

1. 선형 편집과 편집 장비

1) 편집 시스템의 발달

디지털 콘텐츠가 대중화 되기 이전에는 대부분의 동영상을 영화 필름이나 비디오 테이프 같은 저장 매체를 이용하여 제작하고 저장했다.

이러한 저장 매체의 동영상을 편집하거나 특수효과를 적용하기 위해서는 장비가 매우 비싸고 많은 시간과 노력을 필요로 하기 때문에 영화사, 방송국 등의 일부 영상 전문 기관을 제외하고는 동영상의 편집이 어려웠다.

하지만 디지털 콘텐츠 시대에서는 개인이 가정용 디지털 카메라, 저가의 비선형 편집(NLE: Non-Linear Editing) 장비 등을 이용하여 방송에서나 볼 수 있는 동영상 편집과 특수효과 등을 적용할 수 있어 개인용 스튜디오에서도 동영상의 편집과 특수효과 적용이 가능하게 되었다.

전 세계적으로 디지털 TV 방송을 시작하였고, 지금은 보급단계에 있으며, 디지털 콘텐츠의 급속한 신장과 컴퓨터 하드웨어 플랫폼의 발달로 영상 편집에 관한 기술 분야에도 많은 발전이 있었는데 고가의 선형 편집 시스템에서 사용하기 편리한 저가의 비선형 편집 시스템으로 가는 추세이다.

2) 선형 편집이란?

선형 편집(Linear System)은 두 대의 VCR에 영상 등을 입력하고 이 입력된 다양한 정보 가운데 필요한 자료를 선택해 단순한 화면 전환효과 기능을 갖고 있는 비디오 스위처를 사용한다.

이어 출력용 VCR에 연결하는 방식의 구조를 가지고 있기 때문에 비디오 데이터가 항상 아날로그 형태로 존재함으로써 데이터 복사에 따른 세대손실(Generation Loss)을 피할 수 없다.

3) 선형 편집의 장점과 단점

(1) 장점

- 소스(Source)를 묶어서 카피하거나 더빙 등의 사전 준비는 필요 없으며 녹화 (취재) 후 즉시 편집 작업에 임할 수 있다.
- 편집 도중에 다른 편집시스템으로 이동하거나 다른 프로를 편집하기 위한 끼어들기가 용이하다. 작업하던 테이프만 가지고 다른 편집 시스템으로 이동하면 가능하다.
- 편집시스템은 여러 종류의 영상효과 기기를 조합시킴으로써 자유롭게 시스템을 구축할 수 있다.
- 소스의 양에 관해서는 거의 제한이 없다.

(2) 단점

- 편집은 테이프에서 테이프로 더빙에 의해 순차적으로 행해지므로 편집 컷(Cut) 마다 실제 길이와 같은 실시간을 필요로 한다.
- 필요한 장면을 찾으려면 테이프를 바꾸거나 FFWD/REW에 의한 시간이 걸려 작업능률이 떨어진다.
- 편집이 끝난 후 잘못된 부분을 수정하려면 별도의 테이프에 카피하면서 재편집을 해야 하는 번거로움이 있다.
- 편집을 반복함으로써 더빙 횟수가 늘어나 화질이나 음질이 나빠진다.
- 편집시스템을 모두 갖추려면 상당한 비용이 들기 때문에 개인이 영상을 제작하기 매우 어렵다.
- 편집하는 방법이 어려워 영상편집에 대한 전문적인 지식이 없는 일반인들에게는 매우 힘든 작업이다.

4) 선형 편집 관련 용어

(1) Assemble Editing

빈 테이프에 선형적으로 편집하는 방법이다. 컨트롤 트랙(control track), 타임 코드(time code), 비디오 및 오디오가 모두 동시에 수록되며 앞서 녹화된 소재의 끝과 이어지게 되어 있다.

일반적으로 녹화된 타임코드와 컨트롤 트랙의 불연속이 발생하기 때문에 선호하는 방법은 아니다.

컨트롤 트랙의 불연속은 편집용 마스터테이프(master tape)를 VTR을 바꿔가면서 녹화할 때 자주 발생한다.

(2) Auto assemble

편집기에 의한 편집이다. 이 용어는 VTR과 선형 편집에만 제한 사용되며 순수 랜덤 액세스 편집과는 관련이 없다.

(3) Linear (editing)

릴에 녹화된 순서에 따라서만 편집내용을 재생하고 검색할 수 있다.

테이프는 선형적이기 때문에 원하는 소재를 찾으려면 테이프를 원하는 지점까지 감아야 한다.

녹화된 순서대로만 재생할 수 있는 것이다. 1956년 이후 폭넓게 사용되어 온 테이프 편집은 리니어(linear)한 특성을 가지고 있다. 1980년대 후반에 들어와서 테이프를 이용한 편집을 넌리니어(non-linear)와 구별하기 위해 리니어(linear)로 정의한다.

테이프를 감고, 조그(jog), 프리롤(preroll)하는데 걸리는 시간이 전체 VTR 작업시간의 약 40%에 달하기 때문에 선형 편집은 그 특성상 속도가 느리다.

편집마스터 장비에 녹화 소재를 순서대로 입력하는 것은 나중에 내용을 변화시키는데 제한을 가지게 된다. 특별한 인터페이스 없이는 디지털비디오디스크녹

화기 또한 부분적으로는 선형적이다. 비록 읽기/쓰기 헤드가 필요한 위치에 도달하기 위해 테이프처럼 내용을 감을 필요는 없다 할지라도 디스크의 어떤 부분은 TV 필드 인터벌(1.6ms 혹은 2ms이하) 기간 동안 도달하기에는 너무 멀어서 (읽기/쓰기 헤드가 위치를 잡는데 걸리는 시간은 통상 10ms임) 다음 트랙(track)을 찾아서 재생하는 데에 제한을 받게 된다.

(4) LTC

Longitudinal TimeCode의 약어이다. 테이프의 선형트랙(linear track)에 기록된 타임코드로 고정헤드에 의해 읽혀진다.

동영상소재에 녹화된 타임코드가 사용될 때 정지 프레임이 아니라 테이프가 전후로 동작하고 있는 경우에도 쉽게 읽을 수 있다.

(5) Over record

in점 앞이나 혹은 out점을 지나서 원하는 것보다 더 많은 내용을 녹화하는 것을 말한다. 추가 edit tail이 있기 때문에 순수 랜덤 액세스 시스템의 경우에 매우 유용하다. VTR이나 선형시스템에서의 over recording은 그 프로그램이 재편집된다는 것을 뜻하는데 추가 작업시간이 필요하다.

5) 선형 편집 장비

(1) 녹화기

- 고품질 영상과 음향을 안정성있게 처리해야 하므로 높은 신뢰성이 요구
- 콤포넌트 디지털 방식의 VTR이 주로 쓰임
- VTR 및 테이프는 프로그램 제작을 위한 모든 노력의 결정체이기 때문에 운용과 관리에 많은 주의를 요함

(2) 영상 합성 기기(Video Mixing Unit)

- 여러 가지 영상 소스들을 입력하고 선택 및 합성한 뒤 출력해내는 기기
- 일명 스위처(Switcher)라고도 함

(3) 영상 효과 기기(Digital Video Effect)

- 주어진 입력 영상을 디지털 신호 처리를 통해 다양한 형태로 변환, 출력해 내는 기기
- 모든 신호 변환을 실시간으로 처리 가능
- 축소, 확대, 이동, 회전, 모자이크, Shape 전환 등의 기능을 주로 사용
- 최근에는 영상 합성 기기와 영상 효과 기기의 기능이 결합된 기기가 널리 애용됨

(4) 자막기(Character Generator)

- 문자 발생기, 줄여서 CG(Character generator)라고 함
- 비디오 스트림에 키잉을 사용하여 움직이거나 정적인 문자열을 만들어 내는 장치나 소프트웨어를 말함
- 주로 스포츠, 뉴스의 상황에 주로 쓰이며, 기본적으로 알파 채널을 이용하여 투명도를 조절함

(5) 음향 합성 기기(Audio Mixing Unit)

- 영상을 합성하는 VMU에 대응되는 음향 기기로 입력된 음향을 적절히 합성해 내는 기능을 가짐
- VMU와는 달리 동시에 여러 개의 소스들을 합성해 출력하는 기능을 갖추
- 대형 콘서트의 경우 AMU를 이용해 수십 개에 달하는 음향 소스들을 각 소스마다 적절한 음색과 음량으로 합성, 출력 가능(믹스 다운)

예) 원래의 소리에 필요한 만큼의 잔향 효과를 준다거나 신분 보호를 위해 음성 변조를 한다거나 전화 소리 효과를 위해 필터를 쓰는 경우

(6) 음향 재생 기기

- 추가 음향을 삽입 혹은 합성하기 위해 사용되는 신호원으로 쓰이는 기기
- CDP : 민수용 제품으로 널리 보급돼 있으나 방송용의 경우 음질과 기능 및 신뢰성 측면에서 민수용 제품과 많은 차이가 있음
- DAT : 기록, 재생이 가능한 기기이므로 손질이 끝난 소재의 보존을 위해 많이 사용
- MD : 가격이 저렴하고 쓰기에 편리해 새로운 녹음, 재생 소재로 각광 받음
- TR : 과거부터 꾸준히 사용돼 온 녹음, 재생 기기로 최근에는 경제성 및 효율성 측면에서 다른 기기에 밀려 사양화되는 추세

2. 비선형 편집과 편집 장비

1) 비선형 편집이란?

비선형 편집은 비디오 데이터를 디지털 형태로 디지털라이징(Digitizing)해 컴퓨터의 하드디스크에 보관한다.

디지털비디오 편집 프로그램을 이용해 컴퓨터 모니터 상에서 편집하게 된다.

소프트웨어 발전으로 새로운 화면효과를 개발할 수도 있고 화질의 세대손실문제도 거의 발생하지 않는 장점을 지니고 있다.

처음에 비선형 편집방식이 주목을 받지 못한 것은 만족할 만한 화질과 데이터를 기록하기 위한 엄청난 양의 하드디스크가 필요하다.

비용이 많이 들고 데이터 입·출력과 편집에 소요되는 시간적 손실이 많기 때문이다.

이 같은 문제들이 최근 컴퓨터 기술의 비약적인 발전으로 해결되면서 누구나 손쉽게 비선형 편집기를 사용할 수 있게 되었다.

비선형 편집기는 데이터를 압축하지 않고 사용하는 비 압축방법과 압축방법인 M(Motion)/JPEG, MPEG 등의 기술을 이용해 디스크의 효율성을 높이는 형태로 흔히 사용되고 있다.

비선형 편집기는 네트워크기술, 영상압축기술 등 컴퓨터기술 등을 포함한 종합 디지털방송기술이라고 할 수 있다.

현재까지의 비선형 편집기는 영상입출력을 위한 VCR과 비선형 편집기로 이루어진 이른바 독립형(Stand Alone)형태로 발전된다.

비선형 편집기의 본래 목적인 자원의 공유라는 측면에서 볼 때 초보단계에 머물고 있다.

최근에는 이같은 형태에서 벗어나 네트워크를 통한 자료공유를 위해 비디오서버를 활용한 비선형 편집기 개발이 관심을 끌고 있다.

네트워크를 이용한 비선형 편집기는 클라이언트 서버(Client Server)구조로 비디오서버에 관련 자료(Clip)를 저장, 검색하는 자료 관리 시스템 즉, 디지털 아카이브 기술이 중요한 요소로 등장하고 있다.

디지털 아카이브 시스템을 통해 기존 테이프를 이용한 자료관리를 위한 공간과 향온·향습 등의 부대비용, 자료 대출과 반납에 필요한 시간적 손실 등을 막아줌으로써 경제적 측면에서 볼 때 디지털 방송시대에 있어 제 역할을 다할 것으로 보인다.

비선형 편집기는 네트워크기술, 영상압축기술 등 컴퓨터기술을 포함한 종합적 디지털기술이 필요하며 최근에는 많은 종류의 비선형 편집 하드웨어 및 소프트웨어들이 개발되어 비디오 편집의 효율성을 높여주고 있다.

2) 비선형 편집의 특성

비디오 테이프는 테이프를 앞 뒤로 주행하여 원하는 위치를 찾아가야만 한다.

디스크는 원하는 위치에 대한 정보를 알고 있으면 그 위치정보만 입력하면 그 즉시 그 위치에 도달할 수 있는 랜덤 액세스 기능을 가지고 있다.

예를 들면 오디오 카세트로 원하는 곳을 듣기 위해 앞으로 감기를 하고 뒤로 감기를 하여 원하는 곡의 맨 처음을 찾았었던 불편함을 느꼈지만 CD가 나타나면서 쉽게 원하는 곡의 시작부분부터 들을 수 있게 되었다.

이처럼 테이프와 디스크는 원하는 위치로 도달하는 Access Time이 매우 차이가 난다. 수시로 영상과 음성을 찾아 내어 작업을 하는 편집에서 디스크 방식의 랜덤 액세스 기능이 매우 유용하다.

3) 비선형 편집의 장점과 단점

(1) 장점

- 성능이 좋은 개인용 컴퓨터와 캠코더(디지털 캠코더), VCR만 있으면 편집 가능하다.
- 모든 처리가 디지털이므로 복사를 많이 해도 화질이나 음질의 손질이 없다.
- 3D MAX나 마야, 소프트 이미지 등 그래픽 프로그램에서 제작한 애니메이션 영상을 합성하거나 또는 단독으로 VCR로 출력 가능하다.
- 기본적인 장면전환효과 외에도 Plug-In 프로그램을 설치하여 3차원의 트랜지션 효과나 필터를 활용한 다양한 영상효과 제작 가능하다.
- 스틸이미지 형태의 단순한 자막에서부터 3D 애니메이션을 적용한 특수효과의 입체적인 자막제작이 가능하며, 다양한 형태의 입출력 효과 적용 가능하다.
- 눈으로 직접 영상을 보면서 편집하기 때문에 효율적인 편집 가능하다.
- 네트워크를 통하여 다른 정보를 가져오거나 보낼 수 있으며 다른 소프트웨어와 호환성이 뛰어나다.

- 원음을 포함하여 효과음이나, 내레이션, 배경음악 등의 사운드를 동시에 합성할 수 있으며 원음을 삭제하고 다른 사운드자료 만으로도 영상과 합성이 가능하다.
- 랜덤 액세스의 기능으로 선형 편집과는 달리 편집을 할 때 필요한 화면을 즉시 불러와 편집이 가능하다.

(2) 단점

- 중, 고가의 장비를 제외하고는 영상 편집 후에 Export Movie를 실행하여 새로운 영상을 만드는 렌더링에 많은 시간 소요된다.(사용하는 컴퓨터의 성능에 따라 차이남)
- 컴퓨터 사용법을 비롯하여 프리미어 등 편집프로그램 사용법을 별도로 공부해야 한다.
- 컴퓨터의 발전 속도가 빠르기 때문에 성능 향상을 위하여 지속적인 업그레이드가 필요하다.(아날로그 장비 역시 새로운 장비로의 지속적인 업그레이드가 필요)
- 대부분의 소재는 카메라 테이프를 가지고 기록을 하기 때문에 이러한 소재들을 디스크 장치로 저장하는 디지털라이징(Digitizing)이 필요하다.
즉 테이프의 기록 시간이 디지털라이징을 하는 시간이다.
- 디스크 저장장치의 저장용량의 제한이 있다.
한편의 편집 작업이 끝나고 다른 한편을 작성하는데 저장용량이 부족하다면 편집 끝내고 저장되어 있던 파일을 지우고 다시 디지털라이징을 해야 한다.

4) 비선형 편집을 위한 PC와 편집장비

비선형 편집 시스템은 일반적인 PC와 크게 다르지 않다.

방송사의 수준의 화질 유지와 다양한 영상 또는 음향효과, 신뢰성 있는 기록 및

재생성을 확보하기 위하여 약간의 부가장치 및 엄격한 기술규격을 요구한다.

초보자 나 아마추어 인 경우에는 비선형 편집 시스템은 개인용 컴퓨터에서 시작하게 된다.

PC의 성능을 좀 더 향상시키고 주변기기의 설치·확장성을 높이기 위해서는 사용자 자신이 부품을 집적 구입하여 조립하면 가능하다.

(1) 컴퓨터 운영체제

컴퓨터의 하드웨어는 CPU가 GHz 이상, RAM 256M이상, 32비트 트루컬러 이상을 지원하는 XVGA 카드 등으로 구성된다.

Windows 98, ME나 Windows 2000, Windows XP를 운영체제로 하는 컴퓨터를 사용하고 있다.

영상편집용으로 출시된 대부분의 비디오 카드와 소프트웨어들은 이것을 지원한다.

이는 컴퓨터의 성능과 운영체제에 따라 렌더링 시간을 좌우하며, 보다 효율적인 편집을 위해서는 고성능의 컴퓨터와 이에 적합한 운영체제를 사용하는 것이 바람직하다.

(2) 메인보드

메인보드는 컴퓨터의 기본적인 부품을 장착하는 기판이다.

개인용 컴퓨터(PC)를 구성하는 중앙 처리 장치(CPU), 하드 디스크 및 메모리 등 주요 부품 간의 연계를 주선하는 기판으로서 CPU 소켓이나 칩 세트, 확장슬롯 및 읽기용 기억장치(ROM), VGA카드 등을 갖추고 있다.

(3) 메인메모리(Main Memory)

RAM(Random Access Memory)은 데이터를 일시적으로 저장하기 위한 반도체

로캐시 메모리(cache mamory)나 메인 메모리로 주로 사용된다.

SRAM(Static RAM)과 DRAM(Dynamic RAM)으로 나누어져 있다.

DRAM이 메인 메모리로 사용되며 지원하는 메인보드와 CPU에 따라 사용되며 메모리 또한 전송속도에 따라 차이가 있다.

일반적인 비선형 편집 시스템에서는 렌더링 속도를 줄이고 대량의 데이터를 처리하기 위해 높은 용량이 필요하다.

일반적으로 디지털 편집을 위해서는 대용량의 메모리를 사용하는 것이 좋으며, 일반적으로 512MB, 1024MB(1G)이상을 사용하는 좋다.

(4) 하드디스크(HDD: Hard Disk Drive)

동영상 편집을 전제로 하는 시스템의 구성에서의 하드디스크는 영상 캡처나 출력을 직접 담당하므로 Frame Drop 현상이 발생하지 않고 지속적인 Data Rate 전송을 유지할 수 있어야 한다.

CPU나 RAM은 전체적인 작업속도에서 영향을 주지만 하드디스크는 영상을 기록하고 재생하는 가장 중요하기 때문에 하드디스크를 결정할 때는 신중하게 고려하여 선택하도록 한다.

가급적 고용량, 고속, 저음의 하드디스크를 선택하는 것이 좋다.

제품은 Seagate, 삼성, Fujitsu, IBM, Maxtor, WD사등이 하드디스크를 생산하고 있으며, 용량은 20~300GB에 회전속도 5400, 7200, 10000rpm정도의 제품들을 판매하고 있다.

많은 디지털 비디오 데이터를 다루는 장비인 경우 SCSI 방식의 하드디스크를 RAID로 사용하는 것이 바람직하지만 E-IDE 방식의 하드 디스크를 RAID방식으로 사용할 수도 있다.

보다 높은 신뢰성, 안정된 기록 및 재생성 확보하기 위해서는 조금 비싸더라도 SCSI방식의 HDD를 사용해야 한다.

SCSI는 Small Computer System Interface의 약어로 매우 빠른 데이터 전송속도를 보여준다.

중요한 것은 AV데이터 기록용 HDD는 각종 소프트웨어를 설치하는 시스템 HDD와는 별도로 설치해야 한다는 것이다. 이유는 하나의 HDD에 구동 소프트웨어와 AV데이터를 동시에 기록하면 시스템의 효율이 떨어지기 때문이다.

(5) VGA(그래픽 카드)

컴퓨터에서 기본적으로 사용되어서는 주변기기에서도 특히 VGA카드 구입 시에는 신중하게 결정하고 선택해야 한다.

VGA카드는 제조회사와 제품이 다양하기 때문에 디지털 편집을 전제로 하는 경우에는 전문가의 조언이 필요하다.

PCI(Peripheral Component Interconnect)방식에서 AGP(Accelerated Graphics Port) 그래픽카드가 주종을 이룬다.

3D 가속능력과 동영상 재생에 그래픽 데이터의 병목 현상을 없애줌으로써 처리속도를 PCI보다 4배 이상을 개선한다.

디지털 영상편집용으로 현재 판매되고 있는 VGA카드로도 작업이 가능하며, 동영상 캡처 작업을 하는 경우 별도의 캡처 카드를 사용하는 것이 효율적이다.

비디오 메모리는 모니터 화면 해상도 크기를 결정하는 요소로 64MB, 128MB 256MB를 사용하는 다양한 종류가 나와 있으며 64MB 기준으로 최대 해상도 2048 x 1536까지 고화질의 구현이 가능하다.

3D MAX , 마야 등의 애니메이션 작업에서 빠른 렌더링을 원하시는 사용자들은 AGP 배속, 지원 클럭 속도, 메모리 크기, VGA카드와의 연결기기(듀얼 모니터, SVHS, DVI 등) 등을 고려하여야 한다.

(6) CD-ROM(Compact Disk Read Only Memory)

시디롬은 E-IDE방식의 CD-ROM, CD-RW, DVD-ROM 세 종류가 있다.

속도는 1배속 150KB/SEC를 기준으로 현재 52배속의 7200KB/SEC의 전송속도를 갖는 기종이 출시되고 있다.

CD만을 읽는 용도로는 CD-ROM을 CD-R, RW에 동영상 데이터를 기록하는 경우 CD-RW를 DVD 영화 타이틀을 보고자 하는 경우 DVD-ROM을 사용하여 한다. CD-RW에는 32×/10×/40×이라고 표시되어 있는 32×는 CD-R의 쓰기 배속, 10×는 CD-RW 다시 쓰기 배속이며, 40×은 CD 읽기 배속으로 구분된다.

DVD-ROM은 1배속 1350KB/SEC을 기준으로 현재 16배속 21.6MB/SEC 속도로 DVD 타이틀을 읽어낼 수 있다.

(7) SCSI용 하드디스크 컨트롤러

SCSI 방식은 소형 컴퓨터를 위한 입출력 인터페이스이다.

SCSI를 다양한 주변장치를 연결하는 인터페이스로 알고 있지만 궁극적인 목적은 빠른 하드디스크의 연결이다.

CPU나 메모리의 성능은 빠르게 높아져 가고 있지만 저속의 입출력 버스의 속도를 개선하기 위한 중 하나의 대안으로 SCSI가 사용되었다.

SCSI와 연결하여 사용되는 주변기기로는 주로 HDD, CD-ROM을 사용한다.

고속의 IEEE 1394나 USB, 인텔리전트 I/O 등의 방법이 상용화되고 있다.

(8) IEEE 1394(영상 편집 보드)

요즘에 시판되는 영상 편집 보드에는 IEEE 1394 가 내장이 되어 있다.

영상 편집 보드는 단순히 캠코더의 영상을 캡처하여 AVI나 MPEG로 변환하는 기능이 있는 것과 실시간 캡처까지 가능한 것으로 나눌 수 있다.

실시간 캡처까지 가능한 것으로 마이크로소프트사가 추천하는 Osprey가 있는

데, 인터넷 생방송을 할 때 주로 사용한다.

전문가용으로는 Osprey 500 이상을 추천하며 단순히 캠코더의 영상만을 캡처하려면 3~40 만원대의 영상 편집 보드를 사용해도 된다.

(9) 사운드 카드

사운드 카드의 구입은 기존의 장비나 추가 장비의 구입 시 호환성을 고려하여 구입하는 것 좋다.

아날로그 방식과 디지털 방식을 모두 지원하는 카드가 사용하기 편리하며 DVD 타이틀의 재생이 요구되는 5.1 채널을 지원하는 것과 확장성을 고려하여 외장형이 사용하기 편리하다.

(10) 비디오 카메라

동영상 제작의 필수 장비이며 VCR의 기능 및 간단한 편집도 가능하다.

전문가용과 비전문가용(가정용 캠코더)로 구분을 할 수 있다.

가격은 몇 십만 원대에서 몇 백만 원대까지 다양하다.

고해상도와 많은 화소를 지원하는 제품이 좋으며 비전문가용은 대략 100만 화소 내외를 지원하는 것을 사용하면 무난하다.

손떨림 보정 기능을 제공하는 캠코더가 많기 때문에 비전문가라도 사용 하는 데는 거의 지장이 없다.

8mm 는 거의 단종이 되고 있으며 6mm가 주종을 이루고 있고 8mm와 6mm 모두 IEEE 1394를 지원하는 것을 구입하는 것이 좋다.

(11) VCR

컴퓨터를 이용하여 편집된 영상물을 녹화하기 위해 필요한 장비이다.

현재의 추세는 논 리니어 편집(Non-Linear Editing : 비선형 편집)이 확대되고

있기 때문에 그 비중이 점차 줄어들고 있다.

최종 결과물을 저장하기 위해서는 꼭 필요한 장비이다.

VCR은 DV 전용, S-VHS전용, DV-VHS 겸용의 세 종류가 있다.

DVD가 기존의 아날로그 S-VHS Tape으로 대체되고 있는 과도기이기 때문에 DV-VHS 겸용이 효과적지만 all 디지털 방식이라면 DVD-RW의 사용도 고려하는 것이 좋다.

(12) 모니터

영상물의 캡처, 편집, 최종 확인을 위해서 필요한 장비이다.

일반적으로 사용하는 모니터는 크게 두 종류로 일반 평면모니터와 와 LCD 모니터로 나눌 수 있다.

영상물의 캡처나 편집을 위해서는 편집 프로그램(ex: Premiere 등)의 인터페이스를 고려하여 해상도는 1280*1024 이상을 지원하는 모니터를 사용하는 것이 바람직하다.