

디지털영화 제작규격에 관한 고찰

A study on the standard production of digital motion picture

주영철

(수원여자대학 디지털영상애니메이션과 조교수)

I. 서론

1. 문제제기
2. 연구목적
3. 용어의 정의와 해설

II. 이론적 배경

1. 영화의 기원과 발달
2. 아날로그영화와 디지털영화의 개념
3. 디지털영화의 종류
4. 디지털영화의 규격과 관련장비 형식
5. 국내에서 시도된 디지털영화들
6. 제작자의 입장에서 고려할 규격과 요소들
7. 국내의 극장현황과 디지털영화 시스템 현황
8. 디지털영화의 갈등과 미래의 전망

III. 결론

I. 서론

정보화시대는 컴퓨터와 통신의 발달로 크게 구분할 수 있다. 그러나 이러한 기술이 발전함에 따라 많은 환경에서 컴퓨터라는 도구를 사용해야 하는 시대가 되었으며 이미 알게 모르게 생활 속에 깊이 침투해 있다.

이 연구에서 다룰 디지털영화도 그렇다. 컴퓨터 발달 이전에는 꿈꿀 수 없었던 분야가 컴퓨터에 의해 디지털화 되어가고 있는 것이다.

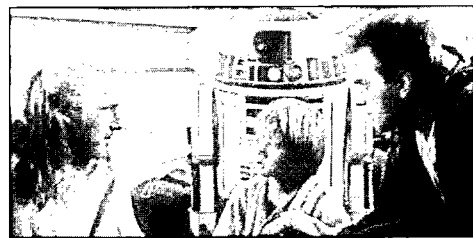
하루가 멀다하고 신제품을 출시하는 기업은 날로 고성능 컴퓨터들을 생산해내고 있고 그것에 맞추어 속도 빠른 대용량 저장장치와 대용량의 메모리가 생산되고 있다.

1895년 12월 28일 뤼미에르 형제의 <공장에서부터의 귀가>, <기차의 도착>이 처음으로 대중에게 소개된 영화는 106년이 흐른 지금 필름을 사용하던 영화의 개념이 바뀌기 시작하고있다. 이전까지만 해도 영화라고 하면 필름으로 만들어야 한다는 고정관념이 있었다. 그래서 독립영화를 만드는 돈 없고 가난한 제작자는 영화라는 개념으로 인정받는 영상물을 출품하기가 매우 힘들었다. 그러나 현재는 비디오테이프로 제작한 영화도 영화로 인정을 받는 시대가되었으니 이것은 마치 LP레코드판이 CD로 대체된 것과 같이 어쩔 수 없는 시대의 흐름이라고 하겠다.

전통적으로 사용해오던 필름이 일시에 사라진다고는 볼 수 없다. 그러나 디지털로 제작하는 영화는 경제적인 면에서 훨씬 더 유리하며, 특수한 컴퓨터와 소프트웨어의 기술을 이용함으로써 효과면에서도 유리하다. 현재의 기술이 더 발전해 필름과 같은 해상도로 촬영할 수 있는 카메라가 저렴해지는 날 우리는 디지털방식으로 영화를 제작하는 것이 너무도 당연한 이야기가 될 것이며 필름은 과거의 LP레코드판처럼 과거의 기억속, 추억의 저편에서 골동품으로 남아있을 것이다.

1. 문제제기

영화사(映畵史)에는 1999년 6월18일 필름의 마지막을 예고하는 대사건이 있었다. 바로 <스타워즈에피소드 I: 보이지 않는 위협>이 LA와 뉴욕의 4개 극장에서 디지털영사기를 통한 상영이 시작되었기 때문이다. 이 사건은 먼저 필름의 종말을 예고한다는 의미에서 파장을 불러일으켰고, 다음으로는 170만 달러를 들여야 하는 영화제작비를 디지털로 제작함으로써 100분의 1 수준인 1만5천 달러로 줄였다고 알려지고 있다.¹⁾



<그림 1> 스타워즈에피소드1: 보이지 않는 위협

국내에서도 디지털영화에 대한 관심은 예외가 아니어서 부산과 전주, 부천의 영화제에서도 디지털영화에 대한 세미나가 개최되는 등 디지털영화에 대한 관심이 고조되고 있는 게 현실이다.

2001년 3월 5일부터 3월 8일까지 미국 라스베가스에서 개최된 ‘ShoWest 2001’에서는 전시회 기간 중 ‘Technicolor’사에서 기자간담회를 개최한 적이 있다. 이 회사에서는 ‘Qualcomm Joint Venture’로 출범한 ‘Technicolor Digital Cinema’사를 통하여 올해 안에 미국 전역에 1천 대의 디지털 영사기를 자사의 비용으로 설치하여 디지털 영화의 배급을 통해 입장 수입의 일부를 재회수해가는 방식의 새로운 비즈니스 모델(Business model)을 공식 발표하였다.

Technicolor는 영화를 필름으로 프린트하여 공급하는 회사인데 영화필름을 공급하는 대신 자사에서 디지털데이터로 전환한 후 인공위성을 이용한 디지털 배급방식을 채택할 경우 영화의 프린트 비용

1) 김정호, 『제4의 물결 디지털영상의 제작과 편집』, 도서출판 비비컴, 2001., 20쪽.

및 보관 유통 등에 소요되는 막대한 비용을 절약할 수 있음을 실질적인 장점으로 열거했다. 이 경우 스튜디오에서 필름 프린트를 의뢰 받으면 기존 필름프린트 비용의 75%를 스튜디오에 청구하고 극장에 디지털영화를 배급하며 또한 극장에서 디지털영화를 상영할 수 있는 디지털영사기를 자사의 비용으로 설치해주고 극장입장료 수입에서 12.5센트를 회수해가는 방식으로 수익모델을 운영한다고 했다. 극장주(劇場主)들과 스튜디오는 Technicolor에서 요구하는 금액이 너무 과다하다는 입장을 표명했으나 결과야 어찌 되었던 디지털시네마의 대세의 흐름은 전진하지 않으면 자멸할 수밖에 없는 것이 현실인 것이다.

이 프로젝트에 의하면 1천 대의 디지털 영사기는 2001년 9월부터 미국 전역의 극장에 설치하겠다고 발표했는데, 이러한 막대한 초기 투자비용을 감수하면서도 극장에 디지털 시네마 시스템을 공급하겠다는 계획은 디지털 영사기의 품질이 이미 필름의 품질과 비교해도 전혀 손색이 없음을 공식적으로 인정한 사례라고 하겠다.²⁾

현재 필름을 복사하는데 소요되는 비용은 1천 달러 정도이다. 전세계를 대상으로 제작하는 미국의 경우 연간 2조 달러를 넘는 비용이 프린트비용으로만 소요된다. 전세계의 필름프린트 비용을 추산하면 연간 5조 달러가 넘는 비용이 순수하게 필름으로만 소비된다. 상영 후에는 공해물질로 전락하는 것은 물론 유통, 보관, 운송 등에 관한 비용까지 포함한다면 디지털극장으로의 영사방식을 전환하는 것은 당연한지 모른다.

이러한 시점에서 디지털영화에 대한 개념은 물론 제작방법과 제작규격 등에 대해 살펴보는 일은 영상물을 공부하는 학생이나 제작하는 종사자에게 중요한 의미가 있다고 하겠다.

2. 연구목적

본 연구에서는 애니메이션 또는 극영화를 제작하는 기획단계와 제작과정에서 어떤 표준화된 규격을 사용하여 제작해야 할 것인가에 초점을 맞추어 연구함으로써 디지털영화를 이루는 본질을 파악하여 애니메이션을 포함한 모든 영상 창작분야에 종사하는 사람들에게 도움을 주는데도 목적이 있다고 하겠다.

3. 용어의 정의와 해설

연구의 목적상 다음과 같은 용어가 많이 등장하게 되는데 본 연구에서는 이들 용어를 다음과

2) 고경환, ShoWest 2001 참관기, 월간 Digital Movie, 2001년 4월호,
<http://magazineworld.co.kr/parr03/0104-digitalmovie.html>

같이 정의하여 사용한다.

디지털무비(Digital Movie): 디지털영화라고 기술하며 디지털시네마(Digital cinema), 디지털필름(Digitalized films)도 같은 의미로 사용한다.

동영상(Motion Picture): 움직이는 영상을 통칭할 때 사용하며 촬영된 영상 또는 수작업에 의한 2D애니메이션, 컴퓨터를 이용한 3D애니메이션 등 모든 분야를 포함한다.

디지털이미지: 디지털영상물의 광의의 개념으로 정지화상이나 동영상을 모두 포함해서 디지털화된 시각적인 것을 디지털 이미지라고 부른다.

본 연구에서는 연구의 성격상 최신의 첨단 분야의 정보를 다루게 됨으로 전문용어가 많이 등장하게 된다. 각주에 전문용어의 해설을 붙이는 것은 보기에는 편리하겠으나 이해할 수 있을 만큼 자세하게 붙이기 어렵어 간단히 요약된 내용만 포함한다. 따라서 용어의 의미를 깊이 있게 이해하기 위해서는 좀더 자세한 설명을 필요로 하게 된다. 특히 본 연구에서는 컴퓨터, 통신, 인터넷, 그래픽, 멀티미디어 등의 전문용어와 약어들이 많이 등장함으로 부득이하게 용어에 대한 해설을 부록으로 첨부한다.

II. 이론적 배경

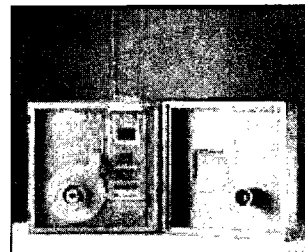
먼저 아날로그 영화와 디지털 영화의 개념을 알기 위해서는 영화가 무엇인지를 알아야 하겠다.

1. 영화의 기원과 발달

누구나 영화를 본 사람이라면 이 질문에 대해 나름대로 답변을 할 수 있을 것이다. 이제까지 대부분의 사람들은 영화란, 종합예술형태의 영상매체라고 영화에 대한 정의를 들었지 않았을까 한다. 그러하다면 이러한 영화는 어떻게 발명되었으며 언제 어디서부터 시작되었을까? 간략하게나마 살펴보는 것이 개념을 파악하기 위해서 필요하다고 판단된다.

추억이 담긴 순간을 기억하고자 하는 인간의 욕구가 있어 사진이 등장했다면 정지된 사진을 움직이게 하여 움직이는 것 자체를 간직하고 싶은 인간의 아름다운 욕구에 의해 영화는 기술자들과 발명가들에 의해 발전하기 시작했다.

초기에는 사진들의 연결수준에서 어느 정도 현재의 촬영기와 같은 개념을 부여할 수 있는 기계들은 발명왕 에디슨과 영화의 아



<그림 2> 키네토그래프

버지라 일컬어지는 뤼미에르 형제에 의해 개발되었다. 1892년 에디슨은 촬영장치인 키네토그래프(kinetograph)를 만들었으나, 필름을 볼 수 있게 만든 키네토스코프(kinetoscope)는 영사기가 아니라 단지 확대경 뒤로 단조로운 움직임을 보여주는 필름이든 상자였다고 한다. 작은 이미지들이 들어있는 그 상자는 한번에 한 명의관객만이 볼 수 있었다. 그후 1895년 3월 22일 뤼미에르 형제는 프랑스 과학아카데미의 장인 천문학자 마스카르의 주관 하에 국립산업진흥협회에서 영화상영을 했고 같은 해 12월 28일부터 파리에 있는 그랑카페의 지하실에서 대중들에게 영화상영을 했다.

이 일련의 사실들을 통해 우리는 적어도 한가지 의문을 갖게 된다. 분명 영화장치의 발명은 에디슨이 먼저 한 것 같은데 왜 뤼미에르 형제가 영화의 아버지라는 호칭을 부여 받았는가하는 점이다.

에디슨의 키네토폰(촬영기)과 키네토스코프(영사기)는 ‘블랙마리아’라는 별명이 붙을 정도로 그 크기가 상상을 초월한다. 웬만한 방 하나는 가득 채울 정도니 야외촬영은 엄두도 낼 수 없을 정도였다. 그에 비해 뤼미에르 형제의 씨네마토그래프는 이동이 가능했으며 따라서 야외촬영이 가능했다. 씨네마토그래프는 촬영과 영사를 동시에 할 수 있었고 수동으로 작동해, 전기가 없으면 사용할 수 없는 키네토스코프보다는 자유롭게 사용할 수 있었다. 결정적으로 에디슨의 장치들은 부유한 계층의 그것도 동시에 두 사람 이상은 볼 수 없는 오직 한 사람만을 위한 장치였다면 뤼미에르 형제의 장치는 대중들을 위한 것이었다. 이런 차이로 인해 대부분의 영화장치가 심지어 에디슨마저 뤼미에르식 영사를 따라간 것이다. 그래서 뤼미에르 형제에게 영화의 아버지라는 호칭을 수여했다고 볼 수 있다.

재미있는 것은 뤼미에르 형제는 처음에 과학적인 발명품으로써 씨네마토그래프를 취급했지 현재의 영화로까지 발전하리라고는 생각지도 못했다고 한다. 그래서 그들은 위대한 발명가였지, 위대한 영화감독은 아니었던 것이다.³⁾



<그림 3> 뤼미에르 형제

2. 아날로그영화와 디지털영화의 개념

아날로그영화란 앞서 살펴본 바와 같이 필름을 이용해 촬영하고 영사기를 이용해 상영을 하는 것을 말한다.

아날로그영화는 필름에 따라 흑백영화와 컬러영화로 분류할 수 있겠고 사용하는 필름의 크기에 따라 16mm, 35mm, 70mm등과 같이 분류하기도 한다. 또한 음성을 기록할 수 없었던 시기의 것을 무성영화, 음성을 기록한 것을 유성영화로 구분하기도 한다.

근래에 이르러 디지털캠코더를 이용해 독립영화를 많이 제작하고 있다. 그러다 보니 사람들은 흔히 ‘kinescoping(키네스코핑) 작업을 통해 극장에서 상영하는 6mm 저예산 영화’를 디지털 영화라고

3) imbc.com, 영화의 발명 - 에디슨과 뤼미에르 형제, <http://dimage.imbc.com/filmlab/01-01/lab01-03.htm>

한다. 이것은 단순히 '6mm 디지털 카메라'라는 매체에 비중을 둔 개념으로 적합한 표현으로 보기 어렵다. 디지털영화란 멀티미디어 환경에 적합한 콘텐츠로서 디지털 작업을 통해 제작하고 디지털 매체를 통해 배급하는 시스템을 갖추고 디지털의 장점을 최대한 살린 새로운 개념의 영화라야 한다.⁴⁾

디지털영화란 아직까지 생소한 개념으로 정보가 신속히 업데이트되는 특성을 가진 인터넷백과사전이나 국어사전에서 찾을 수 없을 정도이다.

디지털영화를 정의하는 데는 몇 가지 기준이 있겠으나 본 연구자는 넓은 의미에서 디지털영화를 다음과 같이 말할 수 있다.

- 처음 제작에서 배포까지 모든 과정이 디지털화 되어야 한다.
- 모든 영상은 디지털형태로 가공되어야하고 파일의 형태로 저장 및 보관되어야 한다.
- 원본의 영상을 복사하거나 통신을 이용하여 전송할 수 있어야 하고, 화질에 대한 손상이나 손실이 발생되지 않아야 한다.
- 디지털광학장치(디지털영상기 또는 프로젝터, PC모니터, 디지털TV 등)를 이용해 상영할 수 있어야 한다.
- 반복 상영하여도 떨림, 색상, 굵힘 등 화질에 변화가 없고 항상 처음의 품질을 유지해야 한다.
- 타 멀티미디어 프로그램들과 호환성이 있어야 한다.
- 미디어의 특성상 양방향성의 특징이 있어야 한다.

지금까지 디지털영화라고 불리는 것은 디지털캠코더를 이용해서 제작한 것이나 또는 제작공정이 아날로그와 디지털을 혼합한 셀 애니메이션 형태, 3D 프로그램을 이용해서 제작한 3D 애니메이션 영화 등 누구나 디지털영화의 개념에 대해 알고 있는 것 같지만 막상 개념을 정의할 수 있는 기준이 저마다 달랐다.

그러면 디지털영화는 어떤 방법으로 분류하며 그 특징은 무엇일까? 이 부분을 연구자의 주관적인 견해로 정리해 보면 다음과 같다.

1) 제작공정에 의한 특징

전체 공정을 모두 컴퓨터로 제작하는 풀 디지털형과 혼합형으로 구분할 수 있다.

<표 1> 제작공정에 의한 분류

제작공정	제작물의 형태
전공정 디지털형	Full 3D Animation,
전통작업과 혼합형	Cell Animation, Object Animation, 인형영화, 그림자영화, 교육영화·학술영화, 커머셜필름(CF, 광고영화)에서 실험영화에 이르기까지 그 범위는 매우 넓다

4) 조승현, 「가장 21세계적인 표현- 디지털 영화」, <http://www.neotiming.com/webzine/planning/21c.asp>

2) 제작경비의 특징

필름을 고집하는 영화에서는 컴퓨터로 제작한 특수영상도 다시 필름으로 출력하는 키네스코핑 과정을 거쳐 현상하는 즉 최종 완성물이 필름이 되는 것을 원했다. 그러나 디지털영화로 돌아서기 시작하면서 최종 완성물은 파일의 형태로 변하고 있다.

<표 2> 디지털화 제작경비 발생요인 비교

최종 완성물	디지털화 제작경비 발생요인	비 고
필름	필름값, 현상료, 키네스코핑 작업, 세트, 특수도구 제작	특수효과를 위해 물리적인 장비나 장치를 준비함.
파일	디지털테이프 값	특수효과 등을 소프트웨어로 처리

3) 제작방법의 특징

전통적인 방법에서는 촬영장비의 고가와 필름 값이 많이 소모됨으로 전문집단이 아니면 누구나 영화를 만든다는 것이 불가능했으나 이제는 개인도 혼자서 영화를 만들 수 있는 시대가 되었다.

<표 3> 제작방법의 특징 비교

제작방법	제작인원	비고
필름제작	다수가 팀으로 구성	스텝을 구성해서 제작, 공정별 전문가에게 외주가공
디지털제작	개인도 가능	비디오저널리스트(VJ)와 같은 1인 제작시대 도래

4) 제작방법의 장단점 비교

일반적인 장단점을 비교하면 다음과 같다.

<표 4> 제작방법의 장단점 비교

제작방법	장점	단점
필름제작	<ul style="list-style-type: none"> · 화질의 좋고 계조(Gray Level)가 풍부하다. · 작업이 분업화 되어 있다. · 전통적인 기술로 신제품 주기가 길다. · 기존의 필름카메라와 영사기를 사용한다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 필름 값이 비싸다. · 필름의 보관과 취급에 조심. · 제작비용이 고가이다. · 촬영내용 확인을 즉시 할 수 없다. · 동시 녹음이 까다롭다. · 전문적인 상영관이 있어야 한다,
디지털제작	<ul style="list-style-type: none"> · 테이프 값이 필름에 비해 훨씬 저렴하다. · 1인 다역을 할 수 있다. · 스텝 없이도 제작할 수 있다. · 특수 효과 같은 처리에 유리하다. · 소규모로 극장을 운영할 수 있다. 홈 시어터(Home Theater), DVD극장 등. · 감광성 물질이 아님으로 테이프 취급이 편리하다 · 품질이 항상 동일하게 보장된다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 일반적으로 필름보다 해상도가 뒤진다 · 넓은 장소 촬영에 불리하다. · 카메라에 따라 여러 가지 규격이 존재한다. · 기술의 주기가 빠르다. · 기술 습득이 느리거나 어렵다. · 명확한 업무분장이 애매하다.

3. 디지털 영화의 종류

디지털영화의 종류는 필름처럼 단순한 규격으로 정할 수 없다. 왜냐하면 기술의 주기가 빠르기 때문에 계속해서 규격이 상향조정되기 때문이다.

컴퓨터에 디지털영상이 생긴 이래로 지금까지 이용되고있는 넓은 의미의 디지털영화 즉 흔히 사람들의 입에 오르내리는 대중적인 것을 정리해 보면 다음과 같다.

<표 5> 디지털영화의 종류와 일반적인 분류

디지털영화의 종류	매체	비고(압축규격)
지상파 또는 유선TV 영화	전파, 신호	MPEG2
저장매 채용 영화	DVD-ROM CD-ROM Video-CD DVR *	MPEG2 MPEG4, Divx MPEG1 MPEG2(하드디스크에 레코딩)
인터넷방송	인터넷	MPEG4(VOD *, 스트림비디오, 라이브 비디오)

* VOD(Video On Demand: 주문형 비디오) DVR: Digital Video Recorder

이와 같이 대중적인 디지털영화의 종류가 넓은 의미의 분류라면 좁은 의미의 디지털영화는 극장의 필름을 대체할만한 수단을 일컬을 때도 사용한다.

<표 6 > 좁은 의미의 디지털영화

디지털영화의 해상도	영상물 배포매체	비 고
1920×1080(220만 화소)	DVD 또는 인터넷	35mm필름에 견주어 비교될 수 있는 해상도를 가진 영화

4. 디지털영화의 규격과 관련장비 명식

정보혁명은 디지털 신호처리, 디지털 통신, 반도체, 컴퓨터 등의 기술발전이 힘입어 이미 시작되고 있다. 이와 관련하여 각종 정보의 표현이나 전송을 위한 국제 표준 규격들이 차례로 제정되고 있으며 특히 최근 들어서는 영상과 음향을 통신 및 컴퓨터와 결합하여 새로운 미디어가 속속들이 탄생되고 있다. 소위 “멀티미디어”가 멀티미디어 PC, 주문형 비디오(VOD), 고선명 TV(HDTV), 대화형 TV, 디지털 방송(지상, 위성, 케이블, B-ISDN등의 채널), 비디오 CD, 디지털 비디오디스크(DVD) 등 여러 가지 상품의 형태로 하루가 다르게 신제품들이 발표되고 있다. 우리는 이러한 매체에 대해서

시청 또는 감상자의 수준이 아니고 제작자의 측면에서 보면 관련 핵심기술의 표준화라든지 규격을 활용할 필요가 있다.

현재까지 영상물을 상영하는데는 크게 두 가지 문제가 있다. 한 가지는 디지털로 제작을 하는데 고해상도로 제작을 하게 되면 파일의 크기가 커져서 저장장치에 저장할 때 저장속도나 호출 속도에 문제가 생기는 것이고 다른 한 가지는 그 결과로 인해 통신을 이용하게 되는 과정에서 전송속도 전반에 걸친 문제가 발생하게 되는 것이다.

이것을 해결하기 위해 지속적으로 연구를 하고 있는 단체의 규격이 MPEG이라는 규격이다. 즉 우리가 일반적으로 사용하는 알집(ALZIP)이나 윈집(WINZIP) 프로그램과 같이 파일을 압축하고 복원하는 것과 같이 영상물 제작에도 압축과 복원이 시각적으로 느끼지 못하게 신속하게 이루어져야 한다는 것이다.

다음은 현재까지 사용되고 있는 디지털영상의 포맷들로서 상용화되어 인기를 얻고 있는 포맷들이다.

FLI, FLC: 오토데스크사의 애니메이션 프로, 3D MAX 등에서 사용하는 동영상 포맷으로서 소리가 포함되지 않는다.

AVI: 윈도우에서 지원하는 동영상 파일 AVI는 'Audio Video Interleaved'의 약자로 Windows 운영체제에서 표준으로 지원하는 동영상 파일 형식이다.

MOV: 애플(Apple)사의 퀵타임(QuickTime) 동영상 포맷으로서 처음에는 Mac용으로 나왔으나 많은 사람들의 관심을 끌자 'QuickTime for Windows'라는 이름으로 Windows용도 출시되고 있다.

ASF: 'Advanced Streaming Format'의 약자로 Microsoft사가 새로이 내놓은 media streaming 기술이다. Microsoft는 Adobe, Intel, RealNetworks, Vivo와 함께 AVI의 인터넷 확장판으로 볼 수 있는 ASF라는 새로운 멀티미디어 파일 표준을 공동개발하였다. ASF는 통합 멀티미디어 파일로 파일 안에는 오디오, 비디오, 이미지, URL, 심지어는 실행 프로그램까지 들어 있다. ASF 파일의 장점은 스트리밍, 즉, 인터넷에서 파일을 다운로드 하면서 동시에 재생이 가능하다는 점으로 고성능 전용선이 아니라도 56K 모뎀 정도면 부드럽게 재생된다. MS Windows Media Player에서 이 파일을 지원한다.

RM: 리얼미디어라는 비디오 스트림 방식에서 사용되는 파일 포맷 방식. RA파일은 본래 인터넷 라디오 방송을 하기 위한 포맷으로 개발되었지만, 현재는 비디오까지 포함하는 스트림 방식으로 개발되었다. 인터넷 방송용으로 많이 사용된다.

VIV: 스트림 방식은 기본으로 스트림서버를 사용한다. 그러나 이 제품의 경우는 별도의 서버가 없어도 된다는 장점을 내세운 제품이다. Server가 필요없는 이유는 보통 실행화일을 다운 방법과 똑같은 방법으로 A/V 데이터를 받기 때문이다. 때문에 제공자가 해야 하는 일은 해당 영상파일을 대역폭에 맞게 전송할 수 있도록 전용 엔코더로(Encoder)로 압축해줄기만 하면 된다. 이 제품이 사용하는 비디오와 오디오 압축 기술은 ITU-T(International Telecommunications Unions Technology Sector)에서 사용하는 H.263이라는 비디오 압축 알고리즘과 G.723이라는 오디오 압축 알고리즘을

이용한다. H.263이 압축 알고리즘은 30MB의 avi 파일을 100KB 정도의 크기로 줄일 수 있고, 초당 2,000바이트 정도의 전송 속도로 인하여 모뎀을 이용한 인터넷 접속에서도 어느 정도 실시간 비디오를 재생할 수 있다.

이 내용은 주로 인터넷과 같은 원거리 전송을 목적을 둔 것이 대부분이다. 영화와 같은 품질의 수준을 원한다면 이러한 분야를 전문적으로 연구해온 MPEG 규격을 살펴볼 필요가 있다. 왜냐하면 우리가 접할 수 있는 대부분의 영상물에 기반이 되고 있기 때문이다. 예컨대 화상전화, 인터넷TV, 비디오CD, DVD, 디지털VCR, 위성TV, 디지털TV 등이 바로 그것이다.

따라서 MPEG을 기반으로 하는 디지털영상물의 규격들은 분류해보고 그것을 토대로 제작에 활용할 수 있도록 연구하는 것이 바람직할 것이다. 다음의 표에서는 우리가 흔히 접하는 매체로 분류한 MPEG규격이 응용되는 예이다.

<표 7> MPEG 규격이 활용되는 응용분야

MPEG 응용분야	저장 또는 전송매체
CD-ROM, DVD, 디지털VCR	데이터형태
디지털 비디오카메라와 비디오	데이터형태, Tape
디지털 TV	지상파 또는 위성전파
인터넷방송(VOD, Live Broad Casting)	인터넷매체
극장영화(Digital cinema)	DVD 또는 인터넷망

디지털 영상물은 결국 영상의 압축을 얼마나 효율적으로 처리할 것인가가 지속적으로 풀어야 할 큰 과제이며 그 기술에 다양한 통신기술을 접목하는 것이 주요 과제라고 하겠다. 결국 디지털영화로 분류될 수 있는 것들은 상품명이나 또는 외형으로 표현되는 매체는 다를지라도 MPEG이라는 규격에 뿌리를 두고 발전되고 있는 것이다.

1) MPEG의 규격들

MPEG은 국제 표준화기구(ISO)와 국제전기기술 위원회(IEC)가 정보표현의 표준화를 위하여 구성된 공동위원회(JTC) 산하의 작업반인 JTC1 /SC29/WG11의 별칭으로 동영상과 압축 및 다중화에 관한 표준을 제정해오고 있다.

정식 명칭은 동화상 전문가 그룹(MPEG, Motion Picture Experts Group)이다. 정지된 화상을 압축하는 방법을 고안한 JPEG과는 달리, 1988년 설립된 MPEG은 시간에 따라 연속적으로 변화하는 동영상 압축과 코드 표현을 통해 정보의 전송이 이루어질 수 있는 방법을 연구하고 있다. 미국의 AT&T, 영국의 BT, 일본의 NTT 등의 통신업체 및 후지쓰, 미쓰비시, 픽처텔, 비디오텔리컴 등 화상회의

장비업체들이 소속되어 있다.

영상압축기술에 대한 표준을 정립하면 반도체 업체에서 이들 표준을 지원하는 영상압축 칩을 개발한다. 최근 멀티미디어용 비디오압축기술이 필요해 개발이 활발히 진행되고 있다. 종류로는 MPEG1, MPEG2, MPEG3, MPEG4가 상용화 되어 사용되고 있으며 MPEG7까지 표준화규격이 있다.

① MPEG1: 1991년 ISO(국제표준화기구) 11172로 규격화된 영상압축기술이다. CD-ROM과 같은 디지털 저장매체에 VHS 테이프 수준의 동영상과 음향을 최대 1.5Mbps로 압축·저장할 수 있다. 이 규격으로 상품화된 것이 비디오 CD와 CD-I/EMV 이다.

② MPEG2: 1994년 ISO 13818로 규격화된 영상압축기술이다. 디지털 TV, 대화형 TV, DVD 등은 높은 화질과 음질을 필요로 하는 분야로 높은 전송속도 처리가 필요한데, 영상 및 음향을 압축하기 위해 MPEG1을 개선한 것이다. 현재 DVD 등의 컴퓨터 멀티미디어 서비스, 직접위성방송(DBS)·유선방송·디지털TV방송, 디지털TV 등의 방송서비스, 영화나 광고편집 등에서 널리 쓰인다. VOD, DVD, HD급의 디지털VCR에서 MPEG2를 채택하고 있다.

③ MPEG3: MPEG2를 완성한 후 후속작업으로 고품질 TV 품질에 해당하는 고선명도의 화질을 얻기 위해 개발한 영상압축기술이다. 그러나 이후에 MPEG2에 흡수·통합되어 규격으로는 존재하지 않는다.

④ MPEG4: 멀티미디어 통신을 전제로 만들고 있는 영상압축기술로 1998년 완성되었다. 낮은 전송률로 동화상을 보내고자 개발된 데이터 압축과 복원기술에 대한 새로운 표준을 말한다. 매초 64kb, 19.2kb의 저속 전송으로 동화상을 구현할 수 있다. 인터넷 유선망과 이동통신망 등 무선망에서 멀티미디어 통신·화상회의 시스템·컴퓨터·방송·영화·교육·오락·원격감시 등의 분야에서 널리 쓰인다.⁵⁾

2) 디지털VTR의 형식⁶⁾

디지털형식의 영화는 규격과 함께 그것을 다루는 장비가 있어야 한다. 급속한 디지털화의 진전으로 방송국이나 프로덕션에서 사용하는 VTR도 많은 형식이 출시되고 있다 그만큼 변화의 속도를 실감할 수 있는 것이다. 디지털영상을 기록하려면 디지털VTR이 있어야 한다. 종합편집이 끝난 후 영상을 기록VTR의 형식에는 다음과 같은 것들이 있다.

■ D1 형식(Component): 525라인의 60필드와 626라인의 50필드의 컴포넌트 디지털신호를 기록, 재생하는 세계최초의 디지털VTR의 공통형식으로 프로그램 프로덕션 업계에서 널리 사용된다.

5) 두산세계대백과 EnCyber. <http://100.empas.com/entry.html/?i=716472&Ad=doosan1>

6) 한남대학교 정보통신공학과 신호처리 연구실, http://dsp.hannam.ac.kr/lecture/digitaltv992/db2/db_2.htm

■D-2형식(Composite): 방송업계에서는 현행 방송시스템에 그대로 적용되는 콤포지트 디지털 VTR의 요구에 의해 Type-C(Ω -VTR)의 후계기종으로 D-2 VTR이 등장. D-2 VTR은 SONY로부터 1988년 DVR-10으로 발표되었으며 야외 수록용으로 D-2 휴대용 VTR(DVR-2/2P)이 개발되었다.

■D-3형식(Composite): NHK에서 1/2인치 테이프용으로 개발하고 Panasonic에서 생산한 제품이다. SMPTE에서 D-3라고 하고D-2 테이프 폭(19mm)을 1/2인치화 한 것.

■D-5형식(Component): D-3과 같은 크기의 1/2인치 테이프를 사용하는 10비트 4 : 2 : 2 방식의 디지털VTR로 D-3 테이프와 재생 호환 기능이 있다.

■디지털 베타캠(Component): 소니 VTR의 하나로 디지털 베타캠(Digital BetaCam) 형식을 채용한 1/2인치 콤포넌트 디지털 VTR이다. 디지털 베타캠 형식은 현재 전 세계적으로 방송, 제작 및 ENG분야에서 표준으로 되어 있는 아날로그 베타캠 형식의 디지털판으로 개발(1993년 4월 발표).

■D-6형식(Component): D-6 VTR은 HDTV 스튜디오 규격 신호를 압축하여 전 비트로 64분 기록되는 카세트형 HDTV 디지털VTR로 개발 되었다. 이 D-6규격은 1993년 말부터 행해진 미국 SMPTE 심의를 통과하여 HDTV 디지털 VTR로써 최초로 국제규격으로 되었다. HDTV용에서도 가능한 한 종래의 디지털 VTR과 호환성을 확보한다.

이제까지 설명한 디지털 VTR 형식의 종류와 특징을 비교하여 나타내면 다음 표와 같다.

<표 8> VTR형식과 규격

형식	현행방송용							HDTV
	D-1	D-2	D-3	DCTd	D-5	D β CAM	1 Inch	D-6
샘플링주파수(Video)	13.5Mhz	14.3Mhz	14.3Mhz	13.5Mhz	13.5Mhz	13.5Mhz	74.25Mhz	74.25Mhz
샘플링주파수(Audio)	48kHz	48kHz	48kHz	48kHz	48kHz	48kHz	48kHz	48kHz
신호형태	Cpnt	Cpst	Cpst	Cpnt	Cpnt	Cpnt	Cpnt	Cpnt
양자화비트수	8	8	8	8	10	10	8	8
총기록레이트(Mbps)	225.3	127.0	125.2		300.6	127.8	1, 188	1, 188
변조방식	S-NRZ	M2	8-14		8-14	S-NRZI PR4	8-8M	8-12
Cassettes Size	C1*3	C1	C2*4	C1	C2	C3*5	C4*6	C1

C1*3 S(max 32분): 172×109×33, M(max 94분): 254×150×33, L(208분): 366×206×33

C2*4 S(max 30분): 161×98×33 M(max 60분): 212×124×33, L(120분): 296×167×33

C3*5 S: 156×96×33, M: 254×145×33

C4*6 1" Open Reel Tape로 11.75"와 14"가있다.

Cpst: Composite,

Cpnt: Component

3) 상용화된 HD카메라

HD(High Definition)는 200만 화소의 고화질로서 기존 디지베타 보다 두 배가 넘게 선명하다.

또한 디지털이나 아날로그베타로 다운 컨버트 하여도 디지털 촬영보다 고화질을 구현할 수 있다. 최근 HD에 대한 관심이 영화·방송·애니메이션에 이르기까지 전 영상 관련업계에 일고 있다. 특히 지난 1999년 조지 루카스가 소니 HD F900(24프레임) 카메라로 <스타워즈:에피소드II>를 촬영한 것을 계기로 영화계와 방송계를 중심으로 고조되기 시작했던 HD카메라를 활용한 제작에 대한 관심이 최근 들어서는 애니메이션 계를 비롯한 영상 산업 전반으로 확산되고 있다. 다음은 현재 출시되고 있는 HD카메라들이다.

<표 9> SONY에서 출시되는 카메라

모델명	주요사양	내용	주요특징
HDC-900/950	촬상소자	2/3인치 220만화소 FIT CCD	- HDTV와 SDTV에 호환 - 24p, 25p 30p, 50i, 60i지원
	최대해상도(픽셀)	1920×1080	
	감도	F10/2000LX	
	주사선수	1000TV 라인	
	S/N비	54dB	
HDW-F900	촬상소자	2/3인치 Hyper HAD 220만화소	- Full 멀티포맷 HDCAM카메라 - DTV방송용 FIT형 3CCD 탑재 - 1080해상도에 24p, 60i모드 등 지원 - 프레임 촬영기능
	최대해상도(픽셀)	1920×1080	
	감도	F10/2000LX	
	주사선수	1000TV 라인	
	S/N비	54dB	
HDW-700A	촬상소자	2/3인치 Hyper HAD 220만화소	
	최대해상도(픽셀)	1920×1080	
	감도	F8/2000LX	
	주사선수	1000TV 라인	
	S/N비	54dB	
HDW-750	촬상소자	2/3인치 200만소 FIT CCD	- HDW-700A의 후속모델 - HDTV와 SDTV지원 - 메모리스틱에 의한 셋업
	최대해상도(픽셀)	1920×1080	
	감도	F8/2000LX	
	주사선수	1000TV 라인	
	S/N비	54dB	

<표 10> Panasonic에서 출시되는 카메라(1)

모델명	주요사양	내용	주요특징
AK-HC880	촬상소자	2/3인치 220만화소 FIT CCD	- HD 스튜디오카메라 - 2/3인치 FIT CCD - 1080i/480i 멀티포맷
	최대해상도(픽셀)		
	감도	F8/2000LX	
	주사선수	1000TV 라인	
	S/N비	54dB	
AK-HC830	촬상소자	2/3인치 220만화소 FIT CCD	- 1080i/480i 멀티포맷
	최대해상도(픽셀)		
	감도	F8/2000LX	
	주사선수	1000TV 라인	
	S/N비	54dB	
AJ-HDC20A	촬상소자	2/3인치 220만화소 FIT CCD	- 1080i호환 DVCPRO HD테이프에 46분 기록 - 인터벌촬영기능
	최대해상도(픽셀)		
	감도	F8/2000LX	
	주사선수	1000TV 라인	
	S/N비	54dB	

<표 11> Panasonic에서 출시되는 카메라(2)

모델명	주요사항	내용	주요특징
AJ-HDC27A	활상소자	2/3인치 100만화소 IT CCD	- 30p, 60p 듀얼프레임 - 720/60i SXGA 그래픽디스플레이 시스템과 호환
	최대해상도(픽셀)		
	감도	F11/2000LX	
	주사선수	700TV 라인	
	S/N비	54dB	
AJ-HDC27V	활상소자	2/3인치 100만화소 IT CCD	- 720/60i HD표준으로 46분 녹화 - 24프레임 구현으로 영화제작시스템 제공 - 영화용렌즈사용 가능
	최대해상도(픽셀)		
	감도	F11/2000LX	
	주사선수	700TV 라인	
	S/N비	54dB	

<표 12> Ikegami사에서 출시되는 카메라

모델명	주요사항	내용	주요특징
HDK-790E HDK-79E	활상소자	2/3인치 220만화소 FIT CCD	- HD스튜디오/필드카메라 - 1080i/575i 포맷 - 720P/480P 프로그래시브 출력옵션 - 카메라헤드에서 직접 HD, SDI출력
	최대해상도(픽셀)		
	감도	F8/2000LX	
	주사선수	1000TV 라인	
	S/N비	56dB(HDTV) 64dB(NTSC)	
HDK-37E	활상소자	2/3인치 220만화소 FIT CCD	- 콤팩트 HD카메라 - 1080i 포맷 - 옵션으로 HD, SDI출력가능 - 심해탐사, 크레인용 카메라로 활용, 케이블 200m 연장가능
	최대해상도(픽셀)		
	감도	F8/2000LX	
	주사선수	1000TV 라인	
	S/N비	56dB(HDTV)	
HDK-V90	활상소자	2/3인치 220만화소 FIT CCD	- DCVPRO HD캠코더 - 1080i 포맷 - 1/4인치 DVCPRO HD리코더탑재 - 카메라헤드에서 직접 HD, SDI출력
	최대해상도(픽셀)		
	감도	F8/2000LX	
	주사선수	1000TV 라인	
	S/N비	56dB(HDTV)	

<표 13> Philips사의 HD시리즈 카메라

모델명	주요사항	내용	주요특징
LDK6000 HD 시리즈	활상소자	2/3인치 HD -DPM+ /HD-FT 1080i/720 절환식 CCD	- 720P/1080i멀티포맷 HD카메라 - CCD에서 720P, 1080i스위치를 최초의 12bit A/D변환처리
	최대해상도(픽셀)		
	감도	F7/2000LX	
	주사선수	1000TV 라인	
	S/N비	54dB	
LDK7000 HD	활상소자	2/3인치 HD -DPM+1080/720 / 1920 ×1080 / 1920×720절환식	- 시네미를 겨냥한 HD카메라 - 1080P/24, 25, 30Hz 720P/50Hz 720P/60Hz 변환가능 - 720P/50Hz 720P/60Hz에서 슬로우모션 가 능 - 2.37:1까지 화면 비율지원
	최대해상도(픽셀)	1920×1080 / 1920×720	
	감도	F8/2000LX	
	주사선수	1000TV 라인	
	S/N비	56dB(HDTV)	

HD카메라는 고화질로 1980×1080, 1980×720 해상도 이상으로 촬영이 가능한 것을 HD카메라로 분류한다. HD카메라는 영상을 스캐닝 할 때 프로그래시브(Progressives)⁷⁾방식과 인터레이스(Interlace) 방식⁸⁾을 지원한다. 대부분의 사양서에는 프로그래시브를 P 인터레이스는 I로 약어 표기를 하고 있다.

1초에 촬영장면의 개수를 표기할 때는 프레임(Frame) 또는 헤르츠(Hz)로 하며 프레임은 fps의 약어로 표시한다.

4) 디지털영사기

디지털 영사기는 조지 루카스가 제안하고 텍사스 인스트루먼트의 DLP 시네마⁹⁾ 기술의 개발과 함께 현실화되었다. 디지털 영사기는 화질과 색 표현력이 뛰어나며 기본적으로 필름룩(film look)한 영사가 가능하다. 극장이 모두 디지털화된다면 원본을 프린트하여 각 극장으로 배급할 필요 없이 중앙에서 위성으로 전세계 각 극장으로 전송, 영사 할 수 있다. 그렇게 될 경우 배급에 필요한 프린트 제작비와 광고비에 있어서 엄청난 비용절감 효과가 있다.

-
- 7) 프로그래시브 스캔(Progressiver Scan): 우리가 보는 국내의 TV화면은 영화필름처럼 한 장씩 화면에 나오는 것이 아니라 무수한 가로 선들이 모여서 만들어진다. TV화면은 1번부터 525번까지 525개의 가로 줄들이 모여서 한 장면을 만든다. 다시 말해 하나의 영상은 525개의 줄로 나뉘어 각 줄에 들어가도록 주사되는 것이 TV의 원리다. 그러나 이 줄에 들어가는 영상들은 한번에 들어가지 못하고 두 개의 필드로 나뉘어 들어간다. 먼저 첫번째 필드인 홀수 번째의 줄에 화상을 주사하고 바로 뒤이어 두번째 필드인 짝수 번째의 줄들에 화상을 주사한다. 이것을 보는 우리의 눈은 잔상효과 덕분에 2중으로 뿌려주는 주사선을 하나의 화면으로 인식하게 된다. 이러한 방법을 인터레이스 방식의 주사 또는 비월주사, 격행 주사라는 용어를 사용한다. 이에 비해 프로그래시브 방식은 순차방식으로 영화와 이 방식대로 만든 DVD가 있다. 물론 DVD는 비월주사를 하는 가정용 TV에서 재생되기 위해 24프레임을 60필드에 맞춰야 한다. 즉 24프레임은 짝수와 홀수 필드로 나누면 48필드가 되며 여기에 12필드를 추가한다. 그러면 5프레임마다 홀수는 2번째 짝수는 3번째 필드를 디스플레이 하여 해결한다.
 - 8) 인터레이스 방식(Interlace): 비월(飛越) 주사 또는 건너뛰기 주사라고도 함. 동화상을 화면에 표시하기 위해서는 단위 시간에 몇 개의 화상을 전송하는 것이 필요하다. 움직임이 빠른 영상을 원활하게 표현하기 위해 단위 시간당 전송해야 할 화상의 양이 늘어나기 때문에 필요한 전송 대역폭이 넓어지게 된다. 즉 도로로 따지자면 여러 차선이 필요한 것과 비교할 수 있다. 그래서 하나의 화상을 분해해서 나는 다음 여러 번에 걸쳐 주사함으로써, 전송 대역폭을 증가시키지 않고 표시 횟수만을 증가시키는 법을 사용한다. 여러 번에 나누어보내면 도로가 여러 차선이 아니라도 많은 차량이 이동할 수 있는 것과 같이 비유할 수 있다. 즉 주사선 전체를 주사하지 않고 건너뛰면서 주사하는 것을 격행 주사 또는 비월 주사라고 한다. 예를 들면 텔레비전에서는 위에서 아래로 1회에 주사하여 완전한 화면(프레임)을 구성하지 않고 홀수 주사선들을 먼저 주사하고 그 다음 짝수 주사선들을 주사하여 2개의 주사 화면(필드)으로 하나의 프레임의 구성한다. 주사선을 하나씩 건너뛰면서 주사하는 것을 2:1 격행 주사라고 한다. 순차 주사에 비해 화질을 떨어뜨리지 않고 주파수 대역폭을 절반으로 줄일 수 있으며, 일정한 주파수 대역에서는 흔들림(flicker)도 줄일 수 있으므로 현재 국내 TV 방식에서는 모두 격행 주사를 하고 있다.
 - 9) DLP는 텍사스 인스트루먼트(Texas Instruments) 사가 개발한 DMD(Digital Micromirror Device)를 이용한 것으로 수백만 개의 미세 거울로 화소를 구성하고 이를 스크린에 투사하는 방식이다. DLP의 특징은 고화질의 영상을 만들어내고 콘트라스트 비가 높아 흑색과 백색의 차이가 명확하며 색표현도 역시 상당하여 필름이 만드는 그것보다 우수하다.

이렇게 되려면 각 극장은 위성 안테나를 설치하고 수신된 신호를 영상신호로 전환하는 해독기(Decoder)가 필요하며 디지털 영사를 위해 디지털 데이터로 전환하는 비디오서버, 디지털영사기가 필요하게 된다. 물론 디지털오디오 시스템은 이와 별개로 설치되어야 한다.¹⁰⁾

현재 추진중인 데이터 전송방식의 보급이 실현된다면 전세계 영화 배급구조는 완전히 뒤바뀌게 될 것이다. 예상될 수 있는 문제로는

첫째 할리우드 메이저 영화사들의 독점시장 구축 중계 수입/배급사 없이 디지털 시스템 비용을 부담하여 자사의 극장 체인점을 전세계적으로 확보하는 경우.

둘째 할리우드 메이저만 사용가능한 독특한 영상 압축 및 복원 시스템의 사용으로 디지털 영화의 새로운 표준을 설정하고 압축된 영상의 복원을 위해서는 할리우드로부터 복원 암호명을 입력해야만 되도록 하여 할리우드에 등록을 하게 하는 경우 등을 들 수 있다.

그러면 먼저 디지털영화에도 할리우드의 표준을 따라야 하는 문제가 생기게 된다. 반드시 그렇지는 않다. 다만 할리우드의 명성으로 공인하는 것에는 그간의 노하우와 신뢰가 있기 때문이다.

할리우드에서 공인된 미국의 TI사 'DLP 시네마 칩(DLP cinema chip)'은 공식 OEM제조사를 통해 제작된다. 제조사로는 Barco, Christie, Imax가 있다. 시네마 칩을 사용하지 않고 프로젝트용 일반 DLP칩을 사용하여 일반프로젝터를 제조하고 있는 회사로는 Sony, Panasonic, NEC가 있으며 경쟁제품으로는 D-ILA칩을 사용한 JVC 다 있으나 할리우드에 공식인정 과제가 남아있다.

디지털영사기는 '영사기 램프하우스 콘솔'¹¹⁾에 '디지털 영사헤드'¹²⁾를 결합하여 구축된다. 이 외에도 '비디오서버'¹³⁾가 있어야 하고, '디지털음향재생장치'¹⁴⁾가 있어야 한다.

디지털시네마용 장비의 상영환경으로는 스크린의 길이가 최대 15미터, 투사거리 75미터, 시청자 수를 250, 300명을 수용할 수 있으며 입력영상의 규격으로는 HDTV, SDTV, S-VHS, DVD, Component가 있다.

이런 환경에서 사용할 수 있는 디지털영사기는 밝기 5000ANSI Lumen,¹⁵⁾ 지원해상도 1600×

10) 고경환, 「Digital 映寫 System 구축 제안서」, 바코코리아, 2001.3.19 Our Ref. #: BDC_PRJ00_01_C1

11) 필름영사기를 만들던 회사의 콘솔기술을 사용하며 독일의 Kinoton, 미국의 Strong, 이태리의 Cinemecanica 등이 유명하다.

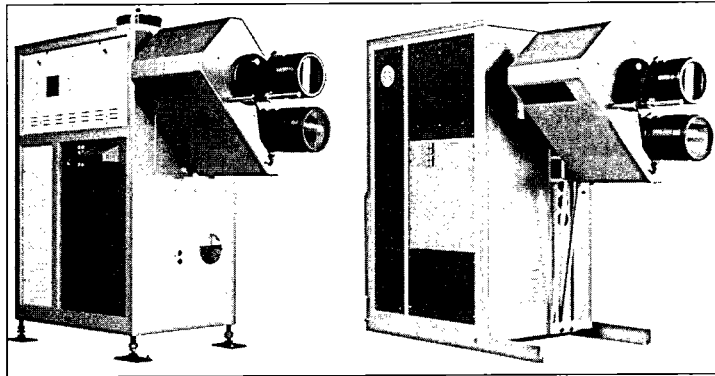
12) 영사기 램프하우스 콘솔에 부착하는 디지털영사기의 핵심부분으로 와이드스크린과 시네마스콥 렌즈를 이용할 수 있다. DLP 칩을 이용하여 영사헤드를 제조하는 곳으로는 Barco, Christie, IMAX 사가 있다.

13) 비디오 서버(video server): 대량의 비디오 데이터를 부호화해서 보존하여, 이용자의 요구에 따라 지정된 영상이나 음성을 제공하는 컴퓨터 시스템. 주문형 비디오(VOD) 등의 양방향 서비스 실현에 반드시 필요한 기기이다. 고성능 중앙처리장치(CPU)와 고속 입출력을 할 수 있는 메모리, 많은 단말기에 화상 데이터를 보내는 다중 분배장치 등으로 구성된다. 일반적으로 비디오 서버에는 높은 부하가 걸리기 때문에 고성능의 컴퓨터가 사용된다.

14) 음향재생장치는 사운드프로세서, 파워앰프, 스피커시스템으로 구성되며 입체음향을 내는 기술로는 돌비 5.1채널과 THX의 2가지가 흔히 사용되고 있다.

15) 안시루멘은(ANSI Rumen) 안시는 American National Standards Institute의 약자로 미국 국립표준국이

1200, 콘트라스트비(white/black) 400 : 1의 장비가 국내극장의 길정에 적합하다고 시네마용 프로젝터를 생산하는 ‘바코’는 제안하고 있다.



<그림 4> 바코 사의 D-CineStar DP50h, 60h 모델

더 고급사양으로는 600인치의 스크린에 투사할 수 있는 장비로 12, 000ANSI Lumen, 지원해상도 2000×1280, 콘트라스트비 1000:1을 지원하는 모델들도 있다.

가정이나 소형극장에서 이용하려면 암막을 사용할 때 500ANSI Lumen, 암막이 없는 공간에서는 1500ANSI Lumen을 넘으면 무리가 없다. 지원되는 해상도는 높을수록 좋으며 콘트라스트는 비율이 높을수록 실물에 가깝게 표현된다. db로 표시되는 소음도는 낮을수록 좋으며 가정에서 사용할 수 있는 정도면 30-40db정도이다.¹⁶⁾



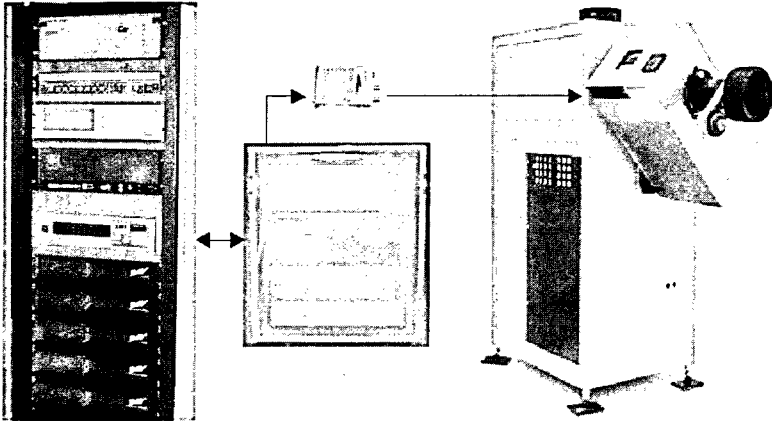
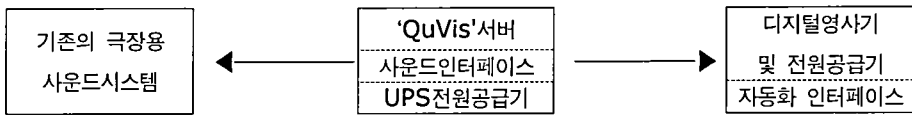
<그림 5 > IMAX사의 디지털영사기

디지털시네마 시스템의 구성을 블록다이어그램으로 표시해 보면 다음과 같이 3개의 파트로 구성

정한 밝기의 표준이다.

16) 《전자신문》, 「홈시어터용 프로젝트구매가이드」, 2001년 10월 20일, 12면.

된다.



<그림 6> 3개의 기본요소로 구성되는 디지털시네마 시스템

디지털극장 시스템에 사용되는 주변장치를 보면 렌즈는 독일의 ISCO, Schneider 일본의 Minolta 것을 사용하며 고정, 줌 와이드렌즈 등이 사용되며 비디오서버로는 미국의 Quvis사, Qualcomm사, 벨지움의 EVS사가 주축을 이루고 있다.

영사기 이외에도 디지털오디오가 갖춰져야 하며 돌비 5.1 채널과 THX 기술¹⁷⁾을 주로 사용한다.

5. 국내에서 시도된 디지털영화들

국내에서 디지털영화란 곧 독립영화인처럼 대명사가 되었다. 독립영화는 70년대 암울했던 사회적 상황에 민중을 위한 문화운동의 하나로 시작했다고 볼 수 있다.¹⁸⁾ 따라서 제작과 배포에서 독립된 소규모의 예산으로 만들어야 하기 때문에 근래에는 소위 6mmDV라고 불리는 소형 DV카메라를 주로 사용한다. 불행히도 DV로 제작된 디지털파일은 디지털영화를 상영할 수 있는 극장이 아직까지

17) 5.1 채널과 THX 기술은 부록을 참고할 것.

18) 김정호, 『제4의 물결 디지털영상의 제작과 편집』, 도서출판 비비컴, 2001, 18쪽.

대중화되고 있다. 그러므로 어쩔 수 없이 영화필름으로 변환되어야 한다.

우리나라와 같이 NTSC 방식을 채택한 경우, 텔레비전 화상은 매초 30프레임이다. 이것을 매초 24프레임의 필름화면으로 만들어 옮겨야 하므로 ‘키네스코프 레코더’라는 특수 장치를 사용한다. 현재 키네스코핑(Kinescoping)¹⁹⁾은 독립영화²⁰⁾ 진영의 주요한 작업방식이라고 할 수 있다.

우리나라의 경우 장선우 감독의 <나쁜 영화>도 35mm로 전환된 비디오 영상은 대부분 6mm DV로 촬영되었고, 이는 ‘Betacam’으로 전환된 후 매킨토시에서 아비드편집기를 통해 편집된 다음 헝가리에서 키네스코핑 작업을 거쳐 개봉되었다. 이 같은 작업을 헝가리에서 했던 이유는 당시 국내 기술이 뒤떨어져 있었고, 고가의 장비사용료를 지불해야 했기 때문이다.

우리나라 최초의 디지털 영화는 영화사 봄에서 제작한 임상수 감독의 <눈물>이다. PD100의 PAL 버전으로 촬영하였고, 디지털타로 전환한 다음 역시 비선형편집(Non-Linear)²¹⁾을 거쳐 스위스에서 최종 35mm로 필름에 담겨졌다²²⁾

극장용 CM(광고)은 대부분 필름으로 촬영함으로써 키네스코핑 작업과정을 거친다. 먼저 필름으로 촬영된 영상을 텔레시네 작업을 거친후 비선형편집으로 작업을 마치고 최종 완성된 디지털마스터를 방송에 내보낸다. 디지털 마스터는 다시 극장에서 상영할 수 있도록 필름으로 출력한다. 영화에서는 SF 영화나 컴퓨터그래픽 효과가 들어간 작품은 이 과정을 통해야 필름으로 탄생된다. 예를 들면 <타이타닉> <터미네이터2> <슈렉> <미이라2> 등 다수의 작품이 있다.

2D, 3D작업을 통해 제작된 애니메이션 작품의 경우에도 마찬가지로 컴퓨터를 기반으로 하는 작품은 키네스코핑 작업을 거쳐야 극장에서 만날 수 있다.

6. 제작자의 입장에서 고려할 규격과 요소들

Sony의 6mm 디지털캠코더 VX-1000이 출시된 이후 비디오로 작업되는 비디오저널리스트와 독립영화는 새로운 단계로 접어들었다. VHS, S-VHS, 8mm, Hi-8mm 등의 화질을 뛰어넘고 방송용 Betacam에 뒤지지 않는 DV가 등장했기 때문이다. 그리고 DV는 케이블과 공중파 TV에서도 현재

19) 키네스코핑(Kinescoping): ‘키네스코핑’은 ‘키네스코프 레코딩(kinescope recording)’의 줄임말로 텔레비전 카메라로 촬영한 화상과 음성, 컴퓨터 영상을 포괄하여 영화 필름에 기록하는 것을 말한다.

20) 독립영화(independent film): 일명 ‘인디 영화’라고도 한다. 이윤 확보를 1차 목표로 하는 일반 상업영화와는 달리 창작자의 의도가 우선시되는 영화로, 주제와 형식, 제작방식 면에서 차별화된다. 따라서 여기서의 ‘독립’이란 자본과 배급망으로부터의 독립을 뜻한다.

21) 디지털 카메라는 영상을 디지털 신호로 간직하기 때문에 개인 PC(물론 고용량 PC)에서도 컴퓨터편집을 위한 디지털 파일로 손쉽게 변환할 수 있다. 컴퓨터 영상편집은 곧 비선형(Non-Linear)디지털 편집을 의미하기도 한다. 쉽게 말해 편집 중간이라도 컷의 순서를 얼마든지 바꿀 수 있고 화면을 갈아 끼어넣을 수 있으며 장면전환효과와 합성 및 특수효과, 자막의 합성 및 오디오의 삽입 등을 하여 디지털 및 아날로그 매체로 출력할 수 있다.

22) 조현철, 「디지털과 아날로그를 공존시키는 기술 - 키네스코핑」, 《디지털무비》, 2001년 9월호.

널리 사용되고 있다.

DV는 비선형 디지털 편집이 편리하여 개인이 가정에 있는 PC로도 저렴한 가격으로 시스템을 구축할 수 있다. 모든 DV의 입출력은 사운드를 포함하여 IEEE1394²³⁾라는 규격으로 통일되어 있고 DV로 촬영된 영상의 편집은 다양한 규격의 미디어포맷으로 출력할 수 있다. 1986년 전문 포스트 프로덕션용으로 최초의 DV인 D1규격이 개발되었을 때만 해도 일반인이 사용하기란 어려웠지만 6미리 타입의 DV가 등장한 이후 누구나 사용할 수 있는 길을 열게 되었다.

앞으로 독립영화에서 비디오 작업은 대부분 DV로 대체된 것으로 보인다. DV를 통한 독립영화 작업은 다큐멘터리에서 시작되어, 애니메이션에서 레코딩 포맷으로 받아 들였고, 극영화와 실험영화에서 다양하게 활용되고 있다.²⁴⁾

1) 키네스코핑의 과정

NTSC방식의 영상은 매초30프레임(엄밀히 말하면 29.97프레임)으로 이루어진다. 즉 1초에 30프레임의 정지된 사진이 움직여야 자연스런 영상이 된다. 하지만 필름의 경우는 1초에 24프레임의 정지화상이 있어야 움직임을 만든다. 비디오와 TV규격은 30개, 필름은 24개의 프레임이 있어야 한다는 말이다. 따라서 30프레임으로 촬영된 것을 극장용 필름으로 변환하려면 24개의 영상으로 줄여야 하며 이런 작업과정을 키네스코핑이라고 한다. 키네스코핑작업을 위해서는 다음과 같은 점을 고려하여야 한다.

■ 소스 입력은 어떤 종류라도 상관없다. 물론 NTSC나 PAL이나 상관이 없다.

■ 제작하기 전에 어떤 소스를 이용할 것인지 사전에 계획한다. 만일 PAL방식의 디지털로 제작한다면 25프레임을 사용한 규격이므로 NTSC로 촬영한 것에 비해 거의 손실 없이 필름으로 변환할 수 있다.

■ 아날로그로 제작된 소스의 경우 디지털로 변환시에 영상과 오디오가 싱크되는 컨버터사용을 고려해야 한다.

■ NTSC, PAL 방식의 차이점 극복: 일반적으로 PAL 방식(625주사선)은 NTSC(525주사선) 방식보다 주사선의 수가 많아 보다 좋은 해상도를 가졌다고 할 수 있다. 이런 이유로 작업자들은 PAL

23) IEEE 1394: 미국 전기전자학회(IEEE)가 표준화한 새로운 직렬 인터페이스(serial interface)의 규격. 처음에는 애플컴퓨터사 가 스카시(SCSI)를 대체할 규격으로 파이어와이어(FireWire)라는 이름으로 개발을 추진하다가 IEEE가 1995년에 정식으로 규격을 채택하였다. IEEE 1394는 컴퓨터 주변 장치뿐만 아니라 비디오 카메라, 오디오 제품, 텔레비전, 비디오 카세트 녹화기(VCR) 등의 가전기기를 개인용 컴퓨터(PC)에 접속하는 인터페이스로서 개발되었다. 데이터 전송 속도는 초당 100MB, 200MB, 400MB의 3종류가 규정되어 있다. PC의 가동 상태에서 그대로 접속할 수 있는 핫 플러그인(hot plug-in)을 지원하며, 최대 63대까지 접속이 가능하다.

24) 전승일, 디지털 애니메이션의 필름 제작, 한국독립영화협회 자료실, <http://www.coincine.co.kr/reference/seminar/seminar.shtml>

방식을 권하고 있다. NTSC 카메라로 촬영된 것은 키네스코핑 작업을 할 때 대부분의 다운샘플링을 사용하는데 이 방법을 보통 일괄적으로 규칙을 정해 프레임을 빼는 방식으로 작업을 한다. 따라서 줌을 할 경우는 괜찮지만, 팬을 할 경우 화면이 끊기는 현상이 나타난다고 한다. 하지만 NTSC로 작업한다고 해서 반드시 그런 것은 아니다. 작업자가 샘플링 하는 방법을 능숙하게 숙지하고 있다면 문제를 해결할 수도 있다.

2) 보다 좋은 소스를 얻기 위한 방법

원본이 좋지 않은 영상은 필름으로 옮겨도 좋은 화질은 나올 수 없다. 키네스코핑이 가져다주는 필름의 질감을 너무 과신하지 말아야 한다. 필름의 관용도는 비디오보다 크다 그러나 촬영 원본이 과다 노출이거나 혹은 과소 노출부족일 경우는 아무리 관용도가 넓다고 어쩔 수가 없다. 필름은 디지털과는 달리 더 흐릿하게 뭉개지는 현상이 생긴다. 이에 반해 디지털은 도트로 색을 재현하기 때문에 선명한화면을 만들어내지만 필름은 그렇지 못하다. 촬영을 할 때는 다음의 지침에 따르는 것이 좋은 소스를 얻을 수 있다.

- 반 스텝 정도 밝게 촬영하는 것이 나중에 필름으로 옮겼을 때 좋은 결과를 보여준다.
- 줌을 사용할 때는 가급적 디지털을 사용하지 않는 것이 좋다. 디지털 줌을 사용해 많이 당기면 모자이크처럼 입자가 굵어지는 현상이 생기기 때문이다.
- 카메라는 3CCD 방식을 사용하고, DV 또는 DVCAM 방식을 사용한다.
- 가능하면 조명을 써서 촬영할 때 훨씬 좋은 화면을 얻을 수 있다. 물론 키네스코핑 작업을 했을 때의 결과물이 더 좋아질 수 있기 때문이다.
- 카메라에 있는 내장된 마이크는 지향성이 아니므로 지향성 마이크를 사용하고 편집할 때 싱크를 하면 된다. 녹음은 한 번 잘못 하면 화면과는 달리 크게 낭패를 보게 됨으로 현장에서 녹음할 때 신경을 써야 한다. 녹음은 DV 카메라 외부단자에 지향성 마이크 등을 이용하는 방법과 DAT(Digital Audio Tape) 등을 이용한 방법이 있는데, 작업의 효율성과 음질 등을 고려하여 취사선택하여 작업할 수 있다.
- 가급적 완벽을 기할 수 있도록 준비하고 키네스코핑 작업을 전제로 한다면 작업을 의뢰할 업체와 작업계획에 대하여 사전조율 할 것을 권한다.
- 키네스코핑 작업은 정밀한 작업을 요하기 때문에, 통상적으로 약 3주 이상의 시간 여유를 두어야 한다.
- 키네스코핑은 기본적으로 촬영시 보정이나 렌더링을 최소화한다는 목표를 갖고 작업을 해야 한다.

<FILM RECORDERS의 종류>

필름 레코드에는 2가지 방식이 있다. 하나는 CRT를 촬영하는 방식과 레이저를 이용하는 방식이 있다.

■ CRT방식 - RGB필터를 통해 여과된 전자빔을 특수한 카메라 필름 전면에서 정교한 소형 진공관(CRT Tube)에 쏘아 이 진공관을 투과하는 이미지를 필름 면에 기록하는 방식. 이미지를 필름에 담는 시간이 오래 걸린다(1프레임 당 14~15초, 100분 2개월 정도).

■ Laser Recording System - 렌즈를 사용하지 않고 비디오 신호를 RGB 마이크로를 통해 레이저 광선으로 변환. 필름 표면에 직접 주사하는 방식이다. CRT에 비해 빠르고 밝은 화면을 얻을 수 있으나 많은 비용이 든다.

MPEG으로 출력하려면

다음의 표는 MPEG규격을 비교한 것이다. 디지털편집이 완료된 후 목적에 따라 출력하면 될 것이다.

	MPEG-1	MPEG-2	MPEG-4
표준화 년도	1992	1995	1999
최고 비디오 해상도	352 x 288	1920 x 1152	720 x 576
기본 비디오 해상도(PAL)	352 x 288	720 x 576	720 x 576
기본 비디오 해상도(NTSC)	352 x 288	640 x 480	640 x 480
최대 오디오 주파수 범위	48 kHz	96 kHz	96 kHz
최대 오디오 채널 수	2	8	8
최대 데이터 비율	3 Mbit/sec	80 Mbit/sec	5 to 10 Mbit/sec.
일반적으로 사용되는 데이터 비율	1380 kbit/s(352 x 288)	6500 kbit/s(720 x 576)	880 kbit/s(720 x 576)
초당 프레임수(PAL)	25	25	25
초당 프레임수(NTSC)	30	30	30
비디오 품질 만족도	satisfactory	very good	good to very good
인코딩에 요구되는 하드웨어	low	high	very high
디코딩에 요구되는 하드웨어	very low	medium	high

<표 15> 이 표는 각 MPEG 기술에 대해서 나타내고 있다. MPEG-4는 아주아주 고해상도를 제공함에도 불구하고 낮은 데이터 비율을 사용한다는 것을 눈여겨볼 필요가 있다.

<인터넷방송을 목적으로 제작할 때>

현재의 인터넷 비디오는 광대역 네트워크(WAN)의 속도에 따른 전송 대역폭의 제약이 있다. 인터넷망의 대표격인 ADSL도 다운로드 되는 최대전송률이 8Mbps라고 한다. DV포맷의 전송률은 고정적으로 25Mbps이므로 ADSL이 이론상의 최대속도에서도 전송될 수 없는 대용량인 것이다. 그러므로 인터넷용으로 사용될 비디오는 높은 압축비를 갖는 압축알고리즘을 선정하여 화질대비 용량을 최소화해야 한다. 또한 포맷 자체도 최대 320x240(일반적으로 640x480을 풀 사이즈로 본다)의 해상도에

프레임수도 풀 프레임인 30프레임을 반드시 준수하지는 않는다(기본으로 15프레임을 사용함). 또한 비교적 대용량인 동영상파일을 다운로드와 동시에 재생이 가능하게 하는 스트리밍기술과 라이브 캐스트(생방송)의 개발로 인해 일정한 압축률과 실시간 압축, 복원이 반드시 필요하게 되었다.

<인터넷 비디오 촬영시 고려할 점>

앞에서 이야기했듯이 인터넷 비디오는 스트리밍 전송이 가능해야 하기 때문에 화질을 어느 정도 희생하면서 용량을 줄여야 한다. 그러므로 촬영시에도 몇 가지 제약을 받는다.

첫번째 빠른 모션은 인터넷 비디오에서는 제대로 구현되기 어렵다. 압축알고리즘의 속성상 어쩔 수 없는 현상이다. 두번째 작은 피사체는 알아보기 힘들다. 화면이 작기 때문에 가급적 클로즈업으로 촬영해야 한다. 세번째 압축으로 인해 색감이 많이 탁해지기 때문에 이점을 연두에 두어야 한다. 네번째, 화면이 작기 때문에 자막이 잘 보이지 않을 수 있다.

이러한 여러 가지 제약이 있기 때문에 인터넷 비디오를 연두에 둔 촬영시에는 충분한 고려가 필요할 것이다.²⁵⁾

<영상을 캡처할 때 고려할 점>

DV보드를 사용하는 사용자들은 보통 720X480(NTSC의 경우)의 DV포맷으로 캡처하고 편집을 한 다음 미디어 엔코더 등의 프로그램으로 엔코딩을 한다. 그러나 인터넷방송이 목적이라면 마이크로소프트사의 운영체제인 Windows ME에 포함된 Microsoft Movie Maker라는 프로그램을 사용하면 좋다. 이 소프트웨어는 IEEE-1394인터페이스를 통해 MPEG4로 압축된 WMV(Windows Media Video) 포맷의 캡처를 할 수 있기 때문이다. 물론 라이브캐스트도 가능하다.

엔코딩된 미디어 파일의 화질 때문에 문제라면 '미디어클리너'를 사용한다. 사용자층이 매우 넓은 영상편집 프로그램 '프리미어6' 버전에는 이 프로그램이 포함되어 있다.

화질을 위주로 영상편집하기 위해서는 테이프의 영상을 캡처 할 때 압축율을 고려하여 작업을 해야 한다. 도표에 제시하는 내용은 캡처작업 또는 편집시스템을 구매할 때 참고가 될 것이다.

<표 16> 화상압축율과 품질의 관계

압축율	품질	데이터 전송량	기록시간/1기가
2.5: 1	최상급 화질	7175 KB	약 2분
4: 1	베타캠 화질	4500 KB	약 3-4분
5: 1	DV화질	3600 KB	약 4-5분
6: 1	S-VHS화질	3000 KB	약 5-6분
8: 1	VHS화질	2500 KB	약 7-8분
12: 1	멀티미디어화질	1500 KB	약 12분

25) 이창준, 「인터넷 방송을 목적으로 한 최상의 동영상 만들기」, 《디지털무비》, 2001년 9월호

7. 국내의 극장현황과 디지털영화시스템 시설 현황

할리우드 상영 필름의 디지털 프로젝트에 대하여 승인된 유일한 기술인 DLP Cinema 기술은 이미 <스타워즈 에피소드 1> <토이 스토리 2> <바이센테니얼 맨> <화성의 미션> 그리고 그 밖의 주요 디지털로 발표된 작품에 의해 100만이 넘는 관객에게 경험되었으며, 2002년부터는 디지털 포맷으로만 영화를 배급하기 희망하는 월트 디즈니 사의 구상처럼 디지털 포맷의 영화는 점점 증가할 것으로 보인다.²⁶⁾

당연한 이야기가 되겠지만 디지털영화는 화면의 떨림, 물결무늬, 먼지 그리고 굵힘이 없는 것으로 극장에 최고의 화질을 제공할 수 있으며 처음 개봉시와 동일한 품질의 화질을 고객들에게 제공할 수 있다. 뿐만 아니라 디지털영화에 못지 않은 고화질의 HDTV 규격은 생중계를 비롯하여 각 기업의 영업 현황보고 등을 위한 Business presentation 등을 위한 복합 이벤트의 장으로서의 극장의 새로운 시장이 있음을 예고하고 있다.

우리는 <쥐라기공원>의 국내 개봉시 디지털사운드 시스템이 없는 극장에는 영화를 배급할 수 없다는 제작사의 조건 때문에 부랴부랴 서둘러 국내에 급속도로 디지털사운드 시스템이 보급된 것을 기억한다. 디지털영상기의 경우는 어떤 양상이 될지 궁금하다.

미국의 극장 수는 지난 2000년 여름까지 최대 3만8천 개에 달했으나 과다경쟁으로 인하여 매월 2백여 개의 극장이 문을 닫고 있는 추세라고 한다. 상황이 이렇게 되고 보니 디지털 영사실을 구축해 주고 수익금의 일부를 나누자는 제안은 나름대로 설득력을 얻을 것으로 본다. 이미 캐나다의 Viacom 사 소유 108개의 E-screen 업체는 비록 디지털영사기는 아니지만 대형 빔프로젝터를 설치하고 네트워크로 운영관리하며 매4주마다 위성과 네트워크망을 이용한 생중계 등을 통해 성공적으로 운영하고 있다.

극장은 이제 필름영화를 상영한다는 고정관념에서 세계적인 팝콘서트나 운동경기 등을 위성중계하고 배급하는 시장으로 보고 있으며 회사의 프리젠테이션을 위한 좋은 장소로도 주목을 받고 있다.

사단법인 한국 영상기술협회²⁷⁾가 제공하는 자료에 따르면 전국 극장협회 2000년 12월 31일 기준으로 전국에는 355개의 영화관 687개의 스크린이 있으며 서울지부 206개 인천, 경기지부 178개 부산, 경남지부 94개 대구, 경북지부 50개 광주, 전남, 전북지부 61개 충남, 충북지부 65개 강원지부 22개 제주지부 11개가 있는 것으로 되어 있다.²⁸⁾ 이 협회에 따르면 국내 유일하게 시설된 디지털영사 시스템은 서울극장에 설치된 인스트루먼트 사의 showcase 디지털영사 시스템이고 영상압축시스템

26) 고경환, 「Digital 映寫 System 구축 제안서」, 바코코리아, 2001.3.19 Our Ref. #: BDC_PRJ00_01_C1
27) 1964년 6월 10일 문화공보부 장관으로부터 법인설립 인가를 받아 (사)한국영상기술협회를 발족하였으며 1984년 1월 15일 국가기술자격법 개정으로 85년부터 영상기사면허시험을 국가기술자격시험으로 전환, 한국산업인력공단에서 영사산업기사, 영상기능사로 나누어 검정을 시행하고 있다.

28) 사단법인 한국영상기술협회, <http://www.cinedriver.or.kr/screen.htm>

(QuVis 사의 영상압축시스템 wavelength)을 사용하고 있다. DLP Cinema 프로토타입 영사기는 벨기에의 Barco 사, 캐나다의 Christie inc., 그리고 대형 영화의 상영을 주도한 아이맥스 사가 TI로부터 독점적으로 DLP Cinema 기술을 제공받아 시설하고 영상기록매체로는 DVD15장을 공급받아 비디오서버에 입력하고 HD-SDI 인터페이스를 통해 영사시스템과 연결하여 영사를 투사한다.

8. 디지털영화의 갈등과 미래의 전망

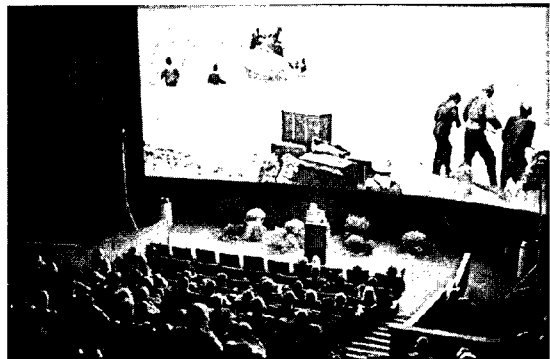
2000년 9월 영국 《파이낸셜 타임즈》에는 Sathnam Sanghera라는 기자가 쓴 “E-movies are ready to roll: TECHNOLOGY FILM INDUSTRY: Cinema is on the brink of a digital revolution”라는 제목의 디지털시네마 관련기사가 주목을 끌었다

그 당시 기사는 극장에 영화 이외의 상영물을 상영하여 성공적으로 운영하고 있는 캐나다의 Viacom 사 소유 108개의 e-screen을 보유하고 있는 업체의 실제 예를 들어가며, 디지털화 되어가는 극장의 상황과 영국의 미디어분석기관인 Screen Digest 사의 분석 자료를 소개하며 10년 이내에 세계 영화의 65% 이상이 디지털화된 포맷으로 제공 가능할 거리는 예측을 소개한 적이 있었다.

영국의 미디어 분석 전문지인 스크린다이제스트(SCREEN DIGEST) 사에 의하면 영화업계가 디지털영화를 받아들이기 시작했다는 보고가 지난 2000년에 소개된 바 있다.

영국 문화부의 발주에 의해 진행된 미디어 조사에 의하면 2005년까지 전세계적으로 대략 1만여 개의 디지털 영사기가 설치되어 운영될 것이라고 하며 완벽하게 필름이 디지털로 대체되는데 20여 년이 걸릴 것이라고 예측하고 있다. 이 미디어 분석은 할리우드의 메이저 제작사들이 2004년 말에는 디지털과 기존의 35mm 필름이 동시에 제공할 것으로 예측하고 있다.

이러한 시도는 이미 월트 디즈니에서 2000년 7월 개봉한 <다이너소어> <102 마리 달마시안> 등 국내에서도 디지털과 기존 필름으로 공급되었으며 필름으로만 소개된 <크림슨리버> <퍼펙트스톰> <바이센티 니얼 맨> 등도 유럽과 미국에서는 디지털로 상영된 바 있다.²⁹⁾



<그림 7> 디지털극장에서 영화가 상영되는 장면

소재영³⁰⁾ 교수의 ‘레스페스트³¹⁾ 2000’에 대해 기고한 글을 보면 디지털영화와 필름영화 사이에

29) 고경환, 「디지털 배급에 의한 디지털 시네마 시대」, 《디지털무비》, 2001년 5월호

30) 서울예대 영화과 교수로 ‘레스페스트 2000’을 기획한 바 있다.

서 국내의 제작실태의 고민을 가늠할 수 있다.

그는 「디지털 영화, 과연 영화제작의 미래인가?」³²⁾ 라는 글에서 다음과 같은 내용을 말하고 있다. “이 시스템을 사용하는 것은 문제가 있다. 우리는 이 새로운 형식을 처음으로 접하는 초보자에 불과할 뿐이다. 우리에게 새로운 매체인 HD카메라를 어떻게 사용하여 촬영하는 것이 카메라의 장점을 극대화할 수 있는지 감독들에게 알려줄 수 있는 노하우가 없다”라고 말하고 있다.

조지 루카스는 최근 98% 디지털 촬영된 <스타워즈: 에피소드 2>의 후반 작업 중 이런 말을 했다. “어느 순간 디지털영화는 필름을 대체할 것이다. 나는 필름을 사랑한다. 그렇지만 필름은 19세기의 산물이다. 이제 필름의 시대는 지나갔다. 현재 디지털 시대에서 비싸고 번거로운 영화 기술을 고집할 수는 없다. 불가능하다.”

앞서 소개한 바와 같이 35mm 필름 카메라와 매우 흡사한 고선명(HD) 디지털 비디오 카메라를 사용하여 영화를 촬영하는 것과 그것을 극장에서 디지털 방식으로 영사하는 것이 가능해졌다. 심지어 한국에서도, 강제규 필름에서는 이 카메라를 사용한 영화제작을 준비하고 있다고도 한다.

디지털영화를 겨냥해 최근에 출시되는 신제품 카메라는 1초에 24프레임으로 속도로 영상을 기록한다. 영화에서 24프레임은 절대적인 표준이며 ‘필름 룩(필름처럼 보이는 것)’에 있어서 가장 중요하고 고려해야만 하는 필수적인 것이다. 물론 키네스코핑에서도 HDW-F900의 1초에 24프레임 속도(현 필름 카메라 속도)가 전환 과정을 편리하게 해준다.

그러나 국내의 디지털영화 제작에 대한 시각은 아직도 갈등을 겪고 있다. 값비싼 장비와 전문가사에 투자할 예산을 마련하지 못하고 관망하는 추세이며, 특히 영사기사에 대한 보수교육제도 폐지(99년)로 전문교육 기관이 없어 안타까운 실정이며 국가정책이 뒷받침되지 않으면 어려운 실정이다. 또한 국가기능사 시험에서도 35mm 필름영사기를 대상으로 하고 있어 대책마련이 요구된다. 이 상태로 라면 소니의 HD F900과 같은 고성능 카메라는 단지 촬영에만 사용되고 배급을 위해서는 엄청난 가격을 지불하면서 다시 필름으로 전환하여야 하는 이중 작업을 해야만 한다. 결과적으로는 35mm 필름으로 촬영한 것과 맞먹는 예산을 쓰게 되는 것이다.

이와 더불어 투자자들의 문제도 해결해야한다. 그들은 HD카메라로 촬영한 것을 필름으로 전환하려면 미니DV로 촬영한 것과 다를 게 없다고 생각하기 때문이다. 뿐만 아니라 대부분의 톱 배우들

31) 레스페스트는 1995년 ‘The Low Resolution(저해상도) Film Festival’ 이란 이름으로 샌프란시스코의 조그만 아트갤러리에서 100여 명의 관객을 대상으로 첫회가 열렸으며 이후 영화제가 지향하는 바에 많은 작가와 관객들이 호응, 곧 전세계의 디지털 작품을 소개하고 교류하는 영화제로 성장함. 현재는 샌프란시스코, 시애틀, 시카고, 뉴욕, LA, 몬트리올, 런던, 도쿄, 오사카, 서울 등 세계도시를 순회하며 열리는 ‘투어 영화제(International Touring Film Festival)’. 국내에서는 처음으로 한국투어(레스페스트 2000 서울)를 시작하여 호암아트홀에서 첫 영화제행사를 개최함. 레스페스트는 타 영화제와 달리 디지털 작품들만을 대상으로 하며 상영 역시 완전한 디지털 영사방식으로 상영된다. 2001년에는 공식명칭 ‘레스페스트 디지털 영화제 2001(RESFEST 2001 KOREA)’라는 이름으로 10월 동송홀에서 열림.

32) 소재영, 「디지털 영화, 과연 영화 제작의 미래인가?」, 《디지털무비》, 2001년 2월.

도 디지털영화를 인터넷영화쯤으로 생각하고 있는 것도 뛰어넘어야 할 과제이다.

그러나 포기할 수 없는 것이 디지털 영화이며 미래의 영상이기도 하다. 비록 디지털영화가 많은 장애에 부딪히고 있다고는 하나 감독들은 이 새로운 포맷을 선택할 수밖에 없는 이유가 있다. 만약 어느 영화감독이 혹은 디지털 카메라로 찍은 후 필름으로 전환하여 성공한 디지털 영화들을 본다면 그 감독은 영화를 만드는 전통적인 이야기나 장르와는 근본적으로 다른 시각으로 이들 작품이 만들어 졌다는 것을 알게 될 것이다. 단순히 35mm 필름 영화와 같은 방식으로 DV를 사용한다면 이러한 작품이 만들어질 수 없었을 것이다.

소재영 교수는 또 “우리에게 필요한 것은 DV의 새로운 기능성과 대중들을 흥분시키고 즐겁게 만들 요소 사이의 균형을 유지할 수 있는 디지털 영화가 만들어져야 한다는 사실이다. 어떻게 하면 그것이 가능할지는 미래의 감독들이 고민하여야 할 주제이다”라고 미래를 제시하고 있다.

그는 또 디지털 영사시스템에 대한 투자비용에 대해 극장 쪽에서만 해결할 수 있는 단순한 문제가 아니므로 ‘고가 디지털 영사시스템의 장기 임대 제도’를 대안으로 제시하고 있다.

이제 극장 상영용 프린트는 사라질 것인가? 2000년 11월 19일 미라맥스가 신작 바운스를 배급 하면서 세계 최초로 인공위성을 이용, 디지털 방식으로 뉴욕 엠파이어 극장에 영화를 쏘았다. 물론 상영도 디지털 프로젝터를 이용해서 이뤄졌다.

질세라 12월엔 일본 도에이가 히로시마에 새로 문을 여는 복합상영관에 디지털 상영장치를 설치 하고 인공 위성을 통한 디지털 배급-상영을 시도한다. 첫 상영작은 나가사키의 <빈둥대던 시절> 이란 장편 영화. 도에이는 이번 테스트에 성공하면 2004년 봄까지 도쿄에 문 여는 5개 복합상영관에 디지털 상영관을 설치할 계획이라고 밝혔다.

디지털 배급은 전세계 영화시장에 혁명을 불러올 것이라고 전문가들은 입을 모은다. 무엇보다 배급 비용이 대폭 절감되는 데다, 전세계 실시간 동시 개봉이 가능해지고 셀룰로이드 필름을 사용하지 않음으로서 비용 절감과 환경 친화적인 효과를 동시에 거둔다는 것이다.

그러나 디지털 배급이 당장 이뤄질 수 있는 것은 아니다. 화질 문제는 곧 해결될 것이란 전망이지만, 정작 상영관이 없다. 디지털 프로젝터를 갖춘 곳은 미국 전역 16개뿐. 한국에는 서울극장에 1곳 있다. 디지털 프로젝터 설치비용이 미국에서는 13만 달러(약 1억5,600만 원), 한국에서는 3억 원이 든다. 그러나 2시간짜리 영화 한 편에 드는 프린트 비용이 250만 원 안팎으로, 100개 극장에서 동시 개봉하는 데만도 2억5천만 원이 드는 것을 감안하면 장기적으로는 디지털화가 필연적 귀결이라는게 영화업계의 한결같은 관측이다.³³⁾

끝으로 디지털극장과 같은 품질의 HDTV가 등장하면 모든 극장은 현재 우리가 집에서 보는 TV와 같이 디지털극장이 온라인화 되어 영화배급의 개념이 완전히 바뀔 것이며 가정용극장이 널리 유행

33) 박선이, 「이제 극장 상영용 프린트는 사라질 것인가?」, 《시네마조선》, 2000년 12월 4일. <http://srch.chosun.com>

할 것으로 본다.

디지털 TV에는 다양한 화면 형식이 있다. 그 중 대표적인 것이 HDTV(High Definition TV)와 SDTV(Standard Definition TV)이며, 화질 및 영상규격에 따라 구분된다.

화질은 대체로 화면을 구성하는 최소 단위로 화소(Pixel-화면의 세포)가 얼마나 많은가로 결정된다. 일반적으로 HDTV는 화소수가 가로×세로로 1920×1080(약 200만), 기존 TV(SDTV 포함)는 1/5 정도인 약 40만, 컴퓨터 모니터는 약 100만 화소를 이용한다.

현재 방송되고 있는 지상파 KBS1, 2 TV와 무궁화위성 디지털 TV는 SDTV에 해당하는 영상규격으로 방송되고 있다.

화면의 가로 세로비에 있어서 SDTV는 기본적으로 4:3이지만, HDTV는 그보다 넓어 영화와 비슷한 16:9이다. 그리고 SDTV이면서도 16:9인 TV를 보통 '와이드TV'라고 부르고 있습니다. 다르게 비교하면, SDTV는 16밀리, HDTV는 35밀리 영화 화질에 해당됩니다.

KBS는 2000년에 디지털 시험방송을 개시하고 2001년부터 수도권지역에서 본 방송을 개시한다는 계획으로 착실히 준비작업을 진행하고 있다. 일정대로라면 지역에 따라 차이는 있지만 2005년이면 국내 시·군 지역까지 디지털방송을 시청할 수 있을 것으로 예상된다. 2010년이 되면 아날로그 방송을 중단한다고 한다.³⁴⁾

III. 결론

바야흐로 멀티미디어 혁명의 물결이 밀려오고 있다. 정보를 전달하는 매체가 기존의 책이었다면 이제 그 자리를 멀티미디어에게 넘겨주어야 하는 시기가 다가오고 있는 것이다. 멀티미디어는 기존의 컴퓨터, 가전, 방송, 통신 등의 분야는 여러 형태로 결합되어 새로운 매체를 끊임없이 탄생시키고 있다. 변화속도 또한 너무 빨라 전문가들조차 현기증이 날 정도이며 일반인들에게는 두려움마저 느끼게 하고 있다.

멀티미디어에 가장 먼저 접근한 것은 컴퓨터분야이다. 1982년에 나온 오디오 CD가 개발된 이래 1985년에는 CD롬 포맷으로 발전시켰고 그 결과 PC에서의 영상구현의 길을 열게 되었다. 멀티미디어라는 용어도 1990년 무렵 컴퓨터에 있어서의 CD롬의 응용을 모색하던 과정에서 탄생했다.

영상은 지금까지 개발된 문자, 그림의 수단보다 훨씬 강력한 커뮤니케이션 수단이다. 특히 멀티미디어시대에서는 가장 노른자를 차지하는 영역이기도 하다. 이런 상황에서 영상물의 규격을 살펴보고 그 흐름이 어디로 갈 것인지를 가늠해보고 현재의 규격으로 영상물을 제작해 볼 수 있게 가이드를 하는 것은 필요할 것으로 보아 본 연구를 하였다.

34) KBS 방송기술인협회, 「알기쉬운 디지털TV FAQ」, <http://www.kbs.co.kr/techcenter/text/tech03.htm>

이제 머지 않아 우리의 가정에는 VHS비디오를 대체할 디지털VCR이 가전제품으로 자리를 차지하게 될 것이고 벌써부터 안방의 주인자리를 노리고 있는 DVD(Digital Video Disc)도 무시 못할 기록세력을 가지고 있다. 특히 DVD는 디스크 한 장에 LD화질로 2시간 15분간 재생할 수 있어 멀티가전시대를 주도할 것으로 기대된다.

물론 TV방송분야 분야도 변화의 바람이 불어 위성TV, 디지털TV가 등장하기에 이르렀다.

1994년 미국 휴즈 사가 처음 시작한 디지털 위성방송은 화질과 음질이 크게 향상되고 채널수를 4배 이상 늘릴 수 있다는 장점 때문에 확산 일로에 있다. 또한 국내에도 고선명TV의 등장으로 수천만이나 되는 수상기가 예약을 해야 될 정도라고 보도가 나오고 있다.

통신분야도 예외는 아니다. 1980년대의 ISDN을 거쳐 1990년대에 ‘꿈의 통신망’이라 부르는 BISDN의 규격이 완성되고 이것은 우리에게 친숙한 정보고속도로나 초고속통신망이라는 이름으로 다가오고 있다. 이 기술은 이제 VOD, 홈쇼핑, 원격진료, 원격강의, 전자거래 등 많은 응용분야에서 우리의 생활 속에 파고들고 있다.

세계적인 사용인구가 폭발적으로 늘고 있는 인터넷도 현재 제한된 통신속도에서 초고속으로 진화하는 2000년대에는 언제 어느 장소에서나 원하는 정보를 쉽게 구할 수 있게 될 것이다. 멀티미디어 시대의 정보는 분명 영상을 중심으로 하여 그 주변에 음향, 문자, 도형 등이 서로 결합될 것이다. 때문에 통신망이 지속적으로 발달하고 저장미디어의 용량이 늘어난다 하더라도 영상이라는 방대한 정보를 수용하기는 어려워질 것이다. 이러한 의미에서 영상물 규격을 알고 다중화 되고 있는 국제표준을 수용한다면 영상물 제작이 훨씬 현실적으로 될 것이며 이는 곧 금상첨화라는 표현이 절맞게 될 것이라고 본다.

참고문헌

김정호, 『제4의 물결-디지털영상의 제작과 편집』, 도서출판 비비컴, 2001.

《디지털무비》, 2001년 2월호, 2001년 5월호.

《월간 임프레스》, 2001년 2월호, 2001년 5월호.

《전자신문》, 정제창 교수 연재기사, 1996년 4월 - 1997년 2월.

『Digital 映寫 System 구축 제안서』, 바코코리아, 2001년 3월 19일.

<http://dimage.imbc.com/filmlab/01-01/lab01-03.htm>

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

<http://intech.suwon.ac.kr/kwoangjae/movies.htm>
<http://www.christieinc.com>
<http://www.cinemasystems.com>
<http://www.dnbfilm.com/>
<http://www.dolby.com>
<http://www.ilink.co.kr/>
<http://www.impress.co.kr/>
<http://www.iwerks.com>
<http://www.junkino.com>
<http://www.neotiming.com/webzine/planning/21c.asp>
ITU에서 자료찾기, <http://www.itu.int/search/wais/Termite>
KBS방송기술인협회, <http://www.kbs.co.kr/techcenter/index.html>
On-line Dictionaries, <http://www.facstaff.bucknell.edu/rbeard/diction.html>
돌도끼 컴퓨터 용어사전, <http://www.doldoki.org/dic/>
두산세계대백과사전 EnCyber, <http://www.encyber.com/>
멀티미디어 용어해설, <http://www.multimedia.or.kr/tech/sajun.htm>
미국 PBS의 디지털 TV 용어, <http://www.pbs.org/digitaltv/glossary.html>
사단법인 한국영화 기사협회, <http://www.cinedriver.or.kr/>
아이누리 컴퓨터 대사전, <http://dic.inuri.com/>
엠펙스 정보통신용어사전, <http://itdic.empas.com/>
웹진 '가슴', <http://www.gaseum.co.kr/1-2/news/c1123.htm>
전자신문 용어검색, http://www.etimesi.com/db/word/index_word.html
정보통신 용어사전, <http://www.tta.or.kr/worddic/oldword.html>
텀즈 컴퓨터 용어사전, <http://www.terms.co.kr/>

부록(용어해설)

용어해설에 사용된 내용은 무분별하게 사용되는 정보통신용어의 우리말 표준 제시를 위하여 정보통신부, 문화관광부, 국립기술품질원의 3개 부처가 광범위한 의견 수렴과 전문가의 심의를 거쳐 선정한 용어와, 이후 한국정보통신기술협회(TTA)에서 전문가로 구성된 용어 표준화 심의위원회의 심의를 거쳐 선정한 표준화 용어를 사용했으며, 표준화용어에 없는 것은 KBS방송기술인협회, 전자신문 용어검색, 멀티미디어 용어해설, 미국 PBS의 디지털 TV 용어, 아이누리 컴퓨터 대사전, 텀즈 컴퓨터 용어사전, 엠파스 정보통신용어사전, 돌도끼 컴퓨터 용어사전, 두산 세계대백과사전 등 다수에서 발췌 및 정리하였다.

ATV[advanced television]

미국 연방 통신 위원회(FCC)가 추진하고 있는 지상파 디지털 TV 방송. FCC는 1987년 고도화 TV(ATV) 자문 위원회를 설치하고 ATV 방식의 제안을 공모하여 6년간 심의한 결과 4개의 디지털 방식이 후보로 남았는데, 1993년 5월 4개 방식 제안자에 대하여 4개 방식을 통합한 최적 방식을 요청하였다. 이 요청에 응하여 4개 방식 제안자는 대연합을 결성, 대연합 ATV 방식을 작성하였다. 이 방식이 1996년 5월에 승인되어 기술 방식이 확정되었다. 사용 주파수는 현행 NTSC 방송과 같은 초단파(VHF) 및 극초단파(UHF)이며, NTSC 방식에 의한 현행 지상파TV 방송은 ATV와의 동시 방송을 10년 정도 실시한 후에 중지할 계획이다. 대연합 ATV 방식을 바탕으로 FCC가 승인한 최종의 ATV 규격에서 화상의 압축에는 국제 표준 방식인 엠팩2 표준 규격(MPEG 2), 오디오의 압축에는 미국 돌비 사가 개발한 Dolby AC-3, 신호의 전송에는 8치/16치 잔류 단축과대(VSB)를 사용하기로 결정되었다. 화면의 주사 형식은 개인용 컴퓨터의 비디오 도형 어레이(VGA) 수준에서 고선명 TV(HDTV) 수준까지 크게 분류하여 4종류가 있다. 컴퓨터와의 친화성을 고려하여 격행 주사(interlace scanning)에 추가하여 순차 주사(progressive scanning)의 주사 형식도 추가하였다. ATV의 주사 형식과 전송 방식은 표와 같다.

<표 17> ATV의 주사 형식과 전송 방식 / I=인터레이스 p=프로그래시브

가로×세로 화소수	세로대 가로비	주사방식				영상신호압축	음성신호압축	신호다중방식	변조방식
1080×1920	9:16			30p	24p	MPEG2	Dolby AC3	MPEG2 System	8치 (지상파TV용) 16치 (CATV용)
720×1280	9:16	60p	60i	30p	24p				
180×704	9:16, 3:4	60p	60i	30p	24p				
480×640	3:4	60p	60i	30p	24p				

ATSC[Advanced Television System Committee]

미국의 차세대 지상파 텔레비전 방식인 고도화 텔레비전(ATV) 방식을 심의하기 위하여 설치된 위원회. 이 위원회는 ATV 방식을 공모하여 공모된 여러 방식 중에서 4개 디지털 방식을 선정 한 후에 4개 제안자에 대하여 4개 방식을 통합한 최적 방식을 작성할 것을 요청하였다. 이 요청에 따라 작성된 대연합 ATV(Grand Alliance ATV) 방식이 미국 연합통신위원회(FCC)의 승인을 받아 1996년 5월에 미국의 차세대 디지털 지상파 텔레비전 방식의 기술 표준으로 결정되었다. ATSC는 현재의 NTSC에 상당하는 위원회라고 할 수 있다. 이 ATSC 방식의 서식(format)은 <표 18>과 같이 여러 가지가 있으나 이를 한 가지로 통일시키지 않고 시장 경쟁 원리에 맡기도록 하였다. 이것이 바로 ATSC의 큰 특징의 하나이다. ATSC 방식은 변조 방식으로 8치(值) 잔류 측파대(VSB) 변조 방식을 채용하고 있다. <표 19>는 ATSC 방식에 대한 2006년까지의 계획을 표시하고 있으며 모든 가정의 TV 수상기가 디지털용으로 교체될 때까지 동일 프로그램의 아날로그/디지털 혼용 기간을 설정하고 있다

<표 18 >

ATSC 방식이 사양 / I=인터페이스(격행, 비월주사) p=프로그래시브(순차주사)

주사선	수평화소수	가로대 세로비	프레임 을	비 고
1080	1920	16:9	60i 30p 24p	HDTV
720	1280	16:9	60p 30p 24p	중간
480	704	16:9, 4:3	60i 60p 30p 24p	
480	640	4:3	60i 60p 30i 24p	SDTV(표준TV)

DLP(Digital Light Processing)

DLP는 텍사스 인스트루먼트(Texas Instruments)사가 개발한 DMD(Digital Micromirror Device)를 이용한 것으로 수백만개의 미세 거울로 화소를 구성하고 이를 스크린에 투사하는 방식이다. DLP의 특징은 고화질의 영상을 만들어내고 콘트라스트비가 높아 흑색과 백색의 차이가 명확하며 색표현도 역시 상당하여 필름이 만드는 그것보다 우수하다. 콘트라스트비의 경우 극장용 영사기의 경우 1000:1 정도로 필름영사기의 약 600:1 수준을 훨씬 넘어선다. 가정용의 경우도 800:1까지 판매하고 있는데 액정방식의 400:1보다 좋다.

《스타워즈 에피소드 I》의 상영에 사용된 영사기의 경우 1280x1024(S-XGA급)의 해상도와 1000:1의 콘트라스트비를 가진 3칩(3 X DMD)식 DLP 영사기로 400백만 픽셀(Pixel)화소수 그리고 10,000 ANSI Lumens의 광도를 가진 극장용 영사기로 더 없이 좋은 영상을 선보였다. 상영시 영화의 저장장치로는 파나소닉의 AJ-HDP500 HD VCR이 사용되었고 음향은 돌비 디지털 서라운드 EX 방식으로 상영되었는데 여기에 사용된 디코더는 돌비 SA-10 이었다.

DVD[digital video disk, digital versatile disc]

디지털비디오디스크라고 부르며 보통 영화 한 편에 해당하는 약 135분의 영상과 음성을 담을

수 있는 지름 12cm 크기의 광 디스크 콤팩트디스크(CD)와 같은 지름의 디스크에 현행 텔레비전 방송 수준의 화질로 영화를 담을 수 있다. 1996년 가을부터 디지털 비디오 디스크(DVD) 플레이어와 영화 소프트웨어가 발매되기 시작하였다. DVD 1매의 기록 용량은 1면이 4.7Gb로 일반 CD의 6~8배가 된다.

영상 데이터는 국제 표준방식인 MPEG 2로 압축한다. DVD는 고화질의 영화를 담을 수 있는 영상 매체로서 뿐만 아니라 읽기 전용 콤팩트디스크 기억 장치(CD-ROM)의 차세대 판인 DVD-ROM으로서도 사용될 수 있기 때문에 개인용 컴퓨터(PC)나 게임 기기와 소프트웨어 제작업체에서도 주목하고 있으며 DVD-ROM 장치도 1996년에 등장하였다. 처음에는 멀티미디어 CD(MMCD)라는 방식과 초밀도(SD) 방식이라는 2가지 방식의 DVD가 제안되었다. 일본의 소니사와 네덜란드의 필립스사가 공동 제안한 MMCD는 기존 CD와의 호환성 확보가 용이한 반면, 일본의 도시바 등 7개사가 공동 제안한 SD는 기록 용량을 높이는 것이 용이하기 때문에, 디스크 구조는 SD 방식으로 하고 변조 방식의 일부에 MMCD 방식을 채용함으로써 양 진영이 DVD의 규격을 통일하였다. 그리고 DVD는 처음에는 디지털 비디오 디스크를 가리키는 일반적인 약어였는데 규격을 통일할 때 새 규격의 명칭을 DVD로 할 뿐, 특정 용어의 약어가 아니다(예를 들면 digital versatile disk 등의 약어가 아니다)라고 결정하였다. 그러나 디지털 비디오 디스크라는 용어는 일반적 명칭으로서 여전히 사용되고 있다. 그 사용 예로 DVD-audio가 있는데 일반 음악 CD에 비해서 큰 기억 용량을 가지고 있기 때문에 극적인 음질 향상을 기대할 수 있다. 즉 CD는 표본화 주파수 44.1kHz/양자화 16비트로 되어 있으며 이론상 오디오 주파수 상한은 22kHz이고 동작 범위는 98dB이다. 현재 DVD-audio에서 검토된 9kHz/24비트로 하면 주파수 상한은 48kHz, 동작 범위는 144dB이 된다. 일반적으로 인간의 귀는 20kHz 이상의 고음을 감지할 수 없는 것으로 알려져 있으나 실제로는 50kHz까지 들린다는 연구 보고서도 나와 있다.

DVD-RAM[digital video disk random access memory]

디지털 비디오 디스크(DVD)를 이용하여 수시로 읽은 내용을 고쳐 쓸 수 있는 DVD 규격. 상변화(相變化) 디스크를 이용하여 기록, 재생할 수 있다. 1회만 기입할 수 있는 CD(CD-R)나 고쳐 쓸 수 있는 CD(CD-RW)에 이어 차세대 PC용 대용량 미디어로 규격화되었다. 1997년 미국 등 선진국의 10개사가 발표한 통일 규격은 기억 용량이 한 쪽 면 2.6GB, 양쪽 면 5.2GB이다. 기록 방식은 랜드/그루브(Land/Groove: 일본 마쓰시타·도시바사 등이 제창한 녹음 방식으로 기존 필립스 방식보다 장점이 많다) 방식을 채용하고 있다. 이 방식 외에도 네덜란드의 필립스(Philips)사, 미국의 헬렛 팩커드(Helett Packard)사, 일본의 소니(Sony)사 등이 공동 개발한 방식이 있는데 현재 2개 방식이 공용되고 있다. 이 방식의 기억 용량은 한쪽 면 3GB, 구동 장치는 DVD-ROM과 호환성이 있는 'DVD+RW(ReWritable)'를 사용하고 있다.

DVD-ROM[digital video disk-read only memory]

컴퓨터를 이용한 읽기용 기억 장치(ROM) 전용의 디지털 비디오 디스크(DVD) 규격. 한쪽 면 1층의 기억 용량은 4.7GB, 2층이면 8.5GB인데 DVD 비디오가 전용의 DVD 재생기를 사용하여 동화상 재생에 주안점을 둔 반면, DVD-ROM은 PC, 게임 소프트웨어 및 자동차 위치 정보 기기 등 큰 기억 용량을 필요로 하는 분야에서 범용적인 기억 매체로 활용되고 있다. CD-ROM의 후계품이라 할 수 있다.

DVD 동화상 데이터 압축[moving picture encoding for DVD, MPE-DVD]

디지털 비디오 디스크(DVD) 동화상 데이터를 압축하는 방식. DVD는 콤팩트디스크(CD)의 6배 이상 큰 기억 용량을 가지고 있으나 동화상(動畫像)의 데이터량이 방대하기 때문에 이것을 디지털화하여 그대로 DVD에 수록하면 5~10분 뒤 정보량이 가득차게 된다. 기억 용량이 충분하지 않지만 영화 1편에 해당하는 시간(약 120분)만큼의 용량으로, 최대한 화상 품질을 손상하지 않고 데이터량을 줄이는 데이터 압축 기술을 채용하고 있다. DVD는 동화상 압축에 엠펙 2 표준 규격(MPEG-2) 방식을 사용하고 있으며, Perfect TV(통신 위성을 이용하여 제공하는 PC 지향 방송 서비스로 뉴스, 인터넷 홈페이지 등의 정보 분배를 하고 있다)나 다이렉 TV(미국과 일본 기업이 출자하여 만든 culture convenience club에서 운용하며, 통신 위성을 이용하여 방송 서비스를 하고 있다) 등의 디지털 위성 방송에도 채용되고 있다. 이 방식은 현재의 TV 방송과 같은 정도의 화질인데 반해 비디오 CD는 동화상 데이터를 압축하는데 엠펙 1 표준 규격(MPEG-1) 방식을 사용하며 화질도 가정용 비디오 방식(VHS) VTR와 같은 수준이다.

HDTV[高鮮明TV, high definition television]

기존의 TV에 비해 주사선 수를 2배 이상 늘리고 화면비를 늘려서 화면의 고정밀화, 대형화를 실현시킨 TV. 주사선 수 1,125, 유효 주사선 수 1,035, 필드 주파수 60Hz, 2:1 격행 주사, 화면비 16:9, 주사선당 표본화 소수 1, 920(휘도 신호), 960(색차 신호) 등의 규격이 1986년 미국, 일본, 캐나다의 공동안으로 ITU-R에 제출되었다. 기존의 TV는 주사선 수가 525 또는 625이기 때문에 수직 해상도가 낮고, 격행 주사에 의한 흔들림 현상이 있다. 또 휘도 신호와 색 신호가 대역 공유의 방식으로 전송되기 때문에 휘도 혼입 및 색 혼입 등의 문제점이 있다. 화면비도 4:3으로 좌우 화각이 10° 밖에 안되어 현장감이 결여되며, 브라운관이 볼록 형태이므로 부자연스럽다. 고선명 TV(HDTV)은 기존의 TV 방식의 문제점들을 해결하기 위해 주사선 수, 전체 화소 수, 화면비 등을 늘리고 디지털 신호 처리 기법을 사용하며, 좌우 화각이 30° 정도로 되어 현장감을 느낄 수 있다. 음성 신호의 전송에서도 대부분 펄스 부호 변조(PCM) 부호화한 것을 디지털 전송하기 때문에 콤팩트디스크(CD)에 필적하는 음질을 얻을 수 있다. 대표적인 HDTV 방식으로는 일본의 뮤즈(MUSE), 유럽에서 공동 제안한 고선명 다중 아날로그 구성 요소(HD-MAC), 미국의 고도화 TV(ATV) 방식 등이 있다.

IEEE 1394

미국 전기 전자 학회(IEEE)가 표준화한 새로운 직렬 인터페이스(serial interface)의 규격. 처음에는 애플 컴퓨터사가 스카시(SCSI)를 대체할 규격으로 파이어와이어(FireWire)라는 이름으로 개발을 추진하다가, IEEE가 1995년에 정식으로 규격을 채택하였다. IEEE 1394는 컴퓨터 주변 장치뿐만 아니라 비디오 카메라, 오디오 제품, 텔레비전, 비디오카세트 녹화기(VCR) 등의 가전기기를 개인용 컴퓨터(PC)에 접속하는 인터페이스로서 개발되었다. 데이터 전송 속도는 초당 100MB, 200MB, 400MB의 3종류가 규정되어 있다. PC의 가동 상태에서 그대로 접속할 수 있는 핫 플러그인(hot plug-in)을 지원하며, 최대로 63대까지 접속이 가능하다. 데이터 전송은 동시(isochronous) 전송과 비동기(asynchronous) 전송의 2가지 방식이 가능하다. 동시 전송은 실시간 전송이기 때문에 동화(動畵)나 음성 등 동시성이 요구되는 멀티미디어 정보를 전달하는 인터페이스로 적합하고, 비동기 전송은 데이터를 분할하여 전송하는 방식이므로 PC와 하드디스크나 인쇄기 등의 주변 장치 사이의 데이터 전달에 사용될 수 있다. 마이크로소프트사는 차세대 PC의 하드웨어 규격으로 발표한 PC 98의 인터페이스로 IEEE 1394가 필수적이라고 규정하고 있고, IEEE 1394를 갖추고 있는 디지털 비디오 카메라가 이미 발매되고 있다. 앞으로 IEEE 1394를 채용한 가전기기의 제품화가 진전되면 PC와 가전기기를 융합하는 인터페이스로서 또는 PC의 멀티미디어 기능을 강화하는 인터페이스로서 크게 이바지할 것으로 기대되고 있다.

MPEG2[Moving Picture Experts Group 2]

디지털 TV방송, 통신, 저장 매체용 컬러 동화상 및 오디오의 부호화·압축 방식의 국제 표준. 국제 표준화 기구(ISO)와 국제 전기표준회의(IEC)의 합동 조직인 JTC 1 산하의 작업 조직 MPEG에서 표준화 작업을 진행한다. MPEG 1이 전송 속도 1.5Mbps 정도로 CD-ROM 등 저장 매체를 적용 대상으로 하는 규격인데 반해서, MPEG 2는 TV 방송, 통신, 오디오·비디오 기기 등 광범위한 적용 분야를 대상으로 하는 고품질의 규격이다. 영상의 전송 속도는 당초에는 4~10Mbps로 하였으나 고선명 TV(HDTV)의 화질을 감안하여 4~100Mbps로 높여 MPEG 1보다 훨씬 고화질의 규격이 되었다. 1995년에 ISO/IEC 13818-1(시스템), ISO/IEC 13818-2(비디오), ISO/IEC 13818-3(오디오), ISO/IEC 13818-6(디지털 저장 매체 제어 명령) 등의 4개 국제 표준이 확정되었다. MPEG 2는 차세대 디지털 TV인 미국의 고도화 TV(ATV), 유럽의 디지털 비디오 방송(DVB) 등의 HDTV, 광대역 종합 정보 통신망(B-ISDN)을 이용한 영상의 전송, 디지털 비디오 디스크(DVD) 등의 디지털 저장 매체의 개발과 소프트웨어 제작의 디지털화를 촉진하는 원동력이 되고 있다.

MPEG4[Motion Picture Experts Group 4]

전송 속도 64kbps 이하의 디지털 영상 및 오디오의 부호화·압축 방법의 국제 표준. 국제 표준화 기구(ISO)와 국제 전기 표준 회의(IEC)의 합동 조직인 JTC 1 산하의 MPEG에서 표준화를 진행하고 있다. MPEG 4는 이미 국제 표준으로 확정된 MPEG 1이나 MPEG 2에 비해서 초저속, 고압축률의

영상 및 비디오의 압축·부호화의 규격이며 주로 인터넷방송, 이동 통신에서의 적용을 위한 것이다.

MPEG7[Motion Picture Experts Group 7]

멀티미디어로 구성된 데이터베이스에서 정보를 용이하게 탐색하여 추출할 수 있도록, 표준화된 멀티미디어 정보 표현 방식을 제공하기 위한 국제 표준 또는 그 표준화 그룹. 연구 범위 및 목표는 점차 증가하고 있는 멀티미디어 정보인 음성 및 영상 데이터 또는 이의 복합 데이터를 데이터베이스에서 용이하게 추출하기 위하여 영상의 색, 재질, 물체의 크기, 화상 내의 물체, 배경과 복합된 물체 등을 탐색하고 찾기 위한 표현 방식에 관한 표준 방식을 마련하는 것이며, 화상 정보는 정지화, 그래픽, 오디오, 동화상들을 포함한다. MPEG 7에서는 특징 추출(feature extraction), 영상의 표현과 압축 방식들에 대해서는 관여하지 않으며 이것은 MPEG 4에서 담당한다. 또한 탐색 엔진도 MPEG 7의 범위가 아니고, 단지 표현화된 음성 및 영상의 표현에만 한정된다. 실제 오디오 분야의 활용 예를 들면, 부분 멜로디를 입력할 경우에 이와 유사하거나 이를 포함한 음악 파일을 찾는 기능이 있으며, 그래픽에서는 도형을 입력하면 이와 유사하거나 포함된 그래픽이나 로고 등을 찾는 기능과, 영상물 중에서 물체와 색깔 및 재질 또는 동작 등을 입력하거나 시나리오의 일부를 묘사하면 이를 포함한 영상 검색 기능을 한다. 따라서 응용으로는 멀티미디어 정보의 편집, 디지털 도서관에서의 영상 및 음악 사전 분류, 멀티미디어 서비스 안내, 라디오나 TV 등의 방송 미디어의 선택, 의학 정보 관리, 쇼핑 정보 탐색, 지리 정보 시스템(GIS) 등에 유용하다. MPEG 7의 표준화 계획으로는 2000년 11월에 국제 표준(IS)을 완성하도록 되어 있다.

NTSC 컬러 TV 방식[方式, NTSC color TV system]

미국의 NTSC에서 제안한 컬러 텔레비전 시스템. 이 시스템에서는 R, G, B 신호를 하나의 휘도 신호(Y)와 2개의 색차 신호(I, Q)로 행렬 변환한 다음 2개의 색차 신호로 영상 대역 안에서 3.58MHz의 주파수를 갖는 부 반송파를 변조한다. 변조된 색차 신호와 휘도 신호를 합하여 얻은 복합 신호는 더 높은 주파수를 갖는 반송파를 변조하여 전송한다. 휘도 신호(Y)가 전송되므로 흑백 텔레비전과 호환성이 있다. 525주사선 방식인 이 방식은 625주사선 방식인 PAL 방식, SECAM 방식과 더불어 3대 컬러 텔레비전 방식 중의 하나이다. 이 방식은 1953년에 미국의 표준 컬러 텔레비전 방식으로 채택되었고, 현재 한국, 미국, 일본, 캐나다 등에서 표준 컬러 텔레비전 방식으로 채택하고 있다. 이 방식은 전송로상에서 색차 신호와 부 반송파 사이에 상대적 위상 변화가 일어나면 수신기에서 색 재생 오차가 생겨 색상 변화가 발생하므로, 이러한 위상 오차를 보상해 주기 위해 수신기에서 색상 조종을 할 수 있도록 하고 있다.

PAL 컬러 텔레비전[PAL color television, phase alternation by line system color television]

독일에서 개발된 컬러 텔레비전 방식. NTSC 방식의 I, Q 신호 중 하나의 위상을 주사선마다

180도씩 반전시켜 전송, 검출하는 것이 특징이다. 이렇게 하면 색 반송파의 위상 편이를 상쇄할 수 있으므로 수상의 색상 변화가 인식되지 않을 만큼 안정도가 높지만, 수상기에 색 반송파의 1주사 시간(64s)의 지연 회로를 필요로 하므로 수상기의 값이 비싸다

여기서 위상이란 주기적으로 반복되는 파형에서, 한순간에 다른 장소에서 동일한 파의 파형 위치를 기준 위치와 비교했을 때 기준 위치에 대한 상대 위치를 말하며 편이란 각도 변조에서 반송파의 위상각이 변조 신호로 인해 편이된 값으로 진폭 변조(AM) 방식의 변조도와 비교될 수 있다.

주파수 변조(FM) 방식에서 입력 신호의 진폭에 대응한 반송파 주파수의 변화 정도를 나타내는 용어로 '편이'를 사용하며 신호의 진폭이 커질수록 편이가 커지고 진폭이 적을수록 편이는 작아진다.

SDTV[標準TV, standard definition television]

디지털 TV 중 해상도는 기존의 NTSC나 PAL 수준(가로 및 세로 화소 수 비율이 720×480)이며, 화면의 가로 대 세로 비율이 4:3인 디지털 TV를 통칭하는 용어. 디지털 표준 TV(SDTV)과 비교되는 다른 TV의 규격은 화면의 가로 대 세로 비율이 16:9인 광폭 TV와, 해상도가 1,920×1,080이면서 광폭 TV인 고선명 TV(HDTV)이 있다.

순차 주사[sequential scanning, progressive scanning]

영상을 주사하여 전기 신호로 출력하거나 화면에 나타낼 때, 이미지 정보의 왼쪽 위 모서리부터 오른쪽 아래 모서리를 향해 한 단계에서 모든 이미지 정보를 차례대로 건너뛰어 없이 복원하는 방법. 이에 대비되는 주사 방식으로 격행 주사 방식이 있다.

SECAM 컬러 텔레비전 방식[SECAM color television system, sequential couleur a memoire color television system]

주사선마다 2개의 색차 신호를 순차적으로 교체하면서 색 부 반송파를 주파수 변조하여 휘도 신호에 중첩시켜 전송하는 컬러 텔레비전 방식. 프랑스의 텔레비전 회사가 개발한 것으로 프랑스, 러시아 및 동유럽 국가에서 표준 방식으로 채택하고 있다. 주파수 변조(FM)를 이용하기 때문에 전송로에서 발생하는 진폭 일그러짐이나 위상 일그러짐에 강한 특성을 가지고 있으나 인터리브(interleave) 효과가 없어서 흑백 방식과 양립성이 떨어지고 수직 방향의 색 해상도가 절반으로 감소되는 결점이 있다.

SMPTE[Society of Motion Picture and Television Engineers]

영화 텔레비전 기술자 협회(SMPTE)에서 표준으로 정한 영상 관계 기기의 규격. SMPTE 표준 시험 차트나 방송용 1인치 VTR 규격 등이 유명하다. SMPTE는 미국에 본부를 두고 있다

THX 사운드 시스템[THX Lucasfilm LTD. Sound System]

THX의 이름은 조지 루카스가 감독한 영화 "THX 1138"과 고안 이름인 톰린슨 홀먼의 이름을 따서 만든 것으로 Tomlinson Holman's eXperiment의 약자다.

THX 사운드 시스템은 4채널(L, C, R, Sur)의 돌비 스테레오(돌비 A타입)를 모델로 보다 넓은 대역의 영화음을 재생하도록 영화음을 믹싱하고 극장의 모든 기자재 및 극장구조, 방음, 방진 등의 기준을 만들었다. 모든 제품은 THX의 인증을 받은 제품을 사용해야 하며 6개월마다 THX 검사자격을 부여받은 전문가에게 정기점검을 받아야 한다. 이와 같이 철저한 규격의 제시와 관리로 현실감과 있고 맑은 소리를 제공하게 되었는데 전세계 어느 THX 극장을 가도 비슷한 음향을 재생하는 이유가 여기에 있다.

최초 2개 극장에서 현재 전세계 600여 개 극장이 THX 사운드 시스템을 설치하였는데 이와 같이 THX 인증을 받기 위해선 극장의 내부시설과 기자재를 검사 받고 THX 인증 기자재로 교체하여야 하며 처음 \$ 20,000, 연 \$ 2,000 정도의 로열티를 지불하여야 한다.

우리가 잘 아는 영화 <터미네이터 2:심판의 날 *Terminator 2: Judgment Day*> <쥬라기 공원 *Jurassic Park*> <타이타닉 *Titanic*> 등의 영화가 모두 THX 사운드로 만든 영화로 지금까지 1천여 편의 영화들이 만들어졌고 이 영화들의 음향을 제대로 듣기 위해선 THX 극장에 가야 한다.

VTR[video tape recorder]

영상과 음성을 자기 테이프에 기록, 재생하는 장치. 테이프의 종류는 크게 개방 릴형(open real type)과 카세트형(cassette type)의 2가지가 있으며, 가정용 비디오 테이프 녹화기(VTR)는 대부분 카세트형이다. 카세트형 VTR는 가정용 비디오 방식(VHS), VHS-C 방식, 베타(BETA) 방식 등이 있다. 기록, 재생 방식에도 다수의 방식이 있으나 고품질의 방식으로는 Super VHS를 들 수 있다. 우리나라에서는 일반적으로 VTR라고 하지만 미국 등 일부 국가에서는 비디오카세트 녹화기(VCR)라고 한다.

격행 주사[interlace scanning]

비월(飛越) 주사 또는 건너뛰기 주사. 동화상을 화면에 표시하기 위해서는 단위 시간에 몇 개의 화상을 전송하는 것이 필요하다. 움직임이 빠른 영상을 원활하게 표현하기 위해 단위 시간당 전송해야 할 화상의 양을 늘리기 때문에 필요한 전송 대역폭이 넓어지게 된다. 그래서 하나의 화상을 영성하게 복수의 횟수로 나누어 주사함으로써, 전송 대역폭을 증가하지 않고 표시 횟수를 증가하는 방법을 사용한다. 즉 주사선 전체를 주사하지 않고 건너뛰면서 주사하는 것을 격행 주사 또는 비월 주사라고 한다. 예를 들면, 텔레비전에서는 위에서 아래로 1회에 주사하여 완전한 화면(프레임)을 구성하지 않고 홀수 주사선들을 먼저 주사하고 그 다음 짝수 주사선들을 주사하여 2개의 주사 화면(필드)으로 하나의 프레임(프레임)을 구성한다. 주사선을 하나씩 건너뛰면서 주사하는 것을 2:1 격행 주사라고 한다. 순차 주사에 비해 화질을 떨어뜨리지 않고 주파수 대역폭을 반으로 줄일 수 있으며, 일정한 주파수 대역에서는 흔들림(flicker)도 줄일 수 있으므로 현행 TV 방식에서는 모두 격행 주사를 하고 있다.

고화질 TV[high quality television]

해상도를 높여서 기존 방식보다 화질을 향상시키기 위한 TV 방식의 통칭. 국제 표준 기관인 ITU-R에서는 TV 방식을 현행 방식, EDTV(Enhanced definition TV), 고선명 TV(HDTV)으로 분류하고 있다. 현행 방식인 NTSC, PAL, SECAM의 세 방식보다 화질을 향상시키는 것이 EDTV나 HDTV의 공통 목표이다. 그러나 이 둘 사이에는 기본적인 차이점이 있다. EDTV는 기존 방식과의 양립성을 유지하면서 신호 형식의 변경이나 화상 보강 정보의 부가 등으로 화질을 개선하는 방식으로, EDTV용 수상기로 재생하면 고화질이 되며 현행 수상기로도 수신이 가능하다. EDTV와 HDTV의 명칭이나 개발 전략은 국가별로 다양하다. 일본의 EDTV는 제1세대와 제2세대가 있다. 제1세대는 클리어 비전(Clear Vision)이라고 하며 1989년에 방송을 시작하였다. 1993년에 제2세대 EDTV인 EDTV-II(별칭은 Wide Clear Vision)의 규격이 정해졌는데, 그 특징으로는 ㉠ 하이비전(Hi-Vision)과 같이 화면의 가로 세로비(애스펙트비)를 16:9로 하고, ㉡ 영상의 수직 방향과 수평 방향의 해상도를 높이는 것이다. 이 2가지 중에서 ㉠에 대해서만 대응한 TV 수상기가 현재 시판되는 광폭 TV(wide TV)이며, 1995년 7월부터 방송이 시작되었다. HDTV는 완전히 새로운 방송 방식으로 일본 방송 협회(NHK)가 제안한 하이비전(Hi-Vision)이 그 대표적인 예이다. 하이비전은 주사선 수를 현행 NTSC 방식(525개)의 약 2배인 1, 125개로 하고 화면의 가로 세로비를 16:9로 하였다. 일본에서는 1991년 11월부터 1일 약 8시간의 위성 방송을 시작하였다. 하이비전은 뮤즈(MUSE)라는 대역 압축 방법을 사용한다. 미국은 지상파 방송을 HDTV화하기 위한 차세대 방식인 고도화 TV(ATV)의 기술 규격을 미국 연방 통신 위원회(FCC)가 1996년 5월에 확정하고 빠른 시일 내에 본 방송을 개시할 목표로 추진하고 있다. 1998년부터 약 10년 간 ATV와 현행 NTSC 방식을 동시 방송하다가 2009년에 NTSC 방식을 중단할 계획이다. ATV 방식은 화상 압축 방법으로 국제 표준인 엠펙 2 표준 규격(MPEG 2)을 채용하고, 신호 전송 방식으로 다치(多値) 디지털 변조 방식인 8치 잔류 측파대 변조(VSB)와 16치 VSB를 채용하고 있다. 화면의 주사 형식은 개인용 컴퓨터(PC)의 비디오그래픽어레이(VGA) 수준에서 HDTV 수준까지 4종류로 규정하고 있다. 유럽에서는 유럽 연합(EU)의 각국이 유럽 첨단 기술 개발 계획(EUREKA)의 일환으로 주사선 수 1, 250개, 필드 주파수 50Hz인 HDTV를 개발하고 있다. 디지털 비디오 방송(DVB)이라는 이름으로 표준화되어 위성 방송은 이미 실현중이고, 지상파 방송 역시 조기 실현을 목표로 추진 중이다.

독립영화[independent film]

일명 '인디영화'라고도 한다. 이윤 확보를 1차 목표로 하는 일반 상업영화와는 달리 창작자의 의도가 우선시 되는 영화로, 주제와 형식, 제작방식 면에서 차별화된다. 따라서 여기서의 '독립'이란 자본과 배급 망으로부터의 독립을 뜻한다.

일반적으로 수분에서 1시간 이내의 단편영화가 대부분이며 소수의 관객과 독자적인 배급망을 갖고 있다. 본래는 1920년대의 권위영화를 비롯하여 실험영화, 지하영화, 확대영화 등을 총망라하는 별칭으로 사용되었으나, 오늘날에는 개인이나 동호인에 의해 후원과 제작이 행해지는 모든 영화의

총칭으로 쓰인다.

돌비5.1 채널[DOLBY5.1]

5.1이란 5.1 채널을 가진 디지털 사운드의 총칭으로 돌비 디지털, DTS, SDDS, MPEG-2 사운드가 이에 해당된다.

디지털 사운드 이전의 영화 음은 크게 35mm와 70mm 영화 음으로 나뉘었는데 35mm는 옵티컬을 이용한 4 채널(Left, Center, Right, Surround) 로 구성되었고 70mm는 마그네틱 띠의 6 채널(Left, Left Center, Center, Right Center, Right, Surround)을 가졌다. 채널 수에서나 기록방식에서 70mm의 마그네틱 사운드는 35mm의 그것보다 우수하였고 보다 입체감이 있다. 80년대 말에 이르러 본격적으로 영화음의 디지털화를 위한 연구에 들어갔고 처음으로 발표된 것이 코닥의 CDS(Cinema Digital Sound)로 1990년의 일이었다. CDS는 70mm와 같은 트랙을 가진 6 채널의 디지털 사운드로서 음질 면에서 획기적인 포맷이었지만 기존 극장 시스템과 호환이 되지 않아 곧 사라지고 없다.

돌비는 돌비 스테레오 SR을 모델로 보다 입체감 있는 음을 담기 위하여 디지털 사운드의 채널을 5 채널로 결정하고 저음대를 분리하여 0.1 채널을 추가한다. 이로서 5.1 채널이란 새로운 개념의 사운드트랙이 만들어졌다.

5.1 채널의 최초 모델은 1992년 발표되었으며 이를 적용한 최초의 영화는 "배트맨 2" 였다. 1993년 DTS의 도전을 받게 된 돌비는 94년 SDDS라는 5.1 채널을 기본으로 한 7.1 채널을 발표했지만 사용된 영화는 극히 일부에 불과했다.

5.1 채널이 적용된 것은 영화와 극장 외에 DVD, HDTV 등이 있는데 최근에 컴퓨터 게임에도 5.1 채널을 삽입한 제품이 등장하였다. 특히 DVD의 경우는 출시된 대부분의 작품이 5.1 채널을 가졌는데 5.1 채널이 표준음으로 정착되자 예전 4채널이나 모노음을 가진 영화들은 리마스터링을 해야 한다.

동화상[dynamic image, DI]

TV나 비디오, 영화와 같이 시간과 함께 변화하는 영상. 윈도우즈상에서 동화상을 취급하는 대표적인 소프트웨어로는 Video for Windows나 Quick Time for Windows 등이 있다. Video for Windows는 동화상을 보존하기 위해서 오디오 비디오 인터리빙(AVI)이라 부르는 파일 형식을 사용하고 있다. 또 동화상은 짧은 시간 동안 연속해서 표시된 몇 장의 정지화(靜止畫:frame)로 되기 때문에 화상의 움직임을 자연스럽게 하려면 1초에 30프레임 정도의 화상이 필요하게 된다. TV나 비디오 등의 동화상을 그대로 컴퓨터에 입력시키기 위해서는 대용량의 메모리를 사용해야 한다. 그렇게 하기 위해서 동화상을 압축, 보존할 필요가 있다. 예를 들면, 개인용 컴퓨터(PC)로 가정용 비디오 방식(VHS) 방식의 비디오 테이프 녹화기(VTR)에 동화상을 표시할 수 있는 비디오 CD에는 동화상 압축의 국제 표준 방식인 MPEG이 사용되고 있다.

디지털TV[digital television]

디지털로 영상·음성 신호를 전송하는 TV 방송의 총칭. TV 방송을 디지털화 하면 디지털 압축 기술이나 다차 디지털 변조(multi-level digital modulation) 기술을 사용함으로써 주파수 이용 효율을 기존의 아날로그 TV 이상으로 높일 수 있다. 같은 주파수대를 사용하여 4~8배의 채널을 전송할 수 있다. 또한 문자나 팩스 등 각종 정보를 디지털화 하여 본래의 영상 신호 이외에 전송하는 것도 용이하여, TV에 컴퓨터와 같은 데이터 처리 기능을 추가함으로써 다양한 방송 서비스를 제공할 수 있게 된다. 위성을 사용한 디지털 TV 방송은 세계 각국에서 1994년경부터 실용화되었다. 한편 지상파 TV의 디지털화는 미국의 고도화 TV(ATV)의 표준 규격이 1996년 5월에 미국 연방 통신 위원회(FCC)에서 조기 실현을 목표로 결정되었으며, 유럽 역시 디지털 비디오 방송(DVB)의 조기 실현을 위해 표준 규격을 작성 중에 있으나 각국의 이해관계 때문에 조정을 계속하고 있다. 우리나라에서도 위성에 의한 디지털 방송에 이어 지상파 TV의 디지털화를 추진하고 있다.

데이터 전송속도[data transfer rate]

대응하는 장치간에 전송되는 데이터의 단위 시간당 비트 수, 바이트 수 또는 블록 수의 평균치. 단위 시간은 초, 분, 시간으로 하는데 예를 들면 2, 400비트/초(bps:bits per second)와 같이 표시한다. 비트 수로 표시할 때는 비트 전송 속도(bit transfer rate), 지수로 표시할 때는 문자 전송 속도(character transfer rate), 블록 수로 표시할 때는 블록 전송 속도(block transfer rate)라고 한다.

디지털 비디오 방송 [digital video broadcasting, DVB]

유럽 각국이 공동으로 개발하고 있는 차세대 TV 방식. 유럽 여러 나라에서는 HD-Divine(스웨덴), Spectre(영국), Diamond(프랑스) 등 다양한 디지털 방식의 고선명 TV(HDTV)의 개발을 추진해 왔다. 압축 부호화 및 다중화 기술은 국제 표준인 MPEG 2를 준거하고 변조 방식은 직교 주파수 분할 다중(OFDM)을 사용하는 등 공통점이 많은 각국의 방식을 유럽의 통일 방식으로 개발하기 위하여, 유럽 디지털 비디오 방송 프로젝트(DVB)를 결성하여 추진 중에 있다. DVB 프로젝트는 지상파 디지털 TV 방송, 위성 디지털 TV 방송 및 디지털 CATV 방송의 규격을 가급적 공통화하여 유럽 통일 방식으로 표준화하는 것을 목표로 하고 있다. 이들 방식에 의한 위성 디지털 TV 방송인 DVB-S는 1995년에 개시되었다.

멀티플렉스 [Multiplex]

상영관을 여러 개 갖춘 복합상영관을 뜻한다. 보통의 기준은 쾌적한 관람환경을 보장하는 최소 6개 이상의 상영관을 포함하고 있으며 쇼핑과 외식, 게임 등 놀이공간을 함께 갖춘 한 곳에서 영화관람과 식사, 그밖의 엔터테인먼트를 모두 즐길 수 있는 복합공간을 가리킨다.

국내에서는 1998년 제일제당과 호주의 빌리지 로드쇼가 합작해 세운 CGV강변 11이 멀티플렉스 1호. 그 후 전국에 CGV체인점이 들어서고 롯데 백화점이 신설 백화점마다 멀티플렉스를 만들고,

동양최대 규모인 메가박스가 5월 문을 열었고 동아수출공사에서 직영하는 센트럴6시네마를 강남 고속버스터미널에 최신시설로 본격 멀티플렉스 시대가 개막됐다.

비디오 디지털라이저[video digitizer]

컴퓨터 그래픽스(CG)에서 사용되는 장치의 하나로, 주사 헤드(scan head)가 아니고 비디오 카메라를 사용하여 TV이나 비디오 테이프 등으로부터의 화상을 포착하여 그것을 특수 회로 기판의 도움을 받아서 기억하는 장치. 이 장치의 기능은 비디오 표시 어댑터의 기능을 역으로 한 것과 같다. 비디오 표시 어댑터(또는 비디오 어댑터)는 화상을 기억 장치에서 표시 장치로 이동시키고, 비디오 디지털라이저는 표시된 화상을 기록하여 그 정보를 디지털(비트) 형식으로 기억 장치에 저장한다. 대부분의 비디오 디지털라이저는 비디오 모니터의 표준인 RGB(적·녹·청) 신호를 생성하거나 우리나라 TV 표준인 NTSC 신호를 생성하는 임의의 영상 장치에서 접속이 가능하다.

엠펙비디오[MPEG-Video, Moving Picture Experts Group-Video]

MPEG 규격 중 디지털로 압축된 영상 신호의 데이터 구조를 정의한 것. ISO/IEC 13818-2(MPEG 2)와 ISO/IEC 11172-2(MPEG 1)를 의미한다. MPEG 1 영상 규격은 PC에서 사용하는 Video-CD급이며 압축된 데이터량은 1.5~15Mbps이나 통상적으로 3~8Mbps 로 압축한다. 상업 수준의 디지털 방송 및 영상 서비스는 MPEG 2(해상도 720×480)가 주도적으로 사용될 전망이다. 고선명 TV(해상도 1, 920×1, 080)에 대한 규격도 MPEG 2에서 정의하고 있다

키네스코핑(Kinescoping)

키네스코핑(Kinescoping)이란 그리스어 ‘움직임’이란 뜻의 ‘kinema’가 그 어원. 그리고 영어권에서는 키네코라는 말을 사용하지 않고 Tape(video) to Film이라고 한다.

‘키네스코핑’(흔히 ‘키네코’라고 말하는데 이것은 일본식 줄임말이다)은 비디오, 디지털 영상을 필름으로 전환하여 기록하는 것이다. ‘키네스코핑’은 ‘키네스코프 레코딩(kinescope recording)’의 줄임말로 텔레비전 카메라로 촬영한 화상과 음성을 영화 필름에 기록하는 것을 말한다. 현재는 비디오 테잎에 담겨진 영상과 컴퓨터 영상을 포괄하여 영화 필름에 기록하는 것을 총칭한다.

반대되는 작업으로는 ‘텔레시네(Telecine)’로 필름으로 기록된 영상을 비디오, 혹은 디지털로 전환하여 기록하는 것을 말한다.

텔레시네[Telecine]

텔레비전과 시네마의 합성어. 인간의 시각은 초당 16장 이상의 화면이 보이면 연속적으로 움직이게 되는 느낌을 받는다. 이를 감안하여 영화필름은 초당 24장TV는 초당25장 또는 30장의 개수를 촬영한다. NTSC방식의 TV에는 화면당 525라인의 주사선에 29.97프레임을 1초에 보여주며 PAL이나 SECAM방식에는 625라인의 주사선에 25프레임을 전송한다. 또한 제한된 주사선을 이용하여 효

과적으로 동영상을 나타내기 위해 한 장의 프레임을 둘로 나누어 짝수와 홀수의 필드로 구분하고 교대로 전송하는 방법을 사용하고 있다. 따라서 NTSC는 60필드 PAL이나 SECAM은 50필드가 된다.

이를 바탕으로 영화의 필름을 TV로 방영할 때는 텔레시네라는 변환기를 통해 영화필름의 한 장 한 장을 주사하여 전송한다. 이때 영화와 TV는 초당 화면수가 다르므로 시각적으로 문제가 발생하게 된다. 물론 PAL이나 SECAM은 25장으로 별문제가 없으나 NTSC의 경우에는 30장의 화면이므로 이를 맞추지 않으면 안된다. 만일 그대로 방영한다면 빠른 동작 빠른 목소리가 나오게 될 것이다. 따라서 24장의 화면에서 30장(짝수 홀수 필드를 합해서 60필드)으로 늘려 얻어야 함으로 2화면에서 5필드를 얻으면 된다. 실용적으로 널리 쓰이는 방법은 두 화면 중 첫 화면은 1필드를 추가해서 3필드를 주사하고 다른 화면에서 정상적으로 2필드를 주사한다. 즉 24장에 2개의 필드이면 48필드이므로 60필드보다 12필드가 모자라게 된다. 이것을 2장 당 1필드씩 추가해 주는 것이다. 이런 방법을 3:1 풀다운 이라고 부른다.