

- 재난·재해 현장, 군사지역 등 민간·군수용으로 활용
- 누구나 조작 쉽고, 제작 비용이 저렴
- 현대로템과 MOU 맺고 상용화 기반 구축



발행인 : 나경환 | 편집인 : 박일수 | 발행일 : 2009. 7. 28 | 통권 17호 Vol. 02 / No. 17

## CONTENTS

### KITECH News\_02

로봇기술연구부 현대로템과 MOU체결 외



### 국제협력 News\_03

한·베트남 섬유기술 세미나 개최 외

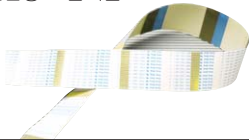
### In Focus\_04

국산 무인정찰 소형 로봇 시대 열린다



### 生生! 기술지원 현장 속으로\_06

(주)제이미크론\_친환경 도금기술



### Win Win Partner\_08

(주)원창 / 트윈에너지(주)



### 기술자의 서고11세 10



## 초소형 무인정찰 비행로봇 플랫폼 개발

### 재난·재해 현장, 군사지역 정찰임무 수행 조작 쉬워 일반인도 운용 가능

한국생산기술연구원이 초소형 무인정찰 비행로봇에 대한 플랫폼 개발을 완료하고 상용화에 박차를 가하고 있다. 생기원은 7월 17일 오후 3시 안산연구센터에서 자체 개발한 소형 비행로봇 시연회를 열고, 현대로템과 공동연구협정(MOU)을 체결했다. 생기원은 플랫폼 및 제어기술 등을 개발하고 현대로템은 사업화에 주력할 계획이다.

생기원이 공개한 초소형 비행로봇 'TDL30'은 너비 30cm 원통형에 무게 800g의 초소형으로, 최대시속 50km로 약 15분 간 공중에서 비행할 수 있다. 페이로드(임무장비 탑재 용량)는 0.2kg이다.

TDL30은 로터(회전날개)를 감싸는 덕트(공기가 흐르는 원형구조물)형 구조로, 기존 헬리콥터형 비행로봇에 비해 안전성이 높고 일반인도 조종하기 쉽게 제작됐다. 또 수직 이착륙 및 호버링(공중에서 안정적으로 떠 있는 상태)이 가능하고 비행로봇에 카메라가 장착돼 있어 정지비행으로 전달되는 항공영상을 지상에서도 모니터로 확인할 수 있다. 현재 TDL30은 반자율비행(수동 조작)만 가능한 상태이지만 향후 생기원이 보유한 위치, 높이, 자세 제어 기술 등을 적용하면, 자율비행(무인정찰)이 가능해 군사적 위험지역의 정찰·감시 및 화재나 홍수 등 재난현장의 상황파악, 전력선 및 교량검사 등 다목적 활용이 가능하다.

개발을 주도한 생기원 로봇기술연구부 민군실용로봇사업단 박상덕 박사팀은 "현재 비행 안정성 및 지행 가능한 하중과 비행 지속시간을 늘리기 위한 연구를 계속 진행 중"이라고 밝혔다. 공개된 TDL30은 배터리·전기모터 방식이지만, 이의 개량형 모델인 'TDL40'에는 엔진을 탑재할 예정이다. 엔진을 탑재하면 연료만 연소시키면 되므로 페이로드와 비행 지속시간을 늘릴 수 있다. 또한 사업단은 이착륙시 안정적인 자세를 조정·유지할 수 있는 영상유도제어기를 탑재하고 기상변화에 민감한 GPS의 오작동을 막을 수 있는 기술 개발을 완료해 비행로봇의 실용성을 높일 계획이다.

(자세한 기사는 4~5p로 이어집니다)

## 금형·패키징기술지원센터 부천시 이전협약 체결



금형·패키징기술지원센터가 경기도 부천시로 자리를 옮긴다. 6월 29일(월), 부천시청에서 나경환 원장과 홍건표 부천시장을 비롯한 양 기관 관계자들이 참석한 가운데 금형·패키징기술지원센터 이전 및 설치에 관한 업무협약을 체결했다.

이에 따라 생기원은 인천기술지원본부에 있는 금형기술지원센터와 경기기술지원본부에 있는 패키징기술지원센터를 오는 9월 1일까지 부천 쌍용3차 테크노파크 301동으로 이전하게 된다.

이전하게 될 금형센터에는 200여 가지 장비와 28명의 연구원이, 패키징센터에는 100여 가지 장비와 24명의 연구인력이 각각 상주하게 된다.

이들 기술지원센터는 현재 조성 중인 오정산업단지 내 몰드밸리(금형집적화단지) 조성사업이 끝나는 대로 이곳으로 최종 이전, 자리를 잡게 된다.

센터 이전이 완료되면 부천지역 뿐 아니라 인천과 시흥, 김포 등 관련 기업지원 및 공동연구 수행을 통해 중소기업 기술경쟁력 향상에 큰 도움이 될 것으로 기대되고 있다.

## 웹 접근성을 향상시킨 홈페이지 오픈



국내 유일의 중소기업 지원 전문연구기관으로서의 이미지를 효과적으로 알리기 위해 홈페이지(<http://www.kitech.re.kr>)를 새롭게 단장했다. 그 동안 생기원 홈페이지는 각종 기술정보 등

고객인 중소기업이 필요로 하는 정보를 제공해 왔으며 지난해에는 정부출연 연구기관 중 가장 높은 접속률을 보이기도 했다.

생기원은 보다 다양한 정보제공은 물론 온라인을 통한 기술지원 효과를 극대화하기 위해 기술정보 검색기능과 웹 접근성을 강화한 새로운 홈페이지를 선보였다.

고객이 홈페이지를 통해 좀 더 빠르고 쉽게 필요한 정보를 얻을 수 있도록 상단 메뉴에 검색창을 설치, 사용자가 단어만 입력하면 보유 장비, 연구인력, 각종 논문 등 다양한 정보획득이 가능하다.

또한 기술지원 HOT LINE을 통해 기술지원을 요청할 수 있으며 중소기업 홍보관을 통해 기업을 소개할 수 있는 메뉴도 마련했다.

생기원은 앞으로도 지속적인 정보 업데이트와 양질의 콘텐츠 제공으로 연구원을 소개하는 역할 뿐만 아니라 온라인을 통해 보다 적극적으로 중소기업 기술지원 업무를 수행해 나갈 계획이다.

## 로봇기술연구부 현대로템과 MOU체결



생기원이 현대로템과 7월 17일(금), 안산연구센터에서 '수직이착륙 비행체 및 영상유도 제어기술 협력에 관한 MOU'를 체결했다. 이번 MOU는 국책과제 및 민군사업 수주, 미래 핵심 사업화 모델에 대한 공동연구를 목적으로, 나경환 원장과 김재홍 부사장 등 관계자들이 참석한 가운데 열렸다.

양 기관은 이날 맺은 MOU에 따라 공동 TFT를 구성하고 플랫폼 및 제어기술 개발 등 기초기술이 필요한 분야는 생기원이, 체계분석 및 사업화 등 산업현장과 밀접한 관련이 있는 분야는 현대로템이 각기 담당해 소형 비행로봇의 글로벌 기술력을 높이고 상용화에 박차를 가한다는 계획이다.

이날 MOU체결과 함께 초경량 비행로봇 시연회도 동시에 개최됐다. 이날 공개된 비행로봇은 너비 30cm 원통형에 무게 800g의 초경량이며, 최대속도 50km로 약 15분간 공중에서 비행을 지속할 수 있다. 로터(회전날개)를 감싸는 덕트형 구조로, 기존 헬리콥터형 비행로봇에 비해 안전성이 높고, 일반인도 조종하기 쉬운 플랫폼으로 제작됐다. 또한 수직 이착륙 및 호버링(공중에서

안정적으로 떠 있는 상태를 뜻하는 항공 용어)이 가능해 세밀한 조작과 이동이 용이하고 감시와 정찰에 적합해 향후 군용 및 재난 현장에 투입될 예정이다.

### 폴리실리콘 제조기술 특허 출원

생기원이 코닉글로리와 공동 개발한 폴리실리콘 원재료 정제 관련 특허를 출원했다. 생기원은 지난해 7월 코닉글로리와 폴리실리콘 제조 신기술 공동 개발 계약을 체결하고 UMG공법의 폴리실리콘 제조에 필요한 원재료 정제기술 개발을 진행해왔다. 이번에 출원한 특허는 △이산화규소 나노분말 제조방법 및 제조장치 △이산화규소 나노분말의 고순도화 방법 및 고순도화 장치 △탄화규소 나노분말 제조방법 △고순도 이산화규소 나노 분말 제조방법 및 제조장치 등 총 4건이다.

### 생물산업기술실용화센터 민간 위탁업체 모집

송도 테크노파크 내에서 운영 중인 바이오 의약품 위탁생산 시설인 생물산업기술실용화센터의 민간 위탁경영을 추진한다.

이번 민간 위탁경영은 공공성을 담보하면서도 운영 효율성과 수익성을 동시에 제고하는 한편 민간자본을 통해 센터증설과 경영선진화를 목적으로 추진된다. 민간 위탁경영은 기본 10년을 원칙으로, 이 기간 동안 수탁업체는 자체자금으로 증설투자 및 운영을 책임지게 되며, 위탁경영을 통해 신약 R&D 지원 후 성공 과제에 대한 판권을 확보하게 된다.

### 의료기기산업 발전 산·학·연 협력

생기원이 경기도 도내 의료기기 생산업체 지원활동에 나선다. 생기원은 7월 14일(화), 한양대학교 및 전자부품연구원, 경기도 테크노파크 등 7개 기관과 함께 의료기기 산업발전에 관한 협약을 체결하고 경기도 도내 의료기기 산업 관련 82개 기업체가 참여하는 의료기기 산업혁신클러스터협의회 활동을 적극 지원하기로 했다.

## 아시아 기술협력센터

▶ 베트남 사무소

### 한·베트남 섬유기술 세미나 개최



베트남사무소가 7월 9일(목), 호치민 소피텔 호텔에서 한·베트남 섬유기술 세미나를 개최했다. 생기원 의류·염색가공기술지원센터와 베트남 사무소, 베트남 섬유공사(VINATEX), 호치민상공인연합회 공동주관으로 베트남 30여개 업체 및 한국기업 관계자 80여명이 참석한 가운데 열렸다. 이번 세미나는 한국 봉제산업의 PDM(Product Data Management) 응용기술 등 6개 주제발표를 통해 신기술을 소개하는 한편 양국 기업 간 비즈니스 확대 및 기술교류를 목적으로 진행됐다.

▶ 중국 사무소

### 중국 청도시 대표단 방문



중국 청도시 인민정부 대표단이 6월 23일(화), 천안 본원을 방문했다. 이번 방문은 지난 2004년 체결한 한·중생산기술협력센터 설립 및 기술교류에 관한 MOU의 기간만료에 따라 재협약을 목적으로 이뤄졌다.

양 기관은 협력합의서 기간연장에 따라 2014년까지 첨단생산기술 분야 협력을 통해 중국진출 한국기업과 중국기업의 경쟁력 향상을 위한 협력을 진행하게 된다.

청도시 대표단 일행은 MOU체결 후 고온생산기술연구부 이창엽 박사의 안내로 초저공해 부분산화 연소기 등 연구개발 제품들을 둘러보는 것으로 방문 일정을 마무리 했다.

# 국산 무인정찰 소형로봇 시대 열린다

## 저가로 제작가능, 쉬운 조작법으로 민간·군수용으로 활용 가능

재난·재해 지역이나 군사위험 지역 등 극한 상황에서 사람 대신 임무를 수행할 수 있는 비행로봇의 필요성이 증대되고 있다.

이번에 생기원이 플랫폼을 구축한 소형 비행로봇은 저가로 제작이 가능하고, 특별한 기술 없이도 조작이 가능해 국산 무인항공기 시대를 개척한 것으로 평가받고 있다.



▲ 생기원 로봇기술연구부 민군실용로봇사업단 박상덕 박사

### 초소형 비행로봇, 인명중시 작전에 필수

초소형 비행로봇은 자율·반자율 비행으로 목표물에 근접하여 실시간으로 획득한 항공 영상정보를 필요로 하는 조종사에게 전달하는 휴대형 임무 장비이다. 소형 비행로봇은 적진이나 재난·재해 지역 등 작업자가 접근하기 어려운 극한 환경에서 사람 대신 임무를 수행할 수 있어 향후 시장성이 매우 밝다.

현재 생기원은 무인정찰 소형로봇의 자율비행에 필요한 기술을 보유하고 있는 상태로, 이번에 플랫폼 개발을 완료한 초소형 비행로봇에 해당 기술을 적용하면 인명구조 탐색(조난자 탐색/위치/상황 정보획득), 교량검사(거대교량 파손/상태 정보획득), 소방서(화재 상황감시 및 발생지역 탐색), 경찰서(교통상황, 대테러 및 용의자의 추적·위치·상황 정보획득), 감시·정찰(인명중시 작전 항공영상 지원 및 사격 지원) 등 다양한 용도로 활용이 가능하다.

### 안전성 확보 및 자율비행 기술적용 연구수행

생기원 로봇기술연구부 민군실용로봇사업단은 무인정찰 소형로봇을 개발하는 데 있어 무엇보다 비행 안전성 확보에 주력했다고 밝혔다. 이에 따라 TDL30은 초소형·고강도·초경량을 실현한 덕트형 회전익 비행로봇으로 설계돼 비행 중 공기의 방해 등 환경에 영향을 받지 않고 안전하게 비행할 수 있는 장점을 가지고 있다.

연구팀의 신진욱 박사는 “고속으로 움직이는 회전익(로터)은 안전사고의 우려가 있다”며 “안전사고를 방지하고 비행체의 안전성을 확보하기 위해 덕트형을 채택했다”고 밝혔다. 신 박사는 또 덕트가 비행체의 소음을 줄이고 공기를 압축시켜 비행체의 효율성을 증대시키는 역할도 한다고 덧붙였다. 덕트 안에 공기가 갇히면서 비행 효율을 증대시켜 탑재용량을 10% 정도 늘릴 수 있다는 것이다.

그러나 TDL30은 모터를 사용하기 때문에 페이로드가 0.2kg로 제한되어 있고, GPS(위성항법장치), 비전(Vision) 센서 등을 탑재할 수 없어 자율비행용으로 사용하기에는 무리가 따른다. 특히 GPS는 비행로봇이 인공위성을 이용해 자신의 위치를 정확히 파악할 수 있는 시스템으로, 자율비행을 하려면 반드시 장착해야 하는 장치이다.



▲ 신진옥 박사가 TDL30의 비행 원리에 대해 설명하고 있다.

### 저가형 모델, 누구나 조작가능

사업단은 무인정찰 소형로봇에 자율비행 기술을 적용하기 위해 페이로드 1kg, 30분 이상 비행운용을 목표로 연료탱크 및 엔진 내구성 테스트를 진행하고 있다. 이와 함께 비행 안정성 향상을 위한 비행실험, 엔진 마운트 설계 및 전장부 마운트 설계도 진행 중이다.

사업단은 이미 보유하고 있는 높이제어, 위치제어, 자세제어 등 비행 제어기술을 적용하고, 향후 'Way-Point(비행 중 경로 및 목표지점을 지정해주는 기술)' 비행기술, 자동 이착륙 기술, 영상유도 제어 기술(이착륙 시 안정적인 자세를 유지하게 해주는 역할), GCS(Ground Control System) 등을 보완해 자율비행이 가능한 무인정찰 소형로봇을 개발 완료할 계획이다.

### 소형 비행로봇의 상용화 기반 구축

생기원이 개발한 소형 비행로봇은 누구나 쉽게 조작 가능하며, 제작비용이 저렴한 저가형 모델이다. 재난·재해 지역이나 인명구조 작전 등 급박한 상황에서 임무를 수행하기 위해서는 누구나 조작할 수 있어야 하는데, 연구팀은 처음부터 이러한 점을 염두에 두고 개발을 시작했다.

특히 저가형 모델 개발에 나선 이유에 대해 신 박사는 “적진정찰시 적에게 아군의 위치가 발각되지 않게 하려면 항공촬영을 마친 비행로봇의 회수를 포기해야 하는데, 이때 고가형 모델이라면 부담이 너무 크다”고 설명했다.

자율비행로봇을 포함한 무인항공기 시장은 2012년 총 시장규모가 약 100억 달러에 이를 것으로 예측될 만큼 높은 부가가치를

갖는 산업이다. 스마트무인기기술개발사업단의 자료에 따르면 2012년 이후 소형 비행로봇을 포함한 무인항공기 시장은 연간 수조원의 직접 수요 및 관련 기술의 타 분야 파급 효과에 따른 수조원의 간접 수요를 충족할 수 있을 것으로 관측되고 있다.

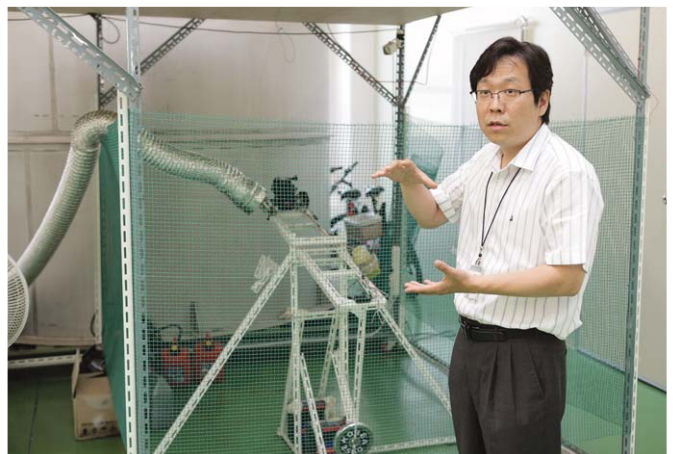
소형 비행로봇 등 무인항공기 개발 및 운용기술 수출효과는 약 5천억 원대로 예측되고 있으며 핵심부품 수요까지 포함할 경우, 무인항공기 시장 규모는 더욱 커질 것으로 예상된다. 이러한 가운데 생기원은 소형 비행로봇의 상용화 기반을 구축해 국내 기업이 무인항공기 시장을 선점할 토대를 마련했다고 풀이할 수 있다.

생기원과 현대로템은 지난 7월 17일 개최된 시연회에서 소형 비행로봇 관련 공동연구 협정(MOU)을 맺고 공동 태스크포스팀을 구성하기로 협의했다. 플랫폼, 제어기술 개발 등 기초기술이 필요한 분야는 생기원이, 체계분석 및 사업화 등 산업현장과 밀접한 관련이 있는 분야는 현대로템이 각각 담당하기로 한 것이다.

신진옥 박사는 이에 대해 생기원이 앞으로 “소형 비행로봇의 글로벌 기술력을 높이고 상용화를 앞당기기 위한 연구개발을 계속해나간다는 뜻”이라고 이번 MOU 체결의 의미를 풀이했다.



▲ TDL30(좌)과 TDL40(우). TDL40은 가솔린 엔진을 탑재해 비행 효율을 높일 수 있다.



▲ 신진옥 박사가 소형 비행로봇의 페이로드를 측정하는 실험 장비를 설명하고 있다.

## 친환경 도금기술로 ‘녹색 옷’을 갈아 입다

도금산업은 소재 및 부품 표면을 물리적·화학적·전기화학적 처리에 의해 전도성, 내식성, 내마모성 등의 기능을 부여하거나 외관을 미려하게 해 최종 제품의 부가가치를 높이는 핵심기반기술 산업이다. 반면 영세하고 환경오염을 일으키는 기술정체 산업으로 인식돼 온 것도 사실이다. (주)제이미크론은 한국생산기술연구원과 함께 전자부품용 고속 선택도금기술과 도금폐수 재활용시스템(CLRS) 등을 개발, 친환경 녹색 도금기술의 새로운 패러다임을 제시하고 있다.

(주)제이미크론(대표이사 황재익)은 도금공정에 폐수 무방류·재활용 공정기술, 친환경 도금기술 등을 도입해 ‘3D 업종’이라 불리던 도금산업을 첨단산업으로 이끈 업체이다. 도금공정에 기술혁신을 거듭한 결과 1986년 창립 당시 연간 매출액이 20여 억 원에 지나지 않았지만, 20여 년이 지난 현재 300억 원으로 훌쩍 치솟았다.

황재익 대표와 황화익 전무는 제이미크론이 이 같이 성장할 수 있었던 원동력에 대해 한국생산기술연구원의 기술지원이 커다란 역할을 했다고 입을 모았다.

황화익 전무는 “연구인력이 부족한 중소기업의 입장에서 도금 기술과 관련 산업의 방향이 어떻게 흘러갈 지 예측하는 것은 한계가 있다”며 “생기원이 도금기술의 원리, 열처리, 계면접합특성, 표면신뢰성평가방법, 해외기술동향 등 여러 가지 조언을 해주지 않았다면 아직도 제이미크론은 3D 업종에서 벗어나지 못했을 것”이라고 강조했다.

### 이온수지교환법으로 도금폐수 재활용시스템 개발

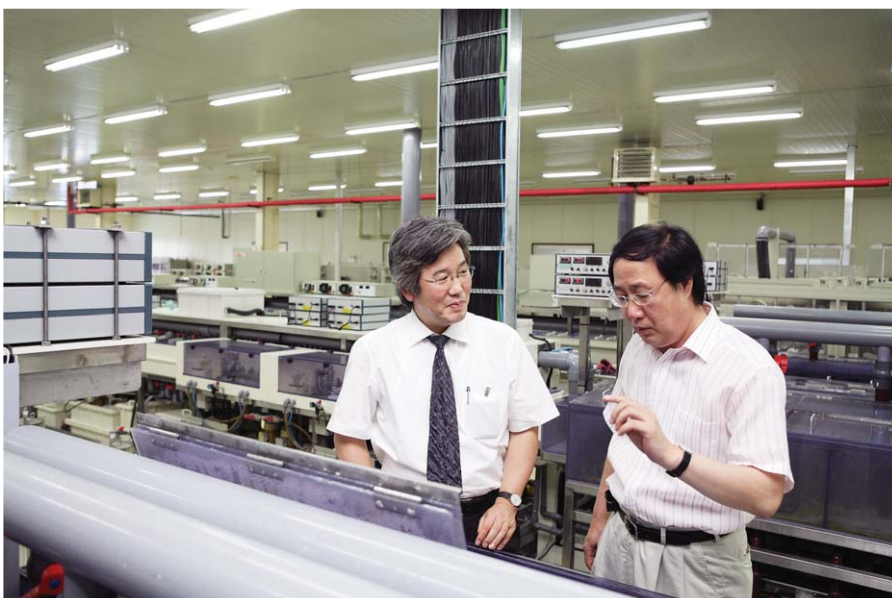
제이미크론이 겪었던 기술어로 중 가장 큰 문제는 도금산업의 ‘난제’라 불리는 도금공정에서의 폐수 방출 문제였다. 기업에 대한 환경 규제가 날이 갈수록 엄격해지는 상황에서 폐수처리는 곧 비용발생을 의미하는 것이었다. 제이미크론은 폐수 처리문제를 고민 하던 중 1998년 생기원 문을 두드리게 됐다.

제이미크론의 ‘난제’에 대해 열·표면기술지원센터의 이흥기 박사는 이온수지교환법을 제안했다. 이온수지교환법은 양이온수지나 음이온수지를 이용하여 수중에 용존하고 있는 양이온이나 음이온을 선택적으로 교환함으로써 이물질질을 제거하는 방법이다.

이온수지교환법을 활용하면 기존 도금폐수 처리공정을 정밀여과막으로 대체, 산화 및 환원 처리, 응집제 투입, 침전제 투입, Flocculation, 침강조, 농축 등의 복잡한 처리단계를 대폭 줄일 수 있다.

이흥기 박사의 조언을 들은 제이미크론은 이온수지교환법을 활용해 도금공정에서 나온 수세폐수(Rinse-Waste-Water)를 청정수로 만들 수 있는 CLRS 시스템 개발에 착수, 도금산업이 환경 파괴산업이 아닌 친환경 녹색산업으로 성장할 수 있는 계기를 만들었다.

황화익 전무는 “생기원의 자금지원과 기술지원이 없었다면 업무도 못 냈을 일”이라고 고마움을 전했다. 이후 제이미크론은 습식표면처리 공동연구 기반구축사업에 함께 참여하면서 생기원의 R&D기반 현장밀착 기술지원시스템을 통해 도금기술의 고부가가치화를 달성하는 데 주력했다.



▲ 생기원 열·표면기술지원센터 이흥기 박사(左)와 (주)제이미크론 황화익 전무(右)

### 선진국도 개척 못한 첨단 도금기술 개발의 영역에 첫 발

생기원 열·표면기술지원센터는 제이미크론에 대해 도금제품의 시험·분석 및 검사, 제품의 신뢰성 기술지원, 초정밀 표면분석 기술지원, 기술교육 및 신기술정보 제공 등 다각도의 기술지원을 아끼지 않았다.

또한 소재표면의 미세영역 고정밀 화학성분 및 재료조직 측정·검사를 통해 제품불량 원인규명과 대안기술의 상담 및 지도, 생산공정의 진단·분석 및 문제점 발생원인 도출과 도금현장 애로기술의 해결방안 자문 및 기술지도 등을 지속적으로 수행했다. 이러한 과정에서 제이미크론의 기술 수준은 동종업계의 ‘기술 트렌드’를 주도할 정도로 가파르게 성장하게 된다.

나아가 2000년 기업부설연구소를 설립하고 우수 연구인력을 영입하는 한편 기술개발에 적극적으로 투자, ‘PDP 격벽 몰다이 도금방법’, ‘니켈 팔라듐 골드 도금방법’, ‘마이크로 패터닝 도금방법’, ‘마그네트론용 세라믹 캐소드의 도금편차 감소를 위한 도금방법’, ‘도금폐수 정화처리 및 방법’에 대해 잇달아 특허를 획득하는 쾌거를 올렸다.

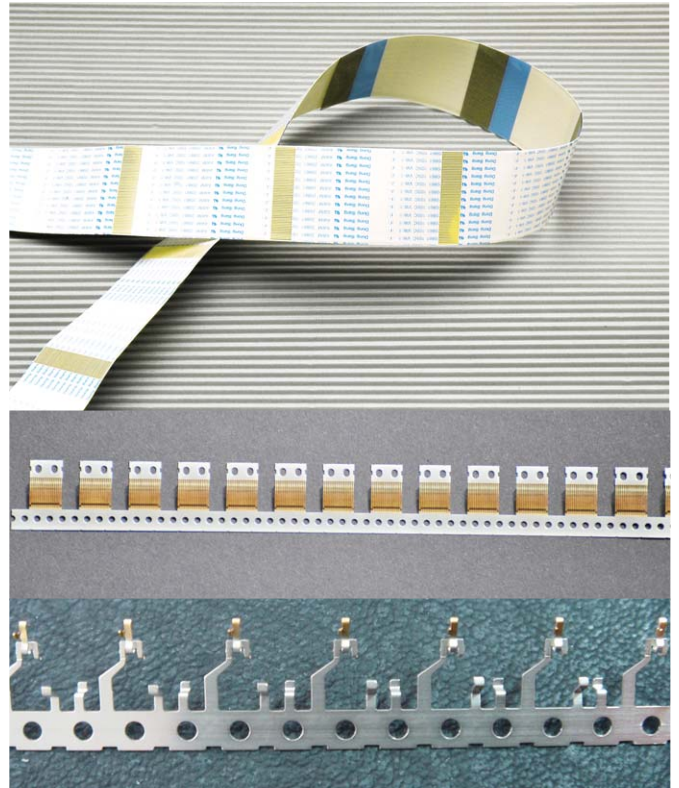
현재 제이미크론이 생기원과 함께 진행하고 있는 기술개발 프로젝트는 ‘Polyimide 필름의 도금 방법’, ‘고속 도금장비’, ‘선택적 고속도금장비’ 등으로 아직 선진국도 개척하지 못한 첨단 도금산업기술이다.

생기원은 향후 도금·표면처리기술이 더욱 고도화, 정밀화, 자동화 될 것으로 보고, 이러한 환경에 대비하기 위한 기술 인프라와 생산구조 혁신 방안을 기업 측에 제시하고 있다.

이흥기 박사는 “제이미크론의 경영진과 직원들의 마인드가 다른 기업보다 앞서 있어 생기원이 전해주는 기술노하우와 자체 보유 기술을 잘 접목해서 훌륭한 기술과 생산시스템을 만들어 내는 우수한 기업”이라고 평가했다. 이 박사는 “기업현황 및 고객만족도 조사·분석을 실시해 밀착 고객관리 및 기술·경제적 성과 분석, 비즈니스 전략 수립에도 적극적인 지원을 아끼지 않을 것”이라고 밝혔다.



▲ 제이미크론 직원이 도금 제품을 생산하고 있다.



▲ 제이미크론의 생산 제품

### 업·체·소·개



### (주)제이미크론



(주)제이미크론  
황재익 대표이사

(주)제이미크론은 PDP·LCD 커넥터, 모바일 커넥터, FFC 케이블, LED 리드프레임 도금 등 특수 표면처리 분야에서 독보적인 기술경쟁력을 인정받고 있다.

1998년 ISO 9002 인증을 받고 2000년과 2001년 벤처기업, 기술혁신형중소기업(INNO-BIZ)에 잇달아 선정되는 등 탄탄한 성장기반을 쌓아 왔다. 특히 독자적인 친환경 생산관리 시스템을 생산 전반에 도입·운영한다는 점에서 업계의 귀감이 되고 있다. 도금은 깨끗한 환경에서가 아니면 불가능하다는 황재익 대표의 의지를 반영한 것이다.

“사람이 최우선인 행복한 기업”을 모토로 깨끗하고 쾌적한 환경에서 기술개발과 품질향상에 최선을 다하는 제이미크론의 미래에 거는 기대가 크다.

# 소재+섬유+기능이 융복합된 기술혁신 선도 기업

21세기 기술혁신의 키워드는 '융복합'이다. 시화공단 내 한국생산기술연구원 창업보육센터에 자리 잡은 (주)원창은 소재, 섬유, 기능의 융복합 기술을 통해 신소재 분야 및 바이오 응용 분야의 기술혁신을 선도하고 있다.



① 버섯에서 생산되는 천연 보습 다당류 섬유 가공제인 베타글루칸 제오라이트  
② 가습기 세균억제용 필터

1993년에 설립된 (주)원창(대표이사 구창모)은 섬유 가공에 필요한 기능성 특수 가공약제와 함께 이를 응용한 기능성 섬유소재를 전문으로 제조하는 업체다. 특히 천연물질을 섬유 가공에 응용한 기능성 제품군은 업계에서 독보적인 위치를 점하고 있다.

원창이 녹차에 함유돼 있는 폴리페놀을 활용해 개발한 기능성 섬유는 소취성이 우수하고 콜레스테롤 제거 효과와 혈압상승 억제 효과가 높다. 또 고추의 캡사이신 성분을 응용한 제품은 신체에 열이나 땀을 내게 해 다이어트 효과와 각종 통증완화 등에 탁월한 약제기능을 가지고 있다.

이 같은 기능성 섬유를 개발하는데 큰 공을 세운 것은 생기원의 기술지원이었다. 원창은 생기원이 보유하고 있는 섬유 및 화학 관련 전문 연구인력과 첨단장비를 활용해 섬유염색 가공기술 및 기능성 소재 응용제품의 신뢰성을 확보하는 데 성공했다. 또한 생기원은 실험을 통해 원창이 가공한 천연원료 성분의 효능을 분석하고, 그 결과를 학문적 이론으로 정립시키는 데 큰 도움을 줬다. 원창은 생기원과 공동으로 천연원료 성분을 활용한 '젠-그린'이라는 기능성 제품군을 개발, 관련 특허를 출원하기도 했다.

(주)원창의 구창모 대표는 “중소기업으로 천연원료의 성분을 분석하는 것은 시설이나 기술적인 측면에서 여러 가지 한



▲ (주)원창 구창모 대표이사

계가 있는 것이 사실”이라며 “생기원의 도움으로 천연원료 가공기술을 활용, 제품의 고부가가치화를 일궈냈다”고 말했다.

한편 원창은 사업 범위를 확장해 기능성 스포츠·레저 의류 분야에도 진출했다. 최근 원창이 중앙대 실버 의류센터와 함께 개발한 'Ag ionic' 살균섬유는 기존 항균성 섬유보다 우수한 살균율을 자랑하며, 성능도 6개월 이상 지속된다. 게다가 포름알데히드가 20ppm 미만으로 검출돼 친환경 기능성 소재로서 산업용, 의료용, 의류용, 농축산용 등 다양한 분야에 활용될 것으로 기대를 모으고 있다.

원창이 'Ag ionic' 살균섬유에 거는 기대는 자못 크다. 위니아만도의 '에어워셔' 가습기에 세균억제용 필터로 공급되면서 큰 반향을 불러일으켰기 때문이다. 화학시험연구원 등 각종 실험결과에 따르면 이 제품은 각종 바이러스와 박테리아에 대해 99.9%의 살균율을 보였다. 원창

은 살균섬유에 대한 지속적인 연구를 통해 가습기뿐만 아니라 공기청정기, 정수기 등의 생활용품, 가축의 질병예방을 위한 음용수 멸균 시스템 등의 필터 등으로 적용 범위를 넓히는 한편 세계시장의 문도 두드릴 계획이다.

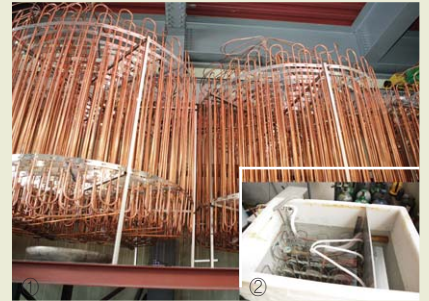
구 대표는 세계시장에서 경쟁력을 갖추려면 '차별화 전략'을 피해야 한다고 강조했다. 원창은 차별화 전략의 일환으로 '전기염착기' 개발에 착수했다. 염착기란 섬유 등에 무늬를 고착시키는 작업을 하는 기계로, 기존 제품인 스팀염착기는 보일러 스팀 에너지를 사용해 무늬를 고착시키지만 이 과정에서 고온에 의한 무늬파괴, 탈색 등의 부작용이 일어나는 것이 흠이다. 그러나 전기에너지를 활용하는 전기염착기는 기존 스팀염착기에 비해 작업시간도 8배 이상 단축시킬 뿐 아니라 승온시간 단축, 고온에 의한 무늬파괴 현상이 발생하지 않아 염착력 향상 및 표면이온 개질효과가 뛰어나다.

구 대표는 “생기원의 지원을 받아 현재 성능시험 테스트를 완료한 단계이며 향후 전기염착기를 섬유, 차량, 전제제품에 활용할 수 있도록 루트를 개척 중에 있다”고 밝혔다. 소재, 섬유, 기능의 융복합 기술로 차별화된 섬유가공기술을 보유한 (주)원창. 변화와 기술혁신으로 세계시장을 호령할 원창의 미래를 기대해 본다.



# 녹색 에너지 사업의 '곧은 길'로 간다

2004년까지 집계된 소형 축냉식 에어컨 보급 누계는 3,932호에 달했으나 2006년 152호, 2007년 106호, 2008년 49호로 급감했다. 축냉식 에어컨의 보급이 감소 추세를 보이게 된 주된 이유는 가격 때문이다. 트윈에너지(주)는 기존 소형 축냉식 에어컨이 가지고 있는 단점을 보완하며 대중화에 앞장서고 있다.



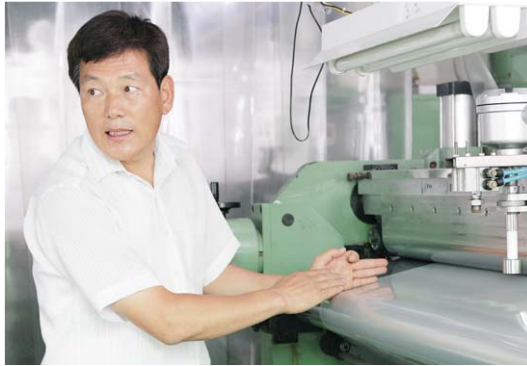
① 축냉조 안에 삽입해 물을 얼리는 동파이프 코일  
② 축냉조 안에 얼음과 냉수가 차 있는 모습

트윈에너지(주)(대표이사 허창기)는 축냉식 에어컨 냉방설비 전문제조 기업이다. 축냉식 에어컨이란 전기요금에 싼 심야전기를 이용해 얼음이나 냉수를 생산한 후 저장시설(축냉조)에 비축해 뒀다가 주간 냉방에 사용하는 냉방설비를 뜻한다.

축냉식 에어컨은 심야전기를 이용하므로 전기요금이 저렴하다는 것이 장점이다. 전기요금은 기존 에어컨 대비 40% 가량으로, 1일 5시간 사용 시 한 달 전기요금이 5~7천원(33㎡ 기준) 수준이라고 허창기 대표는 말한다.

또한 기존 에어컨의 프레온 가스 대신 얼음물을 이용한 냉방방식이므로 친환경에 적합한 에어컨이다. 특히 여름철 주간에 물리기 마련인 전력수요를 잉여전력인 심야전기로 분산할 수 있어 전력공급 과정에서 에너지 효율을 최적화할 수 있다.

허 대표는 한국과학기술연구원(KIST) 에너지 파트에서 20여 년간 근무하면서 축냉식 에어컨의 발전 가능성에 주목, 2000년 트윈에너지(주)를 설립했다. 생기 원과의 인연은 2003년 제품의 규격과 성능을 인정받기 위한 '축냉식 냉방설비 실증실험'을 의뢰하며 맺어졌다. 허 대표는 "당시 담당자의 도움을 받아 제품의 성능을 보완하고 시험을 통과할 수 있었다"고 감사의 말을 전했다. 성능 검사 이후 트윈에너지는 한국전력공사와 공급계약을 맺는 등 축냉식 에어컨 보급에 앞장서 왔다.



▲ 트윈에너지(주) 허창기 대표이사

그러나 국내 축냉식 에어컨의 보급은 2005년을 기점으로 감소세를 보이기 시작한다. 축냉식 에어컨에는 기존 에어컨 장비에 물을 얼리고 저장하는 축냉조와 냉기를 실내기에 공급하는 순환펌프가 추가된다. 이러한 추가 장비가 제조 원가를 올리며 소비자의 선택을 꺼리게 한 주 요인으로 작용한 것이다. 또한 추가된 장비로 인해 시스템이 기존 에어컨보다 복잡해져 고장이 잦은 것도 한 원인이다.

허 대표는 기존의 축냉식 에어컨이 가지고 있는 단점을 보완하기 위해 다양한 노력을 기울였다며 "어렵더라도 갈 길은 가야한다"고 강조했다. 예컨대 트윈에너지는 축냉조에서 축냉량을 제어할 수 있는 장치를 개발했으며, 축냉조를 이루는 모양과 소재도 내구성을 높이기 위해 기존의 사각형 스텐레스 소재에서 원형 PE소재로 바꿨다. 축냉조 안에 삽입해 물을 얼리는 동파이프 코일도 기존의 수평형 조립에서 수직형으로 개선, 제조원가를 절감했다.

한전에서 최근 전력수요 분산을 위해 축냉식 에어컨을 적극적으로 홍보하고 있는 것도 트윈에너지에게는 희소식이다. 이같은 노력에 힘입어 올해 납품 실적은 지난해에 비해 10배 가까이 늘어났다.

허 대표는 "일반 에어컨을 축냉식 에어컨으로 모두 대체하는 것이 앞으로의 꿈"이라며, "환경에 공헌하는 사업으로 정도를 걷고 싶다"고 밝혔다.

한편 트윈에너지는 한전 전력연구원, 포스코 포항산업과학연구원, KIST가 주도하고 있는 차세대 성장동력산업 중 하나인 발전용 연료전지(MCFC) 개발 사업에 협력업체로 참여하고 있다. 발전용 연료전지(MCFC)는 연료가 가지고 있는 화학에너지를 전기화학 반응에 의해 직접 발전하는 방식으로, 발전효율이 높고 소음이 없으며 대기오염 물질을 전혀 배출하지 않는 소규모 발전소이다.

트윈에너지는 직원을 포항산업과학연구원에 상주시키며 차세대 연료전지를 이루는 핵심부품인 스택 국산화에 박차를 가하고 있다. 최근에는 세계 최대규모의 1만㎠ 단전지를 이용해 국내 최초 75kW급 용융탄산염 연료전지 운전시험에 성공했다. 향후 이들 연구기관이 연료전지 상용화에 성공하면 스택 구성요소 제작 원천기술을 가지고 있는 트윈에너지가 본격 생산에 돌입할 계획이다.

# 금형업체를 위한 체계적인 지원서비스 체제 구축

## 과학적 분석 통해 중소 금형업체 애로기술 해결

금형산업은 6대 생산기반 산업의 하나로, 자동차·전기·전자·반도체 등 주력산업의 부품·소재를 공급하는 핵심 기반산업이다. 그러나 국내 금형산업은 다품종 소량의 주문생산에 의존하는 영세한 중소기업형 산업으로 기술력이 취약하며 조립업체인 대기업에 종속돼 있는 형태로 자생력이 취약한 실정이다. 최근 관련 기술과 디자인이 빠르게 변화함에 따라 금형 기술 또한 급속도로 발달하고 있어 장기적인 안목을 가지고 지속적인 지원을 통해 중소기업의 기술력 향상이 필수다.



▲ 금형기술지원센터의 기술지원 모습

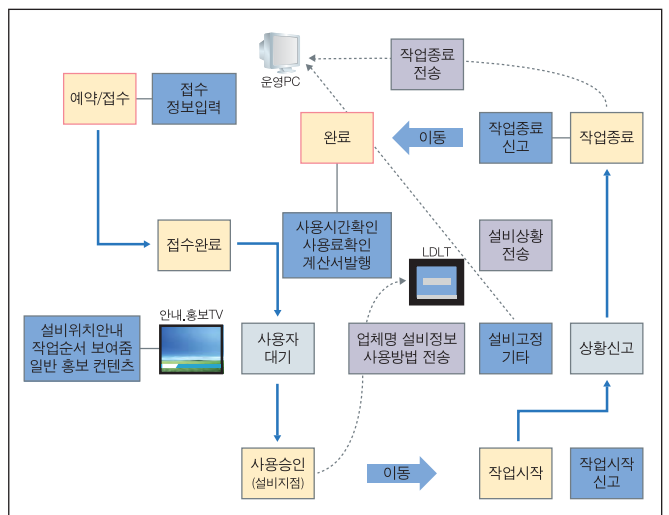
한국생산기술연구원 금형기술지원센터(센터장 박균명)는 국가 금형허브 포털 솔루션 구축, 명품 스마트 금형 제조기술 연구 개발 선도, 고기능 플라스틱 기어 금형 제조기반 구축을 목표로 연구와 중소기업 기술지원에 힘쓰고 있다. 특히 금형산업계에서 부족한 CAE(Computer Aided Engineering)기술, 정밀측정, 성형기술, 시작품 제작 기술, 인력 양성 등 광범위한 분야에 걸쳐 중소기업의 기술력 향상에 집중하고 있다.

국내 3,600여 금형업체 중 2,300개 업체가 경인지역에 분포하고 있어 현재는 금형기술지원센터가 위치한 인천 송도와 디지털금형지원센터가 위치한 부천지역을 중심으로 기술지원이 진행 중이다.

금형기술지원센터는 시제품제작실, 마이크로가공실, 성형실험실, 최적화연구실, 신뢰성평가실 등 5개 조직에 20여 명의 금형전문 인력과 가공, 분석, 평가, 측정, 시제품 생산 등 관련 200여 종의 장비를 구축, 기술적인 어려움을 겪고 있는 중소기업을 지원하고 있다.

또한 부천에 위치한 디지털금형기술지원센터는 정밀측정실험실을 보유하고 있어 금형제작 현장에서 시급히 필요한 금형 부품 및 성형품의 측정 지원을 실시하고 있으며 사출성형 교육, 고속가공기술 교육 등 금형 기술 인력 양성에도 심혈을 기울이고 있다.

현재 인천 송도에 위치한 금형기술지원센터는 동북아 금형 제조메카로 도약을 목표로 오는 9월 1일까지 부천 쌍용3차 테크노파크로 자리를 이동하고 2011년 최종적으로 오정산업단지 몰드밸리(금형집적화단지) 내에 5,124m<sup>2</sup> 규모로 자리를 잡게 된다.



▲ 금형기술지원센터 장비운영관리시스템 EMS

### 지원사례 1 유양산전(주)

경기도 안양에 위치한 유양산전(주)은 국내 항공동화 관련 제품을 주로 생산하는 업체로 국내 항공동화분야에서 업계 선두주

자로서 뛰어난 품질과 기술력을 자랑하고 있다.

하지만 유양산전은 전등에 하나씩 붙여서 절연변압기 역할을 하는 매우 중요한 부품인 Transformer 내부크랙의 불량률은 10%이상이었고 1개를 생산하는데 15분이 소요될 정도로 품질향상에 어려움을 겪고 있었다. 이로 인한 비용 증가가 제품가격 상승으로 이어져 문제해결이 시급한 상황이었다.

유양산전은 금형기술지원센터에 애로기술 해결을 요청해 왔고 김옥래 선임연구원은 컴퓨터 해석 기술을 이용해 문제를 과학적으로 분석, 금형구조를 개선하고 최적의 금형설계 방안을 제시했다. 유양산전은 금형기술지원센터의 도움으로 기존보다 불량률을 7% 감소시켰고, 연간 142억 원의 비용절감은 물론 가격경쟁력이 향상돼 매출이 증가하는 효과도 있었다.

또 유양산전과 공동으로 LED전등 전용 Transformer 개발을 성공해 국산화했다.

김옥래 선임연구원은 “산업적으로 중요한 기술을 개발하는 일도 중요하지만, 폭넓은 현장경험과 과학적인 Simulation을 통해 중소기업이 현장에서 필요로 하는 기술에 신속하게 대응한다는 점에서 자부심과 보람을 느낀다”며 “금형기술지원센터는 금형관련 애로기술을 가진 중소기업 지원을 위해 24시간 실험실을 개방해 놓고 있다”고 강조했다.

**지원사례 2 (주)대성파인텍**



▲ 금형기술지원센터 김종덕 박사(右)가 대성파인텍 김병준 대표(左)에게 기술지원을 해주고 있다.

창원에 위치한 (주)대성파인텍은 자동차 Door Rock, Seat Recliner, Transmission 등을 생산해 국내외 완성차 업체에 공급하고 있다. 특히 국내에서 유일하게 정밀전단가공 파인블랭킹(Fine Blanking) 금형기술에 대한 특허를 보유하고 있을 만큼 최고의 기술 경쟁력을 가지고 있다. 파인블랭킹이란 한 번의 공정으로 매끄럽게 가공하는 고정밀 프레스 기술로, 고정밀도를

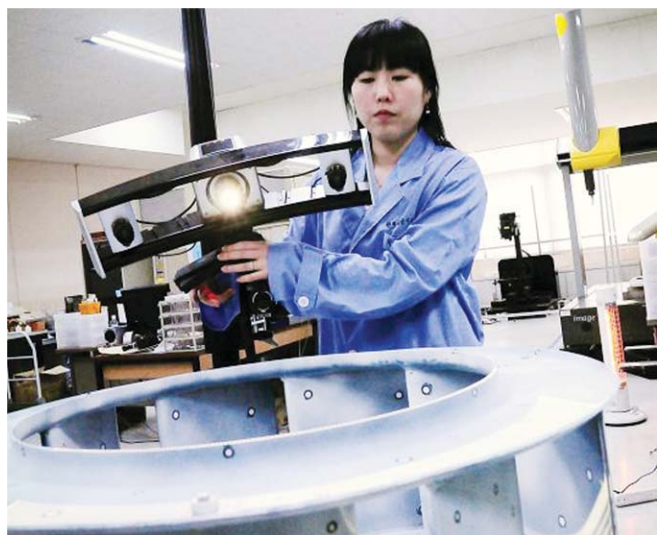
요하는 자동차 부품 등에 주로 사용된다.

대성파인텍이 지금의 금형기술을 보유하기까지 한국생산기술연구원 금형기술지원센터의 지원이 큰 힘이 됐다. 대성파인텍이 금형설계 및 제작에 어려움을 겪을 때 마다 금형기술지원센터는 전문인력을 해당업체에 파견, 애로기술 해결뿐 아니라 공동연구를 통해 기업이 필요로 하는 기술을 개발하는 등 맞춤형 기술지원을 진행해 왔다. 특히 금형기술지원센터 김종덕 박사는 최근 대성파인텍과 공동으로 성형하기 어려운 자동차 터보 엔진용 Stainless 부품의 파인블랭킹 금형을 개발해 연간 15억 원의 수입대체 효과를 얻기도 했다.

대성파인텍 김병준 대표는 “생기원 금형기술지원센터는 중소기업의 연구인력 갈증 해결과 세계 금형 트렌드에 대한 신속한 정보를 제공해 줘 중소기업에게 큰 힘이 된다”고 한다.

대성파인텍은 사업초기부터 금형기술지원센터와 지속적인 교류와 공동연구를 통해 국내는 물론 세계에서도 인정받는 수준의 품질을 갖춰 2008년 매출 144억 원을 달성하고 올해는 매출 250억 원을 바라보고 있다.

김종덕 박사는 “중소기업이 기술 개발을 의욕적으로 수행할 수 있도록 격려하고 중소기업에 부족한 기술을 지원해 주는 역할을 수행한다는 점에서 자부심을 느낀다”고 한다.



▲ 디지털금형센터 연구원의 금형제품 3D 측정 모습

**금형기술지원센터**

인천광역시 연수구 송도동 7-47  
 TEL : 032-8500-343, FAX : 032-8500-320  
 경기도 부천시 오정구 삼정동 부천테크노파크 쌍용3차  
 TEL : 032-624-1093, FAX : 032-624-1092  
 센터장 박균명 박사(gmpark@kitech.re.kr)

### ➔ 2009년도 우주기초원천기술개발사업 신규과제 공모

교육과학기술부가 우주기초 연구능력 배양 및 우주개발 전문 인력양성과 우주기술의 고부가가치 및 신성장동력 기반 마련을 위해 '우주기초원천기술개발사업 신규과제'를 모집합니다.

신청자격은 「기술개발촉진법」 제7조에 해당하는 기관 및 단체로, 신청서류는 연구개발계획서 15부며 해당사항이 있을 시 기업 참여의사 확인서, 중소기업 사실 확인원, 기업부설연구소 인정서 각 1부를 제출하시면 됩니다.

접수는 반드시 인터넷과 방문(또는 우편)접수를 동시에 신청하여야 하며, 신청서 양식은 한국연구재단 홈페이지([www.nrf.go.kr](http://www.nrf.go.kr))에 다운받아 이용하실 수 있습니다. 평가 절차 및 유의사항 등 자세한 내용은 공고문을 확인하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 온라인 접수 후 우편 및 방문 접수 (온·오프라인 모두 제출해야 함)
- 접 수 처 : 온라인 접수 <http://maru.nrf.go.kr>  
우편 및 방문접수 (우편번호 : 305-340)  
대전시 유성구 도룡동 대덕대로 630 로얄밸리 1층  
한국연구재단(NRF) 국책연구본부 우주팀
- 접수기간 : 2009. 7. 2(수) ~ 7. 31(금) 18:00까지
- 문 의 처 : 교육과학기술부 거대정책과(02-2100-6706)  
한국연구재단 우주팀(042-869-7736, 7739)

※공고 관련 자세한 내용은 홈페이지 및 접수처를 통해 확인

### ➔ 2009년도 미래기반기술개발사업 추진계획 공고

교육과학기술부가 국가기술경쟁력 강화와 국민의 삶의 질 향상에 기여하고자 차세대 원천기반기술 및 미래유망 핵심기술 등의 전략적 개발을 수행하기 위해 '2009 미래기반기술개발사업 신규사업 추진계획'을 공고합니다.

신청자격은 「기술개발촉진법」 제7조 1항에서 정하는 기관 및 단체로 신청은 반드시 인터넷과 방문(또는 우편)접수를 동시에 하셔야 합니다.

신청서류는 연구개발계획서 15부며 해당사항이 있을 시 기관 지원 협약서, 기업참여의사 확인서, 중소기업 사실 확인원, 기업 부설연구소 인정서 각 1부를 제출하시면 됩니다. 신청요령 및 유의사항 등 자세한 내용은 공고문을 확인하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 온라인 접수 후 우편 및 방문 접수 (온·오프라인 모두 제출해야 함)
- 접 수 처 : 온라인 접수 <http://maru.kosef.re.kr>  
우편 및 방문접수 (우편번호 : 305-340)  
대전시 유성구 도룡동 대덕대로 630 로얄밸리 2층  
한국과학기술재단(KOSEF) 국책연구본부 생명공학팀
- 접수기간 : 2009. 6. 24(수) ~ 8. 3(월) 18:00까지
- 문 의 처 : 교육과학기술부 미래원천기술과(02-2100-6836~7)  
한국과학기술재단 생명공학팀(042-869-7764, 7767)

※공고 관련 자세한 내용은 홈페이지 및 접수처를 통해 확인

### ➔ 2009년 중소기업 산업보안기술개발사업 지원계획 공고

중소기업청이 중소기업의 핵심기술 유출 방지를 위한 신기술(제품)개발 및 중소기업 보안 인프라 조성을 목적으로 '2009년도 중소기업 산업보안기술개발사업' 지원계획을 공고합니다.

지원규모는 30억원, 30개 과제 내외로 지원대상은 중소기업기본법상 중소기업으로 보안장비 솔루션 개발능력과 원천기술을 보유한 기업입니다. 지원과제는 독립형 보안장비 솔루션 국산화 및 신규개발, 기 개발 보안기술의 중소기업 보급을 위한 응용기술개발, 생체인식 기술개발 및 상용화 등 3개 분야입니다.

신청은 중소기업기술개발 종합과제관리시스템(<http://smtech.go.kr>)을 통해 가능하며 우편 및 방문접수는 불가합니다. 신청요령 및 유의사항 등 자세한 내용은 공고문을 확인하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 온라인 접수
- 접 수 처 : 중소기업기술개발 종합과제관리시스템 (<http://smtech.go.kr>)
- 접수기간 : 2009. 7. 6(월) ~ 7. 31(금) 18:00까지  
중소기업청 산학협력과(042-481-4400, 4401)
- 문 의 처 : 중소기업기술정보진흥원 기술기획부(02-3787-0642, 0644)  
각 지방중소기업청

※공고 관련 자세한 내용은 홈페이지 및 접수처를 통해 확인

### ➔ 2010년도 한-伊 협력기반조성을 위한 신규과제 공모

교육과학기술부가 이탈리아와 과학기술협력 증진과 방문 및 공동연구를 통해 국제협력네트워크를 강화하고 상호 연구능력을 제고하기 위해 '2010년도 한-이탈리아 협력기반조성을 위한 신규과제'를 공모합니다.

지원형태는 방문연구와 공동연구로 구분되며 지원규모는 방문연구는 과제당 약 1천만 원 내외, 공동연구는 과제당 3천만 원 내외며 지원기간은 2010년부터 2013년까지 3년입니다.

신청자격은 「기술개발촉진법」 제7조에 해당하는 기관 및 단체로 제출서류는 신청공문과 영문신청서 2부, 국문 요약서 1부, 전자문서(영문신청서 및 국문요약서)로 한국연구재단 앞으로 우편 및 방문접수하시면 됩니다. 기술분야 및 평가절차, 유의사항 등 자세한 내용은 공고문을 확인하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 우편 또는 방문접수
- 접 수 처 : (우편번호 : 137-739)  
서울시 서초구 양재동 275-7 Trust Tower 2층  
한국연구재단 윤혜리
- 접수기간 : 2009. 6. 29(월) ~ 7. 31(금) 18:00까지
- 문 의 처 : 교육과학기술부 국제협력국 국제교류협력과  
이종규 사무관(02-2100-6775)  
한국연구재단 윤혜리 연구관리원(02-6710-7462)

※공고 관련 자세한 내용은 홈페이지 및 접수처를 통해 확인