

NANO INSIDE

Vol. 15
2013.05

나노인사이드
www.nanokorea.net
www.nano-t2b.net

기획기사 Cover Story

나노융합제품 상용화의 애로 - 중소기업에게 듣다

인사이드 인터뷰 | **INSIDE Interview**

나노융합 PD를 마치며

- 나노융합 PD 활동의 성과와 향후 과제

특별 리포트 | **Special Report**

아이디어를 실현 시킬 수 있는 곳

- 중소기업형 시제품 제작터 소개

나노기술 & 비즈니스

나노기술과 비즈니스의 만남

T2B와 함께하는 나노융합제품의 사업화

전문가 컬럼

새로운 측정자 '펨토초 레이저' 우주까지 다름는다

정책동향

나노융합 산업의 거점, 지자체 나노기술 발전 계획



나노융합산업연구조합
Nano Technology Research Association

「나노융합기업 T2B 촉진사업」 나노융합제품의 사업화! T2B와 함께하세요!!

지원기관 :  산업통상자원부
MINISTRY OF TRADE, INDUSTRY & ENERGY
MOTIE

 Global Inspiration
세계속의 경기도

주관기관 :  나노융합산업연구조합
Nano Technology Research Association

나노융합기업에게 “1석 3조”의 비즈니스 기회를!

수요·공급기업 발굴, 수요연계 지원, 국내외홍보·마케팅을 한번에~



“나노융합기업 T2B 촉진사업”

국내 나노산업의 사업화 촉진을 위해 우수 나노융합제품을 발굴하고, 다양한 산업군과 수요연계를 활성화하여 최종 제품거래로 이어지도록 촉진하는 사업입니다.

▶ **T2B란?** : “Tech to Biz.”로 Tech의 ‘T’는 나노기술이 적용된 현 수준의 제품들을 의미하며, 최종 제품화 단계로 연결되는 다양한 사업화 과정을 상징적으로 표현

▶ **사업범위** : 우수 나노융합제품 조사·발굴·홍보하여 수요기업과 공급기업 간 제품거래 등의 비즈니스 창출 지원

NANO INSIDE

CONTENTS

04 기획기사	나노융합제품 상용화의 애로 - 중소기업에게 듣다
08 인사이드 인터뷰	나노융합 PD를 마치며 - 나노융합 PD 활동의 성과와 향후 과제
12 특별리포트	아이디어를 실현 시킬 수 있는 곳 - 중소기업청 시제품 제작터 소개
16 나노기술 & 비즈니스	나노기술과 비즈니스의 만남 - T2B와 함께하는 나노융합제품의 사업화
19 전문가 칼럼	새로운 측정자 '펄토초 레이저' 우주까지 다듬는다
22 정책동향	나노융합 산업의 거점, 지자체 나노기술 발전 계획
28 기업탐방	LIG ADP, 차바이오엔디오스텍
32 회사사 동향	아모그린텍, 동진썬미켐, 나노종합기술원, 삼성전자 등
35 사무국 일정/행사	정기총회, 10주년기념책자 발행, 2차이사회 개최
37 해외탐방	일본나노테크 2013을 다녀와서
41 나노라이프	어디 떠나볼까? - 국내 캠핑장 추천



Vol.15_May 2013

- 발행처 나노융합산업연구조합
- 편집 및 광고 경영지원팀 유현웅

• T. 031-548-2008 F. 031-258-8509 E. ntrayou@nanokorea.net

※ 본지에 게재된 내용 및 자료는 나노융합산업연구조합의 소유이며 무단복제 및 배포 전체를 금합니다.



나노융합제품 상용화의 애로 - 중소기업에게 듣다

전세계적으로 나노융합기술은 산업화에 대한 긍정적인 예측으로 정부차원의 연구 지원, 산업화 촉진 활동들이 진행되고 있다. 우리나라 또한 나노융합산업의 발전·산업화 촉진을 위해 다양한 정책과 실현방안들을 쏟아 내고 있고 관련 지원사업들이 적시적소에 시행이 되고 있다. 이러한 시점에서 과연 나노 관련기업들의 사업화에 대한 애로를 다시 한번 점검하고 공통적인 애로사항을 해결해 줄 수 있는 방안에 대해 모색하고자 한다.



(주)나노엠

(주)나노엠은 코팅용 세라믹 나노입자, LCD, 카메라렌즈 등 유리용 나노구조 산화세륨염마재, 유리·철강용 무기질 졸겔코팅액을 제조하고 있는 나노기업입니다. 나노입자제조관련 원천기술은 보유하고 있으나 공간과 시설비 등의 제약으로 본격적으로 시작은 하지 못하고 현재 원료를 수입하여 나노 밀링을 통하여 나노입자를 제조하고 있습니다. 나노구조 산화세륨염마분말의 경우 특허는 나노엠이 보유하고 있고 생산은 중국에서 OEM형태로 제조하고 있습니다. 산화세륨(CeO2)을 포함한 희토류원료를 가장 원활하게 공급가능하고 기존 설비를 갖고 있는 곳이 중국이기에 최적의 선택이었다고 생각합니다. 졸겔코팅액은 주로 유리용 발수코팅과 철강용 하드코팅액이 시판되고 있으며 비교적 설비가 간단한 관계로 회사 내부에서 자체적으로 생산하고 있습니다.

이러한 사업추진시 중소기업으로써 애로사항은 많지만 크게 두가지만 말씀드리겠습니다.



첫째, 개발된 나노제품의 분석평가에 대한 지원이 필요합니다. 무기투명코팅액을 개발할 당시 화학분야의 특성상 물리, 화학 분석평가에 대한 비용지출이 많았고, 유해물질사용제한지침인 ROHS, 국가 표준화 규격 관련 KS인증 등 환경안전 인증을 위해 드는 분석비용도 날로 증가하여 분석평가에 대한 어려움을 겪었습니다. 또한 무기질 졸겔코팅액의 경우 적용분야 확대를 위해서 건물 외장, 배수구, 자동차/전자기기 등 각각에 맞는 시제품 제작이 필요하나 제정적 어려움과 더불어 실적과 RISK를 생각해보면 시제품 제작을 위한 비용투자가 녹록치 않습니다. 따라서 개발제품의 성능검증을 위해 테스트용 나노제품 제작 등에 대해서도 체계적인 지원도 긴요하다 생각합니다.



둘째는 마케팅 지원이 필요합니다. 일반적으로 중소기업의 경우 제한된 인력을 활용하여 개발 및 제조 외 홍보 마케팅까지 하기는 매우 어려운 실정으로 이러한 홍보, 마케팅 인력지원이나 시스템에 대한 지원이 무척 필요하다고 생각합니다. 저희 회사의 경우 CEO를 비롯 창업 초기멤버는 기술개발 중심으로 업무를 진행하고 있고, 그 외 인력은 제조에 주력하



고 있어 영업 및 마케팅 인력이 매우 취약한 상태입니다. 따라서 소규모 회사의 경우 개발제품을 단기간에 CASH로 전환 하는데 결정적으로 도움을 줄수 있는 홍보 및 마케팅에 대한 지원이 무엇보다도 필요하다고 생각합니다.

이외에도 정부개발비 지원관련 지금처럼 큰 과제위주로 추진하는 것보다 금액은 작지만 해당회사의 핵심역량 측면에서 선택과 집중으로 사업화 성공가능성이 높은 시장지향적인 단기과제를 많이 발굴하여 개발비뿐만 아니라 마케팅에 대한 비용도 지원해주는 프로그램이 있다면 많은 도움이 될 것입니다.

나노엠 이인연 대표



신세라믹

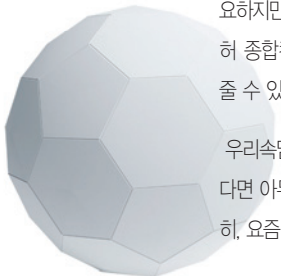
당 사는 전량 수입에 의존하던 도자기 안료, 유리 안료를 국산화시켜 저온·중온·고온용 유리안료와 도자기 상회(채색)안료를 독자 개발 생산하면서 세라믹 안료 전문업체로 입지를 다져 왔습니다. 유리재질로 된 기물표면 장식에 일반적으로 쓰이는 유리안료는 판유리를 이용한 가전유리, 자동차·PDP·통신용부품 등의 전자부품용 신소재로 널리 각광받고 있으며, 세계 18개국에 수출, 국내에서는 삼성, LG, 만도 등에서 생산하는 냉장고·에어컨·전자레인지에 사용되고 있습니다. 또한 지속적인 연구개발에 대한 투자와 신제품 개발 차원에서 글로벌 전문기술개발사업을 수행하여 △차색 반투명 튜브 유리 및 벌브 유리 디퓨저 개발 △코팅 반투명 튜브 유리 및 벌브 유리 디퓨저 개발 △유리 디퓨저를 사용하는 LED 램프 시스템 개발 및 신뢰성 평가 과제를 수행하고 있습니다.

그동안 이렇게 개발된 제품의 사업화에 있어서 중소기업의 입장에서 어려웠던 점도 많았던 것 같습니다. 아마도 국내 중소기업, 특히나 창업자들이 겪는 어려움 중의 하나가 수요기업에 납품 할 시제품을 제작하는 것이라고 할 수 있습니다. 비용도 만만치 않지만, 어디 가서 제작을 의뢰할지도 막막한 것이 사실입니다. 결국에는 주변의 지인들에게 어렵사리 알아보고 한정된 정보만 가지고 시제품 제작을 의뢰하게 되는 것이 현실인 것 같습니다. 최근 기술 변화, 아이디어가 범용화 되는 속도를 감안하면, 새로운 아이템의 상품화 기회가 초단기화 되어 얼마나 신속하게 시제품을 제작하고 보완하는가에 성공 여부가 좌우된다고 평가될 수 있는데 이러한 의미에서, 그동안 시제품 제작업체를 찾지 못해 적절한 타이밍에 맞게 시제품을 완성하는데 어려움을 겪었던 것이 아쉽지만 합니다.



또한, 기술혁신 중소기업이 기술사업화에 필요한 또 하나는 '기술개발→특허 확보→사업화 컨설팅' 등 사업화 전 단계까지 일련의 과정이 톱니바퀴처럼 물려 돌아가는 맞춤형 통합지원이 필요한 것입니다. 시제품 제작 등 단발적인 지원도 중요하지만 사업화 연결 과정이 단절되지 않도록 연계지원을 하는 것도 필요하다고 생각합니다. 해당기업의 수요에 맞는 특허 종합컨설팅, 시장조사, 마케팅 등 '비즈니스모델 사업화지원'을 원스톱으로 지원하여 중소기업에게 실질적인 도움을 줄 수 있으리라 생각합니다.

우리속담에 '구슬이 서말이라도 꿰어야 보배'라는 말이 있습니다. 이 속담을 우리 나노기업의 연구개발 환경에 대입해 본다면 아무리 좋은 기술을 개발했다 하더라도 그것이 사업화 되지 못하고 사장된다면 무의미하다고 할 수 있을 것이다. 특히, 요즘 같이 국가적 필요성이 커지고 미래 신성장동력으로 기대되는 나노융합기술의 경우 사업화를 통해 우리 사회·경



제에의 기여가 더욱 절실한 것 같습니다. 나노융합기술의 사업화 활성화는 세계 시장 선점을 통해 막대한 수출효과와 함께 대규모 고용 창출 효과를 기대할 수 있습니다. 앞에서 언급 한 것처럼 중소기업의 사업화에 있어서의 어려운 점과 지원책이 실현 된다면 나노융합을 통해 관련 전후방산업에도 긍정적인 효과를 가져다줄 것이며, 국내 산업 전반에 걸쳐 활력을 불어 넣을 수 있을 거라 생각합니다.

신세라믹 신 동 규 부장



(주)티앤비나노일렉

(주)티앤비나노일렉은 유리안료(Glass Enamels)와 도자기상화안료(Onglaze Colors), 전자부품소재(Electronic Materials) 등 저융점 유리(Glass Frits)를 이용한 기능성 세라믹 소재(Functional Ceramic Materials)를 생산하고 있으며, 특히 나노입자를 이용하여 “투명면상발열체”를 개발로 사업범위를 넓혀가고 있는 나노벤처회사입니다. “투명면상발열체”의 적합한 나노물질과 공정을 개발하는데 오랜 시행착오와 노력 끝에 약500℃까지 발열하는 제품을 완성하여 지난 2012년부터 상품개발에 박차를 가하고 있으며, 이를 이용하여 초박형/저절전 형태의 나노히터로 국내외 가전기기 및 히터제품의 개발을 진행중입니다.



지난해에는 그간의 노력과 기술력을 바탕으로 관련 협력사와 협업을 통하여 “Nanozen”이라는 전기난방기 개발을 완성한 바 있습니다. 현재는 개발품을 인증절차중에 있으며 이후 국내 및 해외판촉 활동을 실시할 예정입니다. 이러한 판촉활동 프로세스에서 쉬운 것이 없겠지만 특히 인증과정에서는 많은 어려움을 겪었으며, 이는 비단 저회회사뿐만만의 이야기가 아닌 국내 중소기업이 겪는 공통의 어려움일 것입니다.

현재 자사에서 개발된 전기난방기는 한국(KSE), 일본(PSE)인증을 완료하였고 이어서 유럽에 제품 판매를 위한 안전관련(소비자의 안전과 건강, 위생, 환경보호 등) CE인증과 정보보호제품에 대한 평가기준인 CC인증 작업을 진행중입니다.



인증절차를 시험제품에 대한 샘플을 준비하고 시험을 통해 인증을 받는 절차입니다. 단계는 간단해 보일지 모르나 필요한 자료나 준비과정은 결코 쉬운일이 아니었습니다. 당사는 시험샘플 준비에 있어 전문성이 부족했고 상품 인증을 위한 필요여건 및 규격 준비가 불충분하여 예상보다 상당히 오랜 기간이 소요되어 인증을 취득하였습니다. 또한, 상품의 특징상 “면상발열체”라는 기술을 접목한 전기난방기이기 때문에, 기존 상용화되어 있는 전기난방기와는 상이한 부분들이 존재하여, 기존 규격들을 그대로 적용하기에는 무리한 부분들도 있었습니다.

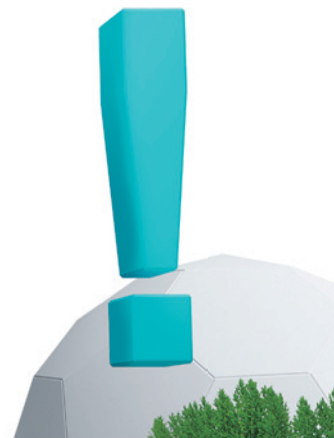
국내시장이 포화상태가 된지 오래입니다. 개발된 제품 판매에 있어 해외시장을 공략하는 것은 선택이 아닌 필수이며 이에, 인증절차는 가장 필요한 절차중 하나가 되었습니다. 이 절차에 있어 중소기업이 겪는 공통의 어려움은 인증에 필요한 성능평가비용과 인증을 위한 전문 컨설팅입니다. 자사의 경우에도 인증에 대한 전문성 부족으로 인증취득 과정이 지연되어 마케팅활동에 다소 영향을 미치는 결과가 되었습니다. 만약 해당 인증기관외에 전문성을 가지고 인증취득을 위한 Advice를 지원해주는 전문가가 있다면 중소기업의 어려운 부분을 다소 해결하고, 더불어 나노제품 활성화에 큰 도움이 될것이라 생각합니다.

(주)티앤비나노일렉 두 정우 부장

시사점

위 3개 기업에서 보는 것처럼 나노기술·제품이 사업화되는 과정에서 필요한 시험제품·성능평가, 마케팅 활동이라는 또 다른 애로점이 발생하는 것을 볼 수 있었습니다. 중소기업 대부분이 중소·벤처기업으로 기술력이 있더라도 자금이 부족하여 납품을 위한 시험평가 제안도 어려운 형편입니다. 이는, 중소기업들이 기술력은 있으나 자금력이 없으면 시장에서 사장되는 결과를 초래하며, 이러한 시장왜곡 현상은 장기적으로 수요기업은 물론 산업전체에 피해를 입혀 그간의 나노기술력 성과가 퇴색 될 우려가 있습니다.

결론적으로 나노융합 비즈니스 활성화 및 산업화 촉진을 위해서는 나노제품 시제품 제작 지원과 성능평가 지원은 선택이 아닌 필수사항일 것입니다. 이로써 우수 나노융합제품의 사업화 촉진을 통해 나노-수요기업간 사업화 연계 및 궁극적 국내 나노융합 산업화를 촉진할수 있을 것입니다.



나노융합 PD를 마치며

나노융합 PD 활동의 성과와 향후 과제



한국산업기술평가관리원은 산업통상자원부(舊 지식경제부)가 관할하는 연구개발(R&D) 사업의 효율성 제고를 위해 지난 2009년부터 PD(Program Director)제도를 도입·운영하고 있다. 이에 나노분야에서 2년간 나노융합 PD로 활동해온 명지대 최영진 교수를 만나 PD로써 그간의 성과와 앞으로 해결해야할 숙제에 대해 자세하게 들어보았다.

안녕하세요 교수님. 요즘 어떻게 지내세요?

창밖을 보니 푸른 옷으로 갈아입고 있는 아담한 산봉우리가 한 눈에 들어오는 것 같습니다. 불과 한 주 전만 해도 창밖으로 눈을 돌리면 거인 같은 회색 빌딩들이 시야 한가득 압도해왔는데, 연초록물이 번져가고 있는 아기자기한 나무숲을 보면서 비로소 학교로 돌아왔음을 느끼게 됩니다.

지난 1년 10개월 동안 저는 교육자로서의 역할을 잠시 접고 우리나라 나노융합산업 발전의 초석을 다지기 위해 한국산업기술평가관리원 나노융합PD로 일하다가, 지난 4월 1일 대학으로 다시 돌아왔습니다. 나노융합PD로 일한 지난 시간이 어찌 보면 찰라 같이 짧은 시간이었지만 나름 보람 찬 시간들이었던 것 같습니다.

한국산업기술평가관리원에서 운영하고 있는 PD제도란 무엇인가요? 그리고 동 제도의 특징을 말씀해 주시기 바랍니다.

PD는 프로그램디렉터(Program Director)의 약칭으로 산업통상자원부가 관할하는 연구개발(R&D) 사업의 효율성 제고를 위하여 도입한 제도입니다.

2009년에 IT융합 등 13개 분야(에너지 분야 포함)에서 처음 PD 제도



를 도입한 이래, 2011년 지식경제 2단계 R&D 시스템 혁신안 추진에 따라 나노융합 등 10개 분야가 추가되었으며, 현재는 총 28개 분야(에너지 분야 제외)에서 PD실이 운영되고 있습니다.

PD 운영규정에 따르면 PD의 주요 미션은 산업융합원천기술개발사업 내 기술개발과제에 대한 전주기 상시책임운영입니다. 이를 위해 ①신규 과제 발굴 등 연구기획, ②과제 수행 점검, 개발 내용 변경 등의 사업수행 관리, ③기술이전 및 사업화 촉진 등 R&D 결과물의 성과확산의 역할을 수행하도록 되어 있습니다.

PD 제도 도입 전의 나노융합 분야 산업융합원천기술개발사업은 나노소자, 나노소재, 나노바이오, 나노에너지·환경, 나노공정·장비·측정 등 국가 나노기술분류체계에 따른 5대 기술분야별로 연구과제가 발굴/지원되는 구조를 가지고 있었습니다. 그러나 2011년 교과부와 산업부가 부처간 협력사업으로 나노융합2020사업을 준비함에 따라 역할 조정의 필요성이 제기되었고, 특히 나노융합2020사업은 NT-IT, NT-ET 융합 분야의 상용화 R&D에 초점을 맞추고 있었기 때문에 나노소자 및 나노에너지·환경 분야는 나노융합2020사업에서 중점 추진하는 것이 필요하다고 판단되었습니다. 그래서 나노융합PD실에서는 2012년부터 산업융합원천기술개발사업을 ①지식경제 100대 전략제품기술분야, ②나노융합플랫폼기술분야, ③NT-BT 융합상용화기술분야, ④나노안전성기술분야 등 "사업목적에 따른 분류체계"로 재편성을 했습니다.

이렇게 새롭게 개편된 분류 체계에 따라 2012년 9개 사업, 2013년 5개 사업이 기획되었고, 예산 사정에 의거하여 2012년 5개 사업(12년 정부출연금 80억원), 2013년 1개 사업(13년 정부출연금 15.5억원)이 지원되었습니다.

기획대상이 되는 연구주제는 산업기술로드맵이나 수요조사 등의 결과를 바탕으로 PD가 직접 발굴하였으며, 상세기획에 들어가는 기획위

원회를 별도로 두지 않고 필요에 따라 PD가 수시로 전문가들의 기술자문을 받을 수 있도록 하였습니다. 이는 PD 제도가 PD 책임기획을 강조하고 있기 때문인데, 경제성 및 특허분석은 전문가관에 의뢰하여 최대한 객관적인 데이터를 제공받을 수 있도록 한 것입니다. 상세기획이 끝나면 기술성 및 시장성, 기대성과(Return) 위험성(Risk)에 대한 타당성 검증을 위해 NEPSA(Next year Project Selection Analysis)라는 후보과제우선순위평가방법론을 적용하여 지원우선순위를 결정하였으며, 예산에 따라 순차적으로 지원을 합니다.

PD운영규정에는 명문화되어 있지는 않지만 PD의 또 다른 주요 미션은 R&D 사업과 산업정책 전반에 관한 정책자문입니다.

PD제도가 한마디로 연구개발(R&D) 사업의 효율성 제고를 위한 것이라고 보면 되겠습니까. 그렇다면 이를 위한 나노융합PD실의 역할과 활동이 궁금해지는데요? 그간의 성과와 함께 더불어 말씀을 부탁드립니다.

나노융합산업은 아직 초창기에 머물러 있기 때문에, 나노융합PD실에서는 산업융합원천기술개발사업으로 대변되는 R&D 사업 뿐 아니라 나노인프라 활성화, 나노제품 안전성 기반 구축 등과 관련된 사업들을 기획하고 관리하는 역할을 수행했습니다. 나노융합산업 상용화 촉진 기반 조성 및 나노인프라 활용을 통한 상용화 지원을 목적으로 2010년에 시작된 "나노융합 상용화 플랫폼 촉진 및 활용사업"의 2단계 사업을 기획·운영하고 있으며, 나노전문기업과 기술수요기업을 연계하는 "나노융합기업 T2B 촉진사업"을 지원하고 있습니다. 또한 나노융합산업 성장의 잠재적 위험요소인 나노안전성 이슈에 대응하기 위해 2012년부터 "나노제품 안전성 기반구축 사업"을 기획하여 지원중입니다.

나노융합산업의 현황 파악을 하기 위해 2011년에는 산업기술수준조사를 실시하였으며, 2012년에는 나노기업 기술혁신역량 조사분석을

실시하였습니다.

2011년 실시한 산업기술수준조사에 따르면 우리나라 나노융합기술수준은 세계 최고수준인 미국 대비 2010년 74.1%에서 2011년 81.3%로 전반적으로 상승하였으며, 이는 주력산업과 밀접한 관계가 있는 나노소재, 나노소재, 나노에너지·환경, 나노공정·측정·장비 분야의 상승폭 확대에 따른 것으로 국내 나노융합산업은 주력산업과의 융합을 통해 본격적인 산업화 초기단계로 진입하고 있음을 의미한다고 볼 수 있습니다. 특히할 점은 중국의 기술경쟁력이 2010년 59.5%에서 2011년 70.4%로 상승폭이 다른 나라보다 높아, 나노융합 분야에서 중국의 추격이 본격화되고 있는 것으로 보인다라는 점입니다.

2012년 실시한 나노기업 기술혁신역량 조사분석에 따르면 나노융합산업의 종업원 1인당 생산성은 전산업 평균보다 월등히 높은 수준으로 고부가가치 산업으로 발전하고 있으며, 응답기업의 81.6%가 시제품 단계 이후라고 답변하여 본격적인 산업의 활성화단계로 진입한 것으로 판단되고 있습니다. 한편 핵심보유기술의 선진국 대비 기술수준은 '80%이상'이 89.2%를 차지하고 있으며, '100% 이상'인 경우도 23.0%에 달하는 것으로 나타나, 국내 나노기업의 기술경쟁력이 높은 것으로 판단됩니다. 그러나 매출액 대비 연구개발비 비중은 기업전체 및 제조업 평균보다 낮아 나노기업의 연구개발 투자자유도를 위해 정부 R&D 지원확대가 필요한 것으로 보입니다.

나노융합분야는 나노기술이라는 기반기술로부터 출발하기 때문에 나노융합산업 육성을 위해서는 기초연구성과를 사업화로 이끌어 내는 것이 무엇보다도 중요합니다. 나노융합 PD실에서는 이러한 점에 착안하여 2011년 '기초

연구성과 사업화 R&D 추진방안"을 수립하고, 2012년부터 한국산업기술평가관리원, 한국연구재단, 나노융합산업연구조합, 나노기술연구협의회, 나노융합2020사업단, 나노융합협력기구 등이 참여하는 "기초연구성과 발굴 및 활용 협의체"를 운영하고 있습니다. 한국연구재단에서는 우수기초연구성과목록을 제공하고, 나노기술연구협의회에서는 이중 유망한 기술들을 골라내며, 나노융합산업연구조합에서는 산업계 입장에서 검토의견을 제시하면 이 중에서 산업융합산업원천으로 추진할 만한 연구주제는 PD실에서, 나노융합2020사업에서 추진할 만한 연구주제는 나노융합2020사업단에서 사업화 R&D로 발전시키는 프로세스로 협의체 활동이 계획되어 있습니다. 한편 나노융합협력기구에서는 특허/논문 등 서지정보분석을 통해 유망기술을 발굴하여 제공할 계획입니다.

나노융합PD실은 나노융합산업 육성을 위한 산학연관 구심체 역할을 하기 위해 많은 노력을 경주해 왔습니다.

2012년 6월에는 나노융합산업 활성화를 위한 소통의 장으로서 "나노융합 비즈니스 포럼"을 창립하였습니다. 동 포럼은 나노융합산업연구조합 이사장이신 이희국 (주)LG 사장님과 서울대학교 전기공학부 한민교 교수님을 공동대표로 모시고, 나노기술의 사업화 및 타산업과의 융합 촉진을 모토로 2012년에만 세 차례에 걸쳐 개최되었습니다.

또한 2012년 연말에는 나노융합분야 산학연 종사자 간의 네트워킹, 성과공유, 세미나 등을 통해 나노융합산업에 대한 대국민 인식제고 및 소통의 장을 마련하고자 나노융합주간 행사를 대표주관하기도 하였습니다.

2년도 채 되지않은 기간에 정말 많은 역할과 성과가 있었던 것 같습니다. 그간에 활동에 느낀점이나 혹시 아쉬운점은 없으셨나요?



이렇듯 여러 가지 업무들로 정신없이 지낸 PD 생활이었지만, 몇 가지 측면에서 아쉬움이 남습니다.

그 첫 번째는 "과연 PD 제도 도입취지에 맞게 PD 활동을 했는가?" 입니다.

PD는 과제기획, 사업수행관리, 성과확산으로 이어지는 R&D 전주기를 책임운영하고 있습니다. 그러나 산업융합원천기술개발사업은 짧게는 3년에서 길게는 5년까지 지원되기 때문에 2년 임기의 PD들이 본인 스스로 기획한 과제에 대해 전주기 책임운영하는 것은 원천적으로 불가능합니다. 따라서 PD 임기 이후에 책임평가위원회 등을 운영함으로써 본인이 발굴한 과제는 끝까지 책임을 질 수 있도록 시스템을 마련하는 것이 필요하다고 생각합니다. 물론 PD임기를 늘리는 것도 생각해 볼 수 있지만, 원소속 기관이 따로 있는 PD들이 2년을 초과하여 근무하는 것은 현실적인 애로사항이 많고 어차피 임기 말에 기획하는 과제는 동일한 문제점을 안고 있다는 점에서 확실한 해결책이 되기 어려운 것 같습니다. 아예 평가원 직원으로 뽑자는 의견도 있지만, PD 제도의 건강성을 유지하기 위해서는 외부전문가가 지속적으로 유입될 수 있는 개방형 구조를 갖는 것이 바람직하다고 생각합니다.

한편 신규사업비가 평균적으로 전체 사업비의 20% 내외이기 때문에, PD가 기획하지 않은 나머지 80%의 계속사업들에 대해 PD들이 어느 정도의 책임감을 가지고 운영할 것인가가 문제가 되고 있습니다. 책임감 있게 운영하기 위해서는 과제 수행 점검 결과에 따라 연구방향 및 자원배분에 대한 재조정이 과감히 이루어져야 하는데, 이에 대한 업무는 평가부서가 담당하고 있기 때문에 실질적으로 조정이 이루어지기 힘든 구조입니다. 물론 연구내용 변경은 매우 민감한 사안으로 과제가 실패하는 경우 책임소재의 문제가 발생할 수 있기 때문에, 임기를 마치고 원소속 기관에 복귀한 PD에게 책임을 물을 수 있는가라는 지적이 있습니다. 그러나 지식경제 2단계 R&D 시스템 혁신안이 추구하고 있는 "연구개발 사업의 성공률 현실화"를 고려한다면, PD가 진정으로

책임져야 할 것은 연구과제의 성공여부가 아니라 성공을 위해 어떤 조치들을 했는가가 되어야 할 것입니다. 이럴 때 비로소 애초 PD 제도 도입의 취지인 연구개발(R&D) 사업의 효율성 제고를 위한 전주기 책임관리가 이루어진다고 보며, PD들도 임기가 끝난 후에도 기꺼이 무한 책임을 질 수 있을 것이라고 봅니다.

두 번째는 "과연 PD 업무에 충실했는가?" 입니다.

PD가 해야 할 가장 중요한 일이 기술개발과제에 대한 전주기 상시책임운영임에도 불구하고, 돌아켜보면 그보다는 정부의 나노융합산업정책 전반에 대한 정책자문을 하는데 훨씬 더 많은 시간을 쏟은 것 같아 아쉬움이 큼니다. 물론 나노융합산업을 담당하는 부서가 2011년에 처음 만들어졌기에 초기 산업육성정책 수립을 위해 많은 정책적 이슈들을 발굴하고 지원할 필요가 있었다는 점은 부인할 수가 없습니다. 그렇지만 PD제도의 애초 취지대로 보다 좋은 연구주제들을 발굴하고, 과제수행자들과 더불어 사업성공을 위해 고민할 수 있는 기회를 더 많이 가졌어야 했다는 점은 진한 아쉬움으로 남습니다. 무엇보다도 PD의 중립성 이슈 때문에 더 많은 연구자들을 만나서 토론할 기회들을 갖지 못한 점은 향후 보다 유연성 있게 PD 제도를 운영함으로써 개선이 가능할 것이라고 생각합니다.

되돌아보면 참으로 숨 가빠 지내 온 1년 10개월의 시간이었습니다. 나노융합산업 발전의 초석을 다졌다고 하기에는 터무니없이 부족한 성과들이지만, 큰 과오 없이 PD 임기를 마치게 되었다는 점에서 한자락 위안을 얻습니다. 이마저도 나노소사이어티의 전폭적인 지지가 없었다면 쉽지 않았을 것이기에 PD 임기 기간 많은 도움을 주신 분들에게 지면을 빌어 감사의 말씀을 드립니다. 특히 최근에서 늘 함께한 나노융합 PD실의 이수갑책임과 권선영전임에게 "고맙고 같이 일해서 행복했다"는 말을 전합니다. 감사합니다.

아이디어를 실현 시킬 수 있는 곳 - 중소기업청 시제품 제작터 소개

“좋은 아이디어가 있는데, 시제품을 만들어 볼 수 있는 곳이 어디 없을까?”
“인터넷으로 찾아보면 수두룩하다고~ 근처에 있는 창업보육센터나 대학교 창업동아리를 찾아 가보는 건 어때?”
“이미 그런 곳들은 다 알아 봤는데... 비용뿐만 아니라 장비 등 여러 가지 제약이 있어서 쉽지 않더라고, 다른 방법이 없을까?”
이러한 문제를 해결 할 수 있는 중소기업청의 시제품 제작터를 찾아가 보자

당신의 꿈을 마음껏 설계할 수 있는 곳, 시제품제작터로 오세요~

우리 주변에는 좋은 아이디어가 있어 제품을 만들어 보고 싶지만, 시간과 공간의 제약으로 시제품 제작조차도 포기하는 사람들이 많다. 특히, 2008년 금융위기 이후로는 제조업 분야 창업은 점점 더 위축되었던 것이 사실. 마땅한 지원 제도도 없었기에 좋은 아이디어들이 사장되기 일쑤였다.

경기지방중소기업청(청장 김종국)은 좋은 아이디어만 있으면 디자인 → 설계 → 시제품 제작을 일사천리로 현실화할 수 있는 시제품제작터를 지난해 개소하였다. 시제품제작터는 총 25억원의 예산이 투입되어 쾌속조형기, CNC 머시닝 센터 등 다양한 시제품 제작 장비를 보유하고 있으며 경험이 풍부한 디자이너, 설계, 가공 등 전문 운영인력 7명이 상주하며 제작을 지원하고 있다.

당신의 꿈을 디자인해 드립니다!!

“성공은 절대 끝이 아니고 실패는 절대 치명적이지 않다.
중요한 것은 용기이다.”



경기지방중소기업청 1층에 들어서면, 윈스턴 처칠의 명언과 각계각층 유명 벤처기업가, 예비창업자들의 사진으로 조합된 강렬한 붉은색 바탕의 메인월이 시선을 사로잡는다. 창업을 꿈꾸는 학생이 단계적으로 성장하여 세계적인 기업가가 되는 과정을 담고 있다.

그 옆으로는 각 룬별 기능과 위치를 쉽게 확인할 수 있도록 싸인월로 구성했다. 블루룸에서는 디자인과 설계가 진행되고, 스카이룸은 측정과 쾌속조형기 장비가 구비되어 있다. 그린룸은 CNC를 이용한 목업 작업, 오렌지룸은 자료와 누구나 드나들며 자유롭게 이용 가능한 작업실이 있는 열린 공간이며, 레드룸은 품평회가 열린다.

“우선 개인작업실을 만들어 작업을 하다가 막히는 부분이 있으면 이곳에 와서 문제점을 찾을 수 있도록 했습니다. 또 중요한 작업은 보안이



중요하므로 외부인이 와 있어도 컴퓨터 화면이 보이지 않도록 공간을 분할해서 부스와 슬라이딩 도어를 설치했다. 아이디어를 논의할 수 있는 공간을 추가했고, 새로운 아이디어와 최신 트렌드를 배울 수 있도록 디자인이나 전공 관련 서적을 읽을 수 있는 공간도 만들었다.



시제품제작터

아이디어를 실현시켜 줄 시제품 제작터



Blue Room

상담, 디자인 및 설계작업, 회의를 위한 공간



Sky Room

RP, 측정적용공간(쾌속조형기, 3차원 스캐너 비치)



Green Room

벌크형태의 플라스틱을 깎아 시제품을 만드는 공간(CNC머시닝 비치)



Orange Room

디자인 및 설계, 아이디어 구상 공간



Red Room

시제품 평가를 통해 양산 가능성/시장성 여부 판단 공간

경기지방중소기업청 시제품제작터의 전체적인 지원 단계를 살펴보면, 먼저 전문가서비스가 있다. 이 서비스는 예비창업자들이 아이디어를 가져오면 시제품제작터에 상주하는 전문가와 아이디어의 사업성에 대해 심도 깊은 회의를 진행한다. 이 회의를 통해 좀더 발전적인 아이디어로 탈바꿈된다. 현재 창업서비스팀 직원 4명과 시제품제작 전문가 5명 등 총 10명이 상주하며 도움을 주고 있다. 시제품제작터 내 장비를 이용해 모형 제작에 들어간다. 그렇게 제품이 만들어지면 디자이너, 엔지니어, 마케팅 전문가 등으로 이루어진 '품평회단'을 구성해 품평회를 갖는다. 예비창업자가 해당 제품을 사업화할 수 있도록 모든 지원은 원스톱시스템으로 진행된다. 수수료는 민간보다 사용료가 50% 이하로 저렴하기 때문에 금전적인 부담도 줄어들었다. 작년말까지 추진실적은 160업체 248건으로 매달 23업체가 활용하고 있을 정도로 반응이 좋다.

전문가서비스를 이용하는 사람들이 많아지면서 추가로 미국의 '테크숍(TECH SHOP)'을 벤치마킹한 한국형 셀프제작소를 본격 오픈했다. 약 600㎡의 크기로 예비창업자가 직접 시제품을 만들어 볼 수 있는 공간이다. 셀프제작소는 경기지방중소기업청 본관을 지나 별관에 있다. 라임색의 구조물과 형형색색의 문들이 있어 쉽게 찾을 수 있다. 오픈 이후 작년말까지 854명이 이곳을 이용했을 정도로 인기가 높다. 셀프제작소에 있는 장비는 워크숍을 이수하면 누구나 쉽게 무료로 이용할 수 있으나 재료는 각자의 부담이다. 목공 워크숍에 참여한 이용자는 "평소에 해보고 싶었던 것을 직접 해볼 수 있는 기회를 얻게 되어 너무 기쁘다."며 "장기적으로 사업을 해볼 생각인데, 이번 워크숍에 소중한 경험이 될 것 같다."고 소감을 밝히기도 했다.



| 셀프제작소

예비 창업자가 직접 시제품을 만들어 볼 수 있는 공간



셀프 제작 워크숍 |

워크숍 이수후 셀프제작소 장비 무료 이용가능



| 공동작업실

이용자가 직접 제품 제작을 현실화 하는 공간 (레이저 커팅기, 전지전자기기 등 비치)



후가공실 |

제품의 표면처리 및 마감작업 등 후가공 하는 공간(전동대패, 루터 등 비치)



| 소재 가공실

소재 절단, 용접을 통해 제품을 제작 및 완성하는 공간(용접기, 용접기 등 비치)



목재 가공실

목재 가공을 통해 제품 제작·완성하는 공간(전기톱, 루터 등 비치)



시제품제작터를 이용해 창업 성공!

신문방송학을 전공한 이창렬씨는 창업 아이템이 있었으나, 돈도 없고 만들 능력도 없었다. 인터넷을 통해 셀프제작소를 알고 무작정 달려와 디자인 등 체계적인 교육을 받고 무료로 장비를 이용하였다. 현재 이창렬씨는 "세일인영국"의 대표로 어엿한 사장님이 되었다. 많은 회사로부터 납품 요청을 받고 있어 앞으로가 더욱 기대되는 대표이다.

또다른 사례도 있다. LG전자 디자인센터 출신인 박지연 대표는 2009년 회사를 그만두고 2011년 10월에 디자인전문회사 쿼텀바이를 창업했다. 박 대표는 자식을 부 착한 주방용품을 디자인하여 레드닷 디자인 어워드에 출품하여 최우수상(베스트 오브 베스트)를 수상하였다. 수상 후 시제품 제작 비용(300만원 소요)에 부담을 느낀 박 대표는 시제품제작터에서 1/8 가격인 40만원으로 제작할 수 있었다. 현재 박 대표는 제작된 시제품으로 각종 전시회에 출품하였으며 미국기업의 투자를 제의받고 있다.



품평회



제작 제품

아이디어가 있는 분들은 지금 바로 경기중기청의 시제품제작터 노크를 통해 꿈을 이뤄보길 바란다.

- 문의 : 시제품제작터 (031-201-6852~5, <http://design.smba.go.kr>) 참고 | 중소기업청 이종섭 주무관



나노기술과 비즈니스의 만남 T2B와 함께하는 나노융합제품의 사업화

국내 우수 나노융합제품들을 발굴하고 다양한 수요기업과의 연계를 지원함으로써 나노산업계의 숙원인 제품상용화를 앞당기기 위해 T2B 센터(나노조합)는 산업부와 경기도 지원으로 T2B촉진사업을 수행중에 있다. 특히 수원 광고테크노 밸리 차세대융합기술연구원 내에 위치한 T2B상설시연장에는 나노기술·제품의 판로개척을 위해 다양한 나노제품들이 전시되어있다. 본 시연장은 급변하는 기술개발현황에 발맞춰 매년 2회 신규제품 발굴 및 리뉴얼을 실시하고 있으며 지난 1차 17개 제품에 이어, 2차에는 10개 기업 13개 나노융합제품이 추가 선정되었다. 이로써 상설시연장에는 현재 총 72개 기업 95개 제품이 시연중에 있다.

나노융합 기업 T2B 촉진사업이란?



▶ “나노융합기업 T2B촉진사업”은 국내 나노 산업의 사업화촉진을 위해 우수 나노융합제품을 발굴하고, 다양한 산업군과 수요연계를 활성화 하여 최종 제품거래로 이어지도록 촉진하는 사업임

▶ T2B란? : ‘Tech to Biz’로 Tech의 T는 나노기술이 적용된 현 수준의 제품들을 의미하며, 최종 제품화 단계로 연결되는 사업화 과정을 상징적으로 표현

▶ 사업범위 : 우수 나노융합제품 조사·발굴·홍보하여 수요기업과 공급기업 간 제품거래 등의 비즈니스 창출 지원

T2B촉진사업은 나노기업에게 무엇을 지원하나?

하나, 나노융합제품 T2B 상설시연을 지원합니다.

나노융합제품의 상시 홍보 및 사업화 연계 지원을 위한 상설시연장 전시 기회를 제공하며, 시연제품에 대한 모형 및 홍보영상 제작을 지원합니다.

둘, 제품 거래가 활성화 될수 있도록 지원합니다.

국내외 다양한 산업분야의 수요기업 발굴 및 상설시연장과 연동하여 제품설명회, 거래상담회, 1:1매칭 미팅을 지원하고 향후 최종 제품거래가 성공 될 수 있도록 관리를 지원합니다.

셋, 제품 상용화가 가능토록 홍보·마케팅을 지원합니다.

국내외 판로개척 및 홍보를 위한 전시회 참가/마케팅을 지원할 뿐 아니라 광고, 언론보도, 소개자료 및 영상물 제작을 통해 홍보를 지원합니다.



추가 선정된 우수 나노융합제품들은 무엇무엇이 있을까?

수원 광교테크노밸리 차세대융합기술연구원 내 T2B상설시연장에는 다양한 나노제품들이 전시되어 있다. 시연장에는 나노소재, NT-IT, NT-BT, NT-ET, 에너지, 자동차, 생활용품 등 7개 분야를 테마별로 소재부터 완제품까지 나노제품을 보여주고 있다. 전시된 제품의 수는 지난 2차 추가 선별된 13개 제품을 포함하여 72개 기업의 95개 제품이 시연중이다.

신규 나노융합제품



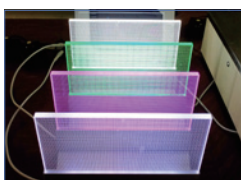
제품명 (기업명)	특징
그라핀 및 그래핀옥사이드 (㈜DT인태내셔널)	<ul style="list-style-type: none"> - 연속 파이로트를 구축하여 대량생산이 가능함 - 열팽창 환원 전에 Fewlayer 수준의 그래핀 제조 가능 - 다양한 종류, 품질의 그래핀과 그래핀 옥사이드 생산 가능 ※ 적용분야 : 전극/라디에이터/차단·코팅/나노잉크 소재, 환경재료 등



제품명 (기업명)	특징
K-Nanos (금호석유화학㈜)	<ul style="list-style-type: none"> - CNT의 직경은 8~12nm이며, 분산성, 전기전도도, 가격경쟁력 우수 ※ 적용분야 : 고분자/정전기방지·전자파차폐/강도강화 복합재, 전도성 코팅 용액, 발열체, 태양전지 등



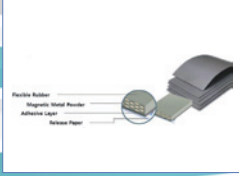
제품명 (기업명)	특징
초발수 코팅액 (㈜나노엠)	<ul style="list-style-type: none"> - 표면처리된 20나노크기 입자와 발수화된 무기바인더와 조합하여 만들어진 코팅액 ※ 적용분야 : 빌딩 방오, 전자기기/자동차/건물 결로방지, 애자 동결방지, 물 없는 변기, 배수수 코팅 등



제품명 (기업명)	특징
나노 형광체 (나노스퀘어)	<ul style="list-style-type: none"> - 고연색 적색/녹색/황색 형광체 대체가능 - 구성성분이 동일하며, 입자의 크기 또는 성분비에 따라 광학적 특성이 변함 ※ 적용분야 : LED조명용 형광체 및 BLU용 형광체, 전자제품 투명 Deco film 염료, 바이오 detecting dye 등



제품명 (기업명)	특징
Pure nano metal powder (엔티베이스)	<ul style="list-style-type: none"> - 재료와 동일한 순도의 나노 분말 생산 가능 / 모든 용매에 분산이 가능 - 가격 경쟁력 및 친환경 제품 ※ 적용분야 : 항균소재, 전도성 충전제, 전극 소재 등



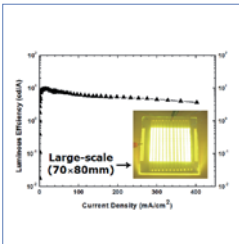
제품명 (기업명)	특징
M&M대역용 고성능성 고성복합소재 (동현전자주식회사)	<ul style="list-style-type: none"> - M&M 대역에서 최적의 성능 구현가능한 합금 조성 및 phase 제어기술 - M&M 대역까지 자기적 특성을 유지할 수 있게 하는 금속소재 형상, 미세구조 및 나노 structure 제어기술 <p>※ 적용분야 : M&M 대역용 전자성 소재가 요구되는 모든 업계</p>



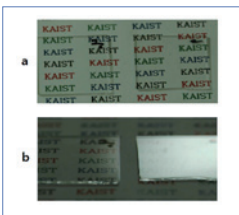
제품명 (기업명)	특징
Heatcon, Mccl (나노캠텍(주))	<ul style="list-style-type: none"> - Nano diamond 분산기술, Resin 박막코팅기술, 합지 및 lami 기술이 핵심 - 우수한 열전도도 및 내열성, 난연성 UL 승인, 절연층 및 MCCL 공급가능 <p>※ 적용분야 : Led 조명 분야, Led TV, Converter용 PCB, IMP용 PCB</p>



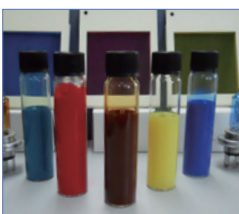
제품명 (기업명)	특징
포토리소용 Ag 포토마스크 (에지일텍)	<ul style="list-style-type: none"> - 유기은 잉크를 이용한 2-3nm 은 입자 자가생성 기술, 광열화학반응을 이용한 패턴 형성 - 저가의 재료비용, nontoxic 공정, 진공공정이 없는 빠른 제조공정 <p>※ 적용분야 : 핸드폰 및 태블릿 PC 베젤부분 전극, MEMS(Micro Electro Mechanical Systems) 공정, IC(Integrated Circuit) Package</p>



제품명 (기업명)	특징
전자수송층용 나노이온 복합재 (에지일텍)	<ul style="list-style-type: none"> - 산화아연 나노입자를 이용한 ETL(전자수송층)의 구성, 유기 암모늄 이온을 이용한 계면쌍극자의 활용 - 자발분극형 계면쌍극자의 형성을 통해 유기발광다이오드에 인가되는 전계 없이도 계면 쌍극자의 형성 가능 <p>※ 적용분야 : 모바일 디스플레이, 대형 유기디스플레이 패널, 차세대 조명, 전 자중이, 유연 표시장치, 투명 표시장치</p>



제품명 (기업명)	특징
반사방지용 산화텨스텐나노입자 (에지일텍)	<ul style="list-style-type: none"> - WO3(tungsten trioxide) sol-gel solution의 제조, 반사율 최소화를 위한 simulation 및 코팅 기술 - 자체 합성이 가능한 WO3 sol-gel solution과 SiO2 solution을 이용하여 다 층반사방지막 제조 <p>※ 적용분야 : 디스플레이, 휴대용 디스플레이, 태양전지, 안경/렌즈/카메라</p>



제품명 (기업명)	특징
투광성 무기 도료 (동원케미코팅)	<ul style="list-style-type: none"> - 불투광성 무기 안료를 물리적, 화학적 나노 분산하여 저장 안정성 및 작업 성을 극대화시킨 도료 - 동일한 입자 크기, 50nm 이하 분산 가능 300°C에서 900°C까지 온도 설정 가능, 다양한 코팅 가능 <p>※ 적용분야 : 자동차, 조명, 건축, 합성 피혁</p>



제품명 (기업명)	특징
은나노 항균 공조기용 알루미늄 판재 (나노폴리)	<ul style="list-style-type: none"> - 은나노(Nanosilver)를 정수기 필터 처리, 항균/살균 및 항곰팡이 기능을 부여하는 기술 - 메탈(Metal)의 나노 입자를 사용하여 항균 지속성 우수, 낮은 농도에서도 우수한 항균력을 나타냄 <p>※ 적용분야 : 건물용 공조기, 가정용 에어컨, 자동차용 에어컨용</p>

새로운 측정자 '펨토초 레이저' 우주까지 다듬는다

식물에서 광합성이 일어날 때 엽록소 분자가 에너지를 전달하는 데 걸리는 시간은 얼마나 될까? 수소 원자에서 전자가 원자핵을 한 바퀴 도는 데는 또 얼마나 걸릴까? 350펨토초와 0.15펨토초다. 1펨토초는 1000조분의 1초(10-15초)로 눈 깜빡할 새(약 0.1초)에 비할 수 없게 짧은 찰나의 시간이다. 세상에서 가장 빠르다는 빛도 1펨토초 동안 머리카락 한 올의 굵기를 관통하기조차 힘들다. 그렇다면 이처럼 극히 짧은 펨토초로 무엇을 할 수 있을까.

펨토초 레이저 발진기 세계 최초로 우주에 올라가다

2013년 1월 30일, 우리는 나로호 발사에 성공했다. '나로호'에 실려 우주궤도에 오른 '나로과학위성'의 장비 중 가장 눈에 띄는 것은 '펨토초 레이저 발진기'이다. 펨토초로 레이저 펄스를 발생시켜 거리를 측정하는 장치이다. 펨토초 레이저 신호를 주고받으며 위성과 위성 사이의 거리를 측정할 수 있기 때문에, 우주로 올라간 소형 인공위성 여러 대를 마치 대형 인공위성 한 대처럼 운영하는 일이 가능하다. 수백km에 이르는 인공위성 사이의 거리를 나노미터 수준까지 정밀하게 측정하면 GPS(위성위치확인시스템)의 정확도도 더 높아지고 위성의 움직임도 세밀하게 제어할 수 있다. 어떻게 이런 일이 가능할까?

세상에 돌도 없는 새로운 측정자 '펨토초 레이저' 때문이다. 이 자는 1초 동안 1000조 번 진동하는 극히 짧은 레이저 펄스를 만들어 나노 길이를 정확히 측정한다. 펄스만 맥박처럼 짧은 시간에 생기는 진동을 뜻한다. 이 자는 빛의 간섭현상을 이용해 길이를 잴다. 빛은 위상에 따라 밝기가 변한다. 이 밝기를 분석해 위치 정보를 확인하는 것이다. 마치 3대의 인공위성이 빛을 쏘서 물체의 위치를 파악하는 GPS시스템과 비슷하다.

먼저 파장을 정확히 알고 있는 빛을 두 개로 나눠 한쪽 빛은 거울에, 다른 쪽 빛은 물체의 표면에 반사시킨다. 거울에 반사된 빛은 위상의 변화가 없지만 물체에 반사된 빛은 표면의 높낮이에 따라 위상이 달라진다. 반사된 두 빛을 다시 한데 모으면 두 빛은 간섭현상을 일으킨다. 물결이 겹칠 때 위상에 따라 물결파의 높낮이가 달라지듯, 빛 역시 위상의 차이에 따라 밝기가 변하며 무늬를 나타낸다. 빛의 간섭효과로 나타난 상에서 각 지점의 밝기 차를 거꾸로 계산하면 미세한 박막의 두께나 길이를 알아낼 수 있다.

예를 들어 행성 하나를 관측한다고 하자. 이를 제대로 관측하려면 거대한 망원경이 필요하다. 하지만 비용이 많이 든다. 이보다 비용을 적게 들이면서 똑같은 효과를 보려면 여러 개의 망원경을 연결하면 된다. 망원경 여러 개로 행성을 관찰해 정보를 모으려면 여러 거리를 정확히 알아야 하기 때문에 정밀한 측정이 무엇보다 중요하다. 이때 펨토초 레이저 발진기 기술을 이용하면, 우주에서 소형 망원경을 여러 대 묶어 대형 망원경을 구축할 수 있다. 이는 여러 대의 인공위성을 하나로 이용해 지구처럼 생명체가 사는 행성을 찾기 위한 프로젝트에서도 유용하게 쓸 수 있다. 미래 우주 핵심기술인 펨토초 레이저 발진기는 세계에서 우리가 처음으로 우주로 실려 보냈다.



나로호

지난 2013년 1월 30일, 발사에 성공한 나로호는 '나로과학위성'의 장비 중 가장 눈에 띄는 것은 '펨토초 레이저 발진기'이다



LCD 두께 '통으로 찍듯' 한꺼번에 측정

펄토초 레이저는 디스플레이 분야에서도 없어서는 안 될 기술이다. 물체에 쓰는 빛의 면적을 넓히면 LCD 박막 표면의 일정 부분을 '통으로 찍듯' 한꺼번에 두께를 측정할 수 있다. 고품질의 대형 디스플레이를 만들기 위해서는 평판 유리 표면을 복잡한 다층 구조로 만들고 특수 코팅처리를 하는 기술이 관건이다. 하지만 그보다 나노미터 수준의 정밀도로 마이크로미터 크기의 소자 하나하나에 결함이 있는지 검사하는 기술이 더 중요하다. LCD 제작기술이 아무리 좋아도 불량률이 얼마나 되는지 알지 못하면 제품을 팔기는커녕 개선조차 할 수 없기 때문이다.

LCD는 크기가 커질수록 일정한 해상도를 유지하는 것이 더 어렵다. LCD는 색상정보를 담는 공간이 균일해야 해상도가 좋기 때문에 측정 기술이 중요하다. LCD 개발 초기에는 나노미터 길이를 측정하는 일 자체가 어려웠다. 하지만 1990년대 말 정밀 측정기술이 발전하면서 측정 문제는 곧 해결됐다. 아주 미세한 구슬을 굴려서 공간의 정밀도를 확인했다. 다만 한 번에 측정할 수 있는 영역의 넓이가 1mm²도 되지 않아 나날이 커지는 평판의 표면 전체를 훑는 데 시간이 너무 많이 드는 게 걸림돌이었다.

따라서 정밀한 눈금을 갖고 있으면서 넓은 영역을 한꺼번에 측정할 수 있는 '자'를 개발하는 일이 2000년대 초부터 대형 디스플레이 기술의 주요 관심사였다. 그것이 바로 초정밀 측정자 펄토초 레이저이다. '빛'을 이용해 구현한 나노미터 크기의 이 자로 이제 LCD 공간을 더 정밀하게 측정할 수 있게 되었다.

펄토초 레이저는 가공 기술에도 쓰인다. 레이저는 고출력의 에너지를 한 점에 집중해 물체에 강한 열과 압력을 가한다. 레이저를 쬐는 시간과 강도를 조절하면 금속이나 세라믹 같은 물질을 원하는 대로 가공할 수 있다. 극히 짧은 시간 동안 원하는 에너지로 초점을 정확히 맞출 수 있어 복잡하고 세밀한 가공이 가능하다. 펄토초 가공은 열에 의한 변형이 일어나지 않아 재료에 구애받지 않고 가공한 면을 깔끔하게 처리할 수 있다.

광합성이나 원자가 진동하는 미시세계 보여줘

식물의 엽록체에서 일어나는 광합성이나 원자가 진동하는 모습은 느끼기도 어려운 짧은 시간에 펼쳐진다. 말 그대로 '순식간'에 게임은 끝난다. 따

라서 이러한 현상을 관찰하기 위해서는 순간을 포착할 수 있는 정교한 카메라가 필요하다.

펄토초 레이저의 결맞음성을 이용하면 막연했던 미시세계도 그려볼 수 있다. 레이저의 경우 동일한 파장의 빛이 일정한 세기와 방향으로 나아간다. 레이저의 이런 성질을 '결맞음성'이라고 하는데, 일사불란하게 발맞춰 걷는 군인을 떠올리면 된다. 찰나의 순간, 번쩍하는 레이저 섬광이 물체에 부딪친 뒤 되돌아오는 신호를 이용해 물질의 상태를 읽어낼 수 있다.

모든 에너지의 근원은 태양이고 그 에너지를 가장 효율적으로 사용하는 생명체는 식물이다. 식물은 빛에너지를 화학에너지로 전환하는 높은 효율의 광합성 공정을 가동하고 있다. 이 신비로운 과정을 분석할 수만 있다면 그대로 모방하는 일도 가능하다.

10~50펄토초 동안 깜빡이는 형태(펄스)의 펄토초 레이저는 광합성을 할 때 식물의 단백질이 빛에 반응하는 과정과 광자(photon)가 엽록소에 에너지를 전달한 뒤 소멸하는 과정을 담은 스펙트럼을 얻는다. 여러 색으로 나타난 스펙트럼의 강도를 분석하면 시간에 따라 단백질이 어떻게 활동하는지 알 수 있다. 그동안 풀리지 않던 광합성의 신비를 한꺼풀 벗겨낼 것이다. 광합성뿐만 아니라 체내의 효소가 어떻게 작동하는지의 과정을 순간 순간 찍어 동영상으로 나타낼 수 있다. 그리고 펄토초의 레이저 펄스를 쏘면 알츠하이머를 일으키는 몸속 단백질이 시간에 따라 어떻게 역동적으로 변하는지도 분석할 수 있다.

어두운 방에서 댄서가 춤을 추고 있고, 방의 조명을 켜다 껐다 한다고 가정해 보자. 조명 스위치를 빠르게 움직일수록 댄서의 동작이 더 부드럽게 연결돼 보인다. 여기서 조명의 깜빡임을 펄토초 레이저 펄스, 댄서의 움직임을 단백질 분자 구조의 변화로 보면 된다.





광합성

식물의 엽록체에서 일어나는 광합성 짧은 시간에 펼쳐진다. 따라서 이러한 현상을 관찰하기 위해서는 펄토초 레이저를 이용한 정교한 카메라가 필요하다.

고통 없는 치료도 가능해

순식간에 고에너지를 집중시킬 수 있는 펄토초 레이저는 또 병든 세포 하나까지 정밀하게 수술하거나 기존 레이저로 가공하기 힘들었던 재료도 수백nm까지 가공할 수 있다. 찢러도 아프지 않은 주사바늘이 그 하나의 예이다. 미국 노스캐롤라이나대의 로저 나리안 박사팀은 기존 주사바늘보다 훨씬 작아 피부의 통증신경을 자극하지 않는 '미세 주사바늘'을 개발했다. 주사바늘의 고통과 두려움에서 벗어나는 것은 모든 환자와 의공학자의 꿈이었다. 지금까지 가장 근접한 제품은 스테인리스강과 티타늄으로 만든 미세 주사바늘이다. 하지만 이것은 살갓을 찌를 때 부러지기 쉽다는 단점이 있었다.

박사팀은 유기고분자와 세라믹으로 이뤄진 복합재료에 파장이 펄토초로 아주 짧은 레이저를 쬐 쉽게 부러지지 않는 미세 주사바늘을 만들었다. 액체 상태의 합성수지나 세라믹 복합체에 파장이 아주 짧은 레이저를 쬐면 빛을 흡수해 재료가 굳어지는 성질을 이용한 것이다.

한편 치과의사는 조만간 드릴 대신 고통을 주지 않는 레이저를 이용할 전망이다. 지금까지 과학자들이 연구한 것은 피코초(10^{-12} 초) 정도 지속되는 펄스를 발생시키는 레이저. 하지만 이것은 강력한 열적 쇼크로 치석이나 충치 부위를 제거할 경우 치아가 고르지 못하고 심지어 균열이 일어났다.

최근 호주국립대학 레이저물리학 연구센터의 로드 박사팀은 펄토초(10^{-15} 초) 레이저를 이용해 치아의 건강한 조직을 손상하지 않으면서 치석이나 충치 부위를 제거하는데 성공했다. 펄토초 펄스는 치아 표면의 원자들로부터 전자를 방출시킬 정도로 에너지가 높다. 그러면 치아의 원자나 분자들이 이온을 띠게 된다. 이온화는 국부적으로 강력한 전기장을 만들어 치아의 표면층을 제거할 수 있다. 레이저가 짧게 고출력이어야 하는 이유가 여기에 있다.

— 과학칼럼리스트 김형자 —

나노융합 산업의 거점, 지자체 나노기술 발전 계획

| 지자체 나노기술 발전계획

나노기술 발전을 위한 지자체의 노력이 눈부시다. 대전(나노융합산업 허브도시 구축)을 필두로 전북(전주권 탄소밸리), 경남 밀양(나노융합 국가산단), 포항(연구거점 구축) 등이 연구센터 유치와 산업단지 조성 등을 앞세워 나노기술 발전에 앞장서고 있다. 대전시는 나노종합기술원을 중심으로 중소·벤처 기업의 나노기술 상용화를 위한 기반기술 개발 및 지원사업을 벌이고 있다. 이곳에는 약 17개 정부출연 연구기관 70여개의 나노기술 관련 기업이 입주해 있다. 전북은 꿈의 신소재로 불리는 탄소를 이용한 응용제품을 개발하게 될 '전주권 탄소밸리'를 오는 2015년까지 조성할 예정이다. 이 사업은 전주 기계탄소기술원 등을 중심으로 집적화 단지를 조성하고 기업지원체계를 구축하게 된다. 경남 밀양시는 2009년 6월 유치한 한국전기연구원 나노센터를 기반으로 나노 중심도시 건설에 나섰다. 밀양시는 나노분야 국책연구원과 나노융합 연구시설, 관련 기업체 등을 유치하기 위한 '나노융합 국가산업단지'(343만㎡) 조성을 추진하고 있다. 경북은 포항집적센터와 연구거점 구축을 목표로 하고 있다.

정부는 2001년 나노기술종합발전계획을 수립해 지난 11년간 나노기술분야에 2조4000억원을 투입하였고, 나노기술 관련 인프라 기관을 지속적으로 설립·확충해 오고 있다. 나노기술개발촉진법에 의해 나노기술 인프라 구축이 법적 근거를 갖게 되면서 현재는 지역별로 균형배치 되어 전국 6개의 나노인프라시설이 설치·운영되고 있다. 교육과학기술부는 나노종합기술원(대전)과 한국나노기술원(수원), 산업통상자원부는 나노기술집적센터(포항, 전주, 광주)와 나노융합실용화센터(대구)의 설립을 지원하여 운영하고 있다.

※ 참고 : 국내 나노기술인프라 현황



| 나노종합기술원을 중심으로 한 대전의 나노융합산업

대전시는 나노융합산업 허브도시로서 위상을 확립하고자 나노융합산업 육성에 역점을 두고 있다. 작년에는 '대전 나노융합R&BD(기술사업화)센터구축' 등 5개 사업에 모두 100억 원을 이상을 투자하였다. 특히 '지속 가능한 세계 최고수준의 나노기술 연구지원기관'을 지향하는 나노종합기술원은 국가 나노기술 R&BD 파이프라인의 허브 역할을 수행할 수 있는 국내 유일의 나노인프라다.

나노종합기술원 운영현황

첨단 연구장비 210여대를 구축해 놓은 나노종합기술원은 상보형 금속 산화막 반도체(CMOS), 초미세기계가공(MEMS), 바이오, 나노신소재, 특성평가 등 분야에서 국내 최고 나노 공정 서비스를 제공하고 있다. 장비 가동율은 비교적 성장세를 보이며 55%(11년)를 기록중이고, 장비이용건수는 16,937건(11년)으로 인프라중 가장 많은 이용건수를 기록하였다.

▶ 나노종합기술원 비전 및 전략목표

비전	지속 가능한 세계 최고 수준의 나노기술 연구지원 기관		
전략목표	세계 최고 수준의 나노 공정 서비스	선택과 집중을 통한 세계적 수준의 IPR 확보	연구성과 사업화를 통한 자생력 확보
실행전략	<ul style="list-style-type: none"> - One-stop 나노종합서비스 시스템 구축 - 품질(ISO9001), 가격, 납기 경쟁력 확보 - 글로벌 서비스 확대 - 나노 기술전문인력 양성 	<ul style="list-style-type: none"> - NNFC 플랫폼 기술 확보 - 국가 R&BD 사업 주도 - 세계적인 산학연기관과 선택적 협력 	<ul style="list-style-type: none"> - NNFC 강점 활용 비즈니스 모델 (파운드리, JV, 공동IP..) - 지역 NT/IT/BT 융합기술사업화 거점 - KAIST, 연구단지, 대덕 특구 등의 지역적 이점 최대 활용
	↑	↑	↑
	공공성	주도성	자립성 / 지역성

▶ 추진전략

1. 기본전략 : 공공성, 주도성, 자립성, 지역성 기반 지속성장

- ① 공공성 : 세계최고 수준 공정서비스 제공을 위한 서비스 고도화
- ② 주도성 : 추경형 기술개발 및 서비스에서 탈피 → 기술선도 및 선행기술 개발
- ③ 자립성 : 연구성과 사업화 등을 통한 수입확대 → 자립화 달성
- ④ 지역성 : 지방정부(광역경제권, 지자체)와 협력 → 나노융합 사업화

2. 중·장기 지속성장 전략 및 목표 : 단계별 경영목표 및 전략 수립 추진

- ① 1단계 : 2015년까지 실자립율 100% 달성 (by 경영혁신)
- ② 2단계 : 2020년까지 공공서비스에 대한 세계 최고 수준의 QCD 경쟁력 확보
- ③ 3단계 : 2025년까지 총자립율 100% 달성 (공공성 : 수익성 = 50 : 50)

BUSINESS □

GLOBAL □

3. 주요 실행전략

① NNFC 플랫폼 기술 확보 : 세계적 수준의 IPR 및 강점기술(기술경쟁력) 확보를 위하여, 분야별 플랫폼 기술 개발 및 확대

· CMOS(0.18um SOI RF), Thin MEMS(Sa-FPA), 3D IC(HSoS), i-TAS, 나노분석 등

기술	NNFC 베이스라인	강점	응용 분야
CMOS Platform	0.18um SOIRF	- RF 특화 기술 - 공정 단순화 (15 Mask) - 세계 최고 수준의 Ron* Coff - 고내전압 특성 NMOS	- RF 스위치, 가변 콘덴서, 전력증폭기 - 군사&항공 분야 응용 - CMOS 교육 훈련
Thin MEMS Platform	Sa-FPA (Semi-active Focal Plane Array)	- CMOS 호환 MEMS 표면가공공정 - 100% 건식공정 - 고수율 및 Net Die 증가로 저비용 진 가능	- 적외선센서(Microbolometer, Thermopile) - MEMS 압력센서, 마이크로폰 - 가속도계, 자이로 센서 등
3D IC Platform	HSoS (Heterogeneous Systems On Silicon)	- 3D IC 구현 필요한 다양한 요소 기술 보유 : 저온 WZW 분담, TSV, 실리콘 인터포저, 웨이퍼 레벨 패키징, 전공도 측정소자 - 3D IC 시제품 제작기술 제공	- 3D IC - 실리콘 인터포저 - 3차원 집적된 다기능 복합센서
NBIT Platform	i-TAS (Integrative-Total Analytical System)	- NT/BI/IT 융합기반기술 - 플라스틱 기반 바이오 통합 디바이스 제조 기술 - 바이오센서 기술	- 바이오멤즈/유체디바이스 - 원장신속 진단 디바이스 - 나노바이오센서 - 세포칩
Nanoanalysis Platform	Nanoanalysis and Chip analysis	- 나노구조·표면분석 관련 고가장비와 기술 - 반도체칩 분석기술 - 평일 24시간 운영, 주말 운영	- 나노소재, 나노소자 등의 구조 및 조성 분석 - IT 소자의 공정·소자분석(반도체, 디스플레이, 태양전지, 이차전지 등) - IT 소자의 특이침해 관련 입증자료의 제공

② One-stop 나노종합서비스 시스템 구축 : 나노공정서비스 관련 종합솔루션(소자설계-공정-평가 관련 One-stop 종합서비스) 제공

- R&D Value Chain(기초연구, 검증시제품, 상용시제품, 양산기술 개발, 소규모 양산) 전반 컨설팅 및 서비스 제공
- LTS(Lot Tracking System), One-stop hot line service 등을 기반으로 하여 온라인 고객 만족 시스템 운영

③ 품질 및 환경(ISO), 가격, 납기 경쟁력 확보 : 품질 및 환경 : 품질경영시스템(ISO9001), 환경경영시스템(ISO14001)의 주기적인 검토·개선 → 서비스 품질향상 및 고객만족도 제고

- 가격 : 제품 개발/양산 공정이용료를 기존 수준에서 30~50%로 합리화
- 납기 : 공정별(단위/모듈 등) TAT 목표 설정 관리 (뺨 가동시간 확대, 3교대)

④ 글로벌 서비스 확대 : NNFC 플랫폼 기술을 활용하여 생산기술 개발 및 소규모 양산을 할 수 있는 해외 팹리스 기업과의 전략적 제휴 및 사용자 지원

⑤ NNFC R&BD 파이프라인 구축 : 기초 연구부터 시작하여 소규모 양산까지 이어지는 가치사슬 전반에 걸쳐 R&BD 파이프라인 구축

⑥ 지역 NT/IT/BT 융합기술 사업화 거점



- 충청광역경제권 선도사업(의약바이오, New IT, 융합기계부품 등)과 연계한 NNFC 플랫폼 기술 활용 기업지원 강화
- 지역특화산업(나노융합산업)과의 협력 강화
- 대전시와 나노융합 스타기업 육성, 벤처기업 창출 육성 등을 위한 '대전나노융합R&BD 센터' 공동으로 구축 운영
- 대전 소재 유망기업의 나노융합 R&BD 사업화를 위한 '대전나노융합 유망기업 육성사업'을 연간 10억원 규모의 사업비 조성 추진

⑦ 나노기술 전문인력 양성

- NNFC 장비/기술 기반 나노기술 전문인력양성 사업 지속적 확대
- 나노기술 연구개발 수 과정에 필수적인 나노공정, 나노소재 및 측정분석 인력을 양성함으로써 R&D 및 산업화의 경쟁력 확보

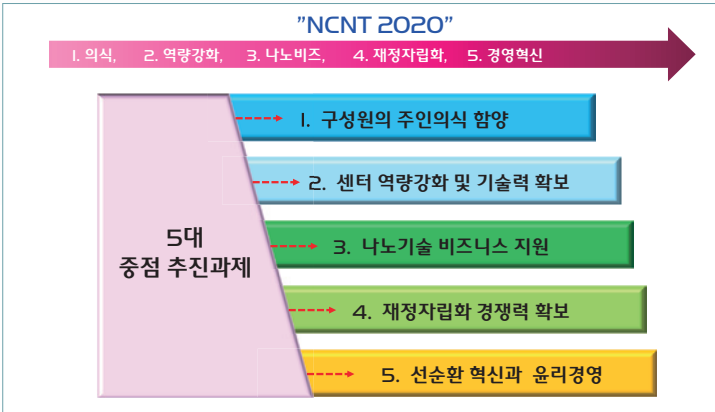
| 포항 나노기술집적센터 나노융합기술 확산

경북은 포항나노기술집적센터와 함께 올해 나노기술기반으로 산업고도화 촉진 원년으로 선언하고 센터는 2020년 세계 TOP10 수준의 나노인프라 연구거점 구축을 목표로 삼았다. 센터는 나노분야 연구 및 기술수준을 한단계 도약시키기 위해 이와 같은 내용을 골자로 비전 'NCNT 2020'을 발표했다. 'NCNT 2020'은 나노센터가 1단계 구축사업을 완료한 뒤 활용단계에 올라섬에 따라 나노융합기술 확산에 주력하기 위한 전략이다. 세계적 수준의 나노기술 연구지원 및 산업화 전문기관으로 도약이 목표다. 주요 실행 전략은 나노융합기술 연구지원, 나노융합산업 기업지원, 나노전문 인력양성 교육, 나노융합기술 토털솔루션 개발 등이다.

1. 비전 및 발전전략



2. 추진전략



3. 보유기술



전북, 탄소밸리 구축

전북은 다기능 고부가가치화, 그린환경 에너지 융복합이라는 흐름을 리드하고자 전·후방산업과의 연관효과가 크고 미래산업의 시발점인 탄소소재를 적극 육성 할 계획이며, 이의 국산화·산업화를 위해 탄소밸리 구축사업을 본격화하고 있다.

탄소밸리 구축에 따라 신성장동력의 핵심소재로서 높은 전후방 연관효과, 고부가가치 창출, 응용/적용분야의 확대로 신산업 창출이 가능해질 것으로 보인다. 탄소소재 기술수준도 현재 27%에서 2020년에는 선진국 대비 90% 수준으로 향상시키고, 탄소섬유(범용성, 고강도) 및 인조흑연 등 원천소재 기술개발을 통해 기술종속 탈피 및 무역수지 개선이 가능할뿐 아니라 모든 산업분야로 새로운 시장을 창출로 세계속에서 우뚝 선 전라북도를 기대해 본다.





1 | 밀양시, 나노융합국가산업단지 조성

밀양시는 신성장 동력인 나노융합분야의 산업, R&D 및 교육기관 연계를 통한 세계적인 나노융합산업의 거점으로 개발을 위해 나노융합국가산업단지 조성하고 있다. 2014년에 완공예정인 나노융합산업단지는 동남권을 비롯한 대경권의 기존 전통산업과 연계하여 기술 고도화를 통한 새로운 성장동력을 만들어 가고자 하는 국내 최초의 나노전문 산업단지로서, 그동안 성장 동력을 잃었던 지역산업이 활기를 되찾는 발판을 마련하고 밀양시가 세계적인 나노융합산업의 메카로 나가는 중요한 계기가 될 것으로 예상된다.



LIG에이디피(주)



- 기업명 : LIG에이디피(주)
- 대표이사 : 허 광 호
- 설립일 : 2001년 1월 26일
- 주소(본사 및 연구소) : 경기도 성남시 중원구 상대원동 333-5번지
- 직원수/매출액 : 213명 / 225억(2012년 말 기준)

| 기업 소개

당사는 2001년 1월 TFT-LCD용 장비제조 전문회사로 설립되어 LG디스플레이에 5세대 장비 납품을 시작으로 현재 8세대 장비를 양산 납품 중에 있습니다. 2005년 2월 4일 기업공개를 통해 코스닥시장에 상장되었고, 기업가치 향상을 위해 새로운 사업영역의 발굴 및 장비군의 차세대 개발 그리고 국내·외 Market Share의 확보와 공격적인 원가 절감 활동을 통해 수익성 개선에 전력을 다하고 있습니다.

당사는 2010년 대만 AOU, 중국 BOE로부터 8세대 대면적 전공정 핵심장비를 국내 최초로 해외 시장에 진출하여 이듬해 한국무역협회의 "삼천만불 수출의 탑"을 수상하였습니다. 뿐만 아니라 2011년 12월 지식경제부로부터 차세대 세계일류상품으로 Dry Etcher 장비가 선정됨으로써 당사의 기술력이 세계적으로 우위에 있음이 증명되었습니다. 시장에서의 기술력 우위를 기반으로 해외 대형 LCD 업체들의 투자에 따른 수주를 기대하고 있습니다.

또한 LCD 산업뿐만 아니라 OLED 및 LED 산업 성장에 발맞추어 제조 장비 개발 연구에 박차를 가하고 있습니다. OLED 장비 개발로 Encapsulation 공정용 장비로 열가압합착기는 고객사와 공동개발로 8G급 장비개발을 이미 완료하여 양산 대기 중이며, 개발라인(8G Half)에 열가압합착기, 전자리 System, 검사장비 등 판매실적을 보유하고 있습니다. OLED 증착장비는 핵심 모듈인 증발원 개발을 마치고, 증착 System 개발과 안정적인 시장 진입을 위해 전사적으로 역량을 집중하고 있습니다. 또한 지식경제부에서 주관하는 우주제조기술센터 기술개발사업의 OLED 증착기 분야의 주관기관으로 선정되어 OLED 증착 기술의 선두 업체로 도약하기 위해 노력하고 있습니다.

"우리는 고객에게 차별화된 경쟁수단을 제공한다"라는 미션을 설정하여 2020년 <디스플레이, 반도체, 그린에너지분야의 Global Best Solution Provider>라는 비전을 달성하기 위해 전 임직원은 각 분야에서 최고를 위해 매진하고 있습니다.

| 주요제품 소개 및 사업현황

사업부문		주요 제품 구성
LCD 제조장비	진공장비	① Dry Etcher 장비 : TFT Array 공정에서 LCD Glass위에 패턴형성에 필요한 부분만 남기고 불필요한 막을 제거하는 장비로 2010년 8세대 장비 국내 최초 해외 진출성공, 2011년 차세대 세계일류상품으로 선정 ② 진공합착장비 : TFT Array 공정과 컬러필터 공정을 거친 두 기판을 정밀하게 합착시키는 장비로 국내 고객사 기준 M/S 50% 수준
	검사장비	① TFT/CF AOI 검사기 : LCD Glass의 미세한 패턴 결함을 검출하는 장비 ② Macro 검사기 : LCD Glass 표면의 불특정한 결함을 육안으로 검사하는 장비
OLED패널 제조장비	증착장비	① OLED 증착기 : 진공 상태에서 증기를 증발시켜 Glass 표면에 유기 물질 증착 할 때 쓰이는 핵심 장비로, 핵심 모듈인 증발원 개발을 마친 후 증착 System 개발과 시장 진입을 준비 중 ② 물류장비군 : OLED 패널의 유기/무기 물질을 증착하기 위하여 Glass를 각 공정으로 이송/반송하는 제반 물류장비이며 8G급 양산 수주 대기
	Encap. 공정 장비	① 열가압합착기 : OLED 소자의 수명 확보 및 외부 충격 보호 등을 위하여 화소가 형성된 Glass 와 보호 필름을 정밀하게 정렬하여 열과 압력으로 합착시키는 장비로 8G급 양산 수주 대기 ② PECVD : OLED 소자가 수분이나 산소의 침투로 인한 변성을 방지하는 박막을 증착하는 장비로 100℃ 이하의 저온화가 필요한 기술로 현재 신뢰성 평가 진행중
LED Chip 제조장비	MOCVD	① LED 칩 제조를 위한 장비로 화학반응을 이용해 기판상에 금속 산화막을 형성하는 박막증착장비이며, 국산화 완료 후 시장 진입 준비 중



| 향후 계획

당사는 현재 미래 성장산업에 필요한 공정기술 및 장비를 제공하는 종합장비회사로의 성장과 안정적인 수익을 추구 할 수 있는 기반을 마련하고자 LCD 장비에서 OLED장비, 그리고 반도체 장비 등 사업 포트폴리오를 추가하고 기존 양산장비의 경쟁력 강화 및 신규고객 발굴, 신규사업 진출의 노력을 통해 '디스플레이·반도체·그린에너지 분야의 Global Best Solution Provider'라는 비전 2020을 향해 나아가고 있습니다.

(주)차바이오앤디오스텍



- 기업명 : (주)차바이오앤디오스텍
- 대표이사 : 양원석, 유효성
- 설립일 : 2000년 09월 20일
- 주소 - 본사 : 경기도 용인시 처인구 남사면 복리 151-21
 - 국내 사업장 소재지 : 바이오부문 - 서울 강남구 역삼동 606-16 비전빌딩
 광학부문 - 경기도 용인시 처인구 남사면 복리 151-21
- 직원수 : 261 명 / • 매출액 : 4,611 억원 (K-IFRS 연결기준)

| 기업 소개

세상에 없는 의료기술 창조, 의약품 개발에서 치료까지 One-Stop Solution.

(주)차바이오앤디오스텍은 2000년 9월 차병원 그룹과 차의과학대학교에서 보다 체계적으로 줄기세포 연구와 줄기세포 치료제 개발을 위해 설립되었습니다. 설립 이후 병원운영사업, Cell Banking 등으로 사업영역을 확대하였으며 2009년 2월 광학렌즈 전문개발 회사인 (주)디오스텍과의 합병을 통해 수익기반을 보다 강화하였습니다.

현재 (주)차바이오앤디오스텍은 배아줄기세포 및 성체줄기세포의 치료제 등 국내 독보적인 연구개발 기술력을 보유하고 있는 세포치료제 전문 개발 기업이며 국내 최초 한국식약청(KFDA)으로부터 배아줄기세포 치료제(RPE)의 임상 승인을 받아 임상을 진행하는 등 국내 줄기세포 기술의 선도자적 역할을 하고 있습니다. 최근에는 차세대 백신 및, OTF 등의 바이오/제약까지 제품군을 확대하여 국내 바이오산업의 새로운 패러다임을 제시하는 바이오 선도기업으로 성장하고 있습니다.

(주)차바이오앤디오스텍이 추구하는 가치는 의료기술 및 신약의 개발과 공급을 통한 인류의 풍요롭고 건강한 삶의 추구뿐만 아니라 바이오 산업의 발전 Model을 제시하고 이를 구축함으로써 경제적 가치를 극대화하여 사회에 공헌하는 것입니다.



| 주요제품(기술) 또는 사업영역

세포치료제 사업		국내 최고의 줄기세포 연구기관인 CHA Stem Cell Institute를 기반으로 주력분야인 배아줄기세포는 물론 각종 성체줄기세포 및 면역세포 치료분야의 기초연구를 수행하고 있으며, 치료 및 예방 목적의 통합줄기세포은행(Bio Insurance) 그리고 이를 활용하기 위한 “국제줄기세포임상센터(CHAUM Global Stem Cell Clinical Trials Center)” 등의 Infra 를 갖추고 세계 최초의 배아줄기세포 치료제(RPE) 개발 및 세계 최대의 세포치료제 임상기관으로 발전해 나갈 계획입니다.
병원운영 사업		2004년 미국 LA 할리우드 장로병원(CHA Hollywood Presbyterian Medical Center)을 인수하면서 국내 최초로 해외 의료사업 수익모델을 만들었으며 2010년에는 차병원 그룹과 공동으로 질병의 예방, 치료, 관리까지 통합된 맞춤 의료 서비스를 제공하는 미래형 병원인 Life Anti-Aging Center ‘CHAUM’을 설립하여 운영하고 있습니다. 향후 해외 의료기관의 인수 또는 ‘CHAUM’ Model의 수출을 통해 Global Healthcare Service Provider로 성장해 나갈 계획입니다.
바이오&파마 사업		Platform Technology인 OTF(Oral Thin Film) 제재기술을 활용한 첫 제품인 Montelukast OTF의 KFDA 승인을 완료하였으며 향후 Blockbuster 급 전문의약품 및 일반의약품으로 제품군을 확대할 계획입니다. 또한 차세대 B형 간염백신 등 세포치료제 이외의 Pipeline 을 갖추고 기존 의약품 시장에 진출할 계획입니다.
광학 사업		Smart Phone에 적용되는 Camera Lens Module의 국내 최대 생산처이며 최근에는 CCTV와 차량용 블랙박스 등으로 제품군을 확대하고 있습니다. 안정적인 매출 기반과 개발 능력을 바탕으로 시장 지배력을 강화할 계획입니다.

| 기술개발(or 주요 기술개발) 연구 동향

치료영역	분야	질환	연구과정
안질환	망막색소상피세포(RPE)	스타가르트병	임상 1상 진행
		진행된 위축성 나이관련 황반변성	임상 1 / 2a상 진행
		근시성 망막변성	임상 1 / 2a상 진행 예정
	혈관주위주변세포(PVPC)	당뇨성 망막병증	R&D
신경계 질환	뿔줄기세포(Cordstem)	뇌졸중	비 임상 시험 진행
	신경전구세포(Fetal-NPC)	파킨슨씨병	연구자임상 진행
	제대혈(Cord Blood)	뇌성마비, 발달지연	신의료기술
	태반줄기세포(Plastem)	알츠하이머병 외상성 뇌손상	연구자임상(2013) 연구자임상(2014)
근골격계질환	뿔줄기세포(Cordstem)	연골결손	상업용임상(2015)
	지방줄기세포(Adipose SC)	연골결손	연구자임상(2013)
혈액질환	인공혈액(Hemangioblast)	수혈	R&D
		수혈, 빈혈	R&D
중앙	말초혈액세포(Peripheral Blood)	교모세포종	연구자임상(2013)
기타	지방줄기세포(Adipose SC)	방사선성 대장염	R&D

| 향후 계획

향후 바이오 사업부문은 LA CHA HPMC를 거점으로 미국 내 병원 운영사업의 확대 등 신성장 동력 확보에 힘쓰고 있으며, 현재 R&D 단계에 있는 다양한 파이프라인에 있는 줄기세포치료제가 가시화될 수 있도록 노력하고 있습니다. 특히, 병원 사업부문은 미래 바이오/제약 사업의 매출을 뒷받침할 수 있는 Platform사업으로서 향후 당시의 주력 부문으로 성장시키고자 힘쓰고 있습니다.

한국나노기술원

김희중 한국나노기술원장 취임



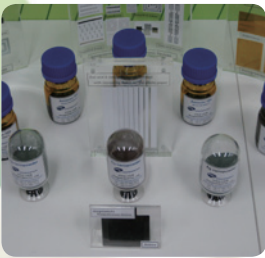
나노 분야의 연구개발 및 지원을 위해 미래창조과학부가 주관하고 경기도의 지원으로 설립된 한국나노기술원에 4대 원장이 취임했다.

김희중 신임원장은 서울대 금속공학과 출신으로 한국과학기술원에서 석·박사 학위를 취득했다. 한국과학기술원에서 책임연구원, 박막기술연구센터장, 미래기술연구본부장, 연구발전협의회장, 정책기획부장 등을 거쳤다. 국가과학기술위원회 전문위원으로 참여했으며, 서울대 차세대융합기술연구원 운영발전위원, 한국국제협력단(KOICA) 전문위원으로 활동해왔다.

김 원장은 “어렵고 중요한 시기에 중책을 맡게 돼 영광스럽게 생각하면서도 한편으로는 책임감이 무겁다”며 “더욱 발전적으로 기술원을 이끌어 나아가야 한다는 각오와 함께 기관장으로서 임무의 소중함이 절실한 것 같다”고 말했다.

아모그린텍

“나노 신사업으로 경기불황 해결한다”



나노 응용제품 개발에 지속적으로 진행해왔던 전자 부품·소재 업체 아모그린텍이 신사업 확대에 팔을 걷어붙였다. 올해 나노잉크·나노섬유 사업에 박차를 가해 매출을 지난해보다 1.7배 이상 높인다는 목표다. 아모텍의 자회사 아모그린텍은 올해 매출 목표를 지난해보다 약 150억원 늘어난 350억원으로 잡았다고 밝혔다. 주력인 나노 합금 자성 부품의 매출 비중은 줄어드는 대신, 나노잉크·나노섬유 등 신사업 부문에서 매출 100억원을 달성할 계획이다.

나노잉크는 나노 크기(10억분의 1m)의 전도성 입자를 분산시킨 잉크 형태의 전자 소재다. 기존 식각 공정으로 연성회로기판(FPCB) 등을 제조할 때보다 정교한 회로 구성이 가능하다. 향후 스마트폰 및 대형 모니터(20" 이상)의 보편화에 따라 나노잉크에 적합한 고객과의 많은 개발이 이루어져, 그 전망이 밝을 것으로 예상된다. 나노섬유를 이용해 만든 밴드 필름과 점착 필름 판매도 시작한다. 나노섬유는 지름이 나노 크기인 초극세사로, 여과 효과를 극대화할 수 있다. 아모그린텍의 밴드 필름은 수분 침투는 막고 음향을 통과시키는 성질의 제품으로, 휴대폰 스피커 등에 적용할 수 있다.

이 회사는 수처리 필터, 아웃도어 의류용 나노섬유 사업에서 약 100억원의 매출을 기록했다. 올해부터 전자 부품 등으로 적용 범위를 적극 넓힌다는 목표다. 나노섬유를 활용해 내열성이 우수한 2차전지용 분리막 개발도 연내 완료, 내년부터 상용화한다.

송용실 아모그린텍 부사장은 “올해는 신사업을 본격화 하는 시기”라며 “국내는 물론 미국, 유럽의 IT·에너지·바이오 시장 진출을 위해 전력을 다할 것”이라고 말했다.

삼성전자

20나노급 4Gb 초고속 모바일 D램 양산



삼성전자

삼성전자가 업계 처음으로 초고속 모바일 D램 양산에 돌입했고, 20나노급(1/10억) 4기가비트(Gb) LPDDR3 모바일 D램 양산을 시작했다고 밝혔다.

이는 지난해 5월 생산에 들어간 20나노급 4Gb LPDDR2보다 데이터 전송 속도가 2배가량 빨라진 것이다. 4Gb LPDDR3 4개로 구성된 '20나노급 2GB(기가바이트) 모바일 D램'의 데이터 처리속도는 2113Mbps로, 1초에 17GB의 데이터를 처리할 수 있다. 이는 최적화된 PC에서 풀(Full) HD급 영화 3편을 동시에 재생할 수 있는 용량과 동일하다. 따라서 이 모바일 D램을 장착하면 5인치 이상 대화면 스마트폰에서 풀HD급 영상을 끊김 없이 볼 수 있게 된다. 이번 20나노급 '2GB LPDDR3 모바일 D램'은 0.8mm로 세계 최소 두께를 구현했지만, 기존 30나노급 LPDDR3 제품보다 속도는 30% 향상했고 소비전력은 20% 감소했다.

삼성전자는 앞으로 20나노급 모바일 D램의 생산 비중을 지속적으로 늘려나가고 차세대 모바일 D램을 적기에 출시해 세계 D램 시장의 성장을 이끌어 나갈 계획이다.

동진세미켐

착신 정보 보여주는 스마트폰 케이스



전자재료 전문기업 (주)동진세미켐은 정밀화학 소재기술을 기반으로 서브모듈(셀) 기술 개발영역으로 확대하여 염료감응 태양전지(DSC, Dye-sensitized Solar cell) 기술개발을 진행하고 있다고 밝혔다.

업체는 정부 R&D과제 수행을 통해 염료감응 태양전지 서브모듈 상용화 기반기술을 확보했다. 현재 확보한 기반기술을 바탕으로 상용화 기술 확보를 목표한 연구개발을 수행 중이며 우수한 염료감응 태양전지 산업 기업으로 인정받고 있다

(주)동진세미켐은 염료감응 태양전지의 우수한 기술력과 DSC의 특징점을 활용한 상품개발 역량을 바탕으로 다양한 모바일 전자기기 및 LED 응용품을 개발하고 있으며, 최근에 경기도 판교 테크노밸리에 위치한 연구소에

서 Glass기반 염료감응 태양전지 시험생산라인을 가동하여 신규 시장의 창출 및 시장 수요에 대응하고 있다. 전문가들은 DSC 관련 산업이 잠재성이 큰 시장으로 보고 있다. 업체가 모바일 전자기기 응용의 첫 상품으로 내놓은 것은 전화나 메시지 착신 정보를 시각적으로 제공하는 태양전지 일체형 스마트폰 케이스 '달라이트(D-LIGHT)'다. 염료감응 태양전지를 케이스의 전면과 후면에 장착하고, 후면 염료감응 태양전지가 실내의 광으로부터 발전하여 전기에너지를 배터리에 충전하고, 전면 염료감응 태양전지가 충전된 전기에너지를 이용하여 전화나 메시지 착신신호를 감지(Sensing)하여 케이스에 내재된 LED를 작동시켜 은은한 빛으로 표현한다.

전화나 메시지 착신을 소리로 인지할 수 없는 진동모드 사용자 또는 청각장애인에게 편리함을 제공할 수 있다. 또한, 스마트폰의 배터리 방전 시에도 케이스 내부에 저장된 염료감응 태양전지 충전배터리를 이용하여 긴급 통화가 가능하며, 실내의 광에서의 충전이 용이하지 않는 경우에는 별도의 USB 단자를 통하여 케이스 내부의 배터리 충전이 가능하도록 설계되어 활용도를 높였다.

SNU프리스이션

신임 산업부 R&D 전략기획단장 박희재 SNU프리스이션 대표 선임

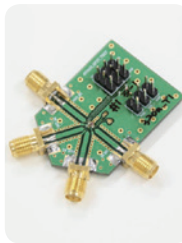
제2기 전략기획단장으로 박희재 SNU프리스이션 대표(서울대 기계공학부 교수)를 선임했다. 산업부는 우리 경제의 성장잠재력을 제고하고 좋은 일자리 창출을 유도해 나가기 위해 '추격자가 아닌 선도자형' 신산업을 창출해 나가야 하며, 아울러, 중소·중견기업이 글로벌 전문기업으로 발전할 수 있는 희망의 사다리를 구축해야 하는 막중한 책임이 있는 바, 이를 뒷받침 할 수 있는 R&D 전략수립 및 투자방향 제시 능력을 박희재대표가 갖추었다 생각하여 선임하였다.

신임 박희재 단장은 서울대 기계공학부교수로 재직하면서 학부대학원생들과 함께 대학실험실 창업벤처 1호인 SNU프리스이션을 설립하여 코스닥에 상장하는 등 대학이 기초연구에 머무르는 것이 아니라 R&D를 통한 사업화 및 일자리 창출의 산파역할도 충분히 가능하다는 것을 보여준 전형적인 사례이다.

산업부는 향후 제2기 전략기획단은 박희재단장을 선임한 것을 계기로 PD기획기능을 흡수하고 평가기능을 평가관리원으로 이관하여 실질적인 전략 기획(Think-Tank) 중심 조직으로 개편하기로 하였다. 기존의 R&D 전략, 투자·방향 제시 및 미래먹거리 발굴 등과 더불어 산업기술 R&D생태계에서 다양한 대기업-중소·중견기업 R&D 협력모델을 제시하여 중소·중견기업이 기술경쟁력을 갖춘 글로벌 전문기업으로 성장하도록 지원할 것이며, 산업생태계 관점완제품, 장비, 소재·부품 등 각 가치사슬영역에서의 중소·중견기업의 독자적인 기술역량 확보도 지원토록 노력하겠다고 밝혔다.

나노종합기술원

실리콘온절연체 RF CMOS 반도체 양산



세계적으로 2~3곳만이 보유하고, 국내에서는 처음으로 개발된 실리콘 온 절연체(SOI) 무선주파수(RF) CMOS 반도체 양산에 들어갔다.

나노종합기술원은 미래부와 대전시의 지원을 받아 개발한 SOI RF CMOS 반도체 양산 기술을 반도체 위탁생산(파운드리) 기업인 매그나칩 반도체에 기술이전했다고 밝혔다.

이 기술은 실리콘 기판 위에 절연막(SiO2)을 형성하고 그 위에 실리콘 층을 형성한 샌드위치 구조인 SOI에 기반해 개발된 것으로, 휴대폰의 FEM(Front End Module)에 들어가는 핵심 부품으로 활용된다.

FEM은 휴대폰 내의 안테나와 RF칩을 연결해 송수신 신호를 분리하고 필터링 및 증폭 역할을 수행하는 모듈로, RF 스위치와 여파기, 전력증폭기,

제어 회로 등으로 구성돼 있다.

이 기술은 미국 IBM와 이스라엘 타워재즈사가 보유하고 있으며, 최근 퀄컴사가 대만의 파운드리 업체인 TSMC와 공동으로 개발한 것으로 알려져 있다. 종합기술원이 개발한 기술은 다른 업체의 공정 기술에 비해 공정수를 30% 이상 줄여 제조 단가 및 공정 시간을 획기적으로 단축시켰다. 또 기존 화학물 반도체 기반의 RF 스위치와 비교해 우수한 스위치 성능을 갖고 있으며 CMOS 제어 및 전원회로를 같이 집적할 수 있는 장점을 가져 FEM의 경박 단소화에 적합하다. 아울러 각 부품을 따로 만들어 모듈로 제작하던 것을 CMOS칩으로 집적화할 수도 있다.

이귀로 나노종합기술원장은 "이번 기술이전은 국가 출연 연구지원기관이 대기업의 생산 시설에 적용할 수 있는 양산 제조 기술을 개발해 이전한 모범 사례가 될 것"이라며 "SOI CMOS 플랫폼 기술을 기반으로 국내 산학연 연구자들에게 0.18 μ m RF CMOS MPC 서비스를 제공할 계획"이라고 말했다.

외부행사 및 사무국 일정

〈2013년도 나노조합 정기총회/이사회 개최〉



우리 조합은 올해 나노기업 사업화 지원을 한층 강화 할 예정이다. 현재 진행중인 T2B사업을 지속 수행하고, 중소 나노기업 시제품 제작과 성능 평가 지원에 6억원을 추가 투입하여 산업화를 촉진할 계획이다.

이 같은 내용으로 지난 2월 14일 서울 팔래스호텔에서 이희국 이사장을 비롯 50여개의 회원사가 참석한 가운데 2013년도 정기총회를 개최하였다.

금년 주요 사업으로는 나노기업과 수요기업을 연결하는 T2B(Tech To Biz) 사업과 연계해 중소 나노기업의 시제품 제작과 성능 평가를 적극 지원하기로 했다. 우수한 기술이 있지만 자금이 부족해 사업화가 더딘 기업을 발굴하여 시제품 제작 지원 및 성능평가를 지원을 계획하고 있다.

뿐만 아니라 사업화 단계별 나노기업을 체계적으로 지원하기 위한 '나노융합기업 종합지원프로그램'도 기획 중이다. 이는 사업화 가능한 나노제품을 발굴하여 최종 나노-수요기업 간 제품거래 및 사업화로 이어질 수 있도록 사업화 수 단계를 종합적으로 지원하는 프로그램으로 맞춤형 수요 연계지원, 나노융합 제품화 적용지원, 기업역량 강화 및 제품화 촉진지원이 주된 내용이다.

한편 조합은 반도체·LCD 장비 등을 생산하는 뉴파워프리즈마를 신규 임원으로 선임했다.



〈나노조합 창립 10주년 기념 책자 발행〉

나노조합은 창립 10주년을 기념하여 그간 조합의 역사와 성장과정을 한권의 책자로 발행했다. 지난 2001년 12월 12일 나노기술 산업화라는 목적하에 설립된 조합은 산업계를 중심으로 연구·학계와 함께 다양한 나노 융복합기술들을 개발하였고, 정부의 정책 개발 및 제도마련뿐만 아니라 산업화 촉진을 위한 사업들을 주도적으로 추진하여 왔다. 이에 이러한 활동과 성과를 되짚어 보고 미래 발전적인 역할 제시를 위해 기념책자를 발행하였다.

이희국 이사장은 책자를 발간하면서 "10년이라는 비교적 짧은 기간에 조합이 이렇게 성장 할 수 있었던 것은 정부의 관심과 나노산업기술인의 노력의 결과"라고 말하며 "이 모든 성과를 회원사 및 산학연관 관계자에게 돌린다"라는 말을 전했다.

※책자 문의 : 나노조합 경영지원팀 박재민 팀장, 유현웅 주임

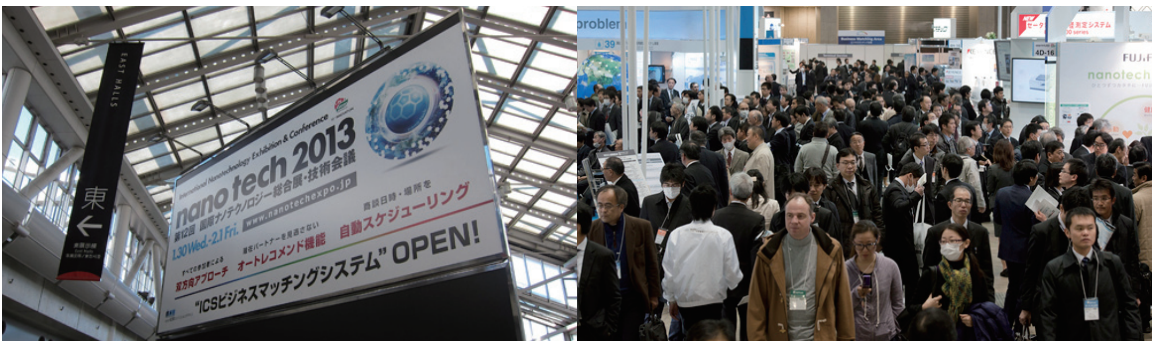


“일본 nanotech 2013”을 다녀와서

일본 도시바, 히타치, 후지필름 등 반도체·디스플레이 분야 나노제품을 한눈에 볼수 있는 세계 최대 규모 나노기술 전시회인 '일본 나노테크 2013'이 지난 1월 30일부터 사흘간 일본 동경에서 열렸다. 작년에 이어 “라이프 앤 그린 나노테크놀로지 이노베이션”을 주제로 생활속 나노 상용화 제품과 미래 환경·에너지 분야의 나노기술이 대거 선보였다. 나노기술이 만들어갈 미래를 미리 볼수 있는 일본 나노테크 2013 행사속으로 들어가 보자.

행사개관

일본은 세계에서 나노기술 상용화가 가장 활발히 진행되고 있는 국가로서 정부주도로 “일본 나노테크” 행사의 집중 육성을 통해 나노기술의 산업화를 촉진하고 있다. 본 행사는 2002년 처음 개최한 이래 올해 12회째로 맞이하고 있는 세계 최대 규모의 나노기술전시회이다.






일본 나노테크 2013

- 일시/장소 : '13.1.30~2.1(3일) / 동경 빅사이트
- 주최 : nano tech 실행위원회
- 주제 : Life & Green Nano
- 규모(나노분야) : 22개국, 586개 기업(관), 802부스
- 전시분야 : 재료·소재, IT·전자, 생명공학, 환경·에너지, 측정기술 등

행사 주요 특징

1. 행사 주제는 Life & Green Nano

금년 전시회의 주제는 지난해에 이어 “Life & Green Nano”로 선정하여 인류의 삶의 질 향상과 미래 환경·에너지 문제 해결을 위한 나노기술의 역할을 강조하였으며 관련 기술과 제품이 많이 출품되었다. 주최 측에서는 생활 및 환경에 적용 가능한 나노기술과 제품을 출품한 기업 및 기관을 대상으로 “라이프 & 그린” 마크를 부여하였고, 해당기업(기관)의 현장부스와 홈페이지 등에 마크를 표기하여 줌으로서 홍보 및 마케팅을 극대화 되었다.

Life & Green	Life	Green	합계
 <p>50개사</p>	 <p>45개사</p>	 <p>105개사</p>	200개사



2. 나노기술과 이업종 간 융합과 협력

전시회는 나노기술이 타산업과의 융합을 통해 새로운 가치를 창출하고 이업종 간 융합과 협력을 증진하였다. '09년 인쇄전자 분야, '10년 수처리 분야, '11년 밧데리분야 등 매년 연관 산업분야를 추가하고 있으며 금년에는 총 12개 신기술 산업분야 전시회가 대규모로 합동 개최되었다. 그 결과 나노분야 전문가는 물론 다양한 산업분야의 관계자들이 대거 참가하는 환경이 마련되어 활발한 교류와 협력이 진행되었다.

행사명	출품분야
nano tech 나노기술총합전	소재, IT/전자, 바이오, 환경/에너지, 분석/측정, MEMS, 공정
ASTEC 선진표면기술전	소재, 표면처리, 코팅, 전자부품, 표면처리공정/측정장비 등
neo-functional material 신기능성소재전	기능성소재전반, 제조기술, 전기전자, 디스플레이, 연료전지
Convertech JAPAN	공정기계, 인쇄기, 인쇄소재/기기, Film Sheet, 표면처리기, 건조/경막기, 환경, 각종분석/측정장비
Printable Electronics 인쇄전자전	프로세스, 소자, 소재, 부품측정, 분석, 평가
InterAqua 수처리기술루션전	소재, 공장설비, 가공제조, 컨설팅 및 서비스
Surtech 표면처리전시회	도금 및 표면처리 전반
Advanced Printing Technology Exhibition 선진프린팅기술전	그라비아인쇄기계, 잉크젯 프린터, 라벨프린터, 스크린프린터
Prototype and Contracted Manufacturing Exhibition 시제품제작기술전	시제품제작을 위한 모형, 솔루션
Neo Ceramics 신세라믹전	첨단세라믹, 바이오세라믹, 가공제조
ENEX 2013 에너지환경기술전	에너지저장, 저탄소 녹색기술
Smart Energy Japan 스마트에너지전	에너지재생, 활용기술 등

3. 새로운 시스템 도입을 통한 정보공유 및 현장미팅 기회마련

올해 전시회에서는 'Online Business Matching System'을 처음 도입하여 출품자와 바이어가 사전에 정보를 공유하고 현장미팅을 주선할 수 있는 기회를 제공하였고 큰 호응도 얻었다. 온라인 매칭 시스템은 출품기업과 관람객은 전시 개최 전에 상호 취급분야 및 관심사항에 대해 온라인상에 정보를 입력하고 기 구축된 검색엔진이 서로 연계성이 있는 출품자와 바이어를 자동으로 매칭 하도록 설계한 프로그램이다.

4. Japan nano tech Award 대상 : Teijin Ltd.社

금년 Japan nano tech Award에서는 총 9개 분야에 전시회에 출품된 우수 나노기술 및 제품을 선정하여 시상을 진행하였다. 대상에는 상용화 가능 나노섬유를 출품한 Teijin Ltd.社가 수상하였고, IT & Electronics 분야에 Toshiba, 나노환경융합 분야는 FUJIFILM, 생활나노제품분야에 Hitachi Cehemical 이 각각 수상였다. 해외에서는 태국과 싱가포르에서 특별상을 수상하였다.

Award	수상업체
Nano tech 2013 Grand Materials	Teijin Ltd.
IT&Electronics	SHU consortium
Nano-Fabrication Technology	TOSHIBA Corporation
Evaluation and Measurement	Research Society for Biotemplate Technology
Green Nanotechnology	KEYENCE Corporation
Life Nanotechnology	FUJIFILM Corporation
Research Project	Hitachi Chemical Co., Ltd.
The Nikkan Kogyo Shimbun	NEDO "Development of Materials and Process Technology for Advanced Printed Electronics"
Special Award	Life-Sience Products Development Project in Kagawa
	NANOTECH, THAILAND(태국)
	NanoMaterials Technology Pte Ltd(싱가폴)



Nano tech 2013 Grand Award 대상 수상에 Teijin Limited

분야별 나노융합 트렌드

1. NT-IT 융합

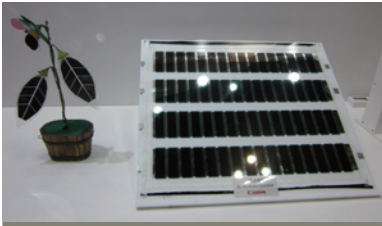

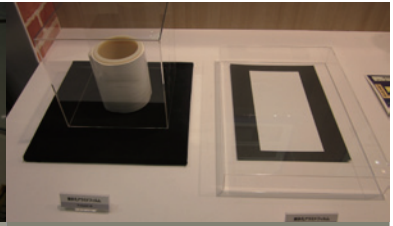
디스플레이 관련 소재 기술이 주류를 이루고 있으며, 차세대 메모리 관련 기술은 상대적으로 위축되고 있다. 20인치 이상 중대형 풀터치 모니터 시장에서 값비싼 ITO(인듐화합물)를 대체할 수 있는 투명전도필름 제작에 다양한 나노소재가 활용되었고, 휴대용기기의 화면보호를 위한 고경도, 내지문, 반사방지 코팅 관련 소재 및 기술이 대거 전시되었다.

TOSHIBA	FUJI FILM	TORAY	씨코(한국)
그래핀과 은나노선을 혼합하여 일정 수준의 전기전도도와 75% 수준의 투명도를 보이는 투명전도필름을 개발하여 전시	사진기 필름 제작과정에서 확보된 은(Ag) 처리기술을 바탕으로 은 나노선 미세구멍망 구조의 투명전도필름을 개발하여 전시	탄소나노튜브 기반의 e-paper용 투명전도필름을 개발하여 전시	모바일 디스플레이용 코팅소재를 개발하여 출품(현재 삼성, LG 등에 납품 중)

2. NT-ET 융합

에너지변환/저장/절감 분야에 나노기술이 다양하게 적용되고 있으며, 환경 관련 분야에 대한 나노기술 적용이 급격히 증가하였다. 특히 태양전지, 열전소자 등 에너지변환소자와 대용량 이차전지와 같은 에너지저장장치 등에 나노기술이 폭넓게 적용되고 있으며, OLED 조명과 같은 에너지절감 장치에 대한 나노기술 적용이 증가하고 있는 추세이다.

정수 및 폐수처리 등에 사용되는 멤브레인은 나노기술을 적용함으로써 처리 에너지를 절감하고, 폐금속에서 자원을 회수함에 있어 나노기술을 적용하려는 시도가 진행되었다.

		
<p>MITSUBISHI</p>	<p>FUJI FILM</p>	<p>TORAY</p>
<p>효율 10% 수준의 유기박막태양전지를 개발하여 전시</p>	<p>롤투를 방식으로 고효율 CIGS 태양전지모듈을 개발하여 전시하였으며, 체온으로 구동 가능한 유연열전소자를 개발하여 장난감 자동차 구동을 시연</p>	<p>침출수의 처리비용 절감을 위해 화학적 내성이 강한 역삼투 멤브레인을 개발 중</p>

3. NT-BT 융합

나노바이오 분야의 출품은 IT나 ET에 비해 상대적으로 적었다. 도레이 및 미츠비시 출품내용은 다음과 같다.

	<p>TORAY</p> <p>약물전달시스템 및 DNA 칩 전시</p>		<p>MITSUBISHI</p> <p>플러렌 기반 화장품 출품</p>
--	--	--	--

시사점

이번 행사를 통해 그간 나노분야 연구결과를 분석하고, 기술·시장적으로 상용화의 가능성을 눈으로 확인 할 수 있었다. 세계 나노기술이 아직은 상용화 수준에 진입한 것은 아니나 점진적으로 상용화를 위한 노력이 가속화되고 있다. 이제는 나노기술 상용화 분야를 선택하여 집중적인 지원이 필요하다. CNT의 경우를 보면 그간 다양한 적용을 위해 연구 지원을 하였으나 실질적으로는 시장활성화가 미진한 실정이다. 따라서, 기술 및 시장에 대한 면밀한 검토를 통해 유망분야를 선정·집중지원 해야 할 것이다.

우리나라는 2001년부터 정부주도로 나노융합산업 육성을 통해 중장기 정책수립 및 투자로 사업화 촉진활동을 단계적으로 추진중에 있다. 이런 결과로 한국 나노기술이 세계적 수준임에 도달하였음을 이번 행사를 통해서 더욱 확인할 수 있었다. 이제는 선택과 집중을 통해 세계 신산업 창출 및 거대 신시장 선점을 위한 노력이 필요하다.

어디로 떠나볼까?? 국내 캠핑장 추천

도심에서 잠시 떨어져 휴식을 즐기면서 색다른 경험을 할 수 있는 캠핑의 매력이 대중화의 길을 걷고 있다. 어린이날 아버지날 등 가정의 소중함을 일깨우는 가정의 달이자, 푸르름과 싱싱함이 가득한 5월, 가족과 함께 특별한 경험을 함께 하는 캠핑을 떠나보는 것이 어떨까??

서울에서 가까운 캠핑장, 자라섬 오토캠핑장

자라섬은 1943년 우리나라 최초의 발전전용댐인 청평댐이 완공되면서 생긴 섬이다. 중도, 서도, 남도 등 3개의 섬과 2개의 부속 섬으로 이루어진 이 섬은 해방 이후 중국인들이 농사를 지었다는 데서 '중국섬'으로 불리다가 1986년 "자라목이라 부르는 늪산이 바라보고 있는 섬이니 자라섬으로 하자"는 안이 가평군 지명위원회에서 채택되어 "자라섬"으로 불리게 되었다.

자라섬 오토캠핑장은 북한강 상류에 위치하여 수질이 깨끗하고 우수한 생태환경을 가져 자연이 살아 숨쉰다. 이런 환경 속에 등지를 튼 캠핑장은 국내 최고 최대의 시설을 갖춰 칠성급 캠핑장이라고 불린다.

28만 3000㎡(8만 5755평) 규모의 자라섬 오토캠핑장은 다양한 캠핑메뉴를 가지고 있다. 텐트·침낭·코펠 등 캠핑장비를 가져와 야외생활을 체험할 수 있고 캠핑장비 없이도 캠핑을 즐길 수 있는 캠핑카라반이 마련돼 있다.

캠핑카라반(4인용 20동, 6인용 20동)은 자연을 그대로 즐기면서 시설과 잠자리는 편하게 이용하는 것이다. 한마디로 휴식형 캠핑레저다.

냉난방은 물론 온수까지 공급돼 샤워도 하며 쾌적한 휴식을 즐길 수 있으며, 호텔이나 펜션에 비해 경제적이고 다양한 체험을 할 수 있어 어린아이들을 둔 가족단위의 여행으로는 최고다.

이와 함께 호젓한 캠핑도 즐길 수 있다. 이동생활이 가능한 캠핑차량이나 승용차를 곁에 두고 텐트를 이용해 야외생활을 체험할 수 있는 오토캠핑장 사이트 191면과 캐라반 사이트 95면이 운영돼 넉넉하게 캠핑을 즐길 수 있다.

주변에는 다목적잔디운동장, 인라인스케이트장, 농구장, 자전거대여센터, 놀이터 등 편의시설을 갖추고 있어 캠핑과 레저, 치유가 가능하다.





자라섬 오토캠핑장은 워낙 잘 알려져 있는 탓에 캐러반(캠핑카)시설을 이용하려면 정해진 예약 오픈 일정에 맞춰 미리 미리 예약을 하는 게 필수다.

자라섬 오토캠핑장은 서울에 가깝다. 용산역에서 출발하는 준 고속열차 'ITX (Intercity Train eXpress)-청춘'을 타면 서울 동부권의 중심인 청량리에서는 42분, 교통요충지인 용산에서는 55분이면 가평역에 닿는다.

예약문의 : 자라섬오토캠핑장 홈페이지(www.jarasumworld.net),
전화 (031)580-2700.

유럽 캠핑촌 같은 망상오토캠핑리조트



동해안 제일의 명사십리와 울창한 송림을 뿜내는 망상해변에 위치한 망상오토캠핑리조트는 강원도가 지정한 국민관광지로서, 천혜의 자연환경과 국제적 규격을 갖춘 시설이 갖춘 국내 최초의 자동차 전용캠핑장으로 조성되었다. 특히 이 곳은 2002년 제64회 세계캠핑카라바닝동해대회가 열렸던 곳으로 오토캠핑장에 리조트 개념을 처음으로 도입해 조성되었다.

이 곳은 바다가 보이는 곳에 설치된 고정식 캐러반과 피크닉테이블, 코테지는 주위 울창한 숲과 캠핑장 바로 앞의 맑고 투명한 옥빛 바다, 하얀 백사장과 어우러져 이국적인 풍경을 연출해 사시사철 찾는 이들이 끊이지 않는다.

캠핑장은 다양한 숙박시설로 꾸며져 있다. 망상오토캠핑장에는 하우스인 캐빈하우스(A형)와 한국적 황토방 형태의 캐빈하우스(B형), 이국적 향수가 물씬 풍기는 아메리칸 코테지(A, B, C형), 3층 연립형 웨일리루지(A, B, C, D형) 등의 숙박시설이 갖춰져 있다. 취사와 숙박을 동시에 할 수 있는 캐러반, 자동차 이용자를 위한 오토캠핑사이트 등도 있다.



화장실과 취사장에서 전기 사용이 가능한데 50m 릴선이 필요하며 화로대를 사용할 수 있다. 리조트 내에 매점이 있는데 동해시에서 직접 운영해 바가지가 없다. 클럽하우스에는 도서대여대가 마련돼 있다. 공동취사장·공동샤워장 및 화장실, 휴게 식당·카페테리아·놀이터·쉼터·산책로 등이 마련되어 있다.

망상오토캠핑리조트의 부대시설로 건립된 망상컨벤션센터는 기업체 및 단체의 워크숍·회의·연수시설로 활용된다. 1층은 350석 규모의 대회의실, 2층은 90석 규모의 중회의실 2실과 50석 규모의 소회의실 2실 등의 시설로 꾸며져 있다.

다목적관은 전통한옥 건축 방식에 따라 시공했으며, 시설 이용객들이 다양하고 건전한 놀이문화 체험을 할 수 있도록 꾸며져 있다. 1인당 1만 원으로 떡 만들기, 비빔밥 만들기, 한과 만들기, 다도 체험을 할 수 있다.

망상오토캠핑리조트의 백미는 눈앞에 펼쳐진 해변이다. 동해 아침 일출을 캐리밴 속에서 볼 수 있다. 바다로 난 창을 통해 떠오르는 태양을 보고, 식사를 하고 함께 차를 마실 수 있는 즐거움을 만끽할 수 있다.

캠핑장과 바다 사이에 조성된 숲속 산책로 산책, 겨울바다 연날리기까지 이 모든 것은 바다가 곁에 있기 때문에 가능하다.

예약문의 : 망상오토캠핑리조트(www.campingkorea.or.kr), 전화 033-534-3110



볼거리·즐길거리가 풍부한 곳, 연천 한탄강 오토캠핑장

연천 한탄강 오토캠핑장은 2008년 연천 전곡리 일대를 한탄강관광지로 재정비하면서 가족 단위 캠핑족에게 알려진 곳이다. 기존 한탄강 자연생태의 훼손을 최소화하고 수도권에서 2시간 남짓의 지리적 특성을 최대한 살린 가족단위형 캠핑장





으로 재탄생하였다.

한탄강은 순우리말로 '한여울'이라 불렀다. '크다'는 의미와 '물살이 굽이쳐 흐르는 계곡'의 의미가 담겨 있어 한탄강 오토캠핑장에 서면 한탄강이 한 눈에 들어온다. 오토캠핑장이 들어서기 이전인 1990년대부터 한탄강 야영이 큰 인기를 끌었으며, 한탄강 물살을 타고 뺄어낸 기암절벽을 볼 수 있는 래프팅도 큰 인기를 끌었다.

한탄강 오토캠핑장은 캠핑카 사이트, 모빌홈(캐빈하우스), 캐러밴의 캠핑시설이 한탄강변에 줄지어 늘어서 있어 최상의 입지적 요건을 갖추고 있으며, 캠핑장 가운데 개수대를 비롯해 샤워시설과 화장실 등은 물론이고 전기배전반 등 편의시설도 잘 갖춰져 있어 3대 오토캠핑장으로 손 꼽히고 있다.

한탄강 오토캠핑장이 각광받는 이유는 캠핑장 뿐만 아니라 인근에 전곡리 선사유적지가 위치하여 배움의 터가 되기 때문이다. 전곡리 선사유적지에는 한반기 구석기 모습을 한눈에 볼 수 있다. 1978년 주한민국 병사 그렉 보웬이 한탄강유원지를 여행차 들렀다가 석기로 보이는 유물들을 발견해 게 전곡리 유물 발굴의 시초였다. 동아시아 최초의 아슐리안형 주먹도끼를 비롯해 찌개, 가로날도끼 등 대형 석기 등이 발굴되었다. 이 유적관에서는 전곡리 유적에 관한 설명과 세계 구석기 문화의 흐름을 살펴 볼 수 있다.

또한, 캠핑장 옆에 조성된 어린이캐릭터원은 공룡을 캐릭터화해 만든 어린이 놀이 시설이다. 캐릭터원 바로 옆에 있는 어린이교통랜드에서는 교통안전 이론과 체험을 할 수 있다.

관광지 내에는 축구장, 족구장, 풋살경기장, 농구장 등 다양한 운동시설이 마련되어 있으며, 관광지를 빙 둘러 조성된 자전거도로에서는 캠핑객은 물론 나들이객이 자전거 타기에 한창입니다. 오리배 등을 타고 한탄강의 낭만을 즐길 수 있다.

예약문의 : 한탄강관광지(hantan.co.kr), 전화 031-833-0030



