

애니메이션 입체 영화에 대한 연구

민경미

초 록

국내뿐만 아니라 전 세계의 수백만의 인구가 영상을 접하고 있다. 영상은 움직이는 형상을 시각화 하는 것에서 지식, 정보 전달의 매체로서 자리 매김 하였다. 과학의 발전은 온라인(Online)시대를 열어주었고 온라인 시대의 정보습득은 지속적으로 고속화 되어, 과량의 정보 속에서 선택을 해야 하는 관객들을 함께 가속화 시키고 있다. 선택적인 측면에서 시각적인 전달 방법은 급변하는 시대의 요구에 맞게 변화하게 된다.

다량의 정보 속에서 순간의 선택을 받기 위한 일환으로, 1차적인 요건은 시선을 집중시키는 것이며, 그에 상응하는 만족감을 선사하는 것이다. 영상의 초기는 실제로 자신이 보고 있는 상황을 그대로 옮기고자 하는 욕구에서 출발한 것이다. 정지화면에서 만족하지 못한 인간은 움직이는 화면(Film)을 개발하였고 양안의 시점의 차이와 광선의 자극 반응을 감안한 실제 인지하는 시점보다 더 입체감을 만들어내는 영상을 가늠 해내는 연구를 하게 된다. 이는 컬러 필름(Color Film)에서 입체영상 개발까지 놀라운 성과를 누리게 된다. 인간의 가시적인 면에 대한 욕망의 추구 즉, 극대화된 실재감(Reality) 있는 볼거리 추구는 영상이 포함되는 모든 분야에 지속적으로 요구되고 있다.

지금 수백만의 인구가 보편적으로 보고 있는 영상들은 평면적이다. 화면의 깊이 감(Depth)과 착시현상(Optical Illusion)은 효과적으로 현실감을 주며 정보를 전달한다. 하지만, 인간의 양안 시점차이로 인식하는 입체감은 평면 속에서 만들어 내는 깊이 감으로는 현실감 있게 인식하는데 한계점이 존재한다. 이러한 한계를 만족시킬 입체 영상) 입체영상은 영화에서 시작되었으나, 20c후반기에 들어서면서 애니메이션 분야와 모바일, 광고 패널, 텔레비전 등의 매체를 이용한 입체 영상의 개발로 인하여 특정 분야에 한정 시킬 수 없으므로 영상으로 칭한다. 입체 영상은 21c에 들어서면서 영상매체의 한 분야로 급부상하고 있다. 1900년 무렵부터 연구된 입체영화(3-Dimensional Motion Picture)는 100여 년이 지난 지금 대중화를 눈앞에 두고 있다. 국내에서는 놀이 동산이나 박물관등에서 흔히 볼 수 있다. 하지만 앞으로는 HDTV등의 대중화로 화질의 발전을 이룬 텔레비전 분야 등에서 실용화 될 전망이다.

국제적인 흐름과 함께 국내에서도 입체 영화에 대한 연구가 활성화 되어 영상산업의 한 주류로서 대두되고 있다. 이러한 상황에서 입체영상에 대한 이해와 콘텐츠(Contents)의 개발은 기술적인 진보에 발맞추어 준비되어야 한다.

본 논문은 이러한 기술적인 계보에 발맞춘 영상 콘텐츠 개발에 박차를 가하고자 앞으로의 발전분야에 대한 기술적인 면과 기법적인 면을 제시하여 기술만 앞서고 내용은 수입하는 수입국이기 보다는 미리 준비하여 비전문가나 타국의 기술에 선점 당하지 않는 분야로 성장할 수 있는 진보적인 영상인들의 관심과 지속적인 연구를 독려하고자 한다.

주제어: 3D입체영상, 렌티큘러 시트, 방식, 패러랙스 배리어방식, 라이드 필름, 시뮬레이터, 아이맥스, VR

I. 서론

1. 연구목적

영상의 변증법적인 단계에서 매개체가 되는 것이 기술(Technics)이다. 이는 기계적인 발전을 의미하며 사진을 과학에 종속시킨 보들레르의 "인간이 자신의 영혼을 각인한" 것만 들어갈 수 있는 만질 수 없는 상상적인 미적 영역에서 일시적인 사물들을 분리하려고 한다고 주장하고 있다.¹⁾ 판타지(Fantasy)의 기본이 실제 감을 느끼게 하고 화면 안으로 관객을 유도하는 것이다. 또한 관객의 시선을 잡아두기 위해서는 그들이 경험하고 보아온 현상처럼 보이도록 최대한 현실적으로 사각의 태두리 안을 구성해야 하는 것이다. 이러한 이유에서 입체영상²⁾은 그 영상테크닉의 고하를 막론하고 아직까지는 관객을 집중시킨다. 즉, 첨단 특수효과로 장식한 여타 영상보다도 그 미적 표현력이나 구성이 현저히 차이지는 입체영상은 더 많은 관객을 긴장시키며 만족시킨다. 그 원리는 자신이 경험한 시각적인 각도와 입체영상의 보이는 각도는 평면의 현란한 테크닉의 영상보다도 현실적이며 자극적이라는 것이다.

과학기술의 발달은 인간의 필요에 의해 발전되는 것이다. 영상은 과학과 기술의 발달에 편승하여 인간

의 필요충분조건에 연루되어야 한다. 비록 입체 영상이 사회적인 이슈가 되고 있지는 않지만, 이미 대중화를 위한 텔레비전의 개발은 완결의 시점에 있다. 또한, 단순 광고 패널(Panel)조차 입체의 영상을 인간의 눈에 댕히게 하고 있다. 거대한 자본과 급격한 변동은 서서히 오는 것 같지만, 이미 관객의 마음속에선 소용돌이 치고 있는 것이다. 그것을 인정하고 영상의 틈새시장으로 애니메이션의 기법을 끼워 맞추기에 급급한 것이 아니라, 관객들이 원하는 입체 영상들을 기술적인 발전에 뒤처지지 않는 시작을 해야 한다는 의미에서 이 논문을 제의 한다. 애니메이션을 이용한 입체영상은 기법적인 습득과 연구로 틈새를 공략하는 특기한 분야에 선두적인 역할을 해야 한다.

입체영화의 콘텐츠는 촬영기술과 편집상의 문제 등으로 인해 실사 영상이 주가 되어 왔다. 아직 개발 단계에 있는 기술적인 면에서 다양한 콘텐츠 구현은 멀게도 느껴질 것이다. 하지만, 애니메이션 분야는 입체영상에 실사 영상보다 효과적인 입체감을 구사할 수 있다. 트릭으로 만들어지는 가상의 현실감은 입체영상을 통해 리얼리즘의 새로운 한 분야의 계보가 탄생된다. 아직은 컴퓨터 그래픽의 한정적인 공급체계의 입체 영화 시장에 다각적인 애니메이션 기법을 도입하는 것은 개척분야인 입체영상 분야와 수급의 한계에 노출되고 있는 한정적인 애니메이션 시장의 청신호이다.

입체영상 제작을 위한 다각의 카메라 촬영과 편집은 고비용의 효율적이지 못한 면들로 인해, 영상의 개발은 기술의 발달에 부합하지 못하고 있는 실정이다. 하지만 애니메이션계에서 진출해야 하는 입체 영상 부분을 기술력에 뒤처지지 않게 연구하고 오히려 기술발전에 소프트웨어적인 기술을 접목시켜주는 방안

1) R.L.Rutsky, <High Techn> p.49

2) 입체영상은 영화에서 시작되었으나, 20c 후반기에 들어서면서 애니메이션 분야와 모바일, 광고 패널, 텔레비전 등의 매체를 이용한 입체 영상의 개발로 인하여 특정 분야에 한정 시킬 수 없으므로 영상으로 칭한다.

을 제안하는 선두적인 분야로 거듭날 수 있게 되는데 시작점이 되는 것이 본 연구의 목적이다.

2. 연구방법

II장 입체영상에서는 입체영상의 정의와 종류를 알아보고 입체영상의 용어, 영상 구성의 원리와 현재의 시장변동 상황과 입체영상으로의 애니메이션에서는 입체영상으로 도입될 수 있는 애니메이션 기법을 알아본다.

II장 애니메이션의 입체영상에서는 2004년 제작된 <해전영웅 이순신과 넬슨>³⁾ 2004년 제작된 입체 애니메이션 영상물, *Clay & Puppet Stop-motion Animation & Computer Graphic*을 통해 구체적인 애니메이션 기법의 도입을 통한 입체영상의 제작기법을 분석하고 앞으로 적용 가능한 애니메이션을 이용한 영상을 기법 별로 입체영상에 적용 가능한 기법을 알아본다. 그리고 입체 애니메이션 분야별 진행 단계를 제안한다.

현재의 애니메이션을 이용한 입체영상 진행의 개선방향과 앞으로 실현 가능한 분야에 대한 제안으로 새로운 틈새시장 개척을 가능해 본다. 실제 진행되고 있는 분야가 아닌 가상의 애니메이션 기법 별 방향 제시로 그 가능성을 예측해 봄으로서 각 분야별 시장성과 발전가능성을 중심으로 제안한다.

II. 입체영상

3) 2004년 제작된 입체 애니메이션 영상물, *Clay & Puppet Stop-motion Animation & Computer Graphic*

입체영상은 영화의 초기부터 연구 되어 왔다. 1838년 영국의 찰스 위스톤 (*Charles Wheatstone*)이 스테레오 스코프(*Stereo Scope*)를⁴⁾ 발표 하였고 1900 무렵 프랑스에서도 영화를 발명한 루이 뤼미에르에 의해 스테레오 스코프 방식이 개발되었다. 최초로 흥행을 하게 된 영화는 1935년 미국의 *MGM*에서 '튀어나오는 영화'라는 선전문구가 붙여져 일반에게 공개된 오디오스코픽 방식⁵⁾의 영화는 공이 관객적으로 날아오는 듯 한 실사 장면을 한데 모아 놓은 것이었다. 제2차 세계대전 이후 미국에서 1952년에 제작된 네추럴 비전의 <부와 나의 악마>, 1953년 <살아 있는 납 인형>등의 수십 편의 극영화가 3년간은 크게 유행을 하며 만들어 졌다. 1955년에 미국에서 제작된 <타이콘테로가의 요새>는 입체영화로는 최초로 한국에 수입, 상영 되었다. 1970년대 이전에는 2대의 영화카메라, 2대의 영사기, 2통의 프린트 필름이 필요했으나, 1970년대에 들어서면서는 1대의 카메라와 영사기, 그리고 1개의 프린터로 2개의 영상을 수용하는 간략화된 영화 카메라와 영사 장치가 개발 되어 1977년 타이완에서 제작된 시대극 액션 영화 <하늘을 나는 십자 검>, 1982년 미국에서 제작된 공포영화 <13일의 금요일 3편>들이 만들어 졌다. 그러나 예술성이 낮고 눈이 쉬 피로해지는 단점과 대형화면에 밀려 일시적인 유행에 그쳤다. 1980년대에 이르러서 입체 영상 TV에 대한 연구가 활발해졌고 현재에는 대중화를 위

4) 인간의 눈이 가로방향으로 약 65mm 떨어져서 존재하는 양안 시차(Binocular disparity)는 입체감의 가장 중요한 요인이다. 좌, 우의 눈은 각각 서로 다른 2차원의 상을 보게 되고 이 두상이 망막을 통해 뇌로 전달되면, 뇌는 이를 정확히 서로 융합하여 3차원 영상의 원근감과 실제감을 재생한다. 이러한 구조를 스테레오 스코프(Stereo scope)라 한다

5) 적, 청 두 가지 색으로 분색 된 영상이 한 필름의 양면에 프린트되어 있으며, 편광안경을 끼고 보는 방식.

한 연구를 지속 중이며, 실용화될 전망이다.

1. 입체영상의 정의와 종류

우리는 흔히 컴퓨터 그래픽(*Computer Graphic*)을 이용한 영상물을 3D라는 용어로 칭한다. 그렇지만, 세계적인 통용어로서의 3D는 입체영상을 뜻하는 것으로 사용한다. 입체영상 분야의 등급으로 이제는 용어의 분리사용도 불가피 하다. 컴퓨터 그래픽을 이용한 영상은 입체성을 가지지 않는 한, 3D로서 표현하기에는 혼돈이 유발된다. 이는 3D입체영상(3-Dimensional Motion Picture)은 외국에서 3D로 축약되어 사용되기 때문이다. 입체영상은 인간의 한쪽 눈의 수정체로 반응하는 영상에서 머무르는 것이 아니라, 양쪽 눈의 반응을 그대로 재현 해 주는 영상이다. 즉, 관찰하고자 하는 물체의 위치에 따른 수정체의 두께 변화 정도와 양쪽 눈과 대상물의 각도 차이, 그리고 좌우 눈에 보이는 대상물의 위치와 형태의 차이, 대상물의 운동에 따라 생기는 시차, 선협에 의한 효과 등이 복합적으로 작용해 입체감을 느끼게 되는 것이다. 입체영상은 화면이 입체적으로 보이는 스테레오 스코프 방식의 영상이며, 인간의 양쪽 눈의 시차를 이용, 수십 거리를 두고 세워 놓은 2대 이상의 영화 카메라로 같은 영상을 촬영하고 영사 할 때 2대의 영사기로 2개의 영상을 같은 스크린 위에 겹쳐 영사한다.⁶⁾ 입체영상의 정의는 인간이 양안으로 보는 시각차를 적용하여, 입체감을 느낄 수 있는 화면으로 구성된 영상을 말한다. 이는 두 개의 카메라나 2가지의 색상들로 나누어져 구성되는 영상뿐만 아니라, 각각의 카메라와 특수제작 된 스크린을 이용하여 입체감

을 살리는 돔 방식의 입체 영상 등의 발전으로 인해 양안에 국한된 표현뿐만이 아니라 양안을 넘어서는 다각의 차용으로 입체감을 더욱 증진 시킬 수 있는 기법들이 계속 개발되고 있기 때문이다.

입체영상은 시청 방식에 따른 분류로 세 가지가 있다. 특수 안경을 사용하는 방식과 사용하지 않는 방식 그리고 홀로그램 방식이다.

특수 안경을 착용하는 방식은 상호 보색의 필터를 이용하여 기존의 2차원 영상을 분리 선택하는 방식이다. 예를 들어 백지에 적색과 청색으로 좌우영상을 표시하고 적, 청색 필터를 사용해보면, 적색안경에는 백지부분과 적색부분 모두 적색으로 보이고, 청색으로 그려진 상만 모양을 볼 수 있다. 이 원리를 이용해 좌우영상을 각각 적, 청색으로 표시하고 대응되는 색 필터 안경을 사용하면 입체영상을 느낄 수 있다. 특수 안경은 좌측상과 우측상이 각기 다른 편광을 가지게 하여 양안에 보이는 상이 다르게 장치가 된 편광방식과 액정 셔터를 부착한 시분할 방식의 특수 안경이 있다. 이들 안경방식은 분할된 입체영상에 안경을 착용하고 시청해야 하기 때문에 번거롭고 편광필터로 인한 깜박거림(*Flicker*)으로 인해 다소 어둡고 입체감이 떨어 질 수도 있다. 안경을 부착하지 않고 화면을 보면 화면은 겹쳐져 보인다. 무 안경 방식은 투명한 플라스틱 원통형의 렌즈가 일렬로 배열되어 두 개의 화상을 한화면 위에 규칙적으로 번갈아 배열하고 렌티큘러 렌즈를 화면 앞에 설치하여 화상은 각각 서로 다른 방향으로 진행하여 입체감을 느낄 수 있는 렌티큘러 시트(*Lenticular sheet*) 방식과 슬릿(*Slit*) 모양의 개구부가 나란히 배열되어 좌우상을 번갈아 배치하면 특정지점에 개구부를 통해 안경을 착용하지 않고 입체영상을 볼 수 있는 패러랙스 배리어(*Parallax*

6) 야후백과사전 정의, 2004, [www. Yahoo.co.kr](http://www.Yahoo.co.kr)

barrier)방식, 그리고 시청자의 위치에 대응하는 점에 두 개의 백라이트를 비추는 백라이트 분배(Backlight distribution)방식이 있다.

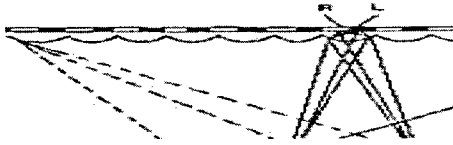


그림1) 렌티큘러 방식

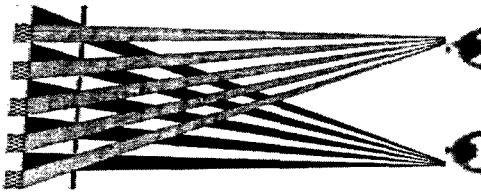


그림2) 패러랙스 배리어 방식

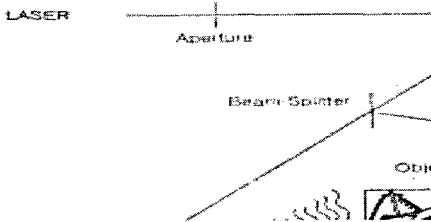


그림3) 홀로그램방식

홀로그램은 레이저 빔의 간섭현상을 이용, 물체가 가지고 있는 입체정보를 기록한 영상물을 말하며 그 어원은 완전한 영상이라는 뜻이다 1974년 영국의 데니스 게이버(Denis Gabor)에 의해 처음 발견된 후 레이저의 발명으로 실용화가 되었다. 홀로그램은 단일 파장 및 단일 주파수를 장시간 보유할 수 있는 양질의 레이저의 상대적 위상차를 기록하는 기술로 제작된다. 7)

2. 입체영상의 원리 및 현황

7) 엄기문, <3차원 방송기술 현황 및 전망>, (ETRI전파방송 연구소,2003), pp.5-7.

인간이 입체감을 느끼는 가장 큰 요인은 눈의 구조에서 비롯된다. 사물을 바라볼 때, 양안이 이루는 사이 각에 의한 양안 폭주 각(Binocular Convergence)과 양안의 시차(Binocular Disparity)가 가장 큰 요인으로 작용한다. 그리고 한쪽 눈만으로 가능한 운동 시차(Motion Parallax) 및 조절, 원근법 등에 의한 기하학적 입체시가 있고, 물체의 명암, 콘트라스트, 채도, 색상, 해상도, 음영 등에 의한 광학적 입체시가 있다. 시각 외적 요인으로는 청각, 후각, 촉각, 진동바람, 온도, 유체 등의 감각 등이 모두 포함된다.8)

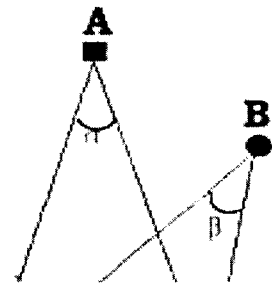


그림4) 양안 시차

α, β :

극장식 입체영상 표현 방식으로 4가지로 나눌 수 있다. 라이드 필름(Ride Film), 시뮬레이터(Simulator), 아이맥스(I-max)특수영상, VR(Virtual reality) 3D입체영상물이다. VR, 라이드 필름은 입체를 보는 동시에 의자와 함께 움직이면서 현장감을 증폭시키는 장치의 영화를 말하는 것이다. 관람 시 시각, 청각, 후각에 까지 자극을 줄 수 있는 장치들이 영상과 함께 프로그래밍 되는 것이다. 라이드 필름은 시각, 청각, 후각, 촉각, 균형감각의 반응을 이용하여 만들어지는 체감 형 특수영상의 결정체이다.

8) Takehiro Izumi, <3차원 영상의 기초>, (NHK방송기술연구소,1998), p.10.

아직까지는 후각이나 촉각을 자극하는 영상은 많지 않다. 이러한 특수영상을 제작하는 업체는 많지 않다. 국내에는 10여개의 업체들이 있고 그나마 영상 제작은 OEM 방식을 채택하고 있다. 하지만 대부분의 입체영상을 수입에 의존하고 있고 배급과 장비 제공에 치중하고 있는 실정이다. 세계는 지금 텔레비전 상으로 입체영상을 배급하고 모바일에서도 입체영상을 시도하고 있다. 미국의 경우는 NASA, AT&T와 MIT 등의 대학이 촉각, 후각을 포함한 실감 3D 다중매체를 목표로 연구를 계속하고 있고 항공우주, 방송통신, 국방, 의료분야에 입체영상을 널리 응용하고 있다. 일본의 경우는 TAO⁹⁾의 "고도 입체 동영상 통신"이라는 국책과제를 수행하고 있으며, NHK, NTT, ATR¹⁰⁾ 등으로 차세대 입체 텔레비전 연구그룹을 결성하여 여러 가지 방식의 프로토타입 개발과 실용화를 연구하고 있다. 실 예로 1998년 이미 나가노 동계올림픽에서 입체 TV 실험 방송에 성공하기도 했다. 유럽의 경우는 1996년 DISTIMA 프로젝트의 일환으로 ATM망을 이용한 영상회의용 입체영상 전송 및 디스플레이 시스템을 개발하였다. 또한 1996~2001년에 입체 TV 시험방송 수행을 목표로 Panorama 프로젝트를 수행하고 있다. 국내에서는 이에 발맞추어 정보통신부와 산업자원부에서 연구를 추진하고 있다. 정보통신부는 2002년 총 152억을 시험방송에 예산으로 책정했었고 정보통신부는 KIST 주관으로 대학과 가전사 등의 총 19개 기관이 참여하여 2000년부터 2009년까지

지 총 500여억 원을 투자하여 다 시점(8, 16, 64 시점)을 목표로 전자상거래, 의료, 우주항공, 건축, 교육, 오락 등에 활용을 목표로 추진 중이다. 하지만 국외의 사정과는 다르게 국내에서는 대기업의 참여도가 낮은 편에 속하고 있다. 그러나 게임, 모바일, 광고 등에 입체영상을 도입하려는 움직임은 활발히 계속되고 있다.¹¹⁾

III. 애니메이션의 입체영상

1. 애니메이션 분야별 입체영상

애니메이션기법 중에 가장 입체영상에 적합한 분야는 단연 컴퓨터를 이용한 입체영상이 가장 큰 효과를 보장한다. 그 이유로는 편리한 카메라의 작동이 주요인 이었고 비용도 다른 기법에 비해 저렴하기 때문이다. 하지만 컴퓨터 그래픽의 한계성은 이미 잘 알려진 바 있다. 메탈 재질이나 플라스틱의 스킨은 용이하나 자연물의 표현은 아직까지는 관객의 공감대를 형성 하지 못하고 있다. 이는 전문 인력의 투입이 부적절했다고 할 수 있다. 그 해결책으로 에프링크는 클레이 애니메이션을 최초로 선택했고 그 성과는 성공적이었다. 인물은 클레이로 제작하여 촬영하고 배경과 이펙트를 컴퓨터 그래픽으로 처리한 것이다. 이처럼 각 분야의 전문 인력들이 투입되어 작업하게 된다면 여러 실험적인 애니메이션 기법들이 좀더 시청자들에게 다량으로 공급될 것이고 애니메이션 시장은 더

9) Telecommunication Advancement Organization (일본의 방송통신기구)

10) Advance Telecommunications Research Institute International (국제 전기통신 기초기술 연구소, 일본 NTT의 자회사)

11) 엽기문, <3차원 방송기술 현황 및 전망>, (ETRI 전자방송 연구소, 2003), p.51.

속 확대된 콘텐츠로 대응할 수 있게 될 것이다. 각 기법별 도입 가능성을 살펴보면 다음과 같다.

가) CG 애니메이션

(1) C.G 애니메이션의 입체영상으로서의 특징

가장 많이 사용되었고 앞으로도 그 발전성이 두드러진 분야이며 영상 작업 업체도 늘어나고 있는 실정인 분야로 주목되는 기법이다. 주로 사용하는 것은 *Pixar*에서 내부에서 사용하기 위해 개발한 렌더맨(Renderman)이다. 이는 인터페이스가 없는 *Script*기반의 언어이며, *shading quality*가 좋고 모션블러(*Motion blur*)와 렌더링 타임이 빠르게 진행되기 때문에 현재 작업자들에게 좋은 호응을 받고 있다. 렌더맨은 *Modeling, Animating, Rendering*이 모두 가능하지만 인터페이스가 없어 일일이 모델링과 애니메이션을 프로그래밍하기가 어렵다. 그래서 *Maya, Max, Softimage* 등의 컨버팅 툴을 사용하고 있다. 이들 프로세스는 카메라의 제어가 자유롭다는 장점을 지닌다. 다른 기법에 비해 카메라(카메라 수)의 제약을 받지 않으므로 다양한 연출이 가능하며 특수효과에서도 그 장점을 살릴 수 있다.

(2) 입체 촬영방식

기존의 입체영상들을 살펴보면 포커스의 난점이 가장 큰 문제였다. 이는 실험결과 양안 시차를 벗어나지 않는 1.4도의 각을 유지하면 포커스의 난제를 해결 할 수 있다. 그리고 모델링에서 애니메이션에 들어갈 때 단 카메라가 아닌 두 개의 카메라를 설치하여 포커스를 확인하고 렌더링에 들어가면 된다. 간단한 프로세스로 느껴지나 포커스 문제는 지속적인 실험과 확인이 동행해야 하는 고

달픈 작업이다. 모니터 상으로 포커스가 맞더라도 실제 크기의 화면에 영사 했을 때는 변화가 있을 수 있기 때문이다. 이러한 문제들이 습득이 된 작업자들은 더욱 실감나는 입체영상을 제작할 수 있다.

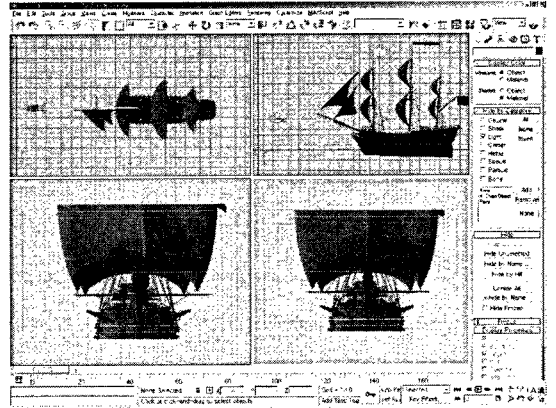


그림 5) 작업의 예-모델링 와이어프레임

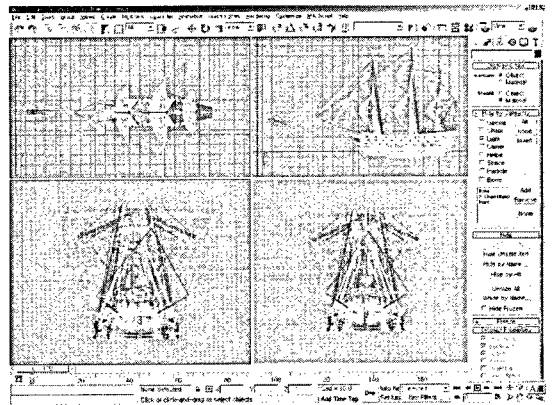


그림 6) 작업의 예-맵핑12)

나) 클레이 애니메이션

클레이 애니메이션은 특수효과를 사용하는 것도 모형을 제작하여 동시에 촬영하는 것이 효율적이다.

12) 해전의 영웅 이순신과 넬슨의 카메라 배치의 예.

비용 면에서는 컴퓨터 그래픽의 몇 배가 더 들어가지만 효과적인 면에서는 그 결과는 호전적이다. 촬영방식은 일단 카메라의 경우 근접 촬영이 용이하고 양안식 카메라의 경우는 원근 촬영이 용이 하다.

촬영방법과 기제에 대한 이해는 기획과 제작에 선행되어야 한다. 프로세스에 대한 충분한 이해는 작품의 질을 향상시키고 시간과 경비를 절감 할 수 있다.

클레이 애니메이션의 촬영 시에는 교차식의 카메라가 입체감을 살리는 데에 적합하다. 카메라 별 장점을 도입하여 활용하면서 촬영한다면 어떠한 스토리라인도 효과적으로 제작 할 수 있다.

(1) 클레이 애니메이션의 입체영상으로서의 특징

셀로 대변되던 애니메이션 시장에 컴퓨터 3D 애니메이션이 강세를 보이니 점차 오브제를 이용한 애니메이션이 각광을 받고 있는 것이 현재의 추세이다 그중 가장 친근한 소재로 제작되어 그 물결을 이끌어가고 있는 것이 바로 클레이 애니메이션이다.

클레이 애니메이션의 가장 큰 특징은 유토 라는 소재 자체가 갖는 부드러움과 자연스런 친근감이다. 셀로 대변되는 2D 애니메이션이나, 딱딱하고 차가운 느낌의 컴퓨터 3D 애니메이션과는 달리 소재 자체의 부드러움과 친숙함 (어린시절 가지고 놀던 찰흙) 이 보는 사람들의 마음을 푸근하게 해주며 자연스럽게 동심으로 안내해 준다. 친근감을 갖게 하는 요인은 자연친화적인 인간의 본능과 클레이 애니메이션이 갖는 독특한 움직임의 표현이다. 인간은 흙과 가까운 존재이고 흙으로 돌아가는 회기 본능에 의해 기본적으로 흙을 느끼며 살아가야 한다. 또한 그 친숙한 재료로 만들어진, 모든 형태들은 재료의 장점과 함께 그 움직임 또한 인간과 닮은 점이 있다. 때론 과장되고 축약된 움직임은 정서 함양에 도움이 된다 가장 중요

한 것은 별다른 장치 없이 무엇이든 원하는 모양으로 자연스럽게 변화할 수 있고 또 원하는 모든 동작을 무리 없이 소화해 낼 수 있다는 것이다.

또한 클레이 애니메이션을 제작하는 모든 이들이 공통적으로 느끼는 커다란 자부심중 하나는 똑같은 캐릭터, 똑같은 상황 하에서 자신이 창조해 냈던 동작이나 행위를 다시 한번 만들어 보려 해도 절대 다시 만들 수 없다는 점이다. 셀이나 컴퓨터 그래픽은 얼마든지 똑같은 동작을 만들어 낼 수 있지만, 클레이는 아예 처음부터 똑같은 동작은 절대 재현할 수 없는 일회성 예술적인 특징을 가지고 있기에, 처음부터 동작이나 상황에 대한 완벽한 이해와 계획을 가지고 제작에 임해야 한다는 것이다.

촬영 시 단점으로는 렌즈의 길이로 인해 조명의 강도를 2배로 올려놓음으로서 간혹 클레이가 녹아버리는 현상이 일시적으로 일어났다. 하지만 조명과 카메라의 제 조작으로 이러한 문제점을 해결되었다. 클레이 오브제를 이용한 입체 영상제작 시 유의할 점은 오브제가 너무 작거나 큰 사이즈로 제작될 시, + 입체감을 내는 데에 문제가 있다. 카메라의 줌인기능이 어느 정도인지도 관건이다

(2) 입체 촬영방식

입체 촬영방식은 카메라를 기점으로 3종류로 분리될 수 있다. 촬영 시 가장 중점을 두어야 하는 점은 초점거리와 주시거리의 일치를 염두 해 두어야 한다. 단 안식을 제외하고는 카메라 설치 시 위치의 교차점과 수평축을 찾는 것이 가장 주요하다.

또한 단안식의 경우는 바이프리즘을 이용한 카메라의 구조상 간혹 조명의 침입이 화면을 상하게 하므로 주의가 따른다.

카메라 형식에 따른 촬영의 원리와 장, 단점은 아래

의 표1)과 같다.

양안식 카메라	원리		장점	단점	프로세스
	교차축 방식	두 카메라 축의 연장선이 한점에서 만남	물체에 따라 원하는 정도의 입체감 가능	카메라 제작 및 조작용이 어렵고 영상왜곡이 심함	. HD급 해상도(19201080) . 교차축, 수평축 방식. 좌우 카메라 및 Zoom과 연동된 자동주 시각 제어 . 23인치 광각 줌렌즈
평행 방식	두 카메라 축이 평행	카메라 제작 및 조작용이	입체감이 용이하지 않고 양안간격 고정시 원거리 입체감 감소		
단안식 카메라	. 근접 촬영 용이. 빛의 소비과다. 반사 현상 . Zoom Inout 시 포커스 변화로 연속 촬영 불가		. 바이프리즘을 이용 색 수차 개선으로 해상도 향상 . HD급		
다안식 카메라	입체감 증진 전체적 시스템 구성과 촬영, 전송 등에서 어려		3개 이상의 카메라를 사용하여 운동 시차를 살릴 수 있다.		

표 1) 촬영방식

다) 페이퍼 애니메이션

페이퍼 애니메이션의 특징은 자른 종이와 배경 사이의 미미한 공간감이다. 이를 효과적으로 살리면 입체영상으로서 새로운 기법으로 활용될 수 있다. 기존의 방식에서 촬영 시 카메라의 선택이 중요하다. 페이퍼 애니메이션의 경우 양안 카메라의 교차 축 방식이 용이하다. 카메라의 각도는 양안 시차에서 벗어나지

않아야 한다. 기존의 페이퍼 애니메이션에서 살리지 못한 공간감을 입체영상으로 제작할 시에는 더욱 깊이 감 있게 많은 레이어 들을 이용하여 끊임없는 상상력을 발휘할 수 있는 새로운 기법으로 자리 메김 할 수 있게 될 것이다.

(1) 페이퍼 애니메이션의 입체영상으로서의 특징

페이퍼 애니메이션의 입체영상화는 환을 기본으로 하는 입체영상의 특성과는 다른 입체 이미지의 표현이 가능하다. 환의 기본이 아닌, 낱장으로 분리된 여러 개의 화면과 화면사이의 공간감으로 인간이 인지하는 실제적인 공간감과 차별화된 새로운 공간감을 느끼게 된다. 또한, 낱장의 캐릭터의 애니메이션 느낌은 종이인형에 생명을 불어넣은 화면으로 표출된다.

(2) 입체 촬영방식

페이퍼 애니메이션의 촬영방식은 클레이 애니메이션 촬영방식과 유사하다. 다소 차이가 있다면 카메라 액팅이 전면에 고정될 수 있다는 것이다. 기존의 페이퍼 애니메이션의 특징이 정면에서의 촬영에서 고정된 것이라면 입체 페이퍼 애니메이션에서는 감독의 의도에 따라 다양한 각도의 시도가 필요하다.

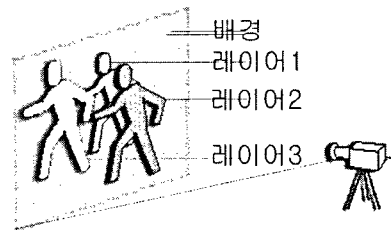


그림 7) 페이퍼 애니메이션 촬영의 예

페이퍼 애니메이션의 촬영 시에는 다양한 연출이 불가하다는 고정관념을 버리고 다양하면서도 페이퍼

애니메이션의 특징을 살릴 수 있는 연출이 된다면 새로운 이미지의 입체영상으로서의 시도는 기존 소개된 기법 보다 더 큰 호응을 얻을 것이다.

2. 클레이 & CG 합성 입체 애니메이션 제작의 예 : 해전영웅 이순신을 중심으로

가) 도입 배경

클레이 애니메이션이 국내에 본격적으로 소개되기 시작한 것은 1990년대 중반이다.

일부 애니메이션동호인 사이에서 클레이 라는 재료의 애니메이션기법이 소개되면서 점차 세간의 관심이 모아지기 시작했다. 그러나 그 활동은 극히 제한적 이어서 대학의 동아리 수준의 동호회나 개개인의 작품이 고작이었고 특별히 눈에 띄는 것이 삼성전자 기업 PR과 모 제약회사의 감기약 TV CM 정도였다. 국내 애니메이션 시장에서의 클레이 애니메이션이 접하고 있는 비중은 아주 극히 미약해서 전체 시장의 5~10% 정도로 추산된다. 그럼에도 불구하고 세인들의 관심이 클레이 애니메이션으로 쏠리고 있는 것은 클레이라는 소재 자체가 갖는 재료의 특성과 그 독특한 움직임 때문일 것이다.

셀 애니메이션, 컴퓨터 3D 애니메이션에 비해 고가의 제작비와 장기간의 제작기간이 투여 됨에도 불구하고 이처럼 열악한 환경에서 클레이 애니메이션이 단기간에 급속한 발전과 관심을 끌고 있는 것을 보면 앞으로 애니메이션 시장에서의 클레이 애니메이션이 차지하는 비중은 적지 않을 것이다

나) 입체클레이 애니메이션의 제작 프로세스

(1)기획 포커스: 일반 애니메이션과 같이 훌륭한 아이템을 찾아내는 것이 중요하다. 누구나 공감할 수 있고 누구나 호기심을 표명할 수 있는 일반적인 소재 및 주제를 찾아 특징을 표현할 수 있는 아이템 개발이 필요하다.

(2)스토리 라인: 훌륭한 소재와 주제를 찾아냈다 하더라도 보는 사람 모두가 공감 할 수 있도록 이야기를 전개한다.

(3)촬영

입체감이 확실한 촬영이 필요하다. 현재의 두 대의 camera를 이용한 촬영방식은 고화질과 넓은 화 각 촬영을 위하여 lens의 크기가 커지므로 두 camera의 간격이 사람의 두 눈의 간격인 7cm를 훨씬 넘게 되고 양안의 최소 주시점(convergence)도 100cm 이상 되어 깊이 감을 느끼는 입체영상은 촬영이 가능하나 screen으로부터 돌출되는 영상을 촬영하기는 매우 어렵다. 그리하여 돌출효과는 computer graphic을 합성하여 재현하기도 한다.

그 의미는 곧 입장감(臨場感)과 현실감을 확연히 느낄 수 있는 완전한 입체영상이 필요하다. 입체영상을 장시간 시청 시 두통이나 어지러움 증이 없어야 한다. 이를 위해서 두 camera의 광축은 사람의 두 눈의 간격인 6-7cm가 되어야 하며 촬영하기가 쉬워야 한다. 기존까지는 두 대의 camera를 사용하므로(사진7 참조) 좌, 우 camera의 광축의 정렬, zoom 배율의 일치, 색상 및 노출량의 일치 등 한 것을 촬영하기 위한 준비과정이 필요하다. 두 대의 카메라를 이용한 촬영은 보통의 촬영보다 약 10배~20배의 시간과 노력이 필요하다. 좀더 촬영하기 쉽고 저가의 입체camera가 요구 되었다.

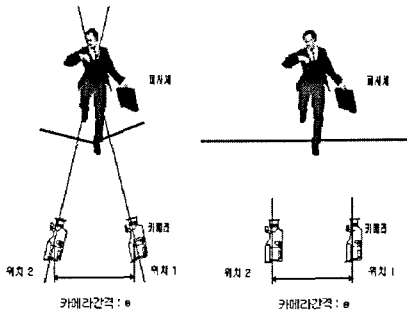


그림 8) 교차식, 평행식 카메라의 설치¹³⁾

촬영된 입체영상은 편집이 간단해야 한다. 촬영 후 자막과 특수효과 등 현재의 영상제작에는 편집 작업이 필수적이다. 2D편집과 같은 손쉬운 편집이 이루어져야 한다. 모든 system은 현재 사용 중인 system과 호환성이 있어야 한다. 영상의 편집, 저장, 송출, film화 등 현재의 영상매체와 호환성을 가져야 한다. 고 비용의 카메라를 배제하고 기존 camera와 기존의 시스템에 부합하는 장치를 사용하기위해, 부착하여 촬영할 수 있는 입체 촬영하는 adapter 방식 lens를 사용하였다. 모든 장비가 완전 할 수는 없겠으나, 두 대의 카메라를 사용하여 촬영하는 것보다 렌즈 부착식을 사용하는 것이 비용을 감축시키는 효과가 있었다.

수많은 시행착오와 실패를 거치면서 발명하게 된 장비는 camera의 넓은 화각을 100% 충족하고, 배율은 1이며, 색상, 해상도 등 화질의 열화가 없이 camera의 zoom과 다른 모든 기능들을 그대로 사용할 수 있게 하고, 입체감에 절대적인 접사기능으로 camera 앞 5cm까지의 접근촬영이 가능하도록 하여

screen 밖으로 돌출하여 눈앞에까지 다가오는 입체 영상을 촬영할 수 있으며 현장 대응이 손쉬운 촬영방식을 통해 여러 대의 입체camera를 switching하며 sports, 공연 등을 실황중계 할 수 있는 입체 camera이다.

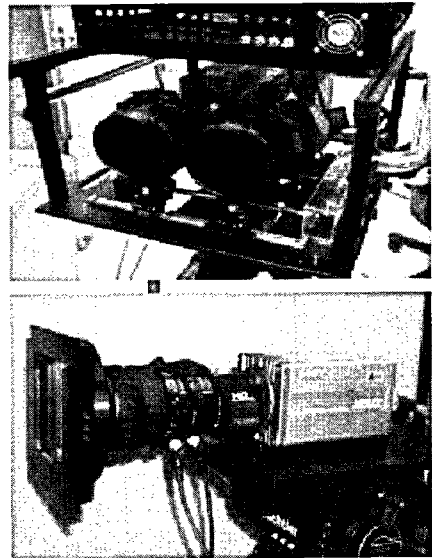


사진1) 양 안식 카메라와 단 안식 카메라

개발 장비의 특징 중 단연 돋보이는 것은 사실감과 현실감을 느끼게 하는 깊이와 돌출영상을 촬영할 수 있으며, 사용방법이 간단하고 편리해서 전문 영상제작자들의 거부감이 없으며 제작시간 절감으로 비용을 절감시킬 수 있다.

(4)해전의 영웅 이순신과 넬슨 콘티의 예 및 입체 비율

ㄱ.1-1 일본 함선과 조선 함선의 전투 장면. 멀리서 거북선 대포 발사, 메인 타이틀, 슈퍼 인

-효과: 50%(전투하는 배들)

+효과: 100%(메인타이틀)

ㄴ.1-4 양쪽에서 밀고 들어오는 거북선과 빅토리

13) 엄기문, <3차원 방송기술 현황 및 전망>, (ETRI전파방송 연구소,2003), p.11.

호. 뱃머리에 이 순신 장군과 넬슨 제독 물평으로
생겨난다. +효과: 20%(뱃머리 및 인물)

디. 2-4 뱃머리의 이 순신 장군과 넬슨 제독
+효과: 20%(뱃머리 및 인물)

르. 3-1 갈매기 cut

갈매기 날아와 카메라 앞을 맴돌고 합성소리 들리
면 날아가는 갈매기

배경: -효과: 80%

갈매기: +효과: 100%

미. 3-2 카메라 앞으로 회전하는 빅토리호 뱃머리
-효과: 50%

비. 3-3 카메라 앞을 비껴나가는 빅토리호
-효과: 50%

+효과: 50% (+효과에서 효과로)

사. 3-5 빅토리호 앞쪽으로 보이는 연합군의 배들
-효과: 100%

오. 4-1 소리치며 칼을 위로 치켜드는 넬슨 제독
+효과: 20%

-효과: 20%

자. 4-2 화면 앞으로 다가오는 깃발
+효과 80%

차. 4-3 연합군 쪽에서 선제 대포공격
-효과: 50%

+효과: 20%(날아오는 대포알)

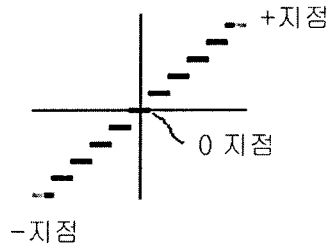


표2) 입체비율의 증가, 감소율 14)

표2)에서 보는 바와 같이 촬영시의 피사체의 돌출
감을 위해선 카메라와 원하는 입장감은 비례하여 조
절한다.

돌출 감이나 마이너스 영상에 대한 입체감에 대한
표현은 촬영 시 효과적이고 적합한 방향성에 따라 응
통성 있게 조정 가능하다.

3. 결론

이 작품은 화면의 중앙에 위치하는 인물과 소품
은 클레이 애니메이션 기법으로 제작하였고 폭발 등
의 특수효과는 CG를 이용하여 제작되었다. 두 가지
기법의 장점을 적절히 차용한 작품이다. 하지만 촬영
시에 평행방식의 단 안식 렌즈를 개발하여 촬영했는
데, 렌즈의 길이가 일반렌즈에 비해 길어서 빛을 제대
로 흡수하지 못하는 현상이 일어나, 일반 촬영의 2배
이상의 조명을 사용하는 곤욕을 치렀다. 또한 렌즈 내
장 거울의 반사작용으로 화면 외곽을 잘라내야 하는
번거로움이 생겼다. 여러 가지 시행착오를 거치면서
촬영은 이루어 졌고 클레이의 입체감은 컴퓨터그래
픽 상의 편집 시 줄어드는 입체감을 제외하고는 순조
롭게 제작되었다.

14) 피사체의 입체율은 카메라 렌즈 조절과 비례한다.

IV. 결론

1. 입체 애니메이션 전개방향제안

다양한 애니메이션 기법을 입체 애니메이션으로의 작품화 하는 것은 앞서 언급했듯이 미개척분야로서의 틈새시장에 대한 제안이며 앞으로의 애니메이션 산업의 광범위 화를 꾀하기 위한 제안이다.

기술적인 발전상황에 맞춘 작품개발은 애니메이션 시장에 새로운 활력소가 되어 다양한 영상시장에 한 분류로서 파생된다.

본 논문은 실사와 수입에 의존한 애니메이션이 입체영상시장을 점령하고 있는 실정에서 다양한 입체 영상화 된 애니메이션 분야의 적극적 개발과 진출을 제안하고자 한다.

2. 입체 애니메이션 제작 시 유의점

다양한 애니메이션기법을 입체 애니메이션으로 제작할 시 공통적으로 가장 주의할 점은 카메라의 설치이다.

첫째, 두 대의 카메라를 적절한 사이 각을 유지해야 한다는 것이다. 이때, 각이 모자라면 입체감이 떨어지고 각이 크면 물체가 2개로 보여 관객이 어지럼증을 유발할 수 있다.

둘째, 두 대의 카메라를 항상 그룹화 하여 움직여 주어야 한다. 양안 카메라를 사용할 시는 그룹화가 이루어지나, 컴퓨터 그래픽을 이용할 시 카메라는 그

룹화가 우선이다. 그렇지 않으면 각이 어긋나기 쉽기 때문이다.

셋째, 피사체와 카메라의 거리를 3개의 구역으로 나누어 피사체가 각개 구역에 골고루 등장하게 배치하는 것이 좋다. 예를 들어 두 대의 카메라가 교차하는 구역을 1구역, 1구역을 중심으로 카메라와 가까운 구역을 2구역, 1구역을 중심으로 카메라와 가장 먼 구역을 3구역으로 구분할 때, 3구역에는 원경, 2구역엔 주요 피사체를 위치시키고 1구역엔 근경을 배치하여 입장감을 증폭시킨다. 구역 별로 볼 때 1구역은 스크린과 동일한 거리감을 느끼게 하여 시각적 안정감을 주는 구역이다. 3구역은 1구역에 놓인 물체보다 멀게 느껴져 결과적으로 2구역의 피사체를 매우 돋보이게 하는 효과를 가진다. 이러한 특성들을 적절히 활용하여 입체 애니메이션을 제작한다.

참고문헌

- 김남형, 『3D Studio애니메이션 이야기』, 영진출판사, 1994
- 김의준, 『디지털 영상학 개론』, 집문당1999
- 대안영상문화발전소, 『디지털 영상예술코드 읽기』, 아이공, 2003
- 엄기문, 『3차원 방송기술 현황 및 전망』, ETRI전파방송연구소, 2003
- 이상복, 『디지털 애니메이션』, 초록배매직스, 2001
- 야마다 카즈히코, 김경태의 역, 『삼차원 화상 표시 기술』, 도서출판 기다리, 2003
- David Bordwell & Kristin Thompson 저, 주진숙의

역 『영화예술』, 이론과실천, 1997

John Halas, Roger Marvell 저, 이일범 역, 『애니메이션의 이론과 실제』, 신아사, 2000

K.Thompson & D.Bordwell, 주진숙외 역 『세계영화사』, 시각과 언어, 1999

R.L.Rutsky 저, 김상민의 역 『High Techn』, 시공사, 2003

T. Izumi, NHK 방송기술연구소, 김은수 외 역 『3차원 영상의 기초』, 기다리 1998

ABSTRACT

Study of Animation 3-Dimensional Motion Picture

Min, Kyung-Mi

Not only in Korea but throughout the entire world millions of people are in contact with images. Images have become a medium through which to transmit anything from simple visualizations of moving images to knowledge and information. The age of the internet has arisen thanks to scientific development, and the internet generation's acquisition of information is continuously becoming faster. The spectators, who must choose amongst the excessive amount of available information, are changing along with it just as quickly. The method of visual transmission has changed to match the demands of the fast-changing pace of the new generation. In order to receive an instantaneous selection amongst much information, the primary requisite is attracting one's attention, and then presenting a corresponding feeling of satisfaction. The early stages of film arose from the desire to capture one's actual situation as it really is. Unsatisfied with the still picture, people developed the motion picture. Research has succeeded in reproducing 3-dimensional images more realistic than the actual image we perceive as a result of the difference in visual perspective of both eyes and their response to rays of light. From color film to 3-dimensional pictures, people enjoy the magnificent results of this. All fields within the category of film are continuously studying the human desire to pursue their visual side, namely the pursuit of visual images with a maximum sense of reality.

The images that millions of people around the world see now are flat. The screen's depth and optical illusions effectively give a sense of reality while conveying information. However, although the flat screen is able to create a sense of depth using the different visual perspective of each eye for the realization of a cubic effect, there are limitations. Entering the 21st century, there is a quickly-arising branch within the field of image media which seeks to overcome these limitations. Although 3-dimensional images began in films, entering the latter half of the 20th century, due to development of 3-dimensional images using the mediums of the animation field, cellular phones, advertisement screens, television etc., without restriction is designated as "image.". With research having started around 1900 and continuing for over 100 years, we are now able to witness the popularization of 3-dimensional films happening before our very eyes. Within our own country, we can frequently see them at amusement parks and museums. In the future, through the popularization of HDTV etc., there is a good outlook for practical use of 3-dimensional images in televisions with advanced picture quality as well as in other areas.

Together with the international current, research on 3-dimensional films has been activated in Korea and is rising as a main current in the film industry. Within this context, the contents and understanding of 3-dimensional images must keep in step with the pace of technical advancements.

In order to accelerate of development of film contents to keep in pace with technical developments, this dissertation presents the techniques and technical aspects of future developments, and shows the need to prepare in advance to make the field grow - and thereby avoid having a lack of experts and being conquered by other nations in the field - rather than only advancing the technical aspects and importing the contents. This dissertation aims to stimulate interest and continual research by progressive-thinking people related to the film industry.

Part II looks into the definition and types of 3-dimensional motion pictures, the terminology, the fundamentals of image formation, current market fluctuations, and looks into 3-dimensional techniques which can be borrowed and introduced in 3-dimensional animations.

Part III concerns 3-dimensional animated films. It analyzes 3-dimensional production techniques while using the introduction of specific animation techniques in the 2004 production Lee Sun Shin and Nelson - Naval Heroes 3-dimensional animation produced in 2004 by Clay & Puppet Stop-Motion Animation & Computer Graphic. Original Korean title: 해전영웅 이순신과 넬슨. as an example, and it also looks into how current film techniques used in animations can be applied in 3-dimensional films. Additionally, the actual stages of the various fields of 3-dimensional animations are presented.

Given the current direction and advancement of 3-dimensional films making use of animations and the possible realization of this field, the author plans to weigh the development of this yet unexploited new market. Not looking at the current progress of the field, but rather the direction of the hypothetical types of animation techniques, the author predicts the marketability and possibility of development of each area.

Key Word : 3-Dimensional Motion Picture, Lenticular sheet, Parallax barrier, Ride Film, Simulator,I-max,
VR(Virtual reality)

민경미
에프링크(주) 영상감독
서울시 강서구 염창동 현대2차201-1105
Tel: 02-3665-6894
010-7127-9307
naranical@naver.com