

유럽의 건설정보화 및 자동화 연구현황

권순욱, 한국건설기술연구원 건설경영정보연구부 선임연구원



조문영, 한국건설기술연구원 건설경영정보연구부 부장



한국건설기술연구원의 건설경영정보연구부에서 산, 학, 연 공동연구 개발사업으로 추진 중인 "기성 콘크리트 파일공사 자동화 장비의 개념 모델 제시 및 기본설계" 및 "제작, 시공 및 유지관리와 연계된 강교 설계자동화 시스템 개발" 의 성공적인 수행을 위해 세계 각국의 관련 동향을 파악하여 연구에 반영/개선하는것을 목적으로 유럽에서 건설 산업 정보화, 자동화 관련 연구를 활발히 수행하고 있는 핀란드, 영국, 독일을 방문하여 동향을 파악하고자 하였다. 아울러 한국건설관리학회의 후원 하에 KIST와 한국건설기술연구원이 내년에 공동 개최할 국제 건설자동화 학술대회인 ISARC 2004의 홍보의 목적도 있었다. 방문기관은 핀란드의 Product Model Based 구조 설계 소프트웨어 회사 TEKLA, VTT (핀란드 국립 기술 연구소, University of Salford (영국), Technical University of Munich (독일) 이었다.

(1) TEKLA

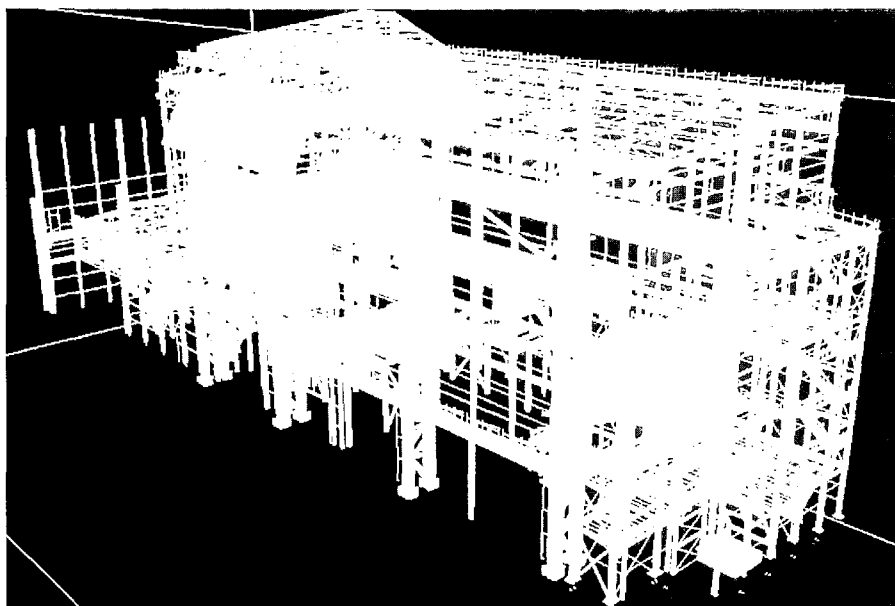
TEKLA는 핀란드1966년에 설립된 건설전용 Computer Application 개발회사로써 2002년 당시 총수입액이 41.5M€ 이며 총직원수가 452명으로 구성되어 있다. 세계 11개국에 지사가 있으며 유럽 철골구조설계 Application 시장의 상당부분을 점유하고 있다. 핀란드에서의 Market share: 핀란드의 50% 이상의 구조설계회사가 3D Model을 기본으로 한 Application을 사용 그 중 90%이상이 X-Steel을 철골설계시 사용하고 있고 현재 BAA(British Airport Authority)와 같은 유럽의 우수기관 및 세계 50여개국의 건설회사 및 설계회사에서 TEKLA에서 개발한 X-Steel을 사용하고 있고 미국 Pre-Cast Software Association에서는 X-Engineer를 향후 실무적용을 위한 기본 Application으로 선정하였다.

현재 TEKLA의 대표 제품은 X-STEEL로 Product Model을 기반으로 한

개발환경을 가지고 있다. Product Model 기반 개발환경이란 통상적인 3차원 설계가 아니라 설계하고자 하는 각종 부재들의 상호관계를 정의한 상태에서 개발된 Application이므로 상호 연관관계에 의해 하나의 부재에 관련된 정보 변경 시 그와 관련된 모든 부재에 관한 내용들이 자동으로 변경되며 Product Model 기반의 다른 Application들과 정보의 손실 없이 정보 교류가 가능하다. 특히 TEKLA의 Application의 특징은 생성된 화일 및 Data Base의 크기가 작아서 컴퓨터에 대한 처리 요구 (Computational Load)가 작다는 장점이 있다.

■ X-STEEL 소개 및 특징

- X-STEEL Data Model의 특성은 유럽의 철골부분의 Data Standard인 CIM-STEEL을 기반으로 하여 개발되었으며 각 부재들의 기하학적, 재료적인 특성을 효과적으로 모델링 할 수 있으며 Cut과 Chamfer의 표현 또한 용이하다.
 - 지능적으로(Intelligent) 연결부위를 처리할 수 있으며 간섭체크를 자동으로 처리할 수 있는 기능을 가지고 있다.
 - 최신의 자료를 Data Base에 저장함으로써 정의된 Data 의 관계정의를 유지하면서 항상 갱신된 정보를 얻을 수 있다.
 - 여러 장소에서 여러 명의 이용자들이 협업설계(Collaboration)를 할 수 있어 설계효율을 높일 수 있다.
 - X-STEEL을 사용하고 있는 대형 회사들은 다음과 같다.
- Black & Veatch Corporation (USA), Herrick Corporation (USA), Ove Arup (UK), Kennedy Watts Partnership (UK), Whitby Bird (UK), JGC Corporation (JPN), Steelplan (Australia), PPTH (FIN), Jaakko Poyry group (FIN), Ahlstrom (Global), WSP, etc....



<그림 1> X-STEEL을 이용한 Plant 설계 사례

(2) VTT

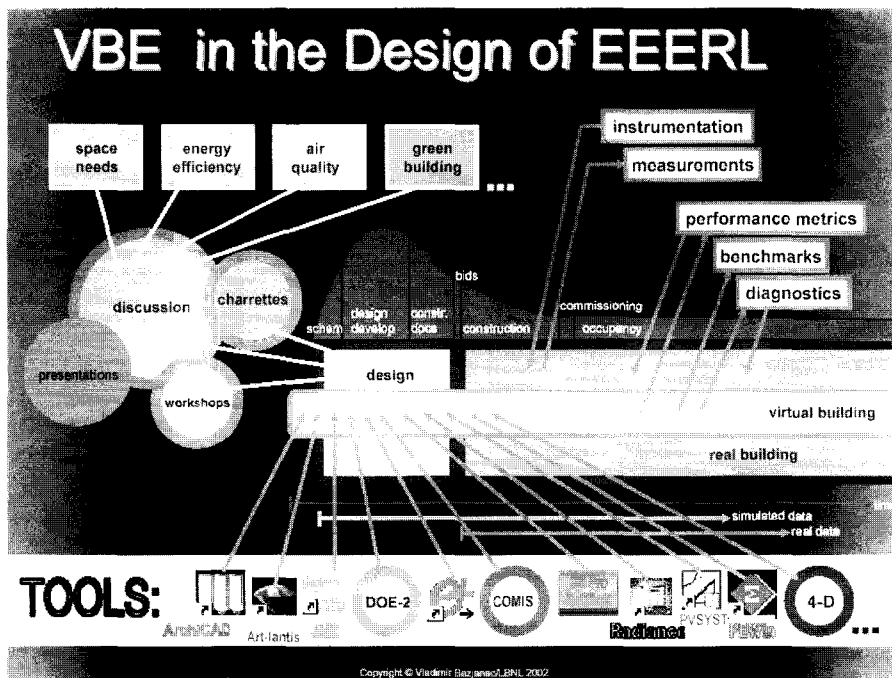
VTT는 1942년에 설립된 핀란드의 과학 기술연구소로서 3000명의 연구원들이 근무하고 있으며 5000여 국내 및 국외의 Customer를 가지고 있으며 2003년 총매출은 220 million Euro이고 조직은 VTT Electronics, VTT Information Technology, VTT Industrial Systems, VTT Processes, VTT Biotechnology, VTT Building and Transport로 구성되어 있으며 이번 출장동안 방문한 곳은 VTT Building and Transport division의 Concurrent Engineering Group 이었다. VTT는 Building Model을 이용한 Concurrent Engineering System 개발 관련 연구 프로젝트인 VERA 프로젝트를 성공적으로 수행하였으며 현재에는 SARA 프로젝트를 수행하고 있다. 국제 공동 연구 프로젝트의 일환으로 미국의 LBNL (Lawrence Berkeley National Laboratory), Stanford University의 CIFE와 VBE(Virtual Building Environment)라는 공동연구 프로젝트를 수행하고 있다.

건설분야의 Electronic Data Exchange에 대한 관심이 증대하고 있으며 기존의 Line Based의 2D 기반의 설계 기술은 많은 한계를 가지고 있으며 단순한 3차원 기반 설계만으로 또한 건설의 복잡한 설계 프로세스, 다양한 업체에서 만들어진 Application들, 그리고 작업의 중복을 개선할 수 없다. VBE는 기존에 개발된 그리고 개발되고 있는 건설 IT관련

Application의 연구개발에 참여한 사람들과 이용자들이 그룹을 만들어 최근에 개발된 IFC 기반의 Data Model Application들의 이용을 활성화 시키고 극대화 시키는데 목적이 있다. 또한 건물의 Life Cycle 전체에 대한 필요 Application들을 하나의 Central Data Model에 의해서 조정 및 관리 될 수 있도록 정보환경을 조성하고 연구에 참여하고 있는 각 기관에서 가지고 있는 특성 있는 기술들을 이용하여 기존의 설계 및 시공 프로세스의 문제점들을 개선하는데 있다.

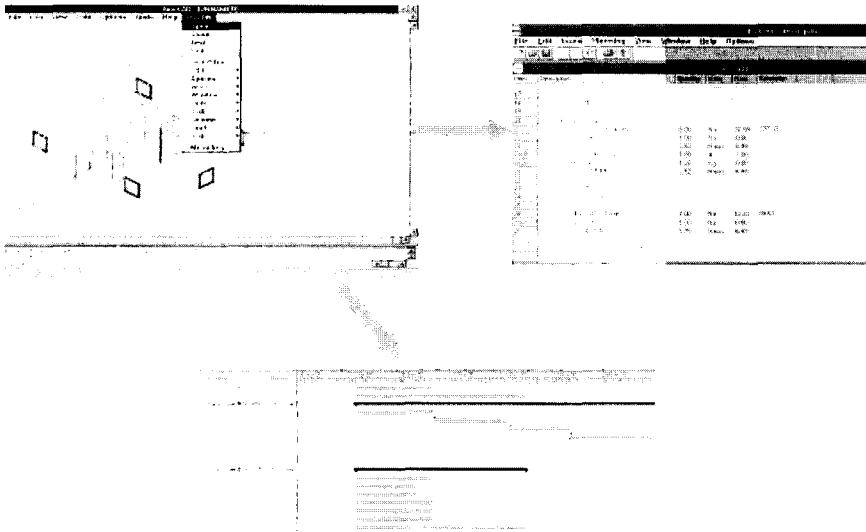
(3) University of Salford (Salford Center for Research and Innovation)

University of Salford는 현재 건설 분야의 IT관련 연구를 가장 활발히 하고 있는 국제적인 연구기관 중의 하나이며 건설 분야의 통합화된 시스템을 구축하기 위하여 현재 OSCON, Galicon, WISPER, COMMIT, CONDOR, OSMOS등의 대형 프로젝트를 수행하고 있으며 BAA (British Airport Authority)와의 공동연구를 통하여 연구성과의 현장적용화 및 분



<그림 2> VBE의 에너지 관련 모듈 개념도

■ VBE (Virtual Building Environment) 프로젝트 소개



<그림 3> 공정정보를 포함 한 nD Model

석에도 크게 기여하고 있다.

■ 3D to nD 프로젝트 소개

3D to nD 프로젝트는 기존의 Data Model을 이용한 3차원 설계의 개념보다 상위 단계의 여러가지 분야를 포괄하는 Application으로써 3차원 설계 모델에 공정정보의 통합(그림 3), 유지보수를 위한 시스템을 개발하는 것임

이 프로젝트도 현재 연구 트렌드의 하나인 통합 Data Model을 기본으로한 설계 프로그램에 공정관리 프로그램을 통합시키고 또한 기존에 개발되어진 에너지 및 유지 보수 관련 프로그램을 통합시키려고

하고 있다. 결론적으로 건물의 수명주기동안 3차원 건물모델을 기본으로 설계 및 공정 정보 변경, 비용 및 물량산출, 에너지 시뮬레이션에 대한 용이한 활용으로 시간 단축 및 비용 절감 그리고 효율적인 관리에 의한 품질 향상을 기대할 수 있다.

■ 결론

최근 세계적인 연구소들은 국제 공동 연구를 통하여 협력을 강화하고 공동연구 시스템을 구축하고 있다. 특히 앞서 언급한 바와 같이 VTT에서는 VBE (Virtual Building Environment)라는 프로젝트를 수행하고 있다. 이 프로젝트의 핵

심 사항은 프로젝트에 참여하고 있는 연구기관인CIFE, VTT, LBNL등이 서로가 가지고 있는 연구결과인 4D CAD, Product Model, 에너지 Simulation 관련 기술들을 바탕으로 서로의 기술들을 교류하여 하나의 시스템으로 통합한다는 데에 있다. 한국건설기술연구원의 건설경영정보연구부도 VBE 프로젝트의 참여를 권유받았고 내년부터 이 연구에 참여할 예정이다. 본연구원이 참여할 수 있는 분야는 건설 IT 및 CALS 프로젝트를 통하여 그동안 쌓아왔던 연구결과 중의 하나인 통합 네트워크 관련 기술들을 이용하여 VBE의 통합 네트워크 구축에 공헌할 수 있을 것으로 보인다. 핀란드 정부 주도하에 VTT에서 추진하여온 Product Model관련 연구를 비롯하여 세계 유수의 건설회사로 부터 연구기금을 조성하여 10여년간 추진해온 CIFE의 4D CAD 관련 연구를 공동연구를 통해 교류할 수 있다는 사실은 큰 의미를 가진다고 볼 수 있다. Salford 대학의 "3D to nD" 프로젝트도 향후 본 연구부에서 추진 했었던 PMIS system 후속 연구로 공동연구를 추진할 수 있다고 예상되며 Salford측에서도 본 연구부와의 향후 협력에 대해서 적극적인 의사를 표명하였으며 방문후에도 향후 협력방안에 대해 계속 논의중에 있다.