

석사학위논문

융합 기술을 활용한 사전시각화에
효과적인 저작 툴 개발

- 인터랙티브 스토리보드 어플리케이션 개발을 중심으로 -

2014년

한성대학교 대학원

디지털 문화기술(CT) & 콘텐츠 학과

인터랙티브 엔터테인먼트 전공

최혜경

석사학위논문
지도교수 조세홍

융합 기술을 활용한 사전시각화에 효과적인 저작 툴 개발

- 인터랙티브 스토리보드 어플리케이션 개발을 중심으로 -

Development of Authoring Tools Effective for Pre-visualization
Utilizing Converging Technology

- Centering Around the Development of Interactive
Storyboard Application-

2013년 12월 일

한성대학교 대학원

디지털 문화기술(CT) & 콘텐츠 학과

인터랙티브 엔터테인먼트 전공

최혜경

석사학위논문
지도교수 조세홍

융합 기술을 활용한 사전시각화에 효과적인 저작 툴 개발

- 인터랙티브 스토리보드 어플리케이션 개발을 중심으로 -

Development of Authoring Tools Effective for Pre-visualization
Utilizing Converging Technology

- Centering Around the Development of Interactive
Storyboard Application-

위 논문을 디지털문화기술학 석사학위 논문으로 제출함

2013년 12월 일

한성대학교 대학원

디지털 문화기술(CT) & 콘텐츠 학과

인터랙티브 엔터테인먼트 전공

최혜경

최혜경의 디지털문화기술학 석사학위논문을 인준함

2013년 12월 일

심사위원장 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

국 문 초 록

융합 기술을 활용한 사전시각화에 효과적인 저작 툴 개발

- 인터랙티브 스토리보드 어플리케이션 개발을 중심으로-

한성대학교 대학원

디지털 문화기술 & 콘텐츠학과

인터랙티브 엔터테인먼트전공

최 해 경

멀티미디어가 발달하고 영상 매체가 대중화되면서 영상 제작이 매우 활발하게 일어나고 있다. 영상 제작에 있어서 사전시각화는 결과물의 높은 완성도, 제작비의 절감 등을 위해 매우 중요한 작업이다. 효과적인 사전시각화를 위해 디지털 스토리보드와 같은 소프트웨어가 개발되었다. 그러나 기술의 표준화, 안정화를 이루지 못하였고, 사용자 편이가 낮아 접근성이 떨어진다.

본 연구는 스마트 디바이스에서 비전문가도 쉽게 저작할 수 있는 스토리보드 어플리케이션을 개발하였다. 어플리케이션 개발은 CG(3D), 게임 엔진, 인터랙션, 네트워크 기술 등 문화기술(CT)을 융합하여 연구를 진행하였다. 본 개발은 목표 영상물의 시뮬레이션이 가능하고, 시간과 공간의 제약 없이 저작할 수 있으며, 현장에서 디지털 배포·전송·출력이 가능한 스토리보드 저작 도구이다.

스토리보드 어플리케이션으로는 처음으로 3D를 도입해 2D 스토리보드의 최대 단점인 시·공간적 한계를 극복하였다. 모든 스토리보드는 컷을 일일이 그리거나 작업해야 한다. 본 연구에서는 이러한 컷 분할의 작업 방식을 신 중심의 작업 방식으로 스토리보드 저작 시스템을 재구성하였다. 어플리케이션 내에서 신의 설계도 1장을 구성함으로써 신에 속해 있는 카메라 배치에 의해

컷이 작성되도록 하였다. 이로써 신/컷의 동시 저작이 가능하게 되었다. 또 본 개발은 시나리오 에디터(Cine-ERP)로부터 정보를 받아 자동으로 신 리스트를 생성, 브레이크다운 시트를 지원하는 한편, 어플리케이션에서 수정된 내용을 다시 시나리오 에디터로 전송하여 정보를 교류하는 인터랙션을 시도하였다. 이는 지금까지 상용화된 모든 디지털 스토리보드에서 지원하지 않던 기능으로 사용자의 편의성, 업무의 효율성을 높이고, 근무 환경을 개선하는 효과를 기대할 수 있다.

저자는 본 연구를 통해 스토리보드의 디지털 배포를 최초로 제안하였다. 이것은 영상(영화) 제작현장에서 유일하게 아날로그로 남아 있던 스토리보드의 배포를 디지털화함으로써 제작 전 과정의 디지털화를 완성하는 의미를 갖는다. 본 개발은 날로 복잡해지고 있는 제작 현장에서 치밀한 사전 준비를 가능하게 하여 결과물의 완성도를 높이고, 현장의 업무 효율을 높이는 데에 기여할 것으로 기대한다.

【주요어】 스토리보드, 사전시각화, 어플리케이션, 융합, 문화기술(CT), 영화, 영상, 상호작용, 3D, 블루투스, 스마트 디바이스, Cine-ERP, 시나리오 에디터, 브레이크다운

목 차

I. 서 론	1
1.1 연구의 목적	1
1.2 연구의 범위와 방법	3
II. 이론적 배경	4
2.1 사전시각화의 중요성	4
2.2 스토리보드의 정의	5
2.3 스토리보드의 선행 연구	7
2.4 기존 스토리보드의 문제점	11
III. 스토리보드의 기술 동향	13
3.1 종이 스토리 보드	13
3.2 디지털 스토리보드	14
3.3 스토리보드 어플리케이션	19
3.4 스토리보드 저작 도구의 비교 분석	22
IV. 스토리보드 어플리케이션의 기획	24
4.1 스토리보드의 필요성	24
4.2 스토리보드의 구성요소 분석	25
4.3 개발의 개요 및 방향	26

4.4 개발 환경	31
V. 스토리보드 어플리케이션의 설계	33
5.1 스토리보드 어플리케이션의 시스템	33
5.2 어플리케이션의 디자인	34
5.3 스토리보드 메인 프로그래밍	36
5.4 UI 코딩	44
5.5 Click에 관련된 코드	47
5.6 그 외 기능	48
VI. 결 과	50
VII. 결 론	51
참고문헌	54
ABSTRACT	60

표 목 차

〈표 1〉 디지털 스토리보드의 종류	14
〈표 2〉 스토리보드 어플리케이션의 종류	20
〈표 3〉 스토리보드 저작 도구 비교	22
〈표 4〉 시나리오 vs 스토리보드의 구성요소 분석	25
〈표 5〉 스토리보드 어플리케이션의 개발 방향	30

그 립 목 차

〈그림 1〉 스토리보드의 예. 영화 “호두과자” by 박종원	13
〈그림 2〉 Springboard 작업창	15
〈그림 3〉 Storyboard Tools 작업창	15
〈그림 4〉 Storyboard Pro 작업창	16
〈그림 5〉 FrameForge 3D Studio작업창	16
〈그림 6〉 Storyboard Artist 작업창	17
〈그림 7〉 Storyboard Quick 작업창	17
〈그림 8〉 Storyboard Lite 작업창	17
〈그림 9〉 BoardMaster 작업창	17
〈그림 10〉 Cinemek 작업창	20
〈그림 11〉 Shot Designer 작업창	21
〈그림 12〉 Storyboard Quick Direct 작업창	21
〈그림 13〉 스토리보드 어플리케이션 시스템의 구조도	33
〈그림 14〉 시안 1과 시안 1의 지향점	34
〈그림 15〉 시안 2와 시안 2의 지향점	34
〈그림 16〉 시안 3과 시안 3의 지향점	35
〈그림 17〉 스토리보드 어플리케이션 UI 최종안	35
〈그림 18〉 SceneHit와 Hit에 의해 호출된 신 매니저의 실행 이미지	39
〈그림 19〉 ①컷 카메라 이미지	39
〈그림 20〉 ②컷 카메라 이미지	39
〈그림 21〉 ③컷 카메라 이미지	39
〈그림 22〉 high angle	42
〈그림 23〉 eye-level angle	42
〈그림 24〉 long-shot	42
〈그림 25〉 medium shot	42
〈그림 26〉 시나리오 에디터에서	43
〈그림 27〉 썸 리스트와 동기화 된 스토리보드 화면	43

〈그림 28〉 스케줄러와 동기화 된 스토리보드 화면	44
〈그림 29〉 Main Script에 의한 메인 화면	45
〈그림 30〉 프로젝트 정보를 입력하는 창	45
〈그림 31〉 신 정보를 입력하는 창	46
〈그림 32〉 신 리스트 UI 화면	46

I. 서론

1.1 연구의 목적

영상은 사진 기술에서 카메라, 인화, 영사 기술을 하나로 모은 뤼미에르 형제의 ‘시네마토그래피’¹⁾ 발명으로부터 시작되었다. 1895년 기술의 발달로 탄생한 영상은 기술의 발전과 더불어 계속해서 성장해 오고 있다. 영상의 발전은 마셜 맥루한(1994)이 “미디어의 이해”에서 이미 예견한 바²⁾와 같이 단순히 영상 기술의 발전만 그치는 것이 아니다. 산업화 시대를 거쳐 정보통신 기술과 함께 정보화 시대의 중심에서 영상 산업은 물론 사회 전반에 대단한 파급력을 보이며 시대의 변화를 주도 하고 있다.

영상 산업 내에서 영상 기술의 발달은 직군의 분업화, 업무의 고효율화, 제작비의 고비용화를 가져왔으며 유통의 패러다임을 바꾸어 놓았다. 이러한 변화는 복잡한 프로덕션 과정과 고도화된 제작 환경을 요구하게 이르렀다. 때문에 사전 준비 과정인 프리 프로덕션이 점점 더 길어지고 있다. 시나리오를 쓰고 촬영 스케줄을 계획하는 수준을 넘어, 현장의 복잡성을 대비해 충분한 정보 수집 및 치밀한 준비가 요구된다. 이러한 작업을 가능하게 하는 것이 바로 사전시각화이다.³⁾

스토리보드는 대표적인 사전시각화 작업이다. 스토리보드는 완성될 영상을 미리 예측하고 점검하며 제작 내용을 합의로 끌어내는 주요 수단이 된다. 그러나 애니메이터 웹 스미스에 의해 스토리보드가 처음 시도 된 이래, 그 체제나 형태가 큰 발전이나 변형을 거치지도 않은 상태로 지금까지 사용되고 있다.⁴⁾ 최근 들어 컴퓨터, 인터넷 등의 발전으로 스토리보드 소프트웨어 및 어

1) 마이클 우드, 피터 퍼타도. (2009). 『죽기 전에 꼭 알아야 할 세계 역사 1001 Days』, 마로니에북스. p.600.

2) 마셜 맥루한, 김성기 역. (1994). 『미디어의 이해』, 민음사. pp.35-37.

영상시대의 도래를 선언한 이래 현대문명은 인쇄매체에서 영상매체로 문명의 내용을 바꾸어 왔고, 21세기에는 영상매체에 의한 커뮤니케이션이 주를 이룰 것이다

3) 안병택. (2008). “디지털 시네마에 따른 제작 단계의 변화와 기술 연구 분석 : 촬영을 중심으로”, 『영상기술연구』, 10, 23-57.

4) <http://ko.wikipedia.org/wiki>. “스토리보드”, (2013. 3. 18 수정, 2013. 10. 19 검색)

플리케이션과 같이 다른 형태의 스토리보드가 시도되고 있으나, 아직은 초기 형태에 머물고 있어 기능이 한정되어 있고 사용자 편의와 요구에 대응하지 못하고 있는 상황이다.

프리 프로덕션에서 치밀한 준비를 한다고 하더라도 영화 제작 현장은 늘 가변적이다. 때문에 스토리보드는 물론, 경우에 따라 시나리오까지도 지속적인 수정이 일어난다. 예기치 못한 변수가 일어날 경우 현장에서의 수정/배포는 불가피하다. 수정과 배포가 원활하지 않으면 이는 곧 프로덕션의 리스크로 작용한다. 수정된 내용을 스태프들과 원활하게 공유하지 못하면 최종 결과물에 영향을 미치게 될 것이고, 수정 및 배포되는 과정이 지체되면 제작비가 증가하게 된다. 이러한 과정이 반복되면 스태프 간의 팀워크가 약해질 우려도 생긴다.

이를 위해 효과적인 스토리보드 저작 도구와 더불어 현장의 수많은 변수에 대응할 수 있는 효율적인 시스템이 요구된다. 본 연구는 창의적이고 완성도 높은 영상 콘텐츠가 활발하게 제작되는 데에 있어, 제작 효율을 높이고 창작 환경을 지원하는 스토리보드 개발에 목적을 둔다. 이를 위해 다음과 같은 개발 목표를 세웠다. 첫째, 제작 방법을 간소화 하고 시각적 요소를 효과적으로 배치하여 그래픽 비전문가가 쉽게 제작이 가능할 수 있도록 한다. 둘째, 기존 스토리보드 소프트웨어의 한계로 드러난 상호작용성⁵⁾을 적용해 스토리보드의 제작 공정을 간소화 한다. 셋째, 영화 현장성을 반영하여 영상 제작에 필요한 다양한 정보를 지원한다. 넷째, 휴대가 가능하고 수정, 리뷰, 배포가 용이한 운용 시스템을 고안한다. 끝으로 최근 모든 영역의 문화예술은 기술을 기반으로 한 융합형 콘텐츠가 새로운 성장 동력으로 주목받고 있다.⁶⁾ 이에 장르 간, 분야 간의 영역에 제한을 두지 않고 효과적인 프로그램 및 시스템을 적극 도입, 융합하여 현장에서 바로 이용할 수 있는 스토리보드를 구현하도록 한다.

5) 이도수, 김준교. (2010) “스토리보드 소프트웨어의 사용빈도 순위와 사용성”, 『한국콘텐츠학회논문지』, 10(7), 159-168.

6) 허필선, 임명환, 박용재. (2011). “차세대 융합형 콘텐츠 분야의 산업-기술 연계 입체 로드맵”, 『전자통신동향분석』, 26(2), 126-136.(이 외에 구문모, 이병민. (2011, p.118.) 등이 있음)

1.2 연구의 범위와 방법

본 개발은 기획, 개발, 검증의 단계를 거쳐 연구되었다. 기획 단계에서는 영화감독, 프로듀서, 촬영가, 스토리보드 작가 등 영화계 전문가 5명으로 구성된 자문위원회를 두었다. 개발 초기 2개월 동안 정기적인 자문회의를 열어 스토리보드의 주요 요소와 기능 등을 정의하고 개발에 반영될 수 있도록 하였다. 본 연구는 기획과 개발에 참여할 연구진의 제작 현장에 대한 이해가 무엇보다 중요했다. 때문에 현장 경험이 풍부한 제작부와 연출부의 스태프들과 3회 라운드 미팅을 열었다. 또 단편영화 “밥상”의 촬영장 답사를 진행하여 현장에서 스토리보드가 어떻게 이용되고 있는지, 제작 현장이 어떻게 운영되고 있는지 등을 직접 경험할 수 있는 기회도 마련하여 연구진의 이해도를 높였다.

스토리보드 어플리케이션의 개발 환경은 안드로이드 OS에 기반을 두었다. 메인 프로그램은 3D 게임 프로그램인 유니티 프로젝트(UNITY Project)를 응용하였고, 인터페이스 UI 플러그 인은 NGUI를 사용하였다. UI 디자인은 Adobe Illustrator cs5를 이용하였고, 3Ds MAX에서 그래픽 작업을 하였다.

개발 완료 후, 프로그램의 최적화를 위한 테스트를 진행하였고, 2013 공학심화연구팀 사업 발표⁷⁾에서 시연하는 검증 단계를 거쳤다.

7) (재)한국여성과학기술인지원센터의 지원 사업 일환으로 2013년 11월 16일 서울대학교 글로벌 컨벤션 플라자에서 결과발표를 하였다.

II. 이론적 배경

2.1 사전시각화의 중요성

산업화 이후 모든 생산물은 분업과 협업에 의해 생산, 창조된다. 대중문화 예술도 여기에서 예외일 수는 없다. 영화 한 편이 제작되려면, 300여 종의 다른 직종의 사람들이 적게는 100명, 많게는 1,000여 명 이상 동원되어야 완성된다. 영화 편집가 월터 머치(2010)는 그의 저서 “눈 깜박할 사이-영화 편집에 대한 연구”에서 영화의 주된 특징으로 협동 예술을 꼽았다. 영화감독 프란시스 포 코폴라(Francis Ford Coppola) 역시 감독을 ‘서커스 단장’에 비유하며 영화의 협동성을 강조한 바 있다.⁸⁾ 이처럼 영화는 문화예술 장르 중에서도 대표적인 공동창작품이라고 할 수 있다. 최근 영화의 제작 환경이 고도화되고 복잡해짐에 따라 참여하는 직군은 더욱 세분화되고 있는 추세이다.

공동 창작에서 완성도 높은 창작물을 얻기 위해서는 시작에서부터 목표를 분명히 하고, 창작자들 간에 내용을 정확하게 공유하는 것이 매우 중요하다. 이를 위한 단계가 바로 사전시각화이다. 사전시각화란 본격적인 촬영에 들어가기 전에 시각적 표현 및 효과에 대해 계획을 세우고 점검하는 과정을 이른다.⁹⁾

김호권은 사전시각화(프리비즈)에 대해 창의성 강화를 위한 기획 검증이고 가장 효율적인 커뮤니케이션 방법이며 프로덕션 가이드라인으로써 제작 기간을 단축, 제작비를 절감할 수 있는 수단¹⁰⁾으로 그 역할과 장점을 말하고 있다. 이러한 이유로 영화, CF, 드라마 등 많은 영상물 제작에서 사전시각화의 필요성이 꾸준히 제기되어 왔다. 최근 영화나 영상 분야는 물론 게임, 웹 분야에서도 안정적인 제작을 위해 사전시각화 작업이 늘어나고 있다.¹¹⁾

8) Walter Murch. (2010). 『In the blink of an eye:a perspective on film editing』, Biz n Biz. p.144.

9) http://www.kcomics.net/search/codic_index.asp “사전시각화”(2009. 05. 29 수정, 2013. 12. 5 검색)

10) 김호권. (2010). “미국 영화, TV 광고 프리프로덕션에서 활용되고 있는 프리비즈의 동향과 국내 영상기획 분야에서의 필요성 연구”, 『애니메이션 연구』, 6(3), 24-40.

11) 이도수, 김준교. 전개논문. p.160. (이 외에 박연웅. (2006, pp.12-15) 등이 있음)

뿐만 아니라 헐리웃에서는 콘셉트 디자이너를 기용하거나, 애니메이션에서 주로 사용하는 애니매틱스와 컴퓨터 그래픽을 활용하여 고도화된 사전시각화를 시도하는 경우도 많아졌다. 경우에 따라 영상 스토리보드나 스토리미니어처를 통한 사전 촬영을 감행하는 등 최상의 사전시각화를 위한 노력이 꾸준히 이어지고 있다. 이렇게 사전시각화에 많은 공을 들이는 이유는 잘 만들어진 스토리보드를 통해 정확한 예산을 산출할 수 있으며, 제작진 간에 작품에 대한 이해도를 높여 시행착오를 방지, 안정적인 제작과 비용절감이 가능하기 때문이다. 여기에 바로 사전시각화의 중요성이 있다.

2.2 스토리보드의 정의

사전시각화에는 사전 촬영, 컴퓨터 그래픽, 애니매틱스 등과 같이 몇 가지 다양한 방법이 있으나 스토리보드가 가장 보편적이고 대표적인 사전시각화이다. 스토리보드의 시작은 월트디즈니의 애니메이터 웹 스미스가 작품의 아이디어를 보기 좋게 스케치 한 것에서 비롯되었다. 그는 1927년 “행운의 토끼 오스월드(Oswald the Lucky Rabbit)” 시리즈 작업 중, 중요한 액션과 장면 전환들을 스케치하여 작업자들과 공유하였다. 이 때부터 ‘스토리보드’라는 용어가 사용되기 시작했고, 스토리보드의 양식도 확립되었다.¹²⁾ 스토리보드는 애니메이션에서 처음 시작되었으나 영화 제작에서도 프리 프로덕션 과정의 완성이자 필수 요소로 정착하였다. 영화에 있어서 스토리보드의 개념은 텍스트 형태로 되어 있는 시나리오나 대본의 이야기(story) 구조를 이미지로 시각화한 것이다. 즉 작가/감독의 의도와 영화의 콘셉트를 이미지화 하는 작업이라 할 수 있다.

스토리보드에 대해 에릭 셔먼은 “스토리보드는 모든 기본적인 장면과 장면 안에 모든 카메라의 위치가 묘사되어 있는 몇 장의 스케치를 만드는 것이다. 촬영이 시작되기 전에 영화의 외관을 시각적으로 기록하는 것이다.”¹³⁾라고 하였다. 류수환은 “스토리보드는 시나리오의 제작을 통해 언어를 영상으로 바꾸

12) <http://ko.wikipedia.org/wiki>. 전게서.

13) 존 하트, 이남진 역. (1999). 『스토리보드의 예술』, 고려문화사. p.12.

는 과정이다.”¹⁴⁾라고 하면서 언어적 특성을 시각적, 영상적 특성으로 옮기는 스토리보드의 교량적인 역할을 강조하였다. 영화 ‘도가니’의 황동혁 감독은 스토리보드에 대하여 시나리오를 다시 한 번 각색하는 작업¹⁵⁾으로 명명하며 스토리보드의 창의성에 무게중심을 두었다. 또, 영화 프로듀서 박대희는 영상 작업 내에서 스토리보드의 역할과 프로세스에 주목하여 “시나리오를 토대로 각종 사항들이 기입된 작전계획표”¹⁶⁾라고 정의하였다. 연속적인 이미지를 표현하기 때문에 스토리보드를 콘티라고 줄여 표현하기도 하는데, 결론적으로 스토리보드는 영상을 촬영하거나 편집하기 이전에 주요 장면을 그림이나 사진, 기호 등으로 표시하고 정리한 계획서를 말한다.¹⁷⁾

스토리보드의 형태는 기본적으로 그림을 직접 그려 표현하는 그림 콘티를 의미하지만 표현 방법에 따라 글로 컷을 구분하고 설명하는 글 콘티, 촬영장 내의 진행 구성을 조감도로 설명하는 촬영 설계도도 스토리보드의 또 다른 형태이다.¹⁸⁾ 김광철(2004)은 영화사전¹⁹⁾에서 스토리보드의 제작 의도와 활용에 따라 러프 보드(rough board), 프레젠테이션 보드(presentation board), 촬영 콘티 (shooting continuity)로 분류하고 있다. 이 중 촬영 콘티는 카메라 워크, 앵글의 종류, 카메라/조명/인물의 위치 등이 기록된 것으로 영상 제작에서 가장 많이 통용되는 개념이다.

컴퓨터에 의한 사전시각화가 늘어나면서 컴퓨터 내에서 멀티미디어를 활용해 작성한 스토리보드를 “카메라가 표현하는 3D 시퀀스”²⁰⁾로 구분하여 프리비즈(previsualization)라 부르는 경향이 있는데, 프리비즈는 스틸 사진 개념인 종이 스토리보드와 디지털 스토리보드 모두를 포함하는 개념으로 사전시각화와 같이 포괄적인 의미²¹⁾로 이해하는 것이 일반적이다. 본 연구는 촬영 콘티

14) 류수환, 나준기. (2009). 『스토리보드 제작기법』, 프레스 디자인. p.11.

15) 임선애. (2012). 『한국영화 스토리보드』, 커뮤니케이션북스. p.13.

16) 박대희, 어지연, 유은정. (2013). 『영화 프로듀서 매뉴얼 : 영화프로듀서가 알아야 할 몇 가지 것들』, 영화진흥위원회. p.92.

17) <http://ko.wikipedia.org/wiki>. 전제서.

18) 상계서, p.92.

19) <http://terms.naver.com>. 네이버지식백과, “스토리보드” (출처: 영화사전 2004. 9. 30)김광철, 장병원. (2004). 『영화사전』, MEDIA2.0 p.206.

20) 김호권, 전제논문. p. 26.

21) <http://en.wikipedia.org/wiki/Previsualization>, (2013. 10. 23 최종 수정, 2013. 10. 30 검색)

성격의 종이스토리보드와 디지털 스토리보드를 연구 범위에 포함하여 분석하고, 새로운 디바이스(스마트 기기)에 적용하고 있다. 때문에 본 연구에서는 세분화 된 개념으로 혼돈을 막기 위해 스토리보드로 통칭해 사용하기로 한다.

스토리보드의 가장 중요한 기능은 앞으로 완성해야 할 영상을 미리 보여주는 것이다. 완성된 스토리보드에는 각 신이 몇 컷인지, 셋업 해야 하는 장면 수는 얼마나 되는지, 필요한 장비의 수와 내용 등이 담겨 있다. 이러한 정보는 촬영과 관련한 내용을 정확하게 파악하는 지침이 되며, 촬영 및 편집을 하는 데에 가이드라인으로 활용된다. 뿐만 아니라 위의 정보를 종합하여 예산 작성의 기초로 삼으며, 제작 현장에서는 제작진 사이에 의사소통의 중심으로 이용하게 된다. 때문에 제작진이 내용을 이해할 수 있도록 약속된 언어로 최대한의 많은 정보를 제공해야 한다. 효과적인 정보 제공 및 전달을 위해 스토리보드에는 반드시 들어가야 하는 구성 요소들이 있다. 기본적으로 화면 구성과 색채, 카메라와 대상의 움직임, 카메라의 각도, 사이즈, 앵글의 변화 등이 나타나 있어야 한다. 또 배경이 되는 시간, 공간의 설정, 카메라의 종류와 위치, 조명의 광도와 색, 소품의 위치, 대사, 효과 음향, 장면 분위기 까지 이야기의 구조를 이해할 수 있는 다양한 정보와 촬영을 위한 정보를 담고 있어야 한다.²²⁾

2.3 스토리보드의 선행 연구

스토리보드의 기술적 연구는 2D 드로잉에서 3D로의 진화로 볼 수 있다. 앞서 언급한 종이 스토리보드의 공간적, 시간적 연속성에 대한 한계를 극복하려는 노력이 다각도로 진행되어 왔다. 스토리보드에 대한 연구는 크게 효과적인 애니메이션의 구현, 스토리보드 소프트웨어의 기능 개선, 새로운 저작 도구의 제안으로 구분할 수 있다.

먼저, 효과적인 애니메이션에 대한 연구로는 동작 데이터베이스에서 선택한 동작과 동작을 연결함으로써 애니메이션을 완성하는 연구²³⁾, 드로잉으로 완성

22) 최준호, 황명권, 김관구. (2008). “효율적인 동영상 콘텐츠 제작을 위한 디지털 스토리보드 설계 및 구현”, 『2008 춘계종합학술대회 자료집』 548-551.

23) 이상원, 이강훈. (2011). “스토리보드 형식의 캐릭터 애니메이션 저작 인터페이스”, 『한국

된 오브젝트를 하나의 객체로 인식하고, 드로잉 한 동선에 따라 위치 이동을 설정할 수 있게 한 연구²⁴⁾가 있다. 스토리보드를 전제로 한 연구는 아니나 그래픽 분야에서도 비슷한 주제의 연구가 활발한데, 펜의 기록을 애니메이션으로 옮기는 모션 바이 이그잼플(motion-by-example) 방식의 연구²⁵⁾와 제스처 인식 방식인 키네틱(kinetic)²⁶⁾을 적용해 애니메이션을 얻는 방식은 참고할 만하다. 특히 Race Sketch 시스템을 통해 2D 객체들의 애니메이션을 구현하는 레이어링 기법, 타임 동기화, 관절 객체 동기화 기법²⁷⁾과 K-Sketh 시스템에서 사용자의 분석을 통한 데이터로 확보된 애니메이션 표현 기법²⁸⁾ 등은 스토리보드의 쉽고 편리한 저작 방법으로 응용할 수 있겠다.

이 외, 상위 관절의 움직임에 영향을 받아 하위 관절이 자연스럽게 동작하게 하는 드로그 & 드롭(Drog & Drop) 방식에 의한 애니메이션 구현²⁹⁾과 텍스트 DB와 모션 DB의 매칭을 통한 애니메이션³⁰⁾도 보다 효율적인 애니메이션 구현을 위한 연구이다. 특히 한성호(2006)의 텍스트를 활용한 시뮬레이션 연구는 시나리오의 대사나 지문을 추출해 스토리보드에 직접 대입하는 방식으로의 확장이 가능한 연구로 주목할 할 만하다.

위의 연구들은 대체로 객체의 생성과 애니메이션과 같이 그래픽에 중점을 두고 있다. 게임이나 애니메이션 분야의 연구와 합치되는 부분이 있어 매우

컴퓨터그래픽스학회 학술 발표집』, 111-112.

- 24) Van De Panne, M. (1997). From Footprints to animation, *Computer Graphics Forum*, 16(4), 211-224. (이 외에도 Igarashi, T., Kadobayashi, R., Mase, K., Tanaka, H. (1998, pp.173-174.), Arikan, O., Forsyth, D. A.(2002, pp.483-490.), 손의성, 박태진, 전재웅, 최윤철. (2012, pp.30-35.) 등이 있음)
- 25) T. Moscovich, J. Hughes. (2001). *Animation sketching : An approach to accessible animation*, Technical Report CS-04-03, Computer Science Department, Brown University. (이 외에도 R. Davis, J. Landay. (2004. pp.42-48.), R. Davis, B. Colwell, J. Landay.(2008, pp.413-422.) 등이 있음)
- 26) Y. Kato, E. Shibayama S. Takahashi. (2004). Effect liners for specifying animation effects, *In proceedings of the 2004 IEEE Symposium on Visual Languages and Human Centric Computing*, pp.27-34, Washington, DC. (이 외에도 S. Takahashi, Y. Kato, E. Shibayama.(2005, pp.296-298.), B. Rogers. (2006, pp.115-122.) 등이 있음)
- 27) T. Moscovich, J. Hughes. 상계논문.
- 28) R. Davis, J. Landay. 상계논문. pp.42-48, (이 외에도 R. Davis, B. Colwell, J. Landay, 2008, pp.413-422.) 등이 있음)
- 29) 유길상, 조옥희, 이원형. (2009). “효율적인 애니메이션 제작을 위한 스토리보드 시뮬레이터 설계 및 구현”, 『HCI 2009 학술대회 논문집』, 711-714.
- 30) 한성호, 이강성. (2006). “시뮬레이션을 지원하는 디지털 스토리보드 개발”, 『한국게임학회논문지』, 6(4), 3-16.

활발하게 연구되고 있음을 알 수 있다. 태블릿-그래픽 펜에서 제스처에 이르기까지 다양한 입력 체계를 시도하고 있는 것이 특징이다. 드로그 & 드롭 방식, 이그젠프 방식으로 애니메이션 과정이 줄어들기는 했지만 어색한 동작과 표현의 한계, 복잡한 UI 등이 보완되어야 사용자 편이를 높이고 상용화할 수 있을 것으로 보인다.

위의 연구들이 그래픽에 중점을 둔 연구였다면 다음은 보다 스토리보드 특징을 반영한 연구들이다. 스토리보드는 완성될 영상을 미리 이미지화 하는 작업이다. 따라서 카메라를 통한 이미지 실현이 이뤄져야 한다. 세바스찬(2007)은 고정된 객체에 대해 카메라를 이동하여 원하는 앵글을 획득하는 연구³¹⁾를 진행하였다. 이후에는 카메라의 설치와 움직임을 발전시켜 3D 상에서 객체와 카메라를 쉽게 설치하고 이동하는 연구³²⁾가 활발하게 진행되었다. 이 외에 장태수, 신호(2011)의 연구³³⁾는 디지털 스토리보드(3D)에서 입체 값을 추출하는 연구로, 3D 입체 영상을 위한 스토리보드의 대안이 될 수 있을 것으로 기대된다.

카메라의 기능을 보완한 이 연구들은 실제 촬영하게 될 영상과 가장 근접한 앵글을 얻기 위한 것들이다. 3D 상에서 카메라의 움직임을 컨트롤하고, 카메라 렌즈(53mm-20mm)와 화면의 종횡비에 따른 화각 차이를 반영하여 스토리보드를 구성하고 있다. 기존의 획일화 된 스토리보드 이미지에 연출자의 의도를 반영한 시도가 주목할 만하다. 여기서 살펴본 연구들은 최근의 스토리보드의 연구가 어떤 방향으로 전개되고 있고 향후 어디로 나아갈 지를 짐작하게 해준다. 이 전의 스토리보드의 연구가 기술 중심이었다면 이제 창작자 중심으로 연구 관점이 변화되었음을 보여주고 있다. 또, 영상 기술 발전에 따라 스토리보드 기능의 고도화에 중점을 둔 연구가 이어질 것으로 예상된다.

31) Sebastian Knodel, Martin Hachet, Pascal Guitton, (2007). *Sketch-based Route Planning with Mobile Devices in impressive Virtual Environments*, In proc. 2èmes journées de l'AFRV.

32) 전문선, 장성간, 채영호. (2007). “Eon을 이용한 3차원 시뮬레이션 스토리보드 기능 개선헌”, 『디지털디자인학연구』, 6(2), 467-475. (이 외에도 Martin Hachet, Fabrice Declé, Sebastian Knodel, Pascal Guitton. (2008, pp.83-88), 이승엽, 이인우, 신동선. (2008, pp.48-57.), 전재웅, 장현호, 김상준, 최윤철. (2010, pp.513-514.) 등이 있음)

33) 장태수, 신호. (2011). “영상 사전 시각과 시스템에서의 입체 값 예측연구-3D입체영상 사전제작의 입체값 구현에 관하여”, 『한국엔터테인먼트산업학회 2011 춘계학술대회 논문집』, 167-171.

멀티미디어 발달에 영향을 받아 스토리보드 저작에서도 새로운 시도도 있었다. 박준(2007)은 증강현실을 이용한 스토리보드 제작 시스템³⁴⁾을 제안하였고 최준호, 황명권, 김관구(2008)는 동영상DB에서 원하는 샷을 추출해 스토리보드³⁵⁾를 구성하는 제안을 하였다.

박준(2007)의 연구는 스토리보드에 입체감이 뛰어난 증강현실 기술을 적용하여 스토리보드의 확장을 가져왔다는 의의를 가진다. 기술이 안정화되면 고비용의 상업 영상물의 사전시각화에서 종종 이용되고 있는 애니메이션이나 사전 촬영을 대체할 수 있는 기술로 기대할 수 있겠다. 그러나 증강현실 스토리보드는 마커를 붙인 블록과 마커를 해독하는 시스템 등 하드웨어를 구성해야 하고 다양한 상황에 따른 마커 블록 라이브러리가 필요하다. 또, 많은 제작진이 스토리보드를 공유하기 위해서는 본 시스템이 설치되어 있는 곳에서만 확인이 가능하다. 즉, 리뷰, 배포의 문제가 발생한다. 이러한 점들로 인해 증강현실 스토리보드가 현장에서 상용화되기 위해서는 많은 보완이 필요하다. 동영상 추출 스토리보드의 경우는 동영상 소스를 추출해 영상 스토리보드를 구성하는 것이 효율적으로 보이나 샷과 샷, 신과 신 사이의 일관성을 획득하는데에는 어려움이 예상된다.

이 외에 스토리보드의 표현력을 높이고 사실성을 강조한 연구들³⁶⁾은 스토리보드의 주요 역할인 영화의 톤 앤 매너를 반영하는 데에 참고할 수 있는 연구이다. 다만 캐릭터의 표정, 움직임 등을 일일이 기입하는 번거로움으로 인해 복잡한 UI가 불가피하고 그로 인해 사용자 편이가 낮아 보완이 필요하다.

지금까지 살펴본 바와 같이 스토리보드의 연구가 본격화 된 것은 10년이 채 되지 않는다. 디지털 스토리보드의 연구는 대부분 2차원의 한계를 극복하고 실제 촬영될 영상과 가깝게 스토리보드가 작성되도록 하는 것으로 요약할 수 있다. 컴퓨터 내에 효과적으로 공간을 구성하고, 객체와 카메라의 애니메

34) 박준. (2007). “증강현실 기반의 인터랙티브 스토리보드 제작 시스템”, 『한국컴퓨터그래픽스학회 논문지』, 13(2), 16-21

35) 최준호, 황명권, 김관구, 전계논문, pp.549-551.

36) 김재현, 성만규, 김상원, 장성준, 김예진, 최병태. (2007), “디지털 크리치 제작 기술 동향”, 『전자통신동향분석』, 22(4), 74-86. (이 외에도 김두번, 김형기, (2007, pp.452-457.), 유길상, 조옥희, 이원형, (2009, p713.) 등이 있음)

이선 구현으로 연속성을 확보하는 연구도 꾸준히 이뤄지고 있다. 전체적으로 사용자의 편의성을 높이기 위해 쉽고 빠른 저작을 지향하고 있다. 그러나 대부분이 저작 시스템의 테스트 단계이며 상용화, 표준화를 위해서는 보완해야 할 문제들이 남아 있다. 더욱이 스토리보드 저작을 위한 디바이스가 모두 컴퓨터이고 스마트 기기 내에서의 스토리보드 저작에 대한 학문적 접근은 전무한 상태이다. 스마트 기기는 기동성이 뛰어나고 사용자 저변이 넓어 변수가 많은 현장에서 매우 효율적으로 이용할 수 있는 디바이스이다. 그동안 연구를 집약하여 새로운 디바이스에 적용한다면 의미 있는 연구가 이뤄질 것으로 기대된다.

2.4 기존 스토리보드의 문제점

스토리보드는 웹 스미스에 의해 양식이 확립된 이래, 지금까지 괄목할 만한 발전이나 변형을 거치지도 않은 상태로 사용되어 왔다. 스토리보드의 보편적인 양식인 종이 스토리보드는 가장 간단하게 작업이 가능한 장점이 있다. 그러나 종이라는 2차원 평면에 드로잉 이미지로 시각화를 하기 때문에 시간적, 공간적 연속성의 표현이 불가능하고, 실제 촬영 공간과 달라 입체적 공간 연출에 한계가 있다는 한계를 갖는다.³⁷⁾

최근에 영상 및 멀티미디어 기술의 발달로 스토리보드의 기술적 변화가 시도되고 있다. 변화의 핵심은 기존의 2차원 핸드 드로잉 방식에서 3차원 그래픽 방식으로 제작 방법을 전환해³⁸⁾ 입체적 공간을 스토리보드 내에 표현하는 것이다. 그러나 이 역시 카메라의 특성과 카메라의 동선을 표현하는 물리적 공간성과 배우들의 동선, 컷의 길이를 확인할 수 있는 신(scene)의 타이밍(timing)과 같은 연속성을 정확하게 구현하는 데에는 아직도 한계가 있다. 이와 같은 문제를 구현하는 것이 현실적으로 불가능한 것은 아니다. 고비용의 소프트웨어를 구입하고 충분한 물량과 고급 그래픽 전문가를 투입하여 컴퓨터 그래픽과 애니메이션을 사용하면 가능하다. 그러나 여전히 감독이 원하는

37) 유길상, 조옥희, 이원형, 전개논문, p.711.

38) 전문선, 장성간, 채영호, 전개논문, p.470.

비전을 적확하게 표현하는 데에는 한계가 있다.³⁹⁾

현대는 영화를 비롯한 영상 매체가 기술 변화에 맞춰 web, ucc, sns, wab와 같이 다양한 형태로 발전하고 있다. 따라서 제작의 주체, 제작 환경이 다변화하였고, 스토리보드 사용자의 요구도 세분화 전문화되고 있다. 그러나 위에서 살펴본 바와 같이 대부분의 선행 연구가 고비용의 전문 영상물을 위한 스토리보드 용 애니메이션 구현과 디지털 저작 환경에 집중되어 있음을 알 수 있었다. 특히 이도수(2010)는 사용자가 스토리보드 저작 툴에 기대하는 기능이 아이디어를 쉽게 표현할 수 있는 저작 환경과 디지털 환경에서의 상호작용성에 있음을 증명하였다. 그는 또 상호작용성의 경우 사용자의 높은 니즈에도 불구하고 기존의 모든 소프트웨어 스토리보드에 부재하다는 것도 지적하였다. 스토리보드의 이용 형태가 확대되고 사용자의 니즈가 다양해지고 있는 흐름을 고려할 때, 스토리보드의 기능 및 구성을 다변화 할 필요가 있다.

저작 시스템 외에도 기존의 스토리보드는 가변적 촬영 환경에서 대응할 수 있는 스토리보드의 수정, 배포의 문제도 여전히 존재한다.⁴⁰⁾ 스토리보드의 수정은 촬영 현장 어디서나 빈번하게 발생한다. 이러한 문제가 발생할 때마다 새로 작업하거나 복잡하고 긴 렌더링 시간을 통해야만 수정된 스토리보드를 얻을 수 있게 된다. 게다가 종이 스토리보드는 물론 소프트웨어로 제작된 디지털 스토리보드까지 모두 스태프들과 공유하기 위해서는 종이 출력을 해야 하는 번거로움을 거쳐야 한다.

이에 본 연구에서는 스토리보드의 문제점들을 고려하여 다음과 같이 개선된 기능과 환경을 제공하였다. 첫째, 스마트 기기에서 이용이 가능한 스토리보드를 제작하였다. 둘째, 3차원 그래픽 환경에서 시간성, 공간성을 반영하고 손쉬운 제작 인터페이스를 구현하였다. 셋째, 시나리오로부터 얻어진 각종 촬영 정보와 스토리보드 간의 상호작용성을 적용하였다. 넷째, 즉시 수정, 즉시 배포가 가능한 사용 환경을 제공하였다.

39) 김호권, 전제논문, p.25.

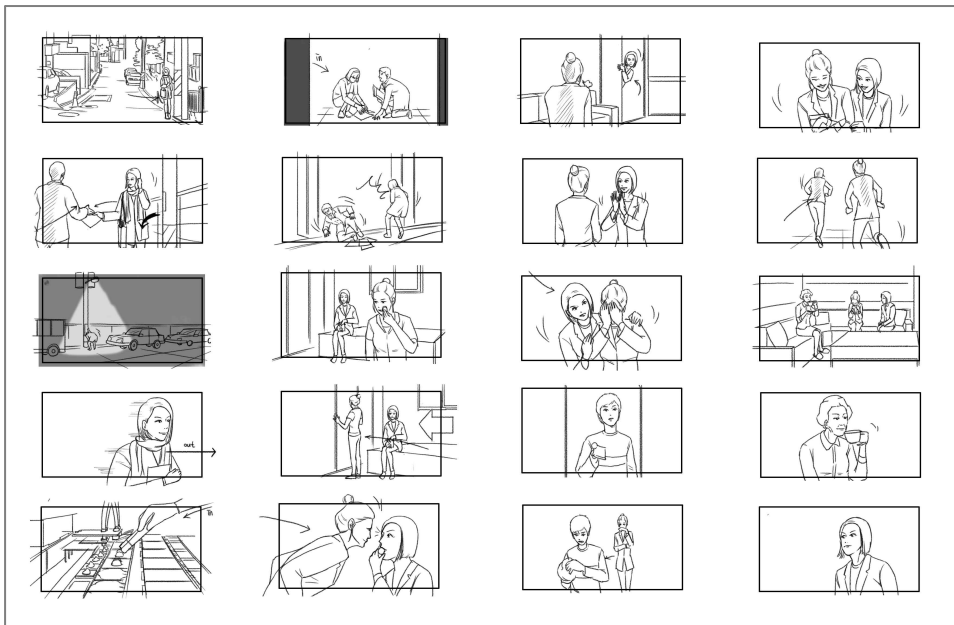
40) Hye-Kyung Choi, Sae-Hong Cho. (2014). Development of effective pre-visualization authoring tool conversion technologies—based on film storyboard application, *Springer Science+Business Media New York*, 16(4)

III. 스토리보드의 기술 동향

3.1 종이 스토리보드

3.1.1 종이 스토리보드의 정의

종이 스토리보드는 가장 기초적인 사전시각화이다. 사각의 화면 내에 연필로 스케치 또는 드로잉 하거나 기호를 표시하여 영상 정보를 기록하는 핸드드로잉 방식이다. 4:3, 12:9, 16:9 등 스크린의 화면을 <그림 1>과 같이 설정하고 그 안에 원하는 이미지와 정보를 그리는 형태이다.



<그림 1> 스토리보드의 예. 영화 “호두과자” by 박종원

3.1.2 종이 스토리보드의 특징

저렴한 비용으로 스토리보드를 작성할 수 있어 가장 많이 이용되고 있다. 그러나 기록자의 작화 능력이 요구되고 한정된 공간에 많은 정보를 기록하기에 한계가 있다. 또, 수정을 할 경우 새로 작성해야 한다. 한정된 공간에 많은 정보를 넣어야하는 제약 때문에 평면도나 촬영도면을 이용해 각 신의 배경, 행동, 프레임과 카메라 움직임 등을 기록하기도 한다.

3.2 디지털 스토리보드

3.2.1 디지털 스토리보드의 정의

종이 스토리보드가 수작업으로 이뤄지는 반해, 컴퓨터를 이용해 만들어진 스토리보드를 디지털 스토리보드라고 한다. 촬영의 옵티컬, 카메라 특성에 따른 비주얼, 카메라 움직임에 따른 시퀀스 등을 반영한 디지털 스토리보드는 스토리보드의 새로운 개념이다.

영화에서 디지털 스토리보드는 실사와 VFX의 합성부분이나 촬영이 힘들고 비용이 많이 드는 신들을 부분적으로 제작하곤 한다. 특히 최근에는 촬영이 어려운 신들은 포스트 프로덕션으로 넘겨 합성이나 CG로 대체하기도 하는 추세이다. 때문에 이러한 작업을 프리비즈라 부르지 않고 포스트비즈라고 부르기도 한다.⁴¹⁾

3.2.2 디지털 스토리보드의 종류

컴퓨터 그래픽스(CG)를 많이 사용하는 영화의 경우 디지털 스토리보드만을 위한 소프트웨어도 상용화되어 있다. 스토리보드 전용 소프트웨어로는 FrameForge 3D Studio, StoryBoard Artist, Storyboard Pro 등이 있다. 상용화된 소프트웨어는 아래 <표 1>과 같다.

<표 1> 디지털 스토리보드의 종류

스토리보드 프로그램	개발사
Springboard	Six Mile Creek Systems
Storyboard Tools	Ian Pegler
Storyboard Pro	Toon Boom Animation
FrameForge 3D Studio	Innoventive Software
Storyboard Artist	Power Production Software
Storyboard Quick	Power Production Software
Storyboard Lite	Zebra Development
BoardMaster	CracksGuru

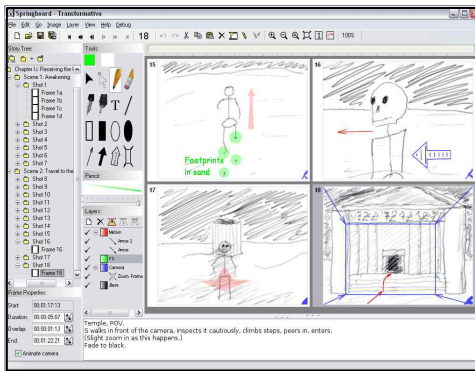
41) 김호권, 전계논문, p.27.

디지털 스토리보드는 종이 스토리보드와 달리 컴퓨터를 기반으로 하고 있어 방대한 라이브러리를 갖출 수 있는 장점이 있다. 3D 상에서 다양한 화면 구성이 가능하며 디지털 상에서 수정 및 복제가 용이하다. 그러나 전문 그래픽 프로그램에 비해 애니메이션의 퀄리티가 낮고 자연현상이나 특수효과, 분위기 표현이 어려운 단점을 지닌다.⁴²⁾

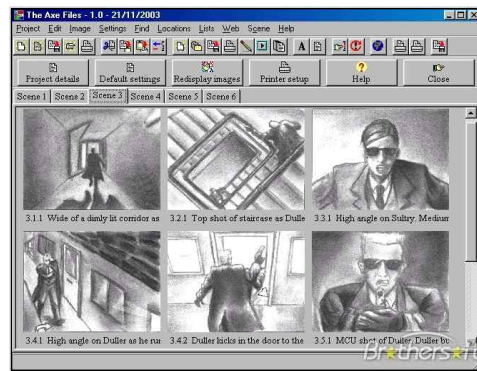
주요 소프트웨어의 특징은 다음과 같다.

① Springboard⁴³⁾

식스 마일 크릭 시스템스(Six Mile Creek Systems)사에서 출시한 스프링보드(Springboard)는 <그림 2>와 같이 다양한 아이디어를 쉽게 스케치하고 메모를 넣을 수 있는 2D 디지털 소프트웨어이다. 그림을 불러오고, 수정하기에는 용이하다. 그러나 각 프레임에서 카메라 워크나 특수효과를 표현할 때 메모에 의존해야 하는 한계가 있다.



<그림 2> Springboard 작업창



<그림 3> Storyboard Tools 작업창

② Storyboard Tools⁴⁴⁾

이안 페글러(Ian Pegler)사에서 개발한 스토리보드 툴스(Storyboard Tools)는 손으로 그린 신(Scene)을 스캐너로 이미지 파일을 만드는 형태이다. <그림 3>에서처럼 시간 순으로 재배열하여 스토리보드 만든다. 각 신에 메모 기능으로 부가 설명을 넣을 수 있다. 단순한 제작 방식으로 스토리의 릴 과정을 쉽게 파악할 수 있다.

42) 전문선, 장성간, 채영호, 전계논문, p.472. (이 외에도 김세훈. (2012, p.164.) 등이 있음)

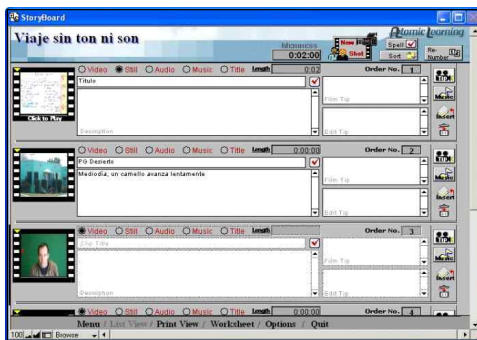
43) <http://www.6sys.com/springboard>

44) <http://storyboard-tools.soft32.com/>

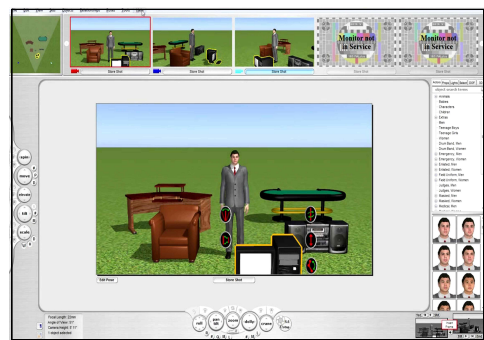
기본적으로 위의 두 가지는 디지털 스토리보드의 초기 방식으로 드로잉이 익숙한 사용자에게 적합한 프로그램이다.

③ Storyboard Pro⁴⁵⁾

〈그림 4〉의 스토리보드 프로(Storyboard Pro)는 자유자재로 드로잉이 가능하고 레이어 기능으로 객체 관리가 가능하다. 툰 붐 애니메이션(Toon Boom Animation)사에서 개발하였고, 간단한 애니메이션이 구현되나 캐릭터의 애니메이션을 구현을 위해 별도의 동작을 다시 그려야 하는 번거로움이 있다. 2D 스토리보드 프로그램 중 가장 발전적인 형태이다.



〈그림 4〉 Storyboard Pro 작업창



〈그림 5〉FrameForge 3D Studio작업창

④ FrameForge 3D Studio⁴⁶⁾

이노벤티브 소프트웨어(Innoventive Software)사에서 개발한 프레임포지 3D 스튜디오(FrameForge 3D Studio)는 16~70mm 필름 제작에 쓰이는 촬영 장면의 시뮬레이션을 지원한다. 〈그림 5〉의 상단의 이미지에서 확인 할 수 있는 것과 같이 총 8대의 카메라 앵글과 위치를 설정하고, 움직임을 조절할 수 있어 다양한 화면 구성이 가능하다. 방대한 라이브러리를 보유하고 있어 손쉬운 작업이 가능하나 다른 3D 소프트웨어에서 만든 파일을 불러들일 수 없는 단점이 있다.

⑤ Storyboard Artist⁴⁷⁾

파워 프로덕션(Power Production)사의 스토리보드 아티스트(Storyboard

45) <http://www.toonboom.com/>

46) <http://www.frameforge3d.com/>

47) <http://www.powerproduction.com/storyboard-artist.html>

Artist)는 포토샵과 같이 레이어 기능이 있어 오브젝트를 쉽게 불러 들여 구성할 수 있다. <그림 6>은 필요한 레이어를 불러들여 작업하는 모습이다. 3D 소프트웨어에서 생성된 파일을 불러들일 수 없는 단점이 있으나 페이드, 디졸브와 같이 기본적인 장면전환 효과와 사운드 작업이 가능한 것이 특징이다.



<그림 6> Storyboard Artist 작업창



<그림 7> Storyboard Quick 작업창

⑥ Storyboard Quick⁴⁸⁾

스토리보드 쿼(Storyboard Quick)은 보급률이 비교적 높은 편이다. <그림 7>에서와 같이 2D 기반의 풍부한 라이브러리가 특징이나 라이브러리에 의존적인 저작 기능으로 인해 카메라 워크나 조명 등 다양한 표현에 제약이 있다. 추가 라이브러리를 구매해야 하는 부담이 있다.

⑦ Storyboard Lite⁴⁹⁾

<그림 8>의 스토리보드 라이트(Storyboard Lite)는 광고에서 게임 개발, 영화, 애니메이션 등에 활용할 수 있도록 개발된 프로그램이다. 작업창에서 직접 드로잉도 가능하고, 손으로 그린 스토리 보드를 수정할 수 있는 기능이 있다. 카메라 기능을 통해 배경 설정할 수 있어 확장된 라이브러리 기능을 포함하고 있으나 다른 모델링을 불러와서 작업은 불가능하다. 슬라이드 기능이 있어 장면 전환 및 장면의 연속성을 확인할 수 있다.

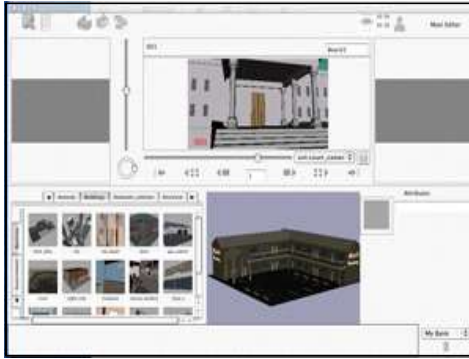
⑧ BoardMaster⁵⁰⁾

크랙스그루(CracksGuru)사에서 개발한 보드마스터(BoardMaster)의 가장 큰

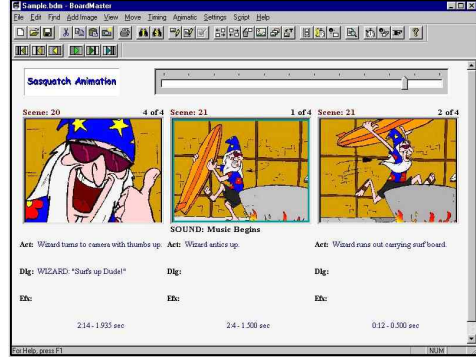
48) <http://www.powerproduction.com/storyboard-quick-software.html>

49) <http://www.zebradevelopment.com>

50) http://www.cracksguru.com/data/BoardMaster_Storyboarding_v2.0_serial_by_DBC-bee0bcfdfb.html



〈그림 8〉 Storyboard Lite 작업창



〈그림 9〉 BoardMaster 작업창

특징은 시, 공간적 연속성을 파악할 수 있는 타임 바 기능을 갖고 있다는 것이다. 연속된 동작은 avi 파일 형태로 추출되어 확인할 수 있다. 드로잉 기능이 없어 자유로운 표현에 한계가 있지만 카메라 워크가 가능한 것도 특징이다.

3.2.3 디지털 스토리보드의 특징

디지털 스토리보드는 2D 또는 3D로 가상 세트를 구성하고, 연기자와 카메라를 배치해 시뮬레이션을 진행하는 것이 기본 구도이다. 이 작업을 통해 머릿속으로 구상한 이미지를 촬영 전에 미리 구현해 봄으로써 전 과정을 대략적으로 점검해 볼 수 있게 한다. 무엇보다 디지털이라는 작업 환경으로 인해 종이 스토리보드에 비해 수정 및 복제가 용이한 장점이 있다.

그러나 전반적으로 그래픽 환경이 낮아 창작자가 원하는 톤을 반영하기 어렵고, 영상의 시, 공간적 연속성을 반영하는 데에도 아직까지는 부족함이 있다. 또한 타 관련 프로그램과 호환성이 낮고 UI환경이 복잡해 사용자의 편의가 떨어진다. 이러한 문제 때문에 일부 영상 작업에서는 디지털 스토리보드 전용 프로그램을 이용하기보다 마야(Maya)나 맥스(MAX)와 같이 그래픽 전문 프로그램을 활용하는 경우가 많다. 3D 하이엔드 그래픽 프로그램은 높은 시각적 완성도와 뛰어난 확장성, 시뮬레이션 효과, 정확한 수치 제공과 같은 장점이 있다. 그러나 고가의 소프트웨어를 구입해야 하고, 라이브러리를 확보하고 있지 않아 그래픽 전문가의 도움이 절대적이다.⁵¹⁾ 때문에 저예산 영상

51) 김호권, 전제논문, p.27.

물에서는 보편적으로 전통적인 종이 스토리보드를 이용하고 있으며, 프리프로덕션의 제작비가 충분히 확보된 영화나 CF 제작에서는 그래픽 전문 프로그램을 사용하는 경향이 있어 디지털 스토리보드의 이용 빈도는 낮은 편이다.

디지털 스토리보드의 사용자 접근성을 높이기 위해서는 3차원적인 현실과 동적 구조를 효과적으로 구현할 수 있는 향상된 기능이 요구된다. 특히 그래픽 전문 프로그램과의 차별성 확보를 위해 상호작용성이나 현장성과 같이 스토리보드의 특성을 보완해야 할 것이다.

3.3 스토리보드 어플리케이션

3.3.1 스토리보드 어플리케이션의 정의

스마트 기기 전용 스토리보드가 출시된 것은 4년 여 남짓밖에 되지 않았다. 복합 다기능의 스마트 기기는 그래픽 응용 프로그램의 새로운 대안이 되고 있다. 기기 내에서 촬영, 네트워크 기능과 더불어 펜슬을 이용한 쓰기, 그리기, 별도의 도구 없이 입력이 가능한 드래그, 터치, 핑거링 등의 입력체계와 UI는 그래픽 작업을 수월하게 할 수 있는 가능성을 제시하였다. 스마트 기기는 1인, 1미디어와 같은 영상 제작의 저변을 넓히는 결과를 가져왔고, 스마트 기기를 이용한 원 스톱 제작 시스템은 광범위한 어플리케이션 개발 환경을 제공⁵²⁾했다.

스토리보드 어플리케이션은 PC에서 스마트 기기로 사용 환경이 변화된 것으로 디지털 스토리보드의 연장이다. 스토리보드 어플리케이션은 스토리보드의 구성요소가 반영된 저작 툴로 스마트 기기 내에서 구현할 수 있는 시스템을 의미한다.

52) 최해경, 조세홍. (2012). “플랫폼 수직계열화 경쟁에 따른 콘텐츠 Provider의 전략”, 『디지털콘텐츠학회논문지』, 13(4), 601-608.

스마트 기기를 대중화 하는 데에 성공한 애플은 단말기의 안정적인 공급망 확보를 위해 아이-클라우드를 형성하면서 공급망 관리(SCM) 시스템을 구축한다. 이 시스템을 통해 애플은 제품의 기획에서 납품까지 협력을 통제하는 한편, 아이폰 만의 제품군을 특화시키는 마케팅 전략을 편다. 전 세계적으로 열린 아이폰 영화제는 스마트 기기를 이용해 촬영에서 편집, 상영까지 가능한 원스톱 제작을 독려함으로써 아이폰의 포지셔닝 전략에 따른 마케팅의 일환이었다.

3.3.2 스토리보드 어플리케이션의 종류

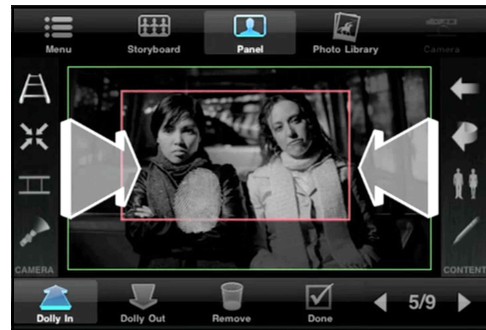
스토리보드 어플리케이션은 도입단계에 있다. 앱 스토어를 보면 여러 제품이 검색되나 대다수가 극히 제한적인 기능만을 구현될 뿐 스토리보드로서 주요 기능을 지원하지 않고 있음을 확인할 수 있다. 본 연구에서는 상용화된 제품 중 스토리보드의 주요 기능을 지원하고 있는 다음 <표 2>의 3개 제품을 중심으로 소개하겠다.

<표 2> 스토리보드 어플리케이션의 종류

스토리보드 App 프로그램	개발사
Cinemek Storyboard Composer	Cinemek Inc.
Shot Designer	Hollywood Camera Work LLC
Storyboard Quick Direct	Power Production Software

① Cinemek⁵³⁾

시네멕(Cinemek)은 2009년 시네멕사에서 개발한 최초의 스토리보드 어플리케이션 프로그램이다. 사진 앨범에서 가져오기 또는 촬영으로 기본 앵글을 설정하고 전통적인 스토리보드 마크업을 설정하는 방식이다.



<그림 10>과 같이 고정된 이미지를 놓고 4각형의 화면을 크게/작게 조절하거나 상하좌우로 움직이면서 앵글을 설정한다. 화살표와 사각 프레임의 애니메이션으로 카메라의 움직임을 확인할 수 있다. 오디오 클립을 추가할 수 있고, 재생, 배포를 위해 동영상, PDF 변환 기능이 있다.

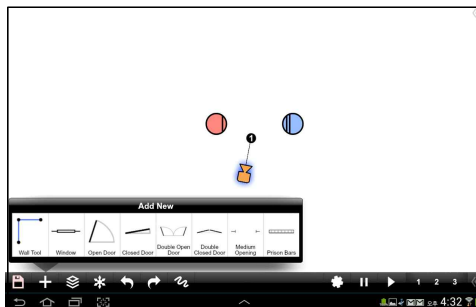
② Shot Designer⁵⁴⁾

샷 디자이너(Shot Designer)는 매우 심플하고 직관적인 디자인이 특징인 스토리보드 어플리케이션이다. 캐릭터와 카메라의 위치를 잡고 캐릭터와 카메라

53) <http://www.cinemek.com/storyboard/>

54) <http://www.hollywoodcamerawork.us/index.html>

의 움직임을 설정하면 손쉽게 촬영 평면도가 완성된다. 촬영 다이어그램은 신의 전체적인 촬영 구도를 파악하는데 도움을 준다. PC와 연동이 되며, 타임 바를 이용해 시간적 흐름을 설정해 액션 시퀀스의 연출도 가능하다. 신의 흐름을 파악하기에는 매우 효과적이나 카메라 앵글을 직접 확인하기 위해서는 컷 이미지를 일일이 그려서 대입해야 하는 번거로움이 있다.



〈그림 11〉 Shot Designer 작업창

③ Storyboard Quick Direct⁵⁵⁾

다수의 디지털 스토리보드 제품을 출시한 파워 프로덕션 소프트웨어(Power Production Software)의 모바일 프로그램이다. 사진 불러오기 기능이 있으며, 시네맥과 마찬가지로 화면의 크기와 위치를 조정하여 스토리보드를 작성하는 형식이다.

클라우드를 이용해 파워 프로덕션에서 출시한 디지털 스토리보드 StoryBoard Quick (Studio) 6.1, StoryBoard Artist (Studio) 5.1와 호환이 가능해 방대한 라이브러리 이용할 수 있는 장점이 있다. 그러나 스마트 기기 내에서 이미지를 직접 그리고 편집하는 데에는 제약이 있어 독자적인 스토리보드 어플리케이션으로서 독립적인 모델로 정착하기엔 아쉬움이 있다.



〈그림 12〉 Storyboard Quick Direct 작업창

3.3.3 스토리보드 어플리케이션의 특징

스토리보드 어플리케이션은 스마트 기기의 운영 체제 내에서 작동해야 하기 때문에 경량의 프로그램에 단순한 인터페이스가 특징이다. 이러한 개발 환경

55) <http://www.powerproduction.com/iphone-ipad-android-storyboard-apps.html>

은 자연스럽게 쉽고 간단한 조작과 직관적으로 디자인으로 연결되어 사용자의 편의성을 높이는 결과를 가져왔다. 또, 드래그, 핑거링, 터치와 사진 촬영과 같이 디지털 스토리보드에서 구현되지 않았던 기능을 시도하거나 클라우드 활용 등을 통해 디지털 스토리보드와는 차별화 된 스토리보드의 진화를 예고하고 있다.

쉬운 저작과 높은 접근성, 휴대성이 긍정적으로 평가되어 이미 전 세계 3,500여 명의 이용자들이 이 시스템을 접한 바 있다. 아직까지는 도입단계에 있어 저작 도구로서의 기능과 구성이 조악한 편하다. 방대한 량의 데이터 저장에 불리해 짧은 영상물에 주로 이용되고 있고, 표현의 한계를 단점으로 지적할 수 있다. 이러한 문제는 스마트 기기의 운영 시스템이 발전하게 되면 자연스럽게 해결될 것으로 예상된다.

영화 제작 편수는 늘어나고 있으나 평균 제작비가 떨어지고 있는 세계적인 추세를 고려할 때⁵⁶⁾, 저렴한 비용으로 효과적인 사전 시각화가 가능한 스토리보드 어플리케이션의 활용이 저예산/단편 영화를 중심으로 점차 늘어 날 것으로 보인다.⁵⁷⁾

3.4 스토리보드 저작 도구의 비교 분석

지금까지 종이 스토리보드와 상용화 되어 있는 디지털 스토리보드, 스토리보드 어플리케이션을 중심으로 스토리보드의 기술 동향을 알아보았다. 아래 <표 3>⁵⁸⁾은 지금까지 살펴본 스토리보드의 특징을 비교 분석한 것이다.

56) 한국영화진흥위원회 국제사업센터가 미국의 영화전문지인 '스크린 다이제스트'를 인용해 발표한 보고서 '2010년 전 세계 장편영화 제작경향 분석'에 따르면 전 세계에서 극장개봉용으로 제작된 장편 영화는 총 5,669편으로 매일 평균 15.5편 꼴로 새로운 작품이 완성되는 것으로 나타났다. 2010년 전 세계에서 영화 제작비는 225억1000만 달러(25조6275억원), 편당 평균 제작비는 2009년 400만 달러에서 2010년 397만 달러로 떨어졌다. 제작비 감축과 저 예산 영화의 증가는 전 세계적인 추세다.

57) KOCCA. (2012). "문화예술과 CT의 만남", 『CT inside』, 8(25), 2-27, (이 외에 KOCCA. (2012, 12(27), p.3, p.35.), Hye-Kyung Choi, Sae-Hong Cho. (2014) 등이 있음)

58) Hye-Kyung Choi, Sae-Hong Cho. (2014) 전개논문.

〈표 3〉 스토리보드 제작 도구 비교

제작 도구	상용 제품	배포	특징	단점	비고
종이 연필		종이	저렴한 비용, 작화 능력의 요구	낮은 사전 시각화, 애니메이션 불가	
PC	Springboard	종이	그림 불러오기, 메모 기능	낮은 시각화, 종이 스토리보드의 연장, 드로잉에 의존	2D
	Storyboard Tools		그림 불러오기, 시간 순으로 재배열, 메모 기능	불편한 수정	2D
	Storyboard Pro		애니메이션 기능		2D
	FrameForge 3D Studio		방대한 라이브러리, 시뮬레이션 지원	어색한 애니메이션, 낮은 호환성,	3D
	StoryBoard Artist Studio		편집 기능	라이브러리 의존적	2D
	Storyboard Quick		풍부한 라이브러리	낮은 표현력	2D
	Storyboard Lite		디지털 드로잉 지원		3D
	BoardMaster		타임 바 기능		2D
	Autodesk 3ds MAX Autodesk Maya (전문 그래픽 프로그램)		직관적이고 높은 시각적 완성도, 뛰어난 확장성, 동적 시뮬레이션 효과 프로덕션에 근접한 정보 및 수치 제공	고가의 소프트웨어, 그래픽 전문가 필요, 라이브러리 부재	3D
App	Cinemek Storyboard Composer	종이	경량, 간단한 조작, 촬영 기능	사진/라이브러리 이용만 가능 컷 그리기의 불편함	2D 2009. 8 출시
	Shot Designer		촬영 기능, 애니메이션, 라이브러리 기능, 직관적 디자인(평면도)	낮은 완성도(PC의 보조 성격)	2D 2012. 8 출시
	Storyboard Quick Direct		편리한 파일 관리, 호환성(클라우드), 촬영 기능		2D 2012. 7 출시
App / PC	제안 기술	Phon to Phon	호환성 (그래픽/PC-Smart device) 디지털 배포, 촬영 기능, 메모장, 라이브러리 및 제작, 직관적 디자인, 자동 신 리스트 생성, 신/컷 동시 완성 기능	〈문제의 이슈〉 경량화, 제한적 사용 환경	3D 2013. 11 개발

IV. 스토리보드 어플리케이션의 기획

4.1 스토리보드의 필요성

스토리보드는 앞서 살펴본 것과 같이 시각 매체의 제작에 있어서 작품의 완성도를 높이고 제작비 절감을 위해 반드시 필요한 과정이다. 21세기에 들어서면서 1인 미디어 시대가 도래 했지만, 영상은 대표적인 공동창작물이다. 작가 또는 감독, 기획자가 기획한 영상물은 다수의 창작자들과 소통하고 이해하는 과정을 통해 최종 결과물을 얻게 된다. 하나의 기획에 하나의 스토리를 가진 작품이지만, 소통하고 이해하는 과정이 소홀해지면 창작자들은 각기 자신만의 해석으로 작품을 각색하고 촬영하며 소품을 준비하게 될 것이다. 작품에 대한 관점이 하나로 일치되지 않은 상태에서 제작에 돌입하게 되면, 감독의 의도를 파악하기 위한 절대적인 시간이 소요될 것이며 이러한 시간은 제작비의 상승을 가져오게 된다. 이렇게 공동 창작자들과 합의에 이르지 못한 작품은 제작비 상승뿐만 아니라 궁극에는 작품의 정체성마저 잃게 되는 상황에 빠지게 되고 만다. 이러한 이유로 효율적인 제작을 위하여 영화와 드라마, CF 등에서는 스토리보드의 필요성이 꾸준히 제기되어 왔다. 스토리보드는 제작의 시행착오를 방지하기 위한 장치이고, 소통의 중심이며, 제작의 가이드이기 때문이다.

그러나 이러한 스토리보드의 중요성에도 불구하고 제작비 절감에 대한 압박으로 인해 상대적 우선순위가 밀려, 스토리보드 과정이 생략되거나 간소하게 진행되는 것이 관행이다. 특히 드라마와 TV 프로그램의 경우에는 제작 시간에 쫓겨 스토리보드 없이 촬영되는 것이 현실이다. 이러한 현실은 방송 영상이 미학적, 작품적으로 성장하는 데에 걸림돌이 되고 있다. 그나마 일정 규모 이상의 제작비가 확보된 CF와 영화를 중심으로 스토리보드가 제작 프로세스 내에서 프리-프로덕션의 결과물로 정착된 것은 매우 다행스러운 일이 아닐 수 없다.

영화와 드라마, 애니메이션, TV 프로그램과 게임, 웹툰, 웹, UCC, 게임 등 시각 매체가 다양화되고 제작이 증가하면서 스토리보드의 이용 범위와 사용자 니즈도 확대되고 있다. 반면 스토리보드의 이용 빈도는 현저히 낮다. 그 이유는 현재 상용화되고 있는 스토리보드의 포지션에서 찾을 수 있겠다. 상용화 되어 있는 대

부분의 스토리보드는 전문가 그룹이 사용하기에는 완성도가 떨어지고, 학생이나 일반 사용자가 이용하기에는 접근성이 떨어지는 애매한 포지션을 갖고 있기 때문이다. 즉, 양질의 스토리보드를 요구하는 전문가 그룹은 하이엔드 그래픽 전문 툴을 주로 이용하고⁵⁹⁾ 있고, 전문 툴을 구입하거나 그래픽/드로잉 전문가를 기용하기에 비용 부담을 느끼는 일반 이용자들은 메모 형식의 글 콘티로 대체하는 경향이 있다. 영상 제작주체가 다변화하고 확대되는 상황에서 시간적, 경제적 비용이 저렴해 범용 가능한 대안적 스토리보드 시스템이 매우 절실하다.

4.2 스토리보드의 구성요소 분석

모든 영상물은 시나리오(scenario/script)로부터 비롯된다. 문자 정보를 이미지로 재구성해 시각화 한 다음, 재구성 된 이미지와 가장 근접한 영상을 촬영한다. 촬영으로 얻어진 클립들은 다시 대본과 스토리보드의 내용을 기초로 편집 과정을 거쳐 최종 결과물을 얻게 된다. 영상제작의 프로세스가 이와 같으므로 결과물을 위한 중요 정보는 모두 시나리오에서 기인한다고 할 수 있다. 시나리오 작성 시 촬영을 위한 주요 구성 요소들을 입력하게 되는데, 그 내용이 스토리보드의 구성 요소들과 상당 부분이 일치한다.⁶⁰⁾ 다음 <표 4>는 시나리오와 스토리보드의 구성 요소를 비교 정리한 것이다. 시나리오 내의 정보들 중에서 스토리보드에서 그대로 적용하게 될 요소들을 분류하여 스토리보드 어플리케이션의 사용 환경 및 구조를 설계하였다.

<표 4> 시나리오 vs 스토리보드의 구성요소 분석

(○정보 있음, △정보에 변수 있음, ×정보 없음)

구성요소		scenario	storyboard
작품 정보	작품 명	○	○
	제작/배급사	○	○
	작가/감독	○	○
미디어 정보	작성일/시간	○	○
	버전	○	○
	파일 명	○	○
	파일 포맷	×	○

59) 김호권, 전계논문, p.27.

	코덱 정보	×	○
	신 수	○	○
	컷 수	×	○
촬영 정보	장소	○	○
	시간대	○	○
	장면 설명	○	○
	인물 수	○	○
	장면 전환	○	○
	화면 크기	×	○
	카메라 수	×	○
	카메라 앵글	×	○
	카메라 무빙	△	○
	카메라 렌즈	×	△
	중심 색상	×	△
	조명	×	△
특수 효과	효과 종류	△	○

4.3 개발의 개요 및 방향

최근 스마트 디바이스의 개발 동향을 보면 쉬운 저작, 직관적인 디자인, 경량화 등의 지향점을 갖고 있다. 복잡하게 많은 메뉴나 기능을 제공하기 보다는 기초적인 기능을 별도의 매뉴얼 없이 바로 사용할 수 있는 디자인과 인터페이스를 선보이고 있다.

본 개발은 이러한 스마트 디바이스의 개발 경향과 기존 스토리보드에서 지원하고 있지 않으나 사용자의 니즈가 뚜렷한 자유로운 표현력과 상호작용성⁶¹⁾을 반영하여 개발하였다. 본 개발은 영화 스토리보드 저작을 위한 어플리케이션이다. 본 개발의 특성상 영화/영상의 특성이 반영되는 전문 프로그램으로서 기능을 갖춰야 한다. 본 개발의 주 사용자는 영화인, 영상 전문가에서부터 영상을 배우는 학생, 영상을 제작하려는 일반인을 포함한다. 주 사용자의 특성과 이용 형태를 고려하여 전문적인 기능을 수행하면서도 간단한 조작

60) <http://www.muss.co.kr/>

61) 이도수, 김준교, 전계논문 p.167.

으로 쉽게 스토리보드를 제작할 수 있도록 했다. 사용자의 편이를 위하여 다른 환경에서 제작한 그래픽을 그대로 사용할 수 있도록 하였고, 제작된 데이터를 PDF, VOD 형식으로 출력할 수 있게 하여 호환성을 높였다. 메모 기능을 확장하여, 브레이크다운 리스트와 같이 촬영 시 필수 작업데이터를 하나의 단말기에 넣어 사용자의 니즈를 반영하였다. 이 기능은 영화인 자문 회의의 내용이 반영된 것이다.

위와 같은 다양한 기능과 사용자 환경을 위하여 아래와 같은 몇 가지 개발 방향을 설정하여 진행하였다.

4.2.1. 전문성

본 연구는 초기 기획에서부터 현장에서 일하고 있는 영화인이 참여한 가운데 프로그래머와 공동 기획을 하였다. 정기적인 자문을 통해 그래픽에 능숙하지 않은 연출자의 니즈와 단 기간 과중한 업무에 집중적으로 노출되어 있는 스태프들의 근무 환경을 이해할 수 있었다. 이러한 사용자 및 환경의 특수성을 반영하여 다음과 같은 기능을 추가하였다.

먼저, 전체 영상의 밑그림을 갖고 있는 연출자는 머릿속의 이미지를 직접 자유롭게 표현하고자 했다. 연출자는 현장에서 촬영 진행을 진두지휘해야 한다. 현장 내에서 일어날 일들과 장비의 위치, 스태프들의 역할도 한 눈에 파악할 필요성이 있다. 이를 위해 컷 그리기 이전에 신 그리기를 설정하여 신/컷 동시 작성 기능을 고안하였다. 신 그리기에서 인물의 동선, 장비의 위치를 정한다. 이 때 설정된 카메라의 순서에 따라 컷이 배열된다. 카메라의 세팅 순서를 변경하면 컷 순서도 바뀐다. 신의 카메라는 부감 샷으로 고정되어 있어 프로덕션에서 촬영 설계도로 활용이 가능하다. 이것은 컷 분할 작업 방식으로 작성되는 일반적으로 스토리보드의 작업을 신 중심 작업 방식으로 시스템을 변형한 것이다.

제작 현장은 늘 시간에 쫓기고 근무 시간이 불규칙적이며, 업무 집약도가 매우 높다. 이러한 환경에서 스태프들은 각자의 역할에 맞는 장비는 물론이고 모든 스태프들이 대본, 스토리보드, 브레이크다운 시트를 필수품으로 지참해야 한다. 브레이크다운 시트는 각 신에 요구되는 장비와 준비 목록을 일목요

연하게 정리한 것으로 프로덕션 준비 사항 확인뿐만 아니라 비연속적으로 촬영되는 영상의 연속성을 확보를 위해서도 매우 중요한 데이터이다. 이러한 각종 장비와 많은 데이터를 휴대하며 작업해야 하는 스태프들은 시간이 흐를수록 집중력이 떨어질 수밖에 없다. 본 연구진은 스토리보드 외에 스태프들이 현장에서 지참해야 하는 대본 및 브레이크다운 시트를 스토리보드에 내장하여 스태프의 손을 가볍게 하여 업무 효율을 높이는 데에 초점을 맞췄다.

4.2.2. 범용성

본 개발은 영상을 배우는 학생이나 영상을 제작하는 일반인도 모두 손쉽게 이용할 수 있도록 쉬운 저작 툴을 제공하고 있다. 전문 스토리보드 작가나 그래픽 전문가를 제외한 일반인들은 미술 전문 교육을 받지 않았거나 핸드 드로잉, 스케치가 능숙하지 않다. 사용자의 특성과 이용 형태를 고려하여 전문적인 기능을 수행하면서도 간단한 조작으로 쉽게 스토리보드를 제작할 수 있도록 했다. UI 설계에서 주요 기능을 노출시키고 간단한 인터페이스와 직관적인 디자인으로 표현하여 한두 번의 터치만으로도 전체 저작을 위한 주요 기능을 파악할 수 있도록 카테고리를 단순화 하였다. 작은 스마트 기기 내에서 일일이 저작 창을 설정하는 번거로움을 피하기 위해 기본 데이터를 자동 생성할 수 있도록 자동 신 리스트 생성 기능 등으로 화면을 구현할 수 있도록 하였다. 또, 이용 환경은 안드로이드 OS, 어플리케이션으로 하여 스마트 기기 내에서 공간의 제약 없이 이용 가능하게 하였다. 추후 iOS, 웹 버전을 추가할 수 있도록 개발 환경을 고려하였다.

4.2.3. 편의성

앞서 언급하였듯이 드로잉에 익숙하지 않은 사용자를 위하여 쉬운 저작 방법이 필요하였다. 때문에 어플리케이션에 드로잉 작업은 인물이나 카메라의 동선을 지시하는 것으로 최소화하고 대신에 기초적인 캐릭터와 세트, 소품은 라이브러리로 구성하였다. 스크린을 터치하여 캐릭터와 장비 및 세트를 설정하고, 문지르기로 카메라의 각도 및 앵글을 조절할 수 있게 하였다. 애니메이션은 오브젝트를 터치하면 걷기, 뛰기, 구르기와 같이 오브젝트 성격에 따른

행동 양식이 텍스트로 리스트 업 되고, 선택하면 실행하도록 하였다.

휴대가 편리한 스마트 디바이스의 장점을 최대한 활용하여 간편한 작업 환경을 구축하였다. 사진 불러오기 기능을 추가하여 실제 촬영 예정인 장소를 스토리보드에 반영할 수 있도록 하였다. 블루투스를 이용해 Phon-to-Phon으로 전송하거나 네트워크와 연결해 언제 어디서나 작업 내용을 공유하고 협업할 수 있는 환경을 제공하였다. 특히 Phon-to-Phon 전송은 종이 배포가 불가능한 로케이션에서 스토리보드를 배포할 수 있는 매우 중요한 수단으로 활용될 수 있다. 이 기능으로 인해 스토리보드의 디지털 배포 방안도 마련하게 되었다.

4.2.4. 상호작용성

앞서 살펴본 바와 같이 인터랙션에 대한 연구와 중요성이 강조되고 있지만 현재 상용화되어 있는 스토리보드 중에서 상호작용성을 지원하는 프로그램은 없다. 인터랙티브에 대한 연구도 저작 기능에 한정되어 있는 경향이다. 본 연구는 업무 효율성을 높이는 데에 도움이 되는 데이터 간의 상호작용성을 고민하였다. 시나리오 에디터로부터 신 리스트와 스케줄러를 불러와 스토리보드 내에 자동 신 리스트를 생성하고, 신 리스트를 재배열 할 수 있도록 하였다.

또, Cine-ERP에서 작성된 브레이크다운 차트를 업-다운로드 하면서 스토리보드의 부가기능을 강화하였다.

4.2.5. 확장성

스토리보드 어플리케이션의 접근성을 높이기 위한 방안으로 다양한 플랫폼에서 이용 가능한 환경을 고려하였다. 완성된 스토리보드를 공유하거나 전송하는 방법도 본 프로그램 외에 PDF, 동영상의 형태로 출력이 가능하게 하여 이용의 편의를 도모했다. 또, 작업 도구가 3D이고 스마트 기기 내에서 오브젝트를 생성하는 데에 한계가 있으므로 완성된 그래픽을 불러와 사용할 필요성이 있다. 대부분의 디지털 스토리보드는 타 프로그램과 호환이 되지 않은 경우가 많아 이용자들이 불편함을 겪고 있다. 이러한 사용 환경의 편의성을 위하여 타 프로그램과 호환 또는 확장이 가능한 시스템의 도입을 검토하여

적용하였다.

이를 위해서 렌더링으로 OS별 버전을 생성할 수 있고, 각종 그래픽 호환이 가능하며 avi, MOV, MPEG으로 시뮬레이션 저장 기능이 있는 유니티 프로젝트를 메인 프로그램으로 활용하여 위의 확장성을 확보하였다.

4.2.6. 시각성

2D 스토리보드의 단점에도 불구하고 기 출시되어 있는 스토리보드 어플리케이션은 모두 2D에서 작업하고 있다. 이는 스마트 기기의 제한적인 환경에 따른 프로그램의 경량화 때문이다. 본 연구에서는 3D 모바일 게임에 최적화 되어 있는 유니티 프로젝트를 응용하여 스마트 기기에서 원활하게 구동하는 데에 성공하였다. 이로써 최초로 3D 스토리보드 어플리케이션의 가능성을 보여 주었다.

스마트 기기는 다른 저작도구에 비해 상대적으로 작다. 또, 3D 오브젝트를 배치하며 장시간 작업할 수 있기 때문에 시각적 피로도가 높아질 수 있다. 때문에 UI 디자인에 시각적 효과를 최소화하고 복잡한 구성이나 이미지보다는 단순하고 직관적인 UI 구성을 유도하였다.

<표 5> 스토리보드 어플리케이션의 개발 방향

개발 방향	수행 요소
전문성	영화인이 참여한 공동 기획 영화 연출 및 스토리보드 전문가 등의 자문 현장 업무를 반영한 설계
범용성	직관적인 UI 설계와 디자인 간단한 인터페이스 범용 환경을 고려한 개발(스마트 디바이스와 안드로이드 OS)
편이성	간단한 조작(디자인, 데생 비전문가 사용 가능) 사용, 휴대의 편의성 증대, 작업 목록 지원
상호 작용성	시나리오에서 스토리보드의 신 리스트 자동 생성 브레이크다운 리스트 데이터 추출 클라우드, PC 연동을 통한 데이터 상호작용
확장성	스마트 기기, PC 다양한 플랫폼에 대응 PDF, Excel/ SNS 호환 그래픽의 호환

시각성	HCI를 반영한 시각적 직관적 디자인 3D 그래픽, 애니메이션의 활용으로 2D 스토리보드의 한계 극복
-----	---

4.4 개발 환경

본 개발은 하이 테크놀로지에 의한 기술 성장을 목표로 하지 않는다. 본 개발의 기술적 접근은 적정 기술을 활용해 콘텐츠 제작에 효과적인 환경을 제공하여 범용성을 확보하는 데에 있다. 때문에 스마트 기기 내에서 구동이 가능할 만큼 프로그램이 가볍고, 다양한 플랫폼에 적용이 가능하며 사용자 편의성이 높은 프로그램을 조사하였다. 오픈 소스는 물론 타 분야의 전문 프로그램까지 적극적으로 검토한 결과 게임 엔진인 유니티 프로젝트(Unity Project)를 메인 프로그램으로 정하였다.

유니티 프로젝트는 모바일 게임에 많이 쓰이고 있어 경량화가 요구되는 스마트 기기에 적합하다. 추가 변환 없이 다양한 2D 및 3D모델링을 지원해 개발자 및 사용자의 편의도 도모할 수 있었다. 또한 일반적인 어플리케이션의 개발과 달리 유니티 프로젝트를 메인 프로그램으로 이용함으로써 플랫폼 및 OS 별로 추가 개발해야하는 번거로움도 덜게 되었다. 유니티는 개발을 완료한 후, 필요한 옵션을 설정하고 빌드해 PC, 인터넷 웹브라우저, Flash, XBox, Ps3, iOS, 안드로이드 등과 같이 다양한 플랫폼에서 실행할 수 있는 배포판을 완성할 수 있는 장점이 있다.⁶²⁾

그러나 유니티의 UI 기능이 제한적이기 때문에 외부 플러그인 중 NGUI를 사용하여 UI 환경을 구축하도록 하였다. 최근에 많이 이용되는 플러그인은 EZGUI⁶³⁾와 NGUI⁶⁴⁾로 나눌 수 있다. EZGUI는 NGUI보다 비교적 이전에 출시되어서 많은 사용자층과 정보의 공유의 수월함, 안정성이 장점이 있으나 현실 반영의 느린 단점이 있다. 반면, NGUI는 후발주자의 약점을 보완하기 위하여 지속적인 업데이트를 해온 덕에 EZGUI 못지않은 많은 정보를 갖추고

62) 이득우. (2012). 『The Art of The Unity Game Development』, 에이콘, pp.29-31. (이 외에 이득우, Will Goldstone. (2012, pp.477-478.) 등이 있음)

63) EZGUI www.anbsoft.com

64) NGUI www.tasharen.com

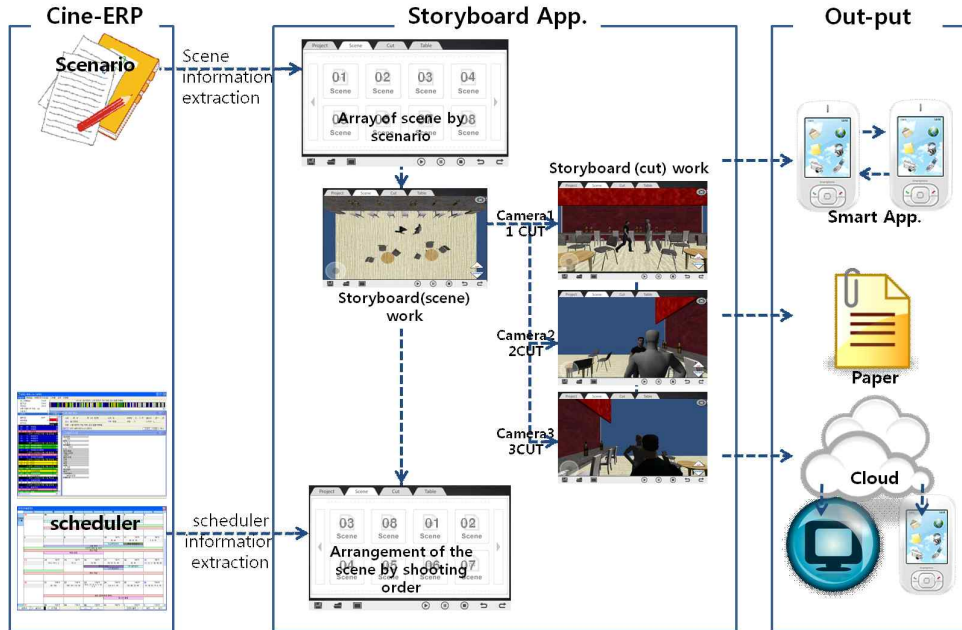
있어 사용자의 반응이 좋은 편이다. 특히 NGUI는 최근까지도 추가 업데이트가 진행되고 있어 기대가 되는 플러그인이다.

UI 디자인을 위해 이용한 프로그램은 adobe illustrator와 adobe photoshop에서 작업하였고, 3D 그래픽은 3Ds MAX에서 제작하였다.

V. 스토리보드 어플리케이션의 설계

5.1 스토리보드 어플리케이션의 시스템

스토리보드 어플리케이션은 다음과 같은 시스템으로 운용된다.



〈그림 13〉 스토리보드 어플리케이션 시스템의 구조도

사용자는 스토리보드 어플리케이션을 실행하여 프로젝트를 구성하게 된다. 새로운 프로젝트는 스토리보드 어플리케이션 내의 저작 툴을 이용해 직접 기록하고 신 리스트를 작성할 수도 있지만, Cine-ERP의 시나리오 에디터 (Scenario Editor)로부터 추출된 신 리스트를 불러와 신 리스트를 자동 구성할 수도 있다. 또, Cine-ERP의 또 다른 기능인 스케줄러와 브레이크다운 시트(Breakdown Sheet)도 스토리보드 어플리케이션에서 재배열되어 각 신에서 확인 수정이 가능하다.

사용자는 스토리보드 어플리케이션 저작 툴에 내장되어 있는 라이브러리를 활용하여 신과 컷을 구성한다. 완성된 스토리보드는 블루투스 통신으로 스마트폰 기기 간에 자료를 교환하며 배포한다. 서버 기반의 Cine-ERP나 클라우드

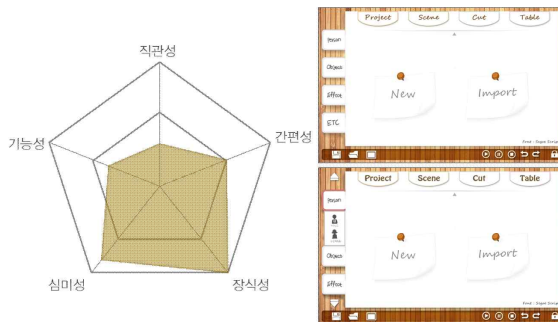
에 업 로드하여 확인하거나 스마트 기기로 다운 받아 확인할 수 있다. 완성된 스토리보드는 신/컷의 스샷이 PDF로 변환되어 기존 배포 방식인 종이 출력 형태로도 배포가 가능하다.

5.2 어플리케이션의 디자인

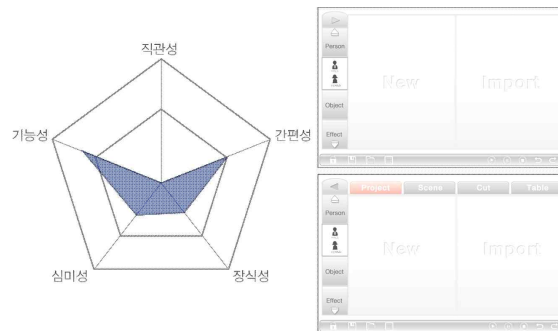
5.2.1 디자인 콘셉트

본 어플리케이션은 3D로 스토리보드를 구성하게 기획되었다. 따라서 메인 창의 많은 공간이 3D 이미지로 채워지게 된다. UI가 3D로 디자인이 될 경우, 시각적 피로도를 가중시킬뿐더러 UI 메뉴와 저작 그래픽의 혼란이 예상되었다. 때문에 본 개발의 디자인 콘셉트는 시각적으로 편안하고 친근감 있는 종이, 책상과 같이 스토리보드의 전통적인 저작 도구를 활용한 2D 이미지로 설정하였다.

5.2.2 디자인 제작



〈그림 14〉 시안 1과 시안 1의 지향점



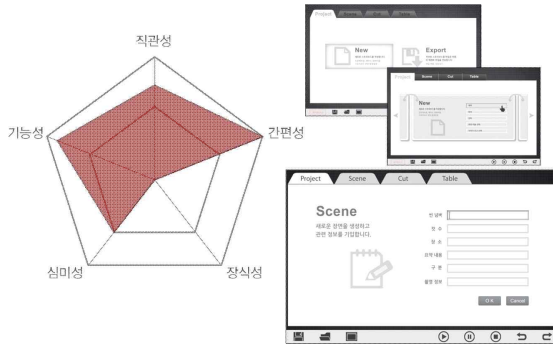
〈그림 15〉 시안 2와 시안 2의 지향점

초기 다른 어플리케이션의 디자인을 분석하며 다음과 같이 3가지의 시안을 구상하였다.

〈그림 14〉은 시안 1과 지향점에 대한 내용이다. 아날로그적이고 따뜻한 분위기로 나무 책상에 앉아서 작업하는 콘셉트이다. 그러나 이 시안은 불필요한 장식으로 인해 공간 활용도가 떨어지며 스토리보드라는 전문성을 반영하지 못하는 단점이 발견되었다.

시안 2는 〈그림 15〉에서 확

인 할 수 있는 바와 같이 시안 1의 장식성을 줄이고 기능성을 부각하였다. 모던하고 심플한 방향으로 전환한 시안 2는 메뉴를 필요할 때마다 숨기고 열 수 있는 버튼 기능을 넣었는데, 구조상의 문제 때문에 계속 수정이 필요했다.



또 다른 대안으로 시안 3을 구상하였다. 불필요한 요소를 최대한 없애고 심플한 느낌을 유지하는 방향으로 잡아 나갔다. 디자인 지향점은 가독성을 확보하여 사용자들의 편의를 제공하는 데에 초점을 맞췄다.

〈그림 16〉 시안 3과 시안 3의 지향점



로드와 프로젝트 설정 창



신 리스트 창



신 보기 창

신 메인 창

〈그림 17〉 스토리보드 어플리케이션 UI 최종안

최종안은 시안 3을 토대로 장식성을 완전히 배재하는 대신 직관적이고, 기능성이 뛰어난 레이아웃을 짜는 데에 중점을 두었다. 디자인 콘셉트를 반영하여 2D의 로드와 신 리스트와 같은 정보 제공 창에는 종이(백지)의 이미지를, 저작 창은 모눈종이 이미지를 넣어 기능성을 부여하였다. 이렇게 UI 공간을 최대한 확보하면서도 사용하기 편한 위치 설정, 디자인 콘셉트 등을 고려해서 수정과 수정을 거듭해 <그림 17>과 같이 최종안을 완성하였다.

5.3 스토리보드 메인 프로그래밍

5.3.1 신(Scene) 구성

신에 관련된 코드는 전반적인 신을 관리하는 역할을 한다. 뒤에 나올 컷, 클릭, UI, 기타 모든 코드들이 신의 클래스로부터 상속받아 구현되고 호출되기 때문에 신 개발은 전체 개발의 중심부가 된다. 매니저(manager) 안의 변수로 선언된 각종 게임오브젝트(GameObject)들과 모드, GUI Texture들이 신 매니저 안에서 관리가 되고 다른 클래스에서도 호출되어 씬 매니저(Scene Manager)를 통해 변수로 접근이 가능하다.

①신 매니저(Scene Manager)

신 매니저는 크게 로드 된 신 들을 불러오는 중간 징검다리 역할 (PlayerPrefs.GetInt("LoadSeen")==16(#신 넘버))과 카메라 모드를 바꾸는 두 가지의 역할을 한다. 모드(mode) 값에 따라 전역 변수인 모드를 사용해서 신 카메라(Scene Camara)와 컷 카메라(Cut Camara)로 바꾸어 준다. 신/컷 카메라 변경 코드와 모드 값의 셋팅 코드가 신 매니저 안에 넣고, 로드(Load) 화면과 로드 된 신 양쪽의 게임오브젝트를 매니저 하나로 선언해 코드를 할당 하였다. 이 코드로 컷 매니저(Cut Manager)와 up, down 버튼을 조정할 수 있다. 관련 함수는 아래와 같다.

```
void Update () {

    if(Input.GetMouseButton(0)) {
        if(UpTexture.HitTest(new Vector2(Input.mousePosition.x,
```

```

Input.mousePosition.y))) {
    ChoiceDummy.transform.Translate(0,0.05f,0);
}
if(DownTexture.HitTest(new Vector2(Input.mousePosition.x,
Input.mousePosition.y))) {
    ChoiceDummy.transform.Translate(0,-0.05f,0);
}

}

if(Input.GetKeyDown(KeyCode.Escape)) {
    if(Mode == 1) {
        CutManager.SelectCutCamera.depth = -1f;
        Mode = 0;
        ChangeMode();
    }
    else if(Mode == 0) {
        Application.LoadLevel("LoadScene");
    }
    else{
        CutManager.SelectCutCamera.depth = -1f;
        Mode = 0;
        ChangeMode();
    }
}

}

public void ChangeMode() { // camera모드가바뀔때.
    if(Mode == 0) { //처음.
        SeenCamera.enabled = true;
        SeenCamera.transform.position = new
Vector3(transform.position.x, transform.position.y, transform.position.z + 100);

        GameObject.Find("Camera_joystick").GetComponent<EasyJoystick>().enabled = false;

        UICamera.camera.enabled = true;
        UICamera.GetComponent<UICamera>().enabled = true;

        m_Plane.collider.enabled = true;

```



```

    }
    else if(Mode == 1) {

GameObject.Find("Camera_joystick").GetComponent<EasyJoystick>().enabled = true;

GameObject.Find("Camera_joystick").GetComponent<EasyJoystick>().XAxisTransform      =
CutManager.SelectCutCamera.transform;

GameObject.Find("Camera_joystick").GetComponent<EasyJoystick>().YAxisTransform      =
CutManager.SelectCutCamera.transform;

        SeenCamera.enabled = false;
        SeenCamera.transform.position          =          new
Vector3(transform.position.x, transform.position.y, transform.position.z - 100);

        UICamera.camera.enabled = false;
        UICamera.GetComponent<UICamera>().enabled = false;

        m_Plane.collider.enabled = false;

    }
}
}

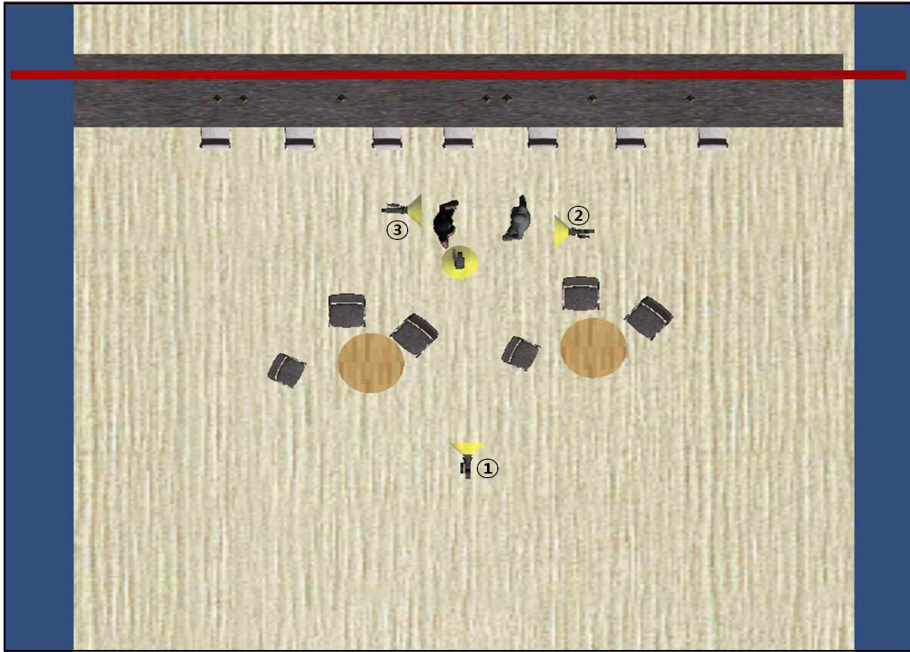
```

②신 히트(Scene Hit)

신 히트는 초기 설정 되어 있는 신 카메라에서 컷 카메라의 시점으로 이동 시켜주는 클래스이다. 신 매니저의 모드를 컷의 모드로 바꿔주고 신 매니저의 함수를 이용하여 컷 카메라 시점으로 이동하게 된다. <그림 18>는 처음 신이 수행 됐을 때의 실행 모습이다.

신 메인 창에는 인물, 카메라, 세트 등을 배치하여 전체적인 촬영 내용과 구도를 설정할 수 있다. 대상(오브젝트-피사체)을 구성한 메인 창의 이미지가 2차원 이미지로 보이나 이는 고정되어 있는 신 카메라(부감 샷으로 설정)의 위치 때문이다. 신 메인 창에서는 총 10대의 카메라를 추가 설치할 수 있다. 카메라는 컷과 연결되어 카메라의 화상이 컷의 이미지로 반영하게 된다. 이때 신 내에 설치된 카메라 번호와 컷 번호는 일치되며 검색 시에 순서에 따라

정렬된다. 카메라를 터치하면 컷 메인 창으로 이동한다. 카메라는 촬영장에서 평면도(조감도)로 활용이 가능하다.



〈그림 18〉 SceneHit와 Hit에 의해 호출된 신 매니저의 실행 이미지

③컷 화면 전환

신 메인 화면에서 배치되어 있는 컷 카메라를 터치하면 해당 컷 카메라의 depth를 1로 바꾸고 모드를 CutMode로 바꾼다. SceneManager에서 모드를 관리하며 SceneMode=0, CutMode=1로 구분한다. 컷 모드(Cut Mode)로 바뀌면 신 보드(Scene Mode)일 때 있던 UI들이 없어지고 컷 모드에 필요한 joystick이 생성된다.



〈그림19〉 ①컷 카메라 이미지 〈그림20〉 ②컷 카메라 이미지 〈그림21〉 ③컷 카메라 이미지

위의 〈그림 19, 20, 21〉은 컷 카메라를 눌러 히트가 수행됐을 때 모드가 바뀌어 전환되는 컷 메인 창으로 전환된 화면 이미지를 설명하는 것이다. 한

장면에서 카메라의 위치와 각도에 따라 각기 다른 화면으로 전환됨을 확인할 수 있다. 이때 각 히트별 수행 모드는 같다.

④셀렉트애니(SelectAni)

셀렉트애니(SelectAni)는 캐릭터를 선택했을 때 캐릭터에게 애니메이션을 설정하는 클래스이다. 미리 저장된 애니메이션을 스트링 형식으로 호출해 애니메이션을 보여준다.

⑤셀렉트그라운드(SelectGround) & 셀렉트텍스처(SelectTexture)

셀렉트그라운드(SelectGround)는 미리 저장된 바닥 재질을 설정해주는 클래스이다. 셀렉트텍스처(SelectTexture)는 미리 저장된 벽지 재질을 설정해주는 클래스이다.

5.3.2 컷(Cut) 구성

컷(Cut)은 신(Scene)을 구성하는 단위이며, 한 번에 촬영되는 분량의 영상 클립을 말한다. 스토리보드 어플리케이션 내에서 컷은 2차원적인 시점인 신의 관점에서 특정 카메라를 선택했을 때 보이는 화면 이미지이며, 프로그램 내에서는 컷 카메라로 이동하게 하는 코드를 이른다.

①컷 매니저(Cut Manager)

컷 매니저는 카메라가 컷 화면으로 전환됐을 때 불러들이는 매니저이다. 이 매니저는 주로 배경을 관리하는 매니저로, 특정 카메라의 컷 화면이 타이트하게 잡을 때 바닥이나 벽의 재질을 바꿔주는 함수(앞서 말한 SelectGround, SelectTexture)를 호출하는 역할을 한다. 함수 값은 다음과 같다.

```
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class CutManager : MonoBehaviour {

    public GameObject SelectHuman;
    public GameObject SelectWall;
    public GameObject SelectGround;
    public static Camera SelectCutCamera;

    // Use this for initialization
```

```

void Start () {
    (중략)

    public void ChangeWallTexture(string texture) {

        SelectWall.renderer.material.mainTexture
Resources.Load("Texture/Wall/"+texture) as Texture;

        Destroy(GameObject.Find("Panel_SelectTexture(Clone)").gameObject);
        StartCoroutine(ChangeMode(0.1f,1));

    }

    public void ChangeGroundTexture(string texture) {

        SelectGround.renderer.material.mainTexture
Resources.Load("Texture/Ground/"+texture) as Texture;

        Destroy(GameObject.Find("Panel_SelectGround(Clone)").gameObject);
        StartCoroutine(ChangeMode(0.1f,1));

    }

    IEnumerator ChangeMode(float time, int mode) {
        yield return new WaitForSeconds(time);
        SeenManager.Mode = mode;
    }
}

```

② 컷 카메라 이동

컷 카메라는 부감 샷으로 고정되어 있는 신 카메라와 달리 이동, 각도 조절을 할 수 있으며 시뮬레이션이 가능하다. 특정 컷 카메라를 터치하면, 선택한 카메라에 입력되는 3D 오브젝트를 확인 할 수 있는데, 카메라를 상하, 좌우, 앞뒤, 회전시키며 샷을 설정하고 줌(zoom in/out), 틸(tilt up/down), 팬(pan) 등으로 카메라의 움직임을 구성할 수 있다. 컷 카메라는 왼쪽 아래의 조이스틱을 이용해 움직일 수 있다. 이 기능은 Easy Touch PlugIn의 Easy joystick을 이용하였다. 화면을 드래그(drag)해 화면 각도를 조절할 수 있으며

CameraDrag에서 스와이프(swipe) 값을 조정해 구현할 수 있다. 아래 <그림 22, 23>는 카메라를 고정시켜 놓고, 수평 앵글에서 하이 앵글로 수직 이동한 장면이다.



<그림 23> eye-level angle



<그림 22> high angle

다음 <그림 24, 25>의 두 컷 역시 같은 카메라를 고정시키고 롱 샷(long shot)에서 미들 샷(medium shot)으로 샷 사이즈를 조절한 것이다.



<그림 24> long-shot



<그림 25> medium shot

③히트 컷(Hit_Cut)

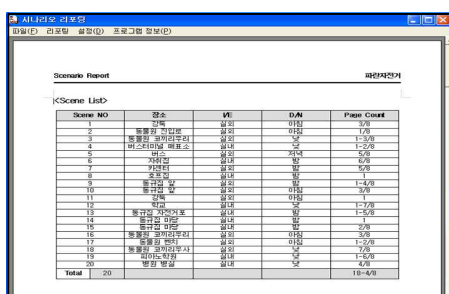
앞서 바닥이나 벽지의 재질, 또 애니메이션을 바꿔주는 클래스를 설명하였다. 이 히트 컷(Hit_Cut)은 바꾸고자 하는 대상을 선택했을 때 부르는 함수이다. 미리 태그(tag)로 지정된 오브젝트들은 선택되었을 때 코드에 의해 히트 컷을 호출하게 된다. 호출된 오브젝트들은 미리 저장된 패널(panel)이 스크롤 형식으로 뜬다. 미리 저장된 패널의 옵션들이 선택됐을 때, Select* 클래스가 호출되는 것이다. 이때 뜨는 패널은 사물의 위치를 기억하여 컨텍스트(context) 메뉴의 형식처럼 오브젝트 옆에 떠야 하지만 상대적인 위치를 기억해야 하는 과정이 수반되기 때문에 편의상 절대적인 위치로 넣어주었다.

5.3.3 신 리스트 자동 생성

스토리의 흐름이 잘 표현된 시퀀스가 나오기 위해 각 신과 컷의 연출은

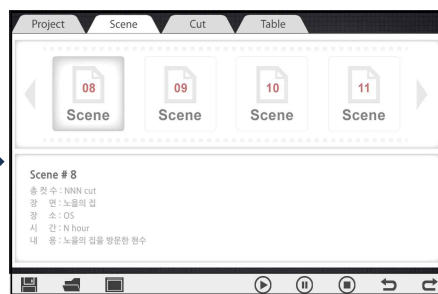
연출자의 의도에 따라 직접 작성되어야 한다. 반면, 신을 이루는 카테고리는 시나리오 상에서 이미 결정되므로 사전에 세팅이 가능하다.

2007년 국내에서 Cine-ERP라는 영화제작 시스템을 개발하면서 시나리오 에디터를 사용하기 시작하였다.⁶⁵⁾ 시나리오 에디터는 정해진 양식에 맞춰 썸 정보와 대사, 지문, 인물 등을 입력하게 되어 있다.⁶⁶⁾ 여기서 스토리보드에 필요한 구성요소를 추출해 적용하면 신의 구성, 필요한 정보들을 자동으로 설정할 수 있게 된다. 아래 그림은 시나리오에서 추출한 신 정보가 스토리보드에서 신 리스트로 구현된 모습을 보여주고 있다.



Scene NO	장소	인물	시간	Page Count
1	현수	인물	1:00	1:00
2	현수	인물	1:00	1:00
3	현수	인물	1:00	1:00
4	현수	인물	1:00	1:00
5	현수	인물	1:00	1:00
6	현수	인물	1:00	1:00
7	현수	인물	1:00	1:00
8	현수	인물	1:00	1:00
9	현수	인물	1:00	1:00
10	현수	인물	1:00	1:00
11	현수	인물	1:00	1:00
12	현수	인물	1:00	1:00
13	현수	인물	1:00	1:00
14	현수	인물	1:00	1:00
15	현수	인물	1:00	1:00
16	현수	인물	1:00	1:00
17	현수	인물	1:00	1:00
18	현수	인물	1:00	1:00
19	현수	인물	1:00	1:00
20	현수	인물	1:00	1:00
Total	20			18-4/8

〈그림 27〉 시나리오 에디터에서 추출된 신 리스트의 예



〈그림 26〉 썸 리스트와 동기화 된 스토리보드 화면

먼저 시나리오 에디터로부터 〈그림 26〉과 같이 신 리스트 데이터 추출한다. 시나리오 에디터에서 받은 신 넘버와 장소, 시간 등의 정보를 스토리보드에서 받아 신 설정에 뿌린다. 스토리보드는 그 내용을 〈그림 27〉과 같이 신 리스트가 로드된 형태로 표시한다. 특정 신을 선택하면 신 정보가 자동으로 세팅된 것을 확인할 수 있다.

5.3.4 신의 재배치

신 보기는 제작 편의를 위해 신 넘버가 아닌 작업 순, 일정 순으로 부여될 필요가 있다. 스토리보드 작성 이후, cine-ERP의 스케줄러의 촬영 일정을 불러와 신 리스트를 자동 생성할 때와 마찬가지로 신 넘버와 일정과 관련된 정보를 전송해 스토리보드와 연동한다. 스토리보드 내에서 그 정보를 업로드

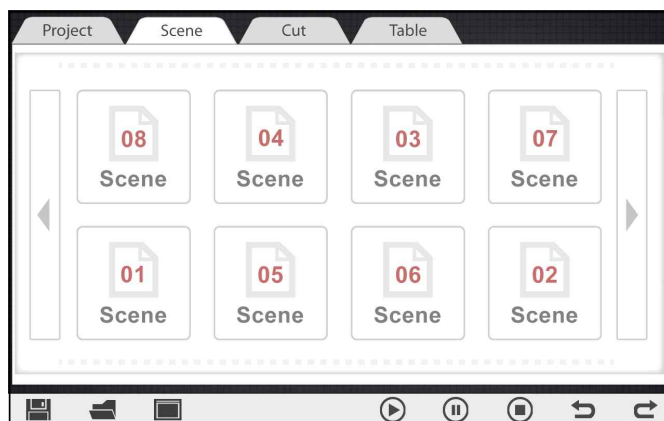
65) 이승태. (2011). “Cine-ERP를 통한 영화제작 효율성 연구-장편영화 〈러브콜〉 제작을 중심으로” 동국대학교 : 영상대학원 영화영상학과, pp.30-32.

66) 김영구. (2013). 『시나리오 에디터 매뉴얼』, 한국영화고용복지위원회, pp.7-10.

하고, 스토리보드의 신 리스트 보기 메뉴(오름차순/내림차순/장소별/일정별) 중 일정 별 보기를 선택하면 다음과 같이 촬영 순서에 따른 신 리스트를 재 배치한다. 이 기능을 활용하면 해당되는 촬영 신을 찾기 위해 수많은 신 리스트를 일일이 뒤적일 필요가 없어진다.

5.4 UI 코딩

UI는 프로젝트의 시각적인 부분을 담당한다. 때문에 디자인된 이미지를 바탕으로 기능에 맞는 가장 적절한 위치와 크기로 배치해야 한다. 이 프로젝트에서는 버튼, 스크롤 리스트, 팝업 리스트, 스프라이트(배그라운드) 등의 UI 제작 시 NGUI 플러그인을 사용하였다. 코드 상에서는 만들어진 UI를 게임오브젝트 형태로 호출하여 코드의 UI오브젝트와 프로젝트 안의 UI 간에 연동을 가능하게 하였다.



〈그림 28〉 스케줄러와 동기화 된 스토리보드 화면

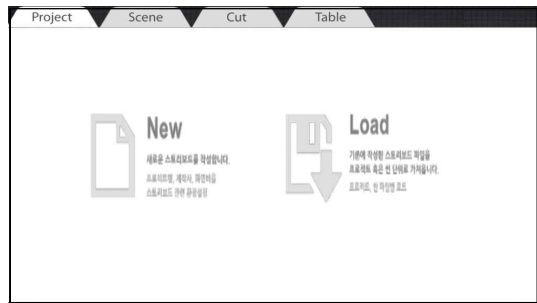
5.4.1 UI 구성

NGUI에서 Open the UI Wizard를 이용해 나의 UI를 설정한다. 여기에 Create a Panel에서 패널을 만들어서 각 패널들을 만들어 준다. 패널은 11개 -dummy, effect, etc, furniture, fur_bed, fur_chair, fur_desk, fur_etc, fur_sofa, main, person-가 있다. 메인 패널이 기본으로 보이고 각 버튼들을 누르면 버튼에 맞는 패널들이 옆에서 나오는 방식이다. UI 카메라를 2개 설치하여 왼쪽에 패널이 움직이는 부분과 상단에 주 메뉴들이 나오는 부분을

분리하였다. 상단에는 필름 부분을 선택하였을 때 주 메뉴 패널이 나왔다가 들어가도록 하였다.

①메인 스크립트(Main Script)

이 클래스는 처음 메인 화면을 볼렀을 때 메인 화면 속 존재하는 코드이다. 처음 앱(application)이 로드 되었을 때 메인 화면으로 뜬다. 유니티 프로젝트(UNITY Project)에서 UI와 관련된 코드들은 Resources. Load(GameObje ct)로 불러와 미리 게임오브젝트 형태로 저장해 놓은 UI를 코드에 각각 위치시키는 형태로 쓴다. 메인 화면과 정보 입력 창 등에서 쓰지 않을 전역 변수를 지정한 UI btn로 지정하고, UI btn을 active false 시켜주어 화면에 표시되지 않게 했다. 또 I Enumerator 와 Wait For Seconds를 이용해 사용자가 클릭할 때 버튼의 스케일이 약간 변하도록 하여 터치된 느낌을 주었다. 새로 만들기(new) 버튼을 눌렀을 때에는 새로운 프로젝트에 대한 정보를 입력하는 클래스가 호출되고, 옆에 있는 로드 버튼을 누르면 신리스트가 보이도록 하였다. 메인 스크립트는 이 외에 처음 메인 화면 속 각종 탭의 이벤트를 처리를 담당한다.



〈그림 29〉 Main Script에 의한 메인 화면

②뉴 프로젝트 입력

〈그림 30〉은 새로운 프로젝트에 대한 정보를 입력하는 UI 클래스이다. 이 역시 미리 저장되어있는 UI를 호출하는 형태이다. 시작 페이지에서 프로젝트 명과 작성자, 화면 비율 설정과 같은 프로젝트 개요를 지정하면 새로운 프로젝트가 생성된다.



〈그림30〉프로젝트 정보를 입력하는 창

프로젝트가 생성되면 신 페이지(scene page)로 이동되고 <그림 31>과 같이 씬 넘버와 장소, 내용, 세트 등의 촬영 정보 입력란이 나온다.

③신 리스트

신 리스트의 미리 구성된 UI들을 불러오는 클래스이다. 스크롤로 구성된 신들의 리스트를 보여주고 뒤로 버튼 터치 시 다시 메인 화면으로 돌아간다. <그림 32>는 SceneInput에 의해 새로운 신 리스트를 보여주는 화면이다.

④신 추가

신을 추가하는 코드이다. 이 코드는 로드된 신 리스트 내의 add scene는 탭으로만 존재하고 실제로는 신이 만들어 지지 않은 상태이다. 탭을 클릭하였을 때 신 설정 창을 뜨게 하는 이벤트이다.

⑤애니메이션 및 텍스처 변경

Window 메뉴에 Animation으로 들어가면 애니메이션의 구현이 가능하다. 패널들의 움직임을 원하는 대로 keyframe을 설치하여 만들 수 있다. 20프레임 동안 화면 밖에서 안으로 들어오는 애니메이션을 만들었다. 생성된 애니메이션을 원하는 프레임에 넣으면 된다. 컷 화면에서 인물을 터치하면 해당 인물의 애니메이션을 선택할 수 있는 PopUp 리스트가 나온다. 원하는 애니메이션을 선택하면 SelectAni Script에서 해당 애니메이션의 이름을 CutManager의 ChangeHumanMotion 함수로 전달하게 된다. 함수를 전달받은 CutManager은 선택된 인물의 애니메이션을 바꾸어 준다. 텍스처 변경도 같은 원리로 진행되며 함수 값만 다르게 설정하였다.

<그림 31> 신 정보를 입력하는 창

<그림 32> 신 리스트 UI 화면

⑥더미의 배치, 변경, 삭제

왼쪽 UI에서 더미(인물, 가구 등)를 선택하면 SceneCamera의 Hit Script에서 GameObject로 선언한 m_Dummy에 등록된다. 그 상태에서 원하는 위치를 터치하면 m_Dummy가 해당 위치에 배치된다. 배치된 더미를 선택하면 SceneManager Script의 ChoiceDummy에 등록된다. 다시 Gesture를 받으면 ChoiceDummy에 등록된 GameObject가 영향을 받아 위치, 크기, 회전을 하게 된다. 위치, 크기, 회전 변경은 Easy Touch PlugIn을 이용해 MyDrag Script에서 처리한다. 등록한 더미를 삭제할 때는 휴지통 아이콘을 클릭하고 삭제하고자 하는 SceneManager Script에 ChoiceDummy에 등록되어 있는 GameObject를 Destroy 한다.

5.5 Click에 관련된 코드

일반적으로 클릭 이벤트는 버튼이나 오브젝트 등이 눌렸을 때 반응을 해야 하므로 로드하는 함수가 많이 쓰인다. 이것은 유니티 프로젝트의 ButtonMessage를 통해 처리가 가능하지만 안정성이 떨어져 코드에서 OnClick()함수를 통해 접근하는 것을 선호하는 편이다. 하지만 일일이 버튼 마다의 코드를 주어야 하고, 코드에 비해 클래스가 많아지므로 상황에 맞춰 코딩하면서 ButtoMessage와 코드 호출을 적절히 사용하였다.

①버튼 생성과 기능

각 패널에는 버튼들이 있어서 각자에 맡는 기능을 수행한다. 메인을 제외한 모든 패널에는 back버튼이 있어서 패널 간 이동을 할 수 있다. 각 패널에 있는 버튼으로 다음 패널로 넘어갈 수도 있고 더미, 카메라, 특수효과 등을 선택 할 수도 있게 된다. 버튼은 NGUI메뉴에서 Open the WidgetWizard로 들어간 뒤, Atlas에 원하는 UIAtlas를 넣은 뒤 Template를 Button으로 하면 원하는 버튼이 생성된다.

버튼은 선택되어졌을 때 다른 패널이 나타나거나 더미가 선택되는 기능을 수행하게 된다. 우선 버튼을 만든 뒤 UIButton Play Animation(Script)을 2개 넣는다. 2개 넣는 이유는 버튼을 선택했을 때 기존 패널이 빠지는 애니메이션

1개, 다른 패널이 들어오는 애니메이션 1개로 총 2개의 동작이 필요하기 때문이다.

각 패널에 수행할 애니메이션(화면 좌측에서 들어오는)을 모두 넣은 뒤, Play Automatically에 체크를 해제해 준다. 체크가 되어있을 경우 애니메이션이 처음에 저절로 동작되기 때문이다. Button Play Animation의 Target에 자신의 패널을, 또 다른 Button Play Animation에는 버튼을 눌렀을 때 반응을 보일 패널을 설정한다. Play Direction는 toggle로 바꿔준다. 상단에 있는 주 메뉴 역시 버튼이 필름 모양일 뿐 기능은 똑같다.

②UI 플러그인

UI 플러그인은 UI 중 위에 탭을 클릭하였을 때 발생하는 이벤트를 처리하기 위한 코드이다. 탭 터치 시 수행된다.

③드래그

드래그는 화면을 드래그 했을 때 처리하는 코드이다. 거의 대부분이 EasyTouch(플러그인)에서 제공하는 코드를 사용했다.

④카메라 드래그

카메라 드래그는 카메라 움직임에 대한 이벤트처리이다. 컷 카메라 활성화 시 컷 카메라의 시각에서 화면을 전방으로 움직일 수 있는데 이에 대한 좌표 축을 계산하고 움직임을 처리하는 클래스이다.

⑤컷 씬 모드 전환

CutMode에서 다시 SceneMode로 돌아가려면 뒤로가기를 누르거나, 위에 UI에서 Scene을 선택하면 된다. SceneMode가 되면 선택되어 있었던 컷 카메라의 depth를 다시 -1로 바꾸고 모드를 SceneMode로 바꾸어 UI 구성을 다시 원래대로 돌아오게 한다.

5.6 그 외 기능

①라이브러리

신과 컷의 메인 창에는 저작 도구를 두어 영상에 필요한 대상을 입력 조절할 수 있게 하였다. 인물, 세트, 소품 라이브러리에서 필요한 목록을 검색해

설정할 수 있는 모델링 라이브러리를 두었다. 설정 후 대상의 위치와 크기, 애니메이션을 설정할 수 있게 하였다. 카메라, 조명, 특수효과 도구 창에서 각각의 기능을 띄우면 시각적 요소를 확인할 수 있다. 카메라는 설정된 카메라 앵글 및 워크를 반영하고, 조명은 조도와 색 등을 반영한다. 또, 폭발, 안개, 비, 눈 등의 효과는 창에서 아이콘으로 표시되나 진행 타이밍에 맞춰 실행되도록 설정할 수 있다.

②사진 불러오기

스토리보드의 기본 요소 외에도 저작과 현장 운용에 도움이 될 수 있는 기능을 추가하였다. 먼저, 헌팅에서 촬영된 현장 사진을 배경으로 삽입하여 그리기를 대신 할 수 있도록 하였다.

③브레이크다운 리스트와 메모 기능

영화 제작 현장에서 시나리오, 스토리보드와 함께 중요한 자료 중 하나가 있는데 바로 브레이크다운 시트이다. 브레이크다운 시트는 영화의 일관성을 유지하기 위한 중요한 데이터이다. 여기에는 각 신의 기본적인 촬영 정보(씬 넘버, 장소, 시간, 내용 등)와 연출, 제작, 미술, 특수효과 등 촬영에 필요한 모든 정보를 담고 있다. Cine-ERP에서 생성된 브레이크다운 시트를 스토리보드 어플의 메모 기능과 동기화하면 촬영에 필요한 준비 사항을 한 번에 확인할 수 있다. 브레이크다운 시트의 내용이 수정, 변경될 경우 해당된 신에서만 수정하면 이후 신에 모두 적용될 수 있도록 하여 기록의 편의도 높였다.

④저장 및 내보내기

완성된 스토리보드는 컷을 포함한 신 단위로 저장, 복사하여 관리된다. 저장된 파일은 내보내기 기능을 통해 PDF/파일의 형태로 전송이 가능하다. PDF로 변환할 경우 인쇄물의 형태로 배포/보관용으로 이용한다. 파일 전송은 블루투스를 이용한 phone-to-phone와 클라우드를 통한 것으로 phone과 PC에서 확인이 가능하다.

VI. 결 과

인터랙티브 스토리보드 어플리케이션의 개발을 위하여 영화 전문가가 기획에 참여하고 연구진이 개발하였다. 본 연구의 목적은 창의적인 영상 콘텐츠 제작에 도움이 되도록 쉽고 편리한 인터랙티브 스토리보드 어플리케이션을 개발하는 것에 있었다. 이를 위하여 영상 제작 현장의 특수성을 반영한 전문성, 상호작용성, 사용자의 사용 환경을 고려한 범용성, 편의성과 호환성, 최적화된 사전시각화를 위한 시각성을 연구의 개발 방향으로 정하고 개발하였다.

모바일 3D 게임에서 주로 사용하고 있는 UNITY project를 메인 프로그램으로 사용하였다. 유니티의 3D 그래픽과 애니메이션 및 다양한 효과로 입체적인 사전시각화를 효과적으로 구현할 수 있었다. 별도의 변환이 필요 없이 2D 및 3D모델링을 사용할 수 있기 때문에 라이브러리 구축과 사용자 편의도 도모할 수 있었다.

사용자는 본 연구의 저작 툴의 신/컷 동시 저작 기능과 시뮬레이션으로 스토리보드의 제작 시간을 줄이고 자유로운 협업을 도모하며 현장 상황을 예측·시험해 볼 수 있었다.

본 연구를 통해 처음 제안한 스토리보드의 디지털 배포는 별도의 설치나 교육 없이도 SNS와 데이터 사용에 익숙한 사용자들부터 빠르고 쉽게 적응하였다. 저작 기능 외에 브레이크다운 시트는 스토리보드의 보조 기능을 넘어 매신마다 컷 시뮬레이션 확인과 더불어 반드시 체크해야 하는 메뉴로 이용 빈도가 높았다. 다만 Cine-ERP 사용자들만 이용이 가능하고 일반 사용자의 활용에는 제약이 있었다.

본 연구는 기존의 스토리보드 어플리케이션과 종이 스토리보드의 한계를 극복하고, 소프트웨어 스토리보드의 장점을 살려 향상된 스토리보드 어플리케이션을 구현하는 성과를 거두었다. 스마트 디바이스 내에서 완성된 인터랙티브 스토리보드 어플리케이션으로 단편 영화(15분) 한편에 해당하는 분량의 스토리보드를 저작하고 수정 및 전송하는 작업을 무리 없이 수행하였다. 이로써 본 개발은 저작 툴로서 기본 요건을 충족하였다.

VII. 결 론

제작 현장이 복잡해지고 고난이도, 고비용의 영화가 늘어나면서 치밀한 사전시각화와 충분한 정보의 공유는 반드시 거쳐야 하는 과정이 되었다. 가장 대표적인 사전시각화 작업인 스토리보드는 일반적으로 종이 스토리보드와 디지털 스토리보드를 이용해 작성한다. 4년 여 전부터 스토리보드 어플리케이션이 소개되기 시작했으나 기능 및 서비스가 초기 단계로 제한적인 범위 내에서 이용되고 있다.

본 스토리보드 어플리케이션을 이용한 3D 저작은 영화 제작의 상황을 한눈에 파악하고 이해하는 데에 도움이 되었다. 특히 핵심 연구 내용이었던 신/컷의 동시 저작 기능은 스토리보드 저작 시간을 줄이고 다양한 구도와 배치를 시험해 볼 수 있는 장점으로 작용했다. 신 중심의 스토리보드 제작 시스템으로 생성된 부감 샷은 특별한 경우에만 작성하던 촬영 설계도를 모든 신의 신메인 창에서 확인할 수 있어 프로덕션 스태프들의 촬영 지침으로 활용할 수 있었다.

본 스토리보드의 배포 방식은 어플리케이션-네트워크-어플리케이션, 어플리케이션-어플리케이션으로 디지털 배포를 처음 시도하였다. 네트워크를 이용한 스토리보드 파일 공유에 대해서 사용자들이 어려움 없이 적응하였다. Phone-to-Phone으로 즉시 전송되는 블루투스 역시 빠르게 적응되어 기대 이상으로 활용되었다. 이는 테스트 집단이 N-드라이브, 블로그, SNS 등 네트워크 이용에 익숙해져 있기 때문으로 예상된다. 본 스토리보드의 배포 방식은 영화 현장에서 수정 후 즉시 배포를 가능하게 해 시간적 비용적 절감 효과를 가져 올 것으로 기대된다. 블루투스 전송은 네트워크 환경이 갖춰있지 않은 산간이나 오지에서도 활동도가 높을 것으로 예상된다. 이 제안은 스토리보드를 인쇄물이 아닌 파일로 전송·배포함으로써 영상(영화) 제작 전 과정의 디지털화를 완성했다는 의미를 가진다.

시나리오 에디터를 활용하여 데이터 간의 상호작용성을 추가하여 스토리보드 기능을 개선하였다. 신 리스트의 자동 생성 및 재배열로 저작 환경을 개선하였고, 브레이크다운 시트를 추가하였다. 위의 기능은 기존의 스토리보드에

서 구현되지 않았던 기능이다. 이 기능으로 시나리오, 스토리보드, 브레이크다운 시트를 하나의 인터페이스에 모두 담을 수 있었다. 추가된 기능은 스토리보드의 저작 준비를 시간을 단축하고, 각 신의 특성과 작업 내용을 한 눈에 파악할 수 있는 효과가 있었다. 많은 데이터를 스마트 기기에 모두 저장함으로써 휴대가 용이해 많은 장비와 작업 준비가 필요한 현장에서 스태프(사용자)의 집중력을 높이는 데에 도움이 될 것으로 기대된다. 향후, 브레이크다운 시트에 촬영 및 이미지 저장 기능을 추가하면 불연속적 촬영으로 인한 실수를 방지해 영화의 일관성 유지에 기여할 것으로 기대된다.

이전의 스토리보드가 영화의 편집 흐름에 따라 나열되는 것에 반해, 스토리보드 어플리케이션은 영화의 흐름은 물론 신별, 촬영 일정별로 재배열이 가능하여 스케줄러의 보조 역할도 하였다.

눈, 비, 연무, 폭발 등 효과의 타이밍이 반영된 특수효과는 기존의 스토리보드에서 구현되지 않았던 기능으로 사용자의 만족도가 매우 높았다. 그러나 효과의 강도를 아이콘의 색상과 크기 변화로만 확인할 수 있어 현실감 반영에는 표현에 한계가 있었다. 효과적인 신/컷 구성을 위해 다양하고 충분한 양의 라이브러리 구축과 어플리케이션 경량화 사이에 적절한 합일점을 찾아 DB 구축의 필요성이 나타났다.

본 연구는 편리하고 최적화된 스토리보드 저작 툴을 개발함으로써 스토리보드 제작의 시간적 경제적 절감 효과를 가져왔다. 적은 비용으로 최상의 영상을 끌어내야 하는 저예산 영화, 독립영화 제작의 비용절감에 기여할 것으로 예상된다. 제작진의 가벼워진 손과 충분한 정보제공은 제작 현장의 업무 효율을 높이고 제작진 간에 협업을 유도하는 결과를 가져왔다. 이러한 결과는 늘 시간에 쫓기며 제작되는 드라마나 TV 프로그램에 적용하면 도움이 될 것으로 기대된다. 무엇보다도 본 개발은 그동안 스토리보드 이용에 어려움을 느꼈던 학생이나 일반인들이 스토리보드를 직접 저작하며 영상을 제작하는 데에 도움을 줄 것으로 예상된다. 특히 연출이나 촬영을 공부하는 학생이나 카메라의 특성을 이해하고 영상 감각을 키우고자 하는 사람들을 위한 교육용으로도 활용해 볼만하다.

다만 쉽고 간단한 저작의 편의성을 강조하다 보니 창작자의 의도와 영화의

톤 앤 매너를 반영하는 데에는 한계가 있음이 나타났다. 이를 위해 카메라 렌즈, 카메라 리그, 지미짚 등 카메라 장비를 카메라 기능에 보강하면 원하는 영상에 근접한 스토리보드를 얻을 수 있을 것으로 보인다. 여기에 조명 설정창을 두어 전체 또는 신별 톤이나 색을 조절 기능을 추가하면 창작자의 의도를 표현하는 데에 도움이 될 수 있을 것으로 예상된다.

이외에도 대상의 입체 값을 추출 및 입력 기능을 추가하면 3D 영화 및 영상물의 사전시각화에 확장하여 활용이 가능할 것으로 기대된다. 또, 클라우드 네트워크를 전송·배포로만 그치지 않고, SNS를 활용하여 다자간 저작이 가능한 시스템도 고려해 볼 수 있겠다. 이러한 시스템은 시간적 비용적 절감 효과 뿐 아니라 제작진이 시간과 장소에 제약을 받지 않고 협업하는 데에 기여할 것으로 예상된다. 사용자 간에 아이템 교환 장터와 같은 공간을 마련하여 한번 제작한 스토리보드를 그대로 방치하지 않고 사용했던 그래픽이나 세트 등을 교환하면 부족한 라이브러리를 보완할 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 구문모, 이병민. (2011). 콘텐츠 산업의 혁신 역량 강화를 위한 R&D 정책 방안 모색, 『문화정책총론』, 25(2), 117-139.
- 김광철, 장병원. (2004). 『영화사전』, MEDIA2.0
- 김두범, 김형기. (2007). 비사실 렌더링을 이용한 감성기반 스토리보드에 대한 연구, 『한국HCI학회 2007 학술대회 자료집』, 2, 452-457.
- 김세훈. (2012). 3D 사전시각화를 위한 소프트웨어의 기능적 특징 연구, 스토리보드 전용 소프트웨어 및 3D 하이엔드 소프트웨어 분석을 중심으로, 『영상기술연구』, 17, 159-178.
- 김영구. (2013). 『시나리오 에디터 매뉴얼』, 한국영화고용복지위원회
- 김일태, 김병수, 설종훈, 양세역. (2008). 『만화 애니메이션 사전』, KOMACON.
- 김재현, 성만규, 김상원, 장성준, 김예진, 최병태. (2007), 디지털 크리처 제작 기술 동향”, 『전자통신동향분석』, 22(4), 74-86.
- 김호권. (2010). 미국 영화, TV 광고 프리프로덕션에서 활용되고 있는 프리비즈의 동향과 국내 영상기획 분야에서의 필요성 연구, 『애니메이션 연구』, 6(3), 24-40.
- 류수환, 나준기. (2009). 『스토리보드 제작기법』, 프레스 디자인.
- 마샬 맥루한, 김성기 역. (1994). 『미디어의 이해』, 민음사.
- 마이클 우드, 피터 퍼타도. (2009). 『죽기 전에 꼭 알아야 할 세계 역사 1001 Days』, 마로니에북스.
- 박대희, 어지연, 유은정. (2013). 『영화 프로듀서 매뉴얼:영화프로듀서가 알아야 할 몇 가지 것들』, 영화진흥위원회.

- 박연웅. (2006). 『디지털 영상세대를 위한 스토리보드의 이해』, 동양문고.
- 박준. (2007). 증강현실 기반의 인터랙티브 스토리보드 제작 시스템, 『한국컴퓨터그래픽스학회 논문지』, 13(2), 17-22
- 손의성, 박태진, 전재웅, 최윤철. (2012). 인터랙티브 애니메이션 생성을 위한 스케치기반 스마트 객체 인터페이스, 『소프트웨어 및 응용』, 39(1), 30-35.
- 안병택. (2008). “디지털 시네마에 따른 제작 단계의 변화와 기술 연구 분석 : 촬영을 중심으로”, 『영상기술연구』, 10, 23-57.
- 유길상, 조옥희, 이원형. (2009). 효율적인 애니메이션 제작을 위한 스토리보드 시뮬레이터 설계 및 구현, 『HCI 2009 학술대회 논문집』, 711-714.
- 윌터 머치. (2010). 『In the blink of an eye:a perspective on film editing』, Biz n Biz.
- 이도수, 김준교. (2010). 스토리보드 소프트웨어의 사용빈도 순위와 사용성, 『한국콘텐츠학회논문지』, 10(7), 159-168.
- 이득우. (2012). 『The Art of The Unity Game Development』, 에이콘
- _____, Will Goldstone. (2012). 『Unity 3.x Game Development Essentials』, 에이콘
- 이상원, 이강훈. (2011). 스토리보드 형식의 캐릭터 애니메이션 저작 인터페이스, 『한국컴퓨터그래픽스학회 학술 발표집』, 111-112.
- 이상태, 권혁찬, 김원식, 김진호, 박세진, 박지현, 백혜승, 석현정, 성은정, 이용호, 정상훈, 황민철. (2009), 『감성기술 동향 조사 및 콘텐츠 산업 접목 방안 연구』, 한국문화체육관광부 : 한국감성과학회.
- 이승엽, 이인우, 신동선. (2008). 『애니메이션 제작을 위한 필수 기본서 Maya 2009 3D Animation』, 가메출판사.
- 이승태. (2011). 『Cine-ERP를 통한 영화제작 효율성 연구-장편영화 <리브

- 콜> 제작을 중심으로』, 동국대학교 : 영상대학원 영화영상학과
임선애. (2012). 『한국영화 스토리보드』, 커뮤니케이션북스.
- 장태수, 신호. (2011). 영상 사전 시각과 시스템에서의 입체 값 예측연구-3D
입체영상 사전제작의 입체값 구현에 관하여, 『한국엔터테인먼트산업
학회 2011 춘계학술대회 논문집』, 167-171.
- 전문선, 장성간, 채영호. (2007). Eon을 이용한 3차원 시뮬레이션 스토리보드
기능 개선, 『디지털디자인학연구』, 6(2), 467-475.
- 전재웅, 장현호, 김상준, 최윤철. (2010). 스케치 기반 인터페이스를 이용한
애니메이션 스토리보드 시스템, 『멀티미디어학회 춘계학술발표대회논
문집』, 513-514.
- 존 하트, 이남진 역. (1999). 『스토리보드의 예술』, 고려문화사.
- 최준호, 황명권, 김관구. (2008). 효율적인 동영상 콘텐츠 제작을 위한 디지털
스토리보드 설계 및 구현, 『2008 춘계종합학술대회 자료집』
548-551.
- 최혜경, 조세홍. (2012). 플랫폼 수직계열화 경쟁에 따른 콘텐츠 Provider의
전략, 『디지털콘텐츠학회논문지』, 13(4), 601-608.
- KOCCA. (2012). 문화예술과 CT의 만남, 『CT inside』, 8(25), 2-27
_____. (2012). 휴먼 디바이스 인터랙션 기술, 『CT inside』, 12(27),
2-40.
- 한성호, 이강성. (2006). 시뮬레이션을 지원하는 디지털 스토리보드 개발,
『한국게임학회논문지』, 6(4), 3-16.
- 허필선, 임명환, 박용재. (2011). 차세대 융합형 콘텐츠 분야의 산업-기술 연
계 입체 로드맵, 『전자통신동향분석』, 26(2), 126-136.

2. 국외문헌

- Arikan, O., Forsyth, D. A. (2002). Interactive motion generation from examples, *ACM Transactions on Graphics*, 21(3), 483–490.
- B. Rogers. (2006). Living ink, *In Proceedings of the Eurographics 2006 Workshop on Sketch-based Interfaces and Modeling*, 115–122.
- Hye-Kyung Choi, Sae-Hong Cho. (2014). Development of effective pre-visualization authoring tool conversion technologies—based on film storyboard application, *Springer Science+Business Media New York*. 16(4).
- Igarashi, T., Kadobayashi, R., Mase, K., Tanaka, H. (1998). Path Drawing For 3D walkthrough, *In ACM Symposium on User Interface Software and Technology*, 173–174.
- Martin Hachet, Fabrice Decle, Sebastian Knodel, Pascal Guitton. (2008). *Nevidget for Easy 3D Camera Positioning from 2D Inputs*, In proceedings of IEEE 3DUI-Symposium on 3D User Interfaces. 83–88.
- R. Davis, J. Landay. (2004). Informal animation sketching : Requirements and design, *in proceedings of 2004 AAAI Fall Symposium on Making Pen-Based Interaction Intelligent and Natural*, 42–48.
- _____, B. Colwell, J. Landay. (2008). K-s, ketch: A ‘Kinetic’ Sketch ped for Novice animators, *In proceedings of the Twenty-Sixth Annual SIGCHI Conference on Hyman Factors in Computing Systems*, pp.413–422. New York.
- S. Takahashi, Y. Kato, E. Shibayama. (2005). A new static depiction and input technique for 2D animation, *In proceedings of the 2005*

- IEEE Symposium on Visual Languages and Human Centric Computing*, pp.296–298. Washington, DC.
- Sebastian Knodel, Martin Hachet, Pascal Guitton. (2007). *Sketch-based Route Planning with Mobile Devices in impressive Virtual Environments*, In proc. 2èmes journées de l'AFRV.
- T. Moscovich, J. Hughes. (2001). *Animation sketching : An approach to accessible animation*, Master's thesis, Computer Science Department, Brown University.
- Van De Panne, M. (1997). From Footprints to animation, *Computer Graphics Forum*, 16(4), 211–224.
- Y. Kato, E. Shibayama S. Takahashi. (2004). Effect liners for specifying animation effects, *In proceedings of the 2004 IEEE Symposium on Visual Languages and Human Centric Computing*, pp.27–34, Washington, DC.

3. 시청각 자료

<http://www.anbsoft.com> EZGUI

<http://www.cinemek.com/storyboard/>

http://www.cracksguru.com/data/BoardMaster_Storyboarding_v2.0_serial_by_DBC-bee0bcfdb.html

<http://en.wikipedia.org/wiki/Previsualization>, (2013. 10. 23 최종 수정, 2013. 10. 30 검색)

<http://www.frameforge3d.com/>

<http://www.hollywoodcamerawork.us/index.html>

http://www.kcomics.net/search/codic_index.asp “사전시각화”(2009. 05. 29
수정, 2013. 12. 5 검색)

<http://ko.wikipedia.org/wiki/스토리보드>, (2013. 3. 18 수정, 2013. 10. 19 검색)

<http://www.muss.co.kr/>

[http://www.powerproduction.com/iphone-ipad-android-storyboard-apps.h
tml](http://www.powerproduction.com/iphone-ipad-android-storyboard-apps.html)

<http://www.powerproduction.com/storyboard-artist.html>

<http://www.powerproduction.com/storyboard-quick-software.html>

<http://www.6sys.com/springboard>

<http://storyboard-tools.soft32.com/>

<http://www.tasharen.com> NGUI

<http://www.toonboom.com/>

<http://www.zebradevelopment.com>

ABSTRACT

Development of Authoring Tools Effective for Pre-visualization Utilizing Converging Technology – Centering Around the Development of Interactive Storyboard Application–

Choi, Hye-Kyung
Major in Digital CT & Contents
Dept. of Interactive Entertainment
The Graduate School
Hansung University

As multimedia develops and visual media are widespread, image production scene has been quite active. In image production, pre-visualization is a very important work for high quality and deduction in the production cost. Software such as Digital Story Board has been developed for effective pre-visualization work. However, the technology has neither been standardized nor stabilized, and also lacks accessibility.

This study has developed a Story Board Application that can easily be written by non-professional on smart devices. This development converges the cultural technology including CG (3D), game engine,

interaction, and network technology; and enables the simulation of the goal visual work. In addition, this story board authoring tool can be written without restraints of time and space, and can be digitally distributed, transmitted, and printed out on site.

This authoring tool introduces 3D for the first time in the story board application and overcomes the time and spatial limit, which was the weakest point of the 2D story board. Every story board has to draw or work on each cut. However, the story board authoring system centering on the scenes is reconstructed in this study, as opposed to the previous cut-division method. By constructing a blueprint of a scene within the application, every cut in the scene is drawn up at the same time so that scenes and cuts are produced at the same time. Furthermore, this development receives information from the scenario editor (Cine-ERP) and automatically creates a scene list and supports a break-down sheet. This development also tries an interaction of in which the exchange of information is enabled and the revised contents of the application can be submitted to the scenario editor. Such function has never been supported by any digital story board so far and is expected to enhance the convenience and efficiency of works and improve the working environment.

Through this study, the author suggests the digital distribution of story board for the first time. This will complete the digitalization of every process of production by digitalizing the distribution of story board, which was the only analog work left in the image (film) production scene.

This development is expected to enhance the quality of works and the efficiency of works on site by enabling a thorough preparation in the production sites that is getting more and more complex.

【Key Words】 Story boards, Pre-visualization, Application, Interaction, Convergence, Cultural Technology, Film, Image, 3D, Bluetooth, Smart device, Break-down, Cine-ERP, Scenario editor.