

유 민 호 교수지도
석사학위 청구논문

디지털 인터미디어이트를 적용한
영상컨텐츠 제작 분석

2005

성신여자대학교 대학원
전 산 학 과
김 은 경

디지털 인터미디어이트를 적용한
영상컨텐츠 제작 분석

유 민 호 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2005년 05월

성신여자대학교 대학원
전 산 학 과
김 은 경

논문 개요

이 논문은 디지털 인터미디에이트 (Digital Intermediate)를 활용한 영상콘텐츠 제작기법을 분석하는 것이다. 여기서 논의되는 영상제작기법은 단순히 디지털 시스템을 사용하여 영상물을 제작하는 기술적인 측면과 툴 (Tool)을 사용하는 방법이라는 차원을 넘어 영상 콘텐츠의 완성도와 창조적 결과물을 도출할 수 있는 프로덕션의 기획을 의미한다. 따라서 디지털 인터미디에이트는 영상 제작 과정에 적용되어지는 총체적인 디지털 기술 및 콘텐츠 제작기법으로 정의되며 동시에 디지털 기술이 영상제작과정에 도입되었을 때 발생하는 프로세스의 전반적 변화를 의미하는 것이다.

본 연구의 목적은 디지털 인터미디에이트의 적용이 영상 제작과정에서 어떠한 효과를 창출하는지 프로덕션, 포스트프로덕션, 디스트리뷰션의 각 과정을 통해 살펴보고 아날로그 영상콘텐츠 제작 시 발생하는 스크래치, 색 표현의 한계, 화질 열화 등의 문제점을 해결함에 있어 디지털 인터미디에이트를 적용한 영상 콘텐츠 제작이 구체적으로 어떠한 방식으로 기획되어지고 적용되는지를 분석함으로써 향후 보다 효과적인 영상제작 방향을 제시하는데 있다.

목 차

논문개요

I . 서론	1
II. 디지털 인터미디에이트란 무엇인가?	3
1. 디지털 인터미디에이트의 정의 및 특징	3
2. 디지털 인터미디에이트와 영상제작환경의 변화	9
III . 영상컨텐츠 제작의 문제제기	18
1. 색 표현의 문제	18
2. 심도 및 포커스의 문제	19
3. 스크래치의 문제	20
IV . 디지털 인터미디에이트의 활용한 편집 및 합성	23
1. 디지털 색 보정 (Color Correction)	22
2. 트래킹 (Tracking)	23
3. 매트 이펙트 (Matte Effect)	28
4. 컴포지트 (Composite)	34
5. 심도 및 포커스 (Depth and Focus)	44
6. 스크래치 제거 (Scratch Removal)	54

V. 결론	48
1. 결론	48

참고문헌 및 사이트

ABSTRACT

그림 목 차

[그림 1] 영화 <플레전트빌>의 칼라 컬렉션	5
[그림 2] 디지털 인터미디에이트의 프로세스	7
[그림 3] 일반적 영상제작과정	9
[그림 4] 아날로그 영상제작 과정: A-A-A 방식	10 1
[그림 5] 디지털영상제작과정: A-D-A방식	11 1
[그림 6] 디지털영상제작과정: D-D-A방식	13 1
[그림 7] 디지털영상제작과정: D-D-D방식	15 1
[그림 8] 현상소 작업의 흐름 과정	18
[그림 9] 필름 세척기	21
[그림 10] <이대로, 죽을 순 없다>의 스토리보드	24 2
[그림 11] 작업 과정 및 적용 기법	27
[그림 12] LUT (Look Up Table)	29 2
[그림 13] 디지털 색 보정을 통한 시간대 변경의 예	29
[그림 14] 원본 영상 및 레벨 값	30
[그림 15] 트래킹을 위한 색 조정	33
[그림 16] 채도와 블랙조정을 통한 색 보정	33
[그림 17] 색 보정을 이용한 질감표현	33
[그림 18] 부분 색 보정의 예	33
[그림 19] 프로덕션 단계에서의 문제-노출이 맞지 않은 경우	43
[그림 20] 색 보정 및 노출 보정을 위한 셰입	44
[그림 21] 포 포인트 (Four Point) 트래킹	53
[그림 22] 트랙 포인트를 잃은 경우	60

[그림 23] 매트 쉐입과 트래킹 적용의 예	3
[그림 24] 화이트소스의 디폼모드 (Deform Mode) 및 애니메이션 값	8 3
[그림 25] 매트의 엣지 (Edge) 처리	93
[그림 26] 블루 매트 촬영 및 합성 소스	0
[그림 27] 인터페이스와 화면소스의 컴포지트	4
[그림 28] 컴포지트의 예	4
[그림 29] 시선처리를 위한 뷰 포인트의 사용	2
[그림 30] 합성을 위한 키 (Key)작업	34
[그림 31] 완성된 합성의 예	3
[그림 32] 포커스 이동에 따른 디포커스 적용	4
[그림 33] 현상과정에서 손상된 원본 소스	5
[그림 34] 다양한 브러시 툴의 예	6
[그림 35] 스크래치 제거의 결과화면	6

표 목 차

[표 1] 편집기술발전 이행 과정	4
[표 2] 디지털 인터미디에이트의 역사	6
[표 3] 아날로그 영상과 디지털영상의 비교	8
[표 4] 비선형 편집과 아날로그 편집의 비교	2
[표 5] D-D-D 방식의 특징	61
[표 6] 국내 디지털 시네마 시스템 설치 영화관	7
[표 7] 아날로그 영상제작 시 발생하는 문제점	2
[표 8] 프로덕션에서의 문제점 발생 및 촬영원본	8
[표 9] 프로덕션에서 발생된 문제점의 해결방안	8
[표 10] 아날로그 영상제작시 발생하는 문제점 및 DI를 이용한 해결방법	8

I . 서 론

마셜 맥루언 (Marshall McLuhan)은 인류의 역사를 커뮤니케이션 매체에 근거하여 분석하였는데, 구텐 베르그의 활자기술이 등장한 이래 인류 문명을 주도한 인쇄매체의 시대는 끝나고 전자매체를 사용한 커뮤니케이션이 주를 이룰 것이라 주장하였다.¹⁾ 전자매체의 보급은 언어중심의 정보전달 방법에서 탈피하여, 시·청각에 의한 정보 전달로의 변화를 가져왔는데 현재 영상을 통한 정보전달은 더욱 확산되고 있는 추세이다.

기계장치에 의해 구현되는 영상은 보편적으로 카메라에 의해 만들어지는데 이 때, 영상은 대부분 필름과 비디오로 기록되어진다. 필름의 경우, 카메라 렌즈를 통해 들어오는 빛에 따라 필름이 감광되는 과정에서 발생하는 노출의 정도를 기록하는 방식이며, 비디오는 CCD를 통해서 빛을 전기신호로 변환하여 마그네틱 테이프에 기록하는 방식이다.²⁾ 카메라에 의해 재생되는 영상과 인간의 눈에 의해 인식되어지는 시각정보 사이에는 차이가 있는데, 특히 색(色)의 경우, 카메라가 광학정보를 재생산하는 과정에서 발생하는 색 단계의 제약 및 저장매체의 한계에 따라 쉽게 변질 될 수 있다.

그러나 디지털 영상기술의 도입은 촬영과정에서 변질된 색을 인간의 시각체험에 근접하게 보정하는 단계를 넘어, 심도 및 형태의 왜곡에 대한 문제점들을 해결 할 수 있는 다양한 제작방법을 제공함은 물론 전적으로 인간의 상상력에 의존하여 현실에선 존재하지 않는 영상을 창조할 수 있는 단계에 이르렀다. 일본의 우에조 노리오는 기존 영상의 사전적 개념인, “광선의 굴곡이나 반사에 의하여 비추어지는 사물의 모습”³⁾이란 정의를 테크놀로지의 발달로 인해 인간의

1) 마셜 맥루언, “미디어의 이해(Understanding Media)”, 1964

2) 허버트 제틀(Herbert Zettl), “영상제작의 미학적 원리와 방법”

육안으로는 경험할 수 없었던 다양한 시각적 효과를 포함하는 새로운 개념으로 확장해야 함을 역설한다. 이제 디지털 영상은 단순히 피사체를 기록하여 처리하는 수동적 입장에서 벗어나 무(無)에서 유(有)를 창조하는 보다 적극적인 영상 제작 방법으로 이해되고 있는데, 이러한 일련의 디지털 영상 콘텐츠 제작전반을 디지털 인터미디에이트 (Digital Intermediate)⁴⁾라 정의한다.

디지털 인터미디에이트는 필름과 같은 아날로그 매체를 디지털화 (Digitize)한 뒤, 컴퓨터를 사용하여 필요한 보정 및 효과를 적용하고 처리된 영상을 다시 필름으로 기록하는 전반적 프로세스로 정의되는데, 이는 디지털 인터미디에이트가 디지털 영상 제작과정에 적용되는 총체적 디지털 기술 및 콘텐츠 제작기법이란 사실을 의미하는 것이다.

본 연구의 목적은 디지털 인터미디에이트가 전통적인 아날로그 영상제작방법에 접목되었을 때, 어떠한 제작효과를 창출하는지를 영상제작 전반의 구조를 통하여 검증하고, 실제 디지털 인터미디에이트의 적용사례를 구체적으로 분석함으로써 향후 보다 효율적인 영상제작이 이루어질 수 있도록 하는 것이다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 우선 II장에서는 아날로그 영상제작과정과 디지털 영상제작과정의 비교를 통하여 영상제작과정에 디지털 인터미디에이트가 적용되었을 때 나타나는 영상 산업구조 및 프로세스의 변화를 분석함으로써 디지털 인터미디에이트를 정의한다. III장에서는 영상제작과정에서 발생하는 색 표현의 한계, 심도의 문제, 포커스의 한계, 스크래치 현상 등의 문제점들을 제시한 뒤, IV장에서는 이러한 문제의 해결방법으로 디지털 인터미디에이트를 적용한 제작사례를 구체적으로 분석함으로써 보다 효과적인 영상제작 방법을 제시하고 마지막 장에서는 본 연구를 통한 결과를 정리한다.

3) 우에조 노리오, 영상학 원론

4) KODAK, Moving Image, 2004 봄호.

Ⅱ . 디지털 인터미디에이트란 무엇인가?

1. 디지털 인터미디에이트의 정의 및 특징

1902년 에드윈 포터 (Edwin S Porter)⁵⁾의 <어느 소방수의 하루>에서 사용된 교차편집 (Cross Cutting) 기법은 영화역사에 있어서 편집의 중요성을 인식시키는 계기를 마련하였다. 그 후 다양한 편집기법이 등장하였고 영상편집 장비의 개발도 활발히 이루어졌는데, 영상기술은 1990년대에 일어난 디지털 기술의 접목을 계기로 급성장하기 시작했다. 1989년 NAB (National Association of Broadcasters)⁶⁾에서 발표된 아비드 (Avid)사의 미디어 컴포저 (Media Composer)는 최초의 디지털 편집 시스템으로써 산업계에 주목을 받으며 디지털 영상편집 시대의 개막을 알렸다.

초기 영상제작은 100% 셀룰로이드 필름에 의존했기 때문에 촬영된 필름의 보관이나 필름복사에 따른 화질저하 및 스플라이스 (Splice)⁷⁾ 편집 시 스크래치 문제가 발생하였다. 영상제작의 디지털화는 이러한 문제점에 해결책을 제시하였는

5) 에드윈 포터(Poter, Edwin. 1869~1941) : 이탈리아 출생으로 미국으로 이주, 1902년 <어느 소방수의 하루>에서 최초로 편집기법을 사용하고 1년 후 완성된 <대열차강도 (The Great Train Robbery)>는 교차편집의 모범으로 평가되고 있다. 영화 사상 처음으로 씬 (scene)의 개념을 도입했으며 미국 서부극의 효시를 마련한 인물이다. (참조: <http://100.naver.com/100.php?id=702120>)

6) NAB : 1922년 설립된 미국방송사업자들의 자율기구이며 매년 세계최대규모의 방송 및 전자 미디어 쇼를 개최하고 있다 .

(참조: <http://100.naver.com/100.php?id=111380>)

7) 스플라이스 편집 (Splice Editing); 실제 필름을 잘라 접착제를 이용하여 이어 붙이는 초기의 편집방법. Domonic Case, "Film Technology in Post Production", Focal Press, 1997, pp.112-113

데, 1984년 에디트 드로이드 (Edit Droid)시스템⁸⁾의 도입 이후 디지털 기술을 이용한 영상제작은 디지털 넌리니어 시스템 (Digital Nonlinear Editing System)의 등장⁹⁾과 함께 가속화 되었다. 디지털 넌리니어 시스템은 원래 텔레비전 방송의 후반작업을 위해 도입된 시스템이었는데, 1993년 이후 디지털 기술의 적용범위가 확산되면서 영화는 물론 극장용 애니메이션 제작에 적합한 디지털 영상제작 시스템으로 개발되기에 이른다. 이것이 디지털 인터미디에이트 (Digital Intermediate)가 등장한 배경이다.

[표 1] 편집기술발전 이행 과정¹⁰⁾

편집기술	발생년도
Film Editing	1900
Analog Audio Editing	1945
Videotape Editing	1956
Videotape Editing with Timecode	1970
Digital Disk-based Audio Editing	1985
Digital Disk-based Picture Editing	1989

1998년 개봉된 게리 로스 (Gary Ross) 감독의 플레전트빌 (Pleasantville)¹¹⁾은 초기 디지털 인터미디에이트를 사용한 대표적 영화라 할 수 있다.¹²⁾

8) 에디트 드로이드 시스템 (Edit Droid System): 랜덤 액세스가 가능한 레이저 디스크를 말함.

9) Thomas A. Ohanian, "Digital Nonlinear Editing", Focal Press, 1998

10) Ibid

11) 플레전트빌 (Pleasantville, 1998): 흑백시트콤 <플레전트빌 (Pleasantville Marathon)>속으로 빨려 들어간 90년대 젊은이들의 독특한 경험을 그린 영화로 흑백과 칼라의 대비에 의해 색의 아름다움을 신비롭게 표현한 시각효과가 뛰어난 작품. 제24회 LA 비평가 협회상을 수상했다.



[그림 1] 영화 <플레전트빌>의 칼라 커렉션¹³⁾

디지털 인터미디에이트를 적용한 제작은 기존의 아날로그 방식의 영상 제작과 비교했을 때, 시·공간의 화면구성이 자유롭다는 제작 효과적 측면이 있음은 물론, 더 나아가 영상제작과정 전반의 혁신적 재구성을 의미한다. 이러한 변화의 과정에서 디지털 인터미디에이트의 정의가 두 가지로 혼재되는 현상이 발생하는데 우선 필름과 같은 아날로그 매체를 디지털타이즈 (Digitize) 한 뒤, 컴퓨터를 사용하여 필요한 보정 및 효과를 적용하고 처리된 영상을 다시 필름으로 기록하는 전반적 프로세스로 정의되는 경우와 디지털 기술의 적용이 영상제작의 마지막 단계인 후반작업에 집중된다는 점에서 영상제작의 후반작업에 적용되는 디지털 기술을 의미하는 방향으로 정의되는 경우이다. 그러나 디지털 인터미디에이트는 영상제작 뿐만 아니라 제작과정 전반에 영향을 준다는 관점에서 영상제작과정에 적용되는 총체적 디지털 기술 및 제작기법과 이에 따른 영상산업전반의 변화 안에서 정의되어야 한다.

12) Discreet User Group Forum, November 2004

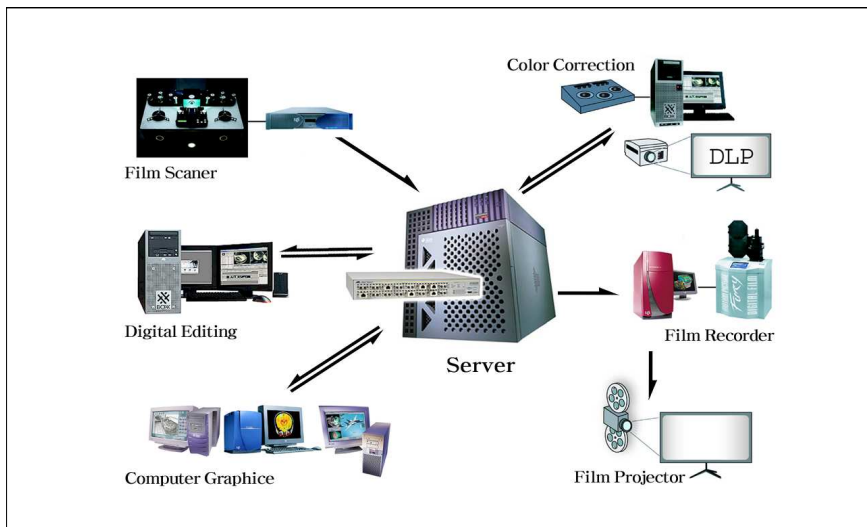
13) 칼라 커렉션 (Color Correction): 촬영된 영상의 전반적인 톤을 맞추는 작업뿐 만 아니라 감독의 의도에 따라 색을 부분적으로 변조하여 새로운 영상을 창출해 내는 작업을 말함.

[표 2] 디지털 인터미디에이트의 역사¹⁴⁾

년도	내 용
1993	WB first concept on digital mastering based on HD
1995	WB & Philips developed first concept based on resolution independent data mastering
1996	"Real Fast" data scanner allows film scanning in frames per second instead of seconds per frame
1998	Pleasantville: one of the first DI projects
1999	Introduction of first disk based virtual Telecine for DI
2000	Introduction of first software based color grading system
2003	First "real" SAN Implementations for DI
2004	DCI specification for D-Cinema

역사적으로 디지털 인터미디에이트는 기존의 아날로그 영상제작 기법에 디지털 이미지처리를 적용한 영상제작효과가 통합되는 방식으로 도입되었다.

14) Discreet User Forum, November 2004



[그림 2] 디지털 인터미디에이트의 프로세스

그러나 ILM (Industrial Light and Magic)의 조지 루카스 감독의 경우, “시간과 노력을 절약할 수 있게 해주는 디지털 기술은 내 아이디어를 보다 효율적인 방법으로 구현할 수 있도록 도울 것”이라 주장하는데 그가 여기에서 말하는 효율적인 방법이란 단순히 디지털 기술이 아날로그 제작의 한계를 극복하는 표현 기법 및 다양한 기술을 제공한다는 의미 보다는 디지털기술의 도입이 영상제작 과정 전반을 변화시킨다는 사실을 지적한다는 점에서 주목할만하다. 실제로 그의 <스타워즈 에피소드 I>은 소니 F900이라는 HD 디지털 카메라로 촬영되었고, 디지털 편집 및 합성기로 편집되어, 필름과 데이터로 출력되어 아날로그는 물론 디지털 상영관에서 개봉되었다. 이것은 종전의 영화 제작 및 상영 방식을 총체적으로 변화시킨 좋은 예이다. [그림 2]는 디지털 인터미디에이트를 적용한 제작 프로세스를 도식화 한 것이다.

[표 3] 아날로그 영상과 디지털영상의 비교¹⁵⁾

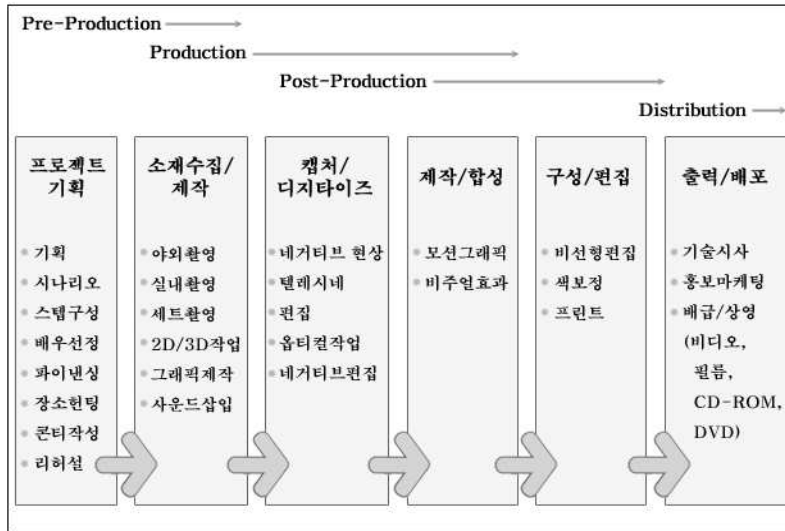
구분	아날로그 영상	디지털 영상	
사용정보	변화하는 연속값	이산적인 숫자 (0, 1을 조합한 이진수)	
화면표현	주사선의 세기, 색상의 조합에 의한 신호	화면의 점(Dot) 또는 픽셀(Pixel)	
특 성	신호의 열화와 위상오차	왜곡이나(Distortion)이나 스크래치(Noise)의 유입이 재생에 영향을 미침	파형을 숫자로 표시하므로 일정크기의 방해가 입력되어도 수치의 변화가 없으며, 기본 파형의 왜곡이 없음
	복제특성	한번 복제할 때마다 신호의 특성이 열화 되어 화질이 저하	복제의 수와 관계없이 원래의 화질이 유지
	작업의 편의성	타임코드 기반으로 정보접근이 어렵고 다양한 효과의 구사가 힘들	비선형 접근방식의 정보접근과 다양한 효과(Special Effect)를 구현
	전송형태	별도의 전송방법과 고유 포맷의 배포	컴퓨터를 통한 디지털 통신망과 다양한 형태의 전송

디지털 영상과 아날로그 영상을 비교했을 때 [표 3]과 같은 차이가 나타나는데 디지털 방식으로 영상을 처리하는 디지털 인터미디에이트는 이러한 디지털 매체의 특성을 상속받아 아날로그 상태에서는 구현하기 불가능한 영상처리를 가능하게 한다.

15) 이병주, “디지털영상에서 비선형편집시스템을 이용한 모션그래픽 활용에 관한 연구”, 세종대학원, 2000, pp.11

2. 디지털 인터미디에이트와 영상콘텐츠 제작환경의 변화

전통적으로 영상제작은 기획 → 구성 → 수집(조사) → 촬영 → 편집 및 녹음 → 프린트 → 배급 순의 선형적 과정으로 진행된다.



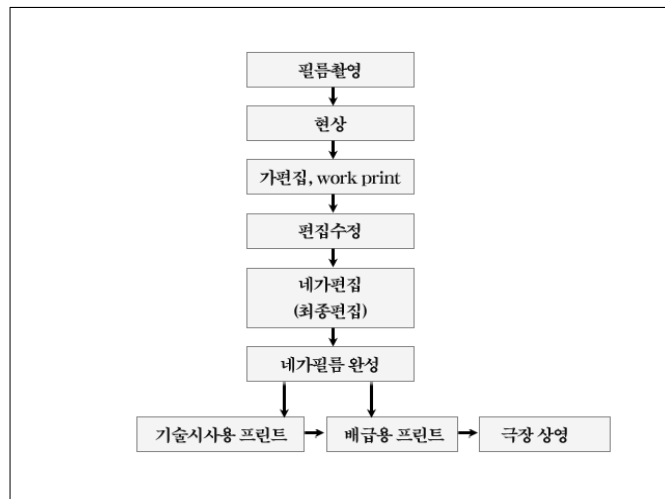
[그림 3] 일반적 영상제작과정 (영화제작의 경우)

이를 크게 4단계로 나누어보면 영상을 기획하는 단계인 프리프로덕션 (Pre-Production) 단계, 촬영 및 녹음이 이루어지는 프로덕션 (Production) 단계, 제작단계의 결과물을 편집하거나 수정하고 그래픽 효과 등을 추가하는 포스트 프로덕션 (Post-Production) 단계, 완성된 영상물을 배포하고 상영하는 디스트리뷰션 (Distribution) 단계로 구분된다. 그러나 디지털 기술의 접목은 아날로그 제작방식에서 선형 (linear)적이었던 각 단계의 진행과정을 비선형화 (Nonlinear)하여 더욱 긴밀하고 유동적인 제작 환경을 형성함으로써 효과적인 제작 프로우

(Production Flow)가 이루어진다.

2.1 아날로그 영상콘텐츠 제작과정 (Analog - Analog - Analog 방식)

필름을 사용한 전통적인 영화 제작의 경우, 촬영에서부터 후반작업 및 영사에 이르기까지 모든 단계가 아날로그로 처리되는데 이를 A-A-A (Analog-Analog-Analog) 방식이라 한다. 카메라로 촬영된 네거티브가 포지티브 프린트(러시)로 현상된 후, 후반작업을 거쳐 편집이 되면 한편의 영화가 완성되고 이것이 다량의 포지티브 프린트로 복제되어 상영관에 배급되어지는 것이다.



[그림 4] 아날로그 영상제작 과정: A-A-A 방식

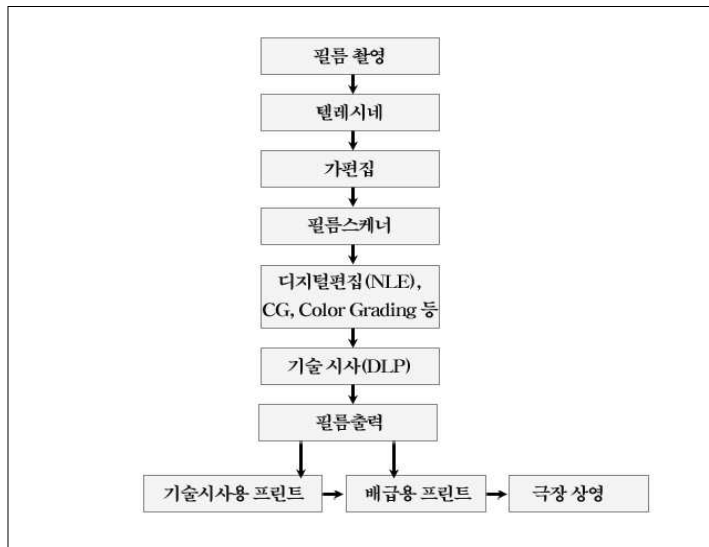
A-A-A 방식의 경우 필름 보관의 어려움, 옵티컬 효과의 한계, 필름복사에 따른 화질저하 등의 문제점이 대두되는데, 디지털 기술의 접목은 이러한 문제점들에 해결책을 제시한다.

2.2 디지털 영상컨텐츠 제작과정

1980년대 후반부터 영상산업분야에 도입된 디지털 기술은 기존의 아날로그 필름에 의한 영상제작방식에 많은 변화를 주고 있으며 현재는 과도기적 단계로써 디지털 기술이 부분적으로 적용되는 경우와 전 과정에 적용되는 경우가 있다. 이 때, 디지털 기술이 어느 단계에 적용 되는가에 따라 각각 A-D-A 방식, D-D-A 방식, D-D-D 방식으로 나뉜다.

1) 포스트 프로덕션의 디지털화: A-D-A 방식

영상이 필름으로 촬영되고, 최종 결과물이 필름으로 영사된다는 점은 아날로그 영상제작방식과 동일하나 후반 편집과정에 디지털 기술을 적용하여 영상의 수정과 재편집을 수행하는 방식이다.



[그림 5] 디지털영상제작과정: A-D-A방식

필름으로 촬영된 영상을 텔레시네 (Telecine)¹⁶⁾ 장비나 필름 스캐너를 사용하여 디지털로 변환한 후, 디지털 편집 및 특수효과 장비를 사용하여 비선형 편집 및 디지털합성을 진행하고, 최종영상을 필름으로 출력하는 과정을 거치게 되는데 이러한 제작방식의 경우 디지털라이징 (Digitizing)과 옵티컬 레코딩(Optical Recording) 등의 매체 전환 과정을 거쳐야 하기 때문에 입·출력 시 발생하는 화질 열화가 최소화 될 수 있도록 필름 스캐너, 프로세싱 컴퓨터, 필름 레코더 등 각 장비가 고해상도를 지원하여야한다. 디지털 편집의 경우, [표 4]에서 보이는 특성에 기인하여 효과적인 편집이 가능하다.

[표 4] 비선형 편집과 아날로그 편집의 비교¹⁷⁾

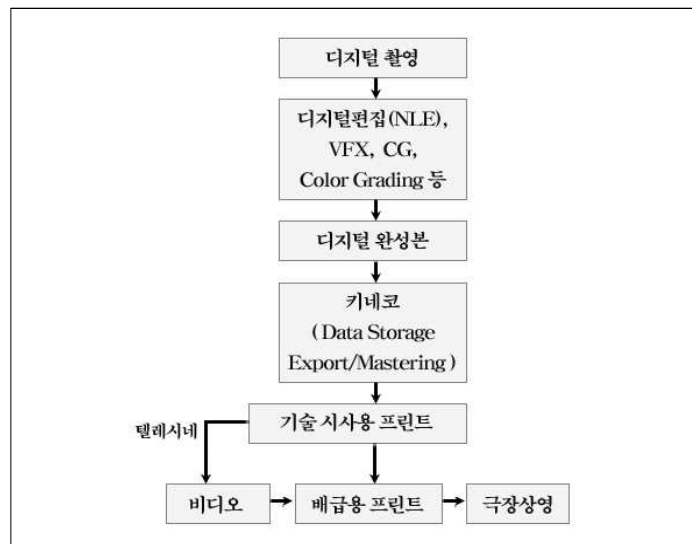
	아날로그 편집 시스템	비선형 편집 시스템
기록매체	비디오 테이프	하드 디스크, 메모리
작업형태	소스의 기록순서에 의한 선형작업	소스의 기록 순서와는 상관없는 비선형 작업
작업인원	음향합성기, 문자발생기와 같은 필수 편집 관련 작업자들의 개별적 도움이 필요	한사람의 편집자에 의해 종합편집 시스템에서 이루어지는 모든 작업에 대한 독립적 처리가 가능
편집방식	중간부분의 소스를 제거하거나 추가하면 공백이 생기거나 지워짐	불필요한 부분을 제거하면 소프트웨어가 그 공백으로 다음 소스로 채워줌
편집여건	각각의 시스템구입에 상대적으로 많은 비용이 들며 편집기기들의 모든 기능에 익숙해야 가능하고 상대적으로 많은 공간 필요	하나의 시스템으로 대부분의 기능이 통합되어 비용이 상대적으로 저렴함. 제작 환경이 간소해지며 작업의 편리성, 효율성의 증대, 다양한 매체에 맞는 편집이 가능

16) 텔레시네 (Telecine): 필름으로부터 특수 프리즘에 의해 광학적으로 결상시켜 필름의 정보를 비디오 테이프로 변화하는 장치 및 작업을 말함. 필름의 영상은 24 프레임인데 비해 비디오는 30 프레임이어서 이를 조정할 필요가 있다.

17) 윤재식·박경자·한동준, “디지털 방송 영상 제작 교육 커리큘럼 개발연구”, 한국방송진흥원 연구보고서, 2000, pp.67

2) 프로덕션의 디지털화: D-D-A방식

디지털 카메라로 촬영한 후 현상과정 없이 바로 디지털 방식으로 캡처 (Capture) 받아 편집·합성작업을 마치고 여기서 완성된 영상을 필름으로 레코딩하여 필름 프린트를 만들어 상영관에 배급하는 방식이다. 프로덕션의 디지털화는 DV 매체를 사용할 경우 촬영과 현상에 소요되는 제작 경비를 절감할 수 있다는 점에서 흔히 저예산 영화제작에 적용되던 방식이나 HD 매체의 개발에 따른 화질 개선과 영상구성에 있어 컴퓨터 그래픽스의 비중이 증가되면서 점차 보편화 되고 있는 방식이다. 필름 매체 사용에 따른 스크래치 문제, 보관 및 프린트 비용 등의 문제가 발생하지 않는다는 장점이 있다.



[그림 6] 디지털영상제작과정: D-D-A방식

그러나 아직까지 HD 매체는 필름의 고화질 4K 해상도의 반 정도인 2K의 해상도밖에 구현할 수 없다는 문제가 있으며 필름 룩 (Film Look)의 우수성을 주

장하는 제작자들의 경우, 디지털 영상이 50:1의 콘트라스트, 약 6 스탱 정도의 관용도를 허용하는 반면 필름은 120:1의 콘트라스트, 약 8~9 스탱의 관용도를 보인다는 사실을 근거로 HD 매체의 한계를 지적하기도 하지만 이러한 차이가 실제 인간의 시각에 큰 영향을 주지 않는다는 주장도 있으며 디지털 기술의 급속한 발달로 인해 빠르게 해결되고 있는 문제이기도 하다.

또한, 암부(暗部)와 명부(明部)의 디테일에 있어 디지털 영상이 필름에 비해 약 30% 정도의 콘트라스트 손상과 화질저하 현상을 보이며 옵티컬 레코딩(Optical Recording)¹⁸⁾ 시 제거되는 여섯 프레임으로 인한 불안정한 이미지 생산의 문제로 인하여 기존의 필름영상이 제공하는 화면의 느낌 (Film Look)과 다르게 보일 수 있다는 점 역시 문제시 되고 있다. 그러나 이러한 문제점들은 카메라 세팅을 16:9로 설정하여 촬영한다던지 옵티컬 레코딩(Optical Recording) 작업 시 여섯 프레임이 제거되는 현상-2:3 Pull Down-을 방지하기 위해 NTSC 방식이 아닌 PAL 방식으로 촬영을 진행하고 포스트프로덕션 단계에서 디지털 장비를 이용하여 색 보정 작업을 한다면 해결 될 수 있다. 토마스 빈터베르그 감독의 <셀레브레이션>, 임상수 감독의 <눈물>, 김응수 감독의 <욕망> 등이 이러한 방식으로 제작된 예이다.

3) 전 과정의 디지털화: D-D-D방식

영상제작에 있어 전 과정의 디지털화는 프로덕션, 포스트프로덕션뿐만 아니라 배급 및 상영 단계인 디스트리뷰션까지 디지털방식으로 전환되는 경우이다. 이 방식은 옵티컬 레코딩(Optical Recording) 작업을 거쳐 필름으로 영사하는 것이

18) 옵티컬 레코딩(Optical Recording): 흔히 키네스코프 레코딩 (Kinescope Recording)이라고도 하며 텔레비전 카메라나 디지털 영상을 영화필름에 기록하는 것을 말한다.

아니라 디지털 프로젝터인 DLP (Digital Light Processing)를 사용하여 디지털 편집영상을 바로 영사하기 때문에 제작비용의 절감과 시간의 절약은 물론 화질의 항상성을 유지할 수 있으며 전 과정에서 필름이 배제됨으로 인해 필름 매체의 문제점 즉, 시간의 경과에 따른 변색, 반복상영을 통한 화면의 스크래치 현상 및 지역에 따른 배급시기의 차이 등의 문제점들을 디지털 네트워크를 통한 데이터 배급으로 해결할 수 있다.



[그림 7] 디지털영상제작과정: D-D-D방식

그 동안 배급 및 상영과 관련된 기술은 상대적으로 발전 속도가 늦은 편이었는데 1999년 조지 루카스 감독이 시도한 ‘디지털 시네마19)’의 성공은 인식의 변혁을 가져오는 계기가 되었다. 소니의 HDW-F900 카메라로 제작된 <스타워즈 에피소드1>은 뉴욕과 LA 등지의 4개 극장에서 DLP²⁰⁾로 성공리에 상영되어 디지털 상영시대의 막을 열었다. 아래의 [표 5]는 디지털 상영의 특징을 요약한 것이다.

19) 프로덕션부터 디스트리뷰션까지의 전 과정이 디지털로 이루어져 진행되는 영화제작 방식.
 20) DLP (Digital Lighting Processing): 세계적인 디지털 기기 제조업체인 텍사스 인스트루먼트 (Texas Instrument)사에서 개발한 디지털 프로젝터-DMD (Digital Mirror Device)-로 화질과 음질이 거의 아날로그 수준에 가깝게 재현되는 초미립자 거울 반사 형식의 프로젝터.

[표 5] D-D-D 방식의 특징

No	특징
1	복사나 영사에 따른 열화가 없다.
2	영화관을 다목적용 활용하는 것이 가능하다.
3	해적판 제작을 방지할 수 있다.
4	전국 어디서라도 최신의 영화를 상영할 수 있다.
5	영화관 전체를 자동화하기 용이하다.
6	초기투자가 필요하다.
7	유지보수에 전문 지식이 필요

그러나 궁극적으로 효과적인 디지털 상영을 위해서는 촬영된 영상을 하드디스크로부터 직접 디지털 영사기를 통해 화면에 영사해주는 매체인 영상 서버 시스템의 개발 및 포맷에 대한 표준 개발이 이루어져야 하는데 이는 막대한 자본투자가 있어야 가능한 일이다. 2004년을 기준으로 전 세계적으로 503개의 스크린이 디지털로 전환, 전 세계 스크린수를 약 12만개로 보았을 때 아직은 미약한 수준이나 2004년 디지털 시네마에 관한 표준화 논의를 시작으로 급성장할 것으로 보고 있다.²¹⁾ 국내의 경우를 보면 아직은 초보적 단계로써 2004년 11월 기준, CGV용산, 메가박스, 일산 라페스타 롯데시네마, 신촌 아트레온, 경주 엑스포 성북구 시네센타, 세방 현상소, 오키드 필름 등 8개관에 디지털 시네마 시스템이 도입되어 있다.

21) 영화진흥위원회, 디지털 시네마 포럼, 2004.12.15(남양주 종합촬영소)

[표 6] 국내 디지털 시네마 시스템 설치 영화관 (2004.11.10)²²⁾

영화관	Display와 Projector	Server
CGV 용산	DLP Christie CP-2000h(2K)	Quvis Cinema Player
CGV 강변	DLP Barco DP-30(1.3K)	GDC SA-1000
메가박스	DLP Christie CP-2000h(2K)	GDC SA-1000
일산 라페스타	DLP Christie CP-2000h(2K)	GDC SA-1000
신촌 아트레온	DLP NEC DPC-10i(1.3K)	Avica A-500
경주 EXPO3-D	DLP Christie CP-2000h(2K)	None
성북구 시네센터	DLP Barco DP-30(1.3K)	None
세방 현상소	DLP NEC iS8(2K)	None
오키드 필름	DLP NEC DPC-10i(1.3K)	None

K : 해상도

22) 주성철 기자, “2005년 한국 디지털 시네마 전망(Film2.0 2005.1월호)”-디지털시네마관련기사에서 인용

Ⅲ. 영상컨텐츠 제작의 문제제기

1. 색 표현의 문제

아날로그 영상제작에서 색은 촬영 시 조명상태와 현상소에서 색 보정에 의해 표현된다. 아날로그 색 보정 방식에는 애널리저 (Analyzer)가 사용되는데, 애널리저는 색 보정 데이터를 근거로 필름이 프린트 되었을 때의 색상을 예측하는 장비로 LAD (현상소 목표 농도)²³⁾를 이용하여 프린터(또는 인화기)와 색을 일치시키게 된다. 여기에는 프린터의 라이트와 같이 RGB에 해당하는 상하 25단계의 다이얼이 있는데 각 채널마다 위치한 다이얼을 조절하여 밝기와 컬러를 맞추게 되며 적정 수치를 뽑아 프린터에 입력하여 인화 후 현상과정을 거치면 프린트 필름이 완성된다.

하지만 Nega to Posi의 경우 애널리저의 한 개의 다이얼, 즉 1 트림 (Trim)은 0.07 덴시티 (Density)를 움직이기 때문에 미세한 조절을 할 수 없을 뿐만 아니라 콘트라스트의 조절도 거의 불가능하다. 실제로 애널리저는 인화기의 빛을 시뮬레이션해서 프린트를 뽑아내는 것이지 필름자체에 어떤 영향을 주는 것은 아니어서 미세한 색의 조정은 불가능한 것이다. 또한 다양한 기법 연구로 실버 리텐션²⁴⁾ (Silver Retention) 기법, 즉 블리치 바이패스²⁵⁾ (Bleach Bypass)나

23) LAD (Laboratory Aimed Density: 현상소 목표농도): 현상소의 모든 장비는 일관된 자료로 통합·관리되어야하는데 이때 필요한 기준을 말한다. 다시 말해 품질 관리를 위한 기준 자료임

24) 실버 리텐션 (Silver Retention): 은 입자를 그대로 둔 채 현상하는 기법

25) 블리치 바이패스 (Bleach Bypass): 현상 시 표백단계를 건너뛰어 은 입자를 남김으로써 어둡고 거친 화면을 얻는 기법

ENR 현상²⁶⁾ 등을 통해서 특수한 색감의 영상을 만들 수는 있으나 현상 시 조절이 쉽지 않고 결과 예측이 힘들다는 단점이 있다.

2. 심도 및 포커스의 문제

인간의 눈은 이안구조로 되어 있어 공간에 존재하는 피사체를 입체적으로 인식하는데 비해 카메라는 한 개의 렌즈로 3차원 공간을 2차원의 평면으로 인식한다. 따라서 카메라는 렌즈의 조리개 조작과 피사체 심도를 이용하여 공간감을 연출하게 되는데 초점이 형성되는 구간이 짧으면 얇은 피사체심도 (Shallow Depth of Field: Shallow Focus)라 하고, 이때 배경은 흐릿해지는 반면 주된 피사체를 자세히 표현해 주기 때문에 표현주의 영상에 자주 쓰인다. 또한 구간이 긴 경우를 깊은 피사체심도 (Deep Depth of Field: Deep Focus)라 하는데 넓은 화각과 배경에 존재하는 정보를 그대로 보여주기 때문에 사실주의 영상에 주로 쓰인다.²⁷⁾

심도의 표현은 영상구성에 있어 중요하지만 촬영된 영상에서 한번 정해진 심도 차는 재구성이 어렵다는 점에서 철저히 계획된 촬영이 요구된다. HD 카메라의 경우, 필름에 비해 현격히 낮은 심도 체계를 가지고 있어 표현에 문제가 따른다. 이것은 CCD와 관련되어 있는데 현재 HD CAM의 CCD는 2/3inch로 슈퍼 16 mm 네거티브 필름보다도 약간 작은 사이즈이다. 이를 극복하기 위해서

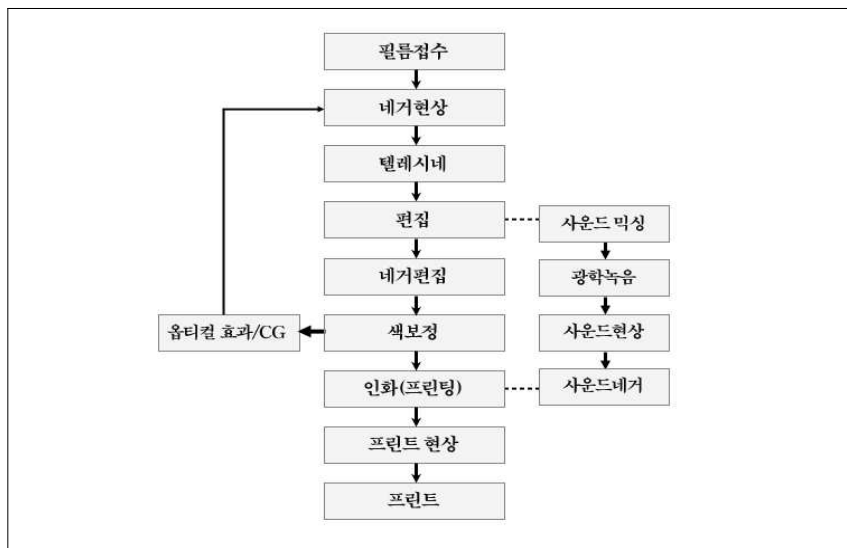
26) ENR 현상: 칼라필름의 정상적인 현상과 표백과정을 거친 후, 흑백현상액으로 재 현상하는 기법

27) 오손 웰즈 (George Orson Wells, 1915-1985)는 그의 대표작 “시민케인(Citizen Kane, 1941)”으로 영화적 기술의 범위뿐만 아니라 주제, 인물, 이야기의 새로운 접근으로 영화의 새로운 언어를 창조한 선구적 인물이다.

는 HD 카메라의 CCD사이즈가 커져야 하는데 소니 사는 이를 위해서 최소한 3년 이상의 시간과 막대한 개발비가 소요된다고 발표한 사실이 있다.²⁸⁾

3. 스크래치의 문제

프로덕션에서 촬영된 필름이 현상소로 들어오면 [그림 8]과 같은 과정을 거치게 되는데 특히 네거 커팅이나 프린팅, 색 보정을 한 다음에는 반드시 필름을 세척해야 한다. 이것은 필름에 묻은 미세 먼지나 지문 등을 제거하는 작업으로써 이 부분을 소홀히 할 경우 필름의 유제층에 손상을 가해 최종 영상물의 질이 저하되게 된다.



[그림 8] 현상소 작업의 흐름 과정²⁹⁾

28) 박현철 영화촬영감독, “영화촬영을 위한 HD CAM과 영화용 필름”, 2004.09

29) 최익환, “연출부•제작부가 꼭 알아야할 영화후반작업”, 커뮤니케이션북스, 2004, pp.104

이를 방지하기 위해서 PTR세척기 (Particle Transfer Rollers)³⁰⁾나 울트라소닉 필름세척기³¹⁾ 등을 사용하여 세척작업을 하게 되는데 지나칠 경우 유제층을 민감하게 만들어 오히려 스크래치를 발생시키는 원인이 되기도 한다.



[그림 9] 필름 세척기(Film Cleaning)³²⁾

아날로그 영상제작에 있어 필름은 한번 손상이 되면 재 촬영 이외에는 복구의 방법이 없으므로 관리에 주의를 기울여야 한다.

30) PTR 세척기: 필름에 묻은 미세한 먼지를 잡아내는 반투명 롤러. 폴리우레탄 재질의 표면에 약간 끈적거리는 성질이 있어 필름이 이 롤러를 거치게 되면 먼지는 떨어지나 지문이나 필름에 깊이 박힌 미립자, 현상액 자국들은 지워지지 않는다.

31) 울트라소닉 세척기: 필름을 뜨거운 퍼클로 용액에 불리고 일종의 진동자로 음파를 발생시켜 필름 면에 붙은 불순물을 떨어뜨리는 방법으로 뜨거운 바람을 이용해 건조시키고 남은 용액은 증발시키는 방법으로 필름을 세척한다.

32) 필름세척 (Film Cleaning): 필름에 묻은 먼지 및 지문 등을 필름에 손상 없이 지우는 작업 (사진: 서울현상소)

[표 7] 아날로그 영상제작 시 발생하는 문제점

영역	문제점
필름	- 보관의 어려움 - 복사에 의한 화질 열화
아날로그·디지털 카메라	- 색상, 심도 및 포커스의 문제
아날로그 현상	- 현상과정에서의 스크래치 발생 - 색 표현의 한계 - 보정의 어려움
아날로그 편집	- 스플라이스 편집의 어려움 - 표현의 한계
필름 배급 및 상영	- 상영 횟수에 따른 스크래치 발생 - 사운드 트랙의 열화 - 지역에 따른 배급의 시차발생

[표 7]은 현재 영상 제작과정에서 발생하는 문제점을 정리해 놓은 것이다. 필름매체의 사용은 기본적으로 관리의 문제를 내포한다. 카메라의 기술은 색상, 심도 및 포커스의 문제를 수반하는 경우가 많고 현상 시 스크래치 발생은 빈번히 일어나는 문제이다. 또한 아날로그 편집의 경우 스플라이스 편집의 문제와 표현의 한계가 나타나고 필름을 사용한 배급은 전근대적으로 보여진다.

IV. 디지털 인터미디에이트를 활용한 편집 및 합성

디지털 인터미디에이트가 어떠한 방식으로 영상제작에 적용되는지 영화 <이대로, 죽을 순 없다>의 제작사례를 토대로 설명하고자 한다. 이 영화는 올 4월에 크랭크인되어 현재 편집 작업이 진행 중으로 <하면된다>, <오! 브라더스>를 연출한 이영은 감독의 세 번째 작품이다. 우선, 이 영화의 후반작업에 참여하여 겪게 되었던 문제점, 즉 프리프로덕션과 프로덕션에서 발생한 문제를 어떻게 포스트프로덕션에서 해결하였는지를 제작기획 및 보정의 관점에서 분석함으로써 디지털 인터미디에이트의 적용범위와 효용성을 검토하기로 한다. 그 외에 보충 자료로써 박홍식 감독의 <인어공주>, 장진 감독의 <아는 여자>, 박현수 감독의 <투가이즈> 및 김호준 감독의 <제니주노> 등의 영화에 적용된 디지털 영상제작 기법을 분석한다. [그림 10]은 영화 <이대로, 죽을 순 없다>의 한 장면에 해당되는 스토리보드이다.

S# 50	현지의 초등학교 정문	N / L	CUT	3
	하교길 현지의 모습을 핸드폰으로 사진을 찍는 영숙		SET UP	3
		1)	하교길 친구와 함께 정문을 나오는 현지	
		2-1)	핸드폰 액정에 보여지는 현지의 모습	
		2-2)	누군가 현지의 모습을 사진찍고 있다.	
		3)	사진을 찍는 영숙을 바라보는 현지 영숙 니가 현지니?	

[그림 10] <이대로, 죽을 순 없다>의 스토리보드

촬영이 끝난 원본 A 네가 필름 (A- Negative Film)을 근거로 헤즐타인 (Hazeltine) 방식의 애널라이저를 사용한 필름 타이밍 (Film Timing)을 거쳐 네가 듀프 (Negative Duplication)가 만들어졌다. 네가 듀프는 다시 아리 스캐너 (Arri Scanner)에서 2K 풀 아파처 (Full Aperture)로 스캔 받아 비스타비전³³⁾으로 크로핑 (Cropping) 한 상태로 포스트프로덕션에 제공되었는데, 이 시점에서 이영은 감독의 촬영 팀이 제공한 영상에 문제점이 발견되었다.

33) 스크린의 사이즈를 말하는 것으로 영화의 표준크기는 1:1.33이다. 그러나 1950년대 이후 대형영화의 등장으로 여러 가지 비율이 등장하였는데 그중 시네마스코프(1:2.35), 시네라마(1:2), 비스타비전(1:1.85)의 3종류가 가장 많이 사용된다.

[표 8] 프로덕션에서의 문제점 발생 및 촬영원본

문제점	<p>영은(여주인공)이 현지(여주인공의 딸)의 하교모습을 휴대폰카메라를 통해 촬영하는 장면에서 휴대폰 액정에 비워지는 현지의 모습이 어둡고 포커스가 나간 상태로 촬영되었다.</p>
	

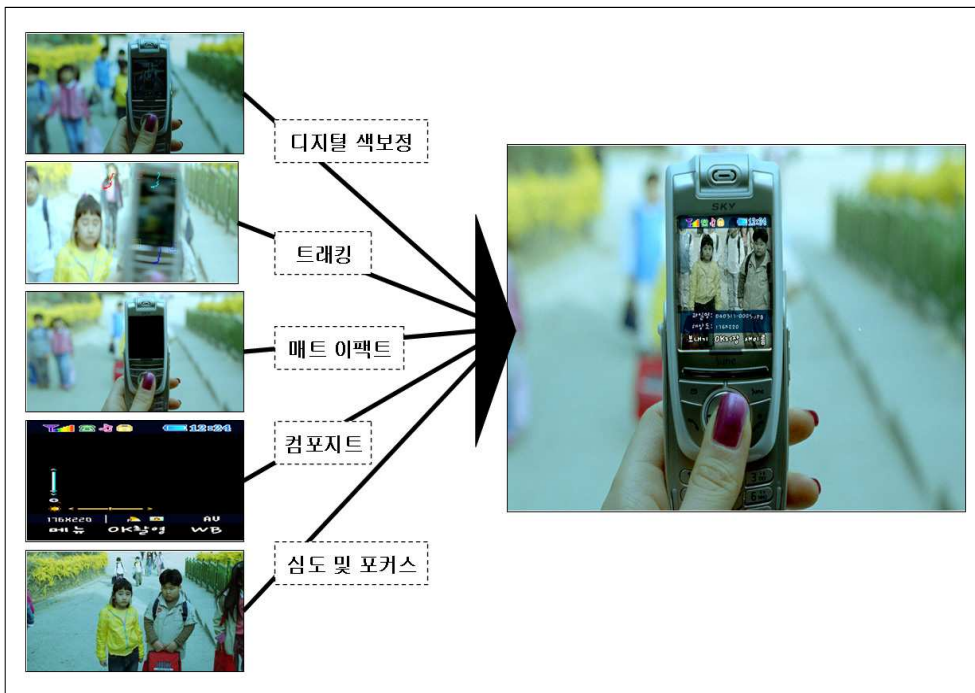
제시된 스토리를 토대로 화면구성을 할 때 가장 중요한 부분은 휴대폰 액정 화면의 표현이다. 일반적으로 휴대폰 화면을 촬영하게 되면 빛의 반사나 액정 화면의 포커스가 나가는 문제 등으로 인해 표현의 어려움을 겪게 된다. 따라서 촬영 시 액정화면을 블루 매트로 처리하여 촬영을 한 후, 그 부분에 합성되어질 영상은 별도로 촬영하여 포스트 과정에서 처리하는 방식의 접근이 필요한데, 이 경우 이러한 과정이 기획단계에서 무시되고 일반적인 촬영이 진행된 것이다. 결과적으로 [표 8]에서 보는 것과 같이, 휴대폰 카메라의 액정화면을 통해 보여줘야 했던 영상이 너무 어둡고 흔들림이 심해 재 촬영을 해야 할 상황이 되었다.

[표 9] 프로덕션에서 발생된 문제점의 해결방안

<p>해결방안1</p>	<p>< 재 촬영을 시행하는 경우 > 일반적으로 액정화면이나 모니터, TV등의 화면을 촬영할 때에는 화면상에 라인 및 플리커 (Flicker)가 생긴다거나 화면의 떨림이 생기는 것을 방지하기 위해 화면을 그린때 트로 가리고 촬영하고 그 부분에 삽입될 영상을 별도로 촬영하여 합성하는 방법으로 제작한다. 따라서 이 경우에는 재 촬영이 필요하다.</p>
<p>해결방안2</p>	<p>< 재 촬영을 시행하지 않는 경우 > 포스트프로덕션 단계에서 다양한 합성기법을 기획, 적용하여 문제를 해결함으로써 재 촬영을 피한다.</p>

프로덕션단계에서 발생된 이러한 문제점들은 [표 9]에서와 같은 방법으로 해결될 수 있으나 이미 영화는 촬영 스케줄이 끝나, 촬영 팀을 다시 모으고 세트 및 배우를 동원하기에는 불가능한 상태였다. 대부분 이러한 사태의 발생을 막기 위해 매일 촬영 된 분량의 필름을 현상소로 보내 점검을 하는데 이 과정을 데일리 (Dailies) 혹은 러시 (Rushes)라 한다. 편집자는 러시의 상태를 분석하여 감독에게 보고하고 촬영된 영상에서 문제점이 발견되면 빠른 해결방안을 제시하여야 한다. 이번 경우 이러한 러시 및 타이밍 (Timing) 점검에서 문제점이 발견되지 않은 것이다. 제작비용 및 기타 여러 제반사항을 고려하여 「해결방안2」를 적용하기로 결정되었다. 따라서 별도의 합성과정을 기획하는 작업이 요구되었다. 일단 현재 촬영되어진 영상을 검토하여 사용할 수 있는 것과 없는 것을 분리했으며 작업이 가장 효과적으로 이루어질 수 있는 과정을 도출하기 위한 제작회의가 진행되었는데 우선 첫째 디지털 색 보정 (Color Correction)을 통해 어둡게 스캔 받아진 필름의 톤을 향상시키는 작업이 필요했으며, 둘째 액정화면에

영상을 삽입하기 위한 매트 이펙트 (Matt Effect), 셋째 휴대폰의 움직임에 따라서 삽입된 영상이 움직일 수 있도록 하는 트래킹 (Tracking) 작업, 넷째 휴대폰의 메뉴 아이콘을 살리기 위해 알파채널 값이 적용된 각각의 이미지 작업 및 다섯째 이러한 소스들을 합성하는 컴포지트 (Composite), 여섯째 카메라의 초점 이동에 따른 심도표현을 위한 포커스 (Focus)작업 등이 기본적으로 요구된다는 사실이 도출되었다.



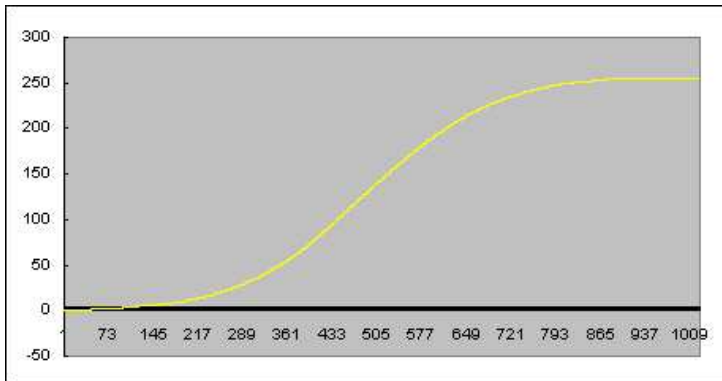
[그림 11] 작업 과정 및 적용 기법

[그림 11]은 본 작업에 있어 기본적으로 적용되는 작업의 내용을 간략히 설명해 주고 있다. 그렇다면 위와 같이 기획되어진 내용들이 실제 콘텐츠 제작과정에 어떻게 적용되어지는지 심도 있게 살펴보기로 하겠다.

1. 디지털 색 보정 (Color Correction)

영화는 특성상 단시간에 모든 씬 (Scene)을 한꺼번에 촬영할 수 있는 작업이 아니며 조명의 상태나 주변 환경이 유동적이어서 다양한 시간대와 장소에서 촬영된 영상이 하나의 결과물로 나왔을 때 전체적인 통일감을 유지하는 것이 필요한데 이러한 관점에서 포스트프로덕션에서의 색 보정 (Color Correction)은 필수적인 프로세스이다. 아날로그 색 보정의 경우 일상적으로 프린터 라이트를 이용하여 조정된 결과 값을 애널리저 (Analyzer)로 시뮬레이션 하는 타이밍 (Timing)이 진행되는데, 이것은 필름의 RGB 농도를 조절하는 방식이어서 채도와 명도를 분리하여 작업할 수 없을 뿐 아니라 콘트라스트의 조작도 불가능하다. 그러나 디지털 색 보정의 경우 RGB의 개별조작이 가능하며 특히 피부 톤과 전체 분위기를 좌우하는 감마 (Gamma)의 조정이 가능하여 효과적인 색 보정이 가능하다.

디지털 색 보정의 파일 포맷은 CINEON이나 DPX를 사용하는데 두 포맷의 이미지 데이터는 동일하지만 DPX의 경우 헤더 부분에 키 코드 (key Code)를 삽입할 수 있다는 차이가 있다. 이 포맷들은 필름 감마와 같은 로그 값을 가지고 있기 때문에 룩업테이블 (Look Up Table)이 적용되지 않은 모니터에서는 뿌옇게 보인다. 따라서 10비트의 로그 값을 가진 영상을 컴퓨터 모니터에서 보기 위해서는 10 비트를 8 비트로 변환해주는 조건 조절표 (Look Up Table: LUT)의 사용이 요구된다. 이것이 디지털 색 보정 장비와 일반 CG 툴과의 차이라 할 수 있는데 조건 조절표는 프린트 필름이 프로젝션 (Projection) 되었을 때, 얼마나 인간의 시각을 통하여 인지되는 영상과 유사한 자연스러운 결과물이 나오느냐를 평가할 수 있는 기준이다.



[그림 12] LUT (Look Up Table)

디지털 색 보정은 크게 전체 색 보정과 부분 색 보정으로 나눌 수 있는데 전체 색 보정의 경우 촬영된 시간이나 조명, 카메라 세팅에 따라 동일한 씬(Scene)에 대한 톤의 차이를 조절하거나 화면 전체의 계절이나 시간 (Day for Night)이 바뀌는 장면을 연출할 때 주로 사용된다.



[그림 13] 디지털 색 보정을 통한 시간대 변경 예 (Day for Night)

[그림 13]은 <이대로, 죽을 순 없다>의 후반부 씬(Scene) 중 한 장면으로 낮에 촬영되어진 등대의 모습을 밤에 촬영되어진 것처럼 색을 조정하여 표현한 예로써 전체 색 보정의 대표적 예라 하겠다. 부분 색 보정은 화면의 일부분에만

색의 조정이 이루어진 것으로, 영화 <쉘러의 리스트> 등에서 사용된 바와 같이 특정 물체나 인물의 일부에만 색채효과를 적용하고자 할 때 사용된다.

이제 실질적인 작업에 들어가서 촬영되어진 원본 영상을 살펴보도록 하겠다.



[그림 14] 원본 영상 및 레벨 값

[그림 14]에 보이는 바와 같이, 촬영된 원본 영상의 레벨이 지나치게 블랙으로 치중되어 전체 촬영상태가 어두운 것이 일차적인 문제점이었다. 우선 어둡게 촬영된 액정부분에 따로 촬영된 영상을 삽입하기 위해 합성되어질 영역의 움직임을 파악하는 작업이 필요했는데 이것이 바로 트래킹이다. 여기서 문제는 트래킹 기능이 특정 프레임의 이미지 중 경계가 뚜렷한 부분을 설정하여 그 부분을 기준으로 영상의 움직임을 파악한다는 사실이었는데, 자료화면에서 보는 것과 같이 원본 영상이 너무 어두워 트래킹을 바로 실행하는 것이 불가능한 상태여서 인위적인 색 조정 작업을 실시하여야 했다.



[그림 15] 트래킹을 위한 색 조정

[그림 15]와 같이 트래킹을 위해 색을 조정하였고 따라서 전경에 보여 지는 액정화면의 색은 선명하게 되었으나 이것이 배경의 이미지에 동시에 영향을 미쳐 영상이 지나치게 밝게 되는 현상이 발생하였다. 따라서 지금 단계에서의 색 조정은 단순히 트래킹 작업만을 위해 레퍼런스 (Reference)를 만드는 과정이다.



[그림 16] 채도와 블랙조정을 통한 색 보정

[그림 16]은 액정화면 내에 들어갈 영상을 준비하는 과정으로 여기서 주의해야 될 부분은 인간의 시각을 통해 보여 지는 사물과 휴대폰 액정화면과 같이 특정 매체를 통해 인지되어지는 사물과의 차이이다. 액정화면의 느낌을 표현하기 위한 섬세한 색 보정이 요구되는데 우선 채도가 낮은 상태의 휴대폰 액정화면을 표현하기 위한 작업을 진행했다. 이때 문제는 채도 (Saturation)만을 일률적으로 낮추게 되면 자칫 샤프니스 (Sharpness)가 깨지는 결과로 이어질 수 있다는 것이다. 따라서 레벨 (Level)을 사용하여 블랙 값을 조정하면서 채도 값을 낮추는 혼합방식을 적용하는 것이 필요하다. 또한 색 보정을 마친 후에는 액정화면의 스크래치 표현과 합성되어질 영상과의 매치를 위해 그레인 (Add Grain)을 추가하여 화면의 질감을 표현함으로써 액정화질의 느낌을 강조하였다.

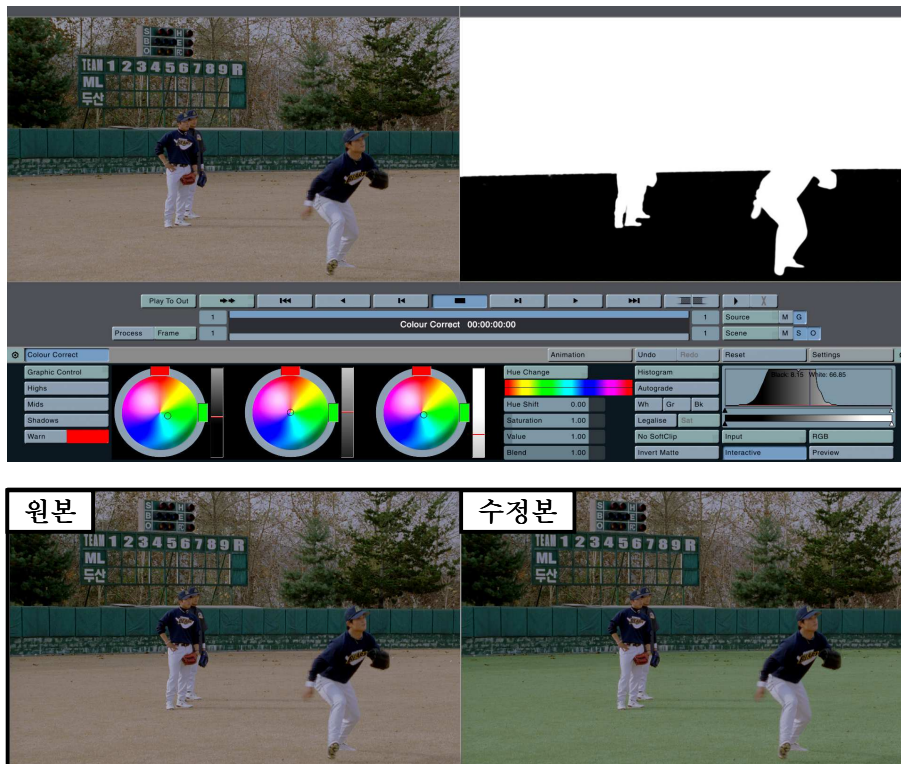


[그림 17] 색 보정을 이용한 질감표현

이렇듯 전체 색 보정은 영상간의 이질감을 줄이고 결과물에 통일감을 부여할 뿐만 아니라 합성작업을 용이하게 해주는 역할을 하는 반면, 부분 색 보정의 경

우는 특정 부분에만 효과를 주고 싶을 때 사용되는데 웨임 (Shape)을 이용하여 효과가 적용되는 범위를 설정해 보정 작업을 진행하게 된다.

다음의 [그림 18]은 부분 색 보정의 이해를 돕기 위한 예로써 영화 <아는 여자>의 한 장면이다. 여기서 감독은 야구경기장에 인공잔디를 표현하고 싶었으나 프로덕션 단계에서 인공 잔디구장을 섭외하지 못한 채 촬영이 진행되어 포스트 프로덕션 단계에서 디지털 색 보정을 적용하여 이러한 표현의 문제를 해결하였다.



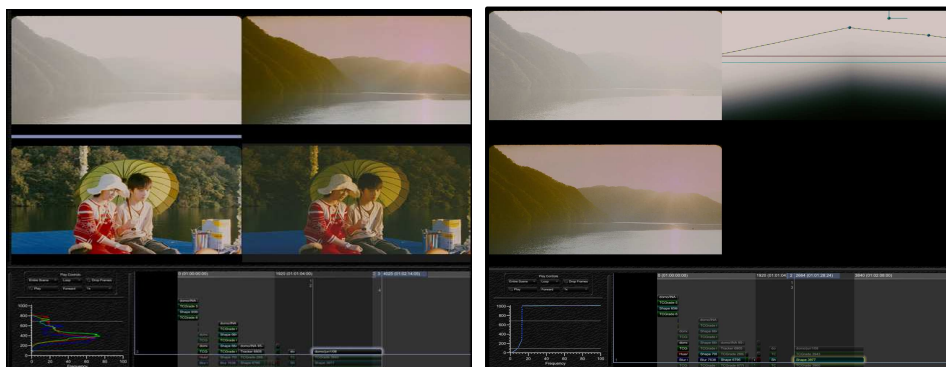
[그림 18] 부분 색 보정의 예

또 다른 예로써 [그림 19]는 영화 <제니주노>의 한 장면으로 지미짚을 이용하여 먼 산에서 인물 앞으로 카메라가 돌아가는 컷을 촬영한 것인데 이런 경우 카메라는 인물과 배경 중 어느 한쪽에 노출을 맞추어 촬영을 할 수 밖에 없어 결국 다른 한쪽의 노출은 맞지 않게 되는 상황이 발생한다. 여기서도 인물에 맞춰 촬영을 하다보니 먼 산의 색이 오버 (Over)되는 현상이 발생하였다.



[그림 19] 프로덕션 단계에서의 문제- 노출이 맞지 않은 경우

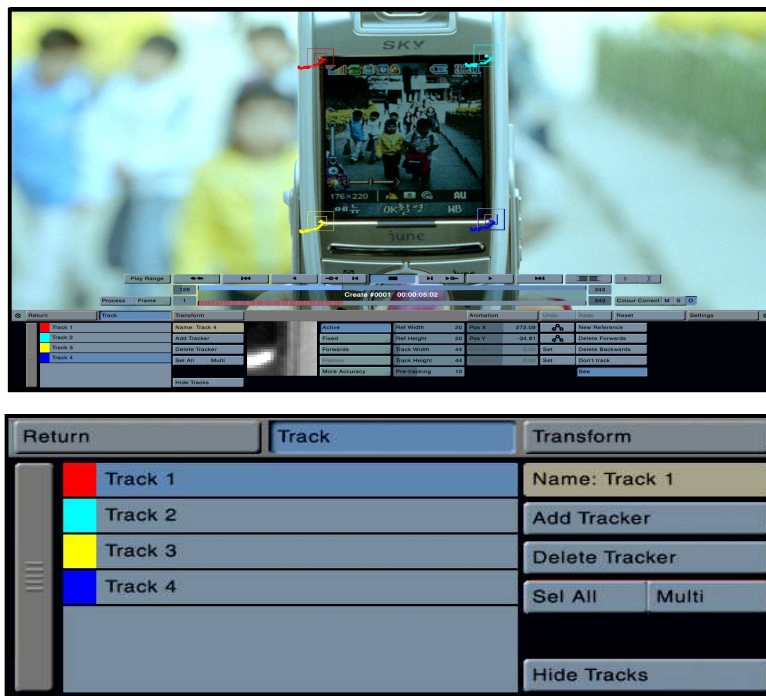
프로덕션에서 카메라의 한계로 인해 발생하는 이러한 문제점들은 현재 포스트프로덕션에서 다양한 방법을 통해 해결된다. 여기서는 화이트로 오버된 먼 산의 모습을 부분 보정하는 문제와 저녁 시간대의 석양 톤을 적절히 표현하는 것이 핵심인데 웨이프를 통한 영역 설정과 색 보정기능의 적절한 사용으로 잘못 촬영된 영상의 문제점을 극복한 예이다.



[그림 20] 색 보정 및 노출 보정을 위한 웨이프

2. 트래킹 (Traking)

트래커는 지정된 영역이 화면의 움직임에 따라 동기화되어 움직이도록 하는 효과이다. 경우에 따라 하나에서 네 개의 중심점 (Reference)을 잡아 그것을 근거로 움직임을 인식하게 되는데, 무엇보다 중요한 것은 트랙 포인터의 위치가 색상 대비에 의해 경계가 뚜렷한 부분으로 지정되어야 한다는 것이다. 만약 움직임이 심한 경우나 다음 프레임에서 사라져 버리는 물체를 기준으로 정할 경우 트랙 포인터가 손실되어 다시 작업해야 하는 경우가 발생하기 때문이다.



[그림 21] 포 포인트 (Four Point) 트래킹

[그림 21]에서와 같이 합성되어질 영역을 설정하는 작업과 영역의 움직임을

파악하는 작업이 요구된다. 합성되어질 영역의 움직임에 인식시키는 방법에는 보통 매 프레임마다 키 (Key)를 설정하고 움직임에 따라 애니메이션을 주는 방법과 트랙커를 사용하는 방법이 있는데 하나씩 키를 잡아 애니메이션을 시키는 방법에는 영역의 왜곡 현상 등 작업의 한계가 있어 트랙커를 사용하여 작업을 진행하기로 하고 영역의 정확성을 위해 트랙포인트는 4개를 사용하였다. 그러나 작업 중 또 다른 문제점이 발생되었는데 휴대폰에 맞추었던 포커스가 배경으로 이동되면서 경계가 모호해져 트랙커가 트랙 포인트를 잃는다는 것이다. 이 문제를 해결하기 위해 트랙 포인트를 잃은 프레임마다 새롭게 레퍼런스를 설정하여 트랙킹을 진행하였다.



[그림 22] 트랙 포인트를 잃은 경우

다음 단계는 합성되어질 영역을 설정하는 작업으로써 트랙커 영역 안에 영상 소스를 넣어주는 것인데 이때 필요한 작업이 매트 셰입 (Matt Shape)이다. 매트 셰입은 합성될 소스가 위치되어질 영역을 지정하거나 특정 효과를 영상의 일부

에 적용하고자 할 때 적용범위를 정하는 작업으로 이 경우 합성되어질 액정 화면내의 소스가 삽입될 위치를 말한다. 그런데 영상간의 합성은 대개가 지정된 영역이 고정되어 있는 것이 아니기 때문에 이때에도 휴대폰의 움직임에 따라 지정된 영역 역시 움직여야하므로 지금까지 작업한 트랙커의 X, Y축 애니메이션 데이터를 웨입에 적용해 주어야 한다. 수치 적용에 대한 사항은 매트 웨입의 적용단계에서 다시 언급하겠다.

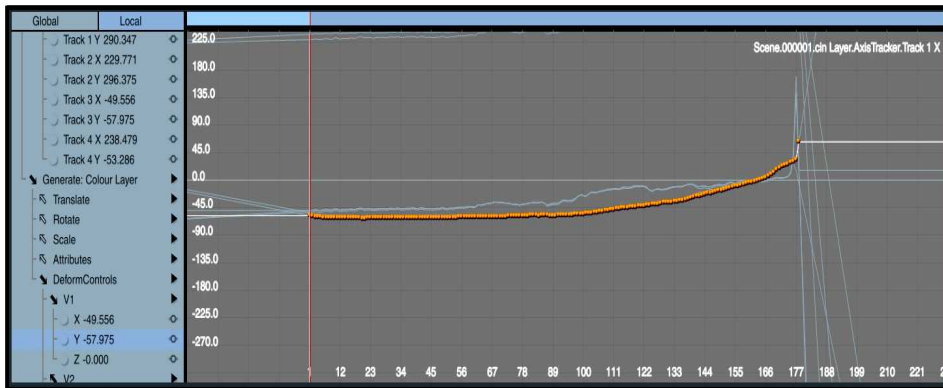


[그림 23] 매트 웨입과 트래킹 적용의 예

영상작업에 있어 트래킹은 매우 유용하게 쓰이는데 [그림 23]은 영화 <인어공주>의 한 장면으로 아픈 여주인공의 얼굴을 부각시키기 위해 일단 웨입으로 영역을 지정하고 그 부분을 색 보정한 뒤 카메라의 이동에 따른 움직임을 트래킹한 작업의 예이다.

3. 매트 이펙트 (Matte Effect)

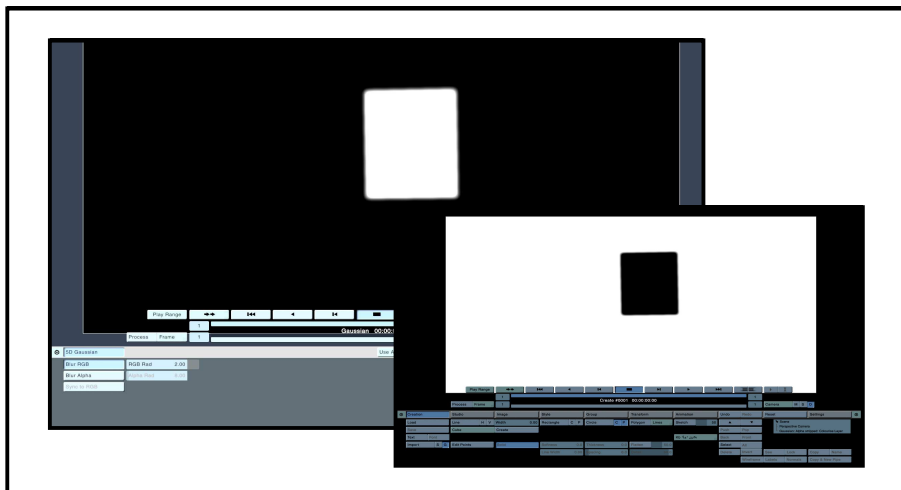
매트 이펙트는 특정 부분에 매트라고 하는 영역을 설정하여 합성될 이미지를 얻는 작업이다. <이대로, 죽을 순 없다>에서 휴대폰 액정화면에 따로 촬영되어진 소스를 합성하는 과정에 적용된 기법이 바로 매트 이펙트인데 매트는 다양한 방법으로 만들어 질 수 있으며 특히 셰입 (Shape) 기능을 사용하면 교집합, 합집합, 차집합의 개념으로 무한히 확장되어 영역을 지정할 수 있어 합성이나 효과적용의 범위 설정 시 매우 유용하다.



[그림 24] 화이트소스의 디폼 모드(Deform Mode) 및 애니메이션 값

매트 생성 후, 트래킹 작업 시 도출된 X, Y축 애니메이션 데이터를 매트 셰입의 각 위치에 대입하여 움직임을 부여하면 되는데 셰입의 경우 영역 설정에는 제약은 없으나 특성상 각 포인트에 서로 다른 애니메이션 값을 적용하는 것은 불가능하다. 따라서 전체가 화이트인 이미지를 하나 만들고 디폼 모드 (Deform Mode)로 전환하여 각 포인트에 애니메이션 값을 주는 작업이 필요하다. 이제 배경 소스를 숨기고 렌더링을 실행하면 [그림 25]와 같이 화이트와 블랙으로만

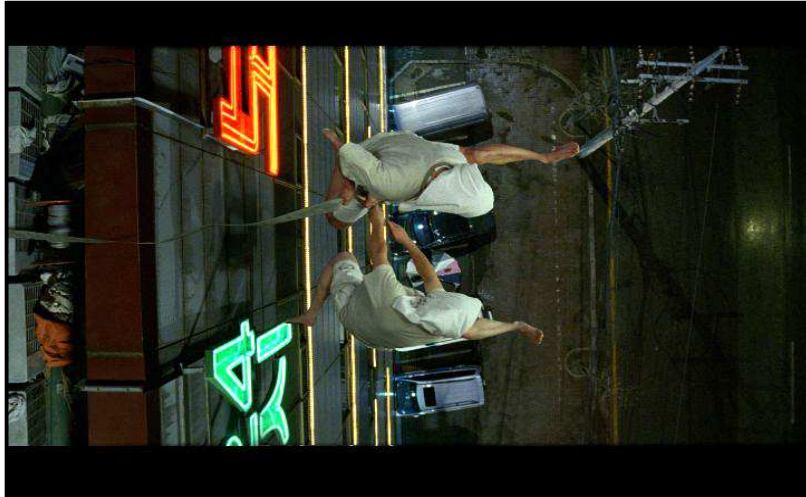
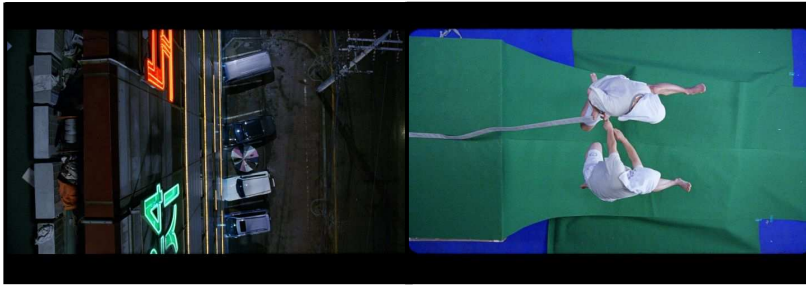
된 이미지를 얻어 낼 수 있다. 이때 합성되어질 영상과 원본 간의 자연스러운 연결을 위해 사각의 엣지 (Edge) 부분에 블러 (Blur)를 주어 부드럽게 처리해주면 좀 더 사실적인 화면을 만들 수 있다.



[그림 25] 매트 (Matte)의 엣지 (Edge) 처리

이렇게 만들어진 블랙과 화이트 이미지를 원본 소스의 매트 (Matte)로 이용하여 알파 채널을 생성하고 휴대폰의 액정부분을 투명하게 만들어 주면 지정된 위치에 합성될 이미지가 얹혀져 애니메이션이 된다. 단, 여기서 사용되어진 5D 사이보그 (5D Cyborg) 툴의 경우, 화이트를 불투명으로 처리해주기 때문에 매트의 화이트와 블랙을 바꿔주어야 했다.

매트를 활용한 대표적인 예로 블루 매트 촬영이 있다. 이것은 촬영 시 배우의 안전이나 촬영 상의 어려움 등의 이유로 블루 매트 (Blue Matte) 상태에서 촬영을 한 후 배경 소스와 합성하여 새로운 영상을 만들어 내는 작업이다.



[그림 26] 블루 매트 촬영 및 합성소스

블루 키가 완벽하게 실행되지 않을 시에는 가비지 웨이프나 페인팅 툴 등을 이용하여 섬세한 키 (Key) 작업을 하여 블루 키 (Blue Key)를 제거해 주어야 한다. 매트 이펙트와 관련된 예로써 [그림 26]은 박중훈, 차태현 주연의 <투가이즈>의 한 장면으로 두 남자배우가 건물에서 뛰어내리는 장면의 위험성 때문에 블루 매트 촬영을 한 후 포스트프로덕션에서 합성작업이 이루어진 전형적인 예라 할 수 있다.

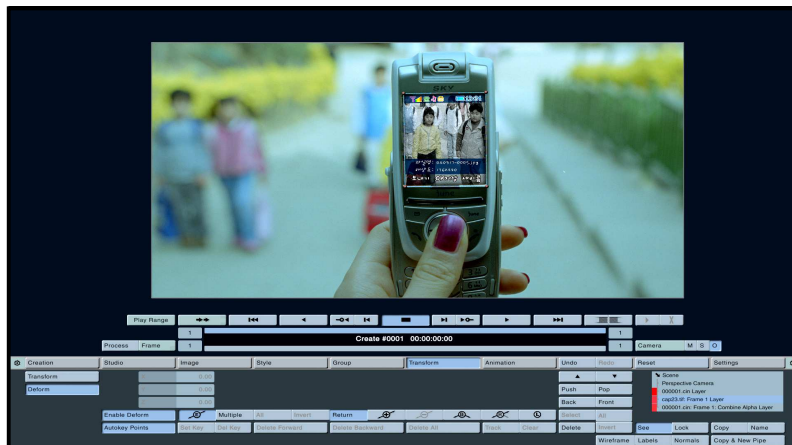
4. 콤포지트 (Composite)

콤포지트는 매트, 트래킹, 색 보정 등의 과정을 거쳐 준비된 영상 소스를 합성하는 작업이다.



[그림 27] 휴대폰 인터페이스와 화면소스의 콤포지트

[그림 27]과 같이 액정화면 안에 들어갈 소스를 화면크기에 맞추어 배경소스와 합성하는 작업이 진행되었다.



[그림 28] 콤포지트의 예

액정화면에 삽입될 영상은 손가락이 카메라 버튼을 누를 때 찍혀지는 것처럼 보여야 하기 때문에 버튼이 눌러졌을 때부터 시작하여 띠는 순간까지를 정지 화면으로 처리하였다. 그리고 휴대폰 액정의 인터페이스도 매트를 만들 때와 마찬가지로 4개의 축에 트랙킹 데이터를 넣어 트랙 포인트에 따라 움직이게 만들었다.

합성기법의 다른 예를 살펴보면, 영화 <인어공주>의 경우 주연배우의 1인 2역을 통해 스토리가 전개되는데 동일 화면에 한 배우가 두 역할을 소화해내야 하는 장면에서 각각의 경우를 촬영하여 디지털 합성 기술을 통해 두 명의 인물로 표현하였다. 이러한 작업을 진행할 때에는 프로덕션단계에서 합성되어질 영상간의 동일성 부여를 위해 배우의 시선처리나 합성되어질 영상간의 조명, 그림자, 소품들의 위치 등에 주의하여야한다. 이를 위해 [그림 29]와 같이 비슷한 체격의 대역배우나 뷰 포인터 (View Pointer)를 준비하여 촬영한다.



[그림 29] 시선처리를 위한 뷰 포인터의 사용



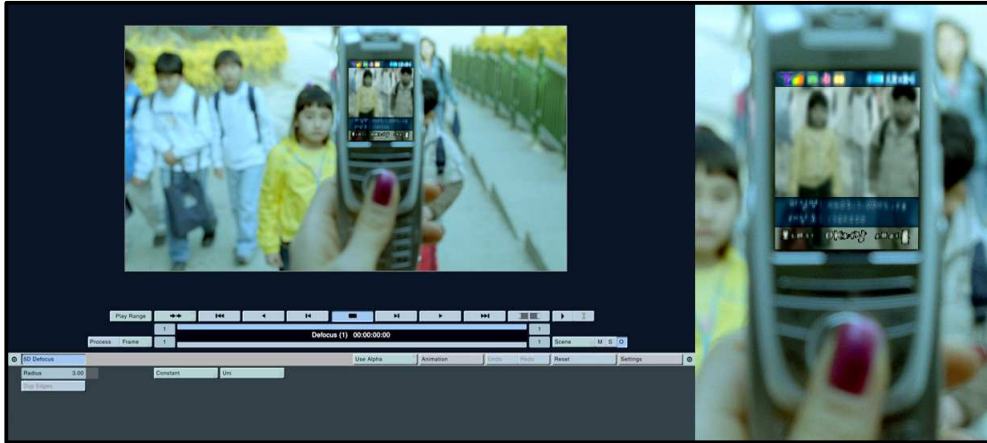
[그림 30] 합성을 위한 키 작업

포스트프로덕션에서는 합성작업에 들어가기 전에 배우의 움직임이나 방안의 조명, 그림자의 정도 등을 파악하여 적절한 합성범위를 설정하는 기획이 이루어진다. [그림 30]과 같이 누워있는 주인공만을 키 (Key) 작업하려면 바닥과 서랍장 옆으로 떨어지는 그림자 및 조명에 따른 톤 차이가 문제 시 되므로 배우와 함께 처리하여 작업한 경우이다. 명료한 물체를 합성할 때에는 하나의 웨임을 만들어 트래킹하는 방법으로 처리하기도 하나 이 경우는 사람의 옆얼굴과 머리 카락 등으로 인해 정교한 키 작업이 필요로 했기 때문에 프레임마다 수작업을 통해 합성되어질 영역을 설정하였다.



[그림 31] 완성된 합성의 예

5. 심도 및 포커스



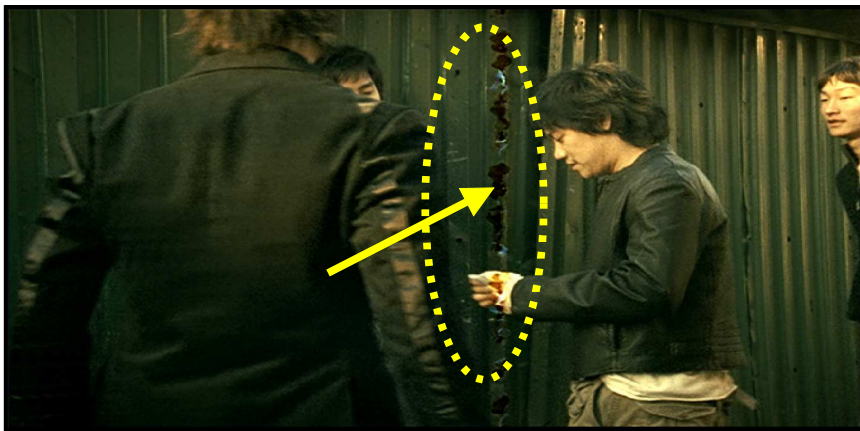
[그림 32] 포커스 이동에 따른 디포커스 적용

[그림 32]는 사진을 찍고 있던 휴대폰이 오른쪽으로 이동되면서 포커스가 아웃되는 샷 (Shot)이다. 합성작업 과정에서 원본과 합성되는 이미지간의 이질감을 없애 통일감을 부여하는 작업이 매우 중요하다. 위의 경우 원본 소스인 휴대폰과 손은 자연스럽게 디포커스 되어 사라지게 촬영되었으나 액정화면 상의 합성된 이미지는 포커스가 그대로 남아있는 상태여서 두 소스 간에 동일성을 부여해 주는 작업이 요구된다. 따라서 포커스가 나가기 시작하는 시점부터 합성된 이미지에 디포커스 값을 설정하였는데 휴대폰이 화면에서 사라지는 속도가 빠르기 때문에 타이밍을 적절히 조절하여 어색하지 않게 표현해주면 전체적인 작업이 마무리 된다.

6. 스크래치 제거 (Scratch Removal)

이러한 작업 이외에 디지털 인터미디에이트를 적용한 대표적인 예로써 스크래치 제거 (Scratch Removal)가 있다. 필름에 미세한 먼지가 묻거나 필름에 남은 현상액은 최종결과물에 스크래치로 남아 영상의 질을 떨어뜨리게 되는데 아날로그 방식의 영상 제작 시에는 이러한 문제점을 해결할 방법이 없었으나 최근 포스트프로덕션 단계에서 다양한 기법의 적용을 통해 효과적으로 이러한 문제점들을 해결해 나가고 있다.

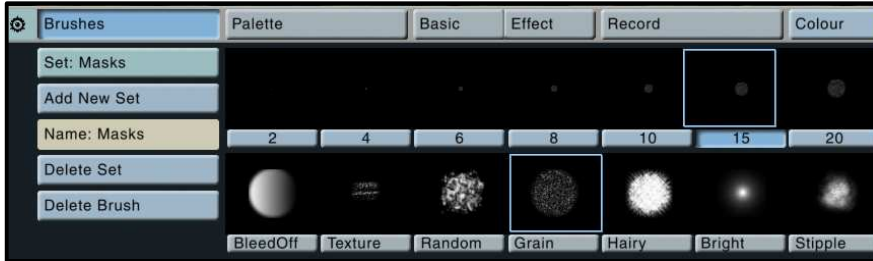
다음은 지난 5월에 진행된 신화의 뮤직비디오 편집 및 합성작업의 예로써 [그림 33]에서 보는 것과 같이 현상 중 필름에 상당한 손상을 입은 경우이다. 현재 영상 복원과 관련하여 다양한 종류의 전문 툴이 출시되고 있기는 하나 아직까지 그 기능에는 한계가 있으므로 기존의 다양한 기법들을 적절히 활용하여 작업을 진행하는 것이 중요하다.



[그림 33] 현상과정에서 손상된 원본 소스

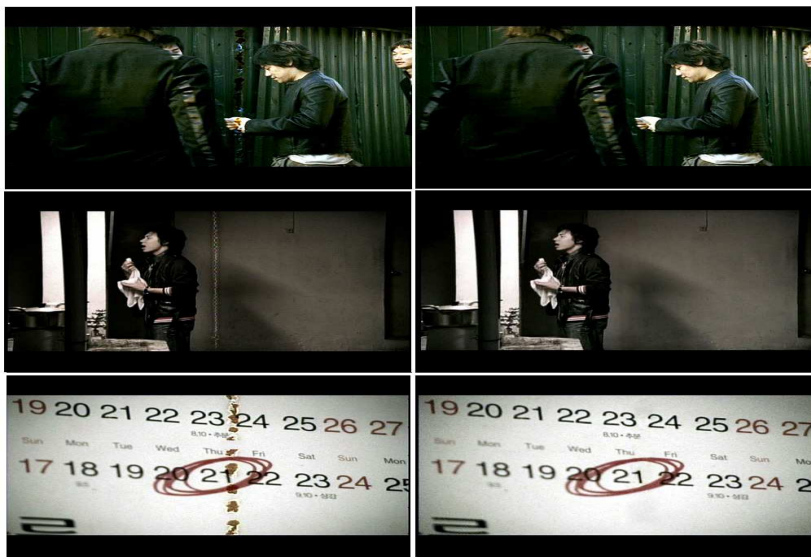
이 작업은 5D 사이보그 (Cyborg)의 페인팅 기능, 2D 기능을 사용하였다. 이

툴은 [그림 34]와 같이 다양한 브러시 툴을 제공하기 때문에 여타의 툴에서 스크래치 작업을 하는 것 보다 효과적인 세부 작업이 가능하다.



[그림 34] 다양한 브러시 툴의 예

일차적으로 스크래치 (Scratch)부분을 페인트 툴을 이용하여 지워내고 유사한 다른 배경에 트래킹하여 매치 (Match)시키는 방법으로 작업했다. 그런 다음 두 이미지간의 이질감이 줄이기 위해 매치 그레인 (Match Grain)을 적용하였으며 지워진 부분과 원본과의 동일한 톤 조절을 위해 색 보정 등의 작업을 진행하면 스크래치 제거가 구현된다.



[그림 35] 스크래치 제거의 결과화면

지금까지 영상제작과정에서 발생되던 색 표현의 문제 및 보정의 한계, 심도 및 포커스의 문제, 스크래치 문제들이 디지털 인터미디에이트의 적용을 통해 구체적으로 어떻게 해결되는지를 디지털 색 보정, 트래킹 기법, 매트 이펙트, 컴포지트, 심도 및 포커스 조정, 스크래치 제거 등의 사례를 통해 살펴보았다.

V. 결 론

1. 결론

영상 제작과정에 디지털 인터미디에이트가 적용됨에 따라 기존에 발생했던 많은 문제들이 해결되고 있으며 또한 다양한 가능성들을 제시해 주고 있다.

[표 10] 아날로그 영상제작 시 발생하는 문제점 및 DI를 적용한 해결방법

영역	문제점	대안
필름	- 보관의 어려움 - 복사에 의한 화질 열화	- 디지털 카메라의 도입에 따른 디지털 데이터로의 전환
카메라	- 심도 및 포커스의 문제	- 키 (Key)작업 및 필터사용
현상	- 현상과정에서의 스크래치 발생 - 색 표현의 한계 - 보정의 어려움	- 디지털 매체로의 전환 - Color Correction
편집	- 스플라이스 편집의 어려움 - 표현의 한계	- NLE System의 활용 - 2D/3D CG, VFX 활용
배급 및 상영	- 상영 횟수에 따른 스크래치 - 지역에 따른 배급의 시차발생	- DLP 및 디지털 극장 시스템의 도입

[표 10]에 나타난 바와 같이 디지털 인터미디에이트의 적용은 첫째, 필름에 의해 발생하는 문제를 해결해 준다. 둘째, 색 표현의 한계 및 다양한 색 운용을 가능하게 해준다. 아날로그 영상제작에 있어 색의 표현은 적용 결과를 바로 볼 수 없기 때문에 예측하기 어렵고 명도와 채도 등의 분리 조작이 불가능함으로 색 운용에 한계가 있었다. 그러나 디지털 색 보정의 경우 RGB의 독립적 조작이

가능하며 다양한 필터나 디지털 기법의 적용으로 보다 새로운 영상 이미지를 창출해 낼 수 있다. 셋째, 프로덕션 과정에서 발생하는 문제점과 한계를 해결할 수 있다. 심도나 포커스, 노출 등 카메라에서 발생될 수 있는 문제 뿐 아니라, 촬영된 시간차에 의해 발생하는 동일 씬 (Scene)간의 이질감, 현실세계에서는 촬영이 불가능한 장면의 연출을 디지털 기술을 적용한 포커스 작업, 키 작업, 색보정, 다양한 합성 기법으로 해결할 수 있다. 넷째, 포스트프로덕션의 효율성을 높여준다. 아날로그와 디지털을 오가던 기존의 방식은 화질저하와 과정의 번거로움이 존재했다. 그러나 디지털 데이터로의 작업은 작업단계를 단순화 하여 효율성을 높여준다. 다섯째, 디스트리뷰션의 효과적 운영이 가능하다. 필름은 상영횟수가 증가하는 만큼 손상이 가해져 영상에 스크래치가 발생하며 또한 지역에 따라 배급의 시기가 달라져 개봉 영화간의 시차가 발생한다. 그러나 DLP(디지털 프로젝터)의 도입과 극장 시스템의 디지털화로 상영횟수와 무관하게 깨끗한 화질의 영화를 감상할 수 있을 뿐 아니라 서버 시스템의 개발에 따른 디지털 배급이 확산은 필름 복사에 따른 비용 절감 및 운반에 따른 비효율성을 해결할 수 있다.

이 논문은 디지털 인터미디에이트의 적용이 영상제작과정에서 어떠한 효과를 창출하는지 프로덕션, 포스트프로덕션, 디스트리뷰션의 각 과정을 통해 살펴보고, 특히 아날로그 방식으로 영상 콘텐츠를 제작할 때 발생하는 스크래치, 색표현의 한계, 화질열화 등의 문제점을 해결함에 있어 디지털 인터미디에이트를 적용한 영상콘텐츠 제작이 어떻게 기획되어지고 적용되는지를 구체적 사례를 통하여 분석함으로써 디지털 인터미디에이트를 활용한 효과적인 영상제작방법과 방향성을 제시하였다.

참고문헌 및 사이트

1. 참고문헌

- [1] 강상욱 · 김종철 · 김문욱, 『TV 영상제작이론과 실무』, 도서출판 자송, pp.247-251
- [2] 권준식 · 김동욱 외, 『디지털 영상처리 이론 및 응용』, 홍릉과학출판사, pp.15-22
- [3] 김진한, 『색채의 원리』, 시공사, pp.27-37
- [4] 닐센, 『영화촬영술』, 민음사, 1997
- [5] 데이비드 보드웰 · 크리스틴 톰슨, 『Film Art』, 이론과 실천, 1993
- [6] 마샬 맥루언, 『미디어의 이해』, 커뮤니케이션 북스, 2001
- [7] 문상희, 『디지털 영상제작에 관한 연구』, 중앙대 신문방송학과 석사학위논문, 2002.02
- [8] 바바라 클락 · 수잔 J.스포저, 『영화와 TV제작의 포스트 프로덕션』, 한국방송진흥원, 1999
- [9] 박돈서 · 민철홍, 『색채이론과 응용』, 도서출판 국제, pp.9-11
- [10] 박진표, 『디지털 영화 제작에 관한 연구- ‘죽어도 좋아’ 를 중심으로』, 중앙대 신문방송학과 석사학위논문, 2004
- [11] 방송현, 『한국영화제작시스템의 디지털화(Digitalization)분석』, 동국대 석사학위 논문, 1996, pp.23-27
- [12] 스티븐 바클레이, 『전문가를 위한 영화촬영 노트북』, 책과 길, 2001
- [13] 오카다 스스무, 『미디어 영상학』, 이진출판사, 1997
- [14] 유민호, 『HD 영상콘텐츠 제작에 관한 연구』, 시각디자인학회, 2004.05
- [15] 에드워드 핀커스 · 스티븐 아처, 김차유 옮김, 『영화제작 핸드북』,

책과 길, 1997

- [16] 최상식, 『영상으로 말하기』, 시각과 언어, 2001, pp.263-269
- [17] 최익환, 『연출부·제작부가 꼭 알아야 할 영화 후반작업』, 커뮤니케이션북스, 2004
- [18] 한성수, 『HDTV의 특성과 미장센 변화에 관한 연구』, 연세대학교 언론홍보대학원 석사학위논문, 2004
- [19] 허버트 제틀, 『영상제작의 미학적 원리와 방법』, 커뮤니케이션북스, 2002
- [20] David Throup, 『Film in the Digital Age』, Quantel, 1996
- [21] 『Discreet User Group Forum』, November 2004
- [22] Millerson, 『G. Lighting for Television & Film』, Focal Press 1999
- [23] Paul Wheeler, 『Hight Definition and 24P Cinematography』, Focal Press, 2003
- [24] Steve Hullfish • Jaime Fowler, 『Color Correction for Digital Video』, CMP Books, 2003
- [25] Thomas A. Ohanian, 『Digital Nonlinear Editing』, Focal Press, 1998
- [26] Thomas A. Ohanian, 『Digital Film Making』, Focal Press, 1995
- [27] Ward, P. 『Picture Composition for Film and Television』, Focal Press, 2003

2. 참고사이트

- [1] <http://www.digitalpraxis.net>
- [2] <http://www.sony.co.kr>
- [3] <http://www.kodakkorea.co.kr>

- [4] <http://www.avid.co.kr>
- [5] <http://www.koreafilm.or.kr>
- [6] <http://www.kpdg.or.kr/>
- [7] <http://www.seoulvisions.co.kr>
- [8] <http://www.finalcolor.com>
- [9] <http://www.hdforindies.com>
- [10] <http://www.cinematography.net>
- [11] <http://www.smpte-ra.org/mdd/index.html>
- [12] <http://www.anywhere.com/gward/hdrenc>

ABSTRACT

An Analysis of Digital Intermediate Applied Visual Content Production

Kim, Eun Kyung

Department of Computer Science

Graduate School of Sungshin Women's University

This research deals with the theme of Digital Intermediate. Digital Intermediate can be defined as ways in which digital technology is applied to the production of film, animation and video. Thus, creative technique is enhanced; furthermore, this entails progress in the entire process of contents development.

The purpose of this research is to understand the impact of Digital Intermediate on the process of production, post-production and distribution and analyze how this technology provides a means to improve the quality of production by removing problems with film scratch, image degeneration and color limits; therefore, suggest more effective ways to productions.