

3D애니메이션을 활용한 수묵화기법 표현연구

한 명 희*

요 약

이 논문은 제13회 부산국제영화제(2008년10월2일부터10월10일까지 개최)조직위원회로부터 의뢰를 받아 필름으로 제작한 20초 분량의 공식트레일러 제작에 관한 연구결과를 요약한 것이다. 디지털콘텐츠 제작에서의 정체성과 방향성 확립이 필요한 시기에 한국적인 수묵채색화 기법을 3D Animation과 접목시켜 제 13회 부산국제영화제의 공식트레일러 제작에 활용하였다. 서양화가 신창식화백의 '아리랑_희망I(공식 포스터)'를 모티브로 한국적인 수묵채색화의 특징을 고찰하여 모델링, 셰이딩, 렌더링 단계에서 먹의 농담, 선의 강약, 수묵채색화의 색채요소를 디지털기법으로 어떻게 표현할 수 있는가에 대한연구결과 이다.

Research on the Expression of Ink-and-Wash Painting by using 3D Animation

Myung-Hee Han*

ABSTRACT

This thesis is a summary of the research result about the 20 seconds official trailer requested from the Pusan International Film Festival organizing committee. Since producing digital content is very significant at this moment, I tired to make an official trailer for 13th Pusan International Film Festival by integrating 3D animation with ink-and-wash painting. Motivated by a western-style painter, Shin Chang Sic's painting, 'Arirang_Hope I (An Official poster), I got to know how to express ink-and-wash painting by using digital technique and considering ink stick depth, line control and color elements for modeling, shading and rendering stage.

Key words: 3Danimation(3D애니메이션), Content(콘텐츠), Rendering(렌더링), Trailer(트레일러), Leader film(리더필름)

1. 서 론

한국 영화의 발상지인 부산을 중심으로 1996년 제 1회를 시작으로 오랜 기간 동안 아시아 영화의 발굴과 세계화의 발판을 맞이한 부산국제영화제의 조직위원회(Pusan International Film Festival Organizing Committee)는 2008년 제13회 부산국제영화제를 맞이하여 20초 분량의 영화제 공식 트레일러 영상을 제작

하였다. 영화제 트레일러란 해당 영화제를 알리는 공식 리더필름(Official Leader film)을 말한다. 현대의 많은 영화제에서는 영화제마다의 아이덴티티(Identity)를 내포한 리더필름을 제작하여 영화제를 알리는 ID Film으로 활용되고 있으며, 영화제의 정체성을 표현하고 이미지로 구축하는 방법으로 이용하고 있다[1]. 부산국제영화제는 제 1회부터 제 13회까지 다양한 방법으로 영화제 트레일러를 제작하여 왔다.

* 교신저자(Corresponding Author): 한명희, 주소: 경기도 안양시 동안구 관양동 1475-20 인덕원빌라 502(431-810), 전화: 051)320-1973, FAX: 051)320-2673, E-mail: renoman@dongso.ac.kr

접수일: 2010년 5월 13일, 수정일: 2010년 6월 18일
완료일: 2010년 6월 29일

* 동서대학교 디지털콘텐츠학부 디지털영상제작전공 교수

제 13회 부산국제영화제의 공식 트레일러 영상은 아시아의 영상을 세계에 알린다는 부산국제영화제의 취지에 맞추어 아시아인들에게 친숙한 수묵채색화 형식의 동양화 기법을 이용하여 3D애니메이션으로 제작하고 부산국제영화제에 대하여 많은 아시아인들의 공감대 형성을 목적으로 연구하였다. 수묵채색화의 특징을 고찰하고, 그 속에 내재되어있는 한국화의 감성과 표현기법을 3D애니메이션의 기본요소인 모델링, 셰이딩, 렌더링으로 어떻게 접근하였는지에 대하여 연구의 목적을 두었다.

2. 관련 연구

2.1 부산국제영화제의 아이덴티티분석

부산국제영화제에 대한 국내·외 영화인의 공통적 시각은 단기간 내에 유례없는 성공을 거두고 있는 것에 대한 놀라움일 것이다. 부산국제영화제의 이런 성공은 한국에서의 문화축제의 패러다임을 변형시킨 사건이라 할 것이다[1].

부산국제영화제의 성공요인들을 분석하여 보면 아이덴티티의 성공을 들 수 있다. 아시아영화를 세계에 선보인다는 분명한 지향점을 갖고 있기 때문에 성공했다고 볼 수 있다[2]. 다시 말해 세계에 선보이는 동양문화라고 볼 수 있을 것이다. 그리고 그 무대가 되는 장소가 바로 부산이라는 점을 간과할 수 없다. 1996년 출발한 부산국제영화제는 누구도 예상하지 못한 열기와 호기심으로 성공적인 출발을 하였다. 현재 부산국제영화제는 '전 세계에서 가장 역동적인 영화제'라는 찬사를 듣고 있다. 그와 동시에 구경하는 것보다 참여할 수 있는 영화제라는 자발성과 개방성을 갖고 있으며 이점을 통하여 관객들과 함께 호흡하는 영화제로 발전하였다.

2.2 수묵채색화의 특징

동양화는 수묵화, 채색화, 문인화, 채묵화, 수묵담채화, 수묵채색화 등 여러 가지 명칭을 쓰고 있지만, 원래 채색화란 동양화에 있었던 미술양식의 이름으로 동양화라고 하는 회화양식에는 수묵화와 채색화의 두 가지 대립되는 양식이라 할 수 있다. 수묵화와 채색화는 표현방법과 재료적 측면에서 차이를 보인다.

수묵화에서는 화선지를 있는 그대로의 바탕에 그리는 것에 비하여 채색화에서는 물이 스며들지 않도

록 도막처리한 바탕에 그리는 것이라 할 수 있다. 또한 색깔의 조합과 아름다움, 장인적 기교, 정밀성과 정확성, 면의 처리, 묘사적 표현, 인위적 표현 등에 중점을 둔다.

수묵화는 물의 번지는 효과를 이용하기 위해 곧바로 그리지만, 채색화는 기온, 습도, 등에 신축이 잘 일어나지 않도록 배접된 종이에 아교 물, 명반을 혼합하여 아교포수를 한 뒤 그리는 것이며, 중채를 통해 색칠을 하여 표현하는 그림양식이다. 색칠을 위해서는 바탕에 칠하면 안료가 빨리 들어가 적착상태가 좋지 않게 되고, 그 위에 덧칠하게 되었을 때 박리현상이 일어나 보존성의 문제가 생기기 때문에 채색화는 바탕처리를 해야 한다는 중요한 특징을 갖는다[3].

수묵화에서의 색채는 물체의 고유색을 지정해 주는 정도의 비중이며 그림 전체의 인상이나 특성을 좌우하지 못한다. 그래서 항상 담하게 칠해진다. 그러나 수묵 담채에 색깔이 채색화처럼 진하게 올라간 경우도 있어 이것을 중채라고 부른다. 조선시대 풍속화의 대가 신윤복의 '단오풍경' 그림 1에서 보이는 색채는 필선 안에 올라간 색이 채색화의 색과 같이 진하게 올라간 경우이다. 이를 중채라고 한다[4]. 채색화는 덧칠할수록 깊은 색을 띤다. 한 번에 진하게 바탕재료에 칠하는 것과 여러 번 쌓아서 표현하는 것은 그 색깔의 깊이가 무척 다르다.

따라서 채색 기법의 가장 큰 장점은 번지지 않도록 표면 처리된 한지위에 계속 물감을 쌓아서 표현함으로써 얻을 수 있는 오색영롱의 색깔이라고 말할 수 있다. 또한 자연에서 추출된 자연과 가장 가까운 재료라는 재료적 장점과 함께 기법적인 장점과 함께



그림 1. 단오풍경

동양인의 감수성을 표현하기에 가장 매력적인 재료이자 기법이라고 할 수 있다[4].

동양화는 서양과는 다른 회화방법을 갖는다. 동양화에서는 태양광선에 의해 생성되는 명암을 그리지 않는다. 대신 사물의 양감을 나타내는 수단으로 먹과 색채의 농담의 변화를 주어 표현한다. 물체의 형태를 설명하는 부분에서는 선을 이용하여 물체의 윤곽선을 나타내며, 선의 농담과 강약의 변화 정도에 따라 질감, 양감, 운동감등을 표현한다는 특징을 가진다. 수묵화는 직관에 의한 예술이므로 작가의 감동을 표현하기 위해서 단순화, 강조, 생략, 과장 등의 변형의 중요성이 부각된다. 서양화와 가장 큰 차이점을 보이는 부분은 여백을 사용한다는 점으로 그린 주체 이외에 남겨진 종이의 공백을 사용하여 상념적 안심에 공간감을 표현한다는 점이다[5].

2.3 동양적 이미지를 적용시킨 선행연구

동양화의 대표적인 특징은 붓으로 그린 선의 강약과 먹의 농담이라고 할 수 있다. 동양화를 이용한 애니메이션은 과거 2D애니메이션에서부터 시작하여 현재는 3D를 이용한 많은 애니메이션에 응용되어져 왔다.

대중들에게 널리 알려진 애니메이션으로 테 웨이 감독의 '퍼리 부는 목동' 그림 2를 들 수 있다. 테 웨이



그림 2. 퍼리 부는 목동

감독은 상하이 스튜디오의 초대 소장을 역임한 중국을 대표하는 애니메이터로서, 수묵 애니메이션을 연구하고 개발하여 붓 그림을 독자적인 기법으로 애니메이션에 적용시켰다[6]. 이러한 동양화적 애니메이션은 일정한 색으로 이루어져있는 서양화형식의 카툰과는 다르게 먹이나 컬러의 일정하지 않는 단계로 이루어져 있다. 농담 즉 그라데이션 기법이 사용되므로 작품에서 일관성을 유지하기 어렵다. 그림이 움직일 때 일관적인 색을 표현하기가 어렵기 때문이다.

중국 작가 Ron Hui는 'Ode to Summer' 작품에서 3D 애니메이션을 비사실적 렌더링기법을 적용하여 동양화풍 이미지를 거의 완벽하게 재현하였다.

그림 3에서 보는바와 같이 Ron Hui는 먹의 농도를 디지털 기법으로 처리하여 물고기들의 거리감을 표현하였다. 선을 배제하고 먹의 농담효과를 셰이딩 처리하여 면의 중앙에서부터 멀어질수록 연해지는 기법으로 사물의 입체감을 표현하였다.

Ron Hui의 'Ode to Summer' 그림 4는 가는 선과 굵은 선, 선의 강약을 조화롭게 사용하여 이미지를 제작하였다. 전체를 단색 톤으로 처리한 후에 담채와 기법의 처리과정과 같이 약간의 색을 가미하여 수묵담채화의 은은한 느낌을 주었고 면의 끝나는 지점을 부드럽게 처리하여 먹의 농담효과를 컴퓨터그래픽으로 재현하였다[6].

Ron Hui가 제작한 'Ode to Summer'는 3D 애니메이션에서 비사실적 렌더링 기법을 카툰형식으로 국한되어있던 한계성에 새로운 가능성을 제시함으로써 동양적인 디지털 콘텐츠 작품연구에 새로운 가능성을 제시하였다.



그림 3. Ode to Summer



그림 4. Ode to Summer

3. 작품전개방식

3.1 작품 제작방향의 설정

부산국제영화제는 1996년 1회를 시작으로 현재 아시아 영화를 선도하는 세계적인 영화제로 급부상하였다. 그림 5에서 부산영화제의 아이덴티티는 역대 영화제 컨셉을 통하여 동양적이고 한국적인 컨셉트를 강조해 왔다. 특히 제13회 부산국제 영화제의 컨셉트는 동양적이며 한국적인 색채와 결합하여 아이덴티티의 통일성을 유지할 수 있도록 기획방향을 확립하고 다양한 제작 방향을 모색하여 보았다. 역대 부산국제영화제의 트레일러와의 차별성을 두기 위하여 트레일러자체의 정신적 의미보다 관객들이 편하게 공감하고 호흡할 수 있는 시각영상이라는 컨셉을 유지하면서 한국적인 영화제라는 의미를 담기 위한 디지털기법을 응용한 수묵채색화 스타일로 제작하게 되었다.



그림 5. (a) 제 13회 부산국제영화제 공식포스터, (b) 부산국제영화제 로고타이프

3.2 스토리라인

영화제의 기본 컨셉트라고 할 수 있는 포스터는 서양화가 신장식 화백의 '아리랑'시리즈 중 '아리랑_희망 1'을 원화로 부산국제영화제 조직위원회 최순대 미술감독이 디자인했다.

공식포스터에서 사용되어진 연꽃, 연잎을 이용하여, 영화제 포스터와 트레일러의 시각적 균형을 유지하여 영화제의 아이덴티티를 추구하였다.

카메라 움직임은 실제 연꽃이 있는 습지, 연못 등의 자료를 토대로 분석하고 동시에 다양한 수묵채색화 작품들을 참고하여 동양적인 단아함과 생동감이 느껴지는 공간감을 표현하였다. 이를 위해 카메라의 움직임을 연출하고, 화면구성 과정에서 생동감을 주기 위한 요소로 휘날리는 연꽃과 물 번짐 효과를 연출하였다. 화려함보다는 동양화의 간결 하면서 소박한 이미지를 표현하는데 집중하였다. 또한 기본적으로 수묵채색화의 선, 색의 농담의 특징을 구현 하기위한 실험으로 흰 여백을 남겨둠으로서 동양화의 여백의 미(美)를 표현하였으며 부드러운 컬러와 선의 강약을 이용하여 수묵채색화의 특징들을 부각시킬 수 있었다.

제 13회 부산국제영화제 트레일러를 위한 스토리라인은 다음과 같이 구성되었다.

- ① 어두운 화면에서 영화제의 포스터가 천천히 나타나고, 카메라 Track in 되면서 수묵화로 변한다. 카메라는 연꽃사이로 Track in 되어 공간감을 최대한 살려준다.
- ② 연못중앙에서 카메라가 멈춘다. 하늘에서 연꽃 두 장이 연못위로 떨어진다.
- ③ 카메라가 팬 되면서, 연꽃이 Frame in되고 연꽃이 바람에 날린다.
- ④ 날리는 연꽃을 카메라가 따라간다. 카메라가 멈추면 날리는 연꽃 뒤로 부산국제영화제의 심볼이 나타난다.

그림 6은 전체 스토리라인을 스토리 보드로 옮겨 놓은 것이다. 아이덴티티의 통일성을 위하여 포스터의 기본 레이아웃을 유지하였다.

4. 작품의 제작 과정

4.1 제작 준비 및 작업공정

기본적으로 3D 애니메이션에서의 프로세스는 크

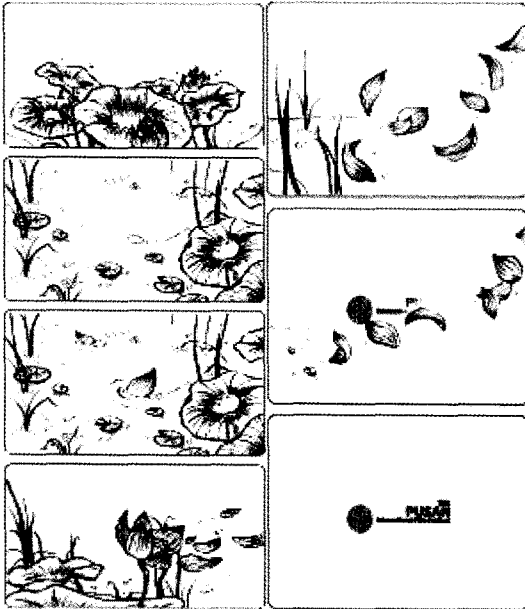


그림 6. 제13회 공식트레일러 스토리보드

게 모델링(Modeling)→애니메이션(Animation)→렌더링(Rendering)으로 구성된다. 더 세밀하게 살펴보면 그림7과 같은 프로세스로 구성되어 있음을 알 수 있다. 그림7은 실제 포스트프로덕션 인디펜더스가 제작한 'TreeRobo'의 제작 프로세스를 재구성하였다[7].

수목채색화 기법의 태양광에 의한 명암을 그리지 않는 특징을 고려하여 Light Setting과 Lighting공정은 프로세스에 구성하지 않았다. 수목채색화 표현을 위한 셰이딩(Shading)실험의 비중을 중요시하여 Light Setting과 Lighting공정을 생략하는 반면 셰이딩(Shading)공정을 추가하였다.

제작에서 비중 있게 실험한 부분은 포스터의 레이아웃을 유지하면서 레이아웃 속에서 공간감을 표현하고 수목채색화의 표현을 위한 셰이더의 개발이 가장 큰 해결 과제였다.

실험에 사용된 하드웨어와 소프트웨어는 표 1과 같다. 작품의 통일감을 위하여 모델링, 셰이딩, 레이아웃

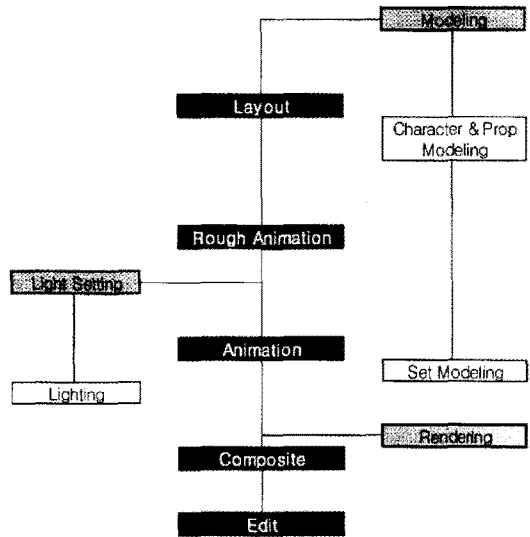


그림 7. 3D애니메이션 프로세스

아웃은 각각 1명씩 3명의 디자이너가 제작 하였으며, 상호 연동작업을 구축하여 빠른 피드백(Feed Back) 효과를 유지할 수 있도록 구성하였다.

4.2 선행연구 분석 및 자료수집

한국적 수목채색화기법을 사용한다는 점과 자연물을 토대로 제작한다는 점에서 선행연구를 분석하고 실제 영상 속에 들어갈 연꽃, 연잎, 갈대 등의 실제 50여장의 사진들과 테 웨이 감독의 '피리 부는 목동', 중국작가 Ron Hui의 'Ode to Summer', 한국의 인디펜더스에서 제작한 'Tree Robo' 등의 10편의 작품들을 분석하였다.

4.3 모델링(Modeling)

3D 공간상에 가상의 입체적인 물체를 만들고, 그것을 수정하는 것을 모델링이라고 한다. 3D 애니메이션 파이프라인 그림 7에서 모델링은 프로덕션의 첫 과정이다. 모델링은 자료수집 과정에서 수집한 실

표 1. 3D 제작에 사용된 HardWare와 SoftWare

SoftWare	3D SoftWare	AutoDesk Maya 2008
	OS	MS WINDOWS XP sp3
HardWare	CPU	Intel Core 2 Quad
	RAM	DDR2 4G
	Graphic Card	Radion 3870 512mb



그림 8. 연꽃과 연잎 참고자료

제 이미지를 바탕으로 제작 하며, 특성에 따라 폴리곤 모델링방식과 너스 모델링방식으로[8]. 차별화 하여 제작하고 데이터의 양과 렌더링의 시간을 고려하여 모델의 완성도를 조절하였다.

기존의 3D애니메이션들에서도 모델링의 디테일의 정도가 작품의 완성도를 결정하였던 반면, 이번 작품에서는 수목채색화의 기법에 비중을 두었다. 따라서 그 특징적인 사물의 형태를 설명해주는 아웃라인과 먹의 농담을 표현하는 셰이딩을 통해 회화적인 표현을 하는 비사실적 렌더링에 많은 비중을 두고 제작하였다. 본 작품에서 모델링은 실제 연꽃의 이미지를 사물과 동일하게 사실적으로 제작하였다. 꽃, 연잎은 Vertex, Edge, Face로 구성되어있는 3D의 기본적인 모델링 방법인 폴리곤 모델링(Polygon Modeling)로 제작하였다.

꽃과 연잎의 줄기부분은 손쉽게 부드러운 곡선의 모델을 구현할 수 있는 너스 모델링(Nurbs Modeling) 그림 9으로 제작하였다.

3D애니메이션에서 모델링의 디테일이 사물의 외형적인 퀄리티를 결정하는 반면, 수목화채색화를 구현하기위해서는 셰이딩(Shading)과 원근감(Depth) 등을 나타낼 수 있는 카메라 레이아웃(Layout)에 비중을 두고 사물의 아웃라인과 먹의 농담, 빛의 터치감을 표현하기 위한 최적화된 모델을 구현하여야 한다.

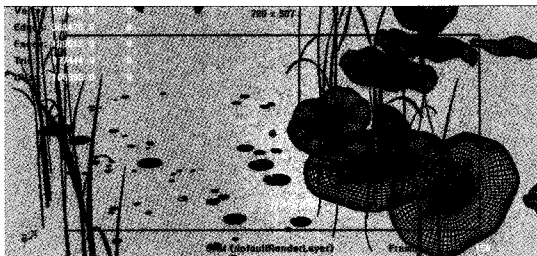


그림 9. 너스 모델링 와이어프레임

4.4 셰이딩(Shading)

셰이더란 표면과 물체가 빛에 반응하는 방법을 정의하는 부분이다. 오브젝트의 컬러와 투명도, 반사도와 굴절률, 밝기와 질감 등의 속성을 오브젝트에 지정함으로써 오브젝트의 재질을 결정한다[9]. 이 작품에서는 수목채색화에서 중요한 먹의 농담, 선의 강약, 색을 표현하기 위한 셰이딩을 실제 디지털 수목화, 수목담채화, 수목채색화에서 나타나는 시각적 특징들을 분석하여 적용하였다.

수목채색화에서는 빛에 의한 명암 효과는 중요하지 않다. 사물의 양감을 나타내는 수단으로 먹과 색채의 농담의 변화가 중요시된다. 이러한 특징은 한 물체의 중심 내부로부터 외부까지 농묵에서부터 담묵으로 변화시킴으로써 표현된다[1].

동양화의 특징 중 하나인 여백의 미(美)를 표현하기 위하여 여백과 먹의 농담을 비중 있게 다루었다. 기본 셰이더 또는 단순한 그라데이션 컬러의 농담과 선의 강약만으로는 표현상의 단조로움을 극복하기 어렵기 때문에 각 모델마다 각기 다른 그라디언트 맵(Gradient Map) 그림 10을 적용하였다.

셰이딩은 그림 11과 같은 프로세스로 진행 하였다. 수목채색화의 회화적인 구현방법을 위하여 Auto-Desk Maya 2008에서 제공하는 툰 셰이더(Toon Shader)를 기본으로 먹의 농담표현을 위하여 흰색 바탕에 자연물을 배치하여 색을 입혔다. 수목채색화

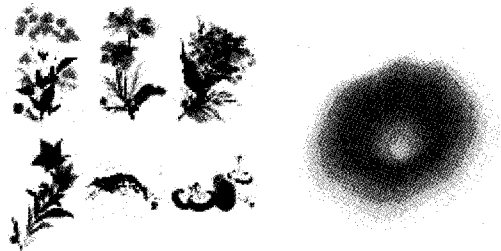


그림 10. 셰이더를 이용한 색의 농담 표현

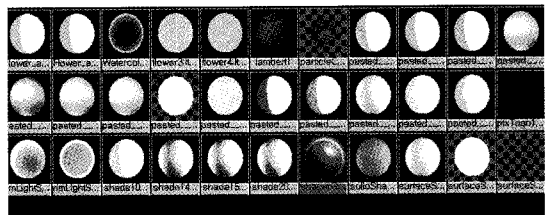


그림 11. 적용한 셰이더

의 특성중의 하나인 색을 중첩하고 덧칠하여 배어나오는 색감을 표현[3]하기 위하여 기본적인 Ramp를 3가지로 분류 하였다. 담색(연한색), 중색, 농색(진한색)의 단계를 표현하기 위하여 단계별로 그라디언트 맵(Gradient Map) 그림 12, 그림 13, 그림 14, 그림 15를 적용하였다.

수목채색화에서 색이 혼합될 경우에 탁색이 된다는 점을 고려하여 그라디언트(Gradient) 계층속의 쉐더는 명도와 채도의 수치만 변화 시키고 식물 잎맥의 재질감을 표현하기 위하여 노이즈맵(Noise Map)을 추가하였다.

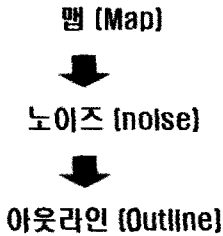


그림 12. 셰이딩 프로세스(Shade Process)

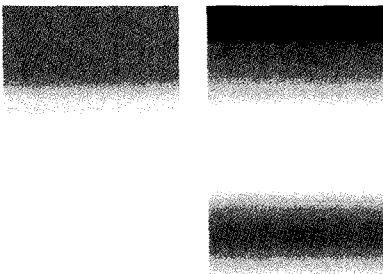


그림 13. Ramp를 이용한 2D 그라디언트 맵(Gradient Map)

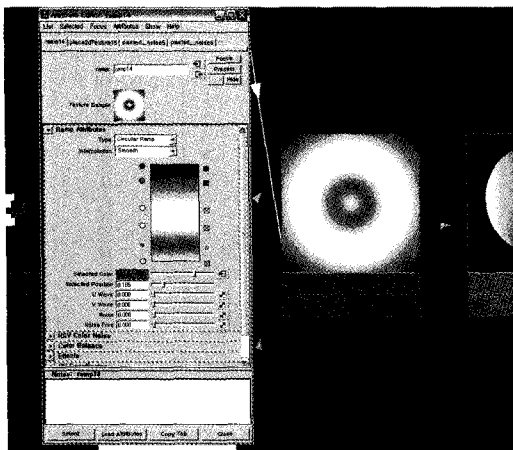


그림 14. 2D Gradient Map적용

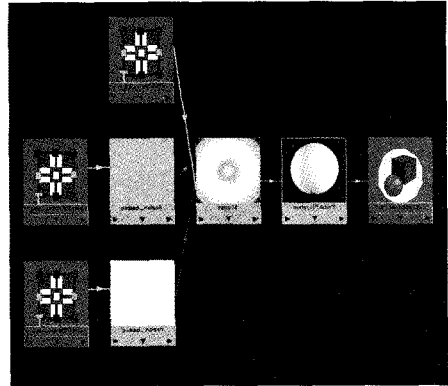


그림 15. 연잎 셰이더 노트

4.5 아웃라인(OutLine)

수목채색화는 선을 이용하여 물체의 형태를 설명하며, 동시에 선의 강약과 선의 생략을 이용하여 작가의 감정 상태를 표현한다[5]. 디지털로 표현하는데 있어서 자유로운 선화의 아웃라인을 표현하기 위해서는 비사실적 렌더링 기법이 필요하다. 선을 표현하기 위한 방법으로 MAYA 툰 셰이더(Toon Shader)의 Outline 그림 16을 사용하였다.

수목채색화는 먹이 번지지 않게 처리된 종이를 사용한다는 특징이 있다[4]. 디지털기법으로 수목채색화의 선을 구현하기 위해서는 각각의 특성을 가진 셰이더들을 조합하여야 한다. 아웃라인을 표현하기 위하여 먹선의 강약과 농담만을 표현하고 선의 투명값(Line Opacity)과 아웃라인 두께(Line Width)값을 조정 한 후에 투명도 맵(Line Opacity Map)과 아웃라인의 두께 맵(Line Width Map) 그림 17에 그라디언트 맵(Gradient Map)을 적용하였다.

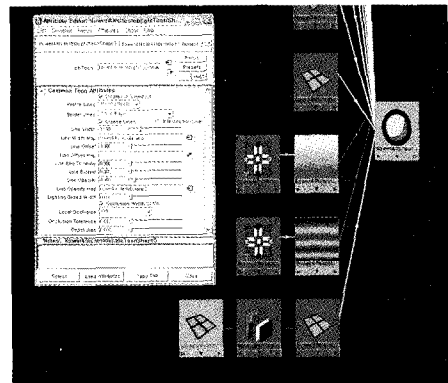


그림 16. 아웃라인 노트

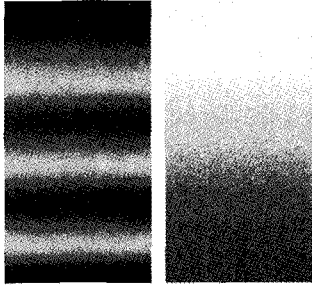


그림 17. OutLine 두께 맵과 투명맵

최초 아웃라인의 두께값과 투명값등의 수치를 이용하여 생성하여 보았으나, 선의 강락 및 선의 생략의 효과를 얻기에 한계가 있었다. 따라서 두께값과 투명값에 각각의 그라디언트 맵(Gradient Map) 그림 18과 그림 19 셰이딩을 적용하여 원하는 아웃라인 그림 20을 만들 수 있었다.

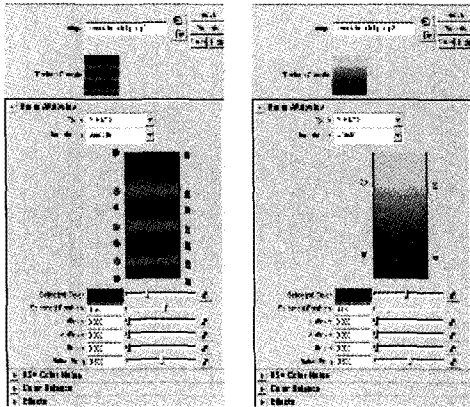


그림 18. Outline에 맵 적용 화면

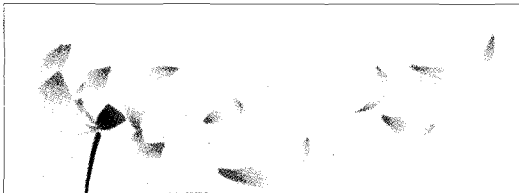


그림 19. 셰이딩

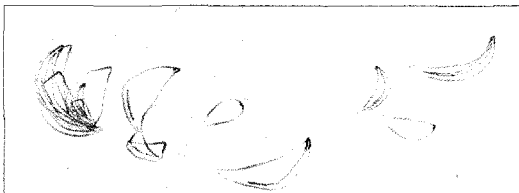


그림 20. 아웃라인

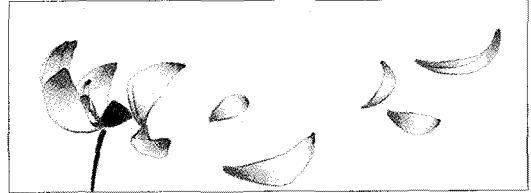


그림 21. 최종결과

4.6 렌더링(Rendering)

렌더링은 현실 세계를 모방하는 사실적 렌더링(Photorealistic Rendering)과 특색 있는 셰이딩(Shading)방식으로 색다른 스타일의 이미지를 생성하는 비사실적 렌더링(Non-Photorealistic Rendering)으로 나눌 수 있다.

비사실적 렌더링은 다양한 실험과 적용 기법을 통해 여러 가지 특징을 가지게 되었다. 주로 전통적인 회화 기법을 재현하는데, 최근에는 카툰 셰이더(Cartoon Shader)와 같은 기능을 활용하여 3D 애니메이션에서 셀 애니메이션과 같은 효과를 얻을 수 있어서 많은 활용이 이루어지고 있다. 사실적 렌더링은 리얼리즘을 추구하므로 실제 촬영한 것과 같은 효과를 얻어내는데 목적이 있지만, 비사실적 렌더링은 이와 반대의 개념이므로 주로 예술성이나 이미지의 스타일을 중심으로 이미지를 생성하게 된다[9]. 이 작품은 사실적인 이미지가 아닌 회화적인 수목채색화 이미지를 표현하는 목적이 있기 때문에 비사실적 렌더링방식 표 1으로 진행했다. 툰 셰이더(Toon Shader)와 카툰렌더링(Cartoon Rendering)을 이용하여 카메라에 따른 아웃라인을 생성할 수 있었다. 사실적인 결과물을 만들어 낼 수 있는 MAYA의 Mental Ray 그림 21를 사용하여 렌더링 테스트를 했을 경우 수목채색화의 아웃라인이 나타나지 않는다는 것을 확인 할 수 있었으며 본 작품에서는 툰 셰이더(Toon Shader)와 카툰렌더링(Cartoon Rendering)을 이용할 수 있는 SoftWare Rendering 그림 23을 활용하여 수목채색화기법의 표현이 가능하였다.

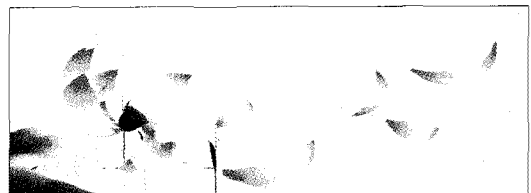


그림 22. Mental Ray 테스트

표 1. 포토 리얼리스틱 렌더링과 비사실적 이미지 렌더링의 비교(10)

	Photo realistic rendering	Non-Photorealistic Rendering
접근방법	모방	스타일화
특성	객관적	주관적
영향	이성적 프로세스의 모방	아티스트의 인식 속에서의 감성
정확성	정확	유사함
오인성	정밀 실재하는 것처럼 속일 수 있다.	장면을 묘사한 이미지로만 보게 한다.
세밀성과 조절	세밀함의 조절을 포기 할 수 없기에 많은 정보를 보여 주어야 한다.	보는 사람의 시각에 맞추어 세밀함을 조절할 수 있다.
완벽성	완벽	불 완벽
재현하기 좋은 것	딱딱한 표면	자연물과 인체 현상

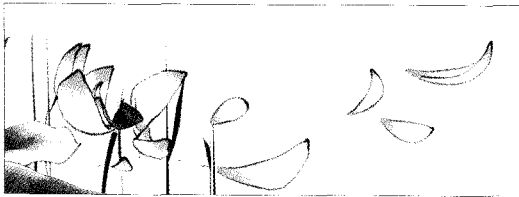


그림 23. SoftWare Rendering 테스트

5. 제언 및 결론

본 연구를 중심으로 실험한 결과는 2008년 10월2일에 개막한 부산국제영화제 개막식에서 상영되었다.

본 연구를 통하여 시도하고자 했던 수목채색화의 특징은 디지털 3D애니메이션으로의 제작 과정에서 툴 셰이더(Toon Shader)와 카툰렌더링(Cartoon Rendering)을 이용하여 먹선의 강약과 색의 농담 등 수목채색화 특징을 표현 할 수 있었다. 비사실적 렌더링 방식의 장점을 연구하고, 시각적으로 친근하면서 수작업으로 그린 것 같은 자연스러운 터치 감을 표현하여 시간과 비용을 절감 하면서 기존의 방법들을 대체할 수 있는 실험을 통해 수목채색화의 특징들을 3차원 디지털 방식으로 구현해 보았다. 셰이더의 생성과 렌더링에 대해 중점을 두었으며 본 연구의 결과는 게임, 영화, 애니메이션등의 디지털영상 산업에 응용될 수 있으리라 생각된다. 연구의 결과를 통해 제작된 꽃의 훅날림, 물의 파장, 잎사귀의 너울거림은 카메라의 움직임을 통하여 동양화의 한계를 뛰어넘어 한국적인 디지털 콘텐츠 제작의 가능성을 제시하였다.

디지털콘텐츠의 산물들이 넘쳐나고 문화의 구분이 모호해지고 있는 시대에 동양의 감성을 디지털로 담아내는 기술을 통하여 동양의 미(美), 동양의 감성

뿐만 아니라 한국의 감성을 담고 있는 한국적인 디지털 문화를 세계적으로 알리며 디지털 문화콘텐츠의 강국으로 성장하기를 바란다.

참 고 문 헌

- [1] 추혜경, 부산국제영화제의 Motion Identity구축에 관한 연구, 경성대학교 디지털디자인대학원, 석사학위청구논문, 2004.
- [2] 김진해, “부산 국제영화제 10년, 과제와 전망,” 한국콘텐츠학회논문지, Vol.7 No.5, pp. 118-127, 2007.
- [3] 김선미, 한국 채색화의 재료와 기법연구, 성신여자대학교 교육대학원, 석사학위청구논문, 2004.
- [4] 정효진, “수목화, 채색화의 색채 사용 형식 방법 연구 및 분류,” 한국콘텐츠학회논문지, Vol.6, No.8, pp. 38-48, 2006
- [5] 강신진, 김창현, “하드웨어 가속 실시간 3차원 수목화 렌더링,” 한국컴퓨터그래픽스학회논문지, Vol.8, No.2, pp. 31-38, 2002.
- [6] 이영현, “3D애니메이션에서 사용되는 NPR에 대한 연구,” 한국콘텐츠학회논문지, Vol.7 No.5, pp. 94-101, 2007
- [7] Indi's Seminar, 디지털 애니메이션 제작과정 세미나, 서울애니메이션센터, 2005.
- [8] 김현빈, 김기호, 김진서, 김해동, 박창준, 이지형, 정일권, 추창우, 이민기, 훤히 보이는 디지털 시네마, U-북, 서울, 2006.
- [9] 석혜정, 3차원 컴퓨터 그래픽스<In the beginning...>의 작품론, 홍익대학교 산업미술대학

원, 석사학위청구논문, 2001.

- [10] 강병도, 3D디지털 애니메이션의 카툰 렌더링 기법에 관한 연구, 세종대학교 영상대학원, 석사학위청구 논문, 2004.
- [11] Adam Finkelstein and Lee Markosian, "Nonphotorealistic Rendering," *IEEE computer graphics and applications*, Vol.11, No. 6, pp.26-27, July 2003.
- [12] Ken-ichi Anjyo and Katsuaki Hiramitsu, "Stylized Highlights for Cartoon Rendering and Animation," *IEEE computer graphics and applications*, Vol.23, No.4, pp.56-61, 2003. 7.
- [13] Andi Webzell, "How Animation Artists use the Techniques of 3D Animation to Enhance or Create the 2D Environment," SAE Institute Middlesex University, 2004.



한 명 희

1995년 경희대학교 미술학사
2008년 경희대학교 언론학석사
2004년~현재 동서대학교 디지털영상콘텐츠학부 디지털영상제작전공 교수

관심분야: Multimedia Design, Film & Video Compositing, Visual Effect, Stereo-scopic image