

성균관대학교
스마트부품 도금산업 고부가가치화 지원사업단(RIS)
정보통신용 신기능성 소재 및 공정연구센터(RIC)

SKKU OASIS' News

Vol. **16**
2015 December



■ 인사말 ■ 핫 클릭 ■ 사진으로 읽는 뉴스 ■ 전문가칼럼 ■ 중소기업 법률지원 사례 ■ 참여기업 소개

■ 발행일 2015년 12월 ■ 발행인 서수정 ■ 발행처 성균관대학교 RIS-RIC (경기도 수원시 장안구 서부로 2066 제1종합연구동 4층)

TEL 031-290-5640 FAX 031-290-5644 www.oasis-tech.co.kr / www.skcutic.re.kr

SKKU OASIS NEWS

CONTENTS

인사말 03

핫 클릭 04

- 신규 도입 장비 소개
- 연구장비성능향상사업 선정

사진으로 읽는 뉴스 08

전문가 칼럼 16

- 나노기술을 통한 탄소나노소재의 이해(송영일 박사)

중소기업 법률지원 사례 20

참여기업 소개 22

- (주)루켄테크놀러지스
- 건양테크(주)
- (주)엠아이디
- (주)씨에스이노베이션
- 대도도금(주)

인간은, 천성은 서로 비슷하지만 습관에 의해서 완전히 달라진다

- 공자, '논어'중 -

우리는 모두 천성이 비슷하게 태어나지만, 어떤 경험을 하고 어떤 습관을 갖느냐에 따라 점점 그 차이가 커진다고 합니다.

두 사람이 배우기를 똑같이 시작했다면 처음에는 실력차이가 그다지 나지 않겠지만 정신과 육체적으로 좋은 습관을 가진 사람이 월등한 실력을 갖게 되는 것은 자명한 일입니다.

어찌보면 천재를 만드는 것도, 평범한 사람에 그치는 것도 습관에 의해 좌우된다고 해도 과언이 아닌 듯 싶습니다.

다가오는 2016년 새해에는 나쁜 습관 하나를 버리고, 좋은 습관 하나를 만드는 것으로 시작해 보는 것이 어떨까요?

성균관대 RIS - RIC 일동



신규 도입 장비 소개

1. Silicon Micro-machinable Etcher (DRIE)

- 모델명: MUC-21
- 제조사: SPP(일본)
- 용도: MEMS 반도체용 미세구조물 형성,
Silicon Wafer 또는 Silicon On Insulator의 건식 식각장치
- 주요 사양 및 특징:
 1. Wafer size: 8" wafer (compatible with 6" wafer)
 2. Etch Rate
 - 5 μ m trench : $\geq 10\mu$ m/min
 - 30 μ m trench : $\geq 15\mu$ m/min
 3. Uniformity : $\leq \pm 5\%$ (across wafer & wafer to wafer)
 4. Selectivity Si:PR : $\geq 150:1$
 5. Etch Profile : $90^\circ \pm 0.5^\circ$
 6. Notch free available
 7. Non bosch direct etching : Angle $60 \pm 2^\circ$
 8. Non bosch direct etching selectivity : $\geq 60:1$
 9. 실리콘 깊이 홈 식각특성 :
 - 식각율 : 6.0μ m/min @50 μ m 너비 400 μ m 깊이 홈
 - 측면 수직식각 : $< 90 \pm 0.5^\circ$
 - 표면 거칠기 : < 40 nm
 - 균일도 : 3%



2. Dicing Saw (웨이퍼 절삭기)

- 모델명: DFD 6340
- 제조사: DISCO(일본)
- 용 도: 웨이퍼 절삭
- 주요 사양 및 특징

■ Specifications

| Specification | | Unit | 1.2, 1.8kW | 2.2kW |
|---------------------------|----------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Workpiece size | | - | ø8" | |
| X-axis | Cutting range | mm | 210 | |
| | Cutting speed | mm/sec | 0.1-600 | |
| Y1-Y2 -axis | Cutting range | mm | 210 | |
| | Index step | mm | 0.0001 | |
| | Index positioning accuracy | mm | 0.003/210 (Single error)0.002/5 | |
| Z-axis | Max. stroke | mm | 19.22 (For ø2" blade) | 19.9 (For ø3" blade) |
| | Moving | mm | 0.00005 | |
| | Repeatability | mm | 0.001 | |
| θ-axis | Max. rotating angle | deg | 380 | |
| Spindle | Rated torque | N·m | 0.19(1.2kW) 0.29(1.8kW) | 0.7 |
| | Revolution speed range | min ⁻¹ | 6,000-60,000 | 3,000-30,000 |
| Machine dimensions(W×D×H) | | mm | 1,180×1,110×1,850 | |
| Machine weight | | kg | Approx.1,600 | |



3. Film Stress Measurement System (필름 스트레스 측정 시스템)

- 모델명: FSM 128
- 제조사: FSM (미국)
- 용 도: 필름 스트레스 측정
- 주요 사양 및 특징
 1. Manual wafer load
 2. Motorized 8"/200mm stage
 3. Measures 3" to 8" diameter wafers either bare or patterned
 4. Dual Wavelength Film Stress Metrology Tool
 5. Auto Calibration
 6. Auto-Intensity
 7. 8000 Point Scan on 200mm Wafer in < 10s with 1 Sigma Repeatability
 8. Dual Laser 750nm/810nm Technology
 9. 실온에서 금속, 산화물, 질화물, Polyimides 등 모든 필름 종류 측정



연구장비성능향상사업 선정

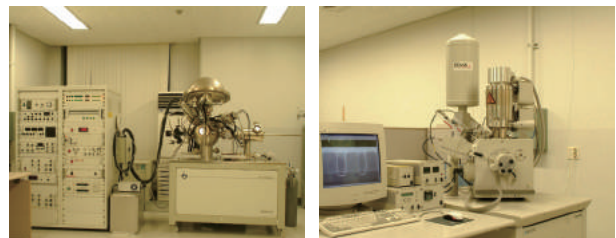
산업통상자원부가 지원하는 연구장비성능향상사업은 산업기술개발장비 중 노후화로 활용률이 떨어진 공동 활용장비를 발굴하여 업그레이드함으로써 장비 활용도를 높이는 사업이다. 우리 센터는 환경주사현미경, X선 광전자분광분석기, 유도결합형 플라즈마 식각장치, 노광기, 회전도포기 등 5대의 장비가 사업에 선정되어 총 8천 6백만원의 예산을 배정받아 장비의 성능을 향상시켰다. 이번 업그레이드를 통해 실험 신뢰성 향상과 실험 시간 단축 등 이전보다 만족스러운 실험결과를 도출하여 이용자의 실험 능률이 향상될 것으로 보인다. 우리 센터는 향후 지속적이고 철저한 관리를 통하여 많은 이용자에게 장비가 활용될 수 있도록 노력할 것이다.

1. X-선 광전자 분광 분석기 (XPS)

- **모델명:** ESCA2000
- **제조사:** VG microtech(대한민국)
- **용 도:** 극표면 조성분석, 박막의 깊이 방향, 원소분포 분석, 화학적 결합상태 분석
- **주요 사양 및 특징**
 1. X-ray source system
 - Twin anode Mg/Al
 - Anode HV 0 - 15 kV
 - Beam current 0 - 27 mA
 - Filament current 0 - 5.0 A
 - Focus 0-300 V (100 μ A)
 2. Electron gun system
 - Spot size : < 200 nm at 0.5 nA current
 - Aperture 250 μ A dia.
 - Replaceable filament (tungsten)
 - Electron beam gun power supply 10 kV
 - Maximum target current 3 μ A
 - Beam energy 100 V - 10 keV
 - Filament supply 0 - 4.0 at 6 V DC
- **수리내용**
 - XPS PC & data system / PC & Interface card 및 Operating Program 업그레이드
- **기대효과**
 - 분석시간 단축, program error 최소화

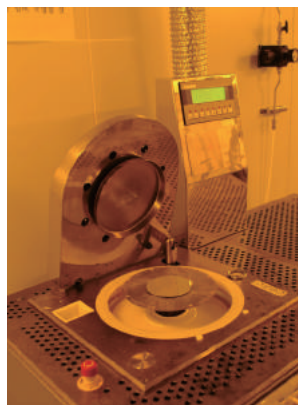
2. 환경주사현미경 (ESEM)

- **모델명:** XL 30 ESEM-FEG
- **제조사:** PHILIPS(네덜란드)
- **용 도:** 고해상도를 요구하는 재료의 화상분석 유기 및 무기재료 미세구조 분석 재료 형상 관찰
- **주요 사양 및 특징**
 - Wet mode 분해능 : 2.0nm(30 kV)
 - Heating stage : 1,000 $^{\circ}$ C, 1,500 $^{\circ}$ C
 - EDS : B5~U92
 - Hot stage : ~1,000 $^{\circ}$ C
- **수리내용**
 - 노후화 부품 교체 및 PC 업그레이드
- **기대효과**
 - 고휘도 확보에 따른 고분해능 데이터 작업 가능 EDS data 신뢰성 확보



3. 유도결합형 플라즈마 식각장치 (ICP Etcher)

- 모델명: ASE^{HR}
- 제조사: STS(영국)
- 용 도: MEMS 용 미세구조물 형성, Si, 금속막 등의 에칭
- 주요 사양 및 특징
 - Mask material : resist(>2.5um)
 - Etch Depth : <10um
 - Wafer Size / Material : Up to 100mm Si
 - Etch Rate : > 0.25 um/min
 - Uniformity : < ± 5%
 - Repeatability : < ± 3%
 - Selectivity over Mask : > 4 : 1
 - Profile Control > 88 deg
 - Max. Aspect Ratio : < 4:1
 - Sidewall Roughness < 100nm
- 수리내용
 - AMC Module, Electrode Bellows, Lift Bellows 등 노후 부품 교체
- 기대효과
 - 안정적인 플라즈마 형성 가능, 진공챔버 리크 감소

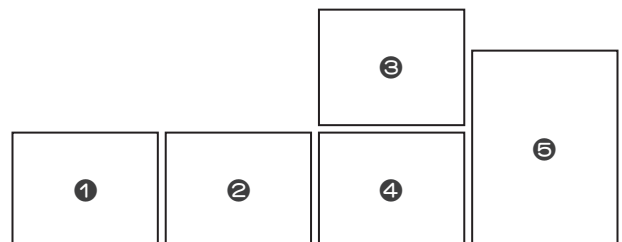


4. 노광기 (Mask Aligner)

- 모델명: MA6/BA6
- 제조사: Suss microec Lithography GmbH(독일)
- 주요 사양 및 특징
 - substrate size : piece, 4, 6 inch
 - Mask size : 5, 7 inch
 - Top/Bottom side alignment
 - λ: 350/405 nm
- 수리내용
 - Micrometer, Ellipsoidal reflector 등 노후 부품 교체, Optics MO 업그레이드
- 기대효과
 - 공정 작업의 정확성 및 안정성 확보, 광선의 균일도 향상

5. 회전도포기 (Spin Coater)

- 모델명: DELTA 80T
- 제조사: Suss microTec Lithography GmbH(독일)
- 주요 사양 및 특징
 - Max speed : 6 inch (3,000 RPM)
4 inch (5,000 RPM)
 - Substrate size : 3, 4, 6 inch
- 수리내용
 - COLLECTING POT, AC-SERVOMOTOR, CONTROL PANEL 등 노후 부품 교체
- 기대효과
 - 공정작업 정확성 및 안정성 향상





SKKU RIS-RIC 뉴스

뜨거웠던 여름, 하늘이 유난히 높았던 가을이 지나고 어느새 겨울을 맞이했습니다.
 올 하반기에도 많은 분들이 센터를 방문해주셨고, 다양한 외부 행사를 통해 함께 할 수 있는 시간들이 참 많았습니다.
 그 모든 인연을 지면에 담을 수 없지만 마음 깊이 감사의 마음을 전하며,
 2016년에도 끊임없이 발전해 나가는 성균관대학교 RIS-RIC가 되도록 노력하겠습니다.

01

2015 RIS Kick-Off 행사 개최

2015년 6월 24일~25일



제주 그랜드호텔 2층 회의실에서 RIS 2단계 사업의 성공적인 착수를 위한 킥오프(Kick-Off) 행사가 개최됐다. RIS 사업 참여기관 및 기업 관계자 35명이 참석한 이번 행사에서는 RIS 1단계 사업성과 및 우수 활동 사례, 2단계 사업계획 보고와 산학교류회, 실무자 간담회 등이 진행됐다. 참여기업들은 경기테크노파크와 국가뿌리산업진흥센터의 다양한 도금산업 지원 사업 소개에 높은 관심을 보였다. 이번 행사에 참석한 기업들은 다양한 도금 기술과 전망을 서로 공유하였으며, 사업단과 참가 기업의 소개로 업체간 네트워크 형성도 이루어졌다.

02

RIS 1차,2차 기업지원 평가회의 진행

2015년 7월 9일 (1차), 2015년 9월 15일(2차)



본교 제1종합연구동 4층 세미나실에서 2015년 RIS 사업지원 평가회의가 진행되었다. 기업지원은 RIS 사업의 핵심사업 분야 중 하나로 RIS 참가기업 또는 도금관련 종사 중소기업들이 지원 대상이 된다. 이날 회의에서는 RIS 운영위원과 산학연 외부 평가위원들이 서류검토를 통해 항목별 우수평가를 받은 기업을 선정했다. 선정된 기업은 시제품 제작, 특허 출원 및 등록, 홍보물 제작 등 다양한 분야에서 종합적인 지원을 받게 된다. 수혜기업 선정결과는 각 기관의 담당자에게 안내를 했으며, 지원분야별 최대 400만원을 지원할 예정이다.

03

RIS사업 수혜기업 방문

2015년 8월 5일~6일



(주)리슨트 박병기 대표와의 미팅

우리 사업단은 RIS사업의 효율적인 수행을 위해 수혜기업을 주기적으로 방문하고 있다. 지난 8월에는 리슨트, 삼원테크, 기양금속, 영인플라켄, 레캡, 유일금속을 방문하여 사업진척과 기업현황을 파악하였다. 또한 기업의 애로사항과 협조사항을 조사하고 상호간의 발전적인 협력 방안을 모색하는 자리를 가졌다.

04

그린에너지 기술 컨소시엄 기술지원단
반월도금사업협동조합 방문

2015년 8월 26일~27일



그린에너지 소재부품 기술 컨소시엄단이 경기지역 반월도금사업협동조합을 방문해 기술지원을 실시하였다. 우리 센터를 포함한 순천대, 영남대, 우석대 등 15개 대학 RIC로 이루어진 그린에너지 소재부품 기술 컨소시엄은 전국에 분포한 컨소시엄 참여기업에 장비활용, 기술지도, 연구(제품)개발 등 다양한 지원사업을 수행하고 있다. 에너지 소재·공정기술, 태양광 그린에너지 기술, 생체의료용 부품소재기술, 자원순환기술등 다양한 분야의 전문가들로 구성된 컨소시엄 기술지원단은 기술분야별 맞춤형 기술지도를 실시하여 참여기업의 애로기술을 해결하고 있다.

이번 기술지원단 방문은 RIS 사업단 네트워크 연계를 통해 이루어졌으며, 반월도금사업협동조합 내 삼일금속, 세원금속, 유일금속, 진일테크를 방문하여 기업의 애로사항과 협조사항을 조사하고 기업지원 요청사항을 통해 기업의 발전을 도모하는 시간을 가졌다.





05

2015 지역희망박람회 〈지역특화상품전〉 참가

2015년 9월 9일~12일



지역발전의 비전과 정책을 논의하고 지역발전 성공사례를 공유하는 소통의 장인 '2015 지역희망박람회'가 9월 9일부터 나흘간 인천 송도 컨벤시아에서 개최됐다. 우리사업단은 박람회 내 '2015 지역특화상품전'에 참가하여 (주)기양금속의 제품을 홍보했다. 이번 지역특화상품전에는 다양한 RIS 사업단에서 참가하여 타 지역의 우수 특화상품 정보를 습득하고 사업단간 정보를 교류할 수 있는 자리를 가졌다. 우리 사업단은 지속적인 박람회 참여를 통해 사업단 활동과 우수기업 제품을 홍보할 것이며, 유관 사업단과의 제휴를 통해 기업의 발전방향을 모색할 계획이다.



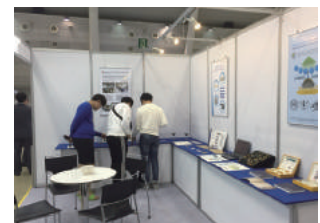
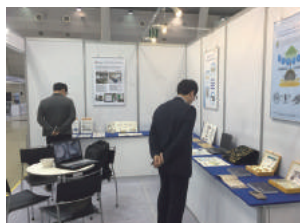
06

2015 국제표면처리 박람회 참가

2015년 10월 5일~7일



'2015년 국제표면처리박람회(SF KOREA 2015)'가 지난 10월 5일부터 3일간 창원 컨벤션센터에서 개최됐다. 국제표면처리박람회는 국내외 표면처리 기자재와 기술을 한자리에서 볼 수 표면처리 전문 전시회이다. 우리 사업단은 정우이지텍, 기양금속, 리스نت, 나노엠과 공동부스를 설치하여 사업단 제품과 보유기술을 소개하는 홍보자료와 판넬을 전시하였다. 사업단 참가기업인 대도도금, 현대도금, 티타늄TTi, YJStech, 에스케이씨(SK), 반월도금사업협동조합은 개별부스로 참가하여 기업의 우수한 제품과 보유기술을 홍보했다.



07

RIC-국가핵융합연구소(NFRI) 기술교류회

2015년 10월 22일



우리 센터는 1종합연구동 4층 세미나실에서 국가핵융합연구소(NFRI)와 기술교류회를 가졌다. 최근 전기차, 발전소, 핸드폰 분야에 이차전지의 활용에 높아짐에 따라 학계나 연구소 뿐만 아니라 기업체에서도 전지 성능을 개선하기 위한 요소 기술과 시스템 기술 개발이 활발히 이루어지고 있다. NFRI에서는 정용호 책임연구원, 최용섭 책임연구원 외 5명의 연구원이 참석했으며, 우리 센터와 NFRI에서 진행하고 있는 그래핀 적용 이차전지 집전체의 응용과 저온 플라즈마 그래핀 합성 연구에 대한 토론과 관련 기술의 최신 정보, 연구 동향을 논의하는 자리를 가졌다. 우리 센터는 NFRI와 지속적인 교류를 갖고 공동연구와 기술개발 등 상호 연구 협력을 이어갈 것이다.

08

중국기업 신재부 팡문헌 부총경리 내방

2015년 10월 27일



지난 10월 27일 중국 신재부 야문 환보 공업 팡문헌 부총경리와 임직원 8명이 우리 사업단을 방문했다. 중국 광둥성 위치한 신재부 환보 공업 유한 회사는 광둥성 야문도금단지 조성에 중의 합자 기업으로 참여해 투자하고 있으며, 이 야문단지는 중국 국가표면 공정협회에 시범단지로 선정돼 역할모델이 되고 있을 정도로 기대를 모으는 단지이다. 국내에는 한국도금공업협동조합 등을 통해 교류해왔으며, 한국생산기술연구원과도 협약을 맺어 양국간 활발한 교류가 진행되고 있다. 이날 신재부 임직원들은 센터의 나노공정팹과 교내 공동기기를 투어하며 성균관대학교 연구기관을 소개받았으며, 우리 센터의 운영현황과 발전방향을 청취하고 이어 질의응답의 시간을 가졌다.

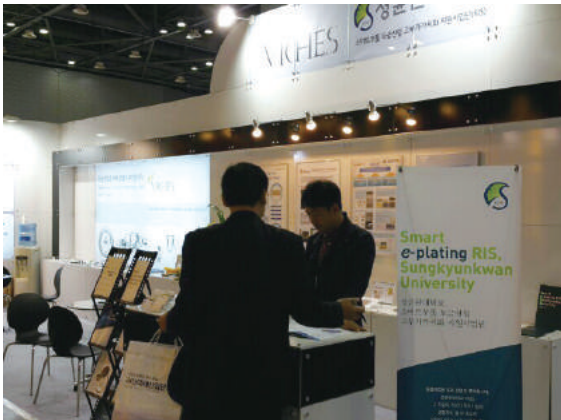




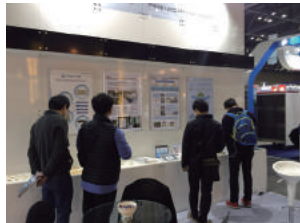
09

2015 금속산업대전 참가

2015년 10월 28일~31일



2015 금속산업대전이 일산 킨텍스에서 4일간 개최되었다. 한국 파스너공업협동조합과 한국전람이 주최한 이번 전시회에는 우리 사업단과 사업단 참여기업(기관)인 기양금속, 유일금속, 삼일금속, 세원금속, 삼원테크, 정우이지텍, 리슨트, 아인스, 이피지, 반월도금사업협동조합 그리고 제이티 등이 참가하여 기업의 제품과 보유기술을 홍보했다. 국제 파스너&와이어 산업전 참가로 전년도보다 많은 기업이 우리 부스를 방문했으며, 활발한 홍보와 기술 상담을 통해 많은 수요기업 매칭이 이뤄졌다.



10

일본기술자 초청 세미나 개최

2015년 11월 9일



본교 제2종합연구동 83191호에서 일본 금속부분 기술사 Kito Sigeru의 표면처리기술 세미나가 개최됐다. 이번 세미나는 해외 전문가 초빙을 통해 도금 산업 발전을 위한 표면처리분야 관심을 조성하고, 국제적인 표면처리 기술과 산업의 정세를 파악하고자 마련되었다. 동시통역으로 진행된 세미나는 표면처리분야 관심 있는 재직자와 학생 50여명이 참석한 가운데 '전기도금개론, 고기능화가 필요한 도금, 반도체 분야 응용' 등 표면처리기술과 응용에 대한 내용으로 2시간동안 알차게 진행되었다. Kito Sigeru의 강연은 표면처리 이론 교육을 통해 기본 지식을 공유하고 최신 일본 도금 기술에 대한 이해와 기술을 습득하는데 크게 도움이 되었다. 우리 사업단은 국내 도금산업 향상을 위해 지속적으로 해외 기술자 초청 세미나를 진행할 계획이다.



11

NANOPIA 2015 참가

2015년 11월 11일~13일



경상남도과 밀양시에서 주최한 '제2회 나노피아 국제 컨퍼런스 및 전시회'가 창원컨벤션센터에서 개최됐다. 나노융합산업 산·학·연·관계자 1500여명이 참석한 이번 행사에는 최신 나노기술 동향과 정보를 교환하는 컨퍼런스와 나노기술 응용제품 전시회가 동시에 진행됐다. 우리사업단은 (주)이피지와 함께 부스를 마련하여 반도체 SOI, SOG wafer 샘플을 전시하고, Oxidation Service 및 MEMS 보유기술을 홍보했다.



12

2015 RIC 워크샵 참석/ 김윤식팀장 한국RIC협회장상 수상

2015년 11월 12일~13일



지난 11월 12일, 제주 메종 글래드 호텔에서 2015 RIC 워크샵이 개최됐다. 이날 워크샵에서는 효율적인 사업 수행을 위한 토론회와 간담회가 진행되어 지역사업을 발전시키고 사업 우수사례를 공유하는 시간을 가졌다. 또한 우수 직원에 대한 유공자 포상이 진행됐으며, 우리 센터 반도체&MEMS팀 김윤식 팀장이 RIC 협회장상을 수상했다. 김윤식 팀장은 10여년 동안 성균관대학교 RIC에서 근무하면서 그동안 기업체와의 공동연구개발, 반도체 및 MEMS 공정장비 구축 및 활용지원, 교육지원 등 산학연계 사업을 적극적으로 수행한 공로를 인정받아 협회장상을 수상했다.





13

도금산업 분야 역량강화 교육 개최

2015년 11월 17일~18일 경기테크노파크



도금산업의 R&D 및 사업화 역량 강화를 위한 '도금산업 분야 역량강화 교육'이 11월 17일~18일 양일간 경기테크노파크 1층 대회의실에서 진행됐다. 도금산업 현장의 기술애로에 대한 솔루션 제공하고 기업의 R&D 인력 역량강화와 기술고도화 유도를 목적으로 한 이번 교육은 도금기업 재직자 및 일반인 30여명이 참석한 가운데 진행됐다. 교육 내용은 도금기업 현장 기술애로 해소를 위한 기술교육과 도금산업분야의 신기술/응용기술/기술융합 정보 및 이슈 등으로 이루어졌다.



14

제 34회 동 및 동합금 기술강연회 개최

2015년 11월 20일



본교 제1종합연구동 다목적홀에서 제 34회 동 및 동합금 기술강연회가 개최되었다. 산업통상자원부와 한국철강신문이 후원하고 성균관대학교 RIS/RIC, (사)한국동및동합금연구회, 한국동공업협동조합, 한국생산기술연구원, 한국기계연구원 부설 재료연구소, 고등기술연구원, 국제 동 협회가 주관하는 기술강연회에는 산·학·연 관계자 약 100여명이 참석한 가운데 진행되었다.

매년 2차례 걸쳐 개최되는 동합금 기술강연회는 동 산업의 제로 세미나로 올해 이슈가 되고 있는 동 기술과 미래 첨단 소재로서의 동이 다양한 분야에서 핵심 소재로 사용될 것이라는 분석과 함께 새로운 시장 및 소재 개발에 대한 업계 및 연구계의 전략 수립이 이루어졌다.



15

찾아가는 도금기술 교육 개최

2015년 11월 26일~27일 반월도금사업협동조합



‘찾아가는 도금기술 교육’이 반월도금사업협동조합 2층 교육실에서 재직자 40여명이 참석한 가운데 2일간 진행됐다. 경기테크노파크가 주관하고 우리 사업단이 후원한 이번 교육은 현장에서 주로 부딪히는 기술애로에 대해 도금전문가가 직접 찾아가 솔루션을 제공하고 현장의 소리를 듣는 현장 맞춤형 교육이었다. 교육은 도금 실무 (아연계/장식용 플라스틱 도금방법, 도금액 활용 및 관리 기법, 전기분해 외) 과정과 도금기업 기술애로 해소를 위한 솔루션 (불량원인/결함발생 원인 및 대책)등의 내용으로 이루어졌다.



나노기술을 통한 탄소나노소재의 이해



송영일
 physein01@skku.edu
 성균관대학교 지역혁신센터
 연구교수/이학박사
 前 삼성테크윈 선행 기술 연구소
 前 고등기술 연구원 플라즈마
 기술 센터

산업혁명 이후 우리의 삶은 과학과 기술의 발전에 힘입어 지속적으로 변화를 거듭하였고 그 속도가 빠르게 진행되면서 우리의 삶을 바꾸어 놓았다. 역사가 말해주듯이 기술의 발전은 끊임없이 새로운 재료를 생산해냈으며, 우리가 이러한 기술발전에 어떻게 발 빠르게 접근해 나아가느냐에 따라 나라의 경제 발전과 나라의 발전에도 큰 영향을 미쳤다. 세상은 하루하루 다르게 새로운 기술과 소재를 쏟아내고 있으며 그 중에서도 큰 물결을 일으킬 수 있는 분야가 나노기술을 바탕으로 하는 산업이라 본다.

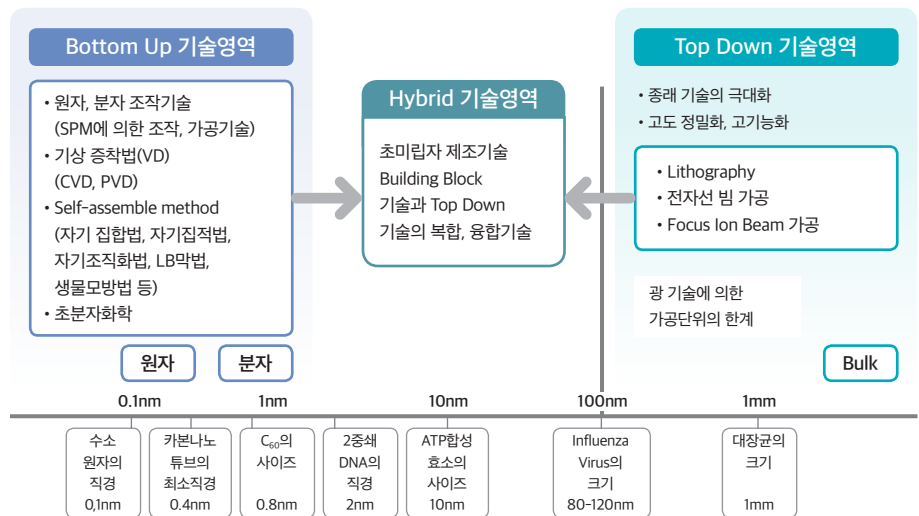


<그림1> 나노기술 응용 분야

“나노(Nano)”라는 것은 그리스어의 “난장이”란 단어에 어원을 두고 있으며, 이는 크기를 나타내는 단위로서 10억분의 1을 가리키는 미세한 크기의 단위이다.¹ 나노미터(10^{-9} m)는 머리카락 굵기의 10만분의 1정도이고, 원자 하나의 크기가 대략 0.2nm 정도이므로 나노라는 단위는 원자 수십~수백 개 정도의 크기를 말하는 것이다. 흔히 말하는 나노기술이라는 것은 나노 단위 정도(원자나 분자 단위)의 극미세 나노 사이즈의 소재를 인위적으로 조작하여 새로운 성질과 기능을 가진 물질이나 소자(Device) 및 장치를 만드는 것이라 할 수 있다. 현재 진행 중인 나노기술을 구현하기 위해서는 크게 세 가지가 필요하며 그것은 나노소재기술, 나노소자기술, 공정기술(마이크로 소자와 접목을 위한 공정기술)등 이다. 이러한 나노기술이 어떤 산업 분야와 융합하느냐에 따라서 과거 마이크로 시대에서는 상상할 수 없었던 엄청난 기능과 특성을 가진 새로운 기능의 부품 및 장치를 만들 수 있어

향후 우리 실생활에 엄청난 파급 효과를 나타내게 할 것이 분명하다.²

나노기술은 기존의 기술 또는 산업과는 다른 특징을 갖고 있다. 첫째는 물리, 화학, 재료, 전자, 생물 등 기존 학문들의 경계를 없애고 횡적으로 연결하여 새로운 영역을 구축하고 시너지를 창출하는 다학제성(Multi-disciplinary)이다. 둘째는 나노구조물의 분석, 제어, 합성 등 전 과정을 나노미터 수준에서 제어하기 때문에 높은 기술 집약도를 갖는다. 세 번째는 기존의 시장을 완전히 대체하거나 신규시장을 창출할 수 있고, 재료, 전자, 광학, 에너지, 항공우주 및 의학·의료 등의 모든 산업 분야에 응용이 가능하여 대단히 큰 경제적, 기술적 파급효과를 나타낸다. 네 번째는 초미세 상태에서 나노 구조체를 합성하기 때문에 원자재 사용의 최소화를 통한 효율의 극대화, 오염방지와 제거 및 쓰레기 발생을 최대한 억제할 수 있고, 고효율 태양전지를 이용하여 청정에너지를 개발하는 등 환경 친화적인 특성을 갖는다. 다섯 번째는 자연계의 원자나 분자의 구조화 거동을 지배하는 자연법칙을 이해하고 인위적으로 제어할 수 있는 기술을 개발함으로써 매우 자연 친화적이라는 것이다.



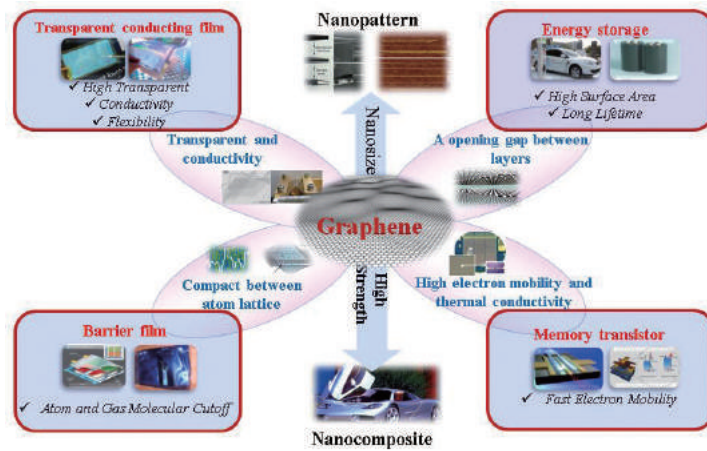
<그림2> 나노소재 제작 기술 및 공정

이러한 나노기술을 구현하기 위해서는 없어서는 안 될 가장 중요한 기술은 나노소재를 제작하고 합성하는 기술이다. 나노소재란 나노소재 제작 공정 기술을 이용하여 만들어낸 재료로서 입자(파우더)재료와 벌크재료로 구분된다. 입자재료는 나노기술로 만들어진 미세한 입자 형태의 재료이며, 제작하는 방법은 Top-down 방식과 Bottom-up 방식 두 가지로 나눌 수 있다. Top-down 방식은 이미 존재하는 거시물질(Bulk material)에서 출발하여 필요한 부분을 제외한 나머지는 제거하고, 그 외에 필요한 부분을 다시 입히고 다시 그 중 필요 없는 부분을 제거하는 방법으로 반도체소자의 마이크론 제작 기술을 세부적으로 확장한 것으로 보면 된다. Bottom-up 기술은 물리적 혹은 화학적인 방법으로 우선 나노미터 크기의 기본 단위 물질을 만든 후 이를 이용 레고 블록을 조립하듯 구조를 만드는 것으로 기술적 한계를 극복하고자 제시된 소재 제작 기술이다. 따라서 이러한 나노 소재 제작 기술을 통해 원자 하나하나에 대한 직접적인 제어가 가능하기 때문에 기술적으로 응용력은 무궁무진하다. 또한 벌크 재료는 나노 기술로 만들어진 소재들을 뭉쳐서 눈에 보

참고문헌

1. 정봉현 한국생명공학연구원 단장, 나노 바이오의 미래
2. NANOPIA, <http://nanopia.miryang.go.kr>

이는 수준의 큰 단위의 일반적인 재료로 만들어 특정 분야에서 필요한 특수 성질을 가지도록 하는 것이다. 이러한 나노 소재를 만들기 위한 나노기술과 나노소재를 나노소자로 만들기 위한 나노소재와 벌크 소재의 코팅, 패터닝, 보호막 기술등의 나노소자로의 응용할 수 있는 공정 기술들이 필요하다. 마지막으로 이러한 소자 및 부품을 조립하여 장치화하여 그 장치에 대한 신뢰성 검증 기술이 또한 필요하므로 나노소자 기술들이 필요하다.

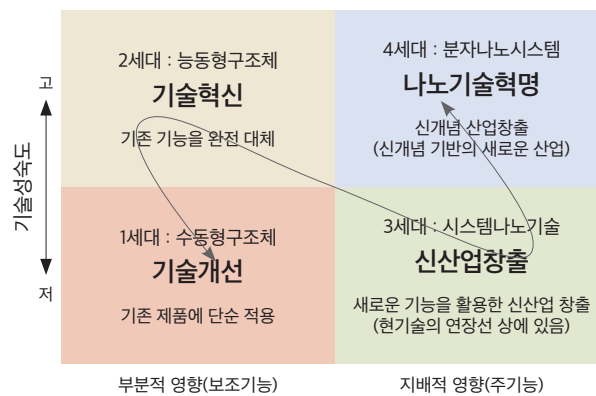


<그림3> 그래핀 탄소나노소재 응용분야

나노소재는 소재를 구성하는 재료의 성분, 형태(구조), 물성에 따라 탄소 나노소재, 금속 나노소재, 산화물 나노소재, 고분자 나노소재, 나노복합소재, 나노분말소재(입자포함), 나노박막소재, 나노기공소재, 나노전자소재, 나노자성소재등 다양하게 구분할 수 있다. 이렇게 다양한 나노소재에 대해 산업 분야에서는 많은 연구 성과들이 나타나고 있는데, 그 대표적인 분야가 탄소 나노 소재로써 탄소나노튜브와 그래핀이라 할 수 있다. 탄소나노튜브와 그래핀은 탄소끼리 육각형으로 결합하여 원통형 튜브구조 또는 평면형 구조를 이룬 탄소 동소체로서, 탄소나노는 강철보다 100배 뛰어난 강도와 구리와 비슷한 수준의 전기 전도성을 가지고 있으며, 열전도율은 다이아몬드와 비슷한 수준이다. 이러한 우수한 특성을 가진 소재를 나노 기술의 개발로 소재 특성을 살려 반도체와 평판 디스플레이, 연료전지, 초강력 섬유, 생체센서등 다양한 분야에 접목을 하면 특성과 기능이 우수한 분야의 장치들이 가능할 것으로 여겨진다. 탄소나노튜브는 섬유산업에도 엄청난 혁신을 불러오게 되어 탄소나노튜브로 만든 실로 천을 제작하여 옷을 만들게 되면 강철의 200배 강도를 가지게 되기 때문에 총알이 뚫지 못하는 방탄복이 되면서도 일반 천으로 만든 옷처럼 입을 수 있게 된다. 또한 탄소나노튜브는 튜브형, 반도체 특성, 유연성, 초세밀성 등의 성질들을 활용하여 다양한 분야에 적용이 가능하게 한다. 탄소나노튜브 속에 수소, 리튬등을 저장하면 대용량의 수명이 긴 2차전지를 만들 수 있고, 반도체 성질을 활용하여 나노 크기의 탄소나노튜브를 정렬시켜 고집적 메모리 소자를 설계하거나, 차세대 에너지 저장장치라 불리는 슈퍼 축전기를 만들거나, 유연성과 초세밀성을 활용하여 저전압 고휘도 광시야각의 평판 디스플레이가 만들어질 수 있는 것이다.

‘그래핀’은 현존하는 어떤 소재보다 월등한 특성을 가지고 있으며, 두께가 0.3nm에 불과하지만 물리적, 화학적 안정성이 엄청나게 높은 소재이다. 투명하고 탄성이 좋아 늘이기

나 구부러도 전기적 성질을 잃지 않으며 강철보다 200배 강하고 구리보다 200배 이상의 전기 전도성을 가지며 다이아몬드보다 2배 이상의 열전도성을 가진다. 특히 현재 반도체에 사용되는 실리콘보다 100배 이상 전자 이동이 가능하기에 손에 들고 다니는 슈퍼컴퓨터는 물론, 두께가 얇은 종이 정도의 투명하고 접을 수 있는 꿈의 디스플레이나 입는 컴퓨터를 조만간 우리는 볼 수 있을지도 모른다. 또한 그래핀은 유연하게 구부러도 물질 자체의 특성을 잃지 않으므로 디스플레이 장치를 제작하여 손에 찰 수 있는 유연 디스플레이 등에 응용할 수 있다.³



<그림4> 나노소재 산업의 발전단계

이러한 탄소나노소재를 이용하여 나노기술을 바탕으로 다양한 응용분야의 연구와 사업화를 위하여 연구기관, 학교, 사업체등에서 국내 및 해외에서도 각고의 노력을 하고 있다. 미래 나노소재분야는 기술적으로는 혁명적, 산업적으로는 파괴적, 사회적으로는 변혁적인 특징을 가지고 미래 사회 및 생활을 변화 시킬 것으로 예상되지만 현재까지 우선적으로 나노 소재를 생산하는데 큰 고비용의 문제가 걸림돌이 되고 있다. 두 번째로는 나노 소자를 만들기 위한 매크로한 소재와의 응용화 기술의 부족으로 소자로서 구현을 하더라도 나노 소재의 기능을 100% 살리지는 못하고 있는 기술적 현재의 상태에 있다. 또한 이러한 소자를 만들더라도 재현성이 필요하며 소자를 이용한 장치를 제작할 때 신뢰성에 대한 안정성이 필요하다. 이러한 공정을 모두 포함하여 나노기술이 발전되어야 한다. 현재까지는 나노기술이 '기술개선'단계이며, 일부 기술은 '기술혁신'의 단계에 도달한 것으로 평가된다. Lux Research에 따르면 기술개선의 단계에서 나노기술을 채택하였을 경우 대략 15% 정도의 부가가치를 창출하는 것으로 나타났다.⁴ 현재는 일부 분야에서 기술개선의 단계에서 나노기술을 채택하였기에 이미 상당한 기술적 진보를 이루고 있어 그리 멀지 않은 시간 안에 우리 생활 곳곳에서 기존 기능을 대체하는 나노기술을 이용한 기술 혁신 제품을 쉽게 찾아볼 수 있을 것으로 보고 있다. 또한 나노기술에 대해 전 세계적으로 정부의 적극적인 지원과 관심과 노력이 이뤄지고 있으므로 진보된 새로운 나노소재 및 나노공정기술을 이용한 안정된 나노기술의 구현이 이뤄질 것으로 예상되고 또한 나노소재 및 나노공정기술을 이용하여 새로운 분야와의 접목으로 나노융합 기술의 기반으로써 타 기술혁신 및 발전, 신산업 창출을 위한 촉매제와 신산업 및 신시장 창출을 열 것으로 기대해 본다.

참고문헌

- 3. 송영일, 김도영, 서수정, 전기전자재료 제27권 제4호 (2014.4)
- 4. 한국과학기술정보연구원 “주요 나노 기술의 현황과 산업화 동향” (2008.12)



중소기업은 우리나라 경제의 세포이자 모세혈관 같은 존재로서 기업체 수의 99%를 차지하고 있고 고용의 88%를 책임지고 있어 중소기업의 성장은 곧 시민경제의 안정과 직결되어 있습니다.

하지만 중소기업들은 대기업에 비하여 법률전문가로부터 자문을 받거나 도움을 받는 것이 쉽지 않아 법률리스크에 적절히 대처하지 못하여 존폐의 위기를 겪기도 하며, 중소기업이 정책지원을 받는데 어려움을 겪는 사례가 발생되고 있습니다.

따라서 국가에서 중소기업 경영에 필요한 법적·제도적 뒷받침을 하는 것도 중요하지만 기업 스스로도 자신의 기업을 법적·제도적으로 보호하는 방법을 알아야 합니다.

일선 기업 현장에서 직접 제기되는 법적 문제들을 중심으로 중요하고 빈번하게 일어나는 몇 가지 사례를 법무부에서 발간한 『중소기업법률지원 사례와 법무자료』에서 발췌하여 본 뉴스레터를 통해 안내하고자 합니다. 유사한 문제를 겪고 있는 사업단 참여기업 및 많은 중소기업인 여러분께 좋은 참고가 되길 바라며 기업의 안정적 경영기반을 조성하는데 작은 보탬이 되기를 기대해 봅니다.

더욱 많은 사례 및 법률자문 관련 다양한 서비스는 법무부 중소기업 법률지원단 (www.9988law.com)를 활용하기 바랍니다.

회사의 영업비밀을 침해당한 경우

Q

- 저희 회사는 외국에서 특정 브랜드의 의류를 수입하여 국내에 판매하는 업체인데, 해당 브랜드는 국내에 잘 알려지지 않아 해당 물품을 판매하는 외국 거래처를 찾는 것이 쉽지 않은 특징이 있습니다.
- 저희 회사에 근무하던 A직원이 최근 퇴사하였는데, A직원은 퇴사 후 저희 회사와 동종 영업을 영위하는 회사를 창업하고, 저희 회사와 거래하던 외국 거래처에서 동일한 브랜드의 의류를 수입하여 저희 회사의 기존 국내 거래처에 저희 회사보다 조금 더 싼 가격에 판매하고 있습니다.
- 이러한 경우 A직원이 저희 회사의 영업 비밀을 침해한 것은 아닌지, 만약 영업 비밀을 침해한 것이라면 어떻게 대응해야 하는지 알고 싶습니다.

A

- “영업비밀”이란 공공연히 알려져 있지 아니하고 독립된 경제적 가치를 가지는 것으로서, 상당한 노력에 의해서 비밀로 유지된 생산방법, 판매방법, 그밖에 영업활동에 유용한 기술상 또는 경영상의 정보를 말합니다.[부정경쟁방지 및 영업비밀 보호에 관한 법률(이하 “부정경쟁방지법”이라 합니다) 제2조 제2호].
- 사안의 경우 판매하는 제품의 품목, 가격 결정 정보 및 거래처 등이 부정경쟁방지법상 영업비밀에 해당하는지가 문제가 될 것입니다. 영업비밀에 해당기 위해서는 정보가 ① 비밀로 보호할 가치가 있어야 하며, ② 동종 업계에 종사하는 사람이라면 누구든지 알 수 있는 정보가 아닌 해당 업체만이 가지고 있는 정보여야 할 것입니다. 판례는 “외국상품 구매대행 온라인 쇼핑몰에서 판매하는 상품의 종류, 가격 결정 및 판매 방법 등에 대한 직원들의

아이디어, 영업회의 과정 등을 기록한 소스파일”을 부정경쟁방지법상 영업비밀에 해당한다고 판단한 바 있으나, 거래처 등의 정보라도 동종 업계에서 널리 알려진 정보인 경우에는 영업비밀에 해당하지 않는다고 판단한바 있습니다.(대법원 2008. 7. 24 선고 2007도 11409 판결 참조).

- 사안의 경우처럼 A직원이 신청업체의 판매 상품의 종류, 가격 결정 방법, 거래처 등의 정보를 이용한 것이 영업비밀 침해에 해당한다면, 신청업체는 영업비밀을 침해한 업체를 상대로 영업비밀 침해행위 금지청구(부정경쟁방지법 제10조), 이로 인하여 영업상 손해가 발생하였다면 손해배상청구(제11조) 등을 할 수 있을 것입니다.

경쟁사가 부당하게 인력을 스카우트한 경우

Q

- 저희 회사는 인터넷 홈페이지를 제작하는 회사인데, 저희 회사에 근무하였던 A직원이 회사를 퇴사한 후 인터넷 홈페이지를 만드는 회사를 창업하면서 저의 회사 직원들에게 “회사 지분을 줄테니 함께 일하자”고 제안하여 직원들 중 상당수가 퇴사를 하였습니다.
- 직원들의 잇따른 퇴사로 인하여 회사 운영에 차질을 빚고 있는 경우, A에게 어떠한 책임을 물을 수 있는지 알고 싶습니다.

A

- 사업자는 공정한 거래를 저해할 우려가 있는 행위 (이하 “불공정거래행위”라 한다)를 하거나, 계열회사 또는 다른 사업자로 하여금 이를 행하도록 해서는 안됩니다[독점규제 및 공정거래에 관한 법률(이하 “독점규제법”이라 합니다) 제23조 제1항]
- 사안의 경우 A가 자신이 설립한 회사의 지분을 제공하면서 신청회사의 직원들을 채용한 행위가 독점규제법상 인력의 부당유인·채용에 해당하는지 문제되는데, 인력의 부당유인·채용이란 다른 사업자의 인력을 부당하여 유인·채용하여 다른 사업자의 사업활동을 심히 곤란하게 할 정도로 방해하는 행위를 뜻합니다. (시행령 제36조 제1항,별표 1의2 재8호 나목).
- 인력의 부당유인·채용에 해당하는지 여부는 인력 유인·채용의 목적 및 의도, 해당 인력이 사업활동에서 차지하는 비중, 인력·채용에 사용된 수단, 업계의 통상적인 관행 등을 종합하여 판단하여야 할 것인데, 사업활동을 심히 곤란하게 할 정도라 함은 단순히 매출액의 감소 정도로는 부족하고, 부도위기를 발생, 매출액 및 거래처의 감소로 현재 또는 장래의 영업활동이 사실상 불가능한 정도로 이르는 경우를 뜻한다 할 것입니다. 또 법령 A의 행위가 신청업체의 사업활동을 심히 곤란하게 할 정도로 방해하였다 할지라도 이에 합리적인 사유가 있거나 효율성 증대, 소비자 후생의 증대 효과가 인정될 경우에는 인력의 부당유인·채용에 해당하지 않게 될 것입니다.
- 사안의 경우 A가 제공하려고 한 회사 지분의 가치가 통상적인 경우보다 과다한 이익을 제공할 것인지, 인력 부족으로 인해 신청업체의 영업이 현재 불가능한 정도에 이르렀는지 부당유인·채용 여부를 판단하는 중요한 기준이 될 것입니다.
- 만약 A의 행위가 인력의 부당유인·채용에 해당한다면, 공정거래위원회는 A가 설립한 업체에 시정조치를 명할 수 있고(독점규제법 제24조), 일정금액의 범위내에서 과징금을 부과할 수 있습니다(독점규제법 제24조의2).

(주)루켄테크놀로지스

LUKENTechnologies

대표자: 안 윤 태

주소: 경기도 이천시 마장면 중부대로 2670번길 94

전화: 031-366-1853

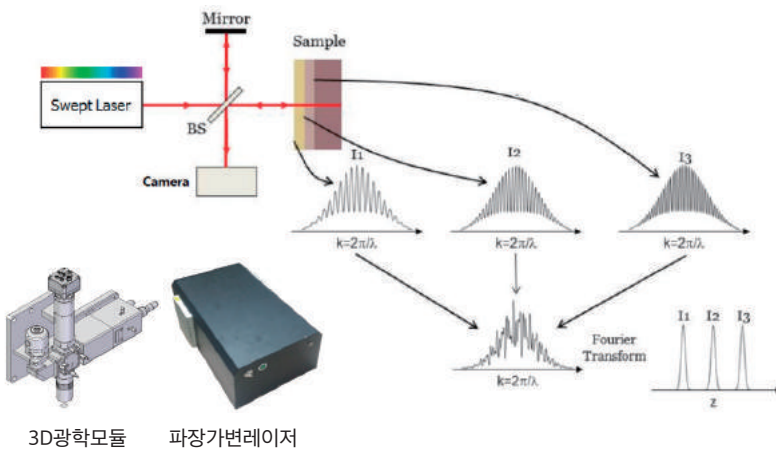
FAX: 031-337-1854

홈페이지: www.luken.co.kr

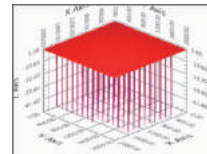
주요사업: Display / 반도체 / LED / OLED 검사장비 및 관련부품 제조, 판매



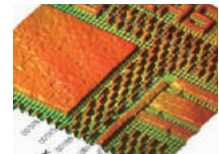
■ 3D검사기



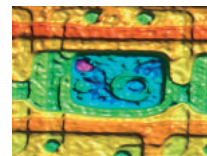
적용분야



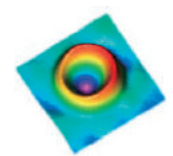
Wafer TSV
(CD: 5um Depth: 50um)



Wafer Pattern
(CD: 100nm, Height : 20nm)



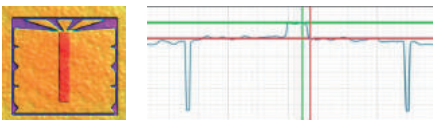
OLED Panel
(CD: 2um, Depth: 300nm)



PCB Dimple
(CD: 60um, Depth: 3um)

Solution


- 파장 가변 레이저 방식으로 Z-Axis Scan이 없어 진동에 강함.
- 고속 디지털 영상처리에 의한 실시간 Display
- Laser 간섭계 원리를 이용한 미세한 3차원 영상 분석
- 정밀 제어 System
- 원격제어 System
- 불량 유무의 알고리즘 보유
- VLSI 표준 시료를 통한 20nm 높이 측정 데이터 검증



SPECIFICATIONS

| Part | 항목 | 사양 | | | | | |
|----------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|---------|---------|---------|-------|
| | | 5X | 10X | 20X | 50X | 100X | |
| 주요 Unit 사항 | Objective Lens | 5X | 10X | 20X | 50X | 100X | |
| | F.O.V (mm) | 2.2x2.2 | 1.1x1.1 | 0.5x0.5 | 0.2x0.2 | 0.1x0.1 | |
| | Height measurement | Measuring range | ≤ 150 μm | | | | |
| | | Resolution | 0.01 μm | | | | |
| | | Repeatability σ | 0.02 μm | | | | |
| | Width measurement | Resolution (um) | 1.1 | 0.55 | 0.27 | 0.11 | 0.055 |
| | | Repeatability σ | 0.025 μm | | | | |
| | Camera | Pixel Number | 2040 x 2040 | | | | |
| | | Frame rate | 180 fps | | | | |
| | Laser beam light source | Wavelength | Tunable Laser, 830 ~ 870nm | | | | |
| Output | | ~20mW | | | | | |
| Data processing unit | | PC | | | | | |

건양테크(주)


건양테크(주)

대표: 최재순

주소: 경기도 안산시 단원구 지원로 107-36 (성곡동, 시화공단 5라 301-6호)

전화: 031-497-1708

FAX: 031-434-1708

홈페이지: www.알루미늄피막처리.com

주요제품: 항공, 방산, 반도체, 자동화장비, 레저스포츠 장비, 건축내외장제, 유공압실린더, 인쇄기를 부품에 대한 알루미늄 표면처리(아노다이징 & 크로메이트)



건양테크(주)는 1999년 11월 01일 설립되어 알루미늄 표면처리인 아노다이징(Anodizing, 알루미늄금속 표면에 산화알루미늄피막을 형성)을 제조하는 도금업체로 출발하여 경질크롬 (Hard Chrome), 크로메이트까지 제조라인을 늘렸다. 현재 2016년에는 반도체 사업부 신설로 백금도금, 무전해 니켈 도금 라인까지 확장하여 앞으로 한층 더 도약할 전망이다.

연질에서 경질(두께 25미크론 이상), 경질블랙까지 아노다이징 기술을 적용할 수 있으며, 12가지 색상을 보유하여 다양한 표면 색상을 만드는 기술력을 가졌다. 또한 협력사 1천여 개사에 주요 고객이 320개사에 이른다.

반도체 사업부에서는 수소수 전극, 발전기 부품, 정수기에 들어가는 부품들을 백금도금을 하며, 반도체 방열판에 반도체 종류와 용도를 표시하기 위한 레이저 마킹 시 발생하는 감별선별기 이상 오류 및 레이저 마킹글자 이질감으로 인해 상품화에 어려움이 있으나, 이점을 보완 하여 불량률을 줄일 수 있는 도금방식으로 제조설비를 갖춰놓았다.

건양테크는 2015년 자가 공장을 신축해 새 보금자리(시화공단 5라, 피앤피클러스트 도금단지 내)를 마련하였으며 연건평 1,050여 평에 지상 3층 규모로 아노다이징, 경질크롬, 크로메이트, 백금도금, 무전해니켈 라인을 구축하여 운영되고 있다. 어려운 경기 속에서도 작업 시스템과 복지에 개선을 하여 새로운 아이টে에 도전을 함으로써 고난을 기회로 삼아 도약을 꾀하고 있다.

향후 반도체 방열판 도금 사업시장에 뛰어들어 현재 반도체 방열판을 사용하고 있는 고객사에서 겪고 있는 문제점들을 해소시켜 국내의 반도체 방열판 도금사업을 보다 나은 품질로 대응함으로써 이 분야가 활성화 될 수 있도록 진행할 전망이다.



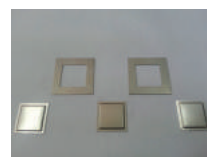
착색 아노다이징 샘플 제품 10종



경질크롬



백색아노다이징(LED 전등 방열판)



방열판니켈도금



백금도금

(주)엠아이디



대표: 박혁근, 강찬중

주소: 경기도 광주시 초월읍 대쌍령리 359-1

전화: 031-767-3183

FAX: 031-767-3184

홈페이지: www.ceramids.com

주요제품: 세라믹 시계부품(케이스, 베젤, 밴드류 등), 액세서리(반지, 팬던트 등), 산업용부품(반도체 노즐, 절삭공구 등), 휴대폰 부품

(주)엠아이디는 1999년에 설립 되었으며, 2011년에 법인으로 전환한 중소기업이며, 자체 연구소를 설립하여 지속적인 기술 개발을 하고 있다. 복잡한 3차원 형상의 제품의 대량생산이 가능한 분말사출성형(PIM : Powder Injection Molding)기술로서 세라믹 분말 적용한 세라믹분말사출성형법(CIM : Ceramic Injection Molding)을 적용하여 시계, 반도체, 휴대폰, 치과의료, 액세서리 등 산업 전문분야에 걸쳐 세라믹 제품을 생산하고 있다.

(주)엠아이디에서 양산 가능한 다양한 색상들



지르코니아 세라믹에 칼라를 구현하기 위해서는 상용화된 지르코니아 분말에 안료를 미량 첨가하는 방법이 있지만, 지르코니아 소재는 고온에서 소결하기 때문에 대부분 안료는 휘발되어 안료 본연의 칼라를 얻기가 어려운 게 현실이다. 하지만 (주)엠아이디는 고온에서도 휘발되지 않는 안료 개발을 통해 현재 27가지의 다양한 색상을 적용하여 양산할 수 있는 기술력을 가지고 있다. 사출성형기술, 색상 구현 등 오랫동안 축적된 기술력으로 세라믹 나사, 핀셋 등 다양한 제품을 개발하고 있는 상태이다. 세라믹의 고경도로 인한 스크래치 발생이 없는 점과 절연특성이 우수한 점, 알리지 반응이 없는 점 등은 앞으로 세라믹의 활용분야가 더욱 확대될 것이라 기대하고 있다.



(주)씨에스이노베이션



대표: 정 현 석

주소: 경기도 화성시 우정읍 매바위로 26-16
 전화: 070-4252-3689
 FAX: 031-351-2689
 홈페이지: <http://www.ep-cs.co.kr>
 주요제품: 스테인리스 반도체 장비 부품, 각종 챔버류, 파이프 부속 일체

(주)씨에스이노베이션은 2011년 설립되어 전해연마(EP)와 산처리(산세) 전문기업으로 화학플랜트, 반도체장비, 진공챔버, 의료기기, 식품용기기, 싸이로, 열교환기, 각종 탱크류 등 가타산업용 스테인리스(sus) 제품을 취급하고 있는 회사이다.

■ 사업내용 및 주요제품

<전해연마 공정 및 제품>



스테인리스, 반도체 장비 부품



각종 챔버류



파이프 부속일체

<산처리작업공정 및 제품>



스테인리스, 반도체 장비 부품



각종 챔버류



파이프 부속일체

대도도금(주)



대표: 정광수, 정광미

주소: 서울특별시 성동구 성수 1가 2동 13-18번지
 전화: 02-464-8840
 FAX: 02-464-8843
 홈페이지: <http://www.dae-do.co.kr>
 주요제품: 전기도금, 이온도금, 전착코팅 핸드폰 부자재 및 소재부품

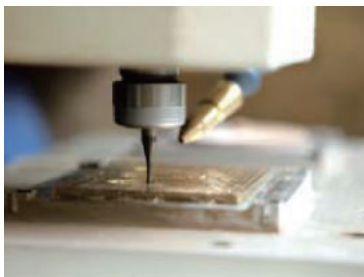
대도도금(주)는 습식도금의 오랜 노하우를 건식(이온)도금에 접목시켜 핸드백 장식 및 악세서리를 제작하는 금속표면처리 전문 업체이다. ISO9001 품질경영 시스템과 ISO14001 환경인증전착코팅과 레이저 부분컬러 형성법 특허 등을 보유하고 있으며 새로운 기술혁신을 목표로 환경, R&D, 품질, 설비 등 각 부분에 집중투자를 함으로서 변화하는 고객에 맞춰가는 비전을 가진 회사이다. 최근 Sejong Collection 설립으로 사업을 확장하여 소재부품(자동차 부속, IT 주변기기) 등 신제품을 개발하며 유럽 등으로 수출영역을 넓히고 있다.

■ 주요 기술 및 제품

전착코팅



연마공정라인



도금측정기술



환경투자시설



제품





VICHES

비체스(VICHES)는 비체(빛에)와 스(소의 변형)의 합성어로서 도금을 통해 물체에 빛을 입힌다는 컨셉으로 디자인한 비체스 로고는 디지털 형태의 사각형의 조합을 통해 도금과 침단의 느낌을 표현하였다. 얇고 단단한 금속과 어울리는 날카로운 글씨체에 특히 반사된 형태로 빛이 반짝이는 듯한 에스(S)자를 강조하였다.

