



<http://mc.kbsi.re.kr>

Open World-class Research Platform, KBSI

KBSI

연구장비 유지보수지원

성과백서

2012~2014



Open World-class Research Platform, **KBSI**

세계 일류의 열린 기초원천 연구 플랫폼
기초과학으로 창조 패러다임을 해석한다!

한국기초과학지원연구원은
기초과학으로 창조경제의 미래를 바꾸어 갑니다.



KBSI는 기초원천연구의 글로벌 플랫폼으로서 창조경제의 주역인 **중소기업지원**에 앞장서겠습니다.

한국기초과학지원연구원(KBSI)은 국·내외 모든 과학자들의 기초원천연구를 지원하기 위한 글로벌 플랫폼을 지향하고 있으며, 이를 위하여 첨단 대형연구시설·장비 구축, 구축된 시설 장비를 활용한 분석 지원 및 공동연구, 분석법 및 장비개발 등의 분석과학연구, 그리고 국가연구시설·장비 총괄관리 및 장비 인력육성 등의 업무를 수행하고 있습니다. 특히 2014년 12월 기준 총 2,044억원에 달하는 장비 167종을 구축하고 있습니다.

이러한 첨단 연구시설·장비 운영을 통해 축적된 기술력을 활용하여 분석지원, 공동연구, 인력·지식, 기술이전·사업화 4대 분야를 중심으로 연구장비 부족으로 인해 기술개발에 애로를 겪고 있는 중소기업을 적극적으로 지원해 오고 있습니다.

이 백서는 최근 3년간 한국기초과학지원연구원이 수행한 보유장비 유지보수와 중소기업지원 성과 및 향후계획 등을 다양한 이해 관계자들에게 알리기 위해 발간하였습니다. 앞으로도 한국기초과학지원연구원은 '창조경제'와 '국민행복'의 실현을 위한 견인차 역할 수행을 위해 기초과학 연구지원을 활발히 수행함은 물론, 중소기업지원 제도 활성화 및 중소기업과의 긴밀한 협력체계 구축을 통해 중소기업이 창조경제의 주역이 될 수 있도록 사업화 실현 및 성공률 제고 등 연구역량을 총집결하여 중소기업 기술혁신체제의 중심기능으로서의 역할을 적극적으로 실천해 나가겠습니다.

감사합니다.

2015년 9월

한국기초과학지원연구원장 **정경하**





CONTENTS

Part 1

05 연구장비 유지보수지원 하이라이트

Part 2

35 기관 및 사업 소개

- 기관 소개
- 연구장비 유지보수지원 역할
- 연구장비 유지보수지원 연혁
- 숫자로 보는 유지보수지원 성과 3년
- 중소기업지원 현황

Part 3

43 연구장비 유지보수지원 세부 성과

- KBSI 연구장비 기술지원사업 최근 3년간 실적 목록
- 중소기업 연구장비 유지보수지원사업 실적
- 장비유지보수 전문기술교육사업 실적

Part 1

KBSI 연구장비 유지보수지원 성과백서 2012~2014

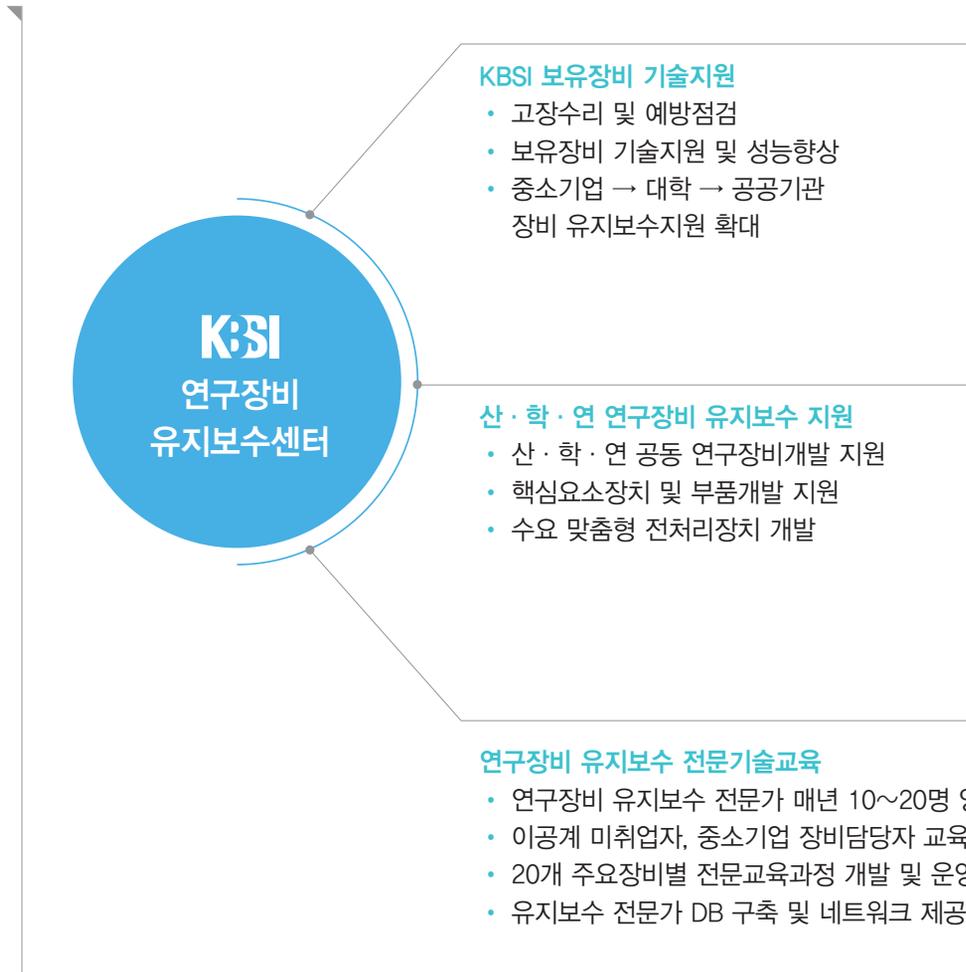


연구장비 유지보수지원 하이라이트





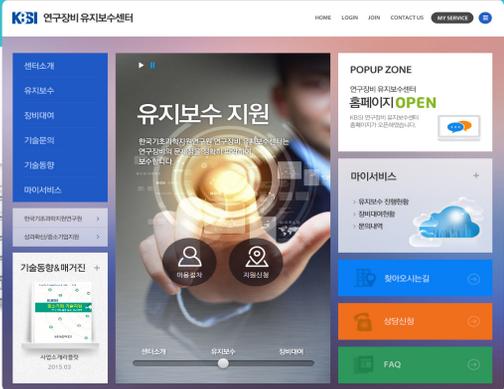
연구장비 유지보수지원 체계



연구장비유지보수지원센터 온라인 접수사이트 운영



<http://mc.kbsi.re.kr>






연구장비 유지보수지원 우수사례

사업개요



- ▶ '14년 연구비 / 총연구비 : 327백만원 / 981백만원
- ▶ 연구책임자 : 이정민
- ▶ 보유장비 : Oscilloscope, DVM 등 계측기기류 20여종(약 5억원상당)
- ▶ 참여연구원 : 연구책임자 포함 정규직 7명
전자전공 6명(석사5명, 학사1명), 기계전공 1명(석사)

사업목표

- ▶ 당 연구원 보유장비의 최적 성능유지와 수명연장
- ▶ 본원 및 10개 지역센터의 유희·저활용장비 활성화
- ▶ 첨단장비 및 전처리장비의 성능향상

사업내용

- ▶ 보유 연구장비의 최적성능 유지와 장비 수명연장을 위한 유지보수 지원
- ▶ 유희·저활용장비 활성화를 위한 장비 이전설치 지원
- ▶ 첨단장비 및 전처리장비의 성능향상을 위한 장치 개조·개발 지원
- ▶ 효율적 장비관리를 위한 “연구장비전주기관리시스템” 개선 지원

최근 성과

연도	고장수리	설치지원	개조·개발	연구 및 기타지원	합계	예산절감액	비고
2012년	207	17	72	64	360	5.3억원	기타지원에 기술검토실적 포함
2013년	201	21	76	8	306	5.1억원	기타지원에 기술검토실적 제외
2014년	216	26	70	3	315	6.2억원	기타지원에 기술검토실적 제외



연구장비 유지보수지원 우수사례

01 전자현미경 분석지원 핵심장비

유형 : 고장수리(2012. 7)
 작업자 : 용세정

집속이온빔장비(Focused Ion Beam)의 주 전원장치 자체 유지보수 사례

(서울센터, 2006년, 5.7억원 도입)

성과

자체 유지보수에 따른 20일 이상 첨단장비 운영중단 방지로 내/외부 이용자 2명(시료10개) 이상에 대한 장비활용 기회와 약 2,500만원 예산절감의 파급효과에 기여함



Focused Ion Beam(FIB)

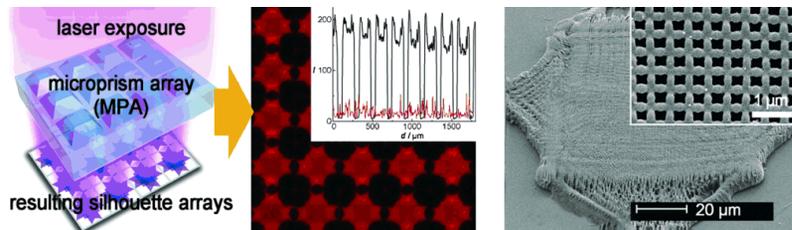


Main Power Unit 수리

2012년 7월에 장비 노후화로 인한 집속이온빔장비(FIB) 제어장치 고장이 발생되어 본 장비개발 지원팀에서는 자체 기술력으로 약 3일 동안 주 전원장치(+5V, ±15V, +24V) 출력전압 중 +24Volt 불량을 발견하고 불량부품을 교체하여 수리함으로써 첨단장비의 운영중단 기간을 최소화하였다.

본 장비는 2006년 서울센터에서 도입된 5.7억원 상당의 FEI사 집속이온빔장비(FIB)이며, 전자현미경 분석지원에서 필수적인 공동활용 서비스장비로서 이온빔을 매우 가늘게 집속하여 재료표면에 주사하며, 전자/원자를 관찰하거나 재료표면을 가공하는 용도로 연간 20개 이상 기관의 30명 이상 이용자가 연평균 150개 시료를 분석하여 약 1억원 정도 이용료 수입이 되고 있다.

파급효과



(장비활용 예) 나노 패턴을 갖는 마이크로 크기 시료의 구조 연구 등

해외 제작사의 국내 대리점에 의뢰할 경우에는 Main Power Unit 교체비(1,000만원)와 약 15일간 이상의 장비운영 중단이 불가피하였으나, 자체 고장수리에 따른 장비운영 손실(1,500만원 추정)을 방지하고, 위의 장비활용 예시와 같이 내/외부 이용자 2명(시료10개) 이상에 대한 분석지원으로 우수 논문 및 특허성공에 기여한 사례이다.

02 전자현미경 분석지원 핵심장비

유형 : 고장수리(2014. 9)
 작업자 : 용세정

FE-TEM CCD controller의 DC Power Supply 유지보수 사례

(서울센터, 2006년 14억원 도입)

성과 자체 유지보수에 따른 20일 이상 첨단장비 운영중단 방지로 내/외부 이용자 8명(시료100개) 이상에 대한 장비활용 기회와 약 7,500만원 예산절감의 파급효과에 기여함



FE-TEM



CCD controller

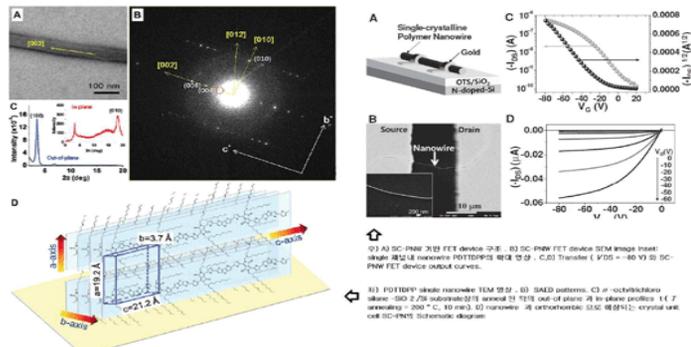


DC Power Supply 수리

2014년 9월 장비 노후화로 인하여 투과전자현미경(FE-TEM)의 CCD 카메라 고장을 본 장비개발 지원팀에서는 자체 기술력으로 약 3일 동안 CCD 전원장치의 +16.5V, +5V 출력 불량을 찾아내고, 그 불량 트랜지스터(FET)를 교체하여 수리함으로써 첨단장비의 운영중단 기간을 최소화하였다.

본 2006년 서울센터에 도입된 14억원 상당 Philips사 투과전자현미경(FE-TEM)은 전자현미경 분석지원 에서 필수적인 공동활용 서비스장비로서 고전압(300kV) 전자빔을 이용하여 나노 수준의 영역에서 정량 및 정성 분석, 결합구조를 관찰하는 용도로서 연간 30개 이상 기관의 80여명 이용자가 연평균 1,000여개 시료를 분석하며 약 1억원 정도 이용료 수입이 되고 있다.

파급효과



(장비활용 예) 고전압 저전류 영상법으로 유기고분자 결정규명 연구

해외 제작사 대리점에 의뢰할 경우에는 CCD 카메라 제어장치의 교체비(5,000만원)와 약 20일간 장비 운영 중단이 불가피하였으나, 자체 고장수리에 따른 장비운영 손실(2,500만원 추정)을 방지하고, 위의 장비활용 예시와 같은 내/외부 이용자 8명(시료100개) 이상에 대한 분석지원으로 우수 논문 및 특허 성과에 기여한 사례이다.



연구장비 유지보수지원 우수사례

03

생명과학 분석지원 핵심장비

유형 : 고장수리(2012. 1)

작업자 : 최상환

아미노산분석기(Amino Acid Analysis, 717)의 온도제어불량 유지보수 사례

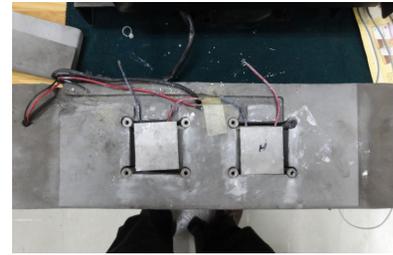
(생명과학연구부, 2001년 0.5억원 도입)

성과

자체 유지보수에 따른 15일 이상 첨단장비 운영중단 방지로 내/외부 이용자 2명(시료10개) 이상에 대한 장비활용 기회와 약 1,700만원 예산절감의 파급효과에 기여함



Amino Acid Analysis(AAA)

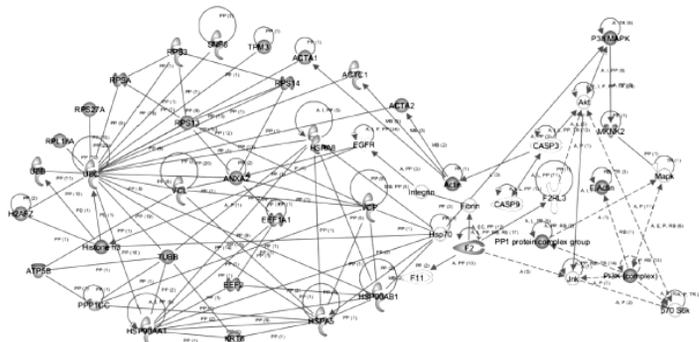


Auto-Sampler 수리

2012년 1월에 노후화로 인한 아미노산분석기의 온도제어 고장을 본 장비개발지원팀에서는 자체 기술력으로 약 3일 동안 온도 조절 내부 부품인 팬티어 소자를 교체하여 수리함으로써 첨단 고가장비의 운영중단 기간을 최소화하였다.

본 장비는 2001년 대전 본원에 도입된 Waters사 아미노산분석기(0.5억원)는 생명과학 분석지원에서 필수적인 공동활용허용 장비로서 다양한 생명과학, 임상시료, 환경, 식품, 제약분야의 변형된 아미노산 조성 분석지원에 사용되고 있다.

파급효과



(장비활용 예) 여러 패혈증 바이러스 감염 기작 연구

해외 제작사 대리점에 의뢰할 경우에는 온도제어장치 교체비(700만원)와 약 15일간 이상의 장비운영 중단이 불가피하였으나, 자체 고장수리에 따른 장비운영 손실(1,000만원 추정)을 방지하고, 위의 장비 활용 예시와 같은 내/외부 이용자 2명 및 시료10개 이상에 대한 분석지원으로 우수 논문 및 특허성과에 기여한 사례이다.

04

무기물 분석지원
핵심장비

유형 : 고장수리(2012. 2)
작업자 : 김종윤

유도결합플라즈마 질량분석기(ICP/MS)의 RF Generator 유지보수 사례

(환경과학연구부, 2004년 1억원 도입)

성과 자체 유지보수에 따른 15일 이상 첨단장비 운영중단 방지로 내/외부 이용자 3명(시료70개) 이상에 대한 장비활용 기회와 약 2,200만원 예산절감의 파급효과에 기여함



ICP/MS

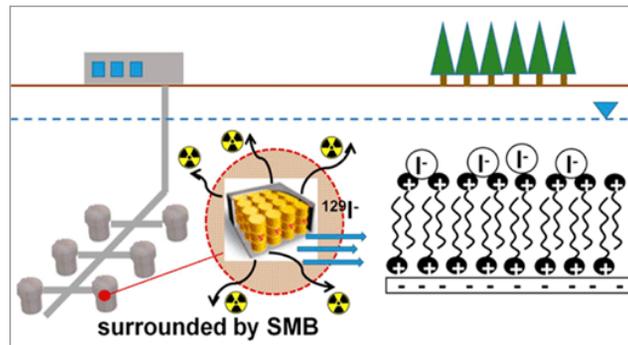


RF Generator 수리

2012년 2월 장비 노후화로 인하여 유도결합플라즈마 질량분석기(ICP/MS) RF Generator 장치에서 주파수 발생이 고장되어 본 장비개발지원팀 자체 기술력으로 약 3일 동안 내부 전원장치(+40V, 75A)의 불량 전력형 트랜지스터 2개를 교체하여 수리함으로써 많은 이용자에게 서비스하는 핵심장비의 운영 중단 기간을 최소화하였다.

2004년 청주본원에 도입된 1억원상당 Thermo사 유도결합플라즈마 질량분석기(ICP/MS, Inductively coupled plasma mass spectrometry)는 무기물 분석분야에서 공동활용 서비스장비로서 지구과학 및 환경시료의 다양한 시료(반도체, 금속, 세라믹, 퇴적물, 강수, 담수, 해수, 암석, 토양, 폐수, 도시분진, 음용수, 오염처리물등) 중 미량원소 분석에 사용되어, 연간 30개이상 기관의 40명이상 이용자가 연평균 1,000여개 시료를 분석하며 약 1억원 정도 이용료 수입이 되고 있다.

파급효과



(장비활용 예) 방사성 요오드 확산을 방지하기 위한 흡착제 개선 연구

해외제조사 대리점에 의뢰할 경우에는 전원장치 자체의 교체비(1,200만원)와 약 15일간 이상의 장비 운영 중단이 불가피하였으나, 자체 고장수리에 따른 장비운영 손실(1,000만원 추정)을 방지하고, 위의 장비활용 예시와 같은 내/외부 이용자 3명(시료70개) 이상에 대한 분석지원으로 우수 논문 및 특허 성과에 기여한 사례이다.



연구장비 유지보수지원 우수사례

05

고분해능 질량분석지원 핵심장비

유형 : 고장수리(2013. 4)
 작업자 : 용세정

GC/MS/MS의 Electron Ionization(EI) Source 고장수리

(서울센터, 2002년 1.7억원 도입)

성과

자체 유지보수에 따른 15일 이상 첨단장비 운영중단 방지로 내/외부 이용자 2명(시료10개) 이상에 대한 장비활용 기회와 약 800만원 예산절감의 파급효과에 기여함



GC/MS/MS

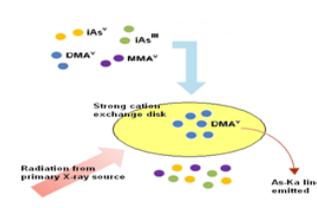
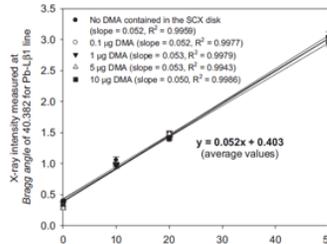


EI Ion Block 수리

2013년 4월 장비 노후화로 인하여 GC/MS/MS의 시료 이온화장치(Electron Ionization) Source의 Ion Block 고장을 본 장비개발지원팀 가공장비와 기술력으로 약 2일 동안 세라믹기판 접촉저항이 발생하는 불량을 찾아 재 가공 및 납땜하여 수리함으로써 첨단장비의 운영중단 기간을 최소화하였다.

2002년 서울센터에 도입된 1.7억원상당 Varian사 GC/MS/MS(Gas chromatography mass spectrometry)는 고분해능 질량분석을 위한 공동활용서비스 장비로서 혼합물의 분석에 매우 유용하며 GC에 의해 분리된 각 성분들의 m/z를 측정함으로써 스펙트럼 중의 분자이온과 토막이온 등으로부터 분자구조에 관한 많은 정보를 얻는 분석에 사용되고 있다.

파급효과



(장비활용 예) 브롬(Br) 및 유기비소(DMA) 분석법 개발

해외제조사 대리점에 의뢰할 경우에는 이온화장치 교체비(300만원)와 약 15일간 이상의 장비운영 중단이 불가피하였으나, 자체 고장수리에 따른 장비운영 손실(500만원 추정)을 방지하고, 위의 장비활용 예시와 같은 내/외부 이용자 2명(시료10개) 이상에 대한 분석지원으로 우수 논문 및 특허성공에 기여한 사례이다.

06

단백질 구조분석
핵심장비

유형 : 고장수리(2013. 4)
작업자 : 최상환

Tandem Mass Spectrometry의 Electrospray Ionization(ESI) Source 유지보수 사례
(질량분석연구부, 2007년 6억원 도입)

성과 자체 유지보수에 따른 15일 이상 첨단장비 운영중단 방지로 내/외부 이용자 2명(시료10개) 이상에 대한 장비활용 기회와 약 2,000만원 예산절감의 파급효과에 기여함



Tandem MS의 ESI Source

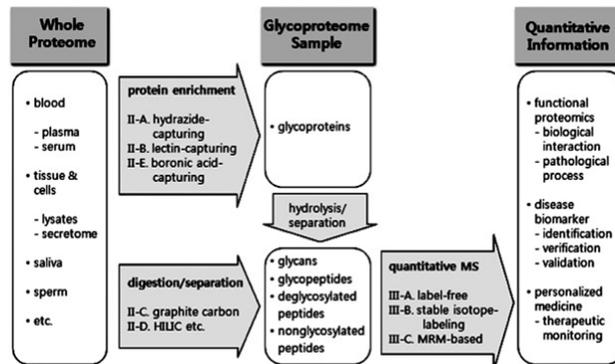


부식된 ESI Source PCB 수리

2013년 4월 장비 노후화로 인하여 탄뎀 질량분석기 시료 이온화 장치(Electrospray Ionization Source)의 고장을 본 장비개발지원팀에서는 자체 기술력으로 약 2일 동안 ESI Source PCB의 시료 누수로 인한 부식을 찾아 세척하여 수리함으로써 첨단장비의 운영중단 기간을 최소화하였다.

2007년 청주본원에 도입된 6억원 상당 Bruker사 탄뎀 질량분석기(Tandem Mass Spectrometry)는 공동활용 서비스장비로서 생물활성 체내의 동태 안정성에 영향을 주는 당단백질의 불균일성의 특성 분석에 사용되어 연간 600여개 시료를 분석하며 약 0.5억원 정도 이용료 수입이 되고 있다.

파급효과



(장비활용 예) 당단백질 분석을 위한 질량분석연구

해외제작사 대리점에 의뢰할 경우에는 시료 이온화 장치 교체비(1,000만원)와 약 15일간 이상의 장비 운영 중단이 불가피하였으나, 자체 고장수리에 따른 장비운영 손실(1,000만원 추정)을 방지하고, 위의 장비활용 예시와 같은 내/외부 이용자 2명(시료10개) 이상에 대한 분석지원으로 우수 논문 및 특허 성과에 기여한 사례이다.



연구장비 유지보수지원 우수사례

07

초고분해능 단백질 구조분석 핵심장비

유형 : 고장수리(2014. 9)
작업자 : 최상환

초고분해능 질량분석장비(15T FT-ICR)의 이온화장치 유지보수 사례

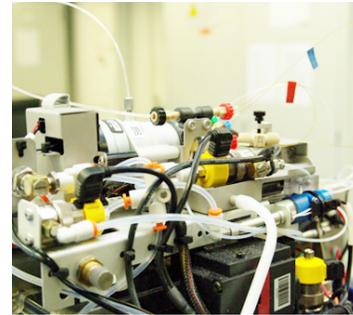
(질량분석연구부, 2006년 25억원 장치개발)

성과

자체 유지보수에 따른 20일 이상 첨단장비 운영중단 방지로 내/외부 이용자 2명(시료10개) 이상에 대한 장비활용 기회와 약 2,500만원 예산절감의 파급효과에 기여함



15T FT-ICR

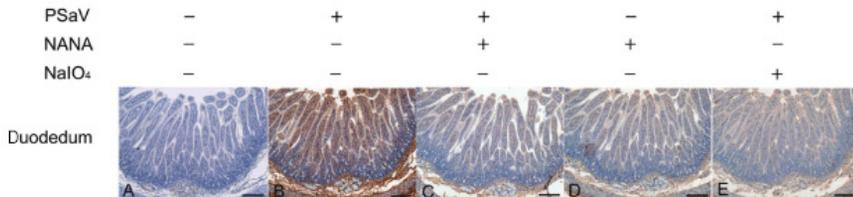


이온화장치 수리

2014년 9월 장비 노후화로 인하여 초고분해능 질량분석장비의 이온화 장치 모션컨트롤러 고장을 본 장비개발지원팀에서는 자체 기술력으로 약 3일 동안 컨트롤러 PCB기판의 접촉 불량을 찾아 재 납땜 하여 수리함으로써 첨단 고가장비의 운영중단 기간을 최소화하였다.

2006년 청주본원에 구축된 초고분해능 질량분석장비(15T Fourier Transform Ion Cyclotron Resonance(FT-ICR)) 개발 장비와 함께 AB사 이온화 장치(25억원은 질량분석기에 시료를 자동으로 주입을 하는 장치로서 공동활용 서비스이 이용되고 있다.

파급효과



(장비활용 예) 막 단백질 세포 수용체 규명 연구

해외 제작사 대리점에 의뢰할 경우에는 Control PCB 교체비(1,000만원)와 약 20일간 이상의 장비운영 중단이 불가피하였으나, 자체 고장수리에 따른 장비운영 손실(1,500만원 추정)을 방지하고, 위의 장비활용 예시와 같은 내/외부 이용자 3명(시료50개) 이상에 대한 분석지원으로 우수 논문 및 특허성공에 기여한 사례이다.

08
고분자 물질 구조분석
핵심장비

유형 : 고장수리(2013. 7)
작업자 : 최상환

고체 NMR 200MHz의 전원장치 유지보수 사례

(대구센터, 2002년 4.3억원 도입)

성과 자체 유지보수에 따른 15일 이상 첨단장비 운영중단 방지로 내/외부 이용자 4명(시료50개) 이상에 대한 장비활용 기회와 약 3,000만원 예산절감의 파급효과에 기여함



NMR 200MHz Console

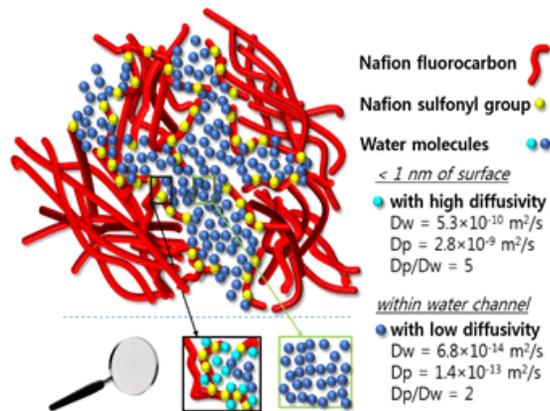


불량 Power Connector 수리

2013년 7월 장비 노후화로 인하여 고체 핵자기 공명 분광기(NMR 200MHz) Console 고장을 본 장비개발지원팀에서는 자체 기술력으로 약 3일 동안 주 전원장치의 연결 콘넥터가 열화로 인한 불량을 찾아 수리함으로써 첨단장비의 운영중단 기간을 최소화하였다.

2002년 대구센터에 도입된 4.3억원상당 Varian사 고체 핵자기 공명 분광기(NMR 200MHz)는 공동 활용서비스 장비로서 고체 상태 물질의 구조분석 및 동력학 연구를 위한 분석지원에 사용되며 연간 500여개 시료를 분석하며 약 0.3억원 정도 이용료 수입이 되고 있다.

파급효과



(장비활용 예) 전해질막의 물과 수소 이온 특성 연구

해외 제작사 대리점에 의뢰할 경우에는 전원장치 교체비(1,500만원)와 약 20일간 이상의 장비운영 중단이 불가피하였으나, 자체 고장수리에 따른 장비운영 손실(1,500만원 추정)을 방지하고, 위의 장비활용 예시와 같은 내/외부 이용자 4명(시료50개) 이상에 대한 분석지원으로 우수 논문 및 특허 성과에 기여한 사례이다.



연구장비 유지보수지원 우수사례

09

고분자 물질 구조분석
핵심장비

유형 : 고장수리(2014. 9)
작업자 : 김종윤

고체 NMR 400MHz의 4mm 시료 Probe 유지보수 사례

(서부센터, 2008년 5억원 도입)

성과

자체 유지보수에 따른 20일 이상 첨단장비 운영중단 방지로 내/외부 이용자 5명(시료100개) 이상에 대한 장비활용 기회와 약 2,500만원 예산절감의 파급효과에 기여함



ss-NMR 400MHz & Probe

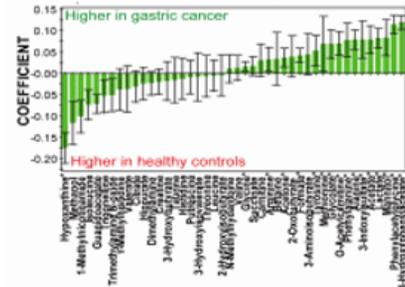
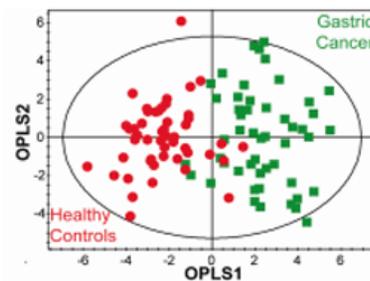


4mm WVT006 probe 수리

2014년 9월 장비 노후화로 인하여 고체 핵자기 공명 분광기(NMR 400MHz)용 4mm 시료 Probe의 고장을 본 장비개발지원팀에서는 자체 기술력으로 약 3일 동안 Probe내의 코일 등의 부품 불량을 분해 및 세척으로 수리함으로 첨단장비의 운영중단 기간을 최소화하였다.

2008년에 도입된 5억원상당 Bruker사 고체 핵자기 공명 분광기(NMR 400MHz)는 공동활용 서비스 장비로서 고체상태 시료에 대한 구조분석 및 동력학연구에 사용되며 핵주위 환경정보를 제공하는 용도로 연간 30개 이상 기관의 50여명 이용자가 연평균 1,000여개 시료를 분석하며 약 0.8억원 정도 이용료 수입이 되고 있다.

파급효과



(장비활용 예) 조직 대사체를 통한 위암의 발병 기전 규명 연구

해외 제작사 대리점에 의뢰할 경우에는 시료 Probe 해외 반송 및 수리비(1,000만원)와 약 20일간 이상의 장비운영 중단이 불가피하였으나, 자체 고장수리에 따른 장비운영 손실(1,500만원 추정)을 방지하고, 위의 장비활용 예시와 같은 내/외부 이용자 5명(시료100개) 이상에 대한 분석지원으로 우수 논문 및 특허성과에 기여한 사례이다.

10

분말, 박막의 결정구조
분석 핵심장비

유형 : 고장수리(2014. 11)

작업자 : 김종윤

X선 회절분석기(XRD)의 X-ray Generator 자체 유지보수 사례

(대구센터, 2004년 6.5억원 도입)

성과

자체 유지보수에 따른 20일 이상 첨단장비 운영중단 방지로 내/외부 이용자 3명(시료100개) 이상에 대한 장비활용 기회와 약 5,000만원 예산절감의 파급효과에 기여함



X선 회절분석기(XRD)

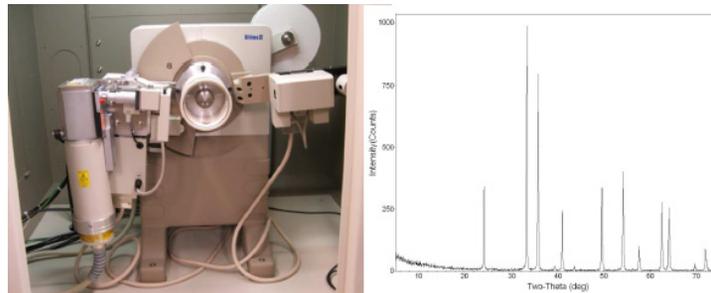


X-ray Generator

2014년 11월 장비 노후화로 인하여 X선 회절분석기(XRD)의 X-ray Generator의 고장을 본 장비개발 지원팀에서는 자체 기술력으로 약 2일 동안 내부 +5V 전원 및 냉각팬 불량을 수리함으로써 첨단장비의 운영중단 기간을 최소화하였다.

2004년에 도입된 6.5억원상당 Philips사 X선 회절분석기(XRD)는 공동활용 서비스장비로서 분말, 박막의 결정구조 분석지원 용도로 연간 30개 이상 기관의 50여명 이용자가 연평균 1,000여개 시료를 분석하며 약 3,000만원 정도 이용료 수입이 되고 있다.

파급효과



(장비활용 예) 분말, 박막의 결정구조 분석

해외 제작사 대리점에 의뢰할 경우에는 전원장치 교체비(1,500만원)와 약 20일간 이상의 장비 운영 중단이 불가피하였으나, 자체 고장수리에 따른 장비운영 손실(1,500만원 추정)을 방지하고, 위의 장비활용 예시와 같은 내/외부 이용자 4명(시료50개) 이상에 대한 분석지원으로 우수 논문 및 특허성과에 기여한 사례이다.



장비 개조 · 개발 공동연구 사례

01

연대측정 분석지원 핵심장비 개조 · 개발

의뢰인 : 연대측정연구팀

최정현 팀장

작업자 : 김종윤, 김효식

장석입자 루미네선스 연대측정 장비 개조 · 개발(2012년)



Double X-ray Source 및 원형시료판 제작



루미네선스 계측 및 제어 Unit 개발

성과

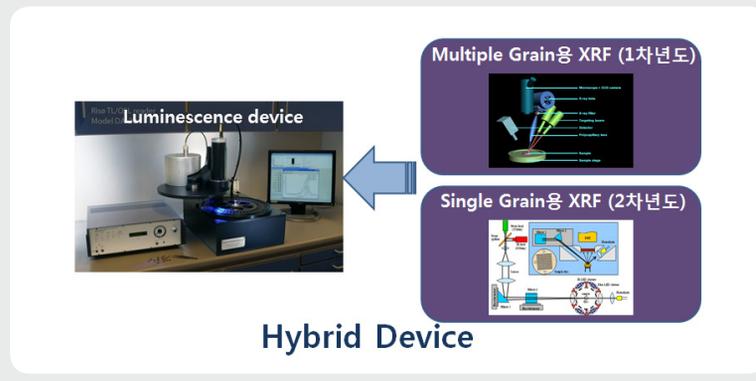
2012년 장비개발지원팀에서 장비개조 · 개발 과제(2.5억원) 참여의 성과로서 연대측정분야에서 필수적인 공동활용서비스 장비를 개선한 사례이다. 이는 석영의 연대를 10만년 이상으로 측정하기 위한 기존 상용화 장비에서 새로운 발광장치를 이중으로 부착하는 분석방법 개발과 분석시간을 줄이는 효과를 얻으며 최근 3년간 4.5억원 정도 이용료 수입이 되고 있다. 이는 연간 20개 이상 기관의 이용자에 대하여 약 150개 이상 시료를 분석지원하며 우수 논문 및 특허성과에 기여하고 있다.

장석입자 루미네선스 연대측정장비 활용 및 파급효과

| 연대측정팀 최정현 팀장 |

본 장비는 광물에서 방출되는 루미네선스 신호를 이용한 토양연대측정 장비로서, 주로 지형학, 지질학, 고기후학, 고고학 등의 학문에 사용되며, 90Sr 베타선원이 부착된 기존의 기기와는 달리 X-선 발생장치를 적용하여 기기 작동시 예상되는 방사선 피폭의 위험을 크게 저감시키고, X-선 발생장치 2개로 시료를 동시에 조사(irradiation)하여 신속한 연대측정이 가능하게 함

개발된 장비로 얻은 루미네선스 신호측정의 원리와 지식은 추후 광자검출시스템의 개발에 큰 도움이 되었으며, 응용 연구자와 장비개발 인력과의 협업을 통한 장비개발은 해외 우수 연구 기관에서 현재 활발하게 진행되고 있는 것으로, 기초지원(연)에서 수행하고 있는 장비개발의 좋은 모델이 될 것으로 판단됨



02

연대측정 분석지원
핵심장비 개조·개발

의뢰인 : 전주센터

배태성 부장

작업자 : 최상환, 김효식

주사전자현미경(FE-SEM)용 Coater 성능향상(2012년)



시료코팅기 장비



시료코팅기 개선 실험

성과

2012년 장비개발지원팀에서 장비개조·개발 과제(1억원) 참여의 성과로서 전자현미경 분석 지원에서 필수적인 공동활용서비스 장비를 개선한 사례이다. 이는 주사전자현미경(FE-SEM) 관찰을 위한 시료 전처리 장비인 시료 표면 Coater기의 Sample Stage를 개조하여 코팅 두께와 품질을 높이는 성능향상으로 최근 3년간 3억원 정도 이윤료 수입에 기반이 되고 있다. 이는 주사전자현미경(FE-SEM)이 연간 20개 이상 기관의 이용자에 대하여 약 1,500개 이상 시료를 분석지원하며 우수 논문 및 특허성과에 기여하고 있다.

Coater Sample Stage 업그레이드의 파급 효과

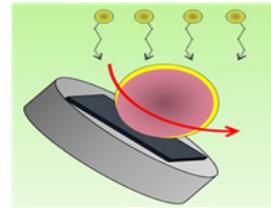
| 전주센터 배태성 부장 |

SEM 이미지 분석에서 Shadow Effect가 발생될 수 있는 시료를 코팅 과정 중에 Tilt와 Rotation을 동시에 할 수 있는 Sample Stage를 제작하여, 시료표면에 연속적인 금속코팅 막을 형성시켜 Charge-Up을 제거한 우수성을 학회 및 초청세미나에서 발표함.

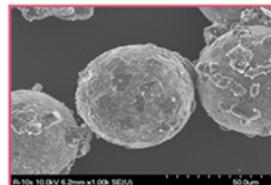
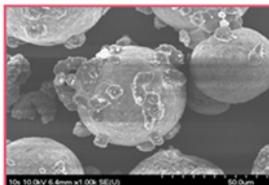
- 2013년 한국현미경학회 춘계학술대회, DGIST, 부산대학교 공동실습관 초청세미나
- 2014년 EM User's meeting, 경북대 공동실습관 초청세미나, 2015년 한국현미경학회 등



Charge-up 발생



charge-up 제거





장비 개조 · 개발 공동연구 사례

03

단백질 분석지원 핵심장비 개조 · 개발

의뢰인 : 생의학오믹스팀

조 건 박사

작업자 : 최상환, 김효식

LC-MS용 이온화장치(Electrospray Ionization Source Block) 개조(2013년)



LC-MS



ESI Source 제작

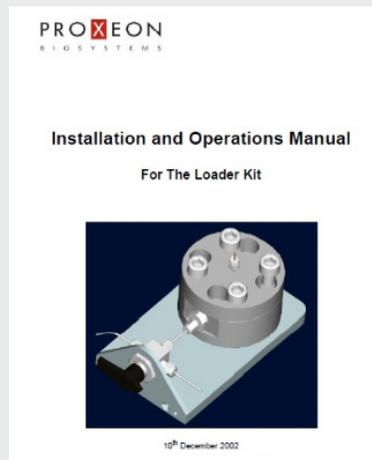
성 과

2013년 장비개발지원팀에서 장비개조 성과로서 단백질 분석지원에서 필수적인 공동활용 서비스 장비를 개선한 사례이다. 이는 질량분석기에 nano LC 장비를 추가 부착하기 위한 시료 주입장치를 직접 제작하였으며, 또한 외국산 기성품과 성능 비교를 하여 요소기술 국산화의 가능성을 얻으며 최근 3년간 2억원 정도 이용료 수입에 기반이 되고 있다. 이는 연간 20개 이상 기관의 이용자에 대하여 약 500개이상 시료를 분석지원하며 우수 논문 및 특허성과에 기여하고 있다.

Nano LC ESI Source Block의 활용 및 파급효과

| 생의학오믹스연구팀 조 건 박사 |

본 LC-MS용 Electrospray Ionization(ESI) Source Block은 기존 타사(Proxeon) 제품 가격인 미화 \$10,000의 1/10 비용으로 제작되었으며, 질량분석기에서 표준 단백질(Bovine Serum Albumin) 10 fmol 농도의 검출성능 결과에는 Proxeon사 Ion Source와 비교하여 같은 결과의 우수한 성능을 얻을 수 있었다.



04

단백질 고분해능
질량분석용 장비개발
공동연구

의뢰인 : 질량분석장비개발팀
최명철 박사
작업자 : 이정민, 이경재

FT-ICR 성능향상을 위한 극저온 전치증폭기 개발 공동연구(2013년)



Fig. 1 Testing in LN₂ Tank



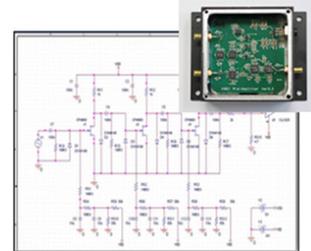
Fig. 2 Monitoring of Temp.



Fig. 3 Test Probe for Cryo-Temp



Fig. 4 Device Under Test



극저온 전치증폭기 회로도

극저온 전치증폭기 저온 실험

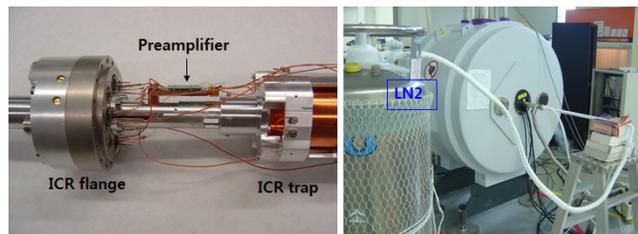
성과

2013년 장비개발지원팀에서 장비개조·개발 과제(2억원) 참여의 성과로서 단백질 고분해능 FT-ICR 질량분석기개발 연구에서 이온 검출 분해능의 성능향상을 위한 극저온 전치증폭기를 추가하고 저온실험을 실시하여 성분 분리 능력의 개선 효과를 얻은 사례이다. FT-ICR 질량 분석기 최근 3년간 2억원 정도 이용료 수입이 되고 있으며, 연간 20개 이상 기관의 이용자에 대하여 약 500개 이상 시료를 분석지원하며 우수 논문 및 특허성과에 기여하고 있다.

FT-ICR용 Cryo 전치증폭기의 활용 및 파급효과

| 질량분석장비개발팀 최명철 박사 |

극저온 초단 전치증폭기는 초고분해능 FT-ICR 질량분석기의 신호검출기로 사용되어 분해능 성능을 얻는 중요한 부분이며, 검출신호의 열적인 잡음을 최소화하기 위해 저온 냉각으로 신호 측정감도를 극대화한 장치로써 세계에서 처음으로 FT-ICR 질량분석기에 적용하여 개선된 신호를 얻는데 성공하였다.



FT-ICR 장비 및 Ion Trap



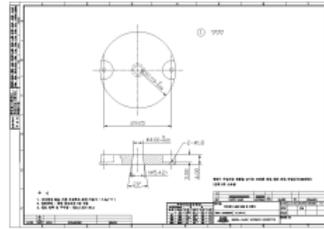
장비 개조 · 개발 공동연구 사례

05

미량의 표면분석 핵심장비 개조 · 개발

의뢰인 : 흥태은
작업자 : 최상환, 김효식

초미세이차이온질량분석기(nano-SIMS) 세슘이온(Cs Ion) Aperture 자체 제작(2014년)



Cs Ion Aperture 설계



Cs Ion Aperture 제작

성과

2014년 장비개발지원팀에서 장비개조의 성과로서 미량의 표면분석에서 필수적인 공동활용서비스 장비인 초미세이차이온질량분석기(nano-SIMS)의 주기적으로 소모되어 교체되는 세슘이온(Cs Ion) Aperture 부품을 자체 제작한 사례이다. 이는 기존 고가의 수입부품(약 350만원/개)과의 성능에도 차이 없이 사용할 수 있었으며, 자체적으로 대량 제작(30개)함으로 약 1억원의 부품 수입대체 효과를 얻으며 최근 3년간 2억원 정도 이용료 수입이 되고 있다. 이는 연간 20개 이상 기관의 이용자에 대하여 약 300개 이상 시료를 분석지원하며 우수 논문 및 특허성과에 기여하고 있다.

Nano-SIMS Cs Ion Aperture의 활용 및 파급효과

| 부산센터 흥태은 박사 |

High Brightness 이온원을 사용하는 이차이온질량분석기(이하 SIMS)의 초고진공내에서 사용되는 고순도 Cs Ion Aperture는 불필요한 이온들이 이온빔라인으로 주입되는 것을 막아주는 중요한 부품으로, 매월 주기적인 교체가 필요한 소모성으로 주기적인 교체를 하지 않으면 일차이온빔라인의 오염을 유발시켜서 빔라인속 정밀제어 부품의 고장과 고정밀 분석이 불가능함

장비업체가독점적으로 공급하는 고가의본부품을 국산화하고, 신뢰성평가를 함으로써 첨단 분석기기인 SIMS의 최적화된 운영과 유지보수 비용의 절감을 얻을 수 있게 되었으며, 한편, 정밀 부품의 국산화는 세계 일류의 열린 기초연구 인프라기관으로써의 위상을 크게 높일 것으로 판단됨.



06

환경오염 분석지원 핵심장비 개조·개발

의뢰인 : 환경모니터링연구팀
 신형선 박사
 작업자 : 김종윤

LA-ICP-MS의 Laser 이온화용 Cryo Sample Cell 제작



LA-ICP-MS



Cryo sample cell 제작

성과

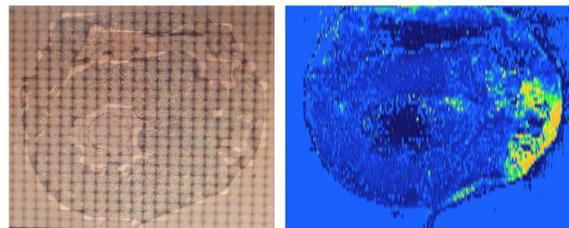
2014년 장비개발지원팀에서 장비개조의 성과로서 환경재난 및 오염분석에서 필수적인 공동 활용서비스 장비를 개선한 사례이다. 이는 분석능력 향상 및 분석법 개발을 위하여 레이저로 가열되는 시료의 냉각장치를 자체적으로 개발하여 기존 상용화 장치의 수입대체 효과를 얻으며 최근 3년간 3억원 정도 이용료 수입이 되고 있다. 이는 연간 30개 이상 기관의 이용자에 대하여 약 500개 이상 시료를 분석지원하며 우수 논문 및 특허성과에 기여하고 있다.

Cryo Sample Cell의 활용 및 파급효과

| 환경모니터링연구팀 박찬수 박사 |

LA-ICP-MS는 비파괴로 각종 시료의 무기원소 및 동위원소를 분석하는 장비로써 최근 생체시료(뇌, 심장 등의 조직시료)내에 분포하는 무기원소(철, 가돌리늄, 알루미늄 등)의 매핑 분석법이 부상하고 있으며, 생체시료분석에는 Cryo Sample Cell이 필수적이거나 그 구입가격이 고가이고 수입기간도 길어, KBSI 자체적으로 제작하여 생체시료의 분석에 성공적으로 활용중임

본 장치는 SIMS, EPMA 등 표면 분석장비에도 활용 가능한 기술이라 생각됨



Optical microscope

Fe map

low high

LA-ICP-MS를 이용한 심근염 쥐 심장의 철(Fe) 분포 이미지



중소기업 등 산·학·연 연구장비 유지보수지원 우수사례

사업개요



- ▶ 사업기간 : 2014년~계속
- ▶ '14년 연구비/총 연구비 : 300백만원 / 300백만원
- ▶ 연구책임자 : 이정민
- ▶ 보유장비 : Oscilloscope, DVM 등 계측기기류 20여종(약 5억원상당)
- ▶ 참여연구원 : 연구책임자 포함 7명
전자전공 6명(석사5명, 학사1명), 기계전공 1명(석사)

사업목표

- ▶ 중소기업, 대학, 출연(연)에서 국가 R&D사업을 통해 구축된 연구장비의 활용 극대화와 수명 연장을 위한 유지보수 등 기술지원으로 국가적 연구장비 활용도 제고

사업내용

- ▶ 산·학·연 연구장비의 고장진단, 유지보수, 운영교육 등의 기술지원
- ▶ 연구장비 관련 애로사항 해결을 위한 상담 및 기술지도
- ▶ 연구장비 성능향상을 위한 개조·개발 공동연구 지원
- ▶ 보유장비 공동활용 지원(정밀측정, 기계가공, 계측기기 대여)

최근 성과

기관	고장수리	장비개조	장비대여	기술지도	소계	비고
중소기업	25	4	2	7	38	
국립대학	2	-	-	-	2	2014.3 ~ 2015.6
공공기관	2	-	-	-	2	
소계	29	4	2	7	42	

중소기업 등 산·학·연 연구장비 유지보수지원 체계

사업개요



❖ 사업목적

- 연구장비의 고장 및 유희·저활용 등으로 어려움을 겪고 있는 중소기업을 중심으로 산·학·연 기관들에 대한 유지보수 및 기술지원
- 중소기업(벤처 포함) 연구장비 개발 및 시제품 제작의 애로기술 지도

❖ 지원내용

- 고장장비의 진단 및 수리, 운영교육 등에 관한 기술지원
- 연구장비 관련 애로사항 해결을 위한 기술상담과 지도
- 연구장비 개조·개발을 위한 애로기술 지도 및 공동연구 지원
- 보유장비 공동활용 지원(측정, 가공, 대여 등)

❖ 추진절차



신청자격



❖ 중소기업(벤처 포함)

❖ 대학 및 공공기관

- 국내에서 장비수리 업체가 없어 고장수리에 어려움이 있는 경우
- 장비수리 업체에서 과도한 수리비용을 요구하는 경우
- 국외 장비 제작사의 기술자 초빙 또는 장비를 반송하여 보내야 하는 경우

❖ 신청제한 : 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」제24조에 의하여 참여제한 기관



대표적 성과

대표적 성과 I



❖ 연구장비 유지보수지원“홈페이지 및 사업관리 시스템”구축

- 1) 온라인 접수, 내부검토, 결과보고 등 제공
- 2) 기술상담 및 지원절차 간소화
- 3) 중소기업 장비이력 관리 정보 제공

- 38개 기관에 총 42건 고장수리 및 기술지도
- 지원결과에 대한 설문조사 결과, 약 5억원의 기술적 가치
- 전국적인 장비수리 전문가 네트워크를 구축 추진



홈페이지 및 관리시스템
(2014.12.)

❖ (주)메디프론디비티 도입현미경 광원 개선

- 의학 개발에 필수적인 도입현미경 광원에 사용되는 수은 램프의 짧은 수명에 따른 교체비용 절감을 위해 LED 램프 교체
- 국내 LED 전문업체 주문제작으로 수입품 가격(약 1,000만원) 대비 절반가격으로 개선



도입현미경 광원 개선
(2014.6.)

❖ 한국생산기술연구원 알루미늄 가스측정기 수리

- 국내 대리점이 없어 일본 업체에 의존하던 금속시료 분석용 알루미늄 잔류가스 측정시스템의 구동장치 및 전원공급 등 고장 원인 해결



알루미늄 가스측정기 수리
(2014.7.)

대표적 성과

대표적 성과 II



❖ 서울대학교 공동기기원 고체 NMR 500 MHz용 Probe 고장수리

- 해외 제작사에 의존하는 NMR Probe 고장수리 비용 (약 1,000만원 소요) 절감을 위해 내부 부품 파손이 없는 Probe를 세척과 연마 등으로 고장 수리



NMR Probe 수리
(2014.8.)

❖ (주)대주전자재료 주사전자현미경 E-beam gun 유지보수 지원

- 금속 나노분말 생산에 활용하는 FE-SEM(주사전자현미경)의, E-beam gun(전계 방사형 FEG Type전자총)에서 E-beam 발생용 고전압 발생장치의 접촉 불량을 발견하여 연결 Connector 및 PCB 세척으로 고장 수리



FE-SEM 고장진단
(2015.5.)

❖ (주)뷰티콜라겐 초고압 압축 액화장치 수리

- 압축수 누수 고장으로 수리 불가 판정을 받아 방치되어 있던 초고압 압축 액화장치의 압축펌프장치내 "O"-ring 교체 수리
- 장비(중고 도입가격 약 3,500만원 상당)의 폐기 방지 및 재활용



초고압 액화장치 수리
(2015.6)



고객의 소리



(주)마린테크노
대표이사 **황재호**

우연히 이메일을 받게 되어 알게 된 한국기초과학지원연구원의 중소기업 장비 유지보수 지원 사업 공고를 접하고 중고로 구매하여 운영하던 FPLC 시스템의 유지보수를 지원하여 선정 되었습니다.

멀리 대전에서부터 전남 순천으로 당사에 여러번 방문해주시고, 아울러 GE Healthcare의 엔지니어와 함께 기계의 정상작동과 조작법을 재확인 할 수 있게 해주셔서 감사드립니다. 또한, 당사에서 생산중인 수산부산물 어피 유래의 마린콜라겐을 직접 샘플링해가셔서 분석 가능성 검토와 한국기초과학지원연구원 지역센터의 분석전문가를 소개시켜주셔서 고급 기술인력을 고용하기 어려운 중소기업 지원을 현실적으로 해결해 주신 점 감사드립니다.

당사와 같은 중소기업이 굉장히 많다고 생각하는데 올해에도 많은 홍보와 지원을 부탁드립니다.



(주)필로스톤
연구소장 **이상근**

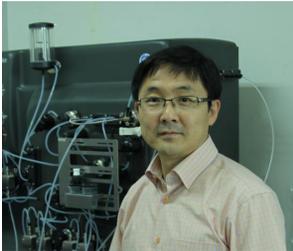
저희 필로스톤은 열차단 및 기능성 색소를 비롯한 소재를 개발/제조/판매하는 회사로서 높은 품질과 관련 산업의 빠른 기술변화에 발맞추어 나가기 위해 연구개발에 필요한 분석 장비를 보유하고 운영하는 것이 필요한 회사입니다.

중소벤처기업이 고가의 연구장비를 구입하고 이를 유지 보수하며 운영하기에 상당히 부담스러운 것이 사실입니다. 특히 구입 후 유지 보수에 대한 예산부족으로 고가의 장비가 방치되고 있는 경우도 허다한 실정입니다.

저희 회사도 고가의 수리비로 인하여 몇몇 장비가 방치되고 있던 중 2014년에 한국기초과학지원연구원에서 “중소기업 연구장비 유지보수 지원사업”을 실시하는 것을 알고 지원 신청하여 수리비 지원 혜택을 받아 현재 연구개발에 적극 활용 중에 있습니다. 신청 절차와 방법도 아주 간단하고 빠르게 처리되어 필요한 시기에 신속하게 지원을 받을 수 있어 저희에게 큰 도움이 되었습니다.

다시 한번 지면으로나마 한국기초과학지원연구원의 “중소기업 연구장비 유지보수 지원사업” 담당자님께 감사드립니다. 그리고 이러한 제도가 보다 더 활성화되어 많은 중소 벤처기업이 어렵게 구입한 장비를 꾸준히 사용 할 수 있도록 지원을 확대해 나가 주시기 바랍니다.

고객의 소리



(주)알테오젠
기업부설연구소 연구소장
김진환

알테오젠은 항체 바이오시밀러 및 바이오베터 의약품을 연구개발하는 바이오벤처 회사입니다. 바이오의약 분야의 특성상 고도의 정제/분석 장비를 필수적으로 활용하여 연구개발을 수행하게 되며, 이러한 장비의 대부분이 외산 고가 장비이기 때문에 도입 시와 마찬가지로 유지관리에도 상당한 비용이 소요됩니다.

또한, 업무 중에 갑작스럽게 장비에 이상이 생길 경우 장비 제조업체의 전문 기사의 출장을 통하여만 이를 해결 할 수 있고, 당장 수리가 필요한 상황인지 아닌지를 판단하기 위해서도 전문 기사의 출장으로만 확인이 가능하였습니다. 수리가 필요한 경우 수리비용 및 부품의 교체 비용도 중소기업에게는 비용이 부담이 아닐 수 없습니다.

한국기초과학지원연구원의 “연구장비유지보수지원사업”을 통하여 이러한 유지보수가 필요한 고가 정제/분석 장비의 고장 발생 시 온라인으로 지원신청을 하면, 담당자 분들이 직접 방문 하셔서 장비의 이상 상태를 확인하고 적절한 지원을 해주셨습니다.

이러한 적극적인 지원에 항상 감사드리며, 앞으로도 많은 바이오기업이 한국기초과학지원 연구원의 “연구장비유지보수지원사업”을 활용하여 좋은 제품을 만드는데 도움이 되길 바랍니다.



(주)엠도흐멘코리아
염료연구소장/이사
김용호

당사는 합성섬유에 염색하는 색소를 합성하고 생산하는 엠도흐멘코리아입니다. 한국기초과학 지원연구원의 광주센터 박기덕 박사님이 주요제품의 구조를 명확하게 분석해 주시고 HPLC, GC 등 다양한 기기의 분석방법, 관리등을 지원해 주셨습니다.

한국기초과학지원연구원의 무한지원으로 외국 경쟁사 제품을 조기에 분석하고 Modification를 통하여 한단계 Upgrade된 제품을 조기에 출시해서 외산을 대체하는 효과를 얻었습니다. 외산 제품의 일광견뢰도 및 세탁견뢰도의 품질을 능가하여 국내 시장 뿐만 아니라 중국, 인도, 유럽등 에도 수출하고 있습니다.

당사가 Gas chromatography 고장으로 원료 및 중간체 품질 수준을 check하지 못했을 때 한국 기초과학지원연구원의 적극인 지원으로 무사히 품질을 안정화시켜 생산하게 되었습니다. 신속 하고 정확한 분석에 항상 감사드리고 많은 지원 부탁드립니다.



연구장비 유지보수 전문기술인력 양성 우수사례

사업개요



- ▶ 사업기간 : 2014년 ~ 계속
- ▶ '14년 연구비 / 총연구비 : 228백만원 / 228백만원
- ▶ 연구책임자 : 이정민
- ▶ 보유장비 : Oscilloscope, DVM 등 계측기기류 20여종(약 5억원상당)
- ▶ 참여연구원 : 연구책임자 포함 7명
전자전공 6명(석사5명, 학사1명), 기계전공 1명(석사)

사업목표

- ▶ 유지보수 전문가 육성을 통한 첨단고가 연구시설·장비의 효율적 유지관리 및 수명연장
- ▶ 연구시설·장비의 성능향상을 위한 개조·개발의 전문기술 교육
- ▶ 국내 연구장비 활용 고도화 및 국산장비 개발 산업육성에 기여

사업내용

- ▶ 재직자 및 미취업자에 대한 장비 유지보수 전문기술교육으로 기술능력 향상과 취업 및 고용을 지원함
- ▶ 유휴·저활용장비 활성화를 위한 장비 이전설치 지원
- ▶ 주요 연구장비의 운영관리 및 유지보수 현장실습 교육
- ▶ 현장 맞춤형 실습위주의 교육훈련 프로그램 개발

최근 성과

연도	교육대상	수료자수/ 교육생 수	교육기간	운영교육 장비	유지보수 교육장비	취업현황 (정규/계약)
2012년	전문대 이상	8/9	5개월	SEM 등 주요 20종	-	2명 (1명/1명)
2013년	전문대 이상	10/10	6개월	SEM 등 주요 10종	5축가공기 (2명)	12명 (5명/7명)
2014년	전문대 이상	20예상/20	1년	ICP-MS, LC-MS	ICP-MS, LC-MS	취업 2명 (1명/1명) 재직자 3명

연구장비 유지보수 전문기술인력 양성 체계

추진 체계

- 1) 교육생모집/선발
 - 2) 이론, 운용교육
 - 3) 유지보수실습교육 *S-OJT
 - 4) 수료증, 추천서
 - 5) D/B(장비전문가 등록, 교육자료)
- 취업(operation, maintenance)
 - 전문기술자(초, 중, 고급)
 - 장비개발분야

*S-OJT : Structured On-the-Job-Training : 체계적 현장직무 교육훈련



교육 훈련

구분	현장 학습 내용	비고
기본교육	- 장비관리(표준지침, 윤리교육) - 장비안전(사고예방, 산업안전, 보건, 실험실안전)	
장비운영교육	- ICP-MS 이론 및 시료 전처리, 운영 교육 - ION-TRAP MS 이론 및 시료 전처리, 운영교육	KBSI 유지보수 전문가 및 외부 전문가 활용
유지보수 전문기술교육	- ICP-MS 고장수리, 예방, 설치 등 - ION-TRAP MS 고장수리, 예방, 설치 등 - 유지보수 전문기술 평가	



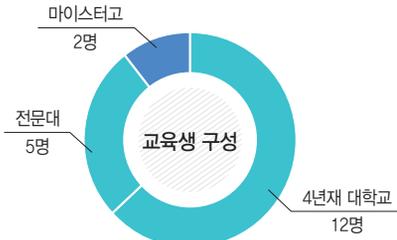
2013년~2014년 제2기 연구장비엔지니어양성사업 사례

2013년

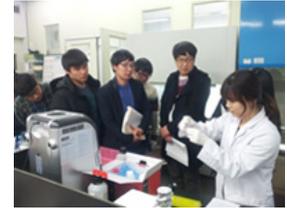
연구장비엔지니어양성 전문교육 : 주사전자현미경(SEM) 등 핵심장비 20종 운영교육



핵심장비 20종 운영 교육



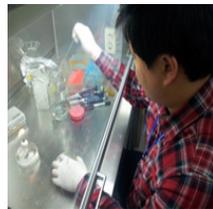
대전·충청지역 교육생(19명)



핵심장비 20종 운영 실습

2014년

연구장비엔지니어양성 전문교육 : LC-MS 등 전문장비 8종 분석 실습



핵심장비 20종 운영 교육



교수인수 및 취업현황



핵심장비 20종 운영 교육

교육이수 소감

이윤선

KBSI 질환표적기능연구팀
연수학생

KBSI 연구장비엔지니어양성 교육으로 대학교에서는 기회가 되지 않아 이론 수업으로만 들었던 많은 실험을 해볼 수 있었습니다. 쉽게 접할 수 없는 고가의 분석기기를 배울 수 있다는 점이 저에게는 매우 흥미로웠고, 이 분야의 전문가가 될 수도 있다는 희망 때문에도 참가하게 되었습니다.

KBSI의 전국 여러 센터를 돌아다니며 전문 교육을 받을 때는 육체적으로 비록 힘들었지만 교육을 통해 여러 분야에 사용되는 분석 장비뿐 아니라 실제 연구가 이뤄지는 여러 실험실을 접할 수 있었던 것이 값진 경험이었으며, 연구장비도 사용하는 사람에 따라 결과 값이 다르게 나올 수 있기 때문에 그 분야에 전문가가 되기 위해서는 배워야 할 점이 너무 많다고 느껴습니다.

교육을 받을 때 무엇보다 중요한 것은 적극적인 마음가짐인 것 같습니다. 교육의 특성상 실제로 일하고 계시는 박사님들께서 따로 시간을 내어 가르쳐 주시는 것임으로 스스로 찾으며 하나라도 더 배우려는 적극적인 공부 자세가 필요하고, 본인의 역량을 높일 수 있는 자기개발을 틈틈이 해야 한다고 생각합니다.

2015년 전반기 장비 유지보수 전문기술교육사업 사례



박은희 기자 2015. 07. 02

kugu99@hellodd.com

연구장비 유지보수 전문인력 양성 ‘첫 결실’

기초지원연, 올 전반기 연구장비 유지보수 전문기술교육 1일 수료식 가져
연구장비 유지보수 전문가 9명 배출...”실용적인 기술 습득 기회”



▲연구장비 유지보수 전문인력 9명에게는 기초지원연 원장 명의의 수료증이 수여됐다.
(사진=한국기초과학지원연구원 제공)

한국기초과학지원연구원(KBSI·원장 정광화)이 올해 상반기 진행한 연구장비 유지보수 전문인력 양성과정이 큰 성과를 거뒀다.

지난 1일 기초지원연 서울센터(고려대 자연캠퍼스 내)에서 진행된 ‘2015년 전반기 연구장비 유지보수 전문기술 교육 수료식’에서는 연구장비 유지보수 전문인력 9명이 배출됐다.

이번 교육 프로그램은 첨단연구장비의 기본교육, 운영교육, 유지보수교육 등 총 150시간을 이수, 학습평가를 통해 전문인력을 키워냈다. 이들에게는 연구장비 유지보수 전문인력임을 증명하는 기초지원연 원장 명의의 수료증이 전달됐다.

더욱이 야간 교육을 통해 전문대졸 이상 미취업자는 물론 중소기업 장비운영 재직자들도 참여할 수 있도록 했다.

수료증을 받은 김형희 알파코리아 사원은 “연구장비 유지보수에 대한 교육을 받고 싶어도 막상 받을 곳이 없었는데, 이번 교육을 통해 현장에서 실질적으로 필요한 기술을 배웠다”며 “연구장비에 대한 개인적인 지식 향상은 물론 회사에도 큰 도움이 될 것으로 기대한다”고 말했다.



▲기초지원연은 지난 3월부터 6월까지 ‘2015년 전반기 연구장비 유지보수 전문기술 교육’을 진행, 지난 1일 수료식을 가졌다.
(사진=한국기초과학지원연구원 제공)



Open World-class
Research Platform,
KBSI

Open World-class Research Platform, KBSI

Part 2

KBSI 연구장비 유지보수지원 성과백서 2012~2014



기관 및 사업 소개

기관 소개

연구장비 유지보수지원 역할

연구장비 유지보수지원 연혁

숫자로 보는 유지보수지원 성과 3년

중소기업지원 현황

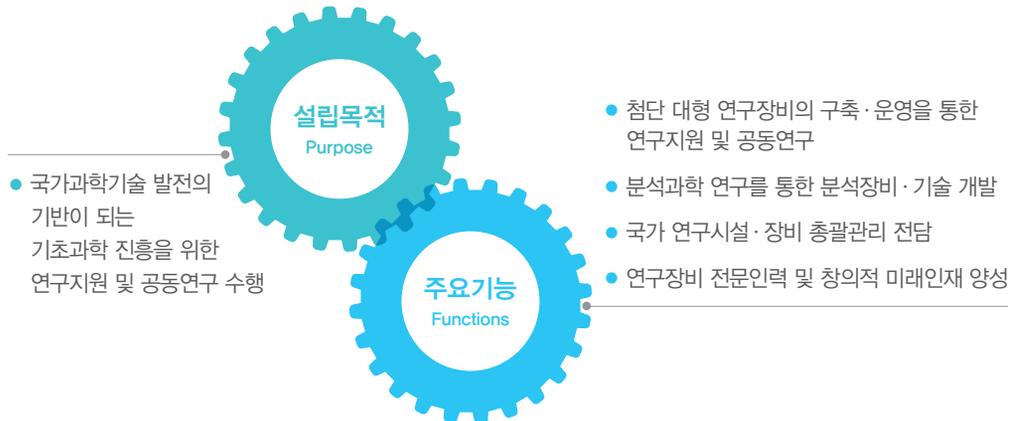


기관소개

비전 · 목표



설립목적 및 주요기능

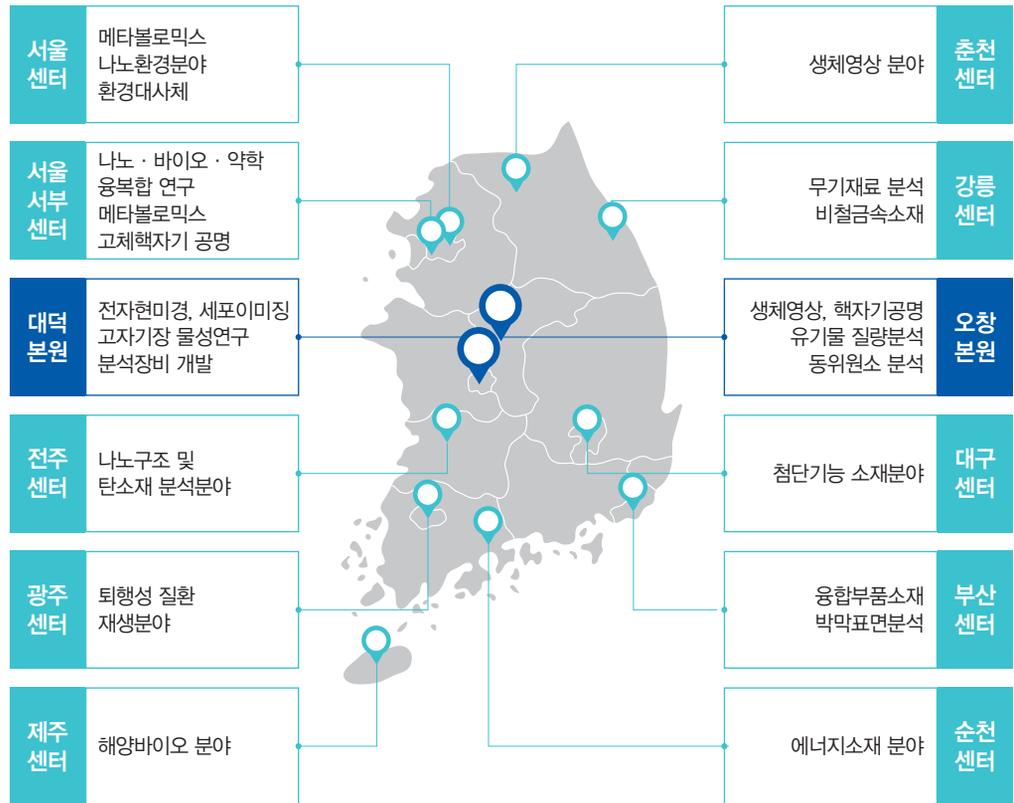


경영목표



조직

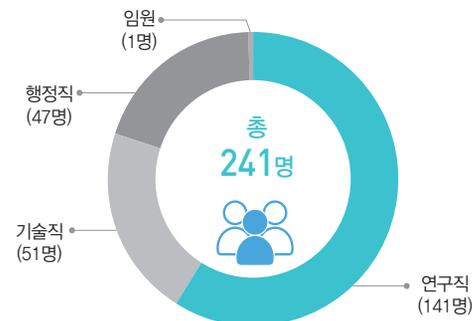
본원(대덕, 오창) 및 10개 지역센터 특성화 분야별로 국가과학기술전략 및 지역전략산업에 부합한 연구지원 및 공동연구 수행



인력 및 예산

인력

- 본원(대덕, 오창) 158명/ 지역센터 83명
- 박사학위 소지자 150명



예산

- 출연금: 795억원(77%)
- 자체수입: 232억원(23%)



* 2014년 12월 기준

* 2014년 12월 기준

연구장비 유지보수지원 역할

보유장비 최적성능 유지 및 수명연장

연구장비 기술지원은 1988년 기관설립 이래 국가 연구장비 투자 절감과 효율적 관리를 목적으로 장비 최적성능 유지 및 최대 수명 사용과 유지보수 예산절감을 하고 있다. 주요 내용으로는 장비 이전·설치, 고장수리, 기계가공과 시료 전처리장치 개조·개발 등을 포함하여 최근 연간 300여건의 기술지원을 수행하고 있다.

연구장비 개조·개발 공동연구

세계적 성과도출을 위한 첨단장비 개조·개발에도 참여하여 연구자들이 요구하는 장치제작을 수행하고 있다. 전자분야 회로제작 및 기계분야 장치설계 등 주요 사례로는 1)NMR 분석 안정성을 위한 온도 유지용 Cubic-Chamber 개발, 2)정밀한 3차원 측정을 위한 투과전자현미경(TEM) 시편이동장치(Specimen Holder)의 각도 보정장치 개발, 3)정확한 연대측정을 위한 루미네선스 측정기 개발 등 다수의 공동연구로서 최근 3년간 특허등록 15건에 기여하고 있다.

연구장비 유지보수 전문기술인력 양성

선진국의 경우, 연구장비 엔지니어는 장비 도입기획, 운용, 관리 등 다양한 측면에서의 성과와 이미 전문직업 군으로 역할이 체계화 되어 있는 반면, 첨단 연구장비의 약 70%를 선진국에서 수입하고 있는 국내의 경우, 전문인력의 총원 기피 등 하대문화 풍토로 전문성 단절 및 R&D 인프라 약화로 작용되는 악순환 구조를 가진다.

이에 수입된 연구장비 유지보수의 고가 수리비 절감, 자체 유지관리 능력 확보, 향후 국산 연구장비 개발을 위한 전문기술인력 양성을 2013년부터 수행하고 있다. 주요 사례로는 1)연구장비 엔지니어 양성사업 전문교육사업(19명, 2013.8~2014.7), 2)연구장비 유지보수엔지니어 현장교육(10명, 2015년 하계/동계방학), 3)장비유지보수 전문기술교육사업(10명, 2015.1~현재) 등이 있다.

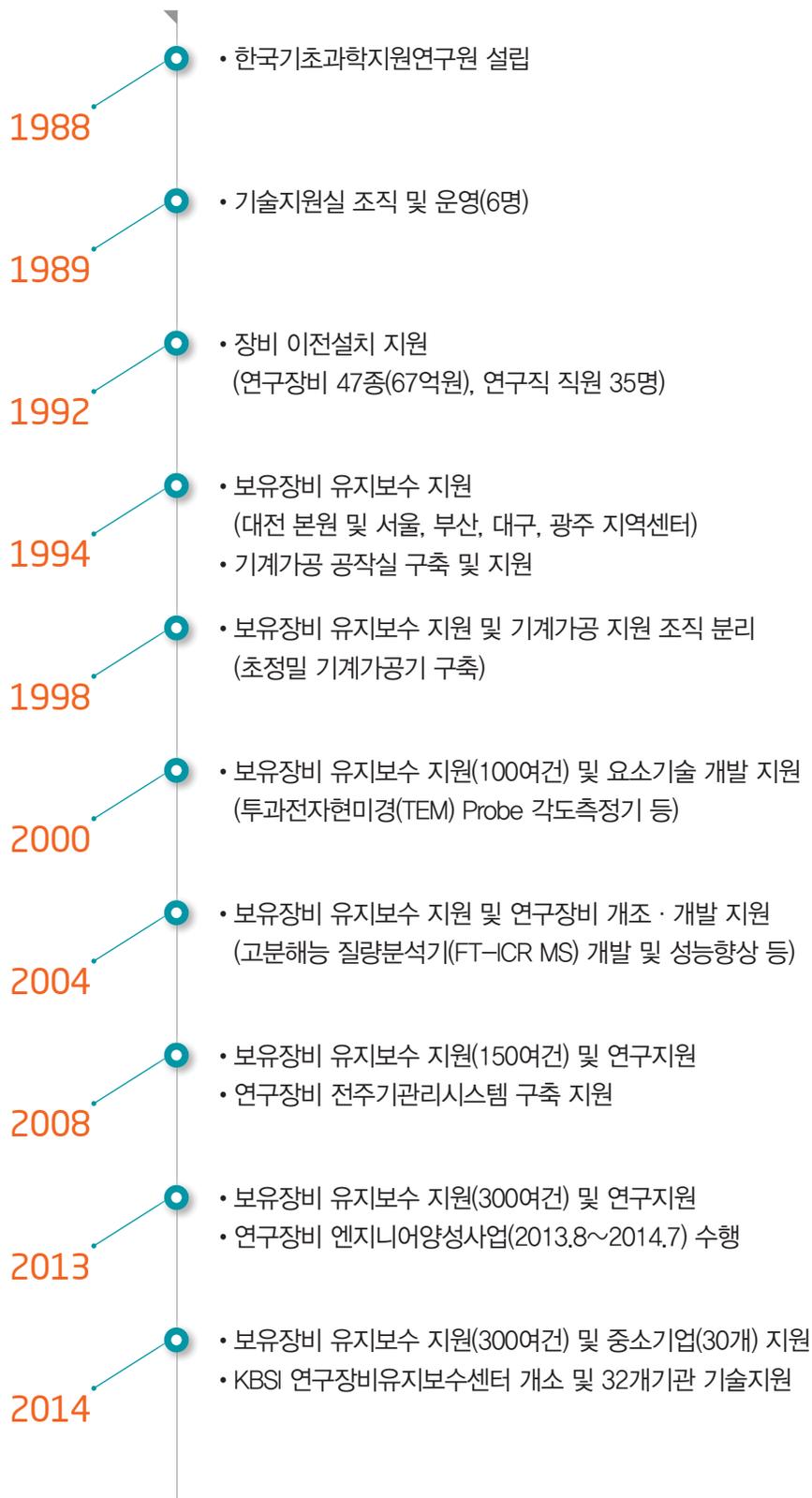
중소기업 등 산·학·연 기술지원

약 20여년간 자체 유지보수 및 장비개발 경험을 바탕으로 2014년 'KBSI 연구장비유지보수센터'의 개소를 통해 중소기업을 비롯한 산·학·연에서 보유하고 있는 국가 연구장비의 활용도 제고에도 노력하고 있다.

주요 사례로는 1)장비 유지보수 및 운영교육 지원, 2)장비 개조·개발을 위한 공동연구 지원, 3)장비관련 애로사항 기술지도, 4)보유장비 공동활용 지원(측정, 가공, 장비대여) 등이 있다.



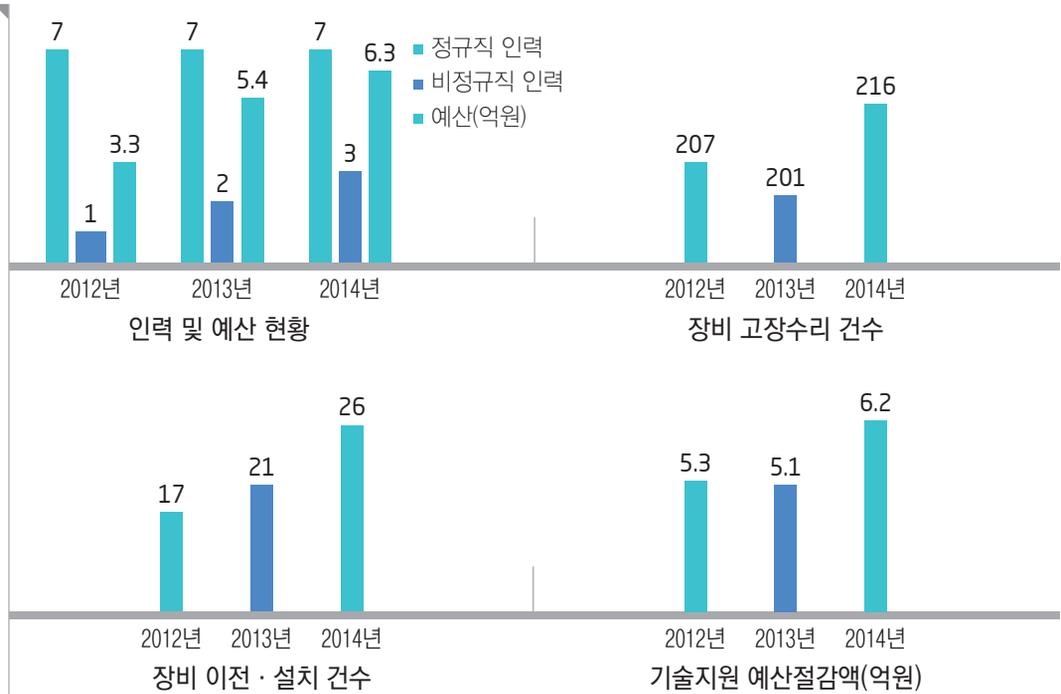
연구장비 유지보수지원 연혁



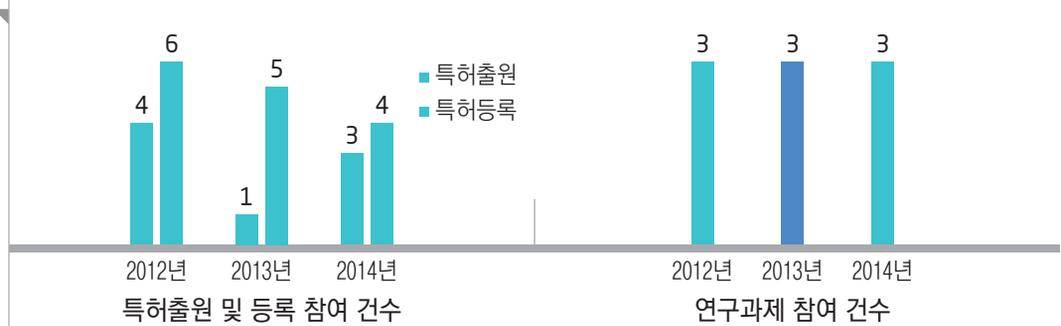
숫자로 보는 유지보수지원 성과 3년

2012~2014년

연구장비
기술지원 실적



과제참여 및
연구지원 실적



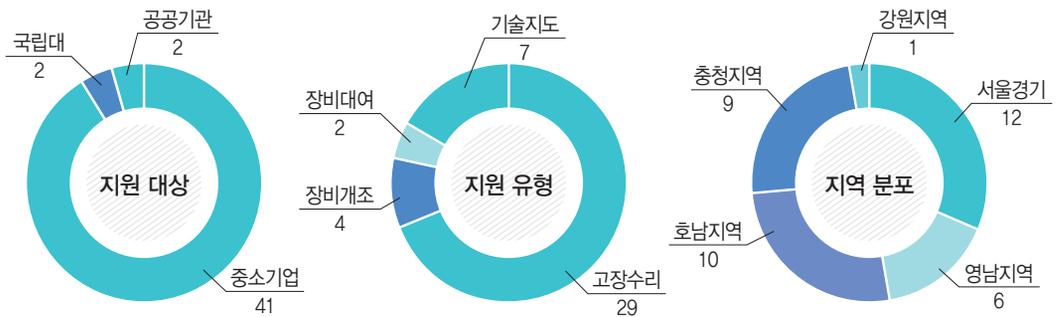
연구장비
전문기술인력
양성



중소기업지원 현황

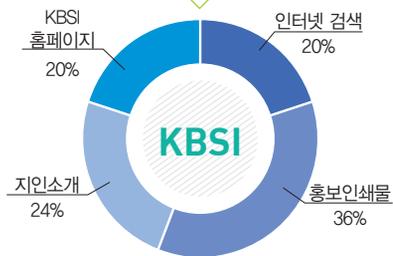
장비 유지보수지원 실적
(2014.5 ~ 2015.6)

	접수			지원 완료			소개
	기관수	장비수	고장수리	장비개조	장비대여	기술지도	
중소기업	41	46	25	4	2	7	38
국립대	2	2	2				2
공공기관	2	2	2				2
합계	45	50	29	4	2	7	42



KBSI 장비 유지보수지원 사업에 대한 고객 설문조사 결과

본 사업을 어떤 경로로 알게 되었나?

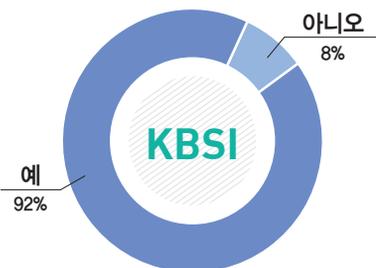


서비스의 불편한 점이 있었습니까?



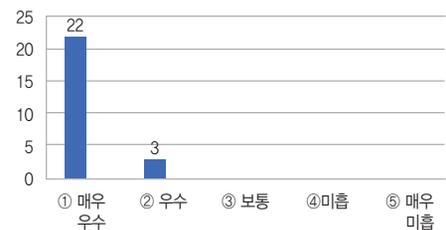
- 국내 수리업체 부족
- 진행사항 정보공유 필요
- 수리비 부담의 행정처리 불편
- 복합적 고장 경우에도 신속하고 완벽한 수리 필요

본 사업이 귀사의 도움이 되었나?



- 장비 운영비 절감 8건
- 장비 활용 및 생산 15건

기술지원 친절도





Open World-class
Research Platform,
KBSI

Part 3

KBSI 연구장비 유지보수지원 성과백서 2012~2014



연구장비 유지보수지원 세부 성과

KBSI 연구장비 기술지원사업 최근 3년간 실적 목록
중소기업 연구장비 유지보수지원사업 실적
장비유지보수 전문기술교육사업 실적



KBSI 연구장비 기술지원사업 실적 목록

사업개요



- ▶ 2012년 ~ 계속
- ▶ '14년 연구비 / 총연구비 : 327백만원 / 981백만원
- ▶ 연구책임자 : 이정민
- ▶ 보유장비 : Oscilloscope, DVM 등 계측기기류 20여종(약 5억원상당)
- ▶ 참여연구원 : 연구책임자 포함 7명
전자전공 6명(석사5명, 학사1명), 기계전공 1명(석사)

사업목표

- ▶ 당 연구원 보유장비의 최적 성능유지와 수명연장
- ▶ 본원 및 10개 지역센터의 유휴·저활용장비 활성화
- ▶ 첨단장비 및 전처리장비의 성능향상

사업내용

- ▶ 보유 연구장비의 최적성능 유지와 장비 수명연장을 위한 유지보수 지원
- ▶ 유휴·저활용장비 활성화를 위한 장비 이전설치 지원
- ▶ 첨단장비 및 전처리장비의 성능향상을 위한 장치 개조·개발 지원
- ▶ 효율적 장비관리를 위한 “연구장비전주기관리시스템” 개선 지원

최근 성과

연도	고장수리	설치지원	개조·개발	연구 및 기타지원	합계	예산절감액	비고
2012년	207	17	72	64	360	5.3억원	기타지원에 기술검토실적 포함
2013년	201	21	76	8	306	5.1억원	기타지원에 기술검토실적 제외
2014년	216	26	70	3	315	6.2억원	기타지원에 기술검토실적 제외

2012년 연구장비 기술지원 목록

월	기술지원 실적	기술지원(건수)	예산절감액(원)	비고
1	XRF Safety Control Circuit 수리 외	32	43,269,920	
2	NMR 200MHz Cooling Fan 수리 외	29	39,700,000	
3	Luminescence and Fluorescence Animal Imaging Sys. Vacuum Leak 수리 외	26	27,100,000	
4	Protein Sequencer Main Computer System 수리 외	27	38,300,000	
5	FE-TEM System, DC Power Supply 수리 외	28	27,100,000	
6	ICP-AES Monochromator 수리 외	32	52,800,000	
7	HR-GC/TOF EI Source Slate 수리 외	31	48,036,600	
8	FE-TEM Diffusion Pump Error 수리 외	30	39,050,000	
9	Speed Vacuum Concentrator 수리 외	34	41,000,000	
10	LC/MS/NMR Cold Probe Vacuum 수리	30	68,750,000	
11	ICP-AES Slit/Filter/Mirror 수리 외	31	45,502,350	
12	2D Electrophoresis Unit H.V Block 수리 외	30	63,500,000	
합계		360	534,108,870	

2012년 1월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	XRF safety control circuit 수리	용세정	3,000,000	1
고장수리	서울센터	High Performance triple quadrupole M/S rotary pump 수리	용세정	500,000	2
고장수리	서울센터	NMR 200MHz air, N2 gas distributor modification	용세정	1,000,000	3
고장수리	서울센터	FE-SEM specimen chamber vacuum leak 수리	용세정	1,500,000	4
고장수리	서울센터	FT-NMR 500MHz cooling fan 수리	용세정	500,000	5
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X5) - Water Flow sensor 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	6
고장수리	환경과학연구부	SVMS - Furnace 전원 장치 수리	김종윤, 윤수병	1,500,000	7
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X5) - RF Generator 냉각수 라인 수리	김종윤, 윤수병	500,000	8
고장수리	자기공명연구부	900MHz NMR - UPS 고장 점검	김종윤, 윤수병	1,000,000	9
고장수리	자기공명연구부	600MHz NMR - 5mm Coil 점검	김종윤, 윤수병	2,000,000	10
이전설치	환경과학연구부	SIRMS(Optima) - 이전 설치	김종윤, 윤수병	2,000,000	11
수리지원	생명과학연구부	Amino Acid Analyzer Auto-sampler 수리	최상환	7,069,920	12
설치지원	생명과학연구부	HPLC용 Injector 설치	최상환, 김효식	500,000	13
수리지원	생명과학연구부	Hybrid mass spectrometer Vacuum fail	최상환	1,000,000	14
고장수리	질량분석연구부	High Resolution MALDI-TOF Mass	최상환	500,000	15
고장수리	광주센터	EDX용 Ion Pump의 Power Supply 수리	이정민	1,000,000	16
고장수리	광주센터	TEM용 Ultra-microtome 시료 Cutter 수리	이정민	1,000,000	17
고장수리	춘천센터	SEM용 Rotary Vacuum Pump 수리 지원	이경재, 이정민	500,000	18
고장수리	생명과학부	H2O3 Incubator 온도분포 측정지원	이경재, 이정민	1,000,000	19
고장수리	연구장비개발부	수리작업용 Board-Master HDD 교체	이정민	100,000	20
이전설치	유휴장비사업	충남대 XRD용 열교환기 장비이전	이경재, 이정민	5,000,000	21
이전설치	유휴장비사업	광주센터 XRD 분리지원 및 부품포장	이정민, 김종윤	500,000	22
기술지도	영남대 화학과	LCR Meter의 PC Interface Cable 제작지원	이경재, 이정민	200,000	23
기타	연구장비개발부	Steel tubing용 전동 Cutter	이경재, 이정민	500,000	24
설계·제작	자기공명연구부	실험용 Interaction Cage 설계 및 제작	김효식	500,000	25
설계·제작	자기공명연구부	실험용 Elevated Plus Maze 설계 및 제작	김효식	1,000,000	26
설계·제작	환경과학연구부	샘플랙 설계 및 제작	김효식	2,000,000	27
설계·제작	생명과학연구부	Heating Block Holder 설계 및 제작	김효식	1,500,000	28
설계·제작	자기공명연구부	Gas 주입용 Tool 설계 및 제작	김효식	500,000	29
설계·제작	물성과학연구부	실험용 보조기구 보관함 거치대 설계 및 제작	김효식	200,000	30
연구참여	연구장비개발부	초정밀 열영상현미경 개발을위한 실험기구설계 및 제작	김효식	1,200,000	31
연구참여	연구장비개발부	XRF SYSTEM 구성부품 설계 및 제작	김효식	3,000,000	32
합계				43,269,920	

2012년 2월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	NMR 200MHz cooling fan 수리	용세정	500,000	1
고장수리	서울센터	The belly dancer shaking plate 수리	용세정	500,000	2
고장수리	서울센터	Pyrolyzer-GC/MS Pyrolyzer vacuum fault 수리	용세정	1,000,000	3
고장수리	서울센터	High Performance triple quadrupole M/S detector 수리	용세정	2,500,000	4
고장수리	서울센터	NMR 200MHz air, N2 gas distributor modification	용세정	500,000	5
설치지원	서울센터	신규 UPLC/MS 설치관련 전기 및 배기관 설치	용세정	300,000	6
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X7) - RF Generator 수리	김종윤, 윤수병	12,100,000	7
고장수리	자기공명연구부	300MHz NMR - CCU Board 점검 및 수리	김종윤, 윤수병	2,000,000	8
고장수리	자기공명연구부	500MHz NMR - UPS 고장 점검	김종윤, 윤수병	500,000	9
수리지원	생명과학연구부	Mixer SH2000 수리	최상환	500,000	10
수리지원	질량분석연구부	FT-ICR Vacuum heater 수리	최상환	500,000	11
수리지원	질량분석연구부	불용장비 수리지원(High Resolution MALDI-TOF Mass)	최상환	2,000,000	12
연구지원	질량분석연구부	TOF MS 제작을 위한 Chamber Vacuum test	최상환	1,000,000	13
연구지원	질량분석연구부	MALDI TOF MS 제작 관련 전원 회로 제작	최상환	2,000,000	14
고장수리	물성과학연구부	Temperature Controller(LakeShore340) 점검	이정민	500,000	15
고장수리	물성과학연구부	PPMS Cleaning 및 Power Supply 수리	이정민	3,000,000	16
고장수리	물성과학연구부	He Compressor 작동불능 점검	이정민	500,000	17
고장수리	전주센터	회전형 감시카메라 System 수리	이정민	1,000,000	18
고장수리	연구장비개발부	Leak Detector용 Rotary Pump 수리	이정민	500,000	19
고장수리	생명과학연구부	Steel tubing용 전동 cutter 개선	이정민, 김효식	500,000	20
설치지원	유휴장비사업	XRD 장비이전 및 설치	이정민, 김종윤	500,000	21
기타	연구장비개발부	PCB 천공용 탁상드릴 제작	이경재, 이정민	1,000,000	22
기타	연구장비개발부	TMP Vacuum Station Unit 구축	이경재, 이정민	500,000	23
기타	홍보실 등	소음발생 Cart 교체	이경재, 이정민	500,000	24
설계·제작	연구장비개발부	소형 Pipe 절단기 수리(냉각 홀 가공)	김효식	500,000	25
설계·제작	자기공명연구부	필터고정할 설계, 제작 및 설치	김효식	900,000	26
설계·제작	물성과학연구부	현품 수정 가공 및 제작	김효식	400,000	27
설계·제작	질량분석연구부	질량분석기 Mass 용 Heating block(개조용) 설계 및 제작	김효식	1,000,000	28
연구참여	연구장비개발부	XRF SYSTEM 구성부품 설계 및 제작	김효식	2,500,000	29
합계				39,700,000	

2012년 3월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	Luminescence and Fluorescence animal imaging sys. cooler & vacuum leak 수리	용세정	6,500,000	1
고장수리	서울센터	High Performance triple quadrupole M/S UPS 수리	용세정	500,000	2
고장수리	서울센터	UV aligner vacuum pump 수리	용세정	500,000	3
고장수리	서울센터	HRMS(JMS-700) DIP(direct inlet probe) modification	용세정	500,000	4
고장수리	서울센터	HRGC/TOF system EI source plate 수리	용세정	500,000	5
고장수리	서울센터	Protein Sequencer HPLC computer system 수리	용세정	1,000,000	6
고장수리	서울센터	ICP/MS 시료전처리실 Fume Hood 배기 fan motor 수리	용세정	300,000	7
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X7) - Interface chamber의 cooling line 수리	김종윤, 윤수병	500,000	8
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X2) - Detector 교체	김종윤, 윤수병	1,000,000	9
고장수리	서울센터	ICP/MS PC점검 및 TMP station 운송	이정민, 김종윤	500,000	10
제작지원	질량분석연구부	Vacuum chamber baking heater controller 제작	최상환	1,000,000	11
수리지원	질량분석연구부	High Resolution MALDI-TOF Mass	최상환	2,000,000	12
연구지원	질량분석연구부	TOF MS 제작 지원	최상환	1,000,000	13
고장수리	연구장비개발부	TMP Station(Edwards 터보펌프) 및 (Alcatel 터보) 점검	이정민	500,000	14
고장수리	연구장비개발부	고진공 Gauge(6개) 수리 및 진단프로그램 작성(LabView)	이정민	2,000,000	15
고장수리	유휴장비사업	TEM용 시료 전처리장비(XLA2000, IV3) 터보펌프 점검	이정민	1,000,000	16
이전설치	유휴장비사업	유휴장비 TEM 광주센터로 이전설치	이경재, 이정민	500,000	17
이전설치	유휴장비사업	충남대 XRD 이전설치	이경재, 이정민	1,000,000	18
연구지원	물성과학부	극저온 고감도 분석 감지장치 개발지원	이경재, 이정민	1,000,000	19
기타	연구장비개발부	연구개발인력교육원교육훈련	이정민		20
설계·제작	물성과학연구부	물질 냉각실험을 위한 지지대 설계 및 제작	김효식, 정태종	1,000,000	21
설계·제작	물성과학연구부	Gauss-meter Probe를 설치하기 위한 가이드 설계 및 제작	김효식	500,000	22
설계·제작	물성과학연구부	측정 시료 설치를 위한 VTI Sample Holder 설계 및 제작 외 4건	김효식, 정태종	2,500,000	23
설계·제작	질량분석연구부	질량분석기 Mass 용 Heating block(개조용) 부품 설계 및 제작	김효식	300,000	24
설계·제작	자기공명연구부	자기공명기 실험용 Bed 수리 및 Rat용 이걸이 제작	김효식	500,000	25
설계·제작	환경과학연구부	실험 보조기구 수정 가공 및 제작	김효식	500,000	26
합계				27,100,000	

2012년 4월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	Protein Sequencer(cLc) main computer system 수리	용세정	3,500,000	1
고장수리	서울센터	Ion trap 2D LC MS pump unit degassing module 수리	용세정	3,500,000	2
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR MS UPS 및 전기누전 점검	용세정	500,000	3
고장수리	서울센터	Focused Ion Beam sample stage holder 수리	용세정	500,000	4
고장수리	서울센터	Amino Acid Analyzer workstation unit vacuum pump 수리	용세정	500,000	5
고장수리	서울센터	P & T GC/MSD System auto sampler 수리	용세정	1,000,000	6
기타	서울센터	Atomic Absorption Spectrometer 이전에 따른 전원설치	용세정	300,000	7
교육	서울센터	x-science 교육 "센서를 이용한 실험기기 체험 및 원리탐구"	용세정	500,000	8
고장수리	자기공명연구부	MRI 4.7T - Rat brain surface coil 수리	김종윤	500,000	9
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X7) - Extraction Lens 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	10
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X5) - RF Generator 교체	김종윤, 윤수병	2,000,000	11
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(Neptune) - Chiller 3대 수리	김종윤, 윤수병	2,000,000	12
고장수리	환경과학연구부	SIRMS(Optima) - 메인 컴퓨터 & 프린터 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	13
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X7) - Gate valve용 센서 PCB 수리	김종윤, 윤수병	500,000	14
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(Neptune) - Extraction Lens 교체	김종윤, 윤수병	1,000,000	15
고장수리	환경과학연구부	SIRMS(Optima) - Turbo pump(EXT70) 교체	김종윤, 윤수병	1,000,000	16
고장수리	환경과학연구부	ICP/AES(2) - Auto sampler 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	17
고장수리	환경과학연구부	TIMS - ION Gauge 수리	김종윤, 윤수병	3,000,000	18
설계제작	환경과학연구부	TIMS - Diaphragm pump의 진동방지용 받침대(3개)제작	김종윤, 윤수병	1,000,000	19
이전설치	환경과학연구부	HR-ICP/MS 설치	김종윤, 윤수병	2,000,000	20
제작지원	정보전산팀	I/O 디바이스 서버모듈 제작(test용)	최상환	1,000,000	21
수리지원	질량분석연구부	High Resolution MALDI-TOF Mass	최상환	2,000,000	22
연구지원	질량분석연구부	MALDI TOF MS 제작	최상환	1,000,000	23
설계·제작	물성과학연구부	물질 냉각실험용 부품 수정 가공(2건)	김효식, 정태종	1,000,000	24
설계·제작	환경과학연구부	XRF System Attachment 및 안전 스위치 제작 설치	김효식	2,000,000	25
설계·제작	환경과학연구부	질소 저온용기 커버 및 배관 덮개 설계 및 제작	김효식	1,000,000	26
연구참여	연구장비개발부	비구면 안경렌즈 세라믹 몰드 설계 및 제작	김효식, 정태종	4,000,000	27
합계				38,300,000	

2012년 5월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	FE-TEM system GIF-EELS dc power supply 수리	용세정	5,200,000	1
고장수리	서울센터	FE-SEM rotary vacuum pump 수리	용세정	500,000	2
고장수리	서울센터	Speed vacuum concentrator(I) rotary vacuum pump 수리	용세정	1,000,000	3
고장수리	서울센터	Speed vacuum concentrator(II) rotary vacuum pump 수리	용세정	500,000	4
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR cold probe vacuum 수리	용세정	1,500,000	5
기타	서울센터	FE-SEM, FIB 실험실 환기장치 설치	용세정	300,000	6
고장수리	환경과학연구부	HR-SIMS - Turbo pump(Collector chamber쪽) 교체	김종윤, 윤수병	2,000,000	7
고장수리	환경과학연구부	TIMS(VG54) - Diaphragm pump 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	8
고장수리	환경과학연구부	이온크로마토그래피 시스템 - 전원 콘센트 제작/연결	김종윤, 윤수병	500,000	9
고장수리	생명과학연구부	Water-sonication 수리	최상환	500,000	10
고장수리	질량분석연구부	Agilent 1200 series Nano pump leak	최상환	500,000	11
고장수리	질량분석연구부	Flow pressure level fail	최상환	500,000	12
고장수리	질량분석연구부	High Resolution MALDI-TOF Mass turbo pump fail	최상환	1,000,000	13
연구지원	질량분석연구부	MALDI TOF MS 제작	최상환	1,000,000	14
고장수리	부산하이테크	Nano-SIMS Source 수리작업 지원	김종윤, 이정민	1,000,000	15
고장수리	부산하이테크	SIMS용 Lens 수평조정용 jig 설계	이정민	500,000	16
고장수리	부산하이테크	표면측정기(Nano-Cell) 초기화 고장 점검	이정민	500,000	17
고장수리	유휴장비사업	TEM용 시료 전처리장비(XLA2000) Chamber 수리	이정민	1,000,000	18
이전설치	유휴장비사업	충남대 LC/MS 이전설치 지원	이경재, 이정민	1,000,000	19
연구지원	물성과학연구부	극저온 고감도 분석 감지장치 개발지원(5월)	이경재, 이정민	2,000,000	20
교육훈련	연구개발교육원	3P 분석(생명연, 5/24) 교육훈련(7h)	이정민		21
기술자문	대구센터	이온발생장치 동작원리 자문	이정민		22
설계·제작	환경과학연구부	시료 샘플 랙 설계 및 제작	김효식, 정태종	500,000	23
설계·제작	연구장비개발부	열영상 현미경용 시료 대물대 설계 및 제작	김효식	500,000	24
설계·제작	물성과학연구부	25Pin 커넥터 박스 홀 가공	김효식	200,000	25
설계·제작	정보전산팀	팬/틸트 카메라 받침대 고정용 현품 가공	김효식, 정태종	300,000	26
설계·제작	물성과학연구부	Circular Cone 설계 및 제작	김효식, 정태종	600,000	27
연구참여	연구장비개발부	비구면 안경렌즈 세라믹 몰드 설계 및 제작	김효식, 정태종	3,000,000	28
합계				27,100,000	

2012년 6월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	ICP-AES monochromator 수리	용세정	1,500,000	1
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR cold probe vacuum 수리	용세정	1,500,000	2
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR cold probe chiller 교체	용세정	500,000	3
고장수리	서울센터	FE-SEM power and vacuum system 수리	용세정	4,500,000	4
제작설치	서울센터	신규 UPLC-TOF M/S 항온항습기 전원설치	용세정	300,000	5
제작설치	서울센터	신규 UPLC-TOF M/S 제습기 배수 설치	용세정	300,000	6
제작설치	서울센터	MPMS Ever cool compressor 차양막 제작 설치	용세정	300,000	7
교육	서울센터	X-science 교육(재미있는 전자회로의 세계1)	용세정	500,000	8
고장수리	자기공명연구부	900MHz NMR - Console BLAXH2H 500 AMP 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	9
고장수리	대구센터	400MHz NMR - Probe와 preamplifier 연결선 제작	김종윤, 윤수병	3,000,000	10
고장수리	대구센터	400MHz NMR - MAS Controller 수리	김종윤, 윤수병	10,000,000	11
고장수리	환경과학연구부	ICP/AES(1) - 불용처리 작업	김종윤, 윤수병	1,000,000	12
설치	환경과학연구부	ICP/AES(Optima 8300) 설치	김종윤, 윤수병	2,000,000	13
수리지원	질량분석연구부	Tripe Quad MS(Agilent 64300) 전원불량	최상환	500,000	14
수리지원	질량분석연구부	FT-ICR MS(7T) HV fail 수리	최상환	500,000	15
수리지원	질량분석연구부	Triple Quad MS(Agilent 6430) Chip load fail 수리	최상환	500,000	16
수리지원	질량분석연구부	High Resolution MALDI-TOF MS intensity low 수리	최상환	1,000,000	17
연구지원	질량분석연구부	Source 주입부 제작	최상환	1,000,000	18
고장수리	전자현미경부	EF-TEM Project Lens 불량 교체 지원	이경재, 이정민	500,000	19
고장수리	광주센터	NMR300(Varian사) Magnet 재충전 지원	이정민, 이경재	3,000,000	20
고장수리	물성과학연구부	고자장 물성측정장치(MPMS) Power Supply 수리	이정민	3,000,000	21
고장수리	핵융합연구소	고전압 발생장치(LeCroy1454) 수리	이정민	5,000,000	22
연구지원	극저온고감도	증폭기용 저온실험장치 작업	이정민, 이경재	500,000	23
교육훈련	연구개발교육원	자산관리(연구개발교육원, 6/5) 교육훈련	이정민		24
설계·제작	물성과학연구부	VTIPin 커넥터 고정대 설계 및 제작	김효식	1,000,000	25
설계·제작	물성과학연구부	헬륨 저온조 Insert 관련 센서 커버, 블록 설계 및 제작	김효식, 정태종	1,000,000	26
설계·제작	정보전산팀	고성능 마이크 브라켓 설계 및 제작	김효식, 정태종	4,500,000	27
설계·제작	물성과학연구부	헬륨 저온조 Insert 관련 Helium top plate 외 5종 설계 제작	김효식	2,000,000	28
설계·제작	연구장비개발부	열영상현미경용 화학반응실험시 발열특성 검출 시편 설계 제작	김효식, 정태종	1,000,000	29
설계·제작	연구장비개발부	극저온 감지장치 개발용 부품 설계 및 제작	김효식	500,000	30
설계·제작	물성과학연구부	헬륨 저온조 Insert 관련 Load 설계 및 제작	김효식	400,000	31
설계·제작	연구장비개발부	실험 관련 부품 설계 및 제작	김효식, 정태종	500,000	32
합계				52,800,000	

2012년 7월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	HRGC/TOF system EI source plate 수리	용세정	500,000	1
고장수리	서울센터	FE-SEM chiller temperature controller 수리	용세정	500,000	2
고장수리	서울센터	Focused Ion Beam power supply unit 수리	용세정	10,836,000	3
고장수리	서울센터	Amino Acid Analyzer workstation vacuum 수리	용세정	500,000	4
고장수리	서울센터	A.A.A workstation cold trap vacuum leak 수리	용세정	1,000,000	5
고장수리	서울센터	FT-NMR 500MHz probe head 수리	용세정	500,000	6
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR chiller flow meter 설치	용세정	500,000	7
교육	서울센터	X-science 교육(재미있는 전자회로의 세계2)	용세정	500,000	8
고장수리	환경과학연구부	Evaporator - Film Thickness Control 관련 수리	김종윤, 윤수병	6,000,000	9
고장수리	자기공명연구부	NMR 900MHz - UPS 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	10
고장수리	자기공명연구부	NMR 900MHz - Shim Stack 수리	김종윤, 윤수병	5,000,000	11
고장수리	자기공명연구부	Microcentrifuge - 타이머 스위치 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	12
수리지원	질량분석연구부	Nano-UPLC 전원불량	최상환	1,000,000	13
수리지원	질량분석연구부	FTICR(15T) cryo-cooler 점검	최상환	500,000	14
수리지원	생명과학연구부	N-terminal sequencer 점검	최상환	500,000	15
수리지원	질량분석연구부	MALDI TOF MS(voyager) peak split 현상 수리	최상환	1,000,000	16
연구지원	질량분석연구부	Source 주입부 제작 및 vacuum test	최상환	1,000,000	17
고장수리	춘천센터	SEM용 Rotary Vacuum Pump 교체	이정민	500,000	18
고장수리	부산하이테크	Nano-SIMS Cs Source Lens 교체작업 지원	김종윤, 이정민	2,000,000	19
고장수리	순천센터	무정전전원장치(UPS)의 Battery 교체	이경재, 이정민	500,000	20
연구지원	극저온과제	증폭기용 저온실험용 jig 제작 및 LN2 저온실험	이정민, 이경재	2,000,000	21
설계·제작	대구센터	XRD용 Topography slit 제작	김효식	3,000,000	22
설계·제작	첨단장비개발사업단	세미렌즈 가공용 jig 제작 및 세미렌지 제작	김효식, 정태종	2,000,000	23
설계·제작	첨단장비개발사업단	열영상현미경 세포관찰용 PDMS 몰드 및 몰드 받침대 제작	김효식, 정태종	1,500,000	24
설계·제작	첨단장비개발사업단	열영상현미경 구성품 현품 수정 가공	김효식, 정태종	200,000	25
설계·제작	정보전산팀	팬/틸트 카메라 받침대 고정용 현품가공	김효식, 정태종	300,000	26
설계·제작	물성과학연구부	KF 50 플랜지 제작	김효식	100,000	27
설계·제작	환경과학연구부	컬럼에 맞는 사이즈의 거치대 신규 제작	김효식, 정태종	2,000,000	28
설계·제작	환경과학연구부	샘플 랙 제작	김효식	500,000	29
설계·제작	물성과학연구부	Ic Measurement Bobbin 외 2종 설계 및 제작	김효식	1,000,000	30
설계·제작	환경과학연구부	건조기용 거치대 제작	김효식	600,000	31
합계				48,036,000	

2012년 8월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	FE-TEM system diffusion pump error 수리	용세정	2,500,000	1
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR cold probe vacuum 수리	용세정	2,000,000	2
고장수리	서울센터	HRMS(JMS-700) FAB source filament 수리	용세정	1,000,000	3
고장수리	서울센터	Rotary vacuum evaporator rotation 수리	용세정	1,000,000	4
고장수리	서울센터	FT-NMR 500MHz air compressor 수리	용세정	500,000	5
고장수리	서울센터	FT-NMR 500MHz air dryer 수리	용세정	500,000	6
고장수리	서울센터	LC/GC ICP MS UPS 점검 및 재설치	용세정	500,000	7
고장수리	자기공명연구부	Micro PET/CT - Main PC 수리	김종윤, 윤수병	2,000,000	8
고장수리	자기공명연구부	Water Bath 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	9
고장수리	환경과학연구부	Ultrasonic Cleaner 2대 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	10
고장수리	환경과학연구부	ICP/AES(2) - Air Flow Sensor 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	11
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X2) - Matching Box 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	12
고장수리	환경과학연구부	Ball Mill 수리	김종윤, 윤수병	2,000,000	13
고장수리	환경과학연구부	OSL - Main controller board 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	14
수리지원	질량분석연구부	Voyager HDD fail	최상환	3,000,000	15
수리지원	질량분석연구부	Voyager Digitizer timing fail	최상환	2,000,000	16
수리지원	생명과학연구부	Water-sonication(초음파세척기) 수리	최상환	500,000	17
수리지원	질량분석연구부	TTL신호를 릴레이접점으로 변환회로 제작	최상환	2,000,000	18
연구지원	질량분석연구부	Pulse valve를 이용한 pressure gradient 실험 및 제작	최상환	1,000,000	19
고장수리	전자현미경부	고온 XRD Slit Motor 수리	이정민	6,000,000	20
고장수리	춘천센터	SEM용 Rotary Vacuum Pump 수리(2set)	이정민	2,000,000	21
연구지원	물성과학연구부	FET, OP-Amp 증폭기구성에 대한 상온 실험	이정민, 이경재	2,000,000	22
설계·제작	첨단장비개발사업단	열영상현미경용 화학반응실험시 발열특성 검출 시편 2차 설계 및 제작	김효식, 정태중	1,000,000	23
설계·제작	환경과학연구부	시료 분쇄기용 워엄기어와 축 수리	김효식	500,000	24
설계·제작	국가핵융합사업단	램프 고정용 브라켓 2종 설계 및 제작	김효식	500,000	25
설계·제작	물성과학연구부	기성품 브라켓 현품 수정가공	김효식	50,000	26
설계·제작	첨단장비개발사업단	밴드패스 필터 장착용 홀더 제작	김효식	200,000	27
설계·제작	첨단장비개발사업단	초정밀가공을 위한 사각 미리 지그제작	정태중	300,000	28
설계·제작	물성과학연구부	Insert Cryostat System 용 Holder 외 2종 설계	김효식	500,000	29
연구지원	첨단장비개발사업단	비구면 안경렌즈 세라믹 몰드 설계 및 제작	김효식, 정태중	500,000	30
합계				39,050,000	

2012년 9월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	Speed vacuum concentrator(II) motor shaft 수리	용세정	1,000,000	1
고장수리	서울센터	Protein Sequencer detector 수리	용세정	3,000,000	2
고장수리	서울센터	FE-SEM power supply unit trip 수리	용세정	1,500,000	3
고장수리	서울센터	FE-SEM air compressor 수리	용세정	500,000	4
설치	서울센터	Elemental Analyzer(신규) UPS 설치	용세정	500,000	5
설치	서울센터	Elemental Analyzer UPS 설치	용세정	500,000	6
설치	서울센터	Focused Ion Beam UPS 설치	용세정	500,000	7
고장수리	서울센터	Thermal Analysis system UPS 수리	용세정	500,000	8
고장수리	환경과학연구부	HR-SIRMS(SHRIMP) - 가스 입출력 조절 밸브 수리	김종윤, 윤수병	2,000,000	9
고장수리	환경과학연구부	SVMS - Source Cleaning 및 Filament 교체	김종윤, 윤수병	2,000,000	10
고장수리	환경과학연구부	HR-SIRMS(SHRIMP) - Turbo pump 교체	김종윤, 윤수병	1,000,000	11
고장수리	자기공명연구부	Micro PET/CT - Motion Control unit 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	12
고장수리	생명과학연구부	Vertical pipette puller 수리	최상환	500,000	13
고장수리	질량분석연구부	Trig timing error message 발생	최상환, 김효식	1,000,000	14
고장수리	질량분석연구부	Bomb loader tube fitting broken 수리	최상환	1,000,000	15
고장수리	질량분석연구부	N2 Laser trigger circuit 수리	최상환	12,000,000	16
연구지원	질량분석연구부	Micro sample injection device by pulsed valve 설치	최상환	1,000,000	17
고장수리	춘천센터	SEM용 Rotary Pump(RV3) 점검 및 대체용 구입	이정민	1,000,000	18
연구지원	극저온과제	FET+OP-Amp 증폭기 회로제작 및 상온실험	이정민, 이경재	2,000,000	19
기타	첨단장비개발사업단	LHe Tank(30 Liter) 도입 및 Cover 설계	이정민	1,000,000	20
설계·제작	하이테크소재연구부	Cs Gun Part 제작	김효식	3,200,000	21
설계·제작	물성과학연구부	Insert Cryostat System 용 부품 설계 및 제작	김효식, 정태종	100,000	22
설계·제작	물성과학연구부	KF Flange 및 Centering 제작	김효식	200,000	23
설계·제작	생명과학연구부	Shaking incubator 형광등 컨트롤러 제작	김효식, 정태종	500,000	24
설계·제작	첨단장비개발사업단	LHe Tank 용 Cover 제작	김효식	200,000	25
설계·제작	물성과학연구부	부품 고정 및 부착용 브라켓트 제작	김효식, 정태종	150,000	26
설계·제작	물성과학연구부	Insert Cryostat System 용 Holder 외 2종 설계 및 제작	김효식, 정태종	500,000	27
설계·제작	국가핵융합연구소	렌즈고정용 경통 수정 가공 및 실험용 부품 제작	김효식, 정태종	200,000	28
설계·제작	물성과학연구부	LHe 용기에 사용되는 전용 Tool(Deep Stick) 제작	김효식, 정태종	200,000	29
설계·제작	물성과학연구부	Insert Cryostat System 용 전극 부품 제작	김효식, 정태종	600,000	30
설계·제작	물성과학연구부	Insert Cryostat System 용 부품 수정 가공	김효식, 정태종	300,000	31
설계·제작	생명과학연구부	고정 브라켓 설계 및 제작	김효식, 정태종	200,000	32
설계·제작	정보전산팀	컨트롤러 Box 출가공	김효식, 정태종	150,000	33
연구지원	첨단장비개발사업단	비구면 안경렌즈 세라믹 몰드 설계 및 제작	김효식, 정태종	1,000,000	34
합계				41,000,000	

2012년 10월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR cold probe vacuum 수리	용세정	2,000,000	1
고장수리	서울센터	Ion trap 2D LC MS vacuum pump 수리	용세정	1,000,000	2
고장수리	서울센터	NMR 200MHz air leak 수리	용세정	500,000	3
고장수리	서울센터	700MHz HR-MAS NMR air compressor 점검	용세정	500,000	4
고장수리	서울센터	Ion Mobility Mass Spectrometer UPS 수리	용세정	500,000	5
설치지원	서울센터	MALDI-TOF/TOF MS UPS 및 전원 설치	용세정	500,000	6
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X7) - Mass flow controller 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	7
고장수리	환경과학연구부	SVMS - Magnet supply unit 수리	김종윤, 윤수병	5,000,000	8
고장수리	자기공명연구부	Micro PET/CT - Main control board 수리	김종윤, 윤수병	8,000,000	9
고장수리	자기공명연구부	CO ₂ Incubator 점검	김종윤, 윤수병	500,000	10
고장수리	환경과학연구부	ICP/AES(2) - 가스 연결 콘넥터 수리	김종윤, 윤수병	500,000	11
설계제작	환경과학연구부	ICP/MS(X2) - Ag shield 제작	김종윤, 윤수병	1,000,000	12
제작지원	생명과학연구부	Shaking incubator 콘트롤러 제작	최상환	5,000,000	13
수리지원	질량분석연구부	MALDI TOF MS(laser pulse pulse error)	최상환	500,000	14
수리지원	질량분석연구부	UPS 점검(Q-TOF MS 외 1종)	최상환	500,000	15
수리지원	질량분석연구부	Laser pipette puller 수리	최상환	5,000,000	16
설치지원	질량분석연구부	Multi-DAQ system	최상환	500,000	17
연구지원	질량분석연구부	Ion source for Micro sample injection device by pulsed valve	최상환	1,000,000	18
고장수리	춘천센터	TEM용 Rotary Pump(2021SD) 2set 구입 및 성능시험	이정민	2,000,000	19
고장수리	춘천센터	TEM용 Ion Pump 수리 지원	이경재, 이정민	5,000,000	20
고장수리	물성과학부	TMP Vacuum Station 개조 및 유지보수	이정민	1,500,000	21
고장수리	전자현미경	FIB용 EDS Detector 수리 지원	이경재, 이정민	3,000,000	22
연구지원	물성과학부	Cryo-PreAmp 증폭기 회로제작	이정민, 이경재	5,000,000	23
기타	전산팀	전산장비 전문검토	이정민		24
설계·제작	부산센터	초미세이차이온질량분석기(Nano SIMS) 중요 소모성 부품 설계	김효식, 김종윤	1,000,000	25
설계·제작	부산센터	초미세이차이온질량분석기(Nano SIMS) 렌즈 교체용 툴 설계 및 제작	김효식, 정태종	2,000,000	26
설계·제작	부산센터	초미세이차이온질량분석기(Nano SIMS)용 소모성 부품 제작-1	김효식, 정태종	12,000,000	27
설계·제작	부산센터	초미세이차이온질량분석기(Nano SIMS)용 소모성 부품 제작-2	김효식, 정태종	2,250,000	28
설계·제작	생명과학연구부	원심분리기용 시료 고정 홀더 설계 및 제작	김효식	500,000	29
설계·제작	생명과학연구부	Slide glass heat exchange chamber 설계 및 제작	김효식, 정태종	1,000,000	30
합계				68,750,000	

2012년 11월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	ICP-AES slit/filter/mirror failure 수리	용세정	2,500,000	1
고장수리	서울센터	ICP-OES visible detector 수리	용세정	3,000,000	2
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR console power supply 수리	용세정	1,000,000	3
고장수리	서울센터	Hybrid FT orbitrap MS lost mass peak 수리	용세정	1,000,000	4
고장수리	춘천센터	IVIS 200 imaging system vacuum leak 수리	용세정	1,500,000	5
고장수리	환경과학연구부	ICP/AES - Chiller 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	6
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X2) - Extraction & Lens module cleaning	김종윤, 윤수병	2,000,000	7
고장수리	자기공명연구부	4.7T MRI - Optic cable 수리 및 교체 작업	김종윤, 윤수병	1,000,000	8
고장수리	자기공명연구부	900MHz NMR - UPS 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	9
설치	환경과학연구부	SVMS - 설치지원	김종윤, 윤수병	1,000,000	10
제작	환경과학연구부	ICP/MS(Neptune) - Pt shield 제작	김종윤, 윤수병	2,000,000	11
제작지원	전주센터	MALDI laser intensity	최상환	2,000,000	12
수리지원	전주센터	Carbon coater 소음 발생 및 절연 불량	최상환	1,000,000	13
수리지원	질량분석연구부	Vacuum system air compressor 제어 circuit 제작	최상환	1,000,000	14
수리지원	질량분석연구부	ESI source 인식문제	최상환	8,746,000	15
수리지원	질량분석연구부	MALDI TOF MS(Bruker) HV leakage	최상환	2,856,350	16
수리지원	생명과학연구부	4700 TOF TOF MS vacuum fail	최상환	500,000	17
수리지원	생명과학연구부	Vayager plate fail & HV leakage	최상환	1,000,000	18
연구지원	질량분석연구부	Multi-DAQ system(16bit digitizer) test	최상환	500,000	19
고장수리	전주센터	SEM용 UPS Battery 교체지원	이경재, 이정민	1,000,000	20
고장수리	물성연구부	Vacuum Gauge 수리 및 성능측정	이정민	300,000	21
고장수리	질량연구부	Turbo Pump(Varian V250) 수리 지원	이경재, 이정민	1,000,000	22
연구지원	물성과학부	Cryo-PreAmp 시작품 회로제작 및 저온실험	이정민, 이경재	2,000,000	23
기타	첨단장비개발사업단	차폐/청정실 공기정화용 필터교체	이정민	100,000	24
설계·제작	부산센터	초미세이차이온질량분석기(Nano SIMS) 소모성 부품 설계 및 제작-1	김효식, 정태종	2,500,000	25
설계·제작	부산센터	초미세이차이온질량분석기(Nano SIMS) 소모성 부품 설계 및 제작-2	김효식, 정태종	1,500,000	26
설계·제작	환경과학연구부	LA-ICP-MS sample holder 설계 및 제작	김효식, 정태종	1,000,000	27
설계·제작	첨단장비개발사업단	중량물 운반용 핸드빠렛트트럭 부품 설계 및 제작	김효식, 정태종	300,000	28
설계·제작	국가핵융합연구소	진단용 LED 램프 고정용 홀더 설계 및 제작	김효식	500,000	29
설계·제작	첨단장비개발사업단	냉각 팬 설치용 홀가공 및 브라켓 수정 가공	김효식, 정태종	200,000	30
설계·제작	첨단장비개발사업단	XRF 시스템 X-ray 용 collimator 설계, 제작 및 실험	김효식	500,000	31
합계				45,502,350	

2012년 12월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	2D Electrophoresis unit H.V block 수리	용세정	1,000,000	1
고장수리	서울센터	Protein Sequencer HPLC valve 수리	용세정	3,000,000	2
고장수리	서울센터	NMR 200MHz MAS controller 수리	용세정	1,500,000	3
고장수리	서울센터	UV/VIS Spectrophotometer power supply 수리	용세정	1,500,000	4
고장수리	서울센터	Protein Sequencer(cLc) detector 수리	용세정	3,500,000	5
고장수리	서울센터	Ion Mobility Mass Spectrometer scroll pump 수리	용세정	2,000,000	6
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR UPS 등 20대 battery 점검 및 교체	용세정	1,000,000	7
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X5) - Load coil 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	8
고장수리	환경과학연구부	LSC - 시료판 구동 모터 수리	김종윤, 윤수병	2,000,000	9
고장수리	환경과학연구부	HR-SIMS(SHRIMP) - Turbo pump 수리	김종윤, 윤수병	500,000	10
고장수리	대구센터	NMR 500MHz - Control Unit 수리	김종윤, 윤수병	2,000,000	11
고장수리	부산센터	Nano SIMS - Rotating Stage 수리	김종윤, 이정민	1,000,000	12
수리지원	전주센터	MALDI laser cartridge 교체	최상환	13,000,000	13
수리지원	질량분석연구부	TSQ fan assembly 불량 교체	최상환	500,000	14
제작지원	질량분석연구부	MALDI TOF용 sample load 제어 circuit 제작	최상환	1,000,000	15
수리지원	질량분석연구부	Agilent QQQ6460 압력계이지 상태 점검	최상환	500,000	16
수리지원	질량분석연구부	Air compressor 상태 점검 및 수리	최상환	500,000	17
수리지원	질량분석연구부	UPS 전원이동설치	최상환	500,000	18
수리지원	질량분석연구부	Q-TOF premier UPS 수리	최상환	500,000	19
수리지원	생명과학연구부	Freezer Dryer 수리	최상환	500,000	20
고장수리	광주센터	TEM장비 Power 및 Cathode 수리 지원	이경재, 이정민	1,000,000	21
고장수리	광주센터	ICP-AES 장비 Chiller 수리 지원	이경재, 이정민	1,000,000	22
고장수리	순천센터	PL장비 필터 및 이미지카메라 교체 지원	이경재, 이정민	1,000,000	23
연구지원	극저온과제	Cryo-PreAmp 시작품 회로제작 및 저온실험	이정민, 이경재	2,000,000	24
설계·제작	부산센터	초미세이차이온질량분석기(Nano SIMS) 소모성 부품 추가제작	김효식, 정태중	8,000,000	25
설계·제작	부산센터	초미세이차이온질량분석기(Nano SIMS) 중요 소모성 부품 제작	김효식	6,000,000	26
설계·제작	물성과학연구부	IEEE-488 cable 체결용 볼트 설계 및 제작	김효식,	1,500,000	27
설계·제작	물성과학연구부	헬륨액화기용 플라이힐 분해용 지그 설계 및 제작	김효식	1,000,000	28
설계·제작	질량분석연구부	이온트랩 제작을 위한 설계 및 제작 지원	김효식,	4,000,000	29
설계·제작	물성과학연구부	딤스틱 및 CGA너트 플러그 설계 및 제작	김효식, 정태중	1,000,000	30
합계				63,500,000	

2013년 연구장비 기술지원 목록

월	기술지원 실적		기술지원(건수)	예산절감액(원)	비고
1	서울센터	Preparative HPLC UV Detector 수리 외	24	42,770,000	
2	춘천센터	maging System Cryo-cooler 수리 외	31	75,841,000	
3	환경과학부	HR-SIMS 솔레노이드 밸브 수리 외	26	24,430,000	
4	자기공명부	900/800MHz He Pump 수리 외	26	31,966,000	
5	대구센터	400MHz NMR MAS Controller 수리 외	22	29,348,000	
6	전주센터	FE-SEM Air Compressor 2대 수리 외	22	26,200,000	
7	부산센터	SIMS(6F) Multigauge Controller 수리 외	39	104,199,000	
8	물성연구부	500MHz NMR RF Power Amplifier 수리	18	17,700,000	
9	첨단장비개발단	Rotary Pump 수리 외	26	38,700,000	
10	광주센터	MALDI 불용장비 이전 설치 외	22	21,800,000	
11	한국기계연구원	명암 검출용 시편 제작 외	26	47,314,000	
12	충남대학교	피에조 마운트플레이트 설계 및 제작 외	24	48,749,000	
합계			306	509,017,000	

2013년 1월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	Preparative HPLC UV detector 수리	용세정	500,000	1
고장수리	서울센터	ED-XRF DC power supply unit 수리	용세정	2,500,000	2
고장수리	서울센터	Bio Sensor System power supply unit 수리	용세정	17,490,000	3
고장수리	서울센터	FT-NMR 500MHz air compressor 수리	용세정	500,000	4
고장수리	서울센터	FE-SEM power EDX power supply 수리	용세정	1,380,000	5
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR cold probe vacuum 수리	용세정	2,000,000	6
고장수리	환경과학연구부	SIRMS(Optima) - Head Amplifier Unit 수리	김종윤, 윤수병	2,000,000	7
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X7) - Chiller 수리	윤수병, 김종윤	1,500,000	8
고장수리	부산센터	Nano SIMS - 진공게이지 컨트롤러 수리	김종윤, 이정민	2,000,000	9
고장수리	부산센터	SIMS(6F) - 일차이온빔 불량 점검	김종윤	500,000	10
고장수리	광주센터	Nano LC/MS 유지보수 지원	최상환	500,000	11
고장수리	질량분석연구부	TSQ fan assembly 불량 교체	최상환	500,000	12
고장수리	질량분석연구부	MALDI TOF MS plate 동작불량 수리	최상환	500,000	13
고장수리	질량분석연구부	FT-ICR(15T) RF generator 고장 수리	최상환	1,000,000	14
고장수리	질량분석연구부	Q-TOF Premier interface 고장 수리	최상환	500,000	15
설계·제작	부산센터	초미세이차이온질량분석기(Nano SIMS) 소모성 부품 도면화	김효식	1,000,000	16
설계·제작	첨단장비개발	열영상이미지 실험용 시편 홀더 제작	김효식, 정태종	500,000	17
설계·제작	물성과학연구부	Purity Monitor Sensor 설치용 부품 제작	김효식	1,000,000	18
설계·제작	첨단장비개발	ESI source 개조용 부품 설계 및 제작	김효식, 정태종	500,000	19
설계·제작	물성과학연구부	헬륨액화기 spacer ring 설계 및 제작	김효식	400,000	20
설계·제작	전주센터	TPM 코터의 sample stage 업그레이드 부품 제작	김효식, 정태종	2,000,000	21
설계·제작	자기공명연구부	동물 실험을 위한 4.7T Bed 수리	김효식	500,000	22
이전설치	서울센터	419호 clean room utility 설치	용세정	500,000	23
기타	전산팀	특허등록(자유결선이 가능한 D-SUB 케이블) 참여	최상환	3,000,000	24
합계				42,770,000	

2013년 2월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	FE-SEM vacuum pump 수리	용세정	1,000,000	1
고장수리	서울센터	FT-NMR 500MHz cooling fan 수리	용세정	500,000	2
고장수리	서울센터	High Performance Triple Quadrupole M/S UPS 수리	용세정	500,000	3
고장수리	서울센터	Amino Acid Analyzer UPS 수리	용세정	500,000	4
고장수리	춘천센터	imaging system(IVIS 200) cryo-cooler 수리	용세정	4,500,000	5
고장수리	춘천센터	Biology TEM gun filament 수리	용세정	430,000	6
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X5) - Main DC Power Supply	김종윤, 윤수병	6,900,000	7
고장수리	환경과학연구부	HR-SIMS(SHRIMP) - 기기 Upgrade 기술지원	김종윤, 윤수병	900,000	8
고장수리	부산센터	SIMS(6F) - 일차이온컬럼내 Arcing 관련 수리	김종윤, 윤수병	800,000	9
고장수리	질량분석연구부	ESI source capillary voltage fail 수리	최상환	8,746,000	10
고장수리	질량분석연구부	Q-TOF MS용 Scroll pump 수리	최상환, 윤수병	635,360	11
고장수리	질량분석연구부	MALDI TOF MS plate reject error 수리	최상환	500,000	12
고장수리	질량분석연구부	RF amp용 BNC PHV 단자 제작 및 교체	최상환	500,000	13
고장수리	질량분석연구부	MALDI TOF MS laser speed slow/digitizer timeout 수리	최상환	1,000,000	14
고장수리	물성과학부	진공게이지 수리(2 set)	이정민	300,000	15
고장수리	물성과학부	프린터 Interface Board 수리	이정민	300,000	16
연구지원	극저온과제	Cryo-PreAmp 시작품 회로제작 및 저온실험	이정민	3,000,000	17
설계·제작	물성과학연구부	Helium Purity Monitor의 data 출력단자 제작	김종윤	1,000,000	18
설계·제작	질량분석연구부	LCQ용 ESI source block 제작	최상환, 김효식	1,900,000	19
설계·제작	부산센터	polarizer mount 제작	김효식	300,000	20
설계·제작	부산센터	초미세이차이온질량분석기(Nano SIMS) Cs ion aperture 제작		35,000,000	21
설계·제작	전주센터	TMP coater의 stage 업그레이드	김효식, 정태종	730,000	22
설계·제작	자기공명연구부	Rat용 이퀄이 신규 3종 설계 및 제작	김효식	950,000	23
설계·제작	환경과학연구부	Sr 동위원소분리용 rack 설계 및 제작	김효식	950,000	24
설계·제작	환경과학연구부	LA-ICP-MS sample holder 수정 가공	김효식	300,000	25
설계·제작	물성과학연구부	강철판 드릴링 작업	김효식	100,000	26
설계·제작	물성과학연구부	Purity monitor sensor test chamber	김효식	100,000	27
설계·제작	첨단장비개발단	5축 고속가공기를 이용한 FPL-53 절삭특성	김효식, 정태종	1,500,000	28
설계·제작	SAM옵틱스	비구면 안경렌즈 세라믹 몰드 수정	김효식, 정태종	500,000	29
설계·제작	(주)윤슬	VUV 반사경 제작	김효식, 정태종	1,000,000	30
설계·제작	서울센터	신규 설치예정 Q-trap M/S 전원 설치	용세정	500,000	31
합계				75,841,360	

2013년 3월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	ICP/MS RF generator plasma fault 수리	용세정	2,500,000	1
고장수리	서울센터	Automatic lab glassware washing machine 수리	용세정	500,000	2
고장수리	서울센터	ICP-AES 전처리용 Fume hood motor 수리	용세정	500,000	3
고장수리	춘천센터	Imaging system(IVIS 200) vacuum 불량 수리	용세정, 이경재	2,000,000	4
고장수리	환경과학연구부	HR-SIMS - Faraday cup용 슬레노이드 밸브 수리	김종윤, 윤수병	2,000,000	5
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X5) - Main Chamber의 Cover 수리	윤수병, 김종윤 김효식	6,030,200	6
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X2, X7) - 진공펌프 oil, chiller 냉각수 교체	김종윤, 윤수병	500,000	7
고장수리	환경과학연구부	HR-SIMS - ESA Chamber의 진공 Leak 수리	윤수병, 김종윤 최상환	1,500,000	8
고장수리	자기공명연구부	9.4T MRI - Ethernet switch 수리	김종윤	500,000	9
고장수리	광주센터	Confocal Microscope용 561nm 레이저 교체 지원	이정민		10
고장수리	광주센터	라만 분광기의 알곤이온 레이저 교체의 기술소견	이정민		11
고장수리	물성과학연구부	헬륨액화기 Display Panel 통신 불량 수리	이정민	300,000	12
고장수리	부산센터	TOF-SIMS 신규장비 설치지원	최상환	500,000	13
고장수리	질량분석연구부	Q-TOF MS(Premier) 점검 및 interface error 수리	최상환	1,000,000	14
고장수리	질량분석연구부	N2 Laser external trigger PCB 수리	최상환	2,000,000	15
고장수리	환경과학연구부	SIRMS Gas Bench II 용 water trap 설치	최상환	1,000,000	16
고장수리	환경과학연구부	SIRMS(Optima) 대용량 터보펌프 교체	윤수병, 최상환	1,000,000	17
고장수리	환경과학연구부	SIRMS(Optima) Ion gauge filament 교체	윤수병, 최상환	1,000,000	18
이전설치	서울센터	GC/MS/MS Spectrometer 이전 설치	용세정	500,000	19
설계·제작	물성과학연구부	KF Flange 25 설계 및 제작	김효식	100,000	20
설계·제작	정보전산팀	카메라 고정용 플레이트 제작	김효식, 정태종	300,000	21
설계·제작	대구센터	시료 수분 보존용 미니 케이스 제작	김효식, 정태종	300,000	22
설계·제작	물성과학연구부	튜브 변환 콘넥터 제작	김효식	100,000	23
설계·제작	물성과학연구부	LHe Cryostat 상단 덮개 제작	김효식	100,000	24
설계·제작	물성과학연구부	PCB 고정대 제작	김효식, 정태종	200,000	25
기타	광주센터	LC-MS(SYNAP HDMS TOF) MCP 교체 기술소견서 작성	최상환, 이정민		26
합계				24,430,200	

2013년 4월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	GC/MSD Spectrometer rotary vacuum pump 수리	용세정	1,000,000	1
고장수리	서울센터	GC/MS/MS Spectrometer EI source fault 수리	용세정	3,200,000	2
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR cold probe vacuum 수리	용세정	1,500,000	3
고장수리	서울센터	ICP-AES Argon gas regulator 개조	용세정	500,000	4
고장수리	서울센터	Ion Mobility Mass용 ion source 지지대 수리	김효식, 용세정	1,000,000	5
고장수리	서울센터	FE-SEM chiller compressor 수리	용세정	1,420,000	6
고장수리	서울센터	Vacuum diaphragm pump motor 수리	용세정	500,000	7
고장수리	환경과학연구부	SIRMS(Optima) - Turbo pump 수리	김종윤, 윤수병 최상환	1,500,000	8
고장수리	자기공명연구부	UV/VIS spectrophotometer - N2 가스라인 설치	윤수병, 김종윤	1,000,000	9
고장수리	자기공명연구부	900 & 800MHz - He pump의 Oil filter 수리	윤수병, 김종윤	1,500,000	10
고장수리	첨단장비사업단	초정밀 가공실의 공조기 수리	김종윤	500,000	11
고장수리	질량분석연구부	질량분석기(Agilent QQQ6460) lens wire broken 수리	최상환	1,000,000	12
고장수리	질량분석연구부	질량분석기(Agilent QQQ6460) 통신불량 수리	최상환	500,000	13
고장수리	질량분석연구부	탄뎀 질량분석기 ESI source error 수리	최상환	8,746,000	14
고장수리	질량분석연구부	하이브리드 질량분석기(ORBITrap) chiller 점검	최상환	500,000	15
고장수리	질량분석연구부	FT-ICR MS(7T) control PC shutdown 수리	최상환	500,000	16
고장수리	광주센터	라만 분광기의 알곤이온 레이저 교체의 기술소견	이정민		17
고장수리	순천센터	라만측정을 위한 간섭필터 교체지원	이정민		18
고장수리	전자현미경부	HT-XRD Detector 및 Slit 수리의 기술소견	이정민		19
고장수리	질량분석부	7T FT ICR 3-stage PreAmp 수리	이정민	3,000,000	20
설치지원	부산센터	TOF-SIMS 신규장비 설치지원	최상환	500,000	21
설계·제작	자기공명연구부	4.7T MRI, animal bed 수리	김효식, 정태종	1,000,000	22
설계·제작	물성과학연구부	LHe 레벨센서 지지대 및 고정대 제작	김효식, 정태종	500,000	23
설계·제작	환경과학연구부	OSL 연대측정 시료홀더제작(시제품)	김효식, 정태종	1,000,000	24
설계·제작	정보전산팀	Push Button 홀 가공(12 set)	김효식, 정태종	600,000	25
교육	서울센터	X-science 지원(센서를 이용한 실험기기 체험)	용세정	500,000	26
합계				31,966,000	

2013년 5월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	FE-TEM의 turbo pump 및 diaphragm pump 수리	용세정	2,510,000	1
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR의 He compressor 및 cold probe 진공불량 수리	용세정	2,500,000	2
고장수리	서울센터	Preparative HPLC의 UV detector 수리	용세정	1,000,000	3
고장수리	서울센터	700MHz HR-MAS NMR의 air compressor 교체 및 filter 설치	용세정	500,000	4
고장수리	서울센터	HRMS(JMS-700)의 FAB source filament 수리	용세정	1,000,000	5
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR의 air compressor 및 air dryer 수리	용세정	500,000	6
고장수리	서울센터	FE-SEM의 power supply unit 수리	용세정	2,500,000	7
고장수리	자기공명연구부	900MHz NMR의 BMPC의 UPS 수리	윤수병, 김종윤	2,000,000	8
고장수리	자기공명연구부	800MHz NMR의 헬륨가스 회수관 수리	윤수병, 김종윤	2,000,000	9
고장수리	대구센터	400MHz NMR의 MAS Controller 수리	윤수병, 김종윤	2,000,000	10
고장수리	생명과학연구부	SpeedVac Concentrator 수리	최상환	1,000,000	11
고장수리	질량분석연구부	TSQ LC/MS/MS의 Fan 수리	최상환	1,000,000	12
고장수리	질량분석연구부	FT-ICR 이온화장치(NanoMate) 샘플틀 떨림 현상 수리	최상환	1,000,000	13
고장수리	질량분석연구부	MALDI TOF-TOF MS 전원부 수리	최상환	500,000	14
연구지원	극저온과제	Cryo-PreAmp 및 2nd-Amp 회로제작	이정민	3,000,000	15
설치지원	질량분석연구부	Triple TOF MS 점검	최상환	500,000	16
제작지원	질량분석연구부	IR LED holder 제작 및 IR LED Test	최상환	1,000,000	17
제작지원	질량분석연구부	챔버 가열용 온도컨트롤러 제작	최상환	1,000,000	18
설계·제작	질량분석연구부	IR LED 교정용 지그 제작	김효식, 정태중	1,000,000	19
설계·제작	첨단장비사업단	근접장 렌즈 고정장치 제작	김효식, 정태중	500,000	20
분석지원	한국과학기술원	고관절용 덤플 시편 제작(정밀가공)	김효식, 정태중	2,000,000	21
분석지원	이레기업	Disk Input, Roller의 형상 및 표면조도 측정	김효식, 이길재	338,000	22
합계				29,348,000	

2013년 6월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	ICP-OES water cooling system 수리	용세정	1,000,000	1
고장수리	서울센터	HRMS(JMS-700) rotary pump 수리	용세정	1,000,000	2
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR cold probe 복구 수리	용세정	1,500,000	3
고장수리	서울센터	FE-TEM용 air compressor 수리	용세정	500,000	4
고장수리	서울센터	FE-SEM air compressor 수리	용세정	1,000,000	5
고장수리	서울센터	Amino Acid Analyzer degassing module 수리	용세정	500,000	6
고장수리	춘천센터	Luminescence and Fluorescence animal imaging system cryo-cooler 수리	이정민, 용세정	1,500,000	7
설치지원	자기공명연구부	막단백질 발현정제시스템 이전 설치	윤수병, 김종윤	2,000,000	8
고장수리	전주센터	마이크로라만분광기 라만 shift문제 및 Calibration	김종윤	500,000	9
고장수리	전주센터	FE-SEM Air compressor 2대 수리	김종윤	1,000,000	10
고장수리	생명과학연구부	동물실험실 항온제습기 수리	최상환	500,000	11
고장수리	생명과학연구부	LTQ-LC-MS/MS Vacuum 관련 수리	최상환	500,000	12
고장수리	질량분석연구부	Q-TOF MS intensity 불량 점검 및 source cleaning	최상환	1,000,000	13
고장수리	질량분석연구부	FT-ICR UPS 점검(7T, 15T)	최상환	500,000	14
고장수리	질량분석연구부	시료보관용 냉장고 수리	최상환	500,000	15
고장수리	질량분석연구부	오창센터 정전 중 UPS 점검	최상환	500,000	16
연구지원	질량분석연구부	FT-ICR용 3stage Amp 성능시험 구성 및 실험	이정민	3,000,000	17
설계·제작	부산센터	초미세이차이온질량분석기(Nano SIMS) 중요 소모성 부품 제작	김효식, 정태종	6,000,000	18
설계·제작	대구센터	NMR 시료준비용 원심분리 어댑터 설계 및 제작	김효식	1,000,000	19
설계·제작	대구센터	수분증발 감소를 위한 원모양 시료 상자 설계 및 제작	김효식, 정태종	1,000,000	20
설계·제작	환경과학연구부	토양시료 분리를 위한 플라스틱 Sieve 설계 및 제작	김효식	1,000,000	21
설계·제작	물성과학연구부	테플론 디스크와 실린더 제작	김효식	200,000	22
합계				26,200,000	

2013년 7월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	Focused Ion Beam EOCU power supply 수리	용세정	11,000,000	1
고장수리	서울센터	FE-TEM system chiller 순환펌프 수리	용세정	1,000,000	2
고장수리	서울센터	HP-TQ(triple quadrupole) M/S PDA detector 수리	용세정	3,500,000	3
고장수리	서울센터	700MHz HR-MAS NMR air compressor hood 설치	용세정	500,000	4
고장수리	서울센터	on Mobility Mass Spectrometer N ₂ gas sensor 수리	용세정	2,500,000	5
고장수리	서울센터	Deep Freezer compressor 수리	용세정	1,000,000	6
고장수리	서울센터	314호 시료 전처리실 분전반 circuit breaker 수리	용세정	500,000	7
고장수리	환경과학연구부	TIMS(Isoprobe T) - Magnet supply unit 수리	김종윤	2,000,000	8
고장수리	환경과학연구부	TIMS(Isoprobe T) - Turbo pump controller 교체	윤수병	1,000,000	9
고장수리	환경과학연구부	TIMS(O30) - Sample changer Drive 교체	김종윤	1,000,000	10
고장수리	환경과학연구부	Degassing Machine 수리	윤수병	1,000,000	11
고장수리	자기공명연구부	500MHz NMR - Cryoplatfrom 수리	윤수병	1,000,000	12
고장수리	자기공명연구부	UV/VIS Spectrometer - 질소 라인 연결 작업	윤수병	500,000	13
고장수리	부산센터	SIMS(6F) - Multigauge Controller 1 수리	김종윤	3,000,000	14
고장수리	부산센터	SIMS(6F) - Multigauge Controller 2 수리	김종윤	3,000,000	15
고장수리	부산센터	SIMS(6F) - SIMS장비의 Pumping Line Leak수리 의뢰건	윤수병	4,000,000	16
고장수리	부산센터	Nano SIMS - Extension Valve 부착	김종윤	500,000	17
고장수리	대구센터	600MHz NMR - Main Power supply 수리	김종윤	5,000,000	18
고장수리	대구센터	400MHz NMR - PTS unit 수리	김종윤	5,000,000	19
고장수리	자기공명연구부	9.4T MRI - Morris meter 고장 수리	윤수병	2,000,000	20
고장수리	대구센터	HR-XRD - Chiller 수리	윤수병	1,500,000	21
고장수리	자기공명연구부	송도 JCB 장비이전 점검	윤수병	1,000,000	22
고장수리	질량분석연구부	Q-TOF premier MS control PC 수리	최상환	500,000	23
고장수리	질량분석연구부	Voyager MALDI TOF MS plate error 수리	최상환	1,000,000	24
고장수리	질량분석연구부	Agilent 1200 Nano pump 수리	최상환	1,000,000	25
고장수리	질량분석연구부	Voyager MALDI TOF MS Turbo controller 수리	최상환	2,500,000	26
고장수리	질량분석연구부	Voyager MALDI TOF MS OS Upgrade	최상환	500,000	27
고장수리	질량분석연구부	QQQ Agilent 3640 air compress 수리	최상환	1,000,000	28
고장수리	대구센터	200MHz NMR - 콘솔 팬 교체	윤수병	5,000,000	29
고장수리	대구센터	200MHz NMR - Main power supply console 수리	윤수병	15,000,000	30
설계·제작	부산센터	SIMS의 Entrance Slit제작건	김효식	12,000,000	31
설계·제작	부산센터	Sample Holder 제작	김효식	4,700,000	32
설계·제작	부산센터	글로우방전분광기(GDS) 시료도입부 부품(anode) 설계 및 제작	김효식	4,400,000	33
설계·제작	부산센터	터보펌프 연결용 컨넥터 설계 및 제작	김효식	500,000	34
설계·제작	물성과학연구부	Ic Probe용 샘플홀더 설계 및 제작	김효식	1,000,000	35
설계·제작	한국기계연구원	명암 레벨 검출용 시편 제작 및 측정 분석지원	김효식	2,499,000	36
설계·제작	물성과학연구부	levitation 실험도구 설계 및 제작	김효식	300,000	37
설계·제작	물성과학연구부	Feedthru complex 수리 용 부품제작	김효식	300,000	38
합계				104,199,000	

2013년 8월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	GC/MS/MS Spectrometer turbomolecular pump 수리	용세정	2,000,000	1
고장수리	서울센터	FT-NMR 500MHz dc power supply unit 수리	용세정	2,500,000	2
고장수리	서울센터	GC Mass Spetrometer vacuum 점검 및 수리	용세정	500,000	3
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR He compressor 냉각용 chiller 수리	용세정	1,000,000	4
설치지원	서울센터	Supercritical Fluid Chromatography 설치 지원	용세정	500,000	5
설치지원	서울센터	Amino Acid Analyzer workstation 설치 지원	용세정	500,000	6
고장수리	물성과학연구부	500MHz NMR - RF Power Amplifier 수리	김종윤	3,000,000	7
고장수리	질량분석연구부	MALDI TOF-TOF MS용 UPS점검 및 수리	최상환	500,000	8
고장수리	첨단장비개발단	Rotary pump 수리	최상환	500,000	9
고장수리	광주센터	컨포컬현미경 광파이버 수리/교체	이정민	0	10
고장수리	순천센터	시차주사 열량계 아날로그 출력 PCB 수리 지원	이정민	0	11
고장수리	전주센터	단결정 X선 회절기장치의 검출기와 안전장치 보드 수리	이정민	0	12
연구지원	질량분석연구부	TOF MS 제작관련 source 교체	최상환	1,000,000	13
기타		질량분석학회 참석 및 포스터 발표	최상환	0	14
설계·제작	대구센터	NMR 시료준비용 원심분리 어댑터 설계 변경 및 제작(2차)	김효식	500,000	15
설계·제작	물성과학연구부	Ic Probe용 Flange 제작	김효식	100,000	16
설계·제작	물성과학연구부	Ic Probe용 센서 부착용 지지대 수정변경 제작	김효식	100,000	17
설계·제작	윤슬	극저온 스테이지 제작용 Mirror 제작	김효식	5,999,500	18
합계				17,699,501	

2013년 9월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	ICP M/S RF generator 및 controller 점검	용세정	500,000	1
고장수리	서울센터	ICP-AES chiller gas leak 수리	용세정	1,500,000	2
고장수리	서울센터	WD-XRF Bead Machine 수리	용세정	500,000	3
고장수리	환경과학연구부	HR-SIMS - Turbo pump(ATH-300) 교체	김종윤	1,000,000	4
고장수리	물성과학연구부	500MHz NMR - H Channel RF Amplifier 수리	김종윤	2,000,000	5
고장수리	자기공명연구부	900MHz NMR Cryoplatfrom 점검 수리	윤수병, 김종윤	5,000,000	6
고장수리	대구센터	400MHz NMR Preamplifier 수리	윤수병, 김종윤	3,000,000	7
고장수리	대구센터	Multi purpose XRD chiller 수리점검	윤수병	1,000,000	8
고장수리	대구센터	RF Sweeper 점검 수리	윤수병, 김종윤	2,000,000	9
고장수리	대구센터	400MHz(B) NMR 유지보수 점검	윤수병, 김종윤	6,000,000	10
고장수리	질량분석연구부	MALDI TOF MS Vacuum fail	최상환	1,000,000	11
고장수리	질량분석연구부	Primrer Q-TOF MS용 Probe capillary tube 교체	최상환	500,000	12
고장수리	첨단장비개발단	Rotary pump 수리(varian 202)	최상환	500,000	13
설치지원	서울센터	Atomic Absorption Spectrometer 전원 설치	용세정	500,000	14
설치지원	자기공명연구부	700MHz NMR Gas line 설치 제작	윤수병, 김종윤	2,000,000	15
설치지원	질량분석연구부	FT-ICR(15T) Upgrade 설치지원(Solarix)	최상환	2,000,000	16
설치지원	질량분석연구부	무정전 전원장치의 이상 전압 교정	윤수병, 최상환	1,000,000	17
이전지원	질량분석연구부	MALDI Molecular Image System 불용장비 이전	최상환	500,000	18
제작지원	자기공명연구부	800MHz NMR - 자석 내부 오염 제거를 위한 장치제작	윤수병, 김종윤	1,000,000	19
연구지원	극저온과제	Cryo-PreAmp 시작품 회로제작 및 저온실험	이정민,	3,000,000	20
설계·제작	물성과학연구부	Ic Probe를 이용한 실험에서 센서 부착용 지지대 제작	김효식	300,000	21
설계·제작	첨단장비개발사업단	열영상현미경 실험을 위한 부품 제작	김효식	300,000	22
설계·제작	물성과학연구부	측정 신호와 계측장치 사이 connecting box 제작	김효식	300,000	23
설계·제작	물성과학연구부	compressor IN/OUT 냉각수 hose 교체 작업	김효식	300,000	24
설계·제작	경희대학교	off-axis 반사경 제작(1차 가공)	김효식	1,000,000	25
설계·제작	첨단장비개발사업단	광전자총-200 Middle body final 2차 가공	김효식	2,000,000	26
합계				38,700,000	

2013년 10월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR cold probe control unit 수리	용세정	2,000,000	1
고장수리	서울센터	FE-SEM main computer mother board 수리	용세정	2,000,000	2
고장수리	서울센터	FT-NMR 500MHz transmitter 냉각팬 수리	용세정	500,000	3
고장수리	서울센터	Gast vacuum pump 진공 불량 수리	용세정	500,000	4
설치지원	서울센터	Supercritical Fluid Chromatography utility 설치	용세정	500,000	5
고장수리	자기공명연구부	800MHz NMR - RS232 라인 추가 작업	김종윤, 윤수병	500,000	6
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(Neptune) - Rotary vacuum pump(2대) oil 교체	김종윤	500,000	7
고장수리	환경과학연구부	SIRMS(Optima) - Toggle C/O valve 오동작 수리	김종윤, 윤수병 최상환	1,500,000	8
고장수리	대구센터	MP-XRD - X-ray generator 저소음 냉각팬 수리	김종윤, 윤수병	2,000,000	9
설치지원	질량분석연구부	AQR Console을 위한 RF 측정	최상환	500,000	10
설치지원	질량분석연구부	Auto-Loader 제거 및 단일 loader 설치	최상환	1,000,000	11
고장수리	질량분석연구부	FT-ICR MS(7T) Turbo pump 동작 불량 수리	최상환	500,000	12
고장수리	질량분석연구부	TSQ contact interstage 수리	최상환	2,000,000	13
고장수리	첨단장비개발단	FT-ICR MS(7T) Pumping 전원관련 고장	최상환	500,000	14
고장수리	질량분석연구부	초고속 미세유체 분리형 질량분석기 Detect 교체	최상환	5000,00	15
기타	광주센터	불용장비 이전	윤수병, 최상환		16
설계·제작	대구센터	NMR 시료준비용 원심분리 어댑터 설계 및 제작	김효식	500,000	17
설계·제작	대구센터	NMR 400MHz Spec 용 시료 상자 및 뚜껑 설계 및 제작	김효식	1,000,000	18
설계·제작	대구센터	자기부상시연장치 제작 검수 및 초전도체 시연교육	김효식	500,000	19
설계·제작	물성과학연구부	Ic probe용 샘플홀더 2차 설계 변경 및 제작	김효식	500,000	20
설계·제작	물성과학연구부	VTI 용 Charcoal filter 설계 및 제작	김효식	300,000	21
제작	하늘ENG	레이저 가공기용 광학부품 Disk 시제품 제작	김효식, 이길재	4,000,000	22
합계				21,800,000	

2013년 11월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	High Performance triple quadrupole MS pump 수리	용세정	2,500,000	1
고장수리	서울센터	Amino Acid Analyzer workststion 전원 수리	용세정	1,000,000	2
고장수리	서울센터	Pyrolyzer- GC/MS Ion source 수리	용세정	1,340,000	3
고장수리	서울센터	Supercritical Fluid Chromatography gas leak 수리	용세정	2,000,000	4
고장수리	서울센터	UPLC sample organizer power supply 수리	용세정	500,000	5
고장수리	서울센터	FE-SEM exchange chamber 진공 수리	용세정	1,500,000	6
고장수리	환경과학연구부	SVMS - 히터 교체	김종윤	500,000	7
고장수리	환경과학연구부	SIRMS(Optima) - Detector쪽 Major beam 관련 수리	김종윤, 윤수병	1,500,000	8
고장수리	환경과학연구부	SIRMS(Delta V) - Rotary vacuum pump 교체	김종윤	500,000	9
이전설치	환경과학연구부	OSL - 기기 설치 지원	김종윤, 윤수병	500,000	10
설치지원	질량분석연구부	TSQ Source cleaning	최상환	1,000,000	11
설치지원	질량분석연구부	FT-ICR(15T) gas line 설치	최상환	500,000	12
고장수리	질량분석연구부	MALDI FOT MS Laser trigger error	최상환	1,000,000	13
고장수리	순천센터	시차주사열량계 샘플 홀더 수리	윤수병, 최상환	23,000,000	14
고장수리	자기공명연구단	MRI 입력전원 전력분석기를 이용한 점검	윤수병, 최상환	2,000,000	15
예방점검	광주센터	NMR용 chiller maintenance	윤수병, 최상환	1,000,000	16
예방점검	광주센터	ICP-MS용 chiller maintenance	윤수병, 최상환	1,000,000	17
예방점검	광주센터	NMR Cryo-Systems용 실외기 청소 및 세척기 설치	윤수병, 최상환	1,000,000	18
설계·제작	물성과학연구부	차콜필터제작 설계 및 제작	김효식	300,000	19
설계·제작	물성과학연구부	7T Magnet 열교환 동 블럭 설계 및 제작	김효식	100,000	20
설계·제작	물성과학연구부	lc-B 측정 short sample 부품 설계 및 제작	김효식	500,000	21
설계·제작	물성과학연구부	자기부상 시연용 초전도체 Case 설계 및 제작	김효식	300,000	22
설계·제작	대구센터	연료 전지 분석 연구를 위한 In-situ NMR용 Detector 제작	김효식	500,000	23
설계·제작	대구센터	원심분리어댑터 2종 추가제작	김효식	500,000	24
분석지원	한국기계연구원	명암 검출용 시편 제작	김효식, 이길재	2,704,000	25
분석지원	한국원자력연구원	입자가속기 가속관 샘플 표면조도 측정	김효식, 이길재	70,000	26
합계				47,314,000	

2013년 12월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	700MHz HR-MAS NMR air compressor 수리	용세정	500,000	1
고장수리	서울센터	Focused Ion Beam EOCU power supply 수리	용세정	1,000,000	2
고장수리	서울센터	Rotary Evaporator vacuum 수리	용세정	500,000	3
고장수리	서울센터	FE-TEM system air compressor 수리	용세정	500,000	4
고장수리	서울센터	LC/IT MS rotary vacuum pump 수리	용세정	1,000,000	5
고장수리	환경과학연구부	Nano SIMS - Lens module에 대한 Overhaul	김종윤	1,000,000	6
고장수리	환경과학연구부	HR-SIMS(SHRIMP) - Turbo pump 교체	김종윤, 윤수병	1,000,000	7
고장수리	질량분석연구부	MALDI FOT MS plate eject error 수리	최상환	4,180,000	8
고장수리	질량분석연구부	Turbo Pump 수리	최상환	1,000,000	9
이전설치	부산센터	Parallel ARXPS 진공 leakage 점검	윤수병, 최상환	2,000,000	10
설치지원	광주센터	Air compressor 수리	윤수병, 최상환	1,419,000	11
설치지원	생명과학연구부	Confocal 실험용 온도조절기 수리	최상환	500,000	12
설계·제작	물성과학연구부	7T Magnet 열교환용 블록 설계 및 제작	김효식	50,000	13
설계·제작	물성과학연구부	신호선 고정대 제작	김효식	50,000	14
설계·제작	물성과학연구부	신호선 연결을위한 Ic Probe용 PCB 고정대 제작	김효식	50,000	15
설계·제작	질량분석연구부	Solarix 이온화원 연결 어댑터 수정 가공 및 제작	김효식	500,000	16
설계·제작	충남대학교	피에조 마운트플레이트 설계 및 제작	김효식	500,000	17
설계·제작	하늘엔지니어링	폴리건 미러 제작(2차)	김효식, 이길재	2,000,000	18
설계·제작	윤슬	현미경용 시료 홀더 치수 측정지원	김효식	1,500,000	19
고장수리	물성과학연구부	NMR 500MHz MAS 3.2mm Probe 수리	윤수병	10,000,000	20
고장수리	대구센터	NMR 600MHz 4mm HX MAS probe 수리	윤수병	10,000,000	21
고장수리	대구센터	400A NMR wideline probe matching 코일 점검	윤수병	6,000,000	22
설계·제작	질량분석연구부	Optics holder 제작	김효식	500,000	23
연구지원	극저온과제	Cryo-PreAmp 시작품 회로제작 및 저온실험	이정민	3,000,000	24
합계				48,749,000	

2014년 연구장비 기술지원 목록

월	기술지원 실적		기술지원(건수)	예산절감액(원)	비고
1	서울센터	NMR 700MHz air compressor 수리 외	19	16,699,000	
2	환경연구부	TIMS Faraday Amplifier Unit 수리 외	21	23,550,000	
3	전주센터	MALDI-TOF-MS Multi-gauge 수리 외	24	44,165,000	
4	자기공명단	NMR 900MHz Shim coil 수리 외	24	23,708,000	
5	물성연구부	Micro X-ray Rotary Pump 수리 외	25	48,215,690	
6	서부센터	NMR 400MHz Transmitter 냉각팬 수리 외	39	50,895,000	
7	광주센터	LC-MS 이전 설치 지원 외	29	34,225,000	
8	생명연구부	Heat block container 제작 외	31	75,240,000	
9	부산하이테크	Nano SIMS Sample Holder 제작 외	28	92,200,000	
10	순천센터	배양조 점검 및 광원 설치 외	24	61,270,500	
11	대구센터	HR-MS 진공시스템 수리 외	26	63,045,000	
12	서울센터	FE-SEM Pt coater 수리 외	25	86,500,000	
합계			315	619,713,190	

2014년 1월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	700MHz HR-MAS NMR air compressor 수리	용세정	500,000	1
고장수리	서울센터	Focused Ion Beam EOCU power supply 수리	용세정	1,000,000	2
고장수리	서울센터	Rotary Evaporator vacuum 수리	용세정	500,000	3
고장수리	서울센터	FE-TEM system air compressor 수리	용세정	500,000	4
고장수리	서울센터	LC/IT MS rotary vacuum pump 수리	용세정	1,000,000	5
고장수리	환경과학연구부	Nano SIMS - Lens module에 대한 Overhaul	김종윤	1,000,000	6
고장수리	환경과학연구부	HR-SIMS(SHRIMP) - Turbo pump 교체	김종윤, 윤수병	1,000,000	7
고장수리	질량분석연구부	MALDI FOT MS plate eject error 수리	최상환	4,180,000	8
고장수리	질량분석연구부	Turbo Pump 수리	최상환	1,000,000	9
이전설치	부산센터	Parallel ARXPS 진공 leakage 점검	윤수병, 최상환	2,000,000	10
설치지원	광주센터	Air compressor 수리	윤수병, 최상환	1,419,000	11
설치지원	생명과학연구부	Confocal 실험용 온도조절기 수리	최상환	500,000	12
설계·제작	물성과학연구부	7T Magnet 열교환용 블록 설계 및 제작	김효식	100,000	13
설계·제작	물성과학연구부	신호선 고정대 제작	김효식	100,000	14
설계·제작	물성과학연구부	신호선 연결을위한 Ic Probe용 PCB 고정대 제작	김효식	100,000	15
설계·제작	질량분석연구부	Solarix 이온화원 연결 어댑터 수정 가공 및 제작	김효식	500,000	16
설계·제작	충남대학교	피에조 마운트플레이트 설계 및 제작	김효식	500,000	17
설계·제작	하늘엔지니어링	폴리건 미러 제작(2차)	김효식, 이길재	500,000	18
설계·제작	윤슬	현미경용 시료 홀더 치수 측정지원	김효식	300,000	19
합계				16,699,000	

2014년 2월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	ICP-AES peristaltic pump 수리	용세정	1,000,000	1
고장수리	서울센터	Focused Ion Beam Ion pump power supply 수리	용세정	1,000,000	2
고장수리	서울센터	HRGC/HRMS(JMS-700D) workstation computer 수리	용세정	1,000,000	3
고장수리	서울센터	Supercritical Fluid Chromatography gas pressure 수리	용세정	1,000,000	4
고장수리	서울센터	UPLC sample organizer control board 수리	용세정	500,000	5
고장수리	환경과학연구부	HR ICP/MS - Solenoid valve 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	6
고장수리	환경과학연구부	TIMS(Isoprobe T) - Faraday Amplifier Unit 수리	김종윤	2,000,000	7
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X2) - Vacuum Gauge 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	8
고장수리	광주센터	600-NMR용 chiller 수리	최상환	1,000,000	9
고장수리	광주센터	ICP-AES 냉각수 공급 밸브 수리	최상환	2,000,000	10
고장수리	광주센터	ICP-AES Oscillator 수리	최상환	3,000,000	11
고장수리	질량분석연구부	MALDI TOF MS trigger reading error 수리	최상환	1,500,000	12
고장수리	전주센터	Nano finder end-filter 에러 수리	최상환, 윤수병	500,000	13
고장수리	질량분석연구부	FT-ICR MS(7T) 가스라인 설치 및 점검	최상환	500,000	14
고장수리	생명과학연구부	CO ₂ 인큐베이터 수리	최상환, 김효식	1,000,000	15
설치지원	질량분석연구부	TSQ Source cleaning	최상환	1,000,000	16
설계·제작	하늘엔지니어링	산업용 광학 Column Disk(2차)	김효식, 류근만	3,500,000	17
설계·제작	충남대학교	피에조 마운트 플레이트 설계 및 제작(2차)	김효식	250,000	18
설계·제작	엑스론코리아	중소기업(엑스론코리아) 장비활용 지원	김효식	500,000	19
설계·제작	대구센터	자기부상 시연을 위한 초전도체 Case 설계 및 제작	김효식	200,000	20
설계·제작	환경과학연구부	팬모터 좌·우 베어링 지지용 고정링 제작	김효식	100,000	21
합계				23,550,000	

2014년 3월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	LC/MS/NMR cold probe chiller 수리	용세정	1,000,000	1
고장수리	서울센터	Supercritical Fluid Chromatography check valve 수리	용세정	1,000,000	2
고장수리	서울센터	Ion Mobility Mass Spectrometer scroll pump 수리	용세정	1,500,000	3
고장수리	서울센터	FE-SEM AVR 수리	용세정	500,000	4
고장수리	서울센터	GC-HRMS rotary pump 수리	용세정	1,000,000	5
고장수리	서울센터	Pyrolyzer-GC M/S rotary pump 수리	용세정	500,000	6
고장수리	서울센터	FE-SEM chiller 수리	용세정	1,000,000	7
고장수리	서울센터	Micro centrifuge main board 수리	용세정	500,000	8
고장수리	환경과학연구부	초순수제조장치 - 온도조절기의 연결장치 수리	김종윤, 윤수병	500,000	9
고장수리	환경과학연구부	Furnaces(Thermo) - Interlock part 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	10
고장수리	환경과학연구부	HR SIMS - Primary MV Control-1 unit 수리	김종윤, 윤수병	3,000,000	11
고장수리	환경과학연구부	저속정밀절단기 수리	김종윤	500,000	12
설치	환경과학연구부	MC-ICP/MS(Neptune) - Jet Interface 설치 지원	김종윤, 윤수병	1,000,000	13
고장수리	전주센터	MALDI TOF MS Multi-gauge 고장	최상환	3,000,000	14
고장수리	질량분석연구부	MALDI TOF MS laser intensity 감소	최상환	11,165,000	15
고장수리	광주센터	Confocal system용 HeNe laser 점검	최상환	1,000,000	16
고장수리	생명과학연구부	Sonicator 수리	최상환	1,500,000	17
고장수리	전주센터	Air compressor 압력 이상	최상환	500,000	18
고장수리	질량분석연구부	FT-ICR MS(7T) 가스라인 설치	최상환	500,000	19
고장수리	질량분석연구부	HV 이온화 전압 불안정 수리	최상환	500,000	20
고장수리	순천센터	TEM UPS 점검	윤수병, 최상환	500,000	21
설계 · 제작	환경과학연구부	Cryo sample cell 설계 및 제작	김효식, 김종윤	5,000,000	22
설계 · 제작	환경과학연구부	Sieve frame 설계 및 제작	김효식	500,000	23
설계 · 제작	윤슬	THz Teflon lens 제작(한국표준과학연구원 연구용 부품)	김효식	7,000,000	24
합계				44,165,000	

2014년 4월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	FT-NMR 500MHz air compressor 수리	용세정	500,000	1
고장수리	서울센터	FE-SEM air compressor 수리	용세정	1,000,000	2
고장수리	서울센터	UV-VIS femtosecond laser system optics alignment 수리	용세정	500,000	3
고장수리	서울센터	FE-SEM chiller compressor 수리	용세정	1,000,000	4
고장수리	서울센터	HRGC/HRMS(JMS-700D) workstation fan 수리	용세정	1,000,000	5
고장수리	서울센터	Supercritical Fluid Chromatography selector valve 수리	용세정	500,000	6
고장수리	서울센터	Supercritical Fluid Chromatography autosampler leak 수리	용세정	1,000,000	7
고장수리	자기공명연구단	NMR900MHz - NMR Shim coil 수리	김종윤	3,000,000	8
고장수리	자기공명연구단	MRI4.7T - Respiration module 수리	김종윤	1,000,000	9
고장수리	자기공명연구단	MRI4.7T - ECG/Temp module 수리	김종윤	2,000,000	10
고장수리	질량연구부	Synapt2 G2용 UPS 점검 및 수리	최상환	500,000	11
고장수리	광주센터	Hall effect 장비용 AVR 점검 및 수리	윤수병, 최상환	1,000,000	12
고장수리	광주센터	Closed Cycle Cryogenic Sys compressor 수리	최상환	1,000,000	13
고장수리	생명연구부	항온습기 실외기 수리	최상환	2,000,000	14
고장수리	질량연구부	MALDI TOF MS Plate error 수리	최상환	1,000,000	15
고장수리	전주센터	PL 장비용 Chiller 수리	최상환, 김세진	1,000,000	16
설계·제작	자기공명연구단	900MHz NMR shimstack 하단 부 설계 및 제작	김효식	500,000	17
설계·제작	생명과학연구부	Tube와 컬럼 연결용 홀더 설계 및 제작	김효식	500,000	18
설계·제작	전자현미경연구부	EPMA 실험용 샘플 홀더 시제품 제작	김효식	500,000	19
설계·제작	물성과학연구부	장비(NAP-XPS)와 UHV-SPM장비의 부품 가공	김효식	500,000	20
설계·제작	생명과학연구부	노로바이러스 농축처리(흡착)기 시스템 관련 부품 설계 및 제작	김효식	500,000	21
설계·제작	환경과학연구부	LA-ICP-MS 시료 홀더 부품 설계 변경 및 제작	김효식	500,000	22
설계·제작	물성과학연구부	Heater 설치용 고정대 설계 및 제작	김효식	500,000	23
장비활용	엑스론코리아	중소기업(엑스론코리아) 장비활용 지원	김효식	2,208,000	24
합계				23,708,000	

2014년 5월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	ED-XRF detector and tube 수리	용세정	500,000	1
고장수리	서울센터	Energy and power meter p/s 수리	용세정	1,000,000	2
고장수리	서울센터	Supercritical Fluid Chromatography valve rotor 점검	용세정	1,000,000	3
고장수리	서울센터	SFC CO ₂ gas line 분리와 waste capacity 확대 작업	용세정	1,000,000	4
고장수리	서울센터	ICP-AES 전처리용 hot plate 교체 및 전원 설치	용세정	500,000	5
고장수리	서울센터	SFC CO ₂ gas bombe 고정대 설치	용세정	500,000	6
고장수리	춘천센터	IVIS 200 imaging system power supply 수리	이경재, 용세정	4,400,000	7
고장수리	서울센터	SFC Analytical PICLAB pressure leak 수리	용세정	3,000,000	8
고장수리	서울센터	Bio Sensor System CPU board 수리	용세정	1,000,000	9
고장수리	물성과학연구부	Micro X-ray - Rotary vacuum pump 수리	김종윤	500,000	10
고장수리	자기공명연구단	800MHz NMR - 헬륨 진공 펌프 교체	김종윤, 윤수병	1,000,000	11
고장수리	자기공명연구단	800MHz NMR - UPS 교체	김종윤	1,000,000	12
고장수리	환경과학연구부	TIMS - RD6 drive 수리	김종윤, 윤수병	1,500,000	13
고장수리	질량분석연구부	나노메이트 수리	최상환	10,340,000	14
고장수리	전주센터	MALDI MS control computer 수리	최상환	9,699,690	15
고장수리	대구센터	High Resolution MS Vacuum 이상 수리	최상환	1,000,000	16
고장수리	질량분석연구부	Laser Optic trig detector 수리	최상환	1,000,000	17
고장수리	질량분석연구부	Time selection PCB 수리	최상환	1,000,000	18
이전설치	광주센터	광주센터 ICP-AES 장비를 순천센터로 이전설치	최상환, 윤수병	2,000,000	19
연구지원	생명과학연구부	노로바이러스 추출기 회로구성 및 물품구입	최상환, 김세진	2,000,000	20
연구지원	순천센터	CCS 기술개발 관련 구성도 제작 및 물품구매	최상환, 윤수병	2,000,000	21
설계·제작	생명과학연구부	Tube와 컬럼 연결용 홀더 설계 및 제작	김효식	100,000	22
설계·제작	물성과학연구부	Heater 설치용 고정대 2차 설계 및 제작	김효식	500,000	23
설계·제작	환경과학연구부	TIMS용 프로브 고정대 설계 및 제작 설치	김효식, 김종윤	1,000,000	24
설계·제작	이레기업	무단변속기(CVT) 연구용 부품 형상 및 표면조도 측정	김효식	676,000	25
합계				48,215,690	

2014년 6월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서부센터	FT-NMR 500MHz UPS 수리	용세정	500,000	1
고장수리	서부센터	LC/MS/NMR chiller compressor 수리	용세정	1,000,000	2
고장수리	서부센터	Solid NMR 200MHz Spectrometer UPS 수리	용세정	500,000	3
고장수리	서부센터	Solid State NMR 600MHz Spectrometer UPS 수리	용세정	500,000	4
고장수리	서부센터	Solid State NMR 400MHz(B) Spectrometer UPS 수리	용세정	500,000	5
고장수리	환경과학연구부	SVMS - Magnet power supply 수리	김종윤	3,000,000	6
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X5) - Vacuum Gauge 수리	김종윤, 윤수병	700,000	7
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X5) - Matching Box 수리	김종윤	1,500,000	8
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X7) - Vacuum Gauge 수리	김종윤, 윤수병	700,000	9
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X7) - XYZ & RF Control PCB 수리	김종윤	1,500,000	10
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X5) - Vacuum pump oil 교체	김종윤	500,000	11
고장수리	환경과학연구부	TIMS - Hall probe 고정대 제작 및 재설치	김종윤, 윤수병 김효식	3,000,000	12
고장수리	부산센터	SEM - EDX Detector Leak 수리	김종윤, 김효식	3,000,000	13
고장수리	서울서부센터	NMR400MHz - Transmitter의 냉각팬 교체	윤수병, 용세정 김종윤	1,500,000	14
고장수리	광주센터	Compressure 냉각수 누수현상	최상환	500,000	15
고장수리	질량분석연구부	TSQ 펌프 점검 및 수리	최상환	500,000	16
고장수리	질량분석연구부	MALDI TOF MS sample loader fail	최상환	1,000,000	17
고장수리	물성과학연구부	High power Low band Preamp 수리	최상환	2,000,000	18
고장수리	질량분석연구부	Multi-gauge 수리	최상환	14,255,000	19
설치지원	서부센터	700MHz HR-MAS NMR air compressor 이전 설치	용세정	500,000	20
설치지원	서부센터	700MHz HR-MAS NMR UPS 이전 설치	용세정	500,000	21
설치지원	서부센터	LC/Q-TOF MS UPS 이전 설치	용세정	500,000	22
설치지원	서부센터	LC/Q-TOF MS 전원 분전함 설치	용세정	500,000	23
설치지원	서부센터	LC/Q-TOF MS vent duct 설치	용세정	500,000	24
설치지원	서부센터	700MHz HR-MAS NMR실 등 AC 110V 전원 설치	용세정	500,000	25
설치지원	서울센터	Focused Ion Beam UPS 이전 설치	용세정	500,000	26
설치지원	서울센터	신규 FE-SEM UPS 입력전원 circuit breaker 설치	용세정	500,000	27
설치지원	서울센터	LC/GC ICP MS 시료전처리실 전원 설치	용세정	500,000	28
설치지원	서울센터	SFC solvent waste bottle 확대 및 tube line 연장 설치	용세정	500,000	29
설치지원	환경과학연구부	SIRMS(Optims) 이전 설치	김종윤, 윤수병	1,000,000	30
연구지원	질량분석연구부	HV pulse generator 회로 검토	최상환	1,000,000	31
제작	환경과학연구부	Hot plate(2대) 온도 controller 제작	김종윤, 김세진	3,000,000	32
설계·제작	첨단장비개발사업단	고해상도 적외선광학계용 Lens 가공용 지그 제작	김효식	1,500,000	33
설계·제작	첨단장비개발사업단	Null Lens 경통부 측정	김효식	500,000	34
설계·제작	정보전산팀	Push Button 홀 가공	김효식	300,000	35
설계·제작	환경과학연구부	LA-ICP-MS 장비 렌즈에 결로 방지를 위한 질소공급라인 설치	김효식, 김종윤	1,000,000	36
설계·제작	첨단장비개발사업단	Cathode 초정밀가공용 지그 설계 및 제작	김효식	500,000	37
설계·제작	첨단장비개발사업단	광학 필터 홀더 설계 및 제작	김효식	300,000	38
설계·제작	동양피스톤	피스톤 외경부 표면조도 측정	김효식, 이길재	140,000	39
합계				50,895,000	

2014년 7월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	GC-HRMS vacuum leak 수리	용세정	4,225,000	1
설치지원	서부센터	FT-NMR 500MHz air compressor 설치	용세정	1,000,000	2
설치지원	서부센터	LC/MS/NMR air compressor 설치	용세정	1,000,000	3
설치지원	서부센터	Solid NMR 600MHz air compressor 설치	용세정	1,000,000	4
설치지원	서부센터	Solid NMR 400MHz(B) air compressor 설치	용세정	1,000,000	5
설치지원	서부센터	LC/MS/NMR chiller 설치	용세정	500,000	6
설치지원	서부센터	LC/IT MS rotary pump 소음 방지 받침대 제작	용세정	500,000	7
설치지원	서부센터	700MHz NMR air compressor hood 및 배수관 설치	용세정	500,000	8
설치지원	서울센터	SFC CO ₂ gas 측정기 설치	용세정	500,000	9
고장수리	환경과학연구부	SVMS - Funace switch 교체	김종윤, 윤수병	1,000,000	10
고장수리	자기공명연구부	400MHz NMR - Chiller 전원 장치 수리	김종윤, 윤수병	500,000	11
고장수리	자기공명연구부	800MHz NMR - 헬륨가스 Flow meter 점검	김종윤, 윤수병	500,000	12
고장수리	환경과학연구부	SVMS - 유닛간 통신 불량 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	13
고장수리	환경과학연구부	TIMS(006) - Filament power supply unit 수리	김종윤, 윤수병	3,000,000	14
고장수리	환경과학연구부	TIMS(030) - UPS 수리	김종윤, 윤수병	500,000	15
고장수리	환경과학연구부	MC-SVMS - 전처리 장치의 진공 불량 수리	김종윤, 윤수병	500,000	16
고장수리	생명공학연구부	스크롤 펌프 수리	최상환	1,000,000	17
고장수리	질량분석연구부	MALDI FOF MS_ Turbo pump fail	최상환	1,000,000	18
고장수리	광주센터	NMR air 주입용 solenoid valve fail	최상환	2,000,000	19
고장수리	첨단장비	Multi-gauge 수리	최상환	5,500,000	20
기타	전주센터	MALDI TOF MS Computer Upgrade 기술소견서	최상환	500,000	21
기타	전주센터	NANO finder long distance lens 기술소견서	최상환	500,000	22
기타	광주센터	laser confocal microscope 기술소견서	최상환	500,000	23
설계·제작	첨단장비사업단	초정밀가공기 진공척 에어 조절 볼트 설계 및 제작	김효식	200,000	24
설계·제작	충남대학교	피에조 마운트 플레이트 설계 및 제작(3차)	김효식, 김경준	300,000	25
설계·제작	하이테크소재부	Nano SIMS의 진공 Leak방지용 볼트 제작 외 3건	김효식, 김경준	5,000,000	26
설계·제작	전주센터	분석장비용 소모성 카본 제작	김효식	300,000	27
설계·제작	첨단장비사업단	Spot Welding 용 전극 및 Tool 제작	김효식	100,000	28
설계·제작	물성과학연구부	He 레귤레이터 거치대 제작	김효식	100,000	29
합계				34,225,000	

2014년 8월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	FE-TEM chiller water pump 수리	용세정	1,000,000	1
고장수리	서울센터	ICP-OES water cooling system 수리	용세정	1,000,000	2
고장수리	서울센터	FE-TEM air compressor 수리	용세정	500,000	3
고장수리	서울센터	Hybrid FT orbitrap MS rotary pump 수리	용세정	2,500,000	4
고장수리	서울센터	XRF chiller 수리	용세정	500,000	5
고장수리	서울센터	Nano-UPLC sample manager p/s 수리	용세정	2,870,000	6
설치지원	서부센터	700MHz HR-MAS NMR air compressor 배수관 설치	용세정	500,000	7
고장수리	부산센터	Nano SIMS - Secondary High Voltage Board 수리	김종윤, 윤수병	500,000	8
고장수리	부산센터	SIMS(6F) - Energy Slit 수리 및 Aperture 교체	김종윤, 윤수병	4,000,000	9
고장수리	자기공명연구단	800MHz NMR - 헬륨펌프 오일필터 및 회수라인 교체	김종윤, 윤수병	1,000,000	10
고장수리	자기공명연구단	900MHz NMR - 헬륨회수 가스튜빙 및 오일필터 교체	김종윤, 윤수병	1,000,000	11
고장수리	광주센터	HR-TEM 보조 Chiller 수리	김종윤, 윤수병 최상환	1,000,000	12
고장수리	대구센터	XRD - Power generator(MPPC) 수리	김종윤, 윤수병	4,000,000	13
고장수리	물성과학연구부	진공펌프 보수를 위한 Oil 교환 충전	김종윤, 김세진	500,000	14
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X5) - Chiller 냉각수 교체	김종윤, 윤수병	500,000	15
제작지원	환경과학연구부	Sample chamber 가열용 Thermocouple 제작	김종윤, 윤수병	1,000,000	16
제작지원	환경과학연구부	레이저 가열/용융 장치의 레이저 차단막 제작	김종윤, 윤수병	500,000	17
고장수리	자기공명연구단	휴먼 3T MRI - 항온함습기 및 냉각기 수리	윤수병	500,000	18
고장수리	질량분석연구부	MALDI TOF MS instrument error	최상환	2,000,000	19
고장수리	질량분석연구부	TSQ MS cooling Fan exchange	최상환	1,000,000	20
고장수리	질량분석연구부	나노칩 LC MS용 막 compressor 수리	최상환	2,000,000	21
고장수리	광주센터	LG MS 이전 설치지원	최상환	1,000,000	22
고장수리	순천센터	Chiller shut down error 점검	최상환	1,000,000	23
이전설치	순천센터	파쇄기 이전 설치관련 협의	최상환	500,000	24
중소기업	한국생산기술연구원	알루미늄 가스 정량분석기 관련 기술상담	최상환	500,000	25
설계·제작	부산하이테크소재	부산센터 Nano SIMS 광학용 세라믹부품 측정 및 설계	김효식	1,000,000	26
설계·제작	첨단장비개발사업단	Ge 광학렌즈 폴리싱용 지그 제작	김효식	150,000	27
설계·제작	첨단장비개발사업단	복사 조도계용 정밀개구 초정밀가공용 지그 제작	김효식, 김경준	300,000	28
설계·제작	하나테크	Gun Dual Feed Cathode 초정밀가공	김효식, 이길재	3,220,000	29
설계·제작	삼호테크	복사 조도계용 정밀개구 초정밀가공	김효식, 이길재	4,200,000	30
설계·제작	부산하이테크소재	Nano SIMS Sample Holder Plate 제작	김효식	35,000,000	31
합계				75,240,000	

2014년 9월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	강릉센터	XRD chiller water pump 수리	용세정	500,000	1
고장수리	서울센터	FE-TEM GIF-EELS dc power supply 수리	용세정	5,100,000	2
고장수리	서울센터	HRMS EI source chamber heater 수리	용세정	1,000,000	3
고장수리	서울센터	Amino Acid Analyzer binary pump 수리	용세정	500,000	4
고장수리	서울센터	Bio Sensor System microfluidic cell 수리	용세정	500,000	5
고장수리	서울서부센터	Vortex transformer 수리	용세정	500,000	6
설치	서울서부센터	CE/LC/Q-TOF MS scroll pump 배기관 설치	용세정	500,000	7
설치	서울서부센터	GC/MS 전원 분전함 설치	용세정	500,000	8
고장수리	서울서부센터	400MHz NMR - 4mm WVT006 probe 수리	윤수병, 용세정, 김종윤	10,000,000	9
고장수리	서울서부센터	400MHz NMR - Transmitter 수리 및 이전설치 지원	윤수병, 용세정, 김종윤	2,000,000	10
고장수리	서울서부센터	400MHz NMR - 2.5mm probe 수리	윤수병, 용세정, 김종윤	5,000,000	11
고장수리	서울서부센터	400MHz NMR - WVT007 probe 수리	윤수병, 용세정, 김종윤	5,000,000	12
고장수리	부산센터	SIMS(6F) - Rotary vacuum Pump 수리	김종윤, 김효식	1,000,000	13
고장수리	환경과학연구부	HR SIMS - Turbo pump 교체	김종윤, 김세진, 우상욱	1,000,000	14
설치	환경과학연구부	감마선 분석기 2대 설치지원	김종윤	1,000,000	15
고장수리	전주센터	MALDI TOF MS Computer upgrade	최상환	1,000,000	16
고장수리	전주센터	MALDI TOF MS PM 작업	최상환	2,000,000	17
고장수리	광주센터	SpeedVac 점검	최상환	500,000	18
고장수리	광주센터	Ion Sputter 점검	최상환	500,000	19
고장수리	생명과학연구부	항온항습기 수리	최상환	2,000,000	20
설계·제작	물성과학연구부	CGA너트 플러그 제작	김효식	300,000	21
설계·제작	환경과학연구부	체결용 브라켓트 설계 및 제작	김효식	500,000	22
설계·제작	생명과학연구부	유리 vial 에 맞는 Heat block container 설계 및 제작	김효식	300,000	23
설계·제작	첨단장비개발사업단	Coiumn 초정밀가공 분석지원을 위한 전용 척 설계 및 제작	김효식, 이길재	20,000,000	24
설계·제작	충남대학교	피에조 마운트 플레이트 설계 및 제작(4차)	김효식, 최상환	500,000	25
설계·제작	국가핵융합연구소	CCD 카메라 고정용 Adaptor 설계 및 제작	김효식	500,000	26
중소기업	(주)젬텍	고주파측정장비 관련 기술상담 및 대어	최상환, 우상욱		27
중소기업	한국생산기술연구원	알루미늄 가스 정량분석기 수리	최상환, 윤수병	30,000,000	28
합계				92,200,000	

2014년 10월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서울센터	FE-SEM computer main board 수리	용세정	500,000	1
고장수리	서울센터	Hybrid FT orbitrap MS chiller 수리	용세정	2,000,000	2
고장수리	서울센터	FE-TEM chiller 누전 수리	용세정	1,500,000	3
고장수리	서울센터	FE-SEM chiller compressor 수리	용세정	1,500,000	4
고장수리	서울센터	FE-SEM chiller air compressor 및 chiller 수리	용세정	2,000,000	5
고장수리	서부센터	LC/IT MS data system 수리	용세정	4,500,000	6
고장수리	서부센터	Solid State NMR 400MHz(A) transmitter fan 수리	김종윤, 용세정	1,000,000	7
이전설치	전주센터	AFM 이전 설치	이경재, 용세정	3,000,000	8
고장수리	환경과학연구부	SIRMS(Optima) - Turbo pump의 Fan 수리	김종윤, 이상욱	1,000,000	9
고장수리	환경과학연구부	SIRMS(Optima) - Main PC 수리	김종윤, 김세진	2,000,000	10
고장수리	환경과학연구부	ICP/MS(X2) - Vacuum gauge 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	11
고장수리	부산센터	SIMS(6F) - Rotary vacuum Pump 수리	김종윤, 윤수병	1,000,000	12
고장수리	질량분석연구부	TSQ HV on fail	최상환	3,000,000	13
고장수리	광주센터	MALDI DE box fail	최상환	20,000,000	14
제작지원	질량분석연구부	Latched relay를 이용한 switching 모듈 제작 설계	최상환	1,000,000	15
설계·제작	물성과학연구부	헬륨액화기 부품 제작	김효식	5,000,000	16
설계·제작	부산센터	Nano SIMS Sample Holder 제작을 위한 스팟 웰딩 용 JIG 설계 및 제작	김효식	1,000,000	17
설계·제작	부산센터	Nano SIMS Sample Holder 신규 설계 및 제작	김효식	5,000,000	18
설계·제작	국가핵융합연구소	실험용 구성부품 추가가공 및 수정가공	김효식	200,000	19
설계·제작	국가핵융합연구소	실험용 부품 내경 수정가공	김효식	100,000	20
설계·제작	에이테크솔루션	HUD 광학용 Glass 렌즈 측정	김효식	970,500	21
중소기업	네오플러스	Hardness tester 고장진단 및 수리지원	최상환, 이윤아	3,000,000	22
중소기업	골드레벤	Vacuum pump 고장 수리(Bio-RAD)	최상환, 이윤아	1,000,000	23
중소기업	골드레벤	펌프모터연결부위 교체요청(냉장재순환기)	최상환, 이윤아	1,000,000	24
합계				62,270,500	

2014년 11월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서부센터	GC Mass Spetrometer turbomolecular pump 수리	용세정	15,000,000	1
고장수리	서울센터	UV-VIS femtosecond laser system poewer 수리	용세정	1,000,000	2
고장수리	서울센터	ICP-AES torch box 수리	이경재, 용세정	1,500,000	3
고장수리	서울센터	Electric Muffle Furnace heater 수리	용세정	500,000	4
고장수리	서울센터	HRGC/HRMS(JMS-700D) air compressor 수리	용세정	1,000,000	5
고장수리	서울센터	XRF chiller circulation pump 수리	용세정	2,000,000	6
고장수리	서울센터	Multidimensional femto Laser Spectroscopy용 chiller 수리	용세정	1,500,000	7
고장수리	환경과학연구부	SIRMS(Optima) - High Voltage Supply unit 수리	김종윤	2,000,000	8
고장수리	환경과학연구부	SIRMS(Optima) - Interface Board 수리	김종윤	1,000,000	9
고장수리	첨단장비사업단	초정밀 자유곡면 가공기의 HDD 수리	김종윤	500,000	10
고장수리	서울서부센터	NMR400 - Gradient probe 수리	김종윤, 윤수병	15,000,000	11
고장수리	춘천센터	TEM의 PC 및 카메라 소프트웨어 업그레이드 지원	김종윤	500,000	12
고장수리	순천센터	물성 해석용 Main computer 업그레이드 지원	김종윤	500,000	13
이전설치	대구센터	TEM & SEM 장비 이전 설치 지원	김종윤	500,000	14
설치지원	자기공명연구단	CD Spectrometer 설치 지원	김종윤, 윤수병	500,000	15
고장수리	광주센터	Online LC-NMR-MS system turbo pump 수리	최상환	1,000,000	16
고장수리	광주센터	Freezer dryer 진공게이지 불량 수리	최상환	2,000,000	17
고장수리	질량분석연구부	MALDI TOF MS signal peak fail 수리	최상환	1,000,000	18
고장수리	생명과학연구부	LS MS auto-sampler 수리	최상환	1,000,000	19
고장수리	전주센터	TEM CCD fail 수리	최상환	1,000,000	20
설치지원	질량분석연구부	TSQ MS 이동 설치	최상환	2,000,000	21
제작지원	순천센터	배양조 점검 및 광원 설치	최상환	1,000,000	22
설계·제작	경인산업	Middle body 초정밀가공 및 정밀가공	김효식	845,000	23
설계·제작	첨단장비사업단	CCD 카메라 스탠드 고정용 마운트 제작	김효식	200,000	24
설계·제작	전주센터	OsO4 Coater의 가스챔버 개량 부품 설계 및 제작	김효식	5,000,000	25
설계·제작	질량분석연구부	휴대용 질량분석기 Cold Electron Ion Trap 설계	김효식	5,000,000	26
합계				63,045,000	

2014년 12월 기술지원실적보고서 목록표

지원유형	의뢰부서	의뢰내용	작업자	예산절감액(원)	비고
고장수리	서부센터	Solid NMR 200MHz Spectrometer air dryer 수리	용세정	2,000,000	1
고장수리	서울센터	ICP-AES torch holder 수리	용세정	2,000,000	2
고장수리	서울센터	Hybrid FT orbitrap MS rotary pump 수리	용세정	2,000,000	3
고장수리	서울센터	High Resolution XRD chiller 수리	용세정	2,000,000	4
고장수리	서울센터	GC Mass Spetrometer GC oven 수리	용세정	2,500,000	5
고장수리	춘천센터	VIS Multiphoton Confocal system p/s 수리	용세정	2,000,000	6
고장수리	서울센터	FE-SEM vacuum leak 수리	이경재, 용세정	3,500,000	7
고장수리	환경과학연구부	LSC 부품 수리	김종윤, 윤수병	2,000,000	8
고장수리	환경과학연구부	SIRMS(Optima) - Control system unit 수리	김종윤	2,000,000	9
고장수리	서울서부센터	400MHz NMR - Preamplifier 수리	김종윤, 윤수병	3,000,000	10
고장수리	부산센터	Nano SIMS - 일차 이온원 챔버의 세척작업	김종윤, 윤수병	2,000,000	11
고장수리	부산센터	SIMS(6F) - Sample Holder의 텅스텐판 용접	김종윤, 윤수병	3,000,000	12
고장수리	대구센터	XRD - Power Supply unit 수리	김종윤, 윤수병 김세진	40,000,000	13
이전설치	질량분석연구부	FT-IR 장비 이전설치	김종윤, 윤수병	1,000,000	14
제작	환경과학연구부	대기분석타워의 측정장비 보호용 샘플하우스 제작지원	김종윤, 윤수병	3,000,000	15
고장수리	대구센터	High resolution MS 진공시스템 동작 불량 수리	최상환	1,000,000	16
고장수리	질량분석연구부	나노메이트 브라켓 인식 불량 수리	최상환	3,000,000	17
고장수리	질량분석연구부	고분해능 사중극자 탄뎁질량분석기 진공불량 수리	최상환	1,000,000	18
고장수리	생명과학연구부	Centrifuge vacuum concentration 수리	최상환	1,500,000	19
설계·제작	환경과학연구부	OSL 연대측정을 위한 시료채취용 파이프 제작	김효식	1,000,000	20
설계·제작	환경과학연구부	LA-MC-ICPMS장비의 LA 장치 시료 도입부 설계 및 제작	김효식	1,000,000	21
설계·제작	환경과학연구부	흡후드 내 시약 받침대 설계 및 제작	김효식	1,500,000	22
설계·제작	환경과학연구부	LSC 부품 수리(절단, 홀 가공, 용접)	김효식	1,500,000	23
설계·제작	첨단장비사업단	초정밀가공용 진공척 수정 가공	김효식	1,500,000	24
설계·제작	물성과학연구부	무반사 코팅 시료 절단	김효식	1,500,000	25
합계				86,500,000	

중소기업 연구장비 유지보수지원사업 실적

사업개요



- ▶ 사업기간 : 2014년~계속
- ▶ '14년 연구비/총 연구비 : 300백만원 / 300백만원
- ▶ 연구책임자 : 이정민
- ▶ 보유장비 : Oscilloscope, DVM 등 계측기기류 20여종(약 5억원상당)
- ▶ 참여연구원 : 연구책임자 포함 7명
전자전공 6명(석사5명, 학사1명), 기계전공 1명(석사)

사업목표

- ▶ 중소기업, 대학, 출연(연)에서 국가 R&D사업을 통해 구축된 연구장비의 활용 극대화와 수명연장을 위한 유지보수 등 기술지원으로 국가적 연구장비 활용도 제고

사업내용

- ▶ 산·학·연 연구장비의 고장진단, 유지보수, 운영교육 등의 기술지원
- ▶ 연구장비 관련 애로사항 해결을 위한 상담 및 기술지도
- ▶ 연구장비 성능향상을 위한 개조·개발 공동연구 지원
- ▶ 보유장비 공동활용 지원(정밀측정, 기계가공, 계측기기 대여)

최근 성과

기관	고장수리	장비개조	장비대여	기술지도	소계	비고
중소기업	25	4	2	7	38	
국립대학	2	-	-	-	2	2014.3 ~ 2015.6
공공기관	2	-	-	-	2	
소계	29	4	2	7	42	

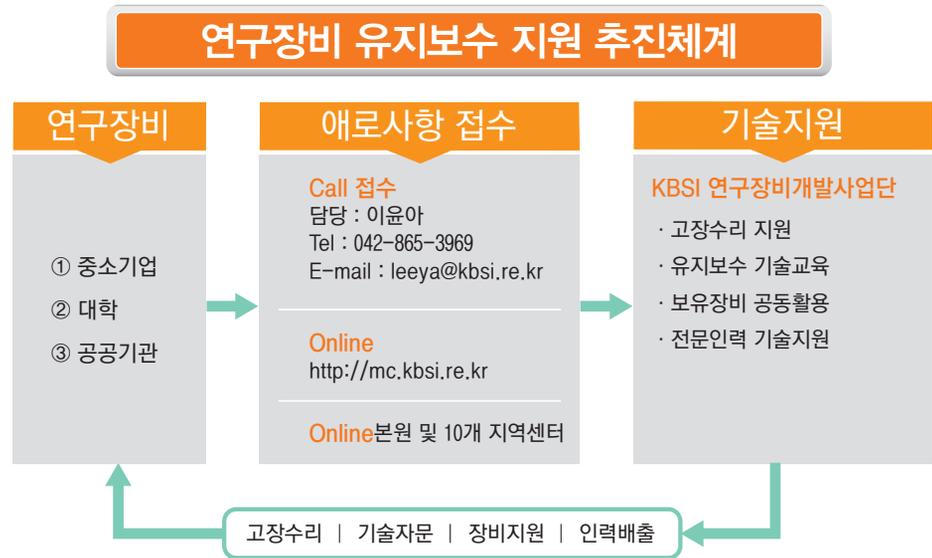
신청방법

❖ 신청방법

- 연구장비유지보수센터 홈페이지 : <http://mc.kbsi.re.kr>
- 회원가입(ID:사업자번호) 후 기술지원의뢰서 작성
- 문의 : 연구장비개발사업단 [담당] 이윤아 ☎ 042-865-3969 E-mail : leeya@kbsi.re.kr
(우)305-806 대전 유성구 과학로 169-148 한국기초과학지원연구원

❖ 이용료 부과

- 2015년부터 대학 및 공공기관에 대하여 기술지원 이용료 부과 시행
 - 기술지원 이용료 수가 : 인건비(1일 30만원)+재료비(실비)
- 공동 활용 장비 대여료 : 장비별 공지



KBSI는 첨단장비와 전문가를 활용한 분석상담, 기술지도를 통해
중소기업 기술혁신과 공동연구 활성화에 기여하고 있습니다.



세부 실적

고장수리 (중소기업)



번호	기업체 명	위치	장비명	지원내용	완료일
1	(주)일진신소재	울산시	ICP-AES	Torch 오염 불량 부품 교체	2014/08
2	(주)티에스엠	구미시	ICP-AES	Water chiller 순환펌프 부품 교체	2014/09
3	(주)네오플러스	대전시	Micro Hardness Tester	측정 위치 재설정 작업으로 오차발생 조정	2014/09
4	(주)다손	부천시	HPLC	시료 공급 및 펌프 부품 교체	2014/10
5	(주)골드레벤	청주시	회전증발농축기	Water Tank 연결단 부품 교체	2014/08
6	(주)메디오젠	제천시	UV/VIS 분광계	Mirror 및 Filter 부품 교체	2014/12
7	(주)바이오믹스	고양시	Deep Freezer	냉매 압축기 불량 부품 교체	2014/11
			동결건조기	건조기용 불량 진공펌프 부품 교체	2015/05
8	에이비씨나노텍(주)	대전시	입도분석기	분석용 프로브 부품 교체	2014/12
9	(주)와이디생명공학	성남시	HPLC	장비 운영교육을 통해 정상 가동시킴	2014/11
10	(주)팍트론	대전시	진공펌프	진공펌프 오일누수 불량부품 교체	2014/11
			동결건조기	불량 판넬 부품 교체	2015/05
11	아이피티리서치(주)	안양시	전자로드	Control 및 Display 부품 교체	2014/09
12	대주전자재료(주)	시흥시	ICP-AES	플라즈마 점화 보드 및 연동 펌프 부품 교체	2014/11
13	셀바이오텍	김포시	동결건조기	고장난 진공펌프(2대)를 수리하여 정상 작동 시킴	2014/11
14	(주)현대금속	광주시	프레스, 절곡기	Overload pump 및 실린더 헤드 부품 교체	2014/11
15	(주)코시드바이오팜	청주시	HPLC, 동결건조기	장비교육 및 진공펌프 수리	2014/11
16	(주)프로파워	완주군	열충격시험기	냉매 압축기 부품 교체	2014/10
			전력분석기	전력분석기 불량 Display 부품 교체	2015/05
17	리노공업(주)	부산시	SEM, Chiller	Column Cleaning 및 압력게이지 부품 교체	2014/12
18	(주)에이씨티	정읍시	GC-MS	단종으로 부품 교체가 불가능한 RF PCB를 자체 수리	2015/06
19	(주)이문메드	춘천시	광학현미경	할로겐 램프 및 퓨즈 교체	2014/12
20	(주)한호전자	인천시	Audio Analyzer	고전압 트랜스 및 CRT 제어보드 부품 교체	2014/12
			무정전 전원장치	Power Supply 불량 수리 및 배터리 교체	2014/12
21	(주)케이케이디씨	파주시	오실로스코프	오실로스코프 불량 입력단 부품 교체	2015/04
			열충격시험기	열충격시험기 불량 기록계 부품 교체	2015/04
22	(주)비씨엠	고양시	진공오븐	진공오븐내 진공측정 지원	2014/12
23	(주)필로스톤	부산시	열중량시차열분석기	열분석기 불량 Detector 부품 교체	2015/03
24	엠도흐멘코리아(주)	울산시	GC-MS	GC-MS의 불량 Detector 부품 교체	2015/04
25	(주)뷰티콜라겐	청주시	초고압 액화장치	초고압 압축기내 'O'-ring 부품 교체	2015/05

중소기업 연구장비 유지보수지원사업 실적

장비개조



번호	기업체 명	위치	장비명	지원내용	완료일
1	(주)메디프론디비티	안산시	Inverted microscope	현미경 광원(수은등)을 LED Lamp로 개조	2014/09
2	도담푸드(주)	고흥군	세절장치	세절장치의 불량 베어링 등 부품 교체	2014/12
3	참살이영농조합법인	고흥군	후살균 및 냉각장치	생산물 원형용기 변경에 따른 설비 개조	2014/12
4	(주)비츠로밀텍	예산군	유압프레스	수동 작동시스템을 자동 생산 시스템으로 개조	2015/02

장비대여



번호	기업체 명	위치	장비명	지원내용	완료일
1	(주)젠텍	창원시	전자파분석기	전자파분석기 등 2종 2개월간 제품개발에 활용함	2014/08
2	(주)솔지	대구시	전력품질분석기	전력품질분석기 등 2종 1개월간 제품개발에 활용함	2014/12

기술지도



번호	기업체 명	위치	장비명	지원내용	완료일
1	(주)우성화학	군산시	인장강도기	기계식 노후화로 인한 오차 발생은 수리 불가로 신규장비도입 적합성평가 기술지도	2014/09
2	(주)알테오젠	대전시	단백질 정제장비	장비운영 교육지원	2014/09
3	(주)옴니시스템바이오	성남시	UV/VIS, HPLC	장비운영 교육지원	2014/10
4	마린테크노	순천시	FPLC	장비운영 교육지원	2014/12
5	(주)태성포리테크	부산시	사출성형기	장비내 가열부 점검 및 유지보수 방법 기술 지도함	2014/11
6	유니스(주)	부산시	AAS, SEM	장비내 진공장치 점검 및 유지보수 방법 기술 지도함	2014/11

고장수리 (대학, 공공)



번호	기업체 명	위치	장비명	지원내용	완료일
1	한국생산기술연구원	부산시	AI 가스량 측정장치	자체적으로 전원 누전, 냉각장치, 진공장치 불량을 수리	2014/08
2	서울대 공실관	서울시	NMR 500MHz Probe	해외수리 대신 자체적으로 Probe Rotor 연마로 수리	2014/08
3	국립축산과학원	남원시	Stirring hot plate	자체적으로 파손된 손잡이를 가공 후 수리	2015/03
4	충남대 물리학과	대전시	Laser Power Supply	단종된 Laser의 고장난 Power Supply만 구입 교체	2015/03

장비 유지보수 전문기술교육사업 실적

사업개요



- ▶ 2014년 ~ 계속
- ▶ '14년 연구비 / 총연구비 : 228백만원 / 228백만원
- ▶ 연구책임자 : 이정민
- ▶ 보유장비 : Oscilloscope, DVM 등 계측기기류 20여종(약 5억원상당)
- ▶ 참여연구원 : 연구책임자 포함 7명
전자전공 6명(석사5명, 학사1명), 기계전공 1명(석사)

사업목표

- ▶ 유지보수 전문가 육성을 통한 첨단고가 연구시설 · 장비의 효율적 유지관리 및 수명연장
- ▶ 연구시설 · 장비의 성능향상을 위한 개조 · 개발의 전문기술 교육
- ▶ 국내 연구장비 활용 고도화 및 국산장비 개발 산업육성에 기여

사업내용

- ▶ 재직자 및 미취업자에 대한 장비 유지보수 전문기술교육으로 기술능력 향상과 취업 및 고용을 지원함
- ▶ 주요 연구장비의 운영관리 및 유지보수 현장실습 교육
- ▶ 현장 맞춤형 실습위주의 교육훈련 프로그램 개발

최근 성과

연도	교육생수	기본이론 교육	장비운영 교육	유지보수 교육	교양·취업 교육	비고
2013년	19	1개월	4개월		1개월	
2014년	18		5개월	1개월		
2015년	20	1개월	0.5개월	4개월	0.5개월	2015.7현재

구분	교육훈련 내용
장비교육	- 주사전자현미경(SEM) 등 핵심장비 20종 운영교육(5개월) - 액체 크로마토그래피(LC/MS) 등 전문장비 8종 분석 실습
자기개발	- 초고전압 투과전자현미경(HVEM) 등 선도형 대형장비 견학 - 교양 교육 및 취업 특강을 통한 자기개발 유도
취업지도	- 「제2기 연구장비엔지니어양성사업」 KBSI 교육생 19명 중 14명 취업(정규직 6명, 계약직 6명, 기타 2명)

「제2기 연구장비엔지니어양성사업」 KBSI 교육생 취업 현황(19명 중)

연번	취업 일자	취업기관				취업자	담당 업무
		기관명(부서)	기관분류	지역	고용형태		
1	'14.03.03	KBSI	출연연	대전	계약직	(손OO)	LC-MS 분석지원
2	'14.03.03	KBSI	출연연	대전	계약직	(유OO)	MALDI 분석지원
3	'14.04.01	리베코스(R&D)	중소기업	천안	계약직	(최OO)	화장품 제품개발
4	'14.03.26	신코(기술부)	중소기업	대전	정규직	(신OO)	연구장비 설치/수리
5	'14.04.07	ITM 반도체	중소기업	오창	정규직	(김OO)	반도체 장비 관리
6	'14.04.28	Goodsense	중소기업	대전	정규직	(이OO)	웹 개발
7	'14.04.28	씨젠 의료재단	중소기업	서울	정규직	(이OO)	LC-MS 분석
8	'14.06.25	경동화학	중소기업	대전	정규직	(오OO)	기술관리
9	'14.06.23	KBSI	출연연	대전	인턴사원	(김OO)	5축가공기 운영
10	'13.11.01	KBSI	출연연	광주	계약직	(김OO)	ICP-MS 분석지원
11	'14.02.01	이연제약	중소기업	진천	정규직	(유OO)	품질관리
12	'14.08.01	KBSI	출연연	대전	계약직	(이OO)	LC-MS 분석보조
13	'14.08.01	KBSI	출연연	대전	계약직	(윤OO)	Confocal 분석보조
14	'14.08.01	KBSI	출연연	대전	부직학생	(남OO)	ICP-MS 분석보조



교양 및 취업특강 교육

연번	교육 구분	교육명	교육내용	교육 일자	교육강사 (소속)	교육생 수
1	교양	Mind Control 및 심리치료 강의	심신건강과 감정조절 명상 강의 (집중력과 자기관찰 체험)	2013 09/16	조치영 (명상센터)	18명
2	교양	특허, 일지 작성법	특허, 일지 작성 방법	2013 09/17	김준기 (KBSI)	18명
3	견학	대형장비 견학	KSTAR(핵융합 장치) 견학	2013 09/17	전혜진 (NFRl)	18명
4	교양	영어 강의	영어의 문법 및 회화	2013 09/17	이계승 (KBSI)	18명
5	체육	체육의 날	심신건강을 위한 등산	2013 09/25	이정민 (KBSI)	18명
6	상식	연구장비 검색 활용	NTIS 및 국내 연구장비 현황, 연구장비 보유 기관 검색방법	2013 12/30	이정민 (KBSI)	17명
7	견학	박물관 견학	지질 박물관 견학	2013 12/30	이기욱 (KBSI)	17명
8	취업	프리젠테이션	개인별 선택장비 국내 현황 및 분야별 취업현황 통계 검색법	2014 01/02	김세진 (KBSI)	17명
9	상식	진공장치 강의	진공펌프 및 진공응용장비의 기본원리 진공응용장비의 사용법	2014 01/03	김영훈 (파이퍼)	17명
10	취업	면접	(주)Zeol 인턴사원 추천(3명)	2014 02/01	정현석 (KBSI)	3명
11	취업	면접	(주)칼자이스 인턴사원 추천(2명)	2014 03/03	정현석 (KBSI)	2명
12	견학	Workshop 참가	2014년 재료분석 Workshop 참가(3명)	2014 03/12	정현석 (KBSI)	3명
13	견학	Workshop 참가	(주)칼자이스 전자현미경 Workshop 참가(5명)	2014 03/18	이석훈 (KBSI)	5명

특별 활동

- 개인별 직업적성검사 실시/상담 : 한국 고용정보원의 직업 적성검사를 개인별 검사 후, 결과에 대하여 취업 진로에 대한 상담 실시
- 영어 토익시험 대비 쪽지시험과 온라인 강의 학습
 - 교육생 자율적으로 전문교육 I 과정 중 오전 9:00~9:30(30분간)
 - 영어시험 대비 자율학습과 개인 영어 수준에 적합한 온라인 강의교육 신청 및 수료하도록 함
- 개인별 매월 1회 영어토익시험 신청 유도
 - 매월 1회 영어토익시험 700점이상을 목표로 꾸준히 응시할 것을 교육함
- 개인별 매월 1회 채용공고 응시 유도
 - 매월 1회 이상 장비관련 분석 또는 수리 등 채용공고에 응시요구와 함께 주기적으로 관련 분야 채용공고 전달과 개인별 상담 지도함
- NTIS 장비 및 기관현황 조사
 - 개인별 전문교육 장비에 대하여 국내 연구장비 관련 기관별, 분야별, 지역적 보유현황 등 조사하고 취업과 관련한 통계자료로 보고하도록 교육함
- 연구장비 관련 학회 및 세미나 참가
 - 개인별 전문교육 장비에 대하여 국내 전자현미경 학회 등 세미나 참가하여 연구장비 활용한 연구성과에 분석업무의 필요성을 교육함

교육 내용	일시	장소	주관	참가자
재료분석 워크샵	2014/03/12~13	서울대학교 글로벌 공학 교육센터 (38동)513호	서울대학교 신소재	오O환외 2명
칼자이스 전자현미경 워크샵	2014/03/18	충북테크노파크 차세대 반도체센터(충북 오창)	칼자이스	김O수외 4명
서울국제식품 산업대전	2014/05/16	서울 킨텍스 전시홀	KOTRA	이O선

KBSI 연구장비 유지보수지원 성과백서

발행일	2015년 11월
발행처	한국기초과학지원연구원
기획/편집	장비개발지원팀
서지등록번호	KBSI-2015-1251-0070-0699
홈페이지	http://mc.kbsi.re.kr
문의처	042-865-3969

본 백서의 내용에 대해 문의사항이나 의견이 있을 경우에는
한국기초과학지원연구원 장비개발지원팀으로 연락주시기 바랍니다.

본 백서에 수록된 한국기초과학지원연구원에 관한 모든 정보는 소중한 국가과학기술
자산으로서 관리 및 보안에 주의를 부탁드립니다. 무단 인용이나 복제를 삼가 주시기 바랍니다.

KBSI

연구장비 유지보수지원

성과백서

2012~2014

(305-806) 대전광역시 유성구 과학로 169-148(어은동)

TEL. 042-865-3969

<http://mc.kbsi.re.kr>

KBSI 한국기초과학지원연구원
KOREA BASIC SCIENCE INSTITUTE