

- 알루미늄 용접기술 이용한 자동차 도어 시제품 개발 성공
- DC 저항점 용접기술과 레이저 원격용접기술로 고품위 용접 가능, 공정속도 개선
- 하이브리드 자동차, 연료전지 자동차 제조 위한 기반기술 확보



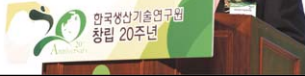
CONTENTS

KITECH News_02

생기원, 설립 20주년 기념식 가져

국제협력 News_03

독일 연방교육연구부(BMBF) 대표단 방문



In Focus_04

!환경 자동차 제조
!한 기반기술 확보



生生! 기술지원 현장 속으로 (

(주)유성 중앙연구소
지구 온난화 방지 기술 개척



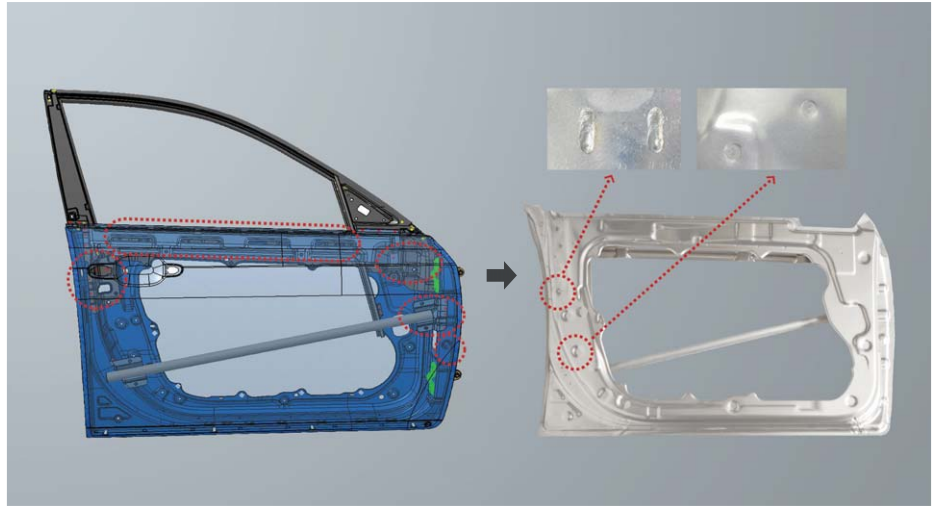
Win Win Partner_08

삼영종합기계(주)
친환경 히트펌프로
신재생에너지 분야에 도전



기술지원 성공사례_10

광응용부품지원센터



알루미늄 용접기술 적용한 자동차 도어 시제품 개발

친환경 자동차 개발 위한 자동차 경량화 기술 확보 DC 저항점 용접, 레이저 원격용접... 고품위 AI 용접 가능

알루미늄 용접기술을 통해 국내 자동차 산업을 한 단계 업그레이드 할 수 있는 길이 열렸다. 한국생산기술연구원 용접·접합연구부(부장 김종훈 박사)는 알루미늄 용접기술을 이용한 자동차 도어 시제품 개발에 성공, 자동차 경량화에 한 발 더 다가설 것으로 예상된다.

최근 고유가와 환경오염 문제 등으로 세계 자동차 업계가 연비경쟁에 나서고 있는 가운데, 자동차 부품의 경량화는 연비 향상을 위한 핵심기술이다. 이에 따라 벤츠, 아우디, 닛산 등 세계 유수의 자동차 메이커들은 이미 알루미늄 소재를 자동차 부품에 적용해 경량화에 성공, 연비경쟁에서 우위를 점하고 있는 상황이다.

그러나 알루미늄 합금의 경우 높은 열전도도 등으로 용접기술의 확보가 어려워 국내 자동차 업계에서는 알루미늄 소재를 자동차 부품에 적극적으로 활용하지 못하고 있는 형편이다. 일부 고급 차종의 후드와 트렁크 리드 등에 알루미늄을 적용한 사례가 있지만 용접공정이 아닌 주로 기계적 접합공정인 Self Piercing Riveting(SPR) 방법을 사용했다. SPR은 고가의 부품인 리벳이 필요하므로 비용이 많이 소요되고, 리벳으로 인해 중량이 늘어나는 단점이 있다. 또한 부품간 전위차로 인한 부식의 우려가 크며 용접공정에 비해 접합강도도 약하다.

이번에 김종훈 박사팀이 알루미늄 자동차 도어 시제품에 적용한 알루미늄 용접기술은 DC 저항점 용접기술과 레이저 원격용접기술로, DC 저항점 용접기술은 1.0kHz의 제어 주파수를 이용한 용접시스템으로 독일, 일본 등 자동차 강국의 기존 용접장치와 동등한 용접품질을 확보했다. 레이저 원격용접기술은 저항점 용접공정에 비해 20% 공정속도를 개선한 고속 고품위 용접기술이다. 이를 통해 완성된 시제품은 기존 스틸을 이용한 제품보다 60% 가량 가볍다.

특히 이번 기술은 알루미늄 소재의 다른 자동차 부품 용접에도 적용이 가능해 관련업계에 파급효과가 클 것으로 예상된다.

생기원, 설립 20주년 기념식 가져



생기원이 9월 30일 천안 본원에서 임재민 지식경제부 차관, 한옥 산업기술연구회 이사장, 나경환 원장, 중소기업 대표, 임직원 등 700여 명이 참석한 가운데 설립 20주년 기념식을 가졌다.

이날 행사에서 생기원은 국가 R&D사업 및 생기원에 기여도가 높은 연구원과 공동연구를 통해 개발한 기술을 이전받고 높은 성과를 창출한 기업을 선정, 유공자 및 유공기업 표창을 실시했다. 또 창립일인 1989년 10월 12일에 출생한 우수 이공계 재학생 6명에게 각 1백만 원의 장학금을 수여했으며, 연구원이 개발한 안드로이드 로봇 '에버'의 축하공연, 임직원 화합을 위한 비빔밥 퍼포먼스 등 다양한 행사가 진행됐다.

이날 나경환 원장은 "생기원은 국내 유일의 중소기업 전문 연구기관으로, 지난 20년간 기술주도형 중소기업이 중견기업으로 성장할 수 있도록 육성해왔다"며, "국내 실용화 연구기관에 안주하지 않고 독일의 프라운호퍼연구협회, 일본의 산업기술총합연구소와 견줄만한 세계 3대 실용화 연구기관으로 발돋움 하겠다"고 강조했다.

KITECH 사이언스 홀 개관

생기원의 지난 20년간의 연구개발 및 기술지원 성과를 한눈에 볼 수 있는 KITECH 사이언스 홀이 개관했다. 천안 본원 본부동 1층에 위치한 홍보관은 330㎡규모로, 생기원 연혁, 전국 근접기술지원 조직 안내, 3대 중점 연구 분야인 청정생산시스템, 생



산기반기술, 융복합생산기술 분야의 연구성과 전시관으로 꾸며져 있다.

청정생산시스템 분야에는 태양전지용 실리콘 웨이퍼 잉곳, 친환경 고효율 LED조명, 아이매뉴팩처링 기술 등이, 생산기반기술 분야에는 헬리컬기어식 차동제한장치, 알루미늄 용접기술, 사이버엔지니어 U24기술 등이, 융복합생산기술 분야에는 미래형 군복, 자동차용 섬유기술, 물고기 로봇 '익투스', 심부름로봇 세로피 등 총 20여 가지의 연구성과가 전시돼 있다.

KITECH 사이언스 홀은 생기원 방문객에게 평일 오전 9시부터 오후 6시까지 개방되며, 향후 매년 최신 연구성과를 업데이트해 생기원을 널리 홍보하는 주요 수단으로 활용할 방침이다.

국내 첫 자전거종합연구센터 문 열어



국내 최초 자전거 전문 연구센터가 힘찬 첫 페달을 밟았다. 생기원은 10월 19일 인천기술지원본부에서 한국자전거종합연구센터(센터장 강문진) 현판식을 갖고, 국내 자전거 산업 육성을 위한 핵심 기술개발 및 시제품 제작에 들어간다.

자전거종합연구센터는 자전거와 관련된 연구개발 및 기술지원을 총괄하는 허브

(Hub) 구축을 목적으로 설립돼, 앞으로 국내 자전거 산업 육성을 위한 공동연구 기반 역할을 수행하는 한편, 자전거 핵심 부품인 프레임과 변속기, 크랭크 등에 활용되는 신소재 개발에도 힘을 계획이다. 또 자전거 구조설계 및 해석을 위한 표준 툴(Tool)을 마련하고 미래 혁신형 신개념 자전거 디자인 표준 모델도 개발, 보급한다는 방침이다.

이날 현판식에서 나경환 원장은 "한국자전거종합연구센터를 통해 초경량 자전거, IT융합 지능형 자전거 등 세계와 경쟁할 수 있는 고부가가치 제품을 개발, 저가 수입품들에 자리를 내 준 국내 자전거 시장 활성화에 앞장설 것"이라고 강조했다.

세계 지식인들에게 첨단 로봇기술 선보여



10월 13일부터 15일까지 3일간 서울 웨라톤 워커히 호텔에서 개최된 2009 세계지식포럼에서 연구원이 개발한 안드로이드 로봇 '에버'와 물고기 로봇 '익투스'를 선보였다. 지식포럼장 로비에 설치된 뉴미디어체험관에는 국내 선두 IT기업인 삼성전자, LG전자, KT, SK텔레콤, 후지필름 등 자사 제품들을 선보였으며 연구기관으로는 생기원이 유일하게 참여, 에버와 익투스를 전시했다.

특히 에버의 판소리 공연과 실제 물고기처럼 자연스러운 유영을 선보인 익투스의 역동적인 모습에 전시기간 3일 내내 관람객들의 찬사가 이어졌다.

이번 로봇 전시를 통해 세계지식인들에게 생기원의 앞선 로봇기술을 알리는 좋은 기회가 됐다는 평가다.

매년 매일경제신문사가 주최하는 세계지

식포럼은 이번이 10회째로 올해는 잭 웰치 전 GE그룹 회장, 조지 W. 부시 전 미국대통령, 2008년 노벨경제학상 수상자 폴 크루그먼 교수 등 전 세계 40개국 글로벌 리더 200여 명이 참석, 「하나의 아시아, 신경제질서 그리고 경기회복」을 주제로 3일간 진행됐다.

생기원, 지자체와 중소기업 근접지원 나서



생기원이 경상북도 및 영천시와 손잡고 중소기업 현장기술 근접지원에 나선다. 10월 14일 김관용 경북도지사, 김영석 영천시장, 나경환 원장 등 관계자 20여 명이 참석한 가운데 경북도청에서 지역 선도산업 육성 및 중소기업 지원을 위한 3자간(생기원·경상북도·영천시) 업무협약(MOU)을 체결했다.

협약에 참여한 3개 기관은 경북의 광역경제권 선도산업(그린에너지, IT융복합)육성과 중소기업의 현장밀착형 기술지원 요구에 능동적으로 대응할 계획이다.

특히 산업현장에서 필요로 하는 실용화 신기술보급, 현장애로기술 해결, 바이오 메디컬 종합기술지원 사업추진 등 3개 기관의 상생의 협력적 네트워크를 구축하기로 합의했다. 또 원활한 업무협력을 위해 3개 기관이 추천한 인사 12명으로 운영위원회를 구성해 3개 기관의 발전과 우호증진에도 함께 노력할 방침이다.

이번 협약체결로 기업특성에 맞는 특화기술 발굴 및 육성, 기업현장 수요에 부응하는 고효율 근접기술지원체계가 구축되면 경상북도 내 7,000여 중소기업에 많은 도움이 될 것으로 기대를 모으고 있다.

그린 생산기반기술의 미래를 본다



첨단 생산기술 분야를 연구하는 세계 각국 전문가들이 한 자리에 모인다.

생기원은 10월 27일 삼성동 그랜드 인터컨티넨탈호텔 그랜드볼룸에서 '세상을 변화시키는 힘, 그린생산기술'을 주제로 국제심포지엄을 개최했다.

이번 심포지엄에서 국제 지능형생산시스템(IMS) 의장인 스위스 클라우디오 보어(Claudio R. Boer) 박사가 '녹색성장을 주도하는 새로운 생산 패러다임'을, 일본 산업기술융합연구소(AIST) 선진제조프로세스 연구부 책임연구원으로 활동 중인 노리미츠 무라이야마(Norimitsu Murayama) 박사가 '지속가능한 개발을 위한 정밀 제조업 기술'을 소개해 참가자들의 큰 호응을 얻었다.

내외 귀빈 및 국내외 전문가 500여 명이 참석한 가운데 열린 이날 심포지엄은 생기원이 연구원 창립 20주년을 기념해 조선, 자동차, 석유화학, 철강 등 국내 주력산업의 기초가 되는 생산기반기술의 중요성을 알리고, 제조공정 및 소재 청정화 등 그린화로의 패러다임 변화를 확산시키고자 기획됐다.

국제 협력뉴스

독일 연방교육연구부(BMBF) 대표단 방문

독일 연방교육연구부 대표단이 20일 경기도기술지원본부(안산)를 방문했다. 이번 방문은 양 기관의 과학기술분야 협력방안 논



의 및 한국의 R&D 클러스터를 살펴보기 위한 목적으로 이뤄졌다.

이날 대표단은 권혁천 선임기술지원본부장과 최병욱 국제협력단장, 양세훈 박사 등과 양 기관의 과학기술분야 R&D 지원 및 투자 등을 논의하고 한·독 간 클러스터 및 중소기업 지원 협력 가능성을 타진했다.

한편 대표단은 로봇기술연구부를 방문, 안드로이드 로봇 '에버'의 시연을 관람하고 한국의 로봇기술에 대해 놀라움과 함께 적극적인 관심을 나타냈다.

말레이시아, 생기원 창업지원 시스템 벤치마킹



말레이시아 과학기술부 대표단이 창업지원 시스템 벤치마킹을 위해 생기원을 찾았다. 10월 13일 천안 본원을 방문한 말레이시아 대표단은 최병욱 국제협력단장과 양 기관 간 협력방안에 대해 논의하고 권정휘 창업종합지원센터장으로부터 생기원의 창업지원 시스템을 소개받았다.

대표단은 특히 아이디어 상업화 지원 사업 등에 대해 큰 관심을 보였으며, "짧은 기간이지만 이번 생기원 방문을 통해 말레이시아 중소기업의 창업지원 및 기술육성에 많은 도움이 됐다"며 고마움을 표했다.

친환경 자동차 제조 위한 기반기술 확보

AI의 까다로운 물리적 특성 극복, 시제품 60% 경량화 성공 자동차 부품에 확대 적용 가능 ... 국내 자동차 산업 '지각변동' 예고

최근 전 세계적으로 환경오염에 대한 경각심이 높아지면서 자동차 산업에 대한 패러다임이 친환경 자동차로 급변하고 있다. 이번에 생기원이 개발한 알루미늄 용접기술은 친환경 자동차 제조를 위한 기반기술로 국가 기간산업으로서의 국내 자동차 산업을 한 단계 도약시킬 수 있을 것으로 기대된다.

최근 고연비, 하이브리드, 연료전지 자동차 등 차세대 친환경 자동차(Green Car)에 대한 기술경쟁이 치열해지면서 차체 경량화 기술개발이 친환경 자동차의 경쟁력을 좌우하는 핵심기술로 부상하고 있다.

예컨대 연료전지 자동차의 경우, 연료전지의 무게로 인해 기존 차체보다 100kg~200kg 이상 더 무거워지기 때문에 차체가 현재보다 더 가벼워져야 고효율의 동력성을 낼 수 있기 때문이다.

이에 따라 현재 고강도강 알루미늄, 마그네슘 등 경량금속 부품 개발을 중심으로 자동차용 부품소재 개발을 위한 다양한 시도가 이뤄지고 있다.

실제 아우디는 알루미늄 차체로 만든 자동차 A2 모델을 세계 최초로 대량생산해 기존 스틸 차량 대비 150kg정도 경량화에 성공했다. 벤츠나 BMW도 이미 후드나 펜더, 도어, 트렁크 등에 알루미늄을 적용하고 있다.

알루미늄의 까다로운 물리적 특성 극복

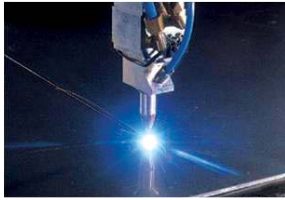
생기원 용접·접합연구부가 차체 경량화 방안으로 알루미늄 용접 기술 개발에 나선 것은 알루미늄 자체가 기존 스틸보다 차량을 경량화 하는데 매우 유리하기 때문이다. 그러나 알루미늄은 스틸보다 용융점이 낮고 열전도도가 높아 고전류가 필요하고 용접 후 변형이나 균열이 발생하는 등 용접하기 까다로운 물리적 특성을 지녔다.

이에 김종훈 박사팀은 DC(직류) 저항점 용접기술과 레이저 원격 용접기술로 알루미늄의 까다로운 물리적 특성을 극복했다. DC 저항점 용접은 전원제어를 기존 AC(교류) 방식에서 DC로 바꿔 공정 제어를 용이하게 하고 제품의 수명을 획기적으로 개선한 기술이다. AC 저항점 용접은 전원제어가 쉽지 않았고, 연속타점으로 용접할 경우 전극의 손상이 발생해 중간에 별도의 드레싱 공정이 필요한 단점이 있다. 생기원이 개발한 DC 저항점 용접은 1.0kHz의 제어 주파수를 사용해 독일의 용접장치와 동등한 기술로 높은 용접품질을 확보하는데 성공했다.

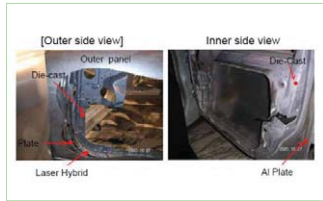
레이저 원격용접기술은 기존 레이저 용접에 필요한 복잡한 장비를 대폭 축소하고, 용접 시간을 획기적으로 단축해 생산성을 크게 향상시킨 기술이다. 기존의 레이저 용접기술은 레이저를 발생시키기 위한 발전장치, 레이저를 원하는 위치로 보내고 초점을 맞추는 광학계 장치, 피용접물을 고정하는 장치, 용접품질을 확보하기 위한 용접 공정기술 등이 필요했다.



▲ 생기원 용접·접합연구부 김종훈 부장.



▲ 레이저 용접 장면



▲ 벤츠S-클래스에 적용된 알루미늄 용접 기술



▲ 경량화 차체를 쉽게 들어보이는 모습

생기원의 레이저 원격용접기술은 레이저의 초점을 맞추는 광학계 장치를 로봇으로 이송하는 대신 거울을 이용해 레이저를 원하는 위치로 보내는 방식으로, 로봇이 일일이 용접 부위를 움직일 필요가 없어 생산성을 크게 향상시켰으며 소요 장비도 단순화했다.

예컨대 한 부위를 용접하는데 저항 용접에서 3.0초가 소요되는 경우, 기존 레이저 용접방법은 1.6초가 필요하지만 이번에 개발된 레이저 원격용접기술을 적용할 경우 0.5초 만에 용접이 가능하다. 공정속도가 기존 방법보다 20% 가량 개선된 것이다. 용접 품질 또한 기존보다 고강도를 실현해 냈다.

산업체와 공동기술 개발, 개발일정 3개월 앞당겨

김 박사팀은 이번 알루미늄 자동차 도어 시제품을 개발하면서 산업계 네트워크의 덕을 톡톡히 봤다. 해당 제품에 대한 정부의 조기 상용화 방침에 따라 생기원은 자동차 1차 협력기업인 (주)신영과 공동으로 기술을 개발해 당초 목표 일정보다 3개월 앞당겨 기술개발을 완료할 수 있었다. (주)신영이 도어 용접 전 단계인 성형기술을 개발해 연구부는 용접기술 개발에 전력투구할 수 있었던 것이다.

용접·접합연구부 김철희 박사는 개발과정에 대해 “용접기술은 언제든 연구실에서 접근이 가능했지만 성형된 제품을 확보하는 것은 어려웠다”며 “협력기업과 함께 어려움을 극복해 공정기술을 산업에 적용할 수 있는 부품화 기술로 발전시킨 것이 이번 프로젝트의 가장 큰 성과”라고 강조했다.

용접·접합연구부는 앞으로 레이저-아크 융합 용접, 점착, 마찰교반 점용접 등을 적용해 2010년까지 2차 시제품을 내놓을 계획이며, 이 프로젝트도 당초 일정을 4개월 이상 앞당겨 종료할 계획이라고 한다.

이외에도 2012년까지 초고강도 스틸(UHSS) 소재 접합기술, 레이저 하이브리드 용접기술 개발 등 자동차 경량화를 위한 중점육성기술 로드맵을 추진하고 있다. 초고강도 스틸(UHSS) 소재 접합기술은 현재 포스코와 공동으로 기술개발이 진행 중이다.

김철희 박사는 “자동차 경량화를 위한 모든 부품의 포트폴리오와 기반기술을 완성할 것”이라고 포부를 밝혔다.

기반기술 개발 완료, “산업계가 나서야”

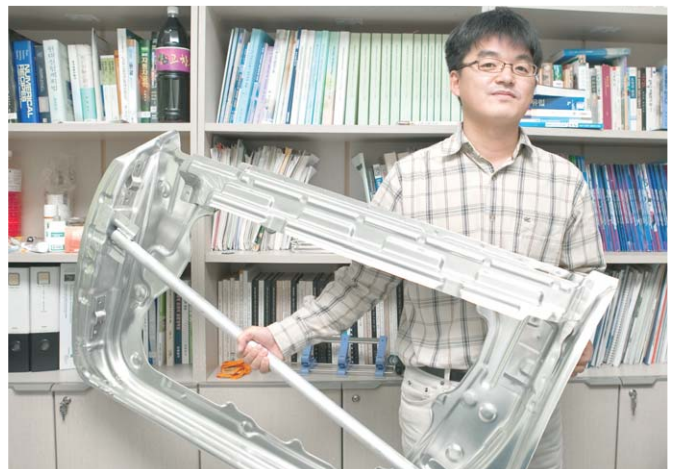
이번 기술은 알루미늄 소재의 다른 자동차 부품의 용접에도 적용이 가능해 국내 자동차 산업의 경쟁력을 끌어올릴 수 있는 견인차

역할을 할 것으로 기대된다. 개발 시제품의 경우 기존 스틸을 이용한 제품의 40% 정도 무게로 실제 제품에 적용할 경우 40kg 이상 경량화에 성공할 것으로 예상된다. 김종훈 박사는 이를 기준으로 자동차 차체를 모두 알루미늄으로

대체할 경우 300kg 이상 자동차의 무게를 줄일 수 있어 리터당 3km 이상의 연비향상 효과를 기대할 수 있다고 한다.

나아가 김 박사는 “대형 완성차 업체가 알루미늄 소재를 차체에 실제로 적용하기 위해 차량 충돌테스트 등을 실시해야 어떤 부위에 어떤 방식으로 용접할 것인가를 결정할 수 있다”며 “이번 기술개발을 통해 산업계와 공동으로 대형 프로젝트를 추진하고 싶다”고 밝혔다.

알루미늄 용접에 대한 기반기술이 개발된 만큼 이제는 대형 완성차 업체가 적극 나서야 한다는 말이다.



▲ 김철희 박사가 DC 저항점 용접기술로 용접된 자동차 도어 시제품을 들어 보이고 있다.



▲ 알루미늄 용접기술로 제작된 자동차 도어 시제품.

“가스 수화물(Gas to Solid) 원리로 지구 온난화 방지 기술 개척”

녹색기술은 중소기업에게 ‘레드오션’과 ‘블루오션’을 뛰어 넘어 새로운 성장동력을 제공할 수 있어 ‘그린오션’이라 불린다. (주)유성 중앙연구소는 지구 온난화 가스 회수 및 재활용 기술 개발에 성공, 국내 녹색기술의 새로운 지평을 열었다.

(주)유성(회장 류성렬)은 1979년 설립돼 각종 폐기물의 중간처리업(소각), 최종처리업(매립), 해양배출업을 주요 사업으로 하고 있는 폐기물 처리 전문업체다. 유성은 중소기업으로서 드물게 부설 연구소(소장 이강우)를 1994년 설립, 폐기물 재활용 및 에너지화 기술개발 등 녹색기술 개발에 매진해 왔다.

(주)유성 중앙연구소가 내놓은 기술 중 대표적인 것은 하나의 소각로에 성질이 서로 다른 폐기물을 동시에 처리할 수 있는 설비인 ‘다목적 폐기물 소각과 열 이용 플랜트’다. 이 설비기술은 오염물질이 환경 법규상 배출허용 기준치보다 50% 이하로 배출되도록 해 대기환경 개선과 2차 환경오염 방지에 기여하고 있다.

또한 그동안 처리가 극히 어려웠던 드림 포장 폐기물을 자동으로 소각로에 직접 투입할 수 있어 산업폐기 소각장의 악취 및 비위생적 작업환경을 획기적으로 개선했다. 이는 세계 최초 기술로 국제 특허등록을 통해 핵심기술을 선점했다.

유성 중앙연구소 이강우 소장은 “기업의 지속적인 성장을 위해 폐기물 재활용 및 에너지화 기술 등 다양한 녹색기술 아이템을 모색하던 중 대기오염 물질을 근원적으로 차단하고 이를 재활용할 수 있는 기술개발에 착수하며 생기원 동남권기술지원본부의 이주동 박사와 연을 맺게 됐다”고 한다.



▲ 생기원 동남권기술지원본부 이주동 박사(오른쪽)와 유성 중앙연구소 이강우 소장.

가스 수화물 원리 응용해 불화가스 손쉽게 포집

이주동 박사는 차세대 청정에너지 저장 기술인 가스 수화물(gas hydrate) 분야를 집중 연구하고 있었으며, 특히 3~4년 전부터 분리 및 회수가 어려우며 지구온난화지수가 높아 문제가 되고 있는 SF₆ 처리에 수화물을 이용한 가스 결정화 원리(Gas to Solid Technology)를 접목한 온난화가스 처리기술에 대한 연구과제를 수행하고 있었다.

SF₆는 우수한 전열 및 아크 냉각 특성으로 인해 1960년대부터 변압기 등 중전기 분야와 반도체 에칭용 가스, 주조공장의 커버링 가스로 많이 사용되고 있는 물질로, 물리화학적으로 매우 안정해 대기 중으로 배출되면 잔존기간이 3,200년 이상이며 지구온난화 가중치로 따지면 CO₂의 22,200 배에 이르는 유해가스다.

현재 중전기의 경우 절연효과를 극대화하기 위해 주기적으로 SF₆를 교체하고 있으나 가스 교체 과정에서 생겨나는 불순물로 인해 SF₆를 분리하기 어려워 대기 중으로 그대로 방출시키는 등 효율적인 분리 방안이 필요한 실정이다. SF₆ 외에도 HFCs, CFCs 등 불화가스는 제품을 폐기하는 과정에서 고가의 비용과 낮은 회수율로 인해 회수를 포기하는 것이 대부분이다.

가스 수화물은 외관상으로 얼음과 비슷한 고체 물질이나 고온과 저압의 조건에서 물분자와 수소의 결합으로 형성되는 3차원의 격자구조에 메탄이나 이산화탄소 등 저분자 가스가 물리적으로 결합돼 생성되는 물질이다. 화합결합이 아니라 물리적인 결합으로 상압에서는 자연스럽게 물과 가스로 분리되기 때문에 특정 가스를 선택적으로 회수할 수 있는 특징이 있다.

이 박사는 이러한 가스 수화물 형성 원리에 의해 매우 낮은 압력 조건(2~5bar)에서 SF₆ 외에도 HFCs, CFCs 등 지구 온난화에 치명적인 해를 입히는 불화가스들이 선택적으로 쉽게 포획될 수 있음을 깨닫고 유성 중앙연구소와 함께 이들 가스를 분리·회수하는 원천기술 개발에 나서게 됐다.

이에 유성 중앙연구소는 이 박사가 제시한 불화가스(SF₆, HFCs) 분리·회수에 대한 연구사례와 특허 및 공정 분석자료 등을 바탕으로

로 전반적인 공정개발과 장치개발을 시도했다.

온실가스 배출권 확보 선점 등 막대한 수익 예상

온실가스 저감 및 재활용을 위한 생기원과 (주)유성의 공동연구는 대형 국책과제로 추진되면서 빛을 보게 됐다.



▲ 시험용 가스 수화물과 이를 태워보는 실험장면.

양 기관은 2007년 10월부터 2009년 9월까지 2년간 지식경제부와 한국에너지기술평가원이 주관한 에너지·자원기술개발사업에 참여하면서 ‘나노 Promoter와 가스 하이드레이트 형성원리를 이용한 SF₆, HFCs 분리·회수 공정 기술 및 장치개발’에 성공했다.

이 기술은 특정 불화가스를 선택적으로 포집, 회수해 고체 상태로 저장, 재활용할 수 있는 원천기술로 기존 분리·정제 기술 대비 50~70% 이상의 효율화를 달성했을 뿐만 아니라, 기존 액화 또는 고압 방식보다 20% 이상의 비용 절감이 가능하다.

이에 대해 이강우 소장은 “이번 연구는 상용화를 바로 직전에 둔 단계다”라며 “SF₆, HFCs의 대량 분리·회수 기술은 아직까지 상용화된 기술이 없으므로 관련 시장은 무한하다”고 의미를 부여했다.

이 기술이 상용화된다면 자동차와 냉장고 등 폐기 중 불화가스가 발생하는 산업폐기시설에서 간편하고 저렴한 비용으로 불화가스를 포집, 재활용할 수 있어 관련 업계에서는 상당한 예산절감과 수익 증대 효과를 기대할 수 있다. 지구 온난화 방지에 능동적으로 대처할 수 있는 것은 물론이다.

특히 기후변화협약에 따라 CDM(Clean Development Mechanism) 사업에 의한 온실가스 배출권 확보와 온실가스 거래(ET: Emission

Trading) 시장에서 유리한 위치를 확보할 수 있을 것으로 보인다. SF₆ 1g은 CO₂ 22,200g과 맞먹는 유해성을 가지고 있으며, SF₆ 1g을 줄이면 CO₂ 22,200g을 감축하는 효과가 있기 때문이다.

이강우 소장은 공동 연구에 대해 “생기원의 기술지원으로 최단 시간에 하이드레이트 형성 반응을 구축해 국내 미개척 분야의 신 기술을 확보할 수 있었다”며 고마움을 표했다. 이주동 박사는 “연구 개발이 산업현장에서 현실화 된 것에 보람을 느낀다”고 말했다.

향후 유성 중앙연구소는 가스 하이드레이트 원리를 이용한 분리·회수 장치를 이용해 SF₆ 및 HFCs 뿐만 아니라 CH₄, CO₂, PFCs 등 지구 온난화에 치명적인 영향을 미치는 여타 불화가스를 분리·회수할 수 있는지 확인하는 한편 지구 온난화 가스를 분리·회수할 수 있는 모듈화된 장치 개발에 주력할 계획이다.

업.체.소.개

(주)유성 중앙연구소



이강우 소장

(주)유성은 폐기물 종합처리 전문업체로, 폐기물 최종 처리업(매립)의 (주)유니콘, 환경 관련 기계 및 플랜트 제작 전문업체인 (주)한국특수산업 등의 자회사를 통해 환경사업에 전력을 기울여 왔다. (주)유성 중앙연구소는 15명의 석·박사급 연구인력을 배치해 (주)유성과 자회사에 대한 환경기술개발 및 엔지니어링, 환경컨설팅을 지원하는 한편 폐기물 재활용 및 에너지화 사업 등 미래기술 개발에 집중하고 있다. 특히 유성 중앙연구소는 폐기물 에너지화 및 온실가스 저감 관련 대형 국책과제와 100억원 규모의 연구 프로젝트를 성공적으로 완료 또는 진행하며 이 분야에서 두각을 나타내고 있다.



▲ 이강우 소장이 연구원들과 함께 가스 수화물 반응기를 살펴보고 있다.

친환경 히트펌프로 신재생에너지 분야에 도전

다년간 쌓아온 기술과 신뢰를 바탕으로 제2의 도약 꿈꿔

삼영종합기계는 30년간 냉동공조기 제품을 생산해오면서 이 분야에서 다양한 기술 노하우를 축적하고 시장에서 신뢰를 쌓아왔다. 이를 바탕으로 친환경 히트펌프 제작에도 참여, 경쟁이 치열한 신재생에너지 분야에 새롭게 도전장을 냈다.



▲ 콘덴싱 유니트



▲ 삼영종합기계(주) 유근욱 대표

삼영종합기계(주)는 1977년 창립 이래 각종 콘덴싱 유니트, 유니트 쿨러, 히트펌프, 스크류 칠러 및 공조기 코일 등 다양하고 전문화된 제품 생산에 전념해 왔다. 최근 차세대 성장 동력인 고효율 저탄소 제품 개발에도 총력을 기울여 지열 및 폐열 회수 히트펌프를 생산하고 있다. 삼영은 이를 통해 신재생에너지 산업 발전에 일익을 담당하는 냉동 공조기기 전문 기업으로 거듭나고 있다.

삼영종합기계는 설립 초기부터 냉동 컴프레서 분야에서 세계적으로 이름난 독일 Bitzer사를 비롯한 우수 기업의 냉동공조 부품을 국내에 공급하며 성장해왔다. 1993년 삼영상사에서 삼영종합기기로 회사명을 바꾸고, 1997년 냉동기 제조허가를 취득하며 제조사업의 기반을 마련했다.

또한 신재생에너지를 활용한 히트펌프 분야에 참여해 2002년부

터 지열원 및 수열원 히트펌프를 개발하며 전문적인 장비제조사로서의 기반을 구축해왔다.

2006년부터는 공장을 확장하며 체계적인 One-Stop 제품생산라인을 구축하고 각종 코일 및 유니트 제작설비, 공랭식 일체형 유니트, 유니트 쿨러 외 수냉식, 공랭식 칠러 유니트 등을 생산하면서 냉동공조 종합 메이커로서의 입지를 다져갔다.

삼영은 콘덴싱 유니트 분야에서 일찌감치 이름을 알리면서, 공조/냉장용 공랭식 일체형 콘덴싱 유니트, 저온 냉동용 공랭식 일체형 콘덴싱 유니트에 반밀폐형 BITZER 압축기를 적용하며 시장에 새로운 바람을 일으켰다.

자사브랜드로 생산한 유니트 쿨러와 콘덴싱 유니트가 내수시장에 좋은 반응을 얻으면서 생산라인을 확충하고 올해 들어서 히트펌프 개발 및 안정화에 박차를 가하고 있다. 삼영종합기계 윤용문 이사는 “콘덴싱 유니트를 만들면서 축적

한 기술력과 경험이 히트펌프 개발에 많은 도움이 되고 있다”며 “기술력 없이는 다양한 히트펌프 개발이 어렵다”고 강조한다.

정부의 신재생에너지 장려 정책에 따라 최근 대부분의 주요 관공서에는 히트펌프가 시공되고 있는 추세다. 삼영은 이러한 변화에 발 빠르게 대응해 지열, 폐열, 하수열, 공기열원 히트펌프를 개발, 관공서, 공장, 연구소 및 국내 유수의 업체에 장비를 납품하는 성과를 거두고 있다.

생기원과 친환경 히트펌프 공동 개발 과제 수행 중

2008년 11월 생기원의 파트너 기업으로 지정된 이후 삼영은 에너지설비기술지원센터와 함께 친환경 히트펌프 개발 과제를 공동으로 수행 중이다.

내년에는 중소기업 기술개발사업 선도과제(기술혁신 개발사업)를 통해 히트펌프 내수시장의 점유율을 점차 높여 나갈 계획이다.

생기원과는 이미 2004년 지열히트펌프의 제품성능시험을 의뢰하며 인연을 맺은 바 있으며 삼영은 현재 에너지설비지원센터와 공동 개발한 히트펌프의 성능인증을 앞두고 있는 상태다. 생기원 인천기술지원본부에 마련된 히트펌프 인증 설비를 통해 저렴한 비용으로 지열히트펌프의 성능을 인증 받는다는 계획이다.

유근옥 대표는 “국가에서 히트펌프의 적정능력을 정해놓았는데 생기원의 인증 설비를 활용해 우리 제품의 제대로 된 능력을 파악할 수 있는 기회를 가지게 되었다”며 “생기원이 앞으로도 중소기업을 위해 많은 일을 해 달라”고 강조했다.

유 대표는 정확한 표준 데이터를 가지고 기기를 제조, 판매하는 것은 소비자를 위한 제 1 원칙으로, “삼영은 지난 30년 동안 오로지 기술과 신뢰로 소비자를 대해 왔다”며 삼영이 소비자들에게 각인될 수 있었던 이유도 바로 다년간 신뢰를 쌓아왔기 때문이라고 덧붙였다.

이러한 신뢰를 바탕으로 삼영은 제2의 도약을 준비하고 있다. 현재 연구기관과 컨소시엄을 구성, 히트펌프 개발프로젝트에 공동

참여하는 것은 물론 베트남, 필리핀, 두바이 등 해외전시회에 참가해 신규 바이어 확보 등 새로운 시장 창출을 위한 노력도 계속 전개하고 있다.

삼영은 2008년 연매출 100억 원을 기록했으며, 올해는 20% 향상된 매출 120억 원을 바라보고 있다. 또한 내수시장 뿐 아니라 수출 확대 등 시장 다변화를 통해 2013년 매출목표 200억 원 달성으로 코스닥 상장을 계획하고 있다.

윤용문 이사는 냉동공조 분야의 종합기업체로 삼영의 위상을 드높이는 데 생기원과 공동개발 중인 친환경 히트펌프가 그 중심에 있을 것이라고 전망했다.

윤 이사는 “생기원이 지금까지 잘 해왔지만 지금보다 더욱 가깝게 중소기업의 눈높이에 맞춰 지원해 줬으면 좋겠다”고 한다. 정보의 채널이 제한적인 중소기업으로서 대기업의 빠른 신제품 개발 흐름을 따라가기 힘들어 때가 많다는 것. 생기원의 중소기업 정보 채널 역할을 강조했다.

30년간 축적된 기술력과 신뢰를 바탕으로 친환경 히트펌프 사업에 야심차게 도전장을 내민 삼영종합기기가 냉동공조 종합기기 분야의 선두주자로서 앞으로 더 큰 전성기를 맞이하길 기대해본다.



▲ 코일 제작과정



▲ 판금 프로그램 시스템



▲ 판금 제조과정



▲ 유근옥 대표(우)와 윤용문 이사(좌)가 생산된 제품을 살펴보고 있다.



▲ 삼영종합기기의 생산 제품



▲ 핀 프레스 제조과정

삼영종합기기(주) T.1644-3449

태양전지, 연료전지 실용화 기술개발 지원 국제환경규제 대응 지원센터 운영

광(光)산업은 빛을 만들고 제어하며 이를 활용하는 소재, 부품, 기기 및 시스템과 관련된 산업으로 기술수준에 따라 부가가치의 극대화가 가능한 산업이다. 미래 신재생에너지 산업으로 각광받고 있는 태양전지 기술을 비롯해 광센서 소재기술, 광섬유 응용기술, 광융합 고분자 제조기술 등이 여기에 속한다. 광응용 분야는 기술 인력의 질과 수준이 광산업 경쟁력의 척도가 되고 있으며 기술의 라이프사이클이 짧기 때문에 새로운 기술의 창출이 끊임없이 이뤄져야 하는 산업이기도 하다. 따라서 광산업에 대한 장기적인 계획과 투자가 필요하며 특히 전문 기술 인력이 부족한 관련 중소기업에게 적극적인 기술지원이 요구되고 있다.

한국생산기술연구원 호남권기술지원본부 광응용부품지원센터(센터장 김호성)는 광주지역 태양광, 연료전지 등 신재생에너지 산업의 효율적인 기업육성과 산업화 지원을 위해 노력하고 있다. 이를 위해 솔라시티센터 내에 첨단 장비 및 연구인력 등 산업화 및 기술지원 인프라 기반을 구축하고 관련 중소기업에게 기술지원을 수행 중이다.

광응용부품지원센터는 태양전지(Si계 및 CIGS계), 연료전지(SOFC) 실용화 기술개발지원은 물론 이차전지 및 광응용 부품소재 개발지원 등 다양한 분야에서 중소기업 지원을 위해 모든 노력을 아끼지 않고 있다. 또한 국제환경규제 대응 지원센터(RoHS KOLAS 인증센터) 운영을 통해 환경규제 교육, 생산제품에 대한 유해물질 함유 여부를 시험·분석 등의 기술지원도 수행 중이다.

그 결과 2009년 9월 현재 시험 분석 등 총 843건의 기술지원 성과와 특허출원 22건 등 연구성과 실적을 보유하고 있다.

이밖에도 광응용부품지원센터는 신에너지 산업 육성 및 지원과 관련하여 중소기업의 기업역량 강화를 목표로 지난 2007년부터 지금까지 지역연구 진흥사업을 꾸준히 수행해오고 있다.



▲ 광응용부품지원센터 연구 모습

기술지원 성공사례 1 엑사토

한국생산기술연구원 호남권기술지원본부 창업보육센터에 위치하고 있는 엑사토는 광응용제품 및 광응용기기를 주로 생산하는 소기업이다.

엑사토는 2008년 1월 창업한 기업으로 전문인력, 기술노하우 등 전반적으로 부족한 부분이 많아 회사운영에 어려움을 겪고 있었다. 이에 기술적인 어려움 해결을 위해 생기원에 도움을 요청해 왔다. 광응용부품지원센터는 엑사토의 전반적인 상황을 조사하고 이에 적합한 기술컨설팅을 제안했다.

엑사토의 주요 생산품인 광학렌즈의 경우 작업의 효율성 및 제품 특성의 재현성을 위해 광학 렌즈가 모듈화되고 있는 추세며, 태양광 확대기는 효율성을 증대시키고 다양한 조명으로 활용되고 있다. 대구경 광섬유를 통해 도광된 태양광을 광섬유 중단점에서 발산각으로 제어할 경우 조명의 효율성이 증대되며, 광학 렌즈용



▲ 호남권기술지원본부 솔라시티 센터 전경

Package 모듈의 구조는 최종 작업 라인에서 단가절감이 가능하다. 또한 작업의 효율성 증대로 인건비 및 설치비의 절감 효과를 얻을 수 있다.

이러한 판단아래 광응용부품지원센터는 광학 렌즈 Package모듈 구조 설계와 대구경 광섬유 Pig-tail용 커넥터의 가공 및 제작, 태양광확대기를 활용한 광섬유 태양광조명 Assembly 등에 대한 기술 지원을 실시했다.

생기원의 기술지원 및 시제품제작 지원을 통해 엑사토는 효과적인 광섬유형 태양광 조명 개발 및 제품화에 성공했다. 이 제품은 광학 렌즈를 사용하는 고체 레이저 시스템 및 반도체 레이저 시스템의 레이저 이송 장비에 활용될 수 있으며, 광섬유 Pig-tail용 모듈과 접목이 가능해 다양한 분야에 활용 할 수 있다.

특히 자동차 및 단거리 광전송에 사용되는 플라스틱 광섬유의 Pig-tail용 렌즈 모듈, 광파이프 조명용 렌즈 모듈, 그리고 LED 태양광확대기 등으로 응용제품 개발과 상용화를 기대하고 있다.

엑사토는 향후 해외 수입업체와 제휴를 통해 OEM 생산방식을 추진할 예정이며, 거대 해외 시장 진입을 위해 중국의 주요 중·대 규모 도시의 현지 업체와 공동으로 납품을 추진할 계획이다.



▲ 광응용부품지원센터 실험

기술지원 성공사례 2 (주)프로텍

광주광역시 북구에 위치한 (주)프로텍은 자동제어시스템 광학부품을 생산하는 중소기업이다. (주)프로텍은 집광형 태양광 모듈 개발에 있어 적절한 시공방식, 모듈의 신뢰성 평가, 제품의 성능평가 등 기술적인 문제를 해결하기 위해 생기원 광응용부품지원센터에 도움을 요청해왔다.

광응용부품지원센터는 기술지원 요청을 받고 관련 내용을 검토

하고 문제해결을 위한 방법을 찾기 시작했다.

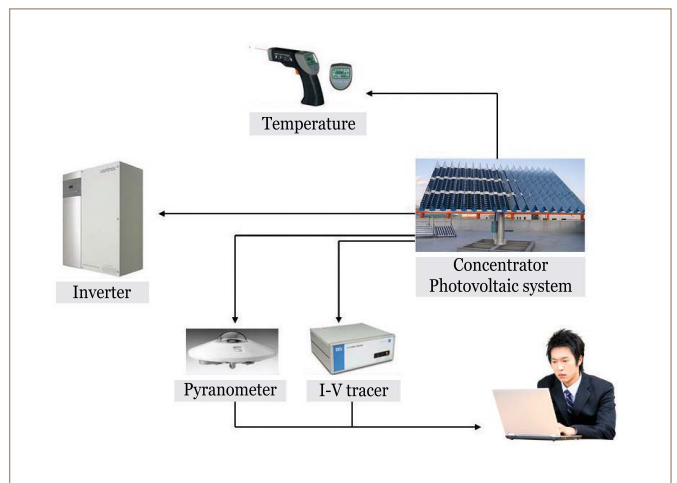
먼저 알루미늄 반사판을 이용한 저집속(<5X) 태양광 모듈을 사용하여 2X 집속비를 적용한 태양광 모듈의 실증시스템을 구성하고 성능평가를 실시했다. 그 결과 반사판을 사용해 집속한 모듈이 약 20% 이상의 출력 증가를 보였으며, 모듈온도 70℃에서도 집광형 모듈은 평판형 모듈의 최고출력 수준인 80W 정도의 우수한 특성을 나타냈다. 또한 모듈의 평균 온도 상승에도 불구하고 1.4배의 발전효율 증가를 확인할 수 있었다.

그러나 실증된 집광형 태양광 모듈의 발전효율 증가는 현재로서는 사업화를 위한 목표 달성에는 다소 미흡한 상태로, 제품 경쟁력 강화를 위한 효율 개선이 우선되어야 한다는 결론을 내렸다.

광응용부품지원센터는 이러한 연구결과를 바탕으로 (주)프로텍과 협의하여 상용화를 위한 기술개발 지원을 지속적으로 추진할 예정이다.

이번 기술지원을 통해 직접적인 성과를 얻지는 못했지만 상용화를 위한 기반기술을 확립했으며, '반사판을 이용한 집광형 태양광 모듈 구조에 관한 연구', '반사판을 이용한 집광형 태양광 모듈 실증 연구', '반사판을 이용한 저집속 집광형 태양광 모듈 제작 및 평가' 등을 주제로 국내학회에 발표해 제품의 우수성을 알리는 한편 한국신재생에너지학회로부터 우수논문상을 수상받기도 했다.

특히 (주)프로텍은 '반사판으로부터 반사된 태양광을 전기에너지로 변환시키는 태양광 발전 시스템'으로 국내특허를 출원하는 성과를 거뒀다.



▲ 태양광모듈 실증시스템 체계도

광응용부품지원센터

광주광역시 북구 오룡동 1110-9번지 한국생산기술연구원
 TEL 062-6006-280 FAX 062-8500-230
 센터장 김호성 박사 (hosung42@kitech.re.kr)

➔ 2009년도 방사선기술개발사업 3차 신규과제 모집 재공고

교육과학기술부가 방사선기술을 기반으로 IT, BT, NT, ET, 의로 기술과의 융합을 통해 저탄소 녹색성장 실현을 견인하는 고부가 방사선핵심기술개발을 위해 '2009년도 방사선기술개발사업 3차 신규과제 중 미선정 과제'를 다시 모집합니다.

신청대상기술은 암 줄기세포를 분리하여 특성을 파악하고 방사선 조사에 대한 반응을 메커니즘을 규명하고 평가할 수 있는 효율적인 in vitro, in vivo 모델 시스템을 구축하는 기술로 지원규모는 년 150백만 원입니다.

신청자격은 「원자력법 제9조의 2 제1항」에 의거한 기관 또는 단체로 신청은 한국연구재단 연구관리시스템(http://maru.kosf.re.kr)에 온라인 등록 후 관련 서류를 한국연구재단 원자력연구센터 방사선사업팀 앞으로 우편 또는 방문 접수하시면 됩니다. 신청요령 및 유의사항 등 자세한 내용을 해당 공고문을 확인하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 온라인 등록 후 우편 및 방문 접수
- 접 수 처 : 온라인 접수 한국연구재단 연구관리시스템 (http://maru.kosf.re.kr) (우편번호 : 305-340) 대전광역시 유성구 대덕대로 630 로얄밸리 2층 한국연구재단 국제연구본부 원자력연구센터 방사선사업팀
- 접수기간 : 온라인 접수 2009.10.16(금) ~ 11. 9(월) 15:00까지
우편 또는 방문접수 2009.10.16(금) ~ 11.16(월) 15:00까지
- 문 의 처 : 교육과학기술부 방사선관리과 (02-2100-6231, 6657)
한국연구재단 원자력연구센터 방사선사업팀 (042-869-7756)
한국연구재단 원자력연구센터 연구마루 전산담당(042-869-7748)

➔ 2009년도 중소기업 고급연구인력 고용 지원사업

지식경제부가 중소기업의 연구개발 역량을 향상시켜 기술경쟁력을 강화하고, 고급연구인력(이공계 석·박사 또는 퇴직 기술인력)의 일자리 창출 확대를 위해 '2009년도 중소기업 고급연구인력 고용지원사업'을 추가로 실시합니다.

지원대상 기업은 공고기간 중 미취업 고급연구인력을 채용한 중소기업(중소기업기본법 시행령 제3조에 의함)으로 지원 조건은 지원인력을 부설연구소(연구전담부서)에 배치하여 연구인력으로 활용해야하며, 지원인력에 대해 지원기간 동안 타 정부 또는 민간 고용지원사업의 지원을 받지 않아야 합니다. 지원기간은 최대 3년으로 지원인원은 기업 당 최대 3명으로 지원 금액은 3년간 석사 3,600만원, 박사 4,500만원, 퇴직인력 4,800만원입니다. 신청은 연구인력 중개안선센터(www.mdjob.com)에 온라인 등록 후, 참가신청서 및 첨부서류를 한국산업기술진흥협회에 방문 또는 우편으로 접수하시면 됩니다. 신청요건 및 우대사항 등 자세한 내용은 해당 공고문을 확인하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 온라인 등록 후 우편 또는 방문접수
- 접 수 처 : 온라인 등록 연구인력 중개센터(www.mdjob.com) 우편 및 방문접수 (우편번호 : 137-888) 서울시 서초구 양재동 20-17 산기협회관 4층 한국산업기술진흥협회 인력지원팀
- 접수기간 : 2009.10. 8(목) ~ 11.26(목)
- 문 의 처 : 한국산업기술진흥협회 인력지원팀 (02-3460-9080, 9084)

➔ 2009년도 제2차 문화콘텐츠산업기술지원사업 공고

문화체육관광부와 한국콘텐츠진흥원이 세계수준의 핵심 문화기술(CT) 확보를 통해 글로벌 콘텐츠 산업을 선도할 '2009년도 제2차 문화콘텐츠산업기술지원사업' 지정공모 과제를 모집합니다.

모집분야는 가상세계로 과제명은 사용자 중심의 개방형 및 진화형 현실모사 가상세계 프레임워크 기술개발입니다. 신청대상은 관련분야의 기술을 개발하고자 하는 콘텐츠 제작기업 및 기술개발기업, 연구기관, 민간단체, 학교 및 부설연구소로 지원내용은 총 사업비의 75%를 지원하게 됩니다.

대상선정은 접수된 신청서 서면평가, 발표평가 및 연구비 평가, 현장방문평가, 종합심의를 통해 결정되며, 신청은 한국콘텐츠진흥원 홈페이지(www.kocca.kr)에 온라인 등록 후 관련 서류를 방문 또는 우편으로 접수하시면 됩니다. 신청요령 및 유의사항 등 자세한 내용은 해당 공고문을 확인하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 전산등록 후 우편 및 방문 접수
- 접 수 처 : 전산등록 한국콘텐츠진흥원 홈페이지(www.kocca.kr) 우편 및 방문접수 (우편번호 : 121-270) 서울시 마포구 상암동 길 250-15 한국콘텐츠진흥원 CT개발팀
- 접수기간 : 공고일 ~ 11.16(월) 17:00까지
- 문 의 처 : 한국콘텐츠진흥원 CT개발팀 (02-3153-1352, 1353, 1350)

➔ 유비쿼터스컴퓨팅 및 네트워크 원천기반기술개발사업 3단계 2차년도 신규과제 모집공고

유비쿼터스사업단이 지식경제부에서 시행하는 프론티어 기술개발사업의 일환으로 추진되는 유비쿼터스컴퓨팅 및 네트워크원천기반기술개발사업의 3단계 2차년도 신규과제 선정계획을 공고합니다.

사업내용은 사용자가 컴퓨터나 네트워크를 의식하지 않고 언제 어디서나 자유롭게 서비스를 이용할 수 있는 유비쿼터스 지능공간 구현을 위한 원천기술 및 지능공간 시스템 솔루션 기술개발로 3단계 지원기간은 2010년 1월부터 2012년 말까지 최대 3년입니다.

신청자격은 국공립 연구기관, 특정연구기관 육성법에 따른 특정연구기관, 고등교육법에 따른 대학, 산업기술혁신 촉진법에 해당되는 전문생산기술연구소, 지식경제부 장관이 인정하는 기관 및 단체 등입니다. 신청은 유비쿼터스컴퓨팅사업단 홈페이지(www.ucn.re.kr)에서 관련 서류양식을 다운받아 작성하신 후 방문 및 우편으로 접수하시면 됩니다. 신청요령 및 유의사항 등 자세한 내용은 해당 공고문을 확인하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 우편 및 방문 접수
- 접 수 처 : (우편번호 : 443-749) 경기도 수원시 영통구 원천동 산5번지 아주대학교 팔달관 407-1호 유비쿼터스컴퓨팅사업단 사무국
- 접수기간 : 2009.11. 1(수) ~ 11.17(화) 18:00까지
- 문 의 처 : 유비쿼터스컴퓨팅사업단 사무국 장미선 연구원(031-219-1719)