고 수리완료(허가관청)
  - 수소법 적용에 따른 장비별 수소법 허가 대응 진행
  - KOSHA 인증(유해위험방지계획서 심사) 대응 진행
- 청정수소 생산을 위한 공정운전 해석결과에 따른 시운전 모델링 확보
  - 통합공정 시운전 결과 공동기술개발 성과목표 도달
  - 합성가스 생산확인 및 순도, 회수율 확인

○ 개발기술의 한계

- R&D 수소생산의 인허가(고압가스법, 수소법, KOSHA) 난이도 높음
  - 부지확보, 허가절차, 인허가 수행 장기화 등 인허가 처리기간이 연구기간의 60%이상 차지
- 수소생산 단계별 검증 가능한 시범사업(Test 베드) 장소 확보 난항
  - 수소생산 기술개발(국산화) 경쟁력 저하로 해외사업 진출 난항 등 국가경쟁력 하락

### IV 기대효과

- 공사에서 생산되고 있는 메탄가스의 새로운 활용방안 제시로 국가 온실가스 감축효과 기대

참여연구원	소속(연락처)
김정화*, 한전희, 권기운	연구분석처 (☎032-560-9623)

# 대용량 청록수소 공급시스템 기술개발

- 국토부 국책(수탁)연구과제 -

## I 연구목적 및 필요성

- 기후변화 대응을 위한 탈탄소 사회 전환에 필요한 청정수소 생산 기술개발 중요성 급부상
- 탄소중립·수소경제 추진에 따라 도심형 수소공급망 구축과 안정적인 수소 공급 인프라 필요
  - \* 수도권은 수소차·수소버스 보급 추진 중이나, 인프라 부족과 높은 단가로 공급 불안정

## II 연구내용 및 방법

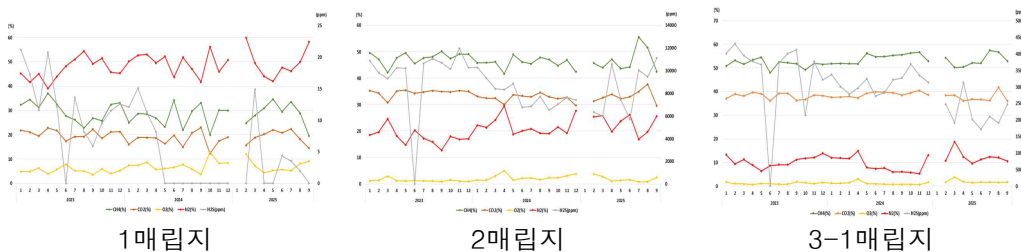
- 전환율 95%이상(플라즈마 단독 전환율) 3톤/일급 플라즈마기반 수소 생산 반응 시스템 개발
  - 도시가스(15m<sup>3</sup>/m) 및 매립가스(5m<sup>3</sup>/m) 혼합하여 촉매 없이 전기에너지를 활용하여 공정 단순화 및 운전 안정성 확보 추진
- 수소 순도 99.99% 및 수소 회수율 90% 이상의 저온 흡착 기반 수소 정제시스템 개발
  - 반응가스 내 불순물 제거 및 고순도 수소 생산이 가능하도록 정제공정의 효율성과 안정성 동시 확보

## III 연구결과

- 블로어(Blower) 시설-실증부지 간 라우팅(Routing) 후보구간 도출
  - 기존 매립가스 블로어 시설에서 실증부지까지 전체 경로 대상 지형 및 지장물 등 간섭 요소 종합 분석 실시
  - 매설물 현황 및 실측 정보를 중첩하여 배관설치 가능 구간과 설치 곤란한 구간 정립

○ 매립가스(LFG) 및 도시가스(NG) 조성 특성 조사 및 적합성 분석

- 매립지별 가스 배송관 채취구에서 5~10L 테들러(Tedlar)백 활용 시료 포집 진행  
→ 가스분석기(GC-FID/TCD)FH 가스 조성 분석
- (1매립지) 메탄농도 평균 28.8%, 변동계수 15.5%로 계절별 조성변화가 커 안정적 연료로 부적합
- (2매립지) 메탄농도 평균 46.8%, 변동계수 6.3%로 안정성 양호, 황화수소 6,000~12,000ppm 검출로 전처리 비용 및 시설 운영비 증가 우려 존재
- (3-1매립지) 메탄농도 평균 53.0%, 변동계수 4.3%로 안정성 가장 우수, 청록수소 공정 원료로 최적



최근 3년 매립가스 조성분석 결과

○ 도시가스(NG) 조성 특성 분석 및 적합성 평가

- 도시가스 조성분석 결과 LFG의 변동성 보완하는 메인 연료 활용 가능
- 수도권매립지 인입 도시가스 메탄농도 평균 92.8%, 표준편차 0.5% 확인
- NG 내 CO2 미검출, N2 0.2%, 비메탄 탄화수소(C2~C5) 7% 수준, 공정 운전 안정적 연료 특성 확인

**IV 기대효과**

- 청정수소 생산 국산화 기술 확보를 통한 해외기술 의존도 저감 및 고부가가치 전환기술 마련으로 수소생산 경제성(1~2천원대/kg-H<sub>2</sub>) 확보 가능
- CO<sub>2</sub>가 배출되지 않는 청정수소 생산기술 및 플랜트 건설기술 확보를 통해 탄소 중립도시에 부합하는 에너지 시스템 구현에 기여

참여연구원	소속(연락처)
권기운*, 한전희	연구분석처 (☎032-560-9630)

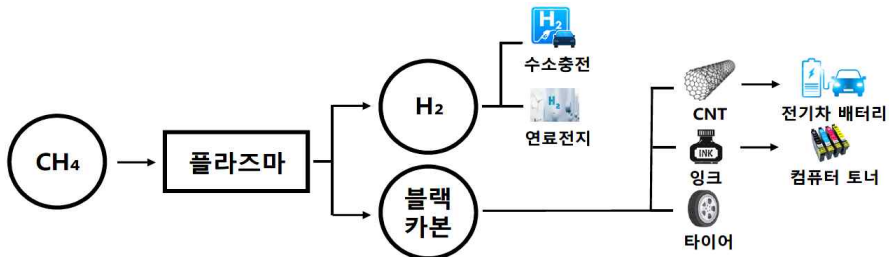
# 바이오가스 기반 탄소 네거티브형 플라즈마 이용 수소 개질 기술개발 연구

## I 연구목적 및 필요성

- 대한민국은 「탄소중립기본법」의 입법 취지와 국내·외 여건 등을 고려 2030년 까지 온실가스 감축목표(NDC) 40% 상향 설정('21.10)
- 본 연구에서는 바이오가스를 개질하는 단계에서 CO<sub>2</sub>를 화석연료를 대체할 수 있는 고부가가치의 화학제품원료(블랙카본 등)로 전환하여 국가 수소 정책 대응

## II 연구내용 및 방법

- 플라즈마 방식 기술 적용을 통한 기존 수소생산 시설(스팀메탄리포밍:SMR)의 온실가스(CO<sub>2</sub>) 다량 배출 문제 해소
  - 플라즈마 방식은 유가금속(촉매) 사용 없이 전기에너지만을 이용하여 수소 및 블랙카본으로 전환하는데 효과적인 기술

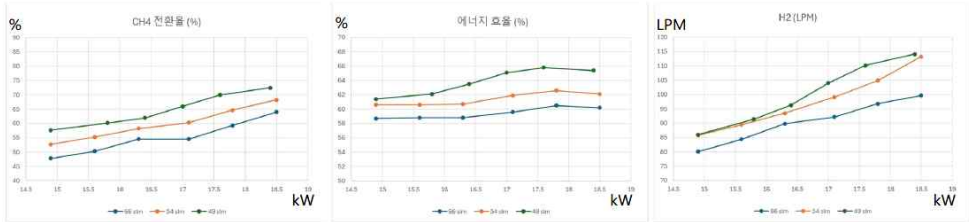


- 연구에 적용되는 플라즈마는 ICP방식으로 에너지 효율이 높고 전자밀도가 높아 다양한 가스조성을 가진 바이오가스에 유연하게 대응이 가능
- 플라즈마 수소생산 설비 설치 및 운영 인허가 진행
  - 플라즈마 방식 수소생산설비는 시설설치 및 운전에 대한 검사기준이 부재하여, 표준적인 인허가 절차 진행 불가
  - 이에 따라 규제샌드박스 제도를 통해 설비 설치 및 운전에 대한 실증허가 취득 진행

### III 연구결과

○ 플라즈마 개질 기술 안정성 확보

- 플라즈마 개질 질소(N<sub>2</sub>)가스 상압 방전 성공 및 메탄 전환율 60% 확인



- 연구설비 카본 코킹 포인트 확인 및 개선(안) 도출

○ 블랙카본 결정화 확인 ※ CH<sub>4</sub> → C + 2H<sub>2</sub>

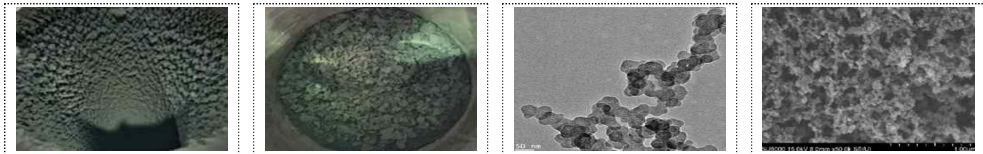
- 카본 잠재 수요처 확보를 위해 불순물 및 PAHs 오염 최적화 조건 검토

\* 알루미늄, 카드뮴, 철, 구리 등 12개 항목 불검출

\* 방향족 계열 불순물(다공성 및 전도도 영향인자) 존재 확인 → 향후 플라즈마 출력을 상향하여 개선 예정

<Lab Test 고체탄소>

<고체탄소 전자현미경 분석 결과>



○ 연구 설비 설치 및 운전에 대한 규제샌드박스 허가 취득 완료

- Pilot설비 안전운영계획서 가스안전공사 승인('25.10), 설비 가동개시 승인 완료('26.03)

### IV 기대효과

- 청록수소 생산으로 시중 유통가 대비 저렴한 수소공급을 통한 수소경제 가속화
- 중소기업의 기술개발 지원으로 정부 녹색성장 및 상생협력 기여

참여연구원	소속(연락처)
권기운*, 한전희	연구분석처 (☎032-560-9630)

# 바이오 황 함유 초속경·조강 시멘트 콘크리트 교면포장 상용화 기술개발

## I 연구목적 및 필요성

- 수도권매립지 50MW 매립가스 발전시설 중 생물학적 전처리시설에서 발생하는 황슬러지의 재활용 기술개발이 필요
  - 황슬러지 중 수분 약 50%, 약 20톤/일 발생
  - $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{S}(\downarrow) + 2\text{H}_2\text{O}$
- 기존 교량 콘크리트 교면포장은 라텍스와 콘크리트를 혼합하는 특수공법으로 고가의 라텍스 대체 재료가 필요함
  - 라텍스의 카복실기(-COOH) 또는 하이드록실기(-OH)가 시멘트의 수산화칼슘( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )과 반응하여 결합을 형성 → 균열 저항성 및 내구성 향상

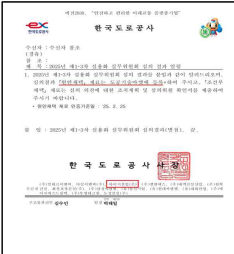
## II 연구내용 및 방법

- 콘크리트 혼화재료써의 황슬러지 최적 배합비 도출
    - 압축강도가 중요한 초속경 콘크리트 제조 및 교면포장 기술개발
    - 고기능성 콘크리트 제조 기술개발
  - 개발 콘크리트 상용화를 위한 한국도로공사 실용화 인증 추진
    - 현장시험시공 후 현장평가(표면손상율, 부착강도 등) 및 추적조사(표면손상율) 실시
- \* 한국도로공사 교면포장 상용화 시험시공 완료(2023.10.23.)



### III 연구결과

- 바이오 황 함유 초속경·조강 시멘트 콘크리트 조성물 제조기술 개발 완료
  - 바이오 황 함유 조성물은 비교용보다 건조수축이 적고, 압축·휨·부착강도도 우수
- 개발기술(제10-2483137호) 한국도로공사 실용화제품 등록 완료 및 녹색기술 진행
  - 실용화 제품 개발과 녹색기술 인증을 통해 상용화 및 시장진출 기반 강화
- 바이오황 함유 초속경·조강 시멘트의 환경부하 및 에너지 저감 효과 가능성 확인
  - 기존 초속경 기술 탄소발자국(462~681 kg CO<sub>2</sub>e/d) 대비 58.9~83.1% 저감
  - 물리·화학적 개질 공정이 생략되고 물리적(분말화) 개질 공정만으로 전처리 단계를 최소화 함으로써 전력 사용량 33.3%(225kWh → 152.5kWh)절감 효과 기대



한국도로공사  
주요역: 수도권 동부  
주요도로: 수도권 동부  
주요도로: 수도권 동부

**주목조사 결과 보고**

차이점(상업)

차이점(상업)

차이점(상업)

**최종 주목조사 외관량도**

차이점(상업)

차이점(상업)

차이점(상업)

**특허증**

특허번호: 제 10-2483137 호

특허명: 바이오 황 함유 조성물

특허권자: 한국도로공사

### IV 기대효과

- 황부산물을 활용한(개질유황 및 라텍스 대체) 초속경 및 고기능성 유황콘크리트 제조 기술 및 이를 통한 도로포장 기술개발 및 황부산물 활용성 증대
- 중소기업의 기술개발 지원으로 정부 녹색성장 및 상생협력 기여

<p>참여연구원</p> <p>권기운*, 한전희</p>	<p>소속(연락처)</p> <p>연구분석처</p> <p>(☎032-560-9630)</p>
-------------------------------	--

# 수도권매립지 반입폐기물 성상조사(2025)

## I 연구목적 및 필요성

- 수도권매립지에 반입되는 폐기물의 물리·화학적 특성을 조사하여 공사의 매립지 운영·관리의 기초자료로 활용
- 공사에서 추진하고 있는 반입폐기물 자원화사업 및 온실가스 관리 등을 위한 대·내외 참고자료 활용

## II 연구내용 및 방법

- 연구내용 : 수도권매립지 반입폐기물 성상조사 및 분석
- 조사기간 : 2025. 3월 ~ 12월
- 조사횟수 : 생활폐기물(30회), 중간처리잔재물(4회)
- 조사대상
  - 생활폐기물 : 수도권매립지로 반입되는 서울, 경기, 인천 지역 폐기물
  - 중간처리잔재물 : 건설폐기물 중간처리사업장에서 반입되는 잔재폐기물
- 조사내용
  - 물리적조성 : 폐기물 성상 종류별 세부조성을 무게비로 측정
  - 겉보기밀도 : 단위부피당 시료의 무게비 측정
  - 입도분석 : 입도분석기로 입도별로 분류하여 측정
  - 삼성분(가연성) : 폐기물의 수분, 가연분, 회분 측정
  - 발열량(가연성) : 폐기물이 완전연소할 때 발생하는 연소열
  - 원소조성(가연성) : 폐기물의 화학적 조성 성분 분석

### III 연구결과

○ 물리적 조성(중량비, 습윤기준)

- 생활폐기물 물리적 조성(가연성) : 비닐류> 종이류> 섬유류 순

가연성류(%)								불연성류(%)			
비닐	종이	섬유	목재	음식물	고무	기타	소계	유리	금속	기타	소계
38.2	22.8	9.0	1.0	8.2	2.1	8.7	90.0	1.8	1.6	6.6	10.0

- 중간처리잔재물 물리적 조성(가연성) : 비닐류> 종이류> 기타류 순

가연성류(%)						불연성류(%)					
비닐	종이	섬유	목재	기타	소계	유리	금속	벽돌	토사	기타	소계
10.2	2.7	0.9	8.2	8.1	30.0	1.5	1.4	46.2	21.0	-	70.0

○ 입도분석(중간처리잔재물에 한해 시행중)

구 분		10mm	10~30mm	30~80mm	80~150mm	150mm~
중 간 처 리 잔 재 물	비닐·플라스틱	0.5	20.8	18.7	19.7	8.8
	종이류	-	4.1	8.7	2.9	2.2
	섬유류	-	0.1	3.0	1.4	1.5
	목재류	0.2	14.8	18.4	12.1	15.8
	기타 가연성	0.7	16.3	8.9	7.4	59.8
	유리·자기류	-	1.5	1.8	2.5	11.9
	금속류	-	2.4	5.2	0.6	-
	토사류	98.6	-	-	-	-
	벽돌류	-	40.0	35.4	53.4	-
기타 불연성	-	-	-	-	-	

○ 삼성분

구 분	삼성분(%)			발열량(kcal/kg)		
	수분	가연분	회분	건조고위	고위	저위
생활폐기물	14.3	77.5	8.2	4,814	4,320	3,801
중간처리잔재물	10.7	67.2	22.1	4,879	4,402	3,963

○ 원소조성

구 분	질소(N)	탄소(C)	수소(H)	황(S)	산소(O)	Ash(기타)
생활폐기물	0.9	58.0	8.1	0.1	24.0	9.0
중간처리잔재물	1.0	51.4	6.9	0.5	19.3	20.9

#### IV 기대효과

- 반입폐기물의 물리·화학적 특성을 조사함으로써, 매립지 운영 및 관리의 기초 자료로써 활용 가능
- 매립지, 온실가스 및 반입폐기물 자원화사업 연구에 적용 가능
- 수도권매립지 온실가스 배출량 산정의 기초 자료로서 활용 가능

참여연구원	소속(연락처)
김정화*, 이상경, 권희동	연구분석처 (☎032-560-9619)

## 매립지 침출수 분석 결과(2025)

### I 연구목적 및 필요성

- 사용종료 매립지(수도권매립지 제1·2매립장, 난지도)의 침출수 분석을 통한 매립지 안정화 추이 비교
- 매립 중인 제3-1 매립장의 매립공법(생활폐기물 및 건설폐기물 분리매립→통합매립) 변경에 따른 침출수 특성 변화 비교

### II 연구내용 및 방법

- 조사대상 : 수도권매립지(제1·2·3매립장 개별), 난지도(제1·2매립장 통합)

구 분	수도권매립지			난지도매립지
	1매립장	2매립장	3-1매립장	
매립면적(m <sup>2</sup> )	250만	262만	83만	272만
매립용량(만톤)	6,400	8,000	1,819	9,200
매립기간(년)	'92.2~'00.10 (8년 8개월)	'00.10~'18.10 (18년 10개월)	'18.9~현재	'78.3~'93.3 (15년)
경과년수 (2025년 기준)	매립개시 후 33년	매립개시 후 25년	매립개시 후 7년	매립개시 후 47년
	매립종료 후 25년	매립종료 후 7년	-	매립종료 후 32년
매립폐기물 조성 비율(%)	생활(53) 건설(23) 사업장(24)	생활(19) 건설(33) 사업장(48)	생활(33) 건설(15) 사업장(52)	일반(50), 건설(47) 하수오니 등(3)
				1매(노을) 2매(하늘) 가연 41.4 가연 18.8 불연 58.6 불연 81.2
매립폐기물 성상	생활 및 음식물류 폐기물 비중 높음	생활 소각재 증가 및 사업장폐기물 비 중 증가	'22년부터 건설 폐기물 매립 금 지	공사진득, 연탄재가 약 68%로 무성비중 높음

- 조사기간 : 2025. 1. 1 ~ 12. 31

- 조사주기 : 수도권매립지 제1·2·3-1매립장 주 1회, 난지도매립지 : 분기 1회
- 주요 조사내용
  - 매립지별 침출수의 유기물질, 질소, 무기염류 등 변화
  - 제3-1매립장 통합매립\* 전환에 따른 침출수 특성 변화 비교
  - \* 폐기물 반입량 급감에 따라 '24년부터 제3-1매립장 매립공법이 분리매립(생활폐기물, 건설폐기물)에서 통합매립으로 전환
  - 사용종료 매립지 안정화 평가

### III 연구결과

- 난지도 매립지 침출수 수질
  - 매립 경과년수가 오래되어(매립종료 후 32년) 침출원수의 농도 변화가 적음
  - 총질소는 서서히 감소하고 있으나 '24.7월부터 적용되는 배출허용기준(나지역:60 mg/L)의 5배 이상 초과 상태
- 수도권매립지 1매립장 침출수 수질
  - 【CODcr】매립종료 이후 25년간 약 89% 감소 [3,991( '00년) → 417(' 25년)]
  - 【총질소】매립종료 이후 25년간 약 61% 감소 [2,094( '00년) → 810(' 25년)]
  - 유기물 성분은 모두 전년 대비 감소하였고 BOD/COD 0.07
  - NBDCOD/COD 0.81로 상당히 안정화가 진행, 총질소는 전년대비 10% 감소함

< '25년도 사용종료 매립지 침출수 수질('24년 결과) > (단위 : mg/L)

구분	BOD	CODcr	NBDCOD /COD	T-N	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N
안정화 기준 (협의 기준)	70 이하 (30 이하)	400 이하 (280 이하)	-	60	-
1매립장	29 (37)	417 (452)	0.81 (0.73)	810 (898)	711 (812)
2매립장	169 (137)	2,229 (2,102)	0.80 (0.82)	2,350 (2,394)	2,119 (2,195)
난지도	10 (20)	133 (123)	0.67 (0.83)	310 (273)	290 (252)

○ 수도권매립지 2매립장 침출수 수질

- 【CODcr】 매립종료 직후 소폭 증가 후 최근 5년간 약 2천 mg/L 초반 유지
- 【총질소】 매립개시 후 꾸준히 증가하던 중 ‘21년 급격히 상승하였으나 그 이후로 감소 추세
- 유기물 성분은 모두 전년 대비 약간 증가하였고, BOD/COD는 0.08로 안정화 중임
- 총질소는 전년 대비 소폭 감소하였고, 매립종료 후 매립폐기물의 분해와 질산화가 진행되는 중으로 예상

○ 수도권매립지 3-1매립장 침출수 수질

- 생활폐기물 매립구역(생폐구역), 혼합구역(혼합매립)에 생분해성이 높은 유기물을 포함한 생활폐기물류가 매립되어 침출수 BOD, CODcr 농도 값이 건설폐기물 매립구역(건폐구역)에 비해 높음
- (생폐구역) BOD 농도는 ‘19년 7월 최댓값을 보인 후 감소하는 추세이나, CODcr의 경우 매립개시 이후 꾸준히 증가(’ 25년 전년대비 감소)
- (건폐구역) 매립 개시 후 1년부터 BOD 및 CODcr 농도가 급격하게 증가한 이후 매립이 진행되며 서서히 감소 추세( ‘25년 전년대비 증가, 혼합매립 영향)
- (혼합구역) BOD, CODcr 평균 농도 값은 매립초기 건폐구역과 비슷한 양상이나, 조정구역 내 매립작업으로 ’ 21.11월 및 ’23.11월 급격한 증가(’ 25년 전년대비 감소)
- 【총질소】 생폐, 조정구역 전년대비 감소, 건폐 구역 전년대비 증가(혼합매립 영향)
- 【무기염류】 염소이온(Cl<sup>-</sup>) 건폐 < 혼합 < 생폐, 황산염이온(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) 생폐 < 혼합 < 건폐

< ’25년 사용 중 매립지(3-1매립장) 침출수 수질(’24년 결과) > (단위 : mg/L)

유기물질 및 질소 계열	구분	BOD	CODcr	NBDCOD /COD	T-N	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N
	A구역(생폐)	117 (148)	1,265 (1,754)	0.83 (0.82)	945 (1,410)	858 (1,261)
	B구역(건폐)	72 (77)	622(532)	0.83 (0.70)	364 (242)	309 (210)
	조정구역(혼합)	157 (197)	1,619 (1,922)	0.85 (0.81)	945 (1,317)	791 (1,157)

#### IV 기대효과

- 수도권매립지 침출수의 안정적인 처리 및 매립종료 이후 매립지의 안정적인 사후관리를 위한 기초자료로 활용

참여연구원	소속(연락처)
한전희.안성희.박석기.심명화*.최은진.이지원.김현정	연구분석처 (☎032-560-9601)

# 폐탈황제를 재활용하는 황탈질공법을 적용한 매립장 침출수 처리기술 실증연구

## I 연구목적 및 필요성

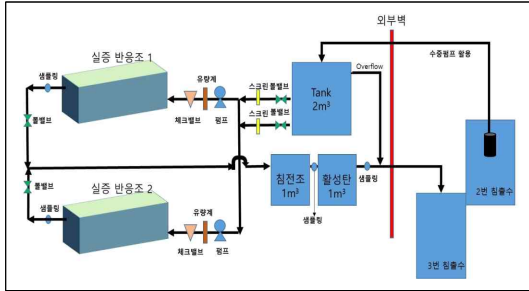
- 폐탈황제를 재활용한 생물학적 황탈질 공법으로 방류수 내 잔류질소(NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>)의 처리가능성에 대한 공동연구 추진
- 실증연구를 통해 방류수 내 잔류질소를 경제적·효율적으로 제거할 수 있는 기술개발 및 현장 적용방안 모색

## II 연구내용 및 방법

- 폐탈황제 재활용 담체 황탈질공법 실증시설(100톤/일) 설계 및 현장시공
- 실증시설 황탈질공정 최적 운전방안 및 운영관리 기술 도출
- 황탈질공정 처리효율(질소 등) 분석 및 모니터링
  - 분석항목 : TIN, NH<sub>3</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N 등
  - 분석주기 : 주 2~3회
  - 분석방법 : 실증설비 유입수, 유출수를 분광광도계를 통해 농도측정

## III 연구결과

- 실증시설(100톤/일) 현장 설치 및 운영
  - 실증시설 현장설치 완료 및 식중 진행
    - 1기 담체투입('25.11) 및 식중('26.2) 후 모니터링 진행 중
    - 1기 담체투입('26.3) 및 식중('26.4~) 후 모니터링 진행 중



[그림 1] 연구설비 계통도



[그림 2] 실증설비 설치현황

#### IV 기대효과

- 실증연구를 통해 방류수 내 잔류질소를 경제적·효율적으로 제거할 수 있는 기술을 개발 및 안정적인 침출수 처리를 위한 기초자료 활용

참여연구원	소속(연락처)
하진이.정경삼.박철형*.홍성균*	물환경처 (☎032-560-9556)

## IV. 부록

사업명		2026년 수도권매립지 반입폐기물 성상조사			
연구기간	'26.03~'26.12	연구부서	연구분석처	연구기관	수도권매립지관리공사

### ■ 연구배경 및 목적

- 수도권매립지에 반입되는 폐기물의 물리·화학적 특성을 조사하여 공사의 매립지 운영관리를 위한 기초자료 제공
- 매립가스 배출량 산정자료 기반한 온실가스 관리 등을 위한 대내·외 참고자료 활용

### ■ 연구내용

- 매립지 반입되는 생활폐기물 및 중간처리잔재물의 성상조사 실시
  - 매립장 운영 및 폐기물 관리방향 결정에 필요한 물리적 조성으로 분류
  - 폐기물 공정시험기준에 따른 시료채취 실시(무작위 선정)
  - 매립장 운영관리에 활용하기 위한 걸보기 밀도, 입도분석 실시
  - 오염물질 배출에 대한 지표로 활용하기 위한 염소분석 실시
  - 매립가스 발생량 활용을 위한 삼성분, 원소분석 실시
  - 가연성폐기물 자원화 활용을 위한 발열량 측정

### ■ 기대효과

- 직매립금지 이후 반입폐기물의 반입량, 조성 변화로 인한 매립지의 운영관리 체계 변화에 대한 검증자료로 활용 가능
- 매립지 내 시설 및 매립가스 생산량 예측으로 내부시설의 운영관리 지표 활용 및 공사의 미래사업 예측가능 자료 활용

사업명		생활폐기물 대상 아임계 열수처리 공동기술개발			
연구기간	'26.04~'26.12	연구부서	연구분석처	연구기관	수도권매립지관리공사

### ■ 연구배경 및 목적

- 본 연구는 수도권 내 생활폐기물 직매립금지('26년)에 따라 생활폐기물 종량제 봉투의 새로운 폐기물 처리방법 기술개발이 시급한 상황
- 폐플라스틱 활용성을 실증한 아임계 열수처리 기술을 기반으로 생활폐기물 처리 방식의 처리방식을 전환하는 기술대안으로 연구추진

### ■ 연구내용

- 아임계 열수처리 기술을 생활폐기물 종량제 봉투에 적용하여 폐기물의 다양한 처리 방식 검증 및 폐기물의 자원순환 문제 해소
  - 수도권 배출 생활폐기물 종량제 봉투의 물리적 조성 파악
  - 아임계 열수처리 반응으로 에너지, 물, 중금속, 폐기물 발생을 최소화하기 위한 선별기술 개발 및 처리조건 최적화
  - 배출가스 분석, 물질 및 에너지 수지 파악, 제조원가 분석, 전과정 평가 등 실시
- 에코분말의 성형 SRF 고품연료로 활용 타당성 검토
  - 열병합발전소 및 산업보일러의 적합한 고품연료 기준으로 검증하기 위한 시험분석 및 산업현장 검증

### ■ 기대효과

- 직매립금지로 인한 생활폐기물 종량제 봉투의 새로운 처리방식 전환계기
- 최종잔재물의 성형 고품연료(SRF) 대체재 가능성으로 시장경제 기여 기대

사업명		2026 매립가스 발생량 현장 모니터링 및 발생특성 분석			
연구기간	'26.03~'26.12	연구부서	연구분석처	연구기관	수도권매립지관리공사

**■ 연구배경 및 목적**

- 수도권매립지 발생 매립가스의 주요 배출경로에 대한 현장 모니터링을 통해 양적·질적 발생특성을 분석하고, 폐기물 잠재가스발생량 조사 등 관련연구를 추가 실시
- 매립가스 발생량 산정의 신뢰도를 제고함과 동시에 매립가스를 이용한 자원화 사업 추진을 포함한 유지관리 등의 기초자료로 활용

**■ 연구내용**

- 기초자료 조사·분석 및 문헌조사
  - 매립현황 및 매립가스 포집시설 운영 등 현장 모니터링 관련 기초자료 수집 및 분석
- 매립가스 배출량 등 현장 모니터링
  - 매립장별 강제포집 현황 및 가스배제공 배출현황 조사
  - 표면발산량 조사지점별 가스시료채취 및 측정·분석(계절별, 연간 4회)
- 폐기물 잠재가스발생량 조사
  - 기존 조사결과 및 적정 실험장치·방법 검토, 폐기물 시료채취 및 특성조사
  - 잠재가스발생량 조사를 통한 분해과정 상의 폐기물 특성변화 평가 등
- 매립가스 발생특성 분석
  - 현장조사를 통한 매립장별 매립가스발생량 산정·평가 및 발생량 추이 분석
  - 매립가스 주요 배출경로별 배출량 및 배출기여도 평가
  - 조사시기별 변동량 확인 및 변동요인 검토

**■ 기대효과**

- 수도권매립지 매립가스 발생량 추이 분석을 통한 매립가스 관리 및 활용방안 마련

## ■ 국외특허 등록현황

순번	특허명	등록국가	등록일	등록번호	담당부서
1	고농도 유기성 폐수중의 유기물질, 질소 및 인 제거방법 및 장치	미국	2017.01.24	US 9550690 B2	물환경처
2	다단 탈질/질산화 처리조를 이용한 폐수 처리장치의 제어시스템	베트남	2021.12.23	30900	물환경처
3	아질산성 질소 경유의 생물학적 질소·인 제거공정과 혐기성암모늄 산화공정(ANAMMOX)과의 조합을 통한 오·폐수내의 질소·인 제거방법	미국	2024.10.15	12,116,298	물환경처

## ■ 국내특허 등록현황

순번	특허명	등록일	등록번호	담당부서
1	건설폐기물을 활용하여 축조된 내부도로를 구비한 폐기물매립장	2007.07.09	10-0739417	매립운영처
2	침출수위 측정기	2008.07.30	10-0850439	매립운영처
3	바이오가스 전처리 시스템	2010.09.30	10-0985911	자원사업처
4	액화바이오메탄 제조장치	2011.03.31	10-1027809	자원사업처
5	혐기소화 폐수중의 부유물, 질소 및 인 연속 제거장치	2011.11.01	10-1081167	물환경처
6	매립지 가스로부터 고순도 메탄가스의 분리방법 및 메탄가스 정제장치	2011.11.18	10-1086798	연구분석처
7	폐기물 매립지의 최상단 복토면 토사유출 방지장치	2012.01.03	10-1104220	매립운영처
8	고정상 건조장치를 이용한 슬러지 연료화 장치 및 연료화 방법	2012.08.17	10-1176427	연구분석처
9	스컴 저감 기능을 갖는 2상 혐기소화조	2012.09.14	10-1184648	연구분석처
10	바이오가스의 정제가스에 포함된 이산화탄소 액화 회수 시스템 및 그 방법	2012.11.16	10-1203986	연구분석처
11	고농도 유기성 폐수중의 유기물질, 질소 및 인 제거방법 및 장치	2012.12.07	10-1212334	물환경처
12	응축수 배수장치 및 이를 구비한 쓰레기 매립장용 가스이송장치	2013.01.30	10-1230111	연구분석처
13	하수슬러지를 활용한 토지개량제 제조방법	2013.02.19	10-1236862	자원사업처
14	폐기물 매립을 위한 차량 진출입 통제시스템	2013.05.03	10-1262851	기술정보처
15	폐기물 통합 반입관리시스템	2013.06.21	10-1279693	기술정보처
16	폐기물 매립 위치 추적시스템	2013.06.21	10-1279727	기술정보처

순번	특허명	등록일	등록번호	담당부서
17	생활폐기물 소각 바닥재의 가속탄산화 반응으로 캡슐레이션 효과에 의한 중금속 성분들을 안정화하는 방법	2014.03.21	10-1377067	연구분석처
18	쓰레기 매립장의 폐기물하역 현장용 환경관리 전용장치	2014.05.09	10-1396071	매립운영처
19	세륜세차설비	2014.12.30	10-1479657	매립운영처
20	고화제 제조 방법과 이에 의한 고화제 및 고화제를 활용한 하수슬러지 고화처리 방법	2015.04.14	10-1513647	자원사업처
21	봉타입 자석형 이물질 제거 장치	2015.06.04	10-1527963	자원사업처
22	하수슬러지 고화처리시설의 가스 배출 장치	2015.07.20	10-1539367	자원사업처
23	매립가스 포집관 및 매립가스 포집관의 매설방법	2016.01.06	10-1584782	매립운영처
24	PSA 및 멤브레인을 이용한 바이오 메탄 및 액체 이산화탄소 생산용 병렬식 가스 정제 장치	2016.02.24	10-1598818	연구분석처
25	고화복토재와 악취저감재를 이용한 폐기물 복토방법	2016.08.30	10-1654484	매립운영처
26	저품위 혼합폐기물 정밀 선별 처리방법	2016.12.26	10-1691411	연구분석처
27	협기형 및 호기형 바이오리액터	2017.02.21	10-1710416	연구분석처
28	침출수 및 오폐수 처리장의 정온시스템	2017.05.18	10-1739419	물환경처
29	폐기물 매립지 작업용 야외 조명시스템 및 이의 시물레이션 방법	2017.06.29	10-1754542	매립운영처
30	오염공기 탈취장치용 드럼	2017.10.19	10-1790476	자원사업처
31	바이오가스 제조 장치	2017.12.04	10-1807244	자원사업처
32	폐기물 건조방법	2018.02.13	10-1830597	연구분석처
33	안정화조의 악취처리장치	2018.04.02	10-1846524	자원사업처
34	배기가스 처리장치	2018.04.03	10-1846852	물환경처
35	바이오가스 혼합시스템	2018.04.25	10-1853928	자원사업처
36	매립지 함수율 측정 장치 및 방법	2018.05.02	10-1856199	연구분석처
37	고온 호기성 미생물을 활용한 생물학적 건조와 악취를 제거하는 하수슬러지 처리방법	2018.06.19	10-1870797	연구분석처
38	폐기물 매립지를 이용한 바이오셀과 융합하여 유기성 폐기물을 자원화하는 시스템 및 그 방법	2018.08.30	10-1895347	연구분석처
39	공기 공급방향의 변경에 의한 폐기물 건조장치 및 이를 이용한 폐기물 건조방법	2019.01.04	10-1937311	연구분석처

순번	특허명	등록일	등록번호	담당부서
40	열풍 반사판을 구비한 저온 건조장치	2019.03.08	10-1958600	연구분석처
41	고성능 매립가스 포집장치 및 황화수소제거층을 갖춘 현장형 다기능 복토시스템	2019.05.22	10-1983323	연구분석처
42	매립가스 최적이용을 위한 다기능 포집시스템을 갖춘 최종복토 시공방법	2019.07.24	10-2005519	연구분석처
43	음폐수 통합제어시스템 및 그 제어방법	2019.08.06	10-2009949	자원사업처
44	배출공기 리턴방식의 폐기물 건조장치 및 이를 이용한 폐기물 건조방법	2019.10.14	10-2033956	연구분석처
45	공기공급량의 미세조정을 이용한 폐기물 건조방법	2020.02.12	10-2078742	연구분석처
46	아질산성 질소 경유의 생물학적 질소·인 제거공정과 혐기성암모늄산화공정(ANAMMOX)과의 조합을 통한 오·폐수내의 질·소인 제거방법	2020.08.06	10-2144118	물환경처
47	화력발전소 부산물을 이용한 슬러지 고화제 조성물	2020.10.27	10-2173018	자원사업처
48	매립가스 유래 바이오 황을 포함하는 유황콘크리트의 제조방법 및 이에 의해 제조되는 유황콘크리트 조성물	2021.02.02	10-2213892	연구분석처
49	슬러지 건조연료를 포함하는 슬러지 고화제 조성물 및 그 제조방법	2021.06.29	10-2272614	자원사업처
50	황화수소 선택적 산화 반응 시스템	2021.07.06	10-2276016	물환경처
51	연약지반용 고화제 조성물 및 그 제조방법	2021.09.23	10-2306318	자원사업처
52	폐기물 매립시설의 친환경 차수층의 조성방법	2022.04.13	10-2387799	연구분석처
53	매립가스를 연료로 하는 연소촉매버너를 포함하는 대기환경 정화시스템	2022.04.28	10-2393713	연구분석처
54	바이오 황 함유 초속경·조강 시멘트 콘크리트 조성물 및 이를 이용한 도로포장 보수보강 공법	2022.12.27	10-2483137	연구분석처
55	바이오 황 함유 고기능성 시멘트 콘크리트 조성물 및 이를 이용한 도로포장 보수보강 공법	2022.12.27	10-2483141	연구분석처
56	매립가스 간이소각기 자동 개폐 및 소각량 모니터링 시스템	2023.05.25	10-2538450	연구분석처
57	항진균 활성을 가진 리시니바실러스 자일란이일터쿠스 DPCC7 및 이를 포함하는 잔디병 예방 또는 치료용 미생물 제제	2023.07.24	10-2560756	체육공원처
58	유기물 분해 활성이 높은 리시니바실러스 마크로이데스 DPCC6 및 이를 이용한 잔디의 대취 조절 방법	2023.07.24	10-2560771	체육공원처
59	하수 슬러지 가스화 공정에서 발생하는 슬러지잔재물을 이용한 합성 제올라이트 제조방법 및 그에 의하여 제조된 합성제올라이트	2024.01.05	10-2623570	연구분석처
60	바이오 황을 함유하는 성능개선 혼화제를 사용한 초속경 및 조강성 시멘트 콘크리트 조성물 및 이를 이용한 도로포장 시공방법	2024.03.15	10-2648833	연구분석처

## ■ 프로그램 저작물 현황

순번	프로그램명	등록일	등록번호	담당부서
1	침출수처리장 진단프로그램	2005.10.25	2005-005453	물환경처
2	침출수 발생량 및 수질 예측프로그램	2005.10.25	2005-005454	물환경처
3	가연성 건설폐기물 분리, 선별공정 제어시스템	2010.05.03	2010-002528	연구분석처

## ■ 국내특허 무상공개 현황

순번	특허명	등록일	등록번호	담당부서
1	응축수 배수장치를 구비한 쓰레기매립장용 가스배출장치	2005.10.28	10-0526394	매립운영처
2	식물을 이용한 수질 정화방법	2006.03.27	10-0567018	물환경처
3	음식물 쓰레기 부상스킴의 고품 재생 에너지화 장치	2012.04.18	10-1139946	물환경처
4	폐기물 공급장치 및 이것을 포함하는 폐기물 가스화 장치	2012.12.05	10-1211328	연구분석처
5	음식물 쓰레기 폐수내의 부상 유지류 고품화 방법	2013.06.03	10-1272874	물환경처
6	고화처리 단계별 특성에 따른 탈취 장치를 구비한 하수 슬러지 고화 설비	2015.07.20	10-1539360	자원사업처
7	다단 탈질/질산화 공정을 이용한 폐수처리장치의 제어시스템 및 제어방법	2015.08.20	10-1547766	물환경처
8	매립지의 황화수소 발생 제어시스템	2017.02.28	10-1713260	연구분석처
9	매립지의 황화수소 발생 억제물질 주입장치	2017.03.28	10-1722416	연구분석처
10	수처리용 침전조 및 이를 포함하는 수처리장치	2017.04.21	10-1730986	물환경처
11	음폐수의 혐기성 소화 장치	2017.12.19	10-1812448	자원사업처
12	음폐수의 혐기성 바이오가스 분배장치	2017.12.19	10-1812449	자원사업처
13	바이오가스 생물탈황 시설	2021.07.05	10-2275719	자원사업처
14	메탄발효가 선택적으로 가능한 산발효조가 포함된 음폐수의 혐기성 소화 장치	2021.07.05	10-2275726	자원사업처
15	악취 발생이 저감되는 바이오가스 장치 및 이를 이용한 악취 저감 방법	2022.03.16	10-2377079	자원사업처

## ■ 국외특허 무상공개 현황

순번	특허명	등록국가	등록일	등록번호	담당부서
1	응축수 배수장치를 구비한 쓰레기 매립장용 가스배출장치	중국	2008.10.15	ZL 2006 1 0083476.1	매립운영처
2	차수매트를 이용한 우수배제용 토사측구 보강방법	중국	2009.05.31	ZL 2006 1 0103799.2	매립운영처
3	중간복토를 재활용하는 폐기물 매립장 및 매립방법	중국	2012.05.30	ZL 2007 1 0088974.X	매립운영처
4	중간복토를 재활용하는 폐기물 매립장 및 매립방법	베트남	2015.11.10	14777	매립운영처
5	우수배제장치를 구비한 폐기물매립장 및 폐기물매립장의 형성방법	중국	2012.05.30	ZL 2007 1 0091636.1	매립운영처
6	우수배제장치를 구비한 폐기물매립장 및 폐기물매립장의 형성방법	베트남	2013.02.01	11117	매립운영처
7	차수매트를 활용하여 매립가스 누출을 방지할 수 있는 폐기물매립장	중국	2010.06.02	ZL 2007 1 0167987.6	매립운영처
8	생활쓰레기 매립지 침출수와 음식물류 폐기물 탈리액의 병합처리방법	중국	2008.03.12	ZL 2007 1 0306870.1	물환경처
9	생활쓰레기 매립지 침출수와 음식물류 폐기물 탈리액의 병합처리방법	인도	2008.07.18	1562/KOL/ 2007	물환경처
10	생활쓰레기 매립지 침출수와 음식물류 폐기물 탈리액의 병합처리방법	베트남	2015.11.10	14778	물환경처
11	최상단 가스 포집관을 구비한 쓰레기 매립장용 가스배출장치	중국	2013.04.03	ZL 2009 1 0130810.8	매립운영처
12	음식물쓰레기 폐수 내 부상유지류 고형화 방법	중국	2016.03.23	ZL 2012 8 00056462.4	물환경처
13	음식물쓰레기 폐수 내 부상유지류 고형화 방법	미국	2017.12.05	US 9834457 B2	물환경처
14	다단 탈질/질산화 처리조를 이용한 폐수처리장치의 제어시스템	인도네시아	2019.11.15	IDP000063459	물환경처

□ 2004 ~ 2024년 연구보 발간논문 현황

논문명	저자	발간 연구보
하수슬러지를 이용한 부속토의 매립지내 유효이용 가능성	심낙중 외 2	제1호 2004 연구보
수도권매립지 매립가스 및 침출수 발생량 모니터링 및 예측시스템 구축방안 연구	서동천 외 3	
반입폐기물 성상조사(2004)	임지훈 외 2	
대체탄소원의 실용화를 위한 Pilot test	배영신 외 6	
MLE 공정과 2단 응집공정을 이용한 매립지 침출수 처리	이원근 외 4	
황을 이용한 생물학적 후탈질	배재호 외 3	
매립가스 중 규소화합물류의 측정분석방법 및 자원화시설에 대한 영향 연구	권석구 외 11	
수생식물을 이용한 침출수 처리 방류수의 생물학적 처리	이은주 외 5	
음식물류 폐기물의 효율적인 처리방안에 대한 연구	권성환 외 4	
우리나라 폐기물 매립지 실정에 적합한 Bioreactor형 매립공법 도입을 위한 제안	이남훈 외 3	
부속토의 식물영양 조사	김판기 외 5	
하수슬러지를 이용한 적정 부속공정 개발	김정호 외 5	
폐기물 종류별 잠재가스발생량 및 생분해도 평가	전은정 외 7	
침출수 탈질처리 시 요구되는 외부탄소원 절감기술 개발	김창원 외 9	
사업장 배출시설계 일반폐기물 발생량 전망	황석준 외 2	제2호 2005 연구보
폐기물 감량을 위한 성과주의 도입방안 연구	이승무 외 3	
음식물류 폐기물의 수수료 부과기준 및 징수방안	김병태 외 2	
현행 음식물류폐기물 통계체계 분석을 통한 문제점 및 개선방안 검토	배재근 외 3	
수도권매립지에 폐기물을 반입하는 수도권 지방자치단체의 폐기물 관리성과 제고방안 연구	이동수 외 3	
생활폐기물 발생·처리 및 생활폐기물 처리시설 정보데이터 구축 타당성 조사	장정만 외 4	
반입폐기물 성상조사(2005)	임지훈 외 2	
수도권매립지 식생토사 확보를 위한 건설발생토 활용방안에 관한 연구	윤용한 외 3	
매립지 재이용 및 사용기간 연장방안	김기명 외 1	
모형매립실험조를 이용한 매립방식에 따른 폐기물 분해특성 연구	이동훈 외 5	
화학응집공정의 최적화를 통한 침출수 처리수질 개선	이원근 외 7	
폐 TPA를 탄소원으로 한 생물막공정과 전기산화공정을 조합한 침출수 고도처리	홍성균 외 4	
대체탄소원의 실용화를 위한 Pilot Test	배영신 외 6	
RO 농축수 처리를 위한 침출수 재순환 전략 연구	이재영 외 2	
MLE공정과 화학응집 및 산화공정을 이용한 수도권매립지 침출수 처리	이원근 외 4	
수도권매립지 침출수 발생량 및 처리공정 진단프로그램 개발	유광태 외 5	
매립가스 자원화를 위한 전처리 대상물질의 함유특성 조사	서동천 외 5	
폐기물 조성비 변화에 따른 폐기물로부터 CH <sub>4</sub> 발생량 변화에 관한 연구	김재영 외 2	
수도권매립지의 배출원별 매립가스 배출기여도 평가	이동훈 외 6	

논문명	저자	발간 연구보
가연성폐기물고형연료(RDF)의 경제성분석 및 제도도입에 관한 연구	최연석 외 2	제3호 2006 연구보
생활폐기물 처리방법 및 시설의 다변화를 위한 조사연구	주현수 외 3	
폐기물처리 및 관리기술 개발전략 수립에 관한 연구	이동훈 외 9	
유기성오니의 처리체계 개선에 관한 연구	배재근 외 2	
질소고도처리를 위한 ANAMMOX 반응 가능성 평가	배영신 외 5	
고농도 음식물류 폐기물 탈리액을 대체탄소원으로 활용한 침출수 질소처리기술	홍성균 외 2	
매립지 침출수 재순환 모니터링 시스템 개발 및 수용성 평가	류돈식 외 8	
반입폐기물 성상조사(2006)	최영수 외 3	
매립폐기물 성상변화에 따른 폐기물 분해특성	류돈식 외 6	
호기성 및 혐기성 조건에서의 생분해성 종량제 봉투의 생분해도 평가	김재영 외 3	
매립가스 중 규소화합물류 등의 흡착제거 효율 평가	서동천 외 6	
수도권매립지 매립가스 자원화 CDM 1단계 사업	송준식 외 2	
수도권매립지 매립가스 발생량 추정인자 검토	서동천 외 6	
수도권매립지에 반입되는 생활 및 건설폐기물의 물리·화학적 특성(2007)	임혜영 외 4	제4호 2007 연구보
음식물로 버려지는 식량자원의 경제적 가치 산정 연구	정유경 외 7	
매립지 침출수 재순환에 의한 매립가스 발생특성 연구	김낙주 외 7	
유기물함량 및 침출수 재순환이 매립가스 발생에 미치는 영향	이경대 외 7	
Bioreactor 매립지와 On-Site SBR이 조합된 침출수 재순환 공정에서 질소 제거	이정훈 외 8	
에너지회수 및 조기안정화를 위한 매립공법연구	이경호 외 5	
바이오리액터 매립지	이경호 외 3	
음식물류폐기물 탈리액 소화가스 처리 CDM 사업 개발	박성민 외 3	
하수슬러지의 복토재 이용을 위한 고화실험 연구	류돈식 외 3	
반응성 확인을 통한 매립가스 배제층의 대체골재 활용타당성 검토	서동천 외 9	
음식물류폐기물 부숙도를 활용한 유채성장특성 비교	박상진 외 5	
2상 혐기소화공정을 이용한 음식물탈리액 처리 시 고온-고온 및 고온-중온 효율 비교	이은영 외 4	
음식물류폐기물 부숙도의 매립 복토재 활용방안	이경호 외 5	
수도권매립지 침출수처리장을 이용한 음식물탈리액 병합처리 가능성 평가	배영신 외 4	
매립폐기물 종류별 침출수내 용존유기물 특성에 관한 연구	배영신 외 2	
흡착조건에 따른 활성탄에 의한 매립가스 중 유기규소화합물의 제거특성	서동천 외 5	
매립지 현장 모니터링에 의한 매립가스 발생량 평가	서동천 외 2	
매립가스 포집효율 증대방안 연구	송상기 외 3	

논문명	저자	발간 연구보
수도권매립지에 반입되는 생활 및 건설폐기물의 물리·화학적 특성(2008)	임혜영 외 3	제5호 2008 연구보
매립조건에서 발생하는 폐기물종류별 분해산물의 유기오염도 비교	배영신 외 2	
안정화된 모형매립조 내 음폐수 주입 시 가스발생 및 침출수농도 변화에 관한 연구	심재휘 외 4	
침출수 재순환 공법을 이용한 Bioreactor 매립지의 침출수 성상 변화	이정훈 외 6	
온도 및 미생물 접종이 폐기물 분해에 미치는 영향	이경호 외 2	
현장 모니터링에 의한 수도권매립지 매립가스 발생량 평가	서동천 외 5	
음식물 부식토 및 하수슬러지 고화물을 활용한 복토재 전환	조주형 외 2	
하수슬러지 건조공정(10톤/일)에서 제조된 고품연료 특성	정현태 외 5	
음폐수 처리를 위한 파일럿 규모 막결합형 2상 혐기성 소화 공정의 처리성 평가	이은영 외 7	
음폐수-하수슬러지 통합소화에 의한 바이오가스 발생량 및 폐수성상 변화 연구	전은정 외 5	
매립지 반입 건설폐기물의 특성에 관한 연구	윤수경 외 2	
지역형 폐기물 전처리시스템 적용 및 가스화를 통한 에너지화 기술개발	김용학 외 3	
도시고형폐기물 소각시설 바닥재의 재활용 특성에 관한 연구	임종완 외 4	
혐기성 소화가스 및 매립가스의 자원화 저해물질 함유특성	서동천 외 2	
가연성폐기물 자원화(RDF) 시범사업에 대한 CDM 사업화 방안 연구	박성민 외 3	
수도권매립지에 반입되는 폐기물의 입도분포 및 물리·화학적 특성(2009)	임혜영 외 2	제6호 2009 연구보
현장 실측에 기초한 수도권매립지 매립가스 발생량 평가	배영신 외 4	
모형 매립실험조 내 유기성폐수 주입에 따른 가스발생특성	이경호 외 3	
간헐적 공기주입에 의한 폐기물 분해특성	이경호 외 3	
매립대상 폐기물조성에 따른 침출수 수질예측 기초모델 수립	배영신 외 2	
효모 고밀도 배양에 의한 바이오에탄올 생산	리홍선 외 7	
바이오부탄올 생산원료로서의 건설폐목재 성상조사	조대행 외 4	
바이오가스 액화공정을 통한 LNG 생산	박성범 외 5	
매립지 메탄가스의 고순도화를 위한 막분리 공정 개발	박성률 외 5	
건설폐기물 폐목재 분리·선별 공정에 관한 연구	윤수경 외 3	
근적외선 분광법을 이용한 건설폐기물 내 폐목재 선별 연구	김상근 외 4	
수도권매립지에 반입되는 폐기물의 물리·화학적 특성(2010)	심준오 외 2	제7호 2010 연구보
수도권매립지 매립가스발생량 평가(2010)	배영신 외 4	
수도권매립지 매립가스 포집시스템내 manifold station 에서의 매립가스 유동특성	이경호 외 4	
LFG 발생량 추정모델의 입력변수 개발을 위한 전국 폐기물 매립시설의 자료 및 관리 현황	나제현 외 8	
폐기물 전처리시설에서 발생하는 매립대상 중간처리 잔재물의 특성평가	김정대 외 4	
슬러지 고화물을 이용한 생물학적 이산화탄소 고정	전은정 외 6	
진공유증건조에 의한 하수슬러지 건조에 관한 연구	전은정 외 4	
폐자원 에너지화 촉진을 위한 하위법령 마련 연구	이상희 외 3	

논문명	저자	발간 연구보
청정매립지 조성을 위한 드림파크 브랜드화 계획	이기훈 외 3	제8호 2011 연구보
수도권매립지에 반입되는 폐기물의 물리·화학적 특성(2011)	심준오 외 3	
유기성폐기물을 이용한 바이오에탄올 생산 가능성 평가	전은정 외 5	
하수슬러지 건조물 활용방안 연구	김상균 외 3	
고화슬러지 중간복토재 활용을 위한 기초연구	이경호 외 2	
매립지로 반입되는 건설폐기물 중의 불연물 활용에 관한 연구	윤수경 외 3	
바이오가스 액화바이오메탄화 기술	박성범 외 3	
분자생물학적 방법을 이용한 매립지 복토용 슬러지 고화물 내 이산화탄소 생광물화 고정균 분석	배영신 외 5	
수도권매립지 매립가스발생량 평가(2011)	하철윤 외 4	
음식물폐수의 성분특성 및 유입수 형태별 혐기소화 분해특성 분석	배영신 외 3	제9호 2012 연구보
건설폐토사의 식생활용 가능성 확인을 위한 기초 연구	윤수경 외 3	
매립지 복토용 슬러지 고화물 내 이산화탄소 생광물화 고정균 분석 및 생광물화능 평가	안창민 외 4	
수도권매립지 매립가스발생량 평가(2012)	하철윤 외 3	
매립가스 이송관로 내에서 매립가스의 응축과 증발	이경호 외 2	
음식물쓰레기 폐수 부상스컴을 활용한 신재생에너지 생산에 관한 연구	조준호 외 5	
수도권매립지에 반입되는 폐기물의 물리·화학적 특성(2012)	임지훈 외 3	
음폐수 적정 반입기준 설정을 위한 조사	홍성균 외 2	
수도권매립지 매립가스발생량 평가(2013)	하철윤 외 3	
수직가스 포집정을 이용한 매립가스의 능동포집이 매립장 호기화에 미치는 영향	이경호 외 2	제10호 2013 연구보
매립지내 온도분포가 응축수 배출장치에 미치는 영향	이경호 외 2	
열수탄화에 의한 폐목재 고품연료 특성	전은정 외 7	
바이오가스 이산화탄소 회수 및 액화장치 개발	김기동 외 6	
유기성 슬러지의 발전연료 사용 확대 타당성 조사 연구	엄원현 외 6	
매립 경과년수에 따른 침출수 특성변화 조사	임혜영 외 3	
매립 완료된 폐기물 매립장에서의 장기침하예측 기법	손원백 외 2	
도심 속 친환경 매립지 운영 관련 사례 연구, 수도권매립지를 중심으로 냄새관리	손원백 외 1	
사용종료 매립지 테마파크 개발 구상	임보람 외 3	
수입 폐바이오매스 관리방안 마련을 위한 연구	신민곤 외 3	
탄화물에너지 활용방안 마련을 위한 연구	신민곤 외 4	
수도권매립지에 반입되는 폐기물의 물리·화학적 특성변화(2013)	박원영 외 3	

논문명	저자	발간 연구보
수도권매립지 매립가스발생량 현장모니터링 및 발생특성 분석	원종철 외 6	제11호 2014 연구보
효율적인 매립지관리를 위한 건설폐토사의 재활용 연구	윤수경 외 2	
폐기물매립지 분해과정의 주요악취성분 등 배출특성 조사	배영신 외 3	
바이오리액터형 매립장 조성 실증연구	원종철 외 4	
매립지 침출수 고도처리 기술개발	원종철 외 9	
생활폐기물 선별 유기성잔재물에 대한 생물학적 안정화처리 기술개발	윤수경 외 4	
유기성 폐기물 고형연료제품(BIO-SRF) 대상 확대 가능성 연구	홍성균 외 4	
슬러지자원화 1단계시설 배출가스 냄새저감방안	이경호 외 6	
열수탄화(HTC)를 이용한 바이오 고형연료 생산	전은정 외 6	
수도권매립지 반입폐기물 성상조사(2014)	박원영 외 3	
수도권매립지 침출수 특성조사(2014)	김정화 외 4	
수도권매립지 매립가스 및 대기질 조사분석(2014)	유재관 외 4	
수도권매립지 환경질 개선을 위한 수목식재 기초조사	김은경 외 2	
수도권매립지 폐기물 COD/SO <sub>4</sub> 매립 비율에 따른 매립가스 예측량 보정	심명화 외 3	제12호 2015 연구보
수도권매립지 매립가스발생량 현장모니터링 및 발생특성 분석(2015)	이형돈 외 4	
악취방지시설 성능개선 방안 연구	이형돈 외 5	
수도권매립지 침출수 특성조사(2015)	유재관 외 4	
수도권매립지 반입폐기물 성상조사(2015)	박원영 외 3	
저염수 처리수 재이용(조경용수 등) 방안	류돈식 외 2	제13호 2016 연구보
수도권매립지 매립가스발생량 현장모니터링 및 발생특성 분석(2016)	전은정 외 4	
억제물질 주입에 의한 매립가스 내 황화수소 저감 연구	전은정 외 6	
효율적인 매립지 관리를 위한 건설 폐토사의 재활용 연구(2단계)	윤수경 외 2	
소각재를 이용한 H <sub>2</sub> S 저감방안 자체 조사연구 보고서	심낙중 외 1	
공사시설 탈수슬러지 및 하수슬러지 생물학적 건조 효율 분석	류돈식 외 5	
생활폐기물 선별 유기성 잔재물에 대한 생물학적 안정화처리 기술개발	윤수경 외 4	
침출수재이용 타당성조사를 위한 역삼투(R/O) 현장 실증실험	이준우	
수도권매립지 반입폐기물 성상조사(2016)	박원영 외 3	제14호 2017 연구보
수도권매립지 온실가스 배출특성 평가 및 산정방법 개선	이경호 외 5	
바이오가스 고품질화 기술 개발	남개현 외 5	
복합 유기성폐자원 수열탄화 반응생성물 고액분리 효율향상 기술 개발	유재관 외 4	
사용 중 폐기물 매립지에서의 악취성분 등 배출특성 사례조사	전은정 외 4	
수도권매립지 매립가스발생량 현장모니터링 및 발생특성 분석	전은정 외 4	
바이오항을 이용한 골프장 잔디 및 토양 환경관리용 대체소재 개발	박혜옥 외 2	
수열탄화 반응 생성물을 이용한 바이오가스 생산	윤수경 외 2	
수도권매립지 반입폐기물 성상조사(2017)	안성희 외 3	

논문명	저자	발간 연구보
수도권매립지 매립가스발생량 현장모니터링 및 발생특성 분석	유재관 외 4	제15호 2018 연구보
자원화시설 최종잔재물의 처리기술 개발(저온건조 기술)	김재형 외 7	
수도권매립지내 공정슬러지의 감량화 연구	장재용 외 3	
저품위 혼합폐기물의 연료화를 통한 열에너지 생산기술	유재관 외 4	
열병합 발전용 저에너지 소비형 슬러지 고품연료	박혜옥 외 5	
수도권매립지 반입폐기물 성상조사(2018)	유재관 외 2	
제1매립장 안정화기간 사정에 관한 연구용역	윤수경 외 4	
수도권매립지 매립가스발생량 현장모니터링 및 발생특성 분석	유재관 외 7	제16호 2019 연구보
자원화시설 최종잔재물의 처리 및 활용에 관한 연구	박혜옥 외 7	
수도권매립지 반입폐기물 성상조사(2019)	권기운 외 3	
온실가스 배출량 측정시스템 구축 및 운영	이경호 외 3	
사업장 고유배출계수 개발 및 대응방안 마련	이경호 외 3	
수도권매립지 주변지역 악취발생 특성 기초조사	김재형 외 7	
매립지 침출수의 안정적 처리를 위한 에너지절감형 질소제거기술개발	원종철 외 8	
수도권매립지 매립가스발생량 현장모니터링 및 발생특성 분석(2020)	이경호 외 4	제17호 2020 연구보
선택적 촉매산화법을 이용한 바이오가스 탈황기술 개발	박상현 외 4	
온실가스 배출량 측정시스템 구축 및 운영	이영민 외 2	
매립장 악취저감 및 에너지효율 향상을 위한 연소촉매버너 기술개발 연구	박유리 외 2	
자원화시설의 고농도 무기성 폐수처리 방법에 관한 연구	박혜옥 외 3	
하수슬러지 건조연료 활용방안에 관한 연구	박유리 외 3	
도시자원 순환형 복합플랜트 건설기술 개발	유재관 외 4	
수도권매립지 반입폐기물 성상조사(2020)	권기운 외 3	제18호 2021 연구보
수도권매립지 매립가스발생량 현장모니터링 및 발생특성 분석(2021)	박장춘 외 4	
해성점토를 이용한 차수재 개발	박다정 외 2	
이미지분석 기술을 활용한 반입폐기물 검사기술 개발	이영민	
수도권매립지 불연성폐기물 매립영향 연구	박혜옥 외 3	
온실가스 저감을 위한 슬러지 건조물 가스화(수소생산) 기술 개발	권기운 외 3	
페비닐의 효율적인 재활용공정 개발	유재관 외 4	
수도권매립지 반입폐기물 성상조사(2021)	권기운 외 3	제19호 2022 연구보
수도권매립지 매립가스발생량 현장모니터링 및 발생특성 분석(2022)	박장춘 외 4	
선택적 촉매산화법을 이용한 바이오가스 탈황기술 개발	박상현 외 2	
해성점토를 이용한 차수재 개발	송수민	
폐기물 열분해(유화) 기술개발	전은정 외 2	
가스화 및 촉매 연소 기술을 활용한 슬러지 건조연료 에너지 전환기술 연구	권기운 외 2	
간이소각기 자동개폐 및 모니터링 기술개발	이상경	
수도권매립지 반입폐기물 성상조사(2022)	송수민 외 1	

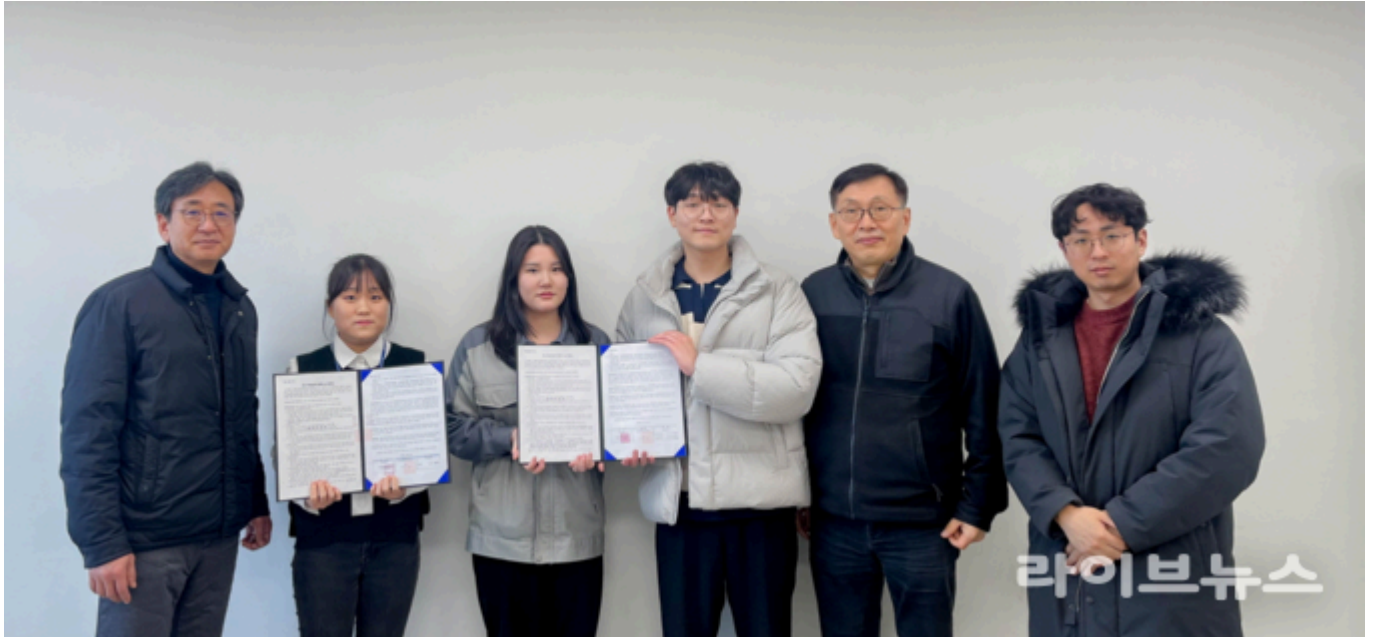
논문명	저자	발간 연구보
사용종료 매립지 침출수 및 매립가스 농도 변화 분석	심명화 외 4	제20호 2023 연구보
매립가스 발생량 현장 모니터링 및 발생특성 분석(2023)	하진이 외 3	
가스화 및 촉매연소 기술을 활용한 슬러지건조연료 에너지전환기술 연구	권기운 외 3	
간이소각기 자동개폐 및 모니터링 기술개발	이상경	
바이오 황 함유 초속경·조강 시멘트 콘크리트 교면포장 상용화 기술개발	심명화 외 3	
유기성고형연료 산화방지제 개발 연구	김태우 외 2	
수도권매립지 반입폐기물 성상조사(2023)	송수민 외 1	
수도권매립지 생태교란식물 억제를 위한 자연천이 유도 기초실험	김지윤	제21호 2024 연구보
수도권매립지 매립가스 발생량 현장모니터링 및 발생특성분석(2024)	임지훈 외 1	
간이소각기 자동개폐 및 모니터링 기술개발	이상경 외 1	
바이오 황 함유 초속경·조강 시멘트 콘크리트 교면포장 상용화기술개발	권기운 외 1	
바이오가스 기반 탄소 네거티브형 플라즈마 이용 수소 개질 기술개발 연구	권기운 외 1	
바이오가스 기반 CO <sub>2</sub> 활용 복합개질 이용 청정수소 생산 기술개발	김정화 외 2	
유기성폐기물 통합 바이오가스화 생산기술 도출연구	이상경 외 1	
수도권매립지 반입폐기물 성상조사(2024)	임지훈 외 1	
저주파 초음파를 이용한 생물학적 처리공정 개선	송수민 외 1	
유기성폐기물 건조물을 이용한 혼합 유기질 비료 제조 공동연구	장혁수 외 2	
유기성고형연료 산화방지제 개발 공동연구	강상욱 외 2	
수도권매립지 생태계교란식물 억제를 위한 천이유도 기초실험	김지윤 외 1	

# 수도권매립지관리공사, 인천지역 대학생 대상 장기현장실습 운영

폐기물 분야 현장 적응력 갖춘 전문 기술인력 양성 목표

김현 ksg2028@naver.com

등록 2025.03.08 01:12:49



▲ (왼쪽부터) 수도권매립지관리공사 이경호 부장, 인천대학교 이고은 학생, 인하대학교 김도연 학생, 인하대학교 문철우 학생, 수도권매립지관리공사 염경섭 자원순환기술연구소장, 수도권매립지관리공사 허성덕 대리가 기념촬영을 하고 있다.(사진=수도권매립지 관리공사)

수도권매립지관리공사(사장 송병억, 이하 공사)는 최근 올해 상반기 인천지역 대학생들을 대상으로 장기 현장실습 프로그램을 운영한다고 7일 밝혔다.

이번 프로그램은 정부 120대 국정과제 중 하나인 '청년에게 일자리·교육 등 맞춤형 지원' 과제의 일환으로 인천지역 대학생에게 폐기물 분야 실무 교육 기회를 제공해 현장 적응력을 갖춘 전문기술 인력을 양성하고 산·학 협력 체제를 활성화하는데 목적이 있다.

이번 장기현장실습 프로그램에는 인천대학교와 인하대학교 학생 총 3명이 선발됐다.

이들은 지난 1일부터 오는 6월 30일까지 4개월간 실무 경험을 쌓으며, 학교에서는 접하기 어려운 다양한 업무를 수행하게 된다.

또한 멘토의 체계적인 지도를 받으며 전문성을 키울 예정이다.

공사는 참여 학생들의 실무역량 강화를 위해 수도권매립지 견학, 악취 분야 실험분석 교육, 국제환경산업기술 그린에너지전(ENVEX) 참가 등 다양한 추가 프로그램도 운영할 계획이다.

염경섭 자원순환기술연구소장은 "공사는 현장실습 프로그램을 통해 지역 대학생들에게 환경산업 분야의 경험 기회를 제공해 왔다"며 "이번 장기현장실습을 통해 참여 학생들이 폐기물 분야의 전문성을 기르고 진로 개발에 도움이 되길 바란다"고 말했다.

아울러 공사는 지난해부터 폐자원에너지화·재활용 인력양성 전문기관으로 선정돼, 폐자원 에너지 산업을 선도할 석·박사급 전문인력과 산업계 수요에 맞춘 맞춤형 인재 양성에 앞장서고 있다.



# [2025환경포럼] 수도권매립지관리공사 “폐기물 에너지화로 국내 온실가스 감축에 기여”

승인 : 2025-05-30 17:15:15

수도권매립지공, 환경종합타운서 폐기물 에너지화 사업  
수도권 위치도 강점... 수도권에 에너지 공급 최적지



30일 서울시 중구 더 플라자 호텔 그랜드볼룸에서 열린 '제1회 아시아투데이 환경포럼'에서 이경호 수도권매립지관리공사 자원순환기술연구소 부장이 수도권매립지의 친환경매립기술과 활용방안을 주제로 사례 발표를 하고 있다. / 박성일 기자

아시아투데이 이하은 기자 = 수도권매립지관리공사가 국내 온실가스 감축에 기여할 수 있는 방안 중 하나로 폐기물의 에너지화 사업을 통해 재생에너지를 생산, 이를 수도권에 공급하는 방안을 제시했다.

이경호 수도권매립지관리공사 자원순환기술연구소 부장은 30일 서울 중구 더 플라자호텔에서 열린 '제1회 아시아투데이 환경포럼'에서 사례 발표에 나서 이 같은 제안을 내놨다.

앞서 공사는 폐기물의 자원화·에너지화를 위해 지난 2008년 수도권 환경에너지종합타운을 설립한 바 있다. 에너지타운에는 하수슬러지 고형연료화 시설, 유기성폐기물 바이오가스화 시설 등을 설치했다. 하수슬러지 고형연료화 시설은 2008년 첫 시설이 1000톤 규모로 설치된 이후 2012년, 2021년도에 하수슬러지를 건조해서 고형 연료로 만드는 시설이 설치돼 운영되고 있다. 음폐수 바이오가스 시설은 처음에 음폐수를 침출수와 병합 처리해서 생기는 바이오가스를 생산하는 시설로 2013년 500톤 규모로 설치해 운영하고 있다.

이렇게 공사에서 생산되는 가스는 액화천연가스(LNG) 도시가스를 대체하는 형태로 쓰이고 있다는 것이 공사 측 설명이다.

이 부장은 "공사의 여러 시설들이 연계돼 폐기물을 처리함에 따라서 슬러지 자원 시설 같은 경우는 어떤 다른 지자체에 있는 우수 시설보다 훨씬 더 낮은 가격에 운영을 할 수 있다"고 강조했다.

수도권이라는 위치 역시 에너지 수요가 많은 수도권에 에너지를 공급하기에 유리하다는 설명이다. 이 부장은 "수도권 매립지는 수도권과 매우 근접해 있어서 수도권 지역에 수소를 공급해 주는 거점으로서 최적지라고 생각한다"고 했다.

그는 "2020년에 저희 공사가 산업통상자원부 수소 생산 클러스터 계획에 참여하는 계획을 세운 바 있다"면서 "공사에서 나오는 바이오가스 등을 정제해서 바이오 메탄으로 만들고, 이를 소형모듈원자로(SMR)를 통해서 수소를 생산할 수 있겠다"고 짚었다.

또 "저희가 2017년 경 1·2·3단계에 걸쳐 약 250MW 규모의 태양광 발전 계획을 수립한 바 있다"면서 "태양광, 풍력을 이용해서 수전을 하면 좋은 생산 기지가 되어 우리나라 수소 경제로 전환하는 데 좋은 어떤 역할을 할 수 있지 않을까"라고 말했다.

이 부장은 또 수도권 매립지의 효율적인 운영 방안에 대한 고민도 내비쳤다. 그는 "2018년도 기준으로 전국에 약 218개의 중소형 매립장이 있는데, 운영 방식을 보시면 88%가 직접 운영을 하고 있다. 대부분 중소규모"라며 "지방 사업소의 운영 형태를 보면 대부분 공무원 한두 명이 순환 보직을 받아서 가고 여기에 시설을 운영하는 사람 3명 정도로 관리 시스템을 구성하는데 전문성이 없다. 그래서 관리가 상당히 어려운 실정"이라고 지적했다.

이어 "일부 매립장은 폐기물을 검토도 안 하고 관리를 하고 있고 온실가스를 그냥 배기가스로 방출시키는 등 부적절한 관리 사례들이 많이 있다"며 "이런 것을 해결하기 위해 매립장을 좀

통합적으로 운영하면 어떨까라는 생각이 든다. 지방의 매입장 관리를 위한 거점형 센터를 만들어서 거점을 중심으로 매입장을 통합해서 관리하면 전문 인력을 효율적으로 쓸 수 있다"고 설명했다.

이하은 기자 christine\_22@naver.com

---

© 아시아투데이, 무단전재 및 재배포 금지

# 수도권매립지관리공사-광주환경공단, 온실가스 감축 위해 맞손

✎ 최상철 기자 | ☎ 승인 2025.06.16



사진 = 수도권매립지관리공사 제공

수도권매립지관리공사는 최근 광주환경공단과 공단 회의실에서 매립가스 관리 및 국가 온실가스 감축목표(NDC) 달성을 위한 업무협약을 체결했다고 16일 전했다.

협약식에는 송병익 수도권매립지관리공사 사장과 자원순환기술연구소 연구분석처장, 김병수 광주환경공단 이사장과 임직원 등 10여명이 참석했다.

협약 내용에는 매립가스 관리 정보의 공유 및 활용, 온실가스 감축 시범연구를 위한 기술·설비 지원, 상호 협력이 필요한 사항 등이 포함됐다.

양 기관은 매립지공사가 자체 개발한 간이소각기 및 자동개폐모니터링 시스템 설치 등 시범 연구사업을 공동 추진할 계획이다.

매립지공사는 여수시 매립장 시범 적용을 시작으로 타 지자체와의 협의를 통해 기술 확대를 모색해 왔으며 광주 지역까지 협력 범위를 넓히게 되었다.

이번 협약으로 매립가스 관리 기술을 현장에 적용하고 온실가스 감축 체계를 함께 구축함으로써 국가 온실가스 감축목표(NDC) 달성에 실질적으로 기여할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

송병억 매립지공사 사장은 "이번 업무협약은 공사가 개발한 기술을 전국으로 확산하는 데 중요한 전환점이 될 것"이라며 "지자체와의 협력 체계를 강화해 국가 온실가스 감축목표 달성에 기여할 수 있도록 최선을 다하겠다"고 말했다.

최상철 기자 [csc@kihoilbo.co.kr](mailto:csc@kihoilbo.co.kr)



최상철 기자

---

저작권자 © 기호일보 무단전재 및 재배포 금지

# 수도권매립지관리공사, '드림파크 자원순환 포럼' 개최...순환경제 실현위한 해법 모색

✎ 김장수 기자 | ⓒ 승인 2025.08.31 13:16



'2025 드림파크 자원순환 포럼'을 개최하고 있다. [사진=수도권매립지관리공사]

[포인트데일리 김장수 기자] 환경부 산하 수도권매립지관리공사는 지난 27일 오후 고양 킨텍스에서 공무원과 기업체 관계자, 전문가들이 참석한 가운데 '2025 드림파크 자원순환 포럼'을 성황리에 개최했다고 밝혔다.

이번 포럼은 순환경제 사회를 선도하기 위한 공사의 의지를 담아, 자원순환분야에서 축적해 온 연구성과와 운영관리 노하우를 외부에 공유하고자 마련되었다. 특히 '순환경제를 위한 수도권매립지 활용방안'을 주제로 한 토론회도 함께 열려 큰 관심을 모았다.

포럼에서는 공사가 추진중인 슬러지 자원화 및 국내외 온실가스 감축시범사업, 청록수소 연구 사업 등 다양한 주제로 발표가 진행되었으며, 이에 뒤이어 열린 토론회에는 (사)자원순환포장기술원 오길종 원장을 좌장으로, 공주대학교 오세천 교수, (주)한국종합플랜트 이종연 대표, (주)그린웨이브 김덕영 대표, 인천테크노파크 강인철 센터장이 패널로 참여하여 심도 있는 논의를 이어갔다.

공주대학교 오세천 교수는 우리나라 폐기물 정책 변화를 설명하며, 생활폐기물 직매립 금지와 관련해 민간 소각시설 활용이 일시적 대안은 될 수 있으나 공공 소각시설 확충을 지연·고착화시켜 장기적으로는 결국 주민에게 불이익을 초래할 수 있다고 우려했다.

한국종합플랜트 이종연 대표는 “폐기물 소각시설은 반드시 설치해야 할 과제이며, 이를 위해 지역 수용성 문제도 함께 해결해 나가야 한다”라며, 폐기물을 공공재로 인식하고 공공의 역할을 강화해야 한다고 강조했다.

또한 그린웨이브 김덕영 대표는 매립시설과 소각시설의 온실가스 배출량에 대해 언급하며, 에너지 회수율 제고를 통한 기술 혁신 필요성을 지적했다.

인천테크노파크 강인철 센터장은 “수도권매립지가 보유한 매립가스·바이오가스의 활용을 확대해 일자리 창출은 물론, 지역성장과 사회적 편익까지 도모해야 한다고 강조했다. 이를 위해 매립지를 미래 에너지 전환 플랫폼으로 발전시켜야 한다고 밝혔다.

좌장을 맡은 오길종 원장은 수도권매립지가 매립·침출수·가스관리 등에서 세계적 선도 역할을 해왔고, 앞으로는 매립 제로화·순환경제·탄소중립의 메카로 전환해야 한다는 의견을 제시했다. 이를 위해 재활용 고도화 테스트베드, 주민 수용성 있는 자원·에너지 회수 시설, 재해폐기물 처리 및 지자체 지원 기능 등을 수행하며 국내외 우수모델로 발전해야 한다고 강조했다.

토론에 참석한 김석완 한국폐기물자원순환학회 회장은 “수도권매립지는 직매립 금지 시대에 대응해 물질선별, 고품연료, 잔재물 재활용 등 복합적·고도화된 처리 시스템을 갖춰야 한다”며, “주민 수용성을 높이기 위한 인센티브 제공이 필수적”이라고 강조했다.

수도권매립지관리공사 류돈식 자원순환기술연구소장은 “이번 토론회에서는 자원순환 정책 제안, 폐기물 처리의 공공성 강화, 주민 수용성 확보, 해외 선진사례 도입 등 다각적인 해법이 제시됐다”며, “공사는 앞으로도 정기적인 토론회를 통해 순환경제사회로의 전환에 필요한 역할을 적극 검토·추진해 나가겠다”고 말했다.



김장수 기자 okna999@naver.com

# 수도권매립지관리공사, 국내 및 국제 숙련도평가 모두 '만족'

✎ 박창우 기자 | ⌚ 승인 2025.11.26 14:26

- 과학원 숙련도시험 전항목 '만족' 및 ERA 국제인증 30항목으로 확대
- 분석 신뢰성 입증, 과학적 환경관리로 지속가능한 친환경 전문기관 자리매김



수도권매립지관리공사 자원순환기술연구소 연구원들이 실험실에서 환경측정 분석 시험을 하고 있다. SL공사 포토

수도권매립지관리공사는 2025년 한 해 동안 실시된 기후에너지환경부 국립환경과학원 및 미국 환경자원학회(Environmental Resource Associates, ERA) 숙련도평가에서 모든 항목 '만족' 판정을 획득하며 환경분석 전문기관으로서의 역량과 국제적 신뢰성을 다시 한번 공고히 했다.

공사에 따르면 올해 국립환경과학원이 주관한 국내 숙련도시험에서 공사는 수질 16개, 폐기물 7개, 약취 8개 등 총 31개 항목 전부 '만족' 판정을 받아 종합평가 결과 '기관 적합' 판정을 획득했다. 국립환경과학원 숙련도시험은 '환경분야 시험·검사 등에 관한 법률'에 따라 전국 환경분석기관을 대상으로 분석능력을 검증하는 국가제도이다.

또 국제 평가에서도 의미 있는 성과를 거뒀다. 공사는 ERA가 운영하는 국제숙련도 프로그램에서 대기 8개, 수질 22개 등 총 30개 항목 모두 '만족' 판정을 받아 국제 인증을 획득했다. ERA 국제숙련도는 ISO/IEC 17043 국제표준에 따라 전 세계 시험기관의 분석 능력을 검증하는 글로벌 프로그램이다.



수도권매립지관리공사 자원순환기술연구소 연구원들이 실험실에서 환경측정 분석 시험을 하고 있다. SL공사 포토

공사는 국립환경과학원 숙련도시험이 도입된 이후 매년 전 항목 '만족' 판정을 유지해 오고 있으며 2015년 ERA 국제숙련도에서 7개 항목 인증을 시작으로 분석항목을 지속적으로 확대해 2025년에는 30개 항목까지 인증을 넓히는 성과를 달성했다.

이러한 분석 신뢰도 제고가 의미있는 이유는 이렇게 확보된 정밀한 시험·분석 결과는 매립지의 과학적 환경관리를 가능하게 하는 핵심 기반자료로 직·간접적으로 활용되고 있기 때문이다. 축적된 환경데이터는 각 시설의 설비 개선과 운영 효율화에 기여할 뿐 아니라 주변 지역의 환경영향을 체계적으로 관리하는 데에도 중요한 역할을 하고 있다.

송병억 사장은 “앞으로도 국내외 기준에 부합하는 정밀한 분석을 통해 환경전문기관으로서의 역량을 강화하고, 신뢰도 높은 데이터를 바탕으로 시설개선과 환경관리에 힘써 지역사회와 함께하는 친환경 공공기관으로 자리매김하겠다”고 말했다.



박창우 기자 [press11@daum.net](mailto:press11@daum.net)



# 수도권매립지관리공사, 음식물류폐기물 처리 시설 검사기관 신규 지정

✎ 김장수 기자 | 승인 2025.12.13 13:41

- '25년 검사기관 지정...운영·검사능력 평가 '합격', 전문기관 위상 공고히
- 매립과 더불어 음식물, 소각 등 자원순환시설 검사분야 확대 본격 추진



수도권매립지관리공사 전경.

[포인트데일리 김장수 기자] 기후에너지환경부 산하 수도권매립지관리공사는 최근 음식물류폐기물 처리 시설 법정 검사기관으로 공식 지정되었다고 12일 밝혔다.

이번 지정은 수도권매립지관리공사가 국내 최대 규모의 자원순환 현장을 운영해 온 전문기관으로서, 매립시설을 넘어 자원순환 전 분야로 전문성을 확장하는 전환점으로 평가된다.

수도권매립지관리공사는 오랜 기간 폐기물 매립시설 운영은 물론 음식물폐수 바이오가스화 시설 등 다양한 자원화시설을 직접 운영하며 현장에서 축적한 기술력과 관리 경험을 바탕으로, 전국 지방자치단체와 민간 처리시설을 대상으로 매립시설 법정검사와 기술지원을 꾸준히 수행해 왔다.

이 과정에서 매립시설 환경·안정성 평가, 침출수처리장 운영기술, 매립가스 간이소각기 모니터링 지원 등 다양한 분야에서 실질적인 기술역량을 확보했다.

공사는 새롭게 검사기관으로 지정됨에 따라 앞으로 ▲음식물류폐기물 처리시설 설치검사 ▲운영 중인 시설에 대한 정기검사 ▲지역별 검사 수요 분산·대응 등 현장의 수요에 맞춰 체계적이고 전문적인 검사 역할을 수행하게 된다.

최근 검사기관 부족으로 인한 업무 병목현상이 발생하는 상황에서, 수도권매립지관리공사의 신규 지정은 전국 검사 수급 구조 안정화와 검사 신뢰도 제고에 크게 기여할 것으로 보인다.

수도권매립지관리공사는 향후 검사 분야의 추가 확장도 검토 중이다. 소각시설 등 자원순환시설 전반으로 검사범위를 넓히기 위한 사전 준비와 인력확보·제도 개선 논의도 진행되고 있다.

류돈식 공사 자원순환기술연구소 소장은 “공사는 국내 자원순환 시설을 가장 폭넓게 경험한 전문기관으로서, 안전성과 기술수준 향상을 견인하는 검사체계 구축에 앞장설 것”이라며 “앞으로도 자원순환 정책의 신뢰성과 현장 중심성을 강화하는 데 주도적 역할을 확대해 나갈 것”이라고 밝혔다.



김장수 기자 okna999@naver.com



**THANK YOU**

[www.slc.or.kr](http://www.slc.or.kr)