

금형 e-매뉴팩처링 인력양성을 위한 e-러닝 사이트 개발

김우제*, 김성결**, 서명민***, 최민수****, 김현경*****

*서울산업대 산업정보시스템공학과
**서울산업대 기계설계자동화공학부
***서울산업대 에너지 환경대학원 NIT공학과
****서울산업대 산업대학원 정보산업공학과
*****서울산업대 산업대학원 정보산업공학과

Development of e-learning site for training human resource of a mold e-manufacturing

Kim, Woo-je, Kim, Sung-keol, Seo, Myeng-min,
Choi, Min-soo, Kim, Hyun-kyung

Seoul National University of Technology

E-mail : wjkim@snut.ac.kr, rhett@snut.ac.kr, myengman@snut.ac.kr, cms202@nate.com,
kitsu@hanmail.net

요약

국내 금형 및 사출 제조업체들을 대상으로 경쟁력을 강화하기 위한 e-매뉴팩처링 인력양성이 필요한 실정이다. 본 연구에서는 금형 e-매뉴팩처링에 대한 교육을 위하여 e-러닝 사이트를 개발하고 이에 대한 교육 콘텐츠를 개발하였다. 금형 e-매뉴팩처링을 위한 e-러닝 사이트는 교육 콘텐츠를 체계적으로 관리하고 수강할 수 있도록 LMS(Learning Management System)으로 개발하였다. 교육 콘텐츠로는 금형 e-매뉴팩처링 기본과정, UG-Mold Wizard 과정, UG-NX 중급과정, 금형 기술과정, 금형 협업허브시스템 사용자 교육과정 등을 개발하였다.

1. 서론

1.1 e-매뉴팩처링 인력양성을 위한 e-러닝 사이트 개발 목표

국내 금형 및 사출 제조업체를 대상으로 기업 경쟁력 강화를 위한 e-매뉴팩처링 인력양성을 목적으로 e-매뉴팩처링 교육 사이트를 개발이 필요하게 되었다. 이에 따라 금형 업체 관계자들 및 실무자들을 위한 교육을 제공하기 위해 e-러닝 사이트를 개발하게 되었다.

e-러닝 사이트를 개발하여 공간 중심의 오프라인 교육에서 벗어나 온라인 공간에서 시간과 제약 없이 수강생들에 양질의 교육을 제공하는 것이 이 사이트의 개발 목표이다.

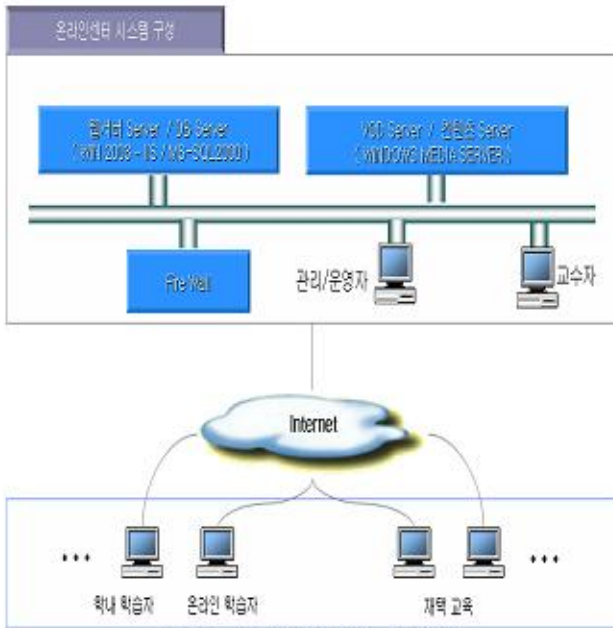
또한 e-매뉴팩처링 인력양성 사업의 궁극적인

목적인 '금형협업허브시스템'의 e-매뉴팩처링 교육 체계 구축을 위하여 그에 따른 e-러닝 사이트 및 콘텐츠를 개발하였다. 그리고 금형 e-매뉴팩처링을 위한 e-러닝 사이트에서는 교육 대상자를 위한 콘텐츠를 체계적인 관리와 수강자들의 원활한 수강을 위하여 LMS(Learning Management System) 또한 개발 하였다.

2. 본론

2.1 HW Configuration

e-러닝 시스템의 하드웨어 구성은 크게 웹서버와 콘텐츠 서버로 구성되며 보안을 위한 Firewall이 추가된다. 자세한 구성은 [그림1]과 같다.



[그림 1] 하드웨어 구성도

또한 시스템 서버를 운영하기 위한 서버를 운영하였으며 자세한 사양은 다음과 같다.

<표1> 시스템 서버

시스템 서버 사양	
CPU	Intel Xeon 3.4GHz*2ea
Cache	L2 2MB(각 프로세서당)
칩셋	Intel E7520 칩셋
메모리	2G REG PC2-3200(1G*2)
폼팩터	2U 랙 모델
HDD	72,8GB ULTRA SCSI 10K*4ea
접속처리	동시접속 256명(램1기가일 경우) 일 10,000명~20,000명

2.2 LMS 구조

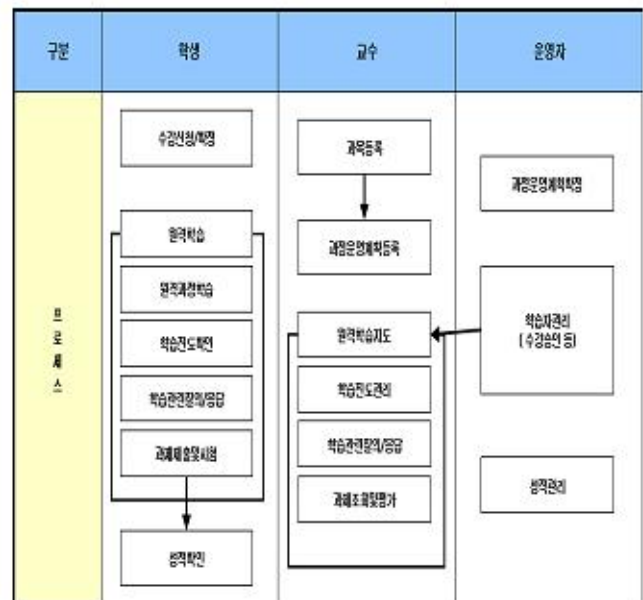
e-러닝 시스템의 소프트웨어는 일반적인 LMS(Learning Management System)의 특성에 e-매뉴팩처링 교육과정의 특징을 감안하여 [그림2]와 같이 설계하였다. LMS를 기반으로 VOD강의를 제공하여 스트리밍 서버를 통하여 실시간으로 현장감 있는 강의를 제공하여 수강생들에게 양질의 서비스와 콘텐츠를 제공하고 있다.

또한, 학사정보 관리 및 저작도구를 제공하여 운영자가 e-러닝 사이트를 관리함에 있어 원활한 서비스가 가능하도록 되어 있다.



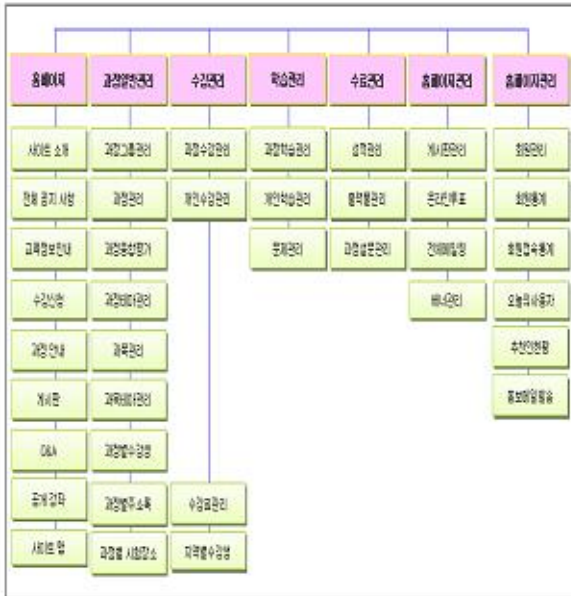
[그림2] e-매뉴팩처링 홈페이지 교육운영 플랫폼

그리고, LMS 운영체계를 참여 주제별인 학생, 교수, 운영자로 나누어 분석하면 [그림3]과 같다.



[그림3] 참여 주제별 교육시스템 운영체계

LMS 메뉴 구성은 [그림4]와 같다. 최상위 메뉴는 홈페이지 타이틀과 과정 일반관리 등의 7개 주 메뉴로 구성되며 각 주 메뉴별로 관련 메뉴들을 아래와 같이 배치하였다.



[그림 4] 시스템 메뉴 구성도

2.3 LMS 기능 상세설명

구축된 LMS의 업무기능을 분석하기 위한 '학습 진행측면', '교육관리측면', '하드웨어서버'로 나누어진 상세 업무기능 분해도는 <표2와> 같다.

<표 2> 상세 업무기능 분해도

구분	검토항목	검토내용
학습 진행 측면	정보 공유	-체계적인 정보 공유를 위한 DB설계 -자료실, 파일공유 체계 구성여부
	웹 브라우징	-접근성, 북마크, 멀티미디어, 보안
	커뮤니티	-이메일, 게시판, 뉴스그룹, 토론방 -실시간 커뮤니티 지원 여부 검토
	비실시간학습	-스트리밍/다운로드, 자기 주도적 학습 여부 -피드백 및 질의 응답체계
교육 관리 측면	운영 환경	-웹 브라우저 호환성 -웹을 통한 모든 정보 내 접근 가능 여부 검토 -부가적인 플러그인 프로그램 설치의 타당성
	수강자 관리	-수강상황에 대한 부분을 일목요연하게 파악가능한지 검토 -각 항목별 학습자 검색 기능 -신상에 대한 상세정보 리스트

과정관리	-각 과정 계획을 워크숍으로 관리 가능
강의 관리	-강의진행에 따른 질의응답 처리 시스템 -실시간/비실시간 강의 관리 진행 사항 모니터링 -학습자 이력추적 기능 검토 -다양한 강의자료 등록의 업로드 가능
평가관리	-리포트제출 사항, 진도/출석/시험 평가 등 온라인 평가 시스템에 대한 지원 -평가에 따른 피드백 제공 -다양한 시험출제 기능 여부 -평가결과에 대한 검색기능 제공 여부
통계관리	-시간대별 사용자 접속 현황 가능 -강의진행에 대한 통계 기능 제공 -가의평가에 대한 평가 관리와 연동한 통계관리 -강사 및 교수자에 대한 통계 현황
기타기능	-자료관리, 자원관리, 교육관리, 시스템관리 등 각 기능별 관리의 편리성 제공
하드웨어 서버	-하드웨어 서버 구축의 격경성 -RAM, 디스크 공간, 서버종류 -최소 수준, 목표 수준 -공급가, 유지관리 비용, 기술지원 비용 -교육과정의 수, 수강자의 수, 동시 접속자

위의 상세 업무기능 중 현재 구현된 기능들은 몇 가지 소개하고자 한다.



[그림 5] 관리자 메뉴

[그림 5]는 마스터 계정으로 접속하여 관리자가 접근할 수 있는 메뉴를 나타내고 있다. 과정일반 관리와 수강관리 등 6개 주 메뉴 및 하위 메뉴로 구성되어 있다. 수강관리에 대한 통계 기능 지원, 수강자 현황관리 및 게시판 관리에 대한 기능을 제공한다.

또한 수강생들을 위한 기능으로 현재 수강중인 과목을 확인 가능하여 체계적인 수강을 돕는 기능을 지원한다.



[그림 6] 나의 강의실-수강중 과목 목록

다음은 수강자들을 위한 수강 화면으로 과목에 해당하는 학습과정을 분류하여 수강자들에게 편의를 제공하고 있다.



[그림 7] 과목 수강 화면

2.4 Single-Sign On

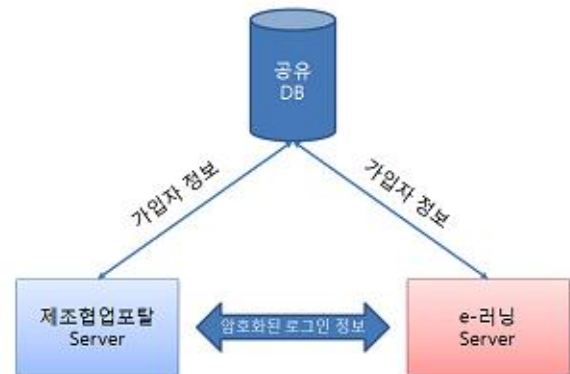
본 e-러닝 사이트는 '금형협업허브시스템'을 지원하는 제조협업포탈(<http://www.i-mfg.com/>)과 연계하여 수강생 정보를 공유하여 e-러닝 사이트

(<http://www.e-mfg.or.kr>)와 한 번의 로그인시 두 관련 사이트를 모두 사용가능한 시스템을 구축하였다. 이로 인해 금형협업허브에 가입되어 있는 회원들은 중복 가입이 필요 없이 한 번의 회원 가입 및 로그인으로 두 사이트를 사용가능하다.



[그림 8] 제조 협업 포탈 홈페이지

다음은 e-러닝 사이트와 제조협업 포탈이 제공하는 Single Sign On 관한 시스템 도식화한 그림이다.



[그림 9] Single Sign On 시스템 흐름

2.5 개발과목

이렇게 구성된 e-러닝 사이트에 금형 및 사출 제조업체들을 위한 강좌를 개발하여 운영하였으며 내용은 다음과 같다.

<표3> 개발 과정 소개 및 운영 내역

교육 과정	교육 대상	교육 방법	교육량
금형 e매뉴팩처링 실무자 과정	금형관련 업종 실무자	On-line 우선 하이브리드운영	6시간/주 7주 운영

금형 신기술 과정	자동차 및 광학 금형 실무자	On-line 우선 하이브리드운영	3시간/주 4주 운영
UG-NX Mold Wizard Design 과정	금형협업허브 시스템 참여 업체 실무자	On-line 전용	20회 총 20시간

각 과정들은 온라인 혹은 온라인 우선 하이브리드 운영으로 e-러닝 시스템을 심분 활용하여 온라인 위주로 운영되었으며 각 교육과정의 수강 실적은 평균 수강률 69.67%로 우수하게 나타났다.

3. 결론

금형 e-매뉴팩처링 인력양성을 위한 e-러닝 사이트 개발은 다음과 같은 시사점을 가진다.

- e-러닝화를 선도하기 위한 수행방향과 그에 맞는 시스템 구축
- LMS시스템을 활용하여 효과적인 관리
- e-매뉴팩처링 교육 활성화를 위한 산학연계
- e-매뉴팩처링 교육과정 개발

그러나 e-러닝 사이트 구축에 있어서 다음과 같은 한계점이 드러났다.

- e-러닝 사이트를 위한 추가 기능과 그에 맞는 데이터베이스 구축
- 추가 교육 정보 및 강의 자료에 대한 공간 확보를 위한 대용량 계정 혹은 서버 요구
- e-러닝 사이트 개발에 어울리는 양질의 교육 콘텐츠
- 인터넷에 공개된 자료 및 데이터에 대한 저작권 및 암호화 기술 필요

이런 시사점 및 한계점을 수강생 및 교수자의 요구에 따라 지속적인 개선이 필요하며 이를 통해 좀 더 우수한 e-러닝 사이트를 개발할 수 있을 것이다.