

□ 특집 □

# 첨단 오락게임에서의 가상현실 입체영상기법 연구

최 성<sup>†</sup> 박 남 은<sup>\*\*</sup>

◆ 목 차 ◆

- |                          |                |
|--------------------------|----------------|
| 1 서 언                    | 5 가상현실 게임제작 방법 |
| 2 가상현실 게임업체 현황           | 6 미래의 게임산업     |
| 3 기능적 관점에서의 본 전자오락게임의 유형 | 7 결 론          |
| 4 가상현실 시스템 기술            |                |

## 요 약

게임산업은 고부가가치 미디어산업으로 영상시대를 살아가는 우리 사회에서는 필수적인 영역으로 자리 잡아가고 있다. 게임산업이 21세기 멀티미디어 시대의 선도산업으로서 매우 유망하다는 것은 두말할 여지가 없다. 이러한 게임산업에 가상현실을 접목시켜 입체영상에 의한 보다 차원높은 첨단기술을 세계시장에 출시할 수 있는 방안에 대하여 제시하였다.

## 1. 서 언

입체영상의 분야는 오락성 및 흥미위주의 상업성에 일부 활용되고 있다. 그러나 최근 들어 정보통신의 발달은 멀티미디어의 대중화를 앞당기고 있고 이러한 환경의 변화는 가상현실분야의 발달

을 가속화 시키고 있다. 가상현실의 본연의 취지에 부합하기 위해서 입체영상의 구현은 필수적이다. 또한 입체영상은 멀티미디어의 방향이 그렇듯 정보전달의 리얼리티를 높이는 차원에서 다루어지고 있으며 2차원 영상으로는 표현할 수 없던 많은 부분을 표현할 수 있게하고 과학적 연구분야의 정확도를 높이는 데 절대적 요소가 되고 있다.

최근의 실례에서 우리는 입체영상의 도움으로 인하여 지금까지 인간이 접근하기 힘든 곳을 현장에서 보는 듯하게 정보를 제공받고 있다. 이는 20세기말 과학사의 커다란 이벤트인 화성 탐사선 소저너호의 화성 탐사가 대표적인 사례이다. 소저너호는 인간의 눈처럼 두 개의 카메라를 장착하고 그 눈에 들어오는 영상을 지구로 전송해 오고 있다 이를 지구의 우주과학 연구소에서는 입체영상을 볼 수 있는 도구를 사용하여 우리가 실제로 화성의 모습을 보는 것과 같은 자연스런 입체영상을 만들어 실질적인 연구에 활용하고 있다.

이러한 입체영상의 중요성 때문에 현재 많은 나라들은 2000년대 초반에 입체영상 미디어의 주

† 종신회원 : 남서울산업대학교 전자계산학과 교수

\*\* 정 회 원 : (주)우보전자 대표이사

도권을 잡기 위하여 국제과제로 선정하여 연구 개발을 추진하고 있다. 또한, 미래과학자들은 2016년에서 2020년 사이에 입체 TV의 상용화를 예견하고 있으며, 이미 일본의 한 방송국은 98년도내에 위성방송을 통하여 입체영상을 송출할 계획을 세우고 있다. 결국 시장선점의 나라가 이러한 시대의 주도권을 잡고 많은 이권을 가져갈 것이다.

본 연구는 개인용 컴퓨터를 이용한 입체영상 관련 아이템을 개발하여 제품화하고 이를 세계시장에 유통하고 있는 첨단 가상현실 게임제품에 대하여 설명하였다. 그러나 대부분의 입체영상의 제품들은 구현방식, 사용방법 및 호환성면에서 취약한 약점을 지니고 있어서 대중적이고 사용이 간편하면서도 사용자가 구입하기 쉬운 가격의 제품을 필요로 하고 있다.

이러한 관점에서 신기술개발을 연구하고 있으며 그 취지에 부합하는 관련기업에서는 신제품을 개발하여 세계시장 개척에 나서 좋은 성과를 거두고 있다.

## 2. 가상현실 게임업체 현황

미국·캐나다·일본 등 일부국가가 독점하고 있는 가상현실(VR) 구현기술을 국내업체들이 잇따라 개발, 게임 등에 접목하고 있는 등 국산 VR게임시대가 열리고 있다.

국내의 관련기업인 한피, 연합전자미디어, 타프시스템, 우보전자, 빅콤 등은 사용자가 3차원 입체영상이 구현되는 가상의 현실 속에서 컴퓨터 등 각종 하드웨어 장비와 인터랙티브한 기능을 수행할 수 있는 VR기반기술을 개발해 이를 상품화하고 있다.

컴퓨터공학·유압시스템·기계공학·영상소프트웨어 기술이 복합응용되는 VR기술은 게임·교육·국

방·건설 등 다양한 분야에서 활용가치가 높을 뿐 아니라, 국내업체들이 개발한 제품이 외산제품에 비해 질적 수준도 떨어지지 않고 가격 경쟁력도 갖춰 수입대체는 물론 수출에도 큰 기여를 할 것으로 기대된다. 유압시스템 엔지니어링업체인 한피는 2년간 개발기간 끝에 유압식 체감형시뮬레이터(Motion Base Simulator)를 국산화해 이를 게임에 접목, 「술(Soul)」이라는 3차원 VR게임 시뮬레이터를 상품화하였다. 「술」은 앞뒤(Roll), 좌우(Pitch), 대각(Heave)등 3개축으로 자유롭게 움직일수 있는 유압식 모션베이스와 비행기시뮬레이터, HMD(Head Mounted Display)등으로 구성, 사용자가 비행기시뮬레이터에 탑승한 후 HMD를 통해 보여주는 우주, 동물, 물속 등 가상의 현실 속에서 즐길수 있는 체감형 슈팅게임이다.한피는 투자컨설팅전문업체인 (주)STIC와 협력, 공동으로 해외시장 개척을 위하여 노력 중이다.

영상장비 및 게임소프트웨어 개발 전문업체인 연합전자미디어는 개방형VR게임 3종을 개발하여 경남 과학교육원에 납품한데 이어, 3축 모션베이스 개발에도 성공하여서 현재 개발중인 3D슈팅 아케이드게임 「공습경보」 「메탈브러드」 등에 적용해 3차원 체감형 VR게임으로 완성해 오는 5월 27일 미국 애틀란타에서 개최되는 E3에 출품할 예정이다. 캐나다 비비드 그룹이 90년초에 「만다라(MANDARA)」라는 이름으로 처음 선보인 개방형 VR게임은 주변 보조장치를 사용하지 않고 비디오카메라와 가상현실 플랫폼을 이용, 가상 캐릭터와 인터랙티브하게 게임을 즐길 수 있는 것으로 연합전자가 개발·납품한 제품은 블록격파, 총쏘기, 축구 킥피 등 3종이다.

게임 소프트웨어 전문업체인 타프시스템 역시 「발칸포 사격 시뮬레이터」와 「K1전차 조종훈련 시뮬레이터」 등 VR전투교육 프로그램을 개발, 최근 모부대에 납품하였다. 이 제품은 시뮬레이터에

탑승, 빔 프로젝트가 평면에 구현하는 입체영상 속에서 발칸포 사격과 K1전차 조종훈련을 할 수 있는 제품으로 사병의 사격점수와 조종상황이 교관 PC에 실시간으로 기록 되는 등 실제 전투상황을 구현하고 있다. 타프는 이 제품을 게임으로 상품화할 방침이며 VR전략시뮬레이션 PC용 게임 「블랙 위드」도 상반기 중 개발하여 출시할 예정이다.

(주)우보전자는 LCD서터 안경·시리얼포트· 게임소프트웨어 5종 등으로 구성하여 지난 96년 10월에 출시하였던 CyberBoy를 전세계 시장에 수출하고 있다. 특히 미국, 독일, 브라질에서는 최고의 제품으로 호평 받고 있다. 교육용으로 응용된 「Magic Brain」 제품은 입체영상 두뇌 개발 시스템으로 국내교육시장에서 1위의 제품으로 팔리고 있다. 본 제품은 '97 S/W EXPO에서 정보처리전 문가협회장상을 수상하기도 하였다. 그리고, 운영프로그램과 하드웨어에 구매 받지 않고 3D가상현실을 구현할 수 있는 CyberBoyII를 현재 출시중에 있으며, 국산 게임소프트웨어를 탑재해 수출할 예정이다. 이밖에도 아케이드 게임전문 업체인 빅콤도 시스템공동연구소와 공동으로 VR전투프로그램 개발에 나설예정이다.

### 3. 기능적 관점에서 본 전자오락게임의 유형

기능론적 관점에서 전자오락 게임을 유형화하면 크게 1)교육적유형, 2)유희본능적 유형, 3)정서완기적 유형 등으로 나눌 수 있다.

#### 3.1 교육적유형

전자오락게임은 모의실험, 기존 예술의 재해석 등을 통해 교육적 역할을 수행할 수 있다. 예를들면 환경개발 시뮬레이션 게임 '심 어스(Sim Earth)'는 지구가 처음 생성 될 때부터 우주로 이관하는 시대까지의 상황을 다루는 게임으로 지구과

학과 생물학 및 문명진화에 관한 기초지식을 제공한다. 또한 '심 라이프(Sim Life)'는 유전공학적 시뮬레이션 게임으로 생명체가 발생하여 진화하는 과정에서 특별한 조건이 주어지면 어떤 방식으로 변할 수 있는가를 보여준다. 이러한 유형의 자연과학적 모의실험 시뮬레이션 뿐만 아니라 '트랜스포트 타이쿤(Transport Tycoon)' 등의 경제운용 시뮬레이션 게임, 인류의 문명발달사를 통찰할 수 있는 게임인 '시빌라이제이션(Civilization)'시리즈 등의 사회 문화적 모의실험 시뮬레이션과 '윙 커맨더(Wing Commander)', '플라이트 언리미티드(Flight Unlimited)' 등의 전투 비행 시뮬레이션 게임, 각종 스포츠 시뮬레이션 등 매우 다양하다.

게임은 이처럼 모의 실험을 통한 교육적 기회를 제공할 뿐 아니라 소설 작품이나 영화의 게임화를 통해 기존 예술을 재해석하는 기능을 수행하기도 한다. 소설 재해석의 예로는 로저 젤라즈니의 걸작 SF를 게임으로 만든 어드벤처게임 '크로노마스터(CronoMaster)'나 마이클 클라이트의 소설 '콩고'를 게임으로 만든 어드벤처게임 '콩고(Congo)' 등을 들 수 있다. 또한 영화 재해석의 예로는 영화 '스타워즈'를 토대로 한 아케이드게임 '레벨 어썰트(Rebel Assault)'시리즈, 월트디즈니 프로덕션의 인기 만화 영화를 바탕으로 한 아케이드게임 '알라딘(Aladdin)' 등을 들 수 있다. 비단 소설이나 영화의 재해석 뿐 아니라 사회 문화적 사건을 재해석한 게임들도 있는데, 버뮤다 삼각지대의 신비한 사건을 게임화 한 '버뮤다 신드롬(Bermuda Syndrome)'이나 2차 대전 당시의 진주만 습격을 모티브로 만든 전투비행 시뮬레이션게임 '퍼시픽 스트라이크(Pacific Strike)'가 그 대표적인 예이다.

#### 3.2 유희 본능적 유형

사람들이 게임을 하는 이유는 스트레스 해소를

위해서이다. 긴장의 해소와 본능을 충족시키기 위한 게임의 대표적인 예로는 ‘마인스위퍼(Minesweeper, 지뢰찾기)’, ‘프리셀(Free Cell)’ 등을 들 수 있다. 이외에도 외판섬에 보내져 그 섬의 비밀을 풀어나가는 퍼즐형식의 어드벤처게임 ‘미스트(Myst)’, 인터랙티브 무비 형태의 어드벤처 게임 ‘죽음의 달빛아래서(Under a Killing Moon)’ 등은 발상의 전환과 새로운 지적 경험을 도모할 수 있는 게임이다.

한편 힘에 대한 동경과 인간 내면의 공격적 욕구라는 본능을 대리 경험을 통해 충족시키는 게임들이 있는데, 그 대표적인 예로는 ‘버추어 파이터(Virtual Fighter)’, ‘둠(Doom)’ 시리즈 등을 들 수 있다. 또 90년대의 대표적인 장르 통합게임 ‘디센트(Descent)’ 시리즈와 ‘크루세이더(Crusader)’ 시리즈는 속도감과 파괴 본능을 대리 만족시켜주는 효과가 있다.

### 3.3 정서환기적 유형

양 질의 게임은 개인의 정서 환기에 고무적인 효과를 가져다 준다. 가령 유럽 문화권의 성장 소설과도 같은 모티브로 엮어진 어드벤처게임 ‘우드러프와 슈니블의 별난 모험(Woodruff & the Schible in Azimuth)’이나 독재자의 폭압에 항거하는 시민의 역할을 강조한 어드벤처 게임 ‘릴렌틀리스(Relentless)’는 사회의 암적 존재를 차단한 다거나 폭압적인 독재자에 대한 저항하는 내용을 담고 있다.

한편 동화적 상상력을 불러일으키는 게임들도 많은데, 중세시대를 배경으로 참된 용기와 진정한 사랑을 찾아 모험을 떠나는 왕자와 공주의 이야기가 초현실적 공간에서 펼쳐지는 게임 ‘킹즈 퀘스트(King's Quest)’ 시리즈, 아름답고 평화로운 섬 키란디아에서 펼쳐지는 모험의 어드벤처 ‘키란디아(Kyrandia)’ 시리즈 등을 들 수 있다.

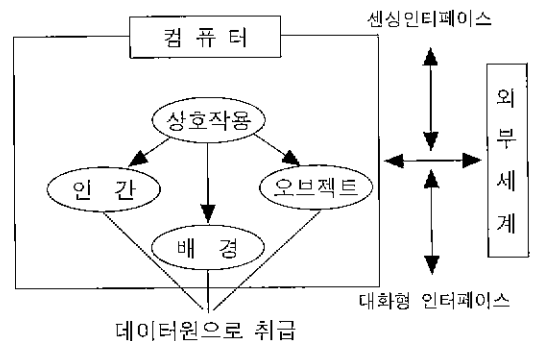
## 4. 가상현실 시스템 기술

가상현실 기술은 실세계에서 우리가 경험하고 행동하는 것과 같은 현실감을 부여하는 기술을 말하며 앞으로 다가오는 21세기의 핵심기술로 부각되는 기술이다.

자율성, 상호작용성, 입장으로 표현되는 가상 공간에서 현실감을 느끼기 위해서는 아직도 해결 되어야할 많은 기술적인 문제점이 있지만, 현재 가능한 기술을 바탕으로 여러분야에서 활발한 연구가 진행되고 있다.

가상세계는 현세계와 비슷하게 자극을 줄 수 있어야 한다. 부드러운 화면 이동, 실세계와 같은 객체들의 표현 실제와 같은 소리 효과등 사용자가 실세계에서 얻을 수 있는 자극들을 가상세계도 나름대로 정해진 가상세계의 체계에 맞게 제공할 수 있어야 한다.

가상현실 시스템은 컴퓨터가 만들어낸 가상의 세계를 사용자에게 다양한 감각 채널을 통해 제공함으로써 사용자로 하여금 이 가상세계에 몰입할 수 있도록 하는 동시에 가상 세계내에서 현실 세계와 같은 자연스러운 상호작용을 가능케하는 시스템을 의미 한다.



(그림 1) 가상현실의 세계

가상현실 시스템은 가상환경을 생성하는 컴퓨터 시스템과 하나 또는 여럿의 인간 작업자와 합성된 가상세계와 사용자가 여러 장치를 통하여 상호 작용하는 인터페이스로 구성되어 있으며 사용자는 가상 환경내에서 청각, 시각에 의한 가상 환경을 느끼고 체험할 수 있다.

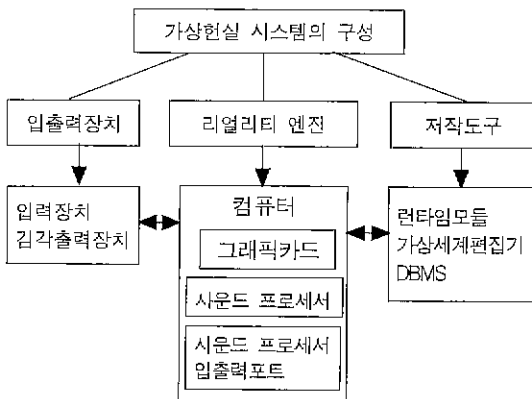
사용자가 몰입할 수 있도록 하는 가상 현실 시스템의 구현에 있어서 어떤 요소들이 생각되어야 하고, 그러한 요소들이 어떻게 구현되는지에 관하여 기술하였다.

가상현실은 컴퓨터시스템을 이용하여 생성한 인공의 세계에 인간이 몰입(Immersion)하여 실시간으로 보고 듣고 만지며 대상을 능동적으로 조절하는 현실감을 체험하는 것이다. 가상현실시스템은 4 가지 구성요소로서 이루어지는데 가상환경(VE : Virtual Environment), 컴퓨터환경, 입출력기술, 상호 작용방식(Mode of Interaction)로 이루어진다. VE 구현에는 컴퓨터그래픽, 애니메이션, 물리적제한성, 충돌검출등이 고려되어야 한다. 컴퓨터환경에서는 처리장치의 구조, 입출력채널, VE데이터베이스, 실시간 운영체제 등이 포함된다. 가상현실 입출력 기술은 머리 위치 추적, 영상디스플레이, 소리, 촉감 및 손위치 추적 등에 관한 기술이다. Polhemus 3 space magnetic tracker, HMD, 3D sound 발생장치, Force-feedback시스템, Dataglove등이 사용된다.

상호인터페이스방식에는 손의 제스처 인식, 음성인식, 3차원 인터페이스, 다자간 참여시스템 등이 고려된다. 가상현실은 이러한 침단기술과 예술이 융합되어 이루어지며 시간과 공간을 초월하여 상상의 세계를 현실화 할 수 있다.

가상현실 기술은 과거에 군사방면에 주로 응용되었고 현재는 오락과 게임의 응용을 중심으로 교육, 산업 및 건축 분야에 적용되고 있다. 비행기 시뮬레이터의 경우 군사적 훈련목적으로 개발되어 수년 전에는 미국 캘리포니아의 Magic Edge Center에서 전투기를 조정하는 오락용 가상현실 기술로 발전하였다. 이 시스템은 Paradigm사가 SGI Onyx용으로 개발한 Hornet전투기 시뮬레이션 게임으로 18대의 조정석(Cockpit)에 탑승한 사용자들이 동시에 가상 전투를 할 수 있도록 되어있다. 이러한 기술은 비행조종사의 훈련이나 교육에 사용할 수 있을 만큼 정교하게 만들어져 있어, 오락을 위한 기술개발 수준이 매우 높은 수준에 도달 했음을 보여주고 있다. 한편 DIS라는 대규모 군사훈련을 목적인 가상현실이 주목을 끌고 있다. DIS(Distributed Interactive Simulation)는 미국방성의 지원을 받아 연구되고 있는 멀티태스킹을 지원하는 네트워크 프로토콜로서 수만명의 실제와 가상의 시뮬레이트된 군인과 무기를 동원한 분산형 훈련 방식이다. 네트워크와 가상현실을 이용하여 전세계의 수만의 사용자가 동시에 참여하는 대규모의 네트워크 가상현실 게임도 DIS를 발전시켜 구현이 가능하다.

가상현실의 게임의 사업화에는 Virtual World사에서 호성에서 로봇간의 전쟁을 소재로한 네트워크 LBE게임인 Battle-Tech를 미국,일본,영국 등 세계적 체인망으로 확장시켜 나가고 있으며 매년 국제대회를 개최하고 있다. Virtual Entertainment사는 가상현실 게임의 개척자로서 Virtuality Boxing, Zone Hunter 등 다수의 게임을 보급하고 있으며 StrayLight사의 CyberTron은 HMD를 착용하고 GYRO Mechanism안에 서서 장애물 위로 나르고 수수께



(그림 2) 가상현실 시스템의 구성요소

끼를 푸는 게임을 개발하였다. 일본의 아케이드 게임업체인 Namco사는 40대의 Galaxian3등 가상 현실 게임장비를 갖춘 Wonder Egg라는 LBE를 동경에 운영하고 있다.

## 5. 가상현실 게임제작 방법

### 5.1 가상현실 시스템 구현

최근 들어 가상현실은 여러 분야에서 활용되고 있으며, 게임 및 오락분야에서도 예외는 아니다. 독자들은 영화 속에서 HMD(head mounted display)를 착용하고 가상의 체험을 하는 장면이나 가상현실 게임을 하는 모습을 기억할 것이다. 그러나 영화 속에서 표현되는 장면은 다소 과장이 있다. 물론 향후는 충분히 구현될 모습이지만 현재는 그래픽 기술이나 디스플레이 기술이 그 정도를 따라가지 못하고 있기 때문이다. 그러나 단순 관람형태의 가상현실 게임이나, 가상현실 영상은 팔목할 만한 진보를 거듭하고 있다. 게임분야에서는 영화 속의 장면만큼은 아니지만 많은 부분에서 여러가지 형태로 구현되고 있다. 가상현실의 개념을 가진 그래픽 구현방법과 관련 장비들을 이용하고 있으나, 아직은 만족할 만한 형태는 아니다. 그 이유로는 사용자가 완전한 몰입감을 가질만한 수준의 그래픽이나 장비가 마련되고 있지 않기 때문이다. 그러나 가까운 장래에 우리는 실로 놀라운 수준의 가상현실체험을 어렵지 않게 접하게 될 것이다. 본연의 가상현실 개념을 모두 갖춘 오락이나 게임을 알아보기에 앞서 일부분의 현실과 노력의 과정을 알아보고 미래의 게임의 형태를 예견해 보고자 한다.

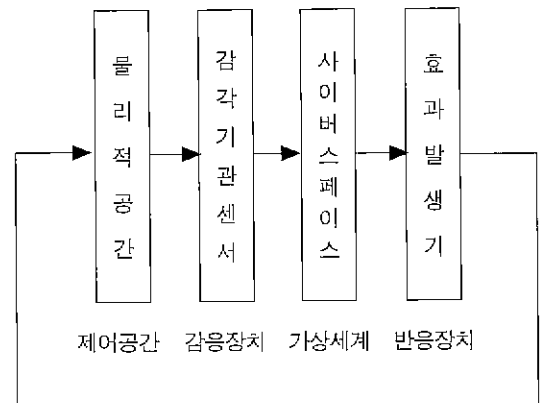
### 5.2 가상환경 구현방법

컴퓨터를 이용한 가상 현실감의 구축은 인간의 감각기관을 통해 외부로부터 들어오는 각종 감각 신호를 분석함으로써 환경에 대한 정보를 얻고

이들 정보가 통일성을 가질 때 현실감을 느끼게 됨으로써 가능하다.

인간은 대부분 시각을 통하여 외부의 정보를 수용하고 있다. 이러한 환경정보를 이용하여 주변의 환경을 생성할 때 평범한 인간의 두 눈은 서로 다른 각도로 사물에 대한 2차원 영상을 받아들이게 된다. 이러한 점을 이용하여 사용자가 한명인 경우에는 3차원 환경에서 사용자의 눈이 카메라의 뷰 포인트가 되고 사용자의 눈의 위치 변화에 맞게 부위가 달라지는 양식을 취하면 사용자의 눈에 비쳐지는 이미지, 좌측 이미지와 우측 이미지의 두 영상이 생성하여 좌측의 이미지는 사용자의 좌측의 눈에 우측의 이미지는 사용자의 우측의 눈에 보여주면 사용자는 기존의 VRML, OPENGL 등의 3D그래픽으로 처리한 데이터를 보여주는 것보다 한 번의 과정을 추가함으로써 생생한 입체감을 느끼는 입체영상을 보게됨으로서 가상의 세계에 들어온 것처럼 느끼게 된다.

이와같은 기법에서는 두 영상에 나타나는 사물들은 수직선상으로 같은 위상을 가지며 수평선상으로는 다른 이미지를 가지게 된다. 이러한 각도의 차에 의하여 가상 환경을 구현하는 방법에는 다음과 같은 방법이 있다.



(그림 3) 가상현실감

가상현실의 구현기술중에 하나의 간과 못할 기법 또는 기술중의 하나가 입체영상의 구현이다. 우리가 영위하고 있는 세상은 모두가 3차원 입체 공간이며 보고 느끼는 모든 것이 입체로 이루어져 있다. 그러나 대부분의 영상 정보전달 매체-종이, 컴퓨터 모니터, 영화 스크린, TV 모니터 등은 2차원이며 평면에 표현되고 있다. 3D 그래픽이 데이터 구조상 3차원의 구조를 가지고 있으나 이 역시 표현방법이 2차원 공간에서 이루어지므로 평면화면에 지나지 않는다. 따라서 이러한 한계를 극복하기 위하여 최근 여러 게임 제작자들이 입체영상 기법을 이용하여 가상현실 게임을 제작하고 있다. 본 지면에서는 이러한 게임들을 중심으로 그 구현방법과 기초적인 기술에 관하여 설명하고자 한다. 물론 이러한 게임들은 별도의 장비를 필요로 하게 되는데 기본이 되는 장비는 입체영상을 볼 수 있게 하는 특수한 안경이나 HMD이다. 그 구현방법과 장비에 관하여는 좀더 구체적으로 설명하기로 하고, 최근 제작된 입체영상을 적용한 가상현실용 게임들을 알아보자.

### 5.3 입체영상게임

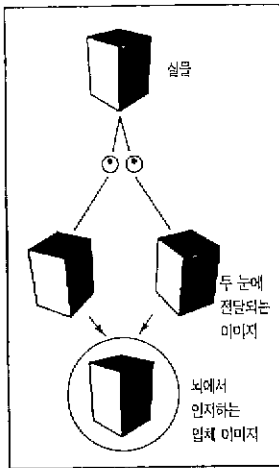
리얼타임 렌더링 기법과 가상현실 기법을 이용하여 제작된 게임 중에 우리에게 가장 잘 알려진 게임중의 하나가 둠(Doom)이다. 이러한 게임을 우리는 3D 게임이라고 통칭하는데 이는 설정된 게임환경 내에서 유저가 진행하고자 하는 방향으로 자유롭게 이동이 가능하며, 이동하는 곳의 배경 및 등장 소품들이 리얼타임으로 3D-렌더링되면서 화면에 나타 나게된다. 물론 가상현실 게임의 개념을 어느 정도는 가지고 있으나 그 표현의 한계가 역시 평면에 머물러 있어 좀더 실감나는 가상현실감을 표현하고자 하는 노력이 이루어지고 있다. 그 방법 중의 하나가 이번 지면에서 알아보고자 하는 입체영상을 제공하는 게임이다. 만

일 둠(Doom)과 같은 게임을 입체로 구현할 수 있다면 우리는 보다 가상현실감에 한층 다가가는 게임을 접할 수 있을 것이다.

그러한 입체영상을 가미한 가상현실 게임에는 둠(Doom)보다는 그 설정이 서툴지만 입체영상의 효과를 충분히 맛 볼 수 있는 Depth Dwellers라는 게임이 4년전에 제작되었고, 메직카펫트 I, II와 디센트 I, II, 등 알려진 게임에도 사실은 입체영상 모드가 포함되어 있다. 또한 최근 액션게임으로 전세계에서 크게 히트하고 있는 Duck Nucam 3D도 입체로 즐길 수 있다. 그 밖에도 Hi-Octain, Sleep Stream 5000, Fatal Racing, Shuttled Steel, VR Sacker등의 게임들이 입체로 제작되었고, 현재 20여종의 게임들이 입체로 제작되어 있고, 우수한 게임들을 제작하는 게임사(Gramlin, Bluefluc, 3Dreams, 7th Level, Parallax ..... )들이 앞다투어 입체게임들을 제작하고 있으며, 97년에만 해도 10여종이상의 게임들이 발표되었다. 이렇듯 여러 게임들이 입체로 제작되어 있으나 일반적으로 알려지지 않은 이유는 모두가 특별한 장비를 이용해야만 입체게임을 즐길 수 있고 이러한 장비들은 일반 사용자가 구입하기엔 비교적 큰 비용을 부담하여야 하며, 또한 주변에서 손쉽게 구입하기 어려운 상황이다. 그러나 최근들어 비교적 값싼 장비들이 공급되고 있어 게임메니아에게 좋은 소식이 전해지고 있다. 또한 그러한 장비들은 한국에서 가장 활발하게 개발, 제작되어 유럽과 미국을 포함한 전세계에 수출되고 있다. 그러나 국내는 홍보의 부족과 수출 우선 정책으로 인하여 활발한 공급이 이루어 지지 않고 있다. 그러나 곧 저렴한 가격으로 국내에도 공급될 것이다.

그럼, 입체영상의 기본적인 원리와 입체영상의 제작방법 및 게임에의 응용에 관하여 알아보자. 앞서 말한 바와 같이 우리는 3차원 입체구조의 세상에서 사물을 입체로 인지하며 살고 있다. 시

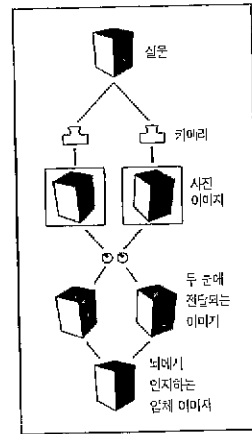
각적으로 우리가 입체를 인지하는 이유는 우리의 인체구조상 가로로 6~7cm 떨어진 두 눈을 가지고 있기 때문이다.



(그림 4) 눈을 통한 형상이미지의 눈에 전달

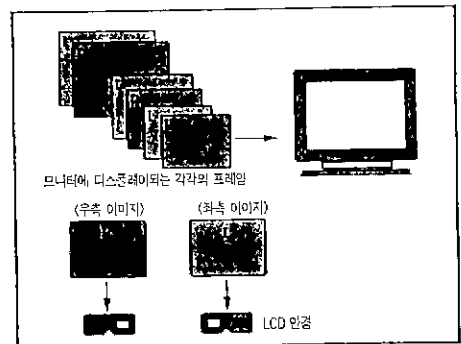
(그림 4)에서 보는 바와 같이 우리의 두 눈은 사물의 형상 이미지를 다른 각도로 바라보고 있기 때문에 엄밀히 말하면 두 눈에 들어오는 형상 이미지는 똑같은 형상이미지는 아니다. 이러한 서로 다른 각도의 형상이미지가 시신경을 통하여 우리의 뇌에 전달되고 이를 비교 분석하여 부피감이나 거리감을 감지하여 비로소 우리는 입체로 인지하게 되는 것이다. 간단한 실험을 통하여 확인해보자 독자의 한 손을 펴서 손등과 바닥이 좌우측을 향하게 하고 눈앞에 20cm정도 앞에 고정하여 두고 다른 한 손으로 왼쪽과 오른쪽 눈을 가려가며 두 눈에 인지되는 모습을 보면 우리의 두 눈이 얼마나 많은 시각차이를 보이는가를 알 수 있다. 입체의 시각적 인지원리를 이해하면 쉽게 입체영상을 만들어 낼 수 있다.

예를 들어 그림5 에서 보는 바와 같이 사물을 두 눈의 각도에서 카메라로 촬영하여 그 촬영된 사진을 동시에 우측 사진은 우측 눈에만



(그림 5) 카메라로 촬영된 입체영상 전달

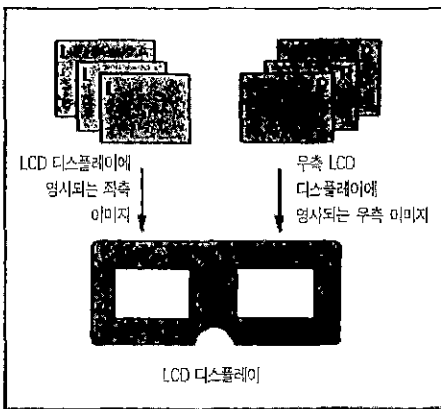
보이게 하고 좌측 사진은 좌측에만 보이게 하면 실제 사물을 바라보는 것과 같은 입체감을 인지하게 된다. 물론 이러한 간단한 방법 이외에도 입체영상을 만드는 방법은 여러가지가 있지만 본 지면에서는 생략하기로 한다. 이러한 입체의 원리를 바탕으로 게임을 제작할 때 우측 눈 각도의 게임 영상과 좌측 눈 각도의 게임 영상을 각각 만들어 모니터에 나타내고 우측영상은 우측 눈에만 좌측영상은 좌측 눈에만 보이게 한다면 우리는 그 게임을 입체로 보게된다. 입체 게임의 제작 기법을 소개하기 앞서 모니터에 표현하는 방법과 입체로 보는 방법의 한 예를 들었다.



(그림 6) 모니터상의 입체영상원리



(그림 6)에서 처럼 게임의 우측영상과 좌측영상을 모니터에 각각 번갈아 가며 순차적으로 디스플레이 시키고 이 순서에 맞추어 우측 상이 나타날 때는 안경의 우측이 열리고 좌측은 닫히고 좌측 상이 나타날 때는 안경의 좌측이 열리고 우측이 닫히는 방법을 통하여 입체로 게임을 즐길 수 있게 된다. 이 방법은 좌우 측의 영상이 적어도 1초에 30회 이상씩 번갈아 모니터에 디스플레이 되게하고 안경 또한 그에 맞추어 동작하여야 한다. 또한 그 횟수가 많을수록 눈에 부담을 덜 주게된다. 이때 사용하는 안경은 LCD 셔터 안경이 대부분 이용된다.

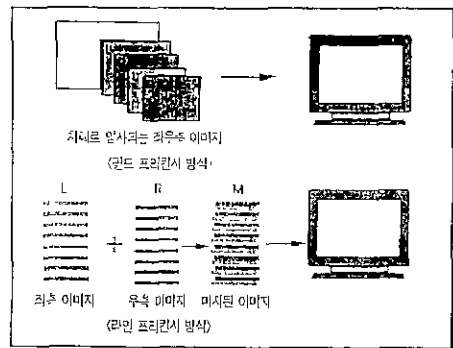


(그림 7) 두 개의 장치를 사용하여 입체영상을 구현하는 원리

또한 그림7에서 처럼 두 개의 디스플레이 장치가 부착된 HMD 같은 장비를 사용하여 우측 디스플레이에는 우측 상을 좌측에는 좌측 상만을 디스플레이 시킨다면 이러한 HMD를 착용하고 게임을 하면 우리는 또한 입체게임을 즐길 수 있다. 앞에서 소개한 게임들은 이와 같은 방법으로 즐길 수 있도록 제작되었다.

그렇다면 실제로 입체게임을 제작하는 방법에 관하여 알아보자. 입체게임을 제작하기 위해서는 위에서 말한 바와 같이 적어도 좌우 측 각도의

두 개 이상의 영상이 필요하다. 앞서 예시한 둠(Doom)과 같은 3D게임은 사용자의 진행방향에 따라 3D로 리얼타임 렌더링되는 게임은 비교적 용이하다. 이러한 게임들은 렌더링 될 때에 카메라 방향을 설정하게 되는데 이때 카메라를 2개 사용하고 인간의 좌우측 시각 방향으로 각각 설정하여 2중 렌더링을 하게 한다. 다시 말하여 기존의 렌더링시 1개의 카메라를 사용하던 것을 2개 사용하고 게임의 디스플레이 스캔속도를 증가시키고 타이밍제어를 통하여 두 개의 카메라각도로 번갈아 가며 렌더링하여 모니터에 디스플레이 시키고 이 타이밍주기 신호를 LCD안경 제어기 쪽으로 보내주거나 HMD의 좌우측 디스플레이에 각각 디스플레이 시킨다.



(그림 8) 필드 프리퀀시 방법과 라인 프리퀀시 방법

이때 모니터에 디스플레이 시키는 방법은 그림 8과 같이 렌더링 된 좌우측의 영상을 프레임별로 번갈아 디스플레이 하는 필드프리퀀시 방법과 게임의 디스플레이 해상도에 따라 홀수 주사선에는 우측상을 짝수 주사선에는 좌측 상을 디스플레이 시키는 라인 프리퀀시 방법이 있는데 라인 프리퀀시 방법은 하드웨어의 인터레이싱 모드를 이용하여 좌우측 상을 번갈아 디스플레이 시킨다. 라인 프리퀀시 방법은 디스플레이 되고 있는 영상의 수직주파수의 속도에 맞추어 좌우 측의

영상이 자동으로 번갈아 가며 모니터에 디스플레이 하게 되며 이때 안경은 이 수직 주파수에 맞추어 동작하게 되므로 게임 자체에서 안경에 관한 타이밍제어 데이터를 만들지 않아도 된다.

또한 리얼타임 렌더링 게임이 아니고 각각의 장면마다의 배경 및 오브젝트의 이미지를 가지고 제작되는 게임은 미리 좌우측 각도의 이미지를 만들어 제작하여야 한다. 이때에는 앞서 설명한 라인 프리퀀시 방법을 사용한 다면 좌우측의 이미지를 라인 프리퀀시 방법으로 머지하여 배경 및 오브젝트 이미지를 만들지만 하면 되고 그 외에는 기존방법 그대로이다. 위와같은 게임제작에 필요한 도구는 제작자용 소프트웨어인 SDK를 사용하여야 한다.

지금까지는 게임을 입체로 제작하는 방법에 관하여 간단히 설명했지만 가상현실 개념에 입각하여 게임을 제작하기 위하여는 리얼타임 렌더링을 통한 3D그래픽이 이루어져야 하며, 이에 입체영상 기법을 도입되어야 한다. 최근에는 앞에서 언급한 LCD안경을 이용한 입체영상 게임 및 가상현실용 제품이 대중적 차원으로 보급되기 시작하고 있고 유럽에서는 큰 인기를 얻어가고 있는 추세이다. 앞서말한 바와 같이 많은 우수한 게임 제작자들이 가상현실 모드(입체모드)를 탑재한 게임 제작에 노력을 기울이고 있다. 이러한 추세는 저가형 가상현실 장비의 보급의 확산에 힘입어 더욱 활발하게 전개되고 있다. 서두에서 설명한 바와 같이 우리가 영화 속에서 보는 그러한 가상현실 구현 모습을 갖춘 게임이 대중적 차원으로 보급되려면 아직 시간이 더 필요하다. 최근들어 PC에서도 더욱 빠르고 더욱 미려한 그래픽을 표현하고자 그래픽 가속기가 그래픽 카드에 장착되어 보급되기 시작하였고 PC의 성능이 더욱 향상되었고 이러한 기술의 발전이나 노력들은 앞으로도 더욱 빠른 속도로 생생한 가상현실을 체험하기

충분한 환경을 제공하게 된다.

## 6. 미래의 게임산업

미래의 게임을 발전시킬 원동력의 세가지 요소는 3차원 그래픽, 네트워크, 가상현실 기술이다. 3차원 그래픽 기술의 발전을 위해서는 예술과 기술의 결합이 중요하며 자체 프로그래밍 기술과 기존의 환경과 통합할 수 있는 기술이 있어야 한다. 네트워크는 온라인 게임 타이틀이 96년도를 기점으로 크게 증가하고 있으며 초고속통신망의 확장과 더불어 JAVA, VRML, MBONE의 발전을 통하여 인터넷게임은 미래에 많은 발전을 예상할 수 있다. 가상현실 기술은 과거에는 군사적 목적과 비행기시뮬레이션을 중심으로 발전되어 왔으나 향후에는 LBE(Location Based Entertainment) 등 오락게임에 적용을 통하여 발전될 것으로 전망되며, DIS등으로 구현한 수만명이 참여하는 대규모 네트워크 가상현실 게임이 등장할 것이다.

미래의 첨단게임은 정보통신기술과 가상현실 등에서 핵심응용분야로 떠오르면서 게임에서 개발된 기술이 교육, 산업, 의학 등 여러 산업분야에 응용될 것이다. 앞으로의 첨단게임산업은 미래 정보화사회에서 전략적 기술적으로 중요한 위치를 차지하게 될 것이다.

## 7. 결 론

끝으로 가상현실이 아니더라도 영상의 전달은 입체화되어야 한다. 이러한 이유로 우리가 삶을 영위하는 세계는 3차원의 세상인데 반해 우리가 전달하고자 하는 영상의 대부분의 매체는 2차원 평면인 것이다. 지금 우리가 추구하고 있는 멀티미디어의 세계는 통신 및 대중 매체를 통하여 정보의 전달을 보다 현실에 가까운 모습으로 시공을

초월하여 전달하고 전달받고자 하는 노력이다. 이러한 차원에서 영상의 전달방식도 입체화되어야 하며, 이는 보다 정확하고 현실감 있는 정보를 주고 받을 수 있고 또한 우리들의 사고 구조와 사고 능력을 한 차원 끌어올리게 될 것이다. 다행히도 LCD안경 및 HMD를 이용한 가상현실 장비는 우리가 비교적 세계시장을 앞서나가고 있고 이러한 추세에 우리의 게임 산업이 선진국에 다소 내용과 기술면에서 부족하다 하더라도 입체 게임으로 특화시켜 경쟁한다면 우리 게임산업도 세계시장에서 큰 역할을 할 수 있는 좋은 기회라 사료되며 많은 게임 개발자들의 관심과 노력을 기대한다.

### 참고문헌

- [1] 정보과학회지, '첨단게임기술동향', 고 육저, 1997년 8월
- [2] 한국정보문화센터, '97 SOFT EXPO세미나자료, '미래의 청소년과 엔터테인먼트로서의 게임', 1997년 12월 10일
- [3] 정보통신연구관리단, '첨단게임산업 기술정책 기획', 1996년 6월
- [4] 과학기술원, '첨단 전자엔터테인먼트 심포지움, 1994년, 1995년
- [5] 한국어뮤즈먼트연구소, '게임산업 발전계획', 1996년
- [6] 멀티미디어소프트웨어 교육센터 연구보고서, '교육성과보고서', 1996년, 1997년
- [7] Designing Real-Time 3D Graphic for Entertainment, SIGGRAPH '95

- [8] D. Zelter, Autonomy, Interaction, and Presence, Vol.1, No.1, PP.127-132, Winter 1992
- [9] 권태경, Cyber Tech가상현실, 사이버출판사, 1996
- [10] 멀티미디어교육센터, '게임그래픽의 기초, 한국어뮤즈먼트 S/W연구소합, 1996
- [11] 황대훈, 여인국공저, 멀티미디어시스템, 정익사, 1997
- [12] 전자신문, 영상면, '국산 VR시대 열린다', 1998년 3월4일
- [13] 성필문, CAD그래픽스, '가상현실응용사례', 1997년 5월

### 최 성



1998년 강원대학교 대학원 전자계산학과 박사과정수료  
 1983년 연세대학교 산업대학원 전자계산학과 (공학석사)  
 1979년 고려대학교 경영대학원 정보처리전공(경영학석사)

1994년-현재 남서울산업대학교 전자계산학과 교수  
 1976년-1994년 한국생산성본부 OA국장, 제주은행전산실장역임  
 관심분야 : 가상현실게임, 멀티미디어DB, ERP, MIS/OA, 시스템엔지니어링, 기술경영/기술혁신

### 박 남 은



1994년-현재 (주)우보전자 대표이사