

고흡착 골탄을 이용한 불소 제거용 수처리 시스템의 최적 운전 조건 (아주대)

Determination and Comparison of Trace Elements in Various Parts of Eichhornia crassipes by a Validated Method using Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry and Atomic Emission Spectrometry(Bharati Vidyapeeth Deemed University)

인 고도처리를 위한 일체형 침전부상공정(SeDAF)의 슬러지 발생특성(UST, KICT)

인 고도처리를 위한 침전부상공정(SeDAF)에서 AI/P비의 적용성 검토(UST, KICT)

탱크터미널 공사시 장외영향평가를 활용한 안전관리 방안(송실대)

Endosulfan으로 오염된 현장토양의 복합미생물제제를 이용한 생물학적 정화(코엔바이오, 명지대)

Analysis of Key Technologies for Industrialized Treatment of Fatty Acid High-Salinity Organic Wastewater(Jiujiang University, 군산대)

열 및 물질수지 모델을 활용한 하수슬러지 Bio-drying 공정 평가: 공급공기 온도 및 배출가스 온도에 의한 영향을 중심으로 (서울시립대, 진에너지)

◀ 맹민수, 신귀암(아주대)

GRENEX®

www.grenex.co.kr

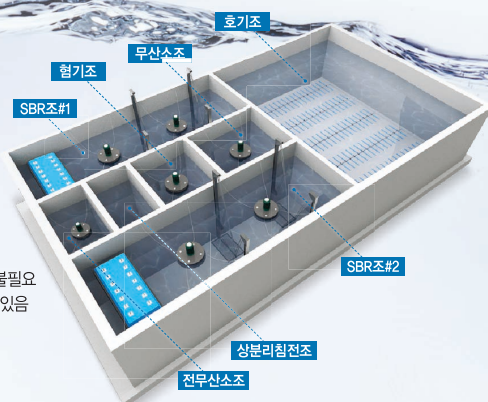
하수·폐수 고도처리공법 MSBR

운전 개요

MSBR(Modified Sequencing Batch Reactor)은 기존의 연속유입식 활성슬러지 공정과 SBR의 장점을 효과적으로 채택하여 개발한 개량식 활성슬러지 공법.

특·장점

- A₂O와 SBR의 장점만을 결합
- 우수하고 안정된 처리효율
- 대용량 적용가능하며, 최초와 최종침전지가 불필요
- 반응조 및 기장비들의 사용을 극대화할 수 있음
- 자체 생산된 내구성있는 공법기자재 사용
- 검증된 공법(전세계 100여개 이상 실적)



(주)그레넥스

본사: 06173 서울특별시 강남구 테헤란로 103길 6, 605호(삼성동) Tel. 02-3453-9166 Fax. 02-3453-3913 / 공장 및 기업 부설연구소: 전라북도 진안군 진안읍 거북바위로 3길 15-38 Tel. 063-433-9131 Fax. 063-433-9132

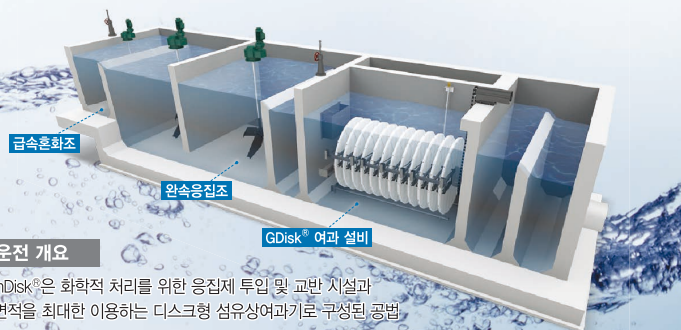
총인처리공법 ChemDisk®

운전 개요

ChemDisk®은 화학적 처리를 위한 응집제 투입 및 교반 시설과 여과면적을 최대한 이용하는 디스크형 섬유상여과기로 구성된 공법

특·장점

- 우수한 처리수질
- 범용응집제 사용 가능 및 사용량 절약
- 특화된 역세방법으로 역세수량 및 동력비 절감
- 무약주식, 유기물제거 가능
- 완전 100%침지식 여과
- 3차처리, 재이용 등 적용가능



편집인의 말

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

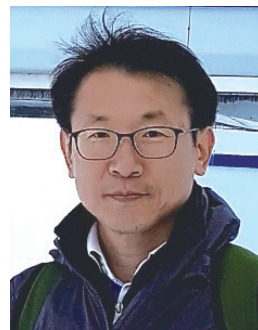
BTS의 성공으로 K-pop에 대한 관심이 더욱 높아지고 이에 따른 파급효과도 크다고 합니다. 코로나19가 재확산 되며 논란이 있기는 하지만 K-방역에 대한 관심도 높았습니다. 그 외에도 여러 분야에서 최근 K-시리즈가 인기를 끌고 있습니다.

대한민국의 환경공학인으로서 K-환경을 K-시리즈에 더하고 싶은 마음입니다. 우리나라가 환경 기술 및 산업 강국으로 도약하기 위해서는 기술 발전, 전문인력 양성, 우수기업 육성, 산업생태계 조성 등 다양한 방안이 필요할 것입니다. 개인적으로 이러한 방안의 기본이 되는 것은 산학연 간의 소통이고, 이를 위해 가장 중요한 것은 소통의 장이 될 수 있는 학회와 학술지의 발전이라 생각합니다.

대한환경공학회지는 한국연구재단에 등재된 환경분야 학술지 중 KCI 인용지수가 가장 높고 유일하게 매월 발간되는 학술지입니다. 또한, 다국적화를 위해 최근 홈페이지를 개편하고 DOAJ 등재를 완료했으며 SCOPUS 등재도 신청할 계획입니다. 더욱 발전하기를 원하는 우리 학회지에 이번 11월호에도 우수한 8편의 논문이 게재되었습니다. 영어논문이 2편이며 적정기술, 환경분석, 수처리, 환경영향, 토양정화, 유기성폐기물 등 다양한 환경분야를 주제로 한 연구들입니다.

지속성, 다국적화, 다양성을 추구하며 발전해 온 대한환경공학회지가 K-환경공학 진흥의 밑거름이 되기를 기대하며 소중한 논문을 투고해 주신 분들과 우수한 논문 선정을 위해 심사를 해주신 심사자분들께 감사드립니다.

2020년 12월
 부편집위원장 이 원 태 (금오공대)



편집위원장



정승우 (군산대)



주진철 (한밭대)



정석희 (전남대)



김상현 (연세대)

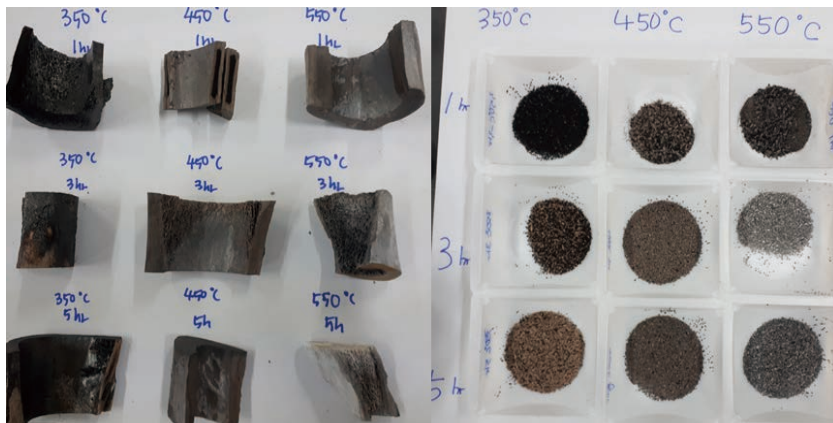


이경빈 (환경부)

부 편집위원장

이달의 연구자

2020년 11월호 『이달의 연구』논문은 “고흡착 골탄을 이용한 불소 제거용 수처리 시스템의 최적 운전 조건(맹민수, 변정섭, 박효진, 신귀암)”입니다.



아프리카 현지에 적용가능한 기술로 지하수 문제 해결

동아프리카 Rift valley에 위치한 에티오피아는 지하수에 WHO 불소 음용수 수질 기준인 1.5 mg/L를 초과한 불소가 검출되고 있다. 불소가 1.5~4 mg/L이면 치아 불소증을 유발하고, 4 mg/L 이상에서는 골격불소증을 유발하기 때문에 안전한 식수 공급을 위해 지하수 불소 제거가 필수적이다. 현지에서는 지하수 불소 제거를 위해 소뼈를 태워 만든 골탄을 이용하고 있다. 하지만, 난해한 제조공정과 낮은 불소흡착효율로 인해 지속 가능한 수처리 운영에 어려움이 있다. 이러한 문제를 극복하기 위해서 본 연구에서는 개선된 골탄 생산공정개선을 통한 불소 고흡착 골탄을 개발하였다. 제작된 고흡착 골탄의 효율을 확인하기 위해서 흡착 컬럼을 이용하여 100~400 L/d의 유속조건에서 탁도, TOC, 불소, Bed volume을 분석하여 골탄을 이용한 최적 정수처리 운전조건을 제시하였다.

현지에서는 불소 제거용 골탄을 생산하기 위해서 약 10~12일 정도 소요되지만, 본 연구에서는 3~4시간이면 고흡착 골탄을 생산할 수 있었다. 그리고 현지 골탄은 태우는 과정에서 온도가 균일하지 않아 불완전

한 탄화가 발생하여 색도를 유발하지만, 본 연구에서는 고흡착 골탄을 생산할 수 있는 최적 온도인 450°C로 일정하게 유지해 골탄에서 유출되는 색도를 제거할 수 있었다. SEM, BET 표면 분석을 통해서 현지 골탄보다 고흡착 골탄의 표면이 더욱 거칠고 비표면적인 2배 넓다는 것을 알 수 있었다. 이러한 고흡착 골탄은 현지 골탄보다 흡착 효율이 약 7배 높았으며 탁도 및 TOC 제거에서도 유속조건 200 L/d 1분이 최적 운전임을 알 수 있었다. EBCT, Bed volume, 에너지 효율 조건을 비교하여 유속별 운전할 때 100 L/d가 400 L/d보다 80배, 10배, 1.6배의 효과를 얻을 수 있었다.

따라서 저유량 운전이 고유량 운전보다 에너지 절감 및 처리수 확보에 효과적인 운전조건이며 골탄을 이용한 현지 정수처리 공정에서는 긴 체류시간을 이용한 정수처리 공정이 더욱 효과적인 운전 인자이다.

본 위원회는 아프리카 에티오피아의 지하수문제를 해결하기 위하여 국내 기술을 적용한 점을 높이 평가하여 '이달의 연구'로 선정하였다.

이달의 연구자



맹민수

단국대학교 토목환경공학과에서 박사학위를 취득하였으며 현재는 아주대학교 환경연구소에서 박사후과정으로 재직 중이다. 현재 환경 수처리 분야 및 국제개발 협력사업을 진행하고 있다.



신귀암

아주대학교 환경안전공학과에서 교수로 재직 중이며, University of North Carolina at Chapel Hill에서 박사학위를 취득하였다. 상수와 하수처리 분야, 특히 소독분야에서 많은 연구를 하였고 최근에는 위해성평가, 적정기술을 이용한 국제개발협력 등의 분야에서도 활동하고 있다.

이 달의 탐방 ...



아주대학교 수질관리연구실



환경공학을 활용한 적정기술 개발

아주대학교 환경안전공학과 수질관리연구실은 지도교수 신귀암 교수와 박사후연구원 1명, 박사과정 연구원 1명, 석사과정 연구원 2명, 그리고 일반 행정직 연구원 1명이 수질분야에 대한 다양한 연구를 수행하고 있습니다. 먼저 수질관리연구실에서는 상수와 하수의 소독과정에서 염소, 오존, 자외선 등을 이용하여 인체에 유해한 바이러스, 박테리아, 원생동물을 효과적으로 제거하는 기술들을 연구하고 있습니다. 또한 수질관리연구실에서는 녹조독소, 과불화화합물 등 여러 가지 화학

물질의 생태, 인체위해성을 평가하는 연구들도 수행하고 있으며, 최근에는 물분야 적정기술을 개발하여 동남아시아(캄보디아, 미얀마 등)와 아프리카 국가 (에티오피아, 탄자니아 등)에 보급하는 국제 개발협력 사업도 활발히 수행하고 있습니다.

본 편집위원회는 우리 나라의 환경공학기술을 활용하여 외국에 필요한 적정기술을 개발하고 있는 점을 높이 평가하여 본 연구실을 이달의 연구실로 선정하였다.



건설의 한계를 넘어선 태영의 창조본능

건설을 넘어 환경, 레저, 물류까지 태영의 가능성은 끝이 없습니다

TAEYOUNG

태영건설

46th
TAEYOUNG
태영건설 창립 46주년
www.taeyoung.com

*본 홍보물에 사용된 CO2 및 에너지원은 소비자의 이해를 돕기 위해 넣은 것으로 실제와는 다를 수 있습니다.

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.

지난호 독자 공간 의견

“2020년 JKSEE는 ()다”

- 대한민국 최고의 환경 학술지
- Untact 시대에 On-line을 통한 Ontact를 실현한 JKSEE였다.
- 환경 정보의 허브(EIH, ENVIROMETAL INFORMATION HERB)
- 환경공학회는 그간 수행했던 연구가 가치있고 의미 있다는 걸 보증해주는 자리였습니다.
- 환경공학의 씨앗

독자공간



이달의 퀴즈

추첨하여 아메리카노 쿠폰을 보내드립니다.

이달의 연구자가 지하수 중 불소문제를 해결한 나라는?

1. 한국 2. 에티오피아 3. 태국

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

교육·홍보위원회

기획: 김종오(교육·홍보위원회 위원장, 한양대학교)

환경 관련 기사 ...



〈크리스마스 조명의 두 얼굴〉

7월의 더운 날씨가 지나가고, 가을의 선선한 날씨 또한 지나가면, 어느덧 12월 크리스마스가 다가온다. 크리스마스를 상상하면 여러 즐거운 요소들이 생각난다. 크리스마스 캐롤, 산타클로스 할아버지 등등이 있지만 가장 생각나는 건 크리스마스 트리이다. 화려한 조명으로 장식한 큰 나무를 보면 남녀노소를 불문하고 사진을 찍기 바쁘다. 그러나 이런 크리스마스 조명이 살아있는 나무에 설치되면 나무의 수명을 반으로 줄일 뿐만 아니라 생태계에도 큰 영향을 줄 수 있다.



환경 운동연합에 따르면, 나무는 외부 자극과 신호 등에 반응한다. 광합성을 하는 나무의 에너지원은 빛(光)이며, 이는 광신호로도 아주 중요한 역할을 한다. 그러나 크리스마스 장식용 전구가 밤새도록 빛을 발산하게 되면, 나무 내부의 생체리듬이 교란된다. 즉, 빛으로 인해 나무는 밤을 낮으로 인식하게 되어 낮에만 하는 광합성을 밤에도 하게 된다. 이렇게 무리한 나무는 결국 생체대사에 불균형이 오게 되어 수명에도 영향을 준다.

장식용 전구와 전선에서 발생하는 열은 비이상적인 경우 최대 150℃에 도달할 수 있고 이는 나무 주변 온도를 상승시켜 나무가 겨울을 난 후 봄을 대비하는데 필요한 적응력을 약화시키는 것뿐만 아니라 이 열이 나무에 닿으면 나뭇잎이 타버리는 열해를 입힐 수도 있다.

게다가 전선에서 지속적으로 나오는 전자파는 나무 세포에 돌연변이를 일으켜 자칫하면 종양 세포가 생길 수도 있어 나무에 붙어 동면하는 유익 벌레들에게도 부정적인 영향을 초래한다. 조명과 장식의 열로 인해 봄이 왔다고 인식한 벌레들이 추운 겨울에 동면에서 벗어나게 되면 금방 죽는다. 노르웨이의 비야르 조달 교수에 따르면 한 나무에 동면하는 벌레는 최대 25,000마리이므로 이들이 죽으면 생태계에 심각한 결과를 야기시킬 수 있다.

장식품과 인공 트리, 전구들이 크리스마스가 끝날 때마다 폐기되

고 나면 이들은 매립지에 수세기 동안 썩지 않고 머물게 될 것이다. 환경 그룹인 '플래닛아크(Planet Ark)'는 실제로 이들이 매립될 때 심각한 환경문제를 초래할 수 있다고 한다. 플래닛아크의 재활용 프로그램 매니저인 Ryan Collins는 "크리스마스 장식품과 관련한 환경 문제는 이제까지는 표면적으로 드



▲ 〈와인코르크마개(왼)과 단추(오)를 이용해 만든 크리스마스트리〉



▲ 〈LED조명을 활용한 크리스마스 트리 조명〉

즐길 수 있는 방법은 무엇일까? 가장 좋은 것은 살아있는 나무에 조명을 설치하지 않는 것이 물론이지만, 설치하더라도 충분히 추워지는 12월 이후에 단기간으로만 조명을 설치하는 것이 좋으며, 온도가 영상으로 상승하는 2월 말 전에는 조명을 철거하여야 한다. 스마트 플러그를 사용하면 사용자가 무선 원격 스위치가 있는 전원 스트립을 사용하여 조명을 설정 또는 해제 가능하다. 또한 친환경 조명이라 불리면서도 기존에는 재활용이 불가능했던 LED(발광다이오드)가 재활용 가능하다. 환경부는 LED 재활용 시범사업을 20년 4월 17일부터 4개월간 추진하였다. 대상 지자체는 서울시 강남구, 경기도 수원·파주·과천·용인·부천·구리·화성·성남·김포·안성·오산시다. 해당 지자체는 기존 폐형광 등 수거함에 LED 폐기물 또한 함께 배출하면 된다. 이 조명은 기존 형광등에 비해 전기 사용 효율이 높고 수명이 길어 친환경 조명이다. 그러나 생산자의 회수, 재활용 의무 및 재활용 방법과 기준 등이 제대로 명시되어 있지 않아 대부분 단순 폐기됐다. 이러한 문제점을 보완하기 위해 한국환경공단은 19년에 실시한 연구에 따라 LED 조명 폐기물을 재활용하여 조명 원료(발광다이오드 칩) 및 유가금속(철, 알루미늄)을 회수 가능하다는 결론을 내렸다.

또한, 런던에는 크리스마스와 명절에 나오는 쓰레기들을 재활용하여 환경보존을 위한 운동이 열린다. 런던 시민이 크리스마스 시즌 이후에 나오는 쓰레기를 재활용할 시 약 630톤에 달하는 이산화탄소를 절감하는 효과가 나타난다고 한다. 또한 한 모바일 앱은 손쉽고 간편하게 재활용 정보를 얻을 수 있도록 하여 약 350가지 이상의 물질을 150만 가지 방법으로 효과적으로 재활용할 수 있는 방법들을 제공하며 내 위치를 추적하여 내가 원하는 물질이 어디에 어떻게 재활용되는지 알려준다. 이곳에서 treecycling이라는 프로젝트를 제공하고 있으므로 처치 곤란한 크리스마스트리를 재활용 가능하다. 혹은 이러한 장식품들 말고 모든 재료가 재활용품으로 만들어진 친환경 크리스마스 트리에 크리스마스 쿠키, 예쁜 사진, 산에서 주운 솔방울 등으로 충분히 아름다운 크리스마스의 분위기를 만끽할 수 있다. 이런 작은 습관으로 우리 환경문제가 많이 개선되는 것을 이제부터라도 몸소 체험하기로 하는 것은 어떨까.

[출처]

—광주시청

—<https://samsunggreencity.com/1447>

—뉴스펍: <http://www.newspenguin.com/news/articleView.html?idxno=1511>

—에코앤티: <http://www.ecofuturenetwork.co.kr/news/articleView.html?idxno=11292>

—아시아경제: <https://www.asiae.co.kr/article/2018120408293389546>

기획위원회

기획 : 강석태(기획위원회 위원장, KAIST)

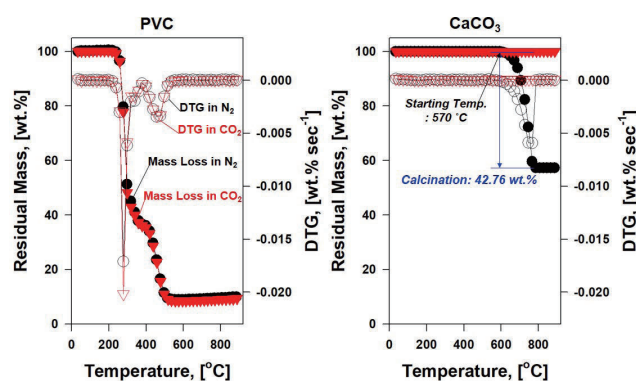
[두산연강환경학술상 2019년도 우수상]

E. E. Kwon et al., *Green Chemistry*, 2018, 20(7), 1583–1593
 Compositional Modification of Pyrogenic Products Using CaCO_3 and CO_2 from the Thermolysis of Polyvinyl Chloride (PVC)
 PVC 열분해 부산물 조성 제어를 위한 탄산칼슘 및 이산화탄소 활용 연구

세종대학교 환경에너지공간융합학과 권일한 교수

플라스틱과 같은 고분자 화합물은 우수한 물리화학적 성능과 저렴한 가격을 바탕으로, 종래 물질들(금속 및 나무)을 빠르게 대체해왔다. 하지만, 짧은 소비패턴과 함께 증가하는 사용량은 상당한 양(연간 300만 톤 이상)의 고분자 폐기물을 초래하였고, 전 세계적으로 심각한 사회적·환경적 문제를 야기하고 있다. 예를 들어, 고분자 폐기물의 낮은 생분해도와 우수한 물리화학적 안정도는 자연계 내에서 마이크로플라스틱(microplastics)으로 장기간 체류하여 생태계 혼란뿐만 아니라 인체에 잠재적인 위협이 될 수 있다. 이에, 부피저감 및 에너지회수 방안으로 고분자 폐기물의 소각 처리가 보편적으로 수행되어 왔다. 하지만 휘발성 물질 및 방향족 화합물과 같은 환경오염 물질을 배출하는 문제를 야기하였다. 따라서 친환경적인 고분자 화합물의 처리공정을 개발하는 것은 도전적인 과제이다.

이러한 측면에서, 열화학공정(열분해)을 통한 고분자 폐기물의 가스 혹은 액체상 물질로의 전환은 대안이 될 수 있다. 열분해는 산화제 부재에서 탄소계 물질의 세 가지 상을 갖는 열분해 부산물(열분해 가스, 오일, 잔여물)로의 탄소 재분배 과정이다. 이에, 고분자 화합물 유래 전환된 가스 및 오일은 향상된 공연비를 바탕으로 에너지원으로서 더욱 유용할 뿐만 아니라 대기오염제어 측면에서 장점이 있다. 하지만, 열화학공정 중 배출되는 다량의 이산화탄소는 온실가스로서 지구온난화를 가속화하는 주된 원인이다. 따라서 공정 내 배출 이산화탄소의 활용은 온실가스 배출저감 효과뿐만 아니라 화학물질 생산을 위한 가용 탄소를 증대시킴으로써, 공정 효율 개선을 통한 환경적·경제적 효과를 기대한다. 이에, 본 연구는 PVC(고분자 폐기물)의 열분해 시 발생하는 열분해 부산물에 대한 이산화탄소 효과를 조사하기 위하여, 질소(종래 열분해 공정)와 이산화탄소(본 연구) 조건 발생 열분해 부산물이 비교되었다. 또한, 외부 이산화탄소 공급원으로서 탄산칼슘의 적용 효과가 조사되었다.



[그림 1] 질소와 이산화탄소 조건에서 PVC와 CaCO_3 의 열중량분석(TGA)을 통한 열적 분해 특성 조사

[그림1]은 질소와 이산화탄소 조건에서 PVC와 CaCO_3 의 열적 분해 특성을 각각 알아보기 위해 열중량 분석법(TGA)이 우선 수행되었다. PVC의 열적 분해에 대해서 질소와 이산화탄소 조건에서 어떤 차이가 나타나지 않았다. 하지만, TGA로부터 이산화탄소 적용 효과가 질량 변화로서만 표현된다는 점에서 제한적이다. 반면, 570도부터 750도 사이의 질소조건에서 42.76 wt.%의 CaCO_3 질량 감소가 나타났다. 이는 CaCO_3 열분해 과정에서 CO_2 의 배출($\text{CaCO}_3 \leftrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$)을 설명 가능하다.

PVC 열분해로부터 이산화탄소의 효과를 알아보기 위하여, 질소와 이산화탄소 조건에서 열분해 후 잔여 고형물에 대한 표면 분석(FE-SEM)을 수행하였다. [그림1]로부터 PVC 열분해는 동일한

질량감소를 나타냈음에도 불구하고, [그림2]는 고형물의 표면 특성이 이산화탄소 조건에서 변했다는 점을 확인한다. 이는 이산화탄소가 PVC 열분해에 작용했음을 간접적으로 시사한다.

질소와 이산화탄소 조건에서 PVC 열분해 시 배출되는 대표적인 열분해 가스(수소, 메탄, 일산화탄소)가 분석되었고, 비교 결과가 [그림3]과 같이 나타났다. 수소와 메탄의 가스 생성 변화가 거의 동일한 반면, 일산화탄소의 생성량은 600도 이상에서 증가하는 것으로 확인되었다. PVC 내에 어떠한 산소원이 존재하지 않는다는 점을 고려하면, PVC로부터 일산화탄소의 생성은 이산화탄소가 산소 공여체로 기인한 결과로서 추정 가능하다. 다시 말해, 이산화탄소는 일산화탄소의



회원동정

임명

이창하 / 서울대학교 화학생물공학부

우리 학회 회원이신 이창하 교수가 한국차세대과학기술한림원(Y-KAST) 차세대 회원으로 선출



학회소식

1. 2020년 4차 확대이사회 개최

2020년 12월 17일(목) 학회사무국(& 온라인zoom)에서는 4차 확대이사회 회의가 개최되었다. 31명 참석, 32명 위임으로 이사회가 성립되었으며, 총무, 재무, 상임위원회 업무보고가 진행되었다. 2020년 수상자 결정 및 신입회원 및 종신회원 총 25명에 대한 인준이 진행되었다.



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) – 환경관련 알고 싶은 내용이나 자료를 질문해주세요.

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

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