

학습관리시스템(LMS)간 상호 연동 모델 구현

The Implementation of Interconnection Modeling between Learning Management System(LMS)

남윤성*, 양동일**, 최형진*

Yun-Seong Nam*, Dong-Il Yang** and Hyung-Jin Choi*

요 약

이러닝의 발전과 더불어 다양한 학습도구의 개발 및 이러닝 콘텐츠의 공동 활용 등 이러닝을 통한 교류가 활발하게 이루어지고 있다. 또한 이러닝 교류는 학습자 정보교환 중심의 교류, 교수자 정보교환 중심의 교류 등 여러 가지가 있다. 그러므로 각각 LMS의 상호 연동을 고려하지 않고 개발되었기 때문에 이러닝 교류시 문제점이 나타나게 되었다. 이 문제점을 해결하기 위하여 본 논문에서는 우선 먼저 학습에 가장 필요로 하는 학습요소들 즉, 과목정보, 강의정보, 사용자정보, 수강신청정보, 학습이력정보를 연동데이터로 정의하였으며, 가상의 테이블인 뷰를 이용하여 데이터 연동 테이블을 구성하여 이러닝간 운영관리를 위한 LMS 연동 모델 구현한다. 향후에는 다양한 학습요소에 대한 연동과 세션처리, 보안을 고려한 LMS 연동이 연구과제로 남아있다.

Abstract

The educational exchange through e-learning is working very well in such case as develop e-learning, development of various learning tools, cooperative practical use of e-learning contents, etc. However because there were no considerations of LMS(Learning Management System) interconnection when each systems were developed, the exchange through e-learning is starting to raise a problem. Hence in this thesis, this paper presents designed model about efficient LMS interconnection through analysis case of exchange through e-learning and deduce problem. In the first place essential part for is defied study such as lecture establishment data, lecture data, user data, class data, student learning tracking to interconnection data, then constituted data interconnection table used view by data interconnection process. By experiment result, the accessibility between students and professors was more convenience, and decreased work process by less data exchange. Henceforth there are researches in development of various essential parts for study, considered security of LMS interconnection

Key words : 이러닝(e-Learning), 학습관리시스템(LMS), 교수자(professors), 학습자(students), 콘텐츠(contents)

I. 서 론

현대사회는 정보 통신 기술에 기반을 둔 지식 정

보 사회로의 발전은 정치, 경제, 사회, 문화 등 전 분야에 새로운 패러다임을 형성하고 있다. 교육 분야에서도 인터넷과 접목된 가상교육 그리고 이러닝이 새

* 강원대학교 컴퓨터과학과

** 한림성심대학 인터넷비즈니스과

· 제1저자 (First Author) : 남윤성

· 교신저자 : 최형진

· 투고일자 : 2011년 7월 12일

· 심사(수정)일자 : 2011년 7월 12일 (수정일자 : 2011년 8월 19일)

· 게재일자 : 2011년 8월 30일

로운 교육 패러다임으로서 급속도로 성장하고 있다. 이와 더불어 이러닝을 이용한 다양한 학습도구의 개발되었으며, 사용자의 요구에 따라 고품질의 이러닝 콘텐츠가 개발되었다[1],[2].

최근 이러닝 콘텐츠의 공동 활용 방법에 대해서 다양한 방법으로 모색되어지고 있다[3]. 그 중에서도 대학 이러닝 콘텐츠 공동 활용 및 학점 교류, 공공 기관과 기업과의 이러닝 교류 등 여러 분야에서 이러닝 콘텐츠의 공동 활용 방법에 대한 방안을 모색하고 있다[4],[5].

학습 도구(learning tool) 시장이 변화를 거듭하고 개발된 이러닝 콘텐츠를 서로 교류하기 위해서는 LMS(학습관리시스템)간 상호 연동에 대한 필요성이 증대되고 있다[6]. LMS 연계모듈 추가 반복 작업을 없애고 학습자 편의성을 도모하기 위해 LMS간 상호 연동을 통해 사용자의 불편함을 최소화해야 할 것이다. 또한 앞으로 개발되어 서비스가 되어질 학습도구들은 표준화되어야 할 것이며, 그렇게 함으로써 표준화된 학습도구들은 훨씬 더 쉽게 교류가 이루어 질 수 있을 것이다[7],[8],[9].

본 논문에서는 학습자가 이러닝을 통해 학습을 하는데 있어서 반드시 필요한 요소 즉, 상호 연동에 필요한 핵심 학습요소를 파악하고 정의하여 각각의 LMS간 상호 연동이 효과적으로 이루어질 수 있는 LMS간 상호 연동 모델 구현을 제안하고자 한다.

II. 관련 연구

2-1 이러닝

이러닝이란 정보통신기술을 활용하여 언제, 어디서나, 누구나 원하는 수준별 맞춤형 학습을 할 수 있는 체제이다. 그리고 이러닝은 전자적 수단, 정보통신, 전파방송기술을 활용하여 이루어지는 학습으로 보는 광의의 의미와 인터넷 기반으로 학습자 상호작용을 극대화하면서 분산형의 열린 학습공간을 추구하는 교육 형태를 나타내는 협의의 의미가 있다.

표1은 이러닝의 장점을 보여주고 있다.

표 1. 이러닝의 장점

Table 1. Advantages of e-learning

구분	장점
학습자	<ul style="list-style-type: none"> · 시간적·공간적 독립성 · 교육비용 절감 · 자기학습방식 (self-study) · 개별화, 맞춤서비스 (customizing) · 전세계적 접근가능성 · 멀티미디어적
교수자	<ul style="list-style-type: none"> · 최신경향 및 이론변화의 신속한 반영 · 커뮤니티 서비스, 동영상 쌍방향 교육 등 다양한 교육방법 제공 가능 · 탄력성, 편의성, 과정개발과 유지의 용이성 · 학습자의 학습 정보 관리가 용이

학습자의 경우에는 시간적, 공간적 제약을 받지 않고 학습을 할 수 있는 것이 가장 큰 장점이라 할 수 있다. 교수자의 경우에는 학습자의 학습 지도에 관한 정보 관리가 용이하며, 다양한 교육방법을 제공함으로써 교육의 다양성을 제공할 수 있다.

이러닝의 특성은 전자적인 의미의 “e”와 학습(learning)이 접목됨으로써 얻어질 수 있는 적극적 상호 작용성, 자기 주도적 학습방식, 학습 공동체 형성으로 나타낼 수 있다. 그림 1은 기존의 이러닝 솔루션의 구성을 보여주고 있다.

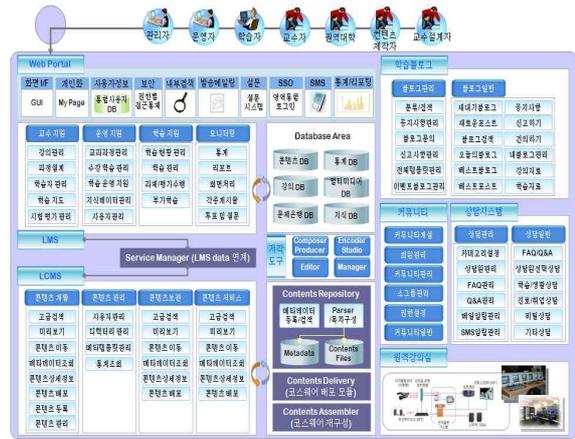


그림 1. 이러닝 솔루션의 구성
Fig. 1. Component solution of e-learning

2-2 학습 도구

학습도구는 학습자, 교수자, 관리자 등 사용자 측면에서 편의성에 중점을 두며 개발되었으며, 이것은 고객 만족증대가 학습도구 판매를 증대시키며 이러닝 서비스 만족도를 높일 수 있는 최선의 기준이 되

기 때문이다. 이렇듯이 학습도구를 개발하는 기업들은 독자적인 기능과 성능을 확보하기 위해 끊임없이 경쟁하면서 영역을 확장하였다.

표 2는 학습 콘텐츠 저작 도구부터 학습 활동 지원 도구에 이르기까지 다양한 유형의 학습도구를 보여 주고 있다.

표 2. 국내 학습도구의 유형

Table 2. Category of domestic learning tool

업체	학습 도구	설명
디유넷	DUNET LENS	학습관리시스템(LMS), 학습콘텐츠관리시스템(LCMS), 저작도구시스템(AMS), 콘텐츠개발관리시스템(DMS) 등 다양한 이러닝 솔루션을 네트워킹상에서 원격 제공 및 관리를 위한 플랫폼
	DUNET wAMS	웹상에서 교육용 콘텐츠를 다양한 타입별로 선택할 수 있는 기능을 제공하며, 워드 방식으로 손쉽게 콘텐츠 제작을 가능하게 하는 솔루션
메디오 피아 테크놀로지	Hulla	홈페이지 및 학습관리, 고객관리, 통계관, 디자인관리를 지원하는 솔루션으로 신속한 서비스가 가능한 솔루션
	EduTrack	인터넷과 멀티미디어를 활용한 가상교육시스템으로 교안편집과 교재제작 기능이 통합된 시스템
포씨소프트	Active One LMS	사용자 편의성과 다양한 통계기능, 운영기능을 지원하는 학습관리 솔루션
	LiveNX	화상 채팅 방식으로 수업을 진행할 때 편리하게 사용할 수 있는 솔루션
다올	LectureMaker	다양한 디자인 템플릿을 제공하며 파워포인트처럼 손쉽게 멀티미디어 소프트웨어를 저작가능하게 하는 솔루션
	neoTest	학습 시 사용되는 각종 문제은행을 체계적으로 지원하는 문제은행 솔루션
위지	WIZI-SCB	웹상에서 SCORM 표준타입을 지원하고 각종 메타 데이터에 대해서 수정가능하게 하는 웹 저작 솔루션
테크빌	EduDesk	초중고등학교, 사이버 학교, 기업체 연수원에서 교육운영 및 관리를 지원하는 통합 플랫폼

2-3 학습자 정보교환 중심의 LMS 연계

학습자 중심의 LMS 연계는 두 대학이 이러닝을 통해 즉, LMS를 이용하여 학점교류를 시행하는데 있어서 학습자 정보를 관리자를 통해 주고 받아 직접 각각의 LMS에 정보를 입력하여 교류하는 방법이다.

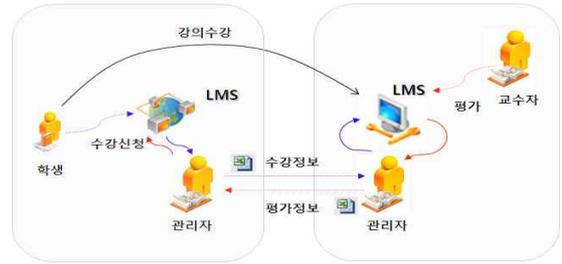


그림 2. 학습자 정보교환 중심의 LMS 연계
Fig. 2. Students information interchange interconnection with LMS

양 대학의 관리자는 여러차례에 걸쳐서 데이터를 교환하고 각각의 시스템에 입력해야 하는 번거로움이 있으며, 데이터 교환시 실수에 의한 오류가 발생할 경우 그 피해는 고스란히 학습자에게 돌아가게 된다.

2-4 강의(교수자) 정보교환 중심의 LMS 연계

강의(교수자) 정보교환의 중심의 연계 방법은 두 대학이 LMS를 이용하여 학점교류를 시행하는데 있어서 강의 정보, 즉, 교수자가 직접 타 LMS에 접속하여 학습을 관리하는 방법이다. 위의 학습자 정보중심 교류와는 반대의 방법을 말한다. 그러나 이 방법은 다수의 학습자가 불편을 겪는 것보다 한명의 교수자가 불편을 겪게 되는 교류 방법이라 할 수 있다.

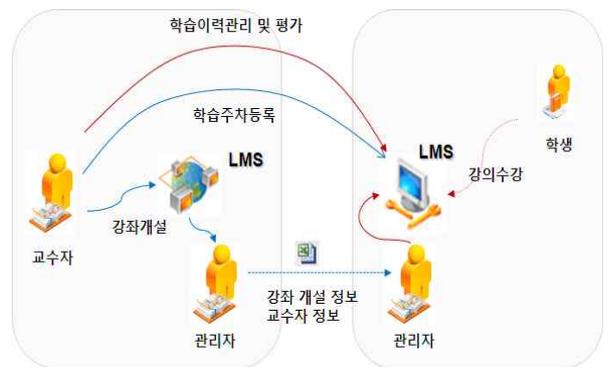


그림 3. 강의(교수자) 정보교환 중심의 LMS 연계
Fig. 3. Professors information interchange interconnection with LMS

학습자는 접근성이 좋고 자신의 LMS를 이용하게 돼서 편리한 반면 교수자가 타 LMS에 적응해야 하는 불편함을 겪게 된다. 그리고 교수자는 타 LMS

에 직접 콘텐츠를 탑재해야 하며, 만일 타 LMS에서 콘텐츠 탑재 방식이 다르면 호환 문제가 발생하게 된다.

그림 4와 같이 LMS 서비스 절차를 과정 등록, 수강신청, 수강허가, 학습, 학습결과처리 등으로 나눌 수 있다.

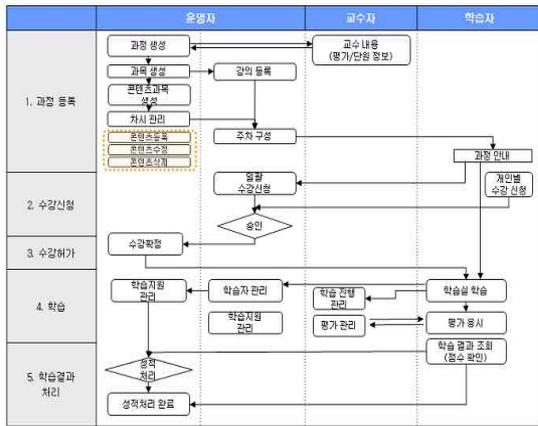


그림 4. LMS의 구성과 구조
Fig. 4. Component and structure of LMS

III. LMS 연동 모델 설계

본 연구에서 제안하고자 하는 LMS 상호 연동방법은 두 개의 대학이 데이터를 직접 주고 받지 않고 뷰를 이용한 데이터 연동 테이블을 통해 학습하고 관리할 수 있도록 설계하였다.

3-1 학습 요소 연동 테이블 설계

데이터 테이블 뷰는 데이터 연동시 데이터의 보안과 연동작업이 좀 더 쉽게 이루어 질수 있도록 하기 위함이다. 해당 대학의 데이터베이스에 직접 접근하거나 데이터를 수정, 삭제하는 것은 상당히 위험할뿐더러 실질적으로 접근을 허가하기에는 보안상 매우 위험한 일이다. 그리고 연동을 위해 새롭게 데이터베이스를 구성하거나 공유하기에는 더 복잡한 절차를 거치게 된다. 이에 본 논문에서는 가상의 테이블 즉, 데이터 테이블 뷰를 통해 두 대학의 LMS 연동을하고자 설계하였다.

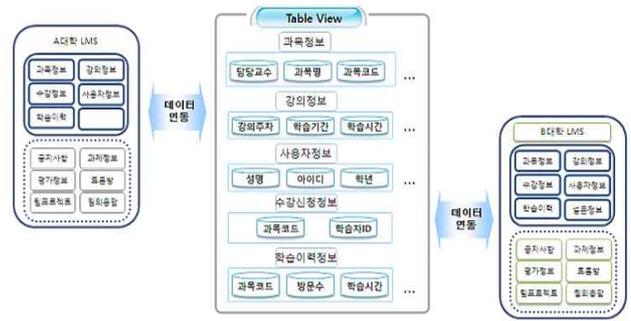


그림 5. LMS 데이터 연동 방법
Fig. 5. Data interconnection method in LMS

3-2 LMS 상호 연동 절차

LMS 상호 연동은 두 개의 대학이 데이터 테이블 뷰를 통해 정보를 교류하게 된다. A대학에서 “A_콘텐츠” 라는 과목을 개설하고, B대학에서 “A_콘텐츠”를 수강하고자 하거나, 반대로 B대학에서 “B_콘텐츠”를 개설하고 A대학에서 “B_콘텐츠”를 수강하는 양방향으로의 정보 교류이다. 따라서 연동의 흐름이나 구성 요소들은 모두 같으며 과목을 개설하는 대학과 개설된 과목을 학습하는 두 개의 역할로 나누어지게 된다.

그림 6은 세부적인 상호 연동 흐름을 보여주고 있다.

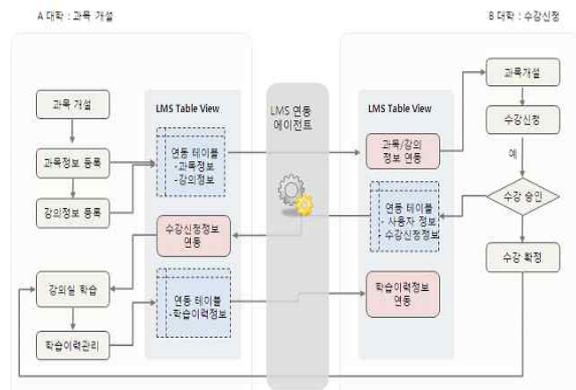


그림 6. LMS 연동 절차
Fig. 6. Procedure of LMS interconnection

3-3 LMS 상호 연동 설계

본 연구에서는 LMS 연동 설계를 바탕으로 학습자는 자신이 사용하고 있는 LMS에서 학습이 가능하였고, 교수자 또한 자신이 사용하는 LMS를 통해 학습

자를 관리 할 수 있었다.

그림 7은 좌측부분은 A대학의 LMS 즉, 학습자가 접근하는 부분이며, 우측부분의 B대학 LMS는 콘텐츠를 제공하고 교수자가 학습이력을 관리한다. 상호 연동에 있어서 학습을 요청하는 학습자와 강의를 제공하는 교수자의 역할로 표현하였으며, 그림 7에서는 양방향 상호 연동이 아닌 단방향으로만 표현하였다. 이것은 B대학의 학습자가 A대학의 콘텐츠를 요청하는 경우 역할만 바뀔 뿐 흐름은 마찬가지로이기 때문에 간결하게 표현하기 위함이다.

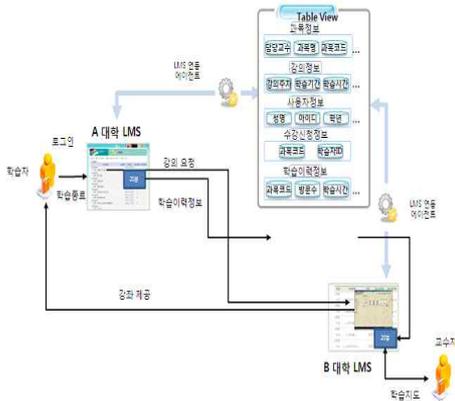


그림 7. LMS 연동 설계의 모델링
Fig. 7. Modeling on LMS interconnected design

각각의 LMS는 미리 생성된 뷰를 통해 과목개설, 강의정보, 수강정보, 사용자정보를 연동하고 학습자가 학습 후 학습이 끝나는 시점에 연동하도록 한다.

우선 개설과목정보와 강의정보가 입력되면 뷰를 통해 연동한다. 아래의 [그림 3]은 두 개의 LMS에서 연동되어져 있는 실행화면이다.



그림 8. 강의정보 연동 화면
Fig. 8. Lecture information interconnection windows

실험 결과 각각의 LMS에서 학습자, 교수자가 콘텐츠를 수강하고 관리할 수 있었다. 다음 표는 앞에서 분석하였던 교류방법과의 차이점을 나타낸 결과이다.

IV. 구현 결과

본 논문에서 제안한 LMS 연동 모델 구현 결과 각각의 LMS에서 학습자, 교수자가 자신의 대학 LMS를 통해 강좌를 수강하고 관리할 수 있었다.

표 3. 기존 연계 방법과의 비교
Table 3. Comparison with other base methods

구 분	학습자 정보교환	교수자 정보교환	관리자 중심	LMS 통합 관리	제안한 LMS 연동
데이터교환	0	0	0	X	X
LMS 보유	0	0	0	X	0
LMS 유연성	0	0	0	X	0
연계 방법	수동	수동	수동	자동	자동
LMS유지관리	자체, 외부	자체, 외부	자체, 외부	외부	자체
접근성	낮음	보통	낮음	높음	높음
관리자 편리성	낮음	보통	보통	높음	높음
학습자 편리성	낮음	높음	보통	보통	높음
콘텐츠 보유	자대학	타대학	자대학	타대학	자대학
학습관리	자대학	타대학	자대학	타대학	자대학

제안한 LMS 연동 모델은 학습자, 교수자 모두가 자신의 LMS를 사용하기 때문에 접근성과 용이성이 높으며, 그 밖에 여러 가지 점에서 효율적임을 알 수 있다.

기존 연계 방법에서의 가장 큰 문제점은 사용자 측면, 즉 학습자나 교수자가 타 시스템을 이용해야 하는 불편함을 갖고 있는 것이 가장 큰 문제점이었으나 LMS 상호 연동을 통해 학습자나 교수자 모두가 자신이 사용하고 있는 대학 LMS를 사용하게 됨으로써 접근성과 편리성을 모두 만족시킬 수 있었다.

V. 결론 및 향후 연구

LMS는 학습의 모든 것이 온라인에서 이루어지기 때문에, 교육을 위한 멀티미디어 환경이 등장하고, 학습자와 교수자가 상호작용을 하고, 학습자에 대한 평가가 이루어지고, 학습한 내용에 대한 추적을 하는 일련의 과정들이 서로 다른 환경에서 복잡하게 존재했다. 그러므로 서로 다른 LMS를 통해 교류를 하기에는 주고받는 데이터가 많아지고, 그에 따른 처리 프로세스들도 많이 생겨났다.

본 논문에서는 이러닝 교류의 사례를 분석하고, 문제점을 도출하여 효율적인 LMS 상호 연동에 대한 방법을 설계 및 구현하였다. 본 논문에서 제안한 LMS간 상호 연동 절차는 다음과 같다. 우선 먼저 학습에 가장 필요로 하는 학습요소 즉, 강좌개설정보, 강의정보, 사용자정보, 수강정보, 학습이력정보를 연동데이터로 정의하였다. LMS 연동 모델에서는 두 LMS간 정보 연계가 아주 짧은 시간에 연동이 이루어지며 데이터 또한 정확성을 유지할 수 있었다.

다양한 학습도구들이 개발되고 활용되어지면서 학습도구와 LMS가 연계되는 경우가 많아지고 있다. 이것은 LMS간 연동시 고려해야 할 요인들이다. 특히 최근 평가시스템, 블로그 등이 많이 활성화되면서 이러한 학습도구와의 연동도 개선하고 연구해야 할 부분이다.

참 고 문 헌

[1] 한국U러닝연합회, 2007-2008 이러닝백서, 지식경제부, 한국전자거래진흥원 한국U러닝 연합회, 2009
 [2] 원격교육연수원의 솔루션(학습관리시스템) 기능 분석, 한국교육학술정보원 연구보고 KR 2007-3. 2007.
 [3] 정성무의 “학습도구 상호 운용성(Learning Tools Interoperability) 표준화 동향 및 적용 모형 연구, 한국교육학술정보원, 연구보고 KR 2008-8. 2008.
 [4] 임병노, 임정훈, 김희배, 박인우. 이러닝을 통한 대학교육 경쟁력 강화 방안 연구. 연구보고 KR 2006-24, 한국교육학술정보원. 2005
 [5] 강이철, 박기용, “e-learning 환경에서 학습효과 제

고를 위한 정보구조화 방략”, 「디지털시대의 이러닝 활용」, 한국교육공학회, 2005.

[6] 정성무의, 국가 e-러닝 품질관리센터 운영을 위한 e-러닝 품질관리 가이드라인. 한국교육학술정보원 연구보고 RR 20006-1. 2006.
 [7] 남윤성, “대학간 이러닝 운영관리를 위한 LMS 연동 모형의 구현”, “강원대학교 박사학위 논문”, 2009. 6.
 [8] 허계범, 김영규, 양동일, “객체지향 환경에서 소프트웨어 생산성 향상을 위한 프레임워크 모델 연구”, 한국향행학회, 제4권 제6호, 2010. 12.
 [9] 허계범, 김영규, 양동일, “UML기반의 요구사항 추적 매트릭스 설계”, 한국향행학회, 제5권 제6호, 2011. 6.

남 윤 성(南允星)



2004년2월 : 강원대학교 컴퓨터과학과 이학석사
 2009년8월 : 강원대학교 컴퓨터과학과 이학박사
 관심분야 : 이러닝, 영상처리, 그래픽

양 동 일(梁東一)



2004년 2월 : 강원대학교 컴퓨터과학과 이학석사
 2007년 8월 : 강원대학교 컴퓨터과학과 이학박사
 2011년 현재: 한림성심대학 인터넷 비즈니스과 교수

관심분야 : 소프트웨어공학, 유비쿼터스, 포렌식

최 형 진(崔亨振)



1990년 : 일본 동경공업대학 정보공학 공학박사
 1990년 ~ 1991년 : 한국전자통신연구원 선임연구원
 1991년 ~ 현재: 강원대학교 컴퓨터 과학과 교수

관심분야 : 인공지능, 유비쿼터스, 영상처리