“ 약품 주입 없는 하수처리장 건설, 환경 기술의 상품화 제시 ”

- BTO 방식 제안으로 지연 사업의 착공 도모, 천년 고도 경주를 청정 도시로 -

천년 고도 경주의 도시 이미지 쇄신과 시민 보건 향상을 위해 추진 중인 경주 하수종말처리시설 건설 공사가 활발하게 진행되고있다. 경주시외동, 건천, 양남지역에 하수처리장 3개소와 차집 관거 20.31km를 설치하는 이 공사는 9월 말 현재 80%의 공정률을 보이고 있다. 내년 7월 이 사업이 완료되면양북면, 서면을제외한9개지역에서하수종말처리장이가동하게돼경주는그야말로청정도시로탈바꿈하게된다.

BTO로 추진, 재원의 35% 민자로 충당

경주시 외동 · 건천 · 양남 하수종말처리시설 사업은 경주시의 부족한 재정 자립을 보완하고 민간의 창의성 도입을 위해 민간투자 사업의 일환인 BTO 방식으로 추진되고있다. 환경기초시설확충사업의일환으로 시행되는 이들 3곳의 하수종말처리시설 공사는 시비가 확보되지 않아 사업이 지연되다가 태영건설과 금호산업의 컨소시엄인 경주바이오텍(주)이 경주시와 민간 투자 사업실시협약을체결하면서지난2005년6월 착공되었다. 경주에서하수종말처리장이민간투자로시행된것은이사업이처음이다.

사업에필요한재원은총 495억원. 이중 65%는정부지원금, 나머지 35%는 민간투자로조달된다. 공사비는375억원이소요될 예정이다. 외동 · 건천 · 양남 하수종말처리장은 경주시에 귀속되며, 사업 시행자인 경주바이오텍(주)은 준공일로부터 20년 간 위탁운영을통하여투자비를회수하게된다.

시공은 주간사인 태영건설(지분 70%)과 금호산업이맡아수행하고있다. 두회사모두 환경 기초시설 공사에 대한 시공 경험이 풍부하고 기술력이 높아 고품질 시공이 이루어지고있다. 특히, 태영건설은수처리및 환경 사업 부문의 선두 주자로 국내 건설업체중가장많은하수처리장건설실적을보유하고 있다. 풍부한 실적에 어울리는 기술

외동하수처리장조감도.

건천하수처리장조감도.

양남하수처리장조감도.

력도 갖추었다. 환경 시설의 설계, 시공, 운영의 종합적인 일관 시스템, TEC-BNR 공법등이대표적이다.

공정률이 80%에 달하면서 이곳 현장의 주요 공정은 거의 마무리되었다. 가정의 오수및하수를하수종말처리장으로배송하는 주배관매설공사가끝났고, 3곳의하수종말처리장 건축 공사도 완료되었다. 지금은 외동과 건천 하수처리장의 도장 공사와 양남 하수처리장의우수박스설치, 진입도로토공, 관리동 외부 석공사 등이 진행 중이다. 잔여 주요 공정으로는 양남 하수처리장의 기계 · 전기 기자재 설치, 3곳하수처리장의 조경공사및종합시운전등이남아있다.

TEC-BNR 기술로음식물 쓰레기도 처리

경주시 외동 · 건천 · 양남 하수종말처리장은 대규모 용량은 아니다. 외동하수처리장의 시설 용량이 하루 8,000톤의 하수를 처리할수있는규모로가장크고, 건천하수처리장과 양남 하수처리장의 시설 용량은 각각 2,800㎥/일, 1,800㎥/일이다. 규모는 크지않되경주외곽지역의하수를해당지역에서 바로 처리함으로써 수질 오염을 방지하고 지역 주민들의 쾌적한 생활 환경을 조성하고자한것이다.

규모는 크지 않지만 이들 하수처리장은 경제적이며 효율적으로 하수를 처리할 수 있도록설계되었다.

먼저, 외동 하수처리장의 경우 국내에서는 두 번째로 음식물의 산 발효액을 이용한 하수 고도 처리 공법(TEC-BNR®)이 적용되었다. 이공법은음식물쓰레기의산발효액을 이용해 생물학적 처리에 필요한 유기물을 혐기조와 무산소조에 공급하여 질소 및 인 제거 효율을 향상시킨 것으로 태영건설의 신기술이다. 이 공법이 처음으로 적용된 하수처리장은 고흥 도양하수처리장으로 주

미니인터뷰 김 태 봉 태영건설현장소장

" 사업 시작 전의 철저한 준비가 원활한 공사 진행의 비결 "

" 공사 현장이 국내의 대표적인 관광지인 데다 사업 지역이 광범위하여 많은 어려움이 예상되었던 만큼 사업 초기부터 도면 검토 등 철저한 준비를 하였습니다. 그리고 시설물의 외양과 역할이 관광 도시에 걸맞도록 직원 모두가 ' 내 집을짓는다 는생각으로공사에임하고있습니다. "

김태봉 현장소장은 이 사업이 작업 중 문화재 출토로 중단되지 않고 순탄히 진행되고 있는 점을 강조하였다. 경주의 외곽 지역이라지만 천년 고도에서 20㎞가 넘는 관로를 매설하고, 세곳에 하수처리장을 건설하면서문화재가발굴되지 않은 것은 보기 드문 일이라고 말했다. 그는 착공 전에 충분한 조사를 통해 적정한위치를 선정했기에가능한 일이라고 설명하였다. 착공시기는 다소 늦었지만 철저한사전준비로공사가원활하게진행된다는것이다.

또한, 그는 지역 주민들로부터 ' 하수처리장이마치연구소같다 는 평가를듣는 데 대해 만족감을 나타냈다. 사업초기에NIMBY 현상으로 커다란어려움을 겪었기에 더욱 그러했다." 다른지역과 마찬가지로이곳 주민들도 환경 시설이 지역에 필요하다는 생각은 하면서도 혐오 시설로 인식해 자신이 사는 곳에 들어서는 것을 극히반대하였습니다. 이에전직원들과함께 주야로주민들을개별 접촉하면서그필요성을설명하고, 건설 효과를 홍보하였습니다. 그런 어려움을 겪으면서 만든 하수처리장이 이제 주민들로부터 호평을 받고 있어뿌듯함을느끼고있습니다. "

지난 1985년 태영건설에 입사한 김태봉 소장은 가락동 토지 구획 정리 사업, 동두천 하수처리장, 양주시 검준지방산업단지조성공사, 고양시화훼단지조성공사등을거친정통 토목맨이다. 현장소장은고양화훼단지 조성공사에 이어 이곳이 두 번째이지만 20년이 넘는 현장 경험을 통해 체득한노하우를 바탕으로무결점현장관리를보여주고있다.

그는 전 직원 및 공사 참여 근로자들에게 " 건설 기술자는 지구를 수술하고 기술력을 가미해 예술품을 창조해내는 행위 예술가라는 긍지와 자부심을 가져야 하며, 가족으로부터도 사랑받는 가장이 되어야 한다 "고 강조한다.

또한,' 과거를 쉽게 잊는 민족은 고난을 답습한다 라는 격언을 교훈 삼아 과거에 발생했던 사건 사고 등을 면밀히 검토하여 현장에 반영하고있으며, 공사 준공시까지 무재해 현장을목표로사전안전사고 예방을 생활화하고있다.

민들로부터호평을받고있다고한다.

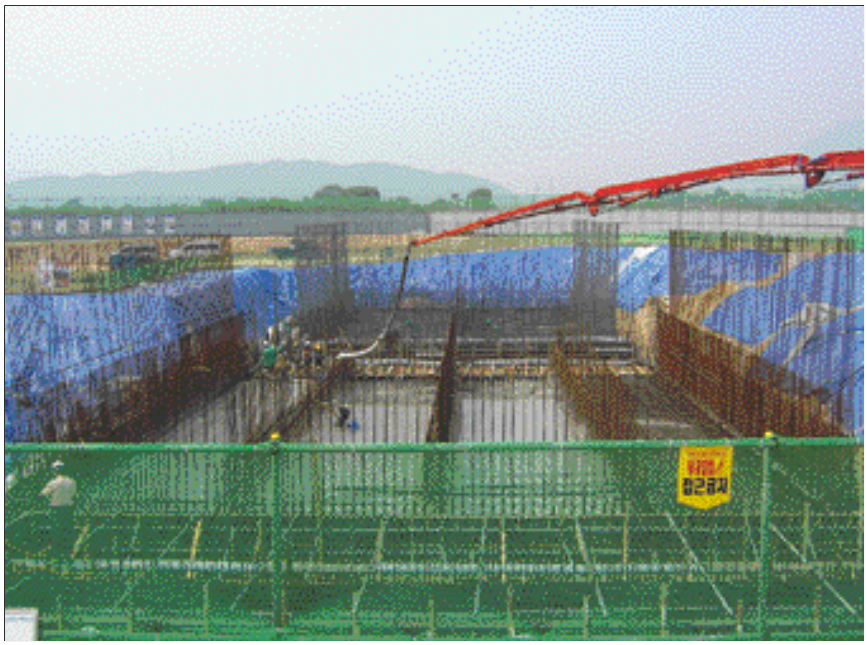
TEC-BNR 공법이 적용됨에 따라 외동하수처리장은향후음식물쓰레기도동시에반입된다. 이 음식물 쓰레기는 하수처리장내에 설치되어 있는 농축 탈수기에서 액이 모두 제거된다. 그리고악취 발생은 와류믹서식탈취설비를통해사전에차단된다. 수분이 제거된 음식물 쓰레기는 부피와 무게가 크게 줄어들어 처리가 훨씬 쉬어지게 된다. 따라서, 음식물쓰레기를처리할별도의매립장과시설이필요없다.

음식물 쓰레기에서 나온 액은 발효시켜 유기탄소원으로활용된다. 즉, 미생물이이를 먹고 무거워져 바닥에 가라앉으면 기계장치를통해걷어내면되는것이다. 이에따라 별도의 약품을 주입할 필요가 없어 약품비를절약할수있다. 약품에의한처리공정이 많아 발생하는 운전 관리의 애로 사항도 줄일수있다. 약품은비상시백업용으로구비하게된다.

건천과양남하수처리장은금호산업의신공법인KIDEA 공법이적용된다. KIDEA는 단일반응조에서' 포기 및 교반⇒침전⇒방류 의주기적인반복순환을통해하수를처리하는공법으로국내하수처리장에서널리활용되고있다.

양남하수처리장벽체콘크리트타설장면.

외동하수처리장기초콘크리트타설작업.



환경 기술의 상품화 가능성 제시

이처럼 경주시 외동 · 건천 · 양남하수종말처리시설 건설 공사는 수질 보전 및 환경 개선이라는 본연의 효과 외에도 환경 기술의 상품화를 제시한 점에서 시사한 바가 크다. 창의적인 기술을 개발해 기존의 문제점에 대한 해법을 제시하면 얼마든지 프로젝트를 창출할 수 있다는 것을 보여주었기 때문이다.

또한, 이 사업은 정부 재정 사업을 민간투자 사업으로 추진할 경우 8 10% 정도의 사업비 절감이 가능하다는 것을 입증한 것으로평가받고있다. 당초이사업의총투자비는535억원정도로추정되었으나, 신기술적용과선진운영관리기법도입등으로약 40억원이상을절감할수있게되었다.

우리선조들은신라시대부터자연형하수처리방식을활용해왔다. 경주포석정이대표적이다. 모래, 자갈등 골재를 쌓은 후 수초를 심어 오수를 정화했던 것이다. 외동 · 건천 · 양남 하수종말처리시설 공사가 선조들의 이러한 지혜를 계승 · 발전시켜 천년고도의 환경을 더욱 깨끗이 하는 환경 도우미가되기를기대해본다.

글 · 사진: 이형우