

3D콘텐츠 이론 및 활용

9주(1). 디지털 콘텐츠의 이해

- 비트맵 그래픽과 벡터 그래픽
- 색상과 해상도
- 파일 포맷

학습목표

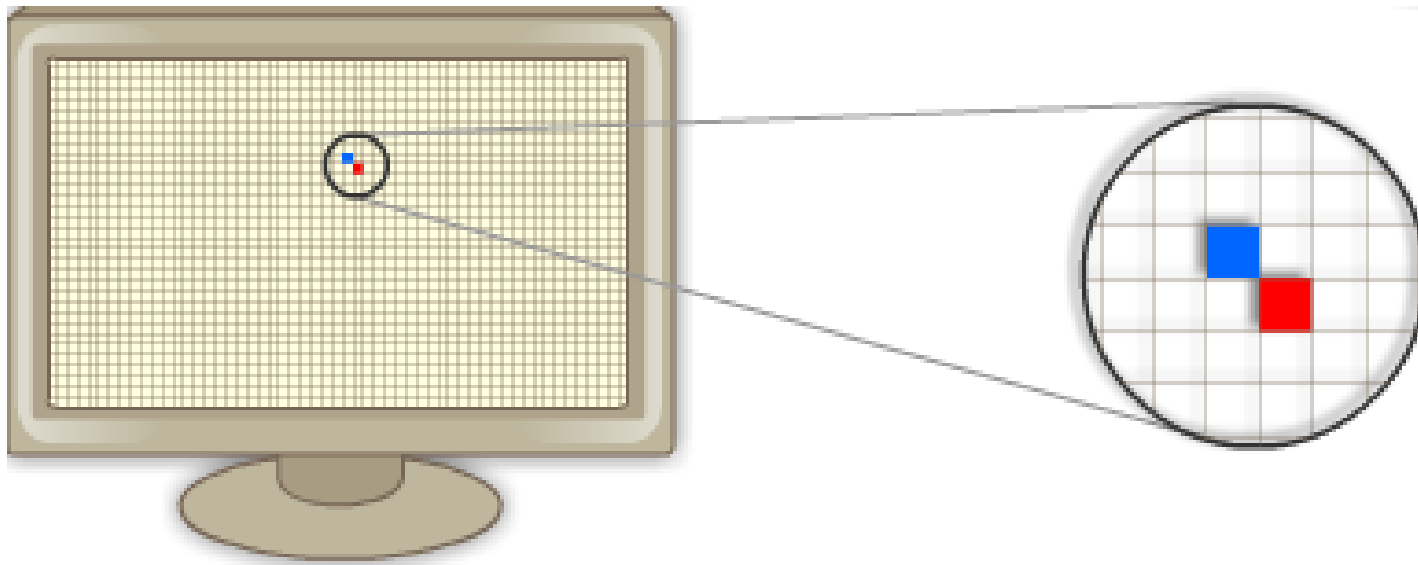
- 디지털 콘텐츠의 기본 지식을 이해하고 활용할 수 있다.
- 이미지 포맷의 종류와 장단점을 이해하고 효과적으로 이용할 수 있다.

학습내용

- 픽셀
- 비트 수에 따른 그래픽 해상도 변화
- 그래픽 저장 방식
- 이미지 포맷

1. 픽셀(Pixel)

1) CG의 기본 표현 방식



컴퓨터 그래픽은?



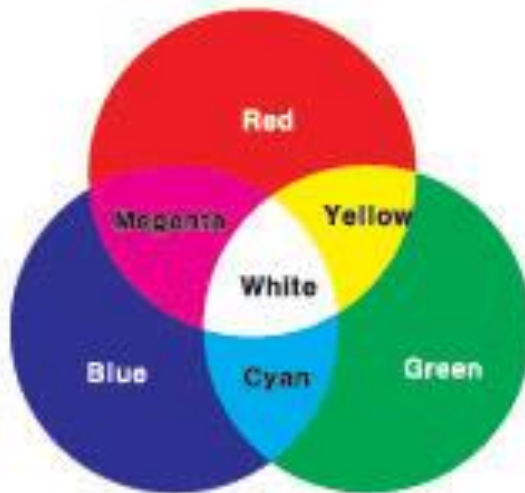
픽셀 기반의 예술

“ 하나의 이미지는 무수히 많은 픽셀로
구성되어 있지만, 자연스럽게 느끼게 됨! ”

1. 픽셀 (Pixel)

2) 픽셀에 색상 정보를 표현하는 방식

- RGB 모델: 빛의 3원색 RGB의 기본 색상이 혼합되어 결정되며 가산 모델 (Additive Model)이라고도 부름
- CMY 모델: Cyan, Magenta, Yellow를 기본으로 하는 컬러 모델로, 감법 혼합 (Subtractive Mixture)에 의해 컬러가 결정



〈빛의 3원색에 의한 RGB 컬러〉



〈잉크의 3원색으로 구성된 CMY 컬러〉

2. 그래픽 저장 방식에 따른 분류

- 저장 방식에 따라 비트맵(Bitmap)과 벡터(Vector) 방식으로 구분
- 비트맵은 픽셀(Pixel)이라는 점으로 표시되는 방식
- 벡터 방식은 좌표 개념으로 이미지를 구현

비트맵 그래픽



벡터 그래픽



2. 그래픽 저장 방식에 따른 분류

1) 비트맵 그래픽

비트맵 이미지

0 과 1로 표현한 1비트의 흑백

$$2^1 = 2\text{색}$$

0010
:
0011

색이 늘어날수록 0과 1의 자릿수가
늘어나는 방식

- 압축 방법에 따라 확장자 다양 : TGA, BMP, PCX, TGA ...
- 각각의 특성을 고려하여 적합한 파일 포맷을 사용

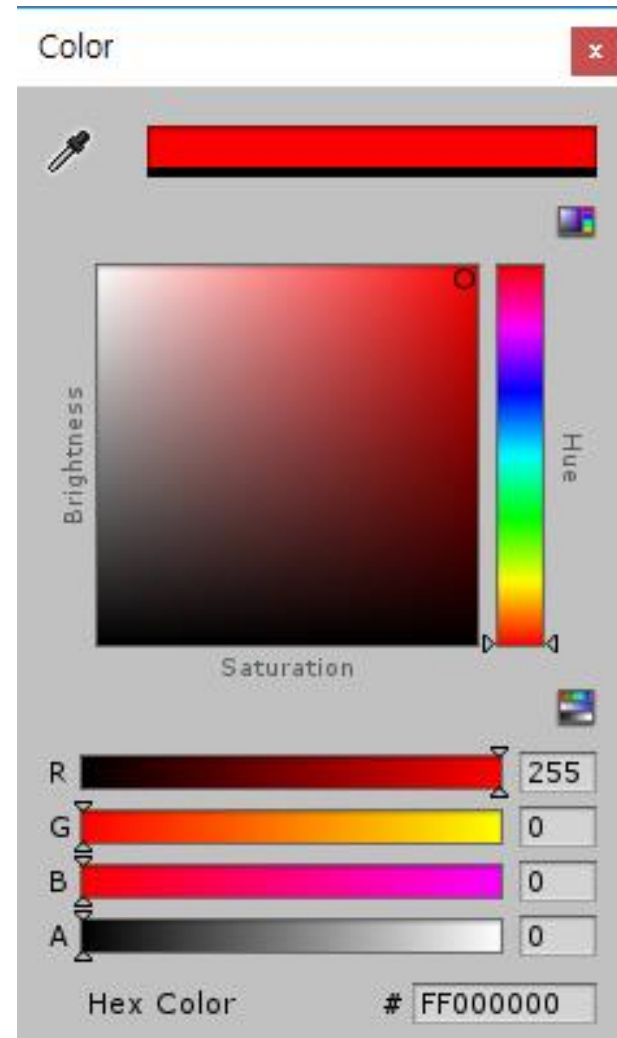


픽셀에 있는 색 데이터가 저장되어 있는 이미지

2. 그래픽 저장 방식에 따른 분류

1) 비트맵 그래픽

- 컬러색상 값
 - RGB는 10진수 0~255까지 값을 가짐
 - RGB의 조합으로 색상을 표현
($2^{24}=16,777,216$ 가지)
 - 정확한 색 표현을 위해 Hex Color 값을 활용





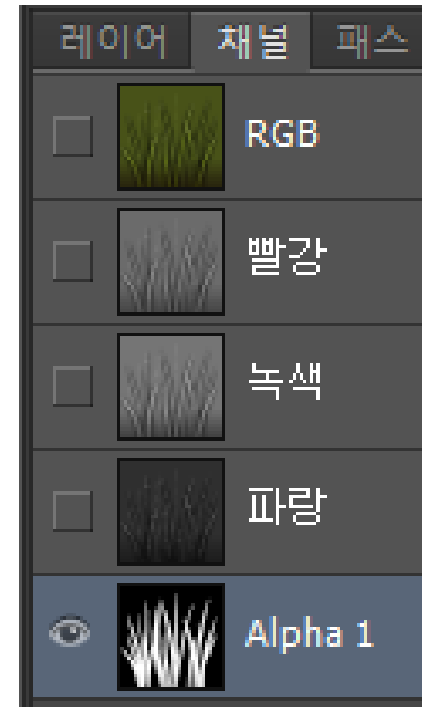
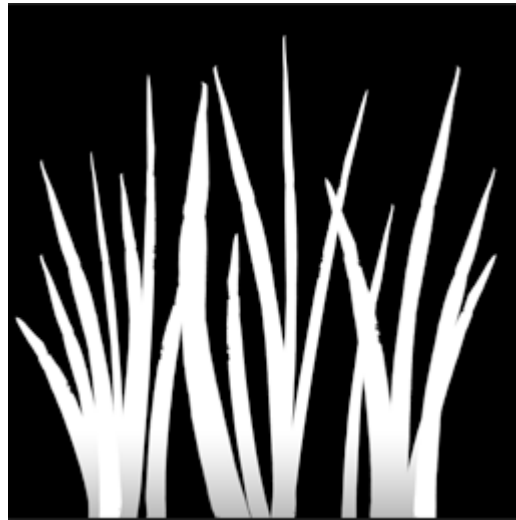
■ 알파 채널의 필요성



2. 그래픽 저장 방식에 따른 분류

1) 비트맵 그래픽

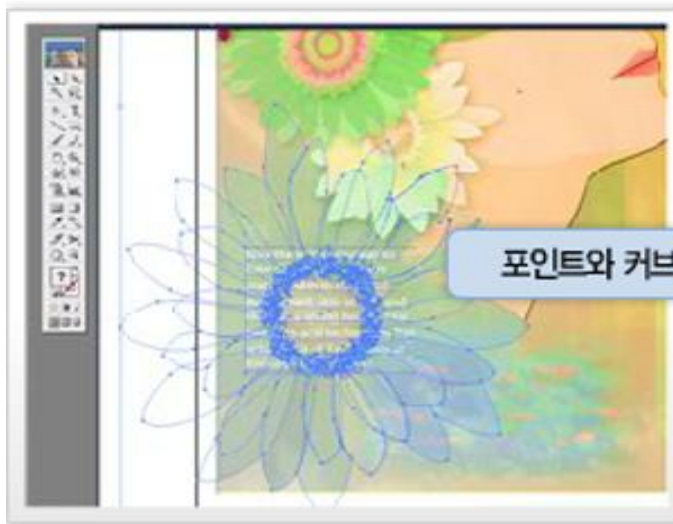
- 알파 채널
 - RGB외 추가 채널을 말함
 - 투명도 기능을 가짐



2. 그래픽 저장 방식에 따른 분류

2) 벡터 그래픽

- 그래픽 함수로 표현된 그래픽은 점, 선, 곡선, 원으로 표현되며 벡터(Vector) 방식 이라고 부름
- 확대 축소를 해도 영상 손상이 없음
- 자유롭고 사실적인 영상을 만들기 어려움



2. 그래픽 저장 방식에 따른 분류

3) 그래픽 디자이너 Vs. 프로그래머

- 카툰 형태의 플래시 콘텐츠에서는 벡터 이미지로 제작됨
- 글자의 경우 벡터 이미지로 활용됨
- 벡터 그래픽 형태로 디자인하면 추후 확대 축소 형태의 비트맵을 언제든지 활용 가능함.
- 일반적인 콘텐츠 프로그래밍 단계에서는 벡터 이미지를 사용하지 않음
- 벡터그래픽은 비트맵으로 바꾸어 활용



3. 색상과 해상도

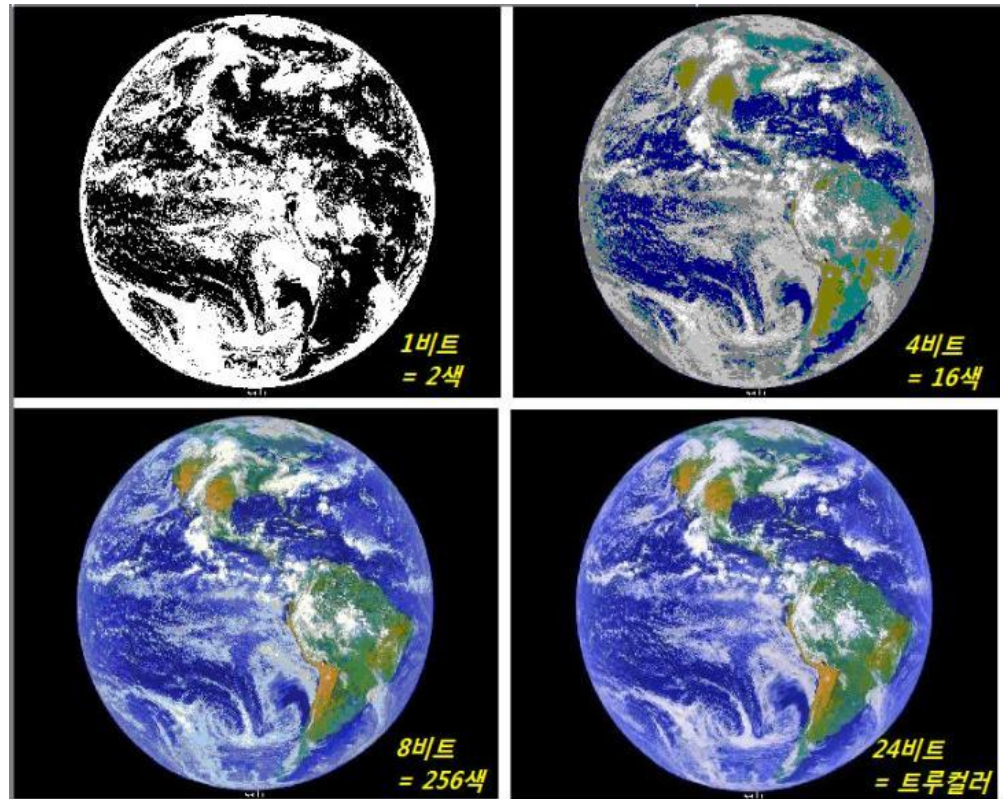
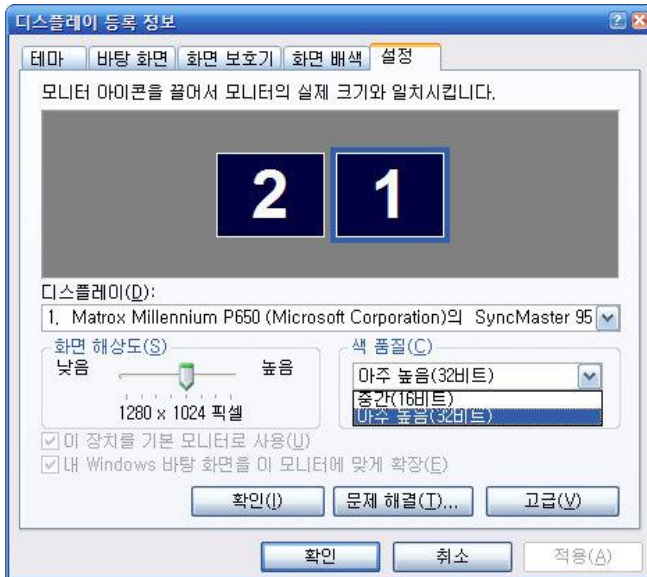
1)픽셀과 비트

- 컴퓨터에서 화면을 구성하는 최소 단위(pixel)와 저장단위(bit)
- 이미지는 픽셀의 집합으로 표시
- 표현 가능한 색상의 수는 픽셀에 할당된 비트의 수에 의해 결정
- 비트가 많이 배정되면 색상 값이 더 커져 더 다양한 컬러로 표현이 가능

비트	색상	참고
1	$2^1 = 2$	흑백
2	$2^2 = 4$	팔레트
4	$2^4 = 16$	팔레트
8	$2^8 = 256$	팔레트
16	$2^{16} = 65,536$	하이컬러
24	$2^{24} = 16,777,216$	트루컬러
32	$2^{24} + 8\text{Bit}$ 알파 채널	트루컬러 + 알파채널

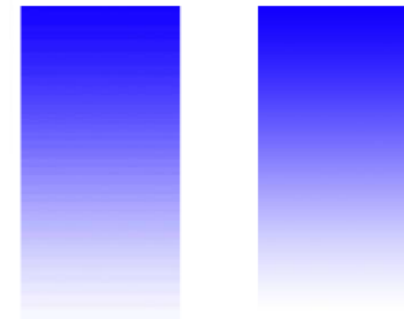
3. 색상과 해상도

2) 비트 수에 따른 표현 가능한 색상수의 변화



3. 색상과 해상도

3) 해상도에 따른 장단점



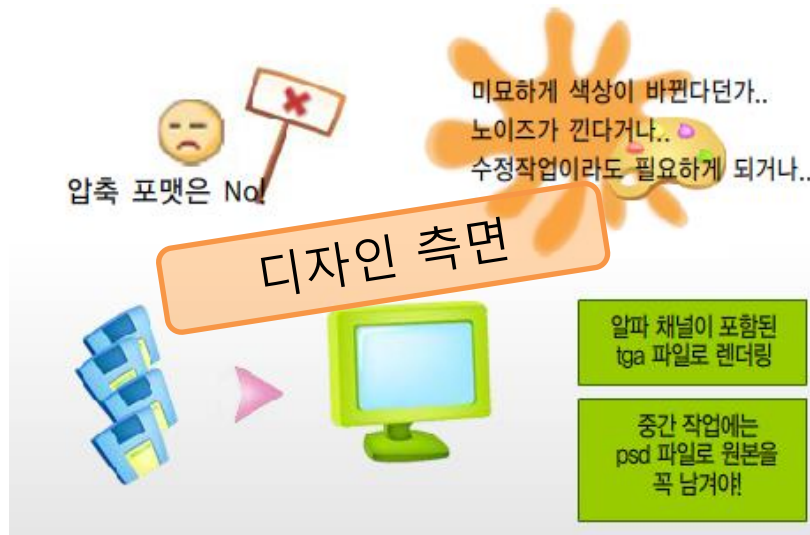
16비트
이미지

24비트
이미지



4. 콘텐츠 파일 포맷

- 프로그램 개발자 측면에서는 용량을 줄여야 프로그램 실행 시간과 실행 가능한 컴퓨터 사양을 맞출 수 있음
- 특히, 모바일 및 온라인으로 제공되는 콘텐츠의 경우 적은 콘텐츠 용량으로 최대효과를 내도록 해야 함.
- 디자이너는 고품질로 만들어 다양한 형태로 변환하여 사용하도록 함



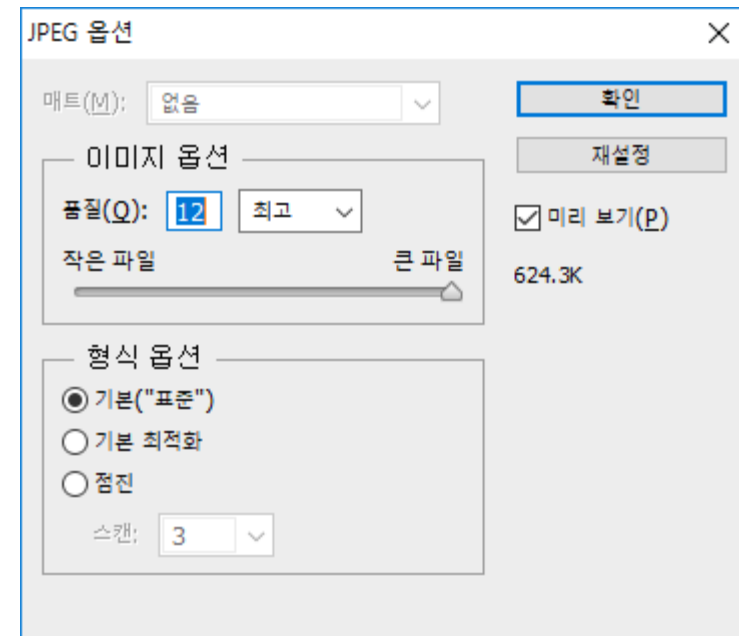
4. 콘텐츠 파일 포맷

1) JPEG

- 인터넷에서 광범위하게 사용되는 표준 이미지 규격
- 사진의 경우 뛰어난 압축률로 파일 크기를 줄여 줌
- 가변 압축으로 파일의 크기와 화질 손실을 제어 (이미지 품질 조절가능)
- 인터레이스(Interlace) 지원
- 손실 압축기법
 - 압축이 많이 될 수록 파일이 크기는 줄어들지만 화질도 저하됨

2) PNG(Portable Network Graphics)

- 고성능 무손실 압축을 지원
- 투명도 조절을 지원
- 인터레이스를 지원



4. 콘텐츠 파일 포맷

3) GIF(Graphics Interchange Format)

- 이미지파일 내에 그 이미지의 정보는 물론 문자열(comment)과 같은 정보도 함께 저장할 수 있고, 여러 장의 이미지를 한 개의 파일에 담을 수도 있다. 또 통신용 파일이므로 인터레이스 형식으로도 저장된다. 인터넷상에서 이미지파일 포맷으로 가장 널리 사용되어 사실상 표준으로 평가된다. 그러나 저장할 수 있는 이미지가 256색상으로 제한되어 있어 다양한 색상을 필요로 하는 이미지를 저장하는 형식으로는 적당하지 않다
- 사진의 압축 효과는 크지 않지만, 벡터 그래픽을 비트맵(Bitmap)으로 변환해서 사용 할 때 매우 적합
- GIF는 256가지 이하의 색상을 사용하는 이미지를 압축하는 데 효과적임
무손실 압축 기법이 적용됨



4. 콘텐츠 파일 포맷

4) BMP

- 마이크로소프트(Microsoft)에서 지원하는 파일 포맷







5) RAW

- RAW는 파일의 확장자를 뜻하는 것이 아니라 디지털 카메라에서 사용하는 파일의 압축 없는 원본 사진 데이터를 지칭함

6) TGA

- 트루비전사의 타가보드를 위하여 개발된 래스터(raster 그래픽) 파일 포맷
- 무손실 압축방식을 지원
- 타가 이미지에 쓰이는 압축 방식은 디지털 사진과 같은 수많은 색 변화가 있는 그림을 압축할 때 비 효율적
- 텍스처와 단순한 이미지에는 압축률이 뛰어남.
- 특허로부터 자유로움

7) MP3, MP4, WMA, WAV, OGG, Divx, XviD

	고려대_사진.bmp	BMP 파일	5,947KB
	고려대_사진.raw	RAW 파일	5,945KB
	고려대_사진.tif	TIF 파일	2,709KB
	고려대_사진.png	PNG 파일	1,816KB
	고려대_사진.gif	GIF 파일	436KB
	고려대_사진.jpg	JPG 파일	300KB

■ 다음 그림의 용량을 비교해 보자

