

실내 건축 설계를 위한 CAD 소프트웨어 개발에 관한 연구

- CAD로 부터 가상현실 GRAPHIC PROGRAM으로의 전환을 통하여 -
 A Study on the Development of Computer Aided Design Software for Interior Architectural Design
 - From CAD(Computer Aided Design) to Virtual Reality of Transfoting -

이남수 */ Lee, Nam-Soo

Abstract

What's the direction of INTERIOR ARCHITECTURAL DESIGN in 21 Century High Tech? The purpose of this research is to show not only practical use of Computer Graphic(CG) as simple tool function, but offering conversation with computer and other ways of method. When we consider poor CG market, investment on the research of VR(Virtual Reality) is the most urgent. The investment on VR will solve various problems. Firstly, It will solve the problems drived from Interior design process by making spatial images like reality. Secondly, It will solve high wages and financial difficulties caused by raise cost funds. Thirdly, It prevents in a road from foreign company that will bring enormous program, caused by opening the domestic market. Also, It help interior designer check in advance the problems in construction through showing him a supposed imagination including the system and location of equipments. But it is reality that even ordinary American can't offer VR(Virtual Reality) System. We should have noted that it is normal to spend 10 billion won for such

presentation as Model House in the large corporation. We must acknowledge that it is such a waist of money nationally.

Therefore, investment on CG & VR System is essential in order to save cost more effective presentation & interior design. We will see great result within a year. As we can see, there is huge area we have make develop. One of them is specific technical plan on VR System and study of flow chart. We close with simple methodological way to use VR System and will study Computer System. Which is fitting to CG that we have to solve the link of hardware and software on VR System? We know from the cases in other countries that continuous research on this subject has great value for Interior Architectural Design and its effective use.

When we try hard not only for methodological use but practical use, the purpose of CG and VR System will be a factor to contribute on this subject for better Interior design & presentation.

키워드 : Virtual Reality, Computer Graphics

1. 서론

1-1. 연구의 목적

국내 인테리어디자인 업체에 CAD가 본격적으로 대중화되기 시작하는 90년대 초반으로 볼 수 있다. 도입초기에는 설계자 고유의 표현 감각을 떨어뜨린다는 의식에 반발을 가진 사람들도 있었지만 생산성과 표준화를 앞세운 설계 전산화의 큰 흐름은 막을 수가 없었다. 불과 몇 년이 지난 지금은 인테리어 설계 작업에서 필수적 장비로 활용이 되고 있는데, 그 이유는 CAD 장비가 결코 사무실의 전시용이 아닌 실질적 업무 효율에 큰 작용을 하고있기 때문이다. 이제 인테리어 설계

업무의 전산화는 CAD시스템의 유무를 떠나서 얼마나 업무에 적합한 효율적인 시스템으로 활용하느냐의 문제가 더 크다고 할 수 있다. 인테리어디자인 업체의 설계 전산화 활용은 평면도면, 모델링, 3차원 도면, 컴퓨터 그래픽을 이용한 투시도로 나눌 수 있으며, 특히 인테리어 투시도는 다른 분야에 비해 활용도가 높기 때문에 실무 적용이 활발히 이루어지고 있다.

실내 디자인의 과정은 기획→기본 계획→기본 설계→본(실시) 설계 순으로 진행된다. 기획이란 실내 디자이너나 고객이 공간의 사용 목적, 예산 등을 종합적으로 비교 검토하여 설계에 대한 희망, 요구 사항 등을 결정하는 작업으로 시공 완성 후 관리 운영에 이르기까지 예견하여 운영 방법, 경영의 타당성까지 기획에 포함된다. 특히 상업 공간의

* 정희원, 부천전문대학 실내건축과 겸임교수

실내계획에 있어서는 생활 경제의 발전에 따른 생활 스타일(life style)의 전환으로 기획이 곧바로 이익과 직결된다.

계획에서 기획이 차지하는 비중이 커 기획의 결정이 곧 디자인의 결정으로 연결된다. 즉 기획을 생각하는 것이 디자인을 하는 것이고, 디자인을 생각하는 것이 기획을 하는 것이라 할 수 있다.

계획과 설계는 뚜렷한 차이는 없으나 계획은 어느 정도 추상적이고 개념적인 과정으로서 디자인의 목적을 보다 명확히 하고 운영, 예산을 준비하는 등 기획에 치중하는 반면 설계는 구체적이고 세부적인 검토를 하여 시공자, 제작자에게 만들 수 있도록 지시하는 실체적이고 가시적인 과정이다.

설계는 기본 계획의 전개로서 기본 설계와 실시 설계로 진행된다. 기본 계획은 기획에서 나타난 요구 사항과 내부적, 외부적 요구 사항의 계획 조건 파악에 의거하여 기본 개념과 제한 요소를 설정하여 기본 구상을 진행한다. 또한 단위 공간별 분위기를 설정하여 계획안 전체의 기본이 되는 형태, 기능, 마감 재료 등을 도면이나 스케치, 다이어그램 등으로 표현한다. 이때 하나의 안이 아닌 여러개의 대안이 제시되는데 이 대안에 대해 아울러 스투디 모델링(study modeling) 작업이 이루어지면서 계획 평가 기준에 의해 평가되고 체크리스트(check list)에 의해 재확인, 조정되며, 전체 공간과의 조화를 이루도록 한다. 또한 고객의 요구 조건에 합치되었는지를 확인하고 대안에 대한 승인과 타협 등이 이루어져 일치된 하나의 안에 도달하여 제시하는데 이것이 결정안이다.

이 결정안에 대한 CHECK LIST는 다음과 같다.

1. 사람과 물체의 움직임을 체크한다. (동선계획)
2. 시선의 움직임, 흐름을 생각한다. (시선계획)
3. 빛, 음, 공기가 있는 쪽을 생각한다. (환경계획)
4. 치수와 공간·부품의 호환성을 체크한다. (치수계획)
5. 코스트를 체크한다. (코스트계획)
6. 재료 배치, 가공법 등을 체크한다. (재료계획)
7. 설비의 시스템, 위치, 기구 등을 생각한다. (설비계획)
8. 형태와 공간의 스케일, 밸런스 등을 체크한다. (형태계획)

실내 공간이 인간에게 작용하는 측면은 생활 행위를 보다 합리적으로 할 수 있는 기능적인 측면과 기분을 작용시키는 심리적 효과의 정서적인 측면으로 크게 나누어 진다. 실내의 정서적 분위기를 형성하는 3요소인 구성, 재료, 환경은 어떤 재료를 어떻게 사용하여 구성하면 어떤 분위기가 조성되느냐 하는 문제로 실제로 경험과 체험을 통해서만 터득이 가능하다. 이러한 디자인 작업에서 고려해야 할 확인 요소(check factor)로서 생산성, 내구성, 편리성, 안정성, 건강성, 경제성 등을 열거할 수 있다. 그리고 생활 행위 자체를 만족시키는 기능적 역할이나 분위기를 조성하는 정서적 역할이 공간을 구성하는 전제 조건이라고 본다. 이 공간속에서의 생활패턴은 천대만상이며 디자이너는 전문가로서 갖가지 패턴을 예상하고 파악, 정리하여 언제든지 활용이 가능하도록 하여야 한다.

현재 많이 사용되어지는 3D STUDIO, PHOTOSHOP, COREL DRAW등과 같은 PROGRAM은 CG의 대중화에 많은 기여를 하였지만 이러한 2차원적인 표현으로부터 3차원적인 현실적 표현으로 즉,

우리가 직접 건물에 들어가 보고, 그것에 색을 지정해 보고, 개구부나 그외의 INTERIOR적인 요소들을 사용자의 마음대로 재구성할 수 있거나, 새로 구성할 수 있는 프로그램을 사용하는 것이 요구된다.

이것은 '가상현실'(VIRTUAL REALITY, 이하 VR로 표기함)을 디자인면에서 어떠한 방법으로 사용할 것인가의 문제를 해결하는 것이다.

이러한 실내디자인 프로세스에 있어서 이제는 인테리어디자인 분야의 전산화가 초기 도입단계의 혼란을 벗어나 안전하게 생산성을 얻을 수 있도록 자리 매김을 해야할 때이다. 인테리어디자인 업무가 갖는 도면의 중복성과 수정 그리고 기본 계획의 전개로서의 설계와 CG를 이용한 투시도 등 그 응용 범위가 넓어 인테리어디자인 업무의 전산화 활용도, 특히 설계에 있어서는 앞으로도 더욱 증대되어질 것으로 본다. 또한 Animation 및 Presentation System을 이용한 컴퓨터 응용 분야에서도 전산화가 더욱 큰 역할을 수행하고 있다. 앞으로 인테리어 디자인 분야의 전산화는 설계, 견적, Presentation까지 다른 분야보다 활성화될 것이라고 전망하며, 특히 VR의 도입은 건축마감재의 정확한 표현 방법과 가구 배치의 효율성을 현실감있게 표현할 수 있기 때문에 크게 부각될 분야임에 틀림없다고 본다.

이번 연구에서는 이러한 단순한 TOOL적인 기능의 CG로 부터 VR로 가기까지의 전환 PROGRAM의 LOGIC까지를 살펴볼 것이다. 또한 그러한 PROGRAM을 사용함으로써 더 나은 실내건축설계 및 디자인을 할 수 있다는 방법론을 제시하는데 그 목적을 두고 있다.

1-2. 연구범위 및 방법

국내의 실정을 볼때 CG는 아주 열악한 실정에 있다. 현재의 대부분의 SYSTEM은 INTEL사에서 제공하는 Micro Processor를 사용하고 있다. 또한 약간의 전문적인 CG를 위하여 Macintosh를 사용하고 있는 사람들도 적지 않게 있다. 실내건축설계에 있어서 Cyber Technology가 아직은 제 자리를 잡고있지 못한 시점에서, 본 연구는 실내디자인의 디자인 프로세스 및 Presentation에 있어서의 작업과정과 그 문제점을 먼저 분석하고, 그 해결방안으로 CAD와 CG로 부터 VR로의 전환을 통하여 더욱 더 향상된 방법론을 모색하고자 한다.

첫째, 국내에서 사용되는 CG Program의 사용실태에 대한 조사를 하였다. 각 Program의 기능과 실내건축설계에 있어서의 CG에 대한 사용현황을 분석하고 그 Presentation의 작업과정에서의 사용에 대한 문제점들에 대하여 알아본다.

둘째, 이 연구의 성격상 원래의 취지로 미루어 볼때 구체적인 VR SYSTEM을 위한 알고리즘에 관한 논의는 배제하기로 하며, VR SYSTEM을 구성하는 부분과 실내건축설계에서의 응용분야를 알아볼 것이다. 또한 기존의 CG Program과의 연계성 및 VR SYSTEM과의 호환성을 알아볼 것이다.

1) 윌리엄 깁슨(William Gibson)의 소설 「뉴로맨서 Neuromancer」 이후 '사이버스페이스 Cyberspace'로도 불리는 가상현실은 컴퓨터를 매개체 혹은 상상력을 증진시키는 도구로 사용함으로써 대체현실을 한 단계 끌어올렸다. 전형적인 가상현실 시스템은 하나 혹은 그 이상의 입력장치(조이스틱, 조종간, 오프웨어), 여러 형태의 출력(빛, 소리, 압력 따위), 그리고 모든 데이터를 관리하는 컴퓨터로 구성된다.

셋째, VR SYSTEM과 CG Program은 어떻게 서로 결합해야 하는지, 현재 외국에서 사용되는 Program을 통하여 알아볼 것이다.

넷째, 실내건축설계에 있어서 Presentation으로서의 CG활용도를 광범위하게 사용할 수 있는 방법에 대하여 기술하고자 한다.

II. 실내건축설계에 있어서의 CG의 사용실태분석

CG에서 사용하는 Computer System은 보통 계산을 위한 Application Program을 위한 Computer System보다 더 많고, 더 빠른 용량의 컴퓨터와 작업가능한 최대속도, 실제사용 가능한 해상도의 출력장치가 요구된다. 국내에서는 CAD를 사용하는 대부분의 사용자는 IBM계열의 Computer System을 많이 사용한다. 또한 이 Computer System은 Macintosh에 비해 저렴한 가격이지만 Macintosh계열의 Computer System보다는 Color지원에 있어서 많은 차이가 있다. 예를 들면 IBM계열의 Computer System의 Display Color지원은 2M를 기본으로 하였을 때 32만 Color가 가능하다. 하지만 Power Macintosh는 7100 Series부터는 100만 Color이상이 지원 된다. 그러한 이유로 Macintosh 메니아들은 Display상태에서 지원하는 Color때문에 속도는 IBM계열보다 느리지만 Macintosh System을 사용한다. 하지만 두개의 System에서 출력하는 출력물의 인쇄상태는 Display된 Color를 모두 출력할 수 없다는 것이 국내의 현실이다. 따라서 카타로 그나 그 외의 책자를 위한 출력물은 대부분 출력한 File을 슬라이드 Film으로 다시 출력하여 그것을 인쇄소에서 인쇄분해하여 인쇄한다. CG에 대하여 투자하는 많은 실내건축설계 사무소는 이러한 형태로 공모전이나 현상설계에 제출한다. 하지만 이러한 방법은 많은 비용과 시간이 소요되며 또한 많은 현상설계에서는 Display용으로 Video제작을 요구하고 있다. 대부분의 설계사무소에서는 그러한 Video제작을 광고용이나 영화제작을 위한 System을 가지고 있는 대행회사에게 의뢰한다. 이렇게 제작하는 것도 시간과 비용면에 있어서 Presentation 과정에서 많은 부담을 준다.

국내의 많은 학교와 교육기관의 교육과정을 볼 때 CG에 대한 관심²⁾이 더욱 더 지대해지고 있으며, Computer Presentation이 상상할 수 없을 정도로 발전을 하였다. 우선 AutoCAD 및 CG Program의 운영체제들에 대하여 알아보고, 국내인테리어디자인 분야의 CAD및 CG Program에 대한 사용실태에 대한 분석³⁾을 하고자 한다.

1) AutoCAD(Computer Aided Design)의 사용실태

이 프로그램은 AutoDesk사에 개발한 프로그램으로 1982년에 발표되어 지금까지 AutoCAD Release 14까지 발표하였다. 이 프로그램의 단어적인 의미는 말뜻 그대로 "컴퓨터를 사용한 설계"를 의미한다. 좀더 구체적으로 말하자면 실제 또는 가상의 물체를 설계하는데 있어서 컴퓨터를 도구로 사용하여 수행하는 창작활동을 모두 포함하는 것으로 이해하면 되고, Computer를 이용하여 Display Monitor, Digitizer, Plotter등과 같은 입출력 장치를 사용하여 최적의 설계, 분

2)김동영(1996년) '실내디자인 교육에 있어서 CAD과목의 교육내용 및 교육방법 개선에 관한 연구' 내용 참조.

3)MONTHLY 인테리어 '96. 9 인테리어 디자인 전산화의 제안. 왕성렬

(표1) 인테리어디자인 전산화의 사용 장비 및 S/W

	주요사용장비 & S/W	업 무 내 용
설계전산화	586 컴퓨터 17", 20" 모니터 AutoCAD S/W 플로터	컴퓨터 도면시 사양의 변화 추세가 빠르므로 상위 모델 선택이 유리 CAD작성시 17"도 사용가능 범용 CAD S/W로 VER R13, R14의 출시 컬러 링크젯 프로터가 주로 사용
인테리어 전용 CAD	Inter-Plus R13 Alias 등	AutoCAD S/W를 인테리어 도면작업을 쉽고 빠르게 할 수 있는 인테리어 디자인용 전문 CAD, 2-3차원 도면작업 용이
투시도전산화	3D-STUDIO PHOTO SHOP 건축,인테리어-샵 Soft-Cad 등	인테리어 투시도 및 그래픽 작업을 하기에 적합한 그래픽 S/W로서 현재 가장 많이 사용되며 여러 지원 프로그램도 등장 완성된 투시도나 이미지의 마지막 수정 및 여러 효과를 줄 수 있는 S/W 3D-STUDIO를 이용하여 인테리어 투시도 작업에 쓰이는 가구, 집기 및 마감재 DATA를 모아놓은 S/W로 투시도 작업에 유용
견적 전산화	EXCEL, Q-PRO Inter-Q	연산에 사용되는 스프레드 시트 프로그램으로 블록단위의 연산 및 편집기능을 하는 인테리어디자인 분야 건축관리 전문 S/W 각 공정에 품목을 입력하여 집계, 견적내역, 기성, 정산 등의 견적작업의 자동화가 가능
도면 관리	CAD MANAGER	CAD 작업자와 도면의 양이 많아지면 작업 DATA관리가 어려워진다. 도면관리 S/W의 이용으로 도면의 원활한 보관 작업과 검색을 LAN과 연계하여 기존도면의 이용효율 극대화가능
보드전산화	Corel Draw	CAD의 완성된 평면 및 ISO 도면을 이용하여 문자와 그림 이미지 합성 등을 통하여 깔끔한 보드 작업의 실현

석, 수정 등을 행하는 것을 말한다. 또한 이 AutoCAD는 단순한 2차원적인 도면 만이 아니라 3D Modeling을 위한 기초적인 준비단계로 이 Program을 사용하고 있다. 이 CAD Program의 Data Access를 보면 Vector라는 Data로 구성되어 있다. 이 Data는 하나의 시작점에서 방향을 가지는 것으로 구성되어 있으며, 이것은 수치를 연산하거나 위치를 지정할 때 매우 중요한 Data라 할 것이다.

이 CAD Program은 주로 Data의 초기작업이나 Draft의 대응으로 많이 사용하고 있다. 특히 여러가지의 Tool Box를 가지고 Interior요소들을 Pull Down Menu에서나 Digitizer등과 같은 입력을 통해서 하나의 개체를 그릴 수 있도록 하였다. 이러한 기능은 수작업에서 반복작업을 하지 않도록 하였고, 시간적인 면에서 획기적이다. 또한 정확한 치수의 개념은 설계에 있어서 공간적 Image를 갖게 해준다는 중요한 점을 지원한다. Vector Data를 통해서 견적이나 그외의 자료를 계산하는데 있어서 용이하도록 자료초기화 작업이 용이하다. 또한 수정이 용이하고 대량생성이 가능하다. 하지만 이러한 단점도 있다.

㉑ Scanner에서 입력받은 여러가지의 Interior요소들 -가구, 실내장식을 위한 악세서리등-이 Data화가 되지 않아 직접 Design Process를 하는데 있어서 문제가 발생된다. 그래서 새로운 요소들이 있다면 이것을 다시 Data 초기화를 시켜서 그리지 않으면 안된다.

㉒ 표현에 있어서 단순한 2차원적인 Monitoring을 한다. 여러가지 각도를 가지고 한번에 볼 수 없다.

㉓ Design Process에 있어서 설계의 문제점들을 Computer가 직접 알 수 없다.

㉔ Color의 지원에 있어서 256Color만이 지정되어 있으므로 Color의 지원에 한계가 있다.

이러한 복합적인 점을 볼 때 CAD는 단순한 설계를 대응하는 것으로 사용할 수 있으며, Presentation의 Design Process에 있어서는 중요

한 역할을 할 수 없다는 것을 알았다. 이러한 이유로 많은 실내건축설계사무소에서도 단순한 Draft용으로 사용하는 Tool적인 기능으로만 사용하고 있으며, 그 이상의 활용을 생각하지 못하는 것이 현실이다.

2) 3D Studio의 사용실태

3D Studio는 AutoCAD로 유명한 미국 Autodesk사에서 만든 3차원 모델링 및 애니메이션 프로그램으로 PC에서 운영되는 Graphic Package Software이다. 처음 3DS가 발표되었을때 VGA환경에서 다소 미약한 부분이 많았다. 현재는 고가의 Workstation에서 이름을 떨치던 Software와 견주어 손색이 없을 정도로 실무에 적용될 수 있을 정도까지 뛰어나다. 국내에서 1994년 말에 R4.0이 발표되어 1995년 1월초부터 제품판매화 되었다. 특히 R4.0은 R3.0에 IPAS PLUG-IN 기능이 추가되어 작업효율성을 높게 하였다.

CAD에서 작업한 File에 대한 Modeling, Mapping, Coloring과 같은 Rendering작업을 할 수 있도록 고안된 이 3DS는 실내건축설계에 있어서 Presentation의 기능을 효과적으로 발휘할 수 있도록 고안되었다. 단순한 평면적인 의미에서 3차원적인 투시도에 대한 전환이 용이하게 제작되었다. 현재의 많은 설계사무소에서는 이러한 CG Rendering작업을 3DS로 사용하는 경우가 많다. 약간의 문제점이라면, CAD에서 작업한 File을 3DS로 옮기는 과정에서 작업량이 많은 File을 3DS로 전환하는 용량은 기존의 CAD에서 작업한 용량의 약 2배 이상이 되기 때문에, 대용량의 작업File에 있어서 Access는 용이하지 않다. 3DS를 운영하기 위한 체계는 R4.0까지는 기존의 DOS상태에서도 가능하며, Windows 95사용자를 위해서 3DS MAX가 개발되었다. 이 Program은 AutoCAD R14와 함께 많은 호응을 받고 있다. 기존의 많은 명령어 체계를 단순화한 화면 Tool Box를 사용하여 사용자가 용이하게 사용할 수 있도록 고안되었다. 또한 AutoCAD R14에서 3DS MAX로의 전환을 하나의 환경 즉, Windows 95환경에서 전환할 수 있도록 하여 DOS에서의 불필요한 작업들을 하지 않도록 하였다.

이 Program은 Presentation의 2차원 출력물을 출력하기 위한 준비 단계이다. 장점을 보면 다음과 같다.

- ㉑ Coloring과 Mapping을 하는데 있어서 효과적이다.
 - ㉒ View Point를 여러장소에서 선택할 수 있고 여러개의 View Point는 부분상세도를 나타내는데 용이하다.
 - ㉓ 특히 Light라는 명령어를 통해서 직접 조명치리를 할 수 있도록 하였다.
 - ㉔ 여러개의 Image합성을 통해서 실제의 배경이나 그외의 외적인 요소를 합성시킬 수 있다.
- 하지만 이러한 장점에도 불구하고 여러가지 단점이 있다.
- ㉕ 대용량의 Data를 Access하는데 문제가 있다. 특히 AutoCAD에서 사용한 Data를 Translation하는데 있어서 용량이 많아질 수 있는데, 이러한 Data를 완전하게 Access하는 데 문제가 있다.
 - ㉖ Database가 이루어지지 않아 Program자체내에서 수정이 용이하지 않다.
 - ㉗ 단순한 2차원적인 Monitoring의 결과로 표현의 한계가 있다.
 - ㉘ 치수적인 Vector Data를 Access하도록 되어있지 않기 때문에,

Data의 초기작업으로는 부적합하다.

AutoDesk사에서는 이러한 문제를 Data의 전환으로 해결하고자 AutoCAD R14로서 3DS Max와 Data를 용이하게 호환할 수 있도록 개발하였다.

3) Adobe PhotoShop & Corel Draw의 사용실태

이 프로그램들은 3DS에서 작업한 File(확장자명이 GIF, TGA, JPG, PCX, FLM등)을 합성하고 재편집하여서 Panel을 만들거나, 이미지의 합성을 위한 프로그램들이다. 여러개의 CG File을 합성하고 그에 따른 Filtering, Scaling, Coloring, Color의 분해, Editing 등을 통해서 새로운 형태의 Image를 창출한다. 현재 사용하고 있는 PhotoShop과 Corel Draw는 모두 Windows System에서 사용되는 Program으로서 Windows 95내지는 Macintosh에서 사용되고 있다.

Macintosh System에서는 더 많은 Color-16만 Color이상-의 지원이 가능하다. 그래서 많은 CG 매니아들은 이러한 확실한 Coloring을 위해서 Macintosh를 선호하는 경향이 있다.

이 CG프로그램들은 Monitoring에서의 Display는 손색이 없다. 하지만 출력과정에서는 슬라이드 Film으로 출력하고 그것을 인화하면서 우리가 화면에서 보았던 형태의 색을 그대로 출력하여 보기란 쉬운 일이 아니다. 심지어 어떤 부분에서는 불가능하다고 하겠다. 그것에 대한 방지책으로, 원색 분해를 하여서 인쇄하는 경향도 있기는 하지만 그러한 방법은 고가일 뿐 아니라 시간이 많이 요구되기 때문에 그리 효율적인 방법이라 할 수 없다. Presentation을 위한 결과물을 CG Program이 원하는 방향으로 효과적으로 출력하기란 쉬운 일이 아니며, 이러한 현실은 매카니즘적인 과제라 할 것이다.

이 Program들은 주로 패널작업이나 3DS작업에서 View Point의 화면을 Capture한 것을 전용지나 그 외의 인쇄지로 출력하기 위한 Program들이다.

4) 실내건축설계에서의 CAD 및 CG Program의 교육현황 및 사용실태

앞에서 기술하였듯이 CAD의 기능은 단순한 Tool적기능으로서 다양한 형태로의 접근이 가능하였다. 또한 CG Program은 Presentation의 목적에 크게 기여하였다. 하지만 학교와 그외의 교육기관에서 사용하는 CG의 교육은 시설면과 실무적인 면에서, 현실적으로 많이 동떨어져 있다. 국내의 4년제 대학교의 실내디자인학과 CAD과목이 전체 이수학점에서 몇%를 차지하는가를 비교하기 위해 <표 2>⁴⁾를 작성하였다.

<표 2> CAD교과과정이 전체이수학점에서 차지하는 비율

국 내 학 교 명	CAD학점	전체학점	비율
건국대학교 예술대학 실내디자인학과	4	140	2.86
경원대학교 공과대학 실내건축학과	3	140	2.14
상명대학교 디자인대학 실내디자인학과	4	140	2.86
호서대학교 예체능대학 실내디자인학과	5	140	3.57

(1996년도)

전문대학보다는 수업년한이 많은 4년제 대학교조차도 CAD교과과정이 전체이수학점에서 차지하는 비율은 상당히 적었다. 또한 이러한

4)김동영(1996년) '실내디자인 교육에 있어서 CAD과목의 교육내용 및 교육방법 개선에 관한 연구' 내용 참조.

CAD 및 CG과목은 전공선택과목으로 정해져 있었고, 현실적인 교육으로부터 배제되는 Technic의 습득은 한계가 있다. 그리고 이러한 CG의 습득은 실무에 활용되기까지는 더 많은 교육시간이 소요된다고 할 것이다. 고작해야 전체학점의 2-3.5%의 비율로써 그 성과는 상당히 부족한 것이다. 또한 계속적인 Version up된 Program을 습득하기 위한 단계를 감안할 때 이러한 교육의 실태는 매우 열악하다고 하겠다.

현재의 많은 실내건축설계 사무소에서는 Presentation의 목적으로 사용되는 CG Program이 매우 한정되어 있다. 앞에서 소개한 CAD, 3D Studio, PhotoShop, Corel Draw 등과 같은 형태의 Program들이 고작인 셈이다. 하지만 외국, 특히 Software의 천국이라는 미국에서는 그 외의 Tool적인 기능을 가지고 있는 많은 Program들이 개발되어 있고, 그것을 산업체 뿐만 아니라 학교에서도 사용하고 있는 것이 실정이다. Internet에 기재된 미국의 많은 단과대학의 실내건축과에서 사용되는 Program은 현재 들어보지도 못한 Program을 사용하고 있다. 예를 들면 University Of Oklahoma에서는 Virtual Technologies사의 WalkThrough Pro라는 3D Visualization Program을 사용하고 있다. 이러한 Program은 현재 국내에는 소개되지 않은 Program들이다. 또한 대학 자체내에서의 Program개발을 위한 연구소의 노력은 많은 사업체들의 시험적인 Project를 성공적으로 이끄는 데 큰 기여를 하고 있다. 대표적인 예로 군사적인 목적으로 사용되었던, 시뮬레이션 Program을 실내건축설계에 도입하여 만든 Alias라는 Program은 미국내에서도 많이 사용하고 있고, 현재 국내에서도 그 Program은 국부적으로 사용되고 있는 편이다. 이제 미국내에서도 시뮬레이션을 위한 CG Program의 개발은 활발히 진행되고 있다. 그러한 움직임은 이미 오래전에 시작되었고, 그것을 영화나 보도매체를 통하여 접하고 있다. 이러한 현실에서 VR System의 필요성은 매우 가깝게 접근되고 있으며, 이것을 실내건축설계에서 어떠한 방법으로 사용할 것인가하는 문제를 심도있게 생각해 봐야 할 것이다.

〈표 3〉 국내 인테리어디자인 분야의 CAD활용도

	93년	94년	95년	96년
CAD장비보유율	15%	120%	40%	70%
사용 H/W	486DX/50 486DX/66	486DX/66 PENTIUM	PENTIUM	PENTIUM
사용 S/W	AutoCAD 외국수입 S/W	AutoCAD 인테리어 전문 외국수입 S/W	렌더링전문 인테리어전문	AutoCAD 인테리어CAD 3D-Studio PhotoShop Corel Draw
출력도면	2차원 평면도	2차원 평면도	2, 3차원 도면 3차원 투시도	2, 3차원 도면 3차원 투시도 보드 작업

(의장등록 도급순위 300위 이내 회사기준)

앞에서 소개한 WalkThrough Pro라는 3D Visualization Program은 ACAD와 Data를 공유할 수 있고, 그외의 많은 설계 Program과 Data를 공유할 수 있다. 특히 CAD의 취약 부분이었던 Scanning한 Data를 하나의 Entity로 옮기는 과정이 용이하도록 만들어 졌다. 또한 운영방법에 있어서도 인간의 동선을 가지고 운영할 수 있도록 하였다. 즉, 사람이 직접 건물에 들어가서 그것을 보고 지나갈 수 있도록

하였다. 이것은 VR Mode에서 사용할 수 있도록 초기작업을 한다. 또한 Color나 그외의 Design Process를 하는데 있어서 Data의 개체화가 쉽게 전환하도록 하였다.

Presentation의 목적은 Design Process중 설계가 진행되어가는 과정에서 기본계획의 의도한 바를 check할 수 있는 시점이기도 하다. 현재 국내의 CG의 현실은 이러한 check보다는 도면과 출력물을 만들어 내기에 급급하다고 볼 수 있다. 따라서 디자인프로세스에 있어서 Presentation을 위한 진보된 형태의 CG Program의 개발이 더욱 더 시급한 실정이다.

III. VR의 실내건축설계에서의 사용방법론

III-1. VR에 대한 개념이해

최근 VR에 대한 주목은 새로운 기술분야 영역의 출현이라는 의미를 넘어서 대중적으로 널리 알려져 흥미를 모으고 있다. 이 VR은 즐거리와 주인공에 의존해서 인간을 대체현실로 끌어들이는 인쇄매체나 영상매체와는 달리 실제처럼 느껴지는 인공의 세계, 실제세계처럼 인간의 모든 움직임에 대응하는 인공의 세계 속으로 들어간다.

기존의 컴퓨터를 이용한 어플리케이션이나 활용이 인간을 수동적으로 만드는데 그치는 것이라면, VR이라는 Technology는 인간의 오감(시각, 청각, 촉각, 미각, 후각)과 평형감 등의 감각기관에 다중으로 정보를 전달하여, 실제하지 않는 공상이나 거리에 있는 공간을 인간의 의식 속에 존재시켜, 그 가상공간속에서의 행동을 가능하게 하는 기술이라고 정의할 수 있다. 즉, 인간의 감각기관을 보조하는 장비(Device)를 이용하여 외부 환경과의 상호작용으로 인식되는 인간의 현실감을 제어함으로써 컴퓨터가 만든 가상의 공간에 인간 자신이 존재한다는 착각을 느끼게 만드는 제반기술을 말한다. 따라서 CG과 인공지능, 예술, 오락, 그리고 물리학 등이 서로 결합된 총체적인 기술인 것이다.

가상현실(Virtual Reality)이라는 단어는 심각한 오해를 낳고 있는 대표적인 용어이다. 그 이유는 '가상으로 만드는 현실'이라는 의미로 생각하는 사람들이 많이 있기 때문이다. 이 '가상현실'이라는 단어는 일본어 번역을 그대로 본뜬 탓에 원래의 의미를 훼손하였다. 이 VR이라는 개념은 보고 느끼는 현실감을 그대로 Computer로 재현하는데 그 목적이 있다.

이 기술을 이용하기 위해서는 특수한 기기들이 요구되어지는데 입체영상을 만들기 위한 고속 그래픽 장치(Graphic Accelerator)가 요구되고, 입체영상을 보기 위한 HMD(Head Mounted Display)장치가 있어야 하며, 데이터 입력(방향설정, 문을 여는 행위등)을 위한 데이터 장갑(Data Glove)등이 필요하다.

VR System을 구축하기 위해서는 다음과 같은 HardWare 및 SoftWare를 필요⁵⁾로 한다.

① VR Tool & Application S/W

VR Tool은 Visual Simulation과 Virtual Reality 응용 S/W를 제작

5) 'CAD의 응용과 실습' 광문각 (1997년), 고일두, 홍석기, 천의영, 김인한, 원병권, 강병철, 송석환공저 내용 참조.

하기 위한 제작 도구를 말하며, 이를 이용하여 각종 산업분야에 적용할 수 있는 Application을 작성할 수 있다.

㉞ Computer

각 응용 S/W에 적합한 계산 능력, 그래픽 성능을 고려하여 Computer기종을 선택한다. 즉, VR System은 PC에서부터 각종 Workstation(SGI, HP, DEC, SUN등)까지 사용 가능하다.

㉟ 시각장치

Full Immersion VR System에 이용되는 HMD, BOOM(Binocular Omni Orientation Monitor)와 Desktop VR에 이용되는 Electronic Shuttering Eyewear (Crystal Eyes Eyewear)가 있다. HMD는 영상을 입체적으로 보기 위해서 각 눈앞에 작은 모니터를 포함하고 있는 헬멧 형태이며, 주로 NTSC⁶⁾ 신호를 입력 Data로 받아서 Display하는 장치이다. Crystal Eyes VR System은 홀로그램과 Display 방식이 다르지만 홀로그램과 같은 고화질의 입체영상을 구현한다. 모니터의 좌우 영상을 교대로 Display 시키며, 이때 Crystal Eyes Eyewear의 좌우 렌즈가 동시성을 갖게 하여 입체영상을 구현하는 방식으로, 경제적인 Desktop VR System에 이용되며, 다수의 참여자를 위한 Presentation용으로 이점이 있다. BOOM은 HMD의 변형형태로 고화질 영상을 볼 수 있는 시각장치이다.

㊱ 청각장치

음원이 공간상의 위치변화에 따라 듣는 느낌이 달라질 수 있도록 하는 입체음향 시뮬레이션 기기를 말하며, 대표적으로 Crystal River Engineering사의 Beachtron System, Convolvotron System, Acoustictron Audio Server가 있다.

㊲ 촉각장치

물체에 접촉할 때 느끼는 촉감과 물체를 쥐거나 들어올릴 때 느끼는 힘을 제어하는 기기를 말하며, 대표적으로 Virtual Technologies사의 Cyber Golve와 VPL Reseach사의 Data Glove가 있다.

㊳ 위치추적장치

초음파나 자기장을 이용하여 공간상의 위치변화를 컴퓨터가 인식하게 하여 그래픽의 퍼스펙티브를 변화시키던가, 음원의 변화를 가능하게 하는 기기를 말하며, 대표적으로 Polhemus사의 FASTRAK System, Ascension Technology사의 Flock of Birds 와 Logitech사의 Head Tracker등이 있다.

㉟ 입력장치

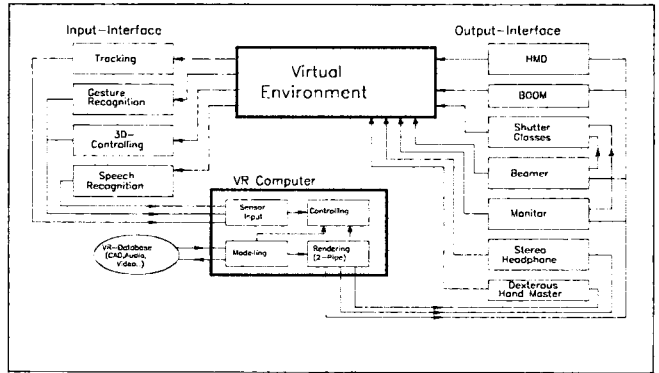
2D Mouse, 2D Track Ball, 3D Space Mouse, Space Ball등이 있다.

III-2. VR과 CG와의 연계성

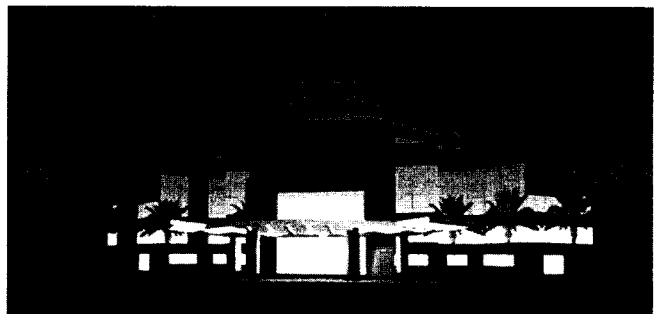
CAD Program의 장점은 정확한 Data Vector Data를 가지고 Access한다는 것이다.

그에 비해서 3DS는 3차원 Modeling하는데 있어서 Rendering효과를 크게 볼 수 있다는 것이 장점이다. 그림 2.와 그림 3.⁷⁾은 VR

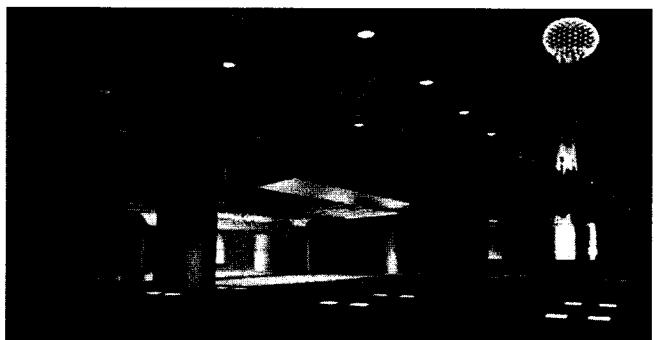
System을 위한 3DS의 작업그림이다. 이러한 장점을 최대한으로 활용하는 방법을 채택하는 것이 VR System과의 연결방법에 있어서 크게 중요하다. VRML(Virtual Reality Modeling Language)은 이러한 연결방법을 어떠한 것으로 하느냐에 따라 그 형태가 바뀐다고 할 수 있다. 우선 CAD의 Vector Data를 Access함에 있어서, 정확한 Data를 가지고 Memory의 극소화를 위하여 같은 환경내의 OS에서 3DS의 Mapping이 이루어져야 하고 이것은 VRML로 이루어지는 Con-



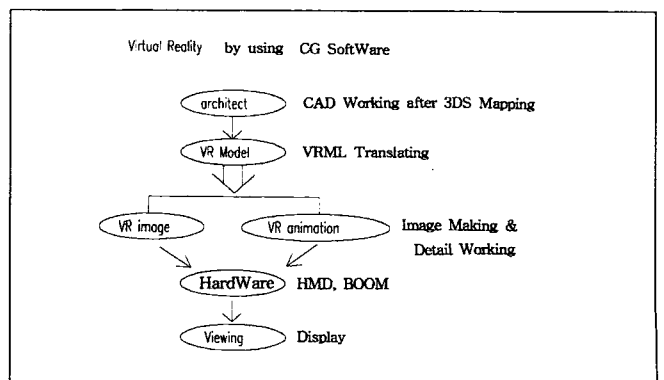
<그림 1> VR System의 구성도



<그림 2> VR System을 위한 3DS 작업그림-1



<그림 3> VR System을 위한 3DS의 작업그림-2



<그림 4> CG에서 VR까지의 전환

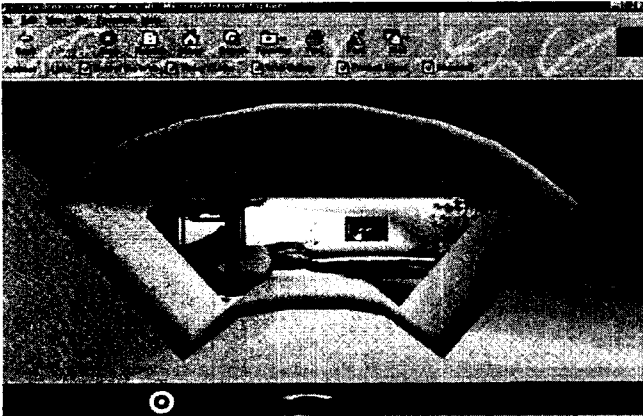
6)NTSC : 전국 텔레비전 체제위원회 - (National Television System Committee)

7)Internet WWW Address, www4.liknet.net/kunma/vr.html에 VR For Architecture

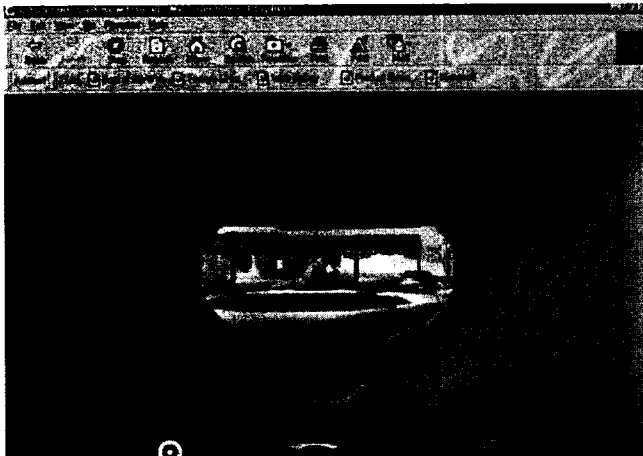
vector역활의 Program을 통하여 Hardware로 공급되어야 한다. 이것을 <그림 4>로 나타내었다.

<그림 5>부터 <그림 10>까지는 VR Program 작업으로 출력한 그림들이다.

이 그림에서 볼 수 있는 것은 사용자가 직접 건축물에 들어갈 수 있도록 고안하였다는 것이다. 그것이 비록 VR System이기는 하지만 앞에서 살펴본 것처럼 현실과는 차단된 이 VR System에서 문으로 직접 들어 가고 이것을 통하여 어떠한 형태의 건축물인지, Interior는 어떻게 구성되어 있는지, 특히 Color에 대한 구체적인 Image를 살펴 본다는 것은 참으로 획기적이라 하겠다. 이것은 사용자가 진행되어 가는



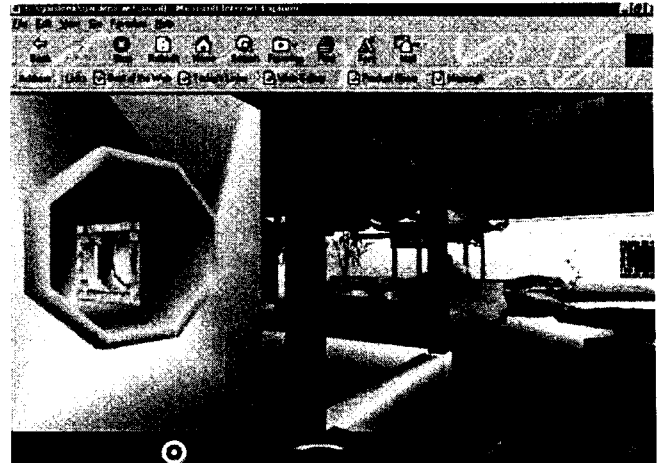
<그림 5> VR Program작업-1



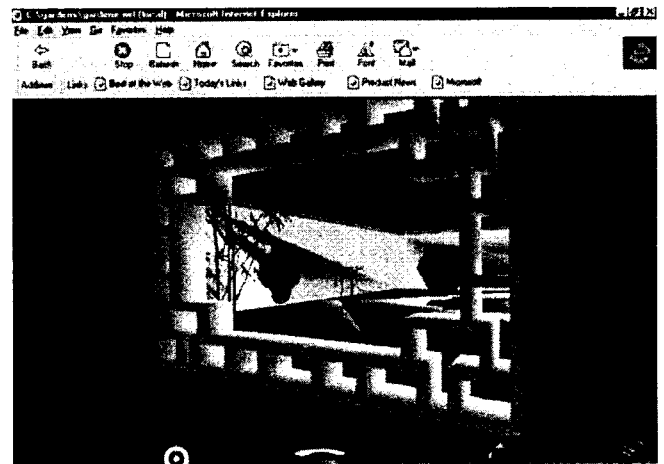
<그림 6> VR Program작업-2



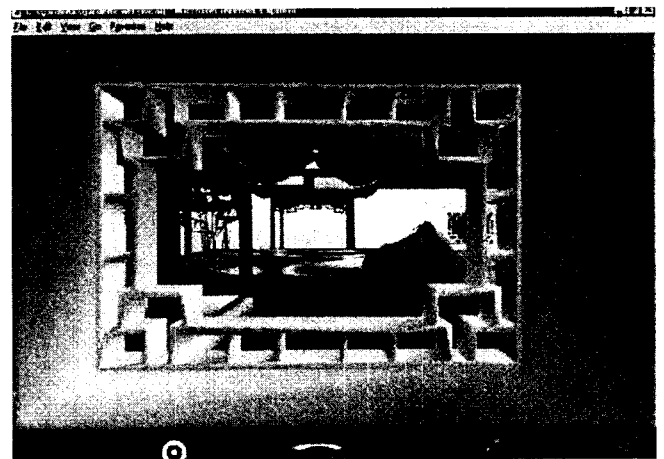
<그림 7> VR Program작업-3



<그림 8> VR Program작업-4



<그림 9> VR Program작업-5



<그림 10> VR Program작업-6

방향에 따라 계속되어지는 각실의 형태 및 색상을 HMD를 통해서 볼 수 있다는 것으로 기존의 2차원적인 도면이 아닌 그 이상의 효과를 얻을 수 있다. 여기에 촉각장치를 효과적으로 사용할 수만 있다면, 마감 자재의 질감 및 각 가구의 질감마저 직접 체험할 수 있다. 이것은 직접 이러한 주택에서 거주할 때의 시험적인 방법들을 제시할 수 있는 설득력있는 Presentation의 형태라 할 수 있다.

III - 3. 실내건축설계의 CAD로부터 VR까지의 사용 방법론

〈그림 5〉부터 〈그림 10〉까지의 작업에서 VR Mode 상태내에서의 탐색운행에 대하여 알 수 있다. 하지만 단순한 탐색운행만을 위한 CG의 활용은 실내건축설계에 있어서는 그리 중요한 부분이 아니다. 직접 Coloring을 하고 직접 가구의 위치를 설정해 보며, 실질적인 공사비용이 얼마인지의 상관관계를 풀어내기에는 역부족이라 하겠다. 이 단원에서는 CAD에서 VR까지 실내건축설계의 응용방법과 그에 대한 Program Menu에 대하여 알아 보고자 한다.

① CAD의 실내건축설계 사용방법론

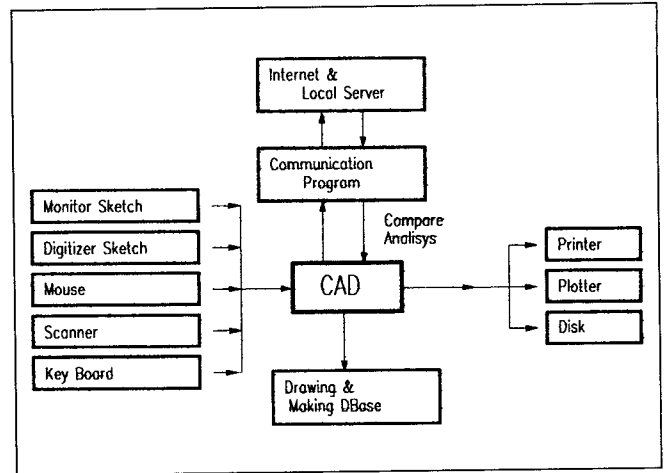
㉠ Tool적인 기능으로서의 방법

Drawing으로서의 기능은 CAD의 운영에 대한 전반적인 사항에 대하여 숙지하는 것이다. 예를 들면 단축 Key를 얼마만큼 효율적으로 사용하느냐 하는 문제에 있어서 ACAD.PGP File의 구성요소를 명령체계에 맞게 어떠한 방법으로 선택하느냐에 따라 달려있는 것과 같다. 또한 Digitizer의 활용을 얼마만큼 효과적으로 사용하느냐에 따른 방법은 단순한 Tool적 기능으로서의 방법들이다. 또한 AutoLisp의 개발은 더 많은 Tool Box들을 생산함으로써 각각의 Interior 요소를 그려야 하는 번거로움을 줄일 수 있다. 이것은 단순한 Draft적 차원이라 하겠다.

㉡ Design적인 기능으로서의 방법

실내건축설계의 CAD설계에 있어서 Design은 2차원적인 화면상으로 각 도면 및 투시도 등의 Display를 할 수 있는 Draft기능이다. 하지만 Design은 단순한 2차원적인 화면만이 아니라 3차원적 공간으로서 표현이 되어야 바람직하다. 실내건축공간을 다양한 View Point에서 살펴보아야 Presentation면에서 Design과 CAD의 기능을 다하는 것이라 볼 수 있다. 여기서 좀 더 나은 Design을 위하여 다양한 선택을 할 수 있는 Menu가 있어야 함을 인식한다. 이미 건축설계에 있어서 전CAD나 CIMCAD등과 같은 Program에서는 Design함에 있어서 다양한 벽체나 그 밖의 부분등의 Menu를 제공한다.

이와같은 형태의 Program으로서 실내건축설계에 활용할 수 있는 Program으로서 Alias, Inter Plus R13 등이 존재한다. 하지만 이러한 Program은 Program자체에서 제공하는 Menu나 초기화된 Data를 가지고 Design에 활용된다. 실내건축설계에 있어서 디자인이란 설계자가 직접 계획 조건과 이미지 구상을 시각화 함으로써 디자인을 한다고 말할 수 있다. 즉, CAD라는 Program이 그 디자인안을 Data로 입력할 수 있도록 각 Entity요소로 나누어 Program에 직접 인식할 수 있을 때 즉, Scanning하거나 Pen Digitizer로 Sketch하듯이 활용되어질 때, 그 Program은 비로소 Design적인 기능을 가지고 있다고 볼 수 있으며, 그 Program개발이 실내건축설계에 있어서 필요한 것이다. 또한 이렇게 입력되어 Design된 Interior요소들이 현재 각 업체의 기성제품과 어떻게 다른지, 그러한 요소와 같은 제품이 있는지 비교 분석할 수 있는 DataBase의 구축도 필요로 한다. 이것의 초기 단계로 AutoCAD R14에서는 Internet기능을 더하여 의문나는 점과 관련하여 AutoDesk사에 직접 문의할 수 있는 System을 구축하여, 사용자의 편리함을 도모하였다. 이것은 Data의 초기화를 위한 작업이며 이러한 초기화작업은 효율적인 자료검색을 위한 것이다. 〈그림 11〉에서

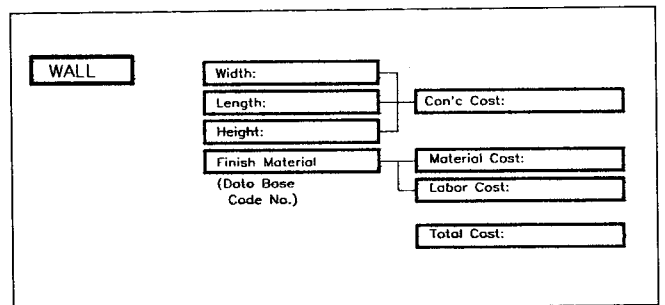


〈그림 11〉 CAD에 의한 실내건축설계의 사용방법 계통도

는 이러한 것을 보여주고자 하였다.

㉢ 견적 Program의 사용방법

어떠한 설계에 있어서나 견적은 필수적이며 많은 시간을 필요로 하고, 직접 현장을 답사하여 견적을 하기도 한다. 견적업무는 업무가 갖는 특성상 신속하고 정확한 계산과 자료를 요구하고 있다. 앞에서 살펴본 CIMCAD라는 건축설계를 위한 Program에서도 견적에 관한 사항을 조금 다루었지만, Program개발에 있어서 견적의 위치는 매우 중요하다고 할 수 있다. 우선 견적을 위한 Program에 있어서 무엇보다도 선행 되어야 하는 것은 각 자재의 Code화이다. 물가자료정보를 가지고 DBMS(Data Base Management System)에 각 Record의 Key값을 부여하는 것은 Code화된 Data들이다. 이렇게 Code화된 자재는 각각의 Interior 및 건축적인 요소들에 의해 결정된다. 예를 들면 각 벽체의 길이와 높이, 두께등을 계산하여 물량산출을 할 수 있는 것은 기본이고, 마감자재에 대한 선택을 Pull Down Menu로 선택하여 그에 대한 물량 산출을 Code화된 Data로 Access할 수 있도록 작성하는 것이다. 여기서 Vector Data는 각각의 길이가 어느정도 될 것인지를 계산할 것이고 그러한 계산은 자재와 인적인 요소의 곱으로 비용산출이 가능하다. 이 기능에 관하여 Menu를 예를 들어 작성하면 〈그림 12〉와 같다.

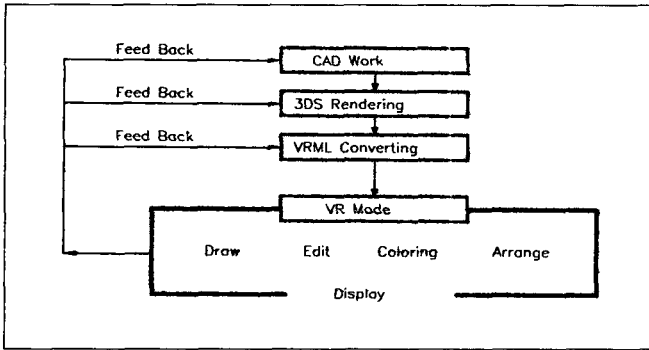


〈그림 12〉 CAD에서 견적 Tool기능에 관한 Menu

이것은 단순한 관리차원의 문제가 아니라, 진행되어지는 공정에 따라 원가계산 및 비용지출에 관한 정확한 자료를 갖을 수 있다. 기존의 수작업에서 있게되는 착오를 막을 수 있으며, 기성고의 제출에 있어서도 용이하게 사용될 수 있다.

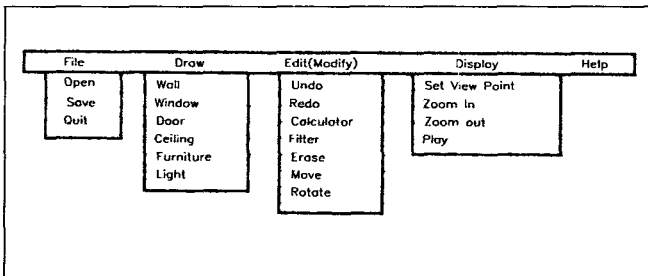
② VR의 실내건축설계 사용방법론

본 연구는 VRML에 대해서 살펴보고, 이 Language는 하나의 Converter 역할을 하여서 2차원적인 CG Data를 각각의 질감이나 Color에 맞게 연출하는 기능을 하게하는 기본적인 단계들을 구축한다. 하지만 실내건축설계에 있어서는 이보다 더 필요한 요소들이 많이 있다. 그중에는 단순한 Converter로서의 역할이 아니라 직접 VR Mode 상태에서 Color를 지정하여보고 다시 재편집하여서 사용자의 원하는 방향으로 설계하는 Program의 성격을 띄어야 하는 것이 포함된다. 이것을 표현하면 <그림 13>과 같다.



<그림 13> VR Mode의 Display까지의 작업 계통도

여기서 우리는 재편집이나 새로운 Entity를 Drawing하기 위한 작업이 VR Mode에서도 가능하여야 할 것을 깨닫게 된다. 그러한 기능으로 VR Mode에서도 CAD에서 할 수 있는 Vector Data를 Access할 수 있도록 System의 개발이 있어야 할 것이다. 그러한 System으로 할 수 있는 기능들은 단순한 Design뿐만이 아닌 그 외의 많은 부분들을 처리할 수 있을 것이다. <그림 14>는 VR Mode에서의 Menu를 표현하였다. 여기서 Filter의 기능은 당시의 자연적인 요소들 즉, 해가 있는 낮이거나 별이 있는 밤등의 자연적인 요소들을 Filter화 하여서 사용할 수 있도록 고안해 보았다.



<그림 14> VR Mode에서의 Menu

더욱 기술적인 방법을 사용해서 직접 Data Glove를 통한 Pull Down Menu를 사용하는 것이 아니라 음성인식을 통하여 명령을 하고 그 명령을 실행할 수 있도록 하는 것이다.

이러한 Presentation과정을 통해서 시공전에 있게되는 문제점을 찾아보고 실제로 어떠한 형태로 시공할 수 있는지 알게되어 2차원적인 도면을 가지고 시공할 때 오게되는 복합적인 문제를 해결할 수 있다. 또한 Design Process에 있어서 많은 과정을 통해서 보아야하는 문제들을 VR Mode에서는 복합적으로 하나의 개체에서 전과정을 볼 수 있다는 것이 유용하다고 하겠다. 예를 들어 한벽면에 기존의 건축물에 개구부를 시공할 계획을 하였다면, Design Process에 있어서 어떠한

재질을 가지고 어떠한 색상으로 마감할 것인지, 전기, 설비, 배관, 일 조등과 문제들은 어떻게 해결할 것인지의 문제를 사전에 대비하고 활용할 수 있어 시간과 인적, 경제적인 소비를 절약한다.

VR의 장점중에서 촉각으로 직접 느낄 수 있다는 점은 재료의 재질을 직접 만져보고 그에 대한 상상을 현실화할 수 있다는 것이다. 이것은 사용자나 Client가 어떠한 느낌을 가지고 볼 수 있는지, 또한 Client에게 만족을 줄 수 있는지에 관한 문제점을 Presentation상에서 Client가 직접 VR System을 통하여 발견하는 문제점들의 해결책을 모색할 수 있다는 것에 중점을 둔다.

IV. 결론

21세기의 High Tech에 있어서 실내건축설계의 방향은 무엇인가? 본 연구의 목적은 단순한 TOOL적기능으로서의 CG활용이 아니라 직접 Computer와의 대화나 그 외의 수단으로서의 방법들을 제시한 것이다. 열악한 국내의 CG시장을 볼때 시급히 이 CG연구에 대한 투자가 이루어져야 될 것이다. 특히 VR 연구에 관한 투자는

첫째, Design Process에서의 문제점을 해결할 수 있다. 서론에서 기술한 기본계획 및 설계에서 요구되는 주거자의 조건과 실내건축과 공간상의 제약조건을, 설계자 및 Client의 입장에서 제반계획-동선계획, 시선계획, 환경계획, 치수계획, 코스트계획, 재료계획, 설비계획, 형태계획 등을 명확하고 현실감있게 Check할 수 있다. 즉, VR System의 도입은 설계자가 직접 설계함에 있어서 공간적 Image를 현장에 직접 가보지 않고도 Design Process하는데 많은 도움을 줄 수 있고, 그외의 Design요소를 실물의 크기로 볼 수 있다는 것이다. 또한 직접적인 촉감이나 시각을 통해서 일조, 가구등의 Interior설계 요소들을 현실적으로 체험할 수 있다.

둘째, 머지 않아 있게 되는 고임금의 문제와 그 외의 요인으로 인한 비용상승 요인으로 있게되는 자금난, 그리고 외국시장 개방으로 인한 프로그램의 국내 대량유입으로 인하여 미치게 될 외국기업의 시장잠식등을 빠른 방법으로 해결할 수 있다.

셋째, 시공상에 있게되는 문제와 설비의 시스템, 위치, 가구 등을 현실감있게 알 수 있다.

하지만 미국에서도 VR System을 구축하는 것이 일반 사람들에게는 부담이 갈 정도로 고가인 장비인 것이 현실이다. 국내의 경제적인 형편상 투자에 대한 가치는 그리 높다고 생각하지 않을지 모르지만, 모델하우스의 건축 및 인테리어나 그외의 Presentation으로 인한 많은 형태의 투자-단 1년도 존치하지 않을 모델하우스를 위하여 시공회사는 적게는 3억원에서 많게는 10억원까지의 투자를 한다. 를 생각해 볼 때 CG와 VR System의 도입은 경제적으로 많은 비용을 절감시킬 것이다. 이러한 자금이 CG와 VR System에 인적인 물적인 투자를 하게된다면 1년 이내에 어떠한 Output이 나올 수 있을 것이다. 대기업에서 투자하는 이러한 Presentation을 위한 비용은 연간 100억원이 드는 것이 평균이다. 이러한 자금을 국가적으로 불태는 상황할 수도 없는 비용이 소모된다고 하겠다. 비용의 절감과 더 효과적인 방법으로 Presentation을 위한 CG와 VR System에 대한 투자는 이루어져야

할 것이다.

지금까지 살펴본 내용에 있어서 아직 미흡한 점이 많이 있다. 그중에서는 VR System에 대한 기술적인 구체적 방안과 Flow Chart등과 같은 알고리즘과 관련된 부분의 연구, 또한 VR Mode의 Menu의 구체적인 방향 및 기능은 향후 계속 연구되어야 할 부분이다. 단순한 방법론적으로 제시한 VR System의 활용으로 이번 연구를 마치며 후속되는 연구에서는 좀더 구체적인 CG에 맞는 Computer System과 그에 따르는 VR System의 Hardware와 Software적인 Link를 어떠한 방법으로 풀어갈 것인가에 대한 내용을 가지고 연구할 것이다. 외국의 사례들에서 이러한 거듭되는 연구가 실내건축설계에 있어서 더욱 자세한 내용을 가지고 있음을 그리고 매우 효과적으로 사용되고 있다는 것을 알 수 있다. 이러한 것을 단순히 이론적으로만 사용하는 것이 아닌 실용화를 위하여 노력한다면, CG와 VR System이 더 나은 Presentation과 Interior Design을 위하여 기여하게되는 요인이 될 것이다.

참고문헌

1. SOHNZS Research(1991년) Programmer's Guide to The IBM PC & PS/2 도서출판 매크로
2. 정재민 역(1997년), Auto ACAD R14 Training Guide Book 한국 ATC 협회
3. VR Technologies 사, VIRTUS WALKTHROUGH PRO Program Guide Book
4. 고일두, 홍석기, 천의영, 김인한, 원병권, 강병철, 송석환공저(1997년) CAD의 응용과 실습 광문각
5. 박재관(1996년) 포토샵의 마스터 3.05 사이버출판사
6. 니콜라스 레이브로프저, 이상현역(1995년) 가상현실 김영사
7. New Tec DOS 사용자 안내서(1995년)
8. Alstever저 박상수역 (1992년), C로 만드는 Data Base 영지 출판사
9. 황희음 편저 (1992년) C Program 이렇게 잔다. 교학사
10. 김동영(1996년) 실내디자인 교육에 있어서 CAD과목의 교육내용 및 교육방법 개선에 관한 연구 상명대 실내디자인학교 강사
11. 김충한, 신창운, 유지오, 이종수, 이태호, 최효돈 (1995년)전산학개론 세진사
12. 신정훈, 정석원(1996년) COREL DRAW 6.0
13. 한국씨아이엠(주) (1997년) CIMCAD'97 USER'S Guide Book
14. 김양수(1997년) 3DS MAX 일진사
15. 전한중, 조준형, 건축디자인을 위한 CAAD System에서의 시각패턴인식, 대한건축학회논문집, 11권, 12호, pp.123-130, 1985년 12월
16. MONTHLY 인테리어 '96. 9 인테리어디자인 전산화의 제언 왕성렬.
17. Arnheim, R., Art and Visual Perception, University of California Press, Berkeley and Los Angeles, 1966.
18. Robbins, E., Why Architects Draw, The MIT Press, Cambridge, 1994.
19. Fahey & Brown, Web Publisher's Design Guide for Windows, Coriolis Group, Inc., 1995.

〈접수 : 1997. 7. 31〉