

# 건축사를 위한 CAD 시스템

## CAD System for Architect

엄태우 / (주)빈선건축사사무소  
by Eom Tae-Woo

### 수년안에 다가올 기성 건축사의 위기

우리들 전체를 우울하게 만든 IMF의 거울보다, 더욱 딱한 것은 Digital Mockup-가상현실(VR)에서 완성된 건물 을 보여주고 오차를 수정하는 계획기법-으로 무장한 해외건축사들과 대학과정에서 이미 3D Visualization을 마스터한 신세대 건축사들의 양면 협공에서 숨쉴 공간을 찾아야 하는 우리들 구세대 건축사이다.

현재보다 수십배 더 빨라질 인터넷 접속 속도로 인해 고객이 보는 앞에서 수정된 Radiosity Rendering 화면을 바로 보여주는 장면을 상상하면 외부의 멀티미디어 업체의 지원으로 눈가림 할 수 있는 데는 한계가 있다. 불과 몇년전에 미화 5만달러 이상의 시스템에서만 가능하였던 Real-Time Animation이 이제는 미화 5천달러 정도면 보여줄 수 있으므로 향후 3년내 건축설 계가 어떻게 변화될 것인가, 또한 40인치 이상의 액정 LCD화면에 스테레오 영상이 비추어진다면 건축가들이 이 새로운 도구를 어떻게 사용하게 될지는 너무나 분명하다. 모든 건축자재 생산업체가 자기제품의 3D데이터를 인터넷에 올려 놓을 때 집주인들이 어린이 들의 레고 블록을 조립하듯 쉽게 자신의 집을 VR로 완성시킬 수 있다면 건축사의 역할은 어떤 역할이 되겠는지 상상해 보라.

동굴속에서 울부짖는 소리가 호랑이가 아닐 것이라는 의심이 있다면 직접 굴속에 들어가 확인해 볼 수밖에 없다. 들 것에 실려 나오더라도 용기있는 자만이 미인을 얻는다.

- Garbage In, Garbage Out

세상 만사가 다 마찬가지로 아무리 정교한 장비라도 사람이 쓰는 도구인 한, 쓰는 사람의 재능에 따라 전혀 다른 결과가 된다. 건축사가 작업한 것과 그의 직원이 만든 것은 같지 않다. 서투른 목수에게 비싼 연장을 맡기면 연장만 못쓰게 될 뿐이다. 그러므로 본인이 직접할 일이 있다.

- Cross Platform

50개가 넘는 CAD 시스템이 있다는 것은 각각의 장점과 약점이 그만큼 있다는 뜻이 된다. 한가지 시스템에 매달 린다면 그 약점에서 벗어나지 못한다.

2D도면, 3D모델은 엔트리 시스템(Entry System)으로, 투시도 제작은 중간급으로, 무비제작과 VR은 하이 엔 시스템(High End System)으로 각각 다른 기종과 OS를 선택하는 것이 경제적이다. 2년내 더욱 많이 활용될 Mock-ups기술 은 근본적으로 각각 다른 하드웨어와 소프트웨어 사이의 장벽을 제거하는 방향으로 진행될 것이 분명하므로 한가지 기종의 노예가 되는 것은 바보짓이다.

- Own Use Configuration

150개가 넘는 CAD 관련 SW를 분류한 「CAD Rating Guide」의 저자인 W. B. Holtz는 AIA멤버로써 건축적인 배경을 갖고 있으므로 "Look at the concept behind CAD system" 이라고 충고하며 "User Wisdom"을 강조한다. 자신이 선택한 Electronical Module을 조립하는 것은 또 하나의 건축(Architecture)이며 과거 다루었던 건축적으로 복잡한 프로젝트들과 마찬가지로 광범위한 조사(Survey)에서부터 시작되어야 한다. 거의 모든 CAD 시스템은 범용 시장을 목표로 하였으므로 건축사

각자의 용도에 딱 알맞게 제작된 것은 없다.

### Entry Level System

처음으로 구성하는 시스템은 1년 정도 후에 버려진다고 생각할 필요없다.

아무리 복잡한 업무에도 면적계산, 각종 공문서, 시방서 작성 등 단순한 부분이 포함되게 마련이므로 10년 이상 활용된다.

속달된 사용자는 프린팅, 통신, 설계에 각각 성능이 다른 3대의 컴퓨터를 동시에 작동시킴으로써 인력을 절감한다.

하드웨어의 가격은 1~2년내에 절반으로 낮아지나 소프트웨어 가격은 변화없이 기능만 추가된다. 컴퓨터를 건축용으로 활용함에는 추가적인 주변장치(2대의 모니터사용 등)가 필요하므로 확장성이 요구된다. 건축사들은 프로그램 언어를 배울 시간이 없으므로 OS의 함정에 빠지지 말아야 한다.

OS(Operating System)는 모든 컴퓨터에 공짜로 탑재되므로 그 중요성을 인식하지 못하고 간단히 노에가 된다. Auto CAD 역시 쉽게 복사본을 얻을 수 있으므로 자기도 모르게 포로가 된다. 인기높은 SW는 OS가 각각 다른 기종의 컴퓨터에 사용될 수 있게 제작되므로 한 기종의 바보가 되지 말자.

CAD는 그래픽의 활용분야 중 한가지 임에 불과하므로 CAD 소프트웨어를 찾기 전에 Graphic 소프트웨어로 시작하는 것이 좋다.

1대의 컴퓨터로 시작하지 말고 2대의 컴퓨터로 시작하라. 투시도 렌더링은 시켜두면 기계 스스로 몇 시간 또는 며칠 계속 연산하므로 다른 한 대로 다른 업무를 수행해야 하는 경우가 많다.

CGW(Computer Graphics World)잡지 95년 6월호 건축용 CAD특집에 소개된 실제작업에 사용한 건축사들의 평은 아래와 같다.

• Microstation(\$4,000)  
Gensler & Associates(Santa Monica, CA)  
2D작업으로 시작하지 않고 3D Model로 바로 작업한다. Form Z로써 모델을 다듬어 렌더링까지 Micro Station으로 하나 Alias Power Animator로써 프리젠테이션 하기 위한 Silicon Graphics의 Workstation 컴퓨터를 투입하였다.

• ArchiCAD(\$4,500)  
PDE Associates(Boston)  
Auto CAD를 포함한 CAD 패키지에 이미 많은 돈을 들였으나 건축용으로 재구성함에 지쳐 엄청난 조사를

한 후 최종적으로 ArchiCAD를 선택하였다.

이 프로그램은 건축적인 사고방식을 그대로 재현하여 2D 스케치에서 바로 3D Model로 전환시킴이 마음에 들었다. Mac컴퓨터를 선택하였는데 이것은 훨씬 짧은 시간에 숙련될 수 있었기 때문이다. Auto CAD로써는 6개월 소요된 훈련기간이 Archi CAD로 2주일 밖에 걸리지 않았다.

• MiniCAD(\$600)  
Herring & Trowbridge  
처음에는 연필로 작도하는 것보다 오히려 늦었으나 곧 진행이 빨라지게 되었다. 이제는 기본계획에서 시공도면까지 아무도 제도판을 사용하는 사람들은 없다.

Auto CAD LT와 비슷한 가격이나 Fly Through 기능까지 건축적인 강력한 기능은 MiniCAD의 장점이다.

• Data CAD(\$150)  
Reinert Design Interior(Granada Hills, CA)  
2D도면에서 3D 랜더링과 Walk Through까지 아주 낮은 가격으로 할 수 있었다. 더 비싼 시스템을 사용할 이유가 없다.

• CAD-MAN Drafting Service Inc(Pittsburg)  
처음에는 Auto CAD로 시작하였으나(R9에서 R13까지 수년간 사용하였다.) Data CAD나 MiniCAD로 전환한 것이 건축적인 기능에 더욱 적합하였다.

필자의 경험으로는 MiniCAD로써 시공도면을 제작함에 부족함이 없었으며, 3D Model과 시뮬레이션도 MiniCAD로 중간단계(Shading Mode까지)를 진행시킨후, 프리젠테이션을 위한 더욱 섬세한 표현(Realistic Rendering)은 Artlantis 또는 Infini D에 이식하여 완성하였다. Texture Mapping을 위한 모델링 이식 작업은 상당기간 숙련이 필요한 바이 귀찮은 단계를 생략하려면 ArchiCAD와 같은 토탈 솔루션(Total Solution)을 구입하는 비용을 치루어야 한다. 그러나 최종결과는 랜더링-애니메이션 전용 프로그램을 활용하는 것이 훨씬 좋았다. 기록이 많은 언덕 부지와 배경의 산하를 표현함에는 Bryce 3D가 훨씬 자연스러우나 진입도로의 굴곡모사는 Archisite가 측량정보를 정확히 3D로써 재현해 준다. ArchiCAD의 풍부한 3D 라이브러리(사람, 자동차, 나무, 가구, 계단 등)는 비싼 값어치를 한다.

### High End CAD System

MIT의 건축과장 W. Mitchell이 컴퓨터가 건축가의 창의력을 대신할 수 없다고 지적한 바 있으나, F. Gehry의 경우는 최근 완성한 빌바오 미술관과 LA의 디즈니 콘서트홀 작업에 항공기 설계를 위한 IBM의 CATIA를 활용함으로써 완성시킬 수 있었다.

인터그래프(Intergraph)의 Imagineer에 포함된 프리스케치(Free Sketch)기능을 사용하면, 프리핸드 드로잉(Free Hand Drawing)이 쉽게 정확한 기하학적 제도로 전환되는 것을 외면할 수 없다.

P. Eisenman은 Macintosh로써 Form Z를 사용하여 아틀랜타의 에머리대학 예술관을 디자인하면서 "Mathematics of Music"이라고 표현하였다.

건축사가 이 새로운 도구를 어떻게 활용할 것인가에 따라 HW와 SW의 구성은 달라진다.

#### 가. Conceptual Presentation

건축사의 개념을 고객 또는 일반인에게 호소하는 방법으로 사용한다면 Multimedia 기능을 활용해 볼 수 있다. 이 경우 브리핑 장소로 이동이 쉬운 노트북 컴퓨터와 프로젝터가 필요하게 되며 당연히 비디오-오디오 기능이 내장된 장비와 대용량 고속의 저장장치가 요구된다. 높은 해상도(1,000pixel 이상)의 10분간의 Motion File은 쉽게 1GB 용량이 되어(M-PEG 압축을 하더라도) High End장비가 필요하다.

#### 나. 3D Modeling과 Simulation

전통적인 방식인 석고, 종이, 아크릴, 나무판, 혹은 찰흙모형으로 건축의 입체적 형태를 보여주고, 구조의 안전성에 관한 실험도 통풍장치속에 설치된 축소모형으로 확인하던 수년전에 비해 CAD시스템의 활용은 정확성에 있어 신뢰할 수 있는 결과를 얻을 수 있다. 중간수준의 장비가 필요하다.

#### 다. 2D작도, 시방서, 견적서 작성

OA(Office Automation), DB(Data Base) 등으로 보조인력을 획기적으로 절감함에 장점이 있으며, 구형의 값싼 Entry Level 장비로도 충분히 소기의 목적을 달성할 수 있다.

대부분의 건축사들은 기질적으로 정확한 CAD작업만으로는 만족할 수 없을 것이다. 같은 이유로 AutoCAD의 끝없는 수치입력에 짜증이 나게 되고 건축의 입장을 이해하는 SW를 찾게 된다. 1996년 가을에 있었던 Boston CAD Shoot-out의 인기투표에서 ArchiCAD, Aris

CAD, Allplan, MiniCAD가 선두그룹을 형성하였고 AutoCAD에서 선보인 Auto Architect는 말석을 차지하였을 뿐이다. Mini CAD(\$500)가 ArchiCAD(\$4,000)보다 부족한 점은 렌더링-애니메이션의 사실감이(Texture Mapping과 Transparency 없음) 없는 것인데 이것은 Infini-D(\$700) 또는 Artlantis(\$400)로 충분히 보충할 수 있으므로 높은 점수를 얻는 것은 당연하다. 2D도면 제작은 MiniCAD의 2D 전용 부분인 BluePrint(\$200)로써 충분하다.

Architron(\$4,000)은 Boston의 실패를 만회하고자 97년 가을에 Archi Design을 발표하여 경사 지붕에 연결된 벽면처리에 더욱 뛰어난 기능을 보여주었다. 이러한 건축분야에서 가장 많이 활용되는 MiniCAD, ArchiCAD, ArchiDesign이 80년대부터 Apple컴퓨터와 함께 성장해 왔으므로 매킨토시 시스템부터 소개하지 않을 수 없다.

#### • Power PC G3과 Mac OS 8

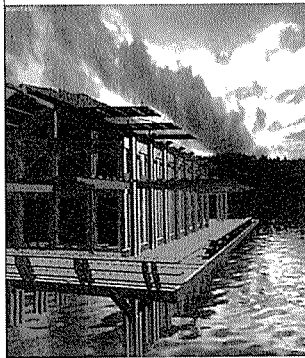
3대의 컴퓨터가 있는 디자인 사무실에는 1대의 Power PC가 있어야 한다. 예술가적인 기질의 디자이너는 모두 Mac을 좋아하는데 그들은 모두 복잡한 랭귀지 프로그래밍을 싫어하기 때문이다. DOS Card(\$350)와 Mac LAN(\$50)으로 쉽게 Window-Intel 시스템과 같은 SW를 사용할 수 있고, Wintel Networking에도 안정된 호환성을 보여준다.

Power Mac G3/300 MHz의 가격은 2천5백달러이나 건축용으로 사용하기 위한 추가적인 옵션을 포함하면 5천달러면 된다. 구성내용은 128MB SDRAM, 6GB IDE HD, 24XCD, 6MB VRAM, Zip drive, 8MB VRAM Accelerator, 100 Base T Ethernet, 56K modem, 17" 모니터 포함된 금액이다.

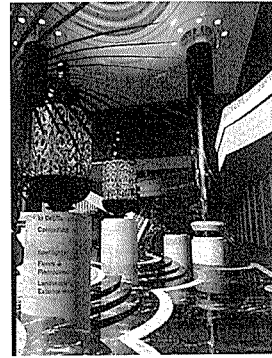
비슷한 성능의 Dell(Pentium II/300MHz) 제품이 3천달러이며, 국산 GIZMOGX II/333의 가격이 3백6십8만원인 것과 비교하여도 높은 금액이나, Mac OS에 포함된 Quick Time과 Quick Draw 3D를 활용할 수 있는 것을 감안, 위로할 수 있을 것이다. 모든 건축사가 최종적인 Visualization으로 CAD용 SW로써는 부족함을 느끼는데, 모



Architron



3D Studio-Viz



Model: Form Z  
Render: Electric Image

델링-렌더링-애니메이션은 Electric Image(\$7,500), Electric Image Broadcast(\$2,500), Form Z+Renderzone(\$2,000), Presenter Professional(\$1,500)중 하나를 택하여 보완할 수 있을 것이다. 2D CAD의 최고급으로는 Power Draw(\$900)이며, 3D CAD는 Vellum 3D(\$3,000)를 택할 수도 있다. 노트북 역시 Power Book G3 250MHz(\$4,500)으로 프리젠테이션에 적합하며 가격도 곧 2천달러 정도가 될 것이다.

다음 순서는 당연히 Silicon Graphics 차례이다. 회사명칭과 같이 그래픽 기능에 정성을 들인 UNIX OS를 채용한 Personal Workstation을 만들어 왔다.

• SGI OCTANE/MXE(\$10,000)

CPU로써 250MHz MiPS R10,000 Dual Preprocessor를 장착한 것으로 128MB RAM, 4GB Option Disk, SI Graphic Board, 20" Monitor 사양이며, 특징으로 CADduo(두 사람이 동시에 작업할 수 있는 Second Mouse PCI Card와 Keyboard)를 선택할 수 있다. SW로는 I-DEAS(\$20,000) Master Series6, CATIA(\$25,000), Wave Front(\$30,000)에서 발전된 MAYA, Soft Image

3D(\$20,000), Archi Design(\$4,000)과 같은 High-end Solution을 활용할 수 있다.

마지막으로 Window NT와 Intergraph이다. 전통적으로 MicroStation으로 CAD분야를 리드해온 Intergraph사는 SGI보다 더욱 빠른 CAD시스템을 발표해 왔다.

• Extreme Z(\$8,600)

Dual Pentium/300MHz, 256MB SD RAM, 3X 10,000rpm 4GB ultra wide SCSI3drive, 8GB array, Window NT기반의 모든 SW, Accel Star 3D Graphic Card.

• Window NT와 64bit OS

DOS에서 발전한 Window95는 Mac OS와 같은 32bit OS이나 98년 후반기부터 차세대인 64bit OS가 CAD 시스템 자체를 한차원 높여줄 것으로 기대된다.

이미 발표된 Be OS는 CAD표준으로 된 Open GL을 지원하며, 병렬 CPU의 작업 할당관리 기능을 가지고 고품질의 비디오-오디오 파일을 동시에 다룰 수 있다.

Mac 역시 Rhapsody라는 64bit OS를 발표할 단계에 있어, 현재 Window NT의 위치를 위협하게 될 것이다.

건축 분야에 활용할 수 있는 SW(평가점수는 필자의 개인적인 호감도를 표시한 것)

S W	가격 (교육용 US\$)	활동분야				OS			평가			
		제도 2D	모델 3D	투시도	동영상	Window	Mac	Unix	건축성	가격대비	속도	사용자 호감도
Data CAD	150	●	●			●	●		2	4	2	3
Turbo CAD	150	●	●			●	●		2	4	2	3
Deneba CAD	(270)	●	●	●		●	●		2	4	2	3
Mini CAD	540	●	●		●	●	●		4	5	3	5
Extreme 3D	400		●	●	●	●	●		2	4	3	3
Artlantis	350			●	●	●	●		3	4	4	4
Infini D	400		●	●	●	●	●		2	3	3	3
Strata	(550)		●	●	●	●	●		2	3	3	4
Power Draw	900	●					●		4	2	4	3
Light wave 3D	1,500		●	●	●				2	3	4	4
CINEMA 4D	1,500		●	●	●	●	●		2	3	5	4
Form Z+Renderzone	2,000		●	●	●	●	●		4	3	3	4
Vellum 3D	3,000	●	●	●		●	●		3	3	4	4
Archi CAD	4,500	●	●	●	●	●	●		4	3	4	5
Architron	4,000	●	●	●	●	●	●		4	3	4	4
MicroStation	4,500	●	●	●	●	●	●	●	3	3	5	4
3D Studio Viz	2,000		●	●	●	●			3	3	4	4
Electric Image	7,500		●	●	●	●	●		3	3	5	4
MAYA	15,000		●	●	●			●	2	3	5	5
Soft Image	20,000		●	●	●			●	2	3	5	5

5: 최우수  
3: 추천할만함  
4: 우수  
2: 보통