

충청지역의 초미세먼지($PM_{2.5}$) 오염 실태 분석 및 개선 방향 (한국환경정책·평가연구원)

Nitrite Accumulation at Low Copper Concentration in a Submerged Partial Bionitrification Reactor
(Sivas Cumhuriyet University, Provincial Directorate of Agriculture Control Laboratory)

전기응집의 전류밀도와 접촉시간이 활성슬러지와 막 여과 특성에 미치는 영향(호서대)

Eggshell Utilisation as an Adsorbent for Treatability of Heavy Metals in Paint Wastewater
(Federal College of Forestry, National Horticultural Research Institute of Nigeria)

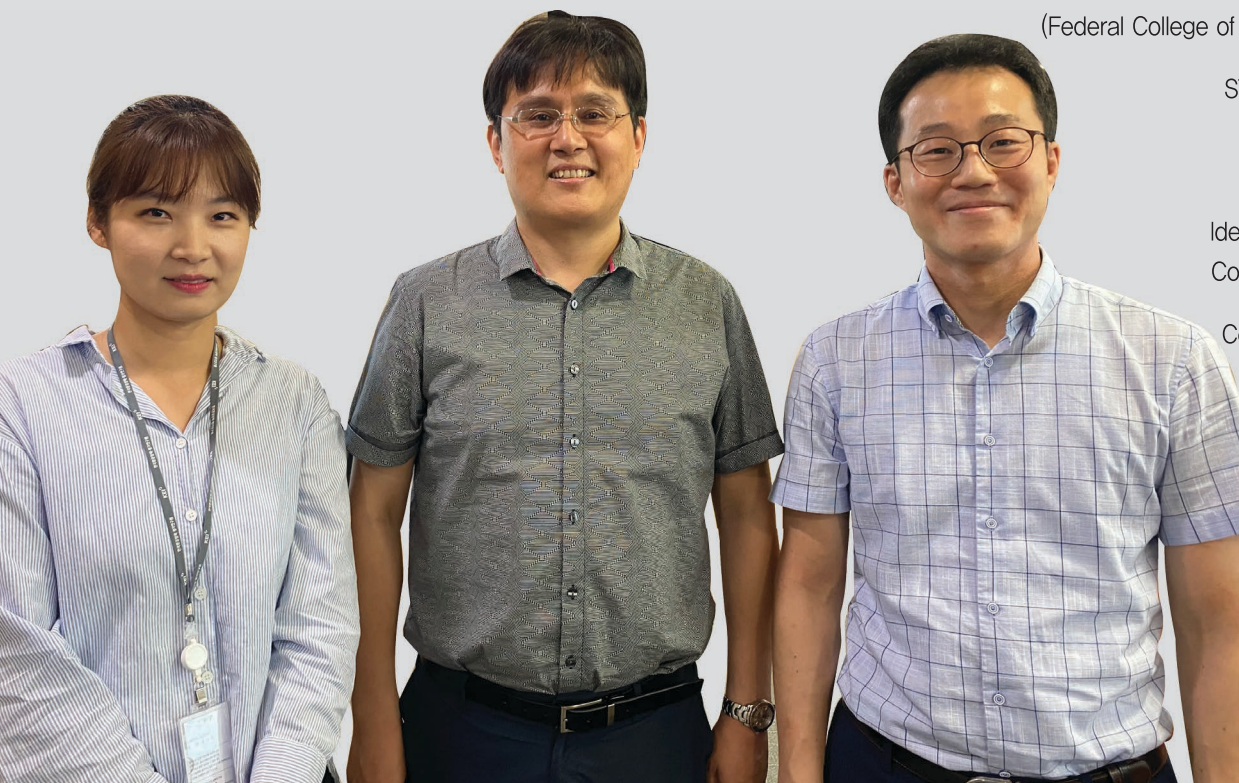
STOAT 시뮬레이터를 이용한 MLE공정 질산화 개선에 대한 연구
(순천향대, 경상국립대)

Evaluating Waste Material Among Construction Project:
Identify Reason Waste and Suggestion Improvement Designer,
Contractor and Client Practice(Education of Thiagar Directorate)

Central Composite Design: a Response Surface Methodology
Approach in Biodegradation of Textile Dye Wastewater
(Universiti Sultan Zainal Abidin)

실시간 대기이동측정시스템을 이용한
산업단지 주변 대기오염물질 분포 특성(부산보건환경연구원)

◀ 공지영, 심창섭, 최기철(한국환경정책·평가연구원)



레저부문

종합리조트부터
레이싱 서킷까지
국내 레저문화의
가치를 높인다

물류부문

첨단기술과 정교한 설계로
일선 물류네트워크를 구축한다

종합건설부문

주거 및 도시기반시설의
앞선 역량을
더 풍요로운
내일을 건설한다

환경부문

최고급인 수처리 기술로
친환경 비전을 선도한다

건설의 한계를 넘어선

태영의 창조본능

건설을 넘어 환경, 레저, 물류까지 태영의 가능성은 끝이 없습니다

TAEYOUNG

태영건설

46th

태영건설 창립 46주년

www.taeyoung.com

Life Value Creator

TAEYOUNG

Design, Detail, **DESIGN**

편집인의 말

JKSEE는 “J-K-SEE (제이-케이-씨)”로 불러주십시오.

JKSEE는 지금도 발전하고 있고 앞으로도 발전합니다.

대한환경공학회지 JKSEE에 관한 팩트 몇 가지를 소개해 드리겠습니다.

1979년 11월에 창간된 JKSEE는 올해 만 42년이 되었습니다. 1998년 등재후보학술지에 선정이 되었고, 2001년 등재학술지로 선정이 된 이래, 중간 한 달 남짓 잠시 이변이 있던 시간을 제외하고는 줄곧 등재학술지를 유지하고 있습니다.

2020년의 데이터를 살펴보면, KCI IF는 0.550이고, 최근 2년간 자기인용비율을 50.65%이며, 2018-2019년에 139편의 논문이 출판되었습니다. 타 환경공학 관련 학술지가 연 4회 혹은 6회 발행하는 것에 비해 JKSEE는 현재 매월 발행되고 있습니다. 매월 발행되는 유일한 국문 환경공학 학술지라고 생각합니다.

타 환경공학 학술지와 비교했을 때 IF와 자기인용비율은 최고는 아니지만 상위권에 속하는 성적입니다. 출판되는 논문수가 관련 학회지의 2배 이상임을 감안해보면 매우 우수한 성적이라고 볼 수 있습니다.

매월 뉴스를 발행하는 유일한 학술지가 아닐까 합니다. 해당 호의 저자 중 매월 이달의 연구자를 선정하고, 인터뷰하는 작업을 매월 실시하여, 그들의 연구와 동정을 소개합니다. 편집위원회는 사람 냄새가 나는 따스한 학술지를 지향하고 있습니다.

2021년 6월호에는 총 8편의 논문이 실렸습니다. 이중 4편이 영어 논문입니다. 현재까지 가장 많은 영어 논문 편수와 가장 높은 영어 논문 비율(50%)의 게재호가 되었습니다. 편집위원회가 JKSEE의 존속과 발전을 위하여 국제화를 위해 노력한 결실이 아닐까 생각합니다.

일각에서는 인터넷 시대에는 논문의 중요성이 예전보다 덜 하다는 의견도 있습니다. IT의 발달로 학술지 접근이 쉬워졌고 수많은 언론지 및 SNS에서 최신 논문 내용을 소개하는 등 오히려 논문의 가치는 증가하고 있습니다. 인터넷에 쏟아지는 다른 정보와 비교했을 때 전문가 집단의 동료평가를 통해 걸러지고 다듬어지는 논문의 가치는 매우 높습니다. 국문지는 일반인들도 쉽게 전문화된 최신 정보를 볼 수 있는 좋은 매체입니다.

여러분들이 쓴 양질의 논문과 엄격한 동료 평가가 JKSEE를 더욱 가치있게 만들고, 나아가 대한민국의 환경 지식의 수준을 한층 끌어올릴 것이라 믿습니다. 앞으로도 JKSEE를 많이 사랑해 주세요.

2021년 6월
부편집위원장 정 석 희 (전남대)



편집위원장



정승우 (군산대)



김상현 (연세대)

부편집위원장



이원태 (금오공대)



주진철 (한밭대)

이달의 연구자

2021년 6월호 『이달의 연구』논문은 “충청지역의 초미세먼지(PM_{2.5}) 오염 실태 분석 및 개선 방향 (공지영, 심창섭, 최기철, 공성용)”입니다.

Table 4. The contributions to annual mean PM_{2.5} concentrations among four administrative units (Sejong, Daejeon, Chungnam and Chungbuk) in Chungcheong region (%).

Receptor	Source	Gyeonggi	Sejong	Daejeon	Chungnam	Chungbuk	Gyeongbuk	Jeonbuk
Sejong		15	16	4	36	9	5	4
Daejeon		12	5	18	30	8	7	8
Chungnam		13	1	2	60	3	3	7
Chungbuk		22	2	2	19	28	9	3

*Excluded foreign contributions

Table 5. The total number(ratio) of vulnerable population exposed to high level of annual average concentrations of PM_{2.5} (≥25 µg/m³)- Top 10 cities in Chungcheong region.

Province/metropolitan city	City/county	Total population	Vulnerable population	Ratio of vulnerable population
Chungbuk	Cheongju-si	839,566	260,812	31%
Chungnam	Cheonan-si	314,395	105,757	30%
Sejong	Sejong-si	340,575	115,734	34%
Chungnam	Asan-si	314,395	105,757	34%
Chungbuk	Chungju-si	210,737	72,246	34%
Chungnam	Dangjin-si	167,042	60,597	36%
Daejeon	Daejeon-gu	177,031	53,293	30%
Chungbuk	Jochimsi	134,617	47,760	35%
Chungnam	Hongseong-gun	100,423	39,590	39%
Chungnam	Yuseong-gun	79,238	32,807	41%

Source: Ministry of the Interior and Safety²⁸⁾

국내 미세먼지 저감을 위해 충청지역이 갖는 의미: 충청지역의 초미세먼지 오염실태 분석 및 개선방향

본 연구는 초미세먼지(PM_{2.5})의 국내 기여가 크며, 고농도 지역인 충청지역(대전, 세종, 충남, 충북)의 PM_{2.5} 배출 및 농도 기여 등 현 실태에 대해 분석하고, 주요 광역 지자체간 PM_{2.5} 농도 기여도 및 고농도 노출 민감계층 인구수를 분석함으로써 지역 특성을 반영한 미세먼지의 정책적 시사점을 제안하려 하였다.

본 연구에서는 2016년 대기정책지원시스템(CAPSS) 배출량 자료를 근거로 충청지역 내 지역별 및 물질별 배출량을 분석하고, 대기화학-수송 모형을 활용하여 충청지역과 타 지자체간 농도 기여도와 충청지역 내 농도 기여도를 분석하였다. 또한 2019년 실측 PM_{2.5} 농도자료와 인구통계자료를 통해 PM_{2.5} 고농도 지역과 고농도에 노출되는 민감 계층인구수를 도출하여 잠재적 건강영향 정도를 가늠하였다.

2016년 대기오염물질 배출량 분석 결과 충남지역은 충청지역 NOx 배출량의 약 59%, SOx의 89%, NH₃의 70%, VOCs의 54%, PM_{2.5}의 79%, TSP의 68%를 차지하며, 산업부문을 중심으로 생활, 발전, 도로 부문배출원 등의 영향을 받는다.

대기질 모사 결과 충청지역은 국내 연평균 PM_{2.5} 농도에도 가장 큰 영향을 끼치는 것으로 나타났다(~27%). 충남은 산업, 발전 부문을 중심으로 가장 많은 대기오염물질이 배출되는데, 주 배출지역인 당진, 서산, 보령보다 그 주변 지역인 아산, 예산, 홍성, 청양이 PM_{2.5} 고농도(>25 µg/m³) 지역으로 분류되어 일부지역은 배출과 고농도 지역간 괴리를 보이고 있다. 충북, 세종은

해당 지역 외부 배출원의 영향과 지형적 특성으로 인해 전 지역에 걸쳐 연평균 PM_{2.5} 고농도를 보였다. 연평균 PM_{2.5} 고농도에 노출되는 민감계층(65세 이상, 18세 이하)인구수는 충북 청주시가 가장 많으며 충북이 충남대비 대기오염물질 배출량은 약 40% 수준이나 고농도 노출 민감 계층 인구수는 약 17% 더 많은 것으로 나타났다.

현재 시행 계획 수립 단계 중인 '중부권 대기환경관리 기본계획'에서 충청지역의 산업(충남 당진, 서산, 충북 단양), 생활(충북 청주, 충남 천안, 대전), 발전(충남 보령, 태안, 당진), 도로(대전, 충북 청주, 충남 천안)부문 배출저감은 기초지자체 차원의 실효적 미세먼지 개선에 핵심요소이며, 이는 전국 연평균 PM_{2.5} 농도 저감에도 중요한 요소이다. 본 연구결과 충북은 전 기초지자체가 연평균 고농도 지역으로 나타나 대기관리권역 이외의 지역(괴산, 보은, 옥천, 영동)의 관리가 요구된다. 또한 충청지역의 미세먼지 저감을 위해 경기 등 인접한 지자체와 상호 미세먼지 저감에 대한 협력이 필요하며, 충청지역 내에서도 대기오염물질을 다량 배출하는 지역과 고농도 노출지역 간의 불균형 문제에 대한 당사자 간 정책적 해결이 필요한 것으로 판단된다.

본 편집위원회에서는 코로나 사태로 잠시 잊혀진 듯 하나 현 시점에서 매우 중요한 환경 문제인 초미세먼지에 대한 지역적, 계층적 실태를 종합적으로 분석하여 정리한 KEI 연구팀을 이달의 연구자로 선정하였습니다.

이달의 연구자



공지영

영국 University of East Anglia에서 Climate change and international development로 석사학위를 취득하였고, 2020년부터 현재까지 한국환경정책·평가연구원 대기환경연구실에 재직 중이다. 미세먼지 및 대기환경관리 정책 연구에 참여하고 있으며, 연구 관심 분야는 대기환경관리 및 기후변화 정책이다.



심창섭

미국 조지아 공과대학에서 대기화학으로 박사학위를 취득한 후 JPL(제트추진연구소)-NASA에서 지구 대기오염 감시 연구를 하였고, 국내에서 2009년부터 현재까지 한국환경정책·평가연구원에서 재직 중이다(선임연구위원). 기후-대기질 분야의 정책 관련연구와 대기오염물질 및 온실가스의 배출량 재분석 연구 등을 수행하고 있으며 기후변화 및 폭염전망에 대한 연구도 수행하였다. 미 콜로라도 주립대학교 객원교수, 환경부 중앙정책위원 등을 역임하였고 2011년 환경부장관표창을 받았다.



최기철

건국대학교에서 대기환경 분야 공학박사 학위를 취득하였으며, IIASA(국제응용시스템분석연구소)와 국립환경과학원에서 대기오염 통합평가모형 개발과 대기질 예보모형 개선 관련 연구를 수행하였다. 2018년부터 현재까지 한국환경정책·평가연구원에서 근무하면서 미세먼지 정책 성과 평가와 제도 개선, 국제 협력 방안 관련 연구를 수행하였다.

이 달의 탐방 ...

한국환경정책·평가연구원 대기환경연구실



국가 대기환경정책을 위한 정책 및 융복합적 연구를 수행하는 한국환경정책·평가연구원(KEI) 대기환경연구실

한국환경정책·평가연구원(원장 윤제웅)은 1993년 설립 이후 국가출연연구기관으로서 국가의 다양한 환경문제 해결을 위한 정책연구 및 환경영향평가를 수행하고 있다.

KEI 대기환경연구실은 우리나라의 대기환경보존법, 수도권 대기환경개선에 대한 특별법 및 최근 미세먼지 특별법과 대기관리권역의 대기환경개선에 대한 특별법 등 주요 국가 대기환경관리에 대한 정책 지원 연구에 기여하였다.

현재 대기환경연구실은 주로 국가 미세먼지저감 및 관리에 관련된 정책 및 기초 연구들을 수행하고 있으며 미세먼지 통합관리 전략, 기후변화와 미세먼지와의 영향, 미세먼지 도심 지역 현안, 미세먼지 관리 종합 계획, 고농도 관리 대책 및 계절관리제 개선 등에 관련된 연구 등이 그 예이다.

이 밖에도 과거 국가 녹색성장 정책과 최근의 탄소중립 정

책 및 법안과 관련된 연구를 수행하고 있다.

대기환경연구실은 이러한 현안해결을 위해, 다양한 (빅)데이터 분석과 수치 모델링, 국내외 문헌 및 자료 분석, 다양한 전문가들과의 협업 등을 통해 연구를 수행하고 있다.

한국환경정책·평가연구원은 정부와 긴밀한 정책협의를 하면서도 중장기적 환경현안을 자체적으로 발굴, 연구를 수행할 수 있는 정부출연연구 기관이다. 또한 환경문제와 관련이 있는 다양한 전공의 연구자들이 논의하고 협업을 할 수 있는 융복합적 연구가 가능한 기관이기도 하다.

KEI 는 21세기 환경보존과 기후변화 대응이란 인류와 국가 현안에 대해 선제적 분석/전망하고 대응할 수 있는 사회 문제 해결 연구와 선진적 정책개발을 위해 노력하고 있다.



GS 건설

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

『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.

독자공간



이달의 퀴즈

추첨하여 아메리카노 쿠폰을 보내드립니다.

충청 지역 초미세 먼지에 대한 내용 중 틀린 것은?

- ① 국내 연평균 PM_{2.5} 농도에 가장 큰 영향을 미친다.
- ② 충북의 대기오염 배출량은 충남의 약 40% 수준이다.
- ③ 노출 민감 계층 인구수가 가장 많은 지역은 청주이다.
- ④ 충남의 노출 민감 계층 인구수는 충북보다 약 17% 더 많다.

정답을 8월 15일까지 ksee@kosenv.or.kr로 성함, 소속, 휴대 전화 번호를 보내주시면 추첨하여 아메리카노 1잔 쿠폰을 보내드립니다.



공공 환경기초시설 O&M분야 NO.1

티에스케이워터

수처리 시장을 선도합니다

TSK Global Environmental Solution Provider



교육·홍보위원회

기획 : 김종오(교육·홍보위원회 위원장, 한양대학교)

바다 식목일



바다 식목일은 사막화 현상을 막기 위해 해조류를 인위적으로 조성하는 행사다 (출처: 연합뉴스)

시키고자 마련되었다. 바다 사막화란 해조류가 병들어 죽고 바다 밑에 살아가는 생물이 감소하여 바다가 사막처럼 변하는 현상을 말한다. 이 같은 현상이 나타나고 있는 이유는 지구온난화에 따른 수온 상승과 해양오염 등이 주요 원인으로 꼽히고 있다. 바다 밑에서 사막화 현상이 나타나기 시작하면 암반이 흰색으로 보이게 되는데, 해조류가 병들어 죽고 바다 밑에 살아가는 생물이 감소하여 바다가 사막처럼 변하게 된다.

문제는 바다 밑에서 진행되는 사막화 현상을 파악하기가 쉽지 않다는 점이다. 육상의 산림이 황폐화되기 시작하면 바로 눈에 보이기 때문에 다양한 조치를 취할 수 있지만, 물 밑에서 진행되는 사막화는 쉽게 관찰 할 수 없어서 그 심각성을 제대로 알기 매우 어렵다.

바다 사막화 현상을 '갯녹음'이라고도 부르는데, '얕은 물' 혹은 '얕은 바닷가'를 뜻하는 우리말인 '갯'과 식물의 잎이 녹아내리는 이상 현상인 '잎녹음'의 '녹음'을 조합하여 만들어졌다. 우리나라에서 갯녹음 현상이 발견된 것은 지난 1980년대 제주도와 남해안 일부 해역에서 처음 목격되었다. 현재는 동해 북부 해안까지 여의도의 약 70배인 2만ha 이상 규모로 폭넓게 나타나고 있는 상황으로서, 매년 축구장 크기의 1,500배에 달하는 1,200ha의 수역에 갯녹음 현상이 발생하고 있다.

그렇다면 바다 사막화 현상, 즉 갯녹음 현상이 진행되는 것을 막으려면 어떻게 해야 할까. 바로 '바다숲'을 조성하는 것이다. 바다숲이란 다시마와 감태, 모지반 등의 해조류가 모여 육상의 숲처럼 무성하게 자라는 해역을 가리킨다. 바다숲은 해양생물의 기초적인 먹이를 제공하는 공간이자, 산란장 및 보육장의 역할을 할 수 있다. 또한 광합성을 통해 산소를 생산하고, 질소나 인 등의 오염물질을 정화하여 해양생태계의 기초 생산자 역할을 한다. 이 외에도 이산화탄소를 흡수하여 온실가스를 줄이는 역할까지 담당하는데, 실제로 바다로 녹아드는 온실가스의 10%를 해조류가 무성한 바다숲이 해결해준다는 연구결과도 발표된 바 있다.

이 같은 바다숲의 효능이 알려지기 시작하자 정부는 2000년대에 접어들면서부터 바다숲 조성 사업을 본격적으로 시작했다. 시작 초기에는 지방자치단체와 함께 수산자원생물의 산란장 및 서식장 조성을 위해 해조류를 인위적으로 번식시켰다. 특히 2009년부터는 연안의 갯녹음을 방지하고 생태계를 복원시키기 위해 정부가 주도하는 대규모의 바다숲 조성 사업이 전국 연안에서 시행됐다. 앞으로 2030년까지는 260개소 5만 4,000ha의 바다숲을 조성하겠다는 계획도 추진 중이다.

그런데 바다 숲 상당수에 이식한 해조류가 정착하지 못해 제 기능을 하지 못하고 있다는 의견 또한 제시되었다. 실제로, 지난 해, 바다 숲 16만㎡를 조성한 제주 앞바다에 해조류를 심은 곳 수심 13미터 바닥에는 2~3년생 감태를 이식해 넣은 인공 구조물이 있지만 정착 감태는 보이지 않았다. 어떤 곳은 갯녹음현상 방지에 도움이 되지 않는 부착생물들만 다닥다닥 붙어 있었다. 이식한 해조류가 1년도 안 돼 모두 죽은 것이다. 국내 언론사가 취재한 바에 의하면 제주 바다 숲 6곳 중 4곳은 현재로서는 서식지 조성에 실패했다고 한다. 이렇게 해조류가 다 사라진 이유에는 서식 환경에 맞지 않는 특정지역의 해조류를 전국의 바다에 옮겨 심은 게 가장 큰 원인으로 꼽힌다.

그러나 갯녹음으로 인해 다시마 같은 해조류가 사라지게 되면 청어나 멸치, 조개류 등의 해양생물이 자랄 수 없게 된다. 또한 물고기의 산란·서식장이 부족해지기 때문에 먹이사슬이 깨지면서 해양 생태계가 파괴되는 최악의 상황까지 이어질 수 있기 때문에 해양 생태계에 대한 지속적인 관심이 필요하며 바다 식목일이 사람들의 관심을 이끌어내는 역할을 할 수 있길 바란다.

〈출처〉

The Science Times (<https://www.sciencetimes.co.kr>)

한국개발연구원 (<https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=176705>)

KBS뉴스 (<https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=5202445>)

기획위원회

기획: 강석태(기획위원회 위원장, KAIST)

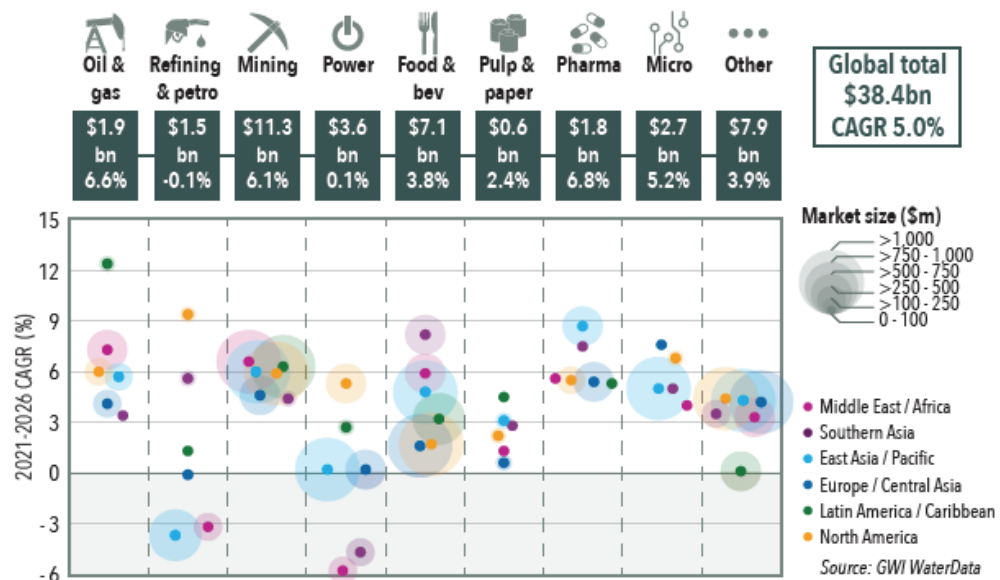
Water Industry Technologies & Market Insights No. 4(1/3)

저자: K-water연구원 스마트워터연구소

이달의 차트: 산업용수 시장 회복 (연구위원 임재림) – Chart of the month: The recovery in industrial water (GWI 5월호, p.5)

◎ 2021년 산업용수 시장 규모 및 전망

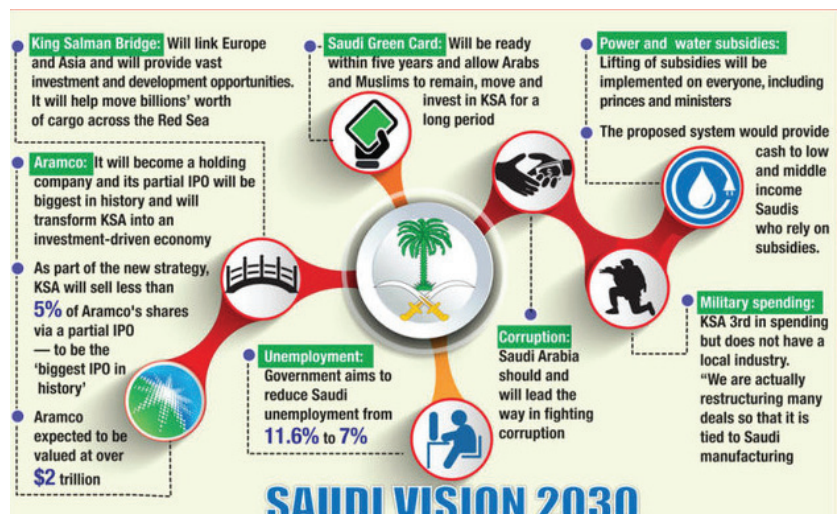
- '21년 기준 약 43조원(\$38.4억) 시장으로 예상되며, 2021-2026년까지 5년 연평균 성장률(CAGR)은 5.0%로 추정
- COVID-19가 전 세계 산업용수 시장 전체에 영향을 미쳤으나 '21년 이후 지연된 프로젝트의 재개로 전반적으로 높은 성장률을 가져올 것으로 예상
 - 석유 및 가스, 광업과 같은 변동성이 큰 산업은 영향을 덜 받아 여전히 높은 성장을 나타냄
 - 제약 및 마이크로 전자 부문은 원격 운영을 용이하게 하는 기술수요가 증가함에 따라 장단기적으로 높은 성장률이 지속될 것으로 전망
- * 마이크로 전자부문은 한국을 포함한 동아시아 투자시장이 \$10억 이상으로 가장 큼
- 원자재 및 에너지 관련 산업용수 시장은 천연자원이 풍부한 중동과 미주 지역에서 큰 폭으로 증가하는 반면에 식음료 관련 시장은 아시아와 중동지역 제조업 허브를 중심으로 빠르게 성장할 것으로 전망



‘사우디 Vision 2030’물 분야 진행현황 (선임연구원 김지혜) – Saudi Arabia marks five years since its new vision for water (GWI 5월호, p.27~28)

◎ 사우디 Vision 2030 개요

- 2016년 4월 석유 중심의 산업구조 다각화 및 자치주 경제 및 경영을 재정비하는 것을 목표로 ‘사우디 비전 2030’ 및 12개 이행계획(프로그램)을 발표함
- * 석유에 의존하는 경제구조 및 정부 재정에 대한 개혁방안으로 외국인투자 확대와 노동시장 개혁을 통한 비석유 민간부분 역량강화를 모색함
- * 관광, 문화, 교육 부문 강화와 역내외 정치 외교적 영향력 확대 등 사회문화적 변화를 목표로 함



〈사우디 비전 2030〉

◎ 사우디 Vision 2030 물 관련 분야 진행 현황

- '19년 말 국영석유회사 사우디 아람코(Saudi Aramco)의 기업공개(PO) 및 상장
- (민간금융 활성화) '10년 유가 상승으로 국유기관이 기반시설에 직접 투자해왔으나, '16년 이후 민간 프로젝트 개발자들의 경쟁이 활성화되면서 비용도 낮아짐
- (SWCC 민영화) '16년부터 SWCC(Saline Water Conversion Corporation)의 자산매각을 통한 민영화를 추진하고 있으나 Ras Al-Khair 수전력 복합단지의 매각이 여전히 완료되지 않은 상태. 송수, 연구개발 등 SWCC의 비자산 분야는 사우디 국영기업인 WTTCO(Water Transmission and Technologies Company)로 매각됨
- (수도요금 구조개선) 수도요금 수익이 수도망 운영비용의 약 30%만 커버됨에 따라 '20년까지 보조금을 완전히 없애고자 하였으나, 국민들이 선호하지 않아 '16년 이후 수도 및 폐수 요금은 평균 \$0.13/m³ 수준으로 유지되고 있음
- (물 소비량 감소) '16년 1인당 평균 물 소비량은 265 LPCD(liter per capita per day)로 NTP(National Transforamtion Program)*에서 '20년까지 200 LPCD로 감소를 목표로 함. NTP 수정('17년) 시 삭제되었으며, '18년 약 275 LPCD로 확인됨

* NTP는 '사우디 Vision 2030'의 일부로 여러 성과 목표지표를 제시함

- (NWC 역할변화) 국영기업인 NWC(National Water Company)는 음용수 공급과 폐수처리 등 정부 부처에서 담당하던 분야의 책임을 맡게 되며 소관이 확대됨. 전국 서비스 지역을 6개로 나누어 민간 업체와 운영관리 계약을 맺고 최종적으로는 수도 서비스를 민영화하기 위한 계획을 추진하고 있음
- (상하수도 서비스 범위 확대) '17년 NTP 수정에도 상하수도 서비스 확대 기조는 유지되었으며, 인구증가가 이 목표 달성에 부정적 영향을 미칠 것으로 예상됨

〈'17년 수정된 NTP의 상하수도 서비스 관련 목표〉

Objective	Baseline	2020 target
Reuse rate of treated wastewater	13.6% (2015)	35%*
Population covered by water services	87% (2015)	92%*
Population covered by wastewater services	60% (2015)	63.3%**
Average continuous water supply	14 hours (2017)	19 hours
Percentage of renewable water resources used by agricultural sector	16% (2016)	35%*

* Included in 2016 NTP

** Reduced from 65% in 2016 NTP

Source: NTP

◎ 시사점

- 사우디의 상하수도 서비스는 정부 부처, 국영기업 등을 통해서 관리되어 왔으나, '사우디 Vision 2030'을 통해 민영화를 추진하고 있음. 유가 하락에 따른 자금확보 필요성도 원인 중 하나로 생각됨
- 시장 규모가 크고 경쟁이 활성화된 곳에서는 민영화가 긍정적이나, 그렇지 못한 경우 사업은 국가(정부, 국영기업 등)에서 발굴 또는 지원하고 민간에서 수행하는 것이 적절할 수 있음. 수도사업 분야(상수도, 하수도, 담수화, 재이용 등) 및 지역에 맞는 방식의 적용이 필요함

학회소식

1. 대한환경공학회-한국3M 업무협약식

2021년 7월 19일(월) 학회 사무국에서는 대한환경공학회-한국3M 업무협약식을 진행하였다. 학술대회 및 학회지 광고 사업 관련 상호협력을 위한 협약식을 진행하였으며, 앞으로도 양사가 시너지를 낼 수 있도록 협업 관계를 강화해 나가겠다는 의견을 나눴다. 대한환경공학회에서는 고석오 학회장, 이창하 재무이사가 참석하였고, 한국3M에서는 김태업 헬스케어사업본부장, 김성원 필터사업팀장, 박상현 수석, 김대영 차장이 참석하였다.



2. 2021년 선거관리위원회 1차 회의 개최

2021년 7월 7일(수) 학회 사무국에서는 선거관리위원회 1차 회의를 개최하였다. 고석오 선거관리위원장, 권일한 위원, 김정환 위원, 김종두 위원, 배성준 위원이 참석하였으며, 선거 일정 및 운영지침에 대한 논의를 진행하였다.



2021년 대한환경공학회 국내학술대회

일시

2021년 11월 3일(수)~5일(금)

장소

제주 신화월드