

마이크로 로봇을 응용한 정보통신용 반도체 설계 교육 시스템 연구 (A Study on the VLSI Design Education Systems for Electronic Information Communication)

李 康 煥*
(Kangwhan Lee)

요 약

21세기는 정보화 사회가 지향하는 전문 산업인력 양성에 대비하기 위하여 정보통신의 목적에 기반을 둔 반도체 설계 교육시스템의 개발이 필수적이다. 이를 위한 전자, 정보통신 분야의 전문기술 습득을 위하여, 마이크로로봇을 적용한 전공 모듈식 창업교육 시스템을 개발하고자 한다. 개발된 교육 시스템은 마이크로 로봇과 관련된 세부전공 모듈식 수업으로부터 마이크로 로봇에 적용한 정보통신 교육시스템에 이르기까지 실제 현장에서 적용할 수 있는 현장감 있는 시스템 설계능력을 배양 할 수 있다. 또한 사회에서 필요로 하는 산업체 주문형 기술인력을 양성하고, 산업현장에서 적용되는 시스템을 해석하고 설계에 이르는 반도체 설계의 창업교육 과정까지 이해할 수 있는 산업체 주문형 중견기술자의 양성을 위한 새로운 교육프로그램의 개발로 확대되리라 기대한다.

Abstract

In the recently our 21C, it is a necessary to provide the VLSI design education methods based on the electronic information systems. In this paper, we will show a education model of the venture study programs concern with Micro-Robot making. The development education systems apply into the industrial fields from the specification major module instruction including improve the VLSI design capability using the Micro-Robot making for information communication techniques. Also, the development instruction model provides one in the field system to the industrial applications specification technical staffs and VLSI design for the venture education programs. We expect the proposed education systems extended into a new venture instruction program sets for technical major members.

I. 서 론

오늘날 정보통신 분야는 급속한 발전을 하고 있으며 이러한 사회가 요구하는 전문기술인의 양성을 위해서는 주어진 문제에 대한 해결 능력과 각 개인이 가지고 있는 아이디어를 창출할 수 있는 창의성을 갖춘 산업

인력 양성을 필요로 하고 있다.

실제로 학생들이 현장에서부터 요구되는 기술력을 강의실에서 확보하기에는 한계가 있는 것으로 평가 되고있는 것이 현실이다. 그 이유는 학생들의 현장실습 경험 부족 과 강의실에서 사용하는 실습장비 및 실습 환경이 전문대학 학생들의 설계기술 능력과 창의성을 개발하기에는 4년제 학부의 실습과정을 모방함에 따른 이론 위주의 실습으로 편성됨에 따라 현실감 및 체감성이 부족한 것으로 나타난다. 이는 결국 산업체에서 졸업생에 대한 재교육 등을 필요하게 하여 막대한 시간적, 경제적 손실을 가져오게 된다.

* 正會員, 金泉大學 電子通信科
(Dept. of Electronic Communication Kimcheon College)

接受日字:2000年6月4日, 수정완료일:2000年10月16日

이에 본 고에서는 마이크로 로봇을 응용한 전공모듈

식 반도체교육 시스템을 개발하고, 이를 산업체 주문형 및 요소기술 개발형의 전공모듈식 마이크로 로봇을 응용한 반도체 설계 교육시스템의 개발을 제안하고자 한다.

마이크로 로봇을 응용한 세부전공별 모듈식 교육프로그램 개발은 학생들의 수업참여를 증대시키며, 인근 관련 산업체와 연계하여 교육장비를 개발함으로써 지역산업인력을 양성하고 지역경제 활성화 및 고용창출에 효과를 유도할 것으로 기대된다.

II. 목 적

본 마이크로 로봇을 응용한 반도체 설계 교육시스템의 개발의 세부목적은 달성하기 위한 전공 모듈식 교육과정은 각 요소의 기술별 교과과정을 개발하고 이들 기술을 통합하여 마이크로 로봇을 응용한 정보통신 반도체 설계 교육시스템을 개발하는데 그 목적이 있다. 모듈식 교과과정은 수업의 실무교육 강화와 전공별 지도교수체제를 확립하고 팀 프로젝트식 수업을 진행하므로 개발 프로젝트간 상호경쟁을 통한 실무교육의 질적 상승효과를 가져오게 한다. 또한 전문대학생들에게 적합한 멀티미디어 강좌 및 지적재산, 특허출원 등의 보다 실용적인 교육과정을 개설한다.

1. 전공동아리 활성화

모듈별 관련기술을 습득하고 이를 현장에서 구현하기 위해 관련전공 분야의 동아리 활성화가 필수적이며 학생들의 자율적인 학습분위기 개발과 진일보된 기술 습득을 위해 전공분야의 동아리를 활성화하며, 관련 분야별 전공동아리의 상호 연계성을 개발한다. 동아리 지도교수는 이들을 요소개발기술의 근간으로 사용하며 전공동아리를 통하여 창업 및 지적재산등의 관련업무를 가르침으로 학생들의 현장교육을 강화한다. 결국 전공동아리의 활성화가 새로운 정보통신분야의 반도체 설계 교육 인재를 양성하고 이들을 통하여 벤처기업을 활성화하는 기본이 되게 한다.

2. 산업체와의 연계교육 강화

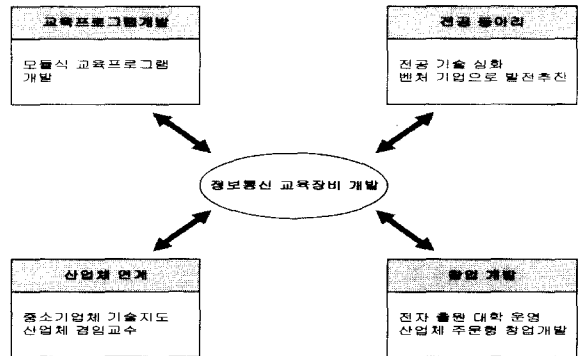
모듈별 요소기술의 실현은 학교에서 연구 개발되는 기술뿐 아니라 산학협동을 통한 현장의 수요가 반영되어야 하므로 교육장비의 개발을 위하여 능동적인 산학협동체제 구축을 목적으로 한다. 이를 위해 산업체 겸임교수를 활성화하고 학생들은 현장실습 등을 통해 현

장기술을 쉽게 접할 수 있도록 노력하며 현장 중심형 인력양성을 통해 업체들의 재교육에 따른 경제적, 시간적 손실을 절감하고자 한다.

III. 개발 방법

21C 지식정보사회 변화에 능동적으로 대처하기 위해 「산업체 주문형 및 요소기술 개발형」 전공 모듈식 창업 교육과정을 개발하고, 이를 중심으로 반도체 설계 교육시스템을 개발하고자 한다. 정보통신 관련 반도체 설계 교육시스템 개발을 위한 전략적인 추진방법으로 실감적이면서도 감각적인 신세대 학생들이 시각적으로 접근할 수 있는 마이크로 로봇의 모듈 개발을 통해 각 전공 모듈식 요소기술을 개발한다.

본 반도체 설계 교육시스템을 개발하기 위하여 4가지 분야에 대한 추진전략이 필요하며 이들은 정보통신 교육장비 개발을 위하여 서로 상호관계를 갖는 통합시스템을 구축하게 된다.



「산업체 주문형 및 요소기술 개발형」 반도체 설계 교육시스템 개발은 모듈식 교육과정 개발에 중점 두고 있으며 이를 실현하기 위해 다음과 같은 분야별 추진 전략이 필요하다.

- 산업체 주문형 및 요소기술 개발형 전공 모듈식 반도체 설계교육과정 개발
- 마이크로 로봇을 응용한 실무위주의 체험적 반도체 설계 교육시스템 개발

이에 요구되는 마이크로 로봇 관련분야의 요소기술에 따른 세부 전공모듈은 다음과 같다.

- 마이크로로봇 통신기술 요소
- 마이크로로봇 센서기술요소
- 마이크로로봇 제어기술 요소
- 모터제어 기술 요소

- ▶창업지원 기술 요소
 - 인터넷모듈, 멀티미디어 모듈
 - 지적재산과 전자출원 모듈
 - 경영 모듈

마이크로 로봇의 응용으로부터 획득한 각 기술요소들은 산업체 주문형 및 전공 모듈식 반도체 설계 교육 시스템에 적용되어 다음의 특징을 갖는 정보통신용 반도체 설계 교육시스템 개발을 위한 삼위일체의 교육시스템을 구축해 나갈 수 있다.

전자·제어·무선 마이크로 로봇을 응용한 반도체설계 정보통신창업 교육시스템은 이를 실현하기 위한 전략적인 추진방법으로 실감적이면서도 감각적인 신세대 학생들이 시각적으로 접근할 수 있는 마이크로 로봇의 모듈 개발을 통한 전공 모듈식 요소기술의 개발과 함께 창업동아리를 운영하여 체험적인 반도체설계 창업 정보 교육 시스템을 개발한다.

- 교육인프라
- 요소기술개발형 교육과정
- 개방형 교육체제

▶마이크로 로봇을 응용한 체험적 정보통신용 반도체 설계 교육시스템 개발

IV. 개 발 내 용

- 마이크로 로봇을 응용한 전공 모듈식 반도체 설계 교과과정 개발
- 마이크로 로봇을 응용한 창업동아리의 활성화
- 마이크로 로봇 요소기술로부터의 지적재산 획득
- 마이크로 로봇으로부터 응용기술의 개발

전자·제어·무선 마이크로 로봇을 응용한 산업체 주문형 및 요소기술 개발형 전공 모듈식 반도체설계 교육시스템 개발은 모듈식 교육과정 개발에 중점을 둔 정보통신 창업교육시스템 개발의 목적이 있다. 이를 실현하기 위해 각각의 기술요소에 따른 모듈식 교과과정을 개발한다.

이에 요구되는 마이크로 로봇의 기술의 요소기술에 따라 대응되는 각 전공 모듈식 세부 전공모듈은 다음과 같다.

- ▶산업체 주문형 및 요소기술 개발형 전공 모듈식 반도체설계 교육과정 개발
 - 산업체 주문형 및 마이크로 로봇을 응용한 요소기술 개발
 - 실무 체험적 주제별 기술교육 개발
 - 창업 전문인력 양성
- ▶유·무선통신 기술 요소
 - 기초전공 모듈
 - 무선회로 설계 모듈
 - 통신하드웨어 설계 모듈
 - 이동통신 시스템 모듈
- ▶전자제어 기술요소
 - 기초전공 모듈
 - 마이크로 컴퓨터 모듈
- ▶회로설계 기술 요소
 - 기초전공 모듈
 - 디지털 회로 설계 모듈
 - 디지털 시스템 모듈
 - CAD 전문화 모듈

- ▶마이크로로봇 통신기술 요소
 - 기초전공 모듈
 - 무선회로 설계 모듈
 - 통신하드웨어 설계 모듈
 - 이동통신 시스템 모듈
- ▶마이크로로봇 센서기술요소
 - 기초전공 모듈
 - 마이크로 컴퓨터 모듈
- ▶마이크로로봇 제어기술 요소
 - 기초전공 모듈
 - 디지털 회로 설계 모듈
 - 디지털 시스템 모듈
 - CAD 전문화 모듈
- ▶모터제어 기술 요소
 - 기초전공 모듈
 - 마이크로 컴퓨터 모듈
 - 디지털 회로 설계 모듈
 - CAD 전문화 모듈

▶마이크로 로봇을 응용한 정보통신 반도체설계 교육시스템 개발

성역	새로운 전공 심화 교육	연구분야	응용분야	비고
전자·제어·무선 마이크로 로봇을 응용한 정보통신 반도체 설계 교육 시스템	전자 회로 설계	CAD 및 반도체 회로설계	-마이크로마우스제어 -엘리베이터제어설계 -교통제어기 설계	-학내연구의 활성화 -정보활성화 -창업동아리 활성화 -창업지원
	컴퓨터 공학	컴퓨터 응용 기술	-홈페이지제작	
	통신 공학	네트워크 기술	-영상통신 -멀티미디어 통신	
		안테나기술	-유선통신 기술 -무선통신기술 -초고주파 기술	
	제어 공학	제어계측 기술	-자동제어 -마이크로 컴퓨터 기술	
	통신 경영학	기업경영 방법	-창업 및 운영	

V. 교과 내용

▶산업체 주문형 및 요소기술의 전공모듈 개발

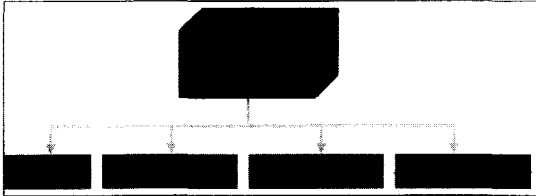
영역	기술 요소	연구분야	지원분야	비고
주문형 산업 인력 양성	회로 설계 기술	반도체 설계기술	기반기술 및 응용기술 확립	창업 인력 양성 고부가가치 산업육성 창업 경영
		CAD전자 회로 설계		
	유·무선 통신 기술	컴퓨터 응용기술	통신제어기술 및 네트워크 제어	
		네트워크 기술		
		안테나 기술		
전자 제어 기술	마이크로 컴퓨터 기술	자동화 기술 확립		
창업 지원 기술	인터넷 및 지적재산 전자출원	특허청 전자출원 시범대학 운영		

마이크로 로봇을 응용한 전공모듈식 반도체설계 교육시스템은 산업체 주문형 및 요소기술 개발형의 전공 모듈식 반도체설계 교과과정 개발로 연결된다. 즉, 전자·제어·무선 마이크로 로봇을 응용한 정보통신의 반도체설계 교육시스템은 이를 실현하기 위한 방법으로 실감적이면서도 감각적인 신세대 학생들이 시각적으로 접근할 수 있는 마이크로 로봇을 응용한 전공모듈식 반도체설계 교육시스템을 통해 각 전공 모듈식 요소 기술을 개발한다. 개발된 마이크로 로봇을 응용한 세부전공별 모듈식 교육프로그램은 각 전공별 모듈 요소 기술로부터 개발된 아이디어의 지적 재산화 하고, 이를 활성화하기 위한 창업아이디어 경시대회를 인터넷상에서 운영하여 지원하는 교육프로그램을 개발한다. 또한 개발된 아이디어는 산학연계 실습강화에 따른 정보통신 창업지원 교육시스템 개발로 확장된다. 마이크로 로봇을 응용한 세부전공별 모듈식 교육프로그램의 개발은 교육인프라와 요소기술개발형 교육과정 및 개방형 교육체제의 정보통신 창업 교육시스템 개발의 삼위일체형 교육체제를 완성하게 된다.

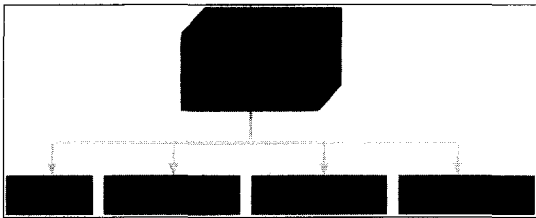
마이크로 로봇을 응용한 세부전공별 모듈식 교육프로그램의 각 전공별 모듈 요소 기술은 먼저 대 주제의 모듈 기술 모델을 설정하고, 각 주제별 요구되는 기술 요소를 설정하고, 이로부터 각 기술요소들을 연결하여

창업전문가 교육과정을 다루게 된다. 이의 기술요소는 다음과 같이 분류되고 이는 마이크로 로봇을 응용한 세부전공별 모듈식 교육프로그램의 각 전공별 모듈 요소와 다음처럼 연결된다.

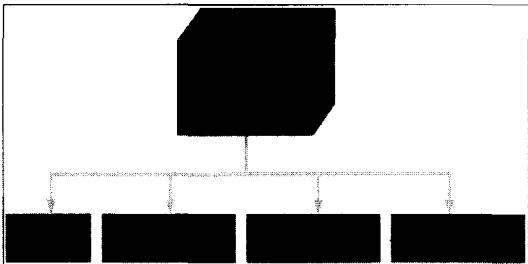
▶ 유·무선통신 기술 요소



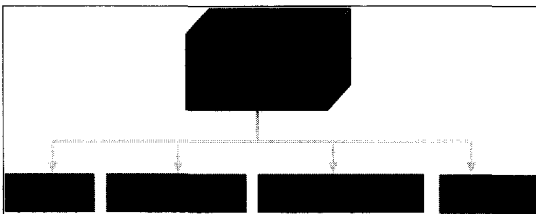
▶ 회로설계 기술 요소



▶ 전자제어 기술요소



▶ 창업지원 기술요소



개발된 기술요소는 마이크로로봇 응용기술을 구현하며, 본 반도체 교육 시스템 개발과정에서는 전공동아리 활동 및 관련 산업체와의 연계활동 등을 통해 학생들이 마이크로로봇 관련기술을 습득, 개발 할 수 있도록 한다. 세부 주요 기술요소와 마이크로로봇 응용 기술요소 그리고 이들을 통한 인력양성관계 및 마이크로로봇

을 응용한 세부전공별 교육 프로그램은 다음과 같이 운영된다. 또 마이크로로봇을 응용한 세부전공별 교육 프로그램은 최종적으로 전문가 과정으로 발전하는 과정으로 반도체 설계 교육시스템 과정이 개발된다.

▶마이크로 로봇을 응용한 세부전공별 모듈식 교육프로그램

기술 요소	모듈별 기술 내용	관련 과목
기초전공	-회로설계 모듈	회로이론, 전자기학 전자회로
마이크로 로봇 통신 기술	-무선회로 설계 모듈 -통신하드웨어 설계 모듈 -이동통신 시스템 모듈	통신공학, 유선통신기기 실습, 마이크로컴퓨터 실습
마이크로 로봇 센서 기술	-마이크로 컴퓨터 모듈	광통신공학 마이크로컴퓨터 실습 전자회로 실험
마이크로 로봇 제어 기술	-디지털 회로설계 모듈 -CAD 전문화 모듈 -제어계측 모듈	디지털 공학 CAD 및 회로설계 무선통신기기실습
모터제어 기술	-디지털 회로설계 모듈 -CAD 전문화 모듈 -마이크로 컴퓨터 모듈	디지털회로 실습 CAD 및 회로설계

VI. 기대 효과

본 교의 마이크로 로봇을 적용한 정보통신용 반도체 설계 교육 시스템 개발의 기대효과는 다음과 같다.

▶기존 4년제 모방 단기 주입식 피상적 교육으로부터의 탈피

- 계열화 작업 실시
- 주제별 전공 모듈식 세부전공지도교수 체제 운영
- 마이크로 로봇을 응용한 목표지향적 교과과정 개발
- 마이크로 로봇을 응용한 실험 실습 방식의 개편
- 요소기술별 소그룹형 강의 시스템개발

▶체험적, 실감적인 교과과정 개발

- 산업체 주문형 및 마이크로 로봇을 응용한 요소 기술 개발

- 실무체험적 주제별 기술교육 개발
- 마이크로 로봇을 응용한 전공 모듈식 창업교과과정 개발
- 창업 전문인력 양성
- 마이크로 로봇을 응용한 창업동아리의 활성화
- 마이크로 로봇 요소기술로부터의 지적재산 획득
- 마이크로 로봇으로부터 응용기술의 개발

■ **교육개선 효과**

- ▶ 산업체와 연계하여 새로운 교육프로그램 및 교재 개발
⇒ 정보통신분야의 신지식인 양성을 위한 기본교육여건을 마련
- ▶ 산업체 주문형 및 요소기술 개발형 전공 모듈식 반도체 설계 교육과정을 개발
⇒ 마이크로 로봇을 응용한 현장중심의 실감적인 수업 실현
- ▶ 현장에서 필요로 하는 있는 시스템 설계능력을 배양
⇒ 산업체 주문형 기술을 가지는 인력을 양성
- ▶ 체험적인 반도체 설계 교육시스템 개발
⇒ 마이크로 로봇을 응용한 실험·실습 방법의 개선
⇒ 창업아이디어 경시대회 개최 및 운영

■ **산학협력**

- ▶ 산학협력을 통해 정보통신용 반도체 설계 교육시스템 개발
⇒ 산업체에서 필요로 하는 정보통신 반도체 설계분야 독자기술력 확보
⇒ 산업체의 경쟁력 향상
- ▶ 정보통신관련 기자재를 산업체와 공동 사용
⇒ 산업체에서 고가의 정보통신 장비구입경비를 절감
⇒ 학생들에게 벤처 설립을 위한 지적재산 기술 개발 능력을 배양
- ▶ 정보통신관련 지적재산의 활성화
⇒ 지적재산의 전자출원화를 통한 산업체와의 기술 교류

■ **동아리 활성화 및 벤처창업 지원**

- ▶ 실무경험을 가진 정보통신분야의 인재를 양성
⇒ 벤처기업을 활성화하는 기본
- ▶ 벤처동아리의 육성을 산학협력 차원에서 진행
⇒ 다양한 벤처창업 지원이 가능
⇒ 재학생/졸업생에 대한 고용창출 효과

Ⅶ. **결 론**

전자·제어·무선 마이크로 로봇을 응용한 산업체 주문형 및 전공 모듈식 창업 교육시스템의 개발은 다가오는 21C 정보화시대에 대비하여 추진전략에서 언급한 교육인프라 구축, 요소기술개발형 교육과정 개발 및 개방형 교육체제의 정보통신 창업 교육시스템 개발의 삼위일체형 교육체제로 발전된다. 또한 신세대 학생들이 시각적으로 접근할 수 있는 마이크로 로봇의 모듈 개발을 통해 각 전공별 모듈 요소기술의 개발과 동시에 창업동아리를 운영하여 체험적인 창업정보 교육시스템을 개발한다. 개발된 아이디어를 통해 지적 재산화와 활성화를 위한 창업아이디어 경시대회를 주최하고 이를 발전시켜 인터넷상에서 운영하는 교육프로그램을 개발하고자 한다. 개발된 아이디어는 산학연계 실습강화에 따른 정보통신 창업지원 교육시스템 개발로 확장 운영될 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

[1] Carter, N. M., Stearns, T. M., Reynolds, P. D. and B. A. Miller(1994), "New Venture Strategies: Theory Development with an Empirical Base," Strategic Management Journal, 15, 21-41

[2] Cooper, A. C.(1971), "Spin off and Technical Entrepreneurship," IEEE Transaction on Engineering Management, EM-18, 2-6

[3] Hlavacek, J. D.(1974), "Toward More Successful Venture Management," Journal of Marketing, 38, 56-60.

[4] MacMillan, I. C. and D. L. Day(1987), "Corporate ventures into industrial markets: Dynamics of aggressive entry," Journal of Business Venturing, 2, 29-40.

[5] Roue, J. B. and R. H. Keeley(1990), "Predictors of Success in New Technology Based Ventures," Journal of Business Venturing, 15, 201-220.

[6] "기술집약적 중소기업의 창업실태와 활성화 방안." 대한상공회의소(1997)

- [7] 아이디어 테크·이경렬, 더난출판사(1998)
- [8] 윤용식, “교육개혁과 전문대학의 발전방향”, 전자공학교육논문집, 제9권, 제1호, 1995년 12월
- [9] 정태용, “2000년대를 대비한 전문대학의 역할과 발전 방향”, 전자공학교육논문집, 제9권, 제1호, 1995년 12월
- [10] 송영식, “교육개혁과 전문대학 교육의 활성화”, 1994 전문대학 통신과 하계 세미나 겸 교수 연수회, 1994년 7월
- [11] 김종철, “공업전문대학의 성격과 목적에 비추어 본 교육과정 개선의 방향”, 공업기술학교, 제4호, 1991
- [12] 김달수, “전문대학 전자통신과 및 정보통신과 교육과정 개발”, 1996 전문대학 통신과 하계 세미나 겸 교수연수회, 1996년 7월
- [13] 서철, “정보통신과 심화교육을 위한 코스별 운영”, 1996 전문대학 통신과 하계 세미나 겸 교수연수회, 1996년 7월

 저 자 소 개



李康煥(正會員)

1987년 한양대학교 전자공학과 졸업(공학사). 1989년 중앙대학교 대학원. 반도체공학 전공(공학석사). 1989년 중앙대학교 대학원 반도체공학 전공(박사수료). 1996년 한국전자통신연구원 통신시스템 연구단 선임연구원. 1996년 한국전자통신연구원 초빙연구원. 1997년 Antipolice institute 연수. 1999년 한국통신학회 상임이사. 현재: 김천대학 전자통신과 조교수. <주관심 분야> VLSI 구조 및 설계, 영상신호처리, 영상통신, 디지털신호처리