

영흥 풍력발전단지의 풍력발전량 예측을 위한 입력변수 선정 및 인공신경망과 1차원 합성곱 신경망 비교 (강원대학교)

Evaluation of Noise Environment and Noise Mapping with ArcGIS in Chittagong City, Bangladesh
(Chittagong University of Engineering and Technology, Universiti Malaysia Pahang,
Port City International University, Chittagong Development Authority)

Optimization of Fruit Garbage Enzymes Requirements for Biocatalytic Remediation
of Used Motor Oil-Contaminated Soil (Abubakar Tafawa Balewa University)

석탄, 야자, 목탄계 활성탄에 의한 하수처리수 유기물질 제거 비교 (금오공대)

하수처리장 최종침전지 배수로 덮개장치 설치로
부착조류제어에 관한 연구 (한밭대, 대전대)

별 불가사리(Asterina pectinifera) 바이오차를 이용한 오염된 수용액 내
Cu, Zn, Pb, Cd 수착(Sorption) 능력 평가 (조선대, GIST)

수상태양광 발전시설 현황 및 주요 환경 쟁점 고찰
(한밭대, LH, 한국수생태복원협회)

Current Research Trends on the Effects of Microplastics in
Soil Environment Using Earthworms: Mini-Review (서울대, 충남대)

경상남도 물산업 현황 및 발전 방안 (경상대, 한국환경공단)

◀ 김경민, 안종화(강원대)



종합건설부문
주거 및 도시기반시설의
앞선 역량을
더 풍요로운
내일을 건설하다

레저부문
종합리조트부터
레이싱 서킷까지
국내 레저문화의
가치를 높인다

물류부문
첨단기술과 창조적 열정으로
앞선 물류네트워크를 구축하다

환경부문
최보적인 수처리 기술로
친환경 비전을 선도하다

건설의 한계를 넘어선
태영의 창조본능

건설을 넘어 환경, 레저, 물류까지 태영의 가능성은 끝이 없습니다

TAEYOUNG
태영건설

Life Value Creator
TAEYOUNG

Design, Detail, **DESIGN**

편집인의 말

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

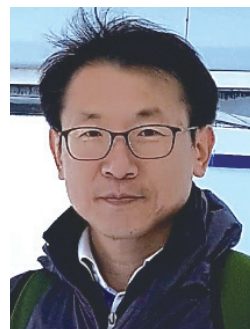
지난해 11월호 “편집인 인사말”에서 대한환경공학회지의 강점으로 지속성, 다양성 등을 말씀드렸습니다. 대한환경공학회지는 한국연구재단에 등재된 환경분야 학술지 중 KCI 인용지수가 가장 높고 유일하게 매월 발간되는 학술지입니다. 또한, 물·대기·토양환경과, 폐기물, 소음진동, 생태, 신재생에너지 등 환경공학의 다양한 분야를 포함하며 우리나라 환경공학 발전과 함께 해 왔습니다. 우리 학회지의 다양성에 연구분야에 더하여 이제 언어와 국가도 포함되고 있습니다.

이번 4월호에는 총 9편의 논문이 게재되었는데 연구분야가 다양할 뿐만 아니라 외국 연구자의 논문도 2편이 포함되었습니다. 대한환경공학회지에 영어로 작성된 논문이 게재되는 것을 긍정적으로 바라보지 않는 분도 계시겠지만, 다양성을 추구하며 발전해 온 대한환경공학회지가 한 층 더 발전하는 단계로 이해해주시기 바랍니다. 지난 “편집인 인사말”에서 말씀드렸듯이 대한환경공학회지는 SCOPUS 등재를 목표로 노력하고 있습니다.

우리나라 환경공학분야의 다양성을 추구하며 발전해 온 대한환경공학회지가 여러분의 우수한 논문과 함께 한 단계 더 도약하기를 바라며, 소중한 논문을 투고해 주신 분들과 우수한 논문 선정을 위해 심사를 해주신 심사자분들께 감사드립니다.

2021년 4월

부편집위원장 이 원 태 (금오공대)



편집위원장



정승우 (군산대)



김상현 (연세대)

부편집위원장



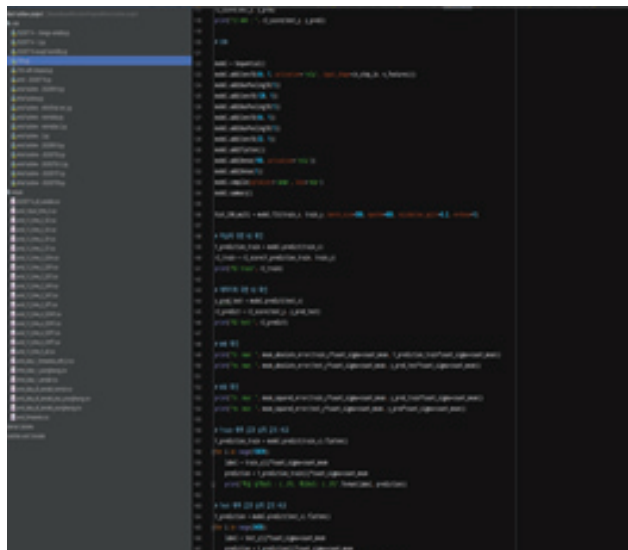
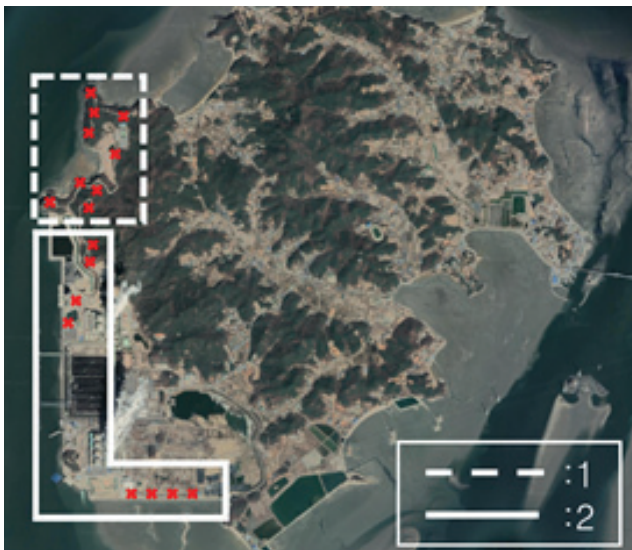
주진철 (한밭대)



정석희 (전남대)

이달의 연구자

2021년 4월호 『이달의 연구』논문은 “영흥 풍력발전단지의 풍력발전량 예측을 위한 입력변수 선정 및 인공신경망과 1차원 합성곱 신경망 비교(박태희, 장다슬, 배정민, 김정민, 안종화)”입니다.



심층학습(deep learning) 모델 적용을 통한 풍력발전량 예측

전 세계적인 산업 및 농업 활동의 증가는 에너지 수요가 지속적으로 증가시키고 있으며 환경오염 역시 심각해지고 있다. 이에 대응하기 위해 많은 나라는 2015년 12월 파리 기후 정상회의 등 다양한 협의를 통하여 온실가스 배출량을 줄이기 위해 노력하고 있다. 이러한 방법 중 하나로 신재생에너지가 주목받고 있으며 우리나라 역시 2030년까지 신재생에너지 발전량 비중을 20%까지 높이고, 신규설비의 95% 이상을 태양광, 풍력 등으로 공급하고자 '재생에너지 3020 이행계획'을 수립, 진행중이다. 풍력에너지는 온실가스 배출량을 줄일 수 있는 잠재력을 가진 효율적인 신재생 에너지원이나 에너지 생성의 변동 등 예측하기 어려운 가변적인 성질을 띠어 발전량 예측을 통한 전력 및 에너지 시스템의 계획, 관리, 운영 등이 필요하다.

본 연구는 최근 비선형적 다변량 자료를 효과적으로 예측 가능한 인공지능 모델인 심층학습(deep learning) 모델을 사용하여 2018년 1월~12월의 영흥 풍력발전단지의 풍력발전량 예측을 시도하였다. 예측에 사용한 입력 인자는 풍속, 풍향, 습도, 온도, 압력 등이며 예측 목표인 발전량을 출력 인자로 하였다. 입력, 출력 인자를 인공신경망(ANN), 1차원 합성곱 신경망(1D-CNN) 두 가지 모델에 적용하여 성능이 더 좋은 모델을 선정하였다.

모델 최적화 결과 1D-CNN(test R2=0.875, RMSE=0.537, MAE=0.215)은 학습, 검증, 테스트 자료의 비율을 각각 64%, 16%, 20%한 경우에서 최적화가 되었으며 합성곱층은 4층에 층별 필터

64, 128, 64, 32로, 전결합층은 1층 노드 100으로 하였다. 층별 파라미터를 전달하는 활성화 함수는 ReLU를 적용하였다. 반복 학습횟수는 400에서 최적화가 되었으며 과적합 등을 예방하기 위한 dropout은 적용하지 않았다. ANN(test R2=0.848, RMSE=1.616, MAE=1.054)은 학습, 검증, 테스트 자료의 비율은 1D-CNN과 동일하게 최적화되었으며 은닉층 8층에 층별 노드는 100, 반복 학습횟수 36에서 최적화가 되었다. 활성화 함수는 1D-CNN과 동일하게 ReLU를 사용하였으며 dropout은 적용하지 않았다. 두 모델의 성능을 비교한 결과 모두 test R2가 0.8 이상으로 높은 성능을 보였으나 RMSE, MAE가 더 낮으며 R2가 높은 1D-CNN을 최적 모델로 선정하였다. 이러한 이유로는 CNN이 가진 특성인 자료에서 특징을 추출하는 feature extraction 과정에서 사용한 max pooling을 통하여 모델의 복잡성을 자료에 맞게 최적화시켜 학습 효율이 향상되었기 때문인 것으로 보인다. 연구 결과를 선행 연구와 비교해본 결과 연구별로 최적 인자에 차이를 보였으며 기후, 계절, 지형에 따라 달라지는 특성을 보였다. 따라서 이를 고려한 모델 개발이 중요함을 알 수 있었으며 다양한 지역에 대한 풍력발전량 예측을 통하여 추후 지역별 입력 인자의 차이의 원인을 분석하여 풍력발전 단지 조성의 효율성을 높일 수 있으리라 기대한다.

본 편집위원회는 이 논문이 심층학습 모델과 인공신경망 기술 등을 환경공학 분야에 적용한 점을 높이 평가하여 이달의 연구로 선정하였다.

이달의 연구자



김정민

강원대학교 건축토목환경공학부 환경공학 전공을 졸업하였으며 현재 강원대학교 신산업개발 T-EMS 융합학과에서 석사과정생으로 인공지능 모델을 이용한 각종 비선형 모델 예측 연구를 수행하고 있다.



안종화

영국 버밍햄대학교(University of Birmingham) 공과대학 토목공학과에서 혐기성소화를 주제로 박사학위를 받았다. 현재 강원대학교 건축토목환경공학부 환경공학전공에서 폐기물분야를 담당하고 있다.

이 달의 탐방 ...



강원대학교 환경폐자원에너지화 연구실



인공지능을 활용한 폐자원 에너지화 연구

우리 연구실(environ.kangwon.ac.kr/environ/pageview.php?url=sub01bf&keyvalue=sub01)은 폐기물을 최종적으로 처분하기 전에 최대한 에너지를 얻는 방법을 연구하고 있습니다. 특히 음식물류폐기물, 축산폐수, 하수슬러지 등을 이용하여 산소가 없는 조건에서 잘 자라는 혐기성 미생물을 이용하여 바이오가스를 생산을 극대화하는 방안을 찾고 있습니다. 메탄가스 생산량을 최대치로 올리는 방안으로 반응기의 물리적 조건 변경, 유기성폐기물 전처리, 미량중금속 첨가 등을 사용하고 있습니다. 생물학적 하/폐수 처리 방안 개선도 동시에 연구하고 있습니다.

2019년부터는 풍력, 태양광을 포함한 신재생에너지, 조류예측 등의 환경 분야와 인공지능을 융합하는 연구도 병행하고 있습니다. 인공지능 분야 인력은 수요보다 공급

이 부족한 상태입니다. 특히 환경 분야에 인공지능 적용은 걸음마 단계로 볼 수 있습니다. 이에 본 연구실은 환경과 인공지능 분야를 통합할 수 있는 융합인재를 육성하고 있습니다.

우리 연구실은 4단계 BK21 사업 '다학제 융합 에너지자원 신산업 핵심인력 양성사업단(bk21eis.kangwon.ac.kr)'에 참여하고 있습니다. 우리 사업단은 북한, 몽골, 중국, 동남아 국가 등을 아우르는 신북방 및 신남방 시대와 4차 산업혁명이 요구하는 소규모 자립형 기반 에너지/자원 신산업 창출을 위해 다학제 융합 기반 핵심인력 양성을 목표로 하고 있습니다. 이와 연계하여 우리 연구실은 폐자원에너지, 인공지능의 환경 분야응용 등을 기반으로 한 인력을 배출하는 데 최선을 다하고 있습니다.

감량화부터 에너지화까지

유기성폐자원 처리도 역시 BKT



www.bkt21.co.kr
bkt@bkt21.com



슬러지 처리비용은 더 부담없게

열가수분해(Draco)를 이용한 감량률 최대 90% 이상
점착구간없이 기존 건조방식 한계 극복



에너지 생산은 더 많게

바이오가스 생산 증대
체류시간 단축, 탈수성 향상



공정은 더 균형있게

최적화된 에너지화(Draco, AAD)
+ 경제적인 폐수처리(AMX) 통합 솔루션



편집위원회가 알리는 말

『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 해 주시는 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.

독 자 공 간



이달의 퀴즈

추첨하여 아메리카노 쿠폰을 보내드립니다.

다음 중 신재생에너지에 포함되지 않는 것은?

- ① 풍력 ② 태양광 ③ 석탄 ④ 바이오

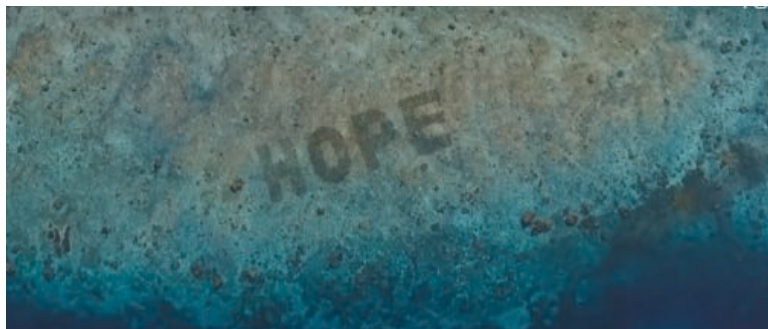
정답을 6월 15일까지 ksee@kosenv.or.kr로 성함, 소속, 휴대 전화 번호를 보내주시면 추첨하여 아메리카노 1잔 쿠폰을 보내드립니다.



교육·홍보위원회

기획 : 김종오(교육·홍보위원회 위원장, 한양대학교)

산호초를 살리기 위한 희망 - Hope인공 산호초



구글어스로 확인 가능한 인공산호초 Hope Reef.
출처: youtube 캡처

세계 최대의 산호초 복구 프로그램의 출발점인 Hope Reef가 인도네시아 술라웨시 해안에서 공개됐다. 아래 사진과 같이 구글 어스 프로그램으로도 확인 가능한 이 산호초는 인도네시아 술라웨시 해안에 "HOPE"라는 단어 형태로 만들어졌으며, 우리 생애가 끝나기 전에 어떤 방식으로 긍정적인 변화를 끌어낼 수 있는지를 보여주는 상징과도 같다.

해양생태계 전문가들에 따르면, 현재와 같은 상황이 대책없이 이어질 경우, 2043년쯤에는 세계 열

대 산호초 중 90%가 사라지고, 식량, 수입 및 해안 보호 측면에서 산호초에 의존하는 거의 5억 명에 달하는 인구가 그 영향을 고스란히 받을 것이라고 한다. 이를 해결하기 위해 노력하려면 전 세계가 대규모로 협력해야 한다.

Hope Reef는 올해 5월 초에 공개됐지만, 복구 작업은 이미 2년 전에 시작됐다. 복구 작업 이후 산호 커버율(해면, 조류 등의 기타 생물 대비 산호초가 차지하는 비율)은 5%에서 55%로 증가했고, 어류 존재량도 증가했다. 상어와 거북이 같은 종도 돌아왔다. 이 인공산호초를 만든 SHEBA(R)사의 목표는 2029년 말까지 세계 곳곳에서 185,000 m²가 넘는 산호초를 복구하는 것이다. 이는 올림픽 수영장 약 148개 규모에 해당한다.

일명 '호프 리프'(Hope Reef)라고 불리는 이 프로젝트는 리프 스타(Reef Star)라는 혁신적인 기술을 활용했다. 리프 스타는 인도네시아 지역사회에서 수작업으로 만든 폭 90 cm의 별 모양 강철 구조다. 각각의 별모양을 수중에서 연결해서 해저를 덮고, 산호 조각이 다시 자랄 수 있는 안정적인 기지를 제공하는 방식으로 강력한 거미줄 모양을 이룬다.

Nature Conservancy 세계 산호 시스템 책임자 Dr. Elizabeth McLeod는 "산호초는 지구 해양의 핵심으로서 해양 생물 4분의 1 이상을 먹여 살린다"라며 "또한, 산호초는 전 세계 수백만 명의 인구에 식량, 생계, 생명을 구하는 약, 그리고 폭풍으로부터 보호 기능 등을 제공한다. 이와 같은 중요한 생태계의 장기적인 건강을 보호하고 복구하기 위한 노력을 확장하는 것은 물론, 산호초의 감소로 인한 위협을 해결하고, 변화하는 기후에 대한 회복 탄력성을 길러야 한다"라고 강조했다.

아울러 Mars Inc. 수석 해양 과학자 David Smith 교수는 "Hope Reef는 흥미진진한 결과를 보여주는 한편, 지역사회에 긍정적인 영향을 미치고 있다"고 말했다. 이어 그는 "이는 매우 반가운 현상이며, 앞으로 이와 같은 노력이 타인에게 영감이 됐으면 한다"라면서 "우리가 모두 산호초의 멸종을 방지하는 데 제 역할을 수행할 수 있길 바란다"고 덧붙였다.



호주 Queensland 산호초 군집. 현재 이상기온변화로 인해 많은 산호초가 산호백화현상을 겪고 있다.
출처: Jonas Gratzner/LightRocket/Getty Images

〈출처〉

Sheba® Brand 유튜브 채널 (<https://www.youtube.com/channel/UCaCPdKNNNPYQSV7grsEfDhg>).

연합뉴스 (<https://www.yna.co.kr/view/RPR20210505000900353>).

The Guardian (<https://www.theguardian.com/environment/2021/may/16/could-engineered-coral-save-the-planets-reefs-from-destruction>).

기획위원회

기획: 강석태(기획위원회 위원장, KAIST)

Water Industry Technologies & Market Insights I

저자: K-water연구원

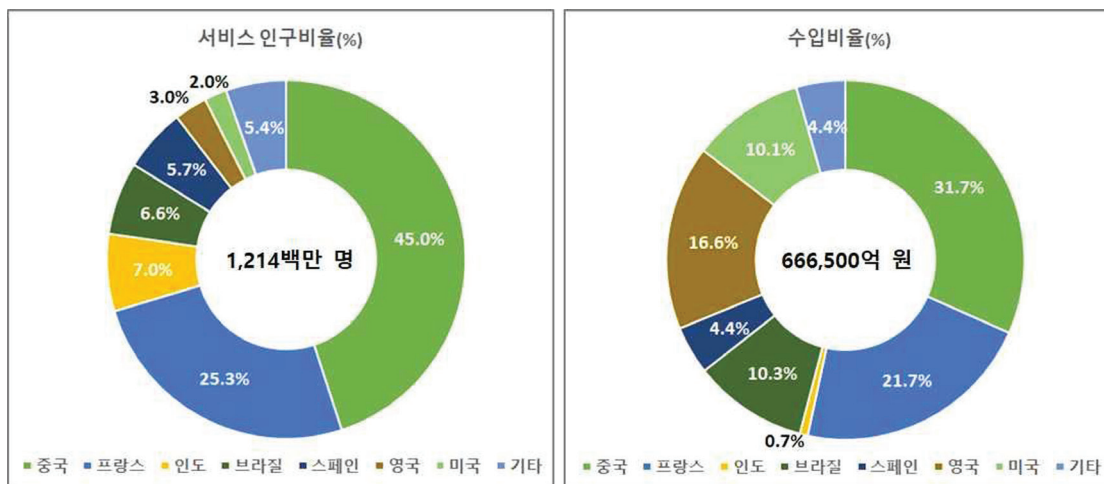
1. 세계 50대 민간 수도사업자

〈순위 산정기준〉

- * 상하수도 서비스를 제공하는 민간 수도사업자 대상으로 서비스 인구 기준
- * 상수도과 하수도 서비스를 동시에 제공받는 사람들을 중복 계산
- * 장기 O&M 및 양허계약에 따른 규제된 공공사업 운영과 비규제 서비스 모두 고려

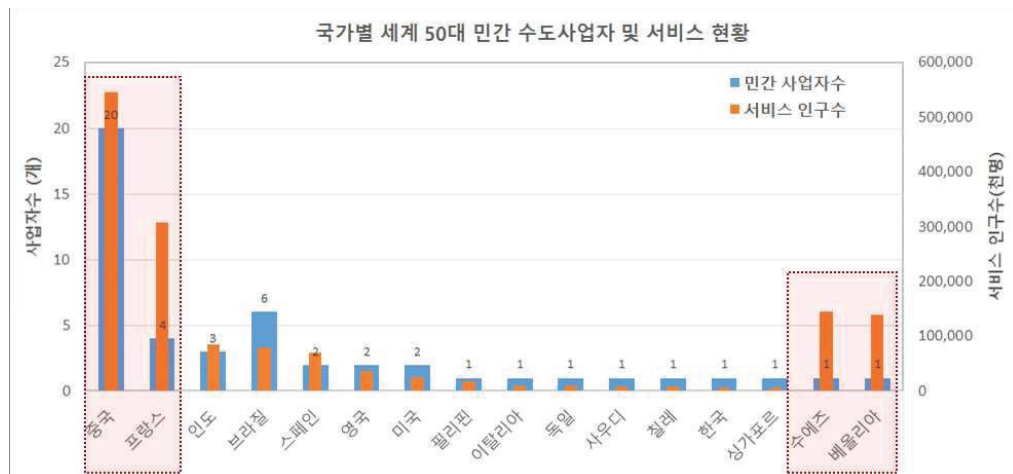
◎ 세계 50대 민간 수도사업자 현황

- 세계 50대 민간 수도사업자가 전 세계 12억 명 이상의 사람들에게 상하수도 서비스를 제공하고 있고, 수익이 약 66.7조원에 달함
- 수에즈와 베올리아가 부동의 1, 2위를 유지하는 동안 인도의 물 전문기업인 VA Tech Wabag의 하폐수처리 플랜트 용량 증가로 4위를 차지
- Beijing Enterprises Water 외 중국 4개 기업과 스페인 Acciona와 Aqualia도 상위 10위 안에 포함
- 특히, 50위 안에 포함된 중국 기업은 20개로 전체 서비스인구의 45%를 차지하는 약 564백만명에게 서비스를 제공하고 전체 수익의 31.7%를 차지



- 프랑스는 4개 기업만이 50위 안에 포함되었으나 서비스 인구는 25.5%로 매우 높고, 특히 수에즈와 베올리아 두 기업이 차지하는 서비스 인구가 23.4%를 차지하며, 전체 수익의 18.7%를 차지하는 거대 물기업
- 특이점은 서비스 인구로는 영국이 3%로 적으나 수익은 전체의 16.6%로 높은 반면에 인도는 서비스 인구는 7%이나 수익은 1% 미만
- 한국은 GS Inima를 포함한 GS Engineering이 45위로 유일하게 50대 물기업에 포함되었으며, 오만에서 대규모 담수화 플랜트 수주에 따라 서비스 인구가 증가할 것으로 전망
- 순위는 사우디아라비아의 지역관리계약 체결과 브라질에서의 대규모 양도 계약 체결에 의한 서비스 인구 증가로 변경 가능성 있음

* '21년 4월에 리우데자네이루에서 1,300만명이 추가로 서비스받을 수 있는 사업이 경매 예정



◎ 시사점

- 하수관로 설치 및 연결 사업은 유엔의 지속 가능한 개발 목표의 6.2.1 목표 달성을 위한 가시적인 진전을 의미하나 민간 부문의 서비스 제공이 본질적으로 좋은지에 대해서는 여전히 의문 제기 → 상하수도 서비스 인구 확대 측면에서 공공이든 민간이든 사업을 추진하는 것이 필요하나 장기적인 관점에서 민영화에 의한 상하수도 요금 증가 등 민영화에 의한 서비스 품질 저하에 대한 우려가 있음
- 베올리아의 수에즈 인수 입찰 성공시 거대 공룡기업의 탄생으로 세계 상하수도 시장에 큰 변화가 예상되며, 중국 물기업의 국내 진출에 대한 K-water를 포함한 국내 물기업의 준비가 필요함

2. COVID-19으로 인한 제약 산업의 물 시장 기회

◎ 제약 산업에서 지역별 물 시장 성장률

- 제약 산업의 물시장 규모는 \$1.8백만(약 2조원, 2021년), 2026년까지 연간 6.7%의 성장률 예상(GWI waterdata platform)
* 제약산업 물시장 : 1.경구용 제약(알약) 생산을 위한 수돗물 수준 이상의 순수 생산시설 2. 비경구용 주사제(백신 등) 생산을 위한 순수 수준 이상의 순수 생산 시설 3. 제약 시설 배출 폐수 및 재이용 시설로 구분
- 지역별로 시장규모는 동아시아(\$668M), 유럽(\$596M), 북아메리카(\$409M)순으로 나타나며, 제약 산업 물 시장 중 폐수처리 시장 성장률이 가장 높음
- COVID-19 백신 생산을 위해 기존의 독감 백신등의 제약 생산시설을 활용해서 생산하고 있으나, 코로나 치료제 생산, 코로나 변이바이러스 출현, 계절적 영향으로 인한 독감백신과 코로나 백신 병행 생산등으로 생산시설의 확장 및 개대체 예상. 특히 비경구용 주사액 생산용 순수 생산 증가 예상
* 코로나 발생 이전(2019년) 암치료제등 항체생성 백신 생산이 미국에서 5천3백만 Dose였으나, 코로나로 인해 7천만 Dose로 증가(2021년 8월까지)

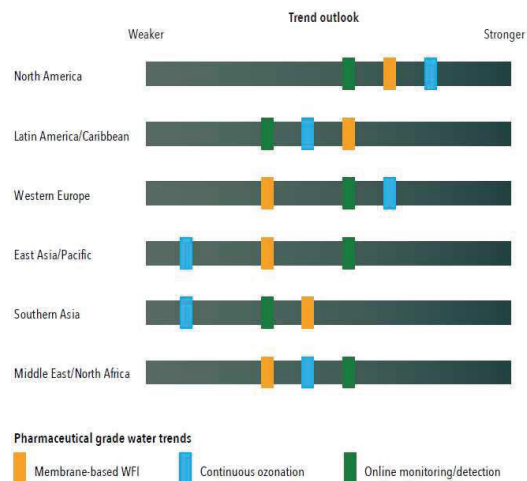
〈국가별 비경구용 주사제(WFI) 용수 수질 기준〉

구 분	미 국	유 럽	일 본	중 국	인 도
원 수	수돗물 (미국 기준)	수돗물 (EU. 기준)	순수 (일본 순수기준)	순수	
생산 공정	증류, RO	증류, RO	증류, RO&UF	증류	
총유기탄소	0.5 mg/L (한국 수돗물 : 약 0.8 ~ 1.5)				
총균수	10 cfu/100mL				
전도도	1.3 us/cm (한국 수돗물 : 약 100 ~ 300)				
중금속	-			0.1 ppm	
질산성질소		0.2 ppm		0.06	0.2

* WFI(Water for Injection): 코로나, 독감 백신등 주사용 약제에 사용되는 물

◎ 제약 산업 물 생산 기술 변화

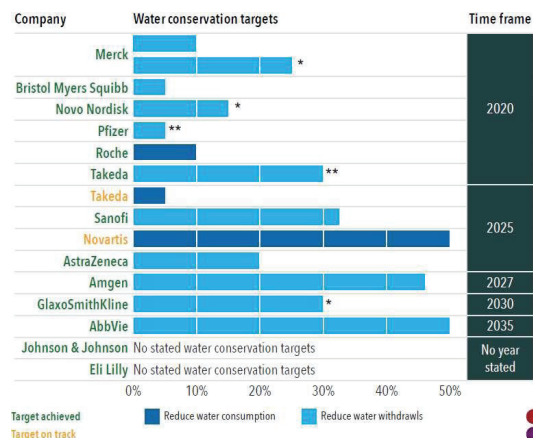
- WFI용 순수 생산 방식은 기존의 증류 방식에서 역삼투막 방식으로 국가별 제약시설 용수 설비 기준 변경(2017년 미국, 일본, 유럽 기준 변경)
* RO-전기탈염(EDI)-UF 공정으로 변경되어 기존 증류 방법에 비해 시설 투자비, 운영비 경감
- 중,소규모 시설에서는 증류 방식에서 역삼투막 방식으로 시설을 변경하였으며, 미국, 유럽 등 대형 제약 생산시설에서는 기존 증류방식 시설 수명 도래 시 역삼투막 방식으로 대체 예정(현재 미국은 약 20%의 시설 개대체 진행)
- 기존에는 물에 열을 가하는 증류 방식 후 멸균을 위해 다시 고온 가열하는 공정을 사용하였으나, 역삼투공정 적용 시 오존을 멸균 공정으로 적용하고 잔류 오존을 제거하기 위한 UV 공정을 도입(고온 멸균공정에 비해 사용 에너지 절감)하고 있음. 이와 함께 잔류 오존 온라인 모니터링, 온라인 독소모니터링 등 생산수 온라인 모니터링 시장이 확장됨
- 지역별로 북아메리카는 역삼투막공정 도입과 오존 멸균기술 도입 기술에 관심이 많으며, 중,소규모 제약시설이 밀집해있는 동아시아 지역은 역삼투 공정이 이미 적용되어 있어 수질 모니터링 기술에 관심도가 높음



〈지역별 제약용 순수생산 기술 관심도 특성〉

◎ 제약 산업 폐수처리 시장 동향

- 제약 폐수는 성분이 다양하고 생물학적 위해성이 높은 물질이 다량으로 배출되어 지역별 하,폐수처리장에서 처리되고 있어 국가별 제약 폐수의 처리 규제를 엄격하게 강화하는 추세임. 인도의 경우 폐수 내 121개의 항목 물질을 규제할 예정임에 따라서 제약 폐수예의 하천 방류가 없는 무방류(Zero Liquid Discharge)시설도입을 준비 중
- 중국은 국가 차원의 “Water Ten Plan”에 따라 2030년 산업단지의 제약 폐수의 방류 기준을 강화할 예정이며, 공공 폐수처리장으로 방류 전 추가적인 처리 후 일반 폐수와 함께 처리되는 제도를 입법 예고 중
- 제약 플랜트 폐수의 방류 및 재이용은 국가(지역)별 규제 및 정책에 따라 변화되는 특성이 있으나, 대부분 기존 용수 사용대비 50% 이하의 절감 및 재이용 계획을 수립하고 있어 폐수 방류량은 크게 감소하지 않을 것으로 예상
* 폐수처리량의 감소가 크지 않고 규제 강화에 따라 시설 보완으로 폐수처리장의 시장 규모는 크게 성장할 것으로 예상



〈제약 회사별 용수 절감 및 재이용 계획〉

◎ 시사점

- 코로나와 같은 시대적 특수성으로 인해 제약 플랜트에서 사용하는 (초)순수의 생산량 및 시설이 급격히 증가할 것으로 예상되며, 외국과 같이 한국 내 제약 시설의 수질 기준 수립 필요하며, 수질 기준 수립에 따른 국산화 시설의 도입을 통해 국내 물 산업 육성 계기 마련
- 항생제 등 음용수내 잔류의약품 이슈 해결을 위해 외국과 같이 국내 제약 폐수의 엄격한 폐수처리 기준 마련 필요

학회소식

1. 2021년 대한환경공학회 제6회 전문가그룹 학술대회

2021년 대한환경공학회 제6회 전문가그룹 학술대회가 6월 25-26일 양일에 걸쳐 “전문가그룹 지식나눔 및 c-YEP”으로 개최된다. 올해 전문가그룹 학술대회는 전면 온라인(ZOOM)으로 진행되며, 최신 기술 및 연구동향을 이해할 수 있는 충실한 교육형태로 구성하였다. 총 6개 전문가그룹이 총 스물아홉개의 강의 영상을 제작하여 동영상 강의와 실시간 Q&A 세션으로 운영 예정이다.



회원동정 및 환경정보 요청

대한환경공학회 회원님들께서는 아래 내용 중 학회 회원들과 공유하고 싶은 내용이 있을 경우 학회로 보내주시기 바랍니다.

- ▶ 보직임명/ 승진/ 수상 등의 내용
- ▶ 최신 환경정보(학회 회원들과 공유하고 싶은 환경기술 동향, 최신 기술내용 및 사례)
- ▶ 환경 관련 Question (환경 Q&A) – 환경 관련 알고 싶은 내용이나 자료를 질문해주세요.

* 보직임명/ 승진/ 수상 등의 내용을 보내주실 경우, 소식과 함께 게재될 본인사진 제출을 부탁드립니다.

* [설문지]를 작성하여 이메일(eer@kosenv.or.kr)로 제출해 주시기 바랍니다.