

INNOVATION BEYOND WASTE

BKT ANNUAL MAGAZINE
APRIL 2020
ISSUE 08

하수처리장 현대화의 길

완전 지하화로 재창조하는 시민친화적 환경공간

왜 BKT의 AMX인가?

세계에서 가장 안정적인 아나목스, TWO-STAGE AMX

최고의 슬러지 레시피, COWTT

유기성 폐기물의 감량화와 에너지화를 요리한다

4차 산업혁명+환경기술시리즈 2

가상물리시스템 구축과 빅데이터 활용방안

친환경 천연산화탈취제, 오딘

안전성, 성능, 실적 검증까지 완벽하다

오딘 궁금증 날리다

임채형 오딘 대표 인터뷰

FMX, D제약에 신뢰를 심다

FMX-B5에서 E까지

글로벌 BKT

미국 & 베트남

하수처리장 현대화의 길



완전 지하화로 재창조하는
시민친화적 환경공간

김종구 팀장
BBF팀, jgk@bkt21.com

1976년 중량하수처리장(현 중량물재생센터) 가동을 시작으로 우리나라에는 2017년 기준 4,072개소의 하수처리장이 운영되고 있고, 하수도 보급률은 93.6%에 달하고 있어 안전하고 쾌적한 생활환경 조성에 이바지하고 있다.

그러나, 인구집중에 따른 도시 확장으로 도시 외곽에 설치되었던 하수처리장이 의도치 않게 도심으로 편입되면서 주변 경관과 조화를 이루지 못하고, 악취 발생으로 인한 생활환경 저해로 혐오·기피시설로 전락하여 도시 발전의 걸림돌이 되었다. 또한, 기후변화 영향으로 짧은 시간에 다량 발생하는 초기우수 처리와 에너지 자립화를 위한 신재생에너지 생산시설 도입 등으로 하수처리장의 역할 확대가 불가피하여 지역주민의 반대 속에 확장에 필요한 부지를 추가적으로 확보해야 되는 이중적 부담을 지게 되었다.

이런 이유로 노후화된 하수처리장을 개선하는 현대화 사업은 단순한 시설개량이 아닌 혐오·기피시설에서 시민친화적 환경공간으로 재창조해야 하는 당위성을 지니게 되었으며 복합적이고 입체적인 토지이용을 위해 과거 지상에 설치된 하수처리장을 지하에 설치하는 지하화 사업이 그 근간을 이루게 되었다.



"2018년, 서울 중랑물재생센터는
절반의 부지와 완전 지하화로
다시 태어나 하수처리장 현대화
사업의 아이콘이 되었다."



서울 중랑물재생센터 전경



서울 중랑물재생센터 위에 자리잡은 공원에서 산책을 즐기는 시민들

하수처리장 지하화는 과거 악취발산 방지를 목적으로 하수처리장 상부에 덮개를 설치하던 복개 방식에서 진일보한 것이다. 우선 완전 지하화를 통해 조성된 상부 부지를 도심 내 부족한 녹지공간이나 문화·교육·여가 공간으로 활용할 수 있다는 장점이 있다. 또 하수처리장에서 발생하는 악취의 확산을 차단함으로써 인근 지역의 대기환경을 쾌적하게 하고 새로운 부지를 확보하는 과정에서 일어날 수 있는 행정력 낭비를 최소화할 수 있다. 하수처리장 완전 지하화를 통해 도시민의 생활환경질을 높이고 도시의 가치도 높일 수 있는 것이다.

그러나, 하수처리장 지하화는 반응조 외에 유지관리 공간 확보를 위한 상부 구조물 추가 설치와 지하화에 따른 굴착 심도 증가로 공사비 상승이 불가피하며 환기 및 탈취설비의 상시 운영에 따른 유지관리비 증가 등이 사업시행을 어렵게 하는 단점으로 대두되고 있다. 따라서 공사비 절감을 위해 구조물 크기를 최소화하고 유지관리비 절감을 위한 근원적 악취저감 방안을 확보해야 한다.

2018년에 준공된 중랑물재생센터 1단계 시설 현대화 사업은 부강테크(BKT)의 최신 기술을 채용함으로써 일 최대 하수량 25만 톤 규모의 하수처리장과 총인 처리시설, 75만 톤 규모의 초기우수 처리시설을 완전 지하화 하는 데 성공했다. 서울시는 이 사업을 통해 확보한 상부 부지에 하수도박물관과 체육공원을 설치했다.

중랑물재생센터 1단계 현대화 시설에 적용된 처리공정은 상향류식 고속여과공정인 PROTEUS와 상향류식 생물여과공정인 BBF로 십자형 여재에 의한 빠른 처리속도를 이용하여 설치에 필요한 부지를 기존 시설 대비 40%로 대폭 축소함으로써 공사비를 절감하고 추가적인 유휴 부지 확보를 통해 연이은 2단계 시설 현대화에 필요한 사업부지 확보를 용이하게 하였다.

특히, 상향류식 여과공정 적용으로 생물학적 처리가 완료된 처리수가 완전 지하화된 하수처리장의 최상부에 위치함으로써 하수처리 과정에서 발생하는 악취를 근원적으로 차단하여 별도의 탈취설비 없이 단순 환기만으로도 악취 없는 하수처리장 운영이 가능해 인근 지역주민에게는 쾌적한 대기환경을, 시설 운영관리원에게는 양질의 근무환경을 제공하고 있다.

왜 BKT의 AMX[®] 인가?

아나목스 미생물



정민기 팀장
AMX팀, mkj@bkt21.com

세계에서 가장 안정적인 아나목스, Two-Stage AMX[®]

전 세계에서 운영되고 있는 140여 개의 아나목스(Anammox, Anaerobic ammonium oxidation) 플랜트에서는 공식 보고되지 않은 수많은 실패 사례들이 전해지고 있다. 혐기성 소화조의 소화효율 저하에 따른 유기물의 유입이나 소화조 후단의 탈수기 성능저하로 인한 고형물의 유입은 아나목스 공정에 치명적인 피해를 유발한다. 한 번 충격을 받아 무너진 아나목스 반응조는 정상가동에 오랜 시간이 필요하기 때문이다. 더 큰 문제는 이러한 상황이 매우 빈번하게 발생한다는 것이다.

최근 유럽과 미국 등 아나목스를 선도적으로 도입한 국가들은 이러한 문제에 대응하기 위해 고형물의 농도저감과 유기물의 저해방지를 위해 부상분리와 같은 전처리를 이용해 C/N비를 1 이하, 부유물질을 200mg/L까지 낮춰 문제를 해결하고 있다. 그러나 이러한 보완책은 전처리에 소요되는약품비와 슬러지 처리비용의 급격한 증가를 유발해 아나목스의 강점인 경제성을 훼손하고 있는 실정이다.

Two-Stage AMX 신기술 인검 · 증

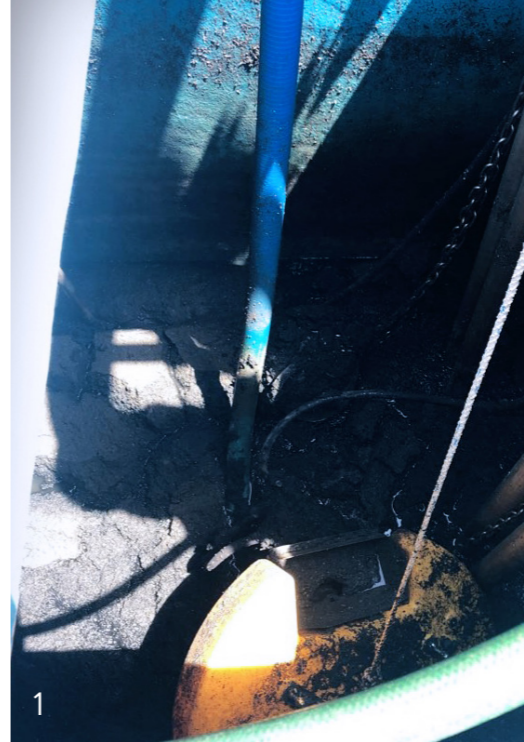
대부분의 아나목스 기술이 단일반응조에서 부분아질산화와 아나목스 반응을 동시에 수행하는 것과 달리, 부강테크(BKT)는 호기조건의 부분아질산화조와 혐기조건의 아나목스조로 분리된 이단반응조 아나목스(이하, Two-stage AMX) 기술을 개발했다. 'Two-stage AMX'는 암모늄산화 미생물을 그레놀로 형성해 체류시간을 단축하는 부분아질산화조와 아나목스조가 결합된 기술로서 미분해 유기물과 고농도의 부유물질이 유입되더라도 별도의 전처리 없이 안정적인 처리를 통해 아나목스 미생물을 보호하고 질소제거 효율을 유지할 수 있는 이단형태의 고농도 단축 질소 제거기술이다.

부강테크는 홍천군 친환경에너지타운 내에 위치한 자원화사업소(가축분뇨 80톤/일+음식물 20톤/일)에서 발생하는 혐기소화 탈리액의 고농도 질소처리를 위해 Two-stage AMX 파일럿을 설치하고 약 1년간의 자체평가 결과를 토대로 환경신기술을 신청했다. Two-stage AMX는 지난해 6월 1차 신규성 심사와 2차 우수성 심사를 통과해 신기술 인증을 받았다.

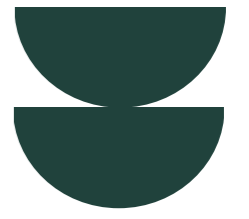
특히 인증심사 단계에서 실시된 성능검증 결과, 전처리 없이도 고농도의 유기물(CODcr 4,400mg/L)과 부유물질(SS 3,450mg/L)이 유입되는 조건에서도 유기물 90%, 부유물질 89%를 제거하고, 동시에 총질소 3,200mg/L에 대해 90%의 안정적인 질소 제거가 가능한 것으로 확인됐다.

Two-stage AMX 기술은 객관적인 기술검증을 위해 지난해 11월 검증기관인 한국환경산업기술원과 업무협약을 체결하고 파일럿 설비를 이용한 기술검증이 진행 중이다. 한국환경산업기술원은 6개월 정도가 소요되는 검증기간 동안 30회의 현장 채수와 현장 운전상황 점검 결과를 바탕으로 검증보고서를 작성해 신기술 인증 및 검증서를 발급할 예정이다.

부강테크는 이번 기술검증을 통해 미분해 유기물과 고농도의 부유물질이 유입되더라도 별도의 전처리 없이 안정적인 처리가 가능함을 입증하고, 처리량을 점차 증가시킴으로써 세계 최고 수준의 유입 질소부하율(NLR, volumetric Nitrogen Loading Rate)을 달성해 아나목스 선도기업으로서의 입지를 확고히 할 방침이다.



- 1 아나목스 실패사례 | 부산 강변하수처리장 탈수기 정전으로 인한 저류조 슬러지 축적
- 2 아나목스 실패사례 | 미국 하이페리온 하수처리장 소화조 효율저하에 따른 탈리액 상태
- 3 홍천 친환경에너지타운 내 자원화시설
- 4 신기술 검증 전 현장 운영상황 점검을 진행하고 있는 모습



AMX 생태계 구축

아나목스 기술은 혐기소화 탈리액의 처리에 있어서 운영비를 절감할 수 있는 획기적인 기술이다. 그러나 관리 미비로 인해 공정 운전이 어려워질 경우에는 아나목스 미생물의 느린 성장속도 때문에 회복할 수 없는 길로 들어서게 된다. 다시 말해서, 아나목스 기술은 경제적인 이득이 큰 반면에 관리가 무엇보다 중요한 기술이다.

부강테크는 자체 개발한 Two-stage AMX 기술의 운전 안정성을 더욱 견고히 하기 위해 국내 유일의 아나목스 대량배양조를 운영하고 있다. 아나목스 공정의 성공은 종균의 확보와 배양, 그리고 유지에 있다. 특히, 균 사멸과 같은 비상시에는 빠른 균 공급을 통해 정상화가 이뤄져야 한다. 그러나 해외기술을 적용할 경우 비상시 균 확보에 많은 시간과 비용이 소요된다. 부강테크는 이러한 문제점을 해결하기 위해 Two-stage AMX가 적용된 처리장 간에 아나목스 미생물을 상호보완하고 안정적인 운영이 유지될 수 있는 생태계 구축을 모색하고 있다.



일반적으로 아나목스 미생물은 배양조건이 까다로워 대량으로 배양하기 어렵다고 알려져 있다. 그러나 부강테크는 이러한 편견을 깨고 다양한 Scale-up을 통해 대량배양에 성공, 지금은 세계 최고수준의 아나목스 미생물 배양기술을 확보하고 있다. 또한 최근에는 대전하수처리장에 위치한 Two-stage AMX 실증시설의 처리용량을 200톤/일에서 400톤/일로 증설하는 공사를 진행함으로써 더 많은 양의 아나목스 미생물 확보가 가능해져 비상시 균 공급체계 구축을 위한 기틀을 마련했다는 평가를 받고 있다.

국내 최초 AMX 상용화

세계에서 가장 안정적이고 경제성까지 확보한 부강테크의 Two-stage AMX는 이제 곧 국내에서 첫 실증시설이 운영될 예정이다. 국내 첫 실증 사례인 부산 녹산 소화조 설치사업은 녹산하수처리장 슬러지와 인근 하수처리장의 슬러지 580톤과 음폐수 200톤을 병합소화해 바이오가스를 생산하고 경제적인 질소처리를 통해 에너지 자립화 실현을 목표로 하고 있다.

현장 공사가 늦어지면서 당초 계획했던 시운전 착수도 많이 지연되었지만, 올 상반기 중에는 아나목스 미생물이 식종될 예정이다. 국내 첫 AMX 상용화 현장인 이 시설이 성공적으로 마무리되면, 질산화/탈질 공정을 사용했을 때보다 연간 10억 원이 넘는 운영비 절감이 가능해져 부강테크의 아나목스 기술은 하수처리장 에너지 자립도를 높이는 명실공히 국내 최고의 수처리 기술로 자리잡을 전망이다.



사진 순서대로.

- 1 국내 최대 규모의 대전 Two-stage AMX 실증시설 전경
- 2 아나목스 캐릭터가 있는 실증시설 내부
- 3 대전 Two-stage AMX 실증시설에서 아나목스 미생물의 처리효율에 맞게 처리용량을 2배로 증설하는 공사를 진행하고 있는 모습
- 4 부산 녹산하수처리장 반류수 처리사업 건설 현장

최고의 슬러지 레시피, COWTT



차명철 팀장
에너지팀, mcc@bkt21.com

유기성 폐기물의 감량화와 에너지화를 요리한다

하수처리장 운영비 절감 핵심은 슬러지 감량

하수처리장의 운영비는 전력비, 약품비, 슬러지 처리비, 개보수비, 인건비 등으로 구성된다. 그렇다면 이 중에 가장 큰 비중을 차지하는 항목은 무엇일까?

2014년도 환경부 통계에 의하면, 슬러지 처리비의 비중이 23%로 인건비 21%, 전력비 20%보다 높은 것으로 나타났다. 이는 슬러지 처리단가의 증가폭이 인건비나 전력비에 비해 상대적으로 더 컸기 때문이다. 이러한 현상은 매립지 매립용량의 감소, 쓰레기 열량 증가에 의한 일반 폐기물 소각장에서의 슬러지 혼소 제한 등으로 인해 시간이 흐를수록 심화되는 추세이다. 현재 슬러지의 톤당 처리단가는 지역에 따라 12~18만원의 범위에서 형성되어 있는데, 슬러지를 처리할 수 있는 시설이 한계에 와 있는 지자체는 상당히 높은 비용을 지출하고 있다. 이 단가는 짧은 기간 내에 20만원 선을 넘을 것으로 예상된다. 즉, 하수처리장 운영비 절감의 핵심은 외부로 위탁 처리되는 슬러지의 부피를 얼마나 감소시킬 수 있느냐 하는 것으로 귀결된다.

하수처리장의 정형화된 공정은 유입 하수의 이물질질을 가라앉히는 1차 침전지, 유기물과 질소를 제거하는 생물 반응조, 그리고 생물 반응에 사용된 미생물을 분리하는 2차 침전지로 구성된다. 1차 침전지에서 분리된 생 슬러지는 탈수가 용이하나 2차 침전지에서 분리된 잉여 슬러지는 탈수가 쉽지 않다. 이는 잉여 슬러지가 미생물의 집합체이고, 각각의 미생물은 세포벽으로 보호되고 있으며, 그 세포벽 내에 수분이 다량 포함되어 있기 때문이다. 잉여 슬러지에 탈수가 쉬운 생 슬러지를 합한 후, 응집 약품을 투입하여 탈수를 해도 함수율을 80% 이하로 떨어뜨리기 어려운 이유가 바로 여기에 있다.



1 COWTT이 처음 적용된 부경양동농협 전경
2 슬러지 감량화 시설의 열가수분해(COWTT) 설비

이러한 문제를 해결하기 위해 미생물의 세포벽 파괴 기술은 화학적 처리, 초음파 처리, 열가수분해 등이 개발되었는데, 이 중 고온과 고압에서 세포벽을 파괴하는 열가수분해가 경제성과 효율 측면에서 우월성을 인정받아 현장에 적용되기 시작하고 있다. 이 기술을 혐기성 소화조 전처리로 적용할 경우, 세포벽 파괴를 통하여 슬러지의 혐기성 소화효율을 높임으로써 바이오가스 생산량을 증가시키는 장점도 있다. 그러므로 열가수분해를 혐기성 소화 전처리로 사용할 것인지, 슬러지의 감량화 목적으로 사용할 것인지는 하수처리장의 운영주체가 바이오가스 증산에 의한 에너지 절감을 택할 것인지, 슬러지의 외부 반출량 감소에 의한 위탁처리 비용 절감을 택할 것인지를 문제이다. 그러나 일반적인 상황에서는 슬러지의 외부 위탁처리 비용의 상승세를 고려하여 후자를 선택하는 것이 타당해 보인다.

COWTT의 슬러지 감량율은 최고 90%

부강테크는 8년 전인 2012년에 열가수분해 기술을 개발하기 시작하여 최적의 처리 효율과 경제성을 확보하기 위한 지속적인 파일럿 테스트를 거쳐 2019년에 국내 최대 규모인 100톤/일의 시설을 준공 납품하였다. 부강테크가 개발한 열가수분해 기술은 '주기적인 스팀 교환을 통해 유기성 폐기물을 열적으로 처리한다'는 기술 내용을 요약하여 'COWTT (Cyclic Organic Waste Thermal Treatment)'이라고 명명되었다. 여기서 하수나 폐수 슬러지를 특정하지 않고 유기성 폐기물이라고 한 것은 세포벽을 가진 모든 폐기물, 즉 도축 폐기물, 수산 폐기물 등에도 적용할 수 있기 때문이다.

COWTT은 1계열에 2개의 반응기를 병렬로 연결하여 1개의 반응기에서 반응 후 남은 스팀을 다른 반응기에 주입하는 방식의 스팀 상호 교환을 통해 운영비를 절감한다. 또한, 반응기 내부에는 효과적인 열전달과 혼합을 위한 다점식 스팀 분사기와 내부 교반기가 설치되어 있는데 이는 타 기술과 차별되는 부분이며 특허로 보호받고 있다. 슬러지 감량화를 위한 운전 조건은 190℃ 이상, 12 bar 이상이며, 혐기성 소화 전처리로 적용될 경우에는 이보다 낮은 조건에서 운전된다.



일반적으로 하수처리장에서 탈수를 거친 탈수 케이크 형태의 슬러지는 수분 함량이 80% 이상이며, 이것이 COWTT으로 유입된다. COWTT에서 30분 동안 반응을 거친 슬러지는 액상으로 유출되며, 세포벽이 완전히 파괴된 슬러지는 폴리머 등의 약품 투입 없이 필터프레스를 통해 함수율이 50% 미만으로 감소된다. 이때 슬러지의 감량율은 80% 이상이다.

더 많은 슬러지 감량화를 원한다면 필터프레스 케이크를 건조하는 공정을 추가할 수 있다. 일반적으로 수분 함량 80%의 탈수 케이크를 바로 건조하는 것이 어려운 이유는 수분이 점진적으로 감소되는 과정에서 함수율 55~65% 구간을 통과할 때 슬러지의 점착성이 매우 높아져 건조기의 패들이나 디스크에 달라붙기 때문이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 이미 건조된 슬러지를 탈수 케이크와 혼합하여 함수율을 50%로 감소시킨 후 건조기에 유입시키는 방식을 채택하고 있다. 이 방식의 단점은 건조기의 규모가 커지고, 에너지 사용량이 상승하며, 장비의 가격이 상승한다는 것이다.

그러나 COWTT-필터프레스를 거친 케이크의 함수율은 50% 미만이기 때문에 점착성 단계를 거치지 않고 매우 쉽게 건조되는 결정적인 장점을 갖고 있다. 따라서 이 공정에 적용되는 건조기는 규모가 작고, 에너지 사용량이 적으며, 장비의 가격이 상대적으로 저렴하다. 건조기를 거친 슬러지의 함수율은 20% 미만이며, 이때 슬러지의 감량율은 90%에 달한다. 예를 들어, 50,000m³/일 규모의 하수처리장에서 발생하는 슬러지 탈수 케이크가 30m³/일이라고 한다면, 부강테크가 공급하는 COWTT-필터프레스-건조기의 전체 공정을 거칠 경우 그 발생량은 3m³/일 정도에 불과하다.



환경부가 지속적으로 추진하고 있는 하수처리장 에너지 자립화 정책의 핵심은 운영비의 절감이다. 부강테크의 COWTT은 에너지 생산량 증대를 위한 혐기성 소화 전처리로, 혹은 슬러지 위탁 처리량 감소를 위해서도 적용할 수 있는 기술이다. 하수처리장 또는 폐수처리장 운영 주체가 무엇을 선택하든지 부강테크는 고객에게 최적의 해결책을 제공할 수 있는 실증의 경험과 지식을 보유하고 있다.

4차 산업혁명+환경기술 시리즈 2

하폐수 처리시설 가상물리시스템 구축과 빅데이터 활용방안



데이터의 초연결, 초지능이 중심이 되는 4차 산업혁명 시대에 가상물리시스템 기술 적용이 확대될 것으로 예상됨에 따라 부강테크는 물 관리 분야 중 핵심 시설인 하폐수 처리시설에 대한 가상물리시스템 적용을 통한 기술 경쟁력 제고를 통해 국내외적으로 많은 기회를 창출하고자 한다.

박민석 팀장
WAI팀, msp@bkt21.com

가상물리시스템 (CPS, Cyber-Physical System)

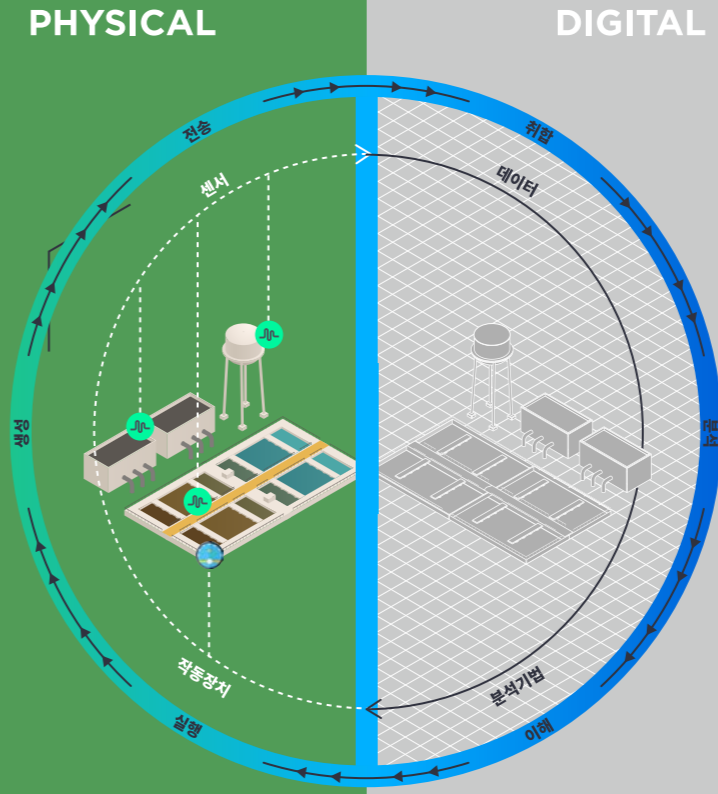
가상물리시스템이란 현실에서 발생하는 실시간 데이터를 바탕으로 상황을 분석하고, 시뮬레이션화하여 가상공간에서 도출된 최적의 예측결과를 다시 현실에 적용하여 동기화하는 기술이다. 이 시스템은 전체 제품 수명주기 동안 결과를 예측하기 어려운 환경과 여러가지 방식으로 상호작용하는 복잡한 자산이나 공정을 모델링하도록 설계되어 왔으며 주로 제조업을 대상으로 발전되어 왔다.

4차 산업혁명은 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 가상물리시스템(CPS)의 기술들이 발전 보편화됨에 따라 기술혁신을 견인하고 있으며, 이 중 가상물리시스템은 실제 시스템과 연결되어 사물이나 시스템의 상태를 파악하고 변화에 대응해 운영 개선 및 가치를 창출하는 데 이용할 수 있어 기업의 의사 결정을 크게 개선할 수 있다.

가상물리시스템 개발동향과 물 산업 적용현황

국내 기술수준은 ICT 선진국으로서 여러 업체/기관에서 가상물리시스템 제작 및 운용에 필요한 기본적인 S/W 및 H/W 기술력을 보유하고 있으나, 특정 부분 또는 분야에 특화되어 제품의 수명주기 전체를 아우르는 통합솔루션은 부재한 실정이다. 또한, CAD/CAE 및 시뮬레이션 기술/솔루션 분야에 상당한 역량을 보유하고 있으나 핵심기술 부분은 외국 글로벌 기업의 기술에 많이 의존하고 있는 상황이다.

물 산업 기술적용 현황은 단위공정 대상으로 모델링 기술 개발 및 적용에 관한 연구가 활발하게 진행되었으며, 특히 질소/인 제거 공정의 주 처리 계통과 방류수질의 하천수질 영향을 함께 모의할 수 있도록 하였으나, 하수처리시설의 슬러지 처리시설을 포함한 영향 등을 평가할 수 없고 A2O공정만을 대상으로 평가하여 다양한 단위공정에 적용하기 위해서는 추가 프로그램 개발이 필요한 상황이다. 가상물리시스템에 대한 활발한 연구 및 상용화가 진행 중에 있으며, 미국, 독일 등 주요 선진국이 주도하여 기술이 진화하고 있다. 물 산업의 경우 국제 물 학회(IWA)에서 기존의 다양한



현재까지 국내 물 산업 시장구조에서 당사와 같은 공법사가 서비스할 수 있는 범위 및 역할은 한계점을 가지고 있으며, 당사에서 제공한 공법이라도 실제 현장에서 발생하는 양질의 운영 데이터를 확보하기는 매우 어렵다. 특히 불명수 유입, 극저수온 하수 유입 등과 같은 공법의 한계점을 파악할 수 있는 자료는 시설 운영 보안상의 이유로 더욱 확보하기 어려워 공법의 업그레이드 및 양질의 서비스를 제공하는 데 한계점을 가지고 있었다.

본 프로젝트의 궁극적인 목표는 시간별, 요일별, 계절별 또는 지역 특색에 따른 최적의 운영인자를 제공함으로써 현장 운영자가 시설에 설치된 계측기 및 주요 시설물에 대한 정도 관리 수행만으로도 최적의 시설운영이 가능하며, 안정적인 방류수질 확보 및 에너지 최적화를 통한 유지관리비 절감의 경제적 효과를

수학적 모델을 통합하고 표준화된 모델을 발표하였으며, 이러한 표준모델을 포함한 다양한 시뮬레이션 소프트웨어 개발이 활발히 진행되고 있다.

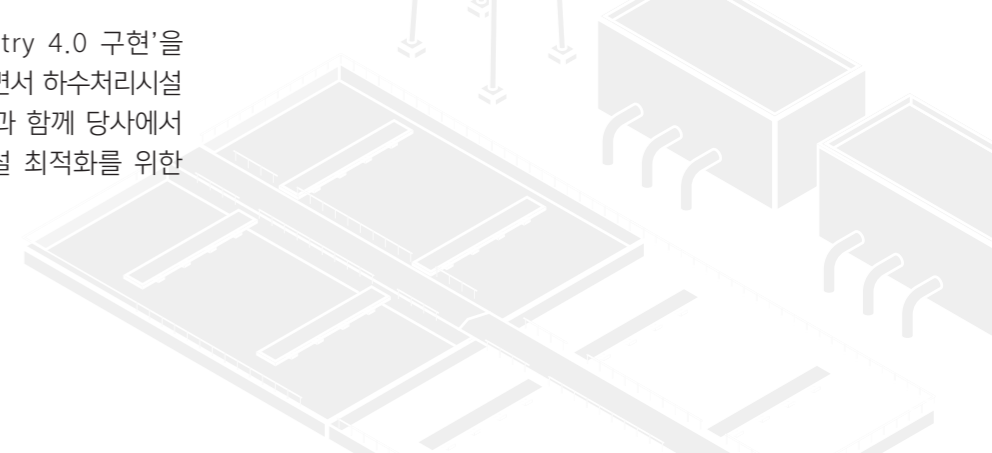
또한 단위공정모델과 통합기술 및 전체 공정에 대한 통합모델 개발 등을 지속적으로 수행하고 있으며 해당 모델 관련 공법의 기술을 보유한 회사와 연계하여 개발된 모델을 검증하고 지속적으로 개선 중인 것으로 파악되고 있다. 하지만 해외의 경우 주로 도시 권역 별 또는 관리 구역에 대한 관거 및 물 공급 시스템 등 전반적인 물 시설 인프라 관리를 위한 가상물리시스템 개발을 목적으로 개발이 진행 중이며, 아직 구체적으로 하폐수 처리시설을 대상으로 한 가상물리시스템 프로그램은 완전한 실체를 구현하지 못한 것으로 평가된다.

하폐수 처리시설 최적화를 위한 가상물리시스템 개발

부강테크는 2년 전 'Water Industry 4.0 구현'을 목표로 Water AI 프로젝트를 추진하면서 하수처리시설 도면/내역서 자동화 프로그램 개발과 함께 당사에서 제공하는 공법에 대한 하수처리시설 최적화를 위한 가상물리시스템 개발을 추진하였다.

제공하는 것이다. 특히 실제 하수처리시설과 동일한 수준의 가상 시스템을 통해 시간과 공간의 제약 없이 대상시설의 Worst Case 시나리오 등과 같은 시뮬레이션이 가능하여 현장운영자에게 직간접적인 운영 인사이트를 제공할 수 있으며, 파일럿 훈련생의 모의 비행실험과 같은 모의 시설 운영 경험을 통한 인력양성 서비스를 제공할 수 있다.

현재 1단계로 가상물리시스템 구성을 위한 필수 요소기술 및 기자재의 확보를 완료하고, 사물 인터넷 기술을 통한 하수처리시설 수질 및 에너지 최적화 프로젝트 실증을 진행 중에 있다. 나아가 당사가 제공하는 공법을 넘어 하수처리시설을 구성하는 주요 단위공정들에 대한 적용성을 확장하고, AR/VR 또는 MR과 같은 시각화 기능을 추가로 적용하여 사용성 확보를 통한 본격적인 사업화를 추진 중에 있다.



산업용 산화 탈취제, 오딘



최연아 리더
Go Together Project팀,
yac@bkt21.com

안전성, 성능, 실적 검증까지 완벽하다

인체에는 무해하고 악취는 확실하게 제거할 방법은 없을까?
환경부가 엄격한 악취 배출허용기준을 마련하는 등 관련 규제를 강화하고 있다. 각종 산업단지화 하수처리장 등 환경기초시설이 확대되고 축산업의 규모도 커지면서 악취 민원이 급증하고 있기 때문이다. 그러나 강화되는 규제 속에 다양한 악취제거 제품군들이 출시되고 있지만 인체에 유해한 물질이 검출되는 등 안전성에 대한 우려도 속출하고 있다. 건강에 해로운 악취를 해결한다면서 오히려 건강에 더 해로운 결과를 만드는 아이러니한 상황인 셈이다.

검증된 인체 무해 탈취제, 오딘

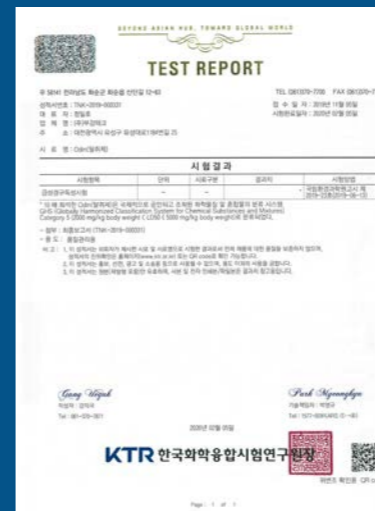
부강테크는 주 고객인 가축분뇨처리장이나 하수처리장 등 환경기초시설을 중심으로 악취 제거 효과가 탁월하고 인체에는 무해한 탈취 솔루션 제공을 위해 최근 미국 기업 바이오라고(BioLargo)와 손잡고 산업용 산화 탈취제 오딘(Odin)을 출시했다. 요오드 성분 기반의 산화방식 탈취제 오딘은 FDA 승인 원료 물질을 활용해 제조됐다. 국제 공인 시험인증기관인 한국 화학융합시험연구원(KTR)은 오딘 성분의 독성시험 3종 테스트에서 “전혀 영향이 없다”는 결과를 통보했다. 또한 주요 병원균에 대해서는 99.9%에 달하는 살균력을 갖고 있는 것으로 평가했다.



탈취성적서(원액)



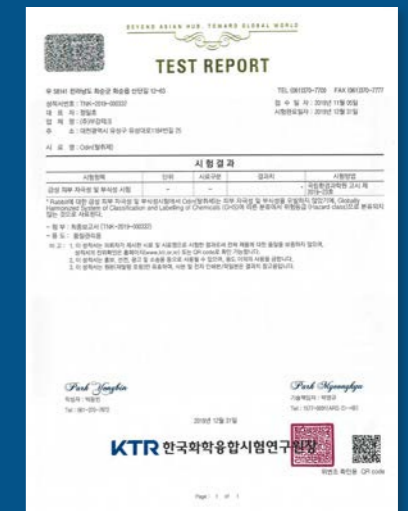
살균성적서(원액)



급성 경구독성 시험성적서



어류 급성독성 시험성적서

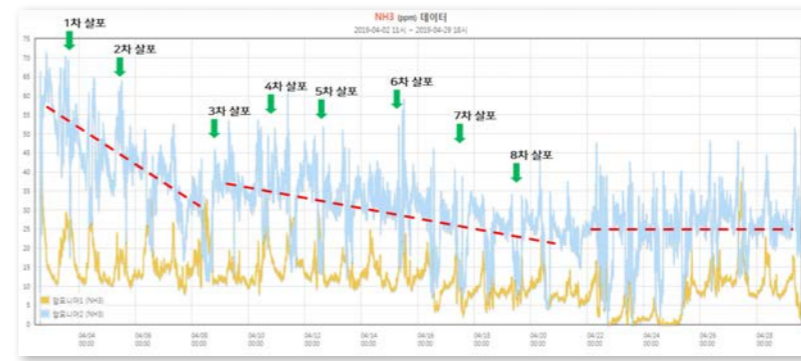


급성 피부자극성 및 부식성 시험성적서

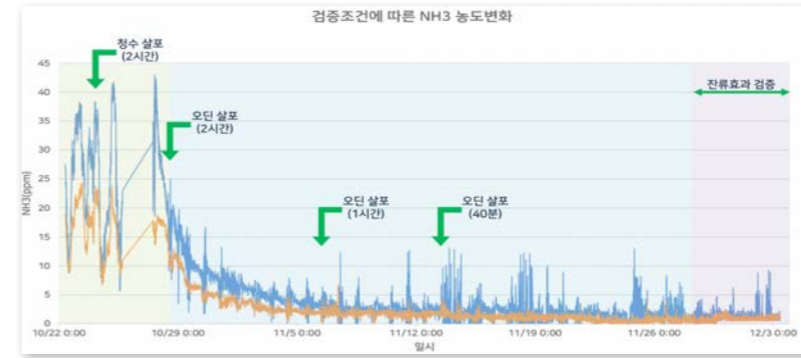
- 1 Orange County Sanitation District (VOC 제거 (55% 이상 초과 -> 1% 이하 유지))
- 2 Western Municipal Water District (악취민원 감소, 저류조당 약품비 \$8,000 감소)
- 3 Chiquita Canyon Wastewater Treatment Facility (H₂S 농도 감지불가 수준으로 감소)



1989년에 설립된 바이오라고는 고도 수처리 및 폐수 처리, 산업 악취 및 휘발성 유기화합물 제어 관련 기술을 보유한 환경 엔지니어링 기업이다. 바이오라고는 미국의 대형 하수처리장인 Orange County Sanitation District, Western Municipal Water District, Chiquita Canyon Wastewater Treatment Facility 등에 오딘 기술을 적용해 악취 문제를 해결했으며, 최근에는 대형 도시폐기물 처리장 4곳과도 계약을 체결했다.



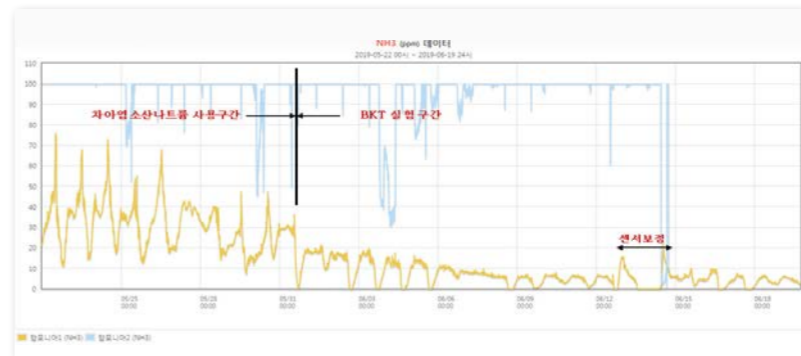
천안 A 양돈농장 결과그래프



이천 M 양돈농장 결과그래프

구분	음식물 반입 장치 가동 중				
	가스측정기			현장 관능 측정(운영자)	
	탈취약품 살포 전	탈취약품 살포	제거율	탈취약품 살포 전	탈취약품 살포
1차	H ₂ S : 30.6ppm	H ₂ S : 0.6ppm	98.0%	매우 심함	중간정도 냄새
	NH ₃ : 16.0ppm	NH ₃ : 1.0ppm	93.8%		
	VOCs : 15.0ppm	VOCs : 2.0ppm	86.7%		
2차	H ₂ S : 37.4ppm	H ₂ S : 8.8ppm	76.5%	냄새가 심함	중간정도 냄새
	NH ₃ : 15.0ppm	NH ₃ : 4.0ppm	73.3%		
	VOCs : 17.0ppm	VOCs : 3.0ppm	82.4%		

H 가축분뇨처리 자원화 시설 결과



D 탈취탑 결과그래프

다양한 분야에 적용가능한 오딘

오딘은 하수처리장, 축산농가, 매립지, 도시쓰레기 적환장, 가축분뇨처리장, 퇴비장 등 다양한 분야에 적용 가능하다. 국내에서는 이미 지난 해부터 양돈농장, 젓소농장, 가축분뇨처리장, 가축분뇨처리 자원화 시설, 탈취탑 순환용액의 대체 등 다양한 분야에 시범 적용되어 성능이 확인되고 있다. 특히 오딘이 적용된 농가에서는 악취가 해소되면서 현장 작업자들의 근무 환경이 개선되고 사육 가축들의 건강 상태도 좋아지는 등 긍정적인 평가가 잇따르고 있다.

지속 가능한 축산 실현

부강테크는 환경기초시설과 산업시설, 축산농가 등을 중심으로 탈취사업을 확대하는 한편, 가축 병원균에 대한 살균력 검증을 통해 질병 발생률을 낮추고 생산성 향상에도 기여하는 등 지속 가능한 축산을 실현해 나갈 계획이다. '지속 가능한 축산의 실현'은 부강테크가 가축분뇨처리시장에 진출해 혁신을 추구하는 과정에서 자연스럽게 도출된 사업목표 중 하나다. 부강테크는 가축분뇨의 정화처리를 넘어 축산업의 지속 가능성을 저해하는 악취 제거와 착유세정수 정화처리 솔루션을 제공하고 도축폐기물에서 아미노산이나 캐라틴 등 유용물질을 회수하는 등 지속 가능한 축산업 모델 'GO TOGETHER PROJECT'를 추진하고 있다.

5문 5답, 오딘 궁금증을 날리다!

"오딘은 인체 무해하고 살균기능까지 갖춘 탈취제"

부강테크가 산업용 산화 탈취제 '오딘(Odin)'을 출시하고 탈취시장에 진출했다. 임채형 오딘 대표로부터 부강테크의 신성장 동력사업으로 떠오른 탈취사업의 이모저모를 들어봤다.

● 먼저, 오딘 대표 취임을 축하 드립니다. 지난해 탈취사업 소식이 전해지면서 많은 분들이 궁금하셨을 것 같습니다. 부강테크가 탈취시장에 진출하게 된 배경은 무엇인가요?

▲ 부강테크의 주 고객인 가축분뇨처리장이나 하수처리장 등에서 발생하는 악취문제는 항상 골칫거리였습니다. 환경부의 규제도 계속 강화되는 추세고요. 그런 면에서 탈취는 수처리 공정에 필수 사항이 되었습니다. 아울러 가축분뇨가 발생하는 축산 농가, 각종 매립장의 악취 민원도 많아지는 추세입니다. 따라서 주 고객층의 요구 조건 중 하나인 악취 저감 및 탈취를 충족시켜 줘야 할 필요성이 자연스럽게 생겼습니다. 그리고 이것은 향후 시장 확대에 선제적으로 대응하고 신성장 동력 발굴이라는 의미가 있습니다.



임채형 오딘 대표 chl@bkt21.com

● 이번 탈취사업을 위해서 미국 기업 바이오라고와 함께 합작회사를 설립했는데, 바이오라고와는 어떤 협력을 하게 되나요?

▲ 바이오라고는 미국의 환경 엔지니어링 기업입니다. 4개의 자회사를 가지고 있는데, 그 중 탈취를 전문으로 하는 기업과 합작회사를 만들게 되었습니다. 바이오라고의 탈취 기술은 미국, 유럽, 호주, 싱가포르 등지에서 개최되는 TAG(Technology Approval Group) 포럼에서 기술 제안서 10개가 모두 채택될 정도로 기술력을 인정받고 있고 미국의 대형 하수처리장 등 퍼블릭 섹터에서는 이미 검증된 기술입니다. 지난 22년 동안 자체개발 기술을 해외에 수출해온 부강테크가 탈취기술 도입을 전격 결정한 데는 국내에서는 도저히 흉내 낼 수 없는 기술력이라는 판단이 작용했습니다. 부강테크는 앞으로 바이오라고의 탈취제품 원료로 국내에서 오딘을 제조하고 국내 시장을 비롯한 아시아 시장에 공급하는 역할을 하게 될 것입니다. 현재 베트남에 자회사가 있고 바이오라고도 중국과 동남아시아 등에 판매 네트워크를 보유하고 있어서 아시아 시장 개척에 상당한 시너지가 기대됩니다.

● 제품 이름이 오딘입니다. 어떤 의미인가요?



▲ 악취(Odor)제거에 요오드(Iodine) 기반 기술을 적용한 점에 착안하여, Odor와 Iodine의 합성어인 Odin으로 정했습니다. 본래 Odin은 바람, 전쟁, 지혜, 마법 등을 주관하는 북유럽 최고의 신으로 생명의 신, 명부의 신과 같은 성질도 지너 제우스처럼 신들의 왕으로 불립니다. 우리는 Odin이라는 이름에 바람을

타고 오는 냄새와의 전쟁, 세균과 바이러스를 없애는 방역 전쟁에서 지혜와 마법으로 승리하려는 염원을 담았습니다.

● 최근 탈취제 시장은 성능은 물론이고 안전성이 크게 강조되고 있습니다. 오딘의 강점이라면 어떤 것들을 꼽을 수 있을까요?

▲ 오딘은 요오드 성분 기반의 산화방식 탈취제입니다. 악취물질을 중화하거나 은폐하는 Masking 방식과는 달리 지속산화 방식에 의해 악취물질을 원천적으로 제거하기 때문에 탈취 성능이 매우 뛰어납니다. 뿐만 아니라 FDA 승인 원료물질로 제조되어 인체에 무해하고 살균기능이 있어 병원균 퇴치에도 유용하죠. 축사에 살포할 경우 악취 제거와 함께 병원균 살균도 되니 농가에는 희소식입니다. 게다가 탈취설비가 이미 갖춰져 있어도 악취 제거가 완벽하지 않을 경우에는 토출구에 노즐만 설치하면 되기 때문에 설치가 용이하고, 자체 개발한 고객맞춤형 살포시스템을 적용하면 타 제품 대비 20~50%까지 비용절감이 가능합니다.

● 끝으로 오딘은 다양한 분야에 적용 가능한 탈취제로 알려졌습니다. 오딘의 목표 시장은 어디인가요?

▲ 오딘의 주 목적은 탈취이지만 요오드 기반의 성분들이 99.9%의 살균력을 보여주고 있습니다. 따라서 가축분뇨처리장이나 하수처리장, 쓰레기 매립지 등 퍼블릭 섹터는 물론이고, 축산 농가로 대상을 확대하여 악취 생성의 원인인 가축 분뇨의 생성 단계에서부터 악취를 저감하고 생산성 향상에도 기여하는 등 지속 가능한 축산 솔루션을 제공해 나갈 계획입니다.



Anti-Fouling Membrane System **FMX**

고농도 멤브레인의 표준을 지향하다

생산성은 올리고, 생산단가는 내리고, 생산공정은 단순하게!
 고객 가치 향상을 위한 최적의 솔루션을 추구하는 국산 토종기술, FMX의 캐치프레이즈다. 고농도 분리, 농축, 정제가 필요한 바이오 의약, 식품, 화학, 환경 등 다양한 분야에서 다양한 솔루션을 제공하고 있는 FMX가 최근에는 폐유정제시장, 반도체시장, FGD(배연 탈황) 폐수 재이용시장 등에서도 활용가능한 솔루션을 제시하며 도전영역을 넓히고 있다.

FMX, D제약에 신뢰를 심다... FMX-B5에서 E까지

최근 D제약은 FMX-E를 도입했다. 2016년 FMX-B5 도입 이후 벌써 4번째 구매다. 이로써 D제약은 FMX-B5에서 FMX-E까지 FMX 전 모델을 구입한 첫 고객사가 됐다. 국내 코스메슈티컬(Cosmeceutical) 시장을 선도하고 있는 D제약은 2016년 연구용 FMX-B5를 중앙연구소에 적용해 제약공정과 화장품 생산공정을 개발했다. 이후 FMX-P를 항생제 여과공정에, FMX-E 모델을 화장품 생산공정에 적용함으로써 공정효율 증대, 생산비용 감소, 사용편의성 제고 등의 효과를 꾸준히 확인하고 있다.

현재 충북 진천공장에 항생제 생산설비를 증설 중인 D제약은 올 상반기부터 생산량 확대에 돌입할 예정이다. 기존에 사용하던 외산장비를 FMX로 대체 도입한 D제약은 생산품질의 향상과 작업환경의 개선을 기대하고 있다.

한편, FMX는 D제약 적용 실적을 기반으로 지난 해 GMP(Good Manufacturing Practice/의약품 제조 및 품질 관리기준)를 충족할 수 있는 Qualification을 완비하고 원료의약품을 생산하는 다른 제약회사에도 진입할 수 있는 토대를 마련했다.

D제약에 설치된 FMX-E (화장품 원료 추출 공정)



FMX, 새로운 공정을 개척하다... 폐유정제공정

고품질의 정제연료유를 생산할 수 있는 오일여과용 FMX 제품이 출시됐다. 한국석유재활용협회와 부강테크는 미세먼지 저감대책의 일환으로 정제연료유의 품질을 향상시킬 수 있는 상용모델 개발에 성공했다.

지난 해 오일여과용 FMX를 첫 도입한 제주 유성에너지는 정제연료유의 회분율을 기존 0.5%에서 0.1% 이하로 저감하는 데 성공했다고 밝혔다. 청정 제주의 환경보존을 위해 앞장서 온 제주 유성에너지는 재생유의 품질을 강화함으로써 새로운 시장을 발굴하고 미세먼지에 선제적으로 대응하기 위해 정제연료유의 생산공정 개선에 지속적으로 관심을 기울이고 있다.

FMX, 새로운 공정에 도전하다... 반도체 제품공정

FMX가 반도체 제품 공정에 도전한다. 반도체 장비/소재의 국산화에 앞장서고 있는 케이씨텍이 FMX-P 모델을 반도체 제품 Pilot Plant 공정에 도입했다. 1987년에 설립된 케이씨텍은 반도체, 디스플레이 장비 및 전자소재 전문기업이다. 한편, 반도체, 디스플레이, 2차전지 재료로 사용되는 IT소재를 전문적으로 공급하는 솔브레인은 IT소재 및 기능성 소재의 분리/농축 연구를 위해 중앙연구소에 FMX-B5 장비를 도입했다.

부강테크는 FMX의 반도체 제품/소재 공정 적용을 시작으로 전자부품용 소재를 개발하고 제조하는 전자재료 전문기업과 반도체, 디스플레이, 2차전지 재료를 생산하는 IT소재 전문기업과도 공정 개발 및 단순화를 위한 테스트를 점차 확대해 나갈 예정이다.



정제된 폐유

글로벌 BKT...미국에서는

PROTEUS, BBF, AMX, BCS 파일럿 제안이 쇄도하다

연초부터 BKT 미국 법인 Tomorrow Water(대표 김동우)가 눈에 띄게 바빠졌다. Tomorrow Water가 위치한 California와 Oregon, Michigan, Ohio, Indiana, Texas 등 미국을 비롯해 Mexico, India 등 남미와 아시아 시장에서도 처리공정 및 파일럿 제안이 쇄도하고 있다. 보수적이고 배타적인 환경시장은 기술을 채택하는 절차가 매우 까다롭고 복잡하다. 특히, 성공적인 파일럿 실적은 수주로 이어지는 본선행 티켓으로 알려져 있다.

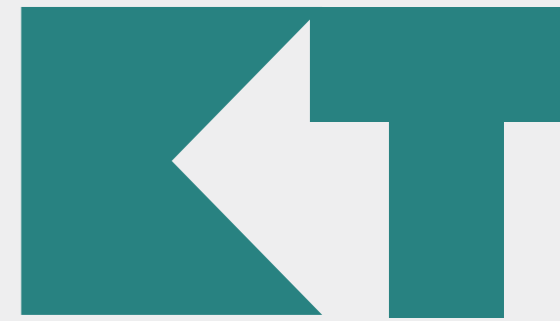
2008년 1월, 미국에 설립된 Tomorrow Water는 PROTEUS, BBF, AMX 등 다수의 파일럿을 운영 중이다. 봄철 해빙기에 다량으로 발생하는 초기우수에 의한 수계의 오염이 가중되면서 적절한 처리방안이 절실한 미시간의 ARTP(ANTHONY RAGNONE TREATMENT PLANT, 일명 GCDC) 하수처리장은 세계 최초로 지난해 4월부터 1차 처리 및 초기우수 처리에 생물학적 공정인 PROTEUS를 적용하는 파일럿 테스트를 진행하고 있다. GCDC는 현재는 초기우수와 하수처리장의 방류수를 섞어 방류하고 있지만 초기우수도 생물학적 처리가 병행돼야 한다는 향후 규제강화에 대비해 PROTEUS를 통해 초기우수의 생물학적 처리 성능을 살펴보고 있다. 현재 1차 테스트가 성공적으로 완료되어 2차 테스트가 진행 중이다. 초기우수(Wet Weather Flow) 처리가 핫 아이টে็ม으로 부상하고 있는 미국 하수처리시장에서 생물학적 처리와 여과기능을 겸비하고 부지집약화에 특화된 PROTEUS는 부지제약이 있는 처리장을 필두로 이미 주목을 받고 있다.



1 미국 제네시카운티 ARTP 하수처리장 초기 우수처리 생물학적 공정 적용 파일럿 현장
2 미국 Hyperion 하수처리장 AMX 파일럿 현장

세계에서 가장 안정적인 BKT의 'Two-Stage AMX'도 각광 중이다. 특히, California주 LA에 위치한 Hyperion 하수처리장은 Side-stream과 Main-stream에서 AMX의 처리 가능성을 확인하는 테스트를 진행 중이다. BKT의 Two-stage AMX를 적용할 경우 전기는 65% 이상, 질소 제거에 소요되는 약품은 전량을 감축하게 되어 Hyperion은 하수 재이용에 들어가는 운영비용을 20년 간 1조원 이상 절감할 수 있다. Hyperion은 타사와 진행한 테스트에서 혐기소화조의 높은 온도가 Side-stream의 온도와 TSS, COD의 농도를 높여 희석을 하지 않으면 AMX 처리가 잘 되지 않는 결과를 얻었으나, BKT의 종균과 Two-stage AMX는 희석없이 처리가 가능하고 높은 TSS와 COD 농도에서도 잘 처리되는 것으로 나타났다. 또한 질소 부하량도 기존 업계의 부하 농도를 훨씬 초과하는 것으로 나타나 Two-stage AMX의 우수성을 입증하고 있다.

한편, Indiana주에 있는 BOS Dairy Farm에서는 세계 최초로 가축분뇨처리에 AMX를 적용하는 테스트가 성공적으로 마무리됐다. 한국과 달리 땅이 넓은 미국은 Lagoon이나 Land Apply를 통해 가축분뇨를 처리해 왔지만 최근에는 환경적, 경제적 이유로 축산농가에 새로운 규제가 도입되고 있어 새로운 시장기회가 창출되고 있다. BKT 미국 법인은 전체 질소 농도를 줄이고 암모니아 회수를 통해 추가 수입원을 창출하는 'PureGold' 공정으로 가격에 민감한 미국 농가를 공략 중이다.



글로벌 BKT...베트남에서는

FMX로 폐유정제시장 진출한다

고품질의 정제연료유 생산이 가능한 FMX 상용모델이 출시되면서 BKT 베트남 법인(이시영 법인장)의 발걸음도 빨라지고 있다. 베트남은 가구당 2~3대의 오토바이를 보유하고, 차량은 '20년 34만 대 수준에서 '25년에는 66만 대로 2배 가까운 증가가 예상된다. 현재 약 70여 개의 허가된 폐유 수거/처리기업이 성업 중인 베트남의 폐유 발생량은 연간 50만 톤 수준으로 폐유 재활용에 대한 수요가 큰 것으로 조사됐으며, 처리효율과 운전 편의성 등의 이유로 FMX의 잠재수요가 예상되고 있다.

BKT 베트남 법인은 FMX의 조기 시장 안착을 위해 지난 해 10월, 베트남 과학기술부 산하 연구기관인 AMT(Advanced Materials Technology)와 MOU를 체결했다. BKT 베트남 법인은 기술과 마케팅을 담당하고, 소재 및 첨단기기류에 대한 연구와 실용화를 위해 설립된 AMT는 수요처 조사와 현지 실증 등에 관한 업무를 담당한다.



베트남 법인을 방문한 CMP와 CECT 관계자

이시영 법인장은 올해 FMX가 적용된 첫 실증사이트 확보와 BKT 보유기술의 수요 발굴을 목표로 지난 해부터 현지 시장조사와 함께 다양한 홍보활동을 전개하고 있다. 이 법인장은 지난해 10월 23일과 11월 6일에는 베트남 환경기술 전시회인 'ENVIROTEX 2109'와 베트남 최대 물 산업 전시회 'VIET WATER 2019'에 참가해 'FMX를 이용한 폐유정제기술'을 주제로 발표하고 바이어들을 만나 상담하는 시간을 가졌다. 또한 베트남 과학기술부 산하 연구기관 Nacentech 설립 30주년으로 열린 해외기술발표회에 초청받아 폐유정제기술(FMX)과 열가수분해기술(COWTT)을 소개하고 논의하는 시간을 가졌다. 한편, FMX를 활용한 폐유정제기술의 원리와 경제성을 소개한 HATEX 기술설명회는 현지 국영방송인 VTV 소비자24시에도 방영돼 주목을 받았다.

2014년 6월, 하노이에 설립된 BKT 베트남 법인은 지난 연말 랜드마크 72 타워 건너편 한인타운 중심에 위치한 송다빌딩 26층에 새 보금자리를 마련했다. 이 법인장은 "폐유정제사업이 본격화하는 시점에 맞춰 교통이 편리하고 접근이 용이한 지역으로 이전을 결정했다"면서, "사무실의 일부 공간을 현지 파트너와 다른 환경기업이 사용할 수 있도록 개방해 기술과 정보를 교류하는 네트워크 공간으로 활용할 계획"이라고 밝혔다.

세계 최대 환경시장인 미국과 동남아시아 시장진출의 전초기지인 베트남에서 BKT의 행보가 눈에 띄게 빨라지고 있는 만큼 글로벌 시장을 무대로 펼쳐질 BKT의 폐유정제사업과 수처리 기술의 활약이 기대된다.



BKT 베트남 법인, 베트남 AMT와 MOU 체결



통계로 보는 BKT

2028년,
세계 최고의
환경회사를 꿈꾼다!



Global Presence

Tomorrewater
California, US (Est. 2008)

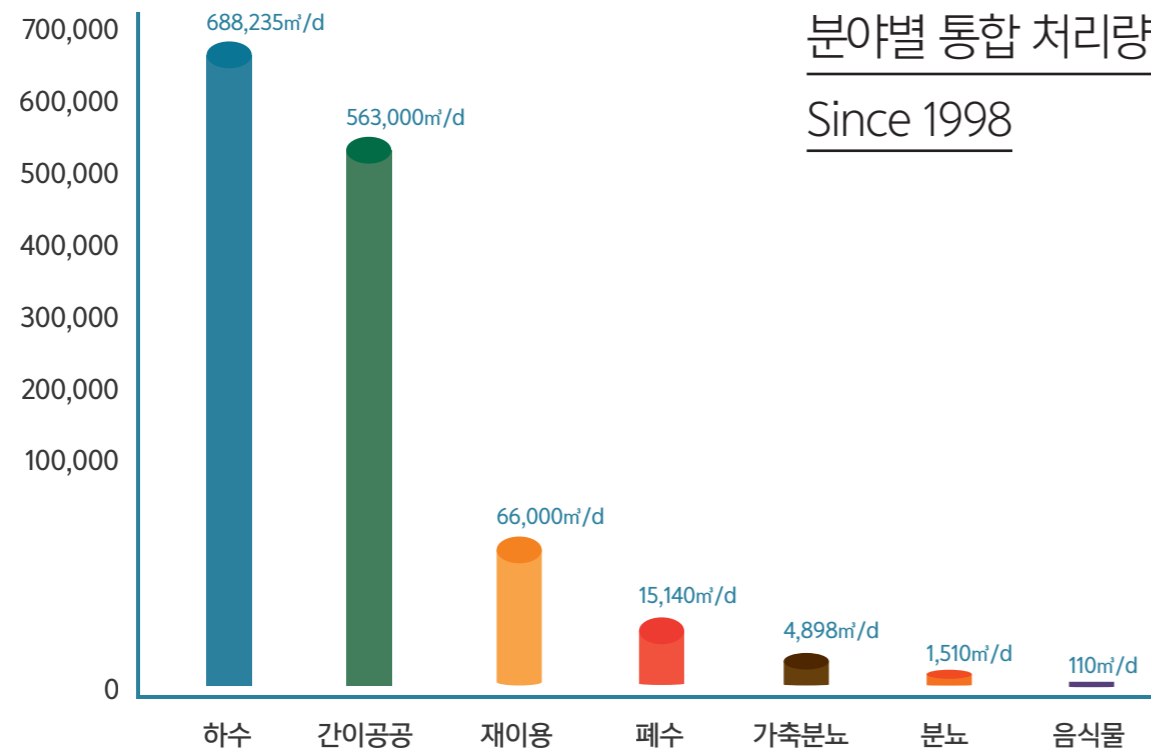
· 글로벌 마케팅 총괄
(미주, 유럽 등)

BKT Co., Ltd.
Daejeon, South Korea (Est. 1995)

· Headquarter
· 엔지니어링 및 R&D 총괄

BKT Vietnam
Hanoi, Vietnam (Est. 2014)

· 개도국 시장 공략 (중국, 동남아 등)
· 제조, 생산/신기술 상용화 기지



국내외에서 입증된 혁신 기술 및 기업 경쟁력

지적 재산권

2019.11.30 기준



매출 대비 R&D
투자비율 평균
업계 최고 13%

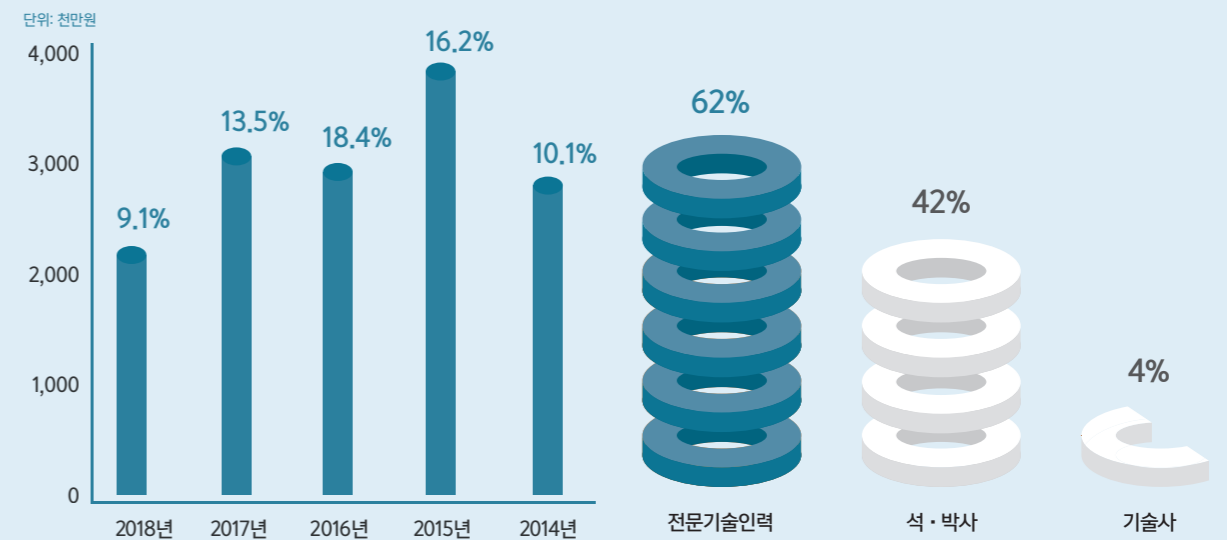
R&D 투자

업계 최고의 manpower
임직원 40% 이상
석·박사

manpower

■ R&D 투자

인력현황 (총 102명)
2019.07 기준



BKT 뉴스

김동우 창업자,

‘2019 혁신기업리더 100인’에 선정

지난 해 7월, 김동우 창업자(현 BKT 미국법인 대표)가 UN지원 SDGs협회가 발표한 ‘글로벌 지속가능리더 100, 글로벌 지속가능기업 100 (The 100 Top Global Sustainability Leaders 2019 & The 100 Most Sustainable Brands 2019)’에서 ‘전 세계 가장 지속가능한 혁신기업 리더 100인’에 선정되는 영예를 안았다.

UN지원SDGs협회는 ‘2019 지속가능 고위급 정치회담(HLPPF)’의 부속행사로 글로벌 지속가능기업 모델과 글로벌 주요 리더들의 지속가능사례를 전시하고 ‘글로벌 지속가능 100’ 리스트를 발표했다. 평가에는 전 세계 주요 리더 2,000명과 주요 글로벌 기업 3,000개를 대상으로 10개 기준, 43개 지표를 통해 분석한 내용이 반영됐다.

‘전 세계 가장 지속가능한 혁신기업 리더 100인’에는 팻 브라운(Pat Brown) 임파서블 푸드 CEO를 비롯해 올리비에 보송(Olivier Baussan) 록시땅 설립자, 청웨이 디디추싱 CEO, 마크 콘스탄틴(Mark Constantine) 러쉬 설립자, 앤서니 탄(Anthony Tan) 그랩 CEO 등이 포함됐다.



‘2019 UN SDGBI 글로벌지수 최우수그룹’ 편입

지난해 10월, 부강테크는 ‘2019 UN SDGBI(유엔 지속가능 개발목표 경영지수)’에서 환경기업 중 최초로 글로벌지수에 편입되며 최고 순위인 최우수그룹에 선정됐다. UN SDGBI는 UN HLPF(유엔 지속가능 고위급 정치회담)가 공식의견서로 채택한 UN SDGs(유엔 지속가능개발목표)에 기반한 글로벌 지속가능지수로, 17개의 SDGs 목표에 가장 부합되는 경영활동을 한 전 세계 1,000개 기업과 국내 400개 기업을 대상으로 사회, 환경, 경제, 제도 등 4개 분야, 12개 항목, 48개 지표로 분석된다.

UN지원SDGs협회는 부강테크가 지속가능한 국내외 물 환경 조성에 지속적으로 기여한 점과 >Partnership for SDGs 이니셔티브 참여 >독자적인 친환경 하수처리공법 개발 >에너지 자립화의 핵심기술 AMX 상용화 >GTP, TWP 등 자원의 선순환 모델 제시 >4차 산업기술과 물 산업을 결합한 Water AI 등이 높은 점수를 받았다고 밝혔다.

글로벌 최우수그룹에는 글로벌 IT기업 인텔, 알리바바, 텐센트를 비롯해 세계 1위 항공우주기업 보잉사, 세계 최대 소비재 기업인 유니레버 등이 포함됐다. 최우수그룹과 상위그룹은 UN SDGs의 다양한 플랫폼에서 글로벌 지속가능사례로 소개될 예정이다.

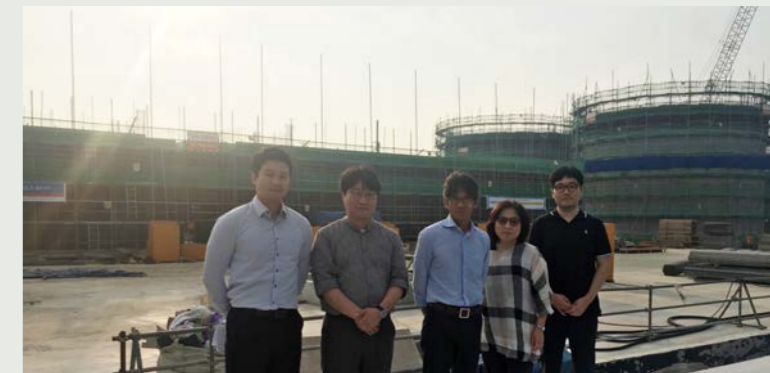
부경양돈농협

폐기물 감량화 시설 준공

COWTT(열가수분해) 기술이 첫 현장에 성공적으로 적용됐다. 부경양돈농협은 도축장의 시설 현대화 사업을 추진하면서 악취 등 지역 민원과 도축폐기물 처리에 따른 경제적 부담을 해결해 줄 솔루션이 필요했다. 부강테크는 부경양돈농협의 이러한 고민을 해결하기 위해 COWTT 기술을 이용한 폐기물 감량화 시설(100톤/일)을 제안했다.

지난해 7월에 준공된 부경양돈농협의 폐기물 감량화 시설은 일 처리용량 100톤으로, 폐수 처리장에서 발생하는 슬러지와 도축장에서 발생하는 돈분, 우분, 도축폐기물, 폐사체 등을 COWTT 기술로 처리하면서 위탁처리 폐기물의 양을 1/5 수준으로 절감했다.

COWTT 기술은 고온고압의 증기 등을 이용해 슬러지 또는 폐기물의 부피를 감량하여 처리비용을 획기적으로 절감한 기술이다. 해마다 구제역(AI), 아프리카 돼지 열병(ASF) 등이 유행하면서 동물 사체를 포함해 가축분뇨, 하수 슬러지, 음식물, 도축폐기물 등 다양한 폐기물 처리에 어려움을 겪고 있거나 위탁 처리비에 부담을 느끼는 관련 기관과 기업들이 폐기물 감량화 기술에 주목하고 있어 COWTT의 활약이 기대된다.



日 홋카이도대 오카베 교수, Two-stage AMX 실증시설 견학

지난해 6월, 홋카이도 대학의 Okabe 교수가 아나목스 홍보관 등 아나목스 기술이 적용된 현장을 방문했다. 부강테크는 2015년 Okabe 교수로부터 세계에서 가장 뛰어난 균주 중 하나로 평가받는 CANDIDATUS ‘BROCADIA SINICA’균의 독점사용권을 이전 받아 대량배양기술을 확보하고 Two-stage AMX 기술개발에 성공했다.

국내외 다양한 현장에서 아나목스 기술을 선도적으로 적용하고 있는 부강테크는 국내 최초의 아나목스 실증 사례인 부산 녹산 소화조 설치사업의 시운전을 앞두고 있다. 또한 아나목스 기술의 성공적인 시장 안착을 위해 대전과 부산에 대량배양조를 설치, 운영하는 등 아나목스 생태계 구축에도 힘쓰고 있다.

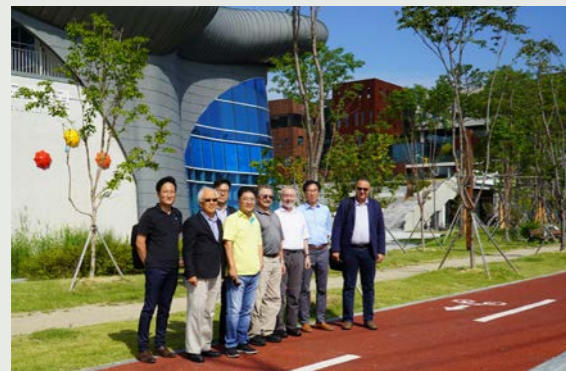
부강테크가 3년이라는 짧은 시간 동안 거둔 성공에 놀라움을 표시한 Okabe 교수는 Two-stage AMX가 적용된 현장을 둘러보고 현장운영에 대한 조언과 함께 균 배양 노하우를 전수하며, 지속적인 기술 지원을 약속했다.

美 미시간대 다이버 교수, 서울 중량물재생센터 견학

지난해 9월, 미시간 대학의 Daigger 교수가 방한해 중량물재생센터를 견학했다. 수처리 분야에서 세계적으로 저명한 Daigger 교수는 IWA(International Water Association) 회장을 역임했으며, 현재는 미국 미시간주 제네시 카운티에 있는 ARTP 하수처리장(Anthony Ragnone Wastewater Treatment Plant, 일명 GCDC)의 외부 기술자문위원으로 활동하고 있다.

부강테크는 GCDC 하수처리장에서 세계 최초로 초기우수 처리에 '생물학적 공정(PROTEUS)'을 적용하는 파일럿 테스트를 진행하고 있다. GCDC에서 PROTEUS 기술의 유효성과 실현 가능성을 검토한 Daigger 교수는 중량물재생센터에서 실제 운영 결과를 확인하고 큰 만족감을 표시했다.

PROTEUS 기반의 초기우수 처리는 용존성 유기물질의 분해능이 결합된 고속여과공정으로 물리적 여과를 통해 고형물을 제거하는 기존의 초기우수 처리에 비해 수질오염에 적극적인 대처가 가능하다. 탄천 물재생센터에서도 동일한 테스트를 진행하고 있는 부강테크는 효과적이고 다양한 초기우수 처리방안을 제시함으로써 글로벌 수처리시장 진출을 도모하고 있다.



제7회 부산 국제 물 포럼

단독세션 진행

지난해 9월, 제7회 부산 국제 물 포럼이 "How to design smart water city?"라는 주제로 부산 BEXCO에서 열렸다. 스마트한 물 순환 도시를 위한 최신기술과 물 관련 현안을 공유하는 20개의 세션으로 꾸며진 이번 행사에는 20개 국에서 900여 명의 물 분야 전문가와 시민단체 관계자가 참가했다.

부강테크는 '스마트시티 하수처리장의 역할'을 주제로 단독 세션을 진행했다. 최영균 충남대 교수의 사회와 운주환 고려대 교수의 주제발표로 시작된 BKT 세션에서는 Smart Water City, Water AI 등 미래 시장을 이끌어갈 프로젝트와 최근 상용화에 성공한 혁신적인 슬러지 감량화 기술 COWTT, 검증된 혐기성 소화기술 AAD, 세계에서 가장 안정적인 Two-stage AMX 등이 소개됐다.

이날 참관객으로부터 가장 많은 관심을 받은 주제는 AI 기반의 수처리 시설 제안 설계 자동화 프로그램 개발과 운영 최적화 방안을 모색하는 '환경산업 관점의 4차 산업혁명과 대응방안'이었다. 부강테크는 4차 산업기술과 환경기술의 융합을 통해 환경산업군 종사자들의 삶의 질 향상을 넘어 미래 환경산업의 패러다임을 선도할 'Water AI' 프로젝트를 추진 중이다.

조명래 환경부장관

BKT 격려 방문

지난 2월 12일, 조명래 환경부장관이 부강테크를 방문해 임직원을 격려했다. 본사 사옥과 공장 등을 둘러본 조명래 장관은 하수처리장의 운영비를 획기적으로 절감하는 아나목스 기술과 물 산업에 4차 산업기술을 접목한 Water AI 프로그램에 깊은 관심을 나타냈다.

녹색산업 우수기업으로 선정된 부강테크는 세계에서 가장 안정적인 Two-stage AMX를 개발하고 국내 첫 실증시설의 준공을 앞두고 있다. 또한 정확하고 빠른 설계와 단순 반복적인 업무를 효율화하기 위한 인공지능 수처리 프로젝트로 전통적인 방법에서 탈피해 4차 산업혁명 시대에 맞춘 스마트 기술혁신을 위해 노력하고 있다.

조명래 장관은 "그동안 녹색산업은 기업의 부단한 노력으로 전체적으로는 양적으로 꾸준히 성장했으나, 글로벌 혁신역량이 부족해 산업계에 활력이 필요한 상황"이라며, "기존의 전통적인 기술과 산업구조에 머무르지 않고 기술혁신을 하는 기업을 적극 발굴하고 지원하겠다"고 말했다. 아울러, "기업의 수준별, 성장 단계별 다양한 프로그램을 통해 사업화 과정에서 겪는 다양한 애로사항을 극복할 수 있도록, 기업의 입장에서 바라보고 문제를 해결해 나가겠다"고 덧붙였다.



'환경부 업무보고'에

물 분야 국민대표로 참석

지난 2월 11일, 김종구 BKF팀장이 '2020 환경부 업무보고 및 간담회'에 물 분야 국민대표로 참석했다. 김팀장은 청와대 업무보고와 간담회에 이어 별도로 마련된 환경부장차관 간담회에도 참석해 업계 요청사항을 전달했다.

환경부는 4차 산업과 관련한 수질 TMS 데이터 공개와 가축분뇨 공공처리 확대 요청에 지난해 미세먼지와 관련해 대기 TMS 데이터가 관련법을 변경해 공개된 만큼 수질 TMS 데이터도 관련 규정을 검토해서 공개하고, 가축분뇨 공공처리 확대와 관련해서는 "에너지화나 정화처리 중심의 가축분뇨 공공처리 확대를 지속적으로 추진하겠다"고 밝혔다.

Tomorrow Water

상생문화 실천

지난 2월, Tomorrow Water가 미국 캘리포니아 지역에 진출한 한국상사지사협의회(KITA) 회원사를 대상으로 뜻 깊은 행사를 진행했다. Tomorrow Water는 미국 현지시장에 대한 정보부족과 언어장벽 등으로 어려움을 겪고 있는 한국 기업들을 돕기 위해 오픈 하우스 행사를 마련했다. LA 사옥에서 열린 이 행사에는 50여명의 한국기업과 투자회사 관계자들이 참석해 정보를 교류하고 친목을 다졌다.

2008년 1월에 설립된 Tomorrow Water는 BBF, PROTEUS, AMX, BCS 등 첨단 환경기술을 기반으로 다수의 파일럿 현장을 운영하며 Public Sector의 하수나 폐수처리 위주의 솔루션을 제공하고 있다. 세계 최대 환경시장인 미국은 하수처리장의 노후화가 진행되고 관련 규제가 강화되면서 다양한 시장기회가 창출되고 있다.



한미합작회사 오딘 설립하고

탈취시장 진출

부강테크가 한미합작회사 '오딘'을 설립하고 탈취시장에 진출한다. 부강테크는 지난 2월, 미국 기업 BioLargo의 대표 제품인 탈취제를 국내에서 제조해 중국, 일본, 베트남 등 아시아 전 지역에 독점생산, 공급하는 내용의 계약을 체결했다.

1989년에 설립된 환경 엔지니어링 기업 BioLargo는 고도 수처리 및 폐수 처리, 산업 약취 및 휘발성 유기화합물 제어 관련 기술을 갖추고 중국과 동남아시아 등에 판매 네트워크를 보유하고 있다. 부강테크 또한 글로벌 시장 진출을 위해 설립한 미국 내 자회사 Tomorrow Water를 비롯해 베트남에도 자회사를 두고 있어 국내시장은 물론 해외시장 진출에도 상당한 시너지 효과가 창출될 전망이다.

부강테크는 지난해 9월, 북미 최대의 물 산업 전시회인 'WEFTEC 2019'가 열린 시카고에서 Tomorrow Water, BioLargo, 대구시 등과 함께 대구 국가물산업클러스터 내 합작회사(Joint Venture) 설립을 위한 양해각서(MOU)를 체결했다. 대구시는 대구 미래 신성장 동력사업인 물 산업의 기술 경쟁력 확보를 위해 회사 설립부터 기술개발, 사업화, 해외시장 개척까지 일괄 지원할 예정이다.



세계로부터 한 水 배웠습니다 이제 세계가 한 水 배우러 옵니다

비싼 로열티를 내고 외국 기술을 수입하던 때가 있었습니다.
그러나 이제는 우리 기술로 외국 하수를 처리합니다.

차관으로 세워졌던 한국 최초의 하수처리장, **중량물재생센터...**
절반의 부지와 완전 지하화로 다시 태어나
하수처리장 현대화 사업의 아이콘이 되었습니다.

혁신으로 내일을 열어 가는 **부강테크**는
대한민국 수처리 대표기업입니다.



본사 대전광역시 유성구 유성대로 1184번길 25 | 공장 대전광역시 유성구 유성대로 1184번길 52
T 070. 5050. 5555 | F 070. 5050. 5566 | M bkt@bkt21.com | W bkt21.co.kr