

국내 분리막 소식

■ 2013년 멤브레인 신소재 기술개발 및 발전방향 세미나

산업교육연구소는 22일 서울 여의도 사학연금회관에서 2013년 미래유망 신소재/재료 기술개발 및 발전방향 세미나(3)과정인 “2013년 멤브레인 신소재 기술개발 및 발전방향 세미나”를 개최한다고 밝혔다. 세미나(3)과정으로 선정된 배경에는 멤브레인 신소재가 정수시설 뿐만 아니라 하수처리, 물의 재이용, 해수담수화 및 에너지분야에 이르기까지 광범위하게 이용되고 있는 신소재이기 때문이다. 세미나주제는 멤브레인 소재의 국내, 외 산업전망과 관련업계 동향 및 시장전망, MF, UF 멤브레인 소재 적용분야와 기술개발 실태 및 발전방향, RO, NF 멤브레인 소재 적용분야와 기술개발 실태 및 발전방향, 수처리용 멤브레인 소재 제조의 기술개발 실태 및 발전방향과 설치사례, 담수화용 멤브레인 소재 제조의 기술개발 실태 및 발전방향과 설치사례, 연료전지용 멤브레인 소재 제조의 기술개발 실태 및 발전방향과 설치사례, 기체분리용 멤브레인 소재 제조의 기술개발 실태 및 발전방향과 설치사례, 차세대 멤브레인 소재 제조방법 및 기술개발과 발전방향이며, 매 40분 간격으로 발표된다. [ETnew 2013-01-02]

■ 부강테크, 30억 원 규모 ‘분리막 시스템’ 수출

수(水)처리 전문기업 부강테크는 290만 달러(한화 약 30억 원) 규모의 분리막 시스템 공급계약을 체결했다고 3일 밝혔다. 부강테크에 따르면 미국 웨스턴워터컨스트럭터스에 분리막 시스템(FMX-E) 21대를 2월부터 8월까지 6개월간 순차적으로 공급할 예정이다. 이 회사의 FMX (Anti-Fouling Membrane System)는 와류(Vortex)를 이용해 분리막의 막힘 현상을 최소화하는

기술이다. 고농도 혐기소화폐액의 처리에 적용할 수 있다는게 회사측 설명. 기존 분리막 적용의 한계로 여겨졌던 고농도·고점성·고온의 액상물질 처리를 가능케 함은 물론, 처리효율을 극대화시킨 분리막 시스템으로 각광 받고 있다. 특히 이번에 공급하는 FMX-E 모델은 지난해 개발을 완료한 제품으로, 기존 제품보다 최대 40%의 비용을 절감할 수 있는 경제형 모델이다. 공급업체인 종합건설업체 웨스턴워터컨스트럭터스(Western Water Constructors)사는 미국 미주리주의 최대 바이오가스 플랜트 사업인 바이오스타 프로젝트의 총괄 시공사로, 부강테크의 FMX-E는 이번 프로젝트에서 농업부산물을 혐기소화해 바이오가스를 생산하는 공정에서 발생하는 혐기소화폐액을 처리하는 공정에 사용될 예정이다. 정일호 대표이사는 “매년 10여 개의 해외 전시회에 참가하며 당사의 핵심 기술과 제품을 적극 홍보하고 있으며 신규 고객사 발굴과 기업인지도 향상에 힘쓰고 있다”며 “앞으로도 미주, 유럽, 동남아시아 등 해외시장을 적극 공략하여 다양한 고객사를 확보해 나갈 것”이라고 말했다. 1995년 설립된 부강테크는 고농도 폐수시장인 가축분뇨 시장을 공략해 현재 이 분야에서 1위를 지키고 있다. 초고도 하수처리공법(BBF), 특수 분리막 시스템(FMX) 등 환경과 에너지 사업분야 전반에 최적화된 핵심기술을 개발하여 환경기업으로서의 기반을 다져나가고 있다. [EBN 2013-01-03]

■ 시노펙스, 첨단 막분석 & 공정연구센터 개소식

시노펙스가 고려대학교 홍승관 교수팀과 기술협력을 통해 설립한 첨단 막분석 & 공정연구센터가 16일 오후 4시에 고려대학교 산학관에서 개소식 행사를 가졌다. 특히, 고려대학교 홍승관 교수팀의 분리막 분석기술력과 시노펙스의 필터 제조기술 및 수처리시스템 노하우

를 접목하여 국내 최초의 첨단 막분석 & 공정연구센터를 설립하게 되었다. 이번 행사에는 대한환경공학회 김인수 회장, 한국막학회 염경호 회장, 하폐수 고도처리기술개발사업단 김지태 단장, 에코 스마트 상수도 연계시스템개발사업단 노수홍 단장, 경상북도 물산업육성위원회 민경석 위원장 등 수처리 / 분리막 관련 주요 인사가 한자리에 모여 첨단막분석 & 공정연구센터의 발전을 기원하고 축하했다. 물산업의 핵심기술인 막여과공정은 활용용도 및 설치지역별 수질 특성에 적합한 막 선정과 최적화된 공정 설계를 통해 막오염을 최소화시켜 플랜트의 안정적인 운영이 가능하다. 첨단 막분석 & 공정연구센터는 이러한 정보를 분석 제공함으로써 수처리 플랜트의 효율적이고 최적화된 운영을 가능토록 한다. 고려대학교 홍승관 교수팀과 시노펙스는 이번 프로젝트를 통하여 명실상부한 막 분석 전문기관으로 자리매김하고, 나아가 국내 및 국제 공인기관으로써 자격 / 인증을 획득할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 시노펙스 막여과 기술센터 박병재 센터장은 “첨단 막분석 & 공정연구센터를 통해 막분석 기술력을 높여 분리막 관련 산업발전에 이바지하고 세계적인 막여과 기술 전문 허브센터의 교두보가 되도록 최선을 다하겠다”고 말했다. [서울경제 2013-01-17]

■ 효성·코오롱, 친환경 인증 획득..올해 수처리 사업 '탄력'

효성과 코오롱글로벌이 잇따라 친환경 관련 인증을 획득하고 해외 수주를 확대하는 등 수처리 사업분야에서 상당한 탄력을 받고 있다. 특히올해부터 음식물 폐수 등 폐기물 해양 투기가 금지되면서 국내 지자체들의 수처리 관련 발주도 늘어날 것으로 예상된다.

◇코오롱글로벌, 해외 수주 이어 국내 발주 기대 ↑

29일 업계에 따르면 코오롱글로벌은 지난해 3분기까지 환경산업 부문에서 883억 원의 매출을 올렸다. 전체에서 차지하는 비중은 3.29%밖에 되지 않지만, 지난해부터(2011년 3분기까지 809억 원) 매출이 꾸준히 늘고

있는 추세다. 지난해부터 이어져온 해외에서의 수주 성과가 올해에도 계속될 것으로 보인다. 지난해 12월에 가나에서 541억 원 규모의 상수도 시설공사를 수주했고, 같은 달 20일에도 탄자니아에서 473억 원 규모의 수주 소식이 이어졌다. 베트남에서도 지난 2011년 900억 원에 달하는 관련 상수도 공사 수주한 전력이 있어, 동남아 시장에서 수주에 대한 기대도 높다. 특히 코오롱글로벌(003070)은 지난 10일 함께 개발한 '저동력 폭기·교반 스윙 기술'이 환경부로부터 녹색기술로 인증받았다. 이 기술은 생물학적 수처리 시 미생물 활성화에 필요한 산소를 전달하는 폭기기능과 미생물을 균일한 혼합상태로 만드는 교반기능을 하나로 통합한 저동력 수처리 장치에 필요한 핵심기술이다. 코오롱글로벌 관계자는 “지난해 수주에 이어 올해는 더 많은 수주 실적을 올릴 것으로 보고 있다”며 “올해 공격적인 마케팅으로 동남아시아, 북아프리카 등지에서 수주 성과를 더 올리겠다”고 말했다. 업계에서는 올해부터 음식물 폐수 등의 해양 투기가 금지됨에 따라 국내 지자체들의 폐수처리 관련 발주가 늘어날 것으로 전망하고 있다. 코오롱글로벌의 국내 수주도 올해 가시화될 것으로 보인다.

◇효성, 멤브레인 수처리 기술로 수주 기대 고조

효성은 자회사 효성에바엔지니어링이 수처리 사업을 전담하고 있다. 효성의 수처리 매출은 연간 100억 원 수준으로 알려졌다. 효성 전체에서 수처리 부문은 아직 시작에 불과하지만 지난해 11월 효성은 3년여에 걸쳐 자체 개발한 '멤브레인 정수 시스템'이 최근 환경부로부터 '환경신기술 인증'을 받아 올해에는 관련 수주에 대한 기대감이 높아지고 있다. 효성(004800)은 자회사 효성에바엔지니어링에서 수처리 사업을 진행 중이고, 지난해 11월 멤브레인 기술로 환경기술인증을 획득했다. 멤브레인은 원하는 물질(깨끗한 물)만 통과시키고 그렇지 않은 부분은 걸러내는 여과막을 말한다. 최근 수처리 기술에 대한 중요성이 높아지면서 멤브레인 제품이 기존의 모래여과 기술을 대체할 친환경 신기술로 주목받고 있다. 업계에 따르면 세계 수처리 관련 시장은 지난 2010년 550조 원에서 2016년 750조 원 규모로 지속 성장할 것으로 예측된다. 이 중 수처리용 멤브레인

시장은 지난해 2조 원 규모로 연간 성장률은 13%에 이르고 있다. 현재 도레이, 다우케미칼, GE 등 글로벌 기업들의 시장을 장악하고 있지만, 신기술 획득에 따라 올해부터 수주 소식이 들려올 것으로 보인다. 효성 관계자는 “인증 획득으로 국내 막여과 정수처리 기술의 경쟁력을 입증받은 만큼 향후 국내는 물론 세계 수처리 시장을 적극 공략할 것”이라고 말했다. [뉴스토마토 2013-01-29]

■ 이산화탄소 포집효율 향상물질 개발

교육과학기술부(장관 이주호)는 (재)한국이산화탄소포집및처리연구개발센터(센터장 박상도)의 지원으로 카이스트 자페르 야부즈 교수, 알리 조스쿰 교수, 정유성 교수 공동연구팀이 질소대비 이산화탄소 선택성을 300배 높인 세계 최고 수준의 CO₂흡수제를 개발했다고 밝혔다. 최근 전 세계적으로 기후변화 대응을 위한 현실적 대안으로 이산화탄소를 포집해 저장·처리하는 CCS기술의 중요성이 부각되고 있다. 현재 이산화탄소를 포집하는 기술로는 액상흡수제를 이용한 습식포집기술, 고체 흡수제를 이용한 건식포집기술, 필름과 같은 얇은 막을 이용하는 분리막 포집기술이 있다. 발전소, 제철소와 같이 이산화탄소 대량 배출원에 적용하게 되는 동 기술은 고온과 다량의 수분이 존재하는 극한 조건하에서도 포집효율이 낮아지지 않는 것이 연구개발의 핵심과제이다. 기존에 연구됐던 건식흡수제인 MOF (Metal Organic Framework)나 제올라이트의 경우는 수분 조건에서 불안정하거나 합성이 비싸다는 단점이 존재했다. 연구팀이 이번에 개발한 흡수제는 건식흡수제로서, ‘아조-코프(Azo-COP)’라고 명명했는데 값비싼 촉매 없이도 합성이 가능해 제조비용이 매우 저렴하며, 고온 및 수분 조건에서도 안정한 특성을 나타냈다. 코프(COP)는 간단한 유기분자들을 다공성 고분자형태로 결합시킨 구조체로 동 연구팀이 처음으로 개발한 건식 이산화탄소포집물질이다. 연구팀은 이물질에 ‘아조(Azo)’라는 기능기를 추가로 도입함으로써 질소를 배제하고 혼합기체 중에서 이산화탄소만을 선

택적으로 포집하도록 했다. ‘아조(Azo)’기를 포함하는 아조-코프(Azo-COP)는 일반적 합성방법을 통해 쉽게 제조했으며, 값비싼 촉매대신 물과 아세톤 등의 용매를 사용해 불순물도 쉽게 제거함으로써 제조비용을 대폭 낮출 수 있었다. 아조-코프(Azo-COP)는 이산화탄소와 화학적 결합이 아닌 약한 인력을 통해 결합함으로써 흡착제 재생 에너지 비용을 혁신적으로 낮출 수 있다. 350℃ 정도의 극한 조건에서도 안정해 이산화탄소 포집제로서 활용은 물론 더욱 가혹한 환경의 다양한 분야에서 포집 물질로 활용될 것으로 기대된다. CCS R&D 센터의 박상도 센터장은 “Azo-COP를 CO₂, N₂ 분리실험에 적용한 결과 포집효율이 수백배 향상됐다”며 “이 물질은 촉매가 필요 없고, 수분 안정성, 구조 다양성 등 우수한 화학적 특성으로 인해 앞으로 이산화탄소 포집을 비롯한 많은 분야에 활용될 것으로 기대한다”고 밝혔다. 연구 결과는 세계적 학술지인 ‘네이처’ 자매지 ‘네이처 커뮤니케이션즈’에 지난 1월 15일자로 게재됐다. [아시아뉴스통신 2013-01-31]

■ 부강테크, 중국 환경·바이오 전문기관과 업무협약 체결

(주)부강테크(www.bkt21.com, 대표이사 정일호)가 분리막 시스템인 FMX의 환경, 바이오 분야 보급 확대를 위해 중국 강소성 소재의 두 기관과 공동 연구개발 및 사업 발굴에 관한 업무협약을 체결했다고 1일 밝혔다. 업무협약을 체결한 두 기관은 중이환커환보발전유한공사(쉬이룽(Xu Rong) 원장)와 식물약가공공정연구센터(귀리웨이(Guo Liwei) 센터장)다. 중이환커환보발전유한공사는 중국 강소성 환경과학연구원의 산하 기관으로 앞으로 부강테크와 함께 FMX를 이용한 생활 매립지 침출수 처리 사업을 공동 발굴해 나갈 계획이다. 또 식물약가공공정연구센터는 중국 강소성의 중점대학인 남경중의약대학에서 중의약품 제조공정개발을 담당하는 기관으로, FMX를 이용한 식품 및 의약품 제조공정 개발을 공동 수행할 예정이다. 분리막시스템(FMX:Anti-Fouling

Membrane System)은 부강테크의 주력제품으로 와류(Vortex)를 이용해 분리막의 막힘 현상을 최소화하는 기술이다. 기존 분리막의 적용 한계였던 고농도, 고점성, 고온의 액상물질 처리를 가능케 함은 물론, 처리효율을 극대화시킨 시스템이다. 부강테크 정일호 대표이사는 “중국은 환경의식의 성장에 따라 환경보호산업에 대한 투자를 전폭적으로 확대하고 있으며, 바이오 기술 산업도 빠른 속도로 성장하고 있는 추세”라며 “이번 업무협약을 통해 분리막시스템의 다양한 어플리케이션 개발하고, 중국 시장 보급 확대에도 박차를 가할 것”이라고 전했다. [뉴스타운 2013-02-01]

■ 동부건설, 하폐수 고도처리 환경신기술 인증...환경 신기술·수처리 분야 입찰가점 혜택

동부건설(대표, 이순병 부회장)은 최근 질소·인 동시 제거 미생물 및 무산소조 PTFE MBR을 이용한 4단계 하폐수 고도처리 기술(이하, DB-MBR)을 개발해 환경부장관으로부터 신기술 인증을 획득했다고 22일 밝혔다. 환경 신기술 인증은 해당 분야 입찰에 참여할 경우 설계 및 PQ가점 등을 받을 수 있어 물환경 분야에서 동부건설의 수주 경쟁력은 한층 더 강화 될 전망이다. 동부건설은 그동안 방류수 수질 기준 등 하폐수 관련법령이 점차 강화됨에 따라 기존 고도처리 공법의 한계를 극복하기 위해 기술개발에 착수했다. 또한, 지난 2010년 2월 고려대학교 환경시스템공학과 연구팀과 산학협력을 시작으로 약 3년간 기술개발에 매진한 결과, 생물학적 제거 한계를 T-N(총인) 5 mg/L, T-P(총질소) 0.5 mg/L 수준까지 낮출 수 있는 공법을 확보하게 됐다. DB-MBR'의 가장 큰 특징은 기존 MBR (Membrane Bio-Reactor) 공법에서 호기조에 침지되었던 분리막(멤브레인)을 제2무산소조로 옮겨와 설치하는 기술을 국내 최초로 도입했다는 점이다. 제2무산소조에서 발생하는 가스를 내부 순환시켜 분리막을 세정하는 획기적인 기술이 무산소 조건에서도 안정적인 분리막 운영을 가능하고 기존 MBR 공법 대비 약 30% 이상 질소 제거 효율을 증가 시키는 효과를 볼 수 있다. 뿐만 아니라 제2무산소조에는 강도 및 내약품성이 강화된 PTFE (Poly

tetra fluoro ethylene) 소재의 분리막을 설치함으로써 기존 MBR 공법의 단점으로 지적되어 왔던 짧은 수명과 높은 유지관리비 문제를 해결할 수 있을 것으로 보인다. 'DB-MBR'은 dPAO 미생물의 활용을 최적화 할 수 있도록 공정이 구성되어 질소와 인을 동시에 제거할 수 있는 미생물로 생물학적 처리 효과를 극대화 시켜 화학적 약품 처리를 최소화하고 화학슬러지 생산을 억제한 것이 'DB-MBR'을 친환경 기술로 평가하는 이유 중 하나다. 한편, 동부건설은 지난 해 5월 '매설식 해수취수시설' 건설 신기술 인증을 획득한 이후 환경 신기술인 'DB-MBR'을 추가함에 따라, 수처리 분야 신기술 2건을 확보하게 됐다. [nsp 통신 2013-02-22]

■ 한화건설, 막여과 고도정수처리 기술

한화건설이 국내 최초로 개발한 막여과 고도정수처리 기술은 미세한 세공을 갖고 있는 분리막을 이용해 물속에 담긴 각종 오염물질과 병원성 세균을 완벽하게 처리한다. 고품질 수돗물을 생산할 수 있는 기술로 원수 특성에 따라 공기세정 강도와 방법을 실시간으로 자동 제어해 기존 기술 대비 공기세정량을 60% 이상 절감할 수 있다. 대부분의 취수장은 원수수질 변동이 큰 편인데, 한화건설의 막여과 고도정수처리 기술은 원수의 수질변동과 막오염 상태에 따라 막오염 지수를 자동 산정한다. 이 값을 바탕으로 실시간으로 분리막의 공기세정조건을 최적화하기 때문에 고효율, 고집적형, 저에너지 막여과 정수처리시스템을 구현했다는 평가다. 가정에서 사용하는 일반정수기의 원리를 대규모 정수장에 도입한 것으로 수돗물에 대한 불신을 완전히 해소할 수 있다. 국산 분리막을 사용해 대규모 정수장에 도입할 수 있는 국내 최초의 막 여과 정수처리기술로 평가 받고 있다. 원수 상태에 맞게 시스템의 운전조건을 변형시키는 지능형 자동제어시스템도 개발해 안정적인 처리수질은 물론 처리비용도 절감할 수 있다. 정수처리 기술 중 가장 오래된 모래여과 기술은 여전히 가장 널리 쓰이고 있으나 물속의 미생물을 완벽히 제거할 수 없으며 미생물들은 염소소독에 대한 저항성이 높아 제거가 어렵다. 모래여과 기술의 문제점을 극복하기 위해 막여과 기술이 개발됐

으며 막을 이용한 정수처리 시스템은 미국, 일본, 프랑스 등 여러 선진국에서 급속도로 보급되고 있다. [그린데일리 2013-02-27]

■ 두산, 수처리·발전설비 앞세워 중동·동남아 시장 개척

두산그룹은 올해 각 계열사별로 기업 경쟁력을 한층 끌어올려 글로벌 리더로 도약한다는 방침을 세워 놓고 있다. 특히 두산중공업의 경우 기술 및 제품 원가 부문에서 근원적인 경쟁력을 높여 발전설비 사업은 물론이고 수(水)처리, 풍력 등의 부문에서 다수의 글로벌 넘버 원 제품을 확보할 계획이다. 지난해 11월 영국의 수처리 업체인 엔퓨어(ENPURE)를 인수한 것도 이 같은 차원에서다. 두산중공업은 담수화 과정에서 바닷물과 폐수 등 원천수에 대한 1차 처리를 하는 전처리 설비 설계와 제작 기술에 대해 세계 정상 수준의 역량을 보유한 엔퓨어 인수를 통해 다양한 물 관련 사업 포트폴리오를 구축할 수 있게 됐다. 또 사우디아라비아 담수플랜트 수주 및 준공을 토대로 영업활동을 넓혀 나갈 예정이다. 주력 사업인 발전설비 부문에서는 성장세가 이어질 것으로 예상되는 인도, 동남아 등 신흥 시장 진출을 강화할 방침. 지난해에는 인도 쿨디가와 라라 지역에서 2월과 12월 두 차례에 걸쳐 총 1조 5,000억 원에 이르는 ‘벨크 오더 II 석탄화력발전소 발전설비 공급 프로젝트’를 수주했다. 차세대 성장동력 확보를 위해 해상풍력 시스템 등 친환경 기술 개발에도 힘을 쏟을 예정이다. [한국일보 2013-02-27]

■ 대우건설이 개발한 고도정수처리기술, 환경부 신기술 인증

대우건설은 자사 기술연구원에서 개발한 ‘정밀여과막 운영모드 자동전환공정을 이용한 막여과 고도정수처리기술’이 우수성과 신규성을 인정받아 환경부로부터 신기술 인증(제392호)을 획득했다고 2일 밝혔다. 대우건설은 지난 2012년 2월 LG전자와 맺은

업무협약을 바탕으로 LG전자에서 개발한 가압식 막을 활용해, 막여과 고도정수처리기술의 성능을 한단계 더 업그레이드 시키는데 성공했다. 이번에 인증받은 신기술은 가압식 정밀여과막의 결합 공정에서 원수의 수질에 따라 정밀여과막의 운전모드를 자동제어함으로써 여과막의 운영 효율성과 안정성을 향상시키고 에너지 소모량을 절감시킬 수 있다. 또한 여과막의 오염 상황에 대한 자동제어 시스템을 적용해 막에 축적된 오염물질의 효과적인 배출과 화학약품 세척 빈도를 절감시킬 수 있다. [파이낸셜뉴스 2013-02-28]

■ 기초연구로 300억 원 벌었던 비결 들어보니...

21세기 프런티어 연구사업의 성과와 과제[특허출원-기술마케팅 함께 진행... 기술이전 523건 수익 1900억원]

2007년 10월 사이언스 지 논문 게재, 2009년 7월 미국 소재(素材) 기업인 ‘에어 프로덕트(Air Product)’에 기술 이전.’ 이영무 한양대 에너지공학과 석학교수 연구팀이 연구 개발한 ‘TR(Thermally rearranged) 고분자 분리막 기술’은 기초연구로 시작해 산업체로 성과가 이전된 대표적인 사례다. 연구팀이 개발한 것은 적절한 구멍 크기를 갖는 분리막을 활용해 대기 중의 이산화탄소만 포집하는 기술. 이 교수는 1988년 한양대 교수 부임 이후 본격적으로 분리막 연구를 해 왔다. 2002년부터는 교육과학기술부가 지원하는 21세기 프런티어 연구개발 사업에 참여했으며, 이를 통해 기존보다 500배 이상 우수한 기술을 개발했다. 연구 결과는 세계 최고의 학술지인 사이언스에 실렸고, 약 2년 뒤 기업에 이전됐다. 예상되는 기술 이전 수익이 300억 원에 이른다. 중장기 연구 성과가 기술로 이전된 것은 이뿐만이 아니다. 정대균 경희대 유전공학과 교수가 주도한 유전체 활용 연구는 최근 화장품 회사에 이전됐으며, 김경탁 한국건설기술연구원 박사 팀의 ‘수자원지리정보시스템(HyGIS)’ 등도 마찬가지다. 연구개발성과지원센

터에 따르면 1999년부터 지원해 온 21세기 프린터 연구개발 사업을 통해 개발돼 기업 등으로 이전된 기술이 523건, 금액으로는 약 1900억 원에 달한다. 기초 원천 연구가 기술 이전으로 이어질 수 있었던 것은 특허 출원, 사업화를 염두에 둔 기술 컨설팅이 함께 진행됐기 때문이다. 이 교수의 연구도 초기부터 상품화를 염두에 뒀던 것은 아니었으며 컨설팅을 받은 후 사업화에 필요한 특허를 확보하고 기술 이전을 시도해 성공한 것이다. 연구개발성과지원센터 김태현 팀장은 “초기에는 특허 출원 지원이 중심이었으나 이제는 기술 수요 분석 등 기술 마케팅 같은 종합 컨설팅을 제공하고 있다”며 “이를 통해 연구자가 예상하지 못했던 분야로 기술이 이전되기도 한다”고 설명했다. 정 교수의 연구는 애초에는 식품인 유산균 대체 상품 개발로 시작했지만 화장품 회사에 기술을 이전했고, 향후 제약 분야로 확장할 예정이다. 이 교수도 컨설팅 이후 이산화탄소 포집뿐 아니라 연료전지용 분리막, 수처리용 분리막 등도 개발하고 있다. 기술 이전이 가능한 연구 성과가 많아지고 있지만, 기술 수요자와 연구자를 연결해 주는 지원 기능은 아직 부족한 실정이다. 미국은 기술 이전 담당자들이 정보를 교류하는 연방연구소기술이전컨소시엄(FLC)이 있다. 그러나 우리나라는 프린터 연구개발 사업의 성과 이전은 연구개발성과지원센터가, 대학의 연구 성과는 한국대학기술이전협회가, 연구소는 한국연구소기술이전협회가 각각 담당한다. 이 교수는 “학교, 연구단, 연구소 등의 기술 이전이 활발하게 이뤄지기 위해서는 관련 기관 간 정보 공유 등 긴밀한 협조가 필요하다”고 지적했다. 빠르게 변화하는 시장에 대비하기 위해서는 공공기관뿐 아니라 민간 전문가를 활용해야 한다는 의견도 나왔다. 연구개발성과지원센터 최건모 센터장은 “컨설팅 회사 등은 시장의 기술 수요에 민감하게 반응한다”면서 “이들을 활용하면 기술 예측 컨설팅뿐만 아니라 잠재력 있는 기술에 대한 직접 투자와 인큐베이팅도 가능하게 될 것”이라고 말했다. [더 사이언스 2013-03-15]

■ 창원시 ‘진동하수종말처리장’ 종합시운전

경남 창원시 환경사업소는 마산합포구 진동면에 건설

중인 ‘진동하수종말처리장’이 오는 8월 준공될 계획이라고 19일 밝혔다. 진동하수종말처리장은 진동면과 진북면 일원(2723 km²)에서 발생하는 생활하수를 처리하는 건설공사로 지난 2009년 2월 착공해 이번 달부터 6개월간 종합시운전에 들어간다. 이 사업은 국비 185억원, 지방비 78억 원의 예산으로 마산합포구 진동면 고현리 71-2번지 일대에 전체면적 1만 9435 m², 지상 2층, 지하 2층 규모로 하루 4000 t의 생활하수를 처리할 수 있는 하수처리장과 6개소의 맨홀중계펌프장, 진동, 진북면 일원에 13.2 km의 차집관로를 설치했다. 진동하수종말처리장은 방류수질을 안정적으로 보증할 수 있는 고도처리기법인 막공법을 통한 수처리 시스템과 수처리 구조물을 완전 지하화한 이중 복개방식으로 시공됐다. 지상에는 연못·수변시설·마을 산책로 등 주민편의 시설과 공원(1943 m²)을 조성한 환경 친화적 생활기반시설로 설계됐다. 현재 공정률 95%로 마무리 단계다. 오는 8월에 종합시운전이 끝나면 그동안 정화과정 없이 그대로 바다로 방류되던 진동지역 생활하수는 고도처리 공정을 거쳐 3급수로 정화되어 농업용수가 부족한 신기마을 농업용수로 일부 공급되고 나머지는 진동만으로 최종 방류하게 된다. 환경사업소 관계자는 “앞으로 진동해역 수질오염 방지, 주민 생활환경 개선, 하수방류수의 재이용 증대에도 크게 기여할 것”이라고 했다. 한편 고도처리기법인 막공법이란 생물학적 처리와 분리막을 이용한 물리적 처리(여과)의 장점을 결합한 공정이다. 기존 침전에 의한 고체와 액체의 분리 대신 분리막에 의한 고액분리로 별도의 침전조가 필요 없어 소요부지 면적이 줄어들고 슬러지 침강성에 관계없이 생물반응조 운전이 가능해 안정적으로 처리가 가능하다. [아시아뉴스통신 2013-03-19]

■ 한화건설, 플랜트·환경 분야 투자로 해외수주 늘린다

한화건설에게 2011년은 특별했다. 그룹 차원에서 사활을 걸었던 이라크 비스마야 신도시 개발사업에서 성과를 거둔 것. 이라크 국가투자위원회가 발주한 이 사업은 이라크 수도인 바그다드에서 동남쪽으로 10 km 떨어진 비스바야 지역에 도로와 상·하수관로를 포함한

분당급 규모의 신도시를 조성하는 프로젝트다. 공사 대금은 77억 5000만달러(약 8조 4200억 원). 이 사업은 해외 건설 분야의 후발주자였던 한화건설이 새로운 강자로 부상할 수 있는 계기가 될 것이란 평가다. 한화건설은 플랜트 분야에서도 강점을 보이고 있다. 특히 사우디아라비아가 한화건설의 주요 거점이다. 지난해 11월 6억 달러 규모의 해양 터미널 공사를 수주했다. 이 프로젝트는 대형 유조선에서 원유를 공급받기 위한 해상계류시설(SPM)과 총 연장 8.8 km 규모의 해저 파이프라인을 설치하는 공사다. 고도의 설계와 시공 기술을 요구하는 것으로, 국제 건설 시장에서 한화건설의 기술력과 사업역량을 인정받은 것이다. 최근에는 2억 7000만달러(약 3000억 원) 규모의 금제련소 프로젝트를 수주했다. 사우디아라비아 내 아드 두와이히 금광에 연간 200만 톤의 금광석을 처리하는 제련소를 시공하는 프로젝트다. 한화건설은 지난 2010년에도 사우디아라비아에서 10억 5000만 달러 규모의 마라픽 안부Ⅱ 발전·담수플랜트를 맡았다. 이전에도 라즈 아즈 자우르 발전·담수 플랜트(2억 8000만달러), 알 주베일 에틸렌 아민 플랜트(2억 1900만달러), 마덴 발전·담수 플랜트(2억 8000만달러) 등을 잇따라 따낸 경험이 있다. 사우디아라비아를 거점으로 알제리, 쿠웨이트, 요르단 등 수주 범위를 넓혀나간다는 방침이다. 알제리에서는 아르주 정유시설 건설공사(2억 달러)를 수행했다. 쿠웨이트에서는 KNPC 정유공장 소방시설개선사업(2억 2300만달러), 움 알아이쉬 LPG 충전시설(1억 8900만달러) 건설공사를 진행하고 있다. 요르단에서는 삼라 가스터빈 발전소 3단계 공사(1억 9400만달러)를 수행했다. 한화건설은 환경 및 신재생에너지 분야에도 공을 들이고 있다. 한화건설의 대표적인 하수고도처리 기술은 HDF (Hanwha Dynamic Flow) 공법과 분리막을 적용한 DF-MBR (Dynamic Flow Membrane Bioreactor)공법. 환경신기술을 획득한 HDF process는 현재까지 파주금촌 처리장 등 총 13개소(13만 1200톤/일)에 적용돼 성공적으로 운영되고 있다. DF-MBR은 ‘슬러지 감량형 하수 고도처리 기술’로 탁월한 처리수질 확보는 물론 부산물로 발생하는 잉여 슬러지를 하수와 함께 재분해시켜 슬러지

발생량을 50% 이상 원천감량시킬 수 있는 신개념의 하수 고도처리기술이다. 특히 고가의 외국산 분리막 대신 경제적인 국산 분리막을 이용함으로써 가격경쟁력을 확보했다. 현재 평택수질복원센터 등 총 3개소(3만 6200톤/일)에 적용돼 하수슬러지의 해양투기 금지에 따른 새로운 대안으로 우수성을 인정받아 대한민국기술대상(지식경제부장관상)을 수상한 바 있다. 정수처리 분야에서는 국내 최초 국산 분리막을 이용한 고도정수처리시스템(이하 HTML water system)을 개발했다. HTML water system은 2004년부터 2011년까지 환경부 Eco-STAR Project로 추진됐으며, 지경부가 후원하고 공학한림원이 주관한 ‘대한민국 100대 기술과 주역’에도 선정된 바 있다. 한화건설의 특화된 막여과 정수처리기술은 막오염지수를 이용한 분리막 자동제어 공기세정기술을 적용하여 막오염제어에 필요한 송풍량을 최소화하고, 침전지를 두지 않고 설치부지를 최소화할 수 있는 장점을 가지고 있다. 한화건설은 해외수주 부문에서 매년 20% 이상의 성장률을 유지해 2015년까지 해외매출의 비중을 40%까지 끌어올린다는 계획을 갖고 있다. 이 과정에서 환경 분야는 물론 그룹 차원에서 공격적으로 투자하고 있는 태양광 발전 사업도 중요한 역할을 할 전망이다. 또 원자력발전 사업 및 해외원전시공에 참여하기 위해 전력산업 안전기술 기준(KEPIC)과 ASME 인증을 획득하는 등 사업 다각화를 위한 노력을 계속하고 있다. [뉴스1 2013-03-19]

■ 국내 ‘역삼투방식 해수담수화기술’ 세계 진출 ‘코앞’

중동 해수담수시장에 우리나라 해수담수기술이 적용될 전망이다. 한국건설교통기술평가원(원장 이재봉)은 지난 17일부터 19일까지 3일간 사우디 젯다 힐튼호텔에서 열린 ‘담수화 워크숍’에 해수담수화기술 주요 선도국 자격으로 참석했다고 25일 밝혔다. IDA (국제담수화협회) R&D Committee가 주최한 이번 워크숍을 통해, 우리나라는 주요 국가들과의 긴밀한 네트워크를 구성하고, 차기 워크숍 개최지를 한국으로 유치하는 등 우리나라 역삼투방식 해수담수화기

술이 세계시장에 진출하기 위한 교두보를 마련했다는 평가다. 지난 2006년 ‘건설교통R&D 혁신로드맵’에 의해 출범된 해수담수화플랜트사업단은 2010년 고압펌프와 16인치 역삼투 분리막 등 핵심 기자재 국산화 및 해외 수출에 성공한 바 있다. 건교평은 주요 연구성과의 실증을 위해 부산시 기장군에 해수담수화 실증시설을 구축 중이며, 금년 말 완공 및 시험운영을 거쳐 기장군 주민들에게 식수로 공급할 예정이다. 건교평 유평화 실장은 “역삼투방식 해수담수화기술이 전 세계적으로 보편화되어 가고 있는 상황에서 우리나라 역삼투방식 해수담수화기술을 수출하는데 연구진들과 협력해 전력을 쏟아 부을 예정”이라고 밝혔다. 해수담수화사업단 김인수 단장은 “명실상부 해수담수화기술 강국의 반열에 진입하여 세계적으로 주목받는 단계까지 왔다”며 “본 사업단을 성공적으로 마무리해 테스트베드를 통해 검증받은 국산화 기술을 전 세계적으로 수출하고 해외시장에 플랜트를 수출하는데 일익을 담당하겠다”고 말했다. 한편, 건교평은 향후 역삼투방식 해수담수화기술보다 에너지 효율이 높은 차세대 하이브리드 담수화기술개발이 계획돼 있는 만큼, 중동지역 주요 국가들과의 네트워크를 확고히 하고 우리나라 해수담수화기술이 세계시장을 선도할 수 있는 교두보로 삼을 계획이다. [한국주택신문 2013-03-25]

■ 전기차배터리 · 첨단소재로 기술영토 개척

SK이노베이션, 정보전자소재 신흥강자로 대한석유공사로 출범한 SK이노베이션이 자원개발이라는 에너지 영토 확장에 이어 첨단 · 친환경 기술 영토 확장에 나섰다. 전기차 배터리 사업이 세계시장 공략 단계에 들어섰고 첨단 정보전자소재 분야의 신흥강자로 우뚝 섰으며 친환경 플라스틱 소재 생산에도 앞장서고 있다. 정보전자소재 사업은 전기차 배터리 사업과 함께 SK이노베이션의 기술 영토 확장의 한축이다. SK이노베이션이 지난 2004년 국내 최초로 개발한 2차 전지 핵심 소재인 리튬이온 2차전지용 분리막(LiBS)은 저수축성, 내열성 측면에서 세계적 수준을 자랑하는 기술력을 바탕으로 시장에서 국내 1위, 세계 3위를 차지하고 있다. 또

지난 2011년 하반기부터 연간 350만 m²의 연성회로기판 소재인 연성동박적층판(FCCL) 상업생산을 시작했다. SK 고유의 연속경화기술을 바탕으로 2호 라인 확장에 들어갔다. 오는 2015년까지 6호 라인으로 확장해 2020년 세계 1위 업체로 도약한다는 목표다. 이 소재는 휴대용 전자기기 등에 쓰인다. 회사는 편광판의 핵심소재인 편광필름(TAC)을 42인치 TV 1억대에 들어가는 분량으로 생산할 수 있다. SK이노베이션은 이번 생산으로 편광필름 분야 세계 3대 업체로 도약하게 돼 대한민국 기술 영토 확장에 기여할 전망이다. [내일신문 2013-03-27]

■ 효성, 가압형 정수처리기술 인증 획득

효성이 최근 가압형 정수처리기술 인증을 획득하며 국내에서 유일하게 가압형 · 침지형 중공사막 인증을 모두 보유하게 됐다. 효성은 2년여에 걸쳐 자체 개발한 ‘가압형(加壓形) 중공사막(中空絲幕) 모듈’에 대해 최근 한국상수도협회로부터 인증(KWWA F106)을 획득했다고 5일 밝혔다. ‘중공사막 모듈’이란 0.05 μ m(머리카락 굵기의 1200분의 1)의 미세하고 균일한 구멍이 뚫려있는 빨대모양의 중공사막(Hollow Fiber Membrane)을 다발로 모아 용기 안에 넣은 부품으로, 불순물을 제거하는 여과기능을 갖춘 제품이다. ‘가압형 중공사막 모듈’은 중공사막에 펌프의 압력으로 물을 뽑아내 통과시켜 정수하는 방법이다. 수조에 중공사막을 담가 진공상태로 당겨 정수하는 ‘침지형(浸漬形, Dipping) 중공사막 모듈’이 있다면, 가압형 중공사막 모듈은 침지형에 비해 정수시설의 면적이 작거나 작은 용량을 정수할 때 유리하다는 게 효성 측의 설명이다. 기존의 ‘가압형 중공사막’은 여과층을 지탱해주는 지지층을 먼저 만든 뒤 그 위에 여과층을 코팅하는 2단계 제조공정이었으나 이번에 효성이 독자적으로 개발해 인증받은 가압형 중공사막은 지지층과 여과층을 동시에 만들어 공정을 단순화, 제조원가를 20% 이상 낮췄다. 특히 기존 여과막 대비 지지층과 여과층 간의 밀착력이 우수하고, 내구성이 높고 정수처리율도 20% 이상 향상됐다. 이번 인증 획득으로 효성은 2011년 침지형 중공사막 인증을 취득한 데 이어, 가압형 중공사막 인증까지 취득함으로써 국내

에서 유일하게 가압형·중공사막 인증을 모두 보유하게 됐다. 효성 관계자는 “2008년에 개정된 수도법에 따라 막여과(멤브레인) 정수시설에는 반드시 막모듈 인증을 취득한 제품만 사용할 수 있게 됐다”면서 “국내에서 유일하게 가압형·중공사막 막모듈 인증을 모두 보유해 기술 경쟁력을 입증 받은 것이기에 국내는 물론 세계 수처리 시장을 적극 공략하겠다”고 밝혔다. 세계 수처리 관련 시장은 2010년 550조 원에서 2016년 750조 원 규모로 지속적으로 성장할 것으로 예측되고 있다. 이 중 수처리용 멤브레인 시장은 2013년 현재 연간 2조 원 규모이며, 연간 성장률 13%에 이르는 고성장 시장이다.

■ 경북도, 물산업 육성 협의회 2013 정기회 열어

경상북도는 6월 3일 도청 제1회의실에서 물산업 육성 협의회 위원 23명, 관계 공무원 등 30여 명이 참석한 가운데 ‘경상북도 물산업 육성 협의회’ 2013년 정기회를 개최했다. 물산업 육성 협의회는 경북도가 물산업 육성을 위해 산·학·연 인적 네트워크 구축을 통한 공감대 조성 및 상생 협력방안을 모색하고 물산업의 효율적, 체계적인 추진을 위해 지난해 4월 23일 물관련 교수·연구원 등 전문가와 기업대표 등 22명으로 구성했으며 경북대학교 민경석 교수를 회장으로 선출했다. 물산업 동향과 관련 기술·정보 교류, 물산업 육성 자문과 기술 지원, 물산업 육성과제 발굴, 물기업 지원방안 등을 강구해 투자유치를 유도하고 2015년 제7차 세계물포럼의 성공 개최 지원 및 프로그램 참여방안을 모색하는 등 경북도가 물산업을 신성장 동력산업으로 육성하고 ‘물산업의 중심지’로 거듭날 수 있도록 지원해 나가고 있다. 이날 협의회에서는 금년부터 새롭게 협의회 위원으로 활동하게 된 경북도의회 문화환경위원회 배수향 부위원장과 경북해양바이오산업연구원 김창곤원장에게 위촉패를 전달하고 김병찬 물산업과장으로 부터 2015년 제7차 세계물포럼 준비사항과 경상북도 물산업 육성계획 및 그간 추진사항에 대한 보고를 받고 향후 물산업 육성방안에 대한 논의가 있었다. 또한 회의안건으로 상정된 ‘동해안 염지하수 개발 및 산업화 방안’에 대해 경북도의 설명을 듣고 심도 있는 검토와 토론이 이어졌고 금년도 하반기

협의회 사업계획과 운영방안, 학술행사 계획 등에 대한 의견 교환과 토론을 끝으로 협의회를 마무리 했다. 경상북도 최종원 환경해양산림국장은 경북은 2010년 초 ‘2015년 세계물포럼’ 유치 신청을 계기로 물산업 육성을 위해 발빠르게 움직이고 있다면서 물산업 육성을 통해 세계물포럼 개최 효과를 극대화시키고 지역 물기업을 글로벌 기업으로 육성시켜 나가는 등 경북의 브랜드 가치 제고를 통해 국내외 기업체의 투자유치를 유도해 일자리 창출과 주민 소득을 증대시켜 나가겠다고 밝혔다. 또한 물산업이 ‘미래 경북을 먹여 살릴 수 있는 신성장산업’이 될 수 있도록 위원 여러분들의 전문적인 식견과 해안으로 경북의 물산업 육성·발전을 위해 최선을 다해 줄 것을 당부했다. 한편 경북도는 낙동강 등 6개의 국가하천과 안동댐 등 10개 댐의 풍부한 수자원과 백두대간 청정 자연환경, 동해 청정수역의 해양수자원 및 울릉도지역의 용천수 등 타 지자체와 비교 우위에 있는 수자원을 물산업으로 육성·연계하기 위해 2011년 1월 ‘경상북도 물산업 육성계획’을 수립하고 낙동강권, 백두대간권, 동해안권역 등 권역별·단계별 물산업 육성계획을 수립, 추진 중이다. 또한 2010년부터 하·폐수 재이용사업인 블루골드 클러스터 구축사업을 추진하면서 지역의 코오롱, 웅진, 시노펙스 등 멤브레인 제조업체에 대한 기술개발 지원, 공공부문 수요확충 등을 통해 글로벌 기업으로의 성장을 지원하고 있다. ‘2015년 세계물포럼’의 성공적 개최와 ‘낙동강 국제물주간’ 정례화 등 대규모 국제행사를 통해 지역 물산업의 해외진출을 지원하고 낙동강 명품보와 주변 문화·관광자원을 연계한 수생태 관광마케팅화로 물관련 3차 산업까지 육성해 나갈 계획이다. 특히 고부가가치의 수처리 핵심 소재인 멤브레인 기술개발 및 제품상용화 지원을 위해 테스트베드 구축(500톤/일) 운영, 공공부문(정수시설 등)에 멤브레인 정수시스템을 도입해 수요확대를 지원하는 등 기술경쟁력과 성장잠재력을 갖춘 코오롱·웅진 등 지역업체를 글로벌 기업으로의 성장을 지원해 나가고 있다. 더불어 세계 최고 수준의 일본 도레이사가 구미 국가산업단지내에 멤브레인 제조설비 신규 투자를 계획하고 있어 경북이 최대의 강점을 가지고 있는 멤브레인 산업 육성을 통해 우리나라 물산업의 메카로 거듭날 수 있을 것으로 기대하고 있다.

■ 현대중공업 LNG선 핵심설비 멤브레인 화물창 개발

현대중공업이 액화천연가스(LNG) 운반선 핵심설비인 LNG 화물창 독자 개발에 성공하며 LNG선 분야 경쟁력 강화에 박차를 가하고 있다. 현대중공업은 최근 멤브레인형 LNG 화물창 개발을 완료하고 미국 선급과 노르웨이 선급으로부터 설계 승인을 받았다고 15일 밝혔다. LNG 화물창은 영하 163도에서 액화된 천연가스를 담는 탱크다. 내벽은 스테인리스 스틸, 외벽은 폴리우레탄으로 제작하는데 프랑스 GTT가 원천 기술을 갖고 있다. 국내 조선업체들은 전 세계 LNG선의 70% 이상을 휩쓸고 있지만 정작 핵심기술인 화물창을 독자 개발하지 못해 GTT에 선가의 5%에 해당하는 적당 100억 원 가량 로열티를 지급해 왔다. 최근 5년 간 국내에서 GTT로 흘러나간 로열티만 1조원 규모로 추정된다. 현대중공업이 개발한 화물창은 접착제를 사용하던 기존 방식과 달리 금속재질을 용접해 이중방벽을 쌓아 LNG 누설을 완전 차단한 게 특징이다. 여기에 단열성과 강도가 우수한 단열판을 적용해 LNG 기화율을 기존 제품보다 10% 이상 낮췄다. 현대 멤브레인 LNG 화물창으로 명명된 이 화물창은 최종 성능시험을 거쳐 상용화를 추진할 계획이다. 향후 LNG선, LNG-FPSO는 물론 LNG 원료공급선, LNG 연료 추진시스템의 대용량 연료탱크로도 사용될 예정이다. 회사 관계자는 “지난해 말 자체 개발한 독립형 LNG 화물창에 이어 멤브레인형 LNG 화물창 개발에도 성공해 고객 요구에 맞는 다양한 화물창 제작이 가능해졌다”고 말했다. 이어 “독자 개발한 화물창이 실제 선박에 탑재되면 더 이상 로열티를 내지 않게 돼 수주 경쟁에서 우위를 점할 수 있을 것으로 기대한다”고 덧붙였다. 현대중공업이 두 가지 모델의 화물창을 독자 개발하는데 성공했지만 아직 갈 길은 멀다. 2011년 멤브레인형을 국내 최초로 독자 개발한 삼성중공업이 아직도 상용화에 성공하지 못한 상태기 때문이다. 조선업계 관계자는 “외국 선주들이 여전히 GTT 설비를 선호하기 때문”이라며 “화물창 기술 독립을 위해서는 가스공사 등 국내 선주가 발주할 때 국내 조선업체 설비를 우선적으로 쓰는 정책적인 지원이 필요하다”고 말했다.

■ 지스트, 물 연구 우수기관 세계 7위 선정

광주과학기술원(GIST 총장 김영준)이 세계적인 시장조사 업체인 Lux Research社가 최근 조사 발표한 2013년 세계 우수 물 연구기관 조사 평가에서 세계 7위의 우수 물 연구기관으로 선정되었다. 영국 웨스트엔드 26년째 공연 중인 스웨덴 연극 ‘우먼인 블랙’ 심장 울리는 20인의 첼로 하모니 Lux Research社는 지적재산과 미래 유망 기술 및 산업 등에 대한 조사 평가와 전략 제시를 주요 업무로 하는 세계적인 시장조사업체로, 미국 보스턴에 본사를 두고 싱가포르와 서울 등 세계 10여 개 국가에 지사를 두고 있는 다국적 전문 리서치 회사이다. 지스트는 지난 2006년 국토교통부·국토교통과학기술진흥원 지원해수담수화플랜트사업단(단장 김인수·지스트 환경공학부 교수)을 유치한 이후 50여 개 기관과 700여 명의 연구원이 참여하는 해수담수화플랜트 사업을 선도하고, 멤브레인 기반 담수화 기술 분야에서 그 동안 이론 연구 업적과 향후 물 산업·연구 분야에서의 영향력을 인정받아 세계 7위로 선정됐다. ‘멤브레인 기반 분리 기술’이란 바닷물에서 염분만을 제거해 마시는 물을 생산하는 것처럼, 성질이 다른 물질들을 분리할 수 있는 특수한 막을 활용하는 미래 물 산업분야의 핵심기술이다. 지스트는 해수담수화플랜트사업단 이외에도 유엔대학과 함께 10년째 공동 프로그램을 진행하고 있는 ‘국제환경 분석교육센터’와 ‘지속가능수자원기술센터’, ‘환경 모니터링신기술센터’의 운영을 통해 환경 분야 R&D와 교육에서 수월성을 인정받고 있다. 이번 평가는 인구 증가와 기후변화로 인해 전 세계적으로 관심이 커지고 있는 물 관련 산업 및 과학기술의 중요성을 감안, 향후 15년 동안 물 관련 연구 개발과 산업을 선도할 글로벌 연구기관을 선정하기 위해 물 관련 세계 최고 권위자들과의 인터뷰 등을 통해 진행됐다. 국내 대학으로는 지스트가 유일하게 물 연구 분야 세계 7위를 차지했으며, 아시아권에선 싱가포르의 두 대학(National Univ. of Singapore, Nanyang Technological Univ)이 멤브레인, 담수화 및 물 재이용 분야의 연구 역량을 인정받아 각각

1, 2위로 선정됐다. 중국 칭화대학은 지스트(7위)에 이어 9위를 차지했다. 이밖에 유럽권 3개 대학, 북미권 3개 대학이 세계 10위권에 선정되었다. 지스트 환경공학부 이윤호 교수는 “이번 평가 결과는 지난해 영국 QS 세계대학평가의 연구 역량 부문에서 세계 7위에 오른 데 이어 세부 분야인 물 연구에서도 세계적 수준의 연구 역량을 인정받은 것”이라고 밝혔다. 이어 “앞으로 광주시와 함께 추진하는 국립물연구소 유치는 물론 국토 물 환경 개선에 지스트가 기여할 수 있도록 노력하겠다”고 말했다.

■ 랑세스, 1000만 유로 투자해 수처리사업 강화

독일계 특수화학기업 랑세스가 총 1000만 유로(한화 약 147억 원)를 투자해 독일 레버쿠젠에 위치한 자사 최대 규모의 수처리 제품 생산시설을 강화한다고 16일 밝혔다. 이번 투자를 통해 랑세스는 2014년 중순까지 레와티트 브랜드로 공급되는 약산성양이온교환수지 생산라인을 확대하고, 약 300 m² 부지에 최신식 레와티트 포장 설비를 갖출 예정이다. 레와티트는 랑세스의 고품질 이온교환수지 브랜드로서, 지난 70여 년 간 축적된 노하우를 바탕으로 첨단 수질정화 시설을 비롯, 식음료, 화학처리, 발전산업, 제약산업 등 다방면에 적용되고 있다. 랑세스 레이니어 반 러셀 경영이사회 임원은 “전세계적으로 물부족 현상이 심화되고 있는 가운데, 특수양이온교환수지에 대한 수요가 매년 3~5%씩 증가하고 있다”며 “이번 투자로 레버쿠젠 공장의 생산능력이 30% 가량 향상되면, 세계 수처리 제품 시장에서 랑세스의 글로벌 입지도 한층 공고해질 것”이라고 말했다. 랑세스 이온교환수지 사업부를 총괄하는 장-마크 베셀은 “레와티트는 순도와 품질이 뛰어나 식음료 분야에서도 인기가 높다. 생산량 확대와 최신식 포장 설비 도입으로 시장의 기대에 부응하는 프리미엄 이온교환수지를 더욱 원활히 공급할 수 있을 것”이라고 말했다. 한편, 랑세스는 2013년 4월 1일 기존 이온교환수지 사업부의 명칭을 액체정제기술 사업부로 변경했다. 이는 지난 2011년부터 독일 비터펠트 공장을 중심으로 역삼투 멤브레인 필터를 본격 생산, 사업부의 제

품 포트폴리오에 레와브레인 브랜드가 추가됨에 따른 결과이다. 베셀은 “랑세스는 수처리 솔루션의 핵심기술인 이온교환수지와 역삼투 멤브레인 필터 기술력을 모두 보유한 세계에 몇 안 되는 기업으로 거듭났다”고 말했다.

■ 한화·유진, 코웨이 수처리 인수 포기

한화그룹과 유진그룹이 코웨이 수처리 사업부 매각을 위한 본입찰에 불참했다. 유력 전략적 투자자(SI)가 불참함에 따라 자칫 코웨이 수처리 매각이 유찰될 가능성이 커졌다. 24일 관련업계에 따르면 한화S&C와 유진그룹은 전일 마감된 코웨이 수처리 사업부 매각 본입찰에 모습을 나타내지 않았다. 일부 사모투자펀드(PEF)도 불참했고 에너지 업체 등 1~2곳만 관련 서류를 제출한 것으로 알려졌다. 지난달 7일 예비입찰에는 한화와 유진 등 6~7곳이 참여해 매각 가능성을 높였다. 신성장동력으로 주목받는 수처리 사업이기에 달이 무난할 것이란 예상도 많았다. 코웨이는 MBR과 전기산화공정을 이용한 침출수처리장치, 분리막을 이용한 하폐수 고도처리장치 관련 특허를 보유하고 정수, 공정수, 오·폐수 처리와 재이용, 재해 지역이나 도서산간에 물을 공급하는 패키지 시스템도 제공하고 있다. 웅진코웨이를 인수해 코웨이로 사명을 바꾼 MBK파트너스는 우리투자증권에 매각 주관사로 정하고 분리 매각을 통해 코웨이의 가치를 높이려고 했다. 그러나 코웨이 전체에서 10% 미만인 수처리 사업은 자회사인 그린엔텍과 함께 이익안정성 면에서 부족했다. 16개 하수처리장에서 사용 중인 HDF (Hanhwa Dynamic Flow)공법과 멤브레인을 적용한 DF-MBR (Dynamic Flow Membrane)공법 기술, 중동지역 플랜트 사업의 수처리 기술, 상하수도 IT솔루션 개발 경험 등이 있는 한화는 인수 시너지가 크지 않은 것으로 평가했다. 하이마트 매각 후 신성장 동력을 찾는 유진도 코웨이 수처리 사업부를 인수하더라도 본격적인 사업을 위해서는 다른 관련 기업을 인수해야 한다는 점에서 부담을 느낀 것으로 보인다.

■ 코웨이 연구부문장 이선용 상무, 과학기술진흥유공자 대통령 표창

코웨이(www.coway.co.kr 대표 홍준기)는 지난 19일 미래창조과학부에서 주관한 ‘과학기술인·정보통신인 한마음대회’에서 자사 환경기술연구소 연구부문장 이선용 상무가 에너지·자원·환경 유공자 부문 대통령 표창을 받았다고 22일 밝혔다. 코웨이 이선용 상무는 오랜 연구개발을 통해 정수기·수처리기의 핵심기술인 멤브레인에 대한 기술을 축적해 역삼투압(RO) 및 중공사막(UF) 기술을 국내 자체 기술로 개발, 관련 산업 발전을 이끈 공로를 인정받았다. 원천기술 개발 외에도 기업 이익률 극대화가 아닌 사용자 편의중심의 제품 개발을 통해 기술과 사업이익의 성장을 동시에 수행한 점도 높게 평가 받았다. 이선용 상무는 1999년부터 코웨이 환경기술연구소 연구부문장으로 재직하며 가정용 정수기와 연수기, 산업용 수처리 기술개발을 이끌었다. 지난해 아시아 최초로 미국 국립위생협회(NSF) 규격심의위원으로 선정되어 먹는 물 처리장치(정수기) 규격을 제시하고 제정하는 일에 참여하고 있다. 이 상무는 “과학기술 개발을 위해 함께 노력해온 연구원들과 연구개발의 발전에 힘을 실어준 정부에 감사하다”며 “더 건강하고 편리한 소비자의 삶을 위해 국내를 넘어 세계를 선도하는 기술력을 갖도록 역량을 집중하겠다”고 말했다.

■ 체로 거르듯 이산화탄소 분리한다

밀가루를 체로 거르듯 공장이나 발전소 등에서 배출되는 기체에서 이산화탄소만 걸러내는 분리막 기술이 국내 연구진에 의해 개발됐다. 고려대 최정규 교수(화공생명공학과·사진) 연구팀은 내부에 나노 크기 구멍이 무수히 많은 광물인 제올라이트를 얇은 막으로 만들어 이산화탄소를 분리하는 기술을 개발했다고 23일 밝혔다. 혼합기체에서 이산화탄소만 잡아내는 포집기술은 크게 습식, 건식, 분리막 등으로 나뉘지는데, 분리막 기술은 공정이 간단해 포집비용

을 크게 낮출 수 있을 것으로 기대된다. 그중 제올라이트 분리막은 오래전부터 생각해 왔지만 제올라이트의 특성이 균질적이지 않아 균일한 분리막을 만드는 데 어려움이 있었다. 연구팀은 기공 크기가 이산화탄소와 비슷한 제올라이트 입자를 초음파를 이용해 다공성 지지대 위에 판 모양으로 증착시켜 균일한 막을 만들었다. 이렇게 만들어진 막에는 0.37 나노미터(nm) 크기의 구멍이 무수히 많아 0.33 나노미터 크기의 이산화탄소가 잘 통과하며 분리될 수 있다. 이산화탄소보다 크기가 작은 물은 구분해서 걸러내도록 제올라이트 구조를 친수성이 낮은 실리카로만 만들면 물이 같이 통과되는 양을 최소화할 수 있다. 연구진은 앞으로 1 마이크로미터(μm) 두께의 박막을 만들고 면적을 넓히는 연구에 집중할 계획이다. 박상도 센터장은 “이번 연구결과는 배가스 중의 이산화탄소 분리를 위한 제올라이트 분리막의 가능성을 확인했다는 점에서 그 의미가 매우 크다”고 밝혔다. 이 연구는 미래창조과학부와 한국이산화탄소포집및처리 연구개발센터 지원 하에 이뤄졌으며, 연구결과는 화학분야 세계적인 학술지인 앙게반테 케미 10일자 온라인판에 게재됐다.

■ 온난화 주범 ‘SF6(육불화황)’ 재활용기술 개발 중

육불화황(SF6) 가스는 대기 중 존재량은 적으나 온난화지수는 이산화탄소보다 더 큰 기체로 지구온난화의 주범인 대표적 온실가스 중 하나다. 대기 중 양은 이산화탄소의 1% 미만으로 매우 적지만 지구온난화지수(GWP·이산화탄소가 지구온난화에 기여하는 정도를 1로 봤을 때 같은 양의 온실가스가 지구온난화에 기여하는 정도)는 이산화탄소보다 평균 2만 3900배나 높다. 이 때문에 교토의정서에 정의된 6대 온실가스 중의 하나로 그 사용에 대해 전 세계적으로 온실가스의 규제물질로 적용되고 있다. 국내에서도 녹색성장 기본법을 근간으로 한 온실가스 목표관리제 및 배출권 거래제 시행을 앞두고 있어 이에 대한 대응기술의 확보가 필요한 시점이다. 코켈은 그동안 독자적으로 SF6 가스 배출저감에 관한 재이용(재활

용) 및 완전한 분해처리까지 연결되는 토털 솔루션 제공을 위해 SF6 분해용 촉매개발로부터 시작, 전력용 고농도 회수장치 시스템 기술 개발, 그리고 최근에는 반도체 및 디스플레이용 저농도 가스 분리 및 농축시스템을 통한 재이용 기술에 대한 중요 단위기술 개발을 진행하고 있다. SF6 가스 배출저감에 관한 기술은 고농도 상태(80% 이상)로 배출되는 중전기절연체용(개폐기·변전소·차단기) 부분에 대한 대상 기술과 저농도(1% 이하)로 배출되는 반도체·디스플레이·비절연체용에 대한 대상 기술로 나뉜다. 고농도의 SF6 처리기술 개발 과제는 지난 2009년 6월부터 2012년 5월까지 총 36개월에 걸쳐 한국과학기술연구원의 총괄 주도 하에 진행됐으며 코깃은 세부과제에서 주관기관 및 참여기업으로 참여했다. 코깃은 이 과제로부터 확보된 기반기술을 중심으로 실증 사업 적용 및 적용 분야 범위를 한정해 지난해부터 한국에너지기술평가원의 자원순환사업의 일환으로 진행 중인 ‘반도체 및 디스플레이용 저농도 SF6 가스 분리 및 농축 시스템 개발’의 과제를 수행하고 있다. 지난해 10월부터 시작된 이번 과제는 오는 2015년 9월까지 3년 간 진행되며 코깃의 주관 하에 한국과학기술연구원과 한국화학연구원 등이 참여하고 있다. 코깃에서 개발한 사전처리 정제제와 한국과학기술연구원 및 한국화학연구원에서 개발한 SF6 분리막 및 분리장치를 시스템화 해 실증하는 기술 개발을 진행 중이다. 저농도 SF6을 처리하는 기술은 반도체 및 디스플레이 산업에서 SF6의 식각(etching) 및 세정(cleaning) 이용 후 질소 회수에 따라 저농도(0.5% 이하) 상태로 배출되는 가스를 전처리 공정, 흡착 및 분리막을 통한 농축, 농축된 가스를 고농도(95% 이상)의 가스로 정제/고농축화 장치로 일원화시켜 연결하는 기술이다. 이는 최근까지 저농도 및 다량으로 배출되는 SF6 가스를 고농축화하고 궁극적으로 SF6의 재이용(재활용) 가능한 기술로 접근시켜 국가주력산업인 반도체디스플레이 분야에 대한 규제대응 기술로 제안할 수 있을 것으로 예상된다. 장원철 코깃 기술연구소장은 “이 기술은 현재 국내외적으로 일체화된 기술이 없다는 점에서 획기적”이라면서 “기술개발에 따라 각각의 기술과 일원화된 시스템 적용 기술이 산업체의 사용농도 및 배출농도 등 현장의 실정에 맞게 다양하게 적용시킬 수 있는 장점이 있다”고 밝

혔다. 회사측은 이번 과제를 통해 개발하는 기술이 국내의 온실가스 규제 대응기술로 작용할 수 있을 것으로 보고 있다. 국외에서는 포스트 교토협약에 대한 대응 차원에서, 국내에서는 녹색성장기본법과 연관된 온실가스 목표관리제와 배출권거래제에 대한 산업계의 환경 대응 기술로 활용될 수 있을 것으로 판단하고 있다. 장 소장은 “이번 과제는 반도체 및 디스플레이 분야의 SF6 분리/농축기술의 기초 실증화 기술 확보의 일환으로 진행되는 것”이라며 “오는 2015년까지 준상용화하고 향후 반도체 및 디스플레이 분야 공정 후처리 장비기준으로 50 LPM (Liter Per Minute·분당 리터)의 유속급 시제품 적용을 계획하고 있다”고 밝혔다.

■ SK이노베이션 전기차 배터리사업 또 승사에 휘말려

SK이노베이션의 전기자동차 배터리사업이 또다시 특허 소송에 휘말렸다. 3일 관련업계에 따르면 미국의 2차전지 분리막 제조업체인 셀가드는 지난달 말 미국 노스캐롤라이나주 서부법원에 SK이노베이션을 상대로 분리막 특허 침해 금지 가처분 소송을 냈다. 소송 대상은 일명 ‘586 특허’로 분리막 제조에 사용되는 무기물 코팅 기술과 관련된 것이다. 셀가드는 SK이노베이션이 최소 2010년 이후부터 미국 자동차업체와 2차전지 제조업체에 자사의 특허기술을 사용한 분리막을 공급하고 있다고 주장했다. 이 회사는 향후 특허 사용 금지는 물론 그동안 특허침해로 입은 손해에 대해 금전적 보상을 해달라고 요구했다. SK이노베이션은 2006년 일본 토넨사가 제기한 분리막 특허소송에서 승소했지만 2011년 또다시 LG화학으로부터 분리막 코팅 기술과 관련한 소송을 당해 현재 법정다툼을 벌이고 있다. SK이노베이션 측은 “아직 소장을 확인하지 못했다”며 “향후 소장을 받아본 뒤 대응 방향을 결정하겠다”고 밝혔다.

■ SK이노베이션, LG화학 상대 ‘분리막 특허 분쟁’ 또 다시 승소

리튬 2차전지의 핵심소재인 무기물 코팅 분리막과 관

련한 특허분쟁에서 SK이노베이션이 LG화학에 또다시 승소했다. SK이노베이션은 LG화학이 분리막 특허 등록을 무효라고 한 특허심판원의 결정을 취소해 달라며 낸 소송에서 특허법원이 이를 기각했다고 밝혔다. 이에 대해 LG화학은 “자사의 분리막 특허가 미국 등 해외에서도 인정받는데 국내에서는 인정받지 못하고 있다”며 대법원에 상고하겠다고 전했다. 앞서 지난해 8월 특허심판원이 SK측의 분리막 특허 무효 주장을 받아들이면서 LG화학의 분리막 특허에 대해 등록무효 결정을 내렸고 이에 불복한 LG화학이 특허법원에 취소소송을 냈었다.

■ 부산 수영하수처리장, 세계 최대 지하 처리장으로 변신

악취로 골머리를 썩였던 수영하수처리장이 다시 태어났다. 부산시는 지난 1988년부터 24년간 사용해 온 수영하수처리장에 총사업비 1157억 원을 투입, 최첨단 공법을 적용하고 처리장을 지하화하는 ‘수영하수처리시설 1차 시설 개선사업’을 마치고 8일 오후 준공식을 개최한다고 7일 밝혔다. 부산 동래구 안락동 부산환경공단 내 수영하수처리장은 수영·동래·연제구 등에서 쏟아낸 하루 22만 t의 생활하수를 표준활성슬러지 공법으로 처리해 왔다. 그러나 최근 시설 노후화 및 상류의 분류식 관로 공사로 유입되는 수질이 악화한데다 2008년부터 강화된 방류수 수질기준을 기존 공법으로 처리하기 어려워 고도처리공법의 필요성이 대두됐다. 이 때문에 시는 총 사업비 1157억 원을 투입해 기존 1단계 처리장의 절반을 철거한 후 하루 10만 t을 처리할 수 있는 완전지하화 형식의 하수처리장을 지난 연말 완공했다. 수영하수처리장의 이번 지하화 공사는 세계 최대 규모다. 새 하수처리장은 0.04 μm의 분리막을 이용해 하수를 정화하는 MBR 공법을 적용해 6개월간의 종합 시운전 결과 생활하수를 강화된 법정방류수질 기준의 10% 이내로 처리·방류함으로써 수영강의 수질 개선에 크게 이바지하는 것으로 나타났다. MBR (Membrane Bio-Reactor)공법은 미생물을 이용해 하수를 생물학적으로

분해한 후 분리막(0.04 μm)을 통과시켜 부유물질, 대장균 등을 제거하는 공법이다. 또 지하 구조물의 지상 4834 m²에 체육시설 등 휴식공원을 조성해 주민에게 휴식과 힐링의 공간을 제공하고 있다. 아울러 수영하수처리장 내에 하루 22만 t의 하수를 처리할 표준활성슬러지 공법의 2단계 하수처리장시설은 질소제거 기능을 높인 MLE (Modified Ludzak Ettinger)공법으로 개량해 강화된 겨울철 방류수질 준수에 이바지하게 될 전망이다. 부산시 관계자는 “앞으로 2차, 3차 사업도 단계별로 시행해 하수처리장이 더는 혐오 시설이 아닌 도심 속에서 지역 주민과 함께 어울릴 수 있는 부산시의 또 다른 랜드마크가 될 수 있도록 노력해 나갈 것”이라고 말했다.

■ 블루비에스의 막여과 전처리 시스템

블루비에스(대표 홍민, www.blue2007.co.kr)는 오는 6월 11일(화)부터 6월 14일(금)까지 4일간 서울 삼성동 코엑스에서 진행되는 ‘국제환경산업기술&그린에너지전(ENVEX 2013)’에 참가해 막여과 전처리 시스템을 선보인다. 도시화·산업화에 따른 수질악화, 난분해성 폐수의 증가, 환경규제 강화, 생활수준 향상에 따른 깨끗한 물에 대한 수요확대 등으로 환경 친화적 고도수처리 기술의 필요성이 증가하면서 막(Membrane) 분리 공정 기술이 도입되고 있다. 하지만 막 오염에 따른 막의 세정 및 교체 비용 때문에 막(Membrane) 분리 공정의 적용이 활발히 이루어지지 않고 있다. 따라서 막분리 공정의 경제성을 결정짓는 중요한 요인은 막오염의 제어를 통한 안정적인 처리성능의 확보이다. 블루비에스 저비용 막여과 전처리 시스템은 나노멀티사이클론을 이용해 부유물질 등을 제거하는 전처리 시스템으로 막의 부하를 줄여줘 막의 세정주기 및 생산수 효율을 향상시킬 수 있다. 블루비에스는 하수처리수의 보다 안전한 재이용기술을 위해 지속적 연구와 현장 활용 기술개발에 힘쓰며 하수처리수 재이용사업의 조기 확대·보급에 앞장서고 있다. 한편 환경보전협회(회장 손경식, www.epa.or.kr)가 주관하는 이번 전시

회는 국내 환경전문전시회 중 최대 규모의 환경산업기술, 신재생에너지 무역전시회다. 이번 전시회에는 수질, 대기, 폐기물, 측정분석기, 친환경상품, 4대 강 생태복원, 해수 담수화, 정부정책홍보 등 환경산업기술 분야는 물론, 그린자동차, 태양광, 태양열, 풍력, 수소, 소수력, 연료전지, 지열, 미활용에너지, 바이오, 해양, 가스화복합기술 등 그린에너지 분야 제품들이 총망라될 예정이다.

■ 웅진케미칼, 내오염성 FRM 선보인다

웅진케미칼(대표 박찬구, www.wjchemical.com)은 오는 6월 11일(화)부터 6월 14일(금)까지 4일간 서울 삼성동 코엑스에서 진행되는 ‘국제환경산업기술&그린에너지전(ENVEX 2013)’에 참가해 내오염성 FRM 등 다양한 제품을 선보인다. 웅진케미칼의 RO 필터 부문은 전 세계적으로 우수성을 인정받고 있는 내오염성 FRM 제품과 일반 염수용 BW 제품, 초순수용 UPW 제품, 해수담수화용 SW 제품을 생산하고 있으며 가동비와 설치비 절감을 위해 고유량, High boron rejection SW 멤브레인, 16인치 제품, 저압·고염제거용 제품 등의 개발과 생산에도 주력하고 있다. MF 필터 부문은 카트리지 타입에서 미니, 캡슐, CMP, Ez-Set 필터 등을 생산하

고 있으며 IT, 식음료, 정밀화학 등 고순도 제품을 구현하는 기업에 공급하고 있다. 웅진케미칼은 지난 1972년에 제일합섬으로 출발한 이래 국내 화학산업의 발전을 선도해온 대표기업으로 고부가가치 섬유소재 생산에 주력하는 한편 적극적인 해외 진출과 사업 다각화를 추진하며 성장을 거듭해 왔다. 국내 최초로 개발한 역삼투 분리막 생산 기술을 바탕으로 필터 등 환경소재 사업에 진출했으며, 폴리에스터 섬유 기술을 발전시켜 포장재, 산업재용 시트로 사업 영역을 확대하고 있다. 시노펙스, 역삼투 멤브레인 불산폐수 처리 시스템 개발 시노펙스(대표 손경익)는 역삼투방식(RO) 멤브레인 불산폐수 처리 시스템을 개발했다고 7일 밝혔다. 시스템은 불산폐수 수질을 생활·공업용수 수준으로 여과한다. 자동 제어 가능해 불산 누출 등 사고에 빠르게 대응할 수 있다. 시노펙스는 고객사를 대상으로 관련 기술과 시스템의 무료 컨설팅 서비스를 실시할 계획이다. 회사는 마이크로필터(MF) 멤브레인 불산폐수 처리 시스템으로 최근 20억 원 이상 수주를 달성했다고 밝혔다. 올해 관련 사업으로 50~100억 원의 매출이 가능할 것으로 내다봤다. 시노펙스 관계자는 “불산 폐수 처리 시스템은 수주 규모가 한번에 최소 수억 원”이라며 “물 관련 사업으로 올해 총 500~600억 원 매출을 달성할 것”이라고 말했다.