

국내대학소개 - 성균관대학교



김예상, 성균관대학교 건축학과 교수
진상운, 성균관대학교 건축공학과 교수
권순욱, 성균관대학교 건축공학과 교수

KIGEM

1. 성균관대학교



성균관대학교는 1398년 건립된 조선조 국립 교육기관인 성균관(成均館)의 맥을 이어받은 민족 정통의 대학이다. 유학의 요체인 인(仁)의(義) 예(禮) 지(智)를 교시로, 수기치인(修己治人)

을 건학이념으로 삼은 학교는 '전통과 첨단'의 조화라는 캐치프레이즈를 내걸고 연구중심 대학으로 박차를 가하고 있으며, 'VISION 2010+' 프로젝트를 통하여 '세계 100대 연구중심대학'으로 도약하기 위해 혼신의 노력을 다하고 있다.

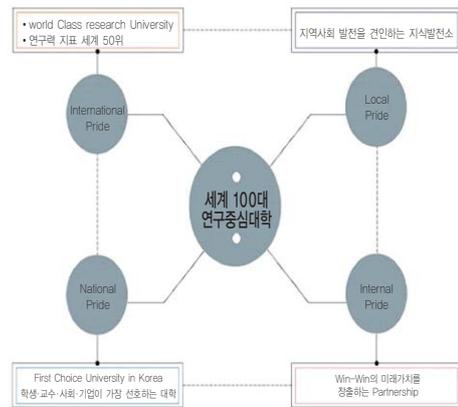


그림 1 VISION 2010의 개념

2. 건설환경시스템 공학과 프로그램



건설환경시스템공학부는 2006년 건축공학과와 토목환경공학과와의 두 개 전공이 통합하여 이루어진 전공이다. 건설환경시스템공학부에서는 건축공학과와 토목환경공학과를 통합하여 학제간 융합연구체제 구축하고, 이를 통한 연구 시너지 효과를 극대화하고 있다. 또한 학생과 산업계의 요구사항을 반영할 수 있는 순환개선형 교육체제를 구축하였고, 두 전공의 특성을 반영하여 교육내용을 내실화하였다. 건설환경시스템공학 프로그램은 건축공학의 3개 분야(건축구조, 건축시공, 건축설비)와 토목환경공학의 5개 분야(구조공학, 토질 및 기초공학, 측지학, 수공학, 환경공학)를 통합한 교육프로그램을 운영하고 있다. 이를 통해 고부가가치, 지식집약, 전문화, 정보화, 다양화 등을 추구하여

21세기 정보화 사회를 선도할 수 있고 건설환경시스템 분야의 창의적이고 전문성 있는 엔지니어, 차세대를 리드할 수 있는 사회적 책임감 있는 건설환경시스템 기술자를 육성하고자 한다.

2.1 e-CM 연구실 소개

건설 프로젝트는 지속적으로 대형화 복잡화되어가는 한편, 건설시장은 국제화되고 있으며 우리 건설산업의 세계화를 위한 노력이 절실히 요구되고 있다. 따라서 국제경쟁력을 갖추기 위해 합리적인 건설경영 및 건설관리(Construction Management)와 이를 지원하기 위한 건설 정보화(Information Technology in Construction) 및 자동화 (Construction Automation)가 필수적이다. e-CM Lab은 이러한 요구에 부응하여 건설 프로젝트

를 효과적으로 그리고 효율적으로 운영관리하기 위한 건설관리 및 경영에 대한 연구와 기존 건설관리기술과 다양한 IT 및 자동화 기술을 응용한 첨단 융복합 건설관리기술에 대한 연구와 개발을 활발히 수행하고 있다.

2.2 교수진 구성



김예상 교수



진상윤 교수



권순욱 교수

교수	최종학력	연구분야	경력
김예상	The University of Texas at Austin, Civil Engineering Ph.D	-건설관리 -건설생산성(Construction Productivity) -계약 및 클레임 -공정·품질·비용관리 -건설제도 및 정책	<ul style="list-style-type: none"> • 현, 성균관대학교 공과대학 건축학과 교수 • 한국건설기술연구원 건설관리연구실 선임연구원 역임 • 서울건축 (SAC International Ltd.) 설계실 근무 -감사원 공사감사 자문위원 -성북구 건축심의위원 -대한건축직업협회 자문위원 -대한건축학회 정회원 -한국도로공사 고속도로 기술 및 설계 자문위원 -건설교통부 중앙건설심의위원 -한국건설사업관리협회 정책개발분과위원회위원 -경기도 지방건설기술심의위원 -서울특별시 건설기술심의위원 -한국건설관리학회 정회원 및 발간사업위원회 위원장,이사
진상윤	University of Illinois at Urbana, Civil Engineering Ph.D.	-건설IT -건설 정보화 -PMIS -4D/5D -CIC -PLM -IFC	<ul style="list-style-type: none"> • 현, 성균관대학교 공과대학 건축공학과 부교수 • 동국대학교 공과대학 건축공학과 조교수 • 미국 일리노이(UIUC) 대학교 Post-Doctoral Research Associate • 미국 COE 건설기술연구소 CM team Research Assistant • 미국 일리노이(UIUC) 대학교 대학원 공학박사 • 미국 일리노이(UIUC) 대학교 대학원 공학석사 • 한양대학교 공과대학 건축학과 졸업 -한국건설관리학회 논문편집위원장 (2005.11~2007.11) -한국건설감리협회 교육위원 및 외래교수(건설정보관리) -건설기술교육원 외래교수(건설정보관리) -서울시 구로구 u-City 조성분야 자문위원회 위원 -American Society of Civil Engineers 정회원
권순욱	The University of Texas at Austin, Civil Engineering Ph.D	-초고층 건축시공기술 -신건설공법 -시공자동화 -지능형 건설로봇 -지능형센싱/유비쿼터스 센서네트워크 -현장자동화	<ul style="list-style-type: none"> • 현, 성균관대학교 공과대학 건축공학과 조교수 • 한국건설기술연구원 건설관리연구부 선임연구원 역임 • The University of Texas at Austin, Dept of Civil Engineering, Research Assistant • 한국건설산업연구원 사업관리실 근무 • 삼성물산 건설부문 건축사업본부 건축기술팀 근무 • 삼성물산 건설부문 말레이시아 초고층 현장 및 해외공사팀 근무 • 서울기술연구소 근무

2.3 연구원 구성

본 연구실에서는 14명의 연구원(박사과정 4명, 석사과정 10명)이 프로젝트 수행을 통해 지속적인 연구 활동을 활발히 진행 중에 있으며, 각종 학술지 및 국내외 학술발표대회에 연구 성과를 정기적으로 발표하고 있다.

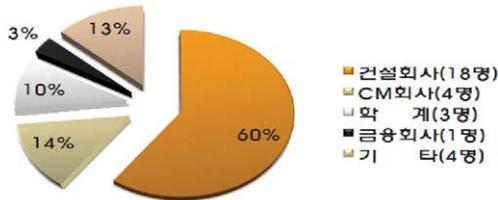


그림2. 졸업생 진출 현황

표 2. 졸업생 진출 기업

진출분야	기업명
건설회사	삼성물산, 현대건설, 대우건설, SK건설, 쌍용건설, 한화건설, 롯데건설 등
CM회사	파슨스브링커호프, 건원엔지니어링, ITM, 삼우설계
금융기관	우리은행 부동산개발팀
학계	경북대학 교수, 박사과정 진학
기타	개인사업

위와 같이 총 30명의 졸업생이 다양한 분야에서 활발한 활동을 통하여 건설산업 선진화에 기여하고 있다.

2.4 교과과정

본 연구실의 교육목표는 프로그램을 이수한 학생들이 공학원리를 응용 발전시켜서 건설환경 변화에 대처할 수 있는 능력, 타분야와의 협력과 융합을 통하여 건축 프로젝트를 효과적으로 수행할 수 있는 능력, 고부가가치의 건설기술을 창출하여 사회에 기여할 수 있는 능력을 갖춘 인재가 될 수 있도록 교육시키는 것이다.

본 연구실에서 개설하는 과목은 표 3과 같다.

표 3. 교과목명

구분	과목명
학부 교과목	건설관리, 건축공정관리, 건설공법, 건축적산, 건축 시공 및 재료, 건설제도 및 계약론, 건축공학정보기술, 건축공학설계 1~2, 건축통합설계
대학원 교과목	건설계약 및 클레임관리, 건설경영세미나, 건설공법세미나, 건설데이터관리 및 분석, 유비쿼터스 건설기술, 리스크관리 및 의사결정론, 건설정보관리, 부동산개발론, 건설생산성관리, 건설관리특론, 건설정보화시스템개발, 건설자동화 세미나

2.5 연구실 활동

현재 시공 동아리 색즉시공과 CM반, 그리고 CAD는 관련 동아리 CADIA 세 개의 학부 동아리가 활동 중에 있으며, 첫 번째 색즉시공은 건축시공에 관심이 많은 학생들을 중심으로 건축시공에 관한 심화학습을 할 수 있는 동아리로서 2006년도에 신설되어 주 1회 정기 세미나 및 학기 중 2회 이상 지도교수님 및 외부강사를 초빙하여 특강 실시하고 있고, 신기술, 신공법 등의 시공관련심화학습 및 건설회사, 시공관련 중소기업과 연계하여 실무활용 능력을 배양하고 있다.

두 번째로 CM반 CM(Construction Management)에 관심을 가지고 있는 학부생들을 대상으로 만들어진 Study Group으로 대학원 진학 시 필요한 기초지식 및 현업에 필요한 기초지식을 습득하여, 이후 여러 건설회사의 취업 및 대학원 진학 시, 보다 뛰어난 업무수행능력의 습득 및 자기역량 강화의 계기를 마련하고자하는 목적으로 운영된다.

세 번째 CADIA는 2006년 창설되어 건축학생들의 설계분석 및 수정능력 향상과 3D MAX 등과 같은 설계도면의 입체적 분석능력을 향상 시키며, Autocad와 Archicad에 필요한 지식 및 실습을 통해 향후 건설회사 취업 시에 충분한 역량을 발휘할 수 있는 지식을 갖추 수 있도록 수행하는 학회이다.

3. 주요 연구분야 및 연구실적

3.1 주요 연구분야



본 연구실의 주요 연구 분야는 건설관리와 건설자동화 그리고 건설정보화이며, 현재 다양한 프로젝트를 활발히 수행 중에 있다.

3.2 프로젝트 현황

3.2.1 Data Warehouse & Data mining 기술을 활용한 생산성 예측시스템개발

본 과제는 건설 생산성 분석 및 예측 시스템의 확장성 제시하는 것으로 연구를 통해 개발되는 건설 생산성 분석 및 예측 시스템의 성능평가 결과를 토대로 시스템 활용 및 실용화 방안, 타 건설 프로젝트 및 사업관리 분야로의 연계 방향성 및 향후 연구 방향 등을 제시한다. 또한 현재 성능 평가를 통해 도출된 결과를 바탕으로 생산성 관련 실적자료의 구축 방안을 제시함으로써 시스템 사용의 가치 및 중요성을 검증하였다.

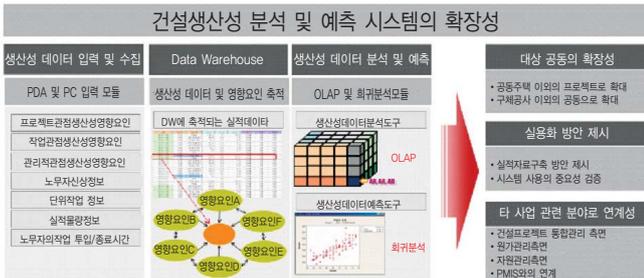


그림 3. 건설생산성 분석 및 예측 시스템의 확장성

3.2.2 RFID기술을 이용한 물류 및 진도관리 통합체계

지금까지 공정이나 비용관리 또는 공정비용 통합관리에 대한 연구는 많았지만, 진도관리나 진도측정 자체에 대한 연구는 매우 미흡하였다. 또한 다양한 진도율 산정방법 또한 구체적으로 activity나 비용항목 등 진도관리 단위 내에서 무엇을 측정할 것인가에 대한 방안제시가 없으며, 측정방법 또한 공종별 특성에 따라 또는 현장 특성에 따라 바뀔 수 있기 때문에 일관성 있는 진도측정방법 적용이 용이한 체계개발이 절대적으로 필요하다.

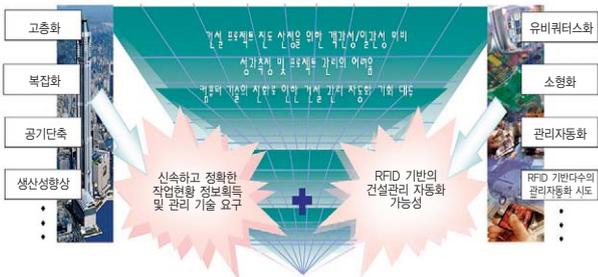


그림 4. 연구의 배경

따라서 본 연구를 통해 관련문헌 분석 및 실무자 인터뷰, 현장 방문 조사 등을 실시하여 물류관리 및 진도측정 현황과 RFID 및 Wireless sensor network 관련 기술의 현황을 분석하고 이를 통하여 물류 및 진도관리 통합을 위한 측정 유형 및 방법을 도출하였다. 또한 각종 세미나와 관련사 방문 등을 통하여 RFID 및

관련 기술 동향과 특성분석을 하고 이러한 기술들이 어떻게 측정방법에 응용될 수 있는가를 연구하였다.

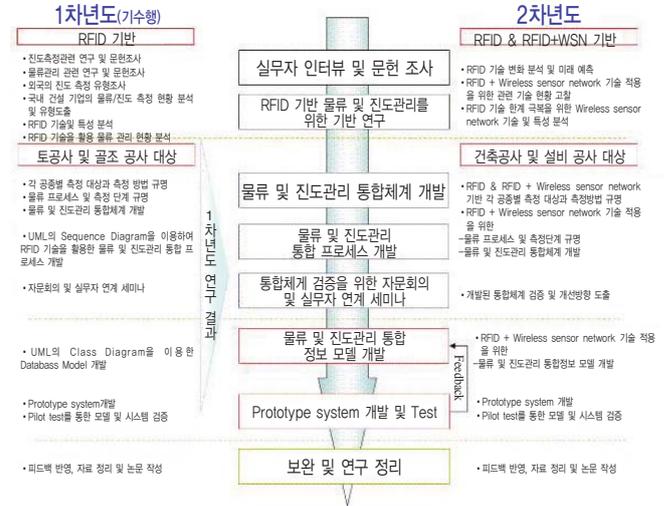


그림 5. 연구 흐름 및 방법

3.2.3 가상건설시스템개발(Virtual Construction)

1) CPLM 개발

건설 프로젝트 통합의사결정지원 체계(CPLM) 구축이란 건설 프로젝트의 생애주기 동안 3차원 객체기반의 프로덕트 및 프로세스 정보, 그리고 관련된 의사결정 및 지식 정보 등을 참여주체들이 효과적으로 공유하고 관리할 수 있는 협업체계를 정의하고 시스템을 설계하는 것이며, 3차원 공간 및 설계 정보를 기반으로 건설 프로젝트 생애주기에 걸쳐 참여주체들이 효과적으로 정보를 생성하고 공유하며 관리할 수 있도록 하는 가상 건설 시스템 (Construction Project Life-Cycle Management System) 구축하는 것이다.



그림 6. CPLM의 개념

2) K-IFC 개발

본 연구는 VC연구단이 추구하는 연구 범위 및 개발 기술의 범위에 적합한 연구를 수행하고 이를 통하여 연구단의 비전인 건설 생산성, 부가가치 향상, 국제 건설 경쟁력 향상을 달성하기 위한 데이터 호환 및 표준 체계를 개발함으로써, VC연구단 연구의 핵심 기술로 활용된다.

또한 연구 결과물인 K-IFC는 연구단에서 개발될 제품들 및 기존의 사용 제품들 간의 원활한 데이터 교환을 지원할 수 있도록 개발하여, 상용화의 기본 체계가 될 것이며, 향후 개발될 시스템의 데이터 체계의 Guide Line을 제공할 것이다.

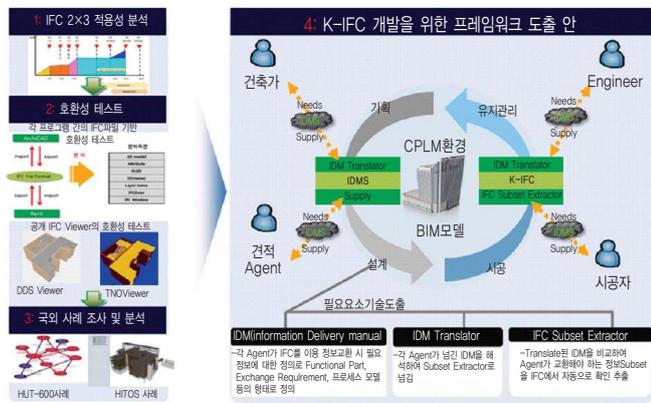


그림 7. K-IFC의 개념

3) 공법기반 견적자동화 시스템 개발

공법기반 견적자동화란 3D model로 부터 물량정보를 도출하여 내역정보와 연계함으로써 견적업무를 보다 정확하고 신속하게 처리할 수 있는 시스템을 말하며, 공법기반이란 3D model 구축 시 어떤 공법을 이용할 것인지 지정하면 그 공법에 필요한 작업, 그리고 작업 별 필요한 자원이 연동되어 3D model로 부터 물량을 산출하고 필요한 물량 데이터를 자원단가와 연계하여 견

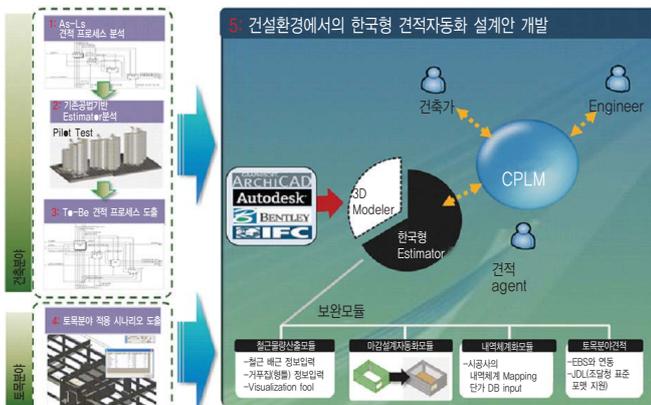


그림 8. 견적자동화 시스템의 개념

적을 수행하는 방법을 의미한다. 본 연구의 최종적 목표는 3차원 공간 및 설계 정보 기반의 견적자동화 시스템 모듈 및 기술 개발을 통해 건축 및 토목 공중에 대한 견적 DB 연계 및 구축과 견적 프로세스 40% 단축 시킬 수 있는 자동화시스템을 개발(조기 및 변경 포함)하고 견적 정확성 99%이상 확보하는 것이다.

3.2.4 차세대 지능형 건설물류관리 자동화 체계개발연구

초대형 건설공사에서 건설자재에 대한 물류관리는 성공적인 프로젝트 수행에 결정적 역할을 하며, 효율적인 물류관리를 위해서는 공사 참여 주체들 간의 원활한 의사소통을 지원하고 계획된 공사 일정에 따라 공장에서 생산된 자재를 현장의 유동적인 요인에 맞추어 적시 적소에 공급하기 위한 체계 개발이 필요하다. 그러나 일반적으로 건설자재의 생산에서 설치까지 물류 흐름의 각 단계에 걸쳐 발생하는 생산·위치·품질·시공 정보 등의 수집·관리는 인력에 의한 수작업이나 종이문서기록에 의해 처리되기 때문에 소요 시간이 많이 걸리고 정보 누락 등의 문제가 발생하고 있다. 또한 자재 생산 공장과 건설 현장의 공사참여기간 정보공유 및 의사소통이 원활하지 못하여 효과적인 자재 수급이 어려우며, 계획되지 않은 자재의 야적으로 불필요한 관리비용이 발생하고 야적 공간 확보에 많은 비용이 소요되는 등 적시적소에 자재가 공급되지 못하는 문제가 발생하고 있다.

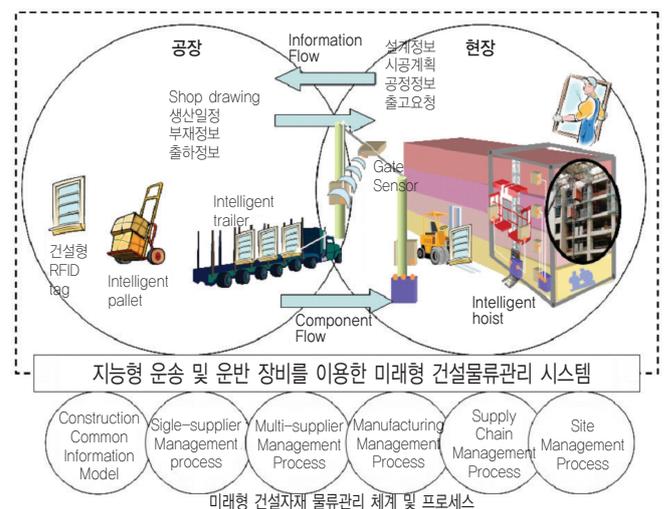


그림 9. 차세대 지능형 건설물류관리 체계 및 프로세스

따라서 본 연구의 목적은 이와 같은 문제점을 극복하기 위해서 USN(Ubiquitous Sensor Network)과 RFID(Radio Frequency Identification) 등 유비쿼터스 기술을 적용하여 초대형 건축물 공사에서 효과적이고, 효율적으로 활용될 수 있는 차세대 지능형

건설자재 물류관리 체계를 구축하는 것이며, 최종 목표는 차세대 지능형 건설물류관리 프로세스 모델 및 시스템 개발하고 이러한 프로세스를 구현 가능하게 해주는 차세대 지능형 건설물류 장비 (건설형 RFID tag, Intelligent Pallet, Intelligent Trailer, Intelligent Hoist, Gate Sensor)를 개발하는 것이다.

3.2.5 첨단IT 응용기술을 활용한 건설CALSS시스템 시범기능개발

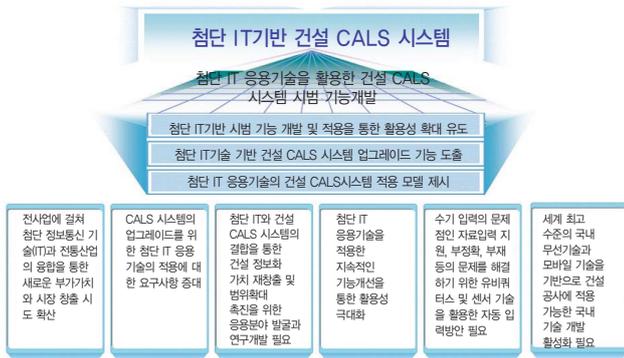


그림 10. 첨단IT 기반 건설CALSS시스템 연구의 배경

본 연구는 이러한 환경에서, 건설 CALS의 기능 고도화와 새로운 가치추구를 위해 요구 사항이 증대 되고 있는 유비쿼터스, 모바일 기술 등 첨단 IT 기술과 건설 CALS 시스템의 결합을 통하여, 새로운 응용 분야 발굴 및 연구개발을 성공적으로 수행함으로써 CALS 시스템이 추구하는 가치 재창출과 범위 확대 촉진을 연구의 배경으로 하며 이러한 건설 CALS 시스템 및 국가 차원의 건설 산업 비전에 부합하는 첨단 IT 응용 기술 기반의 건설 CALS 시스템 적용 모델 제시, 현장 중심의 건설 CALS 시스템 업그레이드 기능 도출 및 시범 시스템 개발, 그리고 시스템의 현장 활용성 확대 유도를 연구의 목적으로 한다.



그림 11 연구의 목적

3.2.6 지능형 Task Planning System 개발 및 응용

토공작업에서 가장 큰 수요를 보이고 있는 굴삭기가 기반이 되는 로봇의 지능형 굴삭시스템 개발하여 작업환경 전반을 센서를 통해 실시간으로 감지하고, 토공 설계 데이터와 작업환경에 대한 데이터를 근거로 하여 최적의 작업계획을 스스로 만들어 낼 수 있는 지능을 소유할 수 있도록 한다. 이러한 지능이 바탕이 되어 로봇은 정해진 토공작업을 자율적으로 수행하거나, 작업 및 환경 특성에 따라 로봇감시자의 최소입력 및 모니터링 혹은 원격조종으로 토공작업 수행이 가능케 한다.

따라서 본 연구의 최종목표는 작업 영역에 있어 시공 상황에 따라 지속적으로 변화되는 비정형의 지반형상을 주기적으로 맵핑하여 그 결과를 계획 도면과 비교 및 검토함으로써 토공 작업량 및 작업 진척도 등을 추출할 수 있는 지능형 Task Planning System 원천기술 개발하는 것이다.



그림 12 연구의 배경

3.3 주요 연구실적

본 연구실에서 수행한 최근 5년간의 주요 실적을 요약하면 표 5와 같다.

4. 연구실 연락처

건설관리연구실에 관한 문의사항이 있을 시 연락바랍니다.

표4. 연구실 연락처

구분	내용
주소	경기도 수원시 장안구 천천동 300 성균관대학교 제1공학관 건축공학과 건설관리연구실(21404)
전화	031-290-7578
홈페이지	http://ecm.skku.ac.kr/

표 2. 최근 5년간 주요 실적

구분	최근 5년간 주요 실적
국내 논문	<ul style="list-style-type: none"> - 하자정보를 활용한 품질관리 시스템 개발에 관한 연구, 대한건축학회 논문집(구조계), v.18 n.4, 2002. 04 - 건설산업 공공조달을 위한 입찰업무 전자처리에 관한 연구, 한국건설관리학회 논문집, v.3 n.2, 2002. 06. - 요인비교법을 활용한 공동주택 적정 분양가 산정모델에 관한 연구, 대한건축학회 논문집(구조계), v.19 n.2, 2003. 02. - 시공자 중심의 주요 공종별 공기지연 원인분석에 관한 연구, 대한건축학회 논문집(구조계), v.19 n.3, 2003. 03. - 공동주택 재건축사업 공사계약 체결방식 의사결정모델, 대한건축학회 논문집(구조계), v.19 n.5, 2003. 05. - 건설에서의 고객관계관리(CRM)의 적용방안에 관한 연구, 한국건설관리학회 논문집, v.4 n.2, 2003. 06. - 공동주택 마감공사시 발생하는 공간문제 분석에 관한 연구, 대한 건축학회 논문집(구조계), v.19 n.6, 2003. 06. - 탄키 프로젝트의 주요 성공요인 분석에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 (구조계), v.19 n.6, 2003. 06. - 건설 산업에서의 공급사슬관리 (SCM) 적용에 관한 연구, 한국건설관리학회 논문집, v.4 n.3, 2003. 09. - 작업위치 정보체계 분석을 통한 작업정보 생성기 개발, 한국건설관리학회 논문집, v.5 n.2, 2004. 04. - 사용자 관점의 건설현장 정보화 체감지수 선정 및 분석, 대한건축학회 논문집(구조계), v.20 n.6, 2004. 06. - 비교가능한 건설산업의 성과측정 Framework, 한국건설관리학회논문집, v.5 n.5, 2004.10. - 기후요소와 생산성간의 상관관계 분석에 관한 연구, 한국건설관리학회 논문집, v.5 n.6, 2004. 12. - 건설산업의 성과지수 개발을 위한 핵심성과지표, 대한건축학회 논문집(구조계), v.21 n.2, 2005.02 - 건설현장의 프로세스 Context 추출을 위한 디지털 이미지 정보체계 구축, 한국건설관리학회 논문집, v.6 n.2, 2005.04 - 작업생성기와 모바일 기술을 이용한 작업일보 프로세스 리엔지니어링, 한국건설관리학회 논문집, v.6 n.3, 2005.06. - 건설 프로젝트 라이프 사이클의 효율성을 고려한 성과 평가기준 및 측정 방법론 제안, 대한건축학회 논문집, v.21 n.7, 2005.07. - 커튼월 Life Cycle Process의 효율성 향상을 위한 비효율 요인 및 중요도 도출, 한국건설관리학회 논문집, v.6 n.4, 2005.08. - 건설기업 성과지표의 정량적인 특성 분석, 한국건설관리학회 논문집, v.7 n.4, 2006.8 - 현장 사용자 관점에서의 건설 정보시스템 만족도 분석, 한국건설관리학회 논문집, v.7 n.4, 2006.8 - 건축 설계사무소의 조직역량 측정을 위한 체계 개발, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집 2006.11 - 설계·엔지니어링 분야의 정보화와 기업성과의 상관관계 분석, 한국건설관리학회 논문집, v.8 n.1, 2007.02 - 공공건설사업 사후평가제도 개선방안, 대한건축학회 논문집(구조계), v.23 n.3, 2007.03 - A SYSTEMIZED APPLICATION METHOD OF RFID TECHNOLOGY FOR LOGISTICS IN BUILDING CONSTRUCTION PROJECTS, Final Program & Abstract Book, v.2, 2007.03
국외 논문	<ul style="list-style-type: none"> - A Core System for Design Information Management Using Industry Foundation Classes, Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering, v.18, 2003.07 - Fitting range data to primitives for rapid local 3D modeling using sparse range point clouds, Automation in construction, 2004 - A process-based quality management information system, Automation in Construction, 2004.03 - Informatization index for the construction industry, ASCE Journal of Computing in Civil Engineering, 2004. 07. 01 - Realtime 4D CAD + RFID for Project Progress Management, CRC, 2005.03. - Development of road stripe removing equipment using high-pressure water jet, Automation in Construction, 2005.06 - Generate-select-check based daily reporting system, ASCE Computing in Civil Engineering, 2005. 10. 01 - Lessons-Learned from RFID Applications in the Korean onstruction Industry, ASCE Construction Research Congress, 2007 - Comparable Performance Measurement System for Construction Companies, ASCE Journal of management in engineering, 2007.07
국내 학술 발표	<ul style="list-style-type: none"> - 공공건설 입찰관리 정보 시스템에 관한 연구, 한국건설관리학회 학술발표 대회 논문집, 제3회, 2002. 11. - 건설현장사진의 프로세스 Context 추출을 위한 정보체계 연구, 대한건축학회 춘계학술발표대회 논문집(계획계), v.23 n.1, 2003. 04. - 단위작업의 특성을 고려한 진도 측정 방안에 관한 연구, 대한건축학회 추계학술발표대회 논문집(구조계), v.23 n.2, 2003. 10. - 진도를 산정할 위한 측정 단위 도출 방안에 관한 연구, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 제4회, 2003. 11. - 작업일보 관리를 위한 단위작업 정보체계 분석, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 제4회, 2003. 11 - SCM기반 Automated Life-cycle Management System 구축방안 - 초고층 빌딩 커튼월을 중심으로-, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 제4회, 2003. 11. - 사용자 관점의 건설현장 정보화 수준평가를 위한 지표개발, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 제4회, 2003. 11. - RFID를 이용한 커튼월 프로세스 관리 방안, 대한건축학회 춘계학술발표대회 논문집(구조계), v.24 n.1, 2004. 04. - 공급사슬관리를 통한 커튼월 프로세스의 개선방향 방안, 대한건축학회 춘계학술발표대회 논문집(구조계), v.24 n.1, 2004. 04. - 커튼월의 공법 및 조달 유형에 따른 SCM 적용방안, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 제5회, 2004. 11. - 건설 생산의 Life Cycle을 고려한 효율성 측정방안, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 제5회, 2004. 11. - 현장 사용자 중심의 건설 정보시스템 만족도 조사, 한국건설관리 학회 학술발표대회 논문집, 제5회, 2004. 11. - 건설 진도를 산정할 위한 진도관리단위에 관한 연구, 한국건설관리학회 학술발표대회논문집, 제5회, 2004.11. - 건설산업의 성과 및 정보화수준 평가를 위한 웹기반 시스템, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 2006.11 - RFID를 이용한 건설 물류관리 프로세스 타입 분석, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 2006.11

국내 학술 발표	<ul style="list-style-type: none"> - RFID와 무선네트워크 기술을 이용한 자재위치파악 방안, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 2006.11 - 공법 기반 견적 시스템 개발 전략, 전산구조학회 정기 학술발표대회, 2007.04 - PLM 기반의 건설프로세스 의사결정을 위한 협업관리체계 개발, 전산구조학회 정기 학술발표대회, 2007.04 - 유비쿼터스 기술을 활용한 지능형 건설물류 관리 자동화 프로세스, 건설교통R&D성과포럼, 2007.05 - USN기술을 활용한 지능형 건설물류관리 프로세스, 한국건설관리학회 학술발표대회논문집, 2007.10. - CPLM 구축을 위한 프로세스 모델 구축, 한국건설관리학회 정기학술발표대회, 2007 - 건설시공현장의 3D기반 광대역 모델링을 위한 Sensor 기술분석과 향후 현장적용 모델 연구, 한국건설관리학회 학술발표대회논문집, 2007.10.
국제 학술 발표	<ul style="list-style-type: none"> - Automated Progress Measurement Framework Using Standard Work Packages , ICCPM-4th , 2004. 08. - An Analysis of The Life-Cycle Curtain Wall Process Through Supply Chain Management , IGLC-12th , 2004. 08. - A Project Progress Measurement and Management System , ISARC-21th , 2004. 09. - A Development of Interactive Task Generator Based on Task Location Information Analysis , ISARC-21th , 2004. 09. - Supply Chain Management System For Curtain Walls Using Rfid Technology, ICCEM, 2005.08. - Efficiency Improvement through the Life-Cycle Process of Curtain Wall Construction, CITC-III, 2005.09. - Wireless Vibration Sensor for Tunnel Construction, ISARC, 2006.08 - An Application Model of RFID Technology on Progress Measurement and Management, ISARC, 2006.08 - Material Trackers for Construction Logistics, ISARC, 2007 - A SYSTEMIZED APPLICATION METHOD OF RFID TECHNOLOGY FOR LOGISTICS IN BUILDING CONSTRUCTION PROJECTS, ICCEM/ICCPM - Development of Wireless Module for Tunnel Vibrating Wire Type Sensor, ISARC, 2007
연구 수행 프로 젝트	<ul style="list-style-type: none"> - CM경쟁력 향상을 위한 전략 방안 연구(2005/4-2005/7) - 건설 진도를 산정 모델개발(2003-2004) - 다중 현장관리 및 현장간 협업체계 구축을 위한 멀티미디어형 시설관리 시스템 개발(2001-2004) - SCM 및 CRM개념 기반의 차세대 건설정보 관리체계 구축에 관한 연구(2002-2003) - 건설현장 사진의 프로세스 Context 추출을 위한 정보체계 연구(2002-2003) - 대형 건축설계 사무소의 건설관리 역량강화 및 CM기능 확보방안(2002-2003)
일반 서적	<ul style="list-style-type: none"> - 미국 건설산업 왜 강한가, 해외 건설산업 벤치 마킹, 보성각, 2003 - 미국의 설계경쟁력 어디에서 오나, 보문당, 2005
특허	<ul style="list-style-type: none"> - RFID기반 건설공사 노무관리 시스템 2007. 9(특허출원 제10-2007-0089888호)