

# 대산산업단지 미래, 친환경 산업도시 울산서 해답 찾는다

충남 서산시 대죽·대산산업단지에  
서 배출하는 방류수가 이제는 재이용  
공업용수로 공급하게 될 전망이다.

산업통상자원부 및 한국산업단지공  
단에 따르면 지난달 13일 서산시 대  
죽·대산 산업단지 폐수 방류수 재이  
용사업 우선협상자로 비케이이엔지  
(주)가 선정됐다고 밝혔다.

이 사업은 충남도와 서산시가 입주  
기업의 공업용수 부족난으로 인한 어  
려움을 타개하기 위해 적극적인 행정  
을 펼친 결과다.

실제로 대죽·대산지역은 2012년  
과 2017년 가뭄으로 인한 대호지 저  
수율 감소로 용수공급 난을 경험한 이  
후 추가수원 확보를 위해 해수담수화  
등 다각적 방안을 강구하고 있지만,  
산업시설 증설 및 팽창속도 대비 공업  
용수 확보량은 턱없이 부족한 게 현실  
이다.

대죽산단 및 대산산단 방류수 재이  
용사업은 해수담수화 및 타 지역 용수  
도입노력과 병행하여 자구적 의지로  
추진 할 수 있는 방안으로 대두되었으  
며, 지속가능한 수자원의 선순환 활용  
실행이 가능한 방안으로 사업화가 검  
증된 재이용사업이 추진됐다.

이번 우선협상자로 선정된 비케이  
이엔지에서 추진하고 있는 대산산업  
단지의 방류수재이용 사업의 규모  
는 현재 해양방류되고 있는 1일 약  
80,000톤의 방류수를 원수로 재사용  
함으로써 1일 52,000톤의 수자원 확  
보에 따른 경제적 효과와 여가서 발생  
되는 1일 28,000톤의 농축수를 자체  
처리후 해양 방류함으로써 해양오염 부  
하량을 획기적으로 감소(1년 1,600  
톤)시키는 환경적 효과를 기대할 수  
있다.

또 국가정책인 탄소중립 및 무방류  
시스템에도 크게 기여 할 전망이다 가운  
데 대죽·대산산업단지에 입주한 기  
업들은 그동안 환경 오염원 배출 원인  
으로 오인, 지역주민들로부터 불신을  
받아왔지만, 이번 폐수 방류수재이용  
사업으로 이를 불식시킬 수 있는 기회  
로 보고 있다.

이에 취재진은 대죽·대산산업단  
지의 숙원 중 하나인 공업용수 부족과  
온실가스 감축에 대한 해결 방안을 찾  
기 위해, 현재 성공적인 방류수 재이  
용생태계 구축과 열원의 사업장 간 최  
적화를 통한 감축 사례를 보여주고 있  
는 울산 석유화학단지의 현장을 찾아  
얼마나 현실적인 대안이 될 수 있는지  
확인했다.

지난 6월 울산시는 제26회 환경  
의날 기념식에서 '글로벌 기후 에  
너지 시장 협약(GCoM)'에 가입했  
다. '글로벌 기후 에너지 시장 협  
약(GCoM=Global Covenant of  
Mayors for Climate & Energy)'은 지  
역 온실가스 배출량 감축 이행을 약

속한 세계 최대 지방정부들의 연합체  
로써 도시별 온실가스 배출량 감축 계  
획을 보고하고 매년 온실가스 감축 데  
이터를 공개해야 한다. 2021년 8월  
기준 전세계 138개국, 약 10,000여개  
도시가 참여하고 있으며 국내에는 15  
개 지자체가 참여하고 있다.

이에 앞서 울산시는 지난 2월 올해  
를 '2050 탄소중립 울산'의 원년으로  
선언하 고 기후변화 대응 및 친환경  
도시 재생을 위해 박차를 가하고 있  
다.

국내 최대 산업도시인 울산시는 온  
실 가스를 가장 많이 배출하는 도시  
중 하나 이다. 하지만 탄소중립을 위  
한 울산시의 자신감 넘치는 행보에  
실현 가 능성을 확 인해보지 않을 수  
없었다. 도대체 울산 시의 자신감의  
배경은 무 엇일까? 울산에 서 에너지  
절감 사업 과 물 재이용사업을 가장  
활발하게 하고 있는 비케이이엔지(주)  
를 만나 그 실체를 확인해 봤다.

비케이이엔지(주)는 울산의 유일  
한 폐수방류수 재이용사업자로 업력  
은 길 지 않지만 방류수 재이용사업,  
에너지 네트워크사업, 폐자원에너지  
화 사업 그 리고 R&D를 주축으로 사  
업을 영위하고 있으며 울산에서의 성  
공사례를 바탕으 로 전문성을 갖춘  
강 소기업으로 인정을 받고 있는 회  
사이다. 짧은 업력에도 불 구하고 강  
소기 업으로 인정받은 데에는 관련분  
야의 국제 또는 민간 연구과제에 참  
여하는 등 석박사 6명을 포함하여 해  
당 분야 전문성을 보유한 20여명의  
전문 가들 로 구성되어 있는 것이 강  
점으로 꼽 히고 있다.

## 폐수 방류수를 공업용수로 사용하고 있는 울산

취재진은 울산 석유화학단지 내 입  
주한 기업의 폐수 방류수를 재이용해  
공업용수로 생산하고 있는 폐수 방류  
수 재이용 공장을 방문했다.

공장 안은 폐수라는 단어가 전혀 생  
각나지 않을 만큼 깨끗했다. 2019년  
6월 가동을 시작한 이곳은 울산 유일  
의 폐수방류수 재이용 공장으로 석유  
화학공업단지 내 공공폐수처리장을  
통해 방류되는 방류수를 원수로 기술  
집약형 설비를 통해 산업용수(순수 및  
여과수)로 만들어 인근 석유화학공업  
단지 7개 기업에 공급하고 있었다.

폐수 방류수 재이용 공장이 시도된  
건 공업용수 부족 문제였다. 하천수  
를 취수해 산업단지에 공급하는 공업  
용수의 양은 한정돼 있지만, 산업공장  
들은 지속적으로 증설을 하다 보니 공  
업용수가 점점 부족해진 것이다. 특히  
여름철 녹조 또는 겨울철 갈수기 등의  
영향으로 공업용수 수질이 악화될 경  
우 기업들의 어려움은 더 심각해진다.  
몇 년 전에는 갈수기 기간 물이 부족



▲비케이엔지전경

해 공장 가동률을 줄여야 하는 상황도  
있었다.

비케이이엔지(주)는 버려지는 폐  
수 방류수를 재처리해 공업용수를 만  
들면 이 문제를 해결할 수 있다고 판  
단하고 자체 연구개발을 통해 연면적  
576㎡(160평)부지 위에 40억원을 투  
자해 1일 2,400톤 규모의 순수(전기  
전도도 10이하를 말하며 제품 생산공  
정 및 스팀생산공정 등에 별도의 수처  
리시설 없이 사용 가능한 용수) 등 생  
산설비를 구축했다.

당시 물이 부족해 스팀생산에 어려  
움을 겪던 울산 생활폐기물소각장과  
추가 증설에 필요한 순수 수급이 필요  
했던 롯데이네오스화학은 비케이이  
엔지(주)에서 생산하는 폐수 방류수  
재이용 공장에서 순수를 공급받으면  
서 물부족 문제를 해결할 수 있었다.

폐수 방류수 재이용용수의 수질에 확  
신을 갖지 못했던 기업들은 1차 시범  
사업의 성과가 확인되자 잇달아 공급  
을 요청했고, 현재는 연면적 1,378㎡(  
418평)부지 위에 190억원을 투자하  
여 일 15,000톤의 공업용수를 추가  
공급할 수 있는 능력을 갖추고 한화임  
팩트, 이네오스스티롤루션, 한화솔루  
션, 에경유화, 용산화학 등에 안정적  
으로 공급 중에 있다.

또한 비케이이엔지(주)는 용수의 수  
질에 대한 안전성과 건전성에 대한 우  
려를 불식시키기 위해 미국 FDA의  
먹는 물 수질기준 검사를 의뢰해 생산

되는 여과수와 순수에 대한 음용수 적  
합 CERTIFICATION 을 발급받아 생  
산수질에 대한 공신력을 확보하고 있  
었다.

물 부족 문제를 몇 년째 해결하지  
못하고 있는 대죽·대산산업단지의  
상황과 비교해보니 울산시의 자신감  
을 이해할 수 있었다.

비케이이엔지(주)는 이 기술에 대한  
특허를 등록하고 울산 전역으로 확대  
해나가고 있으며 최근에는 대산, 여수  
산단에도 사업 추진을 준비 중인 것으  
로 나타났다. 울산에서의 사례를 바탕  
으로 타 산업단지 (대산산업단지, 여  
수산업단지)의 물 부족 문제에 대응하  
기 위한 사업 진출을 서두르고 있으며  
이에 대산에 지사 설립 준비를 마친  
상태이다.

## 생활폐기물이 석유화학제품을 만든 는 에너지로 방류를 만든다

비케이이엔지(주)는 이번에는 물 재  
이용이 아닌 자신들이 추진한 스팀네  
트워크 사업을 소개하겠다고 자료를  
펼쳤다. 스팀네트워크사업은 폐열을  
이용해 만든 스팀을 열이 필요한 공장  
에 판매함으로써 새로운 수익을 창출  
하고 스팀을 구매하는 기업은 화석연  
료보다 저렴한 비용으로 열을 사용함  
으로써 원가 경쟁력을 확보하고 에너  
지 절감에 따른 온실가스를 감축하는  
사업이다.



▲방류수 재이용사업

비케이이엔지(주)는 생활폐기물 소  
각장인 성암소각장과 산업폐기물 소  
각장인 범우소각장에서 발생하는 소  
각폐열스팀을 각각 바커케미칼과 에  
쓰오일에 공급하는 사업을 추진해 화  
석연료의 사용을 절감하고 온실가스  
감축을 이끌어냈다. 우리가 쓰고 버리  
는 폐기물이 화석연료를 대신하는 에  
너지로 바뀐 것이다.

스팀네트워크 사업은 울산에서 매우  
활발하게 추진되는 사업이다. 이제는  
기업들마다 스팀을 만들 수 있는 폐열  
을 찾기 위해 노력하고 있다. 탄소 중  
립에 기여하는 바가 크기 때문이다.

## 버려지는 에너지로 냉수를 만든다고?

비케이이엔지(주)가 추진하는 사업  
에는 폐열을 이용한 냉수생산시스템  
도 있다. 비케이이엔지(주)는 2년전  
폐열을 이용한 냉수생산시스템에 대  
한 특허를 등록하고 관련 사업을 확대  
해 나가고 있다. 폐열을 이용한 냉수  
생산시스템은 흡수식 냉동기를 이용  
해 냉수를 생산하고 흡수식 냉동기에  
필요한 열원은 공정 폐열을 이용함으  
로써 냉수를 생산하는데 필요한 전기  
에너지를 절감하고 온실가스를 감축  
하는 시스템이다.

그동안 활용가치가 낮아 눈여겨보  
지 않았던 저준위 폐열까지 회수하는  
기술로 활성화 된다면 탄소제로에 한  
걸음 더 다가갈 수 있다. 최근 시범사  
업을 완료한 이후 몇몇 기업들과 후속  
사업을 논의하고 있어 기대가 크다  
고 한다.

비케이이엔지(주)에서 추진하고 있  
는 에너지 사업과 물 재이용사업을 들  
어보니 울산이 산업도시로써 왜 경쟁

우위에 있고, 탄소중립에 자신감을 가  
질 수 있는지 이해가 됐다.

작은 중소기업이 탄소중립과 관련  
한 사업들을 구상하고 추진할 수 있는  
울산은 기회의 장소였고 그러한 사업  
들이 실제로 실현되는 곳이었다.

또 개별기업체에서는 실질적 무방  
류 시스템을 실현하는 효과와 농축수  
후처리에 CO2 중화공법을 도입해 탄  
소중립사업의 Win-Win 모델을 실현  
하는 효과도 기대할 수 있다.

임주사 등 에게는 용수 확보 다양  
화 및 맞춤형 용수공급으로 기업의 생  
산경쟁력 강화와 방류수 재이용 시설  
약 1,000억원 이상 투자유치, 열에너  
지 공정개선 사업에 향후 약 1,500억  
원 투자 계획도 가지고 있어 지역경제  
활성화 및 지역 운영인력 채용에 따른  
고용 증대에도 크게 기여 할 것으로  
예상된다.

## 대죽·대산산업단지의 미래는?

대죽·대산산업단지는 울산, 여수에  
이어 국내 3대 석유화학단지로 알려진  
곳이다. 하지만 울산에 와보니 1등과  
의 격차가 꽤 벌어져 있음을 알 수 있  
었다. 만약 대죽·대산산업단지가 여  
기 서 더 머뭇거리다면 그 격차는 더  
벌어 질 수 있겠다는 생각이 들었다.

대죽·대산산업단지가 경쟁력을 가  
지고 기업들의 투자를 유치하기 위해  
서는 더 이상 고민하지 말고 울산의  
성공사례를 벤치마킹해 기술력을 가  
진 중소기업들에게 기회를 제공하고  
기술이 실현될 수 있도록 적극적으로  
지원하는 행정력이 요구되고 있다.

기원형가



▲용암폐수처리장 방류수 재이용 2차증설사업 준공식