

낙동강 하류의 정수처리 공정에서 Haloacetamides 생성 및 거동: 하절기와 동절기 비교 (부산광역시 상수도사업본부 수질연구소)



*Microcystis aeruginosa*의 성장억제를 위한
초음파 조사조건 도출(한밭대학교)

대기 중 미세먼지를 포함한 태양광발전 예측
인공지능 모델 개발(강원대학교)

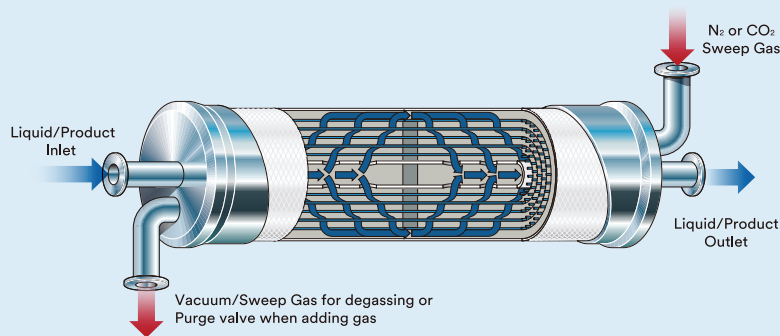
역삼투 공정에 적용 가능한 시판 염소중화제의
효율 비교(금오공과대학교)

◀ 손희종 · 유정문
(부산광역시 상수도사업본부 수질연구소)



Liqui-Cel™
Membrane Contactors

3M 멤브레인 탈기 기술은
경제적이고 효과적인 방법으로
액체 내 용존 가스를 제어 합니다.



멤브레인 탈기 기술 적용 분야

	발전소/보일러	전기전자	식음료	제약	산업용 잉크/코팅액
용존 O ₂ 제거	✓	✓	✓	✓	
용존 CO ₂ 제거	✓	✓	✓	✓	
CO ₂ / N ₂ 주입		✓	✓		
미세 버블 제거		✓			✓
용존 NH ₃ 제거	✓	✓	✓		
VOC 제거		✓	✓		

편집인의 말

JKSEE는 “J-K-SEE (제이-케이-씨)”로 불러주십시오.
JKSEE는 지금도 발전하고 있고 앞으로도 발전합니다.

JKSEE 인터넷 월간지가 2019년 3월호 시작으로 2022년 JKSEE 3월호까지 “출간 3주년”을 맞이하였습니다.

지금까지 매월 빠짐없이 37권의 인터넷 JKSEE 월간지가 발간되었습니다.

JKSEE 월간지의 표지인물은 『이달의 연구자』입니다. 발간 초기, 편집위원회는 이달의 연구자를 직접 탐방하여 연구자 대담과 함께 소속된 연구실 소개를 담은 『이달의 탐방』을 진행하였습니다. 그러다가, 2020년 코로나가 터졌습니다. 그래서 202*년 *월호는 이달의 연구자를 찾아뵙지 못해 표지인물을 빈칸으로 남겨놓은 초유의 사태를 겪었습니다. (이달의 질문으로 *처리했습니다)

2022년 JKSEE는 코로나를 이기고 여전히 발전하고 있습니다.

그동안 JKSEE 발전을 위해 좋은 논문을 투고해 주신 연구자, 귀중한 시간을 할애하여 심사를 해주신 심사자, 이달의 탐방/우리환경기업/이달의 초점/이달의 대담에 적극적 참여와 성원을 아끼지 않으신 많은 회원님들, 그리고 어려운 국문학술지 현실 속에서 묵묵히 JKSEE를 만들어 오신 편집위원님들 모두 감사드립니다.

당신은 JKSEE를 만들어가는 영웅입니다. **여러분들이 있기에 JKSEE가 우리 곁에 있습니다.**

2022년 4월
편집위원장 정승우(군산대)



부 편집위원장



이원태(금오공대)



주진철(한밭대)



정석희(전남대)



김상현(연세대)



이경빈(환경부)



이달의 대담

2019년 3월호, JKSEE 인터넷 월간지의 시작을 성공적으로 열어주신 금호건설(주)의 윤여복 박사님 인터뷰를 진행하였습니다.



자기 소개

대한환경공학회 회원님들께 인사드립니다. 2010년 경희대학교에서 박사학위를 받은 이후 금호건설(주)에 입사하여 기술연구소에서 수처리 관련 연구를 수행하고 있는 윤여복 회원입니다.

회사에서의 업무 자세히

금호건설(주)은 환경분야에 강점을 가지고 있으며, 특히 막여과(membrane filtration) 정/하수 처리 분야에서 특히 우수한 역량을 가지고 있습니다. 이러한 강점을 지속적으로 유지하기 위해 막여과 정수처리 및 역삼투막 공법이 적용된 하수재이용 연구를 수행하였습니다. 현재는 재이용 공정에서 발생 되는 농축수 (ROC, Reverse Osmosis Concentrate) 처리공정 연구를 수행하고 있습니다.

금호건설은 기존 강점이 있는 전통적인 수처리 분야에 국한하지 않고 시장변화에 맞춰 토양정화, 스마트 건설 분야에 이르기까지 연구영역을 확장하고 있습니다.

이달의 연구자 이후 근황 소개

2019년에 대한환경공학회에 투고한“Mini-module 막투과유속 평가와 세정폐액 분석을 통한 I 막여과 정수정에서의 막 오염 원인물질 규명”논문으로 영광스럽게도 첫 번째 이달의 연구자로 선정되었습니다. 3년이 지난 현재, 해당 정수장은 논문에서 규명된 막 오염 원인물질 처리 공정인 망간사 공정을 추가 도입하여 안정적으로 막여과 정수처리 공정을 운영 중에 있습니다.

저는 재이용 RO 농축수 내 난분해성 유기물질 처리를 위하여 실험실 규모의 3D 전극을 이용한 전기산화공정 및 담체 기반의 생물처리 공정 연구를 수행하고 있습니다.

앞으로의 계획

현재 수행중인 실험실 규모 연구 이후 실제 재이용 시설 내 실증시설(파일럿)을 설치하여 개발 기술의 성능을 검증하고 본 처리와 관련된 원천기술을 확보할 계획입니다.

윤여복 박사님께 대한환경공학회란 0000다. 그리고 그 이유는?

환경을 연구하는 저에게 대한환경공학회란 동역자입니다. 연구수행 중 한계에 부딪혔을 때 대한환경공학회의 논문들과 그리고 학회 회원님들의 조언을 통해 극복할 수 있었습니다. 앞으로도 저 역시 대한환경공학회의 일원으로서 이러한 난제를 함께 해결할 수 있는 연구자가 되도록 하겠습니다.

학회에 바라는 점

대한환경공학회는 환경분야 국내 최대 전문가 집단으로 환경 난제에 대한 규명 및 해결방안을 제시해야 하는 책임이 있다고 여겨집니다. 따라서 학회 차원에서 현장 혹은 학문적 어려움을 호소할 수 있는 통로가 있다면 환경 현장의 개선을 넘어 연구의 확장이 이뤄질 수 있을 것 같습니다.

이달의 대담



윤여복

경희대학교 토목공학과에서 박사 취득 후 금호건설 기술연구소에서 토양정화 및 정수처리공정 전문가 역할을 수행하고 있다.

이달의 연구자

2022년 4월호 『이달의 연구』논문은 ‘낙동강 하류의 정수처리 공정에서 Haloacetamides 생성 및 거동: 하절기와 동절기 비교 (유정문 · 손희중)’입니다.



질소계 염소 소독부산물 HAcAms 우려에 대한 환경공학적 문제해결 방안 제시

정수장에서 소독 및 산화목적으로 이용하는 염소는 상수원수에 존재하는 병원성 미생물 사멸, 망간과 같은 피산화성 물질의 산화 및 정수장 구조물의 청정성 유지 등 매우 다양한 용도로 사용되고 있다. 하지만 인체에 암과 돌연변이를 유발할 가능성이 있는 많은 종류의 소독부산물을 생성하기 때문에 전 세계적으로 염소 사용에 대한 딜레마에 빠져 있다.

본 연구에서는 낙동강 하류에 위치한 대형 정수장에서 하절기와 동절기에 대해 haloacetamides (HAcAms)라는 질소계 염소 소독부산물 7종에 대한 생성농도와 정수장 공정별로 거동을 평가하였다. 하절기에는 원수 중의 조류 개체수 증가와 수온 상승 등의 영향으로 전염소 처리에 의해 HAcAms 생성농도가 동절기에 비해 높았으나 정수장의 생물활성탄(biological activated carbon, BAC) 공정에서 높은 제거율을 나타내었다. 반면 동절기에는 전염소 처리에 의한 HAcAms

생성농도는 낮았으나 낮은 수온으로 BAC 공정에서의 제거율이 평균 54% 정도로 하절기에 비하여 저조하였다. 정수장의 최종 처리수에서 HAcAms의 평균 검출 농도는 하절기 1.9 µg/L, 동절기 1.0 µg/L로 하절기가 동절기에 비해 2배 정도 높게 나타났다. 정수장에서 HAcAms의 주요 제거공정과 제거기작은 BAC 공정의 생물분해였으며, 실험실 규모로 수행된 BAC 공정 모의실험에서 HAcAms 생성농도가 높은 하절기에는 공탁 체류시간(empty bed contact time, EBCT)을 30분 이상으로 증가시켜 운전할 경우 HAcAms에 대해 95% 이상의 제거율을 기대할 수 있었다.

본 편집위원회에서는 이 연구가 슬러지 전처리효과 지표로 사용하는 가용화율만이 절대 지표가 아니고 생분해 물질 변환여부 중요성을 부각시켜 바이오에너지화 기초자료를 제공한 점을 높이 평가하여 이달의 연구로 선정하였다.

이달의 연구자



유정문

- 한국해양대학교 환경공학부 (학사)
- 광주과학기술원(GIST) 지구환경공학부 (석사)
- 부산광역시 상수도사업본부 수질연구소

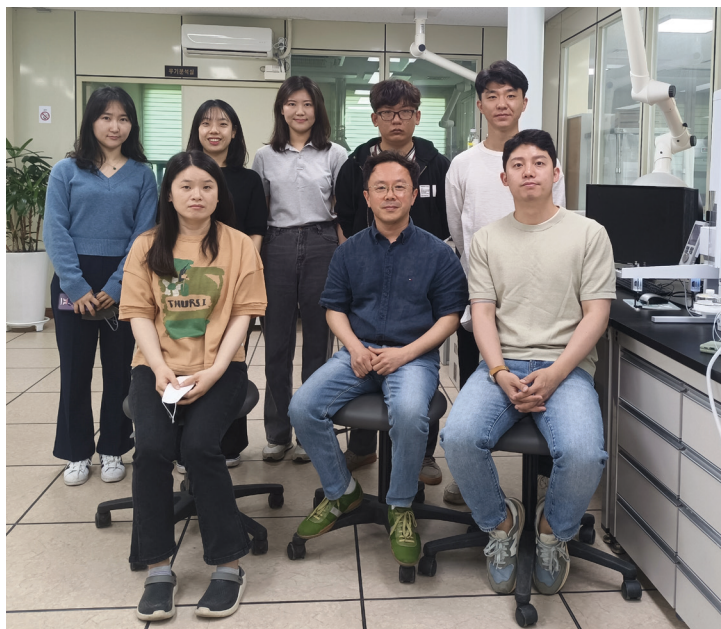


손희중

- 부경대학교 환경공학과 (박사)
- 부산광역시 상수도사업본부 수질연구소
- 미량오염물질 및 소독부산물 제어 연구

이 달의 탐방 ... 

부산광역시 상수도사업본부 수질연구소



부산시 상수도사업본부 수질연구소는 여전히 예사롭지 않은 공무원들이다.

부산시 수질연구소는 6개의 연구실(수계관리실, 공정개발실, 배급수연구센터, 미량물질분석센터, 미생물실, 수질조사실)로 구성되어 있으며, 낙동강 상류부터 하류까지 부산시의 상수원에 영향을 미칠 수 있는 유역에 대해 오염물질 분포현황과 평가를 비롯하여 부산시 정수장들의 정수공정 처리수에 대해 다양한 오염물질 분석, 평가 및 제거율 향상에 대한 연구를 수행하고 있다.

특히, 2012년도에 설립된 『미량오염물질 분석센터』는 수중에 미량으로 잔류하면서 인체에 위해를 가할 수 있는 수백 종의 미량오염물질들을 분석·평가하여 부산시 정수장의 정수공정에서 제거효율을 상승시키는 연구를 수행하고 있다. 대표적으로

는 과불화화합물, 각종 산업 첨가제류들을 비롯한
잔류 의약품질들의 모니터링 및 제거능 평가와 정
수장의 소독공정에서 생성되는 다양한 소독부산
물들의 모니터링 및 제어에 대한 연구를 중점적으
로 수행하고 있다.

부산시 상수도사업본부 수질연구소는 2019년 12월 JKSEE 이달의 탐방지였다. (2019년 12월호 JKSEE “부산시 수질연구소에 예사롭지 않은 공무원들이 있었다.”참조) 2년이 지난 지금까지도 JKSEE에 가장 많은 논문을 게재하는 연구팀이다. 여전히 그들은 예사롭지 않은 공무원들이다. 그들의 노력과 열정에 박수를 보낸다. -편집위원회.





이달의 초점

『JKSEE 월간지』가 3주년을 맞이하였습니다.

그동안 논문을 투고해 주신 연구자, 논문심사를 해 주신 심사자, 후원을 아끼지 않으신 기업회원, 정년퇴임 기록을 남겨주신 스승, 애독해 주신 회원 및 독자 모든 분께 감사드립니다.

- 이 시대 최고의 환경학술지 『대한환경공학회지 JKSEE』 편집위원회





우리 환경기업

(편집자주: 환경공학은 환경기업에 의해 실현됩니다. 우리의 환경기업을 소개해 나가겠습니다.)

(주)빈텍코리아 BIN-TECH KOREA CO.,LTD	주식회사 빈텍코리아	인간과 환경의 공존을 위한 해답을 찾아서.... 환경솔루션 전문기업 주식회사 빈텍코리아
--	-------------------	---

1. 회사소개/자랑/위치 :

주식회사 빈텍코리아는 2015년 창립한 벤처기업으로 물순환을 위한 비점오염저감사업을 시작으로 저영향개발 및 빗물재이용 사업에 이르기까지 물순환 회복을 위한 기술과 경험을 축적해 지속적인 성장을 이뤄오고 있습니다. 최근 환경영향평가 및 환경컨설팅 사업분야로 분야를 확장하여 토탈 환경솔루션 전문기업이 되도록 끊임없이 도전하고 노력하고 있습니다.

2. 회사대표 제품/서비스 :

주식회사 빈텍코리아에서는 초기 강우를 처리하여 깨끗한 우수를 순환 또는 활용하기 위한 다양한 기술을 보유하고 있습니다. 초기 강우 내 부유물질을 95%이상 급속 여과 하여 처리할 수 있는 기술은 다양한 사업에 적용되어 활용되고 있습니다. 최근에는 지하에 설치되는 대상 기술의 특성을 고려하여 4차산업기술인 LPWAN 기반의 원격 모니터링 및 제어 시스템을 개발 각종 인증 (KC,TTA)를 획득하였습니다. 또한 도심 내 가로수목의 고사를 예방할 수 있도록 하는 원격 모니터링 및 빗물을 활용한 자동관수시스템을 개발하여 사업화 하고 있습니다.

3. 환경공학학생에게/회사 인재 상 :

주식회사 빈텍코리아는 임직원 모두 40대 이하로 구성된 젊은 기업입니다. 이러한 젊고 건강한 기업 이미지를 통해 창조, 도전, 책임, 정직의 가치를 발전시킬 수 있을 것입니다. 수평적 업무 관계를 추구하고 열심히 수고한 만큼의 성과는 개개인 별로 반드시 실현 시키는 기업이라고 자부합니다.

4. (빈텍코리아)에게 대한환경공학회란? (또는 바라는 점):

“대한환경공학회는 플랫폼이다.” 왜냐하면 환경공학의 학문 아래 산업과 연구·학계의 연결 플랫폼이기 때문이다. 기후 변화와 탄소 중립 등 환경이슈가 중요시 되고 있는 이 시대에 대한환경공학회라는 플랫폼 위에서 연구자 및 학자, 산업계가 함께 공유하며 발전할 수 있었으면 좋겠습니다.

비점오염저감시설 + LPWAN-IoT

Non-point source pollution abatement system + LPWAN-IoT

여과공정 특화설비 시스템

전처리조 전후 스크린 설치로 부상물, 침전물 분리 및 여과조과부하(배식) 방지로 여과의 교체주기 연장에 도움
고효율 유동상 여재 사용으로 역세척 후에도 안정적인 처리효율 유지 및 역세척시간 단축

피라미드형 복합 스크린으로 효율성 강화

섬유상 부상 여재 적용으로 역세척 기능 개선

공인시험기관을 통해 처리효율 검증(2016.11)

평균 SS유입	203.7mg/L	평균 SS유출	21.1mg/L
처리효율	89.7%	손실수두	0.1cm

LPWAN-IoT 원격 모니터링 시스템

LPWAN-IoT 기술 활용 원격 관제 시스템 적용

- LPWAN-IoT 이용 데이터 수집·제어
- Sensor 설치 및 지점 효율 원격 모니터링
- 역세척주기 자동 알림·설비운전 원격 제어
- 스마트비전카메라 설치 및 내부 상태 상시 체크 가능
- 원격관리 시스템 도입에 따른 투자설비·관리비용 최소화

데이터를 플랫폼 활용
데이터 수집기를 저전력·소형 터미널로 설치하여 각 사용자 플랫폼에서 전체 시설 현황 확인 및 상황에 맞는 설비 작동

데이터 수집기

플 제어터미널

GREEN 스마트 가로수 보호 시스템

INFRA 빗물관수 및 양액 공급 일체형 수목보호틀(LPWAN 기반 IoT 수목생장관리)

가로수 LPWAN-IoT 원격 모니터링

기존 가로수 문제점 보완·유지관리 편의성 확대

기후변화에 따른 수목관리 문제점 해결

- 기후변화와 지구온난화로 인한 수목고사를 저감
- 수목 고사로 인해 발생하는 생태계 문제 해결
- 도심지 침수예방 및 물순환 효과 극대화

낙후된 조경산업환경 개선

- 조경 시 수목고사 사전예방
- 기후변화 등에 따른 식재 장에 유지보수 비용 저감
- 조경관련 이해 집단 사이의 빈번한 소송 최소화

유지관리 관련 데이터 구축

오작동·오자명위 최소화

3D Modeling·Mockup

3D 모델링 목적 디자인 제작

테스트용 실물 모형

데이터 수집·IoT Service Test

센서에 의한 데이터 수집 테스트

다단 모듈 시스템 설계

- 상부 모듈(1단): 빗물 수집·여과
- 하부 모듈(2단): 빗물 공급·양액 공급

IoT 데이터 수집기·센서

우리 환경기업

(편집자주: 환경공학은 환경기업에 의해 실현됩니다. 우리의 환경기업을 소개해 나가겠습니다.)



GS 건설

GS건설(주)

“미래형 친환경 디지털회사”

1. 회사소개/자랑/위치 :

GS건설은 글로벌 수처리업체“GS이니마”를 앞세워 신성장모형을 구축하고 있습니다. GS건설은 수주와 단순 시공 중심의 전통적인 비즈니스모형을 넘어 개발과 투자, 운영에 이르기까지 고부가가치를 창출하는 미래형 친환경 디지털회사로 성장한다는 전략을 가지고 있습니다.

2. 회사대표 제품/서비스 :

플랜트,전력,환경,토목,건축,주택 등 건설사업의 모든 분야에 괄목할 성장을 이루어 왔으며, 특히, 환경분야(폐기물 처리, 수처리 등)의 해외사업지역 및 공중 다변화/고도화 노력을 통하여 끊임없는 성장을 실현하고 있습니다.

3. 환경공학학생에게/회사 인재 상 :

GS건설의 인재상은 변화를 선도하고 최고를 지향하며 신뢰받는 인재입니다. 자신의 분야에서 최고 수준까지 성장하려고 노력하는 모습과 함께 잠재력을 보여줄 수 있는 인재를 추구합니다.

4. (GS건설)에게 대한환경공학회란? (또는 바라는 점):

환경공학학문의 발전, 환경공학기술자의 지위향상, 환경공학기술의 개발 및 지도, 환경보전대책에 관한 연구에 힘쓰는 대한환경공학회와 미래형 친환경 회사를 꿈꾸는 GS건설이 함께 환경산업의 발전과 미래를 위해 나아가도록 하겠습니다.



앞선 기술로 세상의 기준이 되다 건설 Convergence 4.0

내일을 이끌어 갈 첨단 산업과 세계 일류를 선도하는 GS건설의 완벽한 융합!
미래를 향한 GS건설만의 앞선 기술이 인류의 위대한 역사를 창조하고 있습니다



창조적 열정으로 세상의 가치를 건설하여 신뢰받는 Best Partner & First Company



편집위원회가 알리는 말

- SCIE 내 JKSEE 인용 건수

• 2019년(24건), 2020년(19건), 2021년(48건), 2022년(14건)

No.	교신저자	소속	건수	SCIE
1	곽동희	전북대학교	1	Water Quality Research Journal
2	김상현	연세대학교	1	Bioresource Technology
3	백기태	전북대학교	1	Chemosphere
4	손호경	Univ Technol, Fac Engrn & IT, Australia	1	Desalination
5	오택근, 윤민호	충남대학교	1	Journal of king saud University Science
6	이원태	금오공과대학교	1	Membrane and Water Treatment
7	임동균, 조철훈	서울대학교	1	Food Science of animal resources
8	임경재	강원대학교	1	Water
9	정석희	전남대학교	1	Journal of Industrial and Engineering Chemistry
10	정승우	군산대학교	1	Journal of soils and sediments
11	홍정구	경북대학교	1	ACS Omega
12	Opia, Anthony Chukwunonso	University of Technology Malaysia	1	Tribology International
13	Pandit, Soumya; Prasad, Ram	Sharda University, India; Mahatma Gandhi Central University, India	1	Journal of Renewable Materials
14	Zu, Bo; Yang, Qingwei	Chongqing Jiaotong Univ, Peoples R China	1	Journal of Environmental Chemical Engineering

『빼어난 논문 장려금』 지원하세요.

“eminent” 또는 “distinguished”의 우리말이 “빼어난”입니다. 말 그대로 투고/게재하신 논문 중 빼어난 논문을 선정하여 투고 및 게재료를 다시 돌려드리겠습니다. 투고 시 투고시스템에 표기하여 신청 바랍니다.

긴급논문 1차 심사기간을 15일로 당기겠습니다.

대한환경공학회지는 기존 1차 심사기간 30일을 15일로 더욱 앞당겨 저자들의 애타는 심정을 헤아리는 편집위원회가 되겠습니다. 많은 긴급논문 투고 바랍니다.

연말에 『우수 심사자상』과 『국제 논문 인용상』을 드립니다.

대한환경공학회지는 수많은 익명의 심사자에 의해 논문이 더욱 다듬어 집니다. 심사를 빨리, 많이 그리고 성심 성의껏 해주시는 우수 심사자를 발굴하여 시상합니다.

대한환경공학회지는 국제 DB 색인 등록을 목표로 긴 여정을 시작하였습니다. 그러기 위해 많은 분들이 JKSEE 논문을 인용해 주셔야 합니다. 우리 한글로 쓰는 국제 등재지가 될 수 있도록 여러분이 만들어 주십시오. 많이 인용해 주시는 분 시상하겠습니다.

JKSEE 월간 웹북 누구에게나 보내드립니다.

대한환경공학회 회원 이외 JKSEE 월간 웹북을 받아보고 싶으신 분은 편집위원회로 이메일 주소를 알려주시기 바랍니다.

대한환경공학회 만 번째 회원을 모십니다.

국내 환경분야의 대표학회인 대한환경공학회에서 만 번째 회원을 모십니다. 만 번째 회원분께는 월간지 인터뷰 및 다양한 혜택을 제공할 예정이오니 많은 관심 부탁드립니다.

이달의 초점

회원들의 환경논평, 기고문, 연구 및 행사 추진 경과 기고를 환영합니다.

대한환경공학회지(JKSEE)는 가능한 한글을 쓰겠습니다.

이달의 인터뷰 → '이달의 대담', 이달의 이슈 → '이달의 초점', 이달의 퀴즈 → '이달의 질문', 쿠폰 → '이용권'으로 바꾸었습니다.

독자공간



이달의 질문

추첨하여 아메리카노 이용권을 보내드립니다.

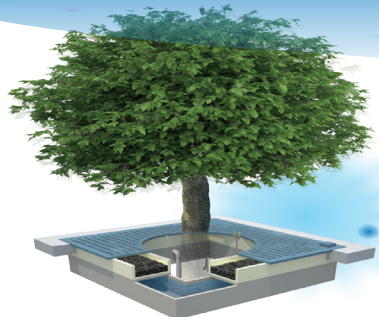
코로나로 이달의 연구자를 직접 찾아가지 못해 표지인물 없이 게재된 JKSEE 코로나 특별호는 ?

① 2020년 1월 ② 2020년 2월 ③ 2020년 3월 ④ 2020년 4월

정답을 6월 15일까지 ksee@kosenv.or.kr로 성함, 소속, 휴대전화번호와 함께 보내주시면 추첨하여 아메리카노 1잔 이용권을 보내드립니다.

(주)빈텍코리아
BIN-TECH KOREA CO.,LTD

빗물처리이용시설과 IoT를 결합하다!



● 빗물활용 수목보호판

LPWAN-IoT 기술 적용
수목주변 환경 모니터링
관수·양액공급 제어



● SMART BTFS-M(여과형시설)

LPWAN-IoT 기술 적용
자동 역세척 알림·설비 제어
원격 모니터링



데이터 수집

LAPWN



IoT 서비스 플랫폼



PC/APP

빗물처리이용시설
LPWAN-IoT 원격 관제 시스템 개발

LPWAN-IoT 이용 데이터 수집·제어
스마트비전카메라 설치·연계

학생 기자단 모집 안내



학생 기자단 모집

JKSEE에서 학부생/대학원생 학생 기자단을 모집합니다

각 대학 캠퍼스/지역 내 환경 관련 소식을 전하는 JKSEE 학생 기자단을 모집합니다.

참여 방법

- 1차 기자단 선임은 6월 30일까지이며, 학회사무실(02)383-9653, ksee@kosenv.or.kr)로 소속, 이름, 전화번호를 알려주시기 바랍니다.
- 이후 12월 31일까지 연중 수시모집

활동방법

- 각 대학 캠퍼스 / 지역 내 학생(초·중·고·대), 지역민, 관공서, 기업들의 환경 관련 소식을 기사로 작성하여 JKSEE에 제출

혜택

- JKSEE 기자단 활동증명서
- 취재에 필요한 교통비 및 숙박비 등 실경비 지급
- 기사 채택 시 소정의 원고료
- 학생기자단 임기 동안 학회 연회비 면제
- 우수기자를 선발하여 '우수학생기자상' 수여



학회소식

대한환경공학회와 전북연구원은 2022년 5월 17일(화), 전북연구원 컨퍼런스홀에서 업무협약을 체결하였다. 학회에서는 정승우 부회장이 대표로 참석하여 업무협약서에 서명하였고 2부에서는 전라북도 기후변화대응 전략(장남 정, 전북연구원), 농축산부산물 바이오매스를 통한 탄소중립 전략(백기태, 전북대학교, 대한환경공학회 부회장), 환경정보기술 활용방안(윤형삼, (주)명지정보기술)에 대한 주제발표가 있었다.



제 7회 전문가그룹 학술대회 TARGET Conference 2022

The Advanced Research Group on Environmental
Technology Conference 2022

일시 2022년 6월 30일(목) - 7월 1일(금)

장소 수원컨벤션센터



2022년 대한환경공학회

국내학술대회

일시 2022년 11월 9일(수)~ 11일(금)

장소 제주 신화월드

- 사전등록/초록제출마감 : 2022년 8월 31일(수)

