

디지털 영상 표현에 있어 특수효과 사례에 관한 연구

A Study on Some Examples of Special Effect in Digital Image

이 은 화(Lee Eun-Hwa)

울산대학교 정보통신대학원 정보디자인학과

이 규 옥(Lee Kyu-ok)

울산대학교 디자인대학 디자인 학부

1. 서론

1-1. 연구 배경 및 연구방법

2. 영상의 디지털화

2-1. 영상의 개념

2-2. 아날로그와 디지털 영상의 차이점

3 디지털 영상의 편집과 기술

4. TV광고에서의 디지털 영상의 특수효과 분석 및 동향

4-1. TV광고 특수효과 사례조사의 필요성

4-2. 국내 TV광고의 제작 현황

4-3. 국내 TV광고의 특수효과 사례 조사

4-4. 국내 TV광고의 특수효과 분석 결과

5. 결론

참고문헌

(要約)

동영상의 출현 이래로 전자 영상 미디어의 보급은 정보의 확산 속도와 범위를 고속화, 대중화 시키면서 새로운 영상 환경을 구축하고 있다. 최근에는 아날로그가 갖는 화질에 대한 문제점을 해결한 디지털 영상 기술이 발달함에 따라 본 논문은 이와 같이 컴퓨터를 이용한 디지털 영상 환경에 있어, 디지털 편집과 특수효과 사례에 관한 고찰이라는 측면에서 연구를 시작하였다.

본 논문에서는 영상이 오늘날에 이르기까지의 개념을 재정립하고 영상에 있어서 아날로그와 디지털 기술에 대한 차이점을 분석해 보았다. 그리고 디지털 영상 편집에 대한 특성 및 기술을 바탕으로 국내에서 현재 활용되고 있는 디지털 방식을 이용한 특수효과를 TV광고에서 찾아 분야별로 통계를 내고 분석하였다.

그 결과를 보면, 광고에 있어서 특수효과를 사용하지 않고서는 효과적인 정보전달에 많은 제약을 받고 있었다. 손쉽게 효과를 낼 수 있는 2D의 특수효과가 주로 많이 사용되고 있으며, 2D에 비해 노력과 비용이 많이 드는 3D 기법이나 모션컨트롤 카메라 등도 여러 방면으로 시도되고 있었다. 앞으로는 TV 뿐 아니라, VR을 이용한 가상광고나 인터넷을 공간에서의 동영상 광고에 대한 대처도 있어야 할 것이다.

(ABSTRACT)

Since the appearance of moving images, the expansion of mass media such as TV or VCR has made the pace and range of spreading information to people faster and widely popular. Recently, the development of digital image technique has resulted in solving the problem -great defect- of the display quality of analogue system; special effects by means of computer graphics have risen to a higher quality level; showed the new direction of digital image; and popular with people all over the world.

This paper reestablishes the notion of image up to now, and analyses the technical differences between analogue system and digital system on the basis of the specific property and skill of digital image editing; it also studies the special effects which can be applied to the image editing software. Moreover, in researching TV advertising, the special effects by digital system in use in this country today compiles with the statistics in their own field.

The special effects in TV advertising is performed at a higher standard by a professional production. Accordingly, with the help of technology of digital moving image, the special effects are expected to continue developing into a level of high quality

(Keywords)

digital image, special effect

1. 서론

1-1. 연구배경 및 연구방법

우리나라에서는 1968년 흑백 TV가 개발되었고, 1980년에는 컬러 TV 방송의 개막에 이어 1995년 3월부터는 CATV(Cable Television System)가 방영되고 있고, 또 최근에는 무궁화 위성을 이용한 디지털(Digital) 위성방송이 시작되면서 새로운 영상미디어 시대로 돌입하게 되었다. 이처럼 영상미디어는 고도의 테크놀러지의 발달과 함께 더욱 효과적인 정보를 전달할 수 있는 중요한 전달 매체로서 그 역할이 요구되고 있다.

여기서 고도의 테크놀러지를 이용한 효과적인 영상 표현이라는 것은 TV 광고나 영화를 보면 알 수 있듯이 카메라로는 촬영이 불가능한 여러 가지 현상이나 물질의 운동, 주관적인 이미지 등을 컴퓨터의 소프트웨어를 이용하여 편집하거나 합성하는 영상의 디지털 환경을 말한다. 하루가 다르게 변화하는 디지털 환경, 즉 뉴미디어 시대에 있어 영상 산업은 컴퓨터의 기술이 적용된 첨단 산업으로 부각되고 있으며, 또한 앞으로 디지털 영상시대의 핵심적인 역할을 하게 될 것이다.

또한 PC(Personal Computer)의 대중화에 따라, 그래픽 작업자들의 수준이 매우 높아져 데이터 용량에 대한 문제점과 고화질(Quality) 향상이라는, PC의 한계에 대한 극복이 가능해졌다.

본 논문은 정보화 시대에 있어 보다 효과적으로 정보를 전달할 수 있는 영상의 표현 기법에 대한 연구로, 이를 위해 아날로그와 디지털 영상의 개념을 정의하고, 나아가 디지털 영상 편집 및 특수효과 표현에 관한 고찰을 해보았다. 고찰 대상으로 최근 TV광고에서는 주로 어떠한 특수효과가 적용되었는지에 대해 자료 조사와 함께 결과를 분석해 봄으로써, 근래에 새로워진 기법을 파악하고 나아가 향후 디지털 영상의 전망과 방안을 제시하고자 한다.

2 영상의 디지털화

2-1. 영상의 개념

영상(映像)이란, 우선 국어사전에서는 영어와 불어에서의 Image의 번역어로 '광선의 굴절 또는 반사에 의하여 비추어진 물체의 상(像)'²⁾이라고 정의 내리고 있다.

영상의 개념을 정리하려면 우선 이미지(Image, 心象)의 개념에 대해 알아 볼 필요가 있다. Image라는 용어는 처음에는 사전적인 의미대로 '눈이나 거울 따위에 비치는 상'³⁾ 또는 '저 사람은 이미지가 좋지 않다.'와 같은 인상이나 평판의 의미로 사용되었지만 테크놀러지의 발달로 인해 TV와 컴퓨터가 등장함에 따라 영상(映像)의 의미도 부가되어 사용되기 시작했다. 이와 같이 영상은 사진, 영화, TV등의 화면을 통한 테크놀러지적인 의미에서는 심상(心象, Image)이란 의미와는 거리가 멀다고 말할 수 있으며, 이원곤의 저서 「영상기계와 예술」에

1) 이전에는 Community Antenna Television이라고 불리어 졌으나 지금은 마이크로파 광섬유를 포함하여 Cable Television System으로 통용되고 있다.

2) 신기철, 신용철, 새우리말 큰사전, 삼성출판사, 1984, p21

3) 신기철, 신용철, 새우리말 큰사전, 삼성출판사, 1984,

서는 "영상은 원래 초상화나 그림과 같이 「실제하는 대상의 닮은 꼴」이나 「마음에 떠오르는 심상(心象)」 등의 의미로 쓰여졌다. 하지만 근래에 이르러서는 그 뜻이 변하여, 「외계의 사물을 광학적으로 비추어낸 영상」, 다시말해 「사물의 모습이 반영된 상(反映像)」, 특히 영화, 텔레비전, 사진 등의 이미지를 의미하게 되었다."라고 말하고 있다.

"영상은 스크린 혹은 디스플레이(CRT:Cathode Ray Tube:음극선관)상에 비춰져 시간 경과와 함께 변화하는 시각 정보의 시간적, 공간적 형태이다."⁴⁾라고 발표한 학회지도 있다. 또한, 방송 용어사전에서는 "영상(映像, Video)이란 '실제의 정경(情景)을 광학적 또는 전기적 방법으로 재현한 것'을 말한다. 영상은 전기신호로서 비디오와 동일한 의미로 사용되기도 한다."⁵⁾라고 정의 내리고 있다.

좀 더 구체적인 정의로, 이규옥의 박사학위 논문에서는 영상의 조건으로 첫째, 빛의 현상이다. 둘째, 비현실적인 것이다. 셋째, 재현된 것이다. 넷째, 인공적으로 형성된 것이다. 다섯째, 비춰진 상이다. 즉, 영상은 끊임없이 변화하는 빛의 정보가 재현되는 지각상, 시각적 경험에 의해 얻어진 빛의 상이다⁶⁾라고 서술하고 있다.

이와 같이 영상은 기술적, 예술적 측면에서 개념의 차이점을 발견할 수 있으며, 또한 영상에 대한 개념 정의가 시대적, 기술적 발전에 따라 변화되어 왔다는 것을 알 수 있다.

방송과 통신분야가 보편화되고 전자 미디어가 급속하게 발달함에 따라 영상에 대한 개념을 기존의 예술형태와 같이 규범적으로 정의 내리기는 무척 어렵지만, 본 논문에서는 다음과 같이 정의하고자 한다. "영상이란, 기계에 의해 탄생되었으며, 끊임없이 변하는 빛과 소리에 의해 생명을 가지고 재현되어지는 상(像)이다."

2-2. 아날로그와 디지털 영상의 차이점

정보화 시대에 돌입하면서 정보의 기술이 아날로그에서 디지털 방식으로 바뀌어 지고 있다. 아날로그는 계속적으로 변화되는 물리적인 양으로 자료가 표시되는 것을 말하는 반면, 디지털은 정보를 수치적으로 표현하는 신호라고 할 수 있다. 컴퓨터는 디지털 정보를 다루는 대표적인 장치이다. 대부분의 컴퓨터가 2진법을 이용하고 있기 때문에 1과 0만의 디지털(Digit)이 사용된다. 디지털 신호도 역시 2진법이다. 전기 회로에서는 회로가 열려 전류가 흐르지 않는 상태와 회로가 닫혀 전류가 흐르는 두 가지 상태밖에 없기 때문에 그것을 1과 0으로 기록하고 표현할 수 있다.

멀티미디어에서는 영상, 음성 등의 정보를 쌍방향, 리얼타임으로 재현되는 것이 생명이며, 소리보다는 그림, 정지화면보다는 움직이는 영상으로 인하여 정보량이 많아지게 될 것이다. 따라서 고속, 대량으로 전송하기 위해서는 정보를 기호화하고 압축 처리하여 원래대로 되돌려 재현하는 시스템이 필요한데,

4) 일본 디자인 학회지 124호, 1997, p31

5) 한국 방송기술인 연합회, 최신 방송용어 사전, 1992, p292

6) 이규옥, 박사 학위 논문, 전자영상의 조형성, 일본 쓰쿠바 대학, 1997, p40

7) 디지털(Digit) : 십진법의 체계에 따른 정수(整数)를 나타내는, 0~9까지의 아라비아 숫자를 말한다. 디지털은 디지털의 형태로 나타난 자료를 말한다.

이것이 바로 디지털 방식이다.

현재 우리들이 흔히 사용하고 있는 것 중에서 예를 들면, 레코드, 카세트와 가정용 비디오 테잎은 아날로그 방식이고, CD(Compact Disk)는 디지털 방식이다. CD에 의해 밀려나버린 레코드는 소리의 파형(波形)을 호(溝)에 전달해 상하좌우의 진동으로 음을 재현하는 것으로 녹음이나 재생 도중에 잡음이 들어갈 위험성도 있다. 그러나 디지털 기술을 적용한 CD에서는 음을 기호로 바꿔 녹음한다. 깨끗한 음, 필요한 음만을 기호화하여 그 기호를 다시 음으로 바꾸기 때문에 잡음은 거의 들어갈 가능성이 없다. 또한 CD는 레코드나 비디오 테잎에 비해 듣고 싶은 부분을 끌어서 들을 수도 있으며, 여러 번 복사해도 음질이 원본과 다름이 없이 유지된다.

이처럼 정보화 시대에 돌입하면서 영상은 점차 전송자 우선의 미디어인 아날로그 방식에서 수신자 우선의 디지털 방식으로 바뀌어가고 있다. 디지털 방식은 책을 읽듯이 각자의 이해 속도에 맞추어 천천히 혹은 되돌아가거나, 읽고 싶은 곳으로 뛰어넘기도 하는 흐름의 유연성과 사용자의 자율성을 가지고 있어 정보와 교육을 제공하는 매체로써 가장 적합한 것이다. 반면, 영화나 TV를 감상하는 경우는 제시되는 정보를 흡수할 뿐 그 흐름에 아무런 개입을 하지 못하는 수동적인 매체가 아날로그 방식이라고 할 수 있다.

이와 같이 영상 미디어는 과학 기술의 발달과 변화 때문에 많은 정보 매체가 점차 디지털화되어 가고 있다. 눈을 통해 사물을 인식하는 정보, 즉 영상 정보도 예외는 아니어서 이미 여러 분야에서 디지털 형태로 이용되고 있다. 프레임을 구성하는 시각정보의 성격을 기준으로 아날로그와 디지털로 나눌 수가 있다. 컴퓨터 그래픽스에서와 같이 수치 데이터로 처리되고 보존되는 영상을 디지털 영상이라 하며, 영화나 비디오 처럼 음과 양, 혹은 밝음과 어두움 사이에서 일어나는 연속적인 변화에 의해 영상을 표시하는 것을 아날로그 영상이라고 부른다.⁸⁾

CRT의 영상 원리는 전자총(Electronic gun)으로부터 발사되는 전자(음극선)가 화면의 뒷면(+극)에 부딪힐 때 생기는 빛으로 구성하는 한 장, 한 장의 프레임으로 구성된다. TV영상은 1초에 30장의 프레임으로 구성된다. 이것은 주사선의 세기, 즉 색상의 변화를 결정하는 신호가 아날로그이다. 이에 비해 컴퓨터 모니터의 화면은 점(Dot) 또는 픽셀(Pixel)⁹⁾로 구성되어 있다. 즉, 컴퓨터 영상은 각 점의 색상을 점수로 계산된 수치로 결정하는 디지털 데이터를 프레임 버퍼에서 아날로그 신호로 바꾸어 표시한다.

우선, 화질을 비교해 보자면, 첫째, 아날로그 영상은 필요한 영상만을 기호화하여 변환한다. 따라서 영상 신호의 기록과정에서 생겨나는 왜곡(Distortion), 노이즈(Noise)의 혼입 등의 방해물 그대로 기록하기 때문에 파형의 왜곡이나 잡음이 재생에 영향을 미친다. 그러나 디지털에서는 파형을 숫자로 표시하므로 일정크기의 방해가 입력되어도 수치의 변화가 없으면 기본 파형의 왜곡이 되지 않는다. 둘째, 아날로그 영상은 한번 복제할 때마다 신호의 특성이 열화되어 화질이 나빠지는 반

면, 디지털 영상은 복제의 수와 관계없이 원래의 화질이 그대로 유지된다. 가정용 아날로그 타입의 VTR에서는 10회 정도를 복사하면 화면의 질이 거의 볼 수 없는 상태로 떨어지지만, 디지털 VTR은 거의 원본과 구별할 수 없을 정도로 화질의 선명성이 보장된다. 셋째, 영상 신호를 처리하고 편집함에 있어 디지털 방식은 아날로그 방식에 비하여 허용치가 현저히 크고 이용도가 매우 높다. 예를 들어 한 장의 화면을 기억할 수 있는 메모리(Frame Memory¹⁰⁾)를 아날로그 신호 방식으로 실현시킨다는 것은 용량의 제한 때문에 거의 불가능하지만, 디지털 영상에서는 프레임 메모리를 사용하면 화면을 자유자재로 편집하는 작업이 간단하게 이루어질 수 있다. 넷째, 디지털 영상은 컴퓨터로 처리하는 것이기 때문에, 아날로그에 비해 정확도뿐만 아니라 동일한 과정의 영상 편집 작업을 언제 어디서나 실행시켜도 동일한 결과를 얻을 수 있다.

그밖에, 영상 데이터는 디지털화하는 과정에서 정보량이 매우 크고, 또한 데이터량이 많아 처리 할 때 시간이 많이 걸리지만, 압축 방식을 이용하여 단점을 보완하고 있다.

최근 컴퓨터 기술의 급속한 발전과 더불어 많은 전달 매체가 점차 디지털화 되어 가고 있다. 영상 정보도 이미 PC통신에서는 영상과 영상처리 프로그램이 등록되어 개인적으로도 간단한 영상을 체험할 수 있는 환경이 갖추어져 있는 등 여러 분야에서 디지털 형태로 이용하고 있다.

3. 디지털 영상의 편집과 기술

컴퓨터의 처리속도가 기하급수적으로 빨라지고, 저장매체의 성능이 향상되면서 예전에는 구현하기 힘들었던 동영상의 디지털화가 상용되어 방송국에서는 물론 일반 가정에서도 컴퓨터를 이용한 동영상 작업이 활성화되고 있다.

디지털 영상 편집은 촬영된 영상을 컴퓨터에 입력하여 편집 과정을 거쳐 완성된 영상을 다양한 매체로 출력할 수 있는 작업이다. 영상의 디지털화는 고화질, 저비용, 특수효과와 다양성, 사용상의 편리성등 아날로그 편집 시스템에 비해 많은 장점을 가지고 있다. 아날로그 편집인 경우 다년간의 사용을 통한 숙련된 노하우(knowhow)를 바탕으로 하여야만 그 장비에 대한 정확한 이해와 결과물 추측이 가능하고, 시나리오의 변경, 심의 과정에서 삭제, 수정 등 주위의 변수에 따라 시간과 노력이 다시 투자되어야 한다. 반면, 디지털 편집의 경우 사용자의 요구에 따라 즉시 수정이 가능하여 효율성이 뛰어나다고 볼 수 있다. 또한, 여러 차례의 반복 수정, 녹화 과정에서 발생하는 화질의 저하에 대해 거의 무방비한 아날로그 방식과는 달리 오리지널(original) 영상과 항상 동일한 화질을 유지함으로써 화질에 대한 신뢰성을 높일 수 있다.

컴퓨터를 이용한 디지털 영상편집은 인터넷상의 동영상 구현, 원거리 교육, 온라인 쇼핑, 디지털 위성방송 등 생활의 전반에

8) 이원곤, 영상기계의 예술, 현대미술사, 1996, pp196-197

9) 픽셀(Pixel) : 그림(Picture)과 요소(Element)라는 단어의 합성어. 모니터 등에 나타나는 디지털 이미지의 경우는 수많은 타일로 구성된 모자이크 그림과 같이 사각형 픽셀의 집합으로 구성된 것이다.

10) 프레임 메모리(frame memory): 영상을 기억시키고 보존하는 장소이지만, 보통 기억되어 있는 영상이 메모리에 항상 표시되어 있다. PC는 보통 640×480이 일반적으로 이용되고 있다. 또 농담의 값으로 빨강(R), 녹색(G), 파랑(B)등에 0이나 1의 1비트가 할당되고, 총 3비트 결국 8색의 색을 표현할 수 있다. 일반적인 영상처리 장치는 각색당 8비트 총 24비트로 약 1,677만개의 색을 다루며, 이와 같은 프레임 메모리를 일반적으로 Full Color Frame Memory라고 부른다.

영향을 미칠 정도로 영상 규격 표준으로 자리잡고 있다. 따라서, 수익원대의 고가 장비, 방송국에서나 사용하는 장비로만 여겨지는 디지털 영상편집 장비가 이제는 생활 속의 필수적인 장비가 되어 영상 산업의 질적 수준도 매우 향상되어 가는 추세이다.

디지털 영상 편집 작업이란 단적으로 말하자면, 장면과 장면을 고화질을 유지하면서 연결시키는 작업이라고 할 수 있다. 여기서 어떤 장면을 어떤 순서로 얼마동안 보여줄 것인지를 결정하며, 또한 영상 편집 시스템이 급격히 발달함에 따라 디지털 방식으로 원하는 효과나 처리를 시행하는 것까지 포함시킨다.

기존의 비디오를 이용한 아날로그 편집은 앞 장면부터 차례로 편집해 나가는 방식으로, 일단 편집이 완료된 부분에는 새로운 장면의 삽입이나 삭제는 불가능하다. 이미 편집이 완료된 부분에 새로운 작업을 추가하려면 편집된 부분 전체를 다시 한 번 다른 테이프에 옮겨가며 수정을 해야한다. 이런 작업은 번거롭기도 하고, 화질을 떨어뜨리게 된다. 하지만, 디지털 논리언어(non-linear) 편집방법은 촬영된 영상들을 컴퓨터 데이터로 변환하여 컴퓨터 모니터 상에서 장면들을 직접 보면서 필름을 이어 붙이듯 순서에 상관없이 작업할 수 있다. 디지털 논리언어 편집 작업을 하기 위해서는 비디오 영상을 디지털 데이터로 변환시켜 컴퓨터로 불러들일 수 있도록 특별히 설계된 보드(Board)를 설치해야 한다. 최근에는 소형 디지털 비디오 카메라로 촬영된 디지털 상태의 이미지를 화질의 열화없이 바로 컴퓨터로 불러들일 수 있는 보드도 개발되어 사용되고 있다.

디지털화된 데이터는 편집용 소프트웨어(Software)를 통해 작업하게 되는데, 이 과정에서는 여러 개의 비디오, 오디오 트랙을 사용하여 다양한 화면전환과 디지털 효과를 넣을 수 있다. 장면과 장면을 연결할 때, 장면의 전환기법(Transition)으로는 먼저, 한 장면 다음에 바로 다음 장면을 이어 붙이는 컷(cut) 편집과 하나의 장면이 희미해지면서 다음 장면이 나타나는 디졸브(dissolve), 그리고 앞장면이 암전되거나 회계 밝아진 후 복귀되면서 다음 장면으로 바뀌는 페이드 인/아웃(Fade-in/out) 편집 등을 들 수 있다.

디지털 영상 편집 소프트웨어에서 활용되는 특수효과에 관해서는 다음 장에서 논하였다.

편집이 완성된 데이터는 다시 DVD(Digital Video Disk), CD-ROM, LD 또는 비디오 등의 저장매체로 전환되어야 한다. 이때 필요로 하는 것은 디지털 데이터를 각 저장매체의 표준에 맞추어 빠른 속도로 이미지 재생 작업을 시켜주는 보드인데, 요즘은 앞에서 설명한 촬영된 데이터를 컴퓨터로 불러들일 수 있는 보드에 이러한 재생 기능도 내장되어 있다. 단, 이러한 빠른 이미지 재생을 지원하려면 고속의 하드디스크와 큰 용량의 램(RAM)이 필요하다.

보다 깨끗한 화질을 위해서는 필름으로 촬영된 이미지를 비디오로 변환하여 작업을 수행하기도 한다. 또한 영화 등과 같이 필름으로 제작된 작품을 비디오화 하려면 필름에서 비디오로 변환하는 작업이 필요하다. 그 방법 중 가장 유용한 방법으로는 텔레씨네(Telecine)라는 것이 있다. 이것은 필름 이미지를 프레임 단위로 디지털화 하여 이를 필드¹¹⁾ 단위로 비디오 신호로 변환하는 방법인데, 여기서 필름의 초당 프레임 수와 비

디오의 초당 프레임수가 일정하지 않다는 문제점이 있다. 일반 필름은 매초 24프레임의 속도로 이루어지며, 비디오는 매초 30프레임, 즉 60필드의 속도로 진행되는 것이다. 따라서 필름의 한 프레임이 두 개의 필드에 반복해서 들어가게 되면 48필드로 부족하게 되고, 세 개의 필드에 반복되게 되면 72필드로 12필드가 남게 된다. 따라서 각 프레임마다 두 개 혹은 세 개의 필드로 복사되면서 60필드를 채우는 과정을 거치게 된다. 텔레씨네 과정에서는 필름이 비디오로 변환되는 과정 중에 디지털 상태를 거치게 되므로 시간의 압축이나 연장, 정지 화면, 색채의 보정이나 효과, 화면분할과 같은 처리가 가능하다.

그리고, 음향부분에 있어서 음향이 디지털화 됨에 따라 음향의 기록, 보관, 재생 전달의 수준이 매우 높아졌다. 음원의 분석, 변형, 창조도 가능하게 되었고, 믹서(Mixer)와 멀티트랙(Multi-track) 레코더의 기능까지 갖춘 음향용 컴퓨터 시스템이 일반화되어가고 있다.

4. TV광고에서의 디지털 특수효과 분석 및 등향

4-1. TV광고의 특수효과 사례 조사의 필요성 및 목적

이제까지 논술한 디지털의 기본 개념과 디지털 영상에 관한 내용을 바탕으로 현재 프로덕션(Production)에서는 실제로 어떤 방법으로 특수효과를 표현하고 있으며, 얼마나 내용을 전달하는데 얼마나 효과적으로 특수효과를 활용하고 있는지를 연구해 볼 필요성이 있다. 특수효과를 가장 많이 활용하고 있는 분야는 영화와 TV광고라 할 수 있다. 그중에서도 TV광고는 특수효과를 사용하지 않고서는 효과적인 정보전달에 많은 제약을 받고 있었다. 또한 제작 기간을 단축 할 수 있고, 직접 촬영이 불가능한 장면도 여러 가지 효과로 표현하여 상품을 부각시킬 수 있기 때문에 많은 광고에서 특수효과를 사용하고 있다.

TV광고 제작에 있어 영상의 편집과 특수효과는 디지털로 인해 상상을 뛰어넘는 임팩트(Impact)한 표현이 더욱 간편하고, 쉬워졌기 때문이다. 현재, 광고 대행사나 방송국에서는 디지털 장비의 출현으로 기존의 아날로그 시스템이 큰 전환기를 맞고 있고, 이미 대부분의 영상 제작이 풀 디지털화 되어 있다.

따라서 본 장에서는 1998년 7~11월까지 방영된 TV광고 자료를 수집하여 상품의 분야별로 분류한 다음, 각각의 특수효과 제작 사례를 조사해 보고자 한다. 이것은 어떤 시스템을 사용하여 어떤 표현을 하였는지, 그리고 상품의 광고를 제작할 때, 어떤 특수효과를 사용하는 것이 효과적인지를 현재까지 사례를 통해 알아보기 위함이다.

4-2. TV광고에서의 디지털 특수효과 현황

앞에서 제시한 바와 같이 현재 거의 모든 시스템이 풀 디지털

11) *필드(Field) : 전자빔이 1/60초에 262.5개의 주사선을 화면에 그리는데, 이것이 1필드이다. 화면 좌측의 제일 위에서부터 시작하는 것이 기수 필드이고, 상부의 중앙에서 시작하는 것이 우수 필드이다.

*프레임(Frame) : 연속하는 2개의 필드는 1/30초에 525개의 주사를 하는데 이 때 525개의 주사선이 1프레임이다.

* 기수필드+우수필드=프레임

화 되어 있지만, 아직도 TV광고는 일반 방송물의 베타캠(Betacam)촬영과는 달리 퀄리티를 위해 오히려 디지털보다 화질 면에서 뛰어난 필름으로 촬영을 하는 경우가 많다. 그런 다음, NTC(Nega Telecine)작업으로 필름을 비디오 신호로 전환하고, 프레임 단위로 디지털 이미지를 만든다. 만들어진 디지털 이미지들을 컴퓨터의 하드에 저장하여 제작 콘티에 맞게 편집과 합성을 한다. 디테일한 특수효과도 중요하지만, 제일 중요한 것은 전체를 이해하고 줄거리를 짜 맞추는 편집이다. 전체 구성이 미비하면, 아무리 특수효과에서 하이 퀄리티를 내더라도 그 광고는 성공할 수 없다. 편집이 끝나고 나면 2D 합성 또는 3D로 이펙트를 내는 특수효과 제작 작업에 들어간다.

오디오에서 음향효과를 넣어주고, 방송용 신호, 비디오카세트, 필름 등의 아날로그 방식으로 출력하거나, 또는 DVD, 디지털 방송용, CD-ROM이나 인터넷 등의 디지털 방식 등, 여러 가지 출력방식으로 아웃풋을 낼 수 있다.

현재 국내 포스트 프로덕션에서 사용하고 있는 장비를 살펴보면 각 프로덕션마다 조금씩의 차이는 있겠지만, 보통 편집에는 D-1, 디지털 베타캠(Digital betacam), 2D 합성에는 AURORA사의 리버티(Liberty)를 비롯한 영국의 쿼텔(QUANTEL)사의 헨리(HENRY)와 에디트 박스(Edit Box 2)시스템을, 그리고 3차원 CG제작과 합성에는 미국 알리아스/웨이브프론트(Alias/Wavefront)사의 익스플로러와 알리아스(Alias)사의 소프트 이미지 등이 활용되고 있다. 이와 같이 TV광고에서는 촬영보다 편집 및 특수효과 부분에서 디지털 기법을 많이 적용시키고 있다.

4.3. 국내 TV광고의 특수효과 사례 조사

디지털 장비를 이용한 국내 TV광고들의 분야별 특수효과 제작 사례에 대해 조사하여 그 결과를 분석해 보았다.

다음은 1998년 7~9월 사이에 방영된 TV광고들 중에 특수효과에 관한 자료를 수집하여 분석한 것이다.

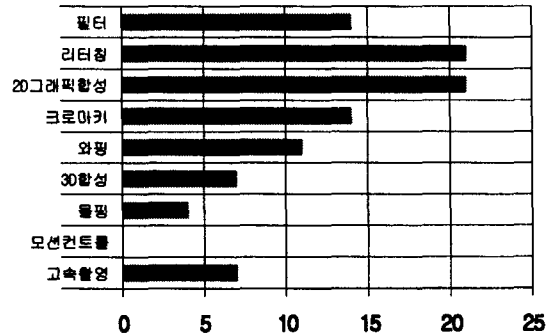
사용된 특수효과 총 수를 100으로 봤을 때 각각의 특수효과 비율을 비교하여 어떤 기법¹²⁾을 많이 사용하였는지를 조사해 보았다.

1) 음료수 광고

<표 1>음료수 광고의 특수효과 표현 사례

| | 2D 특수효과 | | | | 3D 특수효과 | | 촬영기법 | | |
|--------|---------|------|--------|-------|---------|------|------|-----------|-------|
| | 필터 | 리터칭 | 그래픽 합성 | 크로마 키 | 와핑 | 3D합성 | 물핑 | 모션컨트롤 카메라 | 고속 촬영 |
| 철성 사이드 | | | 1 | | 1 | | | | |
| 네버스탑 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 1 |
| 서울우유 | | | | 1 | 1 | 1 | | | |
| 로얄디포르테 | | 1 | 1 | | 1 | | | | |
| 프렌치 카페 | 1 | 1 | | | | | | | 1 |
| 콜라 815 | 1 | 1 | | | | | | | |
| 마이빈 | | | 1 | 1 | | 1 | | | |
| 참나무통 | | | | | | 1 | 1 | | |
| OB리거 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 하이트 | | | 1 | 1 | | | | | |
| 계 | 4 | 5 | 6 | 4 | 3 | 3 | 1 | 0 | 2 |
| 계(%) | 14.3 | 21.4 | 21.4 | 14.3 | 10.7 | 7.1 | 3.6 | 0 | 7.1 |

<표 2>음료수 광고의 특수효과 표현 사례 그래프



12) 현재 프로덕션에서 사용되고 있는 디지털 영상 편집 시스템에서의 특수효과에는 다음과 같은 기법이 활용되고 있다.

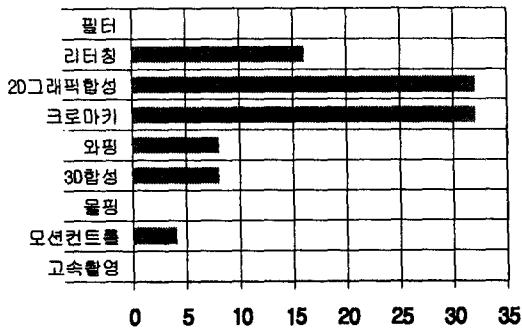
- ① 2D 이미지 리터칭 및 효과 : 이미지의 일부를 지우거나 그위에 그림을 그려 넣고 색조를 변조하거나 필터를 적용
- ② 크로마키 : 서로 다른 2장 이상의 이미지를 합성하기 위한 효과
- ③ 2D 이미지와 3D 이미지 간의 합성 : 컴퓨터 그래픽으로 제작한 3D 이미지를 실사의 배경과 합성
- ④ 물핑(Morphing) : A라는 이미지가 B라는 전혀 다른 이미지로 형태 변환이 일어나는 효과
- ⑤ 와핑(Warpping) : 와핑(Morphing) : A라는 이미지가 B라는 전혀 다른 이미지로 형태 변환이 일어나는 효과
- ⑥ 모션 컨트롤 카메라 (Motion control camera) : 컴퓨터에 의해 조정되는 모터와 제어 시스템을 갖춘 움직이는 카메라

2) 식품광고

<표 3> 식품광고의 특수효과 표현 사례

| | 2D 특수효과 | | | | 3D 특수효과 | | 촬영기법 | | |
|------|---------|-----|--------|-------|---------|------|------|-----------|-------|
| | 필터 | 리터칭 | 그래픽 합성 | 크로마 키 | 외핑 | 3D합성 | 물핑 | 모션컨트롤 카메라 | 고속 촬영 |
| 꿀떡매기 | | | | 1 | 1 | | | | |
| 센 센터 | | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 아트리스 | | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 꼬깔콘 | | 1 | 1 | | | | | | |
| 이츠 | | 1 | | 1 | | 1 | | | |
| 치토스 | | | 1 | | | 1 | | 1 | |
| 얼리먼 | | | 1 | 1 | | | | | |
| 신라면 | | | 1 | 1 | | | | | |
| 큰사발 | | | | | | | | | |
| 생생우동 | | | 1 | 1 | | | | | |
| 오뚜기 | | | 1 | 1 | 1 | | | | |
| 참치 | | | 1 | 1 | 1 | | | | |
| 소계 | 0 | 4 | 8 | 8 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 계(%) | 0 | 16 | 32 | 32 | 8 | 8 | 0 | 4 | 0 |

<표 4> 식품광고의 특수효과 표현 사례 그래프

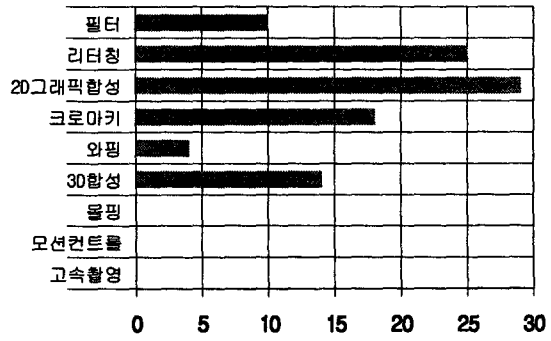


3) 통신 서비스 광고

<표 5>통신 서비스 광고의 특수효과 표현 사례

| | 2D 특수효과 | | | | 3D 특수효과 | | 촬영기법 | | |
|--------|---------|-----|--------|-------|---------|------|------|-----------|-------|
| | 필터 | 리터칭 | 그래픽 합성 | 크로마 키 | 외핑 | 3D합성 | 물핑 | 모션컨트롤 카메라 | 고속 촬영 |
| 한솔 PCS | | 1 | 1 | | | 1 | | | |
| 하나로 통신 | | 1 | 1 | | | 1 | | | |
| 한국통신 | | 1 | | 1 | | | | | |
| 002레이콤 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 017 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | |
| 016 | | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 걸리버 | | | 1 | | 1 | 1 | | | |
| 011 | 1 | | | | | | | | |
| LG | | 1 | 1 | | | | | | |
| '사이언' | | 1 | 1 | | | | | | |
| LG 019 | | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 소계 | 3 | 7 | 8 | 5 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 계(%) | 10.7 | 25 | 28.6 | 17.9 | 3.6 | 14.3 | 0 | 0 | 0 |

<표 6> 통신 서비스 광고의 특수효과 표현 사례 그래프

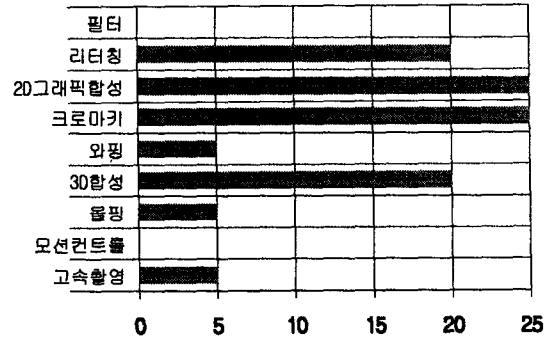


4) 화장품 광고

<표 7>화장품광고의 특수효과 표현 사례

| | 2D 특수효과 | | | | 3D 특수효과 | | 촬영기법 | | |
|---------|---------|-----|--------|-------|---------|------|------|-----------|-------|
| | 필터 | 리터칭 | 그래픽 합성 | 크로마 키 | 외핑 | 3D합성 | 물핑 | 모션컨트롤 카메라 | 고속 촬영 |
| 로제 한희 | | 1 | | 1 | | 1 | | | |
| 과일나라 | | | 1 | 1 | | 1 | | | |
| Glo 합로윈 | | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 브렌즈 | | | | | | | | | |
| 침존 | | | 1 | | 1 | 1 | | | |
| 톡 레타놀 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | |
| 칼리 | | 1 | 1 | 1 | | | | | 1 |
| 소계 | 0 | 4 | 5 | 5 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 |
| 계(%) | 0 | 20 | 25 | 25 | 5 | 20 | 1 | 1 | 5 |

<표 8> 화장품광고의 특수효과 표현 사례 그래프

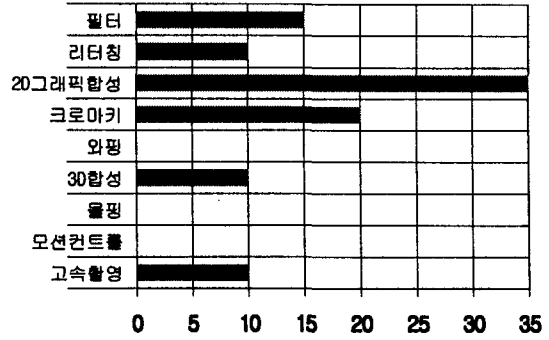
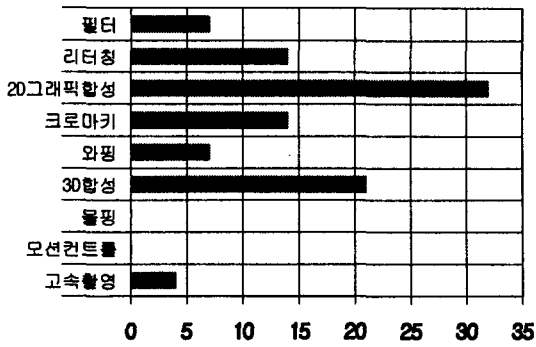


5) 화학, 약품 및 세제

<표 9>화학, 약품 및 세제광고의 특수효과 표현 사례

| | 2D 특수효과 | | | | 3D 특수효과 | | 촬영기법 | | |
|-------|---------|------|--------|-------|---------|------|------|-----------|-------|
| | 필터 | 리터칭 | 그래픽 합성 | 크로 마키 | 외핑 | 3D합성 | 물핑 | 모션컨트롤 카메라 | 고속 촬영 |
| LG화료방 | | | 1 | 1 | | | | | |
| LG한스폰 | | | 1 | | | 1 | | | |
| LG세이 | 1 | | 1 | | 1 | 1 | | | 1 |
| 금호 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | |
| 타이어 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | |
| 우드피아 | | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| LG정유 | | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 레이드 | | 1 | 1 | | | 1 | | | |
| 센스타임 | 1 | | 1 | | 1 | 1 | | | |
| 하나로 | | | 1 | | | | | | |
| 삼주 | | | | | | | | | |
| 소계 | 2 | 4 | 9 | 4 | 2 | 6 | 0 | 0 | 1 |
| 계(%) | 7.1 | 14.3 | 32.2 | 14.3 | 7.1 | 21.4 | 0 | 0 | 3.6 |

<표 10> 화학, 약품 및 세계광고의 특수효과 표현 사례 그래프

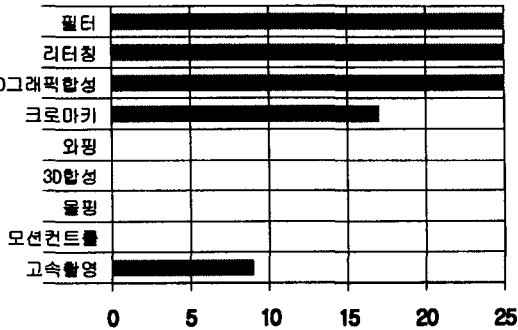


6) 의류 광고

<표 11> 의류 광고의 특수효과 표현 사례

| | 2D 특수효과 | | | | 3D 특수효과 | | | 촬영기법 | |
|-------|---------|-----|--------|-------|---------|------|----|-----------|-------|
| | 필터 | 리터칭 | 그래픽 합성 | 크로마 키 | 와핑 | 3D합성 | 물핑 | 모션컨트롤 카메라 | 고속 촬영 |
| 장방이 | 1 | | | | | | | | |
| 리바이스 | 1 | 1 | | | | | | | |
| 밀리오레 | | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 아다스 | | 1 | 1 | | | | | | |
| 나이키 | 1 | | | | | | | | 1 |
| 좋은사람들 | | | 1 | 1 | | | | | |
| 소계 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 계(%) | 25 | 25 | 25 | 16.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.3 |

<표 12> 의류 광고의 특수효과 사례 그래프



7) 자동차 광고

<표 13> 자동차 광고의 특수효과 표현 사례

| | 2D 특수효과 | | | | 3D 특수효과 | | | 촬영기법 | |
|--------|---------|-----|--------|------|---------|------|----|-----------|-------|
| | 필터 | 리터칭 | 그래픽 합성 | 크로마키 | 와핑 | 3D합성 | 물핑 | 모션컨트롤 카메라 | 고속 촬영 |
| 소나타 EF | 1 | | 1 | | | 1 | | | 1 |
| 미티스 | | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 삼성 SMS | 1 | | 1 | 1 | | | | | 1 |
| 카니발 | | | 1 | | | | | | |
| 무쏘 | | | 1 | 1 | | | | | |
| 크레도스 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | |
| 그랜저 XG | 1 | | 1 | | | | | | |
| 소계 | 3 | 2 | 7 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 계(%) | 15 | 10 | 35 | 20 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 |

<표 14> 자동차 광고의 특수효과 표현 사례 그래프

4.3. 국내 TV광고의 특수효과 사례 분석 결과

<표1, 2>에서와 표시된 바와 같이 음료수 광고에서는 2D 리터칭과 그래픽 합성이 21.3%로 가장 많이 사용하였고, 필터와 크로마키 기법을 2순위(14.3%)로 사용하였다. 그리고 상품의 생동감을 주기 위해 와핑(10.7%)이나 밴드효과를 많이 쓴 것으로 나타났다. 또한 고속촬영에 의한 슬로우 모션 기법(7.1%)도 다른 분야에 비하여 많이 사용된 것으로 분석된다.

<표3, 4>에서 보듯이 식품 광고에서는 1순위(32%)로 2D그래픽 합성과 크로마키를 많이 사용하여 식품을 맛있게 먹는 사람의 모습을 찍어 적절한 배경에 합성시키는 표현 방법을 사용했다. 2순위(16%)로 영상에 간단하게 효과를 줄 수 있는 리터칭 효과를 많이 사용하여 상품을 더 미화시켜 표현하였다. 또한, 어린이들이 많이 보는 과자 광고에는 만화 애니메이션을 제작하여 합성한 표현도 있었다.

<표5, 6>의 통신 서비스 광고에서는 1순위가 2D그래픽 합성(28.6%)이고, 2순위가 리터칭 기법(25%), 3순위가 크로마키 기법(17.9%)인 것으로 나타났다. 정보 통신의 속도가 빠르다는 것을 보여주기 위해 화면에 빛이 빠르게 지나가는 것을 리터칭 기법으로 표현하였고, 이동 전화기의 모양을 보다 효과적으로 나타내기 위해 3D로 제작하여 합성시킨 방법(10.7%)도 있었다.

화장품 광고 <표7, 8>은 1순위가 2D 그래픽 합성과 크로마키 기법(25%), 다음으로 리터칭과 3D 합성기법(20%)을 많이 사용하였다. 화장품 광고에서는 모델의 피부를 잡티없이 깨끗하게 표현해야 하기 위해 리터칭 기법을 많이 사용하였고, 화장품의 용기도 제품 구매력에 큰 영향을 미치기 때문에 용기를 3D로 제작하여 합성시킴에 의해 더 효과적으로 표현하였다.

화학, 약품 및 세계 광고<표9, 10>에서는 1순위가 2D그래픽 합성(32.2%)이고, 2순위가 3D합성 기법(21.4%)으로 나타났다. 약품이나 세계 광고는 그 제품을 사용함으로써 나타나는 효과를 표현하기 위해 2D나 3D 그래픽 합성이나 애니메이션을 주로 사용하는 것으로 나타났다.

의류 광고<표11, 12>에서는 화면의 영상미를 부각시키기 위해 주로 필터(25%)와 리터칭(25%), 2D그래픽 합성(25%), 크로마키(16.7%) 등의 2D적인 특수효과(91.7%)를 사용하였다. 또한, 스포츠 의류 나이키에서는 운동감을 극대화 시키는 표현으로 프래쉬 컷트(Fresh cut)를 사용하였다. 이는 NTC작업시 나타나는 화면이 떨리며 번쩍이는 것에서 착안한 것으로 빠른 움직임을 표현하고자 할 때 더욱 임팩트 한 효과를 낼 수 있다. 자동차 광고<표13, 14>에서는 하늘이나 풍경 등의 배경과 자동

차를 합성시키는 2D그래픽 합성(35%)과 크로마키 기법(20%)이 두드러지게 많이 표현되었고, 전체적인 색감을 조절하는 필터(15%)도 많이 사용되었다. 또한 자동차를 3D로 제작, 합성(10%)하여 완성도를 높였다. 그리고, 도로와 자동차가 맞물리는 부분을 보완하기 위해 연기와 먼지 등의 합성기법도 많이 사용되었다.

이와 같은 전체적인 통계를 볼 때, 거의 모든 광고의 한 장면, 한 장면이 모두 특수효과를 사용하여 제작한 것을 알 수 있다. 특수효과를 사용하였는지 눈으로 짐작하지 못한 부분도 합성이나 색의 변조효과가 사용되고 있었다. 그 결과를 보면, 그래픽을 제작하여 합성하는 기법이 1순위로, 영상에 색깔톤을 바꾸거나 모양의 왜곡, 왜곡 효과 등의 리터칭 작업이 2순위, 그리고 배경과 피사체를 따로 찍어서 합성시키는 크로마키 특수효과가 3순위로 나타나, 2D 부분의 특수효과가 모든 분야에서 기본적으로 가장 많이 쓰이는 것으로 나타났다. 그 이유로는 장비 기술의 디지털화에 따라 그래픽을 합성하거나 리터칭하는 작업이 손쉽게 효과적인 표현을 얻을 수 있으며, 3D 제작이나 모션 컨트롤 카메라를 이용하는 방법에 비해 제작비가 절감된다는 장점이 있기 때문이 아닐까 추측된다. 3D 그래픽 합성이나 물땡 기법, 모션 컨트롤 카메라 등은 제작에 있어서 많은 노력과 시간과 비용이 드는 것이 사실이지만, 그만큼 더 완성도 있는 작품이 나올 수 있다.

5. 결론

본문의 TV광고 제작 사례에서 논한 바와 같이 디지털 영상은 녹음이나 재생, 그리고 편집 면에 있어서 아날로그에 비해 화질의 선명도, 정확도, 그리고 이용도가 높다는 장점을 가지고 있다. 국내에서도 여러 디지털 장비의 도입으로 영상의 편집과 특수효과 표현이 보다 자연스러워지고 다양해 졌다.

또한, TV광고에서 나타난 특수효과들을 분석한 결과, 광고에 있어서 특수효과를 사용하지 않고서는 효과적인 정보의 전달에 많은 제약을 받고 있었다. 그리고 손쉽게 아주 자연스러운 효과를 낼 수 있는 2D의 특수효과가 주로 많이 사용되고 있으며, 2D에 비해 노력과 비용이 많이 들지만 카메라로 촬영이 불가능한 장면을 아주 효과적으로 표현할 수 있는 방법인 3D 기법이나 모션 컨트롤 카메라 등도 여러 방면으로 활용되고 있었다.

특수효과는 정상적으로 촬영해서 얻을 수 없는 영상들을 얻는 방법이다. 디지털 기술의 범람으로 오리지널리티(Originality)의 개념이 희박해짐에 따라 창조성이 결여될 수 있고, 기술에 적용할 수 있는 디자인적 감각의 개발이 시급하다는 문제점이 있을 수도 있겠지만, 이를 극복하여 독창적이고, 감각적인 특수효과를 TV광고나 영화 등에서 활용함으로써 원하는 여러 가지 영상을 창조해 낼 수 있다.

이와 같은 특수효과에 있어서의 컴퓨터 그래픽의 효율성은 다음과 같다.

첫째, 소품이나 세트를 제작하지 않고 CG를 사용하여 컴퓨터에서 더욱 정밀하게 모형이나 배경 제작이 가능하므로 촬영이 곤란한 대상이나 배경을 의도대로 대치할 수 있다.

둘째, 실 소재로는 만들어 낼 수 없는 물체들이나 분자의 운

동 등의 육안으로 보이지 않는 현상들도 CG를 이용하여 섬세한 장면 표현이 가능해 졌다.

셋째, 컴퓨터는 필름 대신에 저장된 디지털 화상을 이용하여 작업을 하기 때문에 두 개 혹은 그 이상의 합성시 키(Key)가 자동적으로 생성되며, 크로마키 작업 할 때, 블루 스크린 합성에서 나타나는 블루의 경계선이 전혀 나타나지 않는다.

넷째, 완성된 영상에서 수정이 불가피할 때 재촬영은 엄청난 시간과 비용을 불러오지만, CG는 결과를 동시에 확인하면서 작업이 이루어져 즉시 수정이 가능하며 여러 번 수정해도 화질의 손상 우려가 없어 영상의 완성도를 높일 수 있다.

본 논문의 특수효과 자료 분석에 있어 IMF로 인해 경제적으로 매우 어려운 시기여서 임팩트한 특수효과를 사용한 광고가 많이 줄어들고 있는 실정이지만, 이것은 일시적인 현상으로 인식된다.

사례 조사로 연구된 광고 중에는 합성 과정에 있어 시점이 자연스럽지 못하게 표현되거나, 3D로 제작한 이미지의 움직임이 자연스럽지 못한 점 등 아직까지 미흡한 표현이 있었지만, 앞으로의 특수효과는 하드웨어와 소프트웨어의 개발과 발전이 끊임없이 이루어지고 있으므로 인해 더욱더 무한한 표현이 가능해지고, 자연스러워질 것이며, 사용하기에도 편리해질 전망이다.

본 논문을 전체적으로 고찰한 결과 몇 가지 향후 과제를 얻게 되었다. 첫째, 본 논문에서는 아날로그 이론과 비교하는 방법으로 디지털 이론을 정립하였지만, 더욱 급격히 발달하는 디지털 시대에 있어서 더욱 구체적이고 체계적인 디지털 영상에 대한 연구가 필요하다.

둘째, 본 연구를 바탕으로 하여 특수효과를 실제로 제작해 봄으로써, 새로운 아이디어나 기법을 개발해 볼 필요가 있겠다. 셋째, 특수효과 사례 분석 과정에 있어서 분석방법에 대한 좀 더 구체적인 연구가 이루어진다면 그 결과가 더욱 정확하게 나올 수 있을 것이다.

본 논문에서는 TV광고 부분에서의 특수효과를 다루었지만, 앞으로는 TV와 영화에서의 특수효과 뿐만 아니라, VR을 이용한 가상 공간에서의 특수효과 표현에 대한 연구와 인터넷의 공간을 이용한 동영상에 있어서의 특수효과 표현에 대한 연구가 있어야 할 것이다.

급성장하는 매커니즘과 영상시스템의 변화에 맞추어나가야 하므로 이 논문을 계기로 디지털 영상에 대한 이론적 연구가 앞으로도 지속적인 관심을 가지고 끊임없는 탐구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 1) 이원곤, 영상기계와 예술, 현대미술사, 1996.
- 2) 황현탁, 한국영상산업론, 나남출판사, 1995
- 3) 이영삼, 텔레비전 영상제작론, 나남출판사, 1994
- 4) 다케무라 겐이치저, 정경애역, 멀티미디어를 모르면 내일이 없다. 매일경제 신문사, 1995
- 5) 한국미술연구소, 영상디자인, 시공사, 1997.
- 6) NHK기술연구소, 하이비전, 올지서적, 1997.
- 7) 이스트만 코닥 영화영상 사업부, 디지털 시대의 영화, 책과 길, 1995.
- 8) 山名一郎저, 박승만 역, 디지털 비디오 실무활용, 성안당, 1998
- 9) 이원균 저, 영화용 CG 이렇게 만든다-애프터 이펙트. 크라운 출판사. 1997.
- 10) 이규옥, 전자 영상의 조형성, 쓰쿠바 대학 박사학위논문, 1997
- 11) 김인철, CF에 나타난 소프트웨어의 활용과 그에 따른 임팩트한 표현연구, 홍익대학교 산업미술대학원, 1993.
- 12) 윤 건, TV영상물 비디오 이펙트 장비에 관한 연구, 중앙대학교 신문방송대학원, 1996.
- 13) 박명렬, 국내 텔레비전 광고에 나타나는 컴퓨터 그래픽스의 효과분석에 관한 연구, 계명대학교 대학원, 1992. 14) 이성희, 광고영상에 관한 연구 -TV매체를 중심으로-효성여자대학교 대학원, 1986.
- 15) 신기철, 신용철, 새우리말 큰사전, 삼성출판사, 1984.
- 16) 박대정, 현대 디자인 용어사전, 디자인 오피스, 1993
- 17) 한국 방송기술인 연합회, 최신 방송용어 사전, 1992,
- 18) 일본 디자인 학회지, 124호, 1997.