

- 1회 충전 시 약 4시간 동안 수중에서 유연하며 임무 수행
- 수중에서 자기위치를 인식, 지상에 파악된 정보를 전송
- 환경 감시나 실내 경계 감시, 수중 탐사 등 다용도 활용



## CONTENTS

### KITECH News\_02

대구·경북 지역산업 발전 지원 외



### 국제협력 News\_03

TECHMART VIETNAM ASEAN +3 참가 외

### In Focus\_04

생체모방형 다기능 로봇 물고기, 익투스



### 生生! 기술지원 현장 속으로\_06

히트텍(주)  
"고성능, 초소형 소비전력 절감 동시 충족"



### Win Win Partner\_08

(주)미현재

국내 천연비누 시장 개척하다



### 기술지원 성공사례\_10

열 · 표면기술지원센터



## 국내 최초 수중 제어 가능한 로봇 물고기 개발 다방향 이동 및 위치 인식 기능 민·군수용 다목적 활용 가능

로봇이 수중에서 물고기처럼 자유자재로 유연하며 임무를 수행하는 시대가 열릴 전망이다. 이 로봇 물고기는 수중에서 외부로부터의 침입을 감지해 경고를 보내고, 뱀의 균열을 조사하며, 저수지의 오염물질을 추적하는 등의 역할을 수행할 수 있다. 생기원 로봇기술연구부 류영선 박사팀은 국내 최초로 수중에서도 제어가 가능한 로봇 물고기 개발에 성공했다.

그리스어로 물고기를 뜻하는 '익투스'로 이름 붙인 로봇 물고기는 9월 2일 부산 벡스코에서 개막한 '로보월드 2009'에서 처음으로 공개됐으며, 전시관 내 대형 수족관을 마련해 관람객들 앞에서 유연과 조작성을 시연하기도 했다.

익투스는 전체 몸길이 420mm, 무게 1.2kg로, 1회 충전 시 약 4시간 동안 수중에서 유연하며 임무를 수행할 수 있다. 또 첨단 밀폐기술을 통해 높은 수압에서도 견딜 수 있는 내구성을 갖춰 최고 수심 100m까지 잠수가 가능하다.

충전 방식은 '로봇 청소기'처럼 충전 위치로 스스로 이동, 충전할 수 있는 무접점 자동 충전 방식을 사용한다. 수상에서는 GPS, 수중에서는 수심센서와 음향 탐신기(Sonar)를 사용해 자기위치를 인식, 기지국 역할을 하는 수상로봇(부표로봇)에 파악된 정보를 전송할 수 있다.

그동안 국내에서 개발한 로봇 물고기는 전방으로만 움직일 수 있었으나, 익투스는 자유로운 방향전환을 통해 상하좌우 수평 이동은 물론, 위, 아래로의 수직 이동까지 가능하다. 더불어 로봇 내 카메라를 장착해 환경 감시나 실내 경계 감시, 수중 탐사는 물론 관광용 물고기 등 다양한 용도로 활용이 가능할 전망이다.

(자세한 기사는 4~5p로 이어집니다)



### 생기원, 중소기업 가업승계 돕는다



생기원이 중소기업 가업승계 도우미역할을 맡는다. 생기원은 9월 14일 서울 양재동 교육문화회관에서 16개 기업, 33명의 대표자들이 참석한 가운데 중소기업 가업승계 활성화를 위한 '장인정신 계승기업 기술협력 교류회'를 개최했다. 이번 교류회는 중소기업의 생존이 산업경쟁력에 미치는 영향이 크다고 판단, 최대 50%를 내야 하는 상속세 부담을 줄이는 등 가업승계를 적극적으로 유도하기 위해 마련됐다.

이날 생기원은 12개 가업승계 기업에게 '장인정신 계승 중소기업 회원패'를 수여하고 앞으로 이들에게 상속세 부담완화, 기술협력 네트워크 구축, 각종 시설 및 장비 사용, 애로기술 해결, 정부 R&D사업 공동 참여 등의 혜택을 제공하게 된다.

또한 가업 승계 초기 기술개발이 어려운 기업을 대상으로 국가 녹색기술 개발사업에 참여시키는 한편 생기원 연구진을 파견, 기업의 전담연구원처럼 활용할 수 있게 할 방침이다.

### IT 융합 차세대 농기계 종합기술 지원사업 수행

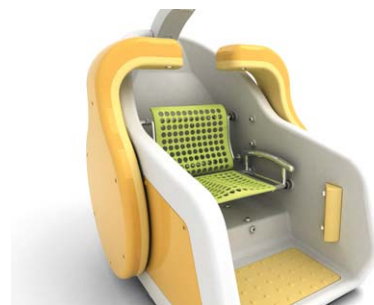


생기원이 'IT 융합 차세대 농기계 종합기술 지원사업' 수행자로 선정됐다. 전북 김

제시, 전북대학교와 공동으로 수행하게 될 이번 지원사업을 위해 전북 김제에 첨단 정보기술을 활용한 농기계 기술지원센터가 세워진다.

이에 따라 2014년까지 백산면 지평선산업단지 내에 500억 원이 투자돼 IT기술을 활용한 농기계 지원센터가 건립되고 생기원은 농기계 시제품 및 평가장비 구축은 물론 농기계 전자제어용 플랫폼 개발을 위한 연구기반과 전문인력 양성, 창업보육을 위한 지원을 담당하게 될 예정이다.

### 실버용 사위시스템 중소기업에 기술이전



실버기술개발단 전경진 박사팀이 개발한 '실버용 지능형 무인 사위시스템' 기술이 실버용품 전문업체인 실버스핸드에 이전된다.

이번 기술이전으로 실버스핸드는 2016년까지 '실버용 지능형 무인 사위시스템' 관련 기술을 독점적으로 운영할 수 있게 됐으며, 생기원은 최초 선금금으로 1억6,500만원, 이후 7년 간 판매되는 제품의 로열티 130억 원을 받게 된다.

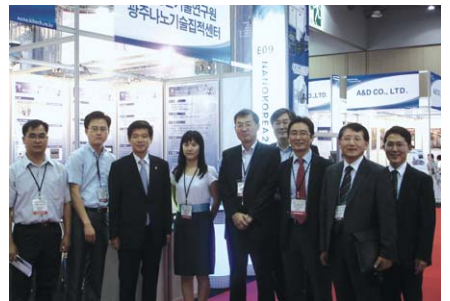
실버용 자동 사위시스템은 거동이 불편한 노인이나 환자가 보호자의 도움 없이도 스스로 몸을 씻을 수 있도록 도와주는 시스템이다. 노인들의 유연성 및 균형감각을 고려한 설계로 안정성을 높이고, 노즐 분사 위치, 물살의 세기, 동작의 순서 등 사위에 필요한 모든 과정을 자동으로 제어할 수 있도록 한 첨단 기술의 집합체다.

지난해 앞서서 사위할 수 있는 좌식형 시스템을 개발한 데 이어 올해는 이를 더욱 고급화하는 한편 앞으로 의자에 앉기 힘든 노인이나 환자들을 위해 누운 상태로 사위

할 수 있는 와상형 시스템도 추가로 개발할 계획이다.

기존 일본 등지로부터 수입, 판매되는 사위시스템들이 대당 2억 원을 호가하는 것에 반해, 이 제품은 품질과 기능이 떨어지지 않으면서도 가격이 10% 수준인 2,000만 원대로 수입대체효과도 클 것으로 예상된다.

### 나노코리아 2009 참가



나노기술의 현재와 미래를 한눈에 볼 수 있는 나노기술 축제, '나노코리아 2009'가 8월 26일부터 28일까지 3일간의 일정으로 일산 킨텍스에서 개최됐다.

교육과학기술부와 지식경제부가 공동으로 주최한 이번 전시회는 10개국 195개 기업이 330여 개 부스 규모로 참가, 관련 기업 간 기술교류 및 제품홍보, 심포지엄과 컨퍼런스 등이 열렸다.

생기원은 나노기술집적센터가 참가해 국내 최대 발광면적 조명용 OLED패널, LCoS(Liquid Crystal on Silicon)용 IMTO(Index Matched Indium Tin Oxide) Glass 핵심모듈, 광도파회로(PLC : Planar Lightwave Circuit) 등 신기술을 전시해 관람객들의 이목을 집중시켰다.

또 이번 전시회와 동시에 진행된 마이크로테크월드 특별전시에도 융합생산기술연구부가 참가, 관련 기술들을 선보였다. 한편 비즈니스 콘퍼런스를 위해 참석한 독일 IVAM(국제마이크로기술협회) Uwe Kleinkes 대표가 생기원 부스를 방문, 나경환 원장과 양 기관의 협력방안에 대한 논의를 진행했다.



## 2009 국제로봇컨테스트 열려



9월 2일부터 5일까지 4일간 부산 벡스코에서 국내 최대 규모의 로봇 경연대회가 열렸다. 지식경제부와 부산시가 주최하고 생기원이 주관하는 '2009 국제로봇컨테스트'에서 국내 최고 로봇을 가리는 경합이 펼쳐졌다.

'2009 국제로봇컨테스트'는 국내에 산발적으로 개최되는 각종 로봇경진대회를 통합한 국제적 종합 로봇경진대회로, 총 8개 대회 28개 종목에 3,000개 팀, 6,000여 명이 참가했다. 그랜드 챌린지, 로봇피아드, FIRI 챌리지컵, 로봇 페스티벌 등 다양한 대회를 통해 국내 최신 로봇 기술이 공개됐다. 올해 로봇컨테스트에서는 광운대 로빛팀이 휴머노이드 로봇 경진대회 6개 종목 중 2종목에서 우승, 종합우승을 차지했다.

## 대구·경북 지역산업 발전 지원



생기원과 대구경북연구원이 대구·경북 지역산업 발전을 위해 힘을 합친다. 9월 17일 대구경북연구원 대회의실에서 나경환 원장과 홍 철 대구경북연구원 원장 및 양측 관계자들이 참석한 가운데 대구·경북지역

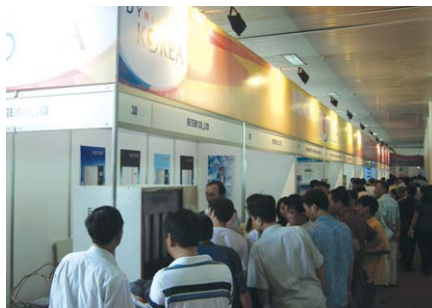
중소기업 관련 공동연구 및 정책개발을 위한 MOU를 체결했다.

이번 협약내용을 바탕으로 양 기관은 대구·경북지역 산업발전을 위한 정책 발굴, 공통 관심 분야에 대한 공동연구, 중소기업 지원 방안 모색, 연구인력 교류, 공동 세미나 및 심포지엄 개최 등 다양한 활동을 펼쳐나갈 방침이다.

## 아시아 기술협력센터

▶ 베트남 사무소

## TECHMART VIETNAM ASEAN +3 참가



베트남 사무소가 9월 17일부터 20일까지 나흘간의 일정으로 하노이 장보 국제전시장에서 열린 TECHMART VIETNAM ASEAN +3에 한국측 주관기관으로 참가했다.

베트남 사무소는 한국을 대표해 중소기업의 우수기술 및 제품을 전시하고 해외기술 시장 개척을 지원했다. 국내 총 9개 업체가 참가한 이번 행사에서 국내 기술의 우수성을 널리 알리는 한편 (주)리템은 연 20만 달러에 베트남 총판 계약을 맺었고, 에스피이 산업은 10만 달러 상당의 공사를 계약하는 등 4개 업체에서 대리점 계약 및 상품수출 등의 성과를 거뒀다.

TECHMART VIETNAM은 베트남 과학기술부가 주최하고 기술선진국 기업들이 대거 참가하는 기술 홍보 및 기술이전 관련 전시행사로 지난 2003년부터 격년제로 추진돼왔다. 올해는 한국, 중국, 일본을 비롯한 13개국이 참가, TECHMART VIETNAM ASEAN +3으로 개최됐다.

▶ 인도네시아 사무소

## 제3차 KITC 실무추진위원회 개최



한국-인도네시아 간 산업기술협력 증진을 위한 제3차 KITC 실무추진위원회가 개최된다. 10월 28일 서울에서 개최될 이번 실무추진위원회는 한국측 위원 7명, 인도네시아측 위원 7명 및 관계자 20여 명이 참석하며, KITC 2009년도 사업활동과 2010년 주요사업 보고 및 한국기술혁신센터 설립운영 방안 등에 대한 토의가 진행될 예정이다.

## 미국 기술협력센터

## Automotive Technology 심포지엄 개최



생기원 미국기술협력센터가 재미한인과학자협회 알라바마지부(KSEA-AL)와 10월 24일 알라바마 Auburn 대학 학생센터에서 Automotive Technology 심포지엄을 개최한다. 이번 심포지엄에는 Auburn 대학 외 5개 대학과 현대·기아자동차 알라바마 지사 및 국내 자동차 관련 업체 관계자들이 참석, 기술교류의 장이 펼쳐진다.

# 생체모방형 다기능 로봇 물고기, 익투스

## 수심센서 탑재, 수심 30~100m 자유자재 유영, 전시용·적군 선박 탐지, 해저 오염물질 추적 활용

최근 생체모방형 로봇에 대한 연구가 활발히 이뤄지고 있다. 곤충과 물고기 등 생물체의 외양과 운동 능력을 모방해 만들어진 생체모방형 로봇은 정찰·환경감시·오락 등의 다목적 용도로 활용하는 데 최적의 성능 구현이 가능하다. 생기원이 이번에 선보인 익투스 역시 물고기의 운동 능력을 모방해 수중에서 다재다능한 임무를 수행할 수 있다.



▲ 생기원 로봇종합지원센터 류영선 박사

### 운동능력 구현과 제어능력 향상에 중점

생기원 로봇종합지원센터가 수중로봇 물고기 익투스 개발에서 가장 중점을 둔 것은 운동능력 구현과 제어능력 향상이다. 먼저 류 박사팀은 로봇 물고기의 운동능력을 구현하기 위해 물고기의 유영 알고리즘을 분석했다. 유영 알고리즘이란 물고기가 헤엄치기 위한 원리 또는 그 절차를 말한다.

물고기의 몸체는 물 흐름의 저항을 최대한 줄여 물속에서 속도를 내기에 적합한 유선형이며 지느러미 운동으로 상하좌우에 구애받지 않고 자유롭게 유영할 수 있다. 이런 물고기의 유영 알고리즘을 적용, 익투스가 4시간 동안 수심 30~100m에서 분당 12m의 속도로 자유롭게 헤엄칠 수 있도록 하는 데 성공했다.

또 하나의 관건은 자기 위치인식 및 정보전송 등의 제어능력 향상이다. 로봇 물고기를 민·군수용으로 활용하기 위해서는 미션 수행을 위한 명령과 주변 환경을 인식해, 수중에서 정보를 수집하고 이를 외부로 전송할 수 있어야 한다.

그런데 문제는 로봇 물고기가 파악한 수중 데이터를 먼 거리까지 전송하기 어렵다는 것이다. 이를 제어할 수 있는 수단으로 사용되는 초음파는 방대한 정보를 담을 수는 있으나 파장이 짧아 멀리 전송하기 어려운 단점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 류 박사는 물 위에서 수중로봇의 정보데이터를 수집해 외부 기지국으로 전송하는 수상로봇 즉, 부표로봇을 생각해 냈다.

로봇 물고기가 영상과 환경정보를 수집해 초음파를 발신하면, 부표로봇이 이를 인식해 위치를 파악한 후 로봇 물고기가 수집한 정보를 기지국으로 재전송하는 방식이다. 수상로봇(부표로봇)이 일종의 정보센터 역할을 맡게 되는 것이다. 더불어 수상로봇은 태양열로 전력을 발전해 로봇 물고기를 충전시키는 충전기로도 활용할 수 있다.

류영선 박사는 수중로봇 물고기의 개발과정을 4개의 파트로 설명했다. 로봇 물고기의 동작 제어 및 충전을 담당하는 제어 파트, 물고기 형상을 구현하는 매커니즘 설계 및 헤엄치는 원리를 적용하는 유영 알고리즘 파트, 정보를 수집하고 외부에 전송하는 외부통신 및 제어프로그램 파트, 인공지능 헤엄을 가능케 하고 주변 환경을 인식해 주어진 미션을 수행할 수 있도록 하는 환경학습 및 시뮬레이션 파트가 이번 연구개발의 핵심 요소였다.





▲ 류영선 박사가 연구팀과 함께 로봇 물고기의 조작에 대해 논의하고 있다.



▲ 로봇 물고기의 수중 유영을 테스트하고 있다.

### 사회안전, 군사용, 탐사 및 모니터링에 활용가능

향후 익투스과 같은 로봇 물고기가 상용화되면 적군 감시, 환경 오염원 감시 및 댐의 균열 조사 등 다용도로 사용될 전망이다. 특히, 로봇 물고기는 수중의 정보수집 및 감시경계에 유용하다. 내장된 카메라로 괴선박이나 수중 침입자를 감시하고 경계하는 역할을 수행할 수 있다.

아울러 환경 감시기능도 기대를 모으고 있다. 수심 별 온도 및 조류상태를 측정해 녹조 및 적조를 조기에 판단하고, 해양 탐사 및 모니터링도 활용 범위가 넓다. 이밖에 어류 및 어패류 분포도, 개체수 조사, 해류 속도 및 방향 조사, 댐이나 수중보 등 수중설치물의 균열 조사, 수중 어장의 생태 조사, 댐·저수지의 오염물질 조사 및 추적, 어군 탐지 등에 활용할 수 있다.

기존 프로펠러형 수중로봇은 수조가 있는 연근해에서는 활용하기 어렵고, 소음 및 스크류 작동에 의한 수중환경 공해를 유발해 사용에 제한이 많았다. 그러나 생체모방형 유영매커니즘을 이용한 로봇 물고기는 이러한 문제를 최소화하고 조용히 유영하며 관찰 및 모니터링을 할 수 있어 매우 유용한 수단으로 인식되고 있다.

### 로봇 물고기, 관광용으로도 활용

관광용 물고기와 똑같이 닮은 다기능 관광용 수중로봇 물고기를 가정의 수족관에서 만날 날이 멀지 않았다. 관광용 로봇 물고기는 배가 고프면 수족관의 LED 신호등을 깜빡이게 하고, 먹이를 주면 신이 나서 수족관을 이리저리 헤엄쳐 다닌다. 몸체에 달려있는 카메라로 집안 곳곳을 감시하기도 한다. 배설물이 없으니 때맞춰 수족관을 청소할 필요도 없다. 이렇듯 관광용 로봇 물고기는 실제 물고기와 생김새와 행동 양식이 비슷할 뿐 아니라 다기능 목적으로 활용이 가능하다.

류영선 박사는 “생기원이 국내 최초로 개발한 수중제어 생체모방형 다기능 로봇 물고기는 관광용 및 엔터테인먼트용으로도 활용할 수 있다”고 밝혔다. 실제 물고기를 키우는 것과 비슷한 정서적 환경을 제공해 ‘감성로봇’의 새 장을 열겠다는 계획이다. 이를 위해 물고기의 습성과 생태를 구현하기 위한 연구 또한 함께 이루어지고 있다. 류 박사는 “관광용 수중로봇 물고기는 카메라를 내장해 부가적으로 화재나 침입 등 실내경계 감시 용도로 활용할 수 있다”고 덧붙였다.

### 2010년 국제로봇콘테스트 수중로봇 분야 신설

미국, 일본 등 로봇 선진국은 로봇 물고기로 바다 속 송유관이나 오염 물질을 감시하는 연구개발을 활발하게 진행하고 있다.

그러나 우리나라는 수중로봇 물고기에 대한 관심이 아직 미미하고, 상용화 단계까지 해결해야 할 과제가 많이 남아 있어 국민적 관심과 연구개발에 지원이 필요한 단계다.

생기원 로봇융합지원센터는 내년에 열릴 ‘수중로봇 콘테스트’가 수중로봇에 대한 관심을 제고하고, 다양한 수중로봇을 개발할 수 있는 계기가 될 것으로 기대하고 있다. 이와 함께 내년 ‘2010 로보월드’에서 경진대회의 새로운 종목으로 ‘생체모방형 수중로봇 경진대회’를 개최할 계획이다. 이 대회는 유영운동을 통해 움직이는 생체모방형 로봇을 대상으로 유영 레이스, 정확한 목표 지점을 통과하는 성공률 측정 및 기타 부가기능, 디자인 부문 등에서 경합을 벌이게 해 다양한 포상을 실시할 예정이다.

류영선 박사는 “삼면이 바다로 둘러싸인 우리나라와 같은 환경에서는 로봇 물고기의 효용 가치가 더욱 클 것”이라며, “지금은 시제품 단계지만, 빠른 상용화가 이뤄질 수 있도록 연구개발에 더욱 매진하겠다”며 더 많은 관심을 가져줄 것을 부탁했다.

# “고성능, 초소형, 소비전력 절감 동시 충족” 알루미늄 납작관 열교환기를 이용한 냉장고용 응축기 개발

최근 세계무대에 등장하는 가전제품의 트렌드는 고성능, 초경량화, 에너지 절감이다. 냉장고용 응축기도 예외는 아니다. 기존보다 크기는 더 작고, 성능이 뛰어나며, 소비전력을 절감시킬 수 있는 새로운 제품들이 채택되고 있다. 히트텍(주)은 생기원과 함께 이러한 조건을 만족시키는 냉장고용 응축기를 개발 중이다.

2001년 문을 연 히트텍(주)(대표이사 주원택)은 다년간 열관리 분야에서 Aluminium Brazing 기술 노하우를 통해 산업용 열교환기 분야에서 국내 선두주자를 달리고 있는 기업이다. 최근 히트텍은 생기원과 함께 가전공조용 열교환기 생산에 도전장을 냈다.

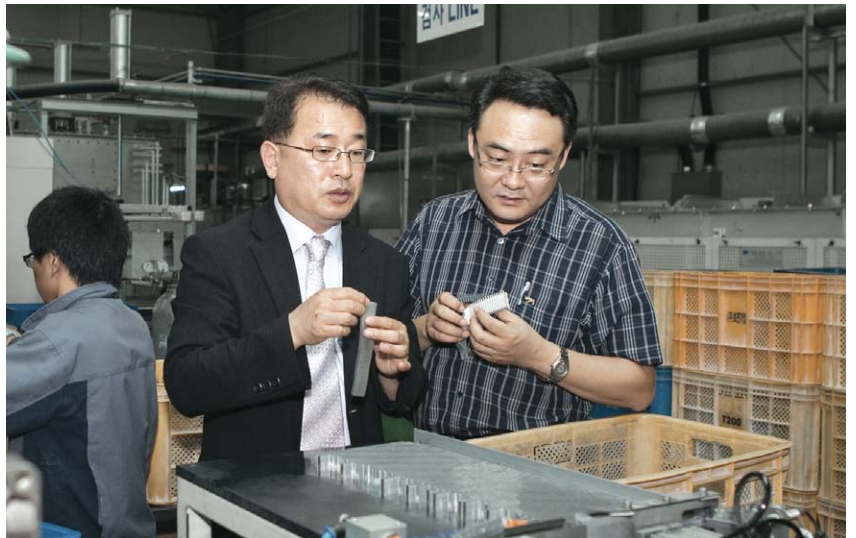
주로 자동차와 산업기계 공조용 열교환기를 생산하던 히트텍이 가전공조용 열교환기에 본격적으로 진출하게 된 계기는 대우일렉트로닉스에서 공모한 구매조건부 신제품 개발사업에 참여하면서부터다. 대우일렉트로닉스에서는 ‘Parallel Flow 기술을 적용한 냉장고용 방열장치’를 개발할 중소기업을 찾고 있었다.

히트텍은 갑자기 불어 닥친 경제 위기를 타개하기 위해 가전공조용 열교환기 사업진출 등 사업의 다각화를 모색하고 있던 중이었다. 히트텍은 사업 참여를 결심하면서 생기원의 문을 두드렸다. 생기원의 고급연구인력 및 설계기술, 신뢰성 테스트 장비 등을 자사가 보유한 자동차공조용 열교환기 생산의 제작기술 및 설비 인프라에 접목시켜 새로운 시장에 진출해보겠다는 의지였다.

그동안 히트텍과 생기원은 이중금속 간 Brazing을 이용한 고성능 Heat Sink 개발, Al Brazing 접합공정의 Flux 분진제거를 위한 신공법 기술개발 연구 등의 과제를 공동수행하면서 인연을 맺어왔다. 사업파트너로 생기원의 에너지설비기술센터가 나섰다. 센터장인 김선창 박사와는 김 박사가 과제수행에 필요한 열교환기를 히트텍으로부터 구매하면서 인연을 맺은 바 있다.

지난해 10월부터 1년 간 생기원과 히트텍이 공동 개발하고 있는 ‘알루미늄 납작관 열교환기를 이용한 냉장고용 응축기’는 열교환기 효율 및 공간이용 효율이 매우 낮았던 사각형 나선구조의 ‘단일관-평판형 열교환기’를 알루미늄 납작관 열교환기로 교체하는 것이다.

당초 대우일렉트로닉스에서 구매조건부 사업으로 내건 과제명은



▲ 히트텍(주) 주원택 대표(왼쪽)와 생기원 에너지설비기술센터 김선창 센터장

‘Parallel Flow 기술을 적용한 냉장고용 방열장치’였지만 양 기관은 Parallel Flow Type 대신 Header가 없는 Serpentine Type을 개발 중이다. 기존의 PFC(Parallel Flow Condenser)는 냉매 흐름의 특성상 열전달계수가 저하되고 Header로 인한 제작원가 증가 등으로 효율성이 떨어지기 때문이다.

이를 보완하기 위해 생기원과 히트텍은 1~1.5mm 정도의 Louvered Fin 대신 Wavy Fin을 적용, Fin Pitch를 크게 해 먼지 부착 및 압력강화를 최소화시켰으며 PFC에 부착되어 있는 Header를 없앴다.

## 고효율, Compact 열교환기 설계기술로 경쟁력 갖춰

생기원과 히트텍이 공동 개발하고 있는 ‘알루미늄 납작관 열교환기를 이용한 냉장고용 응축기’의 특징은 기존 열교환기보다 크기를 축소시켜 냉장고 내 기계실 이용효율을 증대시켰을 뿐만 아니라, 국내 시판 제품보다 좁은 폭을 요구하는 유럽 수출형 제품에도 탑재가 가능하도록 해 세계무대에서도 경쟁력을 갖췄다는 점이다. 특히 기존 콘덴서보다 열교환 효율 증대 및 냉매 사용량도 절감되므



로 에너지 절약에도 기여할 수 있다.

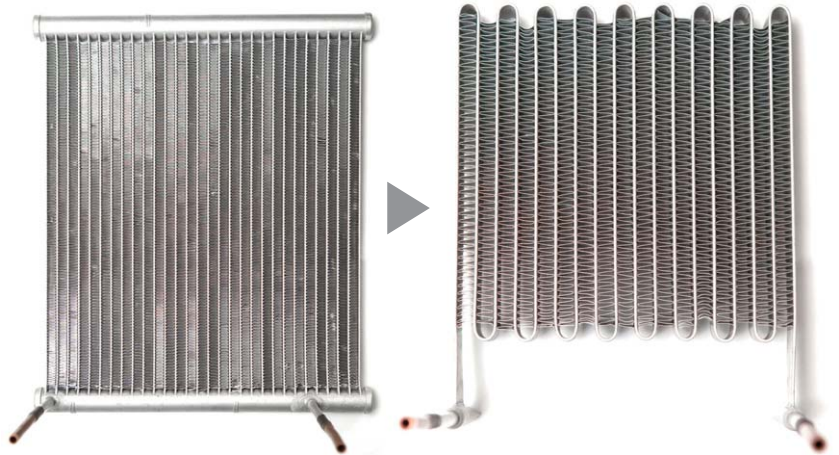
이번 사업의 개발과정은 생기원이 설계기술 개발을 담당하고, 히트텍이 이를 토대로 시제품을 제작하는 방식으로 진행되고 있다. 김선창 박사는 “기존 대우 일렉트로닉스 제품에 대한 성능분석 실험과 작동 사이클 시뮬레이션을 통해 응축기 설계에 필요한 설계 데이터를 확보 한 후, 설계 프로그램으로 새로운 응축기를 설계했다”고 설명했다.

히트텍은 생기원이 도출해낸 데이터를 가지고 기존에 보유하고 있던 생산설비 및 Brazing 기술을 이용해 1차 시제품 제작 및 접합 특성평가를 진행했다. 현재는 2차 시제품 설계 및 테스트 완료 단계에 있다.

김 박사는 이번 개발이 완료된다면 “고효율, 경량, 저용적 친환경 열교환기를 사용한 콤팩트 응축기 기술 및 알루미늄 납작관 열교환기의 백색가전 적용을 위한 기반기술을 확보하게 돼 국제 가전 시장에서도 충분히 경쟁력을 갖출 수 있을 것”이라고 전망했다.

주원택 대표는 제품개발로 경제적 측면에서 경쟁력을 확보할 수 있을 것이라고 내다봤다. 상대적으로 가격이 비싼 동(Cu) 대신 알루미늄을 열교환기에 사용하면 원자재비를 절감할 수 있어 경쟁력을 확보할 수 있다는 것이다.

나아가 “대우일렉트로닉스 냉장고에 알루미늄 납작관 열교환기가 채택된다면 안정적인 수요처를 확보할 수 있을 뿐만 아니라



▲ Parallel Flow Type 알루미늄 납작관 열교환기

▲ 생기원과 히트텍이 공동 개발 중인 Serpentine Type 알루미늄 납작관 열교환기

Show Case 등 업소용 냉장고 등에 확대적용이 가능해 가전제품 시장 진출에 물꼬를 열어줄 수 있을 것”이라고 기대감을 표시했다.

히트텍은 유럽국가에서도 충분히 경쟁이 가능한 알루미늄 납작관 열교환기를 필두로 세계시장 진출에 더욱 박차를 가할 계획이다. 현재 히트텍은 일본의 히타치 건설기계에 연료 냉각장치를 공급하고 있으며 스미모토 건설기계와 히노 자동차에 2011년 1월 납품을 목표로 열교환기 제품을 개발 중에 있다.

주 대표는 “다년 간 열전달 문제를 해결해 온 열교환기 시장의 선두기업으로서 일본시장 진출 등 해외시장 개척을 통해 사업을 다각화 할 계획”이라고 밝혔다.



▲ 히트텍(주) 직원이 열교환기를 생산하고 있는 모습

업·체·소·개



히트텍(주) 주원택 대표이사

히트텍(주)

충남 천안의 마정공단에 위치한 히트텍(주)은 AI Brazing 기술을 바탕으로 자동차공용 열교환기, 전자통신용 냉각기, 가전공용 열교환기, 산업(건설)기계용 열교환기를 개발해 상품 및 OEM 판매를 실시하는 열관리 분야 전문기업이다.

생기원과의 인연이 남달라 생기원과 공동 수행한 'AI Brazing 접합공정의 Flux 분진제거를 위한 신공법 기술개발 연구'로 제4회 중소기업 기술혁신대전 은상을 받았다. 히트텍은 고효율, 초소형, 가격경쟁력이라는 '3박자'를 두루 갖춰 가정용·산업용 열교환기 세계무대 공략에 본격적으로 나설 계획이다.

# 국내 천연비누 시장 개척하다

## 태백에 허브산업단지 개발 ... 목표는 '천연제품 글로벌 기업'

천연제품 개발이라는 아이디어와 열정, 자본금 200만원이 (주)미현재의 시작이었다. 2002년 설립 이후 2,000여종의 천연재료와 100여종의 천연비누 등으로 국내 천연제품 시장을 선도하고 있다.



▲ (주)미현재 안미현 대표

한때 천연제품과 유기농제품의 불모지였던 우리나라에서 (주)미현재 안미현 대표는 천연 비누를 고안했다. “아토피 피부였는데 이 비누를 쓰고 거짓말처럼 효과를 봤죠”란 경험담이 곧 사업 수완이었다. 국내 최초 천연비누 전문업체 (주)미현재의 출발은 작고 미약했다. 사업 자금이라고는 단돈 200만 원. 그녀에게 허브는 필요에 의한, 발견이자 발명이었다.

“어렸을 때 가족들이 아버지 일 때문에 요르단에 갔어요. 요르단은 피부 미용에 관심이 많아서 허브로 비누를 제조하는 게 보편화됐거든요. 제가 아버지 피부를 좀 닦아서 아토피가 조금 있고 여드름 피부처럼 민감해요. 특히 비누에 알레르기 반응이 많았죠. 그런데 어머니가 천연 올리브 오일로 만든 허브 비누를 갖다 주더라고요. 써봤는데 정말 일주일 만에 바로 반응이 오는 거예요. 그 때부

터 비누를 만들어서 지인들에게 뿌리기 시작했어요. 반응이 좋아서 확신하게 됐죠. 그 때부터 허브에 눈을 돌리게 됐어요.”

안 대표는 이후 자연과 오가닉(organic)에 대한 철학을 연구하기 시작했다. 잘 나가던 프리랜서 일을 접고 1998년에는 미국의 대체의학 연구기관인 AIHT(American Institute of Holistic Theology)에 진학해 본격적으로 공부를 시작했다. 선진 기법을 배우고 국내로 돌아와 2002년부터 온라인 쇼핑몰 로얄네이처([www.royal-nature.com](http://www.royal-nature.com))를 개설, 천연비누 사업에 뛰어 들었다. 주위의 우려에도 ‘천연 시장’에 대한 안 대표의 믿음은 굳건했다.

하지만 천연비누가 생소했던 우리나라 사람들에게 허브로 만든 비누란 천연의 존재는 좀처럼 먹혀들지 않았다. ‘사기 아니냐며 무시당하기 일쑤였다’는 고백이다. 정신적, 육체적으로 한계에 다다르면서 포기할까란 생각을 하기도 했다. 하지만 안 대표에게는 확신이 있었다. “천연시장은 반드시 열린다”는 믿음은 곧 자신감이기도 했다.

### 생기원과 민감성 피부에 사용하는 ‘약산성 비누’ 개발

‘역전의 드라마’는 ‘천연비누 만들기’란 책에서 나왔다. 천연비누를 만드는 노하우와 효능 등을 서술한 안 대표의 책이 베스트셀러가 되면서 (주)미현재는 호황을 맞게 됐다. 회사가 문을 연지 불과 1년 만에 시장은 반응했다. 천연비누 전도사 안 대표의 노력이 서서히 성과를 내기 시작 했다. 책에 실린 천연비누 이야기는 공신력 있는 파급효과를 냈다.

천연비누에 대한 교육 위주로 시작했던 (주)미현재는 천연 수제





▲ 천연비누의 재료가 되는 허브



▲ 미현재 평생교육원에서 강의하고 있는 안미현 대표



▲ 미현재가 생산하고 있는 제품

비누 완제품 시장에도 눈을 돌렸다. “천연비누를 써보고 싶다”는 소비자들의 요구를 반영한 것이다. 주문을 감당할 수 없을 지경으로 사업이 팽창하면서 지금은 완제품만으로 연 120억 원 수익을 내는 어엿한 기업으로 성장했다. 평생교육원 운영 등으로 얻은 수입을 더하면 연매출은 이보다 더 높다. ‘천연비누 만들기’ 외에도 ‘천연화장품 만들기’, ‘이쁜 비누 만들기’, ‘천연비누 제조사 자격증’ 등 안 대표가 출판한 책들도 꾸준한 판매 부수를 올리고 있다.

한국생산기술연구원과 인연을 맺은 것은 한창 사업이 성공 가도를 달리고 있을 무렵인 2년 전 즈음이다. 안 대표는 “생기원이 유망 아이템을 지닌 기술력 있는 중소기업을 선정할 때 인연이 돼 알게 됐다”고 한다. 민감성 피부에 사용하는 천연비누를 공동 개발, ‘약산성 비누’란 제품을 출시할 수 있었다.

이후 생기원 파트너 기업으로 선정됐고, 중소기업 기술혁신 도우미 사업도 함께 진행했다. 1년 단기 과제로 생기원과 함께 약산성 비누를 개발하면서 가시적인 성과도 거뒀다. 천연재료로는 약산성을 만드는 게 이론적으로 적립되지 않았던 상황에서 생기원의 기술 지원은 신제품 개발의 활로를 열었다. 안 대표는 “생기원 박사님들의 기술과 우리의 천연 노하우를 접목해 민감성 피부를 위한 약산성비누를 개발할 수 있었다”고 한다. 이 비누는 특허 출원을 계획 중이다.

“보통 비누는 약알칼리제품이라 피부의 보호막을 일시적으로 씻어내는 작용을 하면서 피부 보호막까지 함께 씻어낼 수 있어요. 아토피나 피부질환 같이 민감성 피부인 사람들에게는 피부 보호막을 망가뜨릴 수 있어서 치명적일 수 있거든요. 이런 민감성 피부를 가진 이들에게 적합한 비누를 만들기 위해 개발된 게 약산성 비누였죠.”

### 태백 허브단지, 수입 의존하던 허브 원료 생산

위기를 기회로, 약점을 강점으로 바꾼 (주)미현재는 이제 새로운

도약을 준비하고 있다. 수입에 의존하는 허브 원료를 자체적으로 해결할 수 있도록 생산단지를 마련하고 있다. 이제는 폐광이 된 태백 땅에 거대한 허브 산업단지를 조성한다는 계획이다. “검은 석탄 가루가 가지지도 않은 곳에 무슨 허브를 심겠다는 것이냐”는 우려가 있었지만, 영국에 실제로 폐광단지에 허브를 심어서 성공한 사례가 있다는 사실은 안 대표의 판단이 틀리지 않았음을 증명하고 있다.

“세계 각지에서 자생하는 라벤다 등 허브 1,000여 종을 심고, 이 중 100여 종은 태백의 자생식물을 심을 예정입니다. 태백에서 재배한 허브로 비누와 화장품을 만들고 태백의 자생식물을 상품화할 계획도 있어요.”

이 허브산업단지는 관광과도 연계된다. 숙박시설·체험실·박물관 등을 아우르는 거대한 천연 허브단지라는 청사진을 세웠다. 신인 화가를 발굴해 갯도 미술관도 만든다는 구상도 있다.

뿐만 아니다. 갯도 내에 관광열차를 만들어 실제로 갯도를 드나들며 체험할 수 있는 이색의 장도 구상 중이다. 안 대표는 “할리우드 영화 ‘인디애나 존스’를 보신 분들이라면 상상이 가실 것”이라면서 “앞으로 3년 뒤인 2010년에 이 모든 게 현실화 될 예정”이라고 확신했다.

더 큰 목표는 세계 시장이다. 태백에 허브단지를 짓는 것 역시 글로벌 진출을 위한 초석이기도 하다. (주)미현재는 지난 6월 베트남에 ‘로얄네이처’ 브랜드로 해외 1호점을 오픈했으며, 유럽진출 전 플래그숍 개념으로 홍콩 진출도 계획하고 있다.

안 대표는 “(주)미현재가 글로벌 천연제품 전문 기업으로 한 단계 더 도약하기 위해서는 아직 부족한 것이 많다”며, 향후 생기원과 공동연구를 통해 보다 다양하고 좋은 천연제품을 만들어 ‘로얄네이처’를 글로벌 천연제품 스킨케어 브랜드로 키우고 싶다”는 포부를 밝혔다.

# 도금 및 표면처리 중소기업을 위한 맞춤형 밀착지원 체제 구축

## 개방형 연구실 운영으로 고도화된 기술서비스 제공

도금 및 표면처리산업은 부품 표면을 물리적·화학적·전기화학적 처리에 의해 전도성, 내식성, 내마모성 등의 기능을 부여하거나 외관을 미려하게하여 최종 제품의 부가가치를 높이는 핵심기반산업이다.  
또 원·부재료 및 소재의 종류, 형태, 용도, 공정과정 등에 따라 다양한 기술이 적용되는 복합 생산기반산업으로 기초·원천기술 없이는 관련 중소기업이 경쟁력을 가지기 어려워 이에 대한 기술지원이 절실한 상황이다.

한국생산기술연구원 열·표면기술지원센터(센터장 이흥기)는 다양한 첨단장비와 숙련된 연구 인력 등 고도기술지원 인프라를 구축하고 표면처리 관련업계의 현장에로기술 해결을 위해 노력하고 있다.

특히 기업 개방형 연구실 운영사업의 일환으로 표면분석공용실험실 운영을 통해 물리화학적 시험분석은 물론 제품의 품질평가, 불량원인 분석, 시제품제작에 이르기까지 고도화된 기술서비스를 제공하고 있다.

기업별 맞춤형 기술지원을 위해 비교적 영세한 업체에는 제품생산에 필요한 시험·분석 및 평가 장비를 활용한 지원에 중점을 두고 있으며 어느 정도 기술력을 갖춘 기업에게는 고부가가치 제품개발에 필요한 실용화 기술지원을 실시하고 있다.

이 밖에도 전략산업지원 습식표면공정 플랫폼 기술 사업, 기술코디네이터 지원 사업 등 다수의 중소기업 기술지원 사업을 진행 중이다.



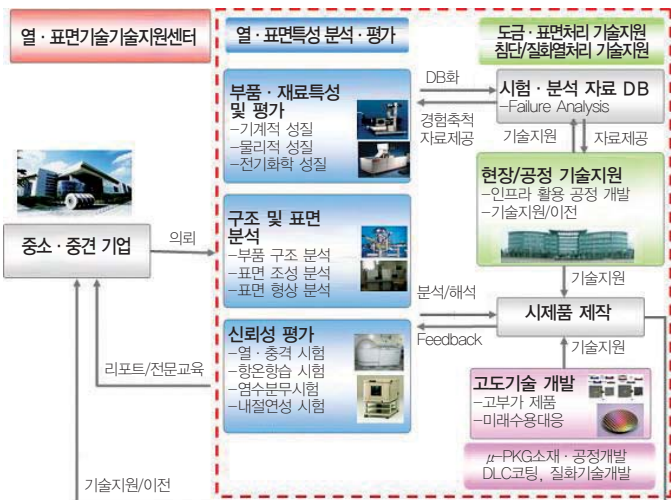
▲ 표면분석 공용실험실

그 결과 2009년 9월 현재 시제품 제작지원 113건, 특허출원 18건, 특허등록 4건 등 총 135건의 기술지원과 113건의 기술지도 상담실적을 보유하고 있다.

### 기술지원 성공사례 1 대원인물(주)

인천광역시 부평구에 위치한 대원인물(주)은 산업용 나이프(KNIFE) 전문 제조업체로 최신 설비와 20여 년간 축적된 기술경험을 바탕으로 세계적인 철강회사인 포스코와 신일본제철에 산업용 나이프를 공급하고 있다.

최근 들어 고강도 철강재 수요가 높아짐에 따라 이를 절단하는 고강도강 산업용 나이프 제조도 증가하는 추세다. 그러나 기존 나이프의 경우 고강도 철강을 절단하다 보니 수명이 절대적으로 감소



▲ 현장밀착 기술지원 체제



하는 문제점을 안고 있다. 산업용 나이프가 파손되면 강판 및 파이프 제조 연속공정에 차질이 생겨 막대한 피해가 발생하게 된다.

대원인물(주)은 산업용 나이프와 관련해 오랜 기술노하우를 가지고 있었지만 고강도용 나이프의 수명 문제는 쉽게 해결하지 못하고 있었다. 이를 해결하기 위해 생기원 열·표면기술지원센터에 지원을 요청했다.

열·표면기술지원센터는 먼저 기존 제품을 면밀히 분석, 나이프 수명에 영향을 미치는 조건들을 찾아냈다.

이 결과를 토대로 나이프 수명에 절대적 영향을 미치는 강도, 두께 등 전단 변수에 따른 나이프의 응력분포를 조사하고 나이프 전단 조건에 대한 응력 해석 및 이를 통한 최적 공정 조건을 도출했다.

최적 공정 조건을 도입한 후 기존 작업자의 경험에 의존한 제조 단계에서 벗어나 정량적인 Data Base를 구축, 규격화된 나이프 제조가 가능해졌다.

대원인물(주)은 열·표면기술지원센터의 도움으로 수명이 기존 제품 대비 250% 향상된 고품질 산업용 나이프 제조가 가능해졌으며, 제조원가도 대폭 낮출 수 있었다.

향후 이 기술을 활용해 Disk Knife 및 고강도강 절단용 환도 등 다양한 산업용 나이프 소재에 응용이 기대되고 있다.

## 기술지원 성공사례 2 (주)인벡스다이아몬드

경기도 파주에 위치한 (주)인벡스다이아몬드는 산업용 다이아몬드공구 제조, 국내는 물론 북미, 일본, 유럽 등으로 수출하는 부품소재 전문 중소기업이다.

글로벌 고객에게 높은 품질의 만족도를 지속적으로 제공하기 위해서는 제조공정 및 제품의 품질 향상이 요구되지만 중소기업인 (주)인벡스다이아몬드의 경우 전문연구인력이 부족해 스스로 기술적인 애로사항을 해결하기란 쉬운 일이 아니다.

(주)인벡스다이아몬드에서 주로 생산하는 Saw Blade 다이아몬드공구는 산업현장에서 가장 많이 사용되는 공구로서 분말 소결방법으로 제조된다. Segment 소결 시 사용되는 통전소결(저항소결)은 급속한 가열이 가능해 생산공정이 짧고 가압도 용이해 생산효율도 매우 좋다. 그러나 급격한 온도 상승이 동반되는 전이 상태의 열처리 특성으로 인해 매번 장입되는 제품의 동일 열처리 조건 재현이 어려워 균일한 작업 조건 및 제품 품질을 확보하기 어려운 단점이 있다. 또한 소결 열처리의 정밀성 저하로 최종 제품의 절삭 성능

차이, 조기 파손 및 Crack 불량이 지속적으로 발생하기도 한다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 (주)인벡스다이아몬드는 생기원에 기술지원을 요청했고, 열·표면기술지원센터에서는 에너지 수치를 이용한 통전 소결 열처리 정밀 제어기술을 개발했다. 매 초당 100~300℃ 씩 온도가 급변하는 전이 상태에서 품질예측이 어려웠으나 열처리 정밀 제어기술을 통해 온도 및 압력 변화에 따른 품질예측이 가능하도록 했다.

기술이전 결과 (주)인벡스다이아몬드는 열처리 정밀성 확보로 제품의 성능향상은 물론 불량률을 크게 낮춰 고객으로부터 지속적인 신뢰를 얻을 수 있었다.

## 기술지원 성공사례 3 에이치피씨

경기도 안산에 위치한 에이치피씨는 산업용 금속 표면처리 전문업체로 알루미늄 휠 크롬도금 제품 제조에 있어 경쟁력을 가지고 있는 중소기업이다.

알루미늄 휠의 크롬 도금은 세계 최고 기준이 CASS test(내식성 테스트) 120시간 이상을 요구하는 데 반해 국내에서는 최고 기준인 48시간에 도달하는 수준에 머물러 있었다. 이러한 이유로 국내 공급은 가능했지만 해외 수출에 큰 장애가 돼 왔다.

열·표면기술지원센터의 도움으로 에이치피씨는 균일도금과 보조양극에 대한 공동연구를 진행하게 되었고, 더불어 환경 규제 대상인 약품 및 수입에 의존하고 있는 분야의 약품 국산화 연구도 병행하게 됐다.

그 결과 알루미늄 휠의 복잡한 형상으로 인한 도금의 불균일 및 내식성 저하 문제를 해결했으며, CASS test 120 시간에 조금 못 미치는 100시간까지 견디는 제품을 개발했다.

에이치피씨는 열·표면기술지원센터의 지원 이전인 2006년 매출은 약 18억 원이었으나 공동개발 이후 34억 원으로 급성장했다. 또한 그 동안 100% 수입에 의존하던 전처리 약품의 국산화로 원가 절감은 물론 기술경쟁력도 향상시키는 성과도 거뒀다.

### 열·표면기술지원센터

인천광역시 연수구 송도동 7-47 한국생산기술연구원  
연락처 : TEL 032-8500-236 FAX 032-8500-230  
센터장 이흥기 박사(schwein@kitech.re.kr)

➔ 2009년도 보건의료연구개발 사업 신규과제 모집공고

보건복지부가 질병극복, 사회안전망 구축 및 신산업 창출 등 삶의 질 향상과 경제활성화를 위해 2009년도 보건의료연구개발 사업 신규과제를 모집합니다.

모집분야는 알츠하이머 치매극복 연구, 선도형 연구중심병원 육성, 선진의료기술 개발, 신약개발, 미래 융합 의료가기 개발 등이며 지원규모는 총 24,372백 만원의 정부출연금이 지원됩니다.

신청자격은 「보건의료기술진흥법」 제5조 각호의 기관 또는 단체며, 신청은 한국보건산업진흥원 R&D사업진흥본부 홈페이지(www.hpeb.re.kr)에 전산입력 및 관련 양식을 다운받아 연구계획서를 접수하시면 됩니다.

신청요령 및 유의사항 등 자세한 내용은 해당 공고문을 확인하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 온라인 등록 후 우편 및 방문 접수
- 접수처 : 온라인 접수 한국보건산업진흥원 홈페이지(www.hpeb.re.kr) (우편번호 : 156-800) 서울시 동작구 노량진동 57-1 한국보건산업진흥원 R&D사업진흥본부
- 접수기간 : 선도형 연구중심병원 육성 2009. 9. 7(월) ~ 11. 5(금) 18:00까지 기타 신규 사업 2009. 9. 7(월) ~ 10. 8(목) 18:00까지
- 문의처 : 보건복지가족부 홈페이지(www.mw.go.kr) 한국보건산업진흥원 R&D사업진흥본부 (02-2194-7359, 7312)

➔ 2009년도 EU Framework Programme(FP) 참여지원 사업 공고

지식경제부와 교육과학기술부가 세계 최대의 국제공동연구개발 프로그램인 EU FP에 국내 연구자들의 참여 활성화 및 해외 선진 과학기술 확보를 통한 국내 연구진의 글로벌 연구역량 강화를 위해 2009년도 EU Framework Programme(FP) 참여 지원 대상을 모집합니다. 지원 분야는 협력, 창의, 인력, 역량, 원자력, 공동연구센터 등 EU FP7 프로그램 내의 주제 분야입니다. 지원규모는 과제별 2,000천만 원 이내며, 수행기간은 사업 착수일로부터 1년입니다.

신청자격은 「기술개발촉진법」 제7조에 해당하는 기관 및 단체 소속자로 접수마감일 현재 창업 1년 이상 경과하고 기업부설연구소를 보유하고 있는 사업자입니다. 신청은 기초과학기술 및 인문사회과학 분야는 한국연구재단으로, 산업기술 분야는 한국산업기술진흥원으로 접수하시면 됩니다. 자세한 내용은 접수기관별 해당 홈페이지를 참조하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 온라인 접수
- 접수처 : 온라인 접수 국제과학기술협력재단 연구관리시스템(http://md.or.kr) EU FP 참여지원사업 홈페이지(www.fp.or.kr)
- 접수기간 : 2009. 9. 10(목) ~ 10. 19(월)
- 문의처 : 한국연구재단 국제화사업단 국제화추진팀 윤혜리 연구원 (02-3460-5617) 한국산업기술진흥원 국제협력기획팀 조중훈 선임연구원 (02-6009-3181)

➔ 2009년 CFC대체실용화기술개발사업 공고

한국산업기술평가관리원과 한국정밀화학산업진흥원이 오존층 파괴물질 대체물질 제조공정 개발과 대체물질을 사용한 시스템 개발을 위해 2009년도 CFC대체실용화기술개발사업 신규지원과제를 모집합니다.

지원대상 분야는 대체물질 제조 및 제조공정 개발, 대체물질을 이용한 냉각시스템, 세정시스템, 소화시스템, 대체발포 시스템 및 발포소재 개발, 오존층파괴물질 분해기술 등 6개 분야입니다.

신청자격은 기업, 연구조합, 정부출연연구기관, 전문생산기술연구소, 대학, 국공립연구소 등 「산업발전법」 24조 1항의 해당 기관 및 단체로 지원규모는 개발기간 2년에 연차별 2~3억 원 이내입니다. 신청은 산업기술지원 홈페이지(www.itech.go.kr)에 인터넷 전산등록 후 관련서류를 한국산업기술평가관리원 고객지원팀 앞으로 우편 또는 방문 접수하시면 됩니다.

신청요령 및 유의사항 등 자세한 내용은 해당 공고문을 확인하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 전산등록 후 우편 및 방문 접수
- 접수처 : 전산등록 산업기술지원 홈페이지(www.itech.go.kr) (우편번호 : 135-080) 서울시 강남구 역삼동 701-7 한국기술센터 8층 한국산업기술평가관리원 고객지원팀
- 접수기간 : 전산등록 2009. 10. 1(목) ~ 10. 13(화) 서류접수 2009. 10. 1(목) ~ 10. 14(수)
- 문의처 : 한국산업기술평가관리원 섬유화학평가팀 (02-6009-8366) 한국정밀화학산업진흥회(02-3775-2040)

➔ 2009년도 해외석학 방문지원 신규과제 공모

교육과학기술부가 우수 해외과학자 네트워킹 사업의 일환으로 2009년도 해외석학방문지원 신규과제를 모집합니다.

이번 지원 사업은 해외석학 및 해외석학의 연구실 방문을 통해 국내 연구수준 제고와 학술교류 활성화 및 네트워크 구축을 위해 실시됩니다. 지원형태는 5인 이내의 방문단을 구성, 해외석학 방문, 세미나, 워크숍, 강의수행 및 향후 공동연구 계획 협의 등 교류에 필요한 비용 일체를 지원하게 됩니다.

신청자격은 「기술개발촉진법」 제7조에 해당하는 기관 및 단체 소속자로 소속기관 규정에 의거하여 해외방문에 결격사유가 없어야 합니다. 제출서류는 신청공문과 신청서, 초청확인서를 온라인 접수 후 한국연구재단 국제교류팀 앞으로 우편 및 방문 접수하시면 됩니다. 신청제한 및 주의사항 등 자세한 내용은 해당 공고문을 확인하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 온라인 접수 후 우편 또는 방문접수
- 접수처 : 온라인 접수 국제과학기술협력재단 연구관리시스템 (http://md.kicoss.or.kr) (우편번호 : 137-748) 서울시 서초구 현릉로 25 한국연구재단 국제교류팀 정 혁 연구원
- 접수기간 : 2009. 9. 14(월) ~ 10. 16(금) 18:00까지
- 문의처 : 교육과학기술부 국제협력정책과 하정연 주무관(02-2100-6763), 한국연구재단 국제교류팀 정 혁 연구원(02-3460-5702)