

국외 분리막 소식

■ Hydranautics, Mitsubishi Rayon and PUB join forces to develop wastewater reclamation technologies

Nitto Denko Corporation이 소유하고 있는 미국에 위치한 Hydranautics사와 일본의 Mitsubishi Rayon Engineering Company Limited(MRE)는 싱가포르 수도국(PUB)과 분리막을 사용한 오수 재생기술의 공동개발에 대한 양해각서를 체결하였다. 2000년도에 섬국가의 물 자급자족력 강화를 위한 싱가포르의 NEWater Initiative의 일환으로써, 싱가포르 수도국은 분리막을 사용한 오수 재생기술 개발/설립(NEWater Project)을 목적으로 한 시범공장 건설 프로젝트(demonstration plant project)를 착수하였다. Hydranautics사는 오수 재생을 위한 막오염도가 적은 역삼투막 요소개발에 기여함으로써 싱가포르의 뉴워터 프로젝트에 중요한 역할을 했다고 전했다. 싱가포르 수도국에서 NEWater 사업에 의해 현재 생산되는 약 80%의 물은 Hydranautics사의 역삼투막을 사용한다.

MRE사의 싱가포르 내 Bedok Sewage Treatment Works에 설치한 생물막반응기(MBR) 시험 공장은 정밀여과(MF) 분야에서의 그들의 기술력을 인정받고 입지를 강화시켰다. 전세계에 걸쳐 설치되어 있는 대규모의 생물막반응기들을 고려하면, MRE사는 양사간 체결된 양해각서를 위해 선호되는 생물막반응기 공급후보라고 전했다. 2007년 6월 동안 Hydranautics/Nitto Denko사와 MRE사는 Kathyd Technology Llc라 불리는 합작 연구개발 벤처 회사를 설립했다.

양해각서 체결에 의해 형성된 이 3개 회사 그룹은 싱가포르에 건설될 활성 슬러지 처리를 위한 생물막반응기와 대규모의 오수 재생시설에서 사용될 역삼투막 기술을 개발할 것이다. 이 세 회사는 또한 유지보수, 가동 그리고 관리의 관점에서 경제적인 기술 개발을 계획하고 있다.

올해 초 보고에 의하면, PUB는 미국에 위치한 Dow Chemical Company의 한 사업부인 Dow Water Solutions이 개발한 차세대 오수 재생 막인 Filmtec 분리막의 테스트를 돕고 있다. 일단 이 막 기술이 검증되면

비용절감은 물론 대규모 처리 시설에서 오수재생의 효율과 프로세스의 재활용의 기회를 향상 시킬 것이다.

■ ZeeWeed MBR selected for Yellow River WRF upgrade

미국 조지아주 Gwinnett County에 위치한 Yellow River Water Reclamation Facility(WRF)는 2억5천만불 규모의 업그레이드 및 확장 프로젝트의 일환으로써 General Electric Company(GE)사의 사업부 중 하나인 GE Water & Process Technologies의 ZeeWeed 생물막반응기(MBR) 한외여과 시스템을 설치하고 있다.

에코매지네이션으로 인증받은 ZeeWeed 처리공정의 선택은 자본금액 중 5천만불의 절감에 기여했는데, 이는 시스템을 소형화시킴으로 전체적인 시스템 건설을 위해 필요한 콘크리트, 철근 등의 기자재와 인건비를 감축하였기에 가능하였다.

GE사는 ZeeWeed MBR 공정은 처리된 방류수로부터 오염물질들을 분리하기 위해 과거 오수 처리 공정에서 주로 사용하였으며 또한 규모나 비용측면에서 큰 부분을 차지했었던 콘크리트 침전조(settling tank)를 사용하지 않는다고 전했다. 대신에 이 공정은 기존 오수 처리 공정이 필요로 하는 공간의 일부만을 필요로 하면서도, 다양한 비식용수 사용분야에서 재사용되거나 민감한 자연으로의 안전한 재방출이 가능한 3급수의 방류수를 생산한다.

GE사는 Vermont에 위치한 수처리 설비 건설 전문기업인 Pizzagalli Construction Company가 Gwinnett County에 생물막반응기(MBR)를 공급했으며, 이는 WRF의 일일 처리능력을 28390 m³에서 83280 m³까지 향상 시킬 것이라고 전했다. 증가된 처리 능력은 Gwinnett County의 오수처리 수행능력을 강화하면서, 운영비용을 줄이고 강으로 방류되는 수질의 질을 높일 수 있을 것이다. 건기 동안 Yellow River WRF에 의해 처리된 수자원은 강 전체 흐름의 80% 정도를 구성할 것이며 섬세한 생태계 시스템의 보호를 위해 필요한 고품질의 방류수에 대한 필요성을 강조할 것이다.

GE Water & Process Technologies사의 사장이자 최

고경영자인 Jeff Garwoods는 '건설비용의 상승, 점진적으로 엄격해지는 오수처리 기준 그리고 처리시설 면적 축소에 대한 요구는 우리 ZeeWeed MBR process가 국내, 산업 그리고 국토개발 등의 프로젝트에서 계속해서 선택되어지는 이유가 됩니다' 라고 전했다. 또한 'ZeeWeed MBR technologies가 진화/발전한 것처럼 우리의 주된 목표들 중 하나는 지속적인 비용과 시설 면적의 축소를 꾀하는데 있습니다. Yellow River WRF의 2억5천만불 규모의 업그레이드 및 확장 프로젝트에서 자본 금액 중 대략 5천만불의 감축은 우리의 노력들이 그들의 경제적, 환경친화적 그리고 기능적 목표를 달성하기 위한 진보된 수처리 기술 수행을 도울 수 있다는 것을 보여줍니다' 라고 덧붙였다.

Yellow River 확장 프로젝트의 건설 작업은 2008년 5월경에 착공하여 2011년 중순경 완공/운영 되도록 계획되어져 있다. 일단 완성된다면 이는 ZeeWeed MBR 시스템을 사용한 세계 최대규모의 도심 오수처리 시설이 될 것이다. Gwinnett County는 또한 F. Wayne Hill Water Reclamation Facility(227125 m³/day)에서 북미지역 중 가장 규모가 큰 3급 한외여과 시스템을 운영할 것이다. GE사에 의하면 이 설비에 의해 생산되어지는 최고 품질의 방류수는 만성 가뭄에 시달리고 있는 조지아주와 미국 남동지방의 식용수와 산업용수의 공급을 원활하게 하는데 있어 중요한 역할을 할 수 있다.

GE사와 Metro Atlanta Chamber of Commerce는 최근 아틀란타에서 'Georgia Water Solutions Forum'을 공동 개최하였다. 이 포럼에서 정부관계자들과 사업단 대표들은 조지아주 내에 물공급, 재사용과 소비 감축을 도울 수 있는 건전한 수자원 관리경영 이행과 기술, 정책 그리고 보존전략 개발을 위한 모두의 역할과 필요성을 논의하였다.

■ Millipore Extends filter-plate family and introduces chromatography media

미국 내 위치하여 생물약제 제조와 생명과학 분야에 설비, 서비스 그리고 제반 기술을 제공하는 Millipore사는 screening assays에서 향상된 선택도를 위한 필터플레이트(filter-plate)와 항체 정제에 사용되는 친화크로마토그래피 미디어(affinity chromatography media)를 출시하였다.

Millipore사는 방사 정량법이나 G-단백질 연관 수

용체법 등에 사용되는 HTS+필터플레이트는 회사의 multiscreen 제품군에 가장 최근 추가 되었다. 그들은 메쉬 지지체(mesh backing)를 제품에 포함시킴으로써 균일하게 흐르는 통로(well)를 만들었으며, 이를 통해 세척 효율을 향상시켰다. 또한 새로운 디자인은 전체적인 비특정 결합(binding)을 줄이고 데이터의 백그라운드와 시그널 강도에 있어서도 가변성을 줄인다고 전했다. 그 필터플레이트는 더 높은 수율, 분리감도 그리고 감지 유동성을 주었으며, 검증 시험은 well-to-well 가변성 시험에서 3배의 감소를 나타냈으며, 이전 필터플레이트와 비교해 signal-to-noise 비율을 향상시켰다고 회사는 밝혔다.

Millipore사는 또한 현재의 높은 titre therapeutic antibodies(titre 치료용 항체)의 대규모 정제와 포획을 위한 ProSep Ultra Plus라는 친화크로마토그래피 미디어를 도입하였다. Ultra Plus는 크로마토그래피 미디어 내 ProSep 시리즈 중 가장 최근에 개발된 것으로서 이는 단백질 A를 바탕으로 한 친화레진으로서 높은 결합능력과 흐름도를 가지고 있다. Millipore사는 ProSep Ultra Plus 미디어는 단백질A 친화 단일 클론 항체 정제 프로세싱의 비용 효율적 접근을 가능하게 할 것이다. 게다가 견고한 매트릭스는 대형화의 가능성을 더욱 향상 시키고 더 큰 프로세스의 유연성을 부여할 것이라고 회사는 전한다.

■ Georgia Tech set to use Siemens' water treatment system

미국 조지아주 아틀란타에 위치한 조지아 공과대학은 8천만불 규모의 나노기술 연구센터에 수백만불 규모의 오수 처리 및 초순도수 처리 시스템 시공자로서 Siemens water Technologies를 선택하였다. 오수 처리 시스템은 센터에서 운영되는 프로젝트에 따라 multimedia filtration과 활성탄 처리 또는 산/알카리류의 오수처리를 위해서는 연화제나 화학적 피드를 사용할 것이다. 초순도수 처리 시설은 센터의 연구 프로그램에서 요구되어지는 특정 순도의 레벨에 맞추어 설계된다. 이것은 역삼투, 탈이온화, 자외선 소독, 그리고 펌프와 각종 시설 장비들을 사용하게 될 것이다. 그것의 스킵형(skid-mounted) 디자인은 센터가 프로젝트에 따라 필요로 하는 고순도 레벨 수질을 엄격이 준수하면서 설비 설치 시간의 단축을 가능하게 할 것이다.

Siemens 측은 센터는 미 남동부 지역 내에서 가장

진보한 나노기술 연구센터가 될 것이며 더 나아가 국가 내 가장 학문적이며 기술혁신적인 장소 중 하나가 될 것이라고 말했다. 조지아 공과대학 캠퍼스에 위치한 14865 m² 규모의 센터는 전체 면적 중 대략 2787 m²을 마이크로 일렉트로닉스, 약학, 의학 그리고 재료과학 등의 연구에 필수적인 크린룸(clean room) 설치를 위해서 할애하기로 하였다. 센터 건설완공은 2008년 10월로 예정되어져 있다.

■ **Pall founder inducted into National Inventors hall of Fame**

발명가 명예의 전당(National Inventors Hall of Fame)은 Pall Corporation의 창립자인 David Pall 박사를 세계에서 가장 중요한 기술혁신자 등급으로 추대했다. 2004년 90세의 나이로 별세한 Pall 박사는 유체 필터링, 분리, 정제 과학분야에서 그가 이루어낸 괄목할만한 업적을 인정하여 사후 추대된 것이다. 그는 그의 부인의 목숨을 빼앗아 갔던 질병인 재생불량 빈혈의 연구/분석을 돕기 위해 그가 개발하였던 백혈구 제거 필터(leukocyte reduction filter, 미국특허 4925572)의 공헌이 인정되어 명예의 전당에 올랐다. 백혈구 제거 필터는 현혈로부터 공급된 수액 중 백혈구를 제거함으로써 수혈된 피의 거부 반응을 막았고, 수혈로부터 옮겨지는 혈인성 병원균 전달의 확률을 제거하였다. 1990년 초에 도입되었던 백혈구 제거 필터는 의료비를 감축하고 치료결과를 개선하는 것에 의해 수혈 대상자에 대한 기본치료가 되었다.

Pall사는 Pall 박사의 첫 번째 발명품인 다공성 스테인레스스틸(PSS) 필터를 상업화하기 위해 1946년 설립되었다. PSS 금속 필터는 여전히 항공우주 산업에서 사용되고 있으며, 이러한 초기 업적은 회사가 산업 분야에서 확고한 성공 발판을 만드는 계기가 되었다. Pall사는 1970년대 일회용 미세 및 최미세 필터로 생물 제약분야로 진출하였는데 현재 급격히 성장하고 있는 이 시장 내에서 회사의 정제과 오염관리 기술의 미래적 입지를 다지는 기반이 되었다.

Pall 박사를 회상하며 현재 Pall사의 사장이자 CEO인 Pall Eric Krasnoff는 ‘오직 아이디어로만 무장된 Pall 박사는 60년 전 뉴욕주 Queens의 한 창고에 Pall 사를 설립하였는데, 기술혁신에 대한 열정이 세상에 끼칠 수많은 영향은 상상하지도 못했었습니다’ 라고 말했다.

오하이오주 Akron에 위치한 발명가 명예의 전당은 인간, 사회 그리고 경제적 진보를 가능하게 만든 큰 기술적 진보에 대한 지대한 공헌을 한 사람들을 예우하기 위해 미국 특

허상표청과 지적재산권 의회(US Patent & Trademark Office and National Council of Intellectual Property Law associations)에 의해 설립되었다.

■ **AMTA and SEDA organise major conference**

미국 분리막기술 협회(AMTA)와 그의 지부(분회)인 Southeast Desalting Association(SEDA)는 미국에서 열린 가장 포괄적이며 최대규모가 될 막관련 컨퍼런스를 조직하고 개최할 것이다. 2008년 7월 14일부터 17일까지 플로리다주의 네이플(Naples)에서 개최될 AMTA/SEDA 2008 Joint Conference & Exposition은 National Water Research Institute와 Affordable Desalination Collaboration에 의해 후원되는 2개의 사전 컨퍼런스로 시작할 것이다. 이 동시진행 세션은 80개 이상의 발표로 구성되며 3일 동안 진행된다. 이 세션은 비전문가들을 대상으로 한 발표를 포함하여 다양한 막 기술에 관련된 실질적인 정보를 제공할 것이라고 컨퍼런스 운영책임자가 말했다. 20개 이상의 발표는 펌프, 에너지 회수 시스템 그리고 사전/사후 처리시설과 같이 막 설비 내에 사용되는 다양한 구성품에 관한 정보를 다루기 위해 계획되었다. 몇몇 세션들은 또한 막 설비의 계획, 조달 및 재정관리 등에 관하여 개최될 것이다. 본 컨퍼런스에서는 생물 반응기, 정밀여과, 한외여과, 나노여과, 염수 및 해수 역삼투 담수화, 그리고 전기영동과 같은 모든 종류의 막이 논의될 것이다. 컨퍼런스의 일환으로써 막설비 시설 투어가 계획되어 있으며 투어는 2가지의 대규모 막설비 공장의 견학을 포함한다.

■ **PolyFuel, a step closer to working prototype**

미국 캘리포니아주 Mountain View의 Polyfuel사는 연료전지를 이용한 노트북 컴퓨터의 전력공급의 상용화를 목표로 한 다년도 개발 계획의 최종전단계를 완성했다고 보고하였다. 이 5단계 로드맵의 마지막은 작동 시간대 크기/무게의 관점에서 리튬 배터리의 성능을 능가하면서 현재 대표적인 노트북 PC와 결합되어져 작동하는 프로토타입(working prototype)의 제조이다. 그후 이러한 기초기술은 견본 디자인으로써 회사의 고객들과 파트너들에게 이용 가능하게 할 것이다.

PolyFuel사에 의하면, 그들은 오랜 기간 동안 휴대용 연료전지 개발자들을 괴롭혔던 발생되는 물에 관한 문제를 근본적으로 해결했다고 밝혔다. 모든 연료전지는 전력

생산의 과정 중 부산물로서 물을 발생시키며, 문제의 해법은 발생하는 부산물인 물을 어떻게 사용하는가에 있다. 회사는 새로운 분리막전극접합체(MEA)와 시스템을 디자인 하였다. 새로운 디자인은 물 발생량을 줄일 뿐 아니라 발생된 물을 막을 통해 연료주입부로 재순환 시키는데, 그곳에서 물은 더 많은 전기 발생을 위해 사용되어 진다.

이러한 방법은 시스템 전체를 통해 물의 수급과 유지가 완벽하게 이루어지게 한다. 결과는 전체시스템의 괄목할만한 단순화이다. 예를 들어 많은 부품수의 감소, 크기와 무게의 감축 그리고 비용절감 등을 들 수 있다. 이것은 상당한 중요한 발전인데, 연료전지가 가지는 가장 큰 문제점들이 바로 노트북 PC에 결합시킬 만큼 그 사이즈를 작게 줄이는 것이었기 때문이다.

PolyFuel사는 현재 그들의 개발 계획 중 4단계를 마무리 하였다. 특히 막, MEA 그리고 새롭게 디자인된 부품들로 결합된 기술검증용 연료전지는 회사의 간소화된 시스템과 목표 운용 조건 내에서 수백 시간 이상을 작동하고 있다. 소비자지향형 휴대용 연료 전지 분야 내에서 노트북 컴퓨터 전력공급용은 주머니나 지갑에 휴대가 안전하고 편한 교체형 카트리지를 타입을 이용할 것이다. 이것은 필요하다면 주야간 내내 효과적으로 지속적인 전력 공급이 가능할 것이다. PolyFuel사의 궁극적인 목표는 리튬 배터리 팩보다 사이즈가 작은 전력 공급원을 개발하는 것이며 더 나아가 리튬 배터리보다 무게가 반 이상 가벼우면서 연료카트리지를 하나로 리튬 배터리와 동일한 작동시간을 부여하는 것이다.

■ **Veolia Water wins water-treatment contacts in Dubai**

Veolia Water사는 그들의 자회사인 Veolia Water Solutions & Technologies(VWS)를 통해 두바이에서 2개의 수처리 계약을 체결했다. 전체 2240만 유로화의 가치에 달하는 계약이 명성있는 장소인 Palm Jumerish Island와 Burj Dubai Tower을 위해 체결되었다. VWS는 오수를 처리하고 재활용하기 위한 설비제작에 있어서 자신들의 특허 기술을 이용할 것이다.

Dubai World Group의 부동산 개발회사인 NakheelPalm Water의 자회사인 Palm Water와 체결한 첫 번째 계약은 두바이의 해안선을 두 배로 만들기 위해 페르시아 만 내에 새로이 조성된 3개의 인공 섬 중 하나인 Palm Jumerish에 오수처리 및 재활용

시스템을 공급하는 것이다. 물의 최상의 질을 보장하기 위해 VWS는 Biosep 막 여과기술을 사용할 것이다. 현존하는 오수 처리 시설을 따라 위치할 재활용 설비는 하루당 17000 m³의 처리능력을 보유할 것이며 이 계약 건은 1210만 유로 규모이다. 대추 야자형태의 인공섬은 경제적이며 고급화된 관광센터로서 호텔, 주택, 쇼핑몰, 그리고 레저시설을 포함하고 있다. 여행객의 시설이용과 여과 활동에 의해 발생하는 다량의 오수는 관개와 조경관련 분야에서 재활용될 것이다.

아랍에미레이트 내 가장 큰 그룹 중 하나인 Emaar Properties와 체결한 두 번째 계약은, 완공이 된다면 세계에서 가장 높은 빌딩 중 하나가 될 Burj Dubai 타워를 두르고 있는 인공 호수 내 물을 처리하는 것이다. Burj Dubai는 2600만 m²의 전체 면적을 차지하는 대규모의 복합건물 중 하나이다. 이는 주거용, 상업용, 호텔, 레저, 오락용 시설과 더불어 30000 m³ 용량의 인공호수를 포함할 것이다. 1030만 유로화 규모의 이 계약은 2009년 봄, 호수 내의 물 처리와 3년의 기간 동안의 주변 조경식물의 경영 관리를 포함한다. 호수는 이미 처리된 우수를 사용하여 1단계 채워지며 그 위는 증발을 상쇄하기 위해 담수로 채워 질 것이다. 호수 물은 폐회로 시스템에서 3일 동안 처리되어질 것이다. 하루당 62400 m³의 처리 능력을 가지는 시설은 우수 처리시설과 재활 장치들을 포함한다. 이 시설은 4개의 Actiflo 모듈, 4개의 Hydrotech 디스크 필터, 1개의 Actidyne 역삼투막 모듈, 그리고 1개의 후처리 재석화 및 슬러지 처리 모듈을 사용할 것이다.

Veolia Water는 아랍에미레이트의 Qidfa 지역 내 F2 Independent Water and Power Project(F2IWPP)의 역삼투 담수화 시설의 유지보수와 운영권을 수주하였다. 계약은 2010년 여름부터 12년의 기간동안 유효하다. 처리시설은 하루당 136500 m³의 담수화 능력을 가진다. 계약은 누진적으로 7800만 유로화 가치로 추산되어 진다. Veolia Water사는 이 계약은 2007년 8월 F2 IWPP company와 체결했던 5억9600만 유로화의 가치에 달하는 2개의 담수화 공장건설계약/완공으로부터 일구어 냈던 신뢰의 표시라고 말했다.

■ **Monitoring system signals presence of water-borne micro-organism**

광학기와 감지기술 장비 개발 전문기업인 미국의 캘리포니아 주 샌디에고에 위치한 JMAR은 최근 그들

의 주력 센서 제품인 BioSentry의 최신제품의 시장 출시를 발표하였다. 이는 고순도 물이 필요로 하는 약학 등의 분야를 위해 전문적으로 고안되었다. BioSentry는 물에 의해 이동 감염되는 미생물 오염의 초기 진단을 할 수 있는 수질 모니터링 시스템이라고 할 수 있다. 샘플을 채취하고 많은 시간을 소비하는 실험실 분석인 현재의 모니터링 방식과 달리 BioSentry는 해로운 박테리아를 연속적이며 실시간 모니터링 할 수 있는 레이저 방식에 근간을 둔 제품이라고 회사 측은 설명한다.

초기에 이 센서는 음료산업, 자국 식수 처리 시설에서의 사용을 타겟으로 잡았다. 최근 시스템이 더욱더 강화됨으로써 시스템은 현재 제약, 의료, 반도체 제조에 사용될 수 있는 고순도 물에 대한 엄격한 요구 사항들을 충족시킬 수 있게 되었다.

업그레이드된 BioSentry는 고온에서 작동이 가능하며, 주사 및 위생 요건을 만족하는 물의 생산, 316L 스테인레스 스틸 흐름셀을 포함한 제약 등급 물질의 사용, 유량 조절과 위생설비가 자동화 등을 포함한다. 새로운 시스템은 그것의 공정 분석기술(PAT) 프로그램의 일환으로써 테스트를 위하여 미국의 한 메이저 급 제약 회사에 설치되고 있다. 공정분석기술은 중간 생산물의 실시간 모니터링을 통하여 제조공정을 디자인, 분석 컨트롤 하는 시스템이다.

JMAR사의 Sensor Product 그룹의 부사장인 David McCarty는 제품 향상에 대해 'BioSentry의 신제품 출시 는 우리 제품 개발에 있어서 획기적인 사건입니다. 이는 시장과 응용분야를 확장 시켰을 뿐 아니라 우리 핵심 시스템이 좀더 탄탄해졌으며 유지, 보수가 한층 더 쉬워지게 만들었습니다' 라고 전했다. JMARS의 최고 경영자이자 사장인 Neil Beer 박사는 제약 산업 분야에서 BioSentry의 신제품 출시는 고순도 물 응용분야 내에서 주인공으로서 첫 발을 내딛는 것이며, 결과적으로 더 큰 시장진출과 상승된 판매실적을 보일 것이라고 전했다.

JMAR Technologies는 독성물질 검출, 생물학적 수질 모니터링 등과 같은 관심 높은 분야에서 시장성을 가진 제품 군 개발을 위해 지난 10년 이상 레이저 그리고 광학 기기 분야 내에서 연구로부터 얻은 노하우를 이용할 것이라고 전했다. 이 기술들은 30개 이상의 특허권을 포함한 지적재산권에 의해 검증되었다.

■ Emcor subsidiary builds NF water facility in Jupiter, Florida

미국에 있는 기계 및 전기설비, 에너지 인프라 및 시설

서비스를 전문적으로 하는 Emcor 그룹은 자회사인 Poole & Kent사가 플로리다주 Jupiter에 하루에 약 54900 m³의 물을 처리할 수 있는 나노여과(NF) 시설을 건설, 시공하고 테스트하는 계약을 수주하였다고 전했다. 이 계약은 3600만불 이상의 규모이다.

Poole & Kent사는 지원구축 및 설비 등에 집중적으로 노력할 것이며, NF 및 전처리 건설, 전처리 여과, NF 공정, 벌크 화학약품 저장고 및 이송과 피드 장치, NF 세정 시설, 전기, 시설 및 제어 시스템, 긴급 발전기, 연료 저장 및 운송 설비, 그리고 보조 설비 서비스 등을 포함한다. Poole & Kent사의 사장 겸 CEO인 Steve Jordan은 '플로리다 및 미국 전역의 마을과 지방자치 단체들은 시민들에게 필수 서비스로서 물의 공급을 보장하기 위하여 복잡한 수자원 관련 어려움을 해결하고자 더욱더 발전된 기술 설비와 시스템을 지속적으로 요구하고 있습니다. 물과 특히 수처리 문제는 미국 서,남쪽으로의 인구의 이동과 연관된 대수층(지하수를 함유한 지층)의 고갈의 결과로 물부족 현상은 지속적으로 되풀이 될 것입니다. 플로리다에서 처럼, Emcor는 미국 전역에서 수백만 사람들의 삶의 질을 향상시키기 위하여 수처리 시스템을 디자인 하고, 설립하고 유지 관리하는 유일한 위치에 있습니다' 라고 전했다.

■ France receives final warning from EC

올해 초 유럽위원회(EC)는 프랑스에게 만일 수처리 기준을 유럽연합(EU) 기준에 맞추지 않으면 두번째로 유럽 사법재판소(ECJ)에 이문제를 상정하여 벌금을 물리게 하겠다고 마지막으로 서면 경고하였다. 프랑스는 이 문제에 대해 유럽사법재판소에 의해 유죄선고를 받았는데도 불구하고 1991년 유럽연합이 정한 도시의 폐수처리 지침을 여전히 준수하지 않고 있다.

환경국장인 Stavros Dimas는 '처리되지 않은 도시의 폐수는 유럽의 시민과 환경에 유해하며, 유럽의 하천, 호수 및 연안의 환경 질을 위협합니다. 프랑스가 신속하게 대책마련 행동을 취하도록 하기 위해서 법원에서 프랑스에게 벌금을 부과시킬 것 주장합니다' 라고 말했다.

유럽연합 전체의 큰 마을과 도시는 '유럽연합 도심 폐수처리 지침' (Directive 91/271/EEC)에 따라 폐수를 수집하고 처리하도록 되어 있다. 처리되지 않은 폐수는 유해 박테리아와 바이러스로 오염되어 있으며, 공중 보건을 위협할 수 있다. 또한 부영양화로 잘 알려진 조류가 과도하게 성장을 촉진하여 다른 생활을 못하게 할 수 있는 물,

해양 환경에 피해를 주는 질소와 인 등의 영양분을 포함하고 있다. 지침서에 의한 폐수처리의 주요 방법은 생물학적 또는 '제2차' 처리이다. 이러한 기반조성을 위한 마감일은 2000년 12월 31일이었다. 만약 폐수가 '민감' 한 수역에서 배출이 된다면, 지침서는 인 및/또는 질소 제거를 포함한 더 엄격한 '제3차' 처리를 요구하게 된다. 이것은 1998년 12월 31부터 지켜져야 했던 사안이다.

EC에 따르면 마지막 경고는 2004년에 규정한 민감한 지역에서의 도심 폐수처리에 관한 ECJ 지침서를 위반한 것에 대한 것이다. 이러한 규정에 의해 ECJ는 11개의 민감 수역 지정 실패와 이런 지역의 거주지에서 방출한 폐수를 불충분한 처리한 시설에 대해 프랑스에 유죄를 선고하였다. ECJ는 또한 121 지역에서 이전에 명시된 민감 수역에서의 폐수가 위반되어 배출되었다는 것을 발견하였다.

2006년 동안 프랑스는 11개의 민감 수역을 지정하였다. 하지만 파리를 포함하여 140개의 거주지는 여전히 민감 수역으로 방출을 계속하고 있다. 민감 수역에 폐수를 방출한 121개의 거주지에 대하여, 프랑스는 164개의 거주지로 재정비를 단행하였으며, 결과적으로 지침서가 적용되는 거주자 만명의 조건을 충족시키지 못하는 거주지는 더 이상 지침서를 따를 필요가 없게 되었다. 위원회는 지침서를 만족시키기 위해 거주지를 그런 식으로 변경한 것은 받아들일 수 없다며, 프랑스에게 모든 거주지에 대하여 ECJ 지침을 따르도록 요구하였다.

2007년 5월에 프랑스는 위원회에 지침서를 따르기 위한 거주지의 현 상황과 일정을 알렸다. 어떤 거주지는 2011년 전에 폐수처리 시설을 갖추기 힘들어 보이며, 또 어떤 거주지는 7년 또는 12년 이상이 걸릴 것으로 예상된다.

위원회는 이러한 연기는 매우 유감스러우며, 빠른 시간 내에 관련된 모든 거주지에 폐수처리 시설을 설치하도록 프랑스에 요구할 것이라고 전했다. 이러한 경고에 대해 만족할만한 답변이 없는 경우, 위원회는 프랑스에 벌금을 부과하도록 요청할 것이다.

■ Opus successfully desalinates oilfield-produced water

Water Online에 따르면, Veolia Water Solutions & Technologies사의 N.A. Water Systems이 캘리포

니아주의 San Ardo에 위치한 Chevron USA사의 석유 생산지에서 산출수(produced water)를 처리하기 위해 Optimized Pretreatment and Unique Separation(OPUS) 기술을 성공적으로 시연하였다.

이 기술을 세계에서 최초로 사용한 산출수 담수설비로 여겨지는 이 프로젝트는 Chevron사가 증기 이용 생산을 하고 있는 현재 지역에서 전에 개발되었고 현재 쉬고 있는 땅까지 확장할 수 있도록 할 것이다. 땅에서 기름이 나올 때 생성되는 물인 산출수는 다량의 붕소, 실리카, 유기물, free oil 등을 함유하고 있다. San Aldo의 Chevron에서 나오는 대부분의 산출수는 깊은 폐정에 주입하여 처리하였으나, 그 용량은 한정적이었다.

OPUS는 얇은 지하수 배수지에 처리된 산출수를 방출시킴으로써 오염원을 충분히 제거하며, 더 많은 석유 생산과 수자원 공급을 가능하게 하고 있다. 이 기술은 쉘브론과 N.A. Water Systems의 합작으로 개발되었다. San Aldo에 있는 OPUS 시스템은 하루에 5만 배럴의 물을 처리할 수 있는 규모이다. 이 기술은 탈가스화, chemical softening, 미디어 여과, 이온교환 softening, 카트리지 여과 및 역삼투를 포함한 다양한 처리과정으로 구성되어 있다. 전체 프로젝트는 water-softening 시설 확장 또한 포함하고 있다. Softened water는 Chevron의 단일 통과 증기 발생기에 이용되고, 이 증기는 석유 추출에 이용된다.

■ 'World Water Day' commended

전세계적으로 수자원 및 위생 향상을 위한 노력을 기리기 위하여 미국음료연합은 매년 3월 22일을 'World Water Day'로 제정하였다. 협회는 음료 산업은 물 관리에 책임있는 선도자 역할을 할 것이며, 생산하는 많은 음료 제품 제조가 환경에 영향을 최소한으로 미치도록 하겠다고 전했다.

미국음료협회의 사장 겸 CEO인 Susan Neely는 '음료산업은 건설하고 위생적인 물 시스템의 중요성과 천연 자원을 보존 필요성을 잘 인지하고 있습니다. 중요한 것은, 우리 업계는 국가가 엄격한 물 관리 전략을 개발하는 것을 도움으로써 모든 산업에서 선도적 역할을 수행하도록 하겠습니다' 라고 말했다.

음료 산업은 물 보전 및 효율성을 지원한다. 사실, 음료산업은 다른 산업들과 비교하였을 때 제조 공정에서 사용되는 물의 양은 적은 반면 모든 제품의 주성분은 물이다. 음료산업은 지하수 또는 표층수로부터 얻어진

매 3,300갤런 중 오직 1갤런만 사용하는 셈이다. 이 협회에 따르면, 생수 산업은 용기를 더 가볍게 만들고 재활용 프로그램을 지원함으로써 물과 에너지 사용을 줄이도록 결정하였다. 게다가, 생수는 편리하고 휴대할 수 있으며 위생적일 뿐 아니라, 안전하고 높은 규제를 받는다. 생수는 수돗물보다 더 훨씬 더 세련됐다. 음료 업계는 미국 환경청(EPA)에 승인을 받은 시의 물을 제조할 것이며, 역삼투, 증류법, 탈이온화 또는 이러한 프로세스의 조합을 포함하는 다양한 처리시스템을 적용할 것이다. 용수는 전통적으로 오존 살균법에 의해 처리되는데, 이는 불순물을 처리하기 위한 효과적인 방법이다. 또한, 잠재된 화학, 세균 및 표층수의 오염물질에서 소비자를 보호하기 위해 용수자원은 신중하게 선택하여야 한다.

최근에는 미국음료협회는 미국의 미국 전역에서 효율적이고 지속가능한 물 사용을 위해 설립된 비영리 기구인 Alliance for Water Efficiency의 창립회원이 되었다.

■ Para Membranes forms partnership with PrismaMedical

한국에 위치한 실관막(HFM) 제조사인 Para Membranes은 캘리포니아주에 본거지를 두고 있는 미국 정수회사인 PrismaMedical Corporation과 전격적 독점 공급계약을 체결하였다. 이 계약은 PrismaMedical사가 북미에 높은 유량과 환경 친화적인 HFM 필터를 소개하도록 할 것이다.

한국에서 탁월한 실관막 제조업체인 Para Membranes과 협력하게 되어 매우 기쁘게 생각합니다. 새롭게 개발된 고속 제조 공정에서 24개 이상의 품질관리 포인트를 갖고 있는 이 회사는 고품질의 제품을 매우 매력적인 가격에 생산하고 있습니다' 라고 PrismaMedical의 CEO인 Stephen Pazian이 말했다.

PrismaMedical은 Para 부품을 이용한 타제조사로부터의 완제품 정수 장치뿐만 아니라 Para 제품들을 취급할 것이다. 또한 산업필터, 냉각 필터, 도심 물여과 시장에서의 실관막 구성요소 판매 등도 계획하고 있다.

Para Membranes은 고품질의 실관막 필터 생산을 위한 몇 개의 특허권을 가지고 있으며, 23개 특허 이상의 특허 사용권을 가지고 있는 PrismaMedical사는 최근 휴대용 개인 물정화 시스템인 Triton M을 출시하였다. Para Membranes은 한국에서 실관막 필터 제품을 생산하는 가장 큰 회사 중 하나로 2007년도에 새로운 제품을 출시한 후 최근 생산 용량을 3배로 확장하였다. 이 회사는 다양한 영역의 실관형, 플리트형, 나권형 막을 제조한다.

'우리는 파트너사인 PrismaMedical과 함께 우리 제품을 미국시장에 선보이게 되어 기쁘게 생각합니다. 미국 시장에 대한 지식과 새로운 기술 전파 경험이 풍부한 PrismaMedical사는 우리가 세계에서 최대규모의 실관막 제조업체가 되는 우리의 목표를 달성하는데 큰 도움이 될 것입니다' 라고 Para Membranes의 윤희성 사장이 말했다.

PrismaMedical은 소비자용 의료용 휴대용 점사용 물 여과 및 정화 시스템을 개발한다. 이 회사 제품은 응급 준비용이나 야외용, 여행 및 군사용을 목표로 하고 있다.

■ Gas processing design centre focuses on membrane technology

미국 회사인 UOP Llc는 남동 아시아 시장을 지원하기 위하여 말레이시아 쿠알라룸푸에 천연가스 공정 설계 센터 설립을 계획하고 있다. 회사는 이 설계 센터가 초기에는 천연가스 스트림으로부터 불순물을 제거하는데 사용되어지는 Separex 분리막 시스템을 포함한 집행과제에 초점을 둘 것이라고 전했다. 공정중 정제되지 않은 천연가스로부터의 불순물은 주요 파이프라인 전송 및 배분 업체가 규정한 품질기준을 맞추기 위해 제거되어야 한다. 다양한 불순물은 가스의 가치를 떨어뜨릴 뿐 아니라 연료 또는 석유화학 자원으로 사용될 수 있지 못하도록 한다. 게다가 불순물의 특정 조합은 매우 부식성이 강하여 제거되지 않을 경우 파이프라인과 장치를 파괴할 수도 있다. Separex 분리막 시스템은 모듈화되어 있으며, 스키드형(skid-mounted) unit으로 나권형 또는 실관형 막을 포함한다. 응용분야에 따라 이러한 시스템은 기존의 경쟁 기술과 비교하여 저자본 및 저 에너지를 필요로 하며 작은 공간에도 설치가능하여, 비용을 줄일 수 있다.

2008년 말까지 약 40명을 고용할 것으로 기대되는 설계 센터는 엔지니어링, 설계, 공정 및 프로젝트 전문, 서비스 및 판매 기능까지도 포함할 것이다. UOP의 회장이자 CEO인 Carlos Cabrera는 미국 에너지 정보청에 따라 이 지역에서의 가스 생산이 2015년까지 3400억 m³ 이상으로 성장할 것이라는 것을 인지하며, '말레이시아에 이러한 설계 및 운영센터의 설립은 남동 아시아 시장과 그곳에 있는 우리 고객에게 더 나은 서비스를 제공하고자 하는 우리의 노력을 보여줄 것입니다' 라고 말했다.

미국 일리노이주 Des Plaines에 거점을 둔 UOP는 공정기술, 촉매, 흡착제, 공정 플랜트를 세계적으로 공급하며 사용권을 보유하고 있으며, 석유정제, 석유화학 및 가스 공정 산업에 대한 자문서비스도 제공하고 있다. 이 회

사는 Honeywell International Incorporated의 완전 소유 자회사이며 Honeywell의 특별 소재 전력 경영 그룹의 일부이다.

■ KMS receives first municipal order from Spain for Puron modules

미국 매사추세츠주의 Wilmington에 위치한 Koch Membrane Systems(KMS)는 자사 제품인 Puron 침지막 모듈을 도시에 사용하는 첫 번째 주문을 스페인으로부터 받았다고 발표했다. 스페인 중심인 Toledo 지역의 Ontigola에 위치한 생물막반응기 플랜트는 농업 관계수 및 근처 자연림을 위해 지역 사업장으로부터의 폐수를 처리하기 위해 Aqualia Infraestructuras에 의해 건설되고 있다. 이 플랜트는 2008년 5월중 완공되면 하루에 1200 m³의 폐수를 처리하게 될 것이다.

Ontigola 사업장은 사무실과 경공업 단지로 구성되어 있다. 이 계획은 남유럽의 비가 매우 적은 지역에서 물을 재사용하고 제한된 자원을 최대한 활용하고자 하는 시류의 일부이다. Reserva del Regajal-Mar de Ontigola는 1994년에 자연림으로 지정되었다. 635 ha의 습지대는 멸종 위기에 있는 희귀 나비들을 포함한 다수의 중요한 종들의 서식지이다.

일반적으로 건조한 지역은 시간이 지날수록 더욱 건조해진다는 것을 고려하면, 스페인 중앙에서의 물의 중요성은 분명하다. 그러나, 생물막반응기 기술에 대한 투자는 또한 지역 농민과 환경을 동시에 지원함으로써 환경적으로 예민한 방법으로 이 상황을 다루고자 하는 지자체의 노력을 보여주는 것이다. KMS에 따르면 주요 유럽의 장비 제조업체들이 Puron기술을 도입하는 것은 유럽 시장에서 그 기술이 인정받고 있다는 증거이다. Puron은 이미 스페인에서의 실적을 가지고 있으며 매립지 유출수 처리와 식품산업 분야를 포함한 분야에서 운영중이다.

Aqualia Infraestructuras는 모든 종류의 수처리 설비의 설계 및 시공을 특화하고 있는 Aqualia 회사이다. 그 플랜트들은 정수, 도심 하수 처리, 재활용 및 담수화, 담수 및 하수 채널링 등에 이용되고 있다.

■ Market for sea-water desalination plants set for high growth

미국 매사추세츠주의 Wellesley의 BCC Research

Co에서 발간된 기술시장 연구보고서는 해수 및 염수 담수화 플랜트 관련 세계 시장이 향후 4년동안 급격하게 성장할 것이라고 예측했다. '해수와 염수 담수화'라 제목 붙여진 보고서에 따르면, 이 기술에 대한 세계 시장의 가치는 2007년도에 19억불이었다. 2012년에는 36억불 이상이 될 것으로 예측되는 데 이것은 연평균 성장률이 13.4%에 달하는 것이다. BCC Research는 지구의 유한한 담수지는 줄어들고 있어, 앞으로 다가올 미래에는 세계적으로 지속가능한 사업들에 대한 최전선에서 새로운 자원을 개발하고자 하는 노력이 중요시될 것이라고 전했다. 해수는 잠재적으로 무한한 자원이기 때문에, 염수를 담수로 전환시키고자 하는 저렴하고 효율적인 탈염기술 개발을 위해 많은 노력이 행해졌다.

최근 전세계 물 공급의 1% 이하가 담수화를 통해 생산되고 있는데, 그 페센트가 가파르게 변화하고 있다고 회사는 전한다. 전세계적인 처리 용량이 지난 5년 동안 약 45% 증가하였으며, 향후 5년동안 대략 같은 비율로 증가할 것이라고 예상되고 있다. 현재 국제 해수 및 염수 담수화 용량은 대략 하루에 4200만 m³이다. 2007년도에 약 200만 m³/일이 추가되었다. 현재 하루 2400만 m³의 담수화 용량이 청사진 단계에 있으며 향후 5~10년 안에 건설을 마칠 것으로 예상된다. 이 회사는 지역에 따라 향후 5년 안에 약 40~50%의 플랜트 용량이 증가할 것으로 예상하고 있다.

세계 지역에 따라 시장 규모나 성장률은 큰 차이를 보이고 있으나 물 부족 관련 스트레스 문제는 모든 시장을 지배하고 있다. 인구증가, 개별적 또는 산업에서의 증가된 물 수요, 그리고 가뭄으로 인한 물자원의 감소 등은 많은 지역에서 물 부족을 야기시켰다. 이러한 환경에서 도심의 물 사용자와 기업은 물 자원을 위해 경쟁하고 있다. 염수와 해수는 담수화 기술을 통해 음용수로 전환될 수 있다면, 고품질의 물을 제공할 수 있는 잠재적인 공급원이 될 것이다.

■ Praxair supplies oxygen for 'Olympic water treatment projects'

Praxair China의 계열사인 Beijing Praxair 사는 Beijing Drainage Group Company(BDG)와 산소 공급 계약을 체결하였다. 2008 북경 올림픽게임 조직위원회는 환경 친화에 큰 중점을 두고 있다. 북경의 수질을 향상시키고 물자원을 절약하기 위해서 북경시 정부

는 폐수를 분리막 여과, 활성탄 흡착 및 오존 탈색공정을 거치는 3개의 플랜트를 건설하기로 하였다. 이 계약하에 Praxair China는 올림픽게임을 지원할 북경의 3개 폐수 처리 플랜트에 독점적인 산소 공급업체가 되었다. 이 플랜트들은 북경의 Qinghe, Beixiaoho와 Jiuxianqiao 지역에 위치한다.

이 플랜트들은 올림픽게임에 직접적으로 사용되기 때문에, BDG가 산소 공급업체에 요구하는 사항들은 매우 엄격하다. BDG는 신뢰성, 품질, 기술 및 명성 등에 대해 다른 공급업체와의 비교를 통해 Praxair China로 선정하였다. 현재 공사가 이미 시작되었으며 모든 것이 원만하게 진행되고 있다. '이 계약은 2008 북경 올림픽게임에 납품되기 때문에 Praxair에게도 매우 중요합니다. 우리는 슬러지 감소와 같은 다른 응용분야에 대해서도 BDG와 발전된 협력을 기대하고 있습니다' 라고 Praxair China의 회장인 David Chow가 전했다.

Praxair는 중국에서 수처리 분야의 주요 가스 공급업체이다. 음용수와 폐수처리와 관련하여 전국적으로 20개 이상의 지역에서 공급하고 있다. Praxair(China) Investment Company는 중국에서 산업 가스 공급자이다. 상해에 본사를 두고 있으며 15개의 자회사와 10개의 합작투자회사를 보유하고 있다. Praxair는 북미와 남미에서 가장 큰 산업 가스업체이며 전세계적으로 최대 가스업체 중 하나이다. 2007년에 총 매출은 94억불이었다. 이 회사는 대기, 공정 및 특수 가스들과 고성능 표면 코팅제를 제조, 판매, 공급하고 있다.

■ Pumps drive sea-water RO desalination

독일 프랑켄탈의 KSB Aktiengesellschaft는 해수담수화 응용을 위한 고압펌프군을 개발하였다. 회사에 따르면, 해수담수화를 위한 역삼투압(RO)의 사용은 매년 계속해서 증가한다. 이러한 시장 수요를 더 잘 충족시키기 위하여 출시된 새로운 펌프 셋트는 주로 호텔, 대형 선박 및 이동가능한 설치에 사용할 수 있는 소형 및 중형 크기의 설비를 목표로 하고 있다.

이 펌프가 표준펌프라는 사실은 짧은 배송시간에 받아볼 수 있고 현재 시장에서 팔리고 있는 펌프와 비교하여 더 경제적이기 때문이라고 회사는 전한다. 시간당 최대 850 m³의 유량을 처리하며 몇 년 동안 다양한 응용분야에서 성공적으로 사용되어 왔다. 이러한 다단 Multitec-RO 펌프는 튼튼한 디자인과 이중의 스테인레스 스틸로 되어있어 그들이 다루는 열악한 염분에서도 견딜 수 있도

록 만들어졌다.

유지보수가 거의 필요없는 세라믹 베어링, 수력학적으로 최적화된 설계 및 마모 부품의 손쉬운 교체 등을 특징으로 하는 Multitec-RO 펌프는 신뢰할 수 있고 에너지 소모가 작은 시스템이라고 KSB는 전한다. 축방향 입구의 사용은 펌프 셋트가 컴팩트하고 단지 배출부에만 기계적 밀봉을 요구하여 대부분의 설치에 있어 공간을 절약할 수 있게 한다.

■ Rohm and Haas forms alliance with Novasep

미국에 거점을 둔 Rohm and Haas Company와 프랑스 Nancy 근처에 위치한 Novasep은 바이오디젤 생산공정에서 부산물로 나오는 천연 글리세롤 정제 기술을 사업화하기 위해 독점적 협력관계를 형성하려고 계획하고 있다. Rohm and Haas의 Ambersep BD50 레진과 Novasep에서 개발된 분리 공정을 결합한 이 기술은 협력 파트너를 통해 제공되었으며, Rohm and Haas에 의해 매매될 것이다. 천연 글리세롤은 바이오디젤 산업이 급격히 성장함에 따라 그 생산량이 기하급수적으로 증가하고 있다. Rohm and Haas는 협력관계를 통해 구축된 이 기술이 바이오디젤 생산자와 글리세롤 관련 업자에게 비용을 절감시킬 수 있기를 바라고 있다. Rohm and Haas는 최근 미국 회사인 Millipore사와 합작 개발 조약을 체결하여 새로운 고성능 크로마토그래피 제품을 개발하고 있다.

■ Large-scale sea-water desalination plant eases drought worries

US press의 보도에 따르면 미국 남동부에서의 건조가 지속될 것으로 예측됨에 따라 250만명의 플로리다주 서부 및 중부 주민들이 그 지역 수도 회사인 Tampa Bay Water에 의해 창안된 담수 프로젝트로부터 수혜를 받을 것이다. Tampa Bay 해수담수화 플랜트는 현재 정상 작동중이며 해수로부터 깨끗한 음용수를 제공하고 있다. 하루에 약 94600 m³의 물을 처리하는 이 플랜트는 Tampa Bay 지역의 음용수 공급의 10%를 차지하고 있는데, American Water와 Acciona Agua의 합작 벤처 자회사인 American Water-Pridesa를 통해 운영되고 있다. 스페인 마드리드에 위치한 Acciona Agua는 세계에서 가장 큰 해수담수화 회사 중 하나이다.