

국외 분리막 소식

■ ConocoPhillips and GE establish water sustainability research centre in Qatar

미국 GE사의 사업부서인 GE Water & Process Technologies는 통합된 에너지 회사인 ConocoPhillips에 의해 Qatar에 설립되고 있는 Water sustainability centre(WSC)의 동등한 합작투자 파트너가 되었다. 도하의 Qatar 과학기술공원 안에 위치하며 2008년 후반에 문을 열 것으로 예상되는 센터는 주로 석유 및 석유화학 산업을 위한 물 관련 기술의 연구 개발을 담당할 것이며 도심 및 농업지구에도 초점을 둘 것이다.

평균적으로 전세계에서 생산되는 석유 1 배럴당 약 3 배럴의 물이 생성되고 있다. 그러나 이러한 물은 값비싼 처리 없이는 사용이 제한되는 잔유 성분들을 포함하고 있다. ConocoPhillips와 GE는 WSC를 통해 보다 효율적이고 가격 경쟁력이 있는 처리 기술 개발에 주력할 것이다. 이러한 협력은 GE사의 국제적이고 폭넓은 사용되는 물 관련 포트폴리오와 ConocoPhillips사의 석유 및 석유화학 산업에 대한 경험축적을 활용하여 중동 지역 및 전세계에 있는 수요자에게 혁신적인 물관련 시스템을 제공할 것이다.

ConocoPhillips Qatar의 회장인 Mike Stice는 '우리는 GE사가 이러한 중요한 노력에 동참하게 되어 매우 기쁩니다. 우리의 비전은 WSC가 물관련 연구와 전문기술에서 두각을 나타내는 ConocoPhillips사의 국제 협동 센터가 되는 것입니다. 화학, 장치 및 분리막을 포함한 GE의 기술이 ConocoPhillips사의 산업적 응용 및 시험 설비와 결합하면 이러한 목적을 달성할 수 있을 것으로 생각합니다' 라고 전했다.

■ US membrane research aims to improve fuel-cell efficiency

미국 노스캐롤라이나주 Durham의 듀크대학교 연구진은 분리막에 기초한 연료전지의 효율을 향상시키기 위한 방법을 개발하고 있다. 많은 종류의 연료전지가 있지만 일반적으로 연료전지는 외부 연료(주로 수소)와 반응할 수

있는 약품 간의 화학반응을 통하여 전기를 생성한다. 셀의 두 부분을 분리하고 반응을 용이하게 하는 분리막이 셀의 효율을 결정짓는 주요 요소이다. 그러나 현재 연료전지는 온도가 오르거나 습도가 떨어지면 성능이 저하된다.

듀크대학교의 연구자는 연료전지를 낮은 습도와 이론적 값보다 높은 온도에서 작동할 수 있는 분리막을 개발하였다. 그들의 연구결과는 'Fast proton conducting ceramic membranes derived from ferroxane nanoparticle-precursors as fuel cell electrolytes'란 제목으로 Journal of Membrane Science 온라인 판에 보고되었다.

듀크대학교 토목공학과 교수인 Mark Wiesner 박사는 '현재 주로 사용하는 전해질막은 고분자인데 이는 효율적으로 작동하기 위하여 습도가 있는 분위기를 필요로 합니다. 만약 고분자막이 건조된다면 효율은 떨어지게 됩니다. 우리는 훨씬 낮은 습도에서도 작동할 수 있는 철 나노입자로 만들어진 세라믹막을 개발했습니다. 또한 세라믹 재질이기에 때문에 더 높은 온도로 견뎌낼 수 있습니다. 만약 다음 시험단계에서 새로운 막을 활용한 연료전지가 고온에서 좋은 성능을 보이는 것으로 입증된다면 이 기술을 상용화 시키기 위한 투자를 받을 수 있을 것이라고 믿습니다' 라고 전했다.

현재 주로 사용되고 있는 나피온이라 불리는 전해질막은 1960년대에 개발되었다. 온도가 올라감에 따라 고분자 전해질막은 불안정화되고 탈수가 진행되거 성능 저하를 야기시킨다. 온도 및 열에 대한 제한 외에도 나피온막은 새로운 막을 생산하는 것보다 비싸며, 현재 연료전지 전체 가격의 40% 정도를 차지하고 있다고 Wiesner박사는 전한다. 그는 앞으로의 실험은 고온에서 작동할 수 있는 새로운 막의 성능을 보여줄 것이라고 믿는다.

Wiesner 박사는 '현재 전해질막의 효율은 온도가 88°C를 넘어가면 급격하게 떨어집니다. 그러나 전기를 생산하는 화학반응은 고온에서 더 효율적입니다. 따라서 이러한 전해질막의 개발은 연료전지 기술에 큰 향상을 가져올 것입니다' 라고 설명했다.

흥미로운 실험결과는 Wiesner박사를 새롭고 연관된 연구 분야로 이끌고 있다. 전기를 생성하는 화학반응의 결

과로 소량의 물이 부산물로 생성된다. '현재 기술에서는 이러한 물은 셀 안에서의 습도를 유지하기 위해 시스템 내에서 사용되고 있습니다. 이러한 반응에서 생성된 물은 고순도입니다. 따라서 만약 습도에 의존하지 않는 연료전지 분리막이 개발된다면, 이러한 물은 다른 용도로 사용되어질 수 있습니다' 라고 Wiesner 박사는 설명했다. 이 연구 외에도 Wiesner 박사팀은 내구성과 유연성이 향상된 분리막을 제조하기 위한 새로운 방법을 연구하고 있다. 이 연구는 미국과학재단(NSF)과 미국 해군연구청(ONR)에 의해 지원받았다.

■ GE mobile system maintains refinery's water supply

미국 GE Water & Process Technologies의 이동 가능한 해수담수화 시스템은 캐리비안 섬인 Aruba의 정제소에 고순도 물을 제공함으로써 그 시설의 주요 해수담수화 시스템의 정기점검 중에도 고가 플랜트의 용량 부족을 피할 수 있다.

Valero Energy의 정기점검은 훨씬 더 어려움을 겪었는데 그 이유는 건조한 섬에 실질적으로 자연적인 담수가 없기 때문이다. 회사는 생산용량을 만족시키기 위해 적당한 가격으로 믿을 만한 물 공급을 즉시 필요로 했다. 여기에 대응하여 GE는 22개 컨테이너의 두 열의 이동가능한 장치를 급파하여 설치하였다.

주문일로부터 5주가 지나 GE의 에코지메이션 인증 받은 역삼투막을 사용하는 이동가능한 시스템은 약 2270리터/분의 용량으로 해수를 정제를 위한 순수한 물로 전환하고 있었다. 처리된 물은 이 시설이 완전한 생산 용량을 유지할 수 있도록 하였다.

우선 해수는 부유 입자들을 제거하기 위하여 다중매체 전처리 여과시스템으로 보내진다. 그후 역삼투 분리막은 용해된 이온들을 제거하고, 혼합층 이온교환기는 잔류 용해 불순물을 제거한다. 초순수는 원유의 염분 제거와 같은 응용분야에서 주요 정제 보일러와 냉각 공정에 사용되어 진다.

■ H2O Innovation secures contracts worth C\$2.6 million

수처리 전문 회사인 H2O Innovation (2000)사는 미국 캘리포니아주와 캐나다 알버타 및 북 퀘벡에서 총 260만 캐나다달러에 해당하는 새로운 계약을 체결

하게 되어 수주 잔고가 1700만 캐나다 달러에 이르게 되었다. 첫 번째 계약은 H2O 사의 미국 자회사인 Membrane Systems Incorporation이 체결하였다. 캘리포니아주 LA 북서쪽의 Oxnard시에 설치될 저압 분리막 여과 시스템은 분리막을 이용하여 하루에 22700 m³ 이상의 폐수를 재활용할 것이다. H2O사의 알버타 지사인 Sigma Environmental은 정유 산업에서 적용하기 위한 물 정화 시스템을 설계하고 제조하는 계약을 수주하였다. 알버타 캘거리 근처의 건설 캠프에서 사용되어질 나노여과 시스템은 완공후 현장 근로자들에게 매일 318 m³의 식수를 공급할 것이다. H2O Innovation은 북 퀘벡에 위치한 광산 캠프에 이송가능한 BiH2O 폐수처리 시설을 공급하는 계약을 체결하였다.

■ On-line database focuses on desalination research

미국에서 환경관련 엔지니어링, 설비 및 전략 컨설팅 서비스를 국제적으로 제공하는 업체인 MWH는 물 공급 관련 문제들을 돕기 위한 담수 연구 포럼(desalination research forum)을 개발하기 위해 American Water Works Association Research Foundation (AwwaRF) 및 California Energy Commission과 협력관계를 형성하였다. 조직 관계자는 데이터베이스가 완전히 구축되면 물 관련 전문가들이 전세계의 해수담수화 운영사례, 연구개발 프로젝트 등에 관한 정보를 쉽게 한 곳에서 찾아볼 수 있게 될 것이라고 말한다.

데이터베이스에 들어가면 연구자들과 회사 관계자들은 빠르게 그들의 해수담수화 운영사례들과 연구 프로젝트를 입력할 수 있으며 현재 수행하고 있는 프로젝트와 관련된 연구에 대한 검색도 할 수 있도록 되어 있다. 이 데이터베이스는 검색이 쉽고 가장 최신의 출판되었거나 또는 출판되지 않은 해수담수 연구에 대한 정보를 얻을 수 있다.

'이 프로젝트는 전세계에서 가장 혁신적이고 최신의 해수담수화 프로젝트와 연구에 대한 정보를 제공하기 위해 시작되었습니다' 라고 AwwaRF 프로젝트 매니저인 Jennifer Warner는 말했다. '그러나 이것을 실현시키기 위해서는 해수담수화 전문가가 데이터베이스를 채우고 공개된 포럼에서 지식과 아이디어를 공유하는 것이 매우 중요합니다. 남이 만들어 놓은 것을 다시 발명하는 것보다는 학계 연구자들과 정부기관, 개인

회사들이 다른 사람들의 연구 결과로부터 배울수 있게 될 것입니다. 데이터베이스에 연구자료를 입력하는 것은 간단하며, 일단 데이터베이스가 차게 되면, 수백개의 프로젝트에 손쉽게 접근할 수 있게 될 것입니다.’라고 덧붙였다.
(데이터베이스를 이용하려면,
www.DesalinationResearch.net 으로 접속하면 된다)

■ Inge AG gains new sales partner in South Korea

독일 Greifenberg에 위치한 한외여과(UF) 전문업체인 Inge AG는 한국의 LG화학과 공급판매 계약을 체결하였다. 이 계약에 의해 LG화학은 Inge사의 특허제품인 Dizzer UF 분리막 모듈의 한국과 일본에서의 독점 공급 업체가 되었다.

Inge사의 전무이사인 Wolfgang Distler는 이러한 협력의 장점에 대해 언급하며, ‘우리의 Dizzer 모듈에 대한 수요는 전세계적으로 계속 증가하고 있습니다. 우리는 유럽과 중국에서는 우리의 판매 사무소를 통해 공급하고 있고, 아메리카 대륙과 호주, 뉴질랜드 영국에서는 우리의 독점 공급업체인 Siemens Water Technology를 통해 공급하고 있습니다. LG화학과의 협력관계는 세계시장의 확대를 가져올 것입니다. 한국과 일본에서의 LG화학의 높은 위상과 고품질의 우리 제품이 결합한다면 두 나라에서 엄청난 가능성을 보여줄 것입니다’라고 말했다.

LG화학의 부회장인 정영환 박사는 ‘한국과 일본은 현재 상수처리 설비의 확장과 현대화에 매우 비중있는 투자를 진행하고 있는 성장하는 지역입니다. 이와 같이 유망한 분야에 참여하게 되었으니 우리 고객에게 현재 시장에 나와 있는 최고의 기술을 제공하길 바라며, 이것이 우리가 UF 분야에서 최고 기술을 보유한 Inge사와의 협력관계를 구축하기로 결정한 이유입니다’라고 덧붙였다.

■ Chemists find that platinum nano-cubes enhance fuel cell operation

미국 로드아일랜드주 Providence의 브라운대학교 화학자팀은 수소연료전지를 보다 효율적이고 적은 비용으로 작동할 수 있는 균일한 플래티늄(Pt) 나노 큐브를 세계 최초로 합성하였다고 전했다. 배터리와 같이 화학 반응에 의해 전기를 발생시키는 연료전지는 상대적으로 낮은 효율과 높은 제작 비용 등이 걸림돌이었다. 과학자들은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 다양한 금속과 재료들을

테스트해 보았다.

브라운대학교 화학과의 Shouheng Sun 교수가 이끄는 연구팀은 연료전지 화학반응을 촉진시키는 성능 때문에 주로 사용되는 귀금속인 플래티늄 사용에 체계적으로 연구해 왔었다. 그들은 플래티늄을 큐브 형태로 만들 경우 연료전지의 산소 환원 반응에서의 효율이 급격히 향상된다는 것을 보였다.

과학자들은 산소 환원반응에서 플래티늄의 가능성을 극대화 시키는데 어려움을 겪고 있었다. 장애는 주로 형태와 표면적이었다. Sun 교수는 플래티늄을 나노스케일에서 큐브로 ‘주조’하면 촉매반응이 향상된다는 것을 알게 되었다.

‘처음으로 우리는 입자의 형태를 조절하여 큐브와 같이 만들었습니다. 전에는 이러한 공정에 대해 극히 제한적인 조절만이 가능했습니다. 이제 우리는 균일하고 지속적으로 그것을 가능하게 하였습니다’라고 Sun 교수는 말했다.

Sun 교수는 브라운대학교 대학원생인 Chao Wang과 일본기업인 Hitachi Maxwell사의 엔지니어들과 함께 특정한 온도 범위에서 platinum acetylacetonate(Pt(acac)₂)와 약간의 iron pentacarbonyl(Fe(CO)₅)을 혼합하여 다양한 크기의 다면체와 큐브를 합성하였다. 연구팀은 큐브 형태가 훨씬 효율적인 촉매인 것을 발견하였는데, 이는 주로 표면구조와 연료전지 용액의 sulfate에 의해 흡수되는 것을 방해하기 때문이다.

‘이 반응에서 촉매의 크기 보다는 형태가 훨씬 중요하게 작용합니다’라고 Sun 교수는 전한다.

다음 단계는 in-situ로 촉매를 테스트할 수 있도록 플래티늄 나노 큐브를 사용하는 고분자 전해질막 연료전지를 만드는 것이다. 연구팀은 새롭게 제조된 연료전지가 기존 연료전지 보다 향상된 전기 출력을 보일 것이라고 기대하고 있다. Sun 교수의 연구결과는 ‘A General Approach to the Size- and Shape-Controlled Synthesis of Platinum Nanoparticles and Their Catalytic Reduction of Oxygen’이라는 제목으로 국제 저명 학술지인 Angewandte Chemie (Vol. 47, Issue 19, pp. 3588-3591)에 출판되었으며, 미국과학재단(NSF)과 브라운대학교에 의해 지원되었다.

■ Nitto Denko invests US \$60 million in RO membrane production unit

Hydranautics사의 모회사인 Nitto Denko Corporation은 약 6천만 달러를 일본 Shiga에 위치할

멤브레인 제조 플랜트에 투자할 것이다. 이 비용은 역삼투(RO) 막의 새로운 생산 공장 건설에 사용될 것이다. 2009년 초에 완공될 예정인 4층 높이 5390 m² 크기의 설비는 생산 용량을 획기적으로 늘리기 위해 고안된 최신의 코팅 및 자동화 기술을 이용할 것인데, 최기에는 60%만 사용할 것이지만 시장의 수요가 증가하는 경우 늘릴 수 있는 용량을 가지고 있다.

Nitto Denko사는 확장된 Shiga 플랜트는 미국의 Hydranautics사와 중국 상하이 자매 생산 설비와 함께 세계 멤브레인 시장의 큰 부분을 차지하고 있다고 전한다. 향후 5년 안에 전세계에서의 생산량을 현재 Nitto Denko사 생산량의 3배로 확장하는 계획을 가지고 있다. 이 회사는 2012년까지 해수담수화 시설만 가지고 1억명 이상의 인구에게 깨끗한 식수를 공급할 것이라고 주장했다.

세계보건기구에 따르면 세계 담수의 일부분만이 사람이 소비하고 삶의 질 향상을 위해 이용가능하다고 한다. 일본 회사는 이러한 멤브레인 생산 설비의 확장은 증가하는 RO 멤브레인 수요를 충족시킴으로 전세계적인 물부족 문제를 해결하는데 기여할 것이라고 전한다.

■ Siemens develops energy-efficient seawater desalination technology

Siemens Water Technologies는 기존의 해수 담수화 기술과 비교하여 적어도 50%의 에너지 소비 절감을 목표로 하는 해수 담수화 기술을 개발 중이다. 이 기술개발은 싱가포르의 Environment and Water Industry Development Council(EWD)로부터 400만 싱가포르 달러의 연구비를 통해 지원되고 있다. Siemens Water Technologies사의 최고 경영자인 Chuck Gordon은 '미래에 더 광범위한 해수 담수화 기술의 이용과 수자원 관리에 있어서의 중요한 세계적 의미를 고려해 볼 때 우리는 개발중인 이 기술이 시장 내에서 비약적 전진이 될 것이라고 생각합니다' 라고 전했다.

Siemens사는 싱가포르에 위치한 그들의 세계적인 연구 센터에서의 기술 개발을 위한 일련의 과정들에 대한 재정적 지원에 연구비를 사용할 예정이다. EWI는 현존하는 최고 담수화 기술에서 사용되고 있는 에너지 소비량의 절반인 1.5kWh/m³의 에너지 소비량을 가진 시스템의 실증을 요구하고 있다고 Siemens사는

전했다. 대부분의 해수 담수화 시설이 10kWh/m³ 정도의 에너지 소비한다는 것을 고려한다면 새로운 기술개발로부터 실현될 수 있는 에너지 소비 감소량은 목표량을 웃돌 수도 있다. 전력 사용량 감소는 이산화탄소 방출량 절감을 위하여 해수담수화 공정이 전세계적으로 광범위하게 사용되게 된다면 필수적인 요건이 된다.

Siemens사는 개발될 기술이 전기장을 이용하여 해수로부터 염분을 제거하는 방법에 기초하고 있다고 전한다. 에너지 소비절감을 대두로 한 제안 요청서(RFT)에 근간을 둔 본 프로젝트는 최소한의 에너지가 요구되는 해수 담수화 설비를 구현하기 위하여 전기영동, 이온 교환 기술 그리고 연속적인 전기적 탈 이온화 프로세스를 결합한 새로운 공정개발을 연구할 것이다.

■ GE technology protects China's third largest lake

중국 내 가장 빠르게 성장하고 있는 산업도시 중 한 곳은 그 지역 내 3000만 이상의 시민의 주요 수자원 공급원인 Taihu 호수의 수질 개선책으로써 미국의 General Electric Company(GE)의 사업부서인 GE Water & Process Technologies의 폐수 처리 기술을 채택하였다.

회사 측에 따르면, Wuxi에 세워지게 될 Meicun Wastewater Treatment Plant는 중국 내에서 처음 대규모로 적용되는 생물막반응기가 될 것이며, 이는 또한 미화 1000만 달러 가치의 처리 시스템이 어떻게 경제적 성장을 뒷받침하는 동시에 한 국가의 수자원을 보호할 수 있는지를 증명하는 실례가 될 것이라고 한다.

중국에서 세 번째로 큰 Taihu 호수는 중국 내 50개의 큰 호수와 그들의 작은 수역의 대부분에 영향을 끼칠 수 있을 만큼 과도한 영양산물의 축적으로 그 피해가 심각하다. 그 피해는 인구수와 산업 기반의 성장 그리고 호수와 강으로의 폐수방류가 증가함에 따라 더욱 심각해지고 있다. 이 호수는 수질저하를 막기 위한 규제책으로 제정된 강력하고 새로운 규정아래 놓인 첫 번째 국가의 수역이다.

그 플랜트는 호수로 방류되는 화학물질과 유기물의 양을 줄이기 위한 지역단위 역할에 중추를 담당할 것이다. 하루에 3만 m³까지 처리할 수 있는 공장의 첫 번째 단계는 최대한 빠르게 완공 될 것이며, 이는 2008년 말까지 운영되기로 계획되어 있다. 모듈 시스템은 하루당 처리용량이 10만 m³에 이르기까지 단계적으로 확장될

것이며 이는 세계에서 가장 큰 규모의 생물막반응기(MBR) 처리 설비가 될 것이라고 GE사는 말했다.

‘GE사의 진보된 막 시스템은 정부에 의해 제정된 엄격한 오수 처리 규정을 지속적으로 만족시킬 것이며, 수백만 국민의 중요한 식수원인 Taihu 호수의 수질 보호와 개선을 도울 것입니다. 또한 책임감 있고 지속적인 우리 수자원 관리에 있어서 분리막이 중요한 역할을 한다는 것을 알리는데 있어서 중국 내에서 첫 번째 기업임에 자부심을 느낍니다’ 라고 Wuxi Gaoxin Water Company Limited의 사장인 Xue Yuanshui가 말했다.

GE Water & Process Technologies사의 중국 담당 회장인 Weifng Zhou는 ‘Wuxi에서 거둔 GE의 성공은 중국이 안고 있는 수자원(물, 폐수 처리) 문제를 해결하는데 있어서 우리의 포트폴리오의 능력을 증명하며, 우리는 환경과 관련된 목표에서 그들의 경제적 측면과 사회적 측면 사이의 균형을 조율하는데 중국의 산업과 시당국들을 돕기 위해 국가 전반에 걸친 프로젝트 공급과 네트워크 지원에 대한 투자를 계속해 나아갈 것입니다’ 라고 덧붙였다.

GE의 에코지메이션 인증을 받은 MBR 시스템은 폐수로부터 고형물을 여과하고 유기물을 분해하기 위하여 선택적 미생물과 ZeeWeed의 한외여과(UF)막을 결합하였다. 이 시스템은 Taihu 호수로의 안전하게 방류하거나 산업용수 또는 관개수로로 재사용될 수 있을 정도의 높은 수질의 방류수를 생산한다.

■ Fast membrane filtration of viscous solutions

생물학 연구분야와 바이오 의약품 제조 분야에 기술, 기자재 그리고 서비스를 제공하고 있는 미국 메사추세츠주에 위치한 Millipore Corporation은 미립자이며 점성이 있는 용액의 생산량 증대를 목적으로 주사기형 필터인 Millex HPF 생산 라인을 확장하였다.

Millex HPF 필터는 새로운 친수성 테프론 막과 함께 이용 가능하며, 이는 현존 막 중 가장 낮은 추출도와 가장 폭넓은 화학적 호환성을 나타내며, 또한 샘플과 완충용액을 거르기 위해 사용될 때, 새로운 필터 제품은 결과물의 질, 샘플의 처리량 그리고 고가의 분석 기자재의 수명을 향상시킨다고 회사는 주장한다.

Millex HPF 필터의 내부 디자인은 유리섬유 필터와 멤브레인 필터가 함께 결합된 구조를 가진다. 이 다층구조는 미립자 크기에 따른 양적인 시간지연은 있지만, 점성체이며 미립자인 용액에 의해 필터가 막히는 현상에 대해 탁월한 저항성을 가진다. 현재 0.2 μm 와 0.45 μm 의 기

공 크기를 가지는 친수성 테프론과 나일론 Millex HPF 필터가 상용화 되어 있으며, 이는 감지능력이 뛰어나며 널리 사용되는 분리 기술인 ultra-high-pressure liquid chromatography(UHPLC)를 위해 샘플과 이동상을 필터링하는 연구원들의 필요도를 충족시킨다.

필터의 낮은 검출물질에 대한 결합도와 낮은 추출성을 고려해 볼때, Millex HPF 필터는 약분해 시험, 와인 분석, 그리고 크로마토그래피 분석을 위한 샘플링을 포함한 여러 적용분야에 있어서 이상적인 도구라고 Millipore사가 전했다. 필터는 높은 샘플링 수득률을 위해 일반적으로 사용되는 자동화 필터 교환 스테이션을 위해 특별히 설계 되었다. 돔모양의 필터 하우징은 워크 스테이션의 비가동시간을 최소화 하면서 신뢰할 수 있는 필터 전달을 보장한다.

Millipore의 실험실용 여과 포트폴리오는 실험실 내에서 분석 이전에 샘플을 분리하고 정제하기 위해 사용하는 멤브레인을 근간으로 한 투과 장비들로 구성된다. 이는 연구자들에게 신뢰되는 재현성과 높은 질의 결과물을 얻을 수 있음을 보증한다.

■ Dow technology selected for projects in Cyprus and Australia

Dow Chemical Company의 사업부서인 Dow Water Solutions의 기술이 키프로스과 호주의 해수 담수화 사업에 사용되도록 채택되었다.

이스라엘에 위치한 Nirosoft Industries Limited는 섬 국가인 키프로스의 가장 큰 해변 리조트인 Limassol의 도시에 해수로부터 식수를 제공하기 위한 방안으로서 멤브레인 기술을 선택했다. 고속 궤도 방식을 통해 건설되어 지고 있는 이 시설은 하루당 2만 m^3 의 처리량을 가지는 것으로 평가된다.

Dow 한외여과(UF)막 기술은 탈염 단계 전 부유하고 있는 고체 입자를 제거하는 해수 전처리 과정에서 사용될 것이며, 식수에 대해 세계 보건 기구가 정해 놓은 규정에 준하는 염 제거율을 달성하기 위해서는 Film Tec 역삼투(RO)막이 사용될 것이다. Dow사는 Cyprus 시설이 오직 막 분리 기술만을 이용한 첫 번째 해수 담수화 시설이라고 말했다. Cyprus와 같은 물 부족 지역을 위해서는, 보다 효율적인 여과 기술이 해수 담수화를 통한 물 공급의 현실화를 이루는 기반이 된다.

이 시설은 또한 이동성을 고려하여 설계된 첫 번째 해수 담수화 프로젝트 중 하나이다. Nirosoft에 의하면 담

수화 시설은 3년 동안의 운영 후, 해체와 이동이 가능하다. Nirosoft 프로젝트는 Dow사의 기술을 채택한 이래로 두 번째로 큰 해수 담수화 계획이다. 회사는 호주에서의 해수 담수화 설비 건립을 위해 Cyprus와 동일한 Film Tec 역삼투(RO)막을 공급하고 있다. 세계에서 진행중인 해수 담수화 프로젝트 중 가장 큰 규모의 하나로 진가 진행중인 이 사업은, 시드니를 발전하고 있는 대도시를 위한 지속적이며 강우량에 의존치 않는 식수 공급을 위한 방안으로써 해수 담수화의 선택을 검증하기 위하여 호주 내 다른 해안도시의 반열에 가입시켰다.

Dow사는 새롭게 건설될 시설의 탈염공정을 위한 FilmTec 역삼투(RO)막의 조달을 위해 OTV/(Blue Water) Veolia Water Solutions과 Technologies of France 계약을 체결했다. 계약의 일환으로써, 대략적으로 36000개의 FilmTec 역삼투(RO)막이 하루당 25만 m³의 해수를 식수로 전환 시키는 목적으로 공급될 것인데, 처리용량이 하루당 50만 m³의 해수까지 확대될 수 있다.

시드니 지역 내 150만명의 거주자들에게 식수를 공급할 풍력 구동형 해수담수화 시설은 2009/2010 사이 여름부터 운영될 계획이다. '호주 최대의 건축 디자인 및 도급업체 중 하나인 John Holland Group과 해수 담수화 설비 시설 건축과 운영에 있어서 주도적 역할을 담당하고 있는 Veolia와 함께 이루어진 본 협력관계는 가뭄이 잦고 인구 밀집 지역에 신뢰할 수 있고 경제적인 물 공급을 위한 방법으로서 해수담수화가 많은 관심과 지지를 받고 있음을 나타냅니다' 라고 Dow Water Solutions사의 경영진인 Iran Barbour이 말했다.

FilmTec 역삼투(RO)막은 미국 플로리다주의 Tampa Bay, 이스라엘의 Ashkelon 그리고 호주의 Perth를 포함한 세계에서 최대규모의 5개 해수담수화 프로젝트에서 중추적 역할을 담당하고 있다고 Dow사는 전했다. 몇 해 동안 Dow사는 FilmTec 역삼투(RO)막의 개선을 통해 3배 이상이 처리능력 향상과 에너지 소비 절감을 이루어 냈으며 또한 최적의 운영과 설비 수명에 치명적 영향을 끼칠 수 있는 바이오-파울링(bio-fouling)에 대한 내구성을 강화 시켰다.

Dow사는 2015년까지 United Nations Millennium Development Goal을 도와 2015년까지 안전한 식수의 이용가능 인구 비율을 지금의 2배까지 증가시킬 계획이다. 세계 최대의 역삼투(RO)막 제조업체 중 하나로서, Dow사는 이 목표가 안전한 개인적/공공적 물 정

책, 하부 기반구조 개발을 위한 국가의 헌신, 기술혁신 그리고 수자원 보호를 위한 교육이 결합된 국제적인 합의와 새로운 기술적 접근으로부터 이루어질 수 있을 것이라고 믿는다. 이 회사는 Zhejiang Omex Environmental Engineering Company Limited로부터 2006년에 한외여과(UF)막 기술을 획득하였다.

■ 'Siemens starts up wastewater reuse system in Beijing, China

2008년 베이징 올림픽 개막 3개월전에 Siemens Water Technologies는 베이징의 Beixiaohe 폐수 처리 플랜트에서 폐수 재활용 시스템을 가동하기 시작했다. 이 도시는 상수/하수 관리에서 생태-친화적인 기술을 사용할 것이다. 목표는 90%의 폐수를 처리하여 50% 정도를 재활용 또는 재사용하는 것이다.

Siemens가 도입하는 방법은 Memjet 생물막반응기(MBR) 시스템을 포함하는데, 이 시스템은 폐수를 처리하여 올림픽 빌리지 중앙 지역, 분수 및 호수에 재사용할 것이다. 이 처리 시스템은 플랜트 처리용량(4만 m³/일)의 두 배 이상인 10만 m³/일의 처리용량을 가지고 있다. Beixiaohe의 Memjet MBR 시스템은 생물학적 처리와 분리막 처리 단계를 포함한다. 4864개의 멤브레인을 포함하여 세계에서 가장 큰 시스템 중 하나라고 Siemens는 주장한다.

Siemens사에 따르면, Beijing Drainage Group은 이 기술이 기존 기술보다 60% 더 적은 공간을 차지할 뿐 아니라 그 플랜트의 현재 공간에도 정확히 맞기 때문에 선택하게 되었다고 한다. MBR 시스템 뿐만 아니라, Siemens는 기계 장치, 전기 및 자동화 시스템, 장비류, 설비 관리, 조작 및 유지보수 훈련 등도 제공하고, 공정 설계 업무에 대한 책임도 지고 있다. MBR은 재사용을 위한 물은 하루에 6만 m³ 처리하고, 그 중 1만 m³은 조경을 위한 분수와 '테마' 호수에 사용하기 위해 역삼투막으로 다시 처리된다.

■ Black & Veatch secures major projects in Asia-Pacific region

굴지의 엔지니어링, 자문 및 건설회사인 Black & Veatch사는 최근 다수의 계약을 수주하였으며, 싱가포르, 호주 및 홍콩의 수처리 시장에서 미화 3400만 달러 규모의 신규 사업을 확보하였다. 회사는 2007년 동안 아시아-태평양 지역에서 작년 대비 3배 이상 증

가한 미화 1억7천만 달러에 달하는 연간 매출액을 달성하였다. Black & Veatch's global water business의 회장 겸 최고경영자인 Dan McCarthy는 아시아-태평양 지역에서 끊임없이 복합적이고 지속 가능한 수처리 관련 엔지니어링 프로젝트를 수행함으로써 2007년에 괄목할만한 성장을 이루어 내었으며, 이러한 성장은 싱가포르와 홍콩 특별 행정구(SAR) 내에서 우리가 일구어 낸 기회와 효율성의 향상에 대한 과감한 투자와 호주 내 수처리 시장의 추가적인 확장의 결과라고 말하였다.

Black & Veatch사는 싱가포르에서 Jurong 생물막반응기 플랜트를 위한 컨설팅 엔지니어링 서비스를 맡기로 하였다. 하루 처리량 6800만 리터를 자랑하는 이 시설은 지역 내에서 뿐만 아니라 싱가포르에서 가장 큰 생물막 반응기 시설이 될 것이라고 하였다. 또한 싱가포르에서 SembCorp Utilities은 Changi NEWater Plant를 위한 전반적인 엔지니어링 디자인 서비스의 수행을 Black & Veatch사와 계약 체결하였다. 하루에 2억 2800만여 리터의 처리 능력을 가지는 이 플랜트는 규모 면에서 싱가포르에서 최고이며, 또한 건축비용을 최소화 하고 부지면적을 줄인 독특한 디자인을 지닐 것이다.

2006년 11월 이후 Black & Veatch사와 그의 합작회사 파트너인 Thiess사는 호주에서 Western Corridor Recycled Water Pty Limited와 퀸즈랜드 주정부의 Department of Infrastructure and Planning와 제휴하여 Bundamba에 위치한 플랜트의 설계, 시공 및 시운전을 담당하고 있다. 하루에 6600만여 리터의 처리용량을 가지는 이 시설은 미래의 안전한 물 공급 장치로서, 남동부 Queensland의 가뭄 피해 지역에 정확히 재생수를 공급할 것이다. 1B 단계(Stage 1B)는 2008년 4월에 완공되어 운영중이다.

Bundamba 시설의 1A 단계(stage 1A)는 Singapore International Water Week의 일환으로써 6월에 싱가포르에서 열린 the Regional International Water Association (IWA) Project Innovation Awards 시상식에서 우수상을 수상하였다. 4월에는 Global Water Intelligence 신문으로부터 2007년 'Global Water Project of the Year' 을 받았다.

Black & Veatch사는 홍콩 특별행정구(SAR)에서 몇개의 주요 프로젝트를 수주하였다. 이는 Tai Po Water Treatment Works의 확장에 대한 기반 조사와 Stonecutters Island에 생물학적 폐수 처리 공장의 수용하기 위한 미래 화물 야적지 하부 공간 사용의 타당성 조사를 포함한다.

■ Particle imaging system provides early warning of harmful blue-green algae

Fluid Imaging Technologies Incorporated사의 최신의 FlowCAM 시스템을 통해, 유해 청·녹조류의 번식 전 처리가 가능하게 되었다. FlowCAM cell과 미국에 위치한 수질 분석기 제조업체의 이미지화/분석 시스템은 물 내에 남조류(cyanobacteria)의 자동적인 감지를 위해 특히 출원 중 기술을 사용하며, 각각의 실험 셀을 고해상도 그리고 컬러로 이미지화 하여 무해한 종으로부터 셀을 구분하고 추가적인 사용을 위해 이미지와 측정데이터를 저장한다.

저수지, 호수, 강 그리고 다른 수자원 공급처 및 휴양지의 수질 측정에 이상적인 업그레이드된 FlowCAM은 남조류의 번식을 계속적으로 감지하고 번식 전 처리를 위한 실시간 이미지와 데이터를 제공한다. 또한 건강상 역효과를 가져오는 것 이외에도 cyanotoxins은 역겨운 맛과 냄새를 내며, 물을 변색시키기도 한다.

Fluid Imaging Technologies사에 따르면, 업그레이드된 FlowCAM은 형광광도계에 실제 악영향을 끼칠 수 있는 남조류 관리에 있어서 사전 예방적 접근방법을 수질관리 전문가들에게 제공한다.

FlowCAM은 적은 농도의 남조류 샘플 또한 정확하게 검출하는 반면, 일반적으로 사용되는 형광 광도계의 경우 ml당 수백 개 이상의 셀을 포함한 높은 셀 농도를 필요로 하게 되며 그것은 이미 번식이 진행되었음 의미한다. 자동화된 FlowCAM은 수동적 그리고 노동집약적인 샘플링과 현미경적 분석법을 연구자로부터 발생하는 실험적 오류를 줄이고 더 정확한 데이터를 얻을 수 있는 빠른 방법으로 대체하게 될 것이다.

■ Expanding industrial sector and stringent regulations drive water treatment market in Poland

확장되고 있는 시장과 오수와 슬러지 처리를 엄격하게 규제하는 유럽연합의 규정 강화에 의해 추진된 폴란드 내 수처리 관련 시장은 큰 주목을 받고 있다고 Frost & Sullivan에서 전했다. 시장 내 존재하는 많은 기회는 장비와 기술 공급업체뿐만 아니라 도급업자, 서비스 공급업체 그리고 컨설턴트 모두를 위해 존재한다. 'Snapshot Study on the Polish Water and Wastewater Treatment Markets' 라는 제목의 새로운 시장분석 보고

서에 의하면, 2006년에 시장은 미화 3억 4400만 달러를 벌어들였으며, 2013년에는 그 수입이 미화 6억 3910만 달러에 도달할 것으로 추정된다.

‘폴란드의 물과 폐수 처리 분야는 산업처리 분야를 이끈 강건한 경제에 의해 괄목할 만한 성장을 경험 하였습니다. 국내 그리고 산업 수처리 분야의 방류수 수질을 공개/보고함을 강제화하는 유럽연합 규정의 순응과 함께 물과 폐수 처리 분야 개발의 재정적 지원을 위한 유럽연합의 대규모 자금 투입은 시장 확대에 대해 긍정적인 영향을 끼치고 있습니다’라고 Frost & Sullivan의 리서치 분석가인 Jenny Lieu가 전했다.

폐수처리는 폴란드의 물과 폐수처리 시장에서 수익의 대부분을 창출하는 가장 역동적인 분야이다. 산업적 업적과 강력한 유럽연합의 규정은 2차, 3차 그리고 슬러지 처리기술 분야에서 높은 성장률을 조장하였다고 Frost & Sullivan은 전했다.

수처리 기술은 상당한 성장이 기대되는 막 기술 시장의 성장과 함께, 산업 그리고 제조분야의 지속적인 확대와 진보된 처리기술에 대한 필요성 때문에 잠정적 성장성을 보이고 있다. 하지만, 치열한 경쟁과 조각난 경쟁구조는 이윤 폭을 줄이면서 장비 가격의 가격하락을 조장하였다. 게다가 공공-민간 공동사업에 대한 지원 부족은 국내시장으로의 진출을 바라는 기업의 진보를 막고 있다.

‘시장 잠재력에 대한 고조되는 관심은 물과 폐수처리 분야에서 입지를 굳건히 하고 점유율을 높이고자 하는 기업들에게 도전적 상황을 만들어 주고 있습니다. 그러나 본 사업 분야 내에서 채워지지 않은 요구는 경쟁적인 가격으로 필요로 하는 기술을 제공할 수 있는 기업들을 위해 다양한 기회를 제공될 수 있음을 의미합니다’라고 Lieu 말했다.

폴란드의 상수 및 폐수처리 시장에 들어와 있는 외국 기업들은 시장을 특장화 하는 요구에 대해 준비되어 있지 않다면 큰 어려움에 직면할 것이다. 이런 장벽을 극복하는 방법 중 하나는 탄실한 지역회사와 제휴하는 것이다.

■ Drought-proof water supply ensures golf course stays green

호주 시드니에 위치한 GE Water & Process Technologies와 Pennant Hills Golf Club은 국가 최초의 상업용 물 재사용 공장인 ‘Sewer mining’을 공

식적으로 공개했다. ‘Sewer mining’ 시스템은 280가구 이상을 유지할 수 있을 만큼 충분한 대략 1억 리터의 물을 확보하기 위해 GE사의 친환경(ecomagination-certified)기술을 이용할 것이다.

‘Sewer mining’는 도시 하수를 모아 관개용수와 같은 비음료 사용에 적합한 수자원으로 처리하는 프로세스이다. Pennant Hills은 폐수 처리를 위해 GE사의 생물막반응기 기술을 사용하였다. 본 시스템 통해 생산된 하루 6만 5천 리터의 물은 22 헥타르(55 에이커)의 골프장 시설의 관개를 위해 사용된다.

‘논쟁 중에 있는 물 공급과 가격의 상승을 고려해 볼 때, 자연 손상을 최소화 시키면서 동시에 물 사용량을 최소화하기 위한 경제적인 방법이 필요했습니다. 우리는 이러한 혁신적인 접근을 시도한 선구자라는 것에 큰 자부심을 느끼고 있습니다. 이것은 우리에게 호주 물 보유 저장분에 영향을 최소화하면서 가뭄에 제약 받지 않는 물 공급을 가능하게 합니다’라고 Pennant Hills Golf Club 의 사장인Steve Walker가 말했다.

Sewer mining이 진보된 GE의 물 재생 기술과 결합할 때, sewer mining은 시도 행정국을 도와 처리수의 하류 시설로의 흐름을 줄이는 것에 의해 중앙 집중된 폐수 처리 공장의 지출을 상쇄 혹은 제거 시키는 것을 도울 수 있다. 또다른 이점은 고도 처리된 물은 상업적 가치가 있는 귀중한 자산이 된다는 것이다.

■ Millipore works to reduce its carbon footprint

미국에 위치한 Millipore Corporation는 회사가 환경에 끼치는 부정적 영향을 낮추고 회사의 모든 경영으로부터 발생하는 이산화탄소의 양을 5년 동안 20%만큼 줄이고자 하는 세계적인 지속가능 기업 프로젝트의 시작을 공표하였다.

생물과학 연구 분야 및 바이오-의약품 제조에 필요한 기술, 기자재 그리고 서비스를 제공하는 생명과학 회사인 Millipore사에 의하면 이 프로젝트는 비재생산 자원의 사용을 줄이고 산업 폐기물들을 제거하며, 장기간의 환경 친화성 및 지속 가능성을 지지할 수 있는 적극적인 기업행동의 변화를 지향하는데 초점을 맞춘 일련의 프로그램들을 포함한다. 이 프로그램의 목표는 세계 기후 변화에 주범인 이산화탄소 배출에 있어서 회사의 기여도를 줄이는 데에 있다.

Millipore 회장이고 사장이자 CEO인 Martin

Madaus는 ‘우리의 산업분야와 다국적 기업 내에서 리더인 본 기업은, 세계적 규모의 환경적 분야의 지도자이며 또한 관리자로서 기회와 책임을 가지고 있습니다. 환경적으로 유지 가능한 기업활동은 회사의 규모와 상관없이 회사의 영속성에 필수적이 요소이며 후세대에 기후변화가 끼칠 영향에 대한 과학적 증거를 고려해 볼 때 그 당위성이 엄연하기 때문에 Millipore사는 이 장기간의 프로젝트를 시작하였습니다. 나는 개인적으로 Millipore사의 환경에 대한 부정적 영향력을 줄이는데 전념하고 있으며 더 많은 사람들이 이 노력에 동참하기를 희망합니다’ 라고

말했다.

Millipore의 이런 환경 친화적이며 지속 가능형 프로그램의 일부는 이미 회사 제조분야 시설에서 수 년 동안 실행되어 왔었다. ‘우리의 대규모 제조시설들은 이미 수년 전부터 자발적인 환경 표준인 ISO 14001에 의해 인증 받았으며, 수자원 보호, 폐기물 재활용 및 화학물질의 재사용 분야에 있어서 놀라운 성공들을 거두고 있습니다’ 라고 Millipore사의 지속가능 부서장인 David Newman이 덧붙였다.