

가상현실과 Human Interface

이 창민*

1. 서론

컴퓨터의 발전과 더불어 멀티미디어의 발전으로 컴퓨터 사용자들에게 더욱더 편리함이 제공되어지고 있는 요즘 미래의 핵심기술로 새로이 부상되는 기술이 있으니, 이는 다름 아닌 '가상현실'(Virtual Reality, VR)이라는 신기술이다.

이는 가상과 현실이라는 모순되는 단어의 결합으로 추상적인 단어이지만 가상현실 그 단어 하나만으로도 상당히 매력적이어서 그 기술은 점차 인간과 컴퓨터의 중간 역할자의 중요한 위치를 차지하고 있어 이를 접하려고 하는 이가 증가하고 있다.

가상현실이 최근에 와서 이렇게 주목받게 된 배경은 미디어는 '인간의 연장이다'라는 말처럼 미디어 시대에 맞는 가상현실의 기술이 자동차, 전구, 옷 등 무엇이든 인간의 신체와 밀접한 관계를 맺고 있는 매우 광범위한 응용분야를 창출할 수 있다는 것과 기술적 흐름에 커다란 변혁과 전환을 몰고 올 수 있다는 가능성 때문이다.

따라서 새로운 휴먼 인터페이스를 제공하는 기술로서 가상현실 혹은 인공현실(Artificial Reality)에 대한 관심은 대단히 높아져 가고 있다.

그렇다면 가상현실이란 무엇이며 그 연구배경

은 무엇인지 알아보자.

가상현실이라는 용어는 미국 VRL사의 창업자인 Jaron Lanier가 1989년에 사용하기 시작하여 보도매체에서 폭넓게 수용하고 있는 대중적인 용어이나 이 분야의 전문가들 사이에서는 Virtual world technology나 Virtual environment technology 등의 용어가 사용되고 있다.

그 후 스티브목스타칼니스는 '실리콘 환상'(Silicon Mirage)이란 저서에서 '가상현실은 사람이 그 속에 빠져들어갈 수 있는 컴퓨터가 만들어낸 상호작용 적인 3차원 환경'으로 기술했다.

가상현실기술의 발상지인 미국에서는 매우 다양하게 VR이 정의되고 있다. 예를 들면, '컴퓨터를 이용하여 생성한 무한한 인공의 세계에서 인간이 현실감을 체험하는 것', '사용자가 단지 컴퓨터 데이터로 존재하는 대상을 보고 듣고 만질 수 있다는 것', '대화식 3차원 모델링과 시뮬레이션을 위한 첨단기술과 움직임 감지할 수 있는 입력 메커니즘의 병합적 인 응용', 또는 '컴퓨터를 이용하여 가상적인 환경을 만들어 그 환경 내에서 3차원의 의사체험을 가능하게 하는 첨단기술'이라고 정의하기도 한다.

이들 정의는 모두 컴퓨터에 의해 묘사된 가상의 세계 안에서 인공적인 체험/경험을 할 수 있도록 자유로운 상호작용과 다양한 감각적 피드백을 가능하도록 하는 내용을 공통적으로 포함하고 있다.

* 중신회원, 동이대학교 산업공학과 교수

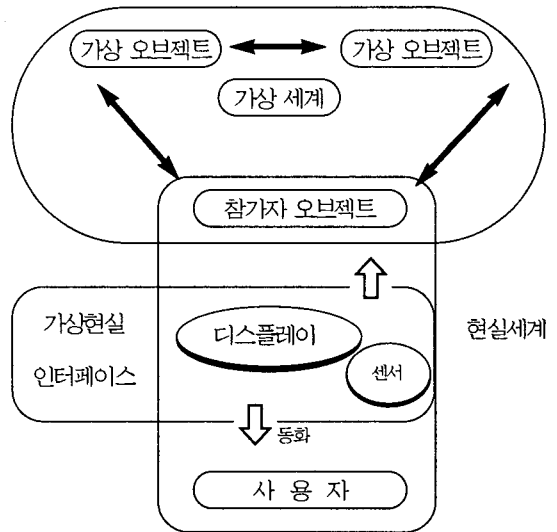
[그림 1]에서 설명되는 바와 같이 가상현실은 결국 꿈과 같은 가상의 세계를 컴퓨터가 만들어 내는 가상환경 내에서 사용자가 자유롭게 확보하여 인간의 기본감각인 오감을 통해 인공적인 체험을 하게 하는 기술을 말한다. 가상현실의 세계는 현재 우리가 보고 듣고 느끼는 감각의 세계를 그대로 표현해 내는 기술이기 때문에 마치 우리는 그 세계를 현실과 같은 공간으로 착각하게 된다.

노스 캐롤라이나대학의 컴퓨터과학전공 부교수인 게리 비숍은 “가상현실의 궁극적 목표는 체험자들에게 컴퓨터가 만들어내는 세계를 진짜라고 착각하게 만드는 데 있다.”고 말한다.

다시 말해서 가상현실이란 실세계에 존재하지 않는 가상세계나 현실에는 존재하지만 가볼 수 없는 실세계를 컴퓨터를 이용하여 인간과 상호작용할 수 있도록 만드는 복합적인 종합기술이다.

원래 가상현실은 사용성이 좋지 않은 컴퓨터의 인터페이스에 대해 고찰된 연구로서 서덜랜드에 의해 시작되었다. 컴퓨터가 자랑하는 매직 조작은 전문가에 있어서도 사용하기 곤란한 것으로서 이는 인간이 컴퓨터에게 맞추고 있는 것이라고 할 수 있다. 즉 다시 말해, 인간은 자신들이 만든 컴퓨터와의 인터페이스 측면에서 많은 부분을 자유롭게 이행하지 못해 이를 극복하기 위해 가상현실에 대해 연구를 하게 되었던 것이다.

가령, 키보드 조작이나 프로그램 언어 등에 의한 방법은 자유롭게 자기의 요구를 전달하기 위해서는 불편하며, 정확하게 전달되기도 곤란하다. 그래서 이의 해결방법으로서 시각 등의 5감, 운동감각에 호소하는 인공적인 가상환경을 만들고 될 수 있는 대로 인간에게 컴퓨터를 의식시키지 않고 그 환경 속에 있는 감각으로 컴퓨터와 대화할 수 있도록 하였다.



[그림1]가상현실 시스템의 아키텍처

가상현실에는 다음의 세 가지의 원류와 조류가 있다. 첫 번째로 인터럽티브 아트라고 부르는 컴퓨터의 기술을 이용한 관객참가형의 예술표현인데, 이는 크루거에 의해 인공현실이라는 용어가 사용되었다. 일반적으로 여기에 속하는 장치는 개방형의 타입이 된다.

그 두 번째는 컴퓨터 그래픽스로서 2차원의 화상으로부터 3차원입체까지 보다 현실적이며 실시간적인 표현으로 현저하게 진보하고 있다. 래니어에 의해 개발된 두부탐재형 디스플레이와 데이터글로브에 의한 컴퓨터와 인터페이스 장치로 대표되는 구속형, 장착형이라고 불리는 타입과 보다 입장감을 높이기 위해 대화면의 스크린을 이용하고 있는 것이 있다. 여하튼 시각입장감에 있어서 입체감, 고정감, 대화면 이어야 하는 것은 실시간에서의 대화와 함께 중요하다.

그 세 번째는 텔리로보틱스로서, 원격지에 있는 로봇의 존재감이나 입장감 제어가 요구된다.

그 예를 들어보면 일본의 히타치제작소의 기계연구소가 5년전부터 추진해 온 우주작업용 로봇의 조종에 VR기술을 응용하는 연구가 대표적이다.

이 연구소는 연구의 한 결과를 94년 10월 일본 나고야에서 열린 VR기술발표회 'Virtual Reality EXPO94'에 원격로봇의 모의 시스템을 선보였다. '히타치버추얼 텔레오퍼레이션'으로 이름 붙여진 이 시스템은 우주공간에서 작업하는 로봇과 그 주위의 환경을 실시간으로 컴퓨터그래픽화(CG)하여 PC화면 상에 나타낸다.

로봇에 명령이 떨어지면 그 결과 로봇이 어떻게 움직이는지, 또 그 움직임에 의해 작업효율이 어떻게 변하는지를 컴퓨터가 계산, 순식간에 CG화해 표시한다.

즉 조종자는 로봇의 카메라가 보내준 실사영상이 아닌 CG가 표시하는 가상환경을 보면서 'Virtual Robot'을 움직여 작업한다.

지금의 가상현실 기술은 복잡한 배선과 액정화면, 그리고 인위적인 기교로 만들어진 시작품 단계의 보고 느끼는 것뿐이며, 보다 성숙된 기술로 발전해 나가야 할 문턱에 머물고 있는 실정이다.

즉흥적으로 만들어진 이들 초보적인 시스템들은 조잡한 흑백 주사선의 배경을 통해 눈발이 날리는 듯한 낮은 해상도의 화면을 보여 주었던 초기의 TV를 연상시킨다.

저해상도의 HMD(Head Mounted Display)는 아직 중재된 정보를 생성하여 윤곽만을 겨우 볼 수 있는 방식의 체험이지만, 앞으로 가상현실이 통신매체로 완전히 실현되어 보급이 확산되면 우리의 통신방식에 혁명적이 변화를 가져다 줄 촉진제 역할을 할 것이다.

점점 부각되고 있는 가상현실은 인간의 정신세계에까지 영향을 미칠 수 있는 새로운 기술분야로 등장할 것이 틀림없을 것이다. 강력한 체험전달 수단으로서의 가상현실은 짧은 시간 내에 보다 생생한 경험이나 지식을 전달, 기존의 교육방식에 일대 혁신을 일으켜 인류문화에 큰 영향을 끼칠 것으로 추측된다.

미래에는 초고속통신망과 더불어 디지털, 멀티미디어, 가상현실 기술이 어울러지는 가상 공동체 사회가 형성될 것이다.

즉 모든 정보의 전달과 수신이 실시간으로 이루어지는 사이버미디어의 세계인 동시에 첨단 전자장치의 도움으로 컴퓨터와의 대화가 자연스럽게 구현될 것으로 보인다.

2. 응용분야

가상현실의 응용분야는 매우 다양하다. 응용은 군사면에서 항공기 시뮬레이션 개념으로 시작되어 이제는 국방, 상공자원, 교통, 건설, 교육, 문화체육, 보건사회 등의 다양한 부서에서 활용하고 있으며 각 부서별로 세분화되어 사회 각각에서 응용하고 있다.

[표 1]에는 각 부처별 가상현실의 응용분야의 구체적인 예들을 보여주고 있다. 각 분야별로 사용되어지고 있는 일부의 예들을 설명해 보자.

2.1 적용 예제

가상현실의 실제감을 높여주는 장치로는 운동제한기(Motion Simulator)가 있는데, 이것은 사람의 정전기관을 자극하여 사람의 눈으로 속도를 감

부 처	응 용 분 야	응 용 S/W
국방부	국방 육군	전쟁통제 시스템 미사일탄도 시뮬레이션 시스템 전차운전 시스템 개인용 대공미사일 발사 시뮬레이션
	공군 해군	전투기 조정 시뮬레이션 함정운항 시뮬레이션
상공자원부	재택쇼핑 교육훈련 EXPO	가상전시장 산업체훈련 시스템 EXPO 특수영상제작
교통부	자동차개발	자동차 주행 시뮬레이션 시스템
건설부	개발 건설 주택	경관 시뮬레이션 시스템 시공 시뮬레이션 시스템 가상 모델하우스
	교육부	
문화체육부	영화 방송	Motion Control Camera Virtual studio 원격지 출연 시스템 가상 박물관 시스템
	문화재	가상 콘서트 홀
	음악	가상 미술관
	미술	3차원 Game
	Game	
보건사회부		재택 검진 시스템

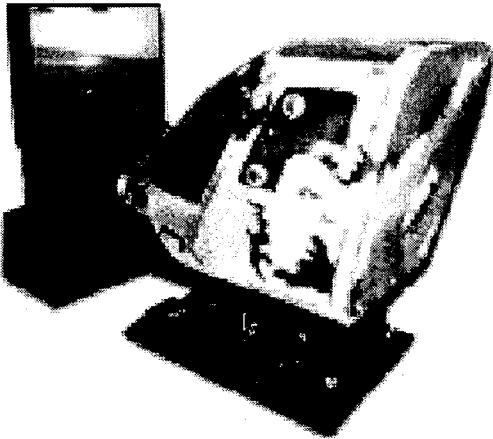
[표 1] 정부 각 부처별 가상현실 응용분야

지하여 관찰자가 움직이고 있는 방향과 얼마만한 빠르기로 움직이고 있는지의 속도감을 인지하게 해 준다. 이러한 운동재현기는 회전감, 평형감, 가속도를 가상상황에 맞게 만들어 관찰자가 이러한 감을 느끼게 해줌으로써 가상현실의 몰입감을 증대시켜 주는 기능을 하게 하는 것이다. 이러한 운동재현기는 초기에 비행기나 헬리콥터 등의 고도로 숙련된 조종술을 요구하는 조종사의 훈련을 보다 안전하고 효과적으로 수행하기 위해 사용되었다. 가상조종실은 비행체의 실제 모습과 동일하게 구성하고 비행체의 비행상황을 컴퓨터로 영상 재생해 조종사가 실제의 상황과 동일하게 느낄 수 있도록 한 것으로 실제의 비행체를 탑승하여 조종

하기 전에 그 가상공간에서 충분히 조종술을 연습한 후에 실제 비행체를 탈 수 있도록 한 장치이다. 이런 가상현실 시뮬레이터가 추구하는 목표는 가상현실을 통하여 가보지 못한 세계, 경험해 보지 못한 환경으로 여행을 경험하고 느낄 수 있도록 하는 것이다.

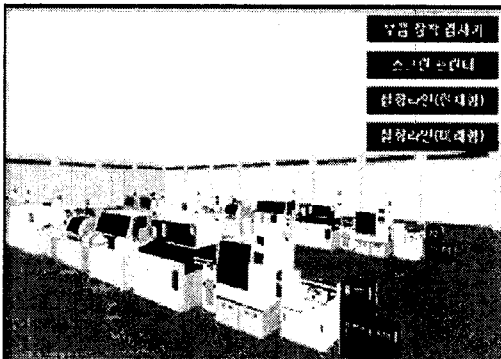
이는 군사용 또는 훈련용 시뮬레이터가 실제상황을 잘 재현하고, 관찰자로 하여금 훈련상황을 잘 느낄 수 있게 하며, 어떻게 하면 훈련상황에 잘 적응할 수 있도록 할 것인가를 관리하는데 목적이 있었다.

일본의 마쓰다 자동차는 MDI(마쓰다 디지털이



노베이션) 프로젝트에 의한 최초의 승용차 '뉴카펠라'를 개발, 시판에 들어갔다. MDI는 컴퓨터 시뮬레이션과 가상현실 기술을 이용해 최선의 차량 개발 및 생산 방법을 찾아내기 위한 것으로, 컴퓨터에 의한 일종의 순수가상 공장이다.

이 가상공장의 특징은 기획, 설계, 생산기술 준비, 시제품 생산, 양산 등 전 생산 과정을 시뮬레이션으로 대신해 봄으로써 각 단계에서 나타나는 문제점을 미리 해결할 수 있다는 것이다.



3D(입체화상)에 의해 차량 데이터의 mock-up(모형)화, 기계나 인간의 동작시간 분석에 의한 생산라인 설계, 설계 이론치와 실제 가공치와

의 사이에서 생기는 차이 매우기 등이 여기에 포함된다.

가상공장의 또 하나의 장점은 생산직, 기술직에 국한되어온 제조 노하우를 전직원이 공유할 수 있다는 점. 이는 그 동안 분리 운영되어 왔던 기획설계의 정보계와 생산라인을 제어하는 제조계의 두 정보망이 통합됨으로 가능해 졌다.

즉 이제까지는 설계를 바꿔야 제조라인에서 이를 받아 시스템을 바꿔야 하는 이중 작업이 필요했으나 가상공장에서는 설계 변경시 바뀐 정보가 즉각 공장의 생산 정보망으로 입력되는 것이다.

이밖에 가상공장에서는 인간에게 가해지는 스트레스까지도 계산할 수 있어 인체 정보를 활용한 보다 효과적인 생산라인 구축이 가능해 진다는 점도 장점으로 꼽히고 있다.

위와 같은 경우는 작업장이라는 생산현장에 직접 가상현실을 도입한 결과이다.

가상현실은 이렇게 생산현장에만 국한되는 것은 아니다. 문화면에서도 가상현실을 도입하고 있다.

몇 해 전 제 19회 Triennale di Milano 국제건축제에서는 가상현실을 건축에 응용한 작품이 네델란드 대표작으로 출품되면서 본격적으로 펼쳐졌는데 네델란드 건축가 벤 반 베르켈 (Ben van Berkel) 이 만든 이 작품은 뫼비우스의 띠처럼 꼬인 유선 목조물에 컴퓨터로 작업한 영상을 겹겹이 비춰 환상적 효과를 내어 관람자들로 하여금 복도를 따라가며 벽에 비친 영상이 계속 변하는 모습을 감상하게 하였다.

이 작품은 최근 가상현실 기술이 더욱 정교해지면서 단지 가상현실이 건축물의 도안을 영상으로 재현하는 도구가 아닌 독립적 건축 매체로 인정되어야 한다는 주장을 구체화 한 것이다.

이 외에도 가상현실 기법을 응용한 분야는 다양하나 국내에서도 실용화되고 있는 예를 몇 가지 더 소개할까 한다.

- 사람과 컴퓨터 - 가상현실 영상으로 골프장

동아건설은 현재 공사가 진행중인 골프장을 컴퓨터 그래픽과 가상현실 기술로 처리해 완공후의 전경까지 볼 수 있게 만든 영상물을 개발했다. 이 회사 기술연구팀은 경기도 파주 서원밸리 골프장의 각종 설계 및 공정 데이터를 바탕으로 건설 완료된 골프장의 모습을 구현하고 이를 통해 건설과정의 오류를 시정하는 작업을 추진하고 있다. 이 영상물에는 서울에서 서원밸리 골프장으로 가는 도로 안내와 가로수가 울창한 진입로, 우주선 모양의 클럽하우스 등 18홀 전경이 한 눈에 들어온다.

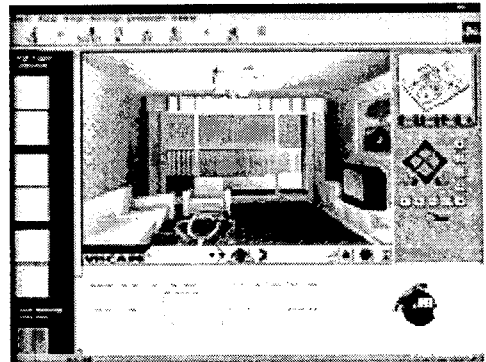
3차원 애니메이션 기법을 이용해 언덕의 원근감과 굴곡감, 명암등을 빠짐없이 처리함으로써 실물감을 얻었다.

서원밸리 골프장 운영업체인 서원레저의 최사장은 “이 영상물을 바탕으로 시공단계의 설계 오류를 수정할 수 있기 때문에 공사비 절감과 공기 단축에 큰 효과를 얻을 수 있다”고 밝혔다. 실제로 골프장측은 영상물을 보고 난 후 8번홀 연못과 15번 홀 카트 길의 위치 등을 수정했으며 클럽하우스도 외벽과 지붕의 모양을 바꿨다. (조선일보 97. 07. 04.)

- 가상현실 부동산 - 모니터 보며 아파트 고르기

서울 명일동의 부동산 중개업체인 부동산월드는 손님들에게 인근 아파트의 평형별 내부구조를 3차원 입체 영상으로 보여준다.

이 시스템 안에는 인근 명일, 고덕, 신동아 등 7개 아파트단지의 환경, 교통, 지리 등 각종 정보와



각 아파트의 건축방식, 시공일 등이 데이터베이스로 잘 정리돼 있다.

아파트의 내부를 보고 싶은 손님은 일일이 방문하지 않고도 사무실에서 간단한 마우스 조작을 통해 가상현실로 만들어진 모델하우스를 볼 수 있다. 원하는 정보는 즉석에서 프린트해 가져갈 수도 있다. (조선일보 97. 05 02)

- 가상현실 광고 - 신세대 겨냥

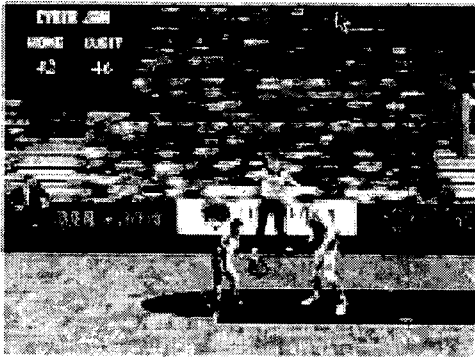
탤런트 이영애가 출연하는 신원 ‘베스티밸리’ TV광고를 보면 멋진 의상을 차려 입은 채 각종 자료들이 준비한 가상의 세계를 마음껏 휘젓고는 캐리우먼다운 표정으로 공간을 빠져 나온다.

여성듀엣 비비가 나오는 나들이 이노센스 알부틴 UV트윈케익의 무대는 서기 2050년의 사이버스페이스이다. 미래 같은 느낌을 주기 위해 금속성 재료와 푸르스름한 빛으로 꾸며놓은 공간을 상상력 하나에 매달려 달려간다.

(조선일보 96. 10 21)

이제 가상현실은 어릴 적 만화 속에서 보았던 상상의 세계가 결코 아니다. 국내에서도 가상현실의 도입으로 현실세계에선 맛볼 수 없는 각종 경험들을 일반인들에게 대중화시키고 있다.

서울 여의도 LG 그룹 빌딩의 LG 사이언스홀에 가면 일년 내내 눈썰매를 탈 수 있는가 하면,



가상의 농구선수와 함께 공을 뺏고 뺏기며 농구를 할 수 있는 환상 농구 시뮬레이터도 있다. 또한 최근 많이 보급된 자동차 실내 운전 연습도 가상현실의 좋은 예이다.

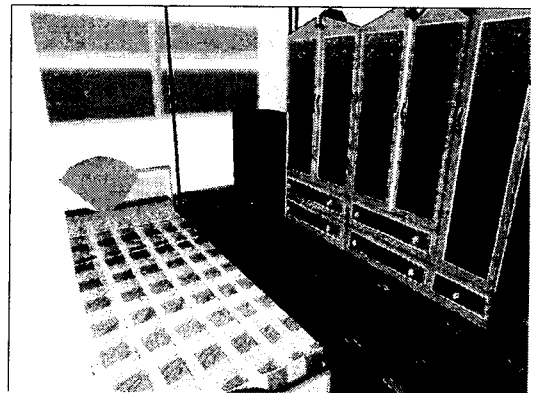
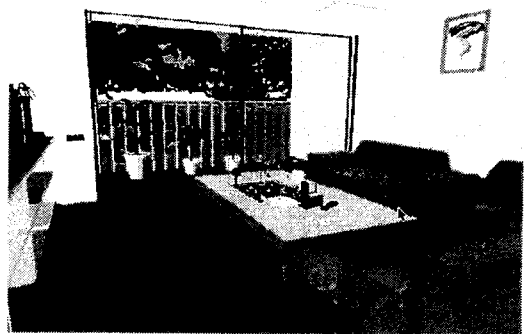
이렇듯 '가상현실'이란 단어와 함께 우리사회 곳곳에 스며든 가상현실의 활용은 이제 단순히 사용함에 만족하지 않고 소프트웨어나 장비 등의 자체 개발 단계까지 발전하였다. LG는 HMD를 국내 최초로 자체 개발하여 한국종합전시관(KOEX)에서 선을 보인 적이 있다.

또한, 대우전자는 지난 2년간의 연구 끝에 '가상현실 모션시뮬레이션'을 자체 개발하는데 성공했다. 대우전자가 개발한 시스템은 운동을 재현하는 우주선 모양의 모의 조정실, 화상 및 음향발생장치, 통제 시스템인 컴퓨터 등으로 구성되어 있으며 이용자는 모의 조정실 의자에 앉아 액정표시장치와 헤드폰이 달린 헬멧을 써서 시스템을 작동시키면 모의 조정실 의자가 움직이면서 가상현실 속으로 몰입하게 된다.

가상현실에 대한 국내의 사정은 날로 발전을 거듭하고 있다. 국내의 동아건설 등의 건설회사나 한샘, 에넥스 등의 부엌가구 회사들의 대중화와 더불어 각 대학들도 일반인들에게 조금더 친근감 있게 다가가기 위해 기업과 상호적으로 연구를 하

고 있는 실정이다.

현재 동의대학교 인간공학실에서는 감성적 기법을 가미한 가상현실을 연구중이다. 기존의 가상현실 개념에서 소비자 취향의 가구 Design 개념이 추가된 가구의 설계 및 선택, 배치가 동시에 이루어진다면, 또한 최종적으로 그러한 가상환경에 직접 들어갈 수 있다면 어떨까? 이는 기존의 부엌 가구회사들이 시행했던 단순한 공간형 배치에서 발전하여 소비자의 다양한 욕구를 만족시키기 위해 소비자가 직접 컴퓨터 속의 가상세계에 투입되어 자신이 원하는 가구의 종류 및 색상 등을 선택하고 배치하는 단순 display상황에서 Living



Quality 체험 개념으로 소비자의 개성에 맞게 구성하는 프로그램을 의미한다.

나날이 발전을 거듭하는 가상현실을 인간공학 측면에서 보면 하나의 제품을 기획, 생산, 판매 등의 모든 과정에서 소비자의 욕구를 만족시키는 목적도 빼놓을 수 없다. 과거에는 소품종 대량생산 체계로서 기업이 만들어 놓은 제품을 소비자는 사서 쓰는데 만족할 수밖에 없었지만, 과학의 발전과 인간의 지적능력의 발전으로 현재는 소비자의 욕구가 너무나도 다양해 졌다.

고객만족의 시대를 넘어서 고객감동의 시대라는 것이다. 더불어 다양해져만 가는 소비자들의 욕구를 충족시키기 위한 감성공학적 접근을 위해 가상현실의 중요성을 또 한번 강조하지 않을 수 없다.

3. 감성공학과 휴먼 인터페이스

3.1 휴먼 인터페이스의 의의

감성공학은 인간, 기계, 환경간의 총체적인 시스템, 즉 휴먼 인터페이스를 영역으로 한다.

전문적으로 이야기 할 때 인간과 기계, 인간과 환경간의 상호관계를 주제로 한 휴먼 인터페이스는 생리학, 기능적 인터페이스, 지적 인터페이스, 감성적 인터페이스의 3단계로 나누어 진다.

각 단계에서는 인간의 육체적, 형태적 특성, 인지, 육체적 스트레스와 피로, 정신적 스트레스, 삶에 대한 회의나 불만이 제거되고 편리함과 쾌적감이 증대한다. [표 2]는 휴먼 인터페이스의 고려사항을 나타내 주고 있다.

이것은 인간에게 보다 편리함과 쾌적함을 주고자 하는 인간공학의 목적과 일치하는 것이며, 나아가 인간의 감성과 기계, 환경간의 총체적인 시스템인 '휴먼 인터페이스'가 얼마나 미래지향적이며 혁신적인 기술인지 나타내 주는 것이다.

[표 2]에서 보는 바와 같이 3단계 인터페이스 모두가 중요하지만 특히 생리적, 형태적 인터페이스에 가상현실 기술이 가장 눈에 띄게 사용되고

계단/고철사항	인간 특성	인적 요인	쾌적성 수준	결여시의 결과
생리적, 형태적 인터페이스	인간의 육체적, 형태적 특성에 적합한가?	성별 연령 인종	필요조건(쾌적화를 위한 최저수준) 안락수준	물리적 스트레스 피로
지적 인터페이스	인간의 인지특성 정신적 부하가 얼마나 되는가? 인지-학습-연상이 쉬운가?	연령 경험 교육수준	편리수준	정신적 스트레스 긴장, 불안 초조, 실수
감성적 인터페이스	인간의 감정특성 정서에 적합한가? 참신함, 친밀감 색다름	만족 사회환경 지역 감수성	쾌적수준	불만 삶의 회의

[표 2] 휴먼 인터페이스의 고려사항

있다.

3.2 휴먼 인터페이스의 목표

우리가 기대하는 고기능의 사용자 인터페이스가 가능하려면 최소한 두 가지 이상의 인터페이스 기술이 조합되어야 한다. 이렇게 함으로써 사용자는 훨씬 자연스럽게 작업을 수행할 수 있으며 개별 인터페이스 기술의 한계를 극복할 수 있다.

이들테면 기존의 키보드와 함께 마우스, 데이터 글러브, 시선 추적기 등의 휴먼 인터페이스를 사용하게 되면 복잡한 작업도 보다 쉽고 간단히 처리할 수 있으며, 다른 작업을 위한 시간을 더 벌 수 있다.

또 옷처럼 착용하는 데이터 슈트 같은 경우에는 몸 전체의 움직임을 추적하여 제스처어나 몸의 위치를 나타내는 데 필요한 투영형 가상현실이나, 비디오 카메라를 사용하는 비전시스템에 아주 유용한 휴먼 인터페이스 장비이다.

더욱이 현재의 인공지능, 뉴럴 네트워크, 그래픽 방법론 등 수많은 첨단 연구의 발달을 고려한다면 이러한 사용자 인터페이스는 더욱 가속될 전망이다. 이것은 중국에 가서 사용자가 3차원의 가상현실이 제공하는 시뮬레이션 환경 하에서 작업할 날이 다가올지도 모른다.

이것은 현실세계와 거의 다를 바 없이 서류를 3차원 화면상에서 뽑아내 필요한 정보를 확대해 보고, 필요하면 동화상 등으로 제공받을 수 있는 첨단 사무실이다.

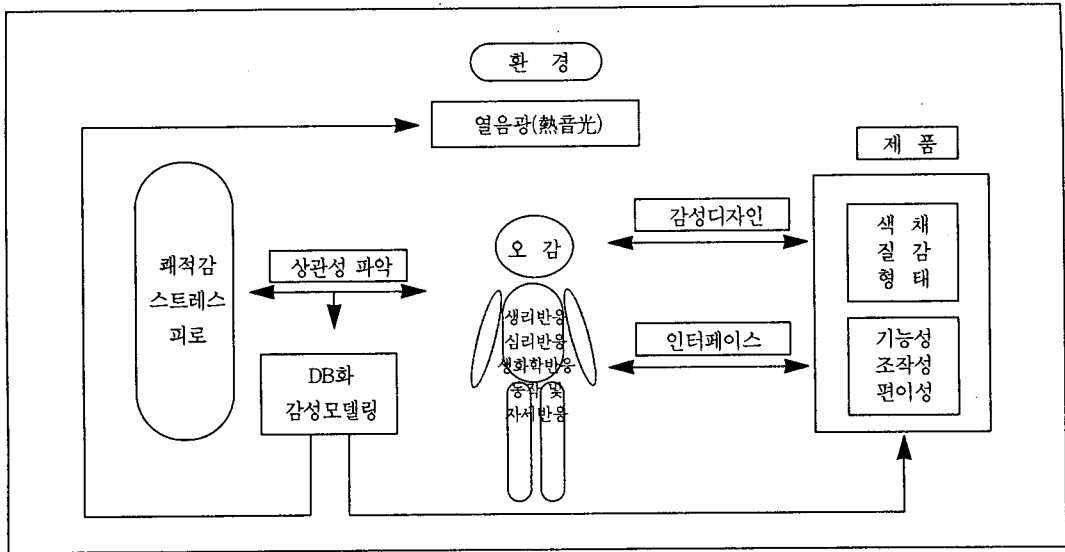
결국 고기능의 휴먼 인터페이스 기술의 목표는 인간과 컴퓨터간에 상호작용을 상호협력 작업으로 끌어 올려 인간과 컴퓨터의 대화가 의사를 같이하는 사람끼리 이야기를 주고받는 것처럼(그 속도와

다양성, 함축되어 있는 미묘한 뉘앙스에 이르러까지) 자연스럽게 이루어지는 것이다.

3.3 감성과 인터페이스

지금까지의 컴퓨터 설계기술은 인간의 편의보다는 기술위주 방식으로 발전해 왔다. 근 20년 동안 행해진 컴퓨터 환경은 인간이 컴퓨터에 데이터를 입력할 경우 대개 손으로 키보드를 두드리는 방식이 고작이었으며 최근에는 조금 나아져서 스크린에 위치 표시를 할 수 있는 마우스 또는 트랙볼 등 포인팅 장치를 사용하는 방식이 등장하게 되었다. 그러나 가상현실 기술은 이러한 역할을 인간의 감각으로 바로 사용할 수 있게 시각, 청각, 촉각, 후각, 미각 등 크게 5가지로 분류되고 있다. 현재 이 5감을 사용하여 주로 응용되는 분야는 가상현실을 들여다 볼 수 있고, 또한 사용자의 시선을 추적할 수도 있는 HMD, 손동작의 추적, 촉각과 힘의 피드백 및 가상의 물체를 다룰 수 있는 '글러브 분야', 몸동작을 추적해 주는 '데이터 슈트', '인간의 청각을 사용하여 현실감을 높여 주는 '3차원 사운드 시스템' 등이 있다.

[그림 2] 에서 보는 바와 같이 인간의 감성은 5감과 심리, 생리 반응을 동반하는 여러 형태의 변화를 들 수 있는데 이와 같은 인간의 감성들을 가상현실에서 구현하기 위해서는 감성적 인터페이스의 구현이 가능한 장치 개발이 선행되어야 하겠다.



[그림2] 감성요소 기술의 구성

4. 결론

20세기 컴퓨터 기술의 비약적인 발전을 바탕으로 다양한 분야에서 응용되고 있는 가상현실은 수학 분야의 기하학과 회화, 건축 분야의 원근법의 원리에 기반한 3차원적 공간 구현을 위한 컴퓨터 알고리즘이라고 할 수 있다.

인체와 결합되는 하드웨어의 접목을 통한 가상현실 구현 기술의 발전은 1968년 미국의 서덜랜드에 의해 개발된 HMD 프로토타입 장치의 개발 이후 더욱 구체화하기 시작하여 컴퓨터 그래픽을 통한 영화적 허구를 이용해 가상현실 기술들을 영화의 스토리 안에 흥미롭게 적용했던 ‘폭로’, ‘토탈리콜’, ‘론어맨’, ‘저지 드래드’ 등의 SF영화들은 가상현실이 무엇인가를 매우 실감나게 보여준 수작들이다.

이들 영화들이 묘사하는 가상현실은 대개 주인공이 HMD를 머리에 쓰고 손에 전자센서장갑(Data Glove)을 낀 채 컴퓨터 그래픽이 만들어진 3D의 공간에서 초현실적인 체험들을 하는 것

으로 묘사되었다.

현실적으로 구현하기 어려운 가상현실의 세계를 영화에서 표현해 줬다면 가상 손쉬운 가상현실 세계와의 만남은 아무래도 컴퓨터 게임을 통해 가장 먼저 우리에게 다가 왔던 것이다.

이처럼 인간은 컴퓨터가 발전할수록 컴퓨터 세계에 자신을 몰입시키려는 ‘차원탈피 욕구’가 커지고 있다. 이를 뒷받침하는 기술은 날로 발전하고 있어 비용이나 하드웨어적 기술면에서의 한계점은 시간이 지남에 따라 어느 정도 극복될 수 있을 것이다.

그러나 가상현실은 현실세계의 지식과 상상력이 망라되는 새로운 산업이므로 보다 종합적인 관점에서 다루어져야 한다. 즉 가상현실이 한 차원 높은 단계로 도약하기 위해서는 심리학, 문학, 예술 등의 감성적인 요소와 전자, 역사, 의학, 천문학 등 다양한 분야의 지식이 종합되어야 한다는 것이다.

이제 우리는 영화에서나 나오던 ‘가상현실’이라

는 단어가 전혀 낯설지 않을 것이다. 인간은 자신들이 만들어 낸 컴퓨터를 단순한 일에 이용하는 것이 아니라 컴퓨터를 통해 현실에서 경험하기 힘든 새로운 세계를 만들고 있는 것이다. 세계는 멀티미디어에서 하이퍼미디어로 발전에 발전을 거듭하고 있다. 이제 미디어는 홍보의 존재로만 있지 않고 인간과 컴퓨터와의 대화수단으로 탈바꿈하고 있는 것이다. 다시 말해 휴먼 인터페이스의 대변자로 가까운 미래에는 개인의 친구로 자연스런 만남이 컴퓨터를 통해 이루어질 것이다.

그러나 이러한 기술의 구현은 어디까지나 사용자인 인간이 인터페이스(Software or Hardware)를 통해서 편리하게, 쉽게, 안전하게 사용할 수 있도록 하는 것이 또한 중요한 것이다. 따라서 기술적인 문제의 해결뿐만 아니라 관련분야의 상호간의 접촉과 교류를 보다 활성화할 필요가 있을 것이다.

참고문헌

1. 李舜堯 · 梁瑄模, 感性工學, 青文閣, 1996
2. 李舜堯 · 長町三生, 情報化時代の 感性人間工學, 養英閣, 1996
3. Yipu Zhu, Mitsuo Nagamachi, and Yukihiro Matsubara, "Constructing Housing Design Expert System using Human factor and Virtual

Reality Technology", Proceeding of the 3rd pan-Pacific Conference on Occupational Ergonomics, 1994.

4. 이동길, 양선모, 여동한, 박종성, 이순요, "Virtual Factory 시스템 구현을 위한 사용자 중심의 Sub-system 및 Interface 설계연구", 96년 춘계학술대회 논문집, 대한인간공학회, 1996.
5. 조선일보, "감성을 상품개발에 응용한 감성공학 활발", 과학기술, 1995.
6. J. Vince, L.MacDonald, 'Flying Virtual Worlds', 1994.



이 창 민 종신회원

- 현재, 동의대학교 산업공학과 교수
- 공군사관학교(학사), 테네시공대 대학원(석사) 고려대학교 대학원(박사), 공군사관학교 교수부장, Pennsylvania State University 객원교수
- 관심분야 : HCI, Virtual reality, Ergonomics, 산업안전등