

# Innovation Beyond Waste

2018 상반기  
뉴스레터



- 중량 시설현대화 사업, 대형하수처리시설 완전지하화의 표준이되다. BBF, 유입부터 방류까지 3시간
- 중량 승부수.. 300억 복구비용, 불가능은 없다. 중량물재생센터에 부강 DNA를 심다.
- 에너지 소비시설에서 생산시설로 - 아나목스가 바뀌드립니다. 하수처리장을 바꾸는 에너지자립화 기술
- 부강테크X블랙앤비치, 하수 Main-Stream 아나목스 연구 성과 발표
- 이론적으로만 존재하던 미세기포를 확인하다. 평균 수농도 130,000개/ml · 평균입경 22.3 $\mu$ m
- 갈 곳 잃은 하수슬러지, 순환자원이 되다. 슬러지 고품 연료화 왜 필요할까
- 하수처리장에 인공지능을 더하다. 환경 분야 AI생태계 구축에 앞장서고 있는 EOS
- 우리 주변에도 FMX가 있다! SK바이오랜드 화장품 원료 생산 / LG화학 편광필름 제조 / 동국제약 마데카크림 생산
- FMX의 진화, 세라믹막 멤브레인 모델 출시 / 동물세포 분리·정제용 FMX-miniB 개발
- UN 지속가능발전목표 경영지수(SDGBI) 1위 선정

(주)부강테크

# 중량물재생센터 시설현대화 사업, 대형하수처리시설 완전지하화의 표준이 된다.

국내 최초의 공공하수도 시설로서 그 역사적 가치와 교육적 의미를 갖고 있는 중량물재생센터가 시설현대화 사업을 통해 대한민국 하수처리시설 차세대 모델로 그 역할을 기대할 수 있게 되었다.



## BBF공법, 'LTE급 하수처리' 유입부터 방류까지 3시간

중량물재생센터 시설현대화사업(1단계) 종합시운전이 3월 3일 완료됨에 따라 신뢰성 시운전 결과에 환경 업계의 이목이 집중되고 있다.

일 하수처리량 25만 톤 하수를 생물학적으로 처리하기 위해서는 일반적인 A2O공법으로 12시간 이상이 소요되는데 비해, 중량 시설현대화사업(1단계)의 경우 유입부터 방류까지 3시간 이내에 처리가 가능하다.

하수처리 속도가 4배로 빨라졌다는 것은 70%의 부지 면적을 절감한 것이다. 이를 통해 서울시는 처리장 상부를 하수도박물관을 비롯한 생태공원 등 주민친화시설로 꾸미고, 여유 부지에 현대화 2단계 사업을 계획할 수 있게 되었다.

이 사업은 신뢰성 시운전이 당초 계획보다 10개월 이상 지연되면서 적용 기술에 문제가 있는 것이 아니냐는 우려의 목소리도 있었다. 그러나 성능 보증 채수 12회를 모두 통과하고 준공을 눈앞에 둔 지금은 분위기가 다르다.

서울시는 '공공하수도시설 설치사업 업무지침' 고도처리공법 성능확인 절차에 의거하여 수온이 낮아 처리효율이 저하되는 동절기에 신뢰성 시운전을 시행할 것과 성능보증채수 총 12회 중 최소 3회 이상을 일최대 유량으로 처리할 것을 요청했다. 이처럼 까다로운 성능확인 절차는 초대형 하수처리시설의 방류수를 재이용하기 위해서도 반드시 필요한 과정이다.

중량 시설현대화사업(1단계)에 적용된 생물여과(BBF)와 총인설비로 처리된 방류수는 공인기관 수질분석결과 BOD 5mg/L 이하, TN 20mg/L 이하 등 법적 수질기준 5대 항목을 모두 통과함으로써 서울시로부터 기술의 신뢰성을 얻게 되었다.

최근 환경부에서도 환경신사업 모델로 지역혐오시설인 하수처리장을 지하화하고, 지상을 주민친화시설로 계획하겠다는 방침을 내놓고 있다. 도심 속의 대형처리장을 완전지하화할 경우, 부지 집약화 기술은 공사비 절감 차원에서 매우 중요하다. 더구나 최근 기후변화에 따른 수계오염을 방지하기 위해 하수처리량의 두 배를 처리하는 초기우수처리시설까지 계획해야 하는 현 상황에서 중량시설현대화사업(1단계)은 도시화 계획 모범 사례가 될 것으로 보인다.



# 중랑물재생센터에 부강 DNA를 심다.

## 중랑 승부수.. 300억 복구비용 불가능은 없다.

2008년 3월, 서울시가 중랑 물재생센터를 단계별 지하화하고 지상에 아름다운 공원을 조성한다는 계획을 발표하며 주목을 받았다. 그러나 GS건설 주관으로 시작된 사업은 처음부터 쉽지 않았다. 유로화 폭등으로 인해 값비싼 외산 기자재 도입이 어려워 지면서 외산 생물여과공법이 적용된 설계안을 국산 공법으로 대체할 수밖에 없는 상황에 놓인 것. 그렇게 부강테크와 GS가 손을 잡은 도전이 머나먼 여정의 시작이었다. 9년이 흘러 준공을 눈앞에 둔 지금, 현장에서 다양한 일을 겪으며 악전고투 해온 부강테크에게 이번 중랑 시설현대화사업(1단계) 준공이 갖는 의미는 남다르다. 아직도 중랑 현장과 대전을 오가며 눈코 뜰 새 없이 바쁜 시간을 보내고 있는 중랑 TF팀 최봉철 팀장에게 물었다.

**설계까지 완료된 상황에서 외산 공법 대신 사업에 참여한다는 건 부강테크에게도 큰 도전이었겠네요.**

부강의 책임정신이 바탕이 된 중대한 도전이었죠. 특히 기존 설계를 부강 설계 안으로 수정했다는 건 실로 엄청난 도전이었습니다.

이런 결심을 하기까지 결정적인 두 가지 이유가 있었습니다.

당시 외산 생물여과기술 기초 설계 안은 내부반송을 포함한 질산화탈질조와 외부탄소원을 이용한 후탈질조로 조합된 공정이었습니다. 우리나라 보증수질 기준을 준수하는 데는 무리가 없었지만, 총 질소를 제거하기 위해서는 비싼 외부탄소원을 투입해야 하기에 유지관리비가 상승하는 문제가 있었습니다.

또 한가지는 기존 설계안이 암모니아가 높게 유출되는 설계라는 점입니다. 국내에서는 수질 규제 대상이 아니지만 방류수계에 안 좋은 영향을 미친다는 점을 알고도 기존 설계안대로 간다는 건 환경기업으로서 환경 보전에 이바지 한다는 철학에 위배되는 일이었습니다.

결국 설계 안을 변경하면서 굉장히 힘든 일을 겪게 되었지만 다시 돌아간다 해도 같은 선택을 할 것 입니다.



중랑TF팀 최봉철 팀장

**준공에 이르기까지 쉽지 않은 여정이었을 것 같습니다. 어떤 문제가 있었나요.**

특히 가장 염려되었던 부분은 외산기술에 대응하기 위해서 적용한 생물반응조의 높은 선속도(통수능)이었습니다. 설계 당시 생물반응조에 적용된 선속도는 문헌상으로 가능하였지만, 부강테크에서 단 한번도 경험하지 못한 높은 선속도였죠.

그런데 선속도 증가가 여재 변형이라는 참담한 문제를 발생시킬 것이라고는 어느 누구도 예상하지 못했습니다. 결국 수처리기가 아닌 구조적인 문제 해결을 위해 '여재 전면 교체'라는 내부 결정이 내려졌고, 20년 창사 이래 가장 힘든 시기를 보내야 했습니다.

사실 상상할 수 없는 일이지요. 250,000톤/일 대형 하수처리장에 투입된 여재 규모만 축구장 34개를 채우고도 남는 양입니다. 이 여재를 전면 교체한다는 것은 중소기업으로서는 사형선고나 다름없는 결정이었습니다.

**“당장 눈앞의 이익 때문에 타협하지 않겠다는 원칙과 신념, 이것 하나로 여재 전면 교체가 시작되었습니다”**

여재 교체 작업은 꼬박 5개월이 걸렸습니다. 주말 없이 오전 7시부터 오후 8시까지 진행되었고, 생각지도 못한 문제가 발생하면 새벽 늦게까지 작업하는 일도 부지기수였죠.

100kg이 넘는 수문을 옮기는 작업, 쉬지 않고 가동되어야 하는 컨베이어 보수 작업은 육체적인 피로의 원인이었구요. 작업인력의 안전관리, 단위 작업간 시간준수를 위해 촌각을 다투는 작업은 현장 작업자들의 피로를 더욱 가중시켰습니다.

하지만 하루라도 지체할 수가 없었습니다. 시시각각 현장에서 일어나는 모든 변수들이 곧 서울 시민의 물 복지와 직결되기 때문이었죠. 혹시라도 작업 중 문제가 발생하면 다음 작업이 미뤄지고 후속 일정 전체가 미루어지기 때문에 모든 작업에 한시도 눈을 땔 수 없는 상황이었습니다.

현장에서 열성을 다해 수고해준 임직원들과 물심양면으로 지원하며 힘이 되어준 본사 식구들의 책임정신과 열정이 없었다면 그 누구도 달성하지 못했을 거라고 생각합니다.

**중랑 물 재생센터 드디어 준공을 눈앞에 두고 있습니다. 소감이 어떠신지요.**

이번 프로젝트는 개인적으로나 회사입장에서나 의미가 큼니다. 중소기업이 감당하기 어려울 정도로 상당한 출혈이 있었지만, 엔지니어로서 현장에서 부딪히며 발로 뛰는 값진 경험과 교훈을 얻는 기회이기도 했습니다.

제안부터 설계, 시공, 준공까지 쉼 없이 타이트하게 진행된 만큼 우리나라 생물여과기술이 한 단계 더 발전했다는 느낌입니다. 현재 국내에서 설계용량을 100%로 처리하는 현장은 중랑 현대화시설 뿐이라고 자신있게 말할 수 있습니다.

이번 준공을 위해 밤낮없이 현장에서 함께 고군분투한 직원들과 묵묵히 도움을 준 서울시, GS 등 현장 관계자들에게 고마움을 전하고 싶습니다.



**이번 사례가 환경 분야에 주는 시사점이 있다면.**

환경 분야에 계시는 분들은 모두 공감할 거라 생각합니다. 환경기술은 IT기술과 달리 상용화 테스트가 매우 어렵습니다. 다양한 현장에서의 노하우는 상당히 많은 시간과 노력이 소요됩니다.

특히나 Scale up의 경우, 환경공법을 가진 중소기업들이 실험과 다른 결과 등 리스크 요인을 미리 짐작하여 대응하기란 매우 어려운 일이지요. 이런 점들이 제대로 개선되지 않으면 아무리 좋은 기술이라도 사장될 수 있으며, 이는 곧 환경 시장 성장의 저해 요소가 됩니다.

캐나다, 미국 등 선진국에서는 현장에서 발생할 변수들을 예측하기 위해 이미 검증된 신기술도 테스트베드 운영과정을 거친 후 보완사항이 본 설계 시 반영된다고 합니다.

환경기술을 개발하는 중소기업들이 현장의 리스크로 무너지는 안타까운 일을 최소화 할 수 있도록 정부 차원에서 업계 특성을 이해하고 보호할 수 있는 제도 등이 정착되길 바랍니다.

# 에너지 소비시설에서 생산시설로 - AMX가 바뀌드립니다.

## 하수처리장을 바꾸는 에너지자립화 기술

세계는 이제 에너지 절감을 넘어 지속가능한 에너지에 초점을 맞추고 있다. 국내에서도 신재생에너지 확대, 폐기물 선순환 등 에너지 자립과 순환을 위한 시도가 계속되고 있다. 최근 에너지 다소비시설 중 하나인 하수처리장에서는 발생된 슬러지로 에너지를 생산하는 '통합소화' 방식이 에너지 자립 대안으로 떠오르고 있다. 일반적으로는 하수 슬러지를 혐기소화하여 바이오가스를 생산하는데 통합소화는 이 과정에 분뇨, 음식물 등 바이오 매스를 추가하여 바이오가스 생산 효율을 높인 것이다.

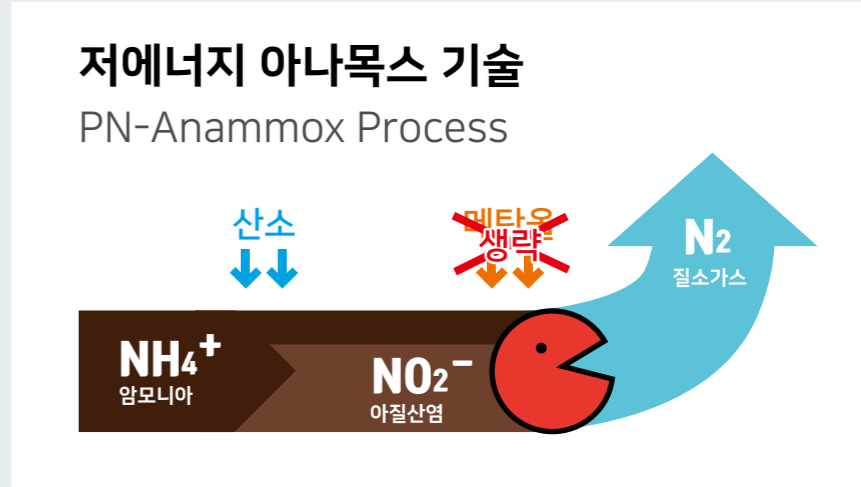
허나 문제는 다음이다. 통합소화 이후 발생하는 고농도의 혐기소화조 탈리액 처리 과정에서 더 높은 에너지가 소요되는 점이다. 통합소화로 폐수에 증가된 질소를 처리하기 위해 과량의 송풍에너지와 외부 탄소원을 투입하게 되고, 결국 생산된 에너지보다 더 많은 에너지를 소비하게 되어 에너지 생산성은 낮아지는 것이다.

이러한 문제를 해결할 에너지 자립화 핵심 기술로 아나모스(AMX)가 주목받고 있다. 이 기술은 부분아질산화(PN, Partial Nitritation)와 아나모스를 이용해 최소한의 산소로 고농도 질소 제거가 가능하여 운영관리비를 파격적으로 절감할 수 있다.

최근 부산시 녹산 하수처리장에서 추진한 혐기소화조 설치사업에서도 하수슬러지와 음폐수를 약 3:1로 통합소화하여 에너지 생산을 극대화하고, 소화 탈리액은 아나모스(AMX)로 처리하여 연간 유지관리비 약 10억원을 절감할 것으로 예측하고 있다. 현재 아나모스(AMX)는 미생물 성장에 유리한 환경을 갖춘 하수 Side-Stream 분야에 주로 적용되고 있지만 하수 처리의 Main-stream에도 개발이 활발히 진행되고 있다. 이 기술을 통해 미래에는 하수처리시설이 에너지 자립을 넘어 에너지 생산시설로 변화할 것이라 기대해본다.

- ⊖ 에너지 과다 소요 (송풍기, 반송펌프, 교반기, 인발펌프 등)
- ⊖ 과도한 약품 투입 (알칼리도 보충제, 외부탄소원 투입)
- ⊖ 슬러지 발생량 증가
- ⊖ 부지면적 증가

- ⊕ 에너지 사용량 최소화 (폭기량 65% 감소, 반송 불필요)
- ⊕ 약품사용량 최소화 (외부 탄소원, 알칼리도 보충 불필요)
- ⊕ 슬러지 폐기량 ZERO
- ⊕ 부지면적 최소화(1/5)
- ⊕ 운영관리비 80% 절감



# 이론적으로만 존재하던 미세기포를 눈으로 확인하다.

VAF-125 : 평균 수농도 131,933 ea/mL, 평균입경 : 22.3 μm  
 VAF-250 : 평균 수농도 113,487 ea/mL, 평균입경 : 26.8 μm



부상분리기술은 미세기포의 부상 특성을 이용하여 물속의 가벼운 입자들을 분리하는 수처리 방법이다. 최적 처리효율을 확보하기 위해서는 기포 개수, 고형물 부하, 순환율 등 다양한 변수를 고려해야 하는데, 특히 미세기포의 크기와 개수는 처리효율에 직접 영향을 주는 가장 중요한 요소이다.

일반적인 기포 크기는 대략 30~100μm 정도로 알려져 있다. 그러나 더 작고 미세한 기포일수록 처리 효율이 높아진다는 것이 일반적인 통념이다.

최근 부강테크가 한국인정기구(KOLAS)에서 VAF(Vortex Air Flotation)의 기포 계측을 진행한 결과, 크기는 평균 입경 30μm 이하, 기포 수 농도는 최대 131,933개/ml로 확인되었다. 이는 일반적으로 10,000개/ml 내외의 기포 수 농도를 가지는 DAF 기술 대비 약 13배에 이르는 수치이다.

# 국내 부상분리기술(DAF) 중 유일한 성능인증제품

2017년 11월, 에너지 절감형 부상분리 기술인 VAF가 국내 수처리 부상분리기술로는 유일하게 '성능인증(EPC)\*'을 획득했다. 성능인증 적합성 심사에서는 KIMM\*\*, KTC\*\*\*등 공인기관으로부터 처리효율과 경제성이 타 기술대비 우수함을 검증 받고 전문 심의위원회 심의를 거쳐 최종 확정된 것이다. VAF는 이미 다수 현장에서 운영 중에 있으며, 현재 10개 소 이상 공공처리시설에 설계, 시공이 진행 중에 있다.



준공 (운영 중)	진행 중 (설계/공사)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보은군 가축분뇨공공처리시설 고도처리설비</li> <li>- 성주군 분뇨 및 가축분뇨공공처리시설 고도처리설비</li> <li>- 서귀포시 서부 가축분뇨공공처리시설 고도처리설비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 김해 상동 하수처리시설 총인설비</li> <li>- 서산시 BGP 폐수처리시설</li> <li>- 부경양돈 도축폐수처리시설 전처리/고도처리설비</li> <li>- 예산군 가축분뇨공공처리시설 고도처리설비 외 다수</li> </ul>

\*성능인증 (Excellent Performance Certification, EPC) : 개발된 기술의 품질과 생산(납품) 이행 능력을 중소기업부에서 인증하여 공공기관이 우선 구매토록 하는 제도로 적합성 심사, 성능시험 등을 통하여 기술 우수성과 발전성이 심사되며 기계, 전기, 화학 분야 등 약 1,500여개 기술개발제품이 등록(2018년 1월 기준)되어 있다.  
 \*\*KIMM : 한국기계연구원(Korea Institute of Machinery & Materials)  
 \*\*\*KTC : 한국기계전기전자시험연구원(Korea Testing Certification)

## 유기성폐기물에서 유기성폐자원 에너지로.

2018년 시작부터 '순환자원인정제도' 시행으로 환경업계가 한바탕 떠들썩 했다. 정부에서는 폐기물을 자원화할 수 있도록 관리하고, 발생량을 최소화시켜 환경 영향을 줄이는 등 자원이 순환되는 사회 기반 구축을 위해 힘을 쏟고 있다. 가축분뇨로 생산된 퇴·액비 살포를 제한하는 양분총량제부터 유기성 폐기물의 해양투기를 전면 금지하는 2012 런던협약까지 이러한 규제들은 많은 것을 바꿔 놓았다. 이제 바다에 버려지던 유기성 폐기물들은 비료화, 건조 및 소각, 탄화, 고화 등 다양한 형태로 처리되고 있다.

## 문제는 자원화를 위해 '소비되는 에너지'

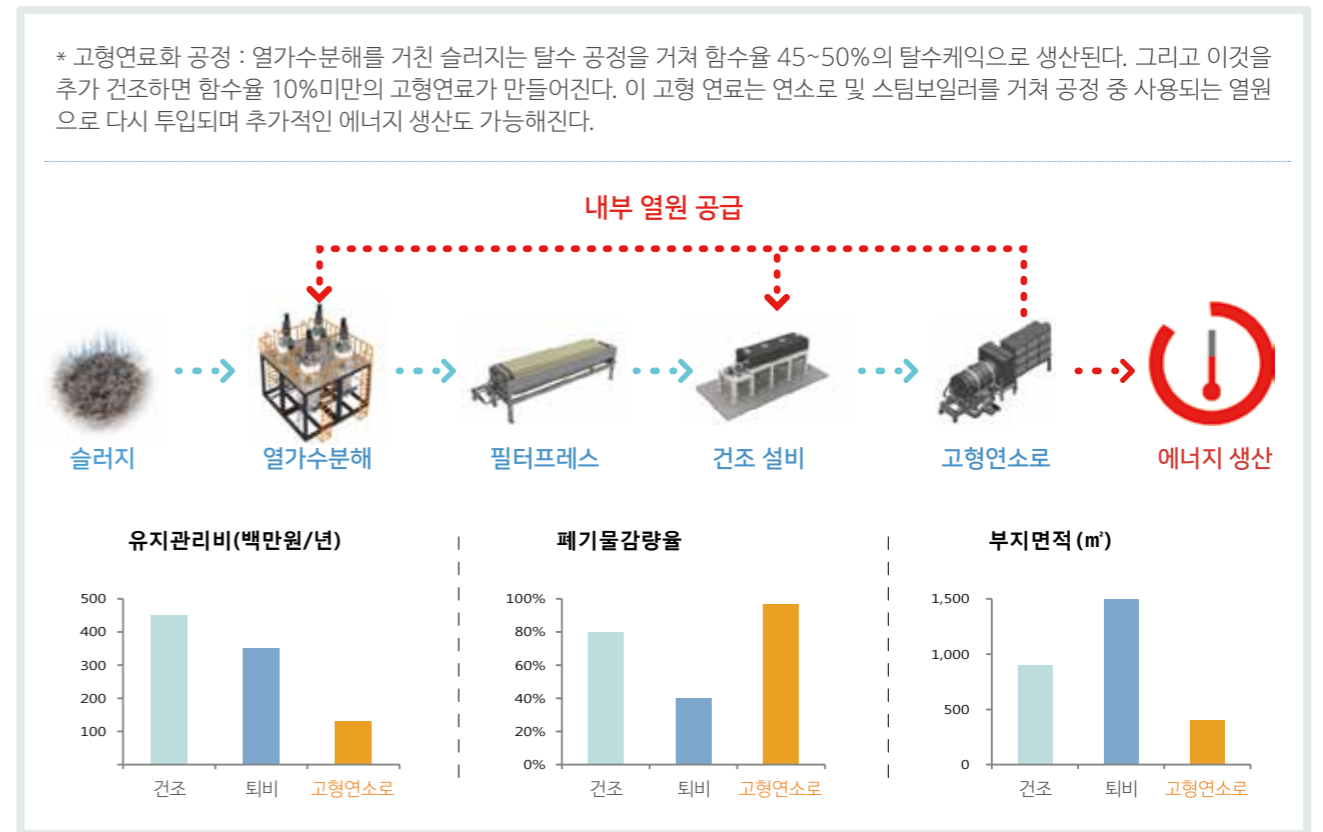
하지만 이러한 자원화에 앞서 간과해서는 안되는 중요한 사실이 있다. 폐기물을 연료로 만들기 위한 공정에 화석연료가 사용되는 등 이러한 처리 시설 대부분이 폐기물의 자원 전환을 위해 막대한 에너지를 소비하고 있다는 것이다. 설상가상으로 탄소배출 제한 정책으로 폐기물 단순 소각 처리도 어려운 상황이다.

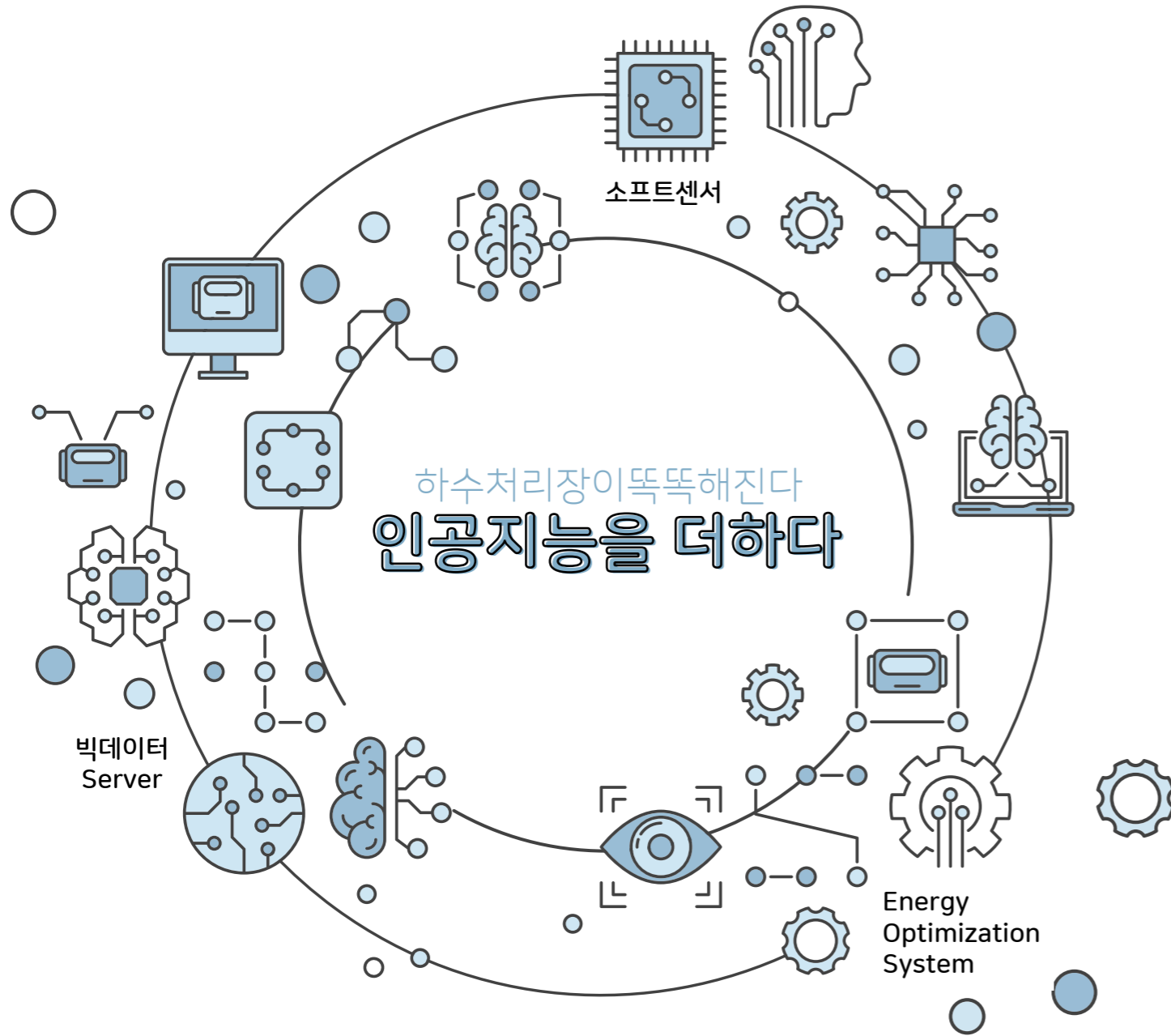
## 효율적인 에너지 자원화, 고형연료화 공정에 달려있다.

이러한 이유로 최근에는 유기성 폐기물 처리와 에너지 생산이 동시에 가능한 공정이 주목을 받고 있다. 기존에 버려지던 하수 및 가축분뇨 슬러지는 고형연료화 공정을 거쳐 에너지원으로 전환된다. 이때 생산된 에너지는 발전을 통해 자체 에너지로 소비되거나 난방, 전력생산 등 다양한 분야 에너지로 투입된다. 따라서 건조 및 소각, 퇴비화, 탄화, 고화 등 기존 처리공정에 비해 경제성이 우수하고 내부 에너지 자체 활용으로 유지관리비 절감효과가 뛰어나다. 이러한 공정은 향후 슬러지 처리시설의 에너지 자립화는 물론 탄소배출 감축 등 환경적인 측면에도 기여할 수 있을 것으로 높이 평가 받고 있다.

갈 곳 잃은 하수슬러지,  
순환자원이 된다.

슬러지 고형 연료화, 왜 필요할까?





### 변화하고 있는 정책 하수도 보급 확대에서 운영관리 중심으로..

'하수도 보급률 93.1%', 우리나라 공공하수도 보급률은 매년 올라 선진국 수준으로 발전했다. 제대로 된 하수처리장 하나 없던 시절에는 유기물 제거에 목적을 둔 활성 슬러지 공법이 대부분이었다. 현재는 수질 오염의 주범인 질소와 인까지 제거할 수 있을 정도로 수질 측면에서도 질적 성장이 이루어졌다.

이처럼 나날이 하수처리시설은 고도화되고 있는데 반해 운영 관리 시스템의 발전은 많이 더딘 상황이다. '하수도 보급'에 초점을 맞춰 온 탓에 정책, 공법 및 설계시공, 운영의 주체 삼박자가 따로 놓고 있는 상황과 그 이유로 거론되고 있다.

환경부에서도 이를 깨닫고 지능형 상수도 시스템, 스마트 운전 데이터 분석, 처리 효율 개선 프로그램 도입 등 효율적 운영관리 중심의 정책 변화를 시도하고 있다.

### 환경 분야 AI 생태계 구축에 앞장서고 있는 EOS

시간대, 요일 별 등 유입수질 빅데이터화 ...  
보다 정확한 자동 운영 제어 가능해 질 것

### EOS 적용 현장 더 스마트해진 G 하수처리장

송풍량 약 17% 절감

하수처리에도 인공지능(AI)과 같은 4차 산업을 연계한 사업이 두드러지고 있다. 이에 발맞춰 운영, 에너지 절감 솔루션 등 다양한 시스템들이 속속 등장하고 있지만 효율은 미미한 실정이다. 특히 운영관리자 역량에 따라 천차만별인 운영 효율 등 기술력의 한계가 저효율의 주요 원인으로 제기되고있다.

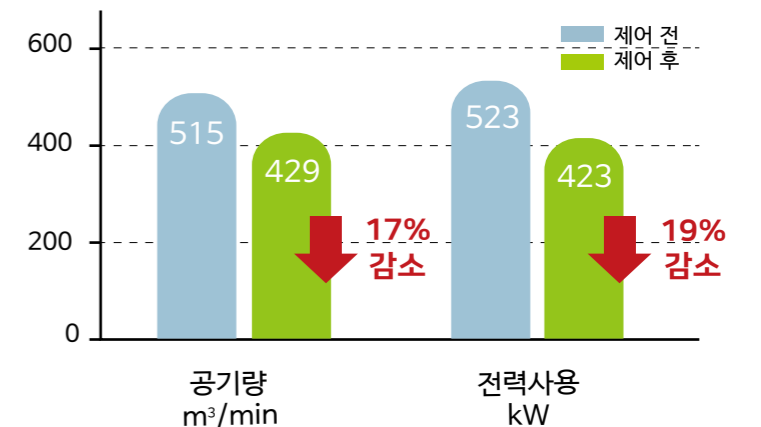
최근 IoT(Internet of Things) 기반의 소프트 센서(Soft Sensor)와 빅데이터 서버 (Big Data Server)를 구비한 인공지능(AI)형 에너지 최적화 시스템 EOS(Energy Optimization System)가 높은 기술 안정성과 신뢰성으로 주목받고 있다.

소프트센서는 기존에 샘플링과 실험을 통해서만 얻을 수 있었던 수질 데이터를 자동으로 측정한다. 또한 머신러닝(Machine Learning)을 통해 유입하수 상관관계 데이터를 자가 학습하고, AI가 과거 데이터까지 분석 진단하여 신뢰성 높은 데이터를 실시간 제공한다.

이 기술을 적용 시, 생물반응조에 요구되는 적정 공기량의 자동 산출 및 제어가 가능해 산소 과잉 공급을 최소화한다. 이는 전력비를 절감할 뿐만 아니라 침전 효율 개선과 탈질조의 DO(dissolved oxygen)영향 감소까지 가능하다. EOS는 현재 여러 하수처리장에서 적용 검토되고 있으며, 나아가 미래 하수처리장의 온실가스 감축에도 기여할 것으로 기대되고 있다.



- 적용처 : 경기도 G하수처리장
- 적용 기간 : 2015년 6월 ~ 12월(7개월)
- 효과 : 월간 송풍량 16.6% 절감 (연간 약 918,841kw 전력 절감)  
처리수질 개선 BOD 1.1 → 1.1mg/L, T-N 9.5 → 7.8mg/L



외출 전 바르는  
선크림



건강한 아침을 위해  
챙겨먹는 유산균

**AM 9:00 출근 준비**

- 비피도 유산균 배양액 농축 공정
- SK바이오랜드 화장품원료 생산 공정

화장품 원료업계 선두자리를 지키고 있는 SK바이오랜드의 천연물 추출, 미생물 발효, 유기합성 등 최상급 화장품 원료 개발 연구에 FMX-B5모델이 사용된다. 이를 통해 SK바이오랜드는 원료 농축 및 DF(Diafiltration)공정을 완성하고, 하반기에는 제품생산 공정에도 FMX를 추가 도입할 계획이다.

하루 종일 햇볕에 상한 피부를 위해  
재생크림



저녁은 가족과 함께  
TV(디스플레이) 시청

**PM 19:00 귀가**

**- 동국제약 마데카크림 생산 공정**

최근 코스메슈티컬\*(cosmeceutical) 시장의 핫 아이템인 동국제약의 '마데카크림', 동국제약은 기존 분리장비인 필터프레스를 대체하는 공정으로 FMX의 분리/여과 공정을 도입한다. 이로써 공정 자동화가 가능해져 생산 품질 향상 및 작업환경 개선을 기대하고 있다. 또한 항생제 제조 공정에서도 드럼스크린과 카트리지 필터 대체를 위해 FMX-E 2기와 FMX-P 1기 도입을 계획 중인 것으로 알려졌다.

\*코스메슈티컬은 화장품(cosmetics)과 의약품(pharmaceutical)을 합성한 신조어로 화장품에 의학적으로 검증된 성분을 함유한 제품을 의미.

**양이사의 하루에서 살펴보는**

**우리 주변에도 FMX가 있다!**

**AM 11:00 근무 중**

- 선일바이오 Beta-Glucan 생산공정
- LG화학 편광필름 제조공정

컴퓨터 모니터, TV, 휴대전화, PDA, 선글라스 등 다양한 제품에 사용되는 편광필름 생산 공정에 FMX가 적용된다.

LG화학은 편광필름 제조 공정에서 발생하는 PVA성분과 미세입자 제거에 사용하던 Cartridge filter를 FMX로 대체 함으로써 생산 품질 및 생산율 5% 향상을 기대하고 있다.

뿐만 아니라 제조공정 중 사용되는 희토류인 KI 재이용율을 높이고, 유지관리비의 90%를 차지하는 막 교체비에 이어 폐수처리비 절감까지 큰 효과를 예측하고 있다.

잡은 외근으로 떨어진 면역력.  
건강보조식품 '글루칸' 섭취

자외선으로 부터 눈 보호~  
선글라스



**PM 23:00 취침**

**- 액티브온 PDO 생산공정**

미생물 발효 프로판다이올(PDO) 공정 개발 실험에는 주로 균체 분리에 필터프레스와 멤브레인 또는 원심분리가 사용되어 왔다. 그러나 제품화 단계에 이르러 낮은 회수율과 설비 운영의 비효율성이 문제로 제기되었다.

이를 개선하기 위해 수개월간의 검증실험 후에 FMX가 적용되었으며, 이를 통해 5~10%의 생산성 향상과 후단공정(ED, IEX)의 안정적 운영이 가능해졌다. 뿐만 아니라 고객사에 고품질의 제품을 납품할 수 있게 되어서 사업확장에도 큰 기대를 하고 있다.

팩으로 마무리하는 저녁~  
잠들기 전 필수!



## 혁신 DNA를 심다, FMX의 진화

### 왜 세라믹인가?

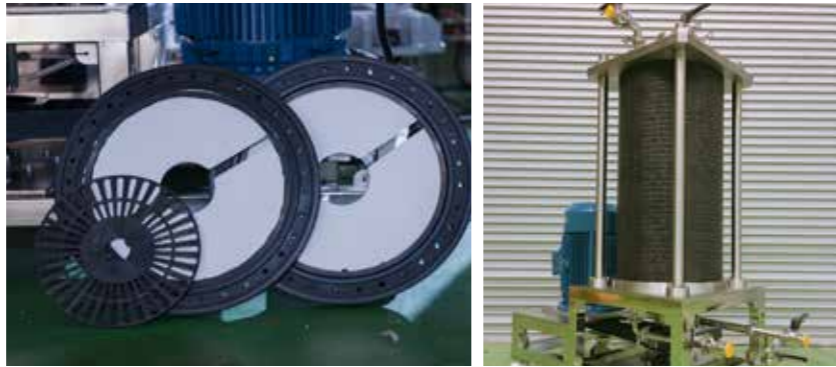
- 멤브레인 내구성
- 스팀멸균(SIP)문제 해결
- 농축율, 회수율 향상

## 세라믹 멤브레인 모델 FMX-CP 출시

2013년부터 세라믹막모델 개발에 착수한 멤브레인사업본부는 5년간의 연구개발 끝에 세라믹 멤브레인이 장착된 FMX-CP모델을 출시한다.

이번에 출시한 FMX-CP모델은 막면적 8 m<sup>2</sup>, MF(0.05 μm) 사양으로 기존 FMX 유기막모델의 한계인 멤브레인 내구성향상과 스팀멸균(SIP)문제를 해결 했으며 기존 유기막 모델 대비 높은 Flux(30%향상)와 높은 농축율로 고객의 운전시간 단축 및 제품 생산성 향상에 도움을 줄 수 있게 되었다.

부강테크는 막 면적40 m<sup>2</sup>급인 FMX-CE모델 개발에도 착수할 계획으로 나아가 멤브레인 연속 배양기 연구에도 적용 확대해 나갈 방침이다.



## 동물세포 분리/정제용 Lab Scale FMX-miniB 개발



부강테크가 '바이오의약품 생산을 위한 막분리정제시스템 개발' 과제를 통해 1L/min급 동물세포 정제시스템 FMX-miniB 개발에 성공했다. 이번 과제는 바이오의약품 생산 시장을 독점하고 있는 외산 막 분리정제 시스템을 대체할 기술 경쟁력을 갖춘 국산 장비 개발을 목표로 진행된 것이다.

기존 FMX는 바이오시장에서도 주로 미생물 분야에 많이 적용되어 왔다. 더 나아가 동물세포 분리 시장 진입을 위해서는 Skid, Control system 장비를 바이오의약품 수준 까지 끌어올리는 등 기술력 향상이 필요했다.

부강테크는 이번 개발 과제 결과를 토대로 공동연구기관인 오송첨단의료산업진흥재단(KBIO)에서 성능 검증을 완료 하고 기술의 완성도를 높이는데 집중하고 있다. 또한 본 연구 과제를 기점으로 바이오 의약품 생산 공정에 최적화된 맞춤형 장비를 완성하고 동물세포 분리 시장에 본격적으로 진출할 예정이다.

## BKT NEWS



## LA 단축질소제거 공정 스페셜 컨퍼런스 참가 블랙앤비치-BKT, Main-Stream AMX 연구 발표

지난달 LA 카운티 하수처리장에서 열린 제1회 단축질소제거공정 스페셜 컨퍼런스에 부강테크가 발표 연사로 초청되어 연구 성과를 알렸다.

이번 행사에서 부강테크는 카운티 하수처리장에서 수행된 생물 막 여과 공법을 적용한 아나모кс 공정 연구 성과를 발표하여, 에너지 절감과 질소제거 효율 측면에서 그 우수성을 인정받았다. 부강테크는 세계적인 엔지니어링 회사인 블랙앤비치(Black and Veatch)와 공동연구 협약을 맺고 하수처리 주공정(Main-Stream) 아나모кс 개발을 연구해 왔다.

아나모кс 공정은 아나모кс균의 성장 조건으로 인하여 하수처리장 고농도 반류수 처리에 우선 적용되고 있으나 최근 하수 주처리 공정에서도 성과가 나타남에 따라 에너지 자립형 하수처리장 실현 대한 기대감도 높아지고 있다.

## UN 지속가능발전목표 경영지수(SDGBI) 1위 선정

부강테크, CJ제일제당, 포스코, KT 4개 사

부강테크가 제2회 유엔 지속가능발전 목표 경영지수(SDGBI) 1위 그룹에 선정됐다. 이번 결과는 유엔 경제사회이사회(ECOSOC) 특별자문기구인 UN지원SDGs한국협회가 320개 주요 기업 및 공공기관을 대상으로 1년간 분석한 것으로 CJ제일제당, 포스코, KT, 부강테크 4개 사가 1위 그룹에 선정되었다.

부강테크는 'Tomorrow Water Process(이하 'TWP')'를 높이 평가 받았다. TWP는 기존 막대한 비용을 들여 처리하던 하·폐수에서 수익을 창출하는 미래형 수 처리 모델로, 이를 통해 개도국 물 환경 개선에 힘쓰는 등 누구나 맑은 물을 누릴 수 있는 권리를 위해 앞장서 왔다. 이 모델은 UN 사무국 지속가능 개발 목표(SDGs) 중 6번째인 "물과 위생의 보장 및 지속 가능한 관리"에 부합하는 계획(Initiative)으로도 등록되어 있으며, 국내 최초로 UN 경제사회이사회(ECOSOC)에서 최고 수준 사업 모델로 채택 된 바 있다.



## 우수환경산업체 선정 등 2017년도 수상 및 표창 이어져..

환경부와 한국환경산업기술원이 발표한 대한민국 환경 산업 국가대표 '2017 우수환경산업체'로 부강테크가 선정되었다. 부강테크는 서울 대치동 서울역전 시장(SETEC)에서 열린 '우수환경산업체 지정서 수여식'에 참가하여 기술력과 고용 실적 등이 우수한 환경전문기업 14곳과 어깨를 나란히 했다.

한편, 최근 3년간 200억원의 공급 실적을 통해 고용창출 및 지역경제발전에 기여하고 있는 점등을 높이 평가 받아 대전시 유망중소기업 및 지역 우수조달업체로 표창을 수여 받기도 하였다.





BKT NEWSLETTER  
2018 상반기