

**➔ 2010년도 한·프랑스 과학기술협력기반조성사업
신규과제 공모**

교육과학기술부가 한·프랑스 간 과학기술협력 증진과 공동연구를 통해 국제협력네트워크를 강화하고 상호 연구능력을 제고하기 위해 '2010년도 한·프랑스 과학기술협력기반조성 사업 신규과제'를 모집합니다. 대상분야는 신소재 및 나노기술, 생명공학 및 보건, 기초과학, 항공우주, 정보통신, 인문사회과학, 환경 등 7개 분야이며 지원기간은 1~2년입니다.

신청자격은 「기술개발촉진법」 제7조에 해당하는 기관 및 단체로 제출서류는 신청공문과 영문 과제신청서 2부, 국문 요약서 2부를 온라인 접수 후 한국연구재단 국제협력팀 앞으로 우편 및 방문 접수하시면 됩니다. 신청조건 및 주의사항 등 자세한 내용은 해당 공고문을 확인하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 온라인 접수 후 우편 또는 방문접수
- 접수처 : 온라인 접수 국제과학기술협력재단 연구관리시스템 (<http://md.kicos.or.kr>) (우편번호:137-739) 서울시 서초구 염곡동 304 한국연구재단 국제협력팀 박보경
- 접수기간 : 2009.11.11(수) ~ 12.11(목) 18:00까지
- 문의처 : 교육과학기술부 국제협력국 국제교류협력과 안상훈 사무관 (02-2100-6775) 한국연구재단 박보경(02-3460-5725) 주한프랑스대사관 Eric VMEN(02-773-4446)

➔ 2009년 건설교통기술연구개발사업 17차 시행공고

한국건설교통기술평가원이 건설교통기술의 연구개발을 통해 건설교통분야 미래성장동력 창출 및 국민의 삶의 질을 향상시키기 위해 2009년 건설교통기술연구개발사업을 공모합니다.

지원내용은 미래철도기술개발사업 '저상/고상 플랫폼 겸용 승강시스템 기술개발 기획'으로 정부출연금 80백만 원이 지원됩니다.

신청자격은 「국토해양부소관 연구개발사업 운영규정」 제4조에 의한 기관이며 신청서는 한국건설교통기술평가원 홈페이지(www.kictep.re.kr)에서 다운로드 작성하신 후 한국건설교통기술평가원에 방문 접수하시면 됩니다. 신청요건 및 우대사항 등 자세한 내용은 해당 공고문을 확인하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 연구인력 사전등록 및 인터넷 접수 후 방문접수
- 접수처 : 연구인력사전등록 한국건설교통기술평가원 연구관리시스템 (<http://cpass.kictep.re.kr>) 방문접수 (우편번호:431-060) 경기도 안양시 동안구 관양동 1600 한국건설교통기술평가원 교통사업본부 교통1실
- 접수기간 : 연구인력 사전등록 2009.11.18(수) ~ 11.26(목) 18:00까지 인터넷 접수 2009.11.27(금) ~ 12. 4(금) 18:00까지 신청서 접수 공고일 ~ 2009.12. 7(월) 16:00까지
- 문의처 : 한국건설교통기술평가원 교통사업본부 교통1실 (031-3896-471)

➔ 2010년 차량 IT기술개발 사업계획 공고

지식경제부가 자동차산업에 IT분야의 혁신기술을 적용하여 차량IT 산업 창출 및 국내 IT중소기업 경쟁력 강화를 위해 '차량IT기술개발 과제'를 공모합니다. 지원분야는 개방형 차량 표준 플랫폼 개발, 전방 카메라를 활용한 차량추돌 경보장치, 스마트폰용 차량진단 및 원격 제어 솔루션 개발, 차량용 웹 브라우저 시스템 개발, 차량단말-WiFi AP 연동 플랫폼 개발 등 5개 분야로 신청대상은 지정과제 및 지정분야의 혁신적인 기술을 개발하고자 하는 IT중소기업입니다.

지원규모는 총 45억 원 내이며 지정과제의 경우 과제당 최고 5억원 이내, 지정분야는 최고 3억 원 이내며, 지원기간은 2010년 2월부터 2011년 1월까지입니다. 신청서 교부 및 접수는 정보통신산업진흥원 홈페이지(www.nipa.kr)에서 가능합니다. 신청요령 및 유의사항 등 자세한 내용은 해당 공고문을 확인하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 전자등록
- 접수처 : 정보통신산업진흥원 홈페이지(www.nipa.kr)
- 접수기간 : 2009.11.20(금) ~ 12. 4(금) 13:00까지
- 문의처 : 정보통신산업진흥원 기업지원단 중소기업지원팀 (042-710-1224) 차량IT혁신센터(031-596-9981)

**➔ 2010년도 국제화기반조성사업 '미공군과학연구실
간 국가간 합의사업' 신규과제 모집공고**

교육과학기술부가 미국과의 나노 관련 융합기술 공동연구를 통해 국제협력네트워크를 강화하고 효율적인 미래핵심기술 확보를 위한 2010년 국제화기반조성사업 중 '미공군과학연구실간 국가간 합의사업' 신규과제를 공모합니다. 지원대상은 나노구조 재료 및 소자기술, 나노전자, 바이오칩 및 센서기술, 광학기술, 정보통신기술, 나노 및 바이오융합 에너지기술 등 총 6개 분야입니다.

지원규모는 연구실 당 매년 1억 6천만 원 내외의 연구비가 지원되며 연구내용 및 공동연구의 특성에 따라 조정이 가능하며 지원기간은 최대 3년입니다. 신청자격은 「기술개발촉진법」 제7조에 해당하는 기관내의 연구센터, 연구실, 연구그룹 등의 실체를 가진 단위연구조직입니다. 신청은 국제과학기술협력재단 연구관리시스템(<http://md.kicos.or.kr>)을 통해 온라인 접수만 가능하며 신청서류는 공문1부, 영문과제신청서 1부입니다. 신청요령 및 유의사항 등 자세한 내용은 해당 공고문을 확인하시기 바랍니다.

- 접수방법 : 온라인 접수
- 접수처 : 국제과학기술협력재단 연구관리시스템(<http://md.kicos.or.kr>)
- 접수기간 : 2009.11. 2(월) ~ 12.11(금) 18:00까지
- 문의처 : 교육과학기술부 국제협력국 국제협력정책과 하유경 사무관 (02-2100-6759), 미공군과학연구실 AOARD John Seo, Ph.D.(+81-3-6385-3566), 한국연구재단 국제화추진팀 김정윤 연구원(02-3469-5616)

친환경 Eco-Mg 합금 개발

- Non-SF₆, Non-SO₂ 공정으로 친환경 및 고기능 증축
- 갈습계 화합물 첨가에 산화 및 폭발 방지
- 전자, 항공 등 다양한 분야에 활용가능



발행인 : 나경환 | 편집인 : 박일수 | 발행일 : 2009.11.30 | 통권 18호 Vol.02 / No.21

CONTENTS

KITECH News_02

생기원, 충남문화산업진흥원과 MOU 외

국제협력 News_03

실리콘밸리 엔지니어 카페 오픈 외



In Focus_04

Eco-Mg 합금으로 녹색생산기반 구축



生生! 기술지원 현장 속으로_06

(주)협진아이엔씨



Win Win Partner_08

(주)파워월



기술지원 성공사례_10

패키징기술지원센터



친환경, 저비용, 고기능 Eco-Mg 합금 개발

안전(Safety), 건강(Health), 환경(Environment) 조건 충족 전자·자동차·항공 등 폭넓은 활용 기대

기존 마그네슘 합금의 단점인 산화 및 발화문제를 획기적으로 개선한 친환경 Eco-Mg 합금이 개발됐다.

생기원 예코공정연구부 김세광 박사팀이 개발한 Eco-Mg 합금은 기존 마그네슘 합금에 CaO 등 갈습계 화합물을 첨가한 것으로, 기존 합금 특성을 유지하면서 동시에 반응상생성(Reactive Phase Formation)에 의한 맞춤형 미세조직 제어가 가능한 것이 특징이다. 이에 대해 김세광 박사는 “금속공학 측면에서 새로운 발견”이라고 의미를 부여했다.

기존 마그네슘 합금은 공정 중 산화 및 발화를 방지하기 위해 SF₆, SO₂ 등 보호가스를 사용하고 있다. SF₆은 온실가스로 분류되어 선진국에서는 사용이 제한돼 있으며 SO₂는 인체에 유해한 가스로 철계 장비를 부식시켜 장비의 수명을 단축시킨다. 그러나 Eco-Mg 합금은 이러한 보호가스를 사용할 필요가 없어 친환경 공정 및 생산비용 저감을 도모할 수 있다.

김세광 박사는 Eco-Mg 합금의 특성에 대해 ‘SHE’ 라는 단어로 설명했다. Eco-Mg 합금은 공정 및 제품의 산화와 폭발을 방지하는 안전성(Safety), 인체에 유해한 가스인 SO₂를 사용하지 않는 건강성(Health), 온실가스인 SF₆를 사용하지 않는 친환경성(Environment) 등 세 가지 조건을 모두 만족시키는 친환경, 저비용, 고기능 합금이라는 것이다.

Eco-Mg 합금은 현재 생산되는 기존의 모든 마그네슘 합금에 적용 가능하며 소재기술을 활용해 최근 경량화 추세에 있는 자동차, 항공기 등의 수송기기 부품, 전기전자 부품 및 스포츠용품 부품 등의 고부가가치 제품에도 확대 적용할 수 있을 것으로 기대된다.

생기원은 Eco-Mg 합금에 대해 원천 특허를 보유하고 있으며 국내외 논문 발표 및 학회 발표를 통하여 기술력을 인정받았다. 향후 국내외 기업에 관련 기술이전을 추진할 계획이다.

(자세한 기사는 4~5p로 이어집니다)

생기원-중기중앙회, 중기 기술경쟁력 위해 힘 모은다

중소기업 기술경쟁력 강화를 위한 협정식



생기원과 중소기업중앙회가 중소기업 기술 경쟁력 향상을 위해 힘을 합친다. 양 기관은 나경환 원장과 김기문 회장 등 관계자들이 참석한 가운데 23일 서울 여의도 중소기업중앙회관에서 중소기업 기술경쟁력 강화를 위한 업무협약(MOU)을 체결했다.

이번 협약식을 계기로 양 기관은 향후 중소기업 기술경영 확산을 위한 맞춤형 기술개발 및 신기술 사업화지원, REACH, ROHS 등 국제환경규제 대응 중소기업 기술경쟁력 강화를 위한 공동 연구 등을 수행할 예정이다.

나경환 원장은 “중소기업의 경쟁력이 우리 경제의 든든한 뿌리”라며, “오늘 협약식을 계기로 양 기관이 중소기업 기술경쟁력 향상에 힘을 합친다면 우리 경제의 뿌리를 다지는 역할을 할 것”이라고 강조했다.

조상현 박사, '마르퀴스 후즈후' 등재



사이버설계지원센터 조상현 박사가 세계 3대 인명사전 중 하나인 '마르퀴스 후즈후' (Marquis Who's in the World) 2010년판에 등재된다.

조 박사는 웹 상에서 최적의 부품과 공정을 설계할 수 있도록 만든 인공지능형 컴퓨터 시뮬레이션 기술인 '사이버엔지니어 U24' 개발 공로를 인정받아 이번 인명사전에 등재가 확정됐다.

'마르퀴스 후즈후'는 세계 215개국을 대상으로 정치·경제·과학·예술 등 각 분야에서 우수한 업적을 남긴 인물 6만여 명을 선정, 프 로필과 업적을 등재하는 인명사전으로 영국 국제인명센터(IBC), 미국 인명정보기관(ABI)과 함께 세계 3대 인명사전으로 꼽힌다.

생기원, 융합형콘텐츠 육성에 앞장서



생기원과 충남문화산업진흥원이 차세대 융합형 콘텐츠 산업 육성을 위해 손을 잡았다. 양 기관은 10일 생기원 본원에서 관계자들이 참석한 가운데 국가 전략산업으로 꼽히는 감성형 융합콘텐츠 발전을 위한 업무협약(MOU)을 체결했다.

생기원과 충남문화산업진흥원은 이번 협약으로 첨단문화산업 관련 기업육성과 감성형 융합콘텐츠 연구 및 기술개발, 세미나 공동 개최 등 기술개발과 산업지원, 콘텐츠 유통에 적극 협력하기로 했다.

생물산업기술실용화센터 민간 위탁경영



생물산업기술실용화센터(KBCC)가 민간위탁 경영이 실시된다. 생기원은 12일 서울 르네상스호텔에서 (주)바이넥스와 생물산업기술실용화센터 민간위탁경영 계약을 체결했다.

이번 민간위탁경영은 바이오의약품 위탁생산 시설인 생물산업기술실용화센터의 적자구

조 탈피, 해외마케팅 확대 등 운영효율성 제고와 바이오의약품 시장수요 확대에 대비하기 위해 추진하게 됐다.

민간위탁 경영자로 선정된 (주)바이넥스는 항암세포치료제 및 수퍼 바이오시밀러(복제 바이오의약) 등의 연구개발에 집중 투자하는 바이오 전문 제약회사로 안정적인 재무구조, 전문성, 해외 마케팅 능력, 수익창출 비즈니스모델 제시 등에서 우수한 평가를 받았다.

바이넥스는 생물산업기술실용화센터 위탁경영을 12월 1일부터 향후 10년 동안 책임지게 되며, 200억 원 상당의 시설투자 후 기부채납, 국내생산단가 상한제, 중소기업 시설이용 쿠틀터제 등 공공성 조건을 준수해야 한다.

제1회 융·복합 국제컨퍼런스 개최



제1회 융·복합 국제컨퍼런스가 23일 서울 삼성동 코엑스에서 개최됐다. 지식경제부가 주최하고 생기원이 주관한 이번 컨퍼런스는 '융·복합을 통한 신성장동력 발전전략과 과제'를 주제로 국내외 전문가 800여 명이 참석한 가운데 열렸다.

이날 컨퍼런스에서는 최근 새로운 산업트렌드로 각광받고 있는 융합(Convergence)산업에 대한 선진국의 정책동향 및 국내외 주요기업의 융합산업 발전전략이 소개됐다.

특히 앨 고어 미국부통령의 수석대변인이자 미래학자인 다니엘 핑크는 기초연설을 통해 기업성공의 조건으로 기술, 비즈니스 모델 등 두 가지 이상 개체의 융합을 제시하며 융·복합시대의 새로운 세상에 적응하기 위해 갖춰야 할 조건으로 창의성과 감성 등을 강조했다.

이어 시스코 공동창업자 및 모토로라 부사장인 존 스트라스너의 강연과 현대자동차 이현

순 부회장의 글로벌기업 성공사례 발표가 이어져 참석자들의 큰 호응을 얻었다.

오후에 진행된 제2세션에서는 '생활속의 융·복합산업'을 주제로 골프존 우창현 CTO, 이주진 항공우주연구원장, GF헬스코리아 카림 카티 사장의 시연과 발제가 이뤄졌으며, 제3세션에서는 STX조선해양 신성수 부사장과 조해성 경동솔라 사장, 최병진 한국OTIS엘리베이터 부사장이 '전통제조업의 융·복합을 통한 발전방향'을 주제로 사례를 발표했다.

혁신리더 연찬회 개최



대내외 환경변화 대응과 글로벌 경쟁력 확보를 위한 '생기원 혁신리더 연찬회'가 19일부터 20일까지 양일간 수원 LIG 인재니움에서 개최됐다. 실장급 이상 전 간부가 참석한 이번 연찬회는 올해 연구원 설립 20주년을 맞아 제2도약을 위한 비전확산 및 공감대를 형성하고 산업기술 출연연 거버넌스 재정립 등 대외적인 환경변화에 전략적으로 대응하기 위해 이뤄졌다.

이번 연찬회는 연구원 주요 현안사항에 대한 활발한 토론을 통해 각 부서별 업무공유는 물론 그 동안 의사소통 부족으로 생겼던 업무 비효율화를 해소하는 계기가 됐다는 평가다.

아시아 기술협력센터

제4회 KITECH-CAM 선진제조기술 국제심포지엄 개최

생기원이 19일부터 20일까지 양일간 인천 송도 파크호텔에서 'KITECH-CAM 선진제조

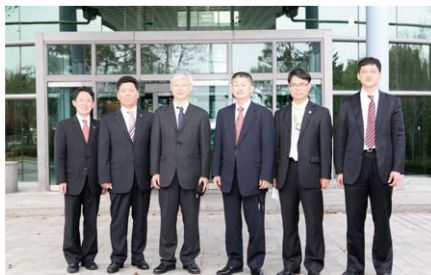


기술 국제심포지엄'을 개최했다.

올해로 4회째를 맞은 이번 심포지엄을 통해 양 기관은 최신 조계기술과 관련된 논문 발표 및 기술정보 공유, 향후 협력방안 논의 등 상호 기술협력 활성화 및 유대관계를 강화하는 성과를 거뒀다.

이 심포지엄은 지난 2006년부터 생기원과 중국기계과학총원(CAM)이 주조기술과 관련한 국제 공동연구과제 발굴을 목적으로 매년 공동으로 개최해 오고 있다.

일본 산업기술총합연구소 대표단 방문



일본 산업기술총합연구소(AIST) 대표단이 9일 천안 본원을 방문했다. 이번 방문은 양 기관의 중점연구 분야를 이해하고 산업기술 분야 R&D 협력방안을 논의하기 위해 이뤄졌다.

양 기관은 이번 방문을 계기로 향후 중점연구 분야에 대한 인력교류 및 기술협력 방안 등을 구체화해 나갈 계획이다.

인도네시아 주조기술세미나 개최

생기원 인도네시아사무소 주최로 주조기술 세미나가 9일 인도네시아 대학에서 개최됐다. 이번 세미나는 인도네시아 현지 기술수준을 파악하



고 국내 소프트웨어 보급을 위해 현지 주물업체 실무자들과 정부관계자들을 대상으로 열렸다.

한편 이번 세미나의 일환으로 인도네시아 현지 기술지원도 진행됐다. 이번 기술지원에서 사이버설계지원센터 황호영, 유승목, 최명규 박사는 현지 인도네시아 주조관련 중소기업 4곳을 직접 방문, 정밀주조 공정 최적화 기술, 사형주조 공정 불량저감 기술, A디캐스팅 공정관리 기술 등을 지원했다.

미국 기술협력센터

실리콘밸리 엔지니어 카페 오픈

전문 과학기술자들의 정보와 지식교류 등 인적 네트워크 활성화를 위한 엔지니어 카페가 지난 2일 오픈했다.

미국기술협력센터(KITECH USA) 내에 위치한 이 카페는 화상회의와 컴퓨터를 이용한 작업이 가능하도록 꾸며졌으며 미국 및 한국에서 발행되는 각종 기술 잡지, 비즈니스 저널, 신문 등과 간단한 음료를 구비해 휴식공간으로도 활용이 가능하다.

카페 이용은 특별한 제한 없이 희망하는 과학기술자들에게 개방되며 회의실 사용의 경우만 사전 예약을 통해 가능하다.

미국기술협력센터는 이 카페를 통해 과학기술자, 기업 및 기관 간 만남 및 모임 주선, 한국의 R&D 지원 정보 및 산업, 기술정보 제공, 한미 간 기술협력 및 국제공동연구 연계지원, 최신기술 및 산업동향에 대한 정보 교환 등을 지원하게 된다.

Eco-Mg 합금으로 녹색생산기반 구축

Non-SF₆, Non-SO₂ 공정, 친환경·고기능 충족

글로벌 환경규제 강화로 고효율, 친환경을 충족시키는 고부가가치 제품이 요구되고 있다. 생기원이 개발한 Eco-Mg 합금은 SF₆, SO₂ 등 유해가스 배제 공정을 통해 환경규제에 대응 가능하며 소재 원천기술 선점으로 경제적 파급효과가 클 것으로 기대된다.



▲ 생기원 예코공정연구부 김세광 박사

인체 및 환경에 유해한 보호가스 불필요

마그네슘은 지각의 구성 원소 중 여덟 번째로 풍부한 원소로서 전체 광물의 약 2.7%를 차지하는 광물이다. 특히 바닷물의 약 0.13%가 마그네슘으로 구성돼 있어 자원고갈의 압박으로부터 비교적 자유롭다. 또한 마그네슘은 비중이 1.74g/cm³으로 알루미늄의 2/3, 철강의 1/5로 현재 사용되고 있는 구조용 금속 중 가장 가볍다. 이처럼 마그네슘 합금은 자원이 무한하고 연비향상 요구에 따른 수송기기의 경량화를 충족시킬 수 있어 사용범위가 증가하고

있는 추세다. 특히 경박단소 및 전자파차폐 요구에 따라 휴대폰, 노트북 등 '3C' 제품에 적용이 증가하고 있다.

그러나 기존 마그네슘 합금은 주조공정에서 인체 및 환경에 유해한 보호가스가 사용되고 산화 및 폭발의 우려가 있다는 것이 단점으로 지적돼 왔다. 자동차 등에 적용되는 마그네슘 부품은 주로 다이캐스팅 등 주조공정으로 제조되는데, 이때 용융된 마그네슘 합금은 알루미늄 합금이나 기타 비철합금의 용탕과는 달리 공기 중 산소 및 수분과 반응해 발화하거나 폭발적으로 연소할 위험이 크다. 이를 방지하기 위해 일반적으로 SF₆ 및 SO₂ 등의 보호가스가 사용되는 것이다.

이 과정에서 용탕보호 가스로 사용되는 SO₂ 가스는 인체에 유해하며 철계 장비를 부식시켜 장비의 수명을 단축시키는 문제점이 있다. 보호가스로 가장 널리 사용되는 SF₆ 가스는 GWP(Global Warming Potential : 지구온난화지수)가 CO₂ 대비 23,900배로 선진국에서 사용이 제한되고 있다.

칼슘계 화합물 첨가해 산화 및 폭발 방지

Eco-Mg 합금 개발은 기존 마그네슘 합금에 CaO(산화칼슘) 등의 칼슘계 화합물을 첨가하는 방식으로 이뤄진다. CaO는 값이 저렴하며 산화물로 운송, 보관 및 취급이 용이하다. Eco-Mg 합금에 첨가된 CaO에 대해 김세광 박사는 "일종의 Vitamin과 같은 영양제, 조미료로 기존 합금의 성질을 그대로 유지시키면서 SF₆ 및 SO₂ 등의 보호가스를 사용하지 않고도 마그네슘의 산화 및 발화특성을 향상시키는 장점이 있다"고 설명한다.

따라서 Eco-Mg 합금은 환경 및 인체에 유해한 보호가스를 사용하지 않고도 기존 마그네슘 합금의 특성을 유지시켜 대체효과가 클 것으로 기대된다.

또 Eco-Mg 합금은 표면에 산화마그네슘 및 CaO로 이뤄진 치밀하고 얇은 보호막을 형성해 산화 및 발화를 방지한다. 이러한 Eco-Mg 합금의 산화 및 발화 저항성의 향상은 공정 중 다양한 장점으로 작용하며 마그네슘 부품의 고부가가치에도 영향을 미친다.

즉 Eco-Mg 합금은 표면 산화를 억제해 표면이 미려한 제품을 얻을 수 있고 부품의 절삭가공에 의해 발생하는 chip 등 부산물의 발화를 억제해 작업자 및 생산 공장의 안전 확보가 가능하다. 생기원은 Eco-Mg 합금에 대한 원천 특허를 확보하고 국내외 논문 발표 및 학회 발표를 통해 대외적으로도 기술력을 인정받은 상태다.

▲ 기존 마그네슘 및 Eco-Mg의 보호가스를 사용하지 않은 상태에서의 주조 시 산화 및 발화 거동을 나타낸 것이다. 기존 마그네슘은 산화 및 발화뿐만 아니라 반응열에 의해 응고가 진행되지 않고 반응이 지속되는 것을 확인 할 수 있으며, Eco-Mg 합금의 경우 산화가 거의 이루어 지지 않고 응고가 완료된 것을 확인할 수 있다.

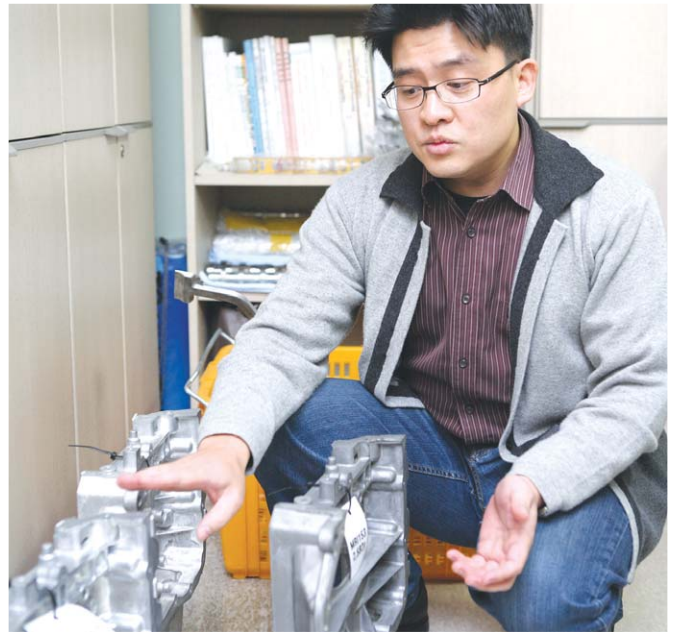
전자·항공 등 다양한 분야에 활용 가능

Eco-Mg 합금은 특수 용도의 모든 마그네슘 합금(내열용, 난연용, 내진용, 생체소멸용, 분말아염용 마그네슘 합금)에 적용이 가능하며, 알루미늄 합금용 Eco-Mg으로도 활용할 수 있다. 또한 탈황과 구상화제로도 이용 가능하다.

특히 Eco-Mg 합금은 자동차, 항공기 등의 수송기기 부품, 3Cs (Computer, Communication, Consumer electronics) 부품, 공구 부품 및 스포츠용품 부품 등의 고부가가치 제품으로 확대 적용할 수 있을 것으로 기대된다.

현재 생기원은 국내 관련 기업들과 제품 양산 및 기술 이전 등 구체적인 사업내용을 논의 중에 있다. 김세광 박사는 “현재 국내 기업 중 한 곳에 Eco-Mg 합금 관련 기술이전을 마쳤으며, 향후 외국 자동차회사 등에도 기술이전을 할 계획” 이라고 밝혔다.

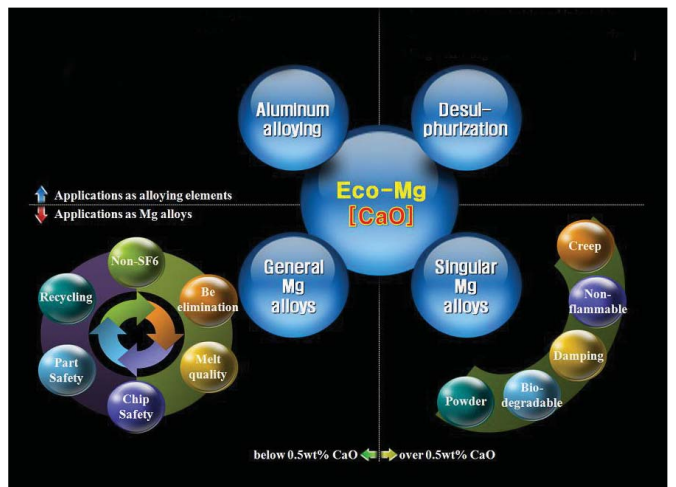
김 박사는 “생기원의 배려가 없었다면 10년 동안 Eco-Mg 합금을 지속적으로 연구하기 힘들었을 것”이라며 “기술이전을 통해 더 많은 기업들과 기술을 공유하고 더 발전시켜 나가겠다”고 포부를 밝혔다. 향후 연구계획에 대해서는 “알루미늄 합금용 Eco-Mg과 탈황 및 구상화제로서의 Eco-Mg에 관한 연구에 집중할 것”이라고 말했다.



▲ 김세광 박사가 기존 Mg(사진 왼쪽)과 Eco-Mg 합금으로 만든 시제품을 선보이며 Eco-Mg 합금의 특성에 대해 설명하고 있다.



▲ Eco-Mg 합금 연구를 진행한 연구팀원



▲ Eco-Mg 합금의 활용 범위

“국내최초 연료전지 자동차용 GDL 국산화 기술개발”

세계적으로 연료전지 자동차 개발이 한창이다. 연료전지 자동차는 온실가스 등 환경부하를 줄일 수 있으며, 에너지 변환효율이 뛰어나 미래형 자동차로 기대를 모으고 있다. 생기원과 (주)협진아이엔씨는 국내 최초 연료전지 자동차에 들어가는 핵심부품 제조기술을 개발, 연료전지 자동차의 국산화에 한발 더 다가섰다.

(주)협진아이엔씨(대표 장상욱)는 첨단 조립 자동화 기술을 기반으로 정밀 커넥터, 슬라이딩 힌지 및 터치스크린 등을 제조하는 업체다. Mobile Phone, PMP, PDP, LCD 등의 IT 제조 메이커에 초정밀 핵심 부품 등을 공급하던 협진아이엔씨가 자동차용 연료전지의 핵심부품 개발에 도전장을 내밀었다. 에너지 사업은 바로 차세대 신성장동력으로서 무궁무진한 가능성을 가진 '블루오션' 시장이기 때문이다.

협진아이엔씨는 향후 연료전지 자동차가 국산화되려면 핵심부품인 GDL 제조기술을 확보해야 한다고 판단, 지난 2002년 연료전지 개발센터를 발족해 자동차용 연료전지의 핵심부품인 GDL(Gas Diffusion Layer : 기체확산층)과 전극 연구를 진행해 왔다.

GDL은 막 전극 접합체(MEA)와 분리판(Separator 또는 Bipolar Plate) 사이에 위치하며 전기화학 반응에 의해 발생한 전자를 분리판에 전달해 주는 기능을 하는 부품이다. 이를 제조하기 위해서는 탄소섬유 페이퍼라는 핵심 부품이 필요한데, 지금까지 탄소섬유 페이퍼를 만들 수 있는 기반기술이 국내에서는 전무해 전량 수입에

의존해 왔다.

협진아이엔씨는 탄소섬유 페이퍼에 물 배출을 용이하게 하는 미세기공층(MPL)을 도포해 GDL을 제조하는 공정을 개발한 데 이어 회사 내 에너지연구소를 중심으로 탄소섬유 페이퍼 제조를 포함한 연료전지 자동차용 GDL의 국산화를 위한 연구개발을 진행 중이다.

탄소섬유가 물에서 균일하게 분산되는 원리 이용

GDL 국산화를 위한 전제조건인 탄소섬유 페이퍼는 개발 시작부터 난항에 부딪혔다. 국내 기반기술이 전무한 상태였기 때문이다. 협진아이엔씨 에너지연구소는 고심 끝에 생기원의 문을 두드렸다.

탄소섬유 페이퍼 제조기술은 생기원 섬유융합연구부의 임대영 박사팀이 보유하고 있는 습식부직포 기술(wet-laid technology)이 응용됐다. 임대영 박사는 '물'을 이용한 해법을 제시했다. 즉, 탄소섬유를 물에서 균일하게 분산시키는 기술을 이용해 탄소섬유 페이퍼를 제조하는 방식이다. 이때 탄소섬유 페이퍼의 두께를 얇고, 매우 균일하게 만들면서도 다공성을 갖도록 하는 것이 공정의 핵심이다. 협진아이엔씨는 생기원의 기술지원을 받아 시작품을 성공적으로 제작했다.

국산 연료전지 자동차 시장의 견인차

임대영 박사로부터 기술지원을 받은 협진아이엔씨는 GDL의 생산기술개발을 본격 추진했다. 2008년 11월부터 협진아이엔씨는 지경부에서 추진하는 GDL 국산화 개발 과제를 수행 중으로, 2차년도인 올해는 생기원의 도움으로 소규모 상업생산이 가능한 파일럿라인 구축을 시작했으며 이를 기반으로 2010년 하반기부터 시작품을 출시할 계획이다.

GDL은 연료전지 시스템 가격의 약 4%를 차지할 만큼 중요한 요소다. 최근 (주)효성과 전



▲ 생기원 섬유융합연구부 임대영 박사



▲ 협진아이엔씨 에너지연구소 진용원 대리

주기계탄소기술원이 탄소섬유 페이퍼의 원료가 되는 탄소섬유를 개발하고 있는데, 2013년부터 국내 기술로 제조된 탄소섬유가 공급되면 향후 100% 국내 기술로 GDL 생산이 가능할 것으로 예측된다.



▲ 진용원 대리가 GDL의 핵심요소에 대해 설명하고 있다.

협진아이엔씨는 국내 최초로 자사가 개발 중인 GDL 제조기

술이 상용화 되면 수입대체효과 등 경제적 파급효과가 클 것으로 기대하고 있다. 또한 GDL이 연료전지 자동차의 핵심부품인 만큼, 국산 연료전지 자동차 시장의 견인차 역할을 할 것으로 내다봤다.

기술 융·복합 시대, 생기원 중추적 역할

에너지연구소 이은숙 소장은 “생기원의 지원으로 탄소섬유 페이퍼 제조 및 GDL 기술개발이 순조롭게 이뤄지고 있다”며, “기술 융·복합시대에 생기원의 중추적 역할을 실감했다”고 덧붙였다. 생기원이 수행하고 있는 다양한 분야의 연구가 중소기업 여건 상 한두 분야에 머무를 수밖에 없는 기업의 R&D에 많은 도움이 된다는 것이다.

이 소장은 “생기원이 앞으로도 연구기관과 기업, 그리고 다양한 분야의 ‘커넥 포인트’ 역할을 해주길 기대한다”고 말했다. 개발 담당자인 진용원 대리는 “생기원을 통해 산업의 시너지 효과를 재발견할 수 있었다”고 한다. 사양산업으로 치부되던 섬유산업이 차세대 신성장동력사업으로서 각광받고 있는 연료전지 산업과 만나 새로운 수익모델이 될 수 있다는 사실을 깨달은 것이다.

한편, 이은숙 소장은 “연료전지 분야가 활성화되려면 국가의 지원이 더욱 필요하다”고 강조했다. 일례로 탄소섬유 페이퍼를 국내에서 제조하는 기술을 개발했다고 해도 탄소섬유라는 원료를 외국에서 사와야 한다면 그만큼 경쟁력이 낮아진다는 것이다. 이 소장



▲ 임대영 박사와 이은숙 소장이 탄소섬유 페이퍼에 대해 논의하고 있다.



▲ 탄소페이퍼 탄화 공정 전(왼쪽) 후(오른쪽)

은 원료를 생산할 수 있는 기반기술 투자에 정부의 지원이 더욱 절실하다는 의견을 덧붙였다.

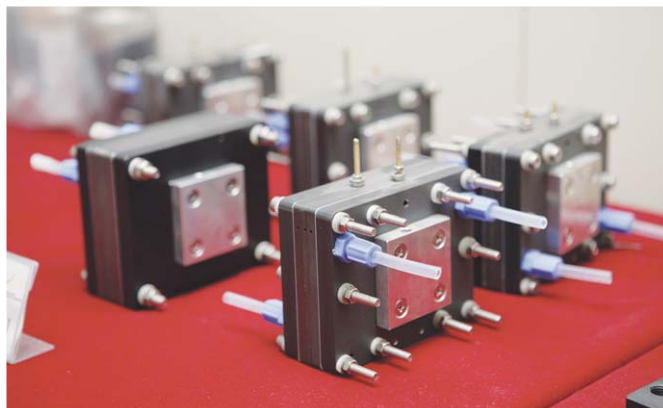
업.체.소.개

협진아이엔씨 에너지연구소



에너지연구소 이은숙 소장

협진아이엔씨 에너지연구소는 이동전원용 직접메탄올 연료전지용(DMFC) 시스템 개발 및 DMFC의 주요 소재인 GDL과 전극의 상용화를 목표로 설립됐다. 다양한 Display 관련 자동차 장비의 설계 기술과 이차전지 개발 경험을 바탕으로 국내 최초 연료전지용 GDL과 전극 개발을 완성했으며 현재 지경부에서 추진하는 GDL 국산화 개발 과제를 수행 중이다. 에너지연구소는 정부의 신재생에너지 기술개발 계획에 맞춰 연료전지의 조기 상용화와 보급 달성을 추진하고 있다.



▲ 에너지연구소에서 개발중인 연료전지용 부품

차세대 스폿용접 시스템 개발

경량화 알루미늄 합금 자동차 차체 적용 가능 원격제어 용접 모니터링 가능한 최첨단 용접시스템

용접기 및 용접자동화 설비 전문업체인 (주)파워웰이 생기원과 차세대 인버터 스폿용접 시스템을 개발했다. 차세대 스폿용접 기술은 직류펄스용접 방식으로 알루미늄 합금 등을 효율적으로 접합시킬 수 있는 기술이다. 또한 원격제어 용접모니터링이 가능해 용접 자동화 라인 수준을 한 단계 향상시킬 수 있을 것으로 기대되고 있다.



▲ 텅스턴 연마기



▲ (주)파워웰 은종목 대표

(주)파워웰(대표이사 : 은종목)은 각종 용접기, 용접 자동화시스템, 용접시공, 산업용 전원장치 등 용접 Total Solution을 제공하는 용접 분야 전문기업이다.

특히 국내 플라즈마 용접기 분야에서 독보적인 위치를 점하고 있다. 일반적으로 용접기라고 하면 산소용접기를 떠올리지만 파워웰은 고 밀도 에너지인 플라즈마를 열원으로 사용해 고속과 저변형 용접이 가능한 최첨단 용접기를 개발했다. 플라즈마 용접기는 전극봉의 오

염 혹은 마모가 적고 정밀용접이 가능한 첨단 기기다. 파워웰은 그동안 일본 기업이 독점해온 국내 플라즈마 용접기 시장에 진출, 우수한 기술력과 품질로 소비자를 사로잡았다.

플라즈마 용접기술을 통해 자신감을 얻은 파워웰은 첨단 기술이 필요한 인버터 플라즈마 절단기를 비롯해 최근에는 오비털 용접기, 레이저 용접기 등 인버터 용접기의 개발과 생산을 선도해 오고 있다.

이에 만족하지 않고 파워웰은 새로운 수익모델 창출로 기기생산 뿐만 아니라 용접자동화 분야와 용접시공 분야에 진출해 첨단 용접 Total Solution 전문기업으로 도약했다.

나아가 해외시장의 문도 두드렸다. 파워웰은 미국의 용접분야 글로벌 브랜드 업체에도 ODM방식으로 인버터 용접기를 수출하고 있으며 매출의 50% 정도를 해외시장에서 올리고 있다. 2002년에는 그동안 진행했던 개발과 생산 노하우를 바탕으로 부설 연구소를 설립해 다양한 용도의 특수 용접기와 산업용 전원장치를 개발, 공급하고 있다.

용접 통합 품질관리 및 제어가능

파워웰은 용접 분야에 대한 연구를 지속하던 중 이미 유럽 등 선진국에서 시장을 선도하고 있는 차세대 스폿용접 시스템에도 관심을 기울이게 됐다. 파워웰이 본격적으로 차세대 인버터 스폿용접 시스템 국산화 기술개발에 나선 것은 2008년 생기원의 파트너 기업으로 지정돼 인연을 맺으면서부터다.

양 기관은 '네트워크 기반의 통합 모니터링 및 제어기능을 갖는 지능형 인버터 제어 저항 점 용접 시스템 개발' 과제에 공동으로 참여해 차세대 인버터 스폿용접 시스템 개발을 지난 9월 완료했다. 2007년부터 시작된 개발 과제에는 파워웰과 성우하이텍(주), 한국생산기술연구원, 한국항공대학교가 공동으로 참여했다.

개발은 생기원의 용접접합연구부에서 기술자문 및 품질보증을 담

당하고 파워웰은 그동안 축적돼 있던 용접 자동화 기술·하드웨어 인프라 제공 및 제품생산을 주관하는 방식으로 이뤄졌다. 과제의 최종목표는 인버터형 저항 점 용접 전원시스템 개발 및 네트워크를 활용한 지능형 용접품질 모니터링 기술 개발, 저항 점 용접 공정의 네트워크 기반형 통합 품질관리 및 제어기술 개발이다.

1차 년도는 인버터형 저항 점용접기용 1.5kHz MFDC용 전력 제어 회로 설계 및 제작, SCR AC 저항 점 용접기를 이용한 자동차 차체용 고장력강판 및 도금강판 저항 용접성 평가 등 기술 개발 위주로 진행됐다.

2차 년도에는 1.5 kHz MFDC 인버터 제어형 저항 점 용접기 시제품 개발, 용접 전류 및 전압을 이용한 지능형 용접 품질 모니터링 기술 개발, 네트워크 기반의 통합 용접 품질관리 시스템 개발 등 네트워크 시스템 개발이 본격적으로 이뤄졌다.

이런 과정을 거쳐 개발된 차세대 인버터 스폿용접 시스템은 직류 펄스용접 방식을 이용해 알루미늄 합금 등을 효율적으로 접합시킬 수 있는 획기적인 기술이다. 기존 용접 방식인 AC 방식보다 공정제어가 쉽고 용접이 견고하게 이뤄지는 DC 방식이 사용됐다.

원격제어 용접 모니터링도 가능해 용접 자동화 라인도 한 단계 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다. 초고속 마이크로프로세서를 탑재하고, 네트워크를 활용한 지능형 용접 품질 모니터링을 갖춰 메인 컴퓨터 한 대로 50개의 용접작업을 동시에 관리할 수 있으며, 불량 용접의 원인 분석은 물론, 즉시 작업 보정이 가능하다.

적용 범위 및 경제적 파급효과

향후 개발된 기술을 현장에 적용하면 용접품질 저하 요인 해소, 스파터 발생 감소, 전류 저하 방지 등의 효과를 기대할 수 있다. 또한 퍼지제어, 신경망, 유전알고리즘 등 첨단 지능형 제어기술의 적용을 통해 타 산업용 용접기기 및 제어기기의 개발이 연계적으로 이루어질 것으로 보인다.

최근 빠르게 판금 재료가 변화하고 있는 자동차 차체 시장 등에도 효과적으로 대응할 수 있을 것으로 기대를 모으고 있다. 차세대 스폿 용접 시스템은 자동차 경량화용 알루미늄 합금의 용접에 적용이 가능하기 때문이다. 파워웰은 알루미늄 합금이 주를 이루는 자동차 차체 등에 차세대 인버터 스폿 용접 시스템을 적용함으로써 시장 변화에 대응한다는 전략이다.

경제적인 효과도 클 것으로 기대된다. 차세대 인버터 스폿용접 시스템의 용접품질 제어기술을 이용해 차체당 용접을 100타점(한 타점 약 50원)으로 줄이게 되면 연간 국내 자동차 생산량 360만 대 기준, 180억 원의 절감효과를 가져올 것으로 예상하고 있다.

파워웰 은중목 대표는 “현재 시제품 제작을 완료해 현장 적용을 시도하는 단계”라며, “생기원과 품질보증 차원의 지속적 협력을 기대한다”고 밝혔다.

100여개의 군소업체가 난립하고 있는 용접기기 분야에서 플라즈마 용접기를 비롯한 다양한 용접기기 개발로 기술개발을 선도하고, 로봇을 이용한 용접자동화 분야와 용접시공 등 틈새시장을 개척하며 탄탄한 중견기업으로 자리매김한 파워웰. 하지만 은 대표는 중소기업으로서의 한계를 느낄 때도 있다고 아쉬움을 표했다.

“기술개발 투자에 비해 매출증대 효과가 가시적으로 나타나지 않는 경우가 많죠. 이런 경우 중소기업이 기술개발에 지속적으로 투자하기가 사실상 어렵습니다. 생기원의 지속적인 중소기업 기술개발 지원이 필요합니다.”

은 대표는 “기술과 품질이 기업의 성패를 좌우하는 기술집약형 시대인 만큼 어려운 여건 속에서도 기술개발투자를 지속하겠다”고 밝혔다.

현재는 대량생산보다는 전략과 아이디어, 그리고 기술이 요구되는 시대다. (주)파워웰이 기술 집약형인 인버터 스폿 용접 시스템으로 용접 분야의 새로운 바람을 일으킬 날을 기대해 본다.



▲ 파워웰 직원이 용접 자동화 관련 프로그램을 운영해 보고 있다.



▲ 은중목 대표가 직원에게 용접 통합 품질관리에 대해 설명하고 있다.



▲ LNG직선 플라즈마 자동용접 장치 본체

패키징 산업 인프라 구축 및 기술지원 전문인력 양성 및 R&D 기술지원에 총력

패키징 산업은 기존의 제품 보호를 위한 단순 제조업으로 인식됐으나, 지금은 신기술(나노, 바이오, IT) 및 제조서비스(물류, 컨설팅)와 융합된 고부가가치 지식산업으로 분류되고 있다. 패키징 산업은 제조업과 서비스산업 사이에 위치한 2.5차 산업이자 전산업간 인터페이스 산업이라고 할 수 있다. 패키징 관련 업체 중 매출 50억원 미만의 영세업체가 95%에 달하며 경기지역에 집중적으로 위치하고 있어, 이들 기업에게 패키징 산업을 견인할 수 있는 전문 지원센터가 절실히 요구 되고 있다.



▲ 생기원 금형기술지원센터 · 패키징기술지원센터

한국생산기술연구원 인천기술지원본부 패키징기술지원센터(센터장 심진기)는 국내 패키징 산업의 진흥과 패키징 중소기업의 기술 지원에 박차를 가하고 있다. 이를 위해 패키징 기반 및 인프라 구축을 진행 중에 있으며, 패키징 기술 전문인력양성 및 R&D 기술지원에 모든 노력을 집중하고 있다.

패키징기술지원센터는 친환경 에코패키징 기반조성을 위한 장비 구축 및 패키징 엔지니어링 디자인 인프라 구축 사업을 통해 총 52종의 고도 장비를 구축 중에 있으며, 이를 통해 시험 분석, 평가 및 시제품 제작 등 중소기업을 지원하고 있다. 또한 현장인력 재교육사업을 통해 맞춤형 패키징 전문인력 양성교육(2009년 450명)을 실시하고 있으며, Asia Packaging Federation(APF) 등 국제기구와 교류를 통해 국제환경규제 대응 및 패키징 표준화를 위한 사업도 병행 중이다.

그 외에도 R&D 및 상용화 기술지원, 미래 패키징 신기술 정부 포상 주최, Korea Pack 전시회 참여 등과 같이 패키징 산업 진흥에 다방면으로 이바지 하고 있으며, 최근 부천시 테크노파크로 이전해 경기지역 패키징 기업 근접기술지원을 위한 준비를 마치고 본격적인 기술지원에 나서고 있다.

기술지원 성공사례 1 (주)티피

(주)티피(충남 아산 소재)는 1998년에 설립되어 10여 년간 물유리(규산나트륨, sodium silicate)를 생산해 온 중소기업(매출액 30억 규모)이다. 물유리는 다른 실리카의 전구체(tetraethylorthosilicate)에 비해 가격이 저렴해 실리카의 제조 원료로써 널리 이용되고 있지만, 많은 업체와의 경쟁과 저렴한 물유리 가격으로 인해 가격 경쟁력을 잃으면서 매출액이 감소하는 추세다.

따라서, 물유리 이외에 물유리를 이용한 제품 개발을 연구부서에서 진행하고 있으며 그 중에 하나인 콘크리트 표면 흡수방지재를 연구하고 있다. 하지만 박사급 인력을 포함하는 전문 인력이 없고, 기존의 흡수방지재 수준의 제품 생산에 머물러 있었으며, 흡수방지재의 성능을 향상시키기 위해 여러 연구를 진행했으나 연구 진척이 느려 기술지원이 절실히 필요한 실정이었다.

콘크리트 침투형 흡수방지재는 적절한 발수제의 선택과 용매/경화제/주제의 혼합비율 등이 경제성을 고려한 상태에서 이루어져야 한다. 또한 3개월 이상이 소요되는 KS 규격 평가도 흡수방지재의 특성평가에 어려움 중에 하나다. 이러한 애로점을 해결하기 위해서는 다년간의 발수제 관련 연구 경험과 접촉각측정기, 전자현미경과 같은 장비를 활용하여 신속한 평가가 이뤄져야 한다.

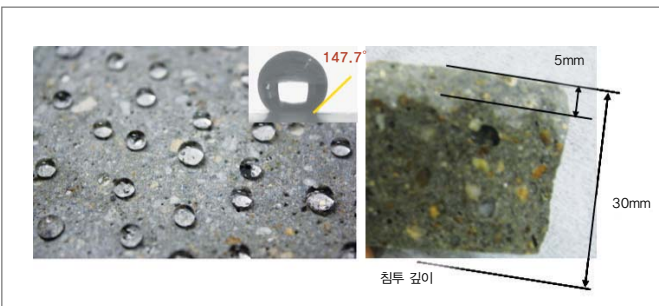
패키징기술지원센터는 티피의 애로점을 신속히 해결하기 위해 박사급 인력 지원은 물론 최신 장비를 지원해 기존 제품의 성능을 뛰어넘는 흡수방지재 개발에 성공했다. 특히 흡수방지재의 콘크리트 표면 침투능이 실제 현장에서 요구되는 2mm 이상을 훨씬 상회하는 결과를 나타냈으며, 그 외의 KS 규격에서 요구되는 내흡수능, 내투수능, 염화이온 침투저항능과 같은 성능 평가 항목도 KS 규격 이상의 특성을 발현했다.

(주)티피는 패키징기술지원센터의 도움으로 개발한 콘크리트 흡



▲ 패키징기술지원센터 실험 장면1

수방지재의 시제품을 현장 시공업체에 공급, 성능 평가를 실시해 매우 만족스러운 결과를 얻어, 향후 매출액 증대에 큰 성과가 있을 것으로 기대되고 있다.



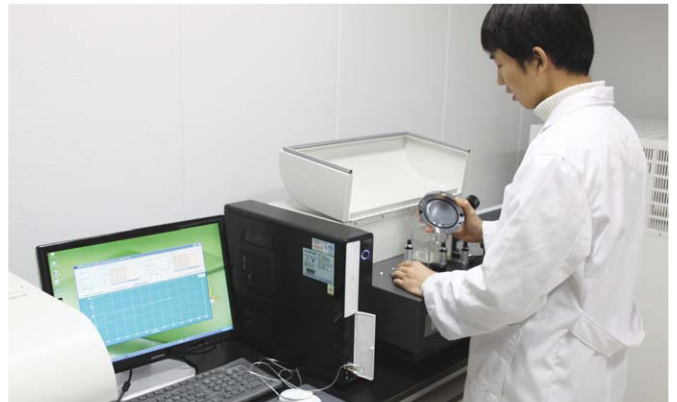
▲ 콘크리트 표면 침투성 흡수방지재의 표면 시험 결과

기술지원 성공사례 2 (주)아이에스테크

부산광역시 송정구 녹산 국가산업공단내에 위치한 (주)아이에스테크는 패키징 전문기업으로 1984년 창업이후 플라스틱 포장지, 보호필름, 진공포장지, 열 용착필름 등을 생산해 오다 현재는 새로운 영역인 IT산업으로의 진출을 위해 내열 테이프, 인쇄회로기판 드릴링 공정용 엔트리 시트 등을 생산하고 있다.

주력으로 생산하고 있는 엔트리보드란 인쇄회로기판 드릴 작업 시 기판 위를 덮는 0.1~0.15mm 두께의 보드로서 드릴 날에 가해지는 충격을 완화시키고 버(Burr)를 방지한다. 또한 드릴 작업 시 발생하는 열을 흡수하여 드릴비트의 수명을 연장하고 가공되는 홀 내벽의 온도가 높아지는 것을 억제하여 스미어의 발생을 줄이는 역할을 하는 부품소재이다.

(주)아이에스테크는 기존 경성 인쇄회로기판용 엔트리보드에서 시장이 확대되고 있는 연성 인쇄회로기판용 엔트리보드의 개발 필요성을 절감하여 한국생산기술연구원 패키징기술지원센터에 도움



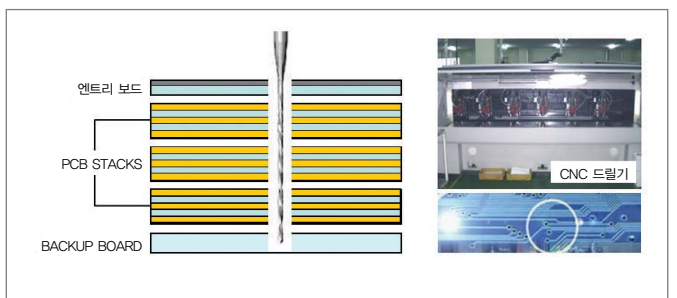
▲ 패키징기술지원센터 실험 장면2

을 요청해왔다.

연성 인쇄회로기판용 엔트리보드의 경우 페놀수지계 시트를 사용하고 있으나, CNC 드릴링 공정에 있어 인쇄회로기판 적층 작업의 어려움 및 비트의 파손 등이 발생하는 문제점을 가지고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 알루미늄과 복합 수지 층으로 구성된 새로운 개념의 엔트리보드를 설계하였고, 알루미늄 층 및 수지 층의 두께와 조성에 따른 드릴링 성능 평가 등을 통하여 최적의 엔트리보드를 제조할 수 있는 기초 데이터를 확보했다.

이번 기술지원을 통해 판매 등의 직접적인 성과는 얻지는 못했지만, 다양한 연성 인쇄회로기판의 종류 및 작업 조건에 맞는 맞춤형 제품을 양산할 수 있는 기반을 구축하였고, 관련 특허도 출원을 준비 중에 있다.

개발된 제품의 경우 현재 국내 인쇄회로기판 드릴링 업체 및 해외시장 (중국 및 대만 등)을 대상으로 시장 개척을 위한 영업활동을 지속적으로 진행하고 있다.



▲ PCB CNC 드릴링 공정

패키징기술지원센터

경기도 부천시 오정구 삼정동 부천테크노파크 쌍용3차 301동 2층
 TEL 032-624-4771 FAX 032-624-4770
 센터장 심진기 박사(jkshim@kitech.re.kr)