

# CIC 동향

조문영 · 한국건설기술연구원  
 김정렬 · 한국건설기술연구원

## 1. 서론

CIC(Computer Integrated Construction)가 국내에 소개된 지 10여 년이 되었으며, 이러한 시점에서 CIC 연구의 국내외 동향을 파악하는 것은 국내 CIC의 현주소와 향후 발전 방향을 설정하는데 도움이 될 것이다. 국내외 동향 몇 가지를 요약하면 다음과 같다. 첫 번째는 이미 다수의 연구가 수행되었던 정보의 통합에 더해 네트워크를 기반으로 한 정보의 공유와 공유 프로세스의 통합에 관한 연구들이 수행되고 있다는 점이다. 이는 단순한 통합이 더는 CIC 구축의 만능열쇠가 아니며, 정보공유 프로세스의 통합이 동반되어야 함을 의미한다. 두 번째는 지식의 공유를 위한 기반 연구의 구체적 수행이다. 이는 정보화 사회에서 지식 사회로 이양하는 시점에서 기업 내부에서의 지식 뿐 아니라 기업간의 지식 역시 공유할 수 있는 구체적인 기반을 마련한다는 점에서 의의가 있다. 세 번째는 기존의 획기적인 아이디어와 기술에 의존하던 개별적인 프로젝트 프로세스를 완전 통합되고 자동화된 프로젝트 프로세스로 변환시키는 연구와 이를 연계한 가상현실(Virtual Reality)의 적용을 연구하는 것이며, 마지막으로 인터넷의 급속한 보급에 따른 가상기업의 출현에 발맞추어 CIC를 가상기업에 적용하고자 하는 노력 역시 최근 CIC 연구의 추세이다. 물론 표준화와 공정 관리, 원가관리, 계약 등 건설산업의 여타 기능을 지원하는 시스템 개발 역시 지속적으로 진행 중이다.

## 2. 국외

국외에서는 많은 문헌에서 소개된 바와 같이 유럽, 미국, 일본 등을 중심으로 CIC 프로젝트를 수행하고 있다. 유럽에서는 EU 차원에서 프로젝트를 추진해 왔으며, 핀란드, 영국, 프랑스 등의 국가에서도 활발히 진행하고 있다. 미국에서는 CIC 초기부터 연구되었던 정보의 통합과, 자동화, 시각화

(Visualization)를 더욱 발전시켜 건설 프로세스를 완전 통합, 자동화하기 위한 연구를 수행하고 있으며, 가상현실(Virtual Reality)을 건설업에 적용하기 위한 연구를 진행하고 있다. 일본에서는 대형 건설업체를 중심으로 연구를 수행하였으며, 시미즈와 오바야시의 자동화 연구가 있다. 이들은 정보기술이 잠재적인 자원이며, 미래의 성공여부는 이들을 활용하기 위한 CIC개념의 광범위한 활용에 있다는 판단아래 연구를 계속하고 있다. 이상의 내용과 관련된 프로젝트를 국가별로 최근의 몇 가지를 소개하면 다음과 같다. 일본의 경우는 이미 많이 소개되었으므로 생략하도록 한다.

### 2.1 유럽

유럽에서는 그간 RATAS, CIMSteel, COMBINE, ATLAS 등의 프로젝트를 통해 주로 CIC의 기반이 되는 정보 교환의 표준을 정의하고, 이를 통해 각종 업무기능을 지원하는 시스템을 구축하였다. 그러나 주로 표준을 정의하는 데 중점을 두어 연구를 수행하였다. 물론 지금도 정보 표준관련 연구는 계속해서 수행하고 있으나, 주로 이들을 활용하는 방법에 집중하고 있다. 또한 인터넷의 대중화에 따른 가상기업의 출현에 발맞추어 CIC를 가상기업에 적용하고자 하는 노력도 기울이고 있다.

VEGA(Virtual Enterprises using Groupware tools and distributed Architecture, EU Esprit 20408)는 EU(DGIII)차원에서 CIC를 가상 기업에 적용시키기 위한 기반을 구축하기 위해 수행한 프로젝트이며, 특히 LSE(Large Scale Engineering) 산업에서의 적용에 초점을 맞추어, 관련된 사업기능을 통합 지원하기 위한 것이다<그림 1>. VEGA의 특징은 정보공유(information sharing)와 정보공유 프로세스의 관리에 대한 연구를 중점으로 수행한 점이다. 잘 알려진 바와 같이 CIC의 핵심 요소 중의 하나는 다수의 이질적인 사용자간의 정보 교환 및 공유이다. 따라서 그간의 연구들은 프로덕트 모델(Product

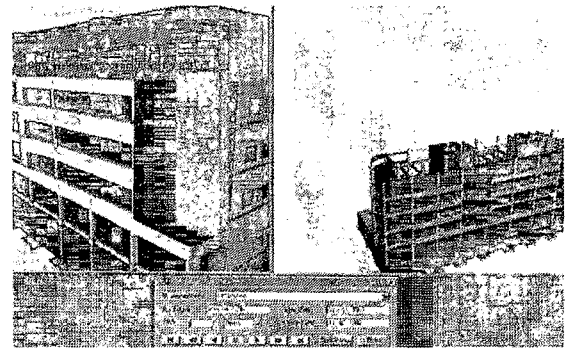
Model)을 활용한 정보의 공유를 중심으로 수행하였다. 그 결과들은 현재 BCCM(Building Construction Core Model)으로 사용되고 있고 STEP (Standard for The Exchange of Product data)과도 연계되어 표준화 작업에 이용되고 있다. 그러나 VEGA 프로젝트에서는 프로젝트 모델만으로는 온전한 의미에서의 통합을 이룰 수 없다는 결론을 내리고, 온전한 통합을 위해서는 정보공유 (information sharing)와 정보공유 프로세스의 관리에 대한 연구를 진행하였다. 따라서 정보의 공유를 위해 그림1과 같이 STEP을 활용한 STEP DBMS를 개발하며, 정보공유 프로세스의 관리를 위해 CORBA를 활용하여 COAST(CORba Access To STEP models)를 개발하였다. 또한 비즈니스 프로세스를 전산화, 자동화한 워크플로우(Workflow)를 관리하기 위해 WfMC(Workflow Management Coalition, 국제 워크플로우 규약 기구)에서 제공하는 기술을 활용하는 방안을 연구하였다.

이밖에도 GENIAL(GEN-Intelligent Access Libraries, EU Esprit 22284)이 있는데, 이 역시 EU차원에서 수행된 프로젝트이며, GEN(Global Engineering Network)을 통해서 기업내외의 엔지니어링 지식을 전자적으로 공유하기 위한 기반을 구축하는 연구이다. GEN은 기업간에

엔지니어링 지식을 공유/재활용하여 경쟁의 기업 문화를 협조의 문화로 변화시키기 위해 설립된 기구이며, GENIAL 프로젝트에서 구축한 기반을 이용하여 GEN을 통해 엔지니어링 지식을 공유할 수 있다. 이밖에도 가상기업과 관련된 연구인 PERDIS(PERsistent DIStributed store for co-operative applications, EU Esprit 22533)가 있으며, 영국의 BRE, 핀란드의 VTT, 프랑스의 CSTB 등에서도 CIC 관련 연구를 활발히 수행하고 있으며, 가상현실의 건설업의 적용 역시 활발히 연구하고 있다.

2.2 미국

미국에서는 CIC 연구를 지속적으로 추진하여 왔으며, 1997년 자동화와 정보기술을 미국 건설산업 발전 전략의 핵심 요소로 선정하여 집중적으로 추진 중이다. 최근의 경향은 기존의 기술 집약적인 프로세스를 완전통합, 자동화하고 이를 가상현실(Virtual Reality)과 연계하여 활용하는 연구를 진행하는 것이다. 대표적인 연구기관으로는 정부기관인 NIST(National Institute of Standards and Technology)와 스탠포드 대학의 CIFE(Center for Integrated Facility Engineering), BFR(L(Building



◁ 그림 2 > 4D Visualization

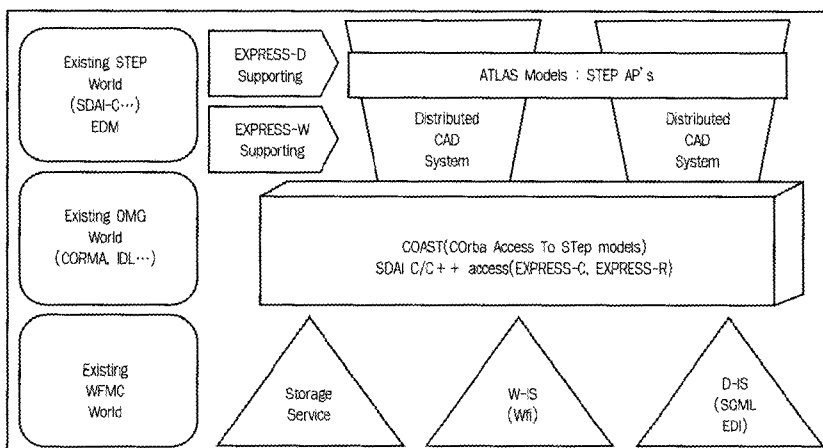
and Fire Research Laboratory) 등이 있다. NIST에서는 CIC group을 운영하고 있으며, PlantSTEP(Plant information interchange via STEP), PIEBASE (Process Industries Executive for Achieving Business Advantage Using Standards for Data Exchange) 등의 프로젝트를 수행하고 있고, FIATECH 컨소시엄을 구성하여 “FIATECH : Fully-Integrated and Automated Project Process Systems and Technologies”를 수행하고 있다. 또한, VRML (Virtual Reality Model-ing Language)를 이용한 건설 현장의 가상 시뮬레이션에 대한 연구를 진행하고 있다.

CIFE에서는 3D CAD와 공정을 결합한 4D-CAD(3D+시간) 개념을 이용하여 각종 공정/원가시스템, 설계시스템, 의사결정시스템, 다수 참여자간의 협업시스템 등에 관한 연구가 두드러진다(그림 2).

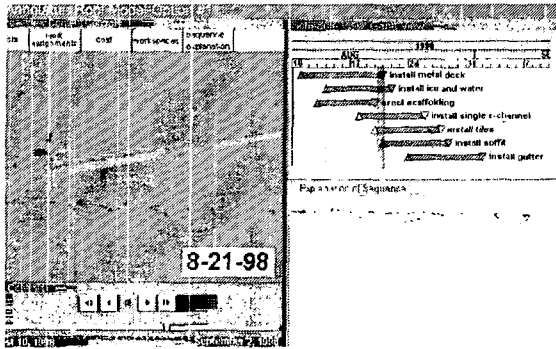
물론 인터넷을 이용한 시공자 선정시스템, 설계시스템, 입찰시스템 등 인터넷을 건설업에 활용하는 연구 역시 진행 중이며, 원가/공정시스템, 계약 시스템 등의 고유한 건설업의 기능에 대한연구도 계속하여 진행 중이다.

3. 국내

CIC가 국내에 소개된 이래로 대형 건설업체들과 대학 및 연구소를 중심으로 활발히 연구가 진행되었으며, D건설의 경우에



◁ 그림 1 > VEGA Project Model



〈그림 3〉 3D CAD와 공정을 이용한 시뮬레이션

는 초기에 구축한 시스템을 활용한 것만으로도, 20% 정도의 공기/비용절감 효과를 얻었다는 보고도 있었다. 그러나 최근에는 국내 경기의 불황으로 인해 다른 연구사업과 마찬가지로 CIC 관련 노력 역시 주춤하고 있다. 하지만 일부 건설회사들의 불황 타개책으로 언급된 요소 중 CIC가 포함되었다는 점은 주목할 만 하다. 또한

#### 4. 결론

국내 CIC 역시 정보 및 프로세스의 통합과 자동화, 가상기업, 가상현실을 도입하여 더욱 발전시켜야 하는 과제를 안고 있다. 그러나 대부분의 정보화 사업이 그렇듯이 CIC는 특정기간의 투자로 이루어낼 수

는 성격의 것이 아니다. 따라서 주체가 정부이든 기업이든 간에 강력한 추진의지와 지속적인 투자가 필요하다. 현재는 물론이고 미래를 지향하는 국외 사례를 살펴보면, 앞서 간단히 언급한 BRE, CSTB, NIST 등의 VR활용연구의 경우, 현 단계에서는 실제 활용에 어려움이 있으나, 미래를 위해 지속적인 연구를 계속 하고있다.

또한 지금까지 국내의 CIC는 기존의 현장제작 위주의 건설기법에 적용하는 것이었다. 물론 이러한 방향으로도 계속 진행될 필요가 있다. 그러나 제조업이 관리시스템 구축이 용이했던 이유는 작업장소가 고정화 되어있고, 반복작업이 많으며, 규격화/표준화가 뒷받침 되었기 때문이다. 따라서 현재 여러곳에서 진행되고 있는 설계표준화와 부재의 부품화/모듈화 연구와 연계한다면 CIC를 보다 효과적으로 구축할 수 있을 것이다.