

Track 4: 건설정보화 Computer & Information Technology in Construction



권순욱, 성균관대학교 건축공학과 교수
박형근, 충북대학교 토목공학과 교수

- 4시간에 걸쳐서 6편의 논문주제가 발표되었고 열띤 질의 및 토의가 이루어졌음. 총 6편의 논문 중 4편은 초청 논문이었으며 2편은 학술대회에 제출된 논문 중 선정된 우수 논문이었음. 발표된 논문은 건설 프로세스 분석, 수명주기 관리, 유비쿼터스 기술, 견적방법, 산업설비 내역 체계분류에 관련된 주제이었음.
- 특히 현업에서 실제로 활용되어지고 있는 PMIS(Project Management Information System) 및 RFID(Radio Frequency Identification) 기반 시스템 적용사례에 대한 발표는 청중들의 많은 호응과 관심이 있었으며 대형 건설 회사의 사례의 경우 중소건설사에서 도입검토를 위하여 많은 질문이 나와 활발한 토의가 이루어 졌음
- 종합적으로 참석자의 의견을 청취한 결과 상당히 유익한 Track으로 평가되었음.

1) 발표자 : 이강(Lee, Ghang, 공학 박사, 연세대학교 건축학부 조교수)

국문제목 : 건축물 수명주기 관리를 위한 핵심기술들

영문제목 : Key Technologies for Building Information Modeling (BIM)

요약 : 건축물 수명주기 동안 생성되는 정보를 통합관리하고 재활용하여 경제적 손실을 줄이고 이윤을 극대화하려는 과정을 Building Information Modeling(BIM)이라고 한다. 기존의 건설관리기법들과 비교하여 양질의 건물을 더 싸게 빠르게 지으려고 한다는 점에서 그 궁극적인 목적이 다르지 않지만, 기존의 기법들이 경영관리기법적인 측면에서 접근하였다면, BIM은 시스템적인 면에서 접근을 하고 있다는 데에 그 차이점이 있다. 본 논문은 BIM의 정의와 배경에 대해서 고찰하고, BIM을 위하여 필요한 핵심기술들의 현재와 미래에 대하여 논의하였다.

논문에 대한 의견

- BIM에 대한 정의와 필요성에 대해서 발표를 시작하였음.
- BIM은 급속하게 발달하고 있는 소프트웨어 기술, 하드웨어 기술 및 데이터베이스 관리기술, 통신기술 등을 효과적으로 관리 및 활용하려는 시스템적인 접근에서 시작되었으며 다양한 설계, 엔지니어링, 및 관리시스템의 개발 및 통합을 통한 정보의 재활용 공유할 수 있다는 내용이 발표되었음.
- 설계, 엔지니어링, 시공 시스템의 연계를 통한 업무 처리 시간 단축 및 재작업이나 실수로 인한 손실을 감소할 수 있으며 핵심기술들인 지식기반 시스템, 정보교환, 표준정보, 접근 인터페이스, 정보병합, 정보추출 및 여과, 정보 시각화에 대한 소개가 있었음.
- 제시된 BIM 의 기법들은 현장에서는 Pre-Construction 미팅에 유용하게 쓰일 수 있으며 미국 GSA에서 추진하는 IFC로 프로젝트 설계도를 받겠다는 점과 싱가포르의 CoreNET을 통한 건물 수명주기 동안 통합관리 할 수 있는 시스템 개발은 향후 우리나라의 발주처들에게도 그 시사하는 바가 클 것으로 예측하였음.

토의 내용

- 제시된 기술의 활용 방안 및 실제적인 시스템에 대한 토의

가 있었음.

- BIM이 도입되기 위하여 현재 건설산업이 어떠한 문제점을 가지고 있으며 실용화되기 위해서는 준비해야 할 사항이 무엇인지에 대한 질의와 답변이 있었음.

- 2) **발표자** : 박찬정(Park, Chan-Jung, 공학박사, GS 건설)
공동저자 : 정희원(Jung, Hee Won, 일반회원, 공학박사, GS 건설), 김상철(Kim, Sang-Chul, 일반회원, 공학박사, GS건설)
국문제목 : 린(Lean) 건설 개념을 도입한 TPMS 시스템에 대한 소개
영문제목 : Introducing TPMS on applying Lean Construction

요약 : GS건설은 업계 최초로 EVMS(Earned Value Management System) 관리기법을 바탕으로 공정과 손익을 관리하는 통합 공사관리 시스템인 PMS(Project Management System)을 개발, 1997년부터 전 현장에 적용하여 왔으며, 최근에는 현장업무를 중심으로 일 단위 공정관리 기법 적용과 자재, 인력, 장비의 적시 투입(JIT, Just in Time)을 통하여 보다 효과적인 공사관리를 할 수 있도록 시스템의 지원을 실현하기 위해 TPMS(Total Project Management System)로 확대 구축 중에 있다. TPMS는 린 건설의 주요 사상인 Shielding(할 수 있는 일만 지시하라)과 Make-Ready Process(할 수 있는 일이 많아지도록 “사전준비”를 철저히 하라)를 구현하고 있으며, 이를 통해 현장에서 실제로 진행하고 있는 하루하루의 업무를 시스템에서 계획하고 관리할 수 있도록 구축하고, 그날의 업무진행에 관계된 자재, 인력, 장비의 계획과 실행을 지원하며, 비 가치창출 과정을 최소화하는 역할을 담당하고 있다. 본 자료는 GS건설에서 현재 구축한 TPMS의 개념을 소개하고, 이를 실제 구축한 사례를 보여줌으로써, 새로운 건설문화를 선도하고, 건설산업의 경쟁력을 높이는 데 일조하고자 한다.

논문에 대한 의견

- TPMS는 린건설의 핵심적인 주요 목표들을 현장에서 구현하고자 하루의 업무진행을 시스템에서 계획하고 관리할 수 있도록 구축한 사례를 보여줌.
- 현장에서 매시간 발생할 수 있는 낭비요소를 줄이고 비 가치 창출 과정을 최소화 하고자 하는 것임. 실시간 정보공유를 위해 입력 톨도 모바일을 최대한 활용하였고 협력사에 대한 교육과 협력사들의 적극적인 노력으로 그동안 PMS

가 성공적으로 현장에 정착되어 온 사례를 보여줌.

- 따라서 TPMS도 공사관리요소 (금일 작업잔량, 명일 작업 계획, 출력인원, 자재, 장비)에 대한 필요 정보를 공유함으로써 현장작업자의 이동 및 대기시간을 최소화하여 원가 절감에 기여할 수 있다는 의견을 제시함.

토론내용

- 이러한 시스템이 중소규모의 건설사에 도입되기 위해서는 대형건설사와는 다른 여러 가지 문제가 있을 있으며 거기에 대한 보완 및 대비는 어떻게 해야 하는지에 대한 질문과 답변이 있었음.
- PMS를 통해서 최근까지 일일작업회의를 통한 작업량 인력과 작업량만큼 기성비용을 산출하여 기성을 지급하는 방법을 정착시켜 왔는데 그동안 여러 현장에 적용되면서 파악되었던 어려움과 정착을 위한 노력을 어떻게 기울여 왔는지에 대한 토론이 있었음.

- 3) **발표자** : 최철호(Choi, Cheolho, (주)두울테크 대표이사)
공동저자 : 박영진(Park, Youngjin, (주)삼성흥이엔씨 건축기술팀/건축파트 팀장), 한성훈(Han, SungHun, 성균관대학교 석사과정), 진상윤(Chin, Sangyoon, 성균관대학교 교수)
국문제목 : 레서피(Recipe) 기반의 견적방법을 이용한 5D CAD 시스템
영문제목 : Recipe-based estimation system for 5D(3D+Cost+Schedule) CAD system

요약: 건설산업분야에 CAD 시스템이 도입된 이래 CAD로 작성된 도면으로부터의 물량산출에 관한 연구가 지난 20여 년간 많은 관심 속에 국내외 적으로 지속되어 왔으나, 성과는 그다지 만족스럽지 못하였다. 특히 3D CAD 시스템을 활용한 설계 및 물량산출은 제조업에서는 괄목할 만한 성과를 거두고 있음에도 불구하고 건설 산업에서는 3D CAD 시스템에 의한 물량산출시스템의 개발 및 운영에 많은 어려움이 있다. 3D CAD 시스템에서는 3D 라이브러리(3D object)의 구축 및 활용이 매우 중요하며 건설 산업의 특성상 설계과정에서 발생하는 신규 부재(3D object)에 대한 신속한 지원이 없는 설계 및 물량산출에 3D CAD 시스템의 활용에 많은 어려움이 있다. 또한 3D CAD 모델로부터의 물량산출을 지원하는 시스템은 개념설계(schematic design)단계에서도 개략견적이 가능하여야 하며, 상세설계(detailed design)단계 및 시공도면작성(construction design)

단계에 이르는 각 단계마다 물량산출 및 비용 산출이 가능하여야 한다. 다음으로는 설계과정 및 의사결정단계를 거치면서 계속 진화하는 설계변경(revision)에 따라 유연하게 물량 및 비용 산출이 가능하여야 한다. 본 연구에서는 3D 모델을 기반으로 한 상용화된 5D(3D+cost+schedule) CAD 시스템인 컨스트럭터(Constructor)의 기본개념을 살펴보고 특히 레서피(Recipe)기반의 물량산출 모듈에 대한 설명 및 시범 프로젝트 적용결과에 대해 검토하고 앞으로의 기대효과 및 건설산업에서의 3D CAD 기반 응용시스템 연구 방향에 대해 살펴보고자 한다.

논문에 대한 의견

- 현장관리는 자재의 야적관리, 자원의 분배, 안전관리, 진도 관리 및 보고 등으로 이루어지며, 각 단계에서 공통적으로 활용되는 자료는 수량산출서 같은 물량산출 자료이며 건설사가 제공받는 2차원 도면이 불완전 하므로 3D로 가상시공을 통해 시공성을 검토하는 것은 프로젝트의 초기단계에서 가상시공을 통해 2차원 도면 및 시공성을 검토하고 구축된 3D 모델을 통해 정확한 프로젝트 물량을 산출할 수 있다면 업무 효율이 크게 증대될 것이라는 의견을 제시함.
- 3D 모델에 의한 물량산출 작업은 디자인 초기 단계적인 개념설계에서부터 시공도에 이르기까지 물량산출에 대한 작업이 가능하여야 하며 시공도면의 3D 모델화가 가능한 정도의 3D 엔진이 지원되어야 한다는 필요성을 언급함.

토론 내용

- 단가 DB와 매핑 되는 문제가 어려운 문제일 것으로 보이며 거기에 따른 대비가 있어야 하며 레서피 개념을 도입 시 각 회사별로 다른 체계를 가지고 있을때 차이가 나는 부분을 회사별로 새로 시스템 구성을 해야 하는지 아니면 자동으로 인터페이스를 구성하여 해결할 수 있는지에 대한 질의와 토론이 있었음
- 향후 건설프로세스의 지능화와 첨단화를 위하여 반드시 필요하며 특히 개선전적과 상세전적 시 큰 장점을 가지고 있음
- 향후 공사 일정과의 연계를 통한 4D 시뮬레이션과 공사일정에 따른 소요 자재의 구매계획, 가상시공모델을 통한 현장시공계획 등 3D 모델을 이용한 다양한 분야로의 확대활용이 가능할 것이라는 의견이 지배적이었음.

4) **발표자** : 구도형(Koo, Do-Hyung, 성균관대학교 석사과정)
공동저자 : 윤수원(Yoon, Su-Won, 성균관대학교 박사과정), 진상윤(Chin, Sangyoon, 성균관대학교

교수)

국문제목 : RFID를 이용한 건설 물류관리 프로세스 타입 분석

영문제목 : An Analysis on Process Type for Construction Logistics Using RFID Technology

요약: 최근 JIT(Just In Time), SCM(Supply Chain Management) 등 다양한 관리 이론의 적용을 통한 물류 프로세스 및 관리 방향의 개선이 모색 되고 있으며, RFID와 같은 첨단 기술의 적용을 통한 물류관리방법의 변화가 시도되고 있다. 그러나 기존의 JIT, SCM, RFID 적용을 통한 물류관리방법의 연구에서는 단일공정이나 주요 자재에 관한 연구만이 이루어졌을 뿐 전체적 관점에서 프로세스의 분석 및 분류에 관한 연구는 전무한 상태였다. 그러므로 본 연구에서는 전체 건축 프로젝트를 포괄할 수 있는 물류관리 시스템을 개발하기 위한 기초 연구로서 여러 물류관리 이론과 현장 내역을 종합하여 기본적인 7가지 타입의 물류관리 프로세스 타입을 도출하였다. 여러 건축자재들을 포괄할 수 있는 물류관리 프로세스 타입을 이용하여 더 효율적인 물류관리를 실현하고 첨단 RFID기술을 적용하여 건설 프로젝트 물류관리의 첨단화, 자동화, 생산성 증대의 효과뿐만 아니라 다른 여러 가지 관리 분야에도 응용할 수 있을 것으로 생각 된다.

논문에 대한 의견

- 건설현장의 혁신적인 변화를 위하여 여러 가지 첨단 기술들이 도입되고 있으나 건설 프로젝트 전반에 걸쳐서 이를 어떻게 적용할 지에 대한 연구가 되어야 할 필요성을 제시 하였음.
- 연구는 건교부에서 고시한 통합건설 정보분류 체계를 바탕으로 분석 대상의 분류 체계를 도출하였으며 실제 건설 프로젝트에 활용된 내역을 참고로 자재종류를 도출하였음.
- 분석대상인 자재의 물류 프로세스를 분석하였으며 이를 효과적으로 관리하기 위한 프로세스의 각 단계를 도출한 결과에 대한 논의가 있었음.

토론내용

- RFID 기술과 같은 새로운 기술이 도입되었을 경우 기존 프로세스에 그대로 새로운 기술이 적용될 수도 있고 반면에 새로운 기술을 적용하기 위하여 기존의 프로세스를 변경시켜야 하는 경우도 생길 것인데 이것에 대한 추가적인 연구

가 필요하다는 것에 대한 토의가 있었음.

- 본 논문에서 제시한 7가지의 물류 프로세스 타입은 다양한 공종과 그에 따른 중요자재의 물류의 흐름을 포괄하고 있으며 이를 통한 자재의 물류관리 분야에 기본적인 토대가 될 것이라는 의견이 주로 나옴.

5) **발표자** : 송영웅(Song, Young-Woong, 송실대학교 박사 과정)

공동저자 : 조항민(Cho, Hang-Min, 송실대학교 석사과정), 최윤기(Choi, Yoon-Ki, 공학박사, 송실대학교 교수)

국문제목 : 산업설비 및 업무 분석을 통한 정보 분류 내역에 관한 연구

영문제목 : A Study on Information Breakdown through the Analysis of Industrial Engineering EPC Business Process

요약 : 최근 해외 건설시장 플랜트 분야의 수주 증대에 따라 오일 · 가스 분야의 프로젝트가 증가하고 있다. 따라서 국내 건설 산업 업체들의 해외 플랜트 사업의 경쟁력을 확보하기 위해서는 기술 경쟁력 확보, 생산성 향상, 전략적 경영 추진등 적극적인 대처 방안 수립이 요구되고 있다. 그 중에서도 해외 플랜트 사업의 오일 · 가스 분야는 산업 경쟁력 향상을 위하여 프로젝트 수행과 관련한 EPC(Engineering Procurement Construction: 이하 EPC) 유통 정보의 활용이 더욱 요구되지만, EPC 단계별 다양한 업무에서 발생하는 유통정보 콘텐츠를 효율적으로 관리하기 위한 콘텐츠 분류체계가 제시되고 있지 못하고 있다. 그로 인하여 설계도면의 변경, 중복업무의 발생, 업무주체간의 정보 누락 등의 문제점이 발생하고, 그러한 문제점으로 인하여 생산성 저하 현상이 나타나고 있다. 따라서 본 연구는 오일 · 가스 분야의 콘텐츠 관리체계의 실무적 활용의 증대와 건설산업 정보관리의 효율성을 향상시키기 위하여 콘텐츠 관리 체계를 확립하기 위한 BPM(Business Process Management) 기반의 콘텐츠 분류 체계를 제시하고자 한다. Business Process별 요구되는 지식의 유형을 체계화하고, 콘텐츠 정보를 분석하여 산업설비 유통정보의 체계화를 정립하고자 한다.

논문에 대한 의견

- 플랜트 사업의 오일, 가스 분야의 업체들은 대부분 EPC 단계별 다양한 업무 영역에서 발생하는 유통정보 콘텐츠가 실무사용자의 인식부족, 대상 불명확, 업무프로세스 미반영으로 인해 효율적인 관리가 되지 못하고 있다는 의

견을 제시함.

- 콘텐츠 분류체계 누락은 설계정보의 변경, 중복업무 발생, 업무주체간의 정보누락 등이 발생하고 있다고 지적함.
- 오일, 가스분야의 유통정보 및 DB 프레임은 비즈니스 프로세스 관점의 모델이며 그것을 바탕으로 콘텐츠 정보 분류 로드맵과 분류내역을 제시하였음.

토론내용

- 현재 국내 플랜트 산업정보 관리 체계의 정립이 향후 국제적인 경쟁력을 확보하기 위해 반드시 필요한 기술이라는 의견이 지배적이었음.
- 기본적인 프로젝트 관리 관점의 정보관리가 아닌 사용자관점의 산업설비 유통정보 콘텐츠 관리 체계를 구축하기 위해서 표준업무 프로세스를 파악하고 콘텐츠 내역을 분석이 반드시 필요하다는 의견이 주로 나왔음.