

따스미, 연료비 절약 온수기 개발

굴뚝으로 버려지는 폐열을 회수해 연료비를 최고 45%까지 줄일 수 있는 온수기가 개발됐다.

따스미(대표 김규순 · DDASOMI.com)는 주택 모델 사우나 기숙사 병원 중소기업공장 농업용온실 등에서 사용하는 기름보일러 및 가스보일러에서 나오는 폐열을 회수해 온수를 생산하는 장치를 개발, 제품화했다고 밝혔다.

이 회사는 중형 및 소형 보일러엔 열교환기가 장착돼 있지 않아 사용된 연료에너지 가운데 40%가 굴뚝으로 버려지는 것을 회수하기 위해 이 제품을 개발했다고 설명했다.

배기열은 보통 섭씨 영상 2백도를 넘는데 이를 활용해 온수를 생산하도록 한 것이다.

객실 35개를 가진 전북 전주시 완산구 R호텔의 경우 최근 1개월 동안 가동한 결과 온수전용 보일러를 활용하지 않고도 객실에 온수를 공급할 수 있어 한 달 동안 약 60만원의 연료비를 절감할 수 있었다고 회사 측은 설명했다. 따스미는 품질보증 Q마크와 실용신안을 얻었고 특허를 출원 중이라고 덧붙였다. 이 회사의 김규찬 본부장은 "이 온수기를 활용하면 보통 6개월 정도면 투자비를 회수할 수 있다"고 설명했다.

고체형 유기 태양전지 개발

에너지 전환율이 세계 최고 수준인 고체형 유기 태양전지가 국내에서 개발됐다. 한국과학기술연구원(KIST) 축진수송분리막연구단 강용수 박사팀은 빛을 전기로 바꾸는 에너지 전환효율이 기존 전지보다 3배 이상 높은 고체형 유기 태양전지 제조기술 개발에 성공했다고 밝혔다.

고체형 유기 태양전지는 투명한 막으로 만들어져 자유자재로 구부릴 수 있는 것으로, 옷이나 휴대용 컴퓨터 등에 붙여 사용할 수 있다.

이번에 개발된 태양전지는 빛 에너지를 받으면 전자가 방출되는 특수 염료를 이용한 것으로, 빛에너지를 전기에너지로 전환하는 효율(8.1%)이 기존의 실리콘 태양전지(2.6%)에 비해 3배나 높다.

또 제조 원가가 기존 태양전지의 5분 1정도에 불과해 경제적인 파급 효과도 클 것으로 예상된다. 액체형 유기 태양전지의 경우 일본 독일 호주 등이 상업화에 나서 건물 지붕 등에 부분적으로 응용하고 있으나 고체형의 경우 상용화 기술이 개발된 것은 이번이 처음이다.

에넥스, UV 은나노 실버 살균세척기

부엌가구업체인 에넥스는 과일 야채 등이나 각종 주방용품을 깨끗하게 씻어주고 살균처리하는 "UV 은나노 실버 살균세척기"를 최근 시장에 내놓았다고 밝혔다.

이 제품은 강력한 진동자 2개가 초당 4만5천번 이상 초음파를 발생, 진동과 회오리 물살로 사람의 손이나 도구만으로 씻기 힘든 과일과 야채의 잔류농약, 미세한 틈에 남아 있는 찌꺼기까지 제거해준다고 회사측은 설명했다.

또 강력한 UV(자외선) 램프가 내장돼 행주 도마 수세미 등에 서식하는 각종 세균 및 미생물을 없애준다고 덧붙였다.

한국화학연구원, 에스테르화합물 새 합성기술 개발

기존 방법에 비해 에너지 소비와 대기 오염을 크게 줄일 수 있는 에스테르화합물 합성기술이 국내 연구진에 의해 개발됐다.

한국화학연구원 화학기술연구부 이수복 박사팀은 과학기술부 이산화탄소 저감 및 처리기술개발사업단(단장 박상도)의 지원을 받아 기존 기술에 비해 에너지를 40% 이상 절약할 수 있으며 벤젠이나 톨루엔 등 환경오염 물질을 사용하지 않는 에너지 절약형 친환경

에스테르화 반응공정 기술을 개발했다고 밝혔다.

이 기술은 에스테르 화합물을 합성하기 위한 에스테르화 반응공정에서 부산물로 생성되는 물을 제거하기 위해 "투과증발 막분리" 공정을 결합, 물 제거에 소요되는 에너지를 줄이고 벤젠, 톨루엔 등 용매의 사용을 없앴다고 이 박사는 설명했다.

새 기술은 에너지를 많이 사용하는 화학산업과 에너지·환경산업의 기존 에스테르화 반응공정 및 유기물 탈수공정을 대체할 수 있어 지구온난화 물질인 이산화탄소 배출을 줄이는 데 크게 기여할 것으로 기대되고 있다.

순환골재생산기술 특허출원 폭증

건설폐기물을 순환(재생)골재로 생산하는 기술개발(특허출원)이 급증하고 있다.

이 같은 특허출원 증가세는 천연골재 수급불안의 대안으로 부각됨과 함께 정부에서 공공공사에 순환골재 사용을 장려하려는 방침에 따른 것으로 분석된다.

특허청에서 집계한 순환(재생)골재 관련 특허출원 동향을 보면 1999년부터 2004년까지 5년간 총 3천 594건이 출원됐다. 이 가운데 특허출원은 2천17건으로 56.1%를 구성하고 있으며, 실용신안출원은 1천 577건으로 43.9%를 차지했다.

또한 내외국인별 보면 내국인이 3천304건(91.9%)이며, 외국인은 290건(8.1%)으로 집계됐다. 순환골재 관련 특허출원을 기술 분야별로 보면 총 출원건수 3천 594건 가운데 분리 선별기술은 2,704건으로 75.2%이고 파쇄기술은 890건, 24.8% 등이다.

분리 선별분야에 있어 내국인은 외국인 198건 보다 월등히 많은 2천506건이며 파쇄분야도 내국인이 외국인 92건 보다 많은 798건을 보였다.

건설폐기물로부터 순환골재를 제조하는 핵심기술은 폐콘크리트에 부착되어 있는 시멘트나 몰탈 등과 같은 물질을 제거하는 기술로 알려졌다.

환경부의 자료에 따르면 우리나라의 건설폐기물 일일 평균 발생량은 1996년 2만8천425톤에서 2002년에는 약 4.2배인 12만141톤으로 급격하게 늘어나고 있는 실정이다. 특히 건설폐기물 중에서 콘크리트를 포함하는 건설폐기물의 발생량은 약 78.8% 정도이며, 이 중에서 콘크리트용 순환(재생)골재로의 재활용은 83.4% 정도이다.

건설기술연구원에서는 2020년도에 폐콘크리트 발생량이 1억톤을 넘어설 것으로 예측하고 있다. 그동안 순환골재는 건설폐기물의 발생지나 처리방법 등에 따라 품질이 차이가 있어 대부분 건설공사의 상토나 매립용 등으로 사용돼왔다.

특히 사용자의 부정적인 인식과 시공사례가 전무해 도로의 기층용이나 콘크리트용 골재 등과 같이 부가가치가 높은 부문에서 천연골재를 대체해 사용된 실적은 매우 미미했다.

특허청 정낙승 과장은 "환경부의 건설폐기물 재활용정책에 의해 정부 및 공공공사부문에서 순환골재의 사용을 의무화하려 하고 있어, 앞으로도 순환골재기술의 특허출원은 급증할 것으로 보여진다"고 설명했다.

차세대 반도체 소재 탄소나노튜브 대량 생산 기술 개발

차세대 반도체 소재로 꼽히는 탄소나노튜브를 값싸게, 대량으로 생산하는 기술이 국내 연구진에 의해 개발됐다.

삼성종합기술원 박완준 박사팀은 반도체 소재인 실리콘을 2012년께 대체할 "단일벽 탄소나노튜브"를 상온에서 합성하는 기술을 세계 처음으로 개발했다고 밝혔다.

원통형 구조를 갖춘 탄소나노튜브는 직경 1~10나노m(1나노m는 100만분의 1mm)의 미세한 물질이다. 탄소 원자의 배열 상태에 따라 도체와 반도체 등의 전기적 성질이 달라지고 고온에서도 구조가 변하지 않을

정도로 견고하다.

박완준 박사팀은 철과 탄소의 화합물을 녹여 만든 혼합액에 초음파와 에너지를 가하는 방식으로 탄소를 분리, 탄소나노튜브를 합성했다. 순도와 수율이 뛰어나 대량생산이 가능하다.

현재 가장 일반적인 탄소나노튜브 합성 방법(합코 방식)은 기체인 이산화탄소에 섭씨 800~1200도의 고온, 고압을 가해야 할 뿐 아니라 순도와 수율이 떨어져 생산 단가가 g당 50만원에 육박한다. 이에 비해 박 박사팀의 생산 단가는 g당 몇 천원에 불과하다.

오염 지하수 수질 개선효과 탁월

힘써 보전하고 지켜야할 국가의 소중한 자원이자 후손에게 물려줄 천연 자산 지하수가 오염으로 몸살을 앓고 있다. 이러한 가운데 (주)지앤지테크놀러지(대표이사 조희남, www.pgu.co.kr)가 지하수의 보전과 치유에 발 벗고 나섰다.

환경 개선 벤처기업으로 알려진 (주)지앤지테크놀러지(G&G Technology)는 최적의 지하수 청호 관리를 위한 시스템을 구축하고 있다.

지하수 보존 프로그램에 이용되는 신기술 '팩카그라우팅공법'은 지하수의 오염을 예방할 수 있음은 물론 오염된 지하수 관정에 적용하게 될 경우 수질 개선 효과가 뛰어나다.

특히 오염이 진행되어 폐공으로 전환되어 원상복구하여야 할 지하수 관정에 본 신기술을 적용하게 되면 깨끗한 지하수로 변해 재사용이 가능하다. 지하수 개발에 따른 국가비용의 절감은 물론 지하수의 난개발을 예방한다.

이 밖에도 '크린맥' 기술로 홍수가 발생된 상황에서도 지하수에 일체의 오염된 지표수가 유입되지 않는 기술력을 보여준다. 미래에는 물 부족에 따른 지하수 자원의 활용가치가 어떠한 자원과 비교할 수 없을 만큼 중요해질 것으로 예상된다.

KCC, 친환경 건축자재인증 최우수등급 획득

KCC는 보온단열재 제품인 그라스울 Five(GlassWool-Five)"와 불연흡음 천장재인 마이톤, 마이텍스"에 대해 업계 최초로 친환경건축자재(HB, Healthy Building Material) 인증" 최우수 등급을 획득했다고 밝혔다.

한국 공기청정협회는 국내 건축자재 생산업체나 수입 건축자재를 대상으로 새집증후군 등 각종 질병을 유발하는 물질로 알려진 포름알데히드(HCHO)와 총 휘발성유기화합물(TVOCs)의 방출 강도를 평가, 등급을 나눠 HB마크를 부여하고 있다.

그라스울 FIVE"는 유리원료를 고열로 액화시켜 고속 회전 원심공법으로 만든무기섬유단열재로 화재시 불이 붙지 않고 유독가스가 적게 발생하며, 마이톤, 마이텍스"는 오염물질 방출이 거의 없는 제품으로 학교, 병원, 복지시설 등 어린이나 노약자가 많이 사용하는 시설의 천장재로 적합하다고 KCC는 설명했다.

KCC는 "앞으로도 친환경 기업으로서 역할을 다하기 위해 지속적인 연구, 개발 노력을 기울일 방침"이라고 밝혔다.

대체에너지개발 선두주자로 각광

대체 에너지 연구에 혼신의 힘을 기울이고 있는 (주)리엔텍(대표이사 곽호준, www.reentech.co.kr)이야말로 국내 최고의 환경 기업이다.

연간 약 300만톤의 혼합 폐플라스틱이 버려지고 있다. 발생한 폐플라스틱은 100년이 지나도 쉽게 분해되지 않아 땅에 묻혀 토양을 오염시키는 등 심각한 환경문제를 일으킨다. 이러한 혼합 폐플라스틱을 (주)리엔텍이 모아 처리해 잔류물이 전혀 없는 자동차 연료유를 생산해 화제를 모으고 있는 것이다.

재활용된 오일은 연속 운전과 대량 처리를 가능하게 하며, 법적 규격에도 적합해 실용화에 아무런 문제가

없다. 판매와 면세에 대하여 산자부, 환경부, 재정부의
확답 공문으로 알 수 있듯 국가도 인정하고, 적극후원
하는 대체 에너지다.

페플라스틱의 유화 공정은 접촉촉매 분해 방식으로
이루어진다. 촉매가 원료와 짧은 시간 동안 접촉하면
서 분해열과 증발열을 제공하여 원료를 분해, 증발 시
킨 후 카본에 오염된 촉매는 다시 고온에서 연소, 재생
되어 분해 반응에 투입되며 연속적이다.

이전에는 페플라스틱과 페비닐을 처리할 때 발생되
는 카본으로 인해 기술적으로 매우 위험한 공정인 재
처리 공정을 별도로 다시 해야만 했다.

특히 연속적으로 제거하여 주지 않으면 결국엔 공정
이 멈춰지는 결과를 초래한다. 이를 (주)리엔텍에서는
촉매 기공을 이용하여 처리하므로 카본은 쉽게 연소가
되며 원료 속에 포함된 흙 등의 무기물 가루 또한 스크
린을 통해 쉽게 분리가 된다.

무엇보다 페비닐은 잘 제거되지 않는 흙 문제로 재
활용이 매우 어렵다.

하지만 신 공정은 잔사의 생성이 전혀 없어 기 첨가
제가 많이 포함된 복합 pp계열 플라스틱도 쉽게 오일
화를 할 수 있다. 이 기술은 국내외 특허를 획득했으며
KAIST 평가 기술 벤처기업과 영국 BM TRADA의
ISO 9001, 2000년 기술 경쟁력 우수 기업 등 다수의
인증을 받았다. 뿐만 아니라 (주)리엔텍은 페타이어
유화 처리 공정을 개발하고 있다.

재활용을 이용한 대체에너지 생산은 수익성이 높고
환경이 자연적으로 치유, 보존된다. 새로운 일자리 창
출로도 한몫을 한다. 따라서 유해 환경을 차단하고 예
방해 주는 (주)리엔텍의 첨단 기술이 빛을 발하고 있
는 것이다.

폐기물인 석탄회가 벽돌로 변신

에너지관리공단은 청정에너지 기술개발사업으로
지원된 <무연탄 석탄회 고품량 벽돌의 상용화를 위한

요소기술개발> 을 통하여 국내 무연탄을 연료로 사용
하는 서천 화력발전소에서 발생하는 폐기물인 석탄회
를 이용하여 건축용 벽돌을 제조하는 새로운 기술을
개발하였으며, 석탄회가 80%까지 함유된 건축용 벽돌
제조기술을 세계 최초로 상용화하였다고 밝혔다.

현재 건축용 벽돌의 주요 원료는 고령토, 점토, 장석
등이며, 국내 천연자원이 고갈되어 감에 따라 천연광
물인 고령토 등을 대체할 수 있는 원료의 확보가 매우
시급한 실정이다. 천연광물을 석탄회로 대체할 경우
천연원료의 절감, 전처리 공정(건조 및 파쇄공정)의
단순화, 소성벽돌의 기계적 특성 향상, 그리고 에너지
절감 효과 등이 있다. 그러나 이러한 많은 장점에도 불
구하고 소성벽돌 원료 배합도 중 석탄회의 비율을
50wt%(웨이트 퍼센트; 중량기준 함유율) 이상으로
증가시킬 경우 가스성이 현저히 저하하는 현상 때문에
벽돌의 진공압출 성형이 안되어 벽돌 제조가 불가능한
실정이었다. 이에 에너지관리공단은 청정에너지기술
개발사업을 지원하여 한국지질자원연구원과 대평세
라믹스산업(주)의 공동 연구를 통하여 석탄회 함유량
이 증가할지라도 건축용 벽돌을 제조할 수 있는 경제
성이 높은 새로운 유기 혹은 무기 가스제의 개발과 이
들 가스제의 첨가 비율을 조절하여 배합도의 가스성을
향상시키는 기술을 개발하였다.

이 기술은 석탄회 함량이 60~80wt%인 배합도를
성형할 수 있는 기술이며, 천연자원인 고령토 대신에
폐기물인 석탄회를 60~80wt% 함유한 '고함량 석탄
회 소성벽돌 제조기술'이다.

이 기술의 개발로 인하여 소성벽돌 제조용 배합도
중 천연광물인 점토 및 고령토의 사용량을 80% 함유
의 석탄회로 대체하여 벽돌을 제조한다면, 연간 약
70.4만톤(2002년 고령토질 벽돌의 생산량 기준)의 천
연광물을 절약할 수 있다. 또한, 벽돌 제조시 연료는 통
상중유 또는 가스를 사용하고 있으나, 발전소 폐기물
인 석탄회는 탄소 성분을 10~15wt% 함유하고 있기
때문에 무연탄 석탄회에 들어있는 탄소가 대체 연료로

사용되기 때문에 환경개선효과도 더불어 거둘 수 있는 장점이 있다.

에너지관리공단은 연구개발 참여기업이 현재 중국과 고품량 석탄회 건축용 벽돌 제조기술 도입에 관한 협의를 추진 중에 있으며, 이 벽돌의 현 국내 시장점유율은 약 5% 정도이지만 올해는 10%대로 급속히 증가될 것이라고 전망했다.

세계최초 복합화력발전소 황연저감기술 개발 성공

한국남부발전(주)(사장 김상갑)이 세계 최초로 복합화력 황연(黃煙)저감 기술개발에 성공, 자체 환경개선비용 절감은 물론 신기술 수출도 기대할 수 있게 됐다. 남부발전에 따르면 이 기술은 복합화력 가스터빈 발전기 기동초기에 발생하는 황연(Yellow plume)을 제거하기 위해 배열회수 보일러에 환원제인 에탄올을 분사해 황연 원인물질인 이산화질소를 63PPM에서 10PPM 미만으로 줄이는 기술이다.

특히 이 기술은 기존 선택적 환원촉매방식(SCR법)을 이용하는 것에 비해 설치비와 운용비를 획기적으로 절감하게 되어 현재 본시험이 완료된 부산복합화력발전소에 설치시(30년 운영) 약 1500억원의 경제적 효과 있는 것으로 추산된다.

남부발전 부산복합화전은 대도심에 위치해 환경보존요구가 높은 발전소로, 환경민원을 사전에 예방하기 위해 지난 2002년부터 전력산업연구개발과제로 (주)한국촉매(KOCAT)와 함께 공동연구에 착수해 쾌거를 일궈냈다. 한편, 우리나라에는 총 82기의 복합화력 가스터빈 발전설비가 운영되고 있으며 국제적으로 복합화력발전방식이 확대되고 있는 추세라 수출 가능성도 큰 것으로 기대되고 있다.

동서산업(주), 숨쉬는 벽 '에코카라트' 출시

세계보건기구에 의하면 전 세계적으로 약 100만 명

이 새집증후군으로 인해 사망하는 것으로 나타났다. 새집이나 수리한 집에 들어가 살다가 전에 없던 두통이나 천식, 아토피성 피부염 등의 알레르기성 질환에 시달리고 심한 경우 '화학물질과민증'까지 보이는 것이 주거생활의 현실이다.

'건강하고 쾌적한 주거 공간 만들기' 프로젝트를 추진하며 친환경기업으로 자리 잡은 동서산업(주)(대표 임동인, www.dongsu.co.kr)는 숨쉬는 벽 '에코카라트'를 출시해 주거환경의 '웰빙'을 주도하고 있는 기업이다. 화산재에서 추출한 천연 광물점토 성분인 '알로펜'을 주성분으로 만들어진 에코카라트는 새집증후군의 가장 큰 원인인 포름알데히드의 저감 기능이 뛰어난 것이 특징이다. 일본 INAX사에서 개발해 세계 특허를 획득한 제품으로, 시공 후 저감효과가 반감되지 않고 지속적으로 유지된다. 임동인 대표는 "일본 최초로 일본건축센터로부터 실내공기 중 휘발성유기화합물(VOC) 오염을 저감시키는 건자재로 인증을 취득했다"며 "저감효과를 비롯해 습도조절기능과 탈취기능까지 지녔다"고 설명한다.

새집증후군만큼 실내 환경을 위협하는게 실내의 습도다. 80%이상의 과 습도일 경우 진드기와 곰팡이가 급속도로 번식해 알레르기 질환을 일으킬 수 있고, 30%미만의 과 건조는 감기를 비롯한 잡균번식과 아토피성 질환의 원인이 된다.

에코카라트는 주성분인 화산재의 다공질 입자가 생활공간의 최적 습도인 50%~60%를 항상 유지, 탁월한 습도조절기능을 보인다.

임 대표는 "에코카라트는 뛰어난 디자인과 우수한 내구성으로 벽지 대용으로 사용할 수 있다"며 "자연친화적인 분위기로 쾌적하고 건강한 실내공간을 연출할 수 있다"고 말했다.

기업 58.7% 기후변화협약 무방비

러시아의 비준으로 다음달 2월 교토의정서 발효가

임박한 가운데 에너지다소비기업 조차 10곳 중 6곳은 대비하지 못하고 있어 온실가스 감축을 위한 지원이 매우 시급한 것으로 나타났다.

대한상공회의소(회장 박용성)가 에너지다소비기업 200개사를 대상으로 '기후변화협약 대응 산업계 애로 및 정책과제'를 조사한 바에 따르면, 58.7%가 대비를 못하고 있는 것으로 나타났다. 기업이 기후변화협약에 대비를 못하는 이유로는 32.4%가 기후변화협약을 잘 모르기 때문이라고 응답했으며, 자금기술 등 부족(24.1%), 정부의 정책적 지원 기대(15.7%) 등에 기인한 것으로 나타났다.

대비하고 있는 업체들의 애로사항으로는 ▲ 기술개발 및 금융 지원 부족(26.5%), ▲ 우리나라의 온실가스 감축의무 여부 및 시기의 불확실성(24.5%), ▲ 경제적 인센티브 부족(19.9%), ▲ 최신 해외 동향에 대한 정보 부족(19.9%) 등이 지적됐다.

정부가 추진 중인 '기후변화협약 대응 제2차 종합대책(2002~2004년)'에 대해 잘 알고 있는 업체는 13.6%, 조금 알고 있는 업체는 45.1%로 나타났다. 이들 업체 중 정부의 대책이 계획수립단계부터 의견수렴과 경제상황 반영이 부족하다는 의견이 64.8%, 향후 국가 전체에 미칠 영향을 고려할 때 너무 안이하게 대처한다는 의견이 20.4%로 정부 정책에 대체로 만족하지 못하고 있는 것으로 나타났다.

정부가 추진해야 할 과제로 ▲ 에너지효율 개선 및

신재생에너지 개발, 보급(31.1%), ▲ 자발적 온실가스 감축 참여기업에 대한 인센티브 제공(28.4%), ▲ 에너지저소비형 산업구조 개편 추진(20.8%) 등을 제시했다.

기후변화협약 대응을 위한 법률 제정에 대해 에너지이용합리화법 등 기존법을 개정하는 것이 효과적이라는 의견이 37.0%, 법제정이 결국 규제로 이어질 것이므로 반대한다는 의견이 24.5%로 나타나 과반수 기업이 회의적인 반응을 보였다.

기업들은 온실가스 감축을 위해 38.5%가 에너지사용 저감을 추진하겠다고 응답했으며, ▲ 온실가스 배출 저감기술 개발 및 사용, ▲ 신재생에너지 도입을 고려하거나 추진 중인 기업도 각각 28.0%, 25.0%로 나타났다.

하지만 2008년 이후 온실가스 거래가 연간 100~200억 달러에 이를 것으로 전망되는 배출권거래제 등 교토메카니즘을 활용하겠다는 업체는 8.0%에 불과해 이에 대한 홍보와 활용능력을 키우는 방안이 필요한 것으로 나타났다.

대한상의 관계자는 "이번 조사가 에너지 소비량이 많은 기업들을 대상으로 실시했음에도 불구하고 60%에 가까운 기업들이 대응책을 마련하지 못하고 있다는 점은 장차 우리 산업경쟁력의 심각한 저하를 초래할 수도 있는 중대한 문제"라고 밝히고 "정부와 기업들의 보다 긴밀한 협력과 대응이 절실하다"고 덧붙였다. ◀

「폐기물 관리법 해설 및 질의 회신집」 발간안내

- 주게재내용 : 폐기물관리법 해설 / 질의회신(폐기물 관련)
폐기물 재활용 신고업무 처리지침
- 발행 시기 : 2004년 12월
- 문 의 : 02)852-2291(연합회 사무국)