

반도체·디스플레이장비 창의인재양성 사업단 소개

원 윤 재 한국기술교육대학교 메카트로닉스공학부 교수

| e-mail : wyjem@koreatech.ac.kr

장 영 철 한국기술교육대학교 메카트로닉스공학부 교수/사업단 단장

| e-mail : chang@koreatech.ac.kr

성 상 만 한국기술교육대학교 메카트로닉스공학부 교수/사업단 부단장

| e-mail : ssman@koreatech.ac.kr

이 글에서는 한국기술교육대학교 메카트로닉스공학부에서 반도체·디스플레이장비 장비분야의 특성화된 인재를 양성하기 위하여 운영하는 지방대학 특성화사업(CK-I) 반도체·디스플레이장비 창의인재양성 사업단에 대해 소개하고자 한다.

한국기술교육대학교는 실사구시의 교육이념을 바탕으로 실천기술 전문가 양성을 목적으로 설립된 특성화대학으로 교육부의 지방대학 특성화사업(CK-I)에 선정되어 현장 밀착형 우수 인재 양성에 주력하고 있다. 메카트로닉스공학부는 반도체·디스플레이장비 분야에 특화된 창의 인재를 양성하기 위하여 반도체·디스플레이장비 창의인재양성 사업단을 신청하여 선정되었으며 이 분야에 특성화된 교육과정 및 프로그램 운영에 최선을 다하고 있다. 반도체·디스플레이장비 창의인재양성 사업단은 특성화 교과트랙 운영 및 특성화 실습실 구축 운영, 산학연계 졸업작품 및 학생참여 기술개발 등을 통한 특성화 분야 설계능력 함양, 현장 실무 중심형 교육을 위한 재학생 대상 산업체 특강과 국가기술자격증 교육 확대, 그리고 취업역량 강화 프로그램을 통한 취업률 및 취업의 질적 제고 등을 주요 사업으로 추진하고 있다.

사업단의 교육 비전

한국기술교육대학교가 소재한 충청권의 기업 종사자수 기준 산업집적도를 보면 디스플레이, 반도체가 타지역에 비해 높게 나타나고 있다. 충남에는 삼성전

자, 삼성디스플레이 등 대표적 반도체·디스플레이 업체들이 소재해 있고, 이를 뒷받침하는 장비 및 재료 업체들이 많아 최상의 산업 기반을 갖추고 있다. 충북에는 하이닉스반도체, 매그나칩반도체, 동부하이텍 등 주요 반도체 제조업체들이 위치해 있어 반도체 산업이 매우 중요한 위치를 차지하고 있다. 충청권 주요 산업인 반도체·디스플레이 산업은 대규모 장치산업으로 어떤 산업분야보다도 장비가 중요한데, 한국은 세계 최고 수준의 제조기술을 보유하고 있지만 생산 장비는 거의 외산에 의존하는 실정이다. 따라서 충청권 선도 산업의 특성과 청년 취업의 중요성을 감안할 때 해당 산업에 우수 인재를 공급하는 것이 지역 대학의 중요한 사명이다. 본 사업단은 그동안 메카트로닉스공학부에서 진행해왔던 NURI 사업, 광역경제권 선도사업, LINC 사업 등 다양한 재정 지원 사업 수행을 통해 구축된 산학협력 체계를 근간으로, 지역 전략 산업인 “반도체·디스플레이” 장비 산업에 특화된 현장 밀착형 우수 인재를 양성함으로써 “대학과 지역 산업 발전을 견인할 수 있는 기술리더 양성의 허브”를 본 사업단의 장기 비전으로 설정하였다. 주요 추진전략으로서 산업 맞춤형 인재양성, 현장 밀착형 산학협력, 글로벌 인재양성을 선정하여 반도체·디스플레이 소

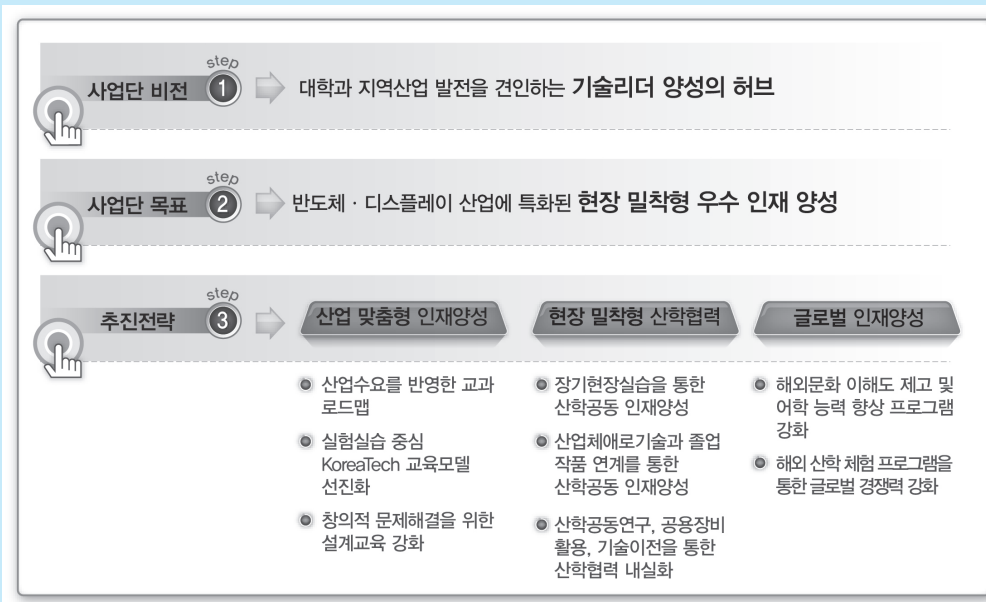


그림 1 사업단의 비전, 목표, 추진전략

자의 구조, 동작, 특성 및 제조공정을 이해하고, 첨단 제조장비의 핵심기술인 전기전자, 기계제어 및 재료 분야의 전공 능력을 갖춘 인재 양성, 장기현장 실습 및 산업체 연계 졸업작품을 통한 산학공동 인재양성, 그리고 장기 해외 기술연수 및 해외 산학 체험프로그램을 통한 글로벌 경쟁력을 갖춘 인재양성을 위해 노력하고 있다.

문제해결 중심 교육과정 강화

한국기술교육대학교는 실사구시 인재양성 목표에 따라 실험·실습 교육을 중요시하고 있다. 본 사업단의 교수진은 3년 이상 산업체 경력을 보유하고 있으며, 산업체 경력을 바탕으로 이론과 실험·실습이 조화된 실무중심 교육을 제공하고 있다. 교육 과정을 살펴보면 현장실무 능력을 극대화하고자 실험·실습 비중이 높은 학점-이론-실습이 3-2-2 혹은 2-1-2로 운영되는 강좌가 다수를 차지한다. 학생도 시간과 노력이 많이 드는 실험·실습 과목을 충실이 수강하여

졸업 시에 총 수업시수 대비 실험·실습 시수는 50%에 육박하고 있다. 이러한 실험·실습 교육을 위하여 본 사업단에서는 실험·실습 장비 및 교육을 담당하는 전문인력인 4인의 기술연구원을 활용하여 양질의 실험·실습을 진행하고 있다.

실무 중심 교육과정의 진행을 위해서는 실험·실습 재료비, 장비 구축 및 실

습실 구축에 대한 지원이 필수적이다. 이를 위하여 반도체·디스플레이 장비산업과 관련된 실습과목(“반도체 공학 및 실습” 외 7과목)을 선정하고 1, 2차년도 사업수행 기간 동안 2억 8,000만 원 정도의 재료비를 지원함으로써 수업의 질적 향상을 제고하였다. 또한 반도체 전공정, 후공정, 장비제어 실습실을 등 3개 실습실을 구축하여 최신 장비를 집적화하고 전공 교과목의 실험실습 수업에 적극 활용함으로써 실습 교육의 효율성을 향상시켰다. 특히 전공정 실습실은 반도체 클린룸으로서 이 실습실에서 진행되는 “반도체 공학 및 실습” 교과목은 현장에서 반도체 생산라인에서 사용되는 장비를 직접 다루어 봄으로써 현장 실무 능력을 극대화하고 있다. 이 과목은 본 사업단의 한 학년 정도의 인원인 연평균 120여 명이 이 과목을 수강할 정도로 인기가 매우 높다.

현장 밀착형 산학협력을 통한 산학공동 교육

본 사업단은 기업체와 긴밀한 협력을 바탕으로 현

장에 필요한 기술을 신속하게 교육에 반영시키고자 산학공동 교육을 강화하고 있다. 산학공동 교육 프로그램 중의 대표적인 것이 산학연계 졸업작품이다. 졸업작품은 한국기술교육대학교가 1992년 개교 시부터 강조해 왔으며 3학년 공학설계 및 4학년 졸업설계라는 정규과목을 통해서 진행하게 된다. 본 사업단은 졸업작품을 통해 산학공동 교육을 강화하고자 산학연계 졸업작품을 별도로 선정하고 지원하는 프로그램을 운영하고 있다. 산학연계 졸업작품은 지도교수, 멘토업체, 학생들이 자발적으로 팀을 구성하여 과제 형식으로 진행하며 사업단에서는 작품 제작에 필요한 재료비, 필요 경비, 특허 출원비 등을 지원한다. 그리고 산학연계로 진행되는 졸업작품은 반드시 특허 출원을 의무화함으로써 학생들의 창의성을 발휘하도록 권장하고 있다. 참여한 한 학생의 반응을 보면 “멘토업체에서 실질적으로 필요한 기술을 접해 봄으로써 전공분야의 시야를 넓힐 수 있었고 특허 출원 과정에서 특허 검색 및 변리사와의 상담을 통해 독창적인 작품을 제작할 수 있었어요” 라고 답했다. 실제로 이러한 산학연계 졸업작품의 결과물이 취업시 면접과정에서 유리하게 작용하여 취업에 성공한 사례도 있다. 본 사업단은 점차 산학연계 졸업작품을 확대하여 사업이 종료되는 5차년도에는 대부분의 졸업작품이 산학연계로 진행되도록 계획하고 있다.

산학공동 교육의 또 다른 프로그램으로 장·단기 현장실습이 있다. 현장실습은 기업에 학생을 파견하여 현장 멘토의 지도하에 회사 실무를 배우는 프로그램이다. 현장실습은 정규 교육과정으로 정해져 있으며 장기 현장실습은 6~10개월 장기로 파견하여 9~15학점을 부여하며 단기 현장실습은 4주 이상 파견하여 2학점을 부여한다. 현장실습을 효율적으로 지원하기 위하여 교내에 “현장실습지원센터”가 설치되어 있으며 소속 산학협력중점교수를 통하여 현장실습 운영을 내실화 하고 있다. 산학협력중점교수는 실습 사전 교육, 기업 매칭을 위한 개별 상담, 중간 현장 방문 점

검 및 지도, 완료보고 및 설문조사 결과 문제점 피드백 및 보완을 통해 현장실습의 질적 향상을 도모하고 있다. 이러한 질 관리 체계 운영을 통하여 학생 및 산업체 만족도도 향상되고 있으며 특히 학생들은 실무 경험을 통해 학생 자신의 부족한 부분을 알게 되고 직무에 대한 적성을 확인하였으므로 진로선택에 큰 도움이 된다고 답하고 있다. 특히 장기현장실습은 채용연계형으로도 진행하여 우수 인력 확보가 어려운 산업체가 학부생을 미리 선발하여 회사를 홍보하는 방안일 뿐 아니라, 학생이 현장 경험을 통해 진로 설정을 구체화할 수 있는 기회를 제공하는 산학협력 모델이 되고 있다.

산학공동 교육의 일환으로 산학연계 강좌를 운영하였다. 산학연계 강좌는 현장에서 근무하는 기업체 전문가가 산업현장 기술을 생생하게 전달하는 프로그램으로서 단기간에 이루어지는 산업체 특강과 학기당 4주 이상의 장기로 이루어지는 산학공동강좌로 진행하였다. 특히, 산학공동강좌는 정규 수업 중에 일정 기간을 기업체 전문가가 담당함으로써 산학협력 교육을 극대화하였다. 참가한 학생들의 만족도를 보면 90%에 근접하여 현장에서 필요한 기술을 습득하는 기회로서 매우 긍정적인 역할을 하고 있음을 알 수 있다.

글로벌 역량강화

본 사업단은 국제화 시대에 맞는 실력과 세계화 마인드를 지닌 인재양성을 위하여 글로벌 프로그램을 운영하고 있다. 먼저 해외의 선진 기술 및 문화를 체험할 수 있도록 해외 대학에 4주 동안 파견하여 어학뿐 아니라 기술교육을 함께 진행하는 기술연수를 진행하고 있다. 미국 오하이오 대학에 1, 2차년도에 걸쳐 18명의 학생을 파견하였으며 현지 대학생들과 같은 반에 편성되어 모바일 로봇, 나노기술 및 플렉서블 전자회로 등에 대한 기술교육을 진행하였다. 또한 현지 어학교육을 동시 진행하였고 자체 레벨테스트를



그림 2 캄보디아 기술봉사

통한 수준별 학습을 진행하여 효율적인 운영을 도모하였다. 기술연수에 참가하였던 한 학생은 “전에 알지 못했던 전공지식뿐만 아니라 앞으로의 학습방향에 대해 생각해보는 기회였다. 더불어 외국인 학생들과 함께 수업이 진행되어 외국인에 대한 두려움 감소 및 자신감 향상에 큰 도움이 되었고, 그들의 생각과 가치관 등을 공유할 수 있었다.” 고 말했다. 또 다른 글로벌 프로그램은 개도국 기술봉사로서 동남아시아 개도국에 파견하여 현지의 학생들에게 우리나라가 앞서고 있는 전문 지식을 전수하는 프로그램을 운영하고 있다. 1, 2차년도에는 캄보디아에 파견하여 로봇 제작 및 프로그래밍을 지도하였다. 이를 통해 외국 현지 학생들에게 실제적인 교육지도를 통해 외국인 과 협업할 수 있다는 자신감 형성하였고 캄보디아 현지 방송매체에 소개되어 대학 및 사업단 홍보, 나아가 국가 홍보에 기여한 바 있다.

사업단 1단계 주요 사업 및 성과

아래는 1단계(1, 2차년도)에 진행한 본 사업단의 주요 사업 요약이다.



그림 3 미국 기술연수

1단계 주요 사업 요약

- 특성화 교육과정 개선 : 반도체·디스플레이 장비 기술에 특성화된 과목 신규개설, 개편 및 보완(신규개설 : 4개 과목, 개편 : 5개 과목, 보완 6개 과목)
- 산업체 전문가 활용 교육 : 특성화분야 산업동향 특강, 공정별 장비특강 등의 전공교육(25회), 산업체 전문가 특별 강의(7회), 4주 이상 산업체 연계강좌(29과목), 특성화분야 국내 기업견학(10회), SSAT 등 취업특강(10회)
- 산학연계 졸업작품 활성화 : 산학연계형 졸업작품(12작품), 학부생 참여와 지도교수 지도에 의한 기업체 예로기술개발(8과제)
- 특성화 분야 자격증 교육 : 국가기술자격증 및 국제인증 자격교육(9강좌)
- 글로벌 역량강화 : 어학능력 향상프로그램(9강좌), 특성화분야 전시회 및 우수기업체 탐방(4회), 특성화분야 해외기술연수(18명), 학생참여 외국학회 참가지원(2회), 개도국 기술봉사 지원(2회)
- 특성화 시설 및 장비 구축 : 특성화 실습실 환경

개선(2실), 강의/실습실 첨단화(11실), 특성화 실
습실 및 장비구축(3실, 7종)

- 산학협력 시스템 구축 : 공동장비활용 허브 및 장
비기술연구소 구축, 특성화분야 산학협의회(4
건), 학생 및 교수 지식재산권 출원(46건)

주요 성과로는 먼저 특성화 교육과정, 산업체 특강,
산학공동강좌 및 취업 특강을 통한 학생의 실무 능력
및 취업 능력이 향상되었다. 또한 산학연계 졸업작품
및 학생참여 기업체 애로기술 개발을 지식재산권(특
허) 출원과 연계하여 지원함으로써 학생의 창의성 및
실무능력을 고취하였다. 그리고 글로벌 프로그램에
의한 반도체·디스플레이분야 선진기술 동향 파악 및
정규 교과목 학습에 대한 동기부여 및 창의적 설계 마
인드를 함양하였다. 이러한 특성화 프로그램에 의하
여 전체 취업률이 88.1%에 달하는 높은 취업률을 달
성하고 특히, 반도체·디스플레이 분야 취업률이 사업
전 39.9%에서 사업 후 49.6%로 상승하는 성과를 달
성하였다.

향후 계획

1단계의 성과를 바탕으로 2단계에서는 다음과 같
은 사업에 더욱 집중하고자 한다. 첫째, NCS에 기초
한 반도체·디스플레이장비 분야 특성화 교과트랙 시
범 운영 및 창의적 문제해결을 위한 설계교육을 강화
할 예정이다. 둘째, 산학연계 졸업작품 및 학부생 참
여 연구 프로그램 등 특성화 졸업설계 교과를 확대할
것이다. 셋째, 현장 실무 중심형 교육을 더욱 강화하
기 위하여 재학생 대상 산업체 특강과 국가기술자격
증 교육 지속적 확대할 계획이다. 넷째, 취업역량 강
화 프로그램을 통한 특성화 분야 취업률 및 취업의 질
적 제고를 도모할 것이다. 마지막으로 해외 선진기술
체험 프로그램 및 문화 이해도 제고를 통한 글로벌 경
쟁력을 강화하고자 한다. 사업이 성공적으로 수행된
다면 한국기술교육대학교 메카트로닉스공학부는 특
성화된 우수 인재를 양성하는 명품 학부로 성장할 것
으로 기대된다.