

멀티미디어 (영상미디어, 비디오)

2024.

목차

1. 영상 미디어
2. 비디오의 개요
3. 텔레비전
4. 디지털 방송
5. IPTV 방송
6. 영상의 압축과 복원

■ 영상 미디어의 개념

- 영상을 통해서 메시지를 전달하는 모든 수단을 의미
- 대표적인 영상 미디어 매체는 텔레비전으로 컴퓨터 모니터, 비디오, 사진 등도 해당 → 타블렛, 스마트폰
- 복제와 재생이 가능한 것이 특징
- 영상 미디어는 대상을 구체적이고 상세하게 표현하면 대중은 직접적이고 감각적으로 받아들임
- 효과적인 자기 표현이 가능하나 **제작자의 의도**가 순수하지 않을 경우 다른 의미 표현의 수단으로 사용되니 주의



▶ 영상 미디어 환경

1.2 영상 미디어의 속성

■ 영상 미디어의 속성

1. 기술적, 물질적 속성

➤ 영상은 표현 양식의 **기술적 속성**, 전달 매체의 **물질적 속성에 영향을 받음**

➤ 예) 제주도의 올레길을 사진, 그림, 동영상으로 표현했을 때 받아들이는 사람의 느낌과 의미는 각각 다름



▲ 제주도 올레길을 표현한 그림과 사진에서 오는 느낌

1. 기술적, 물질적 속성

2. 사회적, 문화적 속성

3. 재현 속성

4. 도상성 (Iconicity)

5. 지표성 (Indexicality)

6. 비결정성 (Indeterminacy)

1.2 영상 미디어의 속성

■ 영상 미디어의 속성

2. 사회적, 문화적 속성

- 시대에 따라 동일한 의미가 서로 다른 영상으로 표현되기도 하며, 동일한 영상에 대해 다르게 해석하기도 함
- 예) 선호하는 남성/여성 이미지가 시대와 사회에 따라 다른 모습으로 표현됨

3. 재현 속성

- 존재하지 않는 대상을 시각적으로 **존재하는 것처럼 표현**하는 것으로 Representation 이라고도 함
- 문화, 관습, 사회적인 약속을 기반으로 대상에 명칭을 부여하고 표현함으로써 대상과 명칭 간에 관계를 만들고 하나의 의미로 해석함
- 예) 억척스런 아줌마를 뽀글이 파마에 몸빼 바지를 입은 모습으로 표현하는 것



그림 9-3 재현 속성에 따라 표현한 아줌마의 이미지 [02]

1. 기술적, 물질적 속성

2. 사회적, 문화적 속성

3. 재현 속성

4. 도상성 (Iconicity)

5. 지표성 (Indexicality)

6. 비결정성 (Indeterminacy)

1.3 영상 언어의 특성

■ 영상 언어의 특성

1. 기술적, 물질적 속성

2. 사회적, 문화적 속성

3. 재현 속성

4. 도상성(Iconicity)

5. 지표성(Indexicality)

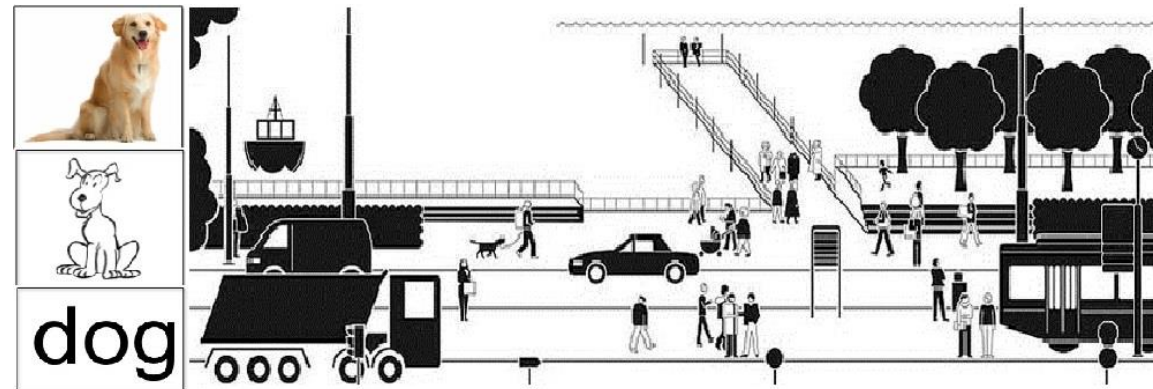
6. 비결정성(Indeterminacy)

4. 도상성(圖像性, Iconicity)

- 특정 기호나 이미지가 실제 사물이나 개념과 형태적, 구조적 유사성을 갖는다는 의미
- 실제 대상이 가지고 있는 외적인 모양, 형태를 그대로 모방하여 표현하는 성질
- 사용자는 복잡한 텍스트 설명 없이도 이미지를 보고 쉽게 이해할 수 있다.
- 영상 제작자는 영상을 보는 사람의 감정적인 반응을 이끌어 내기 위해 도상성을 최대한 활용

• 예) 지도와 지형 (산은 삼각형으로, 강은 굽은 선으로 표현)

- 아이콘 : 스마트폰의 아이콘 ➔ 직관적 이해를 할 수 있도록 설계
- 교통표지판 : 직관적으로 이해할 수 있도록 표현



▲ 대상을 표현하는 도상성의 개념

1.3 영상 언어의 특성

■ 영상 언어의 특성

1. 기술적, 물질적 속성
2. 사회적, 문화적 속성
3. 재현 속성
4. 도상성 (Iconicity)

5. 지표성 (Indexicality)

6. 비결정성 (Indeterminacy)

5. 지표성 (Indexicality)

- 기호나 이미지를 통해 특정 대상이나 개념을 직접적으로 나타내는 성질.
- 실제 사물이나 현상과의 물리적, 논리적 연관성을 통해 개념이 전달된다.
- 영상 언어는 지표성을 통해 의미를 생성하고, 하나의 영상과 다음 영상을 연결시켜 하나의 이야기를 구성
- 직관적 이해, 효율적 정보전달, 일관성 유지.



그림 9-5 대상에 대한 도상성, 지표성, 심볼에 의한 표현

1.3 영상 언어의 특성

■ 영상 언어의 특성

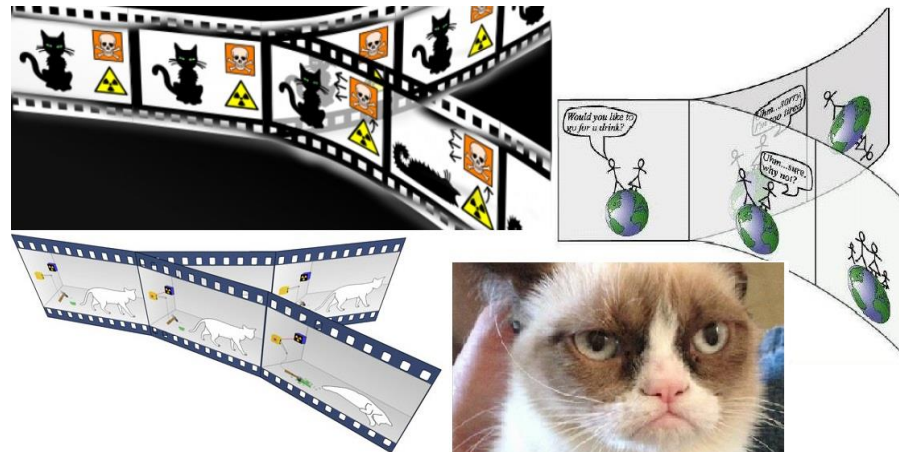
1. 기술적, 물질적 속성
2. 사회적, 문화적 속성
3. 재현 속성

4. 도상성 (Iconicity)
5. 지표성 (Indexicality)

6. 비결정성 (Indeterminacy)

6. 비결정성 (Indeterminacy)

- 멀티미디어 콘텐츠가 다양한 방식으로 해석되거나 상호작용할 수 있는 특성을 의미



◀ 대상의 비결정성에 의한 표현

- 다큐멘터리는 도상성, 지표성이 높은 영상들을 사용하기 때문에 결정성이 높은 영상임
- 비결정성 영상은 의미 해독 과정에서 수용자의 참여가 매우 큰 영상
- 멀티미디어 콘텐츠는 사용자의 배경, 경험, 그리고 맥락에 따라 다르게 해석될 수 있다.
- 단순한 정보 전달을 넘어서서, 상호작용적이고 몰입감 있는 경험을 제공

2.1 비디오의 개요

■ 비디오 (동영상) 의 개념

- 텔레비전의 영상 또는 영상 신호를 의미하는 용어로 일반적으로 동영상이라고 함
- 렌즈에 의해 포착된 이미지를 전기적인 신호로 변환하여 메모리에 기록
- 시간적인 제약성을 가지고 순차적으로 정지 화면이 재생되는 ‘정지 영상 구조’
 - 하나의 정지 영상을 **프레임**이라고 부르는데, 인접한 프레임끼리는 화면이 매우 유사함
- 비디오 데이터는 정지 이미지들과 오디오 데이터로 구성
- 멀티미디어 데이터 중 용량이 가장 크기 때문에 저장, 전송, 압축 기술을 사용해야 함



그림 9-7 인접한 프레임 사이의 유사성 [03]

2.1 비디오의 개요

■ 비디오와 애니메이션의 차이점

- 공통점

- 인간의 감성을 직접적으로 자극하여 흥미를 유발시킴

- 비디오

- 실제촬영 : 비디오는 카메라로 실세계의 장면을 촬영한 것으로 실제 인물, 장소, 사물 등을 촬영하여 영상으로 만든다.
- 실시간성 : 실제 시간의 흐름에 따라서 실시간으로 연속적인 장면을 기록하고 편집
- 영화, 드라마, 다큐멘터리, 뉴스, ..

- 애니메이션

- 프레임별 제작 : 각 장면을 프레임 단위로 개별적으로 제작
- 비실시간성 : 실제 시간과 상관없이 제작 ➔ 창의성, 자유로운 표현이 가능
- 개릭터 디자인, 스토리 보드
- 2D, 3D, 스톱모션
- 카툰, 애니메이션 영화

2.2 비디오 신호의 종류

■ 비디오 신호의 재생 방식

- 컴퓨터 모니터
 - RGB(Red, Green, Blue) 세 가지 색상으로 표현
- TV
 - RGB 대신 명도(Luminance)와 색상(Chrominance) 신호로 표현 : 예전 TV 에 해당.
 - (현재 : 스마트TV 컴퓨터 모니터와 동일)
- (아날로그) 비디오 신호의 종류
 - 컴포지트 비디오 신호, 컴포넌트 비디오 신호, S-비디오 신호 방식

■ 컴포지트 비디오(Composite Video) 신호

- 비디오 영상을 생성하는 데 필요한 여러 가지 신호를 합쳐서 컴포지트라는 하나의 신호로 생성하여 전송
 - 컴포지트 신호 : 명도(휘도) 신호, 색상 신호, 수직 · 수평 동기 신호 등이 하나로 합쳐져 생성된 파형 신호
- 텔레비전, VCR, CCD 디지털 카메라 등에 광범위하게 사용

2.2 비디오 신호의 종류

■ 컴포넌트 비디오(Component Video) 신호

- 비디오 영상을 구성하는 모든 신호를 여러 개의 신호로 나누어 전송하는 방식
- 컴포넌트 신호는 명도(휘도) 신호, 색상 신호, 수직·수평 동기 신호로 분리됨
- 컴포지트 비디오 신호에 비해 명도 신호와 색상 신호 간의 상호 간섭에 의한 화질 변형이 적음
- 고품질 전송에 사용 : 아날로그 방식의 HDTV

■ S-비디오(Seperate Video) 신호

- 명도(휘도) 신호와 색상 신호 두 개의 구분된 신호로 전송하는 방식
- 컴포지트 신호에서 합쳐진 명도와 색상 신호를 분리하면서 정보의 손실이 발생하는데 이 손실을 줄이기 위해 사용
- S-비디오 신호는 컴포지트 신호와 컴포넌트 신호 사이에 절충된 방법



(a) 컴포지트



(b) S-비디오



(c) 컴포넌트



(d) 변환 케이블(DVI, HMD, VGA)



그림 9-8 비디오 신호에 따른 케이블의 종류

2.3 비디오 데이터와 대역폭

■ 대역폭(Bandwidth)

- 단위 시간당 데이터의 전송량을 의미
- 대역폭은 초당 프레임 개수, 프레임의 이미지 해상도, 픽셀당 비트 개수를 곱하여 얻음
- 컴퓨터, 텔레비전, 비디오 : 초당 30 프레임으로 재생, 영화의 경우 초당 24 프레임으로 영상을 재생
- 대역폭은 크기가 클수록 양질의 동영상을 재생할 수 있음
 - 프레임의 데이터 크기 = 프레임의 이미지 해상도 × 픽셀당 비트 개수
 - 대역폭 = 프레임의 데이터 크기 × 초당 프레임 개수
 - 비디오 데이터의 크기 = 대역폭 × 재생시간



그림 9-9 비디오 시스템에서 대역폭의 크기 [04]

2.3 비디오 데이터와 대역폭

■ 프레임의 데이터 크기, 대역폭, 비디오 데이터의 크기 계산

- 픽셀 하나가 **24비트** 트루 컬러를 사용하고, 이미지 해상도가 **640 × 480**이라 예를 들어 계산해보자

➤ **프레임의 데이터 크기** = 프레임의 이미지 해상도 × 픽셀당 비트 개수

$$= (640 \times 480) \times 24\text{bit} / 8 = 921,600\text{Byte} = \mathbf{921.6KB}$$

➤ **대역폭** = 프레임의 데이터 크기 × 초당 프레임 개수

$$= 921.6KB \times 30\text{fps} = 27,648KB/\text{sec} = 27MB/\text{sec}$$

➤ **비디오 데이터의 크기** = 대역폭 × 재생시간

$$= 27MB/\text{sec} \times 30\text{sec} = 810MB$$

→ **CD(650MB)**에 저장하면 약 **24초** 분량을 저장, 비디오 데이터를 144:1로 압축하면 대략 **58분** 정도 분량을 저장

2.4 아날로그 비디오와 디지털 비디오

■ 아날로그 비디오

- 아날로그 신호로 전달되는 영상 신호로 TV의 등장과 함께 빠르게 발전
- 영상 신호를 수신하여 TV에 장착된 복원기를 통해서 RGB 모드로 복원 후 전자총을 사용하여 CRT 모니터에 출력
- 외부 잡음에 취약하고 비디오 데이터의 편집이나 수정이 어려운 단점이 있음
- 화질이 주파수 대역폭에 의해 제한되며 신호의 질과 전송 거리에 영향을 받는다.
- 편집 : 기계적인 방식 (커팅) ➔ 비 효율적
- 대표적인 형식 : NTSC, PAL, SECAM

■ 디지털 비디오

- 아날로그 비디오 신호를 디지털 데이터로 변환하여 컴퓨터에서 재생할 수 있도록 만든 동영상
- 아날로그 비디오 신호를 영상처리카드인 비디오 카드가 처리하여 디지털 비디오 신호로 변환하여 출력
- 잡음이 적고 편집 및 수정이 가능
- 소프트웨어로 쉽게 편집 ➔ 효율적
- 대표적인 형식 : MP4, AVI, MKV, MOV (코덱 : H.264, H.265)

2.4 아날로그 비디오와 디지털 비디오

■ 디지털 비디오(왼쪽)와 아날로그 비디오(오른쪽)의 화질 차이



참고 : 아날로그 지상파 TV는 2012년 12월 31일 새벽 4시에 종료됨.

3.0 텔레비전

■ 텔레비전의 개요

- 원거리의 대상을 **전기적 신호인 전파로 변환하여** 거리와 무관하게 실시간 영상으로 보여주는 장치
- 텔레비전 영상은 다양한 기술과 예술적인 요소들이 결합되어 만듦
- 시청자에게 즉시성, 동시성, 현장성을 최대한 이용하여 전달함
- 텔레비전 영상에는 그 시대의 정신과 주장이 포함됨



▲ 텔레비전의 동시성에 의한 정보 전달

3.1 주사 방식과 해상도

■ 텔레비전의 주사 방식

- 2차원 영상을 1차원 정보로 변환하여 화면으로 전송하는 주사(Scanning)라는 방법을 사용
- 이 과정에서 1차원 영상 정보가 수많은 선으로 나타나는데 이를 주사선(Scanning Line)이라고 함
- 주사선은 화소 혹은 픽셀의 집합으로 구성되며, 주사선 수가 많을수록 영상의 정밀도가 향상되어 화면이 선명해짐
- 주사선의 개수는 TV 방송 방식 또는 화질에 따라 다름

표 9-1 텔레비전 방송용 비디오의 표준

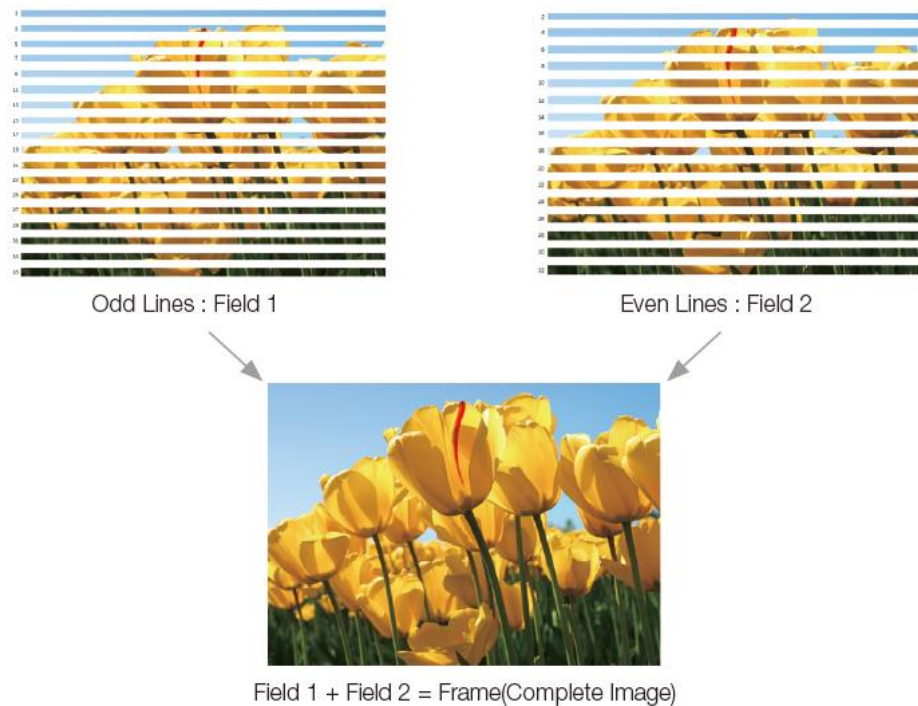
방식 특징	NTSC	PAL	SECAM
주사선의 개수	525	625	625
대역폭의 크기	30프레임	25프레임	25프레임
전력의 주파수	60Hz	50Hz	50Hz
신호 전송 체계	RGB 신호를 명도 신호와 색상 신호로 변환	신호 전송 체계에 따른 색상 변형이 적음	신호 전송 체계에 따른 색상 변형이 적음
전송 방식	색상 신호와 명도 신호 분리 전송	색상 신호와 명도 신호 분리 전송	색상 신호와 명도 신호 혼합 전송
사용 국가	미국, 캐나다, 한국, 일본 등 24개국	독일, 영국, 유럽, 동남아 등 48개국	프랑스, 러시아, 아프리카

3.1 주사 방식과 해상도

■ 텔레비전의 주사 방식

- 격행주사 방식(Interlace Scan)

➤ 전체 주사선을 홀수 주사선과 짝수 주사선으로 구분하여 초당 30번씩 교차하면서 화면에 주사하는 방식



▶ 동영상 보기 : [Interlaced 방식과 Progressive 방식의 비교](#)

▶ 동영상 보기 : [interlaced vs progressive scan slow motion](#)

그림 9-12 격행주사 방식에 의한 텔레비전 화면

3.1 주사 방식과 해상도

■ 텔레비전의 주사 방식

- 순차주사 방식(Progressive Scan)
 - 홀수와 짝수 주사선을 구분하지 않고 순서대로 위에서부터 아래로 초당 60번씩 주사하는 방식
 - 고밀도, 고화질의 영상을 얻을 수 있음
 - 화면 떨림이 거의 없고 잔상이 거의 나타나지 않아 선명한 화면을 볼 수 있음



그림 9-13 격행주사와 순차주사 방식의 차이점 [07]

3.1 주사 방식과 해상도

■ 텔레비전의 해상도

- 주사선의 개수에 따라 480p, 720p, 1,080p 등으로 표시
- p 대신 i를 써서 480i, 576i, 737i, 1,080i 등으로 표시하기도 함(i와 p는 격행 주사방식과 순차주사 방식을 의미)
 - 480i : 아날로그 TV에서 NTSC 비디오의 표준 화질을 나타내는 해상도
 - 576i, 576p : PAL 텔레비전 형식
 - 1,080i : 1,920 × 1,080의 프레임 해상도를 가지며, 격행주사 방식을 사용하는 일반적인 HD 형식

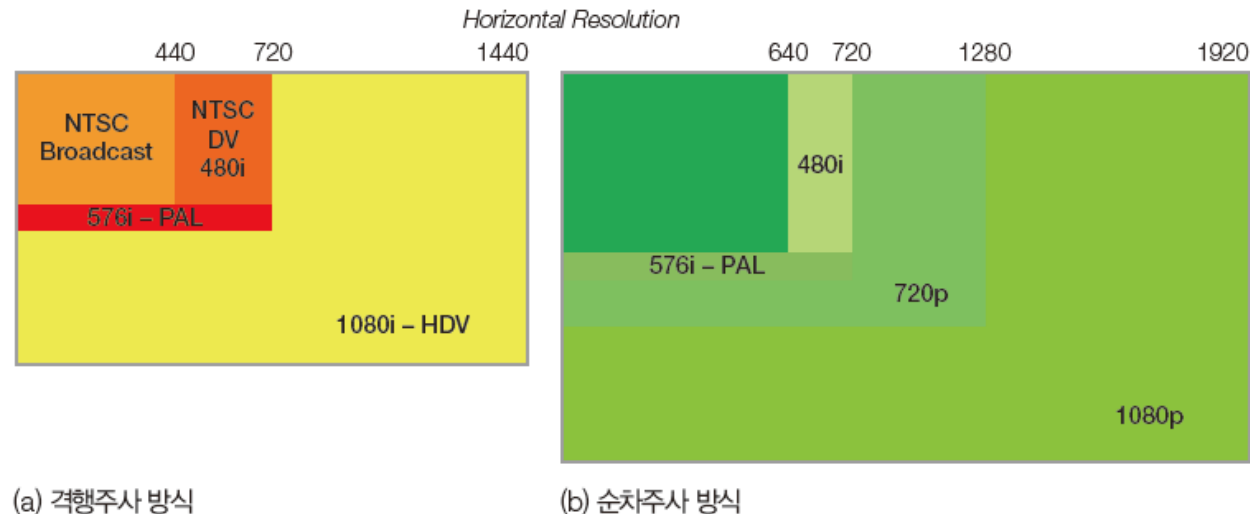


그림 9-14 격행주사와 순차주사 방식의 해상도 차이와 화면의 크기

3.1 주사 방식과 해상도

■ 텔레비전의 해상도에 따른 분류

- **HD (High Definition): 720p (1280x720)**

- 16:9 와이드 스크린 형식으로 1,280 픽셀의 수평 해상도(1,280 × 720)를 가짐

- **Full HD (FHD): 1080p (1920x1080)**

- 1,080개의 수직 주사선을 가지고 1,920 × 1,080 프레임 해상도를 가짐

하이엔드 HD TV, 블루레이, HD-DVD에서 사용

- **4K UHD (Ultra High Definition): 2160p (3840x2160)**

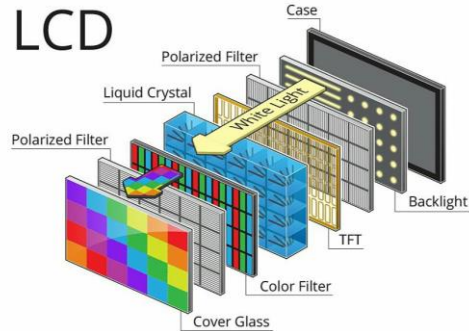
- 디지털 영화, 모니터, 텔레비전 등에서 사용

- 1,080p 의 4배

- **8K UHD: 4320p (7680x4320)**

3.1 주사 방식과 해상도

■ TV의 발전



1. CRT (Cathode Ray Tube)

- 시대: 1930년대부터 2000년대 초반
- 특징: 초기 TV 기술, 브라운관 사용
- 해상도: 대체로 480i (SD 해상도)

2. LCD (Liquid Crystal Display)

- 시대: 2000년대 초반부터 현재
- 특징: 얇고 가벼운 디자인, 에너지 효율성 높음
- 해상도: 720p, 1080p

3. LED (Light Emitting Diode)

- 시대: 2000년대 후반부터 현재
- 특징: LCD보다 더 나은 밝기와 명암비, 더 긴 수명
- 해상도: 1080p, 4K

4. OLED (Organic Light Emitting Diode)

- 시대: 2010년대 중반부터 현재
- 특징: 자발광 픽셀, 무한한 명암비, 얇고 유연한 화면
- 해상도: 4K, 8K

5. QLED (Quantum-dot Light Emitting Diode)

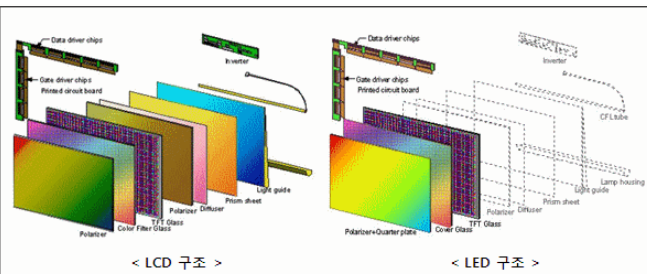
- 시대: 2010년대 후반부터 현재
- 특징: 퀀텀닷 기술 사용, 더 나은 색 재현력과 밝기
- 해상도: 4K, 8K

6. MicroLED

- 시대: 2020년대부터 현재
- 특징: 자발광 픽셀, 매우 높은 밝기와 에너지 효율성
- 해상도: 4K, 8K 이상

7. MiniLED

- 시대: 2020년대부터 현재
- 특징: 더 작은 LED 백라이트 사용, 더 나은 명암비와 색 재현력
- 해상도: 4K, 8K



(출처: CMEL, 신한금융투자)

참고 : 모니터 인치 측정



<https://m.blog.naver.com/kaonin/222327252274>



그림 9-15 HD TV, 풀HD TV, UHD TV의 비교

3.2 디지털 텔레비전과 고화질 텔레비전

■ 디지털 텔레비전

- 기존의 아날로그 신호 방식의 문제점을 해결하기 위해서 개발
- 화질이 좋고 다른 전파의 간섭에 의한 잡음도 거의 없음
- 채널도 다양하고 PIP(Picture In Picture)등과 같은 다중 화면 기능도 구현 가능
- 우리나라는 2012년 12월 31일부터 디지털 방송이 본격화됨
 - 주파수 이용 효율이 아날로그보다 향상되었고, 데이터 처리 기능이 추가되면서 다양한 방송 서비스도 제공

<https://youtu.be/QIsARAJALU0?si=aTvJG1v9iYVqZWn>

3.2 디지털 텔레비전과 고화질 텔레비전

■ 고화질 텔레비전(HD TV)

- 기존 TV보다 화질과 음질이 뛰어나고 화면 크기도 큼
- HD TV 주사선의 개수는 1,050~1,250개로 일반 TV의 2배 이상임
- 일반적으로 1,280(가로) × 720(세로)의 해상도를 HD급, 1,920 × 1,080의 해상도를 풀HD라고 함
- HD TV 화면의 가로/세로비는 16:9
- HD TV는 많은 채널을 사용하는 위성방송과 케이블 TV 방송에 적합

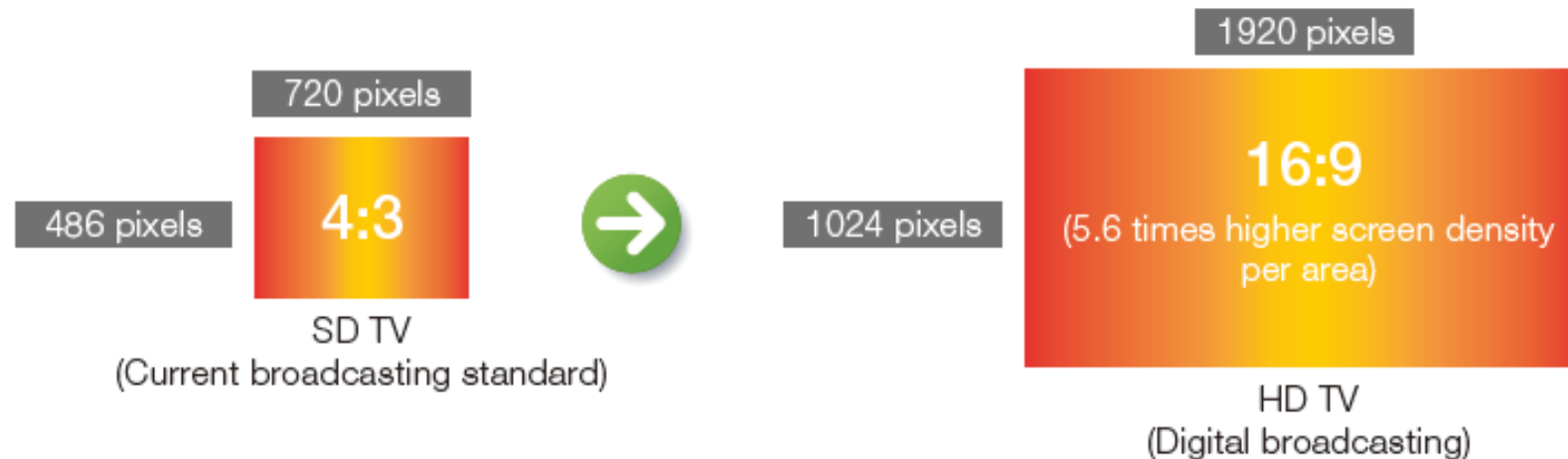


그림 9-17 SD TV와 HD TV의 비교

3.3 UHD TV, OLED TV, 3D TV

■ UHD TV

- HD TV보다 화질이 최소 4~6배 이상 뚜렷하고 전기 소모량이 적음
- 선명한 화질로 표현하므로 3D 입체감까지 느낄 수 있음
- 일본에서는 4K TV로 불림
- 60~100 인치급에서 화질을 제대로 구현하기 위해서는 4K급의 해상도가 필요함



▲ UHD TV와 OLED TV

3.3 UHD TV, OLED TV, 3D TV

■ UHD TV의 성공을 위해 해결해야 할 일

- 전송 기술과 콘텐츠 부족 문제를 해결해야 함
 - 4K UHD 방송 데이터를 전송하려면 33Mbps의 대역폭이 필요한데 현재의 디지털 방송 채널로는 전송 불가능
 - 대역폭 확보가 용이한 위성이나 케이블을 이용할 수 밖에 없음
 - HEVC(High Efficiency Video Coding)압축 기술이 대안으로 제시
 - HEVC 압축 기술은 기존의 H.264에 비해 압축률이 두 배 높은 기술

3.3 UHD TV, OLED TV, 3D TV

■ UHD TV의 주요 특징

표 9-2 UHD TV의 주요 특징

	동차 행렬	UHD TV		비고
		4K급	8K급	
프레임의 화소 개수 (Pixel/Frame)	1,920×1,080	3,840×2,160 4,096×2,160	7,680×4,320 8,192×4,320	4K : 4배 8K : 8배
화면 주사율	30Hz	60Hz		시간적으로 2배
주사 방식	격행주사	순차주사		
화소당 비트 개수	24비트	24~36비트		1~1.5배 색깊이
컬러 샘플링 방식	4:4:0	4:4:0, 4:4:2, 4:4:4		1~2배
가로세로 화면 비율	16:9	16:9		동일
오디오 채널 개수	5.1	10.1~22.2		2~4, 4배 채널
수평 시야각	30	55	100	2~3, 3배 넓음
표준 시청 거리	3H	1.5H	0.75H	H : 높이

3.3 UHD TV, OLED TV, 3D TV

■ OLED TV

- 곡면 올레드 TV는 화면 양쪽 끝이 오목한 곡면 형태
- 명암 대비가 뛰어나 영화관처럼 몰입감을 극대화할 수 있음
- 얇고 가볍고 전력 효율도 우수
- 가격이 비싸 대중화되기는 어려울 것으로 보임

■ 3D TV

- 두 개의 영상 신호 이미지를 분리하여 입체적으로 보이게 함
- 무안경 3D TV가 관심을 가지기도 했음, 기존 3D 콘텐츠를 재생하기 위해서는 추가적인 변환 작업이 필요



▲ 3D TV

https://youtu.be/0g3JX0BQY6s?si=flneMF_8tVFXFYFAB

3.4 텔레비전의 특징과 사회적 역할

■ 텔레비전의 특징

- 일상적인 매체
 - 텔레비전은 일상생활의 필수품으로 자리 잡음
 - 일상에서 즐기는 매체이기 때문에 다루는 내용도 일상에서 흔히 볼 수 있는 소재를 사용
- 제한적인 전파를 이용하는 매체
 - 전파는 공공의 소유물이므로 텔레비전 방송은 내용이나 사용 영역 면에서 공공성이 강조됨



그림 9-21 텔레비전의 정보 전달 기능 : NTA 2014와 일기예보

3.4 텔레비전의 특징과 사회적 역할

■ 텔레비전의 특징

- 시간적 제약을 갖는 매체
 - 공중파인 텔레비전은 편성표를 바탕으로 방송이 되므로 시간 제약성이 있음
 - 요즘에는 디지털 환경의 변화로 인터넷이나 IPTV를 통해 다시보기로 볼 수 있음
- 공적인 성격을 갖는 매체
 - 사회 구성원 모두가 시청하기 때문에 방송 내용 또한 공적인 성격이어야 함
 - 방송 내용은 공개적, 공공적, 사회적이어야 하며 사회 구성원의 이해관계와 공통의 관심사를 그려야 함
- 동시성, 즉시성, 현장성을 갖는 매체
 - 텔레비전 수상기는 동시성, 즉시성을 가지고 현장의 생생한 모습을 전달함
 - 동시성, 즉시성, 현장성은 허구의 드라마도 현실적인 것처럼 느끼게 만듦
- 막강한 사회적 영향력을 갖는 매체
 - 텔레비전은 남녀노소 모든 사람들이 시청하는 매체이기 때문에 막강한 사회적 영향력을 가짐

3.4 텔레비전의 특징과 사회적 역할

■ 텔레비전의 사회적 역할

- 정보 제공 기능과 여론 형성 기능
 - 텔레비전은 언론 매체로서 필요한 정보를 뉴스나 시사 프로그램 등의 형태로 제공
 - 현장 분위기를 생생하게 전달하여 여론을 형성함
- 사회화 기능
 - 텔레비전은 사회 구성원들이 자신의 역할과 사회 생활에 필요한 규범을 학습할 수 있도록 함
 - 폭력 학습, 모방 범죄, 모방 행동 등과 같은 역기능도 존재



그림 9-22 텔레비전의 여론 형성 기능과 사회화 기능

3.4 텔레비전의 특징과 사회적 역할

■ 텔레비전의 사회적 역할

- 문화적 기능
 - 텔레비전은 다양한 문화 영역을 다루면서 문화 양식을 전달하고 한 사회의 문화를 계승하는 역할을 담당
 - 새로운 문화를 만드는 주도적인 역할을 하기도 함
- 오락적 기능
 - 드라마, 코미디, 춤, 스포츠 등의 오락성 프로그램은 대중에게 감성을 살리고 대중문화를 만드는 역할을 함
- 설득 기능
 - 대표적인 사례가 광고와 홍보
 - 국가 정책 홍보 영상을 텔레비전을 통해 방송하거나 국민적인 여론을 수렴하고 이해를 구하기 위해 사용
 - 광고는 특정 기업의 서비스나 상품을 알려 구매하도록 설득하는 역할을 함

4.1 디지털 방송

■ 디지털 방송(Digital Broadcasting)의 개념

- 프로그램 제작, 편집, 전송, 수신, 재생 같은 모든 과정을 디지털 방식으로 처리해 디지털 영상을 전송하는 방송 시스템
- 컴퓨터, TV, 모바일 기기에서 재생할 수 있도록 만든 동영상
- 방송과 통신, 컴퓨터가 결합된 멀티미디어 시대의 핵심 기술
- 디지털 방송은 영상 신호를 디지털 데이터 형태로 부호화하고 압축하여 저장하고 전송

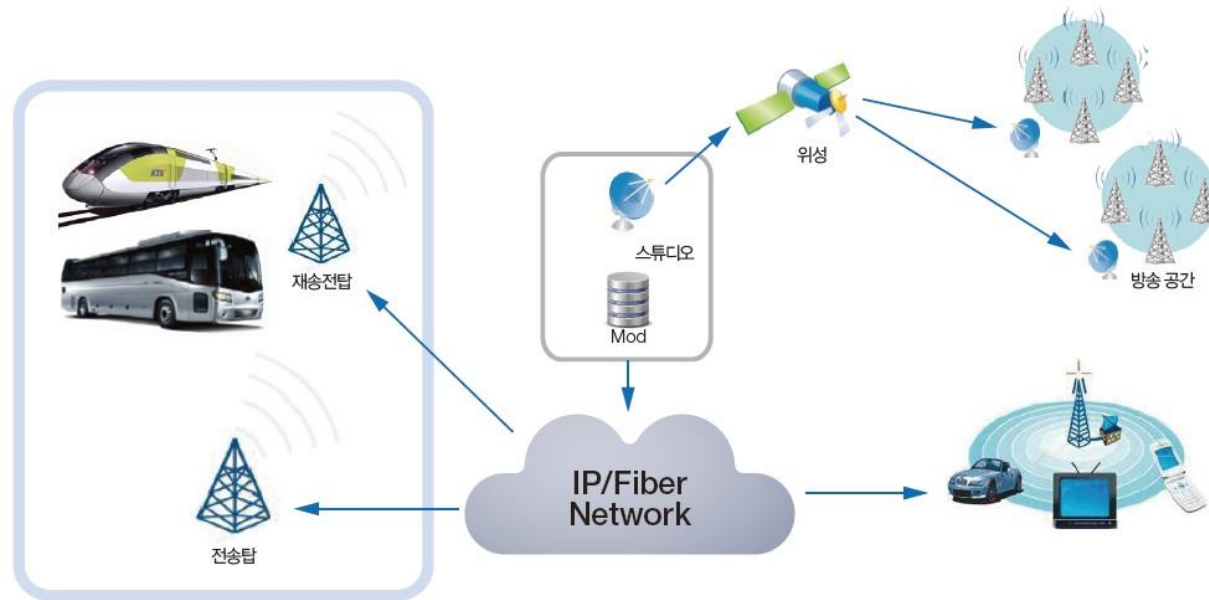


그림 9-23 디지털 방송의 개요

■ 디지털 방송의 문제점과 해결

- 디지털 방송은 하나의 전파에 다수의 영상과 음성을 포함시켜 전송 데이터의 용량이 증가하는 문제가 발생
- 영상과 음성 신호에 대해 각각 데이터 압축을 하여 용량을 최소화하는 방법으로 해결
 - 용량을 줄이면 아날로그 방송의 1채널 주파수 대역의 채널 개수를 4개에서 8개까지 늘릴 수 있음(다채널화 실현)
 - 채널 개수를 늘려 주파수를 효율적으로 사용할 수 있도록 하고, 채널의 주파수 관리도 용이하게 함
 - 디지털 정보를 사용하므로 컴퓨터로 정보를 제어하기 쉬움
 - 시청자도 영상, 문자, 그래픽 등과 같이 원하는 정보를 전송할 수 있음(쌍방향 전송)
- 디지털 방송은 고품질화, 고기능화, 다채널화, 다른 미디어와 융합, 주파수의 효율적 이용 가능 등과 같은 장점이 있음

4.2 디지털 방송의 종류

■ 지상파 디지털 TV

- 기술 표준이 ATSC, DVB-T, ISDB-T 등 세 가지가 있음
- 우리나라는 미국 방식인 ATSC를 따름
- 각 기술 표준의 공통점과 차이점

➤ 공통점 : 채널당 전송 대역폭이 6MHz로 동일

영상 신호 압축 기술은 MPEG-2 표준 기술을 사용

전송 패킷 형식도 MPEG-TS를 사용

➤ 차이점 : 음성 신호를 압축, 전송, 변조하는 방식에서 차이점을 보임

전송 방식과 변조 방식도 구현의 용이성, 비용 감소, 전파 신호 사이의 간섭 등과 같은 조건에 따라서

모두 다른 방식을 사용

4.2 디지털 방송의 종류

■ DMB(Digital Multimedia Broadcasting)

- 이동 중 수신을 목적으로 여러 채널을 이용하여 동영상, 오디오, 데이터를 복합적으로 송신하는 멀티미디어 방송
- 지상파 DMB와 위성 DMB로 구분
 - 지상파 DMB
 - ✓ 각 지역의 사업자들이 지상의 송신소 및 중계소를 이용하여 방송을 전송하는 방식
 - ✓ 방송 광고비로만 운영되기 때문에 무료
 - ✓ 해상도는 320×240
 - ✓ 지상파 디지털 TV 방송에서 사용되는 6MHz의 전송 대역폭을 1.54MHz 단위로 나누어 3개 사업자가 사용
 - ✓ 스마트폰 확산과 다양한 스트리밍 동영상 서비스에 밀려 설 자리를 잃고 있음
 - 위성 DMB
 - ✓ 위성을 이용하여 방송을 전송하는 방식
 - ✓ 현재 사업자가 철수하여 지상파 DMB 하나만 운영되고 있음

4.2 디지털 방송의 종류

■ IPTV(Internet Protocol TV)

- 인터넷의 IP 프로토콜을 이용해 동영상, 오디오, 문자 등과 같은 멀티미디어 서비스를 텔레비전 수상기로 제공하는 기술
- 최대 장점은 시청자가 원하는 시간에 원하는 프로그램을 볼 수 있다는 것
- IPTV는 텔레비전 수상기, 셋톱박스(Set Top Box), 인터넷 회선으로 구성



그림 9-24 IPTV의 셋톱박스과 리모컨 [10]

■ UHD TV, 3D TV

- HD TV가 상용화된 이후 ‘사실감’과 ‘현장감’으로 더욱 향상된 초고해상도 실현을 요구하여 나타나기 시작
- UHD TV는 $7,680 \times 4,320$ 또는 $3,840 \times 2,160$ 의 해상도를 지원해야 함
- 색상의 표현력도 기존 디지털 TV에 비해 4배 이상 향상됨
- 3D TV는 입체적인 표현을 하기 위해 왼쪽과 오른쪽 눈에 시각차가 존재하는 서로 다른 영상을 보여줌

4.2 디지털 방송의 종류

■ 케이블 TV

- 공중파 텔레비전과 달리 TV 방송을 동축 케이블로 전송하는 방식
- 최근 디지털 방식으로 변경되면서 IPTV와 유사한 서비스를 제공

:: 여기서 잠깐 스마트폰의 모바일 방송 서비스

스마트폰의 모바일 방송 서비스는 IPTV인지 궁금해 할 수 있다. 모바일 방송은 인터넷을 통해서 실시간 방송보기, 다시보기, VOD를 재생하지만 IPTV는 아니다. CJ헬로비전의 티빙(Tving), 콘텐츠연합플랫폼의 PooQ, 통신 3사의 모바일 IPTV 등은 인터넷을 사용하지만 IPTV 영역에 속하지 않고 관련법도 없어 아직까지는 특별한 규제도 없다.

5.1 IPTV 방송

■ IPTV 방송의 개념

- 인터넷으로 실시간 방송과 VOD를 볼 수 있는 서비스
- TV에 직접 기술을 적용하거나 셋톱박스를 TV와 연결하여 사용
- IPTV는 TV뿐만 아니라 스마트폰까지 확대되면서 인터넷 업체 사이에서 핵심 사업이 됨

■ IPTV가 등장한 배경

- 기술적 측면
 - 정보통신 기술과 압축 기술의 발전
- 통신 사업자 측면
 - 케이블 방송에서 시행하는 TPS(Trippl Play Service) 전략에 대응하고 통신 사업자 고유 영역인 유선 사업의 한계를 극복하고자 등장
 - TPS : 케이블 방송에서 자신의 케이블 네트워크를 이용해 초고속 인터넷, 전화, 방송 서비스 등을 동시에 제공
- 소비자 측면
 - 쌍방향 서비스에 대한 수요

5.1 IPTV 방송

■ IPTV 방송의 데이터 전송

- 인터넷 업체들은 각각 IPTV 전용망을 구축하여 운영
- 전용망을 타 사업자의 IPTV와 공유하지 않아 망 중립성의 훼손이라는 논란을 일으킴
- 초기 IPTV 업체들은 6~7Mbps 속도로 영상을 전송했으나 지상파 HD 방송은 13~17Mbps로 전송하여 화질이 더 좋음
- 화질 경쟁에서 밀린 IPTV 업체는 화질에 대한 노력을 계속 진행하고 있음

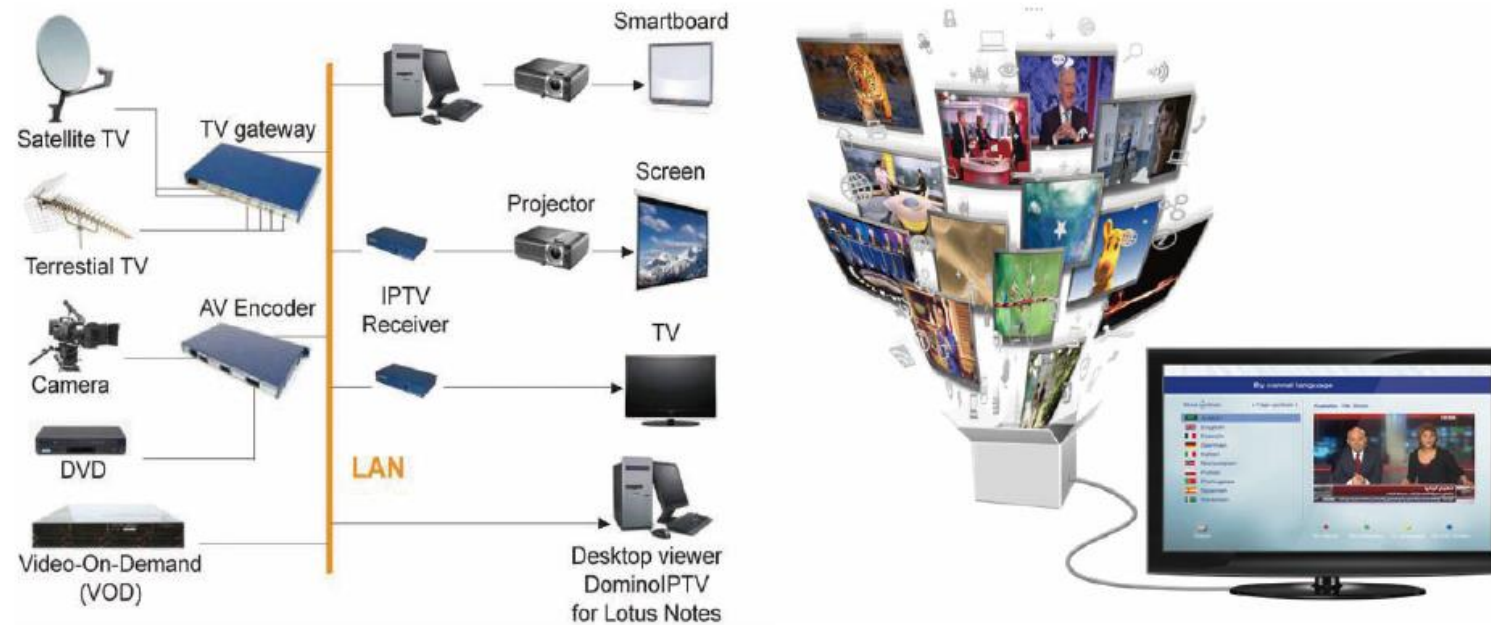


그림 9-25 IPTV 시스템의 구조와 서비스 [11]

5.1 IPTV 방송

■IPTV 방송 서비스의 내용

- 양방향성 TV 서비스
 - 사용자가 원하는 프로그램을 원하는 시간에 또 원하는 위치부터 시청할 수 있음
 - 시청자의 성향을 파악하여 적합한 프로그램을 추천하는 기능도 제공
- 주문형 비디오 서비스
 - 다시보기 서비스로 프로그램을 원하는 시간에 시청할 수 있음
 - 최근에 중요한 유통 채널로 인식되어 영화사들도 극장 다음으로 IPTV 채널에 우선적으로 영상을 배급
- 그 외 서비스
 - 인터넷 서비스, 오락 서비스, 정보 서비스, 커머스 서비스, 교육 서비스 등 다양한 서비스 제공

5.2 IPTV 방송 기술

■ IPTV 방송 기술

- 압축 기술
 - 한정된 대역폭에 대용량 동영상 전송하기 위해 용량을 줄이는 기술
 - 압축 표준 기술인 H.264 코덱을 사용
- 보안 기술
 - 인증된 사용자만 IPTV를 시청할 수 있도록 하는 기술
 - 불법 시청을 막기 위해 접근 제한 시스템(CAS : Conditional Access System)을 사용
- 관리 기술
 - 프로그램의 편성 및 관리, 콘텐츠들을 관리하는 기술
- 미들웨어 기술
 - 다양한 단말기에서 동영상과 애플리케이션이 실행할 수 있도록 환경을 제공하는 기술
- 멀티캐스팅 기술
 - 인터넷에서 다수의 사용자에게 동일한 정보를 전송하는 기술
 - 멀티캐스팅 서버에서 동영상을 한 번만 전송하면 라우터가 해당 사용자에게 패킷을 복사하여 전송하는 방식

5.3 스마트 TV, IPTV, 케이블 TV 비교

■스마트 TV, IPTV, 케이블 TV 비교

- 케이블 TV와 IPTV는 디지털 데이터를 기반으로 하는 공통점이 있으나 전송 방식과 적용 법률은 다름

IPTV (Internet Protocol Television)

1. 전송 방식:

- IPTV는 인터넷 프로토콜(IP)을 통해 텔레비전 콘텐츠를 전송합니다. 이는 주로 유료 구독 서비스를 통해 제공됩니다.

2. 서비스 제공자:

- IPTV 서비스는 주로 통신사나 케이블 TV 회사에서 제공하며, 사용자는 특정 서비스 제공자와 계약을 맺고 콘텐츠를 시청합니다.

3. 콘텐츠:

- IPTV는 라이브 TV 채널, 주문형 비디오(VoD), 녹화된 프로그램 등을 제공합니다.
- 대부분의 IPTV 서비스는 다양한 채널 패키지와 추가 콘텐츠를 제공하여 사용자에게 선택의 폭을 넓혀줍니다.

4. 장치:

- IPTV를 사용하려면 일반적으로 셋톱박스가 필요합니다. 이 셋톱박스가 인터넷 신호를 텔레비전 신호로 변환하여 TV 화면에 표시합니다.

스마트 TV (Smart TV)

1. 기능:

- 스마트 TV는 인터넷 연결을 통해 다양한 앱과 서비스를 직접 제공하는 TV입니다. 이는 IPTV 서비스와 달리 추가 하드웨어 없이도 기능을 사용할 수 있습니다.

2. 운영체제:

- 스마트 TV는 자체 운영체제(예: Tizen, WebOS, Android TV)를 통해 다양한 애플리케이션을 실행할 수 있습니다. 사용자는 이 앱들을 통해 스트리밍 서비스, 웹 브라우징, 게임 등을 즐길 수 있습니다.

3. 콘텐츠:

- 스마트 TV는 Netflix, YouTube, Amazon Prime Video 등 다양한 스트리밍 서비스에 직접 접속할 수 있습니다.
- IPTV와 달리 특정 서비스 제공자와의 계약이 필요하지 않으며, 사용자가 원하는 앱을 설치하고 사용할 수 있습니다.

4. 장치:

- 스마트 TV는 별도의 셋톱박스가 필요 없이 자체적으로 인터넷에 연결됩니다. 리모컨이나 음성 명령을 통해 앱과 기능을 제어할 수 있습니다.

5.4 모바일 IPTV

■모바일 IPTV

- N스크린의 핵심 기술을 기반으로 IPTV의 다양한 서비스와 연결, 통합되고 있음
- 고가의 스마트 TV보다 훨씬 저렴하고 지속적으로 이용 가능한 현실적인 서비스로 인식되고 있음

■N 스크린

- 하나의 콘텐츠를 스마트폰, 스마트 TV, 태블릿 PC 같은 다양한 디지털 정보 기기에서 공유 가능한 컴퓨터 네트워크 서비스
- 시간, 장소, 디지털 기기에 무관하게 언제 어디서나 하나의 콘텐츠를 끊임 없이 시청할 수 있음



▲ N스크린 서비스



▲ N스크린 오피스의 사례

6.1 영상의 압축과 복원

■ 영상의 압축

- 영상 데이터의 용량을 축소시키는 것
- 압축된 데이터를 복원하는 과정에서 영상의 품질을 떨어뜨리지 않는 것이 주목적
- 압축하면 케이블 TV, 지상파 방송, 위성 방송 등에서 디지털 영상을 제한된 대역폭에 전달할 수 있음



▲ 코덱의 개념

6.1 영상의 압축과 복원

■ 코덱(Codec)

- 인코드(Encode)와 디코드(Decode) 작업을 수행하는 과정
 - 인코드(부호화)
 - ✓ 아날로그 형태의 음성 또는 영상 데이터를 디지털 데이터로 변환시키는 과정
 - ✓ 정보를 압축하여 파일의 용량을 감소시키거나, 프로그램 호환성이 다른 형식의 파일로 생성하는 과정
 - 디코드(복호화)
 - ✓ 디지털 데이터로 변환된 정보를 원래의 형태로 복원하는 과정
 - ✓ 인코드된 데이터를 다시 복원하여 스피커 또는 모니터 등으로 출력하는 과정
- 코덱 용어의 의미
 - 인코드 및 디코드 기능을 수행하는 기술 자체를 의미
 - 압축과 복원 작업을 독자적으로 수행하는 하드웨어를 의미
 - 컴퓨터에 설치되어 있는 소프트웨어를 의미

6.1 영상의 압축과 복원

■ 압축 소프트웨어와 다양한 코덱의 특징

구분	코덱 이름	특징
이미지	GIF	최대 256 색상으로 구성된 이미지의 경우 품질 저하 없이 압축 가능
	JPEG	가장 널리 이용되는 압축 표준, 품질 저하 발생, 용량 대비 화질 우수
	PNG	34비트 색상 표현, 인터넷에서 전송을 위한 표준
사운드	MP3	MPEG-1의 음성을 위해 개발, 높은 압축률로 음성 전용 코덱으로 발전
	WMA	MS에서 개발한 음성 코덱, MS의 소프트웨어 및 하드웨어에서 주로 사용
	AAC	MP3를 대체하기 위해 개발, 용량 대비 음질이 향상
	AC-3	돌비의 음성 코덱, 입체음향 구현에 최적, DVD 및 블루레이에서 사용
동영상	MPEG-1	비디오 CD용 동영상 코덱, 낮은 압축률로 90년대 이후 사용하지 않음
	MPEG-2	MPEG-1의 후속 표준, DVD 및 디지털 방송용으로 사용
	MPEG-4	인터넷 전송 및 휴대용 기기의 동영상 코덱
	DivX	MPEG-4 기반의 동영상 코덱, 용량 대비 화질 우수, 2000년 이후 주로 사용
	Xvid	DivX와 유사한 MPEG-4 기반의 동영상 코덱, 공개용으로 사용, 개발 자유
	WMV	MS에서 개발한 동영상 코덱, 실시간 동영상 재생에 최적화
압축 소프트웨어		알집, 반디집, FilZip, 7-Zip, WinRAR, WinZip, V3Zip 등

6.1 영상의 압축과 복원

■ 코덱의 형태에 따른 특징

- 하드웨어 형태의 코덱
 - 인코딩과 디코딩 속도가 빠르고 성능이 좋음
 - 가격이 비싸고 기능을 변경하고 추가하기 어려운 단점이 있음
- 소프트웨어 형태의 코덱
 - 상대적으로 성능은 떨어지지만 가격이 저렴하고 무료로도 사용이 가능
 - 기능을 변경하거나 추가하기 쉬움
 - 컴퓨터 성능 향상으로 하드웨어 방식의 코덱과 비교한 성능 측면에서 큰 차이가 나지 않아 사용이 증가하는 추세

6.1 영상의 압축과 복원

■코덱의 사용

- 코덱이 다르면 파일은 재생되지 않음
- 통합 코덱은 불필요한 코덱까지 설치하거나 동일한 코덱을 중복 설치하여 오작동의 원인이 될 수 있음
- 기존의 음성 또는 동영상 파일을 다른 형식의 코덱 파일로 변환할 때도 사용

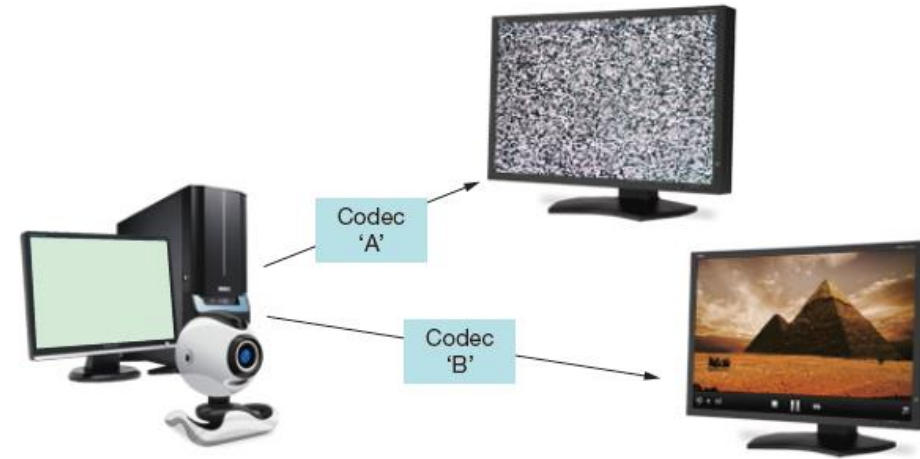


그림 9-28 코덱의 개념 : 코덱이 맞지 않으면 실행 불가 [14]

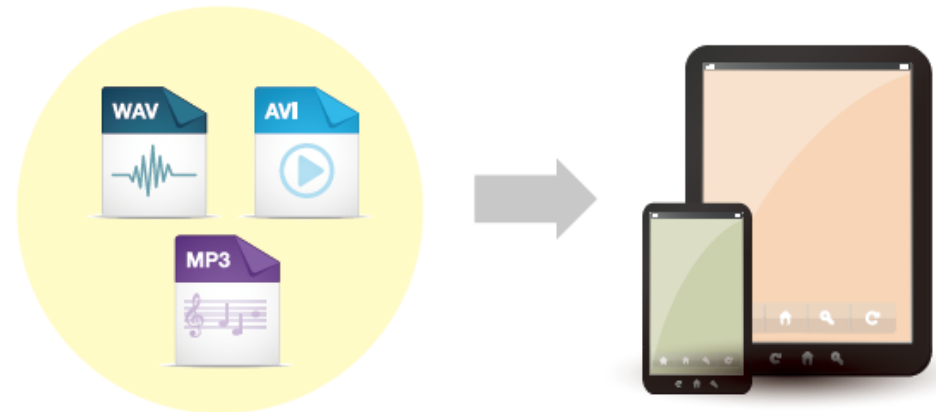


그림 9-29 코덱을 이용한 파일 변환

6.2 코덱의 종류

■ MPEG(Motion Picture Experts Group)

표 9-5 MPEG 표준의 종류와 특징

	특징	사용 분야
MPEG-1	<ul style="list-style-type: none"> 최초의 비디오, 오디오 표준 VCD(Video-CD) 디지털 저장 매체용 압축 기술 MP3 기술의 배경 	<ul style="list-style-type: none"> 비디오 테이프 수준의 동영상과 음악을 CD 1장에 압축
MPEG-2	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 TV 방송을 위한 표준 영화, 광고 편집 등에서 널리 사용 현재까지 가장 널리 사용 	<ul style="list-style-type: none"> DVD, 디지털 위성방송, 디지털 유선방송, 고화질 TV 방송, 컴퓨터
MPEG-3	<ul style="list-style-type: none"> HD TV 방송을 위해 개발 MPEG-2의 확장으로 MPEG-2에 포함 	
MPEG-4	<ul style="list-style-type: none"> MPEG-2를 확장 인터넷과 이동통신 환경을 위해 개발 저화질 압축 기술 차세대 동영상 압축 재생 기술 계속 보완되는 중 	<ul style="list-style-type: none"> 초고속 통신망, 저속의 통신 환경에서도 멀티미디어 서비스 가능 화상 회의, 방송, 원격 감시
MPEG-7	<ul style="list-style-type: none"> 비디오와 오디오 정보의 효과적인 검색 동영상 데이터 검색과 전자상거래에 이용 다양한 종류의 멀티미디어 정보 검색 	<ul style="list-style-type: none"> 키워드로 동영상의 움직임을 분석해서 검색
MPEG-21	<ul style="list-style-type: none"> 미래의 표준을 정의 디지털 콘텐츠 제작 및 유통, 보관에 적합한 표준으로 개발 중 	

6.2 코덱의 종류

■ MPEG 표준의 종류와 특징

- MPEG-1과 MPEG-2
 - 저사양의 컴퓨터를 기준으로 개발되어 낮은 데이터 압축률과 실시간 동영상 재생에 무리가 있었음
- MPEG-4
 - MPEG-1과 MPEG-2에 비해 적은 용량으로도 고품질의 영상과 음성을 구현
 - 실시간 재생이 가능해지고 파일 용량도 적어서 휴대용 기기에 적합
 - MPEG-4 기술 중에서 가장 주목받는 기술은 확장자가 MP4인 파일

6.2 코덱의 종류

■ DivX

- 프랑스의 제롬 로타(Jerome Rota)가 개발하여 인터넷에 배포한 코덱
- 자유롭게 사용할 수 있고 저장이 가능한 새로운 코덱
- DivX 코덱의 등장으로 인터넷에서 영화를 내려받아 PC에서 감상하는 시대가 본격적으로 열림

■ Xvid

- DivX 관련 개발자들이 DivX의 상용화에 반발하여 개발한 코덱
- Xvid는 DivX와 유사하지만 누구나 무료로 사용할 수 있다는 점이 다름
- DivX 코덱은 윈도우와 맥 OS X만을 지원하지만, Xvid는 다양한 플랫폼과 운영체제에서 사용할 수 있음

■ WMV(Windows Media Video)

- 마이크로소프트사에서 독자적으로 개발한 여러 가지 코덱 중의 하나로 비디오 압축 포맷
- 리얼비디오(Real Video)와 경쟁하기 위한 인터넷 스트리밍 애플리케이션

6.2 코덱의 종류

■ H.264

- 차세대 동영상 압축 기술
- ‘MPEG 4 파트 10 AVC’라는 명칭으로도 불림
- MPEG-4에 비해 40%, MPEG-2에 비해 60% 이상 전송 속도가 빠름
- H,264는 MPEG-2에 비해 유연성과 압축률이 매우 높지만 인코딩이나 디코딩을 구현할 때 복잡도가 증가

■ HEVC(High efficiency Video Coding)

- UHD 방송을 전송하기 위한 대안으로 제시되고 있는 코덱
- HEVC는 H.264에 비해 압축률이 두 배 정도 향상되어 4K UHD와 8K UHD의 압축 기술로 사용되고 있음