

# NANO INSIDE

나·노·인·사·이·드

Vol. 17 | 2014.01



## 기획기사 나노융합분야 R&D 투자의 필요성

| 인사이드 인터뷰 |

나노융합주간 2013 행사 review

| 특별 리포트 |

해외 주요 나노기술 전시회를 다녀와서

| 나노기술 & 비즈니스 |

나노융합산업화를 위한 '소통의 장' : T2B포럼

| 전문가 칼럼 |

식품산업 바꾸는 나노푸드の世界

| 정책동향 |

미래부-산업부 나노융합확산 협력전략



나노융합산업연구조합  
Nano Technology Research Association

# NANO KOREA 2014

The 12<sup>th</sup> International Nanotech Symposium & Nano Convergence Expo

**Nanotechnology,  
the Engine of Creative Economy**



**2014. 7. 2(수) - 4(금), 서울 coex**

주최 산업통상자원부, 미래창조과학부

주관 나노코리아 조직위원회 (나노융합산업연구조합, 나노기술연구협의회)

후원 나노융합2020사업단, 우수기술연구센터협회, 코트라, 한국과학기술기획평가원, 한국과학기술정보연구원, 한국과학창의재단, 한국산업기술진흥원, 한국산업기술진흥협회, 한국산업기술평가관리원, 한국연구재단

#### 전시회 참가안내

신청기간 : 2. 28 (금)까지 (초기신청 10% 할인)

신청방법 : [www.nanokorea.or.kr](http://www.nanokorea.or.kr) 접속

참가문의 : 나노코리아 사무국

Tel. 031-548-2026~8

E-mail. [nanokorea@nanokorea.or.kr](mailto:nanokorea@nanokorea.or.kr)

# NANO INSIDE

나·노·인·사·이·드 Vol. 17 | 2014.01

## CONTENTS

04 기획기사  
나노융합분야 R&D  
투자의 필요성

10 인사이드인터뷰  
나노융합주간 2013  
행사 Review

14 특별 리포트  
해의 주요 나노기술  
전시회를 다녀와서

34 사무국 주요행사  
나노조합 3차 이사회,  
하반기 사무국 워크샵,  
나노융합주간 2013,  
2014년 새출발 힘차게~

36 나노라이프  
이 겨울 떠나는  
힐링&웰빙 맛기행



32 회원사동향  
(주)네패스,  
한국나노기술원,  
제일모직,  
금호석유화학



19 나노기술&비즈니스  
나노융합산업화를  
위한 소통의 장 :  
T2B포럼

22 전문가 칼럼  
식품산업 바꾸는  
나노푸드의 세계

25 정책동향  
미래부-산업부  
나노융합혁신 협력전략

28 기업탐방  
(주)네패스, (주)레이언스



- 발행처 나노융합산업연구조합
- 편집 및 광고 전사국제협력팀 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.

# 나노융합분야 R&D 투자의 필요성

최근 장기적인 글로벌 경제 침체가 이어지고 있다. 이로 인해 국내 기업들도 적지 않은 영향을 받고 있으며, 상황을 극복하고 미래를 위한 준비가 필요한 실정이다. 이러한 위기극복에 가장 확실한 투자 방법은 바로 R&D이다. 특히 나노융합분야같은 기술혁신형 분야는 지속적인 투자로 미래의 기회를 잡아야 할 것이다.

“교토삼굴”이라는 사자성이 있다. “토끼가 굴을 세개나 가지고 있었기에 죽음을 면하다”라는 것으로 보통 어려운 일이 발생하기 전 미리 준비를 해야한다는 뜻으로 많이 쓰인다. 나노산업도 경기가 살아날 때 적시에 신제품을 내놓고 시장을 선점하기 위해서 지속적 R&D 투자가 필요할 것이다.

## 기업의 기술개발 혁신 원천의 중심인 R&D 지속투자 확대 필요성



정은식 대표이사  
메이플세미컨덕터(주)

### “글로벌 경제 위기로 인한 기업 투자의 위축”

미국 발 경제위기로 인해 우리나라를 비롯한 EU, 중국, 일본 등 전 세계는 경기둔화 및 금융시장 불안정성 증대 등 동시 침체현상을 겪었다. 이에 세계 각국은 신속한 위기대응과 강도 높은 글로벌 공조정책으로 세계 경제의 회생을 위한 대책마련에 힘쓰고 있다. 이에 극도의 혼란에 빠져있던 세계경제는 점진적인 회복세를 보이며 다소 안정을 찾아가고 있으나 여전히 회복 시기 및 속도에 불확실성이 존재하고 있다. 이러한 다양한 대내외적 경제 환경 변화로 인한 국내 경기위축, 경제성장 둔화 등 국내경제에 미치는 부정적인 영향은 기업부문의 연구개발투자의 축소 등

기술혁신에도 매우 부정적인 영향을 미칠 것으로 예상된다.

이러한 상황에서 현재 우리나라 국가 R&D 투자 중 민간이 차지하는 비중은 약 74% 수준으로 민간 부문 기술투자가 국가의 경제성장을 주도하고 있다. 그러나 국내 민간 R&D투자는 대기업 중심으로, 국내 기업 연구개발비 중 대기업 비율이 74.2%이고 매출액 상위 5개 기업은 그중 30.8%를 차지하고 있다. 이와 같이 국내 기업의 다수(99%, 323만개)를 차지하는 중소기업의 경우 그 규모에 비해 연구개발 관련 활동이 매우 저조한 상황이다.(부설연구소 운영 중소기업 1% 미만(26,381개), 기술혁신형 중소기업은 0.5%(17,201개) 수준)

또한 최근 글로벌 경기침체에 따른 경제성장을 둔화로 국내 기업의 R&D 집약도는 2008년 글로벌 경제위기로 위축 후 회복중이나 해외 주요국에 비하여 낮은 수준에 정체되고 있으며, 특히 최근 미국의 양적완화, 일본의 아베노믹스, 일부 신흥국의 금융위기 우려 등 대외 여건의 불확실성으로 기업의 투자가 위축되는 우려를 낳고 있다.

## “민간 R&D 투자의 성과 및 한계”

민간의 지속적인 연구개발 투자 및 인력 증대는 특허 활동의 증가와 세계 시장에서의 성과 등 다양한 형태로 나타나고 있다. 특히 국내 기업들은 연구개발 활동을 통해 8만건 이상의 특허를 출원하여 우리나라의 특허출원 활동을 주도하고 있으며, 글로벌 경기침체 속에서도 세계시장 1위를 차지하고 있는 한국기업의 제품은 증가하는 추세로 2008년 113개 제품에서 2012년 143개로 증가하였으며, 세계 시장 점유율 5위 이내인 '일류상품' 수도 지난해 444개로 전년도 405개보다 39개 증가했다. 특히, 세계 1위 제품 중 대기업 제품은 67개, 중소·중견기업 제품은 76개로 나타났다. 일류상품 중에서는 대기업 제품이 190개, 중소·중견기업 제품이 253개로 지속적인 R&D 투자를 이어 온 기업들의 활약이 눈부시다. 또한 경제 성장에 대한 연구 개발 활동의 기여도는 1990년대 36.1%에서 2000년대 41.5%로 확대되어 연구 개발에 대한 지속적인 투자를 통해 우리나라의 기술경쟁력 또한 상승하여 국가 전체 경쟁력 증대에 기여하였다.

그러나 과학·기술 관련 경쟁력 지표에서는 세계 상위권 수준이나, 기업 연구개발 활동 지표에서 COSTI의 R&D 제도·인프라 등 환경 순위는 20위권, IMD의 기술규제의 기업발전·혁신 지원 지표는 30위권에서 정체되어 있는 상황이다.

더욱이 특허 성과의 활용, 연구결과물을 통한 창업 등 실질적 성과로의 연계가 미흡하여 우리나라의 기술 수출액은 소폭 증가하고 있으나 기술 무역 수지는 연속 적자를 나타내 주요국과 비교 시 매우 저조하다.

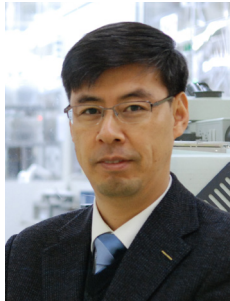
## “기업의 기술개발 혁신 원천의 중심은 R&D의 지속적인 투자”

현재 국내 기업들은 어려운 경제 여건과 대외 상황으로 힘겨운 시간을 견뎌내고 있다. 이러한 상황을 슬기롭게 극복하고 창조경제 실현을 위해서는 국가 과학기술 혁신역량을 지속적으로 강화하여야 하며, 이를 위해서는 경제와 산업의 주체인 민간 부문의 R&D 역량 강화와 투자확대가 중요하다. 특히, 제조업·서비스업 등 R&D 집중도가 큰 기술 혁신형 중소벤처·창업기업의 역량 강화와 인센티브 제공을 통한 투자 활성화 방안 마련이 필요하다. 또한 해외 주요선진국들이 경기침체를 극복하기 위해서 연구인력 확보 및 기업 R&D 활동 지원을 위한 다각적 방안을 수립하고 추진하는 것처럼 우리 정부도 신성장동력 산업 분야에서 보다 적극적인 R&D 투자와 기업 투자 및 규제 환경 개선을 통해서 기업의 신성장동력 창출 노력을 지원해야 한다. 외환위기 이후 21세기의 첫 10년간은 일부 IT산업을 제외하고는 대규모 신성장동력 산업이 거의 발굴되지 않아 한국 경제는 1990년대까지 신성장동력으로 발굴·육성되었던 조선, 중공업, 메모리반도체, 휴대폰 산업 등에 대한 의존도가 여전히 높은 상황이다. 이처럼 외환위기 이전에 진입한 주력 산업들이 속속 성숙기에 접어들고 중국의 부상으로 치열한 글로벌 경쟁으로 인한 성장의 정체에 곧 직면할 것으로 예상되고 있다. 그러나 2012년도에 삼성전자가 201조의 매출에 29조원이 넘는 영업이익이라는 사상 최대의 실적을 달성한 이유도 삼성전자의 주력업종인 메모리 반도체 등에서 일본, 대만 경쟁자들이 경제위기로 인해 투자를 제대로 하지 못하고 경쟁력 약화를 경험하고 있는데 반해 삼성전자는 탄탄한 경쟁력을 바탕으로 핵심역량을 보다 강화하고 R&D 투자를 지속하여 시장지배력을 높이고, 스마트폰이라는 신성장동력의 발굴이 기인한 바가 크다고 할 수 있다. 이번 경제 위기의 와중에서 선전하고 있는 현대기아차나 포스코 등 다른 한국 대표기업들의 상황도 비슷하다.

따라서 국가적으로나 기업적으로나 향후 우리를 먹여 살릴 신성장동력의 발굴과 이에 대한 R&D 투자는 가장 시급한 현안 이슈가 되었다. 최고의 복지는 양질의 일자리 창출이라는 점에서 신성장동력 창출과 R&D 투자를 위한 국가 차원의 노력은 현 상황에서 한국 경제의 최대 중점 이슈라는 점을 명확히 파악해야 할 것이다.

그리고 정부의 적극적인 R&D 투자 확대는 기술혁신형 중소벤처·창업기업 성장 촉진으로 창조경제를 견인함으로써 불확실성이 가득한 글로벌 무한 경쟁 상황에서 기업에게 새로운 도약을 할 수 있는 절호의 기회가 될 것이다.

## 지속적 R&D 투자를 통한 산업화 촉진 및 국가 경쟁력 강화



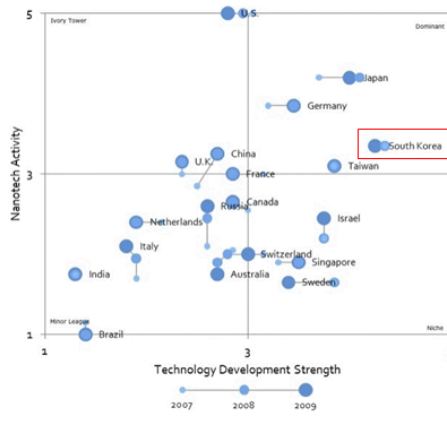
**신 훈 규 수석연구원**  
나노융합기술원 기획실장

2001년 미국의 나노기술계획(National Nanotechnology Initiative : NNI) 발표 이후 세계는 나노기술이 미래기술의 핵심으로 생각하고 각 국은 앞 다투어 입법과 연구비 투자를 시작하였다. 부존자원이 부족한 한국의 입장에서는 매우 혁신적인 정책으로 받아들여졌고, 전문가들에 의해 발 빠른 대처가 있었다. 그 대표적인 사례가 나노기술종합발전계획의 수립과 나노기술개발촉진법의 제정이다.

우리나라의 2000년대 초기의 나노기술경쟁력은 정부의 나노정책, 꾸준한 투자와 지원에 의해 연구개발, 인력양성, 인프라 구축 등 다양한 사업들이 추진되었다.

그 결과 2001년 25% 수준에 불과한 선진국 대비 나노기술 수준을 5년 후인 2005년에는 66%를 달성하였으며, 2008년 75%, 2011년 81%를 달성하는 데 기여하였다. 따라서, 제3기 나노기술종합발전계획에서는 나노기술 3대 강국, 2020년 기술수준 90%를 목표로 하고 있다.

아래와 같이 Lux Research Report에 의하면 미국, 일본, 독일에 이어 한국은 나노기술 강국 4위<sup>1)</sup>로서 입지를 차지하고 있다고 보고되는 등 나노기술의 경쟁력은 확보되었다고 할 수 있다. 하지만, 각 국별로 나노기술 투자가 확대되고 후발주자 국가들이 약진을 거듭하고 있으며, 현재 약 80여개 국가에서 나노기술에 투자하는 사례가 보고되는 등 경쟁은 갈수록 치열해 지고 있는 것이 현실이다.



[그림] Ranking the nations on nanotech<sup>2)</sup>

이러한 시점에서 볼 때 연구개발은 국가경쟁력 강화의 가장 좋은 방법의 하나이다. 기술선진국이 되는 것은 특정기술 우위만이 중요한 것이 아니라 정책, 예산, 시스템, 산업 등 종합적인 결과이기 때문이다. 우리나라도 현재의 나노기술 강국 4위를 지키면서 3위를 달성하기 위해서는 지속적인 R&D 투자가 무엇보다도 중요하다고 할 수 있다.

세계적인 경기침체에도 불구하고 우리나라는 과학기술정책은 예산 증액, 연구비 비중 확대 등 투자 확대를 지속적으로 추진하였으며, 매우 바람직한 국가경쟁력 강화 방안을 잘 실천해 오고 있는 것이다. 그 동안 우리나라가 투자한 총 연구개발비 현황을 분석하면, 우리나라는 민간 및 정부공공재원을 포함한 연구개발 투자는 GDP 대비 연구개발 비중<sup>3)</sup>이 4.36%로 세계 2위권이며, '12년도 우리나라 총 연구개발비는 전년대비 5조 5,597억원(11.1%) 증가한 55조 4,501억원에 이른다. '12년 대비 환율을 적용할 경우 '12년 우리나라 총 연구개발비는 49,225백만달러로 세계 6위 규모이다.

1) Lux Research, International Activity Drives Nanotechnology Forward (2007)

2) Lux Research Report, August, 2010

3) KISTEP, 우리나라와 주요국의 연구개발투자 현황 비교: 이스라엘 GDP 대비 연구개발비중 4.38%('11년 기준)으로 세계 1위

[표] 주요 연구개발 관련 지표 비교<sup>4)</sup>

지표	단위	한국 (2012)	미국 (2011)	일본 (2011)	영국 (2011)	중국 (2011)
연구개발투자	억\$	492.2	4,151.9	1,998.0	431.0	1,344.4
배율 (한국을 1로 볼 때)	배	1.0	8.4	4.1	0.9	2.7
GDP 대비 비율	%	4.36	2.77	3.39	1.77	1.84

이러한 총 연구개발비 투자액은 정부공공재원의 투자 확대로 이어져, 정부연구개발 예산<sup>5)</sup>으로 '13년에 16조 8,777억원 투자를 하였으며, 이러한 연구개발비 확대는 IMD 과학·기술 경쟁력<sup>6)</sup> 등을 토대로 산출한 우리나라 국가경쟁력은 '08년 31위에서 '12년 22위로 9등급 상승하는 데 기여한 바가 크다고 할 것이다.

나노기술 예산은 아직 걸음마 단계 수준이다. 2013년 정부는 2,929억원의 나노관련 예산을 투자하였다. 2012년(2,834억원) 대비 3.3% 증가한 예산이다. 하지만 정부연구개발 예산의 1.7% 수준으로 낮으며 선진국 대비 예산투자가 약 15% 수준으로 보다 확대가 필요한 이유이다. 정부의 연구개발투자 정책은 지속성이 무엇보다도 중요한 정책방향의 하나가 되어야 한다. 지속적인 연구개발 투자만이 산업화 촉진의 매개체이자 국가경쟁력 강화의 지표 상승에 직접적인 요인으로 작용하기 때문이다. 그 동안의 투자확대 정책이 오늘의 국가 경쟁력으로 나타나고 있는 것이다.

나노기술 분야를 비롯한 첨단과학기술 분야의 연구개발 성과는 새로운 산업의 출현에 있을 것이다. 나노기술 또한 기존산업과 융합하고 연계하여 나노융합산업이라는 새로운 패러다임을 주도하고 있다. 현재 많은 산업분야에서 나노기술이 접목됨으로써 새로운 산업이 만들어 지고 산업간 융합을 통하여 시장이 확대되고 있는 것이다. 현 정부는 이러한 변화를 "창조경제" 정책을 통하여 얻고자하는 것이며, 나노 기술 또한 정부정책에 실현에 기여할 수 있는 분야로 생각된다. 미래경제는 기술이 주도하는 산업구조를 가지고 있다. 따라서 "창조경제"와 같이 다양한 콘텐츠가 하나가 되는 또는 융합된 분야가 경제, 산업을 선도하는 기반이 될 것으로 생각된다.

우리나라는 연구개발 투자의 성과를 산업경제에 이르게 하는 산업화촉진은 아직 부족한 실정에 있다. 미국은 기초과학과 기술분야의 결과를 산업적으로 응용하는 데 국가적 연구개발 정책방향을 두고 있다. EU 역시 FP(Framework Program)에 의해 응용성 연구에 많은 역량을 집중하고 있다. 우리나라도 연구개발의 성과를 산업화에 접목시키고 촉진하는 방향의 산업화 정책확대, 산업화 패러다임에 대응 가능한 정책시스템을 만드는 데 역점을 두어야 할 때이다. 이러한 산업화촉진시스템이 제대로 가동될 때 비로소 과학기술의 역량 과 함께 산업적 시너지를 기대할 수 있을 것이다. 이것이 바로 국가경제의 미래지향적 방향인 "창조경제"의 또 하나의 방향이 될 것으로 기대된다.

나노기술 또한 연구개발을 통하여 새로운 기술을 개발하고, 개발된 기술이 상용화를 통하여 산업화를 촉진하는 새로운 모델이 되어야 할 것이다. 나노기술은 기반기술로서의 타 기술, 타 산업에 미치는 영향이 매우 높아 새로운 기술과의 접목을 통한 산업화 촉진의 핵심 이 될 것으로 기대된다. 이러한 산업화를 위한 연구개발의 관점의 변화는 다양한 형태의 성과로 나타날 것이며, 기업간-산업간 시너지 효과를 통하여 산업화 촉진을 유도하는 또 하나의 열쇠일 것이다. 연구개발에 대한 투자, 성과, 산업화 등은 바로 국가 경쟁력 강화의 핵심 이자 밑거름이 되는 것이다.

나노기술은 세계 4위 강국으로서 면모를 갖추고 있지만, 아직 산업화가 부족한 실정이다. 좀 더 산업화촉진을 위한 다양한 기업지원 정책과 투자를 통하여 국가경쟁력 강화를 위한 또 하나의 원동력이 되기를 기대한다. 국가경쟁력 강화는 혁신적인 투자 보다는 지속적인 성장 가능성에 투자하는 것이 지름길 일 것이다. 지속적인 연구개발 투자와 산업화 촉진은 세계 속의 대한민국의 위상을 높이는 가장 빠른 방법이며, 선진국에 진입하는 기반이 될 것이다. 나노기술 선진국이라는 이름에 걸맞는 나노기술 강국 3위 달성이 꿈에서 현실로 이루어지기를 기대해 본다.

4) 미래창조과학부, KISTEP, 2012년 연구개발활동조사

5) KISTEP, 2013 정부연구개발예산 현황분석: ('11년) 14조 8,902억원 → ('12년) 16조 244억원 → ('13년) 16조 8,777억원(연평균 6.5% 증)

6) 국가심, 2014년도 정부연구개발투자 방향 및 기준(안)('13.4.24): ('12년) IMD 과학경쟁력 5위, 기술경쟁력 14위

## 나노기술의 미래, 산업화·융합화



**박 경 완 교수**  
서울시립대학교 대학원  
나노과학기술학과

10여 년 전에 다가왔던 새로운 천년은 우리에게 사회 전반에서 새로운 비전과 목표를 요구하였으며, 이를 효율적으로 달성하기 위한 신성장동력을 준비하라는 메시지를 전한 바 있다. 이에 우리 과학기술계에서도 새천년 국가비전의 일부를 제시하고 담당하고자 여러 장기적인 연구개발을 준비하였으며, 그 중에서도 우리에게 새롭게 다가온 것이 나노기술이었다. 2001년 제 1기 나노기술종합계획 수립과 시행, 2002년 나노기술촉진법 제정과 공포를 시작으로 나노기술은 우리 과학기술의 중심축으로 발전하였으며, 이에 대한 연구개발이 꾸준히 이루어져 새천년 이후 10여 년 동안 우리나라의 나노기술은 양적·질적 성장을 이룩하였다. 또한 이러한 과거의 성과를 토대로 지난 2011년에 “

세계 일류 나노강국 건설”을 비전으로 하는 제3기 나노기술종합발전 계획(2011~2020)을 수립하였으며, 나노기술 선도국가 진입, 나노기술의 미래 신산업 창출, 나노기술 연구개발에 있어서 사회적·윤리적 책무성 강화, 우수 나노인력양성 및 인프라의 활용 극대화를 4대 목표로 설정하고, 체계적인 나노기술 연구개발 프로그램을 수행하고 있다.

1959년 원자·분자수준에서 물질의 조작과 응용이라는 나노기술의 개념이 처음 생긴 이래, 현재까지 수많은 과학기술자들의 연구개발을 통하여 나노기술의 원리적 이해가 증대되었으며, 이에 따라 그 유용성이 점점 가시화되어 왔다. 이렇게 그 유용성이 실제화 되고있는 현재, 우리는 나노기술의 두 가지 성격 또는 연구개발 방향에 대하여 고민해야할 것이다. 하나는 나노기술 자체의 응용·산업화 측면이며, 또 다른 하나는 여타의 다른 산업기술과 융·복합하고자 하는 융합화 측면이다.

국내 최대 규모의 나노기술 축제인 “나노 코리아 2013” 학술 및 전시 행사가 “Nanotechnology, Pioneer for the Next Generation Industries” 슬로건을 가지고 2013년 7월 코엑스에서 개최되었다. 슬로건에서 알 수 있듯이, 10여 년의 나노기술의 연구개발 투자에 따라 현재 자연스럽게 나타나는 방향이 나노기술의 응용·산업화이다. 이는 무게는 더 가벼우면서 철보다 수 십 배 강도가 큰 물질, 대규모 도서관의 모든 정보를 각설탕 크기의 조그만 소자 안에 넣을 수 있는 기술, 한 두 개의 세포 수준에서 암을 찾아 낼 수 있는 기술 등을 예로 추구했던 나노기술만의 장점을 통하여, 그 특성을 극대화하고 이를 산업이나 일상생활에서 이용하고자 하는 나노기술의 산업화 방향이다. 현재까지 앞서 제시한 나노기술의 적용 예가 모두 실현된 것은 아니지만, 탄소 나노튜브의 대량 생산, 10나노미터급 64GB 낸드 플래시 출시, 그리고 소량의 혈액으로 알레르기 10종을 빠른 시간에 검출·진단이 가능한 나노 구조체 플랫폼 개발 등의 국내 산업체 나노기술 개발 결과는 나노기술 산업화의 결과를 일부 보여주는 것이다. 또한, 앞으로도 나노기술을 적용한 많은 나노 재료나 물질들이 출현하여 산업체나 우리의 일상생활에 긍정적인 영향을 줄 것으로 예상하고 있다.

한편, 나노기술의 또 다른 발전방향을 살펴보면, 나노기술은 많은 산업기술의 발전에 적용 가능한 기반적인 기술, 즉, 나노기술의 원천성으로 인하여 응용·산업기술에 핵심적 요소기술을 제공함과 동시에 응용·산업기술과 융·복합하여 새로운 기술영역을 창출할 수 있는 융합화 특성이다. 즉, 미래 나노기술의 발전은 나노기술 그 자체로 독자적인 응용·산업화도 중요하겠지만, IT, BT, 그리고 ET 기술에 접목되어 그 응용성이 배가되고 새로운 부가 가치를 생성할 수 있는 융합기술로 변화도 필연적으로 다루어야 한다. 물론, 전술한 나노기술의 산업화와 본 융합화가 전혀 다른 개념은 아닐 것이며, 나노기술 산업화의 많은 부분은 타 응용·산업기술과 융·복합화를 통하여 효율적으로 성취될 수 있을 것으로 생각한다. 현재 우리나라의 나노기술 융·복합화는 응용·산업화로 가는 과정에서 초보적인 연구 성과를 산출하는데에 머물러 있으나, 앞으로 질적으로 우수한 융·복합화 기술이 출현할 것으로 기대한다. 예를 들어, 그래핀과 탄소 나노 튜브를 이용한 인공 근육 신소재 연구, 금 나노 입자를 이용한 인체 단백질 구조 변화 측정 연구 등은 나노 기술이 생명공학기술과 융·복합하여 새로운 연구 결과를 창출한 것이라 하겠다. 이러한 나노기술의 융·복합화 결과는 앞으로 우리의 산업체 및 일상생활에 지대한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 그리고 나노기술의 융·복합화는 단지 과학기술계 내의 주제에서 벗어나 인문사회계를 포함한 문화·예술의 영역까지 확대하고자 하는 시도가 나타나고 있는데, 이 고부가가치의 새로운 나노기술 융·복합 이슈에 대한 많은 논의가 서서히 필요할 것으로 생각한다.



근래에 이르러 정부는 창조경제라는 새로운 경영·경제적 개념을 도입하여, 더 나은 미래 복지사회를 구현하기 위하여 새로운 부가가치와 일자리 창출 그리고 이를 위한 추진체계인 성장동력을 만들고자하고 있다. 방법론으로는 국민의 창의성, 과학과 산업, 그리고 문화가 서로 연결되어 새로운 분야를 만들어 내는 융합화를 택하고 있다. 그러나 이러한 시행을 기존의 산업 분야에서만 고려한다면, 당장의 근시적 성과에만 만족해야 할 것이다. 한편, 우리 과학기술분야에서 창조경제를 구체적인 전략을 가지고 접근한다면, 커다란 주제는 나노기술의 융합화 구현이 아닐까 한다. 이는 나노기술 융합화가 과학기술과 산업 분야 뿐 만 아니라 인문사회와 문화예술 분야에서 우리가 꿈꾸는 미래 사회 비전을 성취할 수 있는 기본적인 원동력으로 작용할 것으로 예상하기 때문이다. 또한, 이러한 구현 과정에서 파생되어지는 결과들도 그 새로움으로 인하여 우리 사회의 여러 분야에서 창조경제 실현에 충분히 활용될 수 있을 것으로 생각한다.

우리는 그동안 기반 시설 인프라 구축, 연구 개발 투자와 전문 인력 양성 정책을 통하여 국제적인 나노기술 경쟁력을 이루어 왔다. 기반 시설 인프라의 경우 전국 규모의 반도체 팹 시설과 나노기술의 특정분야를 겨냥한 중소 규모의 연구 시설의 구축을 완료하여 활용하고 있다. 나노기술 연구개발에서는 지난 10년 동안 연평균 2,000억 원을 상회하는 연구비를 투자하였으며, 그 성과는 괄목할만하다. 그러나 나노기술 개발의 핵심 주제인 전문인력 양성의 경우, 체계적이고 계획적인 투자는 미미한 형편이었다. 이는 현재까지의 나노기술 개발의 성과는 기존의 타 분야 연구개발 인력이 나노기술로 전문성을 전환하여 거둔 성과로 보아야 할 것이다. 그러나 지금부터는 나노기술의 산업화와 융합화를 추구하여야 할 것이고, 이를 위하여 다양한 산·학·연의 유기적 활동이 절대적이며, 이를 수행하는 체계에도 변화가 필요할 것으로 생각한다. 즉, 그동안 나노기술 경쟁력을 담당했던 기존의 체계는 이제 곧 한계에 도달할 것으로 예상하기 때문이다. 무엇보다도 21세기 국가 과학기술 경쟁력의 기본 요인인 나노기술 산업화 및 융합화에서 고부가가치 원천기술을 확보하기 위해서는 이에 걸맞는 장비 인프라와 융합적 사고의 창조적인 역량을 지닌 우수 인력의 양성을 중요하게 생각하여야 하며, 이에 맞게 연구 개발 방향도 재 점검해야 할 것이다.

이러한 나노기술의 산업화 및 융합화 변화에 발맞추어 정부도 2012년에 나노융합분야에서 제품 지향적 사업화 연계 기술개발사업을 추진하기 위한 '나노융합2020사업단'을 출범하였으며, 나노융합기술의 산업화·확산을 위하여 나노융합 확산전략을 발표하였다. 또한 나노융합기술 분야의 핵심·원천기술 개발을 위하여 300억원 규모의 산업융합기술 개발사업을 추진하였으며, 다수의 나노기술 관련 글로벌 프론티어 사업단을 출범하여 나노기술 융합화 연구개발을 본격적으로 추진하고 있다. 이러한 일련의 연구개발 정책은 나노기술의 미래형 변화인 산업화 및 융합화 추세에 적절한 대응이라고 할 수 있다.

새천년의 시작에서 10년 쯤 지난 지금, 우리 나노기술계도 무엇을 완성하였고, 무엇이 진행 중인지 검토할 필요가 있다. 과연 나노과학기술계에서 계획한 신성장동력은 완성되어가고 있는지 하는 것이다. 그리고 그 신성장동력은 창조경제 개념과 일치하는지 점검해 볼 필요가 있다. 즉, 앞으로의 10년은 나노기술의 질적 성장, 즉, 나노기술의 산업화와 융합화를 이루어야 한다. 세계 일류 나노기술 강국뿐 아니라, 글로벌 과학기술 선도국 실현의 중심에 자리하고 있는 나노 산업 및 융합기술은 매우 중요한 추진체 역할을 담당할 것이며, 이러한 추진체의 핵심적인 요소는 나노 산업·융합기술의 장비 인프라와 전문인력이다. 따라서 현재 I·B·ET의 기술적 한계를 돌파하고 신산업 창출의 원동력을 제공하는 나노 산업·융합기술의 장비 인프라와 전문 인력 양성은 체계적이고 조직적으로 시행할 필요가 있다. 이에 우리는 나노 산업·융합기술의 연구 개발뿐만 아니라, 장비 인프라 구축과 전문 인력 양성을 위한 더 많은 투자를 지원하고 있으며, 이러한 체계적인 지원을 통하여 나노 산업·융합기술 강국으로 선진국 경쟁력을 확보 및 유지하는 것이 가능할 것이다.

## 나노융합주간 2013 행사 Review

전세계 국가들은 나노기술을 성장동력의 핵심으로 인식하여 기술개발 및 산업화를 위해 노력중이다. 특히, 미국의 오바마 대통령은 무너진 제조업을 부활시키기 위해 나노기술을 전산업에 접목시키겠다는 "첨단제조협력 프로그램"을 발표한 바 있다.

우리나라도 나노기술을 바탕으로 나노-바이오, 나노-에코 등 융합산업창출로 경제를 부흥시키겠다고 다짐하였고, 특히 기획재정부는 나노기술을 로봇틱스, 에너지와 함께 미래국가 성장동력 3대 핵심전략 기술분야로 선정한다. 이로 인해 나노융합산업의 국내 총생산에 대한 경제적 기여도는 2016년부터 30%가 넘는 것으로 전망되기도 한다. 나노기술은 이제 더 이상 선택이 아닌 필수가 되었고 국가경제성장의 핵심기술이라는 것은 부정할수 없는 사실이 되었다.

하지만 나노기술 산업화를 통해 나노시장을 선점하고 세계 나노강대국으로 발돋움하기 위해서는 무엇보다도 관련 산학연관의 협력체계를 구축하고 전체 산업분야와 융합을 통해 시너지가 필요할 것이다.

산업통상자원부는 이러한 나노기술이 사업화로 이어지고 관련 산학연 종사자들이 교류·소통할 수 있도록 "나노융합주간" 행사를 개최하였다. 금년 2회째를 맞이하여 전국 각지에서 나노 R&D 성과 전시회, 나노융합 T2B 포럼, 나노융합 지식콘서트, 나노인의 밤 등 다채로운 행사가 치러진 이번 행사는 나노분야 종사자들의 소통과 화합의 장이 되었다.

### 「나노융합주간 2013」 행사 개요

- 목 적 : 나노융합산업에 대한 대국민 인식제고, 나노기술과 타 산업간 융합 확산, 나노 관련 산·학·연 종사자들의 소통과 교류의 장 마련
- 일시/장소 : 2013. 12. 3(화)~5(목) / The-K서울호텔 등
- 주최/주관 : 산업통상자원부 / 한국산업기술평가관리원(대표주관)  
\* 세부행사주관 : 나노융합산업연구조합, 나노융합2020사업단, 나노융합산업협력기구, 국가나노인프라협의체, 안전성평가연구소 등 관련 기관



## 유공자 포상

행사에서는 우수기술개발 및 나노융합산업 발전에 기여한 공로를 기리기 위해 유공자 포상을 진행하였다. 포상에는 다수의 나노기술 연구 개발성과 이전을 통해 제품의 국산화 및 사업화에 기여한 전자부품연구원 조진우 센터장, 나노분말의 신규 제법인 기상합성공정의 양산화 성공으로 나노기술의 상용화에 기여한 대주전자재료(주) 오성민 상무, '나노융합산업 Hub도시 대전'을 목표로 다양한 인프라 구축 및 관련 사업을 추진하며 나노융합산업 육성과 나노기업 경쟁력 강화에 기여한 대전광역시(신성장산업과)가 수상하였다.



## 수상소감

나노인의 축제, 나노융합주간을 맞이하여 분에 넘치는 큰 상을 받았습니다. 감사합니다.

나노라는 불모지에 씨앗을 뿌리고 여러 능력있는 선배님들의 헌신적인 노력 덕분에 이제 조금씩 가시적인 결과물들이 나오고 있는 것 같습니다.

그 과정에서 제가 작은 기여라도 할 수 있었다는 사실에 보람과 긍지를 느낍니다. "나노기술을 선도하는 자가 반드시 세상의 중심에 서리라는 믿음을 가지고 앞으로도 겸손한 자세로 항상 정진하며 나노융합산업 발전에 작은 보탬이 될 수 있도록 열심히 노력하겠습니다. 다시 한 번 감사의 인사 드립니다.



**조진우 센터장**  
전자부품연구원



**오성민 상무**  
대주전자 재료

이렇게 큰 상을 수상하게 되어 영광입니다. 나노 분말을 개발하고 제품화하는 과정에서 저와 함께 많은 고민과 문제를 해결해왔던 대주전자재료의 나노재료사업부 직원들을 대표하여 받는 상으로 생각하겠습니다. 앞으로 더욱 더 나노 분말 원료의 개발에 매진하며, 또한 다양한 산업 현장에서 활발히 소통하여 나노융합산업의 튼튼한 뿌리가 되도록 하겠습니다.



대전광역시  
신성장산업과

대전광역시에서 추진하는 나노융합산업 육성 관련 여러가지 시책이 높게 평가되어 산업통상자원부 장관으로부터 기관표창을 받아 영광스럽게 생각합니다.

앞으로 다른 지자체도 표창을 받을 수 있는 기회를 주셔서 선의의 경쟁을 통한 나노융합산업 발전 계기가 되기를 희망합니다. 감사합니다.

## 기조강연

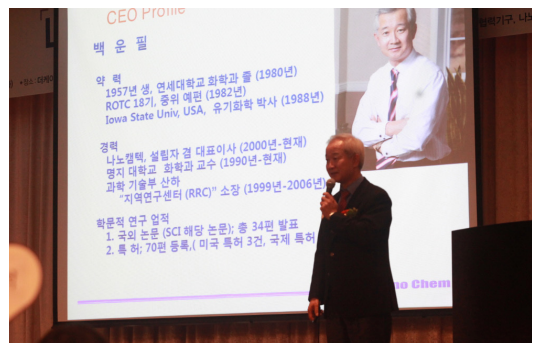
개막행사에서는 기조강연이 개최되었다. 삼성 SDI 사장 및 삼성중합기술원 원장 등을 역임했던 서울대 융합과학기술대학원 손욱 교수는 “혁신을 넘어 창조로 전진하라”라는 주제로 기조강연을 진행하였고, 이어 나노소재부터 이를 이용한 도전성부품, 전극필름 등을 제조하여 글로벌 전자 회사에 공급하고 있는 나노캠텍(주)의 백운필 대표가 “나노기업의 해외시장 진출 및 마케팅 성공사례”에 대한 강연을 진행하였다.

손욱 교수는 혁신을 넘어 창조로 가기 위한 5계명으로 “위기의식을 공유하자, 중지를 모아 가슴이 뛰는 비전을 세우자, 행복한 일터를 만들자, 열린 토론문화를 만들자, 일하는 방법의 일류화”를 설명하였고, “행복해야 창의적이 된다”라며 행복을 강조하였다

백운필 대표는 나노캠텍의 해외시장 진출 및 마케팅 성공전략 등 기업성장스토리를 공유하여 타 나노기업의 귀감을 보여주는 유익한 자리였다.



손 욱 교수



백운필 대표

이외에도 3일간 다양한 행사가 진행되었다. 나노기반 Workstation 개발, 차세대 LED모듈 개발 등의 R&D 성과를 전시한 나노융합 R&D 성과 전시회, 참석자 교류 및 네트워크를 위한 나노인의 밤, 나노융합기업 사업화 촉진방안 도출을 위한 T2B산업포럼, 나노 지식 공유를 위한 지식 콘서트, 인프라 성과 공유를 위한 나노인프라 성과확산 워크샵, 안전성 분야 정보공유를 위한 나노안전성 워크샵 등이 이에 해당한다.

## 나노융합주간 2013에 대한 한마디



**최영진 교수**  
명지대학교

나노분야 산·학·연·관 관계자들의 소통의 장인 나노융합주간 2013은 지난 1년간의 나노융합분야 성과를 한자리에 모아 홍보·확산하는 뜻 깊은 자리인 것 같습니다. 나노인들이 하나가 되어 협력과 공유할 수 있는 나노융합주간의 무궁한 발전을 기원합니다.

지난 1년간의 연구성과 및 실적들을 타 전문가와 공유할 수 있는 자리를 마련해 주셔서 진심으로 감사드립니다. 우수한 연구성과가 기술교류나 기업의 사업화로 이어질 수 있기를 바라며, 더 많은 기업인이 참여하여 함께 win-win 할 수 있는 자리가 되길 소망합니다.



**정준호 실장**  
한국기계연구원



**송용설 부사장**  
아모그린텍

연구실적에 대한 구체적이고 실질적인 정보가 부족했던 것이 다소 아쉬웠으나, 행사를 통해 많은 나노연구 성과를 보고, 나노분야 종사자들과 네트워킹 할 수 있는 좋은 기회였습니다. 이런 좋은 행사가 더욱 홍보되어 많은 나노관계자들이 모일 수 있기를 바랍니다.

융합이 가장 필요한 과학기술이 중 하나가 나노기술일 것입니다. 산학연이 모여 협력하고 기술이 교류될 수 있는 나노융합주간 행사가 필요한 이유인 것입니다. 앞으로 사업화 제품화 등의 실질적 성과창출을 위해 지속적인 협력이 이루어지길 바랍니다.



**강동필 박사**  
한국전기연구원

# 해외 주요 나노기술 전시회를 다녀와서

“상상해 보세요, 각설량만한 크기의 소자에 국회도서관의 모든 정보를 저장할 수 있다는 것ですよ” 2000년 1월 미국 클린턴 대통령이 국가 나노기술전략(NNI)을 발표할 때 이와 같은 말을 하였다. 이후로 나노기술은 국가 과학기술경쟁력을 높이기 위한 핵심기술로 부상하였고, 본격적인 기술경쟁이 시작되었다. 미국을 중심으로 독일, 영국, 프랑스의 유럽과 일본, 중국, 대만의 아시아 / 이란 등의 중동 국가까지 나노기술 개발 및 산업화에 박차를 가하고 있다. 이에 조함은 매년 주요국가의 나노기술 발전현황과 동향 조사를 위해 해외 전시회를 방문하고 있다. '13년 4분기에 중국, 대만, 이란, 체코 등 4개국을 방문하여 조사활동을 실시하였다.

## 1. 중국



### <제4회 중국 CHInano 2013 Conference & Expo>

- 일시/장소 : '13.9.24~27 / 중국 강소성 소주
- 행사규모 : 11개국 184개사 155부스 / 91명 강연

중국 소주에서 개최되는 CHInano는 전시회와 컨퍼런스로 구성되어 있다. 컨퍼런스는 중국의 최신 나노기술 연구성과 교류의 장으로 총 7개 전문세션에서 91명의 초청강연이 진행되었으며 3일간 약 1,500명이 참석하였다. 기조강연은 총5명(해외 3명, 중국 2명)이 나노관련 연구동향 및 산업화 방향에 대해 발표하였고 약 500명이 참석하여 나노기술에 대한 높은 관심을 보였으며, 한국에서는 나노조합 이희국 이사장이 “한국의 나노융합산업 현황 및 비전”을 주제로 강연을 진행하였다. 전문세션은 인쇄전자, 배터리, 나노 환경·에너지 등 나노기술 기반의 응용분야를 주제로 구성되었으며 중국 내 최대 규모로 진행하였다.

\* 분야 : Printed Electronics, MEMS, Battery, Clean Tech, Nano Health, GaN Materials



전시회는 총 11개국에서 184개사(155부스) 참가하여 지난해 대비 두 배 이상 규모가 확대되었으나 정부주도의 정책 전시회 성격으로 비즈니스 가능성은 미약하다. 분야는 신소재, 마이크로/나노제조기술, 나노바이오, 나노환경/에너지기술로 구성되었으나 실제 출품된 전시품은 연구실적(학교·연구소)과 측정장비(기업)가 대부분을 차지하고 있었으며 나노 응용제품 출품은 상대적으로 적었다. 해외의 경우 한국을 포함하여 독일, 일본, 핀란드, 호주 등 10여개국이 국가관 형태로 참여하여 거대시장인 중국에 대한 해외 국가들의 높은 관심과 국제협력 의지를 엿볼 수 있었다. 특히, 핀란드 등 일부 유럽 국가들은 이미 소주 산업단지 내 연구센터를 설립하였으며 관련 주요 활동들을 소개하였다.

\* 참가국 : 호주, 체코, 핀란드, 독일, 이란, 일본, 한국, 네덜란드, 스위스, 미국

중국인 금번 전시회에서 강소성 소주의 나노기술 육성 정책과 전략을 소개하는 정책 홍보관을 대규모로 조성하기도 하였다.

\* SIP(소주산업단지)홍보관, Nanopolis 홍보관, 소주 나노인프라 홍보관 등

## 중국 소주의 나노기술산업 동향

중국은 국가 나노기술산업 발전을 위한 핵심 전략으로서 강소성 소주를 국가 나노기술 혁신 클러스터(CHInano)로 지정하고 중국의 나노기술발전의 국제적 Hub로 육성하기 위해 국가차원의 투자와 노력을 집중하고 있다. 소주지역은 상해에서 80km 떨어진 곳에 위치하고 있으며 최근 빠른 속도로 나노기술 산업화 및 혁신을 주도하고 있는 중국의 가장 혁신적인 도시이다. 소주 내 조성된 SIP(Suzhou Industrial Park)는 나노기반 중국 최고의 하이테크 산업단지로서 5년간 약 2조원의 예산을 투입, 중국의 나노기술 국제적 요충지로 급부상 중이다. 총 288km<sup>2</sup> 규모의 산업단지는 삼성전자, 3M 등 다국적 기업을 포함하여 총 2만 여개의 기업이 입주하고 있으며, 이 중 나노기업은 200여개로 중국 전체 나노기업(800개사)의 25%를 차지, 향후 폭발적으로 증가할 것으로 전망된다.

SIP 내 나노분야 특화단지인 '나노폴리스'를 별도로 조성(1km<sup>2</sup> 규모)하여 중국의 나노기술개발 및 산업화를 위해 필요한 시설, 인력, 정책 지원 등 생태계 환경을 조성 중이다.

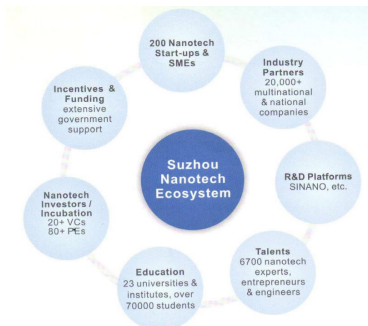


중국의 나노기술 요충지로 부상한 강소성 소주



나노특화단지 '나노폴리스'

SIP는 "You Nano?, We Eco!"라는 기조 아래 중국의 모든 나노기술산업 역량을 집중시키고 나노기술 산업화 실현을 위해 'SIP Nanotech Ecosystem' 전략을 추진할 계획이다. 'Ecosystem'은 나노기술 R&D를 위해 필요한 환경제공은 물론 펀딩, 수요기업 알선, 제품판매 대행 등 사업화 성공에 필요한 모든 서비스를 종합적으로 지원하는 시스템이다.

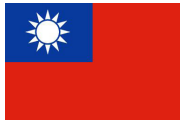


(주요내용)

- 200개 이상의 나노전문기업 입주 유치
- 2만개 이상의 나노기술 수요기업 확보
- 100개 이상의 투자회사 유치
- 6,700명 이상의 나노전문가 유치
- 세계 최고수준의 나노 R&D 인프라 구축
- 입주기업에 대한 세제혜택 등의 정책지원 등

또한 SIP는 나노폴리스 단지 내 '나노하우스'를 구축하여 국내외 우수 나노제품의 판매 대행 서비스를 계획하고 있다. 나노하우스(Nano House)는 국내외 다양한 분야의 나노제품을 발굴하여 홍보, 체험, 직접 판매하는 종합 Nano 상설 전시장으로서 2014년 12월 오픈 예정에 있다. 전시장에는 자국을 포함 핀란드, 네덜란드, 호주, 독일 등에서 총 300개 이상의 제품을 선보일 예정이다.

## 2. 대만



### 〈제11회 Taiwan Nano 2013〉

- 일시/장소 : '13.10.2~4 / 대만 타이페이
- 행사규모 : 5개국 30개사 151부스

대만은 나노기술을 미래 산업발전의 중요분야로 선정하고, 나노 기술 산업화를 목표로 장기적 국가계획을 수립하여 육성하고 있다. 2009년부터 2014년까지 제2기 국가나노기술개발전략이 6개의 중심 주제를 갖고 추진되고 있다.

- \* 6개의 중심주제 : 첨단 나노과학기술 연구, 나노전자와 광전자, 에너지와 환경 응용, 핵심설비 설립과 장비 개발, 의료 및 농업 응용, 나노소재와 전통산업

인력부분은 나노분야 인재를 육성하고자 초등학교부터 교육을 실시하고 있으며, 나노교육을 위한 교사 연수와 수업 자료의 꾸준히 개발·배포하고 있다. 현재 대만의 나노 관련 석·박사는 만여명으로 추정된다. 또한, 해외 우수 인력 유입을 위해 선진국으로부터 최고 수준의 NT 전문가를 유치하고 있다.

산업부분을 보면 나노제품에 대해 소비자의 인식이 긍정적이며 정부는 우량 나노기업 보호를 위해 2004년부터 나노마크제(제품 특성과 기능성, 안전성 등 인증조건에 부합여부 검증)를 시행하고 있다. 나노마크라는 공신력 있는 인증을 통해 나노 제품과 안전에 대한 소비자의 신뢰를 확보하고, 나노 제품 생산 기업의 품질 및 안전을 효율적으로 관리할 계획이다.

- \* '13년 현재, 나노마크 인증은 44개사 / 약 1,454여개 제품이 획득.

타이완 나노 전시회는 2003년부터 매년 개최되어 '13년 11회째 행사이며, 5개국 30개사(관) 151부스로 조성되었다.

#### 〈전시구성〉

- 나노 관련 기업, 연구소, 대학 홍보부스
- 나노생활관(나노제품인증 "Nanomark 홍보관)
- Bridging Program(NPNT)과제 성과 홍보관
- 나노인력양성 교육관

기업관은 3개 분야로 구성, 소재(그래핀, CNT, 분쇄), 그린에너지(태양광, 조명), 나노 환경(나노섬유, 건축) 분야로 나누어 구성되었으며 연구소는 대만의 대표 연구 단체인 중산과학기술연구원(CSIST)과 공업기술연구원(ITRI)이 국가정책 사업성과 중심으로 전시, 1~2년 내에 상업화가 가능한 나노 코팅, 잉크 등이 주를 이루었다. 해외관은 주최기관인 NPNT와 EU Network에 의한 후원/교류의 국가(슬로바키아, 호주 등)들의 참가가 주를 이루었다.





이번 행사에는 나노생활관 및 “Nanomark”홍보관 구성되어 나노마크 인증제품과 나노기능 체험제품이 전시되었으며, 그린라이프, 환경, 에너지 등 3가지 테마로 구성되었다. 전시된 모든 제품들은 나노마크 인증된 제품들이었으며, 주로, 생활용품-건축용 제품이 대부분을 차지하고 있었다.

Bridging Program(NPNT) 성과 홍보관에는 대학·연구소와 기업 연계를 촉진하기 위해 추진 중인 “Bridge Program”의 성과들을 홍보하였으며, 산-학-연 협력을 위한 상담기회를 마련하기도 했다.

나노인력양성 교육관은 나노분야 교육프로그램 홍보 및 체험위주의 교육프로그램을 운영, 3일 간 초등학교부터 다양한 연령대의 학생 단체 교육이 진행되었다.



### 3. 이란



#### 〈제6회 IRAN NANO 2013〉

- 일시/장소 : '13.10.5~9 / 이란 테헤란
- 행사규모 : 5개국 140개사 300부스

이란은 Oil, Gas 등의 천연자원의 고갈에 대비하고, 과학기술의 발전이 국가 경제성장에 중요한 역할을 할 것을 인식하고 있다. 과학기술 중 핵심을 나노기술로 꼽고 있으며, 나노기술의 진보가 제조업 및 다양한 응용산업분야에 영향을 미쳐 공업기술의 발전을 꾀하고 있다. '05년에는 나노기술을 통해 국가의 부가가치를 창출하고 선진 나노기술 15개 국가에 진입하겠다는 목표를 담은 “Future Strategy Document” 나노기술 전략을 수립하였다. 이란은 정부의 나노기술 육성계획에 따라 연구 개발을 진행 중이며, 현재 중동 1위의 나노기술국으로 3천여 건이 넘는 SCI 논문이 게시 되었고(세계 7위) 연평균 증가율(1위)로 추정했을 때 앞으로의 성장이 기대되는 국가이다.

#### 〈2000~2012년 한국-이란 나노기술관련 논문수 추이〉

순위	국가	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	합계	
3	한국	건수	318	569	690	1,019	1,371	1,638	2,092	2,270	2,882	3,210	3,629	4,413	4,736	28,837
		증가율	-	78.9	21.3	47.7	34.5	19.5	27.7	8.5	27	11.4	13.1	21.6	7.3	25.2%
7	이란	건수	-	-	-	-	-	-	-	375	698	1,214	1,692	2,662	3,151	9,792
		증가율	-	-	-	-	-	-	-	-	86.1	73.9	39.4	57.3	18.4	53.1%

\* 1위는 중국, 2위는 미국

산업화 부문에서도 다양한 아이디어의 창출과 이를 제품으로 실현하기 위한 노력으로 중동의 다른 국가들보다 기술·제품면에서 높은 위치에 있다. 주로 나노소재 위주로 산업분야에 응용된 건축 자재 및 섬유, 필터, 금속, 생활용품, 농업 등 나노기술을 통해 새로운 시장을 창출하려는 노력이 엿보이고 있다. 반면, 아직은 원천·보유기술이 부족하여 해외 선진 나노기술국과의 기술협력과 합작투자 등에 관심이 지대하다. 이란 나노 전시회는 2008년 이후 매년 개최되어 올해 6회째 행사이며, 5개국 140개 기업(관) 300여부스로 약 2만여명이 관람하였다.



〈전시회 외부 전경〉



〈전시회 내부 전경(G/F)〉

출품품목은 7개 Sector로 구성, 가까운 시일내 상용화 예정인 제품으로 구성되어 이란의 트렌드를 가능할 수 있는 기회였다. 주로 섬유(의류), 건축자재(페인트, 코팅, 필터), 유기비료 등의 소재 중심이며, 일부 태양광, 자동차, 스마트 Glass 등 첨단 IT분야로의 연구성과가 확대되는 추세이다.

\* 약 70%는 섬유/건축/농업부문, 첨단+IT분야는 Lab Scale 수준의 연구성과

해외국가는 한국을 포함한 러시아, 루마니아, 레바논 4개국이 참가하였으나, 국가차원이 아닌 연구소 단위의 참여로 해외협력과 관심은 초기 단계이다.

- ▶ (Textile) 나노미터 크기의 무기물질을 골고루 분산한 항균 화학 섬유로 항균·방취의 기능성 의류를 선보임
- ▶ (Construction) 고급주택의 수요에 따라 기존 건축자재에 나노기술을 적용하여 상용화 수준의 제품 출시 본격화
- ▶ (Material) 소재부문의 품목에서는 Polymer, 탄소 Composite, 필터, 오일 첨가제, 태양전지용 음극 소재 등에 그쳐 아직 기술적·응용 분야에 있어서 초기 단계임을 확인
- ▶ (Agriculture) 농업·환경분야에서 돋보이는 점은 나노 유기비료를 개발하여 농산물의 부가가치를 높이고 생산성을 증가시키는데 나노 기술이 적극 활용되고 있었음
- ▶ (Equipment) 공정·장비분야는 현미경에서부터 섬유 제조, 증착·코팅장비 위주로 매년 같은 수준의 장비가 선보임

## 4. 체코



### 〈체코 나노기업 및 유관기관 방문〉

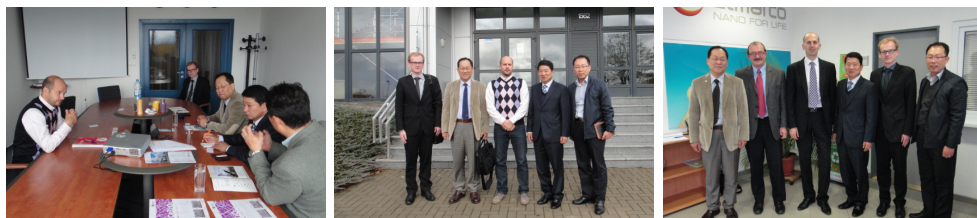
- 일시/장소 : '13.10.13~19 / 체코 프라하 등
- 방문기업(관) : Czechinvest 외 6개

체코는 2차 세계대전 이후 1960년대 체코와 슬로바키아로 분리되었다. 현재 GDP 세계 49위(한국 15위)의 경제력을 가지고 있고, 인구는 한국의 1/5 수준이다. 과학분야에서는 기계, 화학, 의학, 항공, 자동차 에서 우수 기술력 보유하고 있다. 과거부터 공업 중심의 정책으로 중화학공업 등 사회 기반산업이 건설하나 최근엔 농업과 함께 위축되고 있는 상황이며 서비스업과 관광업이 빠르게 발전하고 있는 추세이다. 아울러 산업규모와 인적자원이 적어 비교적 상대 우위인 한국에 대한 호감도가 높다.

체코도 유럽연합의 FW7 계획에 따른 예산으로 연구개발 및 인력양성을 추진하고 있다. 연구프로그램의 경우 유럽연합(FW7)의 비중이 높고, 체코 정부나 기업으로부터의 펀드 등이 연구개발 자금으로 활용하고 있다. 산·학·연 협동 연구체제는 잘 구축되어 있으며, 인력양성 측면에서 인구가 적어 해외 석·박사 과정 인력의 유입이 필요한 상황으로 보인다.

조합은 나노기술 관련 기업(총 6개)을 방문하였다. 나노 세라믹 파우더 및 응용 파이버 Pardam, 나노 측정·설비분야 Tescan, 인력양성 및 기업지원프로그램을 수행중인 CEITEK, 나노영가철 및 슬러리의 Nanoiron, 나노파이버 장비회사인 Elmarco, 국내·외 기업지원 단체인 Czechinvest이다.

조합은 지난 '12년 체코(Czechinvest)와의 MOU를 바탕으로 상호왕래 및 정보 및 인력, 기업간 교류확대 필요 및 점진적으로 활동을 구체화해나가는데 공감하고, 기술, 전시회 등 정보교류 및 제품홍보 등으로 시작하고 향후 실질적 기업간 연계로 추진할 계획이다.



# 나노융합산업화를 위한 소통의 장 : T2B포럼

'막히지 않고 서로 잘통함'의 뜻을 가진 '소통'이 요즘 핫 키워드로 부상중이다. 소통이 원활하게 되었을 때가 그렇지 않았을 때보다 몇배의 경제적 이익을 창출할수 있다는 연구결과에도 나왔듯이 소통은 선택이 아닌 필수인 것이다.

나노융합산업분야도 예외는 아니다. 우리나라 주력산업의 경쟁력을 높이기 위해 필수인 나노융합의 사업화를 위해서는 나노 수요·공급 기업간의 소통이 무엇보다도 중요하다. 이에 나노융합산업연구조합은 '나노융합 T2B(Tech to Biz) 산업포럼'이라는 소통의 장을 마련하여 산업화 성공방안을 모색하였다. 포럼을 통해 일방적이 아닌 쌍방향으로, 수직적이 아닌 수평적으로 의견과 마음을 모은다면 뺄셈이 아닌 덧셈으로 나노융합산업화 촉진이 활성화 될 것이다.



나노융합산업연구조합은 지난해 12월 4일 차세대융합기술연구원에서 '나노융합 T2B 산업포럼' 개최를 통해 나노-수요기업 간 융합 사업화를 위한 성공 전략을 공유하고 대응방안을 모색하는 기회를 마련하였다.

1부에서는 "나노융합 사업화 성공 전략"을 주제로 나노기업과 벤처 캐피탈 투자회사에서 발표하였다.

- 크레진 김경웅 대표 : 나노제품 개발 및 융합사업화 성공사례
- 코오링인더스트리 윤경근 소장 : 나노제품 적용 현황 및 융합사업화 상생협력 방안
- 인텔렉추얼디스커버리 이영준 팀장 : 나노융합 특허 및 사업화 방안



김경웅 대표



윤경근 소장



이영준 팀장

2부에서는 "나노융합 사업화를 통한 동반성장 방안"을 주제로 나노·수요기업 중심으로 패널토의를 진행, 공급-수요 입장에서 나노융합 사업화를 위한 필요충분조건을 논의하고 활성화 방안을 모색하였다.



구본철 연구소장  
(나노캠텍(주))

나노캠텍은 전도성 고분자 및 투명전극 등 나노소재를 생산·판매하는 기업입니다. 지금은 저희만의 마케팅 노하우를 가지고 있지만, 사업 초기에는 수요처에게 우리 나노제품에 대해 이해시키는 것이 가장 큰 어려움 중 하나였습니다. 앞으로 나노기업이 많이 늘어나 기술 및 마케팅에 대한 정보를 공유하고 상호 이해관계가 구축되길 바랍니다.

저희가 생각하는 기업 성장의 노하우 및 필요조건은 창의적이고 포괄적인 사고방식입니다. 기업 성장을 위해서는 아무리 소기업이라도 타 제품을 모방하지 않고 R&D에 많은 관심을 가지고 집중하는 것이 중요하며, 본인이 하는 것 외에 포괄적인 시각을 가지고 적용 가능 분야에 대한 끊임없는 관심이 필요하다 생각합니다.



이영실 수석  
(제일모직)

제일모직의 주력은 의류가 아닌 화학·전자이며, 현재 나노분야는 CNT 원료를 자체적으로 만들어 부품제조업체와 협력을 통해 산업화가 가능하도록 노력중에 있습니다.

사실 나노기술 적용제품은 적용처에 따라 중간재가 달라지고, 이에 따라 공정이 변경되며, 신뢰성 검증 등의 비용으로 효용가치가 크지 않은 것이 현실입니다. 나노기업들은 혁신적이고 획기적인 적용분야를 개발하는 등 유연하게 생각하는 습관이 필요합니다.

또한, 대기업의 경우 신규사업추진시 아웃소싱하는 경우가 많으므로 나노기업은 이런 상황을 순발력 있게 대처해야 할 것입니다. 기존 지문인식 기술을 핸드폰에 적용한 애플처럼 기업간 새로운 응용·용도에 대해 많은 고민과 협력이 필요하다 생각합니다.



이병규 전문연구원  
(삼성전기원)

업계의 현황을 보면 나노는 크게 소재와 소자 분야에 사용 중이며, 소재는 부품 제조 기업을 활용하나 소자는 대기업에서 직접 제조하므로 나노기업이 납품할 여지가 낮은 것이 현실입니다. 이에 나노기업은 수요처 입장을 고려해야 하며 폭 넓은 시각으로 적용 가능 분야를 개발해야 합니다.

수요기업은 일반적으로 나노의 사용이나 기존 소재·부품 대체의 필요성을 크게 못느끼며, 기술력을 보유한 나노기업이 더러 있지만 양산 문제로 연계가 쉽지 않습니다. 이에 나노기업은 사업화 연계를 위해 원천기술 핵심특허 획득, 관련 노하우 확보, 양산 시스템 구축 등 모든 솔루션을 확보할 수 있도록 노력해야 할 것입니다.

대기업에서 기업 비밀이거나 관성적으로 나노기업에게 요구 스펙 공개를 못하는 것이 현실인 것 같습니다. 이에 정부 혹은 나노조합 같은 공공기관에서 나노기업과 수요기업을 중심으로 품목별 로드맵이나 supply chain 자료를 만들면 많은 기업들이 활용할 수 있는 포트폴리오가 될 수 있을 것이라 생각합니다.



임병일 이사  
(코칩(주))

코칩은 슈퍼 커패시터와 에너지 전자부품을 생산하는 기업입니다. 나노기술이 제품에 적용되어 사업화에 성공하는 일은 참으로 어려운 여정입니다. 사업화 성공을 위해서는 기술개발보다는 상품화에 집중 노력을 해야합니다. 상품화에 가능성을 높이기 위해서는 나노소재를 부품에 적용하기 위한 추가적인 연구개발이 필요하므로, 소재 생산만이 아니라 물성을 만족하는 중간재를 만들 수 있는 기술력을 확보하면 용이하다 생각합니다.

코칩의 에너지 분야 적용가능한 나노제품 및 경쟁력은 현재 태양전지 및 연료전지, 에너지 저장분야에 나노기술을 접목할 계획에 있으며 에너지 및 파워 밀도 상승 등의 성능향상을 기대하고 있습니다.



한상록 전무  
(나노조합)

그간 조합은 기업간 연결이 가시적인 성과로 연결될수 있도록 많은 노력을 했습니다. 활동결과 기업의 샘플대응 부족, 준비미흡 등으로 많은 어려움도 있었지만, 수요-공급기업간 중재역할을 충실히 하고 새로운 적용처를 발굴하는 등의 노력으로 연계가 성공되기도 했습니다.

나노조합은 사업화 촉진을 위해서 우수한 기술력 기반의 기존 소재부품을 대체할 새로운 적용분야 발굴에 노력하며, 중재자로서 최선을 다하겠습니다.

더불어 성능평가 및 제품화 R&D 지원 등 나노-수요기업 간 공할 맞추는 일을 추진하고, 해외 신시장 개척 활동 강화 및 정기적인 T2B 산업포럼 개최를 통해 기업을 지원하도록 하겠습니다.



김경웅 대표  
(주)크레진

나노융합제품화를 위한 기업 간 협력 방안에 대해 한 말씀드리겠습니다. 현재 나노산업은 산업화, 제품화에 성공기업이 많이 없다는 것이 문제로 나노제품 판매가 가장 중요한 이슈입니다. 또한 수요기업에서 스펙에 대한 내용을 공유하지 않아 중소 나노기업에서 지속적인 샘플 대응 및 추가 R&D비용을 부담하기에는 많은 어려움 존재하고 있습니다. 중소 나노기업에서 소재부터 중간부품까지 다 하기는 어려운 실정을 감안해 수요기업에서 목적과 스펙을 제공하여 공동연구체제로 가는 것이 바람직하다 생각합니다.

수요기업이자 입장인 코오롱 인더스트리는 제품에 따라서는 나노 공급업체가 가격제시 등, 갑의 역할을 하는 경우가 많이 있습니다. 이에 자기만의 고유한 기술과 재료·소재를 보유하고 장기적인 시각으로 용도를 발굴해야 한다고 생각합니다.



윤경근 소장  
(코오롱 인더스트리(주))

포럼을 통해 나노융합 사업화의 핵심 주체인 나노기업과 수요기업 간 교류와 소통의 장이 마련되었고, 이를 통해 기업간의 현황과 애로사항을 공감하고 융합 사업화 방안에 대해 논의하였다. 앞으로도 이러한 교류의 장이 지속적으로 마련되어, 산학연의 의견이 결집되고, 나노융합 산업화가 촉진될수 있는 전초가 마련되길 기대해 본다.

# 식품산업 바꾸는 나노푸드의 세계

김형자 과학칼럼리스트

이제 식품도 과학이다. 초미세 세계의 나노기술이 식품으로까지 영역을 넓히고 있다. 손톱만한 칩 하나에 화학공장 하나를 지을 수 있는 소설 속의 이야기가 막연한 꿈이 아니라 현실로 다가오고 있는 것. 이미 요구르트나 살 짬 염려가 없으면서도 맛이 더 좋은 아이스크림 등, 상상에서나 가능한 나노기술이 적용된 식품이 실현되고 있다.

## 과식 않고 포만감 주는 막(膜) 기술

나노기술은 10억분의 1 수준의 정밀도를 요구하는 초미세 가공기술의 통칭이다. 눈에 보이지 않을 만큼 작은 원자나 분자 세계에서 물질을 합성하고 조립하며 제어한다. 주로 의약, 전자, 통신, 섬유소재, 국방, 항공우주, 생명공학 분야에 응용되어 우리 삶의 질을 개선해 온 나노기술이 이제 는 그 폭을 넓혀 식품과의 만남을 이뤘다. 바로 '나노푸드(nanofood)'이다.

나노푸드는 나노단위의 식품 구성물이 첨가되거나 나노분자가 첨가되어 만들어진 물질들과 함께 나노기술로 포장된 식품을 말한다. 우리에게 아직 낯설고 생소한 개념이다. 지금처럼 그냥 먹어도 아쉬울 것 없는 자연식품에 왜 나노기술을 적용하려는 것일까.

첫째, '건강한' 가공식품을 만들기 위해서이다. 예를 들어 음료수나 아이스크림, 초콜릿, 과자 등의 지방, 탄수화물, 칼로리의 양을 확 줄이는 반면 단백질, 식이섬유, 비타민 등의 영양분의 함량은 더 높여야 하는 것이다. 둘째, 유통기한을 늘리기 위함이다. 세균에 의한 부패와 영양분의 손실을 줄이기 위해 항균제와 조미료, 영양학적 보조제 등을 나노기술을 통해 넣는 것이다. 또한 더 강한 맛과 색깔을 위한 첨가제를 넣는 방법도 있다.

나노기술을 적용하면 식품의 재료들은 맛과 질감을 높이는 과정을 거치게 된다. 따라서 맛깔스러우면서도 영양이 듬뿍 담긴 식품을 만드는 일이 가능하다. 전혀 맛있게 느껴지지 않는 저지방 마요네즈, 칼로리가 확 줄어들었음에도 달콤함은 더한 초콜릿, 윤기가 자르르 흐르는 먹음직스러운 빵 등이 여기에 해당된다.

영국 식품연구소(IFR) 이미징 파트의 책임자인 빅터 모리스 박사는 나노기술을 적용해 나노푸드를 연구하는 주인공. 그는 최근 5년간 원자현미경(AFM)을 이용하여, 저지방 원료를 사용하면서도 고지방의 질감의 맛을 내거나 과일이나 비타민D의 함유량을 늘려 부드러우면서도 포만감을 느끼게 해주는 아이스크림 제법을 개발 중이다.

아이스크림 등과 같은 고지방 식품에는 보통 유화제가 들어 있다. 유화제는 물과 지방을 잘 섞어 맛을 훨씬 부드럽게 해주고, 지방 성분을 막(膜)으로 둘러싸 물과 기름이 분리되는 현상을 지연시킴으로써 아이스크림이 잘 녹지 않게 해 유통기간을 늘려준다.

모리스 박사의 연구는 아이스크림에 들어가는 이 유화제를 나노구조로 바꾸려는 것. 아이스크림을 먹을 경우, 지방을 둘러싼 유화제의 막이 위에 도달하게 되면 거의 파괴된다. 그렇기 때문에 우리는 어쩔 수 없이 체내에서 지방을 흡수할 수밖에 없다. 만일 유화제의 막이 소장의 끝부분인 회장에 이를 때까지 파괴되지 않는다면 지방 섭취를 하지 않아도 된다. 그 방법은 유화제를 이루는 물질을 번갈아 결합하는 것. 그렇게 결합시키면 코팅막이 단단해져 회장에 도착하기 전까지 분해되지 않는다는 것이 모리스 박사의 설명이다.

또한 아이스크림을 만들 때 유화제의 지방 입자 크기를 줄여 유화제를 덜 사용하는 방법도 개발되고 있다. 나노기술을 통해 아이스크림 원료의 분자 크기를 아주 작게 쪼개면 유화제의 사용을 90%까지 줄이게 돼, 8~16%이던 기존 아이스크림의 지방 함유율을 1% 이하로 줄일 수 있다. 또 초콜릿 향을 내는 감미료를 아주 작은 나노크기로 쪼개 배합하면 더 강한 초콜릿 향을 가진 초콜릿 아이스크림이 탄생할 수 있다.

아이스크림은 사람들이 생각하는 것처럼 계절상품이 아니다. 이제 곧 후덥지근한 여름이나 몹서리치도록 추운 날에도 달콤한 맛은 보장하되 살은 찌지 않는 아이스크림을 맘껏 맛볼 수 있게 될 것이다.



아이스크림에 들어가는 유화제를 나노 사이즈로 줄여 사용하면 건강증진, 유통기간 증가에 탁월할 것으로 보인다.

## 흡수율 최상으로 높이는 나노캡슐화

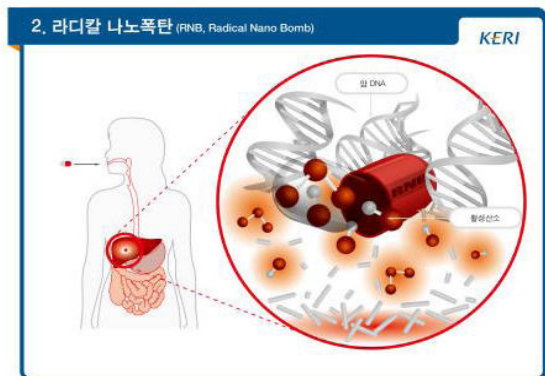
나노캡슐화 기술을 접목한 식품도 선보일 예정이다. 우리가 매일 먹는 음식이나 바르는 화장품들이 캡슐의 영역으로 들어온다. 나노캡슐은 흡수율을 최상으로 높여 물질을 안전하게 세포의 각 기관에 전달하려는 게 목적이다. 따라서 흡수가 잘 안 되는 약물이나 영양소 등을 우리 몸에 제대로 흡입시킬 수 있다.

실제로 소화효소에 의해 충분히 분해되지 않은 영양소는 위와 장에서 흡수되지 않는다. 예를 들어 칼슘과 같은 미네랄처럼 원래 녹기 어려운 성분은 섭취량에 비해 흡수율이 매우 낮다. 특히 철분은 충분히 씹어 삼키는 것이 중요하다. 하지만 아무리 잘 씹는다고 해도 세포의 입장에서는 여전히 커다란 덩어리일 뿐이다.

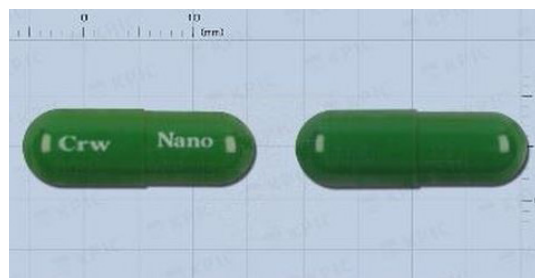
그런데 나노캡슐을 활용하면 이 문제를 풀 수 있다. 수십nm(나노미터, 1nm=10<sup>-9</sup>m) 크기의 지방 캡슐 안에 기능성 물질을 넣어, 원하는 부위에서 서서히 방출되도록 하여 흡수율이나 생체 이용률을 높이는 것. 아직 식품 분야에서의 응용이 활발하지 않지만, 유용 성분의 방출 속도 조절이나 산화 등의 변질 방지를 위해서는 가장 좋은 기술이다.

또한 나노캡슐은 유화제가 들어가는 고지방 식품에도 유용하다. 지방을 절반으로 줄이고 대신 물을 섞어 저지방용의 다이어트 식품을 만드는 일이 가능하다. 마요네즈도 그 중의 하나이다. 문제는 지방을 줄일 경우 부드러움이 덜해지면서 맛이 확 떨어진다. 이때 나노 크기의 지방 캡슐 안에 물을 감추면, 칼로리는 반으로 줄여도 캡슐을 구성하는 지방 때문에 맛과 씹는 질감은 일반마요네즈와 전혀 다르지 않게 된다.

이처럼 나노캡슐화는 맛은 더욱 좋게 하면서도 칼로리 섭취는 줄여준다. 반대로 맛이 없는 영양성분들을 나노캡슐에 넣어 영양가가 높으면서 맛이 떨어지지 않는 식품을 만들어준다. 따라서 최근 나노캡슐화는 식품업계에서 인기몰이 중이다.



라디칼 나노캡슐(출처:KERI)



나노캡슐(출처:약학정보원)

### 포장재에도 나노기술 적용

나노기술 적용은 식품의 원료에만 국한된 건 아니다. 대량으로 상품화 되어 나오는 가공식품의 경우 '위생'이 가장 중요하기 때문에, 위생적인 환경을 만들기 위해 제조 전 과정과 포장, 배달까지 적용된다. 포장재에 나노물질이 첨가되면 식품을 더 신선하게 오래 보존할 수 있다. 예를 들어 나노산화아연과 은나노 입자를 포함한 항균성 필름을 이용하면 자외선을 차단할 수 있고, 포장재에 포함된 나노센서는 박테리아의 부식이나 식품의 영양소 손실을 감지한다. 아이스크림의 경우, 코팅 과정에서 나노기술을 적용시키면 포장용지에 아이스크림이 덜 묻으면서 잘 찢어 얇아 모양도 잘 유지된다.

나노포장 제품은 이미 400~500개가 시장에서 유통되고 있다. 사과가 썩는 것을 막는 왁스 코팅도 그중 하나다. 이는 사과를 덮는 포장용지의 막 두께를 5nm 정도로 얇게 만드는 기술이다. 전문가들은 10년 안에 나노기술을 이용한 식품포장이 전체 포장에서 25%를 차지할 정도로 비중이 커질 것이라는 전망을 내놓고 있다.

### 유통되는 나노식품 많지만 안정성 평가 제대로 안 돼

나노기술은 앞으로 20년간 식품의 생산과 소비에 막대한 변화를 가져올 것이다. 현재 나노푸드는 우리도 모르는 사이에 식품점을 잠식하고 있다. 환경단체인 '지구의 벗'이 발표한 보고서에 따르면, 이미 100가지 이상의 나노입자가 들어간 식품이나 식품 관련 제품이 시장에서 유통되고 있는 중이다.

나노입자를 이용해 칼로리를 낮춘 '슬림 셰이크(Slim Shake)'라는 다이어트용 코코넛 분말을 비롯해 소금의 양은 줄이면서도 짠맛은 그대로 유지하는 감자칩, 어유(魚油)를 나노캡슐화한 '오메가3'와 철분, 비타민C, 이소플라본, 키토올리고당의 캡슐 등등이다. 조만간 우리 식탁에는 나노푸드가 점점 더 많이 올라올 전망이다.

그러나 한편으론 나노푸드에 대한 우려의 목소리도 높다. 나노푸드의 안정성 평가가 제대로 이뤄지지 않았기 때문이다. 나노물질은 워낙 작아서 다른 물질과 잘 반응할 뿐 아니라 체내의 세포막을 뚫고 들어갈 수 있다. 나노물질이 혈관 속으로 침투할 경우 우리 몸 어디든 돌아다닐 수 있는데, 이때 우리 몸이 어떻게 반응할지 정확히 알 수 없다는 게 전문가들의 설명이다. 그만큼 위험 요소도 높다는 것.

식품업계 또한 나노푸드가 과거 유전자조작(GM) 식품 같은 논란을 불러 일으킬까 봐 걱정 어린 시선을 보내고 있다. 따라서 생체에 안정하게 흡수 전달될 수 있는 기능성 나노푸드를 개발하는 것이 최고의 과제이다. 이제는 늘어난 수명만큼 지속적인 영양과 안전을 위한 과학을 고민할 때이다.



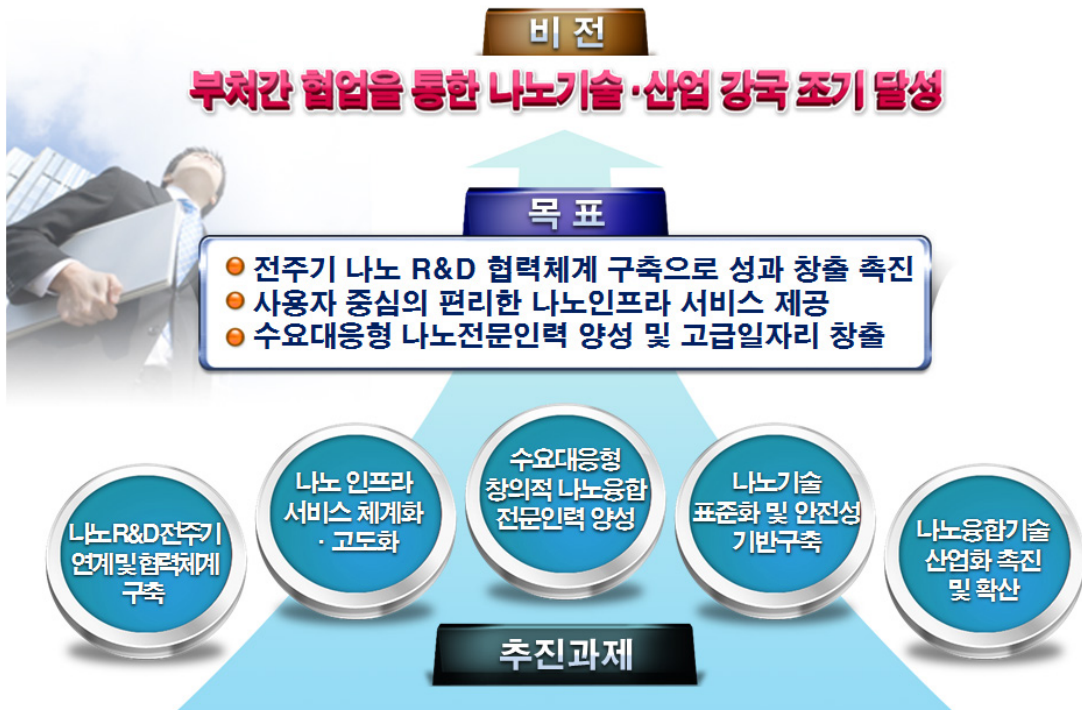


# 미래부-산업부 나노융합확산 협력전략

미래창조과학부(장관 최문기)와 산업통상자원부(장관 윤상직)는 나노분야에서의 '공동 나노융합확산 협력전략'을 수립하였다. 동 전략에 따라 양부처는 나노 R&D를 연계·지원 하고, 나노 인프라기관의 서비스를 표준화·체계화 할 예정이다. 뿐만 아니라 고급나노인력을 산업계와 연계하여 취업을 지원하고, 인프라 및 전문가들의 역량을 모아 나노기업의 사업화를 적극 지원키로 하였다.



## 비전 및 목표

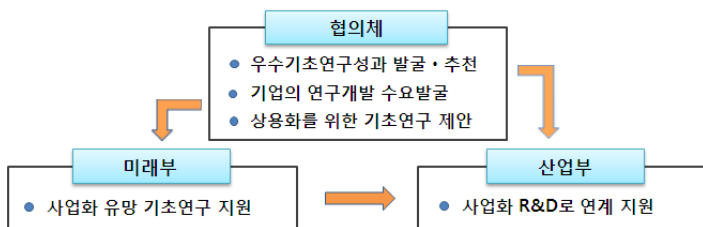


### ① 나노융합 R&D 전주기 연계 및 협력체계 구축

- ◆ '전주기 나노 R&D 연계 협의체' 구성·운영을 통해 기초연구개발 성과를 응용·사업화 R&D로 연계하고 사업화 유망 기초연구 추진
- ◆ 양 부처 공동 로드맵 수립 및 과제기획 상호 참여로 전주기 R&D 프로세스 상의 중복·비효율 제거 및 성과창출 가속화

#### ① 전주기 나노 R&D 연계 협의체 구성·운영

- 우수한 기초연구가 사업화로 이어지지 못하거나 시장을 고려하지 않은 기초연구성과를 기업이 외면하는 등 '기초-응용-상용화' R&D 단계별 단절 및 투자 효율성 저하 문제가 발생하였다. 이에, 조기 사업화가 유망한 기초연구성과 및 시장수요 대응형 기초원천기술을 발굴하고 양 부처 R&D 연계지원을 위한 협의체를 구성·운영한다.



#### ② 공동 로드맵 작성 및 과제기획 상호 참여

- 나노기술은 산업의 기반기술로, 기초-응용-상용화 등 R&D 전주기에 걸쳐 산업적 활용을 고려한 로드맵 작성 및 과제기획 필요하기 때문에 ① 국가 나노기술지도 공동 작성 및 활용하고, ② 양 부처가 R&D 과제 기획에 상호 참여한다

### ② 나노 인프라 서비스 체계화 및 고도화

- ◆ 부처별 상이한 나노인프라기관의 서비스를 공동 및 특화 서비스로 체계화·표준화하고, 현행 양부처 나노인프라 활용사업을 단계적으로 확대하여 이용자 편의성 제고

#### ① 나노인프라 서비스 체계화 및 상호확대

나노인프라기관의 서비스가 부처별·기관별로 달라 지역별로 이용자들의 활용도·접근성 등에 차이가 있으며, 범용 서비스에 대한 절차 표준화 요구가 증가하고 있다. 이에 따라 ①나노인프라 서비스를 공동·특화서비스로 체계화하고, ②양부처 나노인프라 활용사업의 수행기관을 상호 확대한다.

#### ② 나노인프라 측정·분석 서비스 표준화

6개 나노인프라에서 연간 2만건 이상의 측정·분석 서비스를 실시하고 있으나 표준화된 방법이 없어 기관마다 데이터가 상이하다. 이에, 인프라기관이 보유한 나노측정·분석 장비의 측정 절차 표준화 및 데이터분석 표준화를 추진한다.

#### ③ 나노인프라기관 연구역량 강화 등 발전방향 마련

장비노후화와 기술수요 급변 환경에 대응하여 나노인프라기관의 서비스 질 개선을 위한 패러다임 변화 등 새로운 발전방향 모색 필요함에 따라 기획연구를 통해 나노랩 센터의 현황을 정밀진단하고 연구역량 강화 및 장비·시설 효율화·고도화 등 발전방안을 마련한다.

### ③ 수요대응형 창의적 나노융합 전문인력 양성

- ◆ 나노인프라 활용 전문인력양성사업의 수행 지역(인프라)을 확대하고, 교육 프로그램 강화를 통해 취업과 연계된 고급인력양성 추진

① 지역산업 수요대응 고급 나노인력 양성

나노인프라를 활용한 고급인력양성사업의 수행기관이 제한적이어서 지방소재 대학(원)생들의 접근성이 떨어지고 단기 교육 중심이라 고급 전문인력양성 및 취업연계에 한계가 있다. 이에, ①나노인프라 활용 전문인력양성사업 수행기관 확대하고 ②취업연계 고급인력양성사업 추진한다.

② 나노기술 자격증 제도 마련

나노기술의 산업 적용이 확대되고 나노 전문기술인력의 수요가 급증하고 있으나, 인력의 지식 및 전문성을 검증하는 기본 척도가 부재하다. 이에 나노 기술인력의 전문성 검증 및 전문기술인력 확보를 위해 국가 나노기술 자격증 제도를 마련한다.

\* 추진주체 : 나노융합산업연구조합, 나노기술연구협의회

④ 나노기술 표준화 및 안전성 기반구축

◆ 나노기술 선도 및 세계시장 선점을 위해 나노기술의 국제 표준화를 추진하고 나노 물질·제품의 전주기 안전성 평가 시스템 구축

① 나노기술 국제 표준화

미국, EU, 일본 등 나노기술 선진국은 급증하는 나노융합 시장 선점을 위해 전세계는 자국의 원천기술을 국제표준에 반영하기 위해 노력 중이다. 이에 우리는 ①나노기술 국제 표준화 추진하고, ②나노기술분야 국제표준화기구 활동을 강화한다.

② 전주기 나노 안전성 평가 시스템 구축

나노기술은 산업 전반에 적용가능한 기반기술로서 산업적 파급효과가 매우 클 것으로 예상되나, 나노물질·제품의 안전성에 대한 일부의 우려는 나노기술 사업화 및 수출에 애로요인으로 작용한다. 이에 ①나노 물질·제품의 전주기 안전성 측정·평가 시스템을 구축하고 ② 나노안전성 국제 공동 프로젝트(NANOREG)에 참여한다.

⑤ 나노융합기술 산업화 촉진 및 확산

◆ 우수 연구성과의 기업체 기술이전을 촉진하고, 중소 나노기업의 기술적 애로 해결 및 사업화 촉진을 위해 양 부처의 인프라 및 인적 역량을 결집

① 양 부처 역량 결집 나노기술 사업화 촉진

지난 10여년간 2조원 이상 R&D 투자로 나노기술경쟁력이 세계 4위권 수준으로 올라섰으나 기초·원천기술 중심의 우수 연구성과를 사업화로 연계하는 활동 및 기회는 다소 부족하다. 이에 ①학·연 보유 우수 나노기술이전 및 사업화를 촉진하고, ②(산업부)사업화 촉진사업 수행 시 (미래부)인프라·인력을 활용한다.

② 전문가 연계 기업 애로해결 지원

나노기업은 약 90%가 중소·벤처기업으로, 나노융합 사업화 과정에서 발생하는 다양한 기술적 문제를 해결할 수 있는 식견과 노하우를 갖춘 고급 전문인력 확보가 부족하다. 이에 나노기업이 제품개발 과정에서 당면하는 기술적 현안에 대해 적기에 필요한 도움을 받을 수 있도록 최적의 외부 전문가를 연계하고 자문·지도를 통해 기업의 애로해결 및 사업화를 지원한다.

《전문가 연계 기업애로해결 절차(안)》



# (주)네페스



이병구 회장

- 기업명 : (주) 네페스
- 대표이사 : 이병구
- 설립일 : 1990년 10월
- 주소
  - 본사 : 충청북도 음성군 삼성면 금일로 965번길 105
  - 연구소 : 충청북도 청원군 오창읍 과학산업 2로 587-32
- 직원수 : 2,103명 (2013년 12월 기준)
- 매출액 : 4,080억원 (2013년 기준)



## 과학과 기술로 미래를 앞당기는 공동체

**열정과 끈기와 투지로 발생한 미래를 계속 창출하여 항상 감사가 넘치는 생명 공동체를 지향**



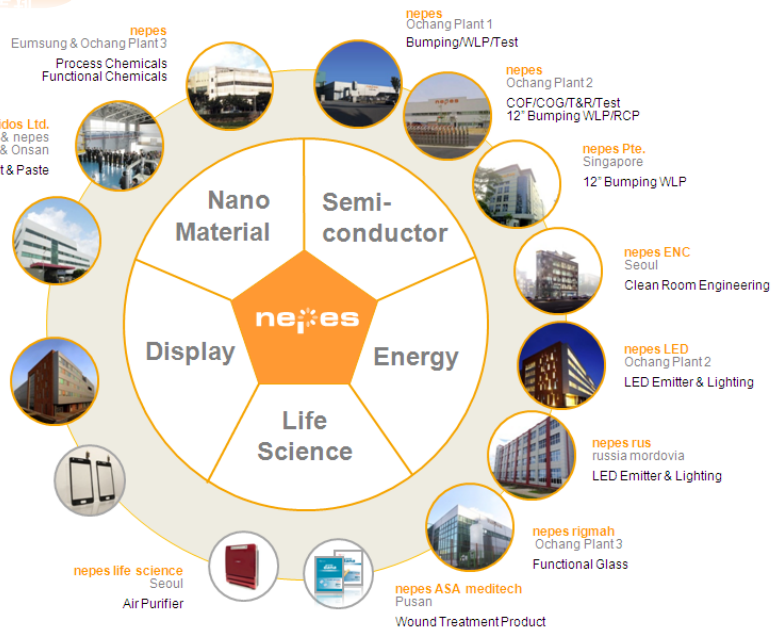
## | 기업 소개

네페스는 창립 이래 해외 의존도가 높은 재료들을 국산화시켜 국가 IT산업 발전에 기여하기 위해 끊임없이 노력하였습니다. 네페스 구성원 모두가 핵심 가치로 느끼며 노력하고 있는 '도전정신'으로 어려운 길 속에서 사업을 성공으로 이끌 수 있었습니다. 네페스는 '과학과 기술로 미래를 앞당기는 공동체'를 비전으로 무한경쟁 글로벌 시대에 장기적으로 존속할 수 있는 사업구조와 경쟁력을 다질 것입니다. 또한, 세계 최고 수준의 기술과 사업 아이템으로 세계시장을 선도하는 글로벌 IT 기업으로 거듭나기 위해 네페스 임직원 모두가 '주인의식'을 가지고 서로 '협력하여 정직하고 투명한 마음으로 모든 일에 임할 것입니다.

## | 주요제품 및 사업분야

### Semiconductor

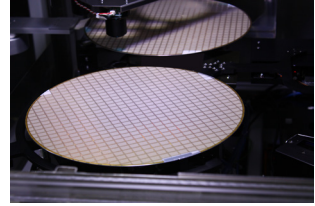
- 반도체 packaging은 반도체 chip 과 module을 전기적으로 연결시키고, chip과 제품사이에서 다리 역할을 하는 기술로서 그 용도에 따라 다양한 packaging 기능을 수행할 수 있도록 하는 반도체 응용의 핵심 기술입니다.



디스플레이용 범핑 및 패키징 사업을 시작으로 솔더범핑, 웨이퍼 레벨 패키지로 발전 확대된 반도체 사업은 2010년부터는 12인치 범핑 라인분야에 진출하여 역량을 인정받고 있습니다. 반도체 부품업계 최초로 Nepes, Pte를 설립, 그래픽 모바일 칩셋 등 최첨단 반도체 솔더범핑을 주력으로 하는 wafer solder bumping foundry를 보유하고 있습니다.

### Nano Material

- 네패스의 process chemicals 사업은 반도체, LCD 등의 정밀공정에 사용되는 초고순도 핵심 재료들을 국산화하여 사업화에 성공한 사업으로 국내 IT 산업의 발전에 견인차 역할을 수행하여 왔습니다. 전자재료분야 육성사업인 functional chemicals 사업은 반도체, LCD 등 핵심공정에 사용되는 공정용 chemicals에서 확장된 사업분야로 반도체 및 LCD, PDP 등의 평판 디스플레이, micro electronic device 제조시 device에 특성과 기능을 부여하는 화학재료를 연구 개발 및 생산하고 있습니다. Functional chemicals 사업의 연구개발 영역은 nano-dispersion, interlayer dielectrics, ultra high purification 등 3대 핵심기술 분야를 중심으로 차세대 micro electronic device에 적용되는 재료를 개발하고 있습니다.



Semiconductor (bumping WLP)



Nano material(SOG)

### Display

- 네패스 디스플레이는 (주)네패스의 LCD 사업인 ITO코팅 및 슬리밍 공정의 기술력을 기반으로, 현대 사회의 필수품인 스마트폰, 태블릿 PC 디지털 카메라 등 mobile device의 새로운 UI(User Interface)로 자리잡은 터치스크린의 가장 업그레이드 된 핵심 기술을 바탕으로 TSP(Touch Screen Panel)시장의 새로운 블루칩으로 성장하고 있습니다.



Display

### Energy

- ENC: 클린룸사업에서 축적되고 차별화된 기술과 Know-How를 바탕으로 하는 정밀시공과 고객에 대한 신뢰와 경제성을 추구하는 신개념의 친환경 건축사업입니다.  
 - LED: 독자적으로 개발한 high power package[CapLED] 기술을 이용한 고회도, 저발열, 장수명의 특성을 극대화한 친환경적인 LED 조명사업입니다.  
 - RIGMAH: 세계 최초로 반도체, LCD의 첨단소재 및 하이테크 코팅기술로 심미적이면서도 적외선/자외선 차단, 초친수(self-cleaning), 비반사(anti-reflection) 등의 고기능성을 부여한 function coating glass를 제공하는 NEPES Rigmah는 현대건축의 세련된 멋과 소비자의 안락한 생활을 동시에 만족시킬 수 있도록 세계 최초에서 세계 최고의 전문기업으로 도약하고자 합니다.



LED

## | 나노 기술개발 연구 동정

네패스는 나노재료부문에서 나노 기술을 이용한 기술을 지속적으로 개발해 왔습니다. 국내 최초로 LCD 패널용 color paste 및 pigment를 개발하여 양산하였고 현재도 지속적으로 신 나노 기술을 적용하여 보완 개량하고 있습니다. 이외에도 나노기술을 이용한 Rigmah 컬러유리 등을 업계 최초로 개발하여 양산하고 있습니다.

## | 향후 계획

나노기술은 기존 공정기술 대비 공정 단축과 원가 절감 등을 가능하게 해주는 혁신적인 개념입니다. 네패스는 기존의 전자재료 및 반도체 공정기술의 나노 융합을 통해 공정 혁신을 이루고 또한 국내최초로 TSP용 재료기술에 적용하여 국산화에 이바지 하도록 하겠습니다.

## | 기업소개



- 기업명 (주)레이언스
- 대표이사 한정훈
- 설립일 2011년 5월 3일
- 주소 경기 화성시 삼성1로1길 14
- 직원수 188명
- 매출액 685억 ('13년)



### Rayence, Global Digital X-Ray Imaging Component & Solution Provider

레이언스는 디지털 엑스레이 이미징 솔루션 소재 및 부품을 개발, 제조하는 기업입니다.

엑스레이 시스템의 핵심부품인 TFT와 CMOS 디텍터 기술을 모두 보유한 국내 최대의 디텍터 전문회사로, 다양한 크기와 용도에 따른 디텍터를 자체 개발 및 생산함으로써, 의료용은 물론 각종 산업현장에 필요한 디텍터 솔루션을 제공합니다.

고속 동영상 촬영이 용이한 CMOS 디텍터는 치과용 CT, 유방암 진단기기, PCB 납땜 상태 검사 등에 사용되며, 대형화에 유리한 TFT 디텍터는 흉부용 엑스레이, 동물용 엑스레이, 도로 및 건축물, 선박 등의 균열을 검사하는 비파괴 검사 등으로 그 사용 영역이 점차 확대되고 있습니다.

레이언스의 디텍터 제품과 디지털 영상 구현을 위한 소프트웨어 제품은 '효과적인 디지털 솔루션'을 찾고자 하는 고객의 요구 사항을 반영하여 다양한 제품 라인업으로 구성되어 있습니다.

최근에는 환경을 생각하는 그린테크놀로지를 지향하며 ISO 14001 (환경경영시스템) 인증을 획득하였습니다. 앞으로도 레이언스는 기술력 뿐만 아니라 환경을 생각하는 기업으로 사회적 책임을 다하겠습니다.

## | 주요기술

#### ❖ A-Si TFT, Flat Panel Detector

레이언스는 2008년 Xmaru1717을 론칭한 이래로, 의료용, 동물용은 물론 산업용 검사기에 필요한 TFT기반의 X-Ray 디텍터를 지속적으로 개발, 생산해 왔습니다. 레이언스의 TFT 제품은 높은 그레이 스케일과 우수한 진단용 이미지 및 고객지향적 디자인과 빠른 Integration으로 향상된 작업환경을 제공합니다.

#### ❖ CMOS, Flat Panel Detector

레이언스는 의료용, 치과용, 산업 검사용 등 다양한 크기와 타입의 CMOS제품을 제공합니다. 레이언스의 CMOS 제품은 Static 및 Dynamic영상 모두 가능하며, Advanced ASIC 디자인을 적용하고 있습니다.

#### ❖ a-Si TFT, Flat Panel Detector



- 26,4cm x 32.5cm부터 42.3cm x 42.3cm 크기에 이르는 다양한 제품 라인업
- 고해상도 픽셀 사이즈
- 포터블에서 카세트 타입에 이르는 다양한 디텍터
- 빠른 영상 취득 시간 (1012WCA : 2초)
- 저선량 방식

#### ❖ CMOS, Flat Panel Detector



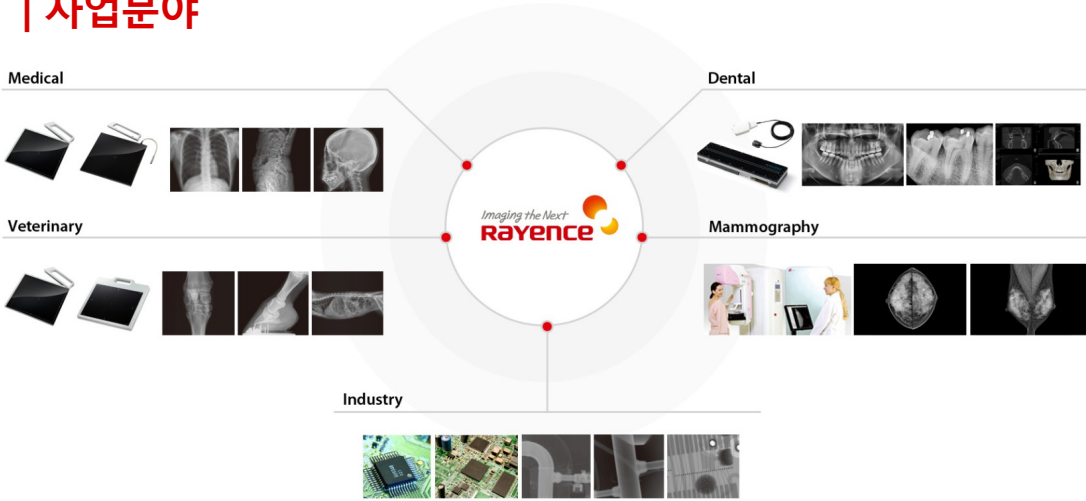
- 24cm x 3.0cm부터 34cm x 34 cm 크기에 이르는 다양한 제품 라인업
- Static & Dynamic 이미지 구현
- 높은 공간 해상도 (20um~200um)
- Image lag 없는 높은 판독속도
- High SNR performance

#### ❖ Software



- 쉽고 직관적인 GUI
- DICOM 호환 시스템
- 최적화된 작업환경
- 뛰어난 영상 관리

## | 사업분야



## | 나노 기술개발 연구 동향



탄소나노튜브  
(CNT, Carbon Nanotube)



탄소나노튜브를 이용한  
전계방출형 X-Ray Tube



고정형 디지털 엑스선 단층합성 영상 시스템

### ◆ 고해상도 차세대 디지털 유방암진단장비 개발

레이언스는 2010년부터 최첨단 나노소재를 기반으로 한 전계방출형 X-Ray Tube를 이용하여 고정형 디지털단층합성영상 기술을 개발하고 있으며 이를 이용한 고해상도 차세대 디지털 엑스선 유방촬영 장비 개발을 진행 중입니다. 글로벌 경쟁사 보다 뛰어난 이미지 품질과 저선량 진단의 고객지향적인 Solution을 제공하고 자 끊임없이 노력하고 있습니다.

## | 향후 계획

*Imaging the First,  
Imaging the Next*

- 레이언스는 디지털 이미징 분야 전문기업으로서 **Global Leading Company**를 표방합니다.
- H/W와 S/W의 최적 결합으로 디지털 이미징 분야의 차세대 최고 파트너가 되고자 합니다.

레이언스는 고객이 원하는 최적의 부품/소재를 공급함으로써 고객의 성공적 비즈니스를 위한 최고의 해결책을 제공하는 최고의 파트너가 되어 고객가치와 행복에 기여하고자 합니다.  
이를 위해 레이언스는 부품, 소재, 솔루션을 핵심으로 각 영역에서 카테고리별 글로벌 1위 제품군을 다수 확보해 나가기 위해 노력하고 있습니다.

# 네패스

## 네패스LED, 몰도비아에 공장 준공



네패스RUS



이병구 회장

반도체 패키징 및 터치패널 제조기업인 네패스 자회사인 네패스LED가 러시아 독립국가연합 소속인 몰도비아에 발광다이오드(LED) 공장을 준공했다. 준공식에는 이병구 네패스 회장과 폴코프 몰도비아 대통령, 올가 리츠키나 네패스RUS 사장 등 100여명이 참석했다. 몰도비아 사란스크시에 있는 테크노파크에 지어진 네패스LED 공장은 월 45만개 LED 조명패키지와 월 1만세트 공공건물용 LED 조명을 생산할 수 있다. 네패스LED는 공장을 짓기 위해 2011년 현지 협력사인 인베스트 얼라이언스에서 시설투자자와 운영자금을 조달하는 조건으로 합작회사 네패스RUS를 설립했다. 이후 2년에 걸쳐 특허기술을 이전해 LED공장을 건설했다. 네패스LED는 미국에서 5개, 러시아에서 2개의 LED 특허를 갖고 있다.

러시아는 오는 2018년 월드컵(world cup)개최와 내년 소치 동계올림픽이 계획돼 있어 도시정비와 경기장 건설 등 많은 SOC 관련 사업들이 활기를 띠고있다. 따라서 LED조명 수요가 폭발적으로 일어나고 있는 상태지만 LED조명 사업을 수직계열화해 생산하는 곳은 네패스RUS를 포함, 2곳밖에 없는 실정이라서 앞으로의 사업 전망이 밝아 보인다. 네패스RUS는 벌써 150만 달러 수주를 확보했으며 올해 1·4분기까지 약 500만 달러 수주는 무난할 것으로 내다보고 있다.

# 한국나노기술원

## 한국나노기술원 창립 10주년



한국나노기술원



김희중 원장

나노 분야의 연구개발 및 지원을 위해 미래창조과학부가 주관하고 경기도의 지원으로 설립된 한국나노기술원(원장 김희중)이 창립 10주년을 맞이하였다.

나노기술개발촉진법에 의거 나노기술의 국가경쟁력을 제고하고 관련 산업발전에 기여하기 위해 지난 2003년 12월 과학기술부장관의 법인설립 허가를 받아 설립된 한국나노기술원이 개원 10주년을 맞이하여 기념식을 개최하였고, 행사에는 남충희 경기도 부지사, 이근재 미래창조과학부 국장 및 관련 산학연 대표들이 참석하였다.

이번 행사는 기술원의 발전된 모습과 10년 동안의 정부 및 관련 기관의 지원에 대한 감사의 마음을 전하고 향후 더 큰 도약을 위하여 내부결속을 다짐하기 위해 전직원이 한마음이 되어 개최됐다. 기념식 행사에서는

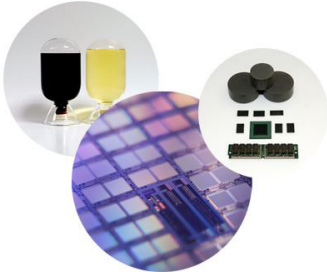
지난 10년간의 기술원의 경과보고와 우수직원 포상, 홍보관 개관식 등이 진행되었다.

김희중 한국나노기술원 원장은 "이번 10주년 기념식을 계기로 동북아 나노기술의 허브가 되기 위해 전직원이 모두 협력하여 앞으로 나노기술 관련 기술 및 산업 발전을 선도하는 나노 연구개발의 메카가 되도록 최선을 다하겠다"고 말했다



# 제일모직

## 제일모직 소재산업 육성 박차



반도체소재



조남성 사장

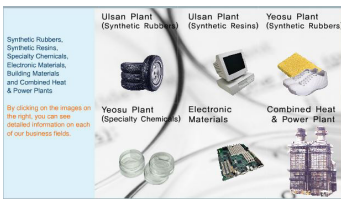
제일모직이 향후 3년간 중장기 투자계획으로 소재산업에 1조8000억원을 투자한다. 유기발광다이오드(OLED), 2차전지용분리막, 편광필름 등 개발을 위해 이 같은 투자를 단행한다고 밝혔으며, "소재산업 집중으로 글로벌 경쟁력을 강화할 것"이라고 설명했다.

제일모직은 지난 9월 패션부문을 1조500억원에 에버랜드로 매각하고 이어 지난 달에는 OLED(유기발광다이오드) 핵심기술 연구업체인 노발레드(Novaled)를 인수하는 등 전자 중심의 소재 전문 기업으로 도약하기 위한 속도를 높이는 중이다. 회사는 지난 1994년 전자재료 사업을 개시했으며 2000년에는 상장종목 분류를 섬유·의복에서 화학으로 변경하는 등 화학소재기업으로 변화를 이어가고 있다. 한편 삼성그룹은 삼성전자, 삼성SDI, 제일모직, 삼성정밀

화학, 삼성코닝정밀소재 등 5개 계열사를 모아 소재산업 R&D센터 이전을 준비하고 있다. 회사는 이에 따라 순차적으로 R&D센터 이전을 진행할 예정인 것으로 전해졌다.

# 금호석유화학

## 금호석유화학, 탄소나노튜브 상업생산



사업분야



박찬구 대표

금호석유화학은 충남 아산 전자소재공장 내 탄소나노튜브(CNT) 생산공장을 준공하고 본격적인 상업생산에 들어간다고 밝혔다. 2009년 신소재 개발을 위해 탄소나노튜브 사업진출을 선포한지 4년만의 결실이다.

회사 측은 현재 50인 이 공장의 연간 생산규모를 시장 성숙도에 따라 300만kg까지 늘린다는 계획이다.

금호석유화학 탄소나노튜브 'K-나노스(K-NANOS)'는 우선 3가지 라인업으로 생산된다. 경쟁사 제품보다 전기전도도 및 분산 효과가 우수한 것이 장점이다.

또한, 독보적인 고밀도화 기술로 분말 밀도를 최대 0.14g/ml까지 높이면서도 분진은 줄인 덕분에 환경오염 우려가 적다.

금호석유화학은 앞으로 정전기방지용 기초원료 소재와 전자파

차폐제, 방열복합재 등 다양한 플라스틱 제품과 복합한 응용수지도 개발할 계획이다. 중장기적으로는 타이어사와 함께 자동차 타이어 경량화, 내마모성을 개선한 제품 개발에도 나선다.

박찬구 회장은 "탄소나노튜브의 잠재력은 다양한 산업과의 연계에 있다"며 "합성고무, 합성수지, 전자소재 등 금호석유화학 사업 부문과의 협업은 물론 산업계의 리더 기업들과의 파트너십을 통해 탄소나노튜브의 가능성을 극대화하겠다"고 말했다

# 사무국 주요행사

## 나노조합 3차 이사회

LG, 삼성, 한화 등 대기업을 중심으로 구성된 이사회는 분기별로 나노분야 핵심이슈 및 주요업무 현안 논의, 네트워크를 위해 정기적으로 회의를 개최해 오고 있다. 지난 11월 24일 곤지암에서 개최된 3차 이사회는 이희국 이사장님을 비롯 15명의 임원 및 초청인사가 참여하였다. 조합은 T2B 촉진사업을 중심으로 사업화 촉진 및 기업지원에 중점적으로 활동계획을 수립하였고, 급변하는 외부 환경변화에 유연하게 대응하기 위한 방안을 논의하였다. 특히 반도체, 전자재료, Display 소재·장비생산을 주력으로 회원 활동 중인 '주네패스' 임원사 가입을 승인하였다.



## 2013년도 하반기 사무국 워크샵 개최

사무국은 새해 팀별 업무 계획수립 및 논의를 통해 직원 간 공감대 형성하고 실행을 위한 기반 마련하기 위해 지난 10월 25일 1박 2일간 워크샵을 개최하였다. 이번 워크샵의 장소는 자연경관이 뛰어난 충북 괴산으로 이 지역의 자랑인 수옥폭포를 보며 업무로 답답했던 마음이 시원하게 날아감을 느꼈다. 또한 최근 트래킹으로 각광받고 있는 산막이옛길 투어는 가을에 단풍이 물들 듯 직원들의 아름다운 추억이 가슴속에 짙게 물들 수 있는 최고의 코스였다.



## 나노융합주간 2013 개최

산업부는 창조경제 실현의 핵심 원동력인 나노융합산업의 확산과 나노분야 종사자들의 소통의 장을 마련하기 위해 지난 12월 3일 『나노융합주간 2013』을 개최하였다. 『나노융합주간』은 작년에 처음 개최된 이래 올해가 2회째로, 개막행사를 시작으로 나노 R&D 성과 전시회, 나노융합 T2B 포럼, 나노융합 지식콘서트, 나노인의 밤 등 3일간 서울, 수원, 대전 등지에서 다채로운 행사가 치러졌다. 이번 행사는 한국산업기술평가관리원이 대표주관을 맡고, 나노분야 유관기관들이 세부행사 주관을 맡는 등 나노분야 산학연이 함께 만드는 명실상부한 나노분야 종사자들의 소통과 화합의 장이었다.



## 2014년 새출발 힘차게~

2014년 청마의 해가 시작되었다. 말은 강인함과 역동성, 건강을 뜻하고 있다. 서양에서는 청마를 유니콘이라 비유하여 행운을 상징한다.

나노조합 직원들은 지난 1월 2일 수원의 진산인 광고산에서 시무식을 통해 한해를 시작하였다. 올해에는 말의 기상을 받아 건강한 조직이 되고자 다짐하였고, 직원간 포부를 공유하여 계획대로 모든 일이 잘되길 서로 격려해 주었다.

나노조합 사무국 및 임회사 모두 2014년 파이팅~



## 2014년도 나노조합 정기총회/이사회 개최

조합은 전년도 사업실적 및 금년도 사업계획 보고, 신규임원 선임등을 위해 정기총회/이사회를 개최할 계획입니다. 임회사분들의 많은 관심과 참여 부탁드립니다.

- 일시/장소 : '14. 2. 12 (수) 09:30 ~ 13:00 / 서울 팔래스호텔
- 담 당 : R&D기획, 운영팀 함혜민 과장 (T. 031-548-2019)

# 이 겨울 떠나는 힐링&웰빙 맛기행

겨울이면 더욱 입맛이 살아나는 이들이 있다. 무얼 먹어도 맛이 좋으니 '입이 달다'는 건 이럴 때 쓰는 말이라는 걸 깨닫게 된다. 덕분에 허벅지와 옆구리는 자꾸 굵어지지만 도저히 뺄 수 없는 이들을 위해 '건강한 맛'을 소개한다. 느리지만 제대로 된 웰빙 밥상을 맛볼 수 있는 경북 안동의 <안동화련>과 경주 <고두반>이 주인공이다. 자유롭게 양껏 먹어도 아무 탈 없는 건강한 음식을 맛있게 먹고 건강까지 챙겨보자.

## 은은한 연잎향 가득한 <안동화련> 몸과 마음 정화하는 힐링 푸드

<안동화련>이라는 이름답게 이곳은 연잎밥을 비롯한 연 요리와 함께 자연 그대로의 유기농요리를 선보인다. 쉽게 설명하자면 옛날 우리네 농가에서 맛보던 그대로의 음식을 맛볼 수 있는 '농가맛집'이다. 지난 2010년 농업과 향토음식을 접목시켜 농가의 소득증대를 위해 안동시 농업기술센터가 시범사업으로 지원해 문을 열었다. 시작은 10여 년전, <안동화련>의 음식을 책임지고 있는 주인장 신윤남 대표가 서울생활을 청산하고 남편을 따라 내려오면서부터였다.

그러던 어느날 시아버지가 갑작스럽게 세상을 떠났고 이에 며느리(주인장)는 충격에 빠져 삶에 공허함이 생긴다. 다행히 연꽃을 가꾸던 스님을 만나 마음의 병은 그리 오래 가지 않았다. 더러운 진흙탕에서 고운 꽃을 피워내는 연꽃을 가꾸며 그에게 적지 않은 위로를 받았기 때문일까. 자연스럽게 연 요리를 시작하게 되었다.

"연은 버릴 것이 없어요. 뿌리는 연근으로 꽃은 차로, 갓은 냄새를 잡아주고 은은한 향까지 더해주는 연잎도 귀한 식재료지요."

실제로 연잎은 미용과 정력, 연근은 빈혈과 설사 특효약으로 꼽힌다. <안동화련>의 주 메뉴인 '화련정식'부터 살펴보자. 오곡과 대추, 은행 등을 연잎에 곁게 싸서 무쇠솥에 찌낸 연잎밥이 주인공이다. 연잎을 벗겨내면 김이 술술 나는 고소한 속살이 드러난다. 별다른 반찬 없이도 심심하게 맛볼 수 있는 영양만점 밥이다. 여기에 찬으로 나오는 안동 간고등어가 최고의 궁합을 자랑한다. 안동 특산품으로 유명한 간고등어의 탄생 배경을 살펴보면 이 지역의 지리적 특징을 저절로 알 수 있다. 고등어 한점 맛보면서 살펴보자.

경북 내륙에 자리한 안동은 해산물이 귀했다. 가까이 동해를 품은 영덕이 있었지만 안동까지 생물 고등어를 온전하게 가져가기에는 무리가 있었다. 덕분에 생선이 상하는 것을 막기



육절판



연두부

위해 소금을 뿌려 염장을 했고 영덕에서 안동까지 이동하는 동안 짹짹하게 간이 배었다. 안동 간고등어가 유명해진 이유다. 그래도 생선 특유의 비린내는 남아 있는 법. 이때 연잎을 더해 찌거나 구워내면 거짓말처럼 비린내가 싹 빠진다. 생선을 잘 못 먹는 이들도 연잎에 싸인 고등어에 쉬지 않고 손을 가져간다.

〈안동화련〉의 화련정식은 적어도 하루 전에는 예약해야 맛볼 수 있다. 연근을 풍부하게 넣은 자연식 연근잡채, 새콤달콤한 사과동치미 등 손이 많이 가는 반찬뿐이다. 두름 장아찌도 빼놓을 수 없는 별미다. 양껏 먹어도 속이 불편하지 않다. 처음에는 간이 약한 것 같기도 하지만 한상 천천히 맛보다 보면 각 식재료의 맛을 음미할 수 있다. 입도 즐겁고 몸도 가볍고 배도 든든하니 그야말로 일석삼조다. 양반의 고장 안동에서 맛보는 힐링 푸드로 겨우내 탁해진 몸과 마음을 정확히 보는 것은 어떨까

**안동화련**

경상북도 안동시 일직면 귀미리 678-2 / 054-858-0135, 010-4851-4335

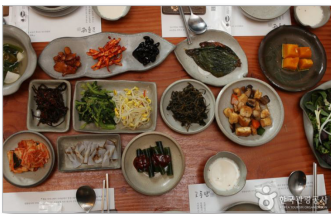


흑임자죽

## 정성껏 만든 콩요리 전문점 경주 <고두반> 호랑이 기운이 불끈 웰빙 푸드



두부전골



고두반

예로부터 경주는 콩 농사를 많이 지었다. 경주 별미로 '콩국'이 꼽히는 것도, 보문단지를 비롯해 경주 구석구석에 두부요리 전문점이 산재해 있는 것도 그 덕분이다. 경주에 콩요리 전문점 <고두반>이 자리하게 된 이유와도 무관하지 않으리라. 이 둘의 관계를 알고 시작하면 더 맛있게 <고두반>의 요리를 즐길 수 있다.

고두반(固豆飯), 한자를 그대로 풀어내자면 콩을 굳힌 밥이다. 콩을 굳힌 것은 두부요, 여기에 밥을 더했으니 '두부가 대표메뉴인 밥집' 또는 '다양한 두부요리를 맛볼 수 있는 곳'쯤으로 해석할 수 있지 않을까. 옛날 어머니가 가마솥에서 정성스레 두부를 만들던 모습을 떠올리며 지은 이름이라는 <고두반>에서 정성껏 만든 손두부를 메인으로 다양한 콩 요리를 음미해보자. 두부가 거기서 거기지, 라는 생각은 <고두반>의 량산밥상을 받고 나면 사라질 것이다.

본격적인 시식에 앞서 <고두반> 주인장부터 만나보자. 안주인 최성자씨는 <고두반>의 요리를 담당하고 바깥 양반인 김정윤씨는 요리가 담기는 자기를 담당하고 있다. '산처럼 변하지 말라'는 공방(량산도요)를 지키며 자기를 굽는 작가인 김정윤씨 덕분에 <고두반>을 찾는 이들에게 도자기 체험까지 즐길 수 있다. 남편의 공방을 찾은 이들에게 요리해 주는 것을 즐기다 이렇게 콩 요리 전문점을 열게 되었다는 주인장은 "아직 배워가는 단계"라며 "그래도 내 가족에게 먹일 수 있는 음식을 만들자는 게 목표"라고 소신을 밝혔다.

일단 <고두반>에서 내놓는 음식은 남편의 자기 가마에 구운 소금을 사용한다. 음식의 가장 기본인 소금에 공을 들이고 <고두반>의 메인 요리인 두부도 제대로 맛을 내기 위해 고심했다. 수많은 시행착오를 거치며 지금의 두부를 만들어냈다. 여기에 텃밭에서 캐낸 차나



샐러드

물, 부지깥이, 머위를 비롯한 다양한 나물과 채소를 내놓는다. 눈으로 보기에는 그다지 입 맛이 동하지 않는 초록물결이지만 채식 마요네즈로 만든 소스를 곁들이면 새콤달콤 맛있는 샐러드로 변신한다.

간단하게 식사를 하고 싶다면 감자옹심이 된장찌개가 나오는 '낭산밥상'으로도 충분하다. 더 다양한 찬을 맛보고 싶다면 한우 두부전골에 고기와 가지미 식혜 등이 더해지는 '고두반 밥상'도 괜찮다. 여럿이 찾았다면 푸짐하게 맛볼 수 있는 두부전골도 좋다. 각종 채소를 품은 텃밭에서 캐온 반찬은 먹을수록 그 맛을 제대로 음미할 수 있다. 월요일은 휴무, 음식을 맛보려면 하루전에 예약해야 한다. 신라 성덕왕이 행차할 때 준비를 마치고 대기하던 마을이던 '대기실' 마을에서 그동안 내뿜어 쌓인 스트레스와 나쁜 음식들을 풀어두면 어떨까.

#### 고두반

경상북도 경주시 도지동 156-2 / 054-748-7489, 010-2947-7489





# 나노융합IP 최고전략과정

9기 모집안내

강의기간 2014. 3. 7 - 2014. 8. 22

신성장동력, 나노융합IP(특허)에서 찾아드리겠습니다.

서울대학교 공과대학이 주관하고 경영대학, 법과대학이 공동 참여하는 '나노융합IP최고전략과정' 9기에 귀하를 초대합니다.

현재 세계적으로 어려운 경제여건 하에 있으나, 거시적으로 보면 세계는 새로운 경제 패러다임으로의 전환을 요구하고 있습니다. 거기에는 '새로운 에너지, 고령화에 따른 새로운 의료 시스템, 그리고 IT 융합화 및 개인화'가 자리잡고 있습니다.

'본 과정은 이러한 시대적 변화에 능동적으로 대처하기 위해서, CEO/CTO, 투자자, 정책결정자, 변호사/변리사 등 경제주체들이 국내 최고의 연구자 및 개발자와 만나는 자리를 마련하고, 네트워킹하기 위해서 개설되었습니다. 첫째, '유비쿼터스 바이오/의료, 에너지 클린텍, 나노재료, 그린IT' 분야의 기술트렌드와 IP(특허 등 지적재산)를 소개합니다. 둘째, 서울대 및 우수대학의 경영대, 법대 운영교수가 지도교수로 참여하여, 신성장 사업화모델을 졸업논문으로 작성합니다. 셋째, 졸업 후 신산업 창출이 가능하도록 발명자와 필요시 타 국내외 산업화 지원 네트워크와도 연계합니다. 넷째, 미래 전략분야인 '신재료, 스마트 IT 네트워크, 미래에너지 및 뇌 과학' 등 새로운 분야로 영역을 넓혀 나갑니다. 또한 일본, 중국, 호주를 포함하는 아시아권으로 IP풀을 넓혀 나갈 예정입니다.

NIP 9기에 참여하셔서 시대의 변화에 대응하고, 실질적인 비즈니스 네트워크, 그리고 비전의 바다를 함께 항해하는 귀중한 기회를 가지시기를 바랍니다.



운영위원장  
서울대학교 공과대학  
이건우 학장

프로그램위원장  
서울대학교 경영대학  
조동성 교수



과정주임  
서울대학교 공과대학  
박영준 교수

## 과정특징



### 1 EMERGING TECHNOLOGY

- > 유비쿼터스 메디칼, 에너지 클린텍, 나노재료, 그린 IT 기술에 집중
- > 서울대 교수를 중심으로 국내외 최고과학자의 기술트렌드 및 IP 강의
- > 신재료, 스마트 IT 네트워크, 미래에너지 및 뇌과학 등 미래전략분야로 영역 확장

### 2 SUSTAINABLE GROWTH

- > 사업화 시뮬레이션을 위한 템플릿 제공
- > 분과별 지도교수제에 의해 최고 기술과 경영전략 지도
- > 서울법대, 경영대 교수의 공동지도로 신성장 융합모델을 졸업논문으로 작성

### 3 POWERFUL NETWORK

- > 각계각층의 동문들과 다양한 교류 활동 지원
- > 서울대 기술지주회사와 연계하여 신산업 창출 지원
- > 나노연구센터, 비즈니스인큐베이터, 테크노파크 등 국내외 나노기관과의 네트워크

## 모집요강

**교육기간** 2014년 3월 7일 ~ 2014년 8월 22일

**강의시간** 매주 수요일 17:00~21:00

**모집인원** 40명

**지원자격** 21세기 신성장동력을 찾는 국내 R&D, 기술이전 사업화 관계자 IP Management와 관련한 국내외 기업(기관) 책임자 및 담당자 국내 기업, 연구소, 대학, 기술이전 전담기관에 종사하는 관심있는 모든 분 벤처캐피탈리스트, 변호사, 회계사, 변리사 등 나노기술을 이해하고자 하는 수요자 기타 위 자격과 상응하다고 인정되는 분으로 분야 및 직종에 제한을 두지 않음

**모집기간** 2013년 12월 1일부터 선착순 마감

**원서교부** 신청자에게 우편 송부 또는 온라인 교부(<http://nanoip.snu.ac.kr>)

**접수방법** email 또는 우편 접수

**접수처** nanoip@snu.ac.kr 서울시 관악로 1 대학동 산 56-1 서울대학교 39동 130호

**제출서류** 입학원서(본 과정 소정 양식), 반영할 판 사진 2매, 전형료 납입증

**문의전화** 02-880-8901

**홈페이지** <http://nanoip.snu.ac.kr>

