

WEFTEC 2005를 다녀와서...

글 조순열 _ 한국상하수도협회 사업개발처 표준팀장

우리협회(KWWA)에서는 미국 물환경연합(WEF)이 주관하는「WEFTEC 2005」의 참관과 미국 상·하수도 시설견학을 통해 최신 기자재 및 기술동향을 파악하고 상하수도 관련 각종 자료를 수집하기 위하여 지방자치단체 상하수도 종사자들과 함께 모두 16명이 8박 10일간의 대장정에 올랐다.



시카고 케노샤 하수처리시설

우리 일행은 첫 번째 공식일정으로 시카고에 위치한 케노샤(Kenosha City) 하수처리시설을 견학하게 되었다. 케노샤는 위스콘신으로 가는 길목으로 무한한 물의 공급원인 미시건 호수변을 따라 위치하고 있었다. 케노샤 수처리시설은 95,000명 이상의 케노샤 시민들에게 서비스를 제공하고 있으며, 일평균 처리용량은 2천 8백만 갤런이다. 또한 끊임없는 노력으로 수질관리 위원회의 배출수 수질기준을 만족시키고 있으며, 최적의 서비스를 제공하기 위하여 2000년도까지 하수처리시설을 계속 증설하였다.

케노샤의 하수에는 상대적으로 높은 BOD 때문에 많은 양의 산소를 필요로 한다. 최근에는 주요 측정항목에 인(P), 수은(Hg), 독성물질, 기름, 그리스, 살충제 등의 성분이 추가되었다.

초기의 처리시설은 떠다니는 부유물질을 침전시키기 위하여 유량을 조절하는 시설물로 구성 되어있었다. 이러한 시설을 1차 처리시설이라 하여, 기껏해야 50%정도의 SS와 30%정도의 BOD만 제거할 수 있었다. 그래서 1967년까지는 많은 오염물질을 포함한 상태에서 방류되어 인근 호수로 흘러들어갈 수 밖에 없었다. 고형물을 제거하기 위한 나머지 처리공정들은 그 이후에 건설되었다. 이러한 고형물들은 불안정하고 분해되기 어려운 형태에서 일정기간 저장되었다가 농경지에 뿌릴 수 있을 정도로 건조할 수 있는 형태로 소화시킨다.

2차 처리시설은 1967년에 건설되었으며, 오염물질이 미생물과 박테리아의 먹이로 이용되는 활성슬러지공법 형태이다.

1985년도에 처리시설을 증설하였는데 일일 평균 처리용량이 2천 8백만 갤런이다. 일최대유량은 6천8백만 갤런, 시간최대유량은 8천 5백만 갤런이다. 이와같이 증설된 시설을 통하여 케노샤 하수처리시설은 인구 135,000명에게 US EPA와 천연자원국의 방류수 수질기준인 BOD, SS 30ppm, T-P 1ppm을 만족할 수 있도록 서비스를 제공하고 있다. 하수처리장 견학을 마치고



곧바로 케노샤정수장(Kenosha Water Utility)으로 향했다. 케노샤정수장은 1895년 케노샤 수도위원회가 Park City Water Company를 사들인 이후로 최상의 수질을 유지해오고 있다고 했다.

지난 세기동안 이 시설은 더 나은 서비스와 안전한 물을 공급하기 위하여 끊임없이 개선되어 왔다. 2천만 갤런을 처리하는 급속여과방식을 같은 처리용량의 막여과 시설로 교체하는 2천 9백 5십만 달러짜리의 프로젝트가 진행되었고, 2백 5십만 갤런을 저장할 수 있는 새로운 저장정, 고양정의 펌핑시스템을 구축하였다. 놀랍게도 SCADA 제어시스템을 채용하고 나서 두 개의 여과시설과 모든 펌프장, 그리고 급수시스템이 오퍼레이터 혼자서 제어가 가능해졌다고 한다. 한편 케노샤에서의 하수처리장 및 정수장을 견학하는 데는 현재 위스콘신대 교수로 재직 중인 신박재광 교수님께서 바쁜 일정 중에도 직접 설명해주어 일행들의 이해를 도와주셨는데, 지면을 빌어 다시 한번 감사의 말씀을 전한다.

버팔로 에리카운티 토양수질관리국, 뉴욕시 환경보호국

시카고의 일정을 무사히 마치고 저녁 늦은 시각에 항공편으로 미국 뉴욕주 서부에 위치한 인구 약 30만의 도시 버팔로로 향했다. 다음날 아침인 10월 28일과 10월 31일에는 버팔로 에리카운티(Erie County) 토양수질관리국과 뉴욕시 환경보호국(NYSDEC)을 차례로 방문하여 상하수도관련 정책 및 유역관리에 관한 다양한 프로그램에 대한 설명을 전해 들었다. 뉴욕시 환경보호국에



서는 9개 지역으로 구분하여 환경보호와 천연자원을 관리하고 있으며, 각 지역은 경계내의 각종 서비스를 담당하는 조직으로 구성되어 있는데 버팔로의 에리카운티 지역도 그 중 하나이다.

에리카운티는 수질을 지표수를 4등급, 지하수를 1등급으로 분류하고 있으며, 지표수의 경우 Class-A(상수원용), Class-B(레저용 사용가능), Class-C(물고기 증식가능), Class-D(물고기 생존가능)으로 구분하고, 지하수는 Class-GA(음용수용)으로 규정하고 있다.

수질기준은 1985년도까지는 박테리아, 용존산소, pH 등으로 규정되어 있었으나, 1985년 이후에는 250가지의 독성물질을 분석하도록 규제가 강화되었다. 특히 방류체 오염물 규제프로그램인 SPDES에서는 1972년까지 처리장의 방류수질에만 초점이 맞추어져 있던 것을 1993년부터 강우 유출수 등 오염물질 발생억제에도 그 범위를 확대하였다.

이 밖에도 SPDES의 요구조건으로는 방류수 수질의 준수, 자체 모니터링, 처리시설 운영관리사 자격인증, 실험실 인증 등이 있으며, 강우시 발생하는 합류식 하수관거의 월류수 관리에 있어서는 Clean Water Act의 2차 처리 기준을 면제해주고 있다. 1994년 이전에는 9개 항목에 대한 규제를 실시하였으나, 1994년 이후 EPA는 CSO 관리에 대한 장기적인 계획을 수립하도록 요구하고 있다. 에리카운티와 뉴욕 환경청의 설명을 듣고 우

리나라보다 월등히 좋은 물환경을 보유하고 있음에도 불구하고, 더욱더 엄격한 규제와 다양한 프로그램을 운영하면서 보다 나은 미래의 물환경을 위해 노력하고 있는 측면에서 많은 감동을 받았다.

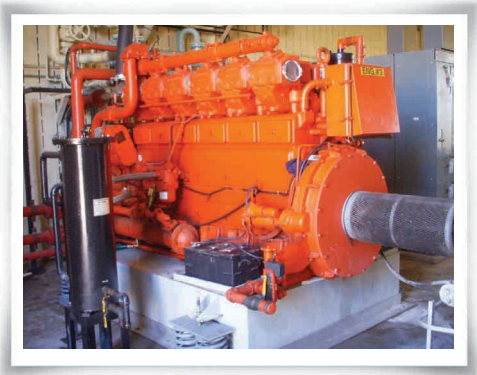
워싱턴 블루플레인 하수처리장

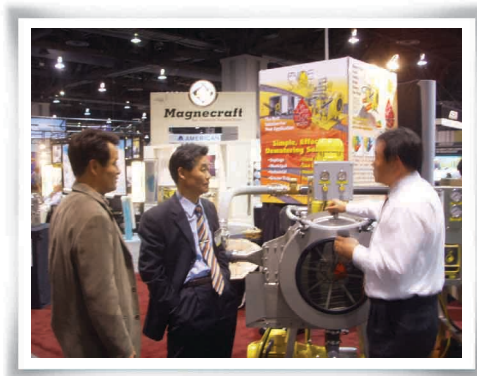
11월 2일에는 메릴랜드주와 버지니아주 사이에 위치하고 180km², 인구 약 60만의 미국의 수도인 워싱턴의 블루플레인 하수처리장(Blue Plains Advanced Wastewater Treatment Plant)을 방문하였다.

블루플레인 하수처리장은 1938년 가동 이래로 수질기준을 준수하기 위하여 꾸준한 시설을 개선시켜왔으며, 세계에서 가장 큰 처리시설중에 하나로 Potomac강, Chesapeake만, 그리고 그 유역을 복원하는 선구자 역할을 해오고 있었다.

1996년 워싱턴 상하수도 행정국(DCWASA)은 워싱턴 정부로부터 처리시설의 관리를 이양받았는데, 처리인구는 워싱턴 전역과 몽고메리, 메릴랜드의 프린스 조지, 그리고 패어팩 등의 일부지역으로 약 2백만 명에 해당한다.

한편 처리용량은 일평균 처리용량 3천 7백만 갤런, 시간최대 7천4백만 갤런이며, 강우시 처리되는 침투유량은 일일 10억 7천 6백만 갤런 정도가 된다.





워싱턴 WEFTEC 2005 행사

11월 1일은 워싱턴에서 물환경연합(WEF)이 주관하는 WEFTEC 2005 기자재전시회 및 학술발표회'에 참가기 위해 아침 일찍 버스에 올랐다. WEF는 1928년부터 학술발표회 및 기자재 전시회를 개최하고 있으며, 회의 장소는 각 도시와 지역을 대표하는 회원협회의 추천에 의하여 결정된다. 1994년, WEF는 이 행사에 대한 국내·외 시장의 지속적인 관심을 유도하기 위해 WEFTEC(Water Environment Federation's Technical Exhibition and Conference)로 명칭을 변경하여, 수질 및 오염 제어기술, 그리고 현안 문제점 등을 모으는데 많은 역할을 하고 있다. 해를 거듭할수록 WEFTEC은 전시회와 기술분야의 규모 면에서 비약적인 성장을 하고 있으며, 세계에서 가장 큰 수질관련 기자재전시회 및 학술발표회의 장이 되었다.

올해로써 78번째를 맞는 기자재전시회에는 총 850개의 업체가 참가하였으며, 부스 수는 약 2,000여 개에 달하는, 환경기자재전시회로는 세계 최고의 규모였다. 우리나라에서도 규모는 적지만, 코오롱, 세한, 삼진정밀, 제이엔텍 등의 기업에서 자사에서 개발한 제품들을 출품하였다. 기자재는 일정한 주제나 그룹이 아닌 독립부스와 조립부스로 나뉘어 전시되었는데, 주요전시 분야로는 슬러지 분야, 화학제품 및 화학제품 취급 분야, 모니터링·제어·샘플링 및 분석 분야, 파이프 및 수집시스템 분야, 공정장치 및 처리시스템 분야, 펌프 및 밸브

분야, 서비스 분야, 기타 분야 등이 전시되었다. 한편 학술발표회로는 2일간에 걸쳐 23개 주제를 갖고 워크숍이 개최되었으며 94개의 기술 분야로 나뉘어 행사기간 내내 기술발표회가 개최되었다. 기타행사로는 WEF 총회와 기능경진대회 등 다양한 행사가 동시에 개최되었다.

8박 10일간의 대장정을 마치며

어느새 8박 10일이라는 일정이 끝나고 워싱턴 공항에서 귀국 비행기에 몸을 실을 때에는 짧지만은 않은 일정을 끝내는 아쉬움도 있었다. 하지만 선진국 시설견학과 WEFTEC 2005 행사를 참관하는 동안 느낀 것은 상하수도 분야의 선진화를 위해서는 지자체, 관련업체와 협회간의 유기적인 업무공조가 중요하다는 것을 알 수 있었던 소중한 기회였다. 또한 견학기간 보고 배운 것을 전국의 상하수도분야 현장에 전파하여 한국의 상하수도 발전에 기여하는데 미력이나마 도움이 되었으면 한다.

더불어 본 행사에 참석하시어 끝까지 함께 하시면서 격려를 아끼지 않으셨던 최익두 부산광역시 상수도사업 본부장님, 이상을 서울특별시 상수도사업본부 급수부장님, 전상주 인천광역시 가좌환경사업소장님, 박쾌룡 경상남도 창원시 상하수도사업소장님 그리고 행사가 무사히 끝날 때까지 참관단을 먼저 생각하고 적극적으로 협력해 주신 참관단 일행 전원에게 다시 한번 진심으로 감사의 말씀을 드린다. ☺