

모션 타이포그래피를 이용한 3차원 입체영상 제작방법에 관한 연구

이준상[†], 박성대^{**}, 김치용^{***}, 한수환^{****}

요 약

뉴미디어를 통한 시각적 커뮤니케이션 방법에서 타이포그래피의 역할은 모션그래픽의 발전과 함께 핵심적인 정보전달의 영역으로 자리 잡고 있다. 최근 입체영상구현 기술연구는 실재감 있는 영상을 제작하기 위해서 다양하고 새로운 영상 제작방법들이 시도되고 있다. 그러나 모션 타이포그래피를 이용한 입체영상 제작방법에 대한 연구는 많이 부족한 것이 현실이다. 따라서 본 연구에서는 모션타이포그래피에 텍스트의 움직임 이용 방법, 카메라이동에 의한 방법, 편집 및 합성을 이용한 방법 등 세가지 실험을 적용하여 입체적인 모션타이포그래피 영상을 제안하고 이를 구현하였다. 실험결과 제안된 방식으로 구현된 입체모션 타이포그래피에서는 다양한 시각적 입체효과를 얻을 수 있었으며, 이를 통해 더욱 실재감 있는 시각적 정보전달의 효과를 얻을 수 있었다.

A Study on the 3-D Stereoscopic Video Techniques Using Motion Typography

Jun-Sang Lee[†], Sung-Dae Park^{**}, Kim Cheeyong^{***}, Soo-Whan Han^{****}

ABSTRACT

Among visual communications methods through new media, the typography becomes a key role in information transfer areas with the development of motion graphics. Recently, the researches on stereoscopic image productions have been carried out actively to increase the reality of created images, and the various new approaches for the production of stereoscopic images have been investigated. However, it is obvious that the researches using motion typography have not been studied sufficiently. Thus in this study, the stereoscopic images for moving typography are suggested and produced by using three experimental studies -- the experiments using text movement, camera movement, and finally, editing and composition. In the experiments, from the stereoscopic motion typography produced by our proposed methods, the various visual effects have been obtained, and the visual communication with high reality has been achieved.

Key words: Motion Typography(모션타이포그래피), 3-D Stereoscopic(3차원 입체영상), Anaglyph(애너글리프)

※ 교신저자(Corresponding Author): 박성대, 주소: 부산광역시 진구 업광로 995 동의대학교 디지털콘텐츠공학과 (614-714), 전화: 051)890-2743, FAX: 051)890-2265, E-mail: sdpark@deu.ac.kr
접수일: 2011년 2월 28일, 수정일: 2011년 4월 13일
완료일: 2011년 7월 12일

[†] 준회원, 동의대학교 일반대학원 디지털미디어공학과 (E-mail: junsang75@nate.com)

^{**} 정회원, 동의대학교 영상정보대학 디지털콘텐츠공학과
^{***} 중신회원, 동의대학교 영상정보대학 영상정보공학과 (E-mail: kimchee@deu.ac.kr)

^{****} 중신회원, 동의대학교 영상정보대학 멀티미디어공학과 (E-mail: swhan@deu.ac.kr)

1. 서 론

현대사회는 멀티미디어 테크놀러지의 비약적인 발전을 통해 다양한 형태의 영상그래픽을 생산하게 되었다. 인간이 인지하는 사물이나 상황의 존재감의 정보량은 시각이 전체 감각 중에 약 70%에 해당한다. 영상은 이처럼 다른 어떤 정보전달수단보다 효과적이라고 할 수 있다[1]. 디지털 시대의 컴퓨터 그래픽 기술 발달 및 지속적으로 업그레이드되어 온 그래픽 소프트웨어 기술 발전은 현대 그래픽디자인 작업에 많은 변화를 가져왔으며, 정보전달 매체의 활용방법에 있어서도 매우 빠른 변화를 보여주고 있다. 현대의 타이포그래피는 다양한 시각 미디어들을 통해 문자들을 어떻게 조직 및 구성, 표현하는가에 대한 해석을 포함하는 용어로서 사용되고 있다. 따라서 매체들 사이에서의 표현방법도 활자 인쇄 표현물에 기본을 둔 20세기 인쇄매체 시대보다 훨씬 가속화되어, 이제는 영상 매체시대로 전환되어 가고 있다 [2]. 문자와 이미지를 함께 전달하는 방식, 이미지화된 문자 혹은 문자화된 이미지 등 메시지와 아이디어를 전달함에 있어 그것이 취하는 형태와 표현은 점점 더 영역이 확장되고 있다. 정지된 이미지의 영역에 시간성과 청각적 요소를 더하고 문맥의 뉘앙스 및 리듬, 템포와 같은 음악적 속성들이 가미된 모션 타이포그래피는 입체영상기술의 접목으로 기존의 모션타이포그래피의 정보전달 보다는 더욱더 실감 있는 커뮤니케이션의 영역으로 표현되어 가고 있다. 본 논문에서는 모션 타이포그래피를 입체영상으로 구현함으로써 표현 영역의 확장과 디지털 영상매체로 주목받고 있는 3차원 입체영상의 활용방안을 제시하였다. 구현방법으로는 애너글리프(Anaglyph) 그래픽 제작방법을 통해서 입체적 매세지 전달에 대한

제작환경을 제시 하고자 한다.

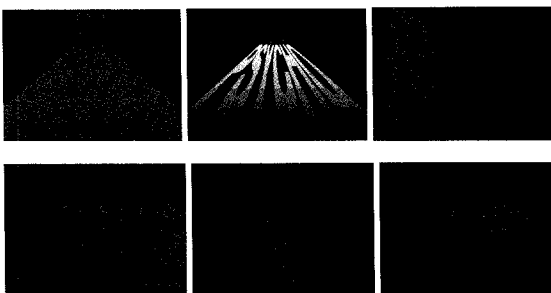
2. 관련연구

2.1 모션 타이포그래피 개념

타이포그래피는 디지털 매체에 의해서 모션타이포그래피로 진화되었고 정적매체에서 동적 매체로 탈바꿈하였다. 루돌프 아르하임(Rudolf arnheim)은 '움직임은 주의를 끄는 시지각의 대상으로 환경의 여러 조건들 속에서 변화를 가져오고 변화는 행동의 반응을 필요로 한다'고 하여 움직임이 시각적인 요소, 정보전달의 요소로 중요함을 강조하였다[3]. 디지털 영상매체는 시간이라는 특성을 부여함으로써 타이포그래피를 정적인 표현에서 동적인 표현으로 변모 시켰고 모션 타이포그래피의 높은 주목성 및 공감각적 정보전달 능력은 효과적인 메시지 전달을 이룰 수 있게 하였다. 또한 청각적인 요소가 추가되어 보는 즐거움과 함께, 듣는 즐거움도 동시에 누릴 수 있다[4]. 이러한 모션 타이포그래피의 작업은 글자에 움직임을 주는 작업에 앞서 통일감을 부여하고 시각적 연관성과 메시지 전달방식에 대한 구체적인 계획이 필요하다. 모션 타이포그래피는 텍스트의 크기와 중량, 간격 등을 혼합하여 타이포그래피를 이루었다.

2.2 영상매체에서의 모션 타이포그래피

현대적 개념의 타이포그래피의 영역을 보면 텍스트와 관련된 모든 디자인에서 훨씬 폭넓은 의미로 활용되어 지고 있다. 모션 타이포그래피는 영상매체를 이용하여 화면 안에서 주어진 시간과 공간에서 메시지를 전달하는 커뮤니케이션의 방법이라 할 수



디지털매체			+ 청각	주목성
정적인 타이포 그래픽	+ 시간 (움직임) →	동적인 모션 타이포그래피		
2차원적 평면공간	+ 공간 (모니터 스크린) →	3차원적 공간		

그림 1. 영화 '사이코' 오프닝 타이틀, 동적 모션타이포그래피

있다. 이러한 모션 타이포그래피는 반드시 화면 안에서만 존재하여야 하는 것은 아니지만 우리들의 주변에서 흔히 볼 수 있는 장소가 영상 매체이고, 영상 안에서는 계획된 질서를 가지고 메시지를 전달할 수 있기 때문에 모션 타이포그래피를 영상매체에 귀속시키는 경우가 일반적이다[5,6]. 모션 타이포그래피의 출발점은 인쇄매체의 실험적 광고에서 출발하였다. 모션 타이포그래피는 TV광고에서 다양하게 활용되고 있으며 영화 크레딧(credit)에서 출연진의 이름이나 제작진들의 이름에 다양한 효과로 표현되고 있다[7].

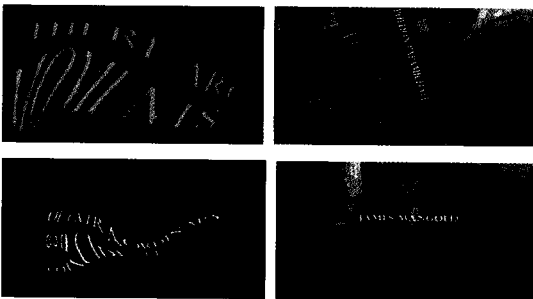


그림 2. 영화 '바이센테니얼 맨' 오프닝 타이틀

3. 3차원 입체영상정보 요소

인간의 시각 정보의 인지 및 깊이감을 느끼는 이유는 두 눈으로 들어오는 서로 다른 화상의 정보가 시신경을 통해 대뇌로 전달되어 융합의 과정을 거쳐서 생성되기 때문이다. 인간이 입체를 인지한다는 것은 대상물체의 깊이(Depth)를 인지하는 것이다. 그

요인으로는 생리적인 요인과 경험적인 요인으로 나눌 수 있다[8,9]. 생리적인요인은 양안시차(binocular disparity), 양안의 폭주각(convergence angle), 수정체의 원근조절(accommodation) 등이 있으며 경험적 요인으로는 운동시차(motion parallax), 중복(overlapping), 명암(brightness), 초점조절(focus)등이 있다.

표 1. 입체 인지 요소

생리적 요인(양안)	경험적 요인(단안)
양안시차 폭주각	운동시차
	중복
	명암
	초점조절
	시야의 크기
	공기투시
	진출색/후퇴색

3.1 양안시차(binocular disparity)

양안시차(binocular disparity)는 인간의 신체적 특징으로 인간이 입체감을 형성하는 데 가장 크게 작용하는 요인이다. 인간의 안구는 평균적으로 65mm의 간격을 두고 있다. 좌안과 우안에서 화상은 서로 다른 화상을 바라보게 된다[10].

즉 입체감은 두 개의 눈이 떨어진 위치에 있음으로 해서, 어떤 물체를 바라보았을 때 양안의 망막상은 같아지지 않고, 주시점으로부터 떨어진 위치에서는 대체로 간격이 생긴다. 이러한 간격의 차이가 양안시차(binocular disparity)이다.

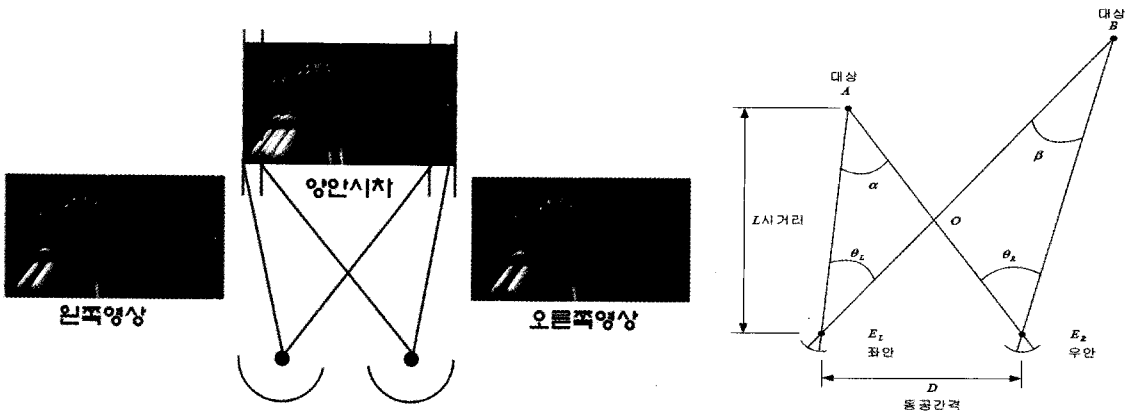


그림 3. 양안시차에 의한 입체지각, 양안시차와 폭주

3.2 운동시차(motion parallax)

운동시차(motion parallax)는 관찰하는 사람의 위치와의 상대적인 변화에 따라 생기는 대상물 움직임의 차이에서 오는 오해감이다. 이는 가까이 있는 물체는 상대적으로 멀리 있는 물체보다 빠르게 움직이며 이것은 물체의 원근에 관여한다[8,11]. 예를 들어 달리는 자동차의 창문을 통해 밖의 경치를 바라볼 때를 생각할 수 있다. 실제 공간에서 깊이감이 다른 대상들을 볼 때 양안시차(binocular disparity)가 다르면 동시에 운동시차(motion parallax)도 연동되어 변화한다.

4. 3차원 입체영상 획득방법 및 재생

4.1 입체영상 획득방법

3차원 입체영상 획득방법에는 두 대의 카메라를 사용하여 좌·우의 영상데이터를 얻는 것이다[12]. 두 대의 카메라의 배열 방식에는 그림 4에서와 같이 평행방식, 복합방식, 폭주방식으로 나뉜다. 평행방식은 두 대의 카메라를 일정한 간격을 두고 고정시켜 좌측과 우측의 영상을 획득하는 가장 단순한 방법이다. 두 대의 카메라는 평행하게 이동한다. 그러나 피사체에 대한 초점 조절이 없이 이동함으로 입체영상시 현기증을 유발시킨다. 복합방식은 왼쪽의 카메라에서 촬영되는 영상데이터는 한 대로 촬영하는 영상과 같은 데이터를 가지지만 오른쪽 영상데이터에서는 키스톤(Keystone) 왜곡이 발생하여 왼쪽 상하에

서 영상의 불일치 부분이 발생한다[13].

그래픽스를 이용한 3차원 입체영상 제작방식에는 주로 폭주방식을 사용하고 있다. 폭주방식의 경우 실사촬영에서는 키스톤 왜곡(Keystone Distortion) 현상이 일어나지만 그래픽스를 이용한 입체영상데이터 획득 방법에서는 소프트웨어 스테레오 카메라(Stereo Camera)를 이용하기 때문에 키스톤의 왜곡을 수정 보완할 수 있다. 또한 레이어를 이용하여 작업함으로써, 배경 및 캐릭터가 분리된 각각의 영상데이터를 얻을 수 있다. 본 논문에서는 3D max를 이용하여 모션타이포그래피 제작 방법을 구현하였다.

4.2 3차원 입체 영상의 재생(display) 방식

입체영상 구현은 인간이 두 눈으로 입체감을 지각하는 원리와 유사하게 두 개의 카메라 렌즈를 통해

표 2. 입체영상 재생방식

대분류	중분류	소분류
3차원 입체영상 디스플레이	안경 방식	편광(passive)
		Stereoscope 방식
		HMD(head-mounted display)
		애너글리프(anaglyph)
		시분할 방식(LCD SG)
	무안경 방식	Parallax barrier 방식
		Lenticular 방식
		집적 영상 방식
		Holography

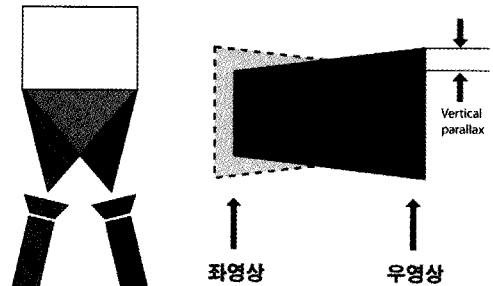
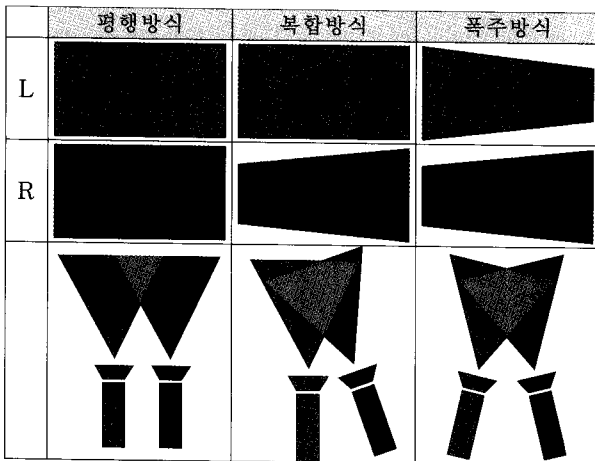


그림 4. 3차원 입체영상 획득 방법 및 키스톤(Keystone) 왜곡

좌·우 영상을 동시에 촬영하고, 촬영된 각각의 영상을 다양한 방식으로 재생함으로써 이루어진다. 입체 영상 재생방식은 크게 안경 착용 유무에 따라 안경방식과 무안경 방식으로 나뉜다[14,15].

4.3 애너글리프(anaglyph)

입체영상 재생에서 안경방식 중 하나인 애너글리프(anaglyph) 방식은 가장 오래된 기술이다[16]. 적(赤), 청(靑) 안경을 쓰고 영상을 보는 이 방식은 왼쪽 시야 장면을 청색으로 하고 오른쪽 시야 장면은 적색으로 생성한 후 이를 겹쳐 스크린에 재생하는 방식이다. 애너글리프 방식은 일반 영화관 스크린이나 일반 TV에서 손쉽게 재생할 수 있어서 1950년대부터 극장 상영에 사용되었다[8,17].

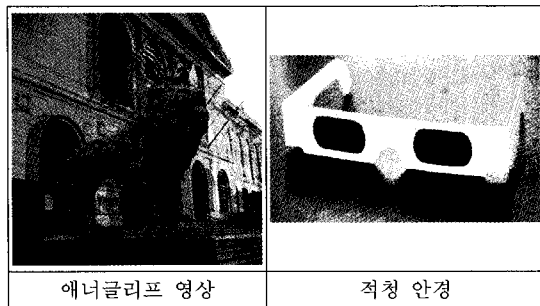


그림 5. 애너글리프 영상 이미지

4.4 3D 소프트웨어 방식

3D 소프트웨어를 이용한 방식은 3차원 좌표 정보를 포함하고 있는 C.G 데이터를 렌더링(rendering)할 때 가상카메라 시점을 활용한다. 인간의 양안과 유사한 좌·우 시점에서 2번 렌더링하고 이를 편집하여 입체 영상으로 제작하는 방식을 가리킨다[17]. 컴퓨터의 연산 과정인 렌더링을 통해 이루어지는 C.G방식은 촬영방식에 비해 사전 시뮬레이션이 용이하고 카메라 세팅 및 제작환경 조건을 쉽게 변경하여 제작할 수 있다는 장점이 있다[8]. 3차원 입체영상을 제작하기 위한 컴퓨터소프트웨어는 MAYA, 3DS MAX, CINEMA 4D 등이 있다.

본 논문에서는 3DS MAX를 이용하여 좌·우 텍스트 애니메이션 장면을 렌더링 하였으며, 이렇게 렌더링 된 좌·우 이미지들을 입체편집 과정에서 사용하였다. 모션타이포그래피를 제작하기 위해서 3D







종 류	세 텅	이 미 지
MAYA		
3DS MAX		
CINEMA 4D		

그림 6. 3D 소프트웨어 제작 입체영상

MAX에서는 텍스트 오브젝트를 각각의 텍스트 레이어 작업환경을 만들어야 한다. 3D 소프트웨어에서 3차원 영상이미지를 추출하기 위해서는 편집단계를 항상 염두에 두고 제작을 해야 한다.

4.5 영상편집 및 합성

3D 소프트웨어를 통해서 얻어진 3D 입체 영상콘텐트는 영상 편집 소프트웨어를 통해서 재구성 된다. 일반적인 실사 촬영의 경우는 촬영 데이터가 좌·우 영상으로 입체감 있게 맞추고 파일의 싱크(Sync)를 정확하게 맞추어야 한다. 그러나 그래픽의 경우에는 촬영의 시작점과 끝점이 동일하기 때문에 싱크(Sync)를 위한 별도의 작업은 필요 없다.

실사촬영 데이터와 그래픽 촬영 데이터에서의 음향싱크(Sync) 작업방법은 동일하다. 그래픽입체영상 편집에서는 촬영단계에서 부정확한 카메라 설정으로 발생한 왜곡 현상을 편집단계에서 해결할 수 있다. 이러한 해결 방법에는 축간거리조절 및 얼라이먼트 조절, Rotation, Size, Crop, Corner pin등의 기능을 이용하는 다양한 조절 방법이 있다. 그래픽 영상데이터들 간의 합성은 이러한 편집 단계에서 더욱 더 섬세하게 작업할 수 있다[13]. 또한 각각의 그래픽 데이터를 실시간 모니터링 할 수 있는 3D 입체 모니터를 추가하여 사용하면 편집 수정에 용이하다. 입체영상편집을 지원하는 편집소프트웨어로는 Adobe Premiere, Adobe After Effects, Avid, Combustion 등이 있다. 이러한 입체영상 편집은 현재 많은 소프

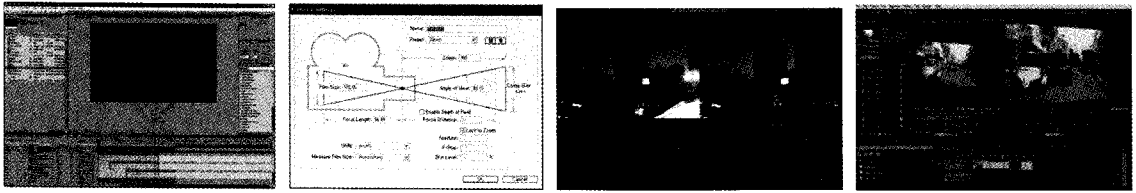


그림 7. 3D 입체영상 편집 NLE 소프트웨어

트웨어가 지원하고 있고, 입체 편집을 지원하는 다양한 Plug-In 들이 개발되고 있다. 이번 연구에서는 인간이 느끼는 입체감을 실사가 아닌 그래픽 타이포 요소를 이용해서 모션타이포그래피 환경을 구현하였다.

5. 모션타이포그래피 제작 입체설계

텍스트 오브젝트를 3DS MAX 소프트웨어를 이용하여 카메라, 조명 등과 함께 기본적인 세팅을 하고, 세팅된 환경에서 렌더링 된 각각의 좌·우 렌더링 데이터를 이용하여 편집단계에서 합성하는 방식으로 구현하였다. 3D 소프트웨어에서 모션텍스트를 제작하기 위한 오브젝트는 처음단계에서부터 정밀한 계획에 의해 작업을 해야 한다. 즉 텍스트의 움직임이 카메라의 의한 움직임인지 텍스트에 의한 움직임인지를 먼저 판단함으로써 입체적 이미지를 얻을 수 있다. 본 논문에서는 피사체 즉 텍스트의 이동에 따른 제작 방법, 카메라의 이동에 따른 제작방법, 편집 및 합성에 의한 모션타이포그래피 입체영상을 구현하였다. 우선 작업하기 위한 기본적 세팅은 다음과 같다.

Xidmary.dlo 설치경로

Autodesk\3ds max2009\plugins 폴더 안에 설치
3DS max 구현세팅

Modeling : Text Animation 텍스트

바닥배경 1개, 하늘배경 1개

Light : Target Directional Light 2개

Multiplier : 0.679,

Hue : R(256), G(248), B(235)

Target Directional Light(2)

Cameras : XIdMary01 1개

FOV : 45deg, Lens: 43mm

Focal Depth : Use Target Distance 사용

입체카메라 환경

XIdMary camera 설치

- focus distance : 0.0
- Eye distance : 6
- Eye locking : Between eyes

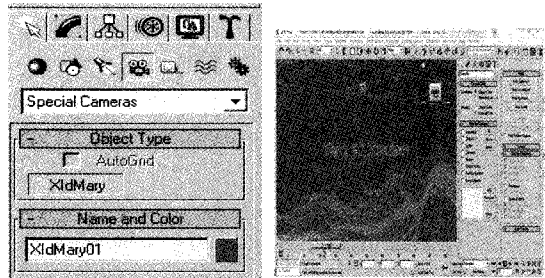


그림 8. 3DS MAX 입체세팅 이미지

5.1 텍스트의 이동경로에 따른 모션타이포 실험 1

카메라의 타겟(Target)을 텍스트에 맞추고 텍스트의 움직임에 따라 카메라의 타겟(Target)도 동일하게 움직이는 방식을 사용하였다. 카메라의 타겟(Target)은 피사체의 0점을 의미한다. 우선 텍스트에 더미(Dummy)를 제작하고 텍스트와 카메라의 타겟이 더미에 링크(Link)를 걸어서 텍스트의 움직임과 카메라의 타겟이 같이 움직이도록 놓았다. 텍스트의 움직임은 카메라의 가지거리에 놓이게 된다. 텍스트 움직임이 시작되는 카메라의 타겟거리(Target Distance)는 478.554이다. 즉 카메라와 피사체의 0점 거리이다. 텍스트가 근접거리에 왔을 때의 최종타겟 거리는 61.372이다. 텍스트의 움직임의 시간은 3초 10 프레임을 주었다. 카메라의 촬영방식은 텍스트의 움직임에 따라 카메라의 타겟거리도 움직인다. 촬영방식은 폭주 방식으로 카메라의 축 간격은 변한다. 이 단계에서 텍스트가 카메라와 근접거리에 올 때에는 타겟거리의 수치가 너무 내려가지 않도록 렌더링 데이터를 확인하면서 제작해야 왜곡 현상을 줄일 수

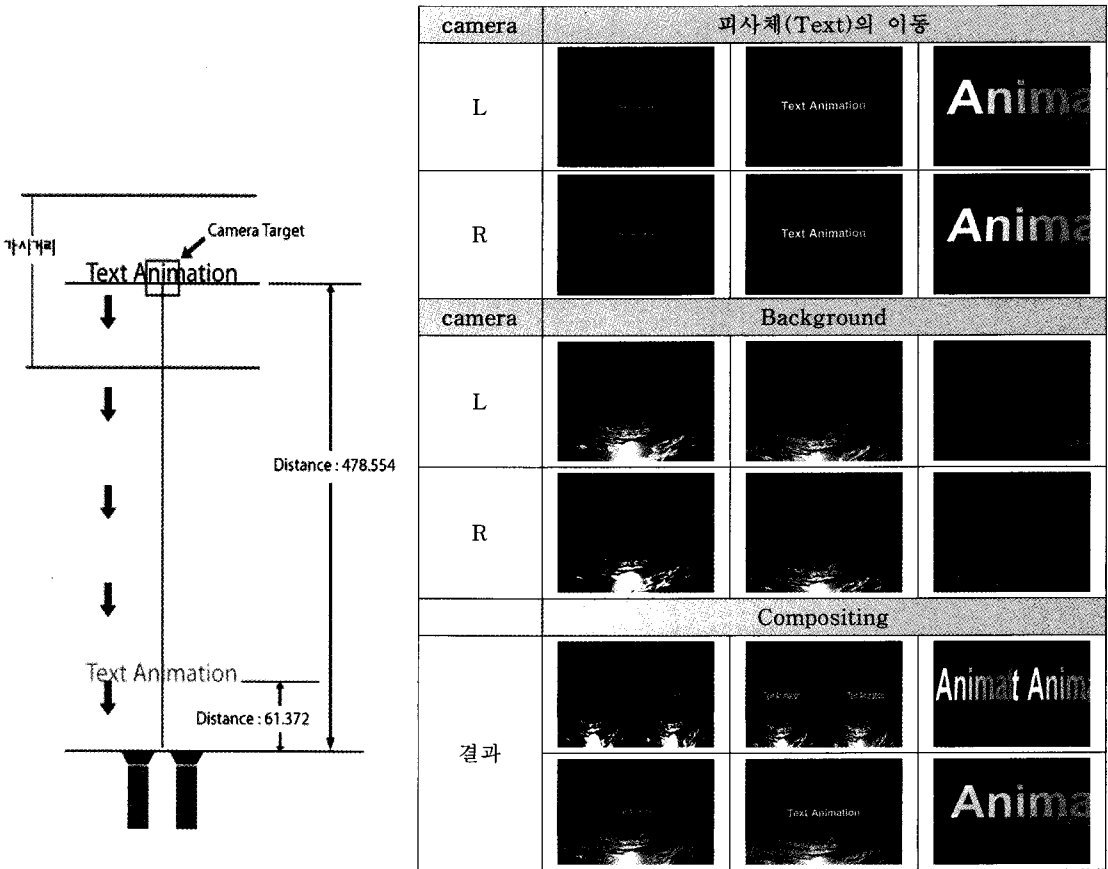


그림 9. 실험1 입체결과 이미지

있다. 양안거리인 Eye distance의 값은 항상 6을 유지한다. 카메라의 배경촬영은 레이어를 이용하여 텍스트가 없는 상태에서 영상데이터를 얻었다.

5.2 카메라의 이동경로에 따른 모션타이포 실험 2

실험 2의 방식은 카메라가 텍스트를 향하여 배경을 지나가면서 촬영하였다. 카메라가 텍스트로 이동할 경우에는 카메라의 축간격을 유지하고 타켓거리도 유동성 있게 유지 하였다. 타켓거리는 478.554에서 시작하여 텍스트에 가까울수록 수치가 작아지는 378.554거리에 놓았다. 즉 텍스트에 가까이 갈수록 수치는 작아지는 Kye 세팅을 하였다. 이러한 이유는 근접거리에서의 왜곡 현상을 최소화 하기 위해서다. 카메라의 배경촬영은 레이어를 사용하여 텍스트가 없는 상태에서 촬영하였다. 레이어를 이용한 작업은 편집단계에서 합성을 하기 위한 작업이다. 이때 주의할 점은 카메라가 이동할 때 텍스트의 촬영 세팅과

배경 촬영의 세팅은 다르다. 배경촬영시의 세팅은 근접거리의 피사체를 염두에 두고 0점 피사체의 거리인 타켓거리를 더 길게 하였다. 수치로는 678.554인 거리를 두었다. 실험 2의 결과에서는 배경의 대한 사실감이 실험 1보다 더욱 강하였다. 즉 카메라로 들어오는 영상데이터가 피사체에 대한 상대적인 변화인 원근감을 많이 느끼게 되기 때문이다. 입체적인 지각 원리에서 운동시차(motion parallax)를 보면 알 수 있다. 카메라의 움직임에 의한 작업방법은 텍스트와 배경의 촬영세팅에서 타켓거리를 조금 길게 하였다. 텍스트의 촬영은 촬영타켓거리(Target Distance)가 작아져야 하고 배경은 반대로 커져야 한다. 하지만 타켓거리는 수치의 많은 변화를 가져오면 안 된다. 그 이유는 키스톤의 왜곡현상(Keystone Distortion)이 텍스트와 가까울수록 심하게 표현되기 때문이고 배경에 대한 운동시차를 잘 느낄 수 있도록 해야하기 때문이다. 텍스트와 배경은 각 각의 레이어를 통해

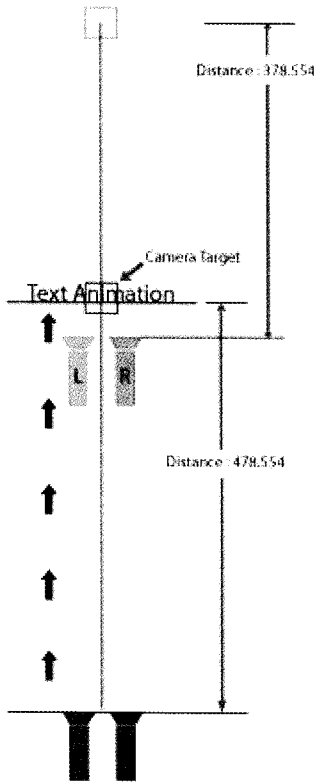


image	camera의 이동		
L		Text Animation	Anima
R		Text Animation	Anima
image	Background		
L			
R			
Compositing			
결과		Text Animation Text Animation	Animatt Anima
		Text Animation	t Anima

그림 10. 실험2 입체합성결과 이미지

편집 합성하는 방식으로 구현하였다.

5.3 편집 및 합성에 의한 모션타이포 실험 3

실험 1과 실험 2를 통해서 얻어진 각각의 영상데이터들은 영상편집을 통해서 새로운 입체 모션타이포그래피를 제작할 수 있다. 3D 소프트웨어에서 얻어진 영상데이터들은 실험1, 2를 통해서 입체영상데이터로 만들어 졌으며, 각각의 데이터들은 편집에서 레이어를 이용하여 레이아웃을 설정하고 편집한다. 편집 툴은 Adobe After Effects에서 제작하였다. 실험 3의 작업 프로세스는 5단계로 나눌 수 있다. 1단계에서는 3D 소프트웨어를 사용하여 기본적인 텍스트 오브젝트 제작과 키 애니메이션을 준다. 2단계에서 레이어를 이용하여 렌더링 된 영상데이터가 추출된다. 3단계는 2차 단계에서 추출된 데이터를 가지고 입체화 과정이다. 이때 사용되는 플러그인으로 3D glasses를 이용하였다. 4단계는 3D glasses를 이용하여 입체화된 데이터들을 렌더링을 한 후 각각의 입체 데이터들을 추출한다. 5단계는 레이어를 이용하

여 입체데이터들을 레이아웃 편집한다. 이러한 과정을 거치고 나면 영상편집 및 합성에 의한 입체모션타이포그래피를 제작 할 수 있다.

이 과정에서 1단계의 수평적 텍스트는 5단계 편집시 약간의 데이터 수정과 Transform의 하위 명령으로 입체화된 데이터를 사용할 수 있다. 그러나 수평적인 텍스트를 수직적인 텍스트로 사용할 경우에는 2단계 텍스트 영상데이터를 이용하여 5단계 편집과정에서 좌·우영상의 데이터를 수직적인 입체데이터로 수정하여 사용해야 한다. 실험 1에서의 수평적인 텍스트 영상데이터는 5단계에서 수직적인 영상 텍스트로 수정하였다. 5차 단계에서 수평적인 텍스트만 사용할 경우에는 추가적인 입체적 작업은 없다. 실험 2의 추출한 영상데이터들은 카메라의 움직임에 의한 영상데이터들이다. 실험 3은 실험1, 2의 데이터를 혼합하여 사용하고 배경에 대한 합성은 실험 1의 데이터를 이용하였다. 실험2의 배경데이터를 사용할 경우 5차 단계에서 합성한 결과 배경에 대한 운동시차 때문에 텍스트에 대한 몰입감이 현저히 떨어졌다.

표 3. 실험 3 입체모션타이포그래피 제작 프로세스

1단계	실험 1		실험 2		
	3D 소프트웨어 제작				
2단계 (렌더링)	텍스트데이터 1	배경데이터 2	텍스트데이터 3	배경데이터 4	
3단계 (입체화)	편집 1	편집 2	편집 3	편집 4	
4단계 (렌더링)	입체데이터 1 (추출)	배경입체데이터 2 (추출)	입체데이터 3 (추출)	배경입체데이터 4 (추출)	
5단계 (편집, 합성)	실험 3				
	편집 및 합성				
	텍스트 데이터 1사용 (수정) 레이어 1	텍스트 데이터 1사용 (수정) 레이어 2	텍스트 데이터 3사용 레이어 3	텍스트 데이터 3사용 레이어 4	배경입체 데이터 2사용 레이어 5
결 과	3D 입체모션타이포그래피 제작 결과물				

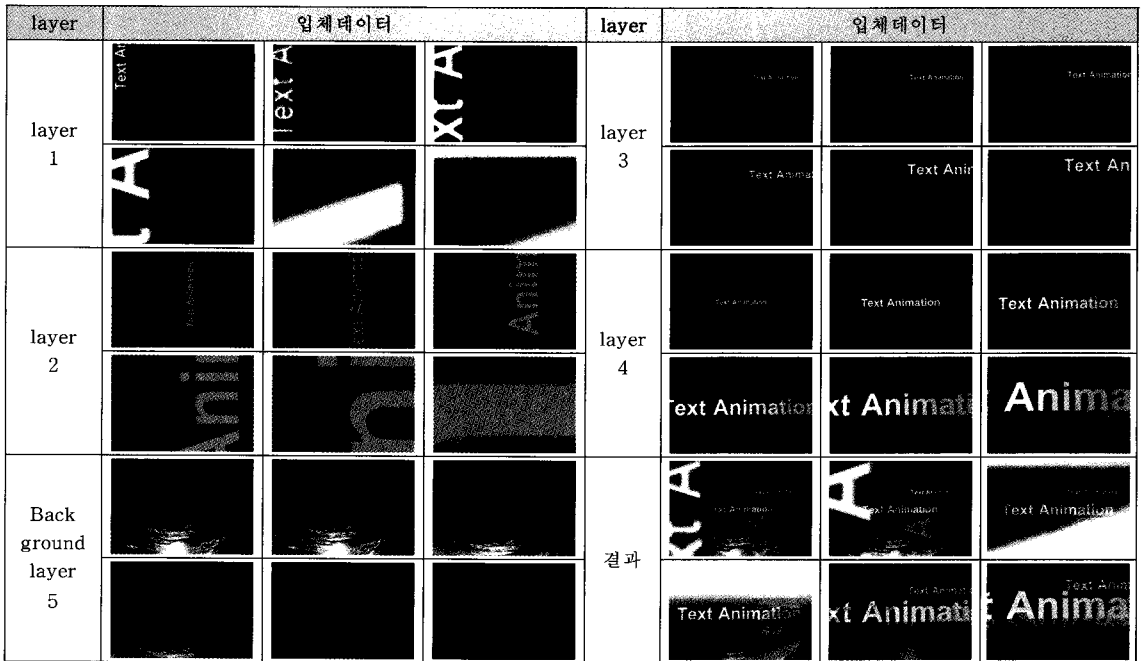


그림 11. 실험 3 입체결과 이미지

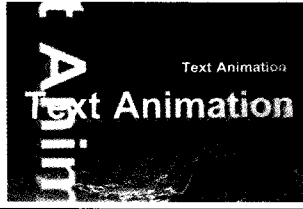

5차 단계에서 텍스트들의 가로세로 배열조합을 함으로써 모션타이포그래피 기획에 맞게 재구성하고 입체화된 3차원 모션타이포그래피를 제작하였다.

5.4 입체효과의 차이점

기존의 모션타이포그래피의 제작방식에서는 타

이포의 연속성, 시간성, 역동성, 공간성, 리듬성의 표현이 한 번의 렌더링을 통해 제작된다. 이러한 제작은 입체감을 평면적으로 표현하기 때문에 표현하고자 하는 공간적인 느낌의 전달에 어려움이 발생한다. 그러나 입체적 모션타이포그래피는 반드시 입체카메라를 추가하여 제작함으로써 공간성 표현에 있어

표 4. 기존의 모션타이포그래피와 3차원 입체 모션타이포그래피 비교

요 소	모션타이포그래피	3차원 입체 모션타이포그래피
매 체	모니터, 스크린(영화)	3D 입체모니터, 입체 프로젝터 및 스크린(영화)
카메라	부분적 사용	두 대의 카메라 사용
공간 및 움직임	2차원의 평면적 입체감 공간적 느낌의 비 현실화	3차원 입체감, 시각적 연장(원근감) 공간적 느낌의 현실화
모션 타이포 경계	좁은 경계 (모니터, 스크린 안)	넓은 경계 (모니터, 스크린 밖)
비교 실험		

서 뛰어난 입체감을 보인다. 특히 화면경계의 밖에서도 공간적 실재감[18]을 시각적으로 표현할 수 있다.

6. 결 론

현대적 개념의 타이포그래피는 많은 변화를 가져왔다. 특히 컴퓨터에 의한 그래픽 디자인은 멀티미디어 플랫폼에서 다각도로 활용되면서 영상은 표현대상의 한계와 방법이 확대되었다. 기존의 모션타이포그래피 제작방식에서는 평면적인 움직임에 대한 키프레임과 애니메이션으로 표현하였다면 입체적인 모션타이포그래피는 각각의 배경의 대한 움직임, 카메라의 움직임, 피사체 즉 텍스트의 움직임을 각각의 운동시차에서 오는 입체감을 확인하면서 제작하였다. 실험 1에서의 구현방식은 텍스트의 이동에 따른 방법으로 피사체가 어떻게 움직이는가에 따라 카메라의 설정방법도 다양하게 바뀔 수가 있다. 배경에 대한 부분은 레이어를 사용해서 정확한 초기설정 값만 세팅되면 어려움 없이 입체 영상을 제작 할 수 있다. 움직이는 텍스트의 입체감은 배경보다 더 강하게 지각 할 수 있다. 실험 2에서의 구현방식은 카메라의 이동에 따라 입체 텍스트의 표현으로 카메라의 타겟거리(Target Distance)를 유동성 있게 바꿔 주면서 제작되어야 한다. 실험1과는 다르게 카메라의 움직임이 많이 일어나기 때문에 텍스트를 일정한 가시거리에 두고 카메라의 타겟거리(Target Distance)를 유동성 있게 유지해야만 한다. 배경에 대한 입체

감은 실험1 보다 강하게 느낀다. 실험결과 원근에 의한 운동시차(motion parallax)는 카메라의 움직임과 밀접한 관계가 있었다. 카메라가 많이 움직일수록 운동시차(motion parallax)에 대한 지각은 시각적으로 많이 느끼게 되는 것을 알 수 있다. 실험1과, 실험2를 이용하여 만들어진 입체영상 데이터들은 실험3을 이용해서 간단한 레이아웃과 편집으로 새로운 입체영상을 표현 할 수 있다. 즉 편집 및 합성을 이용한 구현 방식에는 실험1, 실험2의 영상과는 다른 새로운 입체 모션타이포그래피를 제작할 수 있다. 실험3에서 제작된 입체영상데이터는 모션타이포의 내용과 콘텐츠에 맞게 재구성되어야 한다. 텍스트가 가로, 세로 및 그 이상의 조합, 시각적인 레이아웃만 설정되면 입체 모션타이포그래피를 제작하는데 있어서 어려움은 없다. 모션타이포그래피는 디지털의 등장으로 인간의 커뮤니케이션 능력을 대변하고 확장시켜 시각표현의 주체로서 그 표현 영역을 넓히고 있다. 본 연구에서는 모션타이포그래피의 활용성과 표현가능성에 목적을 두고 입체영상에 접목시켰다. 이러한 제작방식을 통해 텍스트가 이미지로 삽입되는 광고영상분야 및 타이포그래피분야에서는 활용도가 높을 것으로 기대된다. 그러나 입체모션타이포그래피의 커뮤니케이션 능력에 대해서는 더욱더 많은 연구와 검증이 있어야 하며, 입체감에서 오는 정보전달에 대한 연구 또한 지속적으로 이루어져야 할 과제일 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 표희찬, “모션그래픽을 활용한 실감형 영상 제작 기법 연구,” 강남대학교 석사학위논문, 2006.
- [2] 이용호, “시각커뮤니케이션 디자인에 있어서 타이포그래피의 표현에 관한 연구,” 조형미디어학, 한국일러스트아트학회, pp. 23-32, 2005.
- [3] 루돌프 아르하임, “미술과 시지각,” 미진사, 1996, pp. 366.
- [4] 손민정, 이현주, “모션타이포그래피 커뮤니케이션 활용성에 관한 연구,” 한국디자인학회 pp. 90-91, 2004.
- [5] 이규옥, 이득립, “CF에 나타난 무빙타이포그래피의 표현에 관한 연구,” 한국기초조형학회, Vol.5, No.1, pp. 331-341, 2004.
- [6] 김종성, “디지털 영상 콘텐츠에 적용된 모션그래픽의 표현특성에 관한 연구,” 국민대학교 테크노디자인전문대학원, 박사학위 논문, p. 24-25, 2008.
- [7] 김은경, “영화시그널 타이틀에 나타나는 모션타이포그래피의 커뮤니케이션 표현에 관한 연구,” 한양대학교 석사 학위논문, 2004.
- [8] 최우영, “3D 입체영상에서 시각적 구성요소의 동적 표현 제작기법 프로젝트,” 경성대학교 석사학위논문, 2010.
- [9] 김진웅, 최진수, 문경애, “양안식(스테레오) 3DTV 방송 기술,” 한국멀티미디어학회지, 제14권, 제2호, pp. 37-46, 2010.
- [10] Lipton, et al., “*Streroscopic Television System with Filed Storage for Sequential Display of Right and left Image,*” U.S. Paten No.4, pp. 562-563, 1985.
- [11] 금희조, “3D 입체영상의 효과,” 한국언론학회, 제54권, 4호, 2010.
- [12] 문화기술(CT)심층리포트 2호, “3D 입체콘텐츠 제작기술 동향,” 한국콘텐츠진흥원, 2010.
- [13] 박성대, “레이어를 이용한 3D 입체 애니메이션 편집 설계,” 한국멀티미디어학회, 제13권, 2호, 2010.
- [14] 이용규, “3D 입체영상의 공간 연출에 관한 연구,” 홍익대학교 석사학위 논문, 2009.
- [15] Ukai K. and Howarth P. A., “*Visual fatigue caused by viewing stereoscopic motion images: background, theories, and observation,*” Display, 29(2), pp. 106-116, 2008.
- [16] S. Patoor and M. Wopking, “3-D Display: a Review of Current Technologies,” Displays, Vol.17, pp. 100-110, 1997.
- [17] 현승훈, “애너글리프(Anaglyph) 3D 입체모션 그래픽 제작방법에 대한 연구,” 만화애니메이션연구, 한국만화애니메이션학회, pp. 165-176, 2008.
- [18] 김태형, 이한석, “3D 컴퓨터 그래픽스 기반의 입체영상 제작 사례연구-Ice Volcano 제작사례를 중심으로,” 한국일러스트학회, Vol.13, No.2, 2010.



이 준 상

2002년 동서대학교 시각정보디자인학과 학사
2009년 동의대학교 디지털미디어공학과 석사
2009년 동의대학교 디지털미디어공학과 박사과정

2008년~현재 동의대학교 디지털콘텐츠공학과 시간강사
관심분야: 3D animation, Non-Linear Editing, Computer Graphic Design, Motion Graphics

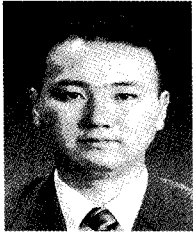


김 치 용

2000년 인제대학교 일반대학원 전산물리학과 이학박사
2000년~2003년 부산정보대학 정보통신계열 전임강사
2003년 ~2006년: 동서대학교 디지털디자인학부 조교수

2006년 3월~현재 동의대학교 영상정보대학 영상정보공학과 부교수

관심분야: 3D Character Animation, Computational Design, VR Contents Design, Motion Graphics, Fractal & Chaos Design, Game & Conceptual Design



박 성 대

2002년 동의대학교 멀티미디어공학과 학사
2004년 동의대학교 멀티미디어공학과 석사
2008년 동의대학교 컴퓨터 소프트웨어공학과 공학박사

2008년~현재 동의대학교 디지털콘텐츠공학과 조교수
관심분야: Non-Linear Editing, Computer Graphic Design, Digital signal & Image Processing



한 수 환

1986년 연세대학교 전자공학사 졸업
1990년 미 Florida Institute of Technology 공학석사 (M.S.)
1993년 미 Florida Institute of Technology 공학박사 (Ph.D.)

1998년 3월~현재 동의대학교 멀티미디어공학과 교수
관심분야: digital signal & image processing, pattern recognition and neural networks