

# 임베디드 소프트웨어 인력양성 - 블루오션사업을 중심으로

고려대학교 | 유준혁 · 이신재 · 송은경 · 최진영\* · 유 혁\*

## 1. 서론

임베디드 소프트웨어는 다양한 산업 분야의 디지털 제품에 내장되어 기본기능 및 부가기능을 제공하여 제품의 경쟁력과 부가가치를 높이는 기술로서 미래 유비쿼터스 시대의 핵심 기술로 대두되고 있다. 또한 임베디드 소프트웨어 산업은 IT 기술의 발전뿐만 아니라 자동차, 건설, 국방, 항공우주, 산업전자 등의 전통산업과 융합하여 기존 전통산업물의 고부가가치를 창출하는 새로운 블루오션 시장을 형성하고 있다. 따라서 우리나라가 보유하고 있는 세계적인 통신 인프라와 제조업 기반 위에 중간재 성격의 임베디드 소프트웨어 기술을 접목한다면 새로운 수출전략 상품을 발굴할 수 있는 좋은 기회가 될 것이다[1,2].

임베디드 소프트웨어 기술을 활용한 융합산업이 지속적으로 확대되고 있는 현 시점에서, 이 분야에 심도 깊은 이해를 갖춘 전문가 양성의 필요성이 어느 때보다 필요하게 되었다(그림 1 참조). 임베디드 소프트웨어 분야의 경우 매년 2,500명의 고급인력 부족 현상을 겪고 있고, 현재 이 분야의 전문 교육기관 부재는 이러한 인력부족 현상을 더욱 심화시키리라 예상된다[3]. 임베디드 소프트웨어 인력 양성에 있어서도



그림 1 임베디드 소프트웨어 기술을 활용한 융합산업의 동향

\* 중신회원

대학을 비롯한 정규 교육기관이 인력 공급의 핵심을 이루고 있기에 이들의 교육과정 및 운영방법에 대한 국가적인 관심과 개선 유도 및 지원의 확대가 절실하다.

본 논문에서는 2006년부터 지식경제부의 블루오션형 인력양성사업으로 선정된 고려대학교의 임베디드 소프트웨어 전문교육 시스템을 중심으로 산업체 고급인력에 대한 수요지향적인 학위 과정의 교육목표, 교과과정 및 운영방향을 살펴본다.

## 2. 사업의 목적

고려대학교 임베디드 소프트웨어 사업단(Korea University Embedded Software Institute, 약칭 KESI)은 국제적인 경쟁력을 보유한 창의적, 맞춤형 임베디드 소프트웨어 고급 인력 양성을 중장기 목표로 삼아 급속하게 변화하는 임베디드 컴퓨터 및 소프트웨어 기

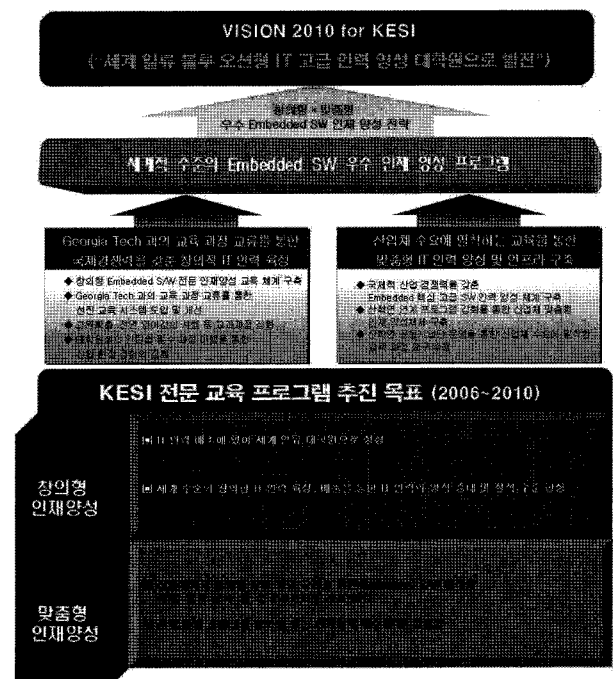


그림 2 KESI의 목표 및 Vision

술을 소화하고 동시에 신기술을 선도하는 차세대 블루오션형 인재를 육성하는 역할을 수행하고자 설립되었다. 본 사업의 목적은 다음과 같다: 첫째, 미국의 Top 10 공과대학원 중에 하나인 조지아공대(Georgia Institute of Technology, 약칭 GT)와 협력하여 고급 임베디드 소프트웨어 전문가 양성을 위한 선진 교육 과정을 구축한다. 둘째, 산업체의 실직적인 요구사항을 반영한 수요지향적인 학위과정을 운영한다. 셋째, 임베디드 소프트웨어 교육자료 및 환경 구축을 통한 블루오션형 인력양성 사업의 기반을 공고히 한다.

고려대학교 임베디드 소프트웨어 사업단은 국제적인 수준의 임베디드 소프트웨어 고급 개발자를 맞춤형으로 양성하는 전문 교육 프로그램을 정착시키고자 노력하고 있다. 이를 위해 본 사업의 운영을 통해 얻어진 노하우를 기반으로 하여 2010년에는 KESI를 세계일류 IT 고급 인력을 양성하는 융합 전문대학원으로 발전시킨다는 비전을 제시하고 있다.

### 3. 교육과정의 특성화

임베디드 소프트웨어 산업이 타 산업과 비교하여 인력양성이 어려운 이유는 개발에서 요구되는 하드웨어 및 소프트웨어 기술뿐만 아니라 시스템 전반의 검증 및 시스템의 개발환경에 대한 지식 등이 모두 요구되는 분야이기 때문이다. 본 사업의 목적을 실현하기 위해서는 특성화된 교육목적과 효과적이고 전문화된 교육과정의 운영이 필수적이다.

#### 3.1 교육과정의 구성 및 운영 개선

임베디드 분야 국내 최초로 실시된 본 복수석사학위 과정은 미국의 석사 교육과정을 도입하여 1년 3학기제(봄, 여름, 가을학기)의 GT-KU 수업과 졸업 현장실습 프로젝트 과정을 마치면 고려대학교와 조지아공대의 석사학위를 공동으로 받을 수 있도록 구성되었다. 이와 더불어 산업체의 기술 수요를 반영키 위하여 산학연 전문가들로 구성된 교육과정공동운영 협의회의를 통한 산업체 요구사항을 적극 수렴하고 있다. 또한 강의평가를 통한 교육생들의 의견 수렴 및 졸업생 및 직장 상사의 수혜자 만족도 설문 결과를 분석하여 매년 지속적으로 보완하고 발전시켜 나가고 있다.

#### 3.2 산업체 기여도 향상

마지막 학기제 기업체 현장실습 프로젝트를 본 과정의 졸업을 위한 필수 조건으로 삼아 교육생들이 다양한 산업체에 인턴쉽으로 파견되거나 현업 복귀를

통해 학교와 산업체간 긴밀한 유대관계가 형성되리라 기대된다. 지금까지 학교에서의 산학 협력을 통한 인재 육성은 대부분 큰 효과가 없었으나, 본 과정을 통해 임베디드 소프트웨어 분야에 집중 훈련된 인재들이 직무능력 향상도 측면에서 현재 좋은 평가를 받고 있어 산업체와의 취업 보장형 석사과정 추진을 통한 장기적이고 안정적인 상호협력 기반이 구축되고 있다. 이를 위해서 졸업생의 과정 이수 후의 산업체 활동에 대한 지속적인 모니터링을 계속하고 있으며, 결과 분석을 통해 지속적으로 개선사항을 적용하고 있다.

### 3.3 대학원 교육의 국제화

글로벌시대에 국제사회에서 주도적인 역할을 할 수 있는 인재양성을 위해 개설 과목의 전부를 영어 강의로 진행하고 있고, 강의는 물론 질의 및 응답, 과제물 작성, 과제물 발표 등을 영어로 작성하고 진행하여 영문 독해력과 영작 능력 및 영어 발표 능력을 배양하고 있다. 이외에도 글로벌 리더십 프로그램을 통해 과정이수 후 졸업생들이 자연스럽게 미래의 인재와 지도자로서 국제무대에서 활동할 수 있게끔 이끌어 주고 있다.

### 3.4 전공이수 체계

본 사업의 교과과정은 임베디드 소프트웨어에 필수적인 기본 이론 과목으로 1, 2학기를 구성하고 이론에 바탕을 둔 실무 중심 과목을 3학기에 배치하여 집중 훈련된 교육생들이 마지막 4학기에는 현업에 복귀하거나 다양한 산업체에 인턴쉽으로 파견되어 교육 중에 배운 이론과 기술을 실무에 적용해 볼 수 있도록 구성된다. 전공교과목의 체계도는 그림 3과 같다.

### 3.5 개설 교과목 현황

2008년도 개설된 교과목의 현황은 표 1과 같다.

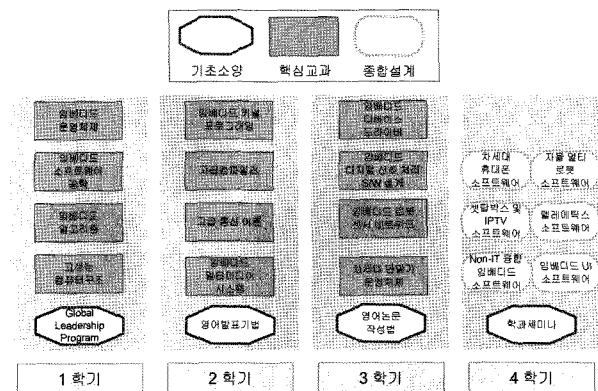


그림 3 임베디드 소프트웨어학과 전공이수 체계도

표 1 2008년도 개설교과목 현황

	GT 과목	KU 과목
Spring (1-4월)	1. Software Architecture & Design 2. Computability, Algorithms and Complexity 3. High Performance Computer Architecture	1. 임베디드 운영체제 2. 고급 알고리즘 3. 임베디드 소프트웨어 구조 4. 고성능 컴퓨터구조 5. Global Leadership Program I
Summer (5-7월)	1. Advanced Digital Design 2. Compiler 3. Multimedia communications 4. Wireless Communication	1. 커널 프로그래밍 2. 임베디드 컴파일러 3. 고성능 임베디드 통신 4. Global Leadership Program II
Fall (8-12월)	1. Advanced Operating Systems 2. HCI Introduction 3. Robotics 4. DSP Software Systems Design	1. 임베디드 디바이스 드라이버 2. 임베디드 디지털 신호 처리 3. 임베디드 사용자 인터페이스 개론 4. Global Leadership Program III

#### 4. 교육과정 운영 성과

본 교과 과정은 임베디드 소프트웨어의 근간이 되는 Algorithm, Compiler, Computer Architecture, Computer Networking, Operating Systems 등에 대한 이론적인 이해와 Embedded OS, Kernel Programming, Embedded Device Driver, Embedded DSP Software Design, Embedded Communication 등의 실무 중심 교육을 병행하기 때문에 이론이 현업에서 활용되는 실례중심의 Case Study와 방법론을 중심으로 강의가 진행되고 있고, 여러 산업계의 인력을 입학생으로 받아들임으로써 다양한 전공과 배경 지식을 가진 교육생들이 토론식 수업을 통해 자연스럽게 정보를 공유하며 공통된 이론적인 지식과 실무 기술을 습득하여 본인들의 산업 분야에 적용해 볼 수 있게끔 하고 있다.

본 사업을 통해 2008년 5월에 첫 졸업생 17명이 배출되어 각 산업계에서 활동하고 있고, 제 2기 재학생 22명은 현장실습 과정 중에 있고, 2009년 1월 제 3기 입학생 30명이 본 교과과정을 이수하고 있다. 2008년 12월에 교육생, 졸업생 및 졸업생의 기업체 당사들을 대상으로 본 사업의 수혜자 만족도를 위한 설문 조사를 실시하였다. 고객 만족도를 100점 만점으로 하여 평균한 설문 결과는 그림 4와 같이 나타났다. 전체적으로 모든 면에서 수혜자들-재학생/졸업생/상사의 만족도는 높게 나타난다. 파견 업체의 상사가 졸업생을

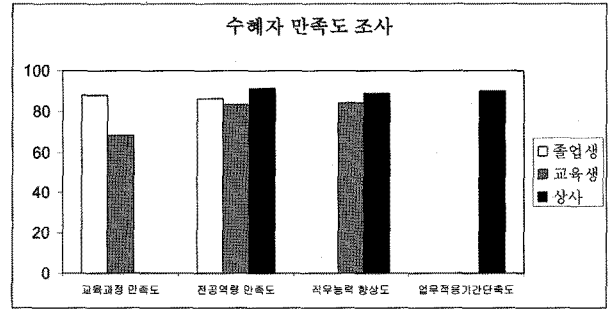


그림 4 블루오션형 인력양성 고객 만족도 조사 결과 - 재학생/졸업생/상사 대상

평가한 만족도는 모든 항목에서 최대치로 나타나 특히 기업체 측에서의 본 교육 프로그램에 대한 만족도가 크다고 분석된다.

#### 5. 결론

이상에서 살펴본 바와 같이 고려대학교가 추진하고 있는 블루오션형 인력양성 사업은 산업체 경력자 대상의 임베디드 소프트웨어 분야 전문 정규 석사학위 교육시스템을 구축하여 첨단 융합산업의 핵심 전문인력 육성을 목적으로 정보통신연구진흥원의 지원을 통해 GT와 협력하여 교과과정을 운영하고 있다. 국내 최초로 실시된 본 복수석사학위과정은 국내 IT 산업 및 융합산업을 선도하며 정보통신분야의 블루오션을 찾아가는 개척자 역할을 다하고 있다.

한편으로 본 사업은 우리나라 교육법이 정해 놓은 몇 가지 제한에 의한 운영상의 어려움과 고려대학교와 미국 조지아공대의 교무행정상의 차이점, 양 학교간의 학점 교류(Credit Transfer)의 제한으로 인한 교육생들의 수업부담 과중, 그리고 지난 해 환율 변동성으로 인한 재정적인 불확실성을 가지고 있다. 이러한 난관을 극복하면서 진행되고 있는 이 사업은 향후 우리나라 대학들이 국제화하는데 좋은 모델로서 활용될 수 있을 것이다. 또한 본 사업을 통해 축적한 다양한 노하우와 운영방법은 공학 교육의 질을 높이는데 기여하게 될 것이다.

#### 참고문헌

- [1] 최진영, "임베디드 소프트웨어와 전통산업의 융합", FKII Digital 365, 통권 제249호, Spring 2008.
- [2] 김홍남, "공개 소프트웨어 및 임베디드 소프트웨어 산업", Information Industry, 한국정보산업연합회, 2006.
- [3] 임베디드소프트웨어협회 사무국, "국내 임베디드 소프트웨어 산업 현황 및 실태 분석", October 2007.



### 유준혁

포항공대 전자전기공학과 학사/석사  
 삼성전자(주) 전임연구원  
 NASA CREAM 프로젝트 연구원  
 University of Maryland 컴퓨터공학과 석사/박사  
 현재 고려대학교 임베디드소프트웨어학과 연구  
 교수

관심분야: 임베디드 시스템, 컴퓨터구조, Trusted Computing  
 E-mail : juneki@korea.ac.kr



### 최진영

서울대학교 컴퓨터공학과 학사  
 Dept. of Mathematics & Computer Science, Drexel  
 University 석사  
 Dept. of Computer & Information Science, University  
 of Pennsylvania 박사  
 현재 고려대학교 컴퓨터학과 교수

관심분야: 계산 이론, 수리 논리, 실시간 컴퓨팅, 정형기법, 프로그래  
 밍 언어, 프로세스 대수, 소프트웨어 공학, 프로토콜 공학  
 E-mail : choi@formal.korea.ac.kr



### 이신재

Towson University 이학박사, 응용정보기술학  
 Towson University 강의전담교수  
 현재 고려대학교 임베디드소프트웨어학과 연구  
 교수  
 관심분야: 네트워크 보안, 무선 네트워크, 네트워  
 크 시뮬레이션

E-mail : sinjaelee@msn.com



### 유혁

서울대학교 전자공학과 학사  
 서울대학교 전자공학과 석사  
 University of Michigan 컴퓨터공학과 석사  
 University of Michigan 컴퓨터공학과 박사  
 현재 고려대학교 컴퓨터학과 교수

관심분야: Real-time OS, 임베디드 소프트웨어, 네  
 트워크, 미디어 처리  
 E-mail : hxy@os.korea.ac.kr



### 송은경

연세대학교 영어영문학과 영어학 석사  
 연세대학교 영어영문학과 영어학 박사  
 서울대학교 컴퓨터공학과 연구원  
 연세대학교 컴퓨터과학과 연구교수  
 현재 고려대학교 임베디드소프트웨어학과 연구  
 교수

관심분야: Technical Writing, Global Leadership Program  
 E-mail : kyong39@hanmail.net

## The 1st Workshop on Korean Database Society

- 일 자 : 2009년 2월 26~27일
- 장 소 : 제주 라마다호텔
- 주 최 : 데이터베이스소사이어티
- 상세안내 : <http://www.sigdb.or.kr/>