



## (사)유기성자원학회

「기후변화 대응 및 탄소중립 2050, 유기성폐기물자원화 추진방향」  
심포지엄 및 2022년 춘계 학술대회/총회

특별세션: 탄소중립 이행을 위한 유기성폐기물 자원화 정책 및 신기술 동향

일 시: 2022. 5. 27(금) 09:30 - 17:30  
장 소: 건국대학교 신공학관 B106  
주 최: (사)유기성자원학회  
주 관: (사)유기성자원학회, 건국대학교  
후 원: 환경부, 국립환경과학원



### ■ 지하철

- \* 2호선 : 건대입구역 2번출구(도보 20분)
- \* 7호선 : 건대입구역 4번출구(도보 17분)
- \* 7호선 : 어린이대공원역 3번출구(도보 17분)

## 총괄 일정

시간	내용
09:30-10:00	등록
10:00-12:00	학술논문 발표
10:00-17:00	포스터 발표
12:00-13:00	점심식사 및 휴식
13:00-13:20	(사)유기성자원학회 2022년 춘계 정기총회
13:20-13:30	개회식
13:30-15:10	심포지엄 “기후변화 대응 및 탄소중립 2050, 유기성폐기물 자원화 추진방향”
15:30-17:30	특별 세션 “탄소중립 이행을 위한 유기성폐기물 자원화 정책 및 신기술 동향”
17:30-17:40	우수논문 시상 및 폐회
18:00-	간담회



(사)유기성자원학회

# 심포지엄 및 특별세션 세부 일정

시간	발표 제목 및 발표자
	<p>개회식</p> <p>장소 : 신공학관 B106호 대형강의실, 사회 : 김상현 / 연세대학교</p>
13:00-13:30	<p>인사말 (사)유기성자원학회 / 최석순 회장</p> <p>환영사 건국대학교 / 전영재 총장</p> <p><b>심포지엄 : 기후변화 대응 및 탄소중립 2050, 유기성폐기물 자원화 추진방향</b></p> <p>주최 : (사)유기성자원학회</p> <p>주관 : (사)유기성자원학회, 건국대학교</p> <p>후원 : 환경부, 국립환경과학원, 서울연구원</p> <p>장소 : 신공학관 B106호 대형강의실, 좌장 : 주지봉 / 건국대학교</p>
13:30-14:00	<p>Electrochemical Carbon Dioxide Recycling for the Production of Carbon-Neutral Chemicals</p> <p>박기태<sup>1*</sup>, 이원희<sup>2</sup>, 김영은<sup>2</sup>, 고유나<sup>2</sup> /  <sup>1</sup>건국대학교 화학공학부, <sup>2</sup>한국에너지기술연구원 탄소전환연구실</p>
14:00-14:30	<p>Biological Conversion of Biogas into Carbon-Neutral Environmentally-Friendly Material</p> <p>명재욱 / KAIST</p>
14:30-15:00	<p>Biodiesel Production Technology Trend from Waste Fat/Oil</p> <p>김덕근<sup>1*</sup>, 박지연<sup>1</sup>, 이준표<sup>2</sup>, 이진석<sup>2</sup> /  <sup>1</sup>한국에너지기술연구원 에너지자원순환연구실,  <sup>2</sup>한국에너지기술연구원 광주바이오에너지연구개발센터</p>
15:00-15:10	<p>질의 및 응답</p> <p><b>특별세션 : 탄소중립 이행을 위한 유기성폐기물 자원화 정책 및 신기술 동향</b></p> <p>주최 : (사)유기성자원학회</p> <p>주관 : (사)유기성자원학회, 환경부, 건국대학교</p> <p>장소 : 신공학관 B106호 대형강의실, 좌장 : 박기영 / 건국대학교</p>
15:30-15:50	<p>유기성폐기물의 자원화 추진방향: 음식물류폐기물 바이오가스화를 중심으로</p> <p>홍경진 / 환경부</p>
15:50-16:10	<p>음식물쓰레기 바이오에너지화 시설의 혐기소화 공정 분석</p> <p>한규성 / 현대건설</p>
16:10-16:30	<p>탄소중립 구현을 위한 유기성폐자원 및 바이오가스 활용방안</p> <p>고인범 / SK에코플랜트</p>
16:30-16:50	<p>통합 바이오가스화 시설 무중단 사업 성공 사례</p> <p>김형건 / 포스코건설 인프라사업본부</p>
16:50-17:10	<p>한국형 고효율 통합소화 시스템 및 운영기술 개발</p> <p>이철우 / (주)태영건설</p>
17:10-17:30	<p>질의 및 응답</p>
17:30-	<p>우수논문 시상 및 폐회 / 간담회</p>

## [학술논문발표 (구두발표)]

시간 (10:00-12:00)	발표 제목 및 발표자
	학술논문 구두발표 장소 : 신공학관 B106호 대형강의실, 좌장 : 명재욱 / KAIST
1 (10:00-10:20)	수증기 개질 반응에서 니켈촉매의 향상된 활성을 위한 구형 알루미늄 볼의 특성 제어 최동섭, 김지율, 김나연, 주지봉 <sup>†</sup> 건국대학교 화학공학과
2 (10:20-10:40)	연속 혐기성 소화와 ATA test를 이용한 돈분 처리 및 암모니아 적응성 평가 조유라, 김기범, 박정수, 권예령, 김상현 <sup>†</sup> 연세대학교 건설환경공학과
3 (10:40-11:00)	하수열에너지 활용 타당성 평가 권선우 <sup>1</sup> , 조정환 <sup>1</sup> , 안진성 <sup>1,2†</sup> <sup>1</sup> 세명대학교 환경안전시스템공학과, <sup>2</sup> 세명대학교 바이오환경공학과
4 (11:00-11:20)	황화수소 자원화를 위한 선택적 산화 촉매 제조 최적화 및 실증 연구 김준오 <sup>1</sup> , 장영희 <sup>1</sup> , 이예환 <sup>1</sup> , 정현수 <sup>1</sup> , 최승원 <sup>2</sup> , 변성제 <sup>2</sup> , 고영서 <sup>2</sup> , 김성수 <sup>2†</sup> , 이상문 <sup>2††</sup> <sup>1</sup> 경기대학교 일반대학원 환경에너지공학과, <sup>2</sup> 경기대학교 환경에너지공학과
5 (11:20-11:40)	수열탄화를 통한 축분의 연료화 및 연소시 파울링 저감 특성 류도윤 <sup>1</sup> , 우선영 <sup>2</sup> , 주유진 <sup>2</sup> , 김대기 <sup>1,2†</sup> <sup>1</sup> 대구대학교 환경·화학융합공학과, <sup>2</sup> 대구대학교 환경공학과
6 (11:40-12:00)	폐목질계 바이오매스의 수소발효 효율 향상을 위한 수열 전처리 특성 이종근 <sup>1</sup> , 박기영 <sup>2†</sup> <sup>1</sup> 창원대학교 스마트그린공학부 환경에너지공학전공, <sup>2</sup> 건국대학교 사회환경공학부

## [학술논문발표 (포스터발표)]

발표 제목 및 발표자	
P1	실제 산업 폐수로부터 건운모를 이용한 Batch 공정에서의 니켈 흡착 <div style="text-align: right;"><b>권성구, 정강연, 전총†</b> 강릉원주대학교 생명화학공학과</div>
P2	실제 산업폐수로부터 게겍질을 이용한 Batch 공정에서의 은 흡착 <div style="text-align: right;"><b>전총†</b> 강릉원주대학교 생명화학공학과</div>
P3	N-acyl-homoserine lactone 첨가에 따른 호기성 그래놀 특성 변화 <div style="text-align: right;"><b>장은애<sup>1</sup>, 박성윤<sup>1</sup>, 안효진<sup>1</sup>, 이아현<sup>1</sup>, 박기영<sup>1,2†</sup></b> <sup>1</sup>건국대학교 사회환경플랜트공학과, <sup>2</sup>건국대학교 사회환경공학부</div>
P4	그물말을 이용한 영양염류 제거 및 바이오에탄올 생산 <div style="text-align: right;"><b>오두영<sup>1</sup>, 장은애<sup>1</sup>, 박성윤<sup>1</sup>, 안효진<sup>1</sup>, 이아현<sup>1</sup>, 민경진<sup>1</sup>, 박기영<sup>1,2†</sup></b> <sup>1</sup>건국대학교 사회환경플랜트공학과, <sup>2</sup>건국대학교 사회환경공학부</div>
P5	메탄의 건식 개질반응을 위한 La <sup>3+</sup> 가 도핑된 Ni-CeO <sub>2</sub> 촉매의 촉진효과에 관한 연구 <div style="text-align: right;"><b>최동섭, 김나연, 유은주, 김지율, 주지봉†</b> 건국대학교 화학공학과</div>
P6	메탄의 건식 개질반응을 위한 고분산 니켈 담지 Ni/SiO <sub>2</sub> @SiO <sub>2</sub> 코어-셸 촉매에 관한 연구 <div style="text-align: right;"><b>최동섭, 김나연, 유은주, 김지율, 주지봉†</b> 건국대학교 화학공학과</div>
P7	Ni/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 촉매를 이용한 건식 개질 시 공정 변수 및 조성의 영향 <div style="text-align: right;"><b>유은주, 최동섭, 김지율, 김윤희, 주지봉†</b> 건국대학교 화학공학과</div>
P8	니켈 고분산을 위한 Ni/SiO <sub>2</sub> 건식 개질 촉매의 크기 조절 <div style="text-align: right;"><b>유은주, 최동섭, 주지봉†</b> 건국대학교 화학공학과</div>
P9	황산화물 제거를 위한 중공사막 접촉기 해석 및 모듈 제조 <div style="text-align: right;"><b>민홍, 박동규, 이수영, 서민혜, 조성수†</b> 고등기술연구원 청정에너지전환센터</div>
P10	바이오가스 유래 수소 생산 공정에서 활성탄 기반 흡착제를 이용한 암모니아 분리 특성 <div style="text-align: right;"><b>임정현, 김민성, 김영호†</b> 충남대학교 응용화학공학과</div>
P11	다양한 온도에서 제조된 고미 바이오차가 상추 생육 및 토양에 미치는 영향 <div style="text-align: right;"><b>장연주, 이재한, 천진혁, 강윤구, 윤민호, 오택근†</b> 충남대학교 생물환경화학학과</div>
P12	유기질비료와 무기질비료를 처리한 토양에서의 NH <sub>3</sub> 배출 <div style="text-align: right;"><b>강윤구, 윤민호, 이재한, 천진혁, 오택근†</b> 충남대학교 생물환경화학학과</div>

P13	석유계 피치를 이용한 세슘의 처리능력 향상 <b>박수정<sup>1</sup>, 박혜민<sup>1</sup>, 김호준<sup>1</sup>, 최희정<sup>2</sup>, 최석순<sup>1†</sup></b> <sup>1</sup> 세명대학교 바이오환경공학과, <sup>2</sup> 가톨릭관동대학교 의생명과학과
P14	인산화한 건운모 비드를 이용한 Pb(II) 흡착 <b>최석순<sup>1</sup>, 최희정<sup>2†</sup></b> <sup>1</sup> 세명대학교 바이오환경공학과, <sup>2</sup> 가톨릭관동대학교 의생명과학과
P15	인산화한 들깨 줄기를 이용한 Pb(II) 흡착효율 향상 <b>최석순<sup>1</sup>, 최희정<sup>2†</sup></b> <sup>1</sup> 세명대학교 바이오환경공학과, <sup>2</sup> 가톨릭관동대학교 의생명과학과
P16	수산화철계 탈황촉매제를 활용한 바이오가스내 황화수소 제거율 평가 <b>신재철, 이재명, 김가휘, 김신동<sup>†</sup></b> (주)이앤캠솔루션 에너지환경연구소
P17	초고온 미생물 가축사체처리 퇴비의 비료피해 및 비료효과에 대한 연구 <b>권영준<sup>†</sup>, 김향기, 권준형, 김래경, 전경재, 홍명하, 최동범</b> 신화건설(주) 기술연구소
P18	Adsorptive removal of heavy metal ions (HMLs) by MIL-101(Cr)-TBA <b>Phani Brahma Somayajulu Rallapalli<sup>1</sup>, Jae Hoon Lee<sup>2</sup>, Suk Soon Choi<sup>3</sup>, Jeong Hyub Ha<sup>1†</sup></b> <sup>1</sup> Department of Integrated Environmental Systems, Pyeongtaek University <sup>2</sup> ENVIONEER Co., LTD <sup>3</sup> Department of Biological and Environmental Engineering, Semyung University
P19	외부 탄소원과 황산염 첨가가 토양 내 dimethylmonothioarsinic acid의 형성에 미치는 영향 <b>윤상규<sup>1</sup>, 안진성<sup>1,2†</sup></b> <sup>1</sup> 세명대학교 환경안전시스템공학과, <sup>2</sup> 세명대학교 바이오환경공학과
P20	생활화학제품 내 중금속의 인체 경피 전이량 측정법 개발 <b>권선우<sup>1</sup>, 권정환<sup>2</sup>, 안진성<sup>1,3†</sup></b> <sup>1</sup> 세명대학교 환경안전시스템공학과, <sup>2</sup> 고려대학교 환경생태공학부, <sup>3</sup> 세명대학교 바이오환경공학과
P21	폐자원 유래 탄소모노리스를 이용한 수용액 중 유류 제거 <b>이종철, 오세진, 강민우, 이훈호, 신동환, 이상수<sup>†</sup></b> 연세대학교 환경에너지공학부
P22	석탄연소부산물을 이용한 오염 토양의 비소 저감 효율성 <b>오세진, 강민우, 이종철, 이훈호, 신동환, 이상수<sup>†</sup></b> 연세대학교 환경에너지공학부
P23	유기성 탄화수소 연료 분해를 위한 관벽 코팅 촉매의 흡열 반응에 관한 연구 <b>장영희<sup>1</sup>, 최승원<sup>2</sup>, 정현수<sup>1</sup>, 김준오<sup>1</sup>, 이예환<sup>2</sup>, 변성제<sup>2</sup>, 고영서<sup>2</sup>, 정병훈<sup>2</sup>, 이상문<sup>2†</sup>, 김성수<sup>2††</sup></b> <sup>1</sup> 경기대학교 일반대학원 환경에너지공학과, <sup>2</sup> 경기대학교 환경에너지공학과
P24	슬러지 건조 발생 악취 제어를 위한 황성탄 흡착탑의 최적 유동특성 선정 연구 <b>장영희<sup>1</sup>, 정현수<sup>1</sup>, 김준오<sup>1</sup>, 이예환<sup>2</sup>, 최승원<sup>2</sup>, 변성제<sup>2</sup>, 고영서<sup>2</sup>, 이상문<sup>2†</sup>, 김성수<sup>2††</sup></b> <sup>1</sup> 경기대학교 일반대학원 환경에너지공학과, <sup>2</sup> 경기대학교 환경에너지공학과
P25	황산 처리를 통해 개발된 TiO <sub>2</sub> 흡착제의 비소 흡착 특성에 관한 연구 <b>장영희<sup>1</sup>, 정현수<sup>1</sup>, 김준오<sup>1</sup>, 이예환<sup>2</sup>, 최승원<sup>2</sup>, 변성제<sup>2</sup>, 고영서<sup>2</sup>, 정연호<sup>3</sup>, 정민교<sup>3</sup>, 이상문<sup>2†</sup>, 김성수<sup>2††</sup></b> <sup>1</sup> 경기대학교 일반대학원 환경에너지공학과, <sup>2</sup> 경기대학교 환경에너지공학과, <sup>3</sup> 에코캠

P26	유기농 논이용 복합생태농업에 의한 토양 인산 변화 <b>남홍식, 박충배, 조정래, 박상구, 한양수<sup>†</sup></b> 농촌진흥청 국립농업과학원 농업환경부 유기농업과
P27	유기농 복합생태농업 실천에 따른 토양 세균 군집의 특성 <b>한양수, 박충배, 조정래, 박상구, 남홍식<sup>†</sup></b> 농촌진흥청 국립농업과학원 농업환경부 유기농업과
P28	20m <sup>3</sup> /일급 무동력 모듈형 바이오가스 정제설비 설계 및 제작에 관한 연구 <b>김지은, 김현기, 강광남<sup>†</sup></b> 에이티이(주)
P29	생분해성-난분해성 플라스틱 블렌드로 제작한 3D 프린터 시제품의 생분해 <b>최신형<sup>1</sup>, 김유진<sup>1</sup>, 박근용<sup>2</sup>, 이도현<sup>1</sup>, 박제희<sup>1</sup>, Ayantu Teshome Mossisa<sup>1</sup>, 명재욱<sup>1†</sup></b> <sup>1</sup> 한국과학기술원 건설 및 환경공학과, <sup>2</sup> 한국과학기술원 산업디자인학과
P30	Investigation of carbon nanomaterials via metal-oxide catalytic pyrolysis of waste mask <b>Do Hyun Lee, Jaewook Myung<sup>†</sup></b> Department of Civil and Environmental Engineering, KAIST
P31	UV 전처리를 통한 POLY(ETHYLENE TEREPHTHALATE)의 이중 효소분해 촉진 <b>김홍렬<sup>1</sup>, 강진<sup>2</sup>, 손정훈<sup>3</sup>, 명재욱<sup>1†</sup></b> <sup>1</sup> 한국과학기술원 건설 및 환경공학과, <sup>2</sup> 과학기술연합대학원대학교 시스템생명공학과 <sup>3</sup> 한국생명공학연구원 합성생물학전선단
P32	Biodegradation of Biodegradable and Non-biodegradable Plastics in Super mealworms ( <i>Zophobas morio</i> ) <b>Byung Kook Ahn, Jaewook Myung<sup>†</sup></b> Department of Civil and Environmental Engineering, KAIST
P33	Acetaminophen이 Flat sheet MBR의 운영에 미치는 영향 <b>김승원, 최정동<sup>†</sup></b> 한국교통대학교 환경공학과
P34	Hollow-fiber MBR 공정에서 Acetaminophen 처리시 반응조에 미치는 영향 <b>정광민, 최정동<sup>†</sup></b> 한국교통대학교 환경공학과
P35	동적 막을 활용한 암발효 공정에서 생성된 바이오수소 생산 그래놀의 물리적 화학적 특성 <b>김성문, 심영보, 백종현, 양지수, 주환홍, 판디 아슈토시 쿠마르, 김상현<sup>†</sup></b> 연세대학교 건설환경공학과
P36	공기 미량 주입을 이용한 바이오가스 내 황화수소 제거 <b>권예령, 박정수, 김기범, 조유라, 김상현<sup>†</sup></b> 연세대학교 건설환경공학과
P37	암발효 및 황산 전처리를 통한 리그노셀룰로오스 바이오매스 유래 생물학적 수소 생산 <b>백종현, 심영보, 김성문, 양지수, 주환홍, 판디 아슈토시 쿠마르, 김상현<sup>†</sup></b> 연세대학교 건설환경공학과
P38	유도가열 시스템 적용에 따른 Nickel계 디스크형 촉매의 발열 특성 연구 <b>정현수<sup>1</sup>, 장영희<sup>1</sup>, 이예환<sup>1</sup>, 김준오<sup>1</sup>, 최승원<sup>2</sup>, 변성제<sup>2</sup>, 고영서<sup>2</sup>, 이상문<sup>2</sup>, 김성수<sup>2†</sup></b> <sup>1</sup> 경기대학교 일반대학원 환경에너지공학과, <sup>2</sup> 경기대학교 환경에너지공학과

P39	수소 상온 산화를 위한 Pd/TiO <sub>2</sub> 촉매의 최적 제조 조건 연구 <b>정현수<sup>1</sup>, 장영희<sup>1</sup>, 이예환<sup>1</sup>, 김준오<sup>1</sup>, 최승원<sup>2</sup>, 변성제<sup>2</sup>, 고영서<sup>2</sup>, 이상문<sup>2†</sup>, 김성수<sup>2††</sup></b> <sup>1</sup> 경기대학교 일반대학원 환경에너지공학과, <sup>2</sup> 경기대학교 환경에너지공학과
P40	중·소규모 산업시설 배출 VOCs 산화를 위한 유도가열형 촉매의 제조 조건 최적화 연구 <b>정현수<sup>1</sup>, 장영희<sup>1</sup>, 이예환<sup>1</sup>, 김준오<sup>1</sup>, 최승원<sup>2</sup>, 변성제<sup>2</sup>, 고영서<sup>2</sup>, 이상문<sup>2</sup>, 김성수<sup>2†</sup></b> <sup>1</sup> 경기대학교 일반대학원 환경에너지공학과, <sup>2</sup> 경기대학교 환경에너지공학과
P41	폐폴리프로필렌으로부터 BTEXs 회수를 위한 촉매 열분해 연구 <b>김현진, 장동원, 채수형, 박영권<sup>†</sup></b> 서울시립대학교 환경공학과
P42	메조기공 촉매를 이용한 목재 플라스틱(WPC) 복합체 촉매 전환 반응 <b>김현진, 서지현, 박영권<sup>†</sup></b> 서울시립대학교 환경공학과
P43	VOCs 제거를 위한 제올라이트 흡착탑의 흡·탈착 및 응축 특성 연구 <b>김준오<sup>1</sup>, 장영희<sup>1</sup>, 이예환<sup>1</sup>, 정현수<sup>1</sup>, 최승원<sup>2</sup>, 변성제<sup>2</sup>, 고영서<sup>2</sup>, 김성수<sup>2†</sup>, 이상문<sup>2††</sup></b> <sup>1</sup> 경기대학교 일반대학원 환경에너지공학과, <sup>2</sup> 경기대학교 환경에너지공학과
P44	VOCs 제거를 위한 제올라이트 흡착탑의 운전 온도 최적화 <b>김준오<sup>1</sup>, 장영희<sup>1</sup>, 이예환<sup>1</sup>, 정현수<sup>1</sup>, 최승원<sup>2</sup>, 변성제<sup>2</sup>, 고영서<sup>2</sup>, 김성수<sup>2†</sup>, 이상문<sup>2††</sup></b> <sup>1</sup> 경기대학교 일반대학원 환경에너지공학과, <sup>2</sup> 경기대학교 환경에너지공학과
P45	수소 활용 공정의 안전성 확보를 위한 허니컴형 수소 상온 산화 촉매 제조 조건 최적화 연구 <b>김준오<sup>1</sup>, 장영희<sup>1</sup>, 이예환<sup>1</sup>, 정현수<sup>1</sup>, 최승원<sup>2</sup>, 변성제<sup>2</sup>, 고영서<sup>2</sup>, 김성수<sup>2†</sup>, 이상문<sup>2††</sup></b> <sup>1</sup> 경기대학교 일반대학원 환경에너지공학과, <sup>2</sup> 경기대학교 환경에너지공학과
P46	Magnetite(Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> ) 첨가에 따른 음폐수의 메탄퍼텐셜 영향 <b>이준형<sup>1,2</sup>, 정수연<sup>3</sup>, 김창현<sup>3</sup>, 윤영민<sup>1,2†</sup></b> <sup>1</sup> 한경대학교 바이오가스연구센터, <sup>2</sup> 한경대학교 식물생명환경전공, <sup>3</sup> 한경대학교 동물자원과학전공
P47	가축분뇨 중의 고흡물 분쇄처리가 혐기소화 특성에 미치는 영향 <b>김중곤, 정광화<sup>†</sup>, 이동준, 김현중</b> 농촌진흥청 국립축산과학원
P48	수열탄화를 통한 버섯폐배지 연료화 특성 변화 분석 <b>우선영<sup>1</sup>, 주유진<sup>1</sup>, 류도윤<sup>2</sup>, 김대기<sup>1,2†</sup></b> <sup>1</sup> 대구대학교 환경공학과, <sup>2</sup> 대구대학교 환경·화학융합공학과
P49	수열처리를 이용한 의료폐기물의 멸균 및 화학적 변화 분석 <b>주유진<sup>1</sup>, 류도윤<sup>2</sup>, 우선영<sup>1</sup>, 김대기<sup>1,2†</sup></b> <sup>1</sup> 대구대학교 환경공학과, <sup>2</sup> 대구대학교 환경·화학융합공학과
P50	가스상 암모니아 제거를 위한 바나듐계 촉매의 건조 제조방법에 따른 NH <sub>3</sub> -SCO 반응특성 연구 <b>김동호<sup>1,2</sup>, 권동욱<sup>1†</sup></b> <sup>1</sup> 한국과학기술연구원 극한소재연구센터, <sup>2</sup> 고려대학교 화공생명공학과
P51	다량배출사업장 발생원별 음식물류폐기물 발생억제 방안 <b>김도완, 김영신, 배재근<sup>†</sup></b> 서울과학기술대학교 환경공학과

P52	퇴비화시설의 물질수지를 활용한 적정 운영 연구 <b>권은혜, 이필잎, 추재훈, 김수향, 강준구, 이동진†</b> 국립환경과학원 환경자원연구부 폐자원에너지연구과
P53	바이오가스화 시설의 물질·에너지수지를 활용한 적정 운영 연구 <b>이필잎, 권은혜, 추재훈, 김수향, 강준구, 이동진†</b> 국립환경과학원 환경자원연구부 폐자원에너지연구과