



대전 연구장비산업진흥단지 지원계획



- 가. KBSI 지원 체계
- 나. 연구장비실증지원 사업
- 다. 연구장비 전문가 기술지원
- 라. '24 KBSI 지원 계획

대전연구산업진흥단지 연구장비분야 육성사업

01

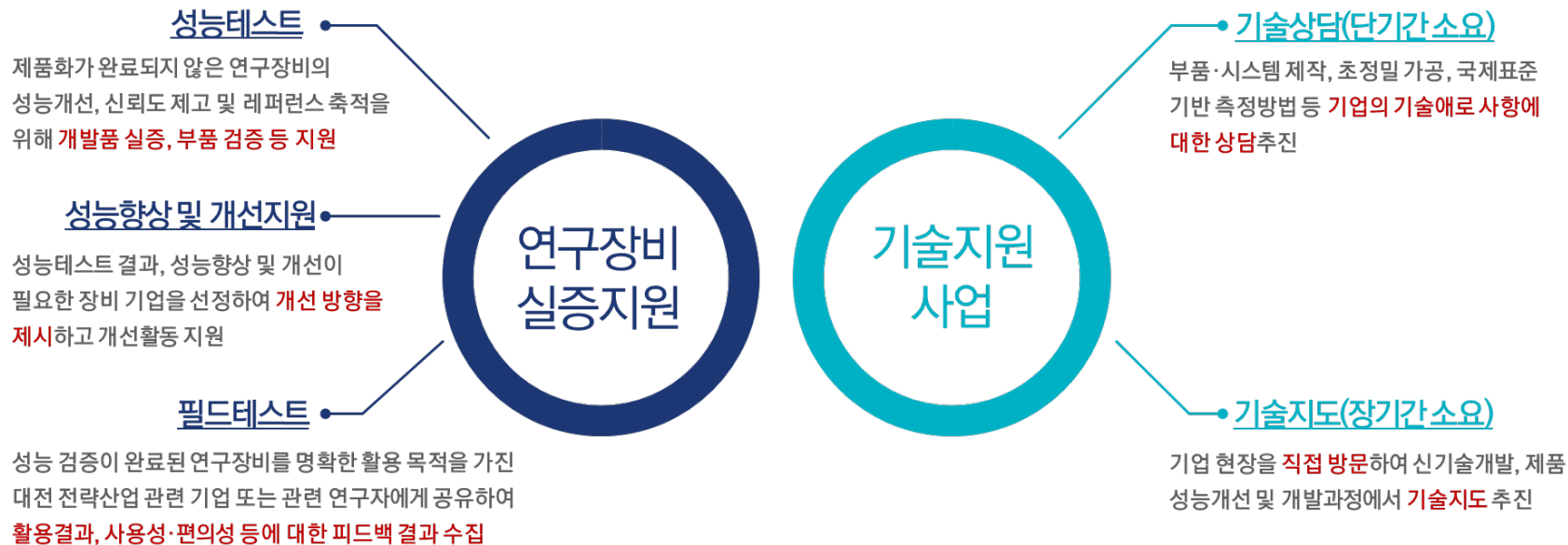
개요

기술애로 및 관련 기술수요가 있는 지원기관을 선정하여 분야별 전문가를 매칭하여 개발품 실증 및 검증, 기술컨설팅 등 지원

02

목적

연구원의 전문인력 및 연구장비산업 관련 기술을 집약적으로 활용하여 사용자가 신뢰할 수 있는 국산연구장비개발 및 기업의 자생적 성장기반 확보를 위한 생태계 조성



가 KBSI 지원 체계

임무



대전 연구장비 기업 실증 지원 및 전문가 기술지원

조직



연구장비 산업본부/연구장비개발부, 기술지원실, 연구산업육성팀

목표



기존 인프라의 실증환경 고도화로 국산연구
장비 성능향상 및 개선, 연구장비 기업의 애로기술 해결 지원

전문가 기술지원

기술상담/기술지도

성능테스트

테스트/비교분석/
신뢰도분석

성능향상·개선

개선 방향 제시/활
동 지원

기술지도를 통한 어플리케이션
노트, 실증 보고서 확보

1

국산장비 활용 레퍼런스 축적

3

수요기관 활용 현장 적용성 검증

2

연구장비활용을 통한 대전 전
략산업 동반 성장

4

성과
목표





대전연구장비산업진흥단지 KBSI 실증지원단



연구장비산업본부

- 연구장비 실증지원
- 1:1 매칭을 통한 전문가 기술지원



연구장비개발부

- 광학장비 개발 그룹
- 전자기장비 개발 그룹
- 하전입자장비(MS, TEM) 개발 그룹

기술지원실

- 연구장비 성능유지 및 개조·개발
- 초정밀 가공기술 관련 개발 및 지원

연구산업육성실

- 연구장비산업 육성 지원, 기획
- 연구장비 전문인력 양성제도 기획 및 운영·관리

연구장비 실증

- 실증 테스트베드 (광학·전자영상, 화합물분석 분야) 구축 및 운영
- 성능향상 및 성능개선
- 필드 테스트 지원

전문가 기술지원 (수시접수)

- 전문가 매칭 기술지원
- 공정개선/장비이용/컨설팅 및 기술자문
- 연구장비 성능 시험 분석
- 광학분야 초정밀 가공·평가 자문

① 분석기술개발

분석과학 연구를 통한 새로운 분석영역 창출 및 분석기술 전수

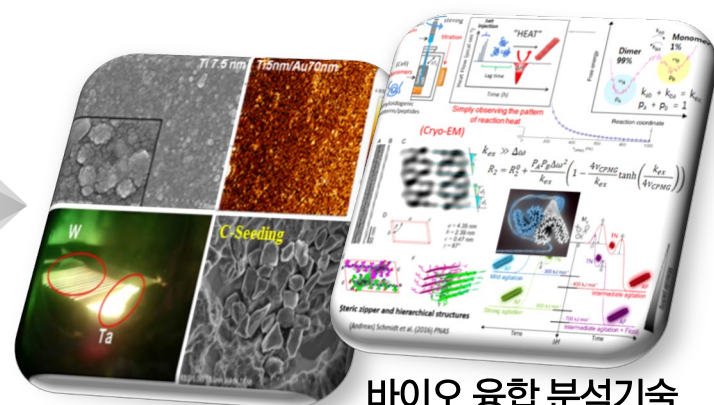
KBSI 분석기술개발 역량

● 공동연구 및 융·복합 연구 수행에 적합한 다학제 전문가 보유

※ 물리, 화학, 생물, 지구과학 등 다양한 전공의 연구인력의 지속적 확보를 통해 공동연구 및 융·복합 연구 수행

● 국내 최고 수준의 분석기술개발 역량을 바탕으로 첨단 분석기법 연구기반 보유

※ 이종 장비 간 연계 One-site 분석 등 고난이도 분석기술



기능성 소재 분석기술

바이오 융합 분석기술



기능성 소재 분석기술

에너지·공간 분석, 소재 성능한계 개선
(특성분석) 반도체 소자 분석 등



바이오 융합 분석기술

환경·생체 유해성분 프로파일링,
분자·생체 3차원 구조 전방위 시각

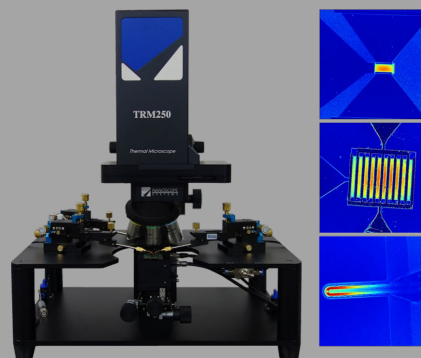
② 연구장비개발

선도적 연구 및 분석장비 산업육성을 위한 연구장비 개발

KBSI 연구장비개발 역량

- 연구장비 개발연구를 통해 요소기술 및 분석 장비 개발, 프로토타입 실증·실용화 역량 보유

※ 분석과학 연구장비 개발(BIG사업, '17.~'25.): 고해상도 현미경시스템, 초고자기장 물성 측정시스템, 질량분석기 등 개발



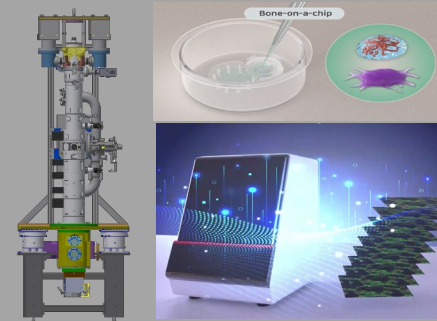
공초점 열반사 현미경 개발·상용화



전자기물성측정시스템 개발·상용화



(질량분석기)
기체 클러스터 이온빔 상용화



TEM 연구개발
3차원 세포 배양 기술 개발 등

③ 전문가 활용 인프라 운영

국산연구장비활용랩 운영을 통한 국산장비 활용 고도화

지역	설치 장비(회사명)	
대전 (KBSI)	고해상도 말디토프 이미징 질량분석기(LDI TOF MS)	아스타
	기체크로마토그래피(GC), 고성능액체크로마토그래피(UHPLC)	영인크로매스
	공초점레이저형광현미경	나노스코프시스템즈
	원자현미경(AFM)	파크시스템즈
	공초점 레이저 현미경 라만 시스템	위브
전주 (KBSI)	테이블주사현미경(SEM)	코셈
	액체크로마토그래피(HPLC)	영린기기
서울 (KBSI)	3D 홀로그래피현미경	토모큐브
	유전자증폭정량분석기(PCR)	바이오니아
	메트릭스보조레이저탈착 질량분석기(MALDI TOF MS)	아스타
	소동물 생체 형광 · 발광 인비보 이미징시스템	뷰웁스



④ 장비기업과의 협력확대(안)

(가칭) 연구장비 개발 공작소 – 연구장비 개발 아이디어 구현 환경 제공

연구장비
핵심부품

연구장비 개발 공작소



사진: 2023년 메이커스페이스 우수사례집 발췌

조립·가공
기계/공간

교육/강의

연구장비 핵심부품에 대한 기능·성능 테스트

부품 간의 조합을 통한 간단한 기능 구현

부품·모듈 등의 원리와 기능에 대한 탐구

KBSI 연구산업지원동

연구산업지
원동



규 모

· 지하 1층, 지상 4층 연면적 4,690㎡/건축면적 945㎡

주요시설

- 1층[연구장비실증센터] SEM 성능평가실, 국산장비활용랩, 하전입자장비개발 그룹
- 2층[연구장비실증센터] 광학장비개발그룹, 연구장비실증랩, 크린룸
- 3층[연구산업지원] 연구장비산업본부, 광학장비개발그룹, 연구장비산업육성실
- 4층[지원시설] 연구장비개발부, 전산실 등

[연구장비실증센터] 국산장비활용랩, SEM 성능평가실(KOLAS 공인시험기관)



가 KBSI 지원 체계

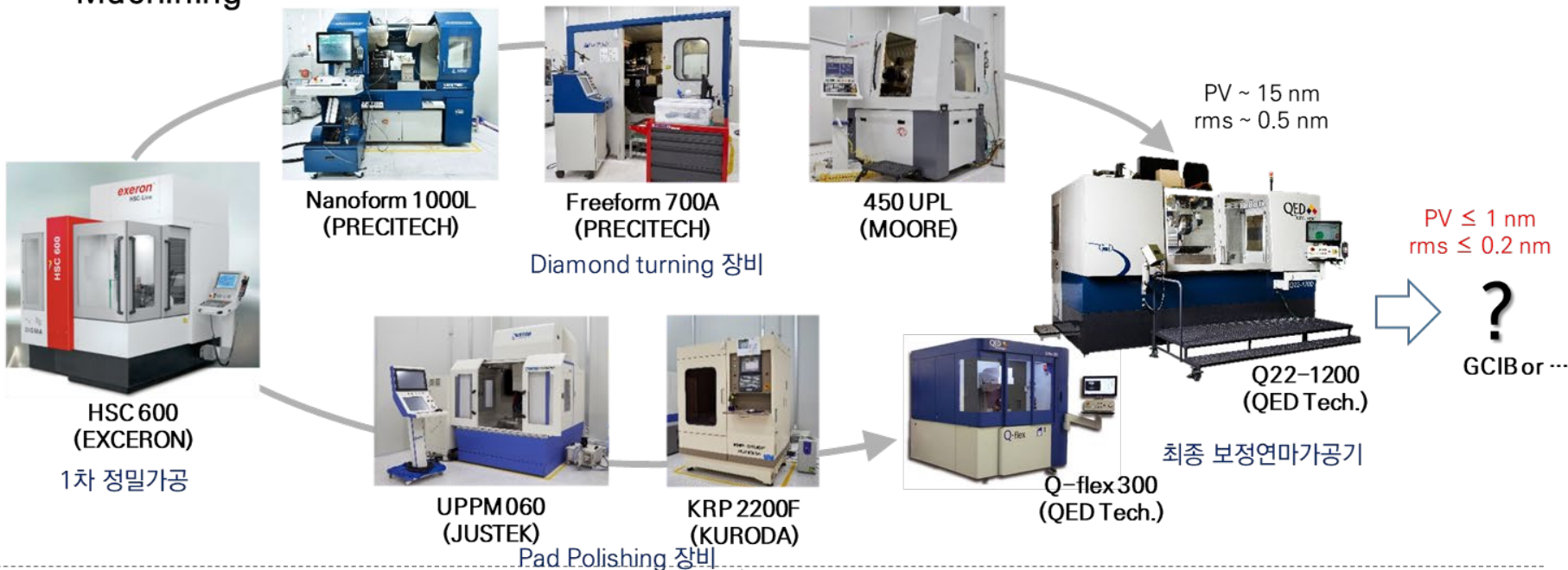
[연구장비실증센터] 광학장비 실증랩





초정밀 광학 테크숍 (27종, 100억)

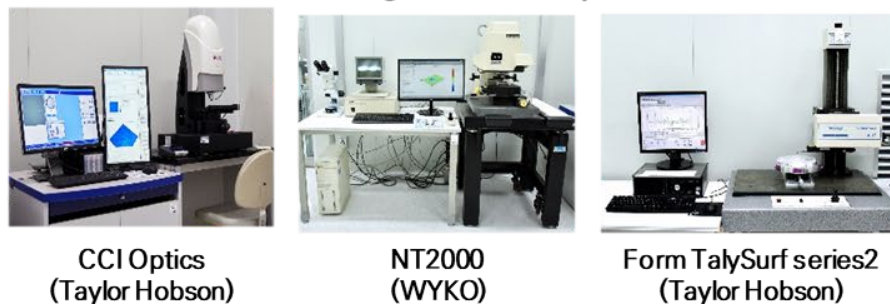
• Machining



• Surface Figure Inspection



• Surface Roughness Inspection



목적

신규개발 연구장비의 성능개선, 신뢰도 제고 및 레퍼런스 축적을 위해 개발품 실증, 부품 검증 등 지원



성능테스트

제품화가 완료되지 않은 연구장비와 추가 모듈에 대한 성능테스트, 외산장비 비교분석, 신뢰도 분석 등을 통해 피드백 정보 제공



성능향상·개선 지원

성능향상 및 개선이 필요한 장비 기업을 선정하여 개선 방향을 제시하고 개선 활동 지원 (3건)



필드 테스트

잠재적 수요기업·기관을 매칭하고, 지원기관을 통해 수요기관의 활용 용도 (연구분야, 대상물질 등)에 필요한 장비 현장 적용성 검증 등

수요발굴

- 대전시 전략산업 관련 기업을 중심으로 연구장비 활용 수요 발굴
- 활용목적 세부정리 (예: 반도체 개발 프로젝트 중 특정 분석에 활용)

연구장비 연계

- 대상 선정 (대전 전략산업 연계연구장비기업이 희망하는 잠재적 수요기업·기관 매칭)
- 수요자에게 국산연구장비 추천 및 제공 형태 (실증센터 활용/실협실공유 / 렌탈) 협의

활용성 검증 및 피드백

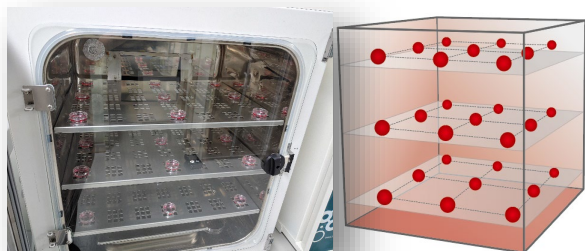
- 수요기관 활용 표준시료 적용/데모시료 분석법 개발
- 활용 목적별 현장 적용성 검증 결과 (개선요구 사항, 사용성·편의성 관련 문제점, 대상 시료 분석법, 장비 성능 적합성 등) 연구장비 기업 피드백

성능/필드 테스트



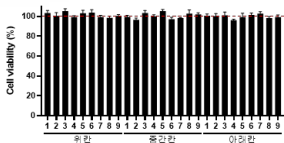
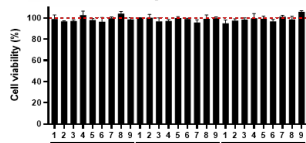
바이오 의약품 생산용 CO₂ 인큐베이터

High standard according to
DIN 12880(27-point measurement)



외산

국산



평균 99.07%

평균 100.60%

일반세포 (HEK293)

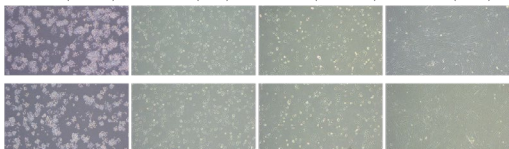
암세포 (A549)

면역세포 (RAW264.7)

줄기세포 (hMSC)

외산

국산

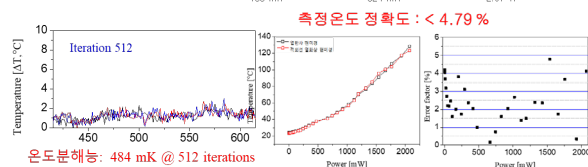
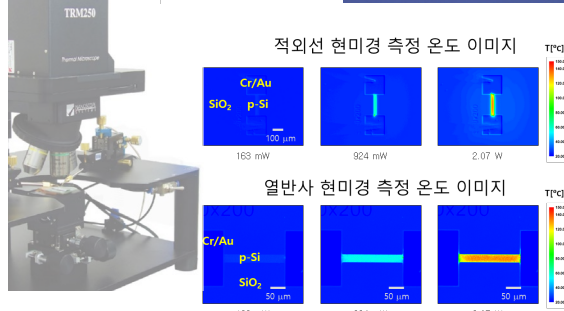
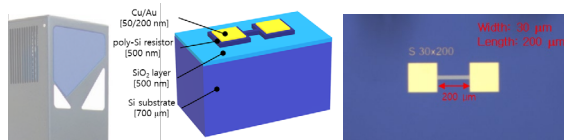


CO₂ 인큐베이터 성능을 동종 외산장비와 정
량적으로 비교·분석



열반사 현미경

항목	성능목표	평가 결과
공간분해능	< 500 nm	456 nm @ 측정파장: 625 nm 대물렌즈: 100x, NA 0.7
온도분해능	< 500 mK	484 mK @ 512 iterations
측정온도 정확도	< 10% (오차)	< 4.79% (적외선 현미경 측정 결과와 비교)



KBSI 열반사 현미경 개발에 사용했던 시편과
측정/분석 방법을 발전시켜, 열반사 현미경
상용 제품의 성능검증

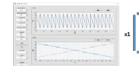


미세 식각용 기체 클러스터 이온빔

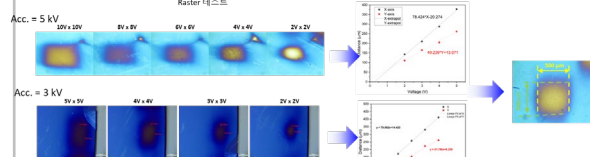


· 이온빔의 식각영역

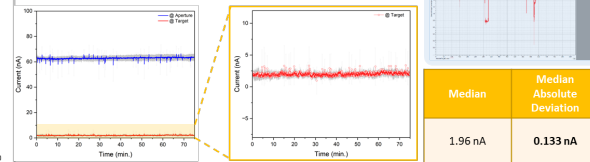
- 이온빔 주사(Raster)
- 실제 식각영역 분석시 필요한 식각영역 제시



· 기체 클러스터 이온빔 주사영역 측정 결과



· 기체 클러스터 이온빔 출력(Beam current) 측정 결과



유기증착시료에 대한 미세 식각용 기체 클러
스터 이온빔의 이온빔 식각영역, 출력 안정도,
식각속도에 대한 성능 테스트

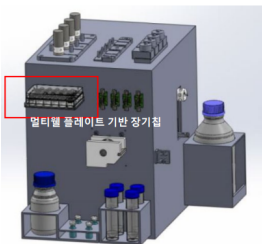
성능향상·개선지원



장기모니터링 시스템 (Organ on-chip monitoring system)



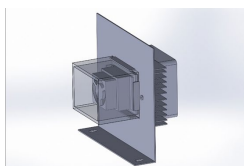
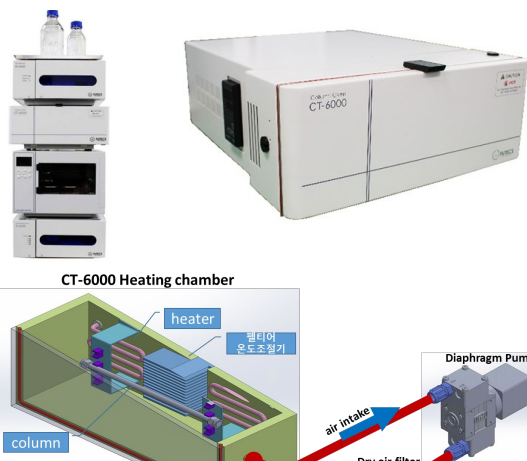
시제품 가안



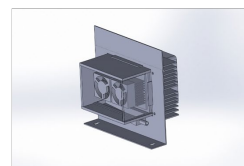
멀티웰플레이트 기반 장기칩 모니터링 시스템	
기능	멀티웰플레이트 장기칩 4열 동시 perfusion (6행) 실험 가능
배지순환방식 및 속도	Peristaltic pump (speed≤100 rpm)
연동펌프 분해능	0.1 rpm
유량센서 범위	Max. 2,000 µl/min
유량센서 정확성	±5% of measured value
유량센서 재현성	±0.5% of measured value
실험지원형식	1. 세척, 2. 배지공급, 3. 약제공급, 4. 실험, 5. 샘플링, 6. 배지 재공급 등
샘플링 유량 및 주기	약 30µl/ volume 및 주기 설정 가능
배지 최대용량	~1L
필드 사양	6채널 시린지 펌프, full stroke시 1% 오차
제어 및 모니터링 방식	PC 기반 전용 소프트웨어



Gel Permeation Chromatography



[펠티어어셈블리 기존제품_3D]



[펠티어어셈블리 신규 수정제품_3D]

다중장기칩에 유체흐름(perfusion)이 적용된 device 제작하고 기본 성능테스트를 통해 요 구조조건 및 성능 확인

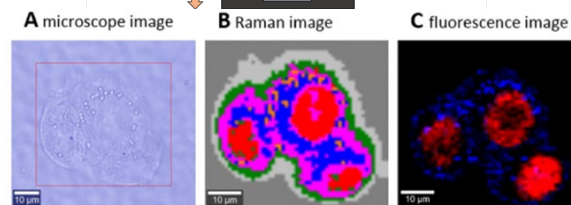
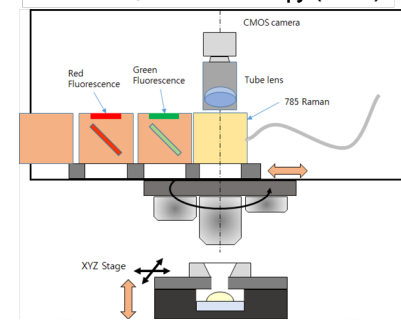
냉각용 펠티어 소자와 컬럼오븐 내부와의 연결 부분의 구조 개선(결로방지)/고온용 GPC 사용을 위한 온도 제어 범위 향상



Fluorescence/Raman Microscopy



Fluorescence/Raman Microscopy (모식도)



현미경 광학계 일체형 라만분광기를 형광 현미경 영상과 라만 스펙트럼을 동시에 동일 시료에서 얻을 수 있는 장치로 개선

다 연구장비 전문가 기술지원

목적

연구산업 지원기관의 전문가 기술지원을 통해 지역 연구장비 기업의 제품 개선 및 품질 향상 도모

연구장비 전문가물



(기술상담) 부품·시스템 제작, 성능개선, 초정밀 가공 등 기업의 기술 애로 사항에 대한 상담



(기술지도) 기업 현장을 직접 방문하여 신기술개발, 제품 성능개선 및 개발 과정에서 기술지도



기업수요 발굴 / 접수

- 기술교류회, 멘토링, 애로 기술 상담회를 통한 홍보
- 장비기업 방문 상담
- 이메일등을 통한 프로그램 홍보 및 안내/ 홍보물 작성



전문가 매칭

- 연구장비 기업수요 접수
- 연구장비 전문가 대상 접수 내용 전달
- 전문가 매칭



기술지도 / 자문 실시

- 장비분야별 전문가 풀 및 콜센터 운영 (유형분류 → 맞춤형 지원)
- ① 기술상담
- ② 기술지원(3개월/1년 등)

다 연구장비 전문가 기술지원

	지원내용	장비	비고
기술 지도	1. 휴대용 GC 검출감도 측정 및 평가(9회)	가스 크로마토그래피	성능테스트 보고서
	2. 국산 CO2 배양기 성능비교(3회)	CO2 인큐베이터	
	3. 광학계 전사모사 및 장비 현장 점검(5회)	주사전자현미경	전자빔 품질개선/ 광학계 기구물 정밀도 개선/전자빔 정렬개선
	4. 초박절단 기술 및 생물시료 제작 기법(10회)	초박절단기	시편의 sectioning을 위해 블록의 제작, 트리밍, 섹셔닝, TEM 측정 카트리지(on the grid) 공정
	5. 초정밀 가공을 위한 전용 치공구 설계 및 제작 (4회)	초정밀 가공	HUD 금형 코어에 적합한 치공구 설계 및 제작을 통한 초정밀 가공 공정개선
기술 상담	1. 기술이전되어 사용화된 가스클러스터 이온건 내부의 이해 및 활용 방향	가스클러스터 이온건	출력특성 및 고전압 문제점 확인 다른 분야 활용 상담
	2. 상용화된 가스클러스터 이온건 관련 기술 설명 및 개발	가스클러스터 이온건	기술 설명 및 개발 계획 상담
	3. 물성이 다른 시편에 따른 울트라 마이크로 톰 나이프 특화 방안 기술 상담	시편제작기	시편을 제작하기 위한 block의 제작 방법과 물성이 cell type의 시료의 시편을 제작하기 위한 block의 물성 상담
	4. 나노소재 개발이 필요함으로 해당 관련 전문 지식(입자형성 메카니즘, 제조 조건 및 기술, 각 소재별 활용 분야 등)을 설명할 수 있는 전문가 상담 3건	이차전지 장비	용액상에서 나노입자제조를 위한 전문 지식 10nm마그네타이트/은 나노입자 제조 기술