A character with dark hair in a bun, wearing a brown leather outfit and a blue gauntlet, stands with their back to the camera. They are looking out over a dark, rocky landscape with jagged peaks and a sunset sky with orange and purple hues. The text "게임 엔진" is overlaid in yellow.

게임 엔진

LEC 18 머티리얼 인스턴스



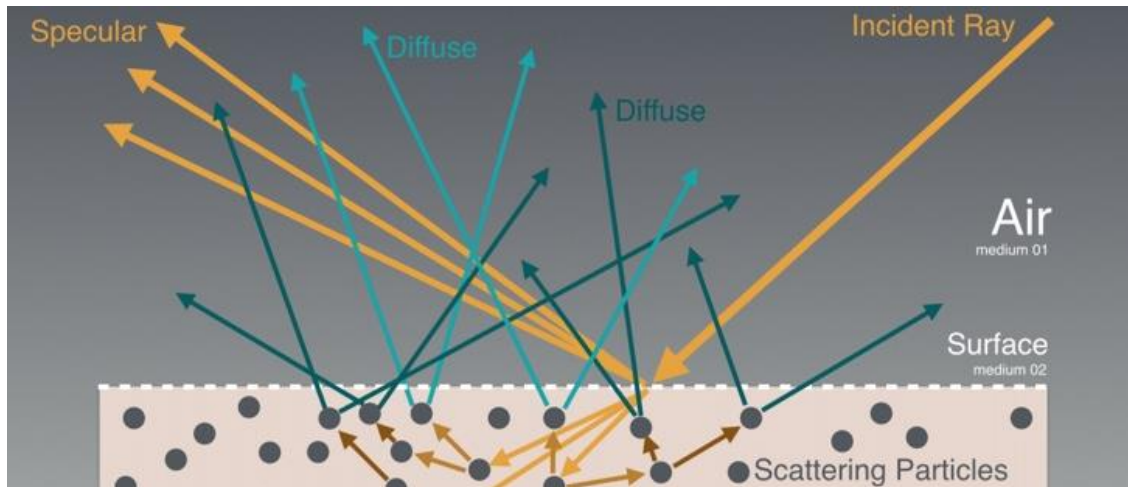
한국공학대학교
TECH UNIVERSITY OF KOREA

이대현 교수

LEC 17 복습

머티리얼(Material: 재질)

- 물체의 재질을 정의하는 애셋 - 재질은 표면의 시각적 모양을 결정.
- 물체를 색칠할 수 있는 " 페인트 " 라 보면 됨.
- 색상, 광택, 투과성 등을 정의할 수 있음.
- 수학적 관점
 - 광원들과 물체 표면과의 상호 작용을 모델링한 계산식 == 머티리얼
 - 계산 결과는 물체 표면 위의 점들의 색상



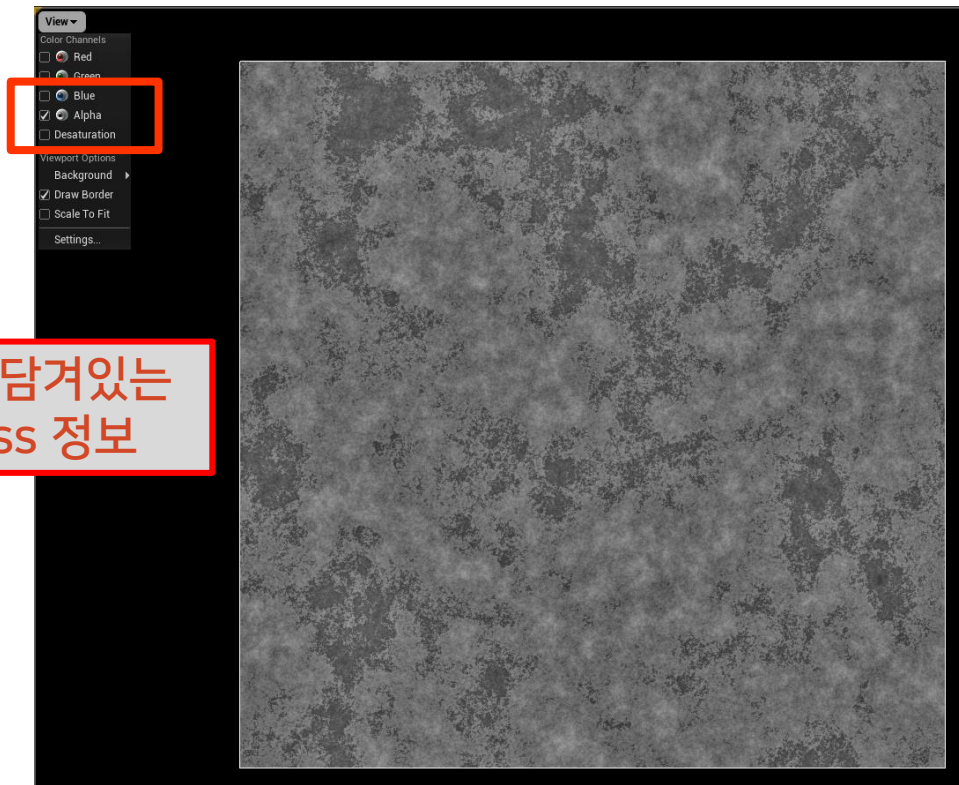
PBR(Physically-Based Rendering)

- **Material의 핵심 속성은 딱 네가지!!!**

- Base Color – 바탕색
- Roughness – 거칠기
- Metallic – 금속성
- Specular – 반사성

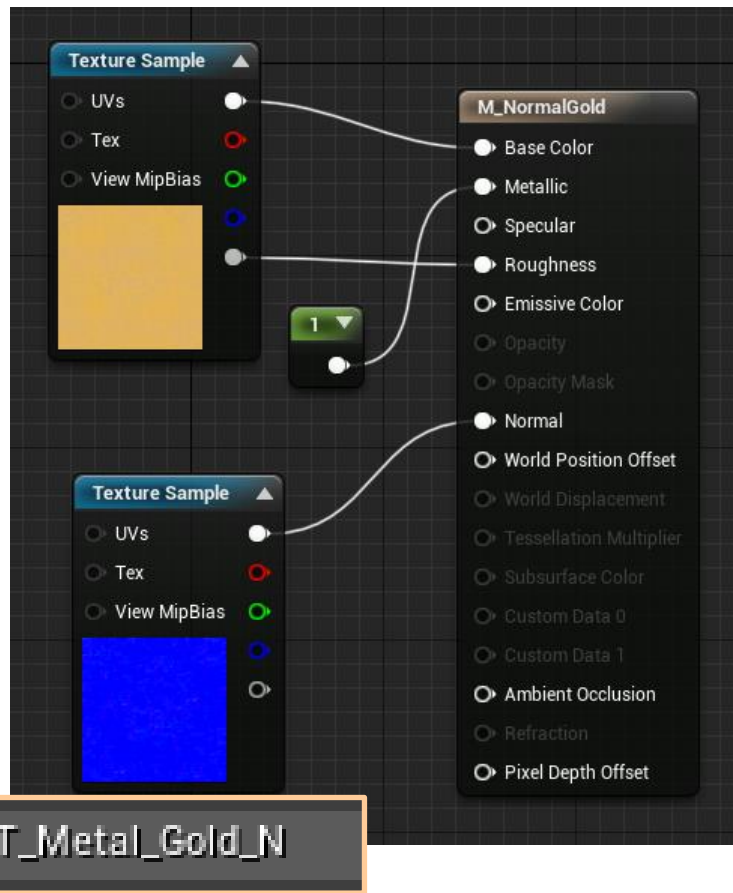
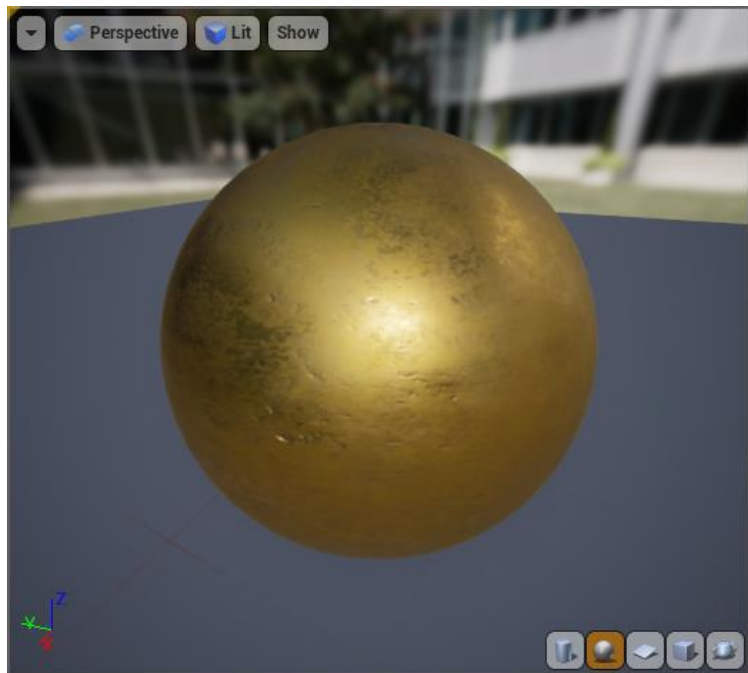
텍스처의 알파 채널 활용

- 알파 채널은 일반적으로 투명도를 나타내기 위해서 사용됨.
- Roughness 정보 등을 담기 위한 채널로도 빈번히 사용됨.



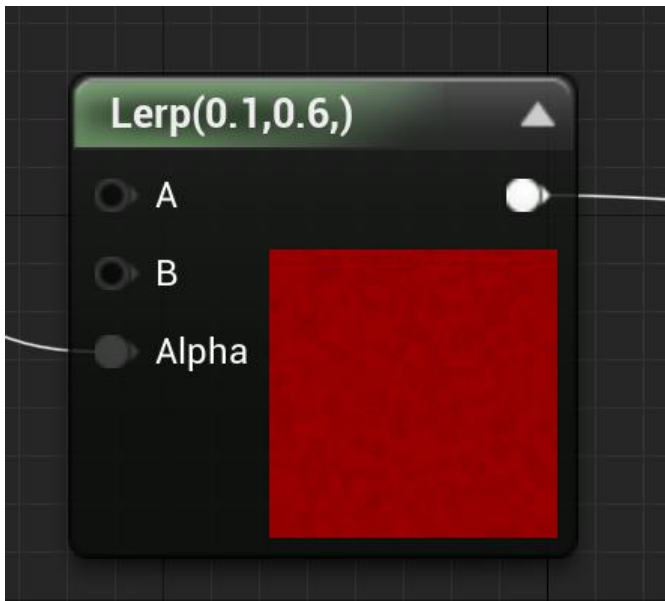
알파 채널에 담겨있는
Roughness 정보

금 - M_NormalGold



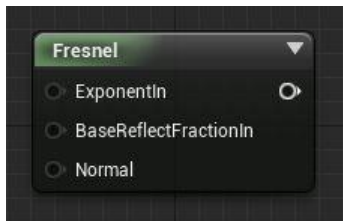
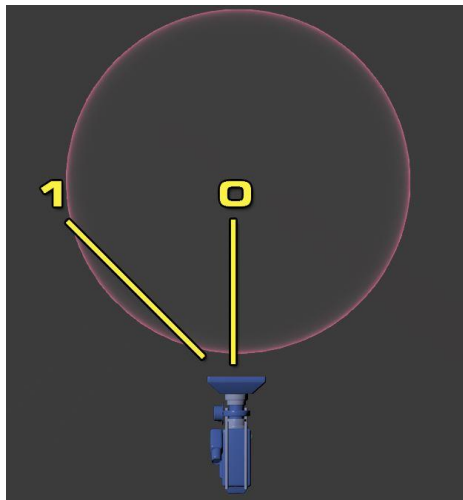
Lerp 노드

- A와 B사이를 Alpha(섞는 비율) 만큼 선형 보간.
- A와 B 두개의 정보를 섞어서, 두 개의 내용을 비율대로 반영하는 의미.
- A와 B를 단순히 더하면, 결과값이 1을 넘어갈 수 있기 때문임.



Fresnel 효과

- 관찰자가 바라보는 각도에 따라서 반사되는 빛의 세기가 달라지는 현상
- 물을 위에서 수직으로 바라볼 때는 반사되는 수면이 많지 않으나, 물과 시선이 평행에 가까워질 수록 반사면이 많이 보임.
- 법선과 카메라방향벡터의 내적을 이용하여 계산.



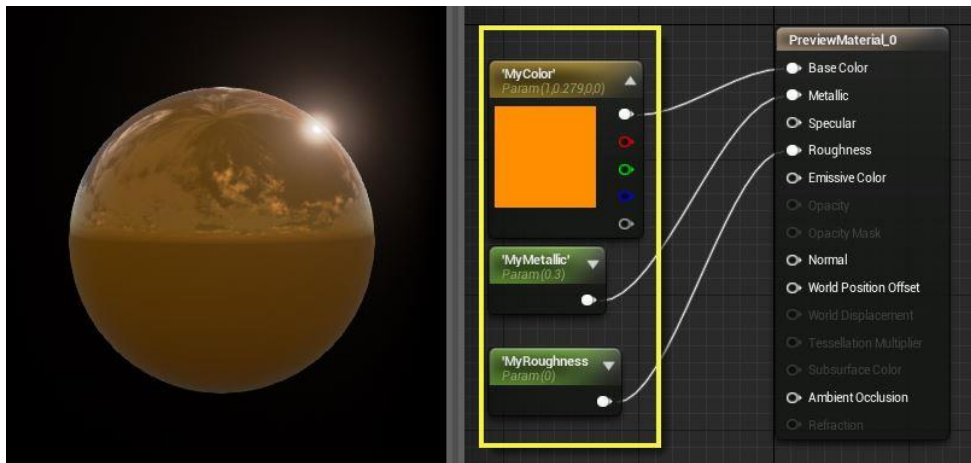
프로퍼티	설명
ExponentIn	지수 입력 - 프레넬 이펙트 감쇠를 제어합니다.
BaseReflectFrctionIn	기본 리플렉션 굴절 입력 - 표면을 직접 봤을 때의 스페큘러 리플렉션의 굴절율을 나타냅니다. 이 값을 1로 설정하면 사실상 프레넬이 꺼집니다.
Normal	노멀 - 여기에 노멀을 입력시켜 프레넬 이펙트의 렌더링 방식에 영향을 끼칠 수 있습니다. 이 프로퍼티는 노멀 맵이나 벡터 3 입력 중 하나를 제공하는 것으로는 설정할 수 없습니다.

학습 내용

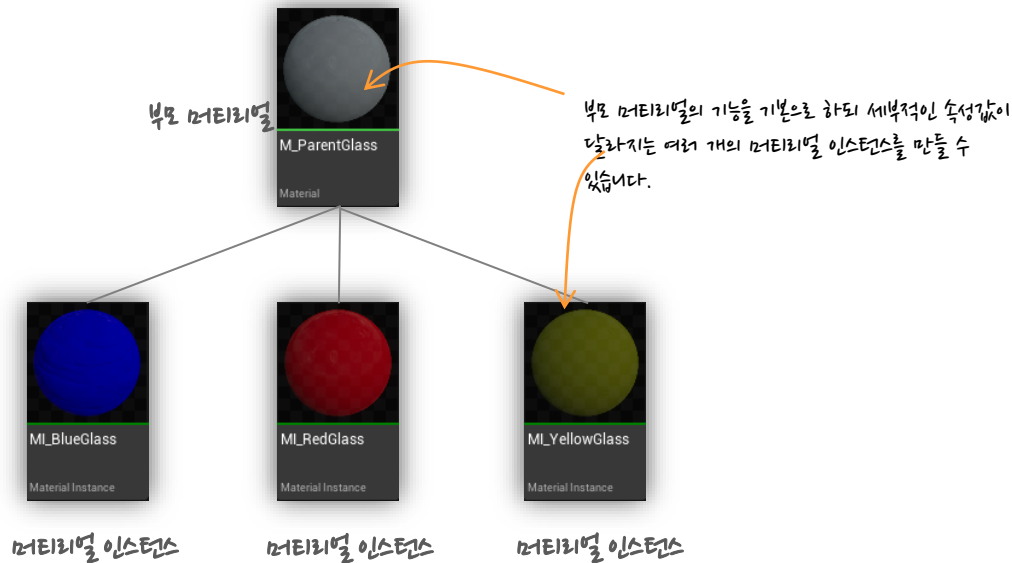
- 머티리얼 인스턴싱
- 다이나믹 머티리얼 인스턴스

Material Instancing

- 머티리얼 리컴파일 작업 없이 머티리얼의 외양을 바꾸는 데 사용
- 아트 작업의 효율성 증대
- 부모 Material의 속성을 파라미터화시켜서, child material에서 실시간으로 update
- 부모를 업데이트하면, 전체 자식들이 한꺼번에 변경됨.



알록달록 유리 머티리얼



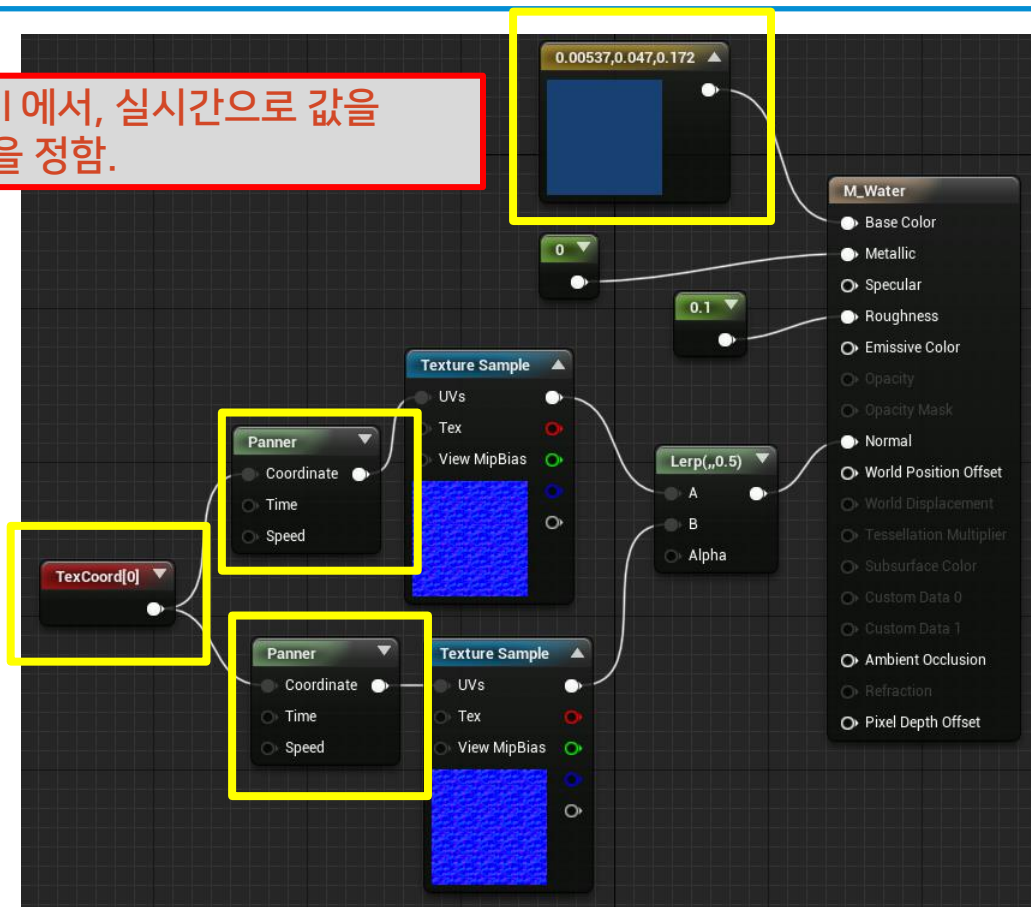


실습

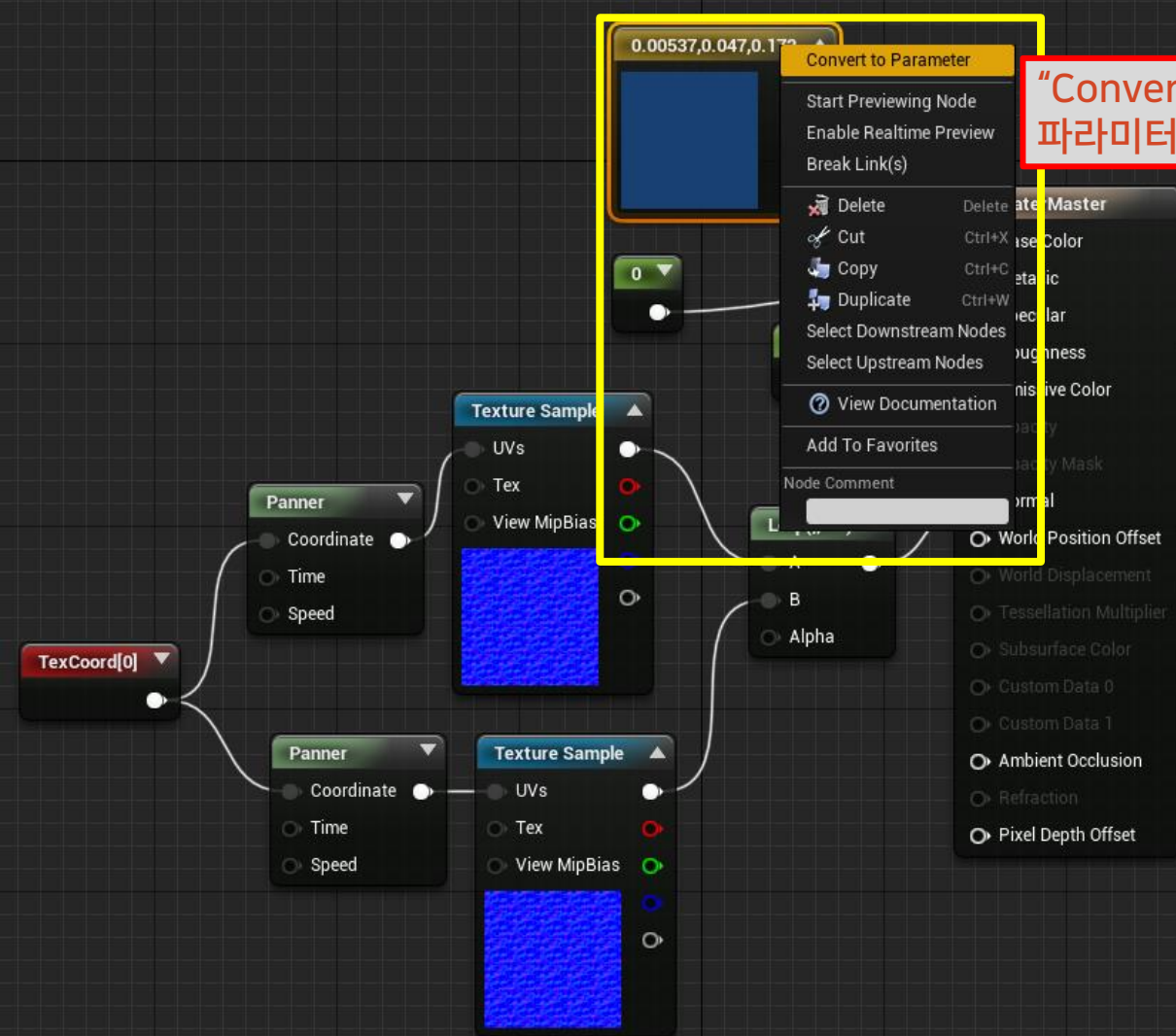
Water Material Instance

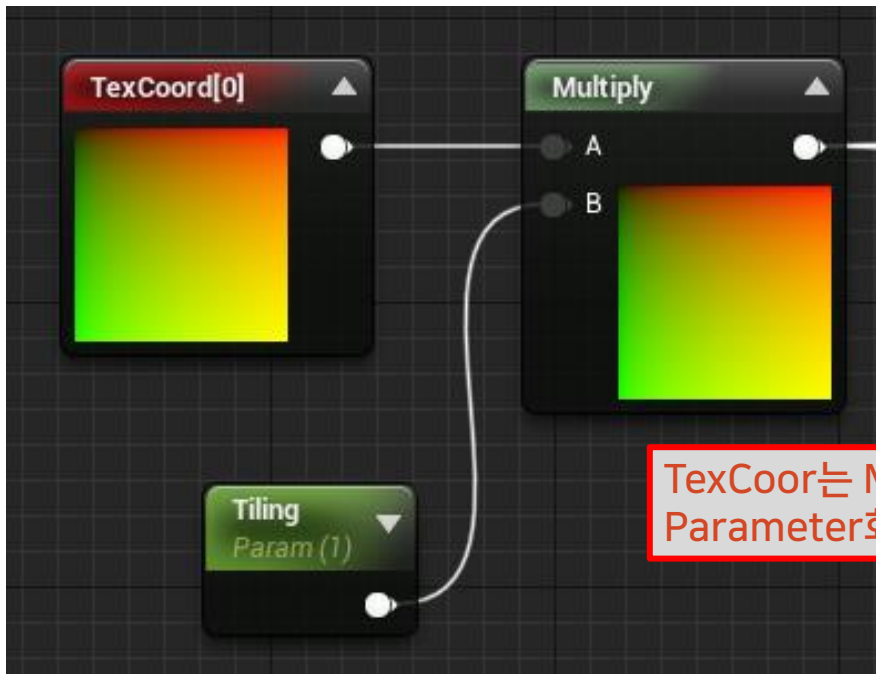
실시간 변경하고 싶은 노드를 결정

기존의 Water Material 에서, 실시간으로 값을 변경하고자하는 노드들을 정함.



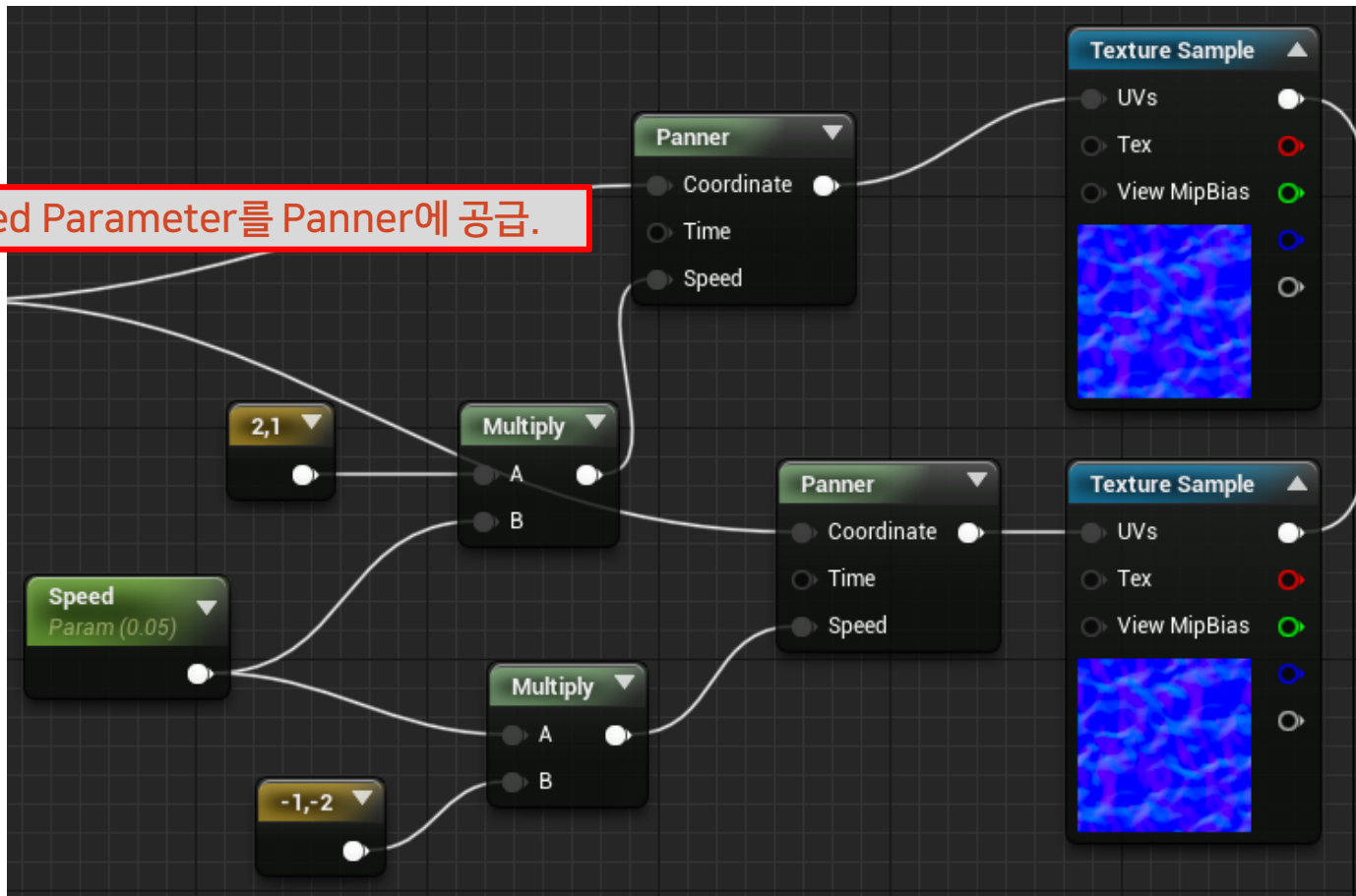
“Convert to Parameter” 를 이용하여,
파라미터화시킴.



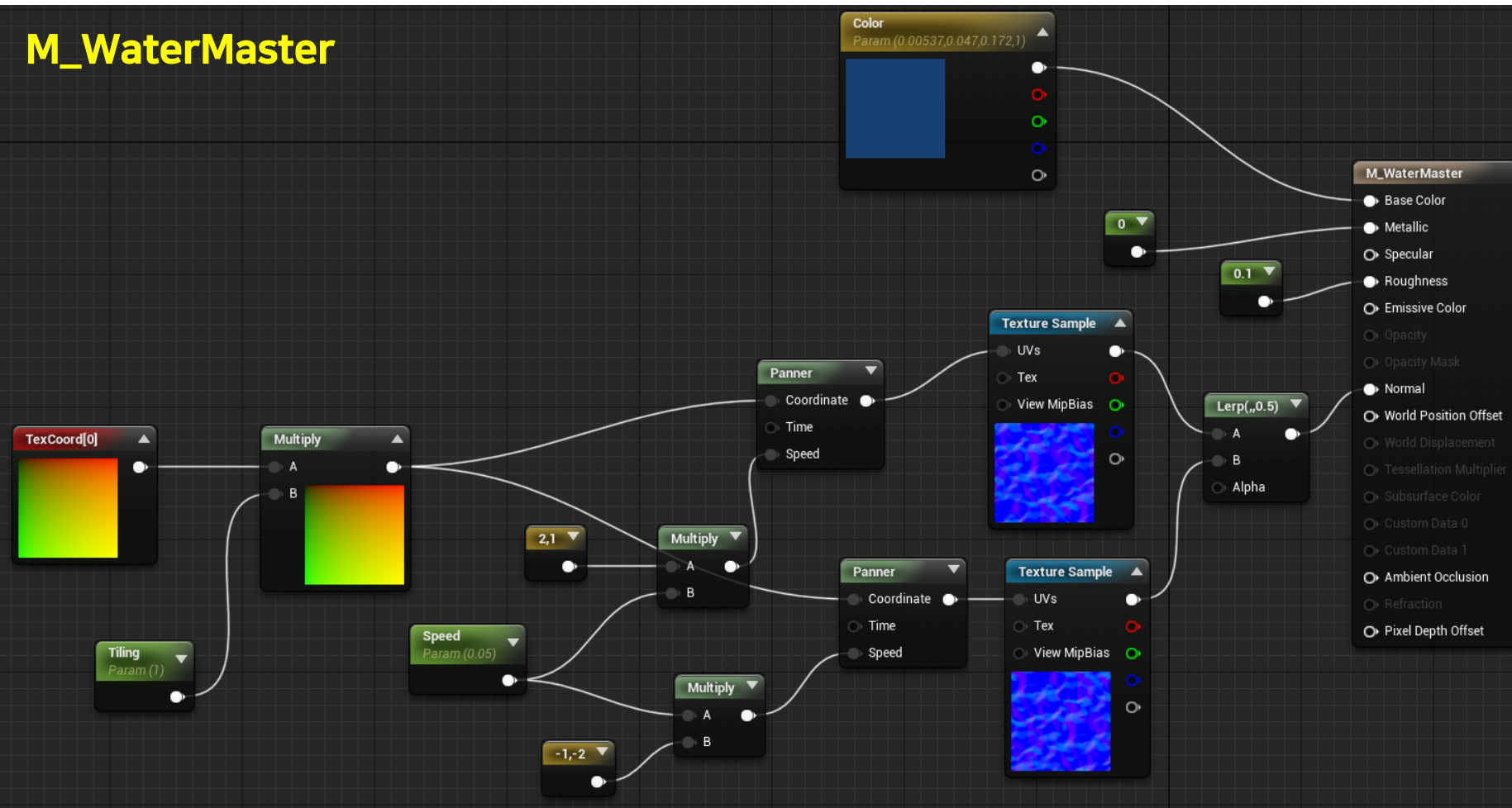


TexCoord는 Multiply Node를 이용하여,
Parameter화함.

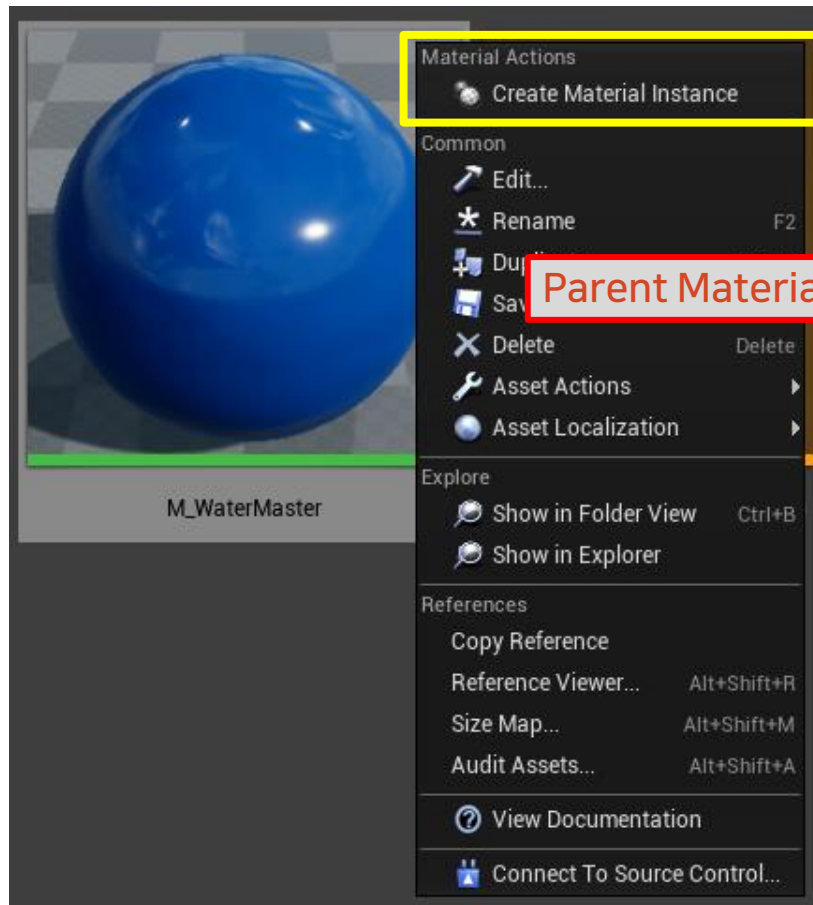
Speed Parameter를 Panner에 공급.



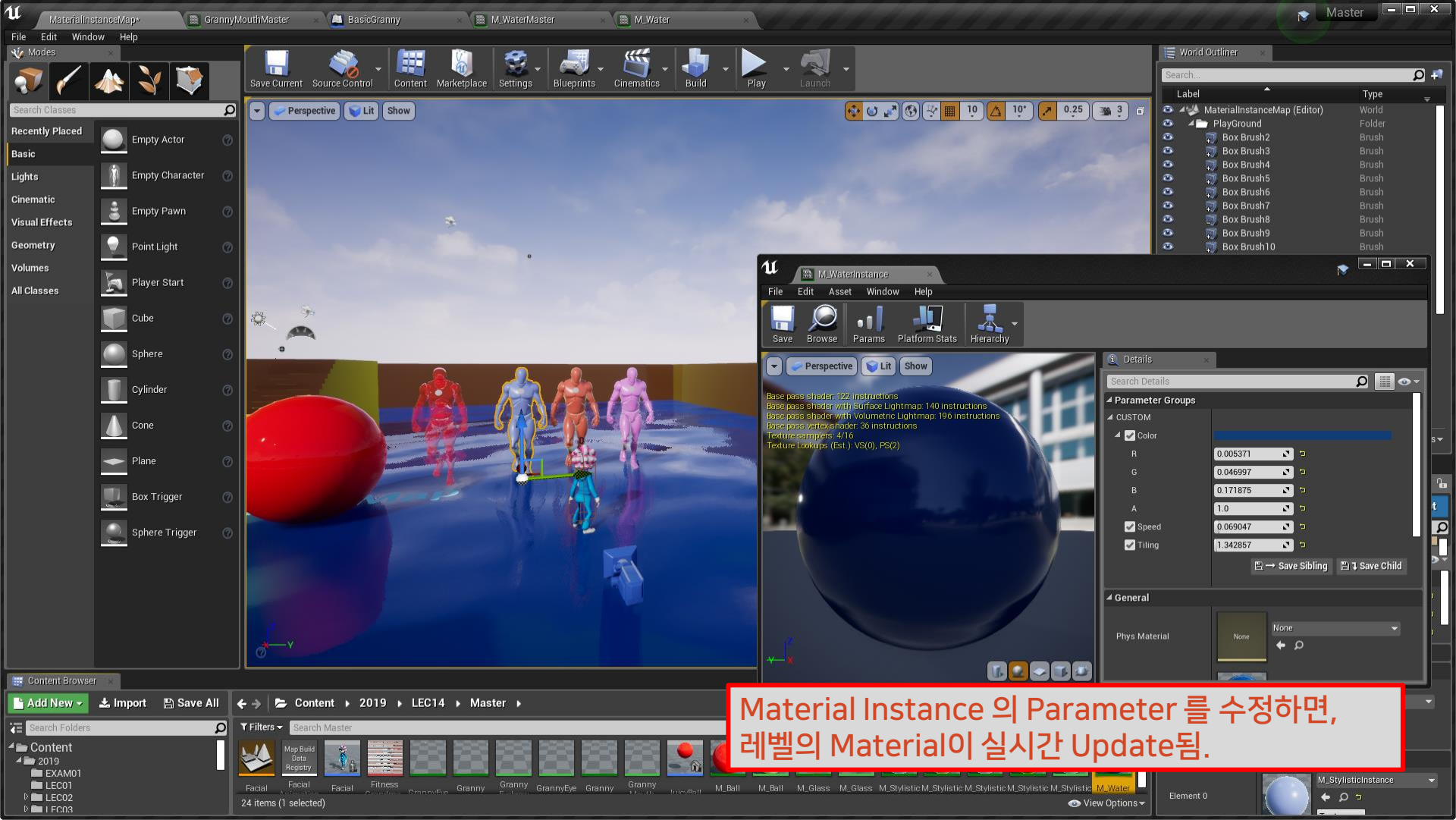
M_WaterMaster



Material Instance 생성



Parent Material로부터, Material Instance 생성

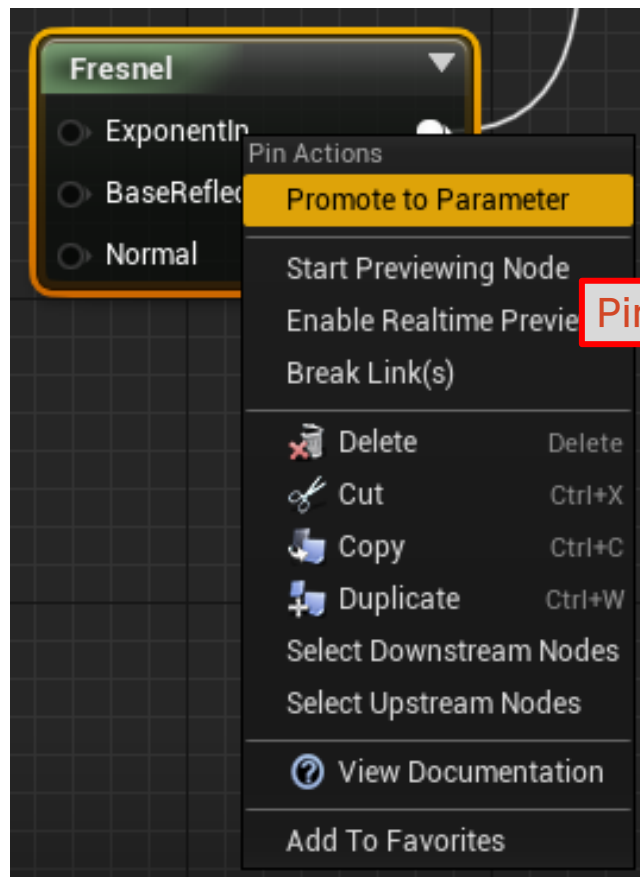


Material Instance의 Parameter를 수정하면,
레벨의 Material이 실시간 Update됨.



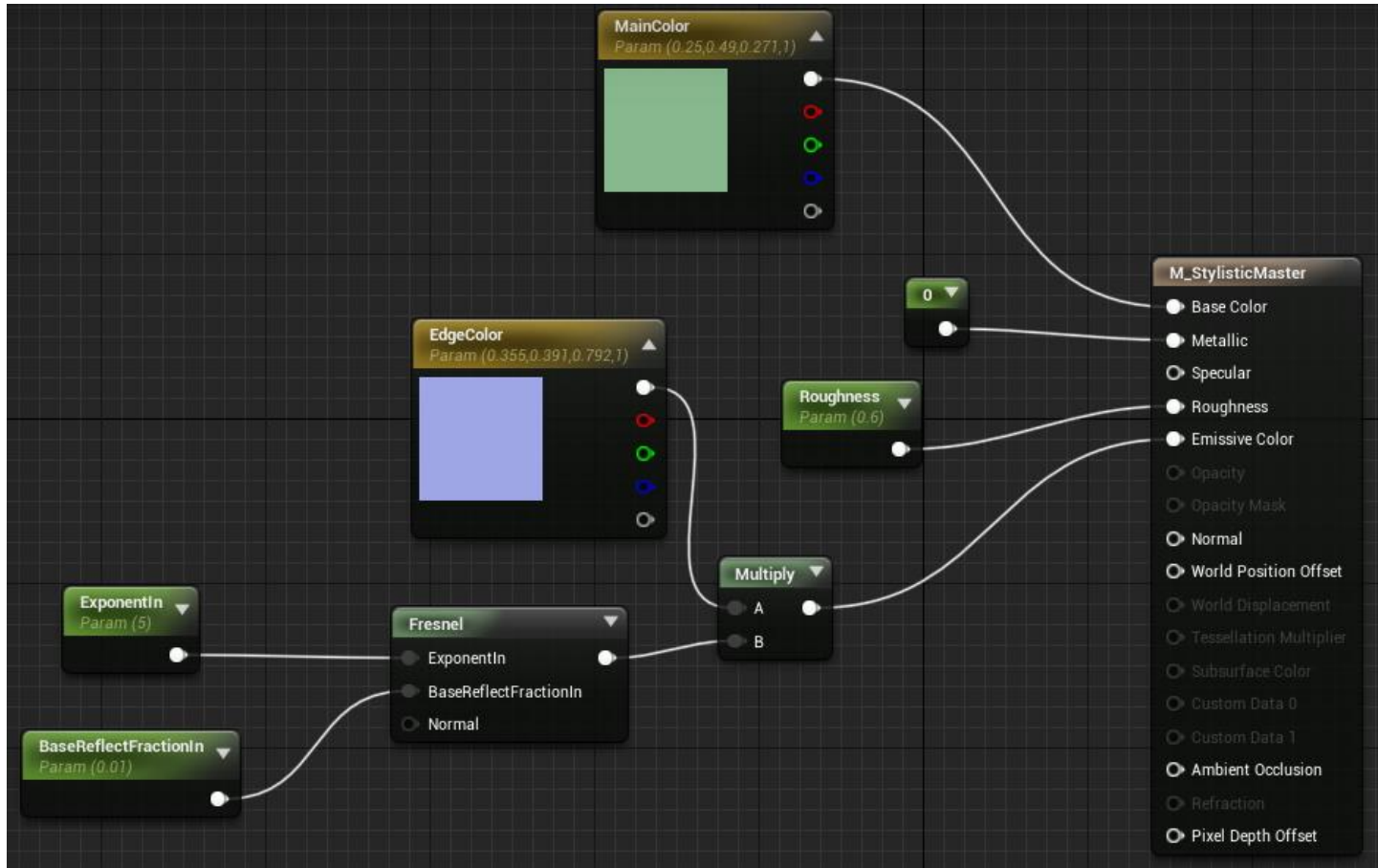
실습

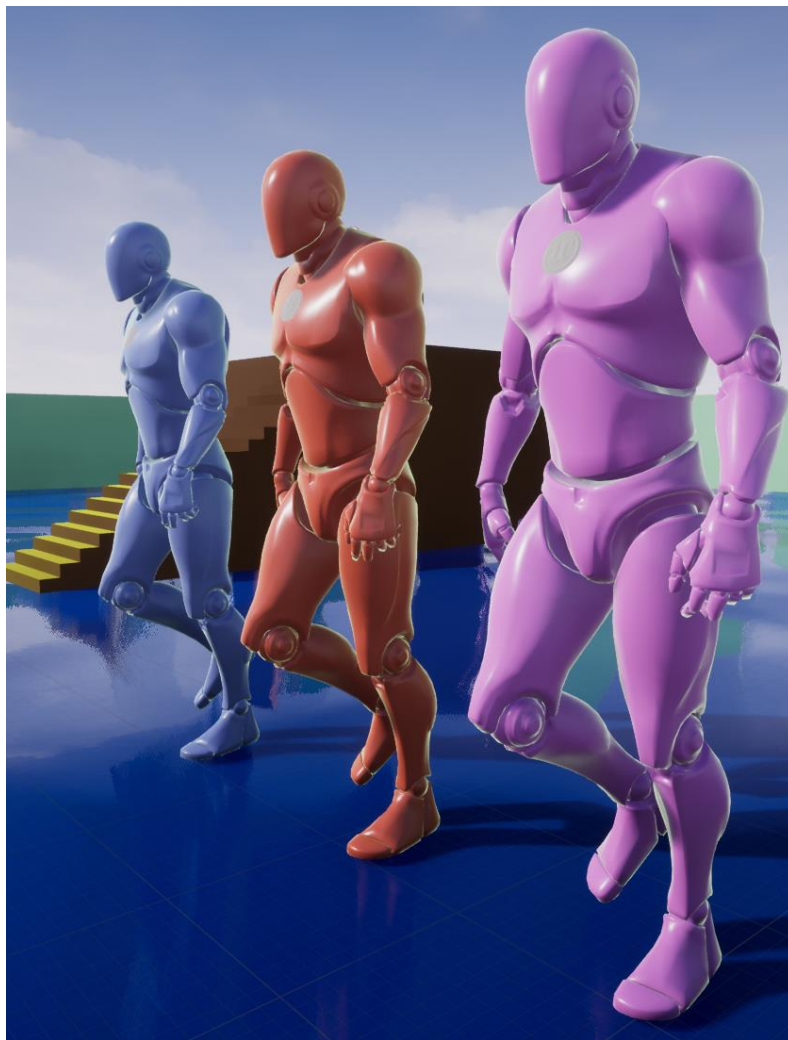
Stylistic Material Instance



Pin 을 직접 파라미터화할 수 있음.

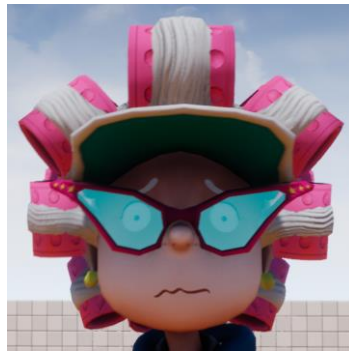
M_StylisticMaster





Dynamic Material Instance(DMI)

- 게임플레이 도중 (실행시간에) 계산할 수 있는 머티리얼 인스턴스
- 플레이하는 와중에 스크립트(컴파일된 코드 또는 블루프린트 비주얼 스크립트)를 사용하여 머티리얼의 파라미터를 바꾸는 것, 따라서 게임 전반에 걸쳐 머티리얼을 변경하는 것이 가능
- 입은 피해의 정도에 따라 도색을 바꾸는 것에서부터, 얼굴 표정에 반응하여 다른 스킨 텍스처를 블렌딩하는 것까지 다양한 응용 가능.





실습 Juicy Ball

Construction Script

Create Dynamic Material Instance
Target is Primitive Component

Target

Element Index

Source Material

Optional Name

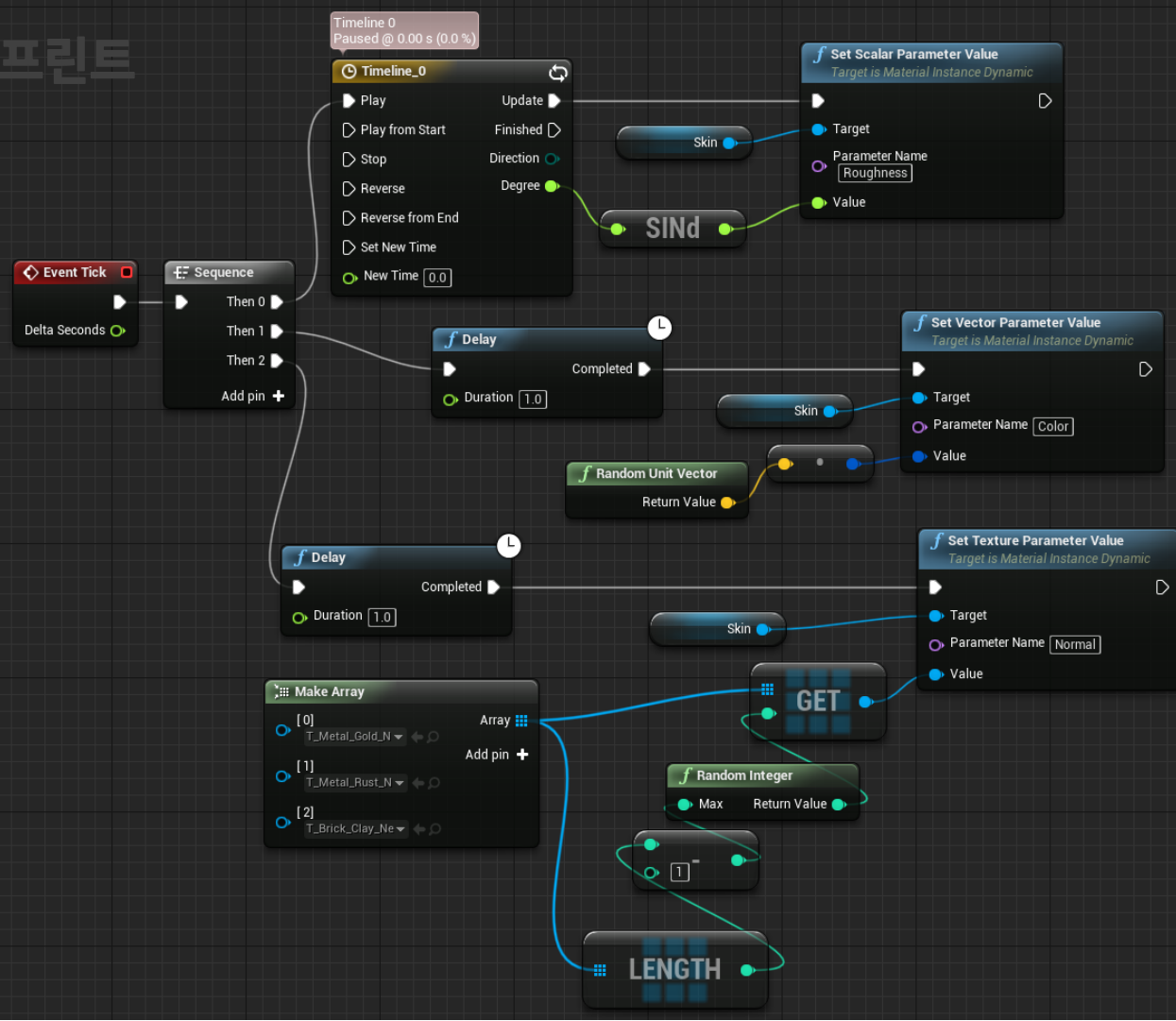
Return Value

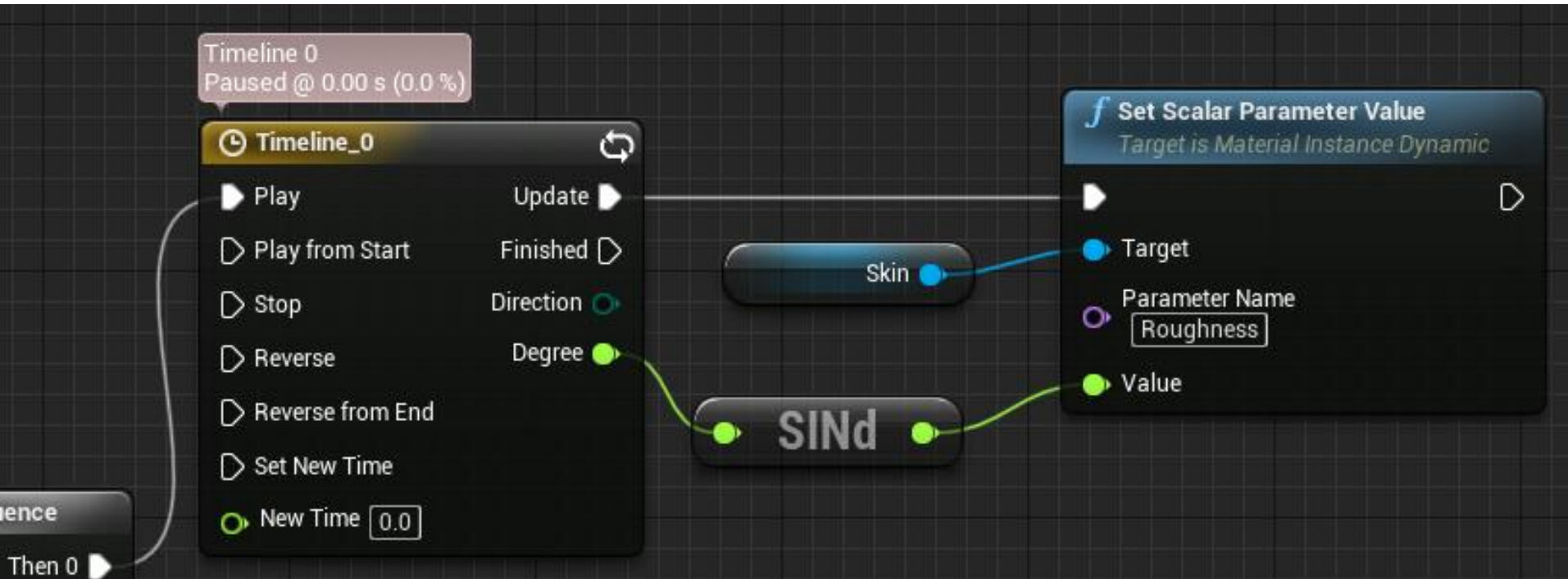
Static Mesh Component

SET

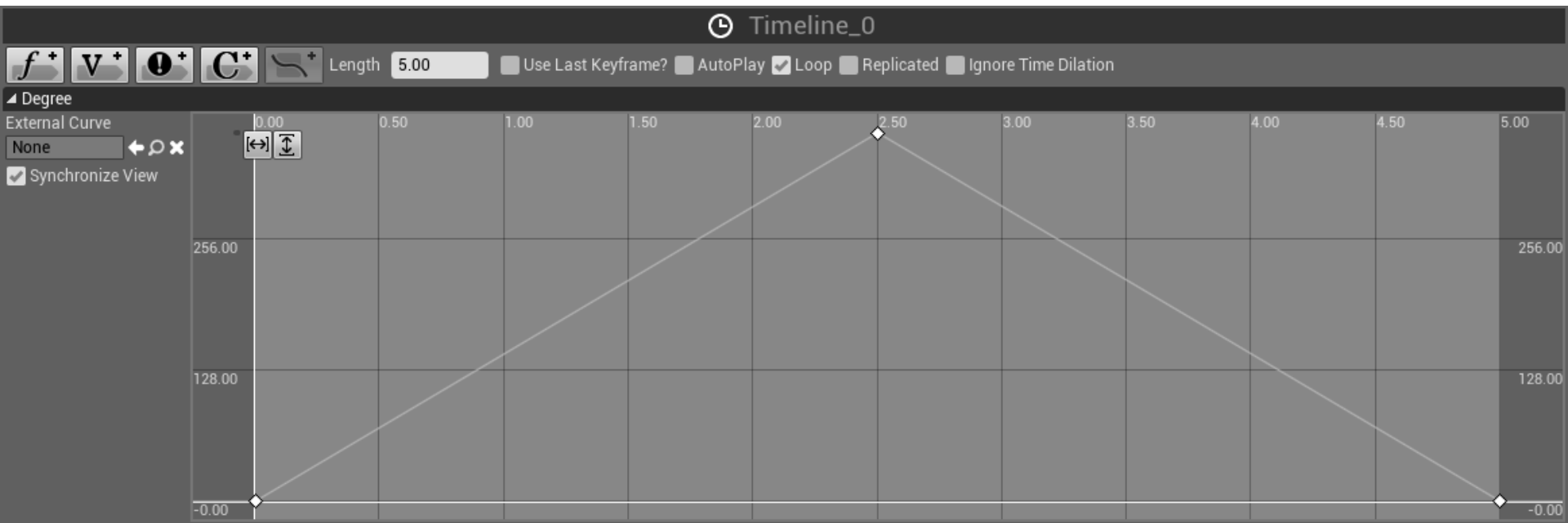
Skin

JuicyBall 블루프린트

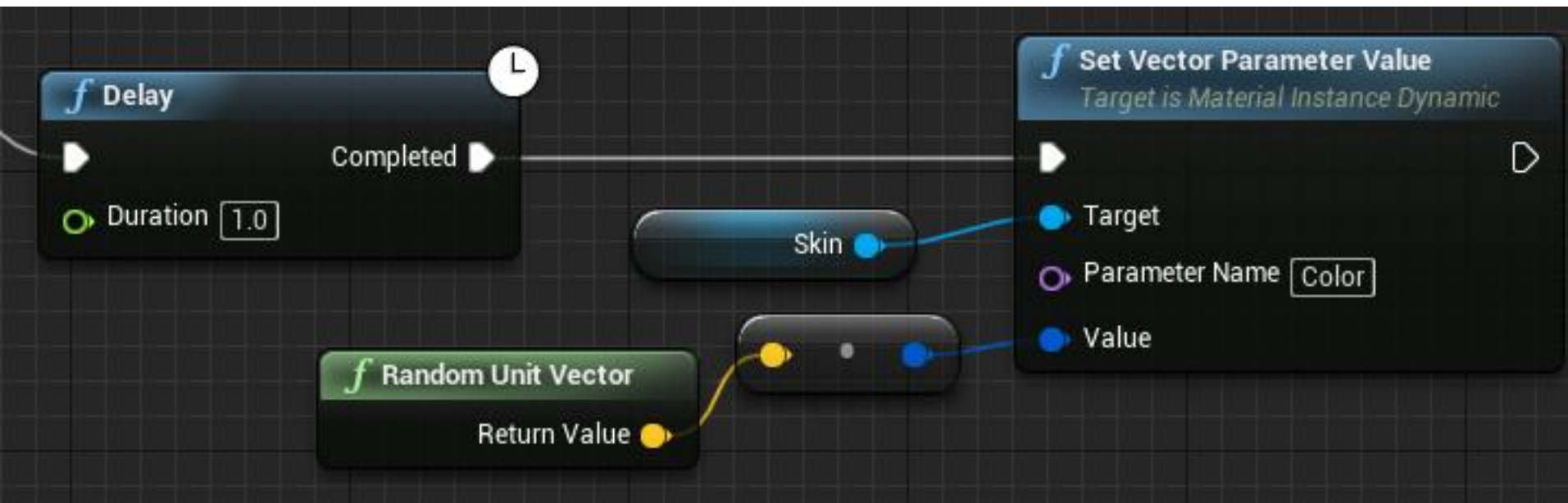


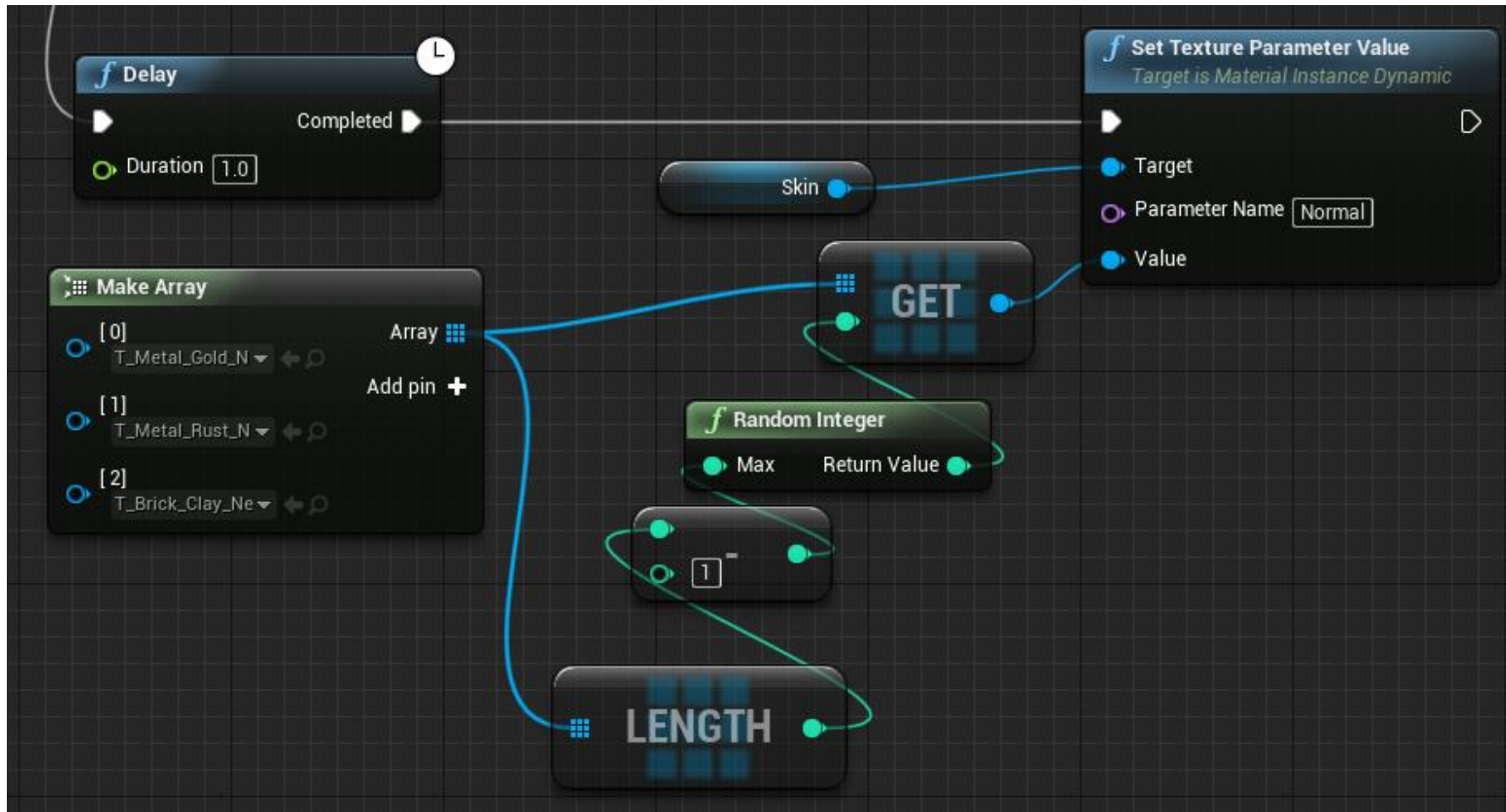


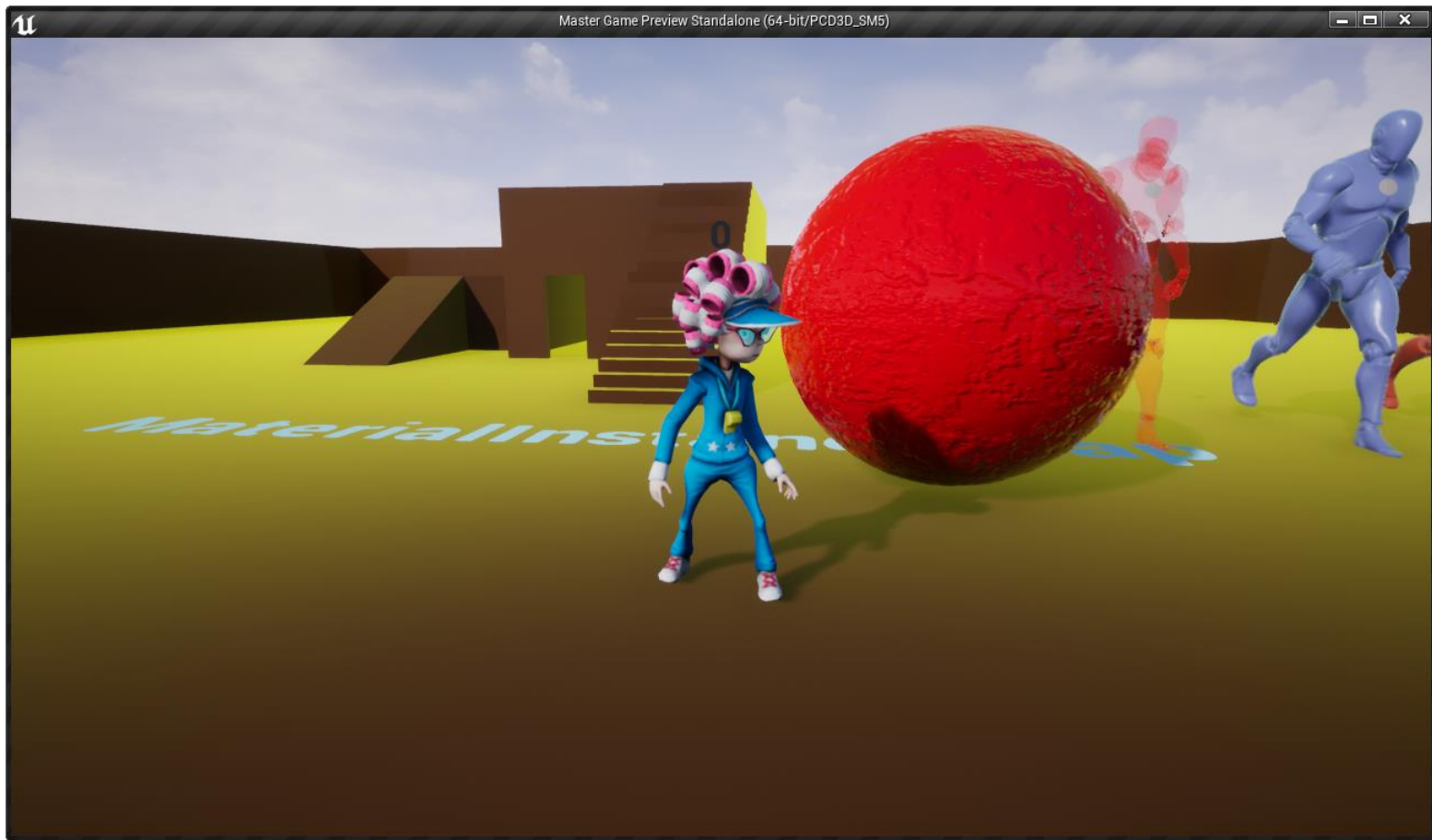
Timeline



시간 진행에 따른 값의 변화를 Key Frame Animation할 수 있음.





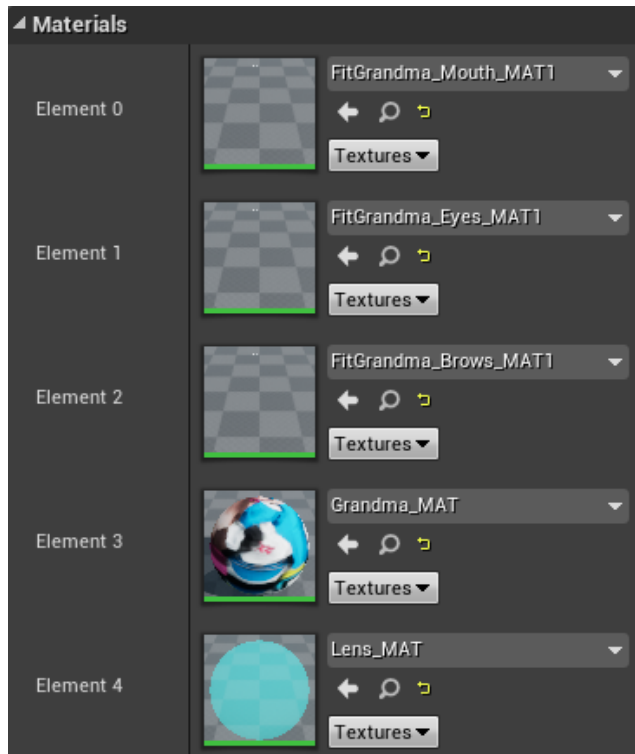




실습

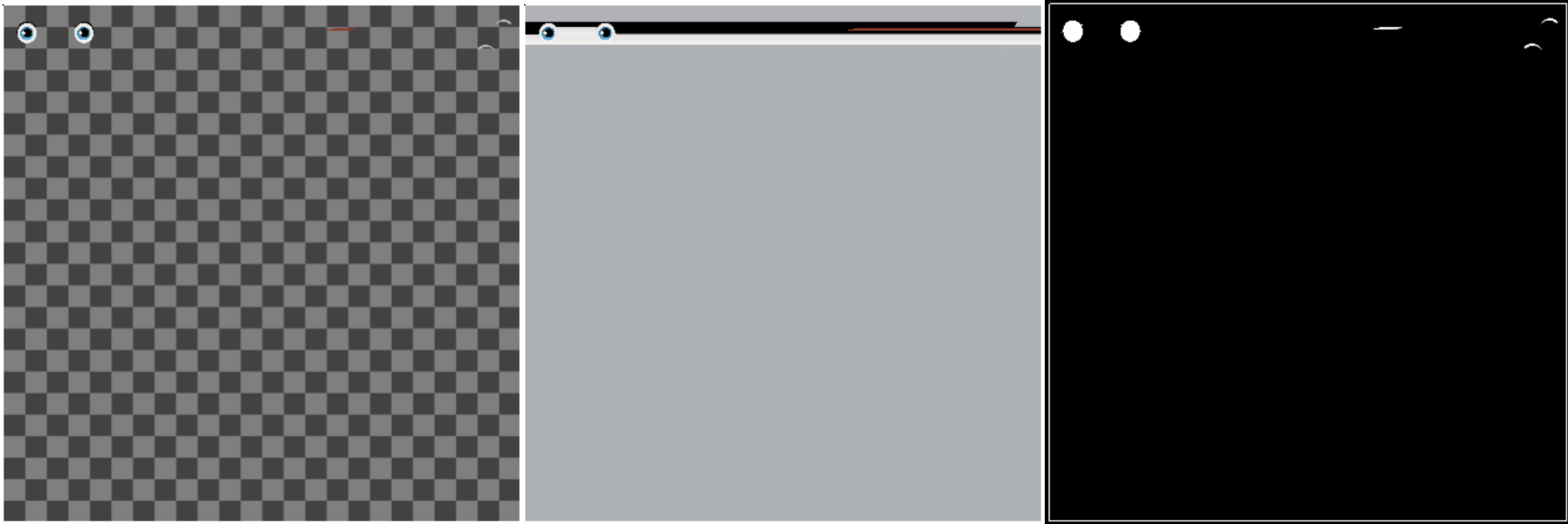
Facial Animation

Material Element



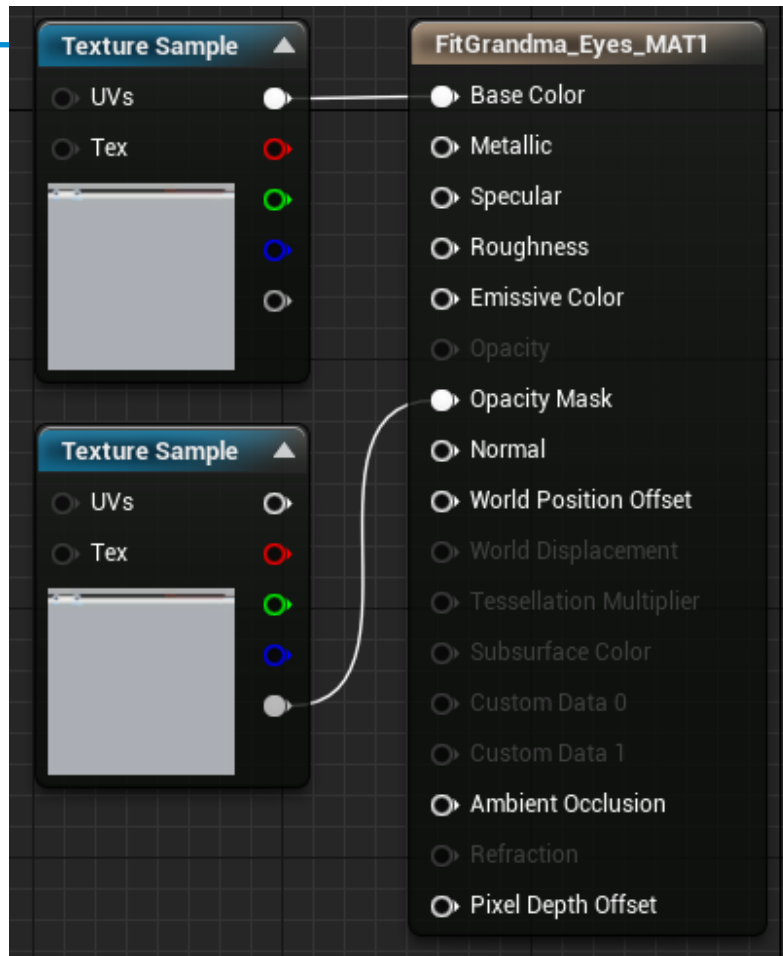
머티리얼을 다르게 적용할 구역을 Element 로
구분함.

Granny의 기존 얼굴 Texture

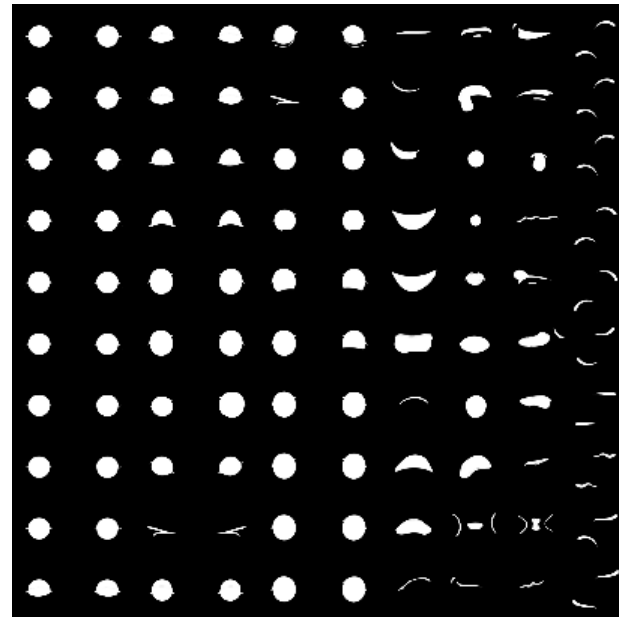
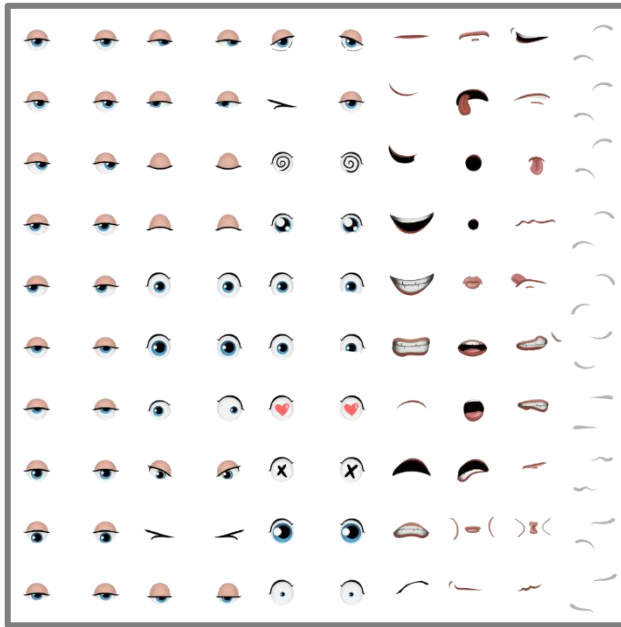


RGB 채널에 눈, 입, 눈썹의 이미지가 담겨있으며, A 채널에는 마스크 이미지가 담겨있음.

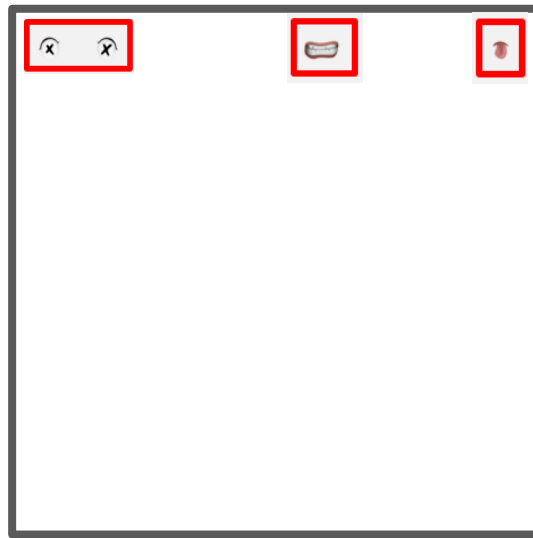
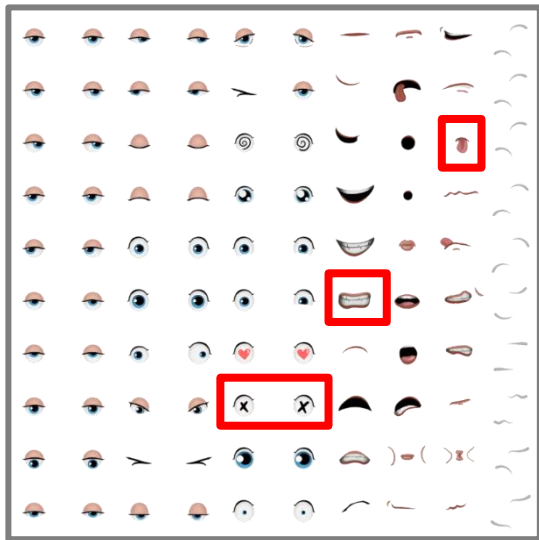
기존 Material



Facial Animation이 담긴 Texture와 Opacity Mask

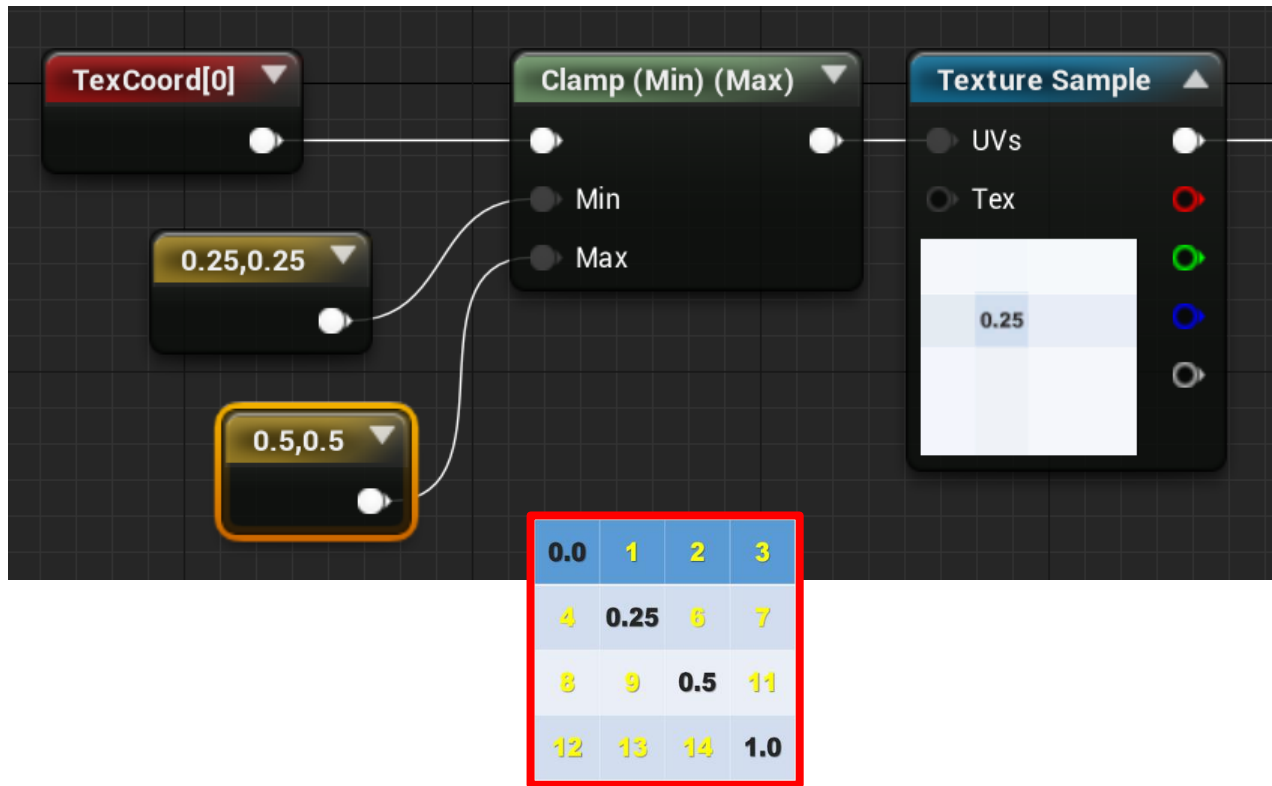


원하는 부분을 잘라서, 기존 Material 처럼 공급해야 함.

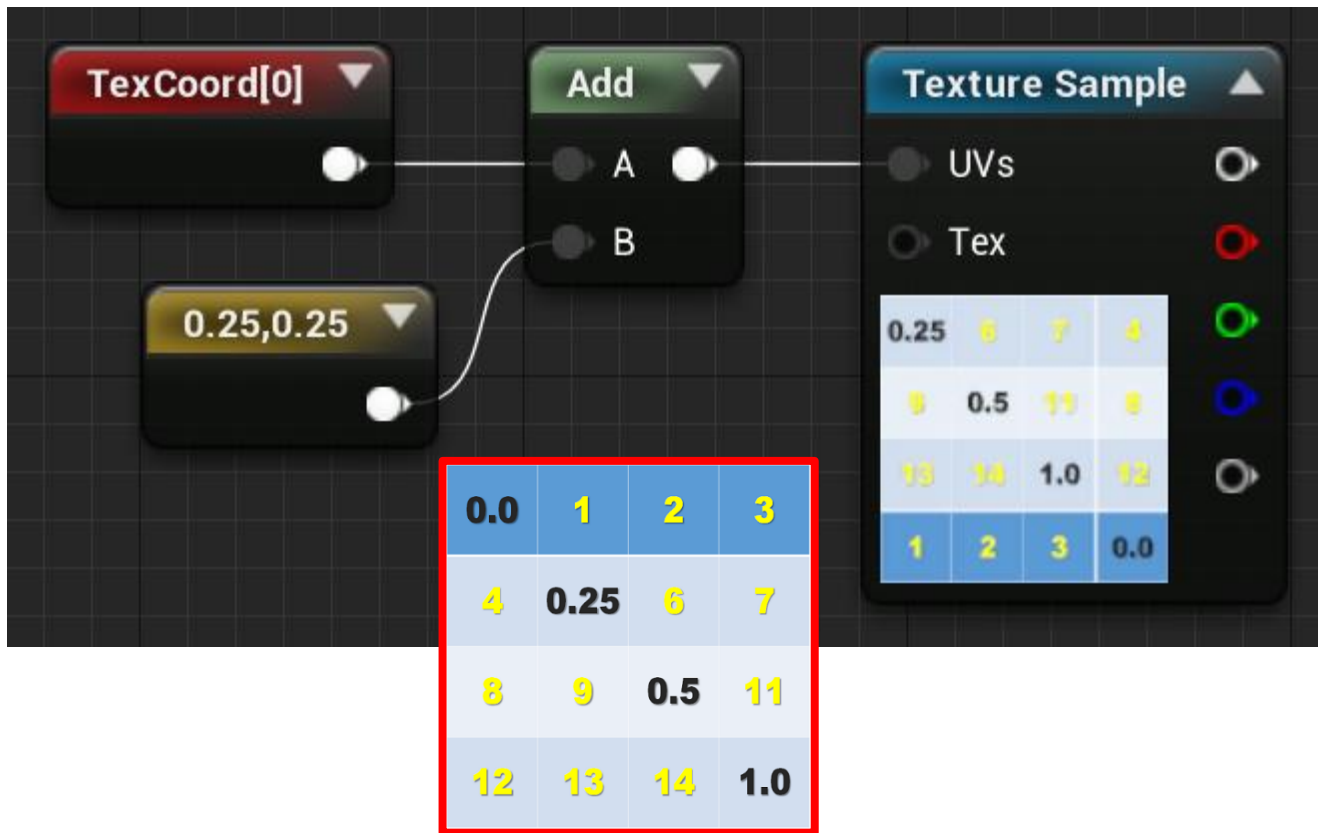


UV 좌표를 일치시켜서 공급해야 함.

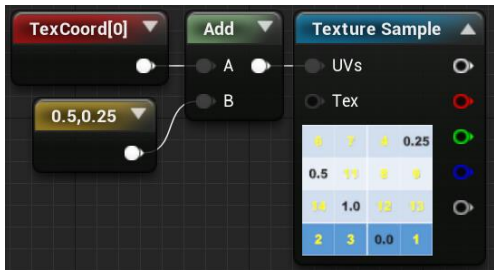
텍스처의 특정 영역 잘라내기 - Clamp



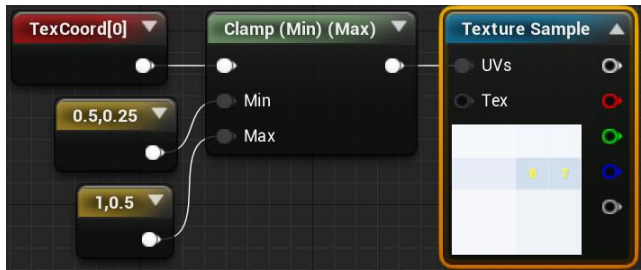
텍스처의 이동 - Add



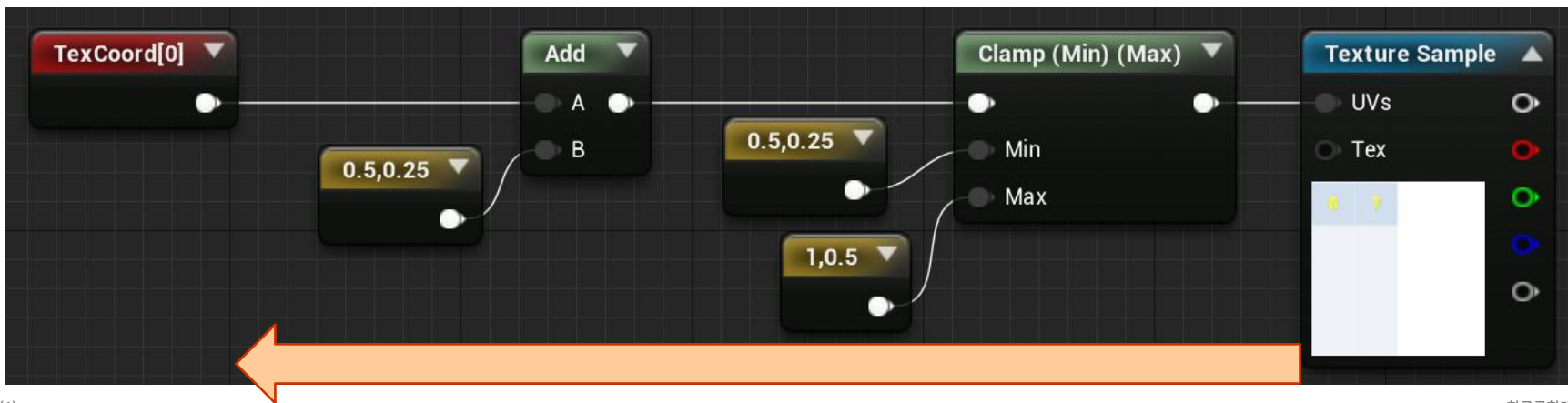
노드의 결합 순서 - 실제 연산의 역순으로!



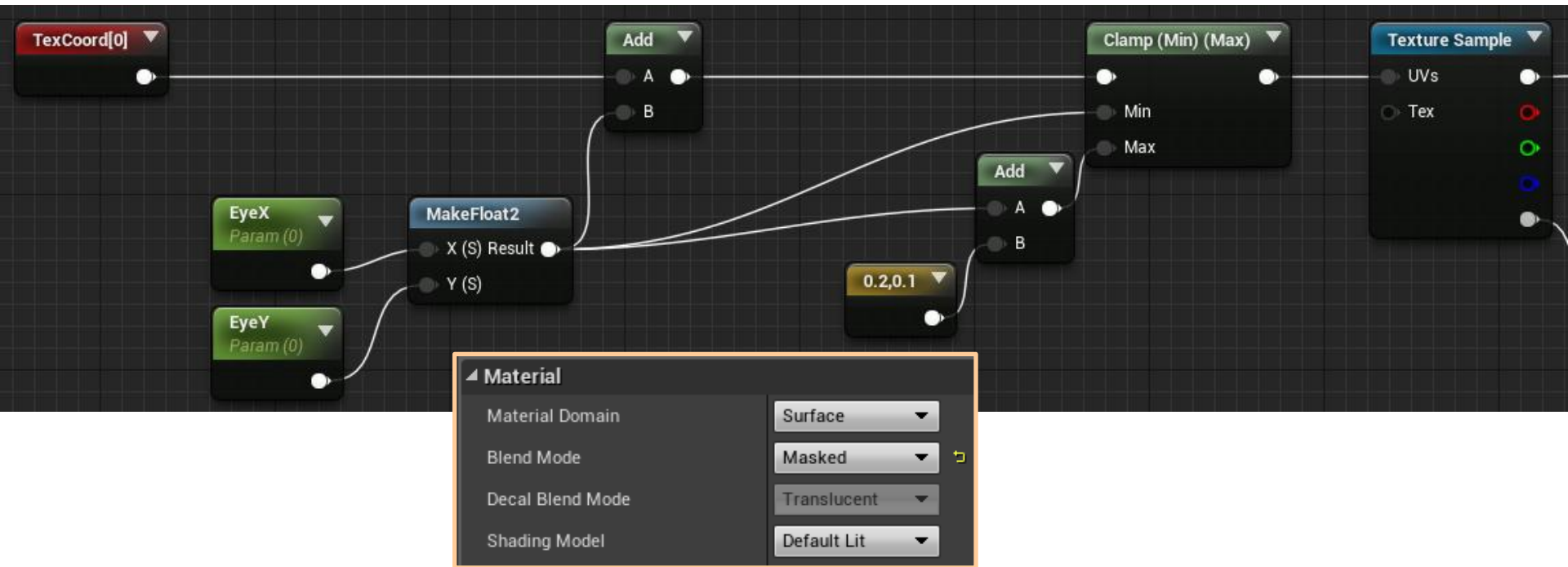
텍스처 이동



특정 영역 잘라내기

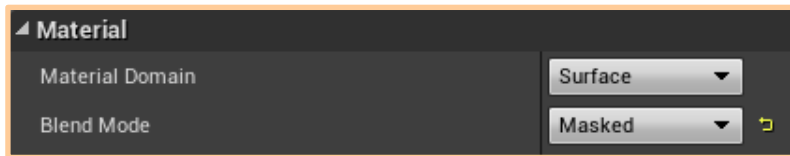
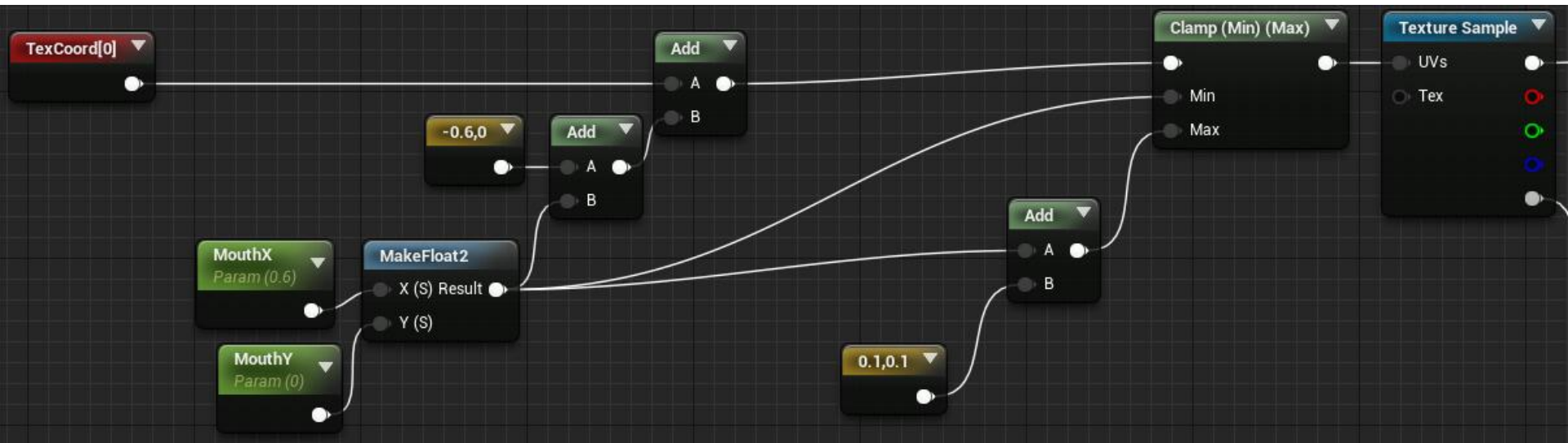


GrannyEyeMaster Material

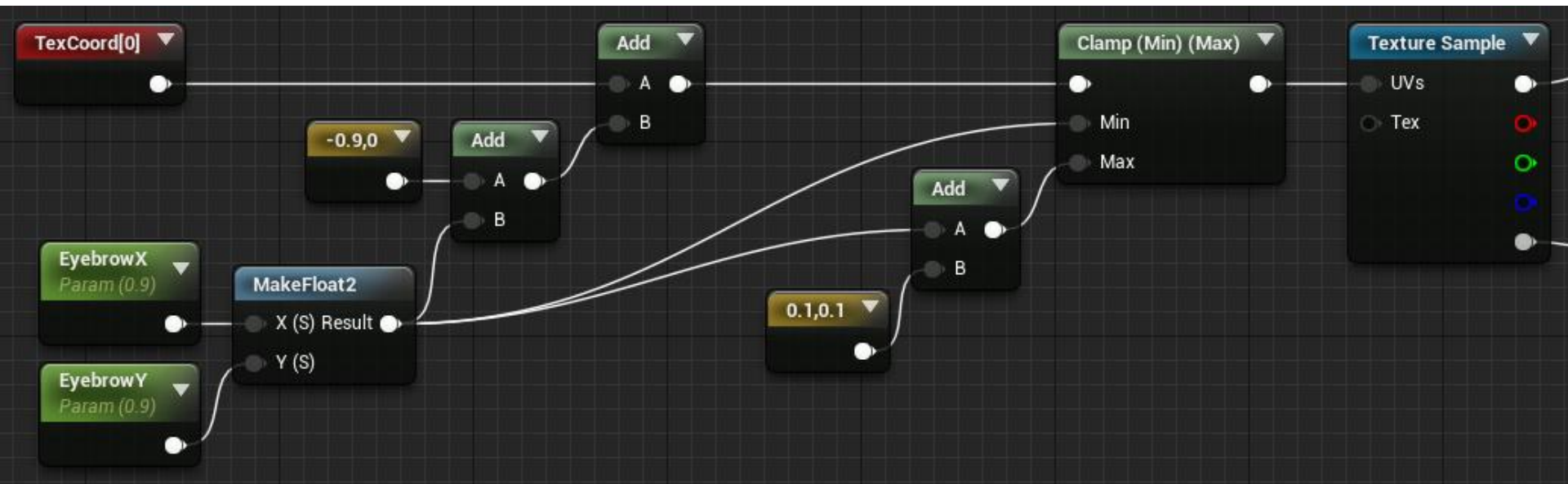


이미지 중에서 특정 영역만 보이게 해야하므로, Blend Mode를 "Masked"로 설정

GrannyMouthMaster Material

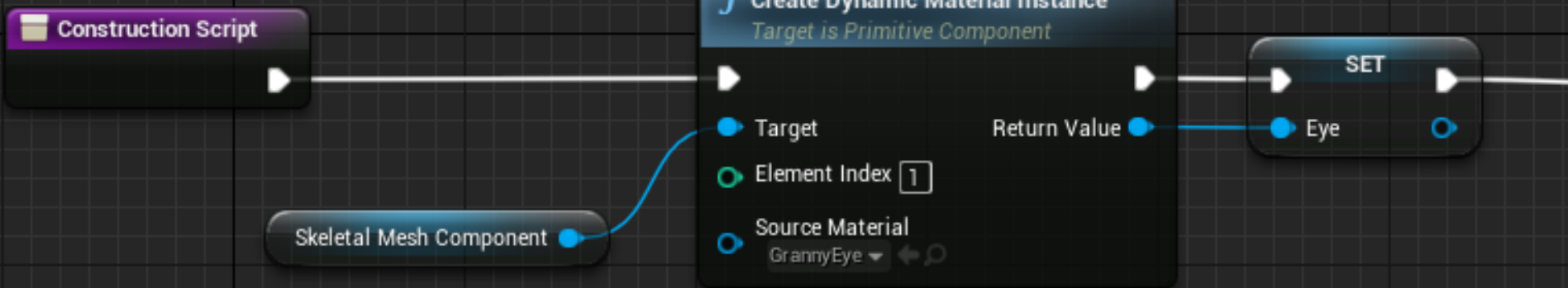


GrannyEyebrowMaster Material

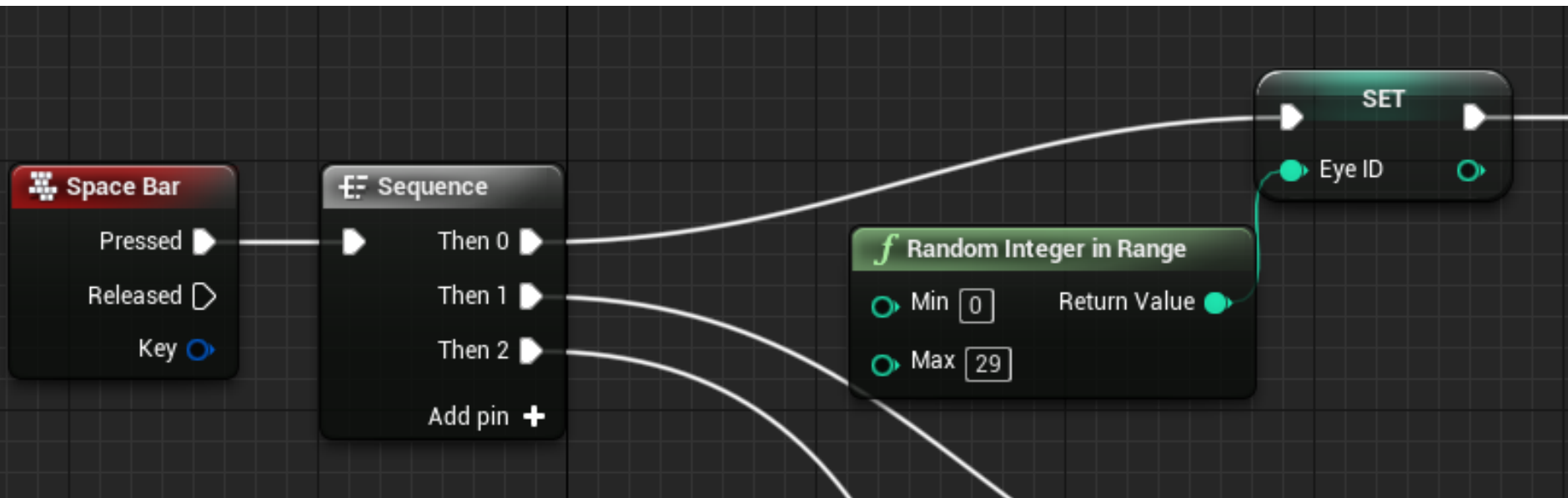


DMI 생성 및 저장

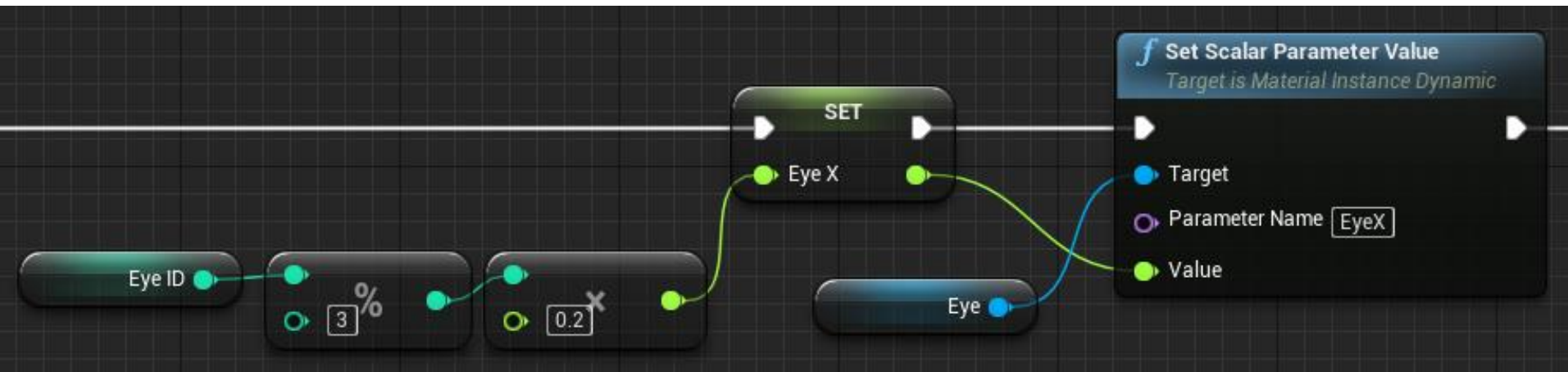
f FacialGranny > Construction Script



눈 ID 결정



ID에 해당되는 눈의 텍스처 상의 x 좌표 계산



ID에 해당되는 눈의 텍스처 상의 y좌표 계산

