

자료 3

축의 개념과
재질 편집기의 사용.

중심축 이해하기

- Object 자체의 축: Pivot
 - Object 중심점(center point)
 - Viewport 내부의 모든 object 는 pivot 을 가지고 있음
 - Hierarchy icon [Affect Pivot Only]
 - 애니메이션 시 pivot 위치 조정
- Object 의 위치를 정하게 하는 전체를 대표하는 축: 절대 축(Absolute Axis)
 - 절대 변하지 않는 축
 - 각 viewport 좌 하단에 위치.
 - Top: XY
 - Front: XZ
 - Left: YZ

재질 매핑

- 재질의 정의:
 - Material, 색, 이미지,라이트, 컬러, 엠보싱, 반사 값, 굴절률, 투명도 등도 재질에 포함된다.
- 재질매핑:
 - 완성된 모델에 재질을 만들어 씌어주는 과정

맵소스 관리 시 주의 사항

- 수집한 자료 별 디렉토리를 만든다.
 - Maps 폴더에 한꺼번에 관리 할 경우 로딩 시 많은 시간이 소요 되고 찾기도 힘들다.
 - 작업중인 데이터들의 이름을 실용적으로 바꾸어 준다.
 - 가령 대리석 바닥 오브젝트에 사용될 이미지라면 Marble.jpg등으로 object와 같은 이름으로 한다.
- 사용하고 있는 재질도 단계별 이름을 정하여준다.
 - Mix Map 을 이용한다면 color #1, #2 의 형식으로 최 상위 재질에만 이름을 부여하고 나머지는 숫자로 명명한다.

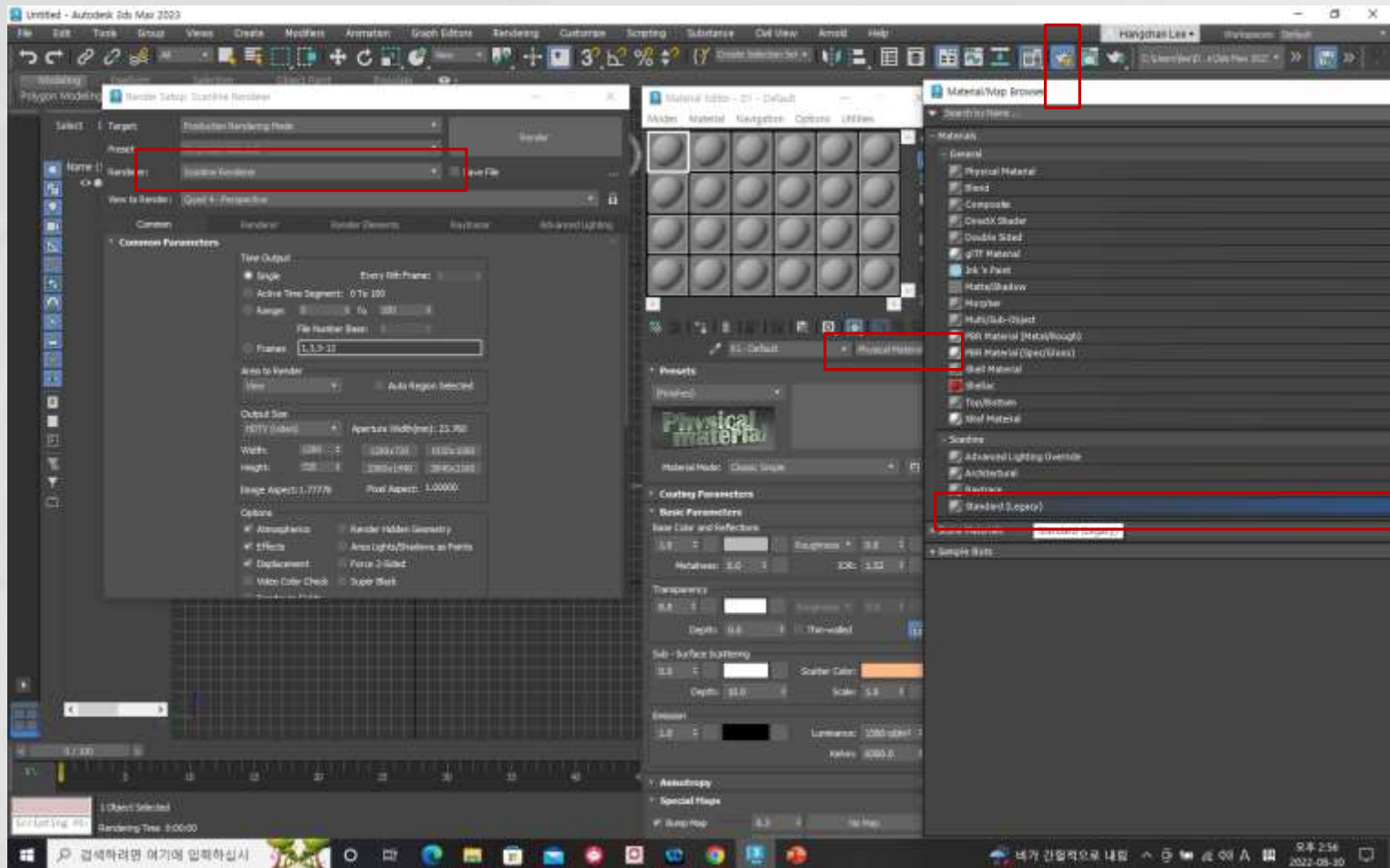
재질 적용 시 주의 할 사항.

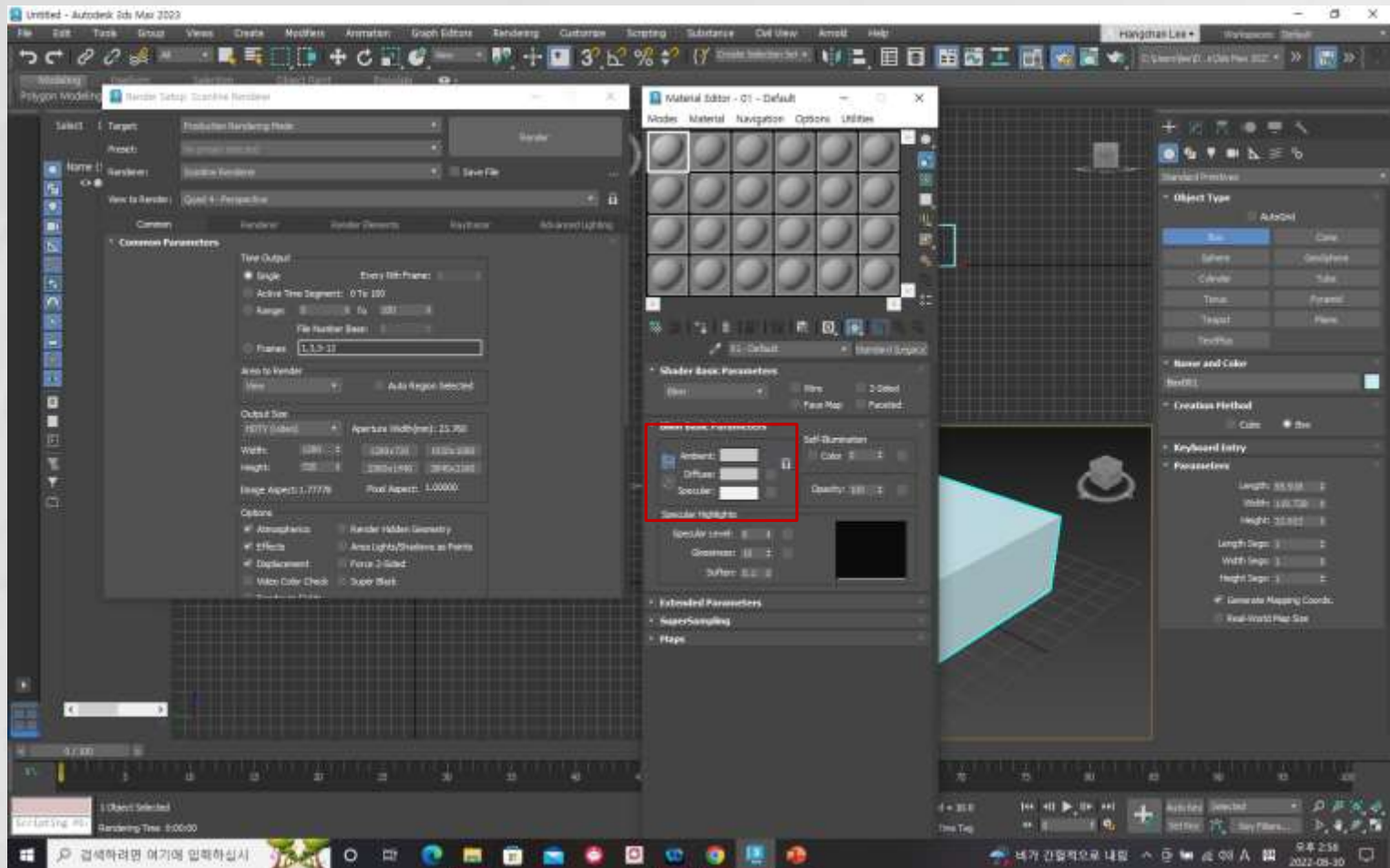
- 사용하고자 하는 재질에 맞는 이미지를 선택한다.
 - 이미지는 기존의 맵 소스를 사용할 수도 있고 해상도나 명암등을 고려 하여 이미지를 편집한다.
 - 한곳에 대한 지나친 관심은 전체의 구성을 흐른다.
 - 인물 디자인 시 얼굴에 집중하다 보면 몸통이나 손에 소홀할 수 있다.
 - Object 에 적용된 재질의 비율이 잘못 되어 있어도 계속 보고 있으면 익숙해져서 수정을 하지 않는 경우도 있다.
- 재질을 적용시킬 object의 모양을 생각한다.
 - Object 면의 개수
 - 모델링 뒤에 따를 작업(재질 매핑, 라이트 애니메이션)등을 미리 고려 하여 모델링 한다.
 - Object 표면에 대한 관찰
 - 매끄러운 면(하이라이트) / 울퉁불퉁한 면(bump map)
 - 투명/불투명 한 면 (반사, 굴절에 대한 재질 매핑)

재질 적용 시 주의 할 사항.

- 재질에 가장 큰 영향을 주는 것은 조명이다.
 - 빛의 반사 흡수 정도에 따라 사실감을 만들어 준다.
 - 빛의 세기, 컬러, 방향 등은 같은 재질이라도 다르게 보이게한다.
 - 표현하고 자 하는 재질의 전체적인 느낌
 - 예) 벽난로(따뜻한 느낌), 배경이 파란색이면 어울리지 않는다.
 - 그림자에 따라 같은 재질 도 다르게 보인다.
 - 재질의 투명도
 - 빛이 재질을 투과 할 것인지 반사될 것인지를 결정한다-> 투과 도에 따라 그림자도 결정된다.

재질 편집기





용어의 정의

○ Ambient

- 오브젝트의 가장 어두운 부분을 나타내는 색.
- 모든 광원에 대하여 직접적으로 빛을 받지 않는 그림자 영역.
- 사물의 Ambient 영역은 장면에서 만들어지는 광원의 직접적인 영향을 받기보다는 주변에서 반사되는 난반사 값의 영향을 받는다고 할 수 있음.

○ Diffuse

- 적용되는 오브젝트의 기본적인 색을 나타내며 일반적으로 확산광이라고도 함.
- 빛을 직접적으로 받고는 있지만 사람들의 시선에 반사되어 보여지는 부분이 아니므로 사물의 색상이나 질감을 정확하게 나타내는 영역.

○ Specular

- 오브젝트가 빛을 받는 영역에서 가장 밝은 영역(하이라이트).

용어의 정의



Ambient



Diffuse



Specular

용어의 정의

- Self-Illumination

- 자체발광 또는 자기발광.
- 재질 주변의 음영에 대한 구성요소를 제거함으로써 물체가 스스로 빛이 나 보이는 것.

- 수치가 올라갈수록 오브젝트의 명암이 사라짐.

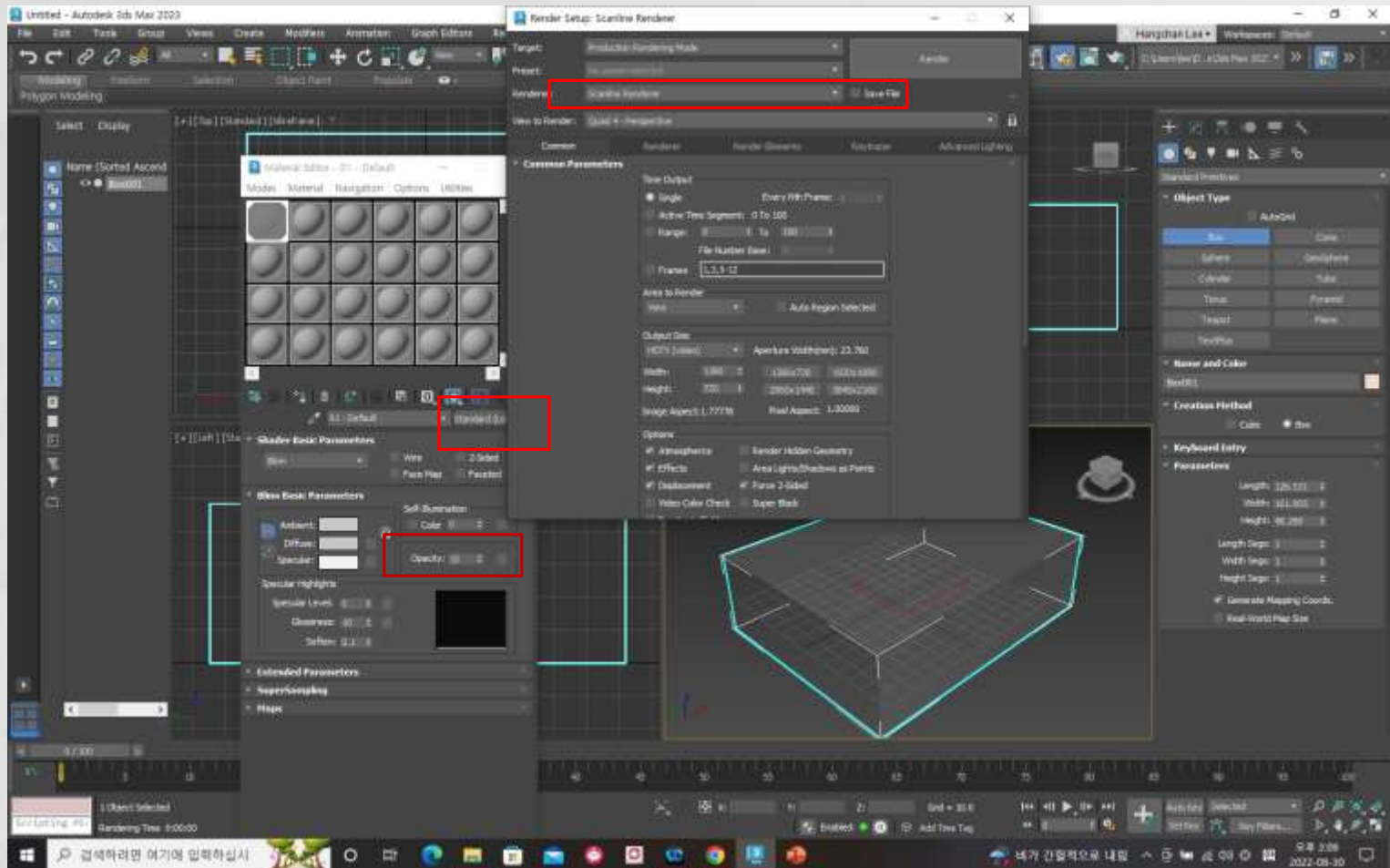


Opacity

- 불투명도를 나타낸다. 수치가 100일 때에는 완전히 불투명하지만 수치가 내려갈수록 투명하게 보인다.
- 투명도뿐만 아니라 채널(마스크) 효과에도 사용할 수 있다.
- 적용되는 맵의 컬러가 블랙에 가까울수록 투명해지며 화이트에 가까울수록 불투명해지는 성질을 가지고 있다.

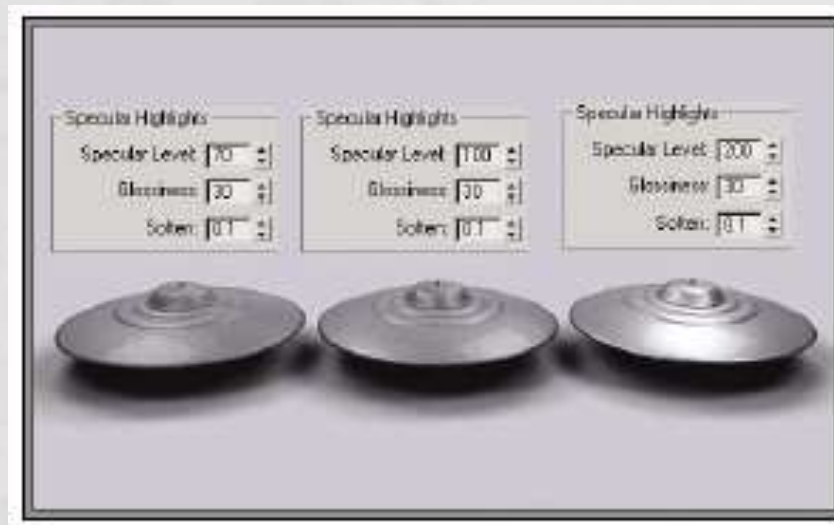


Scanline renderer 선택, 재질편집기 scanline에서 standard 선택, force 2-sided check, 재질편집기에서 opacity 값을 변경하면서 rendering함.



Specular Level

- 빛의 세기/강도를 뜻함. 즉 사물이 빛을 얼마나 밝게 받을 것인지를 결정.
- 값이 높을수록 질감은
 - 금속성인 성질에 가까워지며
- 낮을수록
 - 디퓨즈 컬러와 많이 섞이는 성질을 가짐.
 - 광체가 고르게 나타나므로 반짝거리지 않는 무광의 재질을 나타내기에 적합. 가령 가죽이나 풍선 등을 예로 들 수 있음.



Glossiness

- 빛의 **확산** 값.
- 사물이 빛을 받아서 **얼마나 반짝거리는지**에 대한 값을 제어.
- Specular Level 값이 있어야만 함. 빛의 세기가 있어야만 사물에 영향을 줄 수 있기 때문.




Soften


- Specular Level 값이 높고 Glossiness 값이 낮으면 Ambient/Diffuse/Specular 사이의 경계가 거칠게 나타나는데 이때 그 사이의 **경계를 부드럽게 처리할 때** 사용.
- 가장 밝은 곳에서부터 가장 어두운 곳까지의 단계를 부드럽게 처리함.
- 우측(Soften 1): 각각의 단계가 부드럽게 변함.
- 좌측(Soften 0)



재질 편집기의 기능

Assign Material to Selection 

선택한 object에 재질을 입히는 기능

Show Map in Viewport 

뷰포트가 셰이딩모드(Smooth+Highlight) 일때
재질 편집기에서 부여한 재질을 보여줌

Go to Parent 

현재의 재질 슬롯을 한 단계씩 상위로 이동.

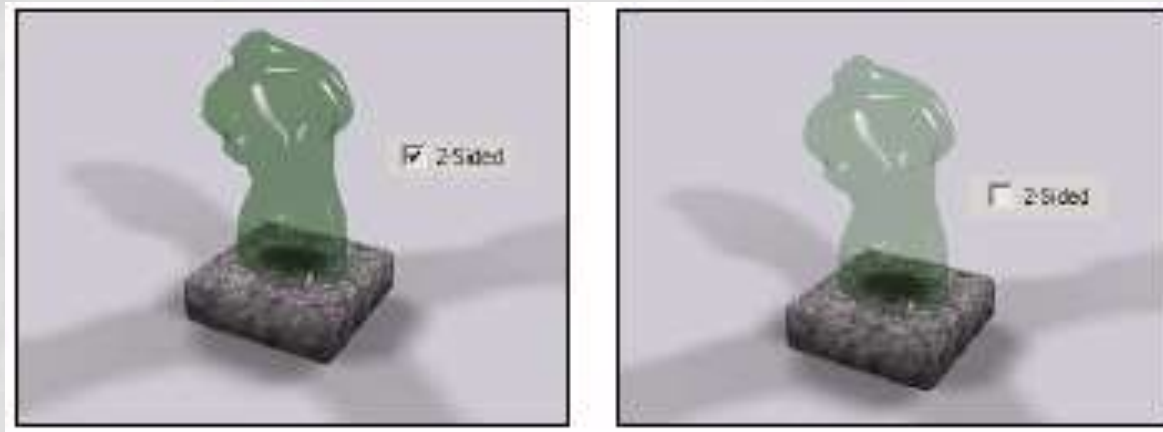
Wire

- 적용되는 오브젝트를 철사모양으로 보여줍니다.
- 적용되는 오브젝트가 가지고 있는 Edge의 형태에 렌더링을 걸어주는 옵션.



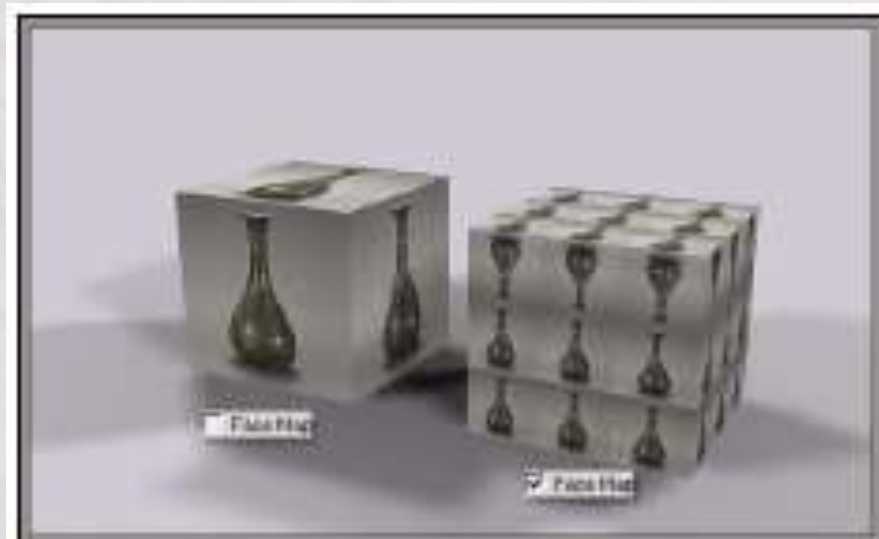
2-Sided

- 맥스의 면을 보여주는 방식은 Surface 방식으로, 사용자가 옵션을 체크하기 전에는 기본적으로 항상 **앞면(사용자가 바라보는)만 보여준다.**
- 유리나 와이어 같은 **투명한 재질**을 표현할 때는 **뒷면도** 보여 주어야 하므로 이 옵션을 체크한다.



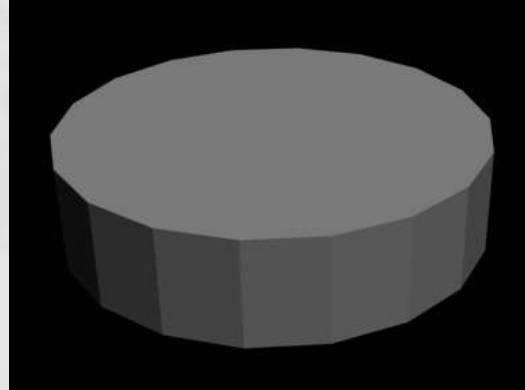
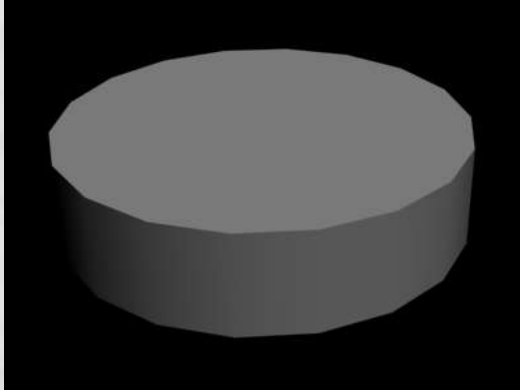
Face Map

- 오브젝트가 갖고 있는 각각의 폴리곤마다 맵핑을 시키는 옵션.
- 일반적으로 오브젝트에는 거의 사용하지 않지만 파티클 등에서 연기를 만들 때 가끔씩 사용.



Faceted

- 오브젝트 각각의 면을 각지게 렌더링.



Shader Basic Parameter

- 머티리얼: 사물이 어떤 재료로 만들어져 있는지?
- Shader: 표면의 질감을 나타냄
- 8가지 shader: object가 빛을 받아들이는 정도를 나누어 놓은것.
 - 빛에 의해서 컬러도 결정이 되고 음영, 투명도 등의 질감이 결정됨.



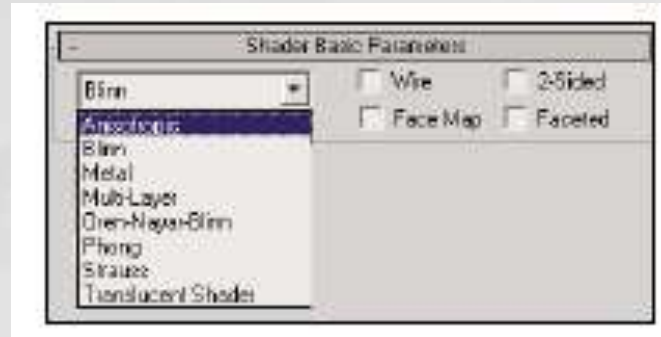
좌측: 아무런 질감을 부여하지 않은주전자.
우측: metal shader 를 사용한 경우.

Shader Basic Parameter

- Mapping: 모델링된 데이터의 표면에 질감을 표현 하는 것.
- Texture Mapping: 일반적으로 bitmap (Pixel image)을 사용.
- Shader: 빛의 반사나 흡수 등이 계산되어 있는 것.
 - 많이 사용하는 질감(유리, 금속)의 표면 속성을 미리 계산하여 놓고 작업자가 원하는 방향으로 수정할 수 있도록 해 놓은것.

Anisotropic Shader

<물리> 이방성(異方性)



- 원형이 아닌 방향성을 가진 하이라이트를 표현한다.
- 인위적으로 만들어진 사물을 표현하기에 적절.
- 빛을 받는 사물의 모양이 불규칙하게 굽어 있을때.
- 길게 빛을 받는 오브젝트에 주로 사용.
- 빛을 받는 영역이 길게 표현을 할 수가 있어
금속, 유리, 풀잎, 머리카락의 표면 등에도 자주 쓰임.

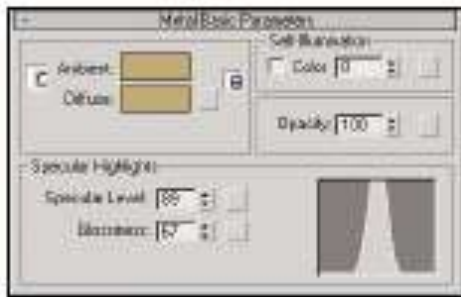
Blinn Shader

- 맥스의 셰이더 중에서 일반적으로 가장 많이 사용하고 있으며, 기본으로 선택.
- 8개의 셰이더 중에서 가장 사실적인 값을 나타낸다.
- 오브젝트가 받는 하이라이트(Specular Level)의 부분을 부드럽게 처리해서 광택이 심하지 않고 부드럽게 퍼지는 느낌을 표현한다.
- 부드럽고 볼륨감이 있는 하이라이트를 가지고 있기 때문에 장면의 부드러움을 적절하게 표현할 수가 있다.



Metal Shader

- 금속을 나타내는데 가장 뛰어난 효과를 내는 셰이더.
- 다른 셰이더들과는 달리 **Specular color** 모드가 없다. 이유는 금속성을 가진 물체는 기본적으로 자기
가 갖고 있는 기본 색상을 사용하므로.

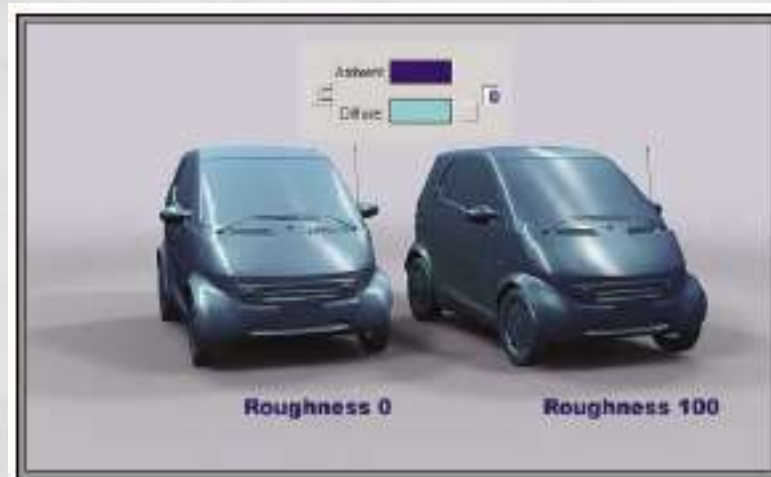


우측이 현실감 있음:
반사값 적용한것



Multi-Layer Shader

- Anisotropic 셰이더와 같은 성질로서 Anisotropic 옵션이 두 개가 있다고 보면 됨.
- 주광원을 만들고 거기에 따른 보조 광과 같은 형태를 표현.
- 우리 주위에서 흔히 볼 수 있는 사물의 표현에 적합.
- 기본적인 옵션은 Anisotropic 셰이더와 같고 다른 옵션으로는 Roughness가 있다.
- Roughness :
 - Diffuse의 컬러와 Ambient의 컬러가 서로 다를 경우 Diffuse의 컬러가 Ambient의 컬러와 어느 정도 섞일 것인지를 조절.
 - 수치가 높을수록 Ambient가 더 많아져 오브젝트는 조금씩 어두워지며 광택도 조금씩 줄어든다.



Oren-Nayer-Blinn Shader

- 빛을 반사시키는 느낌의 표현보다는 빛을 흡수하는 재질을 나타낼 때 주로 사용하는 셰이더.
- 맥스에서 제공되는 셰이더들 중에서 빛에 대해서 가장 부드럽게 표현이 되는 셰이더.
- 다른 셰이더에 비해서 Diffuse의 영역이 굉장히 넓게 분포가 되며 사물이 가지고 있는 고유의 컬러 등에 대해서 훨씬 자유롭게 편집을 할 수가 있다.
- 주로 옷감, 곰팡이, 계란 등 빛을 확산시키는 사물에 많이 쓰임.
- Diffuse Level : 수치가 올라갈수록 디퓨즈의 색상이 밝아진다



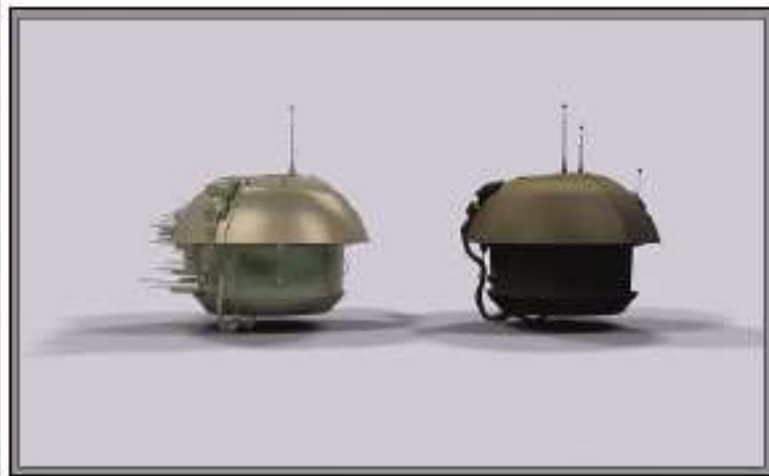
Phong Shader

- 오브젝트가 빛을 강하고 얇게 받는 물체일 때 많이 쓰임.
- 하이라이트 부분이 Blinn 셰이더보다 강조되어 광택이 많이 나는 당구공이나 유리 등 인공적인 질감에 주로 사용.
- Shader 중에서 Bump, Reflection, Opacity (Transparency), Specular 등의 값을 가장 정확히 표현을 하는 장점이 있음.
- 다른 셰이더보다 하이라이트가 끊어지는 느낌이 있어 다른 사물과 부자연스럽게 보일 수 있으며 약간은 가벼운 느낌을 주는 단점이 있음.



Strauss Shader

- 금속성의 성질을 갖고 있는 셰이더.
- Metal 셰이더와의 차이점은 일단 Ambient 컬러의 조절 기능이 없어 약간은 수월하게 Metal의 성질을 조절할 수 있음.
- 차가운 느낌의 금속보다는 도료를 칠해놓은 듯한 느낌과 금속은 아니라도 금속과 같이 조금은 무거운 느낌을 주는 질감(바위나 암석 등)을 표현하기에 적합.
- Metal 셰이더를 이용한 금속 질감보다 묵직한 느낌을 줌.
- 왼쪽: 금속 느낌, 오른쪽: 고무와 같은 느낌. (Glossiness로 조절)



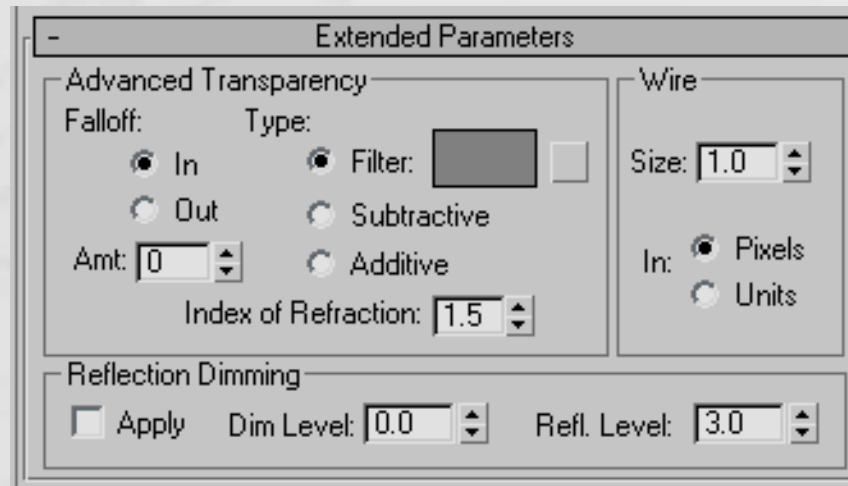
Translucent Shader

- 반투명한 질감을 표현.
- 단순한 반투명한 질감뿐 아니라 빛을 받는 오브젝트의 반대쪽까지도 그 투과성에 대한 영향을 줄 수 있음.



Blinn Shader 의 Extended Parameter Advanced Transparency

- 불투명도와 반대되는 개념으로 사물의 투명도를 정의하는 부분.



Falloff

- 오브젝트의 테두리나 중심을 투명하게 하거나 불투명하게 해주는 옵션.
- Opacity는 오브젝트 전체의 불투명도(투명도)에 영향을 주지만 Falloff는 사물의 테두리에 영향을 주는 옵션.
- In 값은 사물의 테두리를 불투명하게 하는 것이고, Out 값은 중심을 불투명하게 해줌.
- 그림은 Falloff의 In/Out 값을 100으로 준 이미지.



Fall off

- 일반적으로 투명한 질감을 가지고 있는 사물(유리잔 등)은 대부분 테두리가 불투명하게 보임. 완전히 투명한 재질이라고 해도 우리 눈에 보일 때에는 테두리의 밀도가 더 높게 보인다(In).
- Out 값은 젤리 같은 사물을 표현할 때 쓰입니다.



In



Out

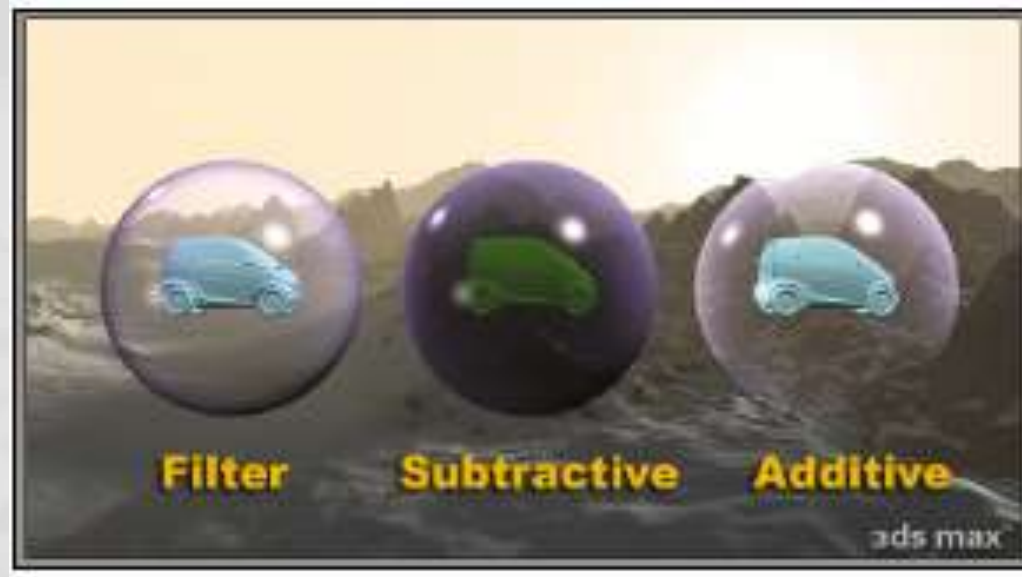


In

Type

- 투명한 재질을 사용할 때 쓰이는 기능입니다.
- Filter : 썸글라스를 쓰고 주위를 보면 주위의 사물들이 모두 썸글라스 색으로 보이는 것과 같은 원리.
- Subtractive : 컬러를 빼는 투명도.
 - Object 의 디퓨즈의 컬러를 배경 컬러에서 빼주는 기능.
 - 그럼으로써 배경의 채도를 떨어뜨려 어둡게 보이게 함.
 - 대신 이미지의 형태는 약간 뚜렷하게 보임.
- Additive : 컬러를 더하는 투명도.
 - 오브젝트의 표면에 디퓨즈의 컬러를 더해줌.
 - 디퓨즈의 컬러를 더 밝게 보임으로써 마치 발광하는 것처럼 보임.
 - 대신 테두리가 희미해지므로 광선이라든가 밝게 보이는 연기 등의 표현에 많이 쓰임.

Type

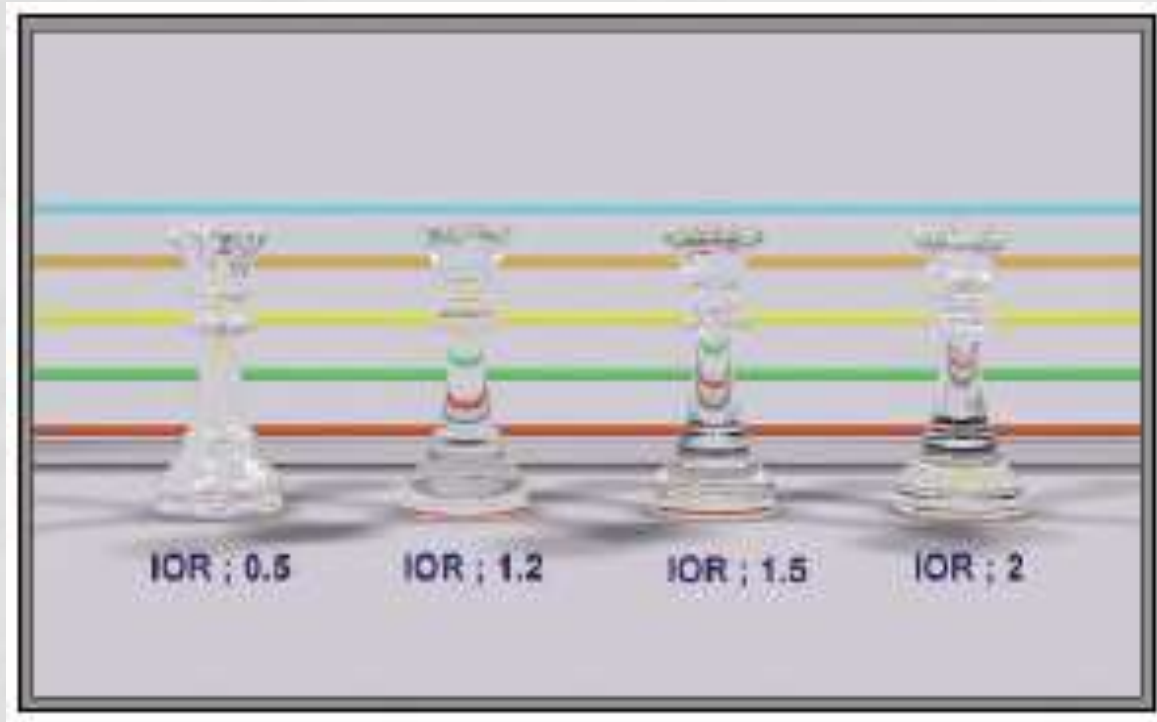


Index of Refraction

- ◉ : IOR이라고도 함.
- ◉ 오브젝트가 어느 정도의 굴절 값을 갖는가를 결정함.

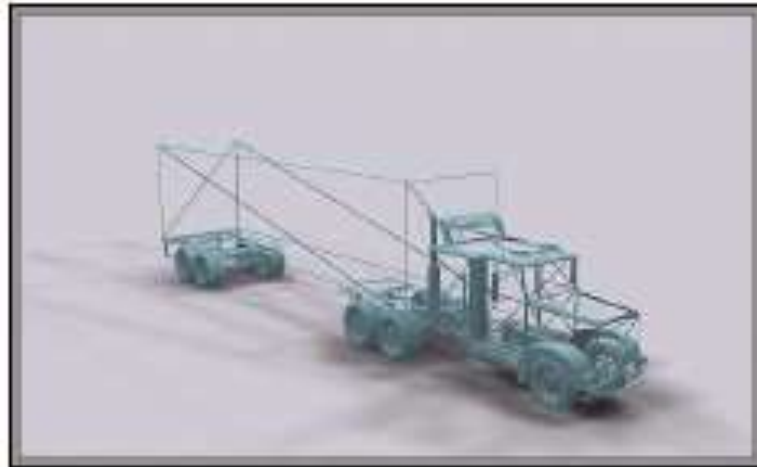
진공상태	1.0 (아무 변화가 없습니다.)	80%의 설탕물	1.49
공기중	1.0003	일반유리	1.5
물속	1.33	소금결정체	1.54
얼음	1.309	폴리스틸렌	1.55
아세톤	1.36	특수유리	1.65
에틸알콜	1.36	사파이어	1.77
30%의 설탕물	1.38	고밀도 유리	1.89
비결정 수정	1.46	다이아몬드	2.42

Index of Refraction



Wire

- 오브젝트를 와이어로 맵핑을 할 때 쓰임.
- 와이어는 오브젝트의 엣지를 보여줌.
- Size : 보여질 와이어의 두께를 조절.
- Pixel :
 - 일반적인 비트맵의 픽셀 단위를 나타냄.
 - 장면의 원근감 없이 항상 일정한 두께로 렌더링을 걸어줌.
- Unit :
 - 유닛은 원근감을 갖고 렌더링을 걸기 때문에 앞에 보이는 와이어는 두껍게, 뒤의 와이어는 얇게 보임.



Reflection Dimming

- Apply를 체크해야만 Dim Level 값의 수치가 적용.
- DimLevel :
 - 0~1까지의 값.
 - 오브젝트의 Ambient 영역에 대한 반사율을 조절.
- Refl.Level :
 - 밝은 부분에 대한 반사 값의 정도를 조절.
 - 기본 값은 3.0이며 최고 10까지.
- Refl.Level이 올라갈수록 전체적으로 밝아지는 것을 알 수 있으며, 기본 값이었을 때 표현하지 못한 부분까지도 표현이 가능함.



적용 전



적용 후