

# Tutorial for the Dicon Facial Capture Tool

---

> 25<sup>th</sup> June, 2019, Jintaek Seo

> Modified on 27<sup>th</sup> June, 2019, Jintaek Seo

Developer Contact Info: [jintaeks@dongseo.ac.kr](mailto:jintaeks@dongseo.ac.kr)

## What is the Dicon Facial Capture Tool?

---

This tool is a Unity plug-in that allows you to capture facial animation in real time using your phone.

### work method

- 1 Install the 'DiconFacialCapture1.0.unitypackage' plug-in to Unity, finish the character setup in Unity(see the descriptions specified in below), and run the game project in Unity.
- 2 Run Facial Ar Client on iPhoneX and connect to the computer where the Unity is running.
- 3 Use the phone to capture real-time facial animation. The animation data will be saved as an .anim file.
- 4 Exit Unity game mode and export the generated .anim file to Maya's .ma file.
- 5 Check the animation in Maya.

이 툴은 유니티 플러그인으로, 폰을 이용하여 페이스 애니메이션을 실시간으로 캡처하는 툴입니다.

### 작업 방법

- 1 유니티에 플러그인을 설치해서, 캐릭터 설정을 끝내고, 게임 모드로 프로젝트를 실행합니다.
- 2 iPhoneX에서 Facial Ar Client를 실행하고, 유니티를 실행한 컴퓨터에 접속합니다.
- 3 폰을 이용해서 실시간 애니메이션을 캡처합니다. 애니메이션서는 .anim파일로 저장됩니다.
- 4 유니티 게임 모드를 종료하고, 생성된 .anim파일을 마야의 .ma파일로 export합니다.
- 5 마야에서 애니메이션을 확인합니다.

## Files in this Tool

---

This tool includes the following files. The top two files are required, and the rest are test files which is used to write this manual.

- 1 DiconFacialCapture1.0.unitypackage -> Unity Plugin
- 2 facialarclient.ipa -> iPhone App

이 툴은 아래의 파일들을 포함합니다. 제일 위의 두개의 파일은 필수 파일이고, 나머지는 테스트용 파일이므로 반드시 필요하지는 않습니다.

**DiconFacialCapture1.0.unitypackage**

### facialarclient.ipa

```
sloth export from Maya 2Key Anim 1 BlendAnim.ma  
sloth export from Maya 2Key Anim.ma  
sloth export from Maya.ma  
sloth_all_1001_AlbedoTransparency.png  
sloth_all_1001_MetallicSmoothness.png  
sloth_all_1001_Normal.png  
sloth_head_blendshapes.fbx
```

## Download Location

<https://github.com/GP101/DiconAvatarSystem>

동서대 디콘학부 교수님들은, DiconFacialCapture1.0 패키지를 아래의 위치에서 다운받을 수 있습니다.  
([위치생략, 20190824](#))

## Install Unity 2019.1.x and Maya 2018

\* Unity 2019 download location:

<https://unity3d.com/get-unity/download/archive>

\* Maya 2018 download location:

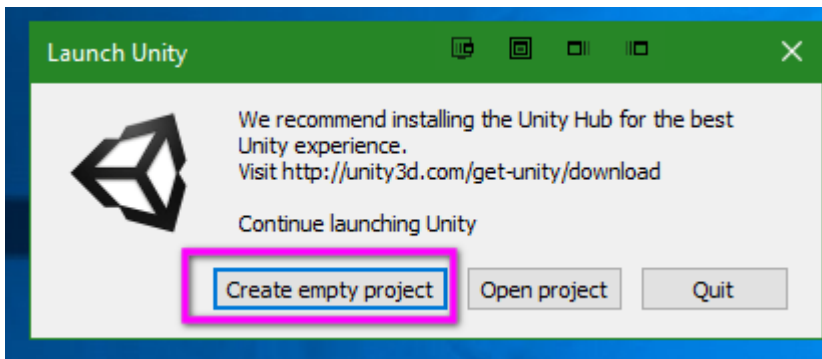
<https://www.autodesk.com/education/free-software/maya>

From now, I will assume Unity 2019.1.x and Maya 2018 are installed in your computer.

먼저, Unity 2019와 Maya 2018이 컴퓨터에 설치되어 있어야 합니다. 동서대 디콘학부 교수님들은 Unity 2019.1.x를 아래의 위치에서 다운로드할 수 있습니다.

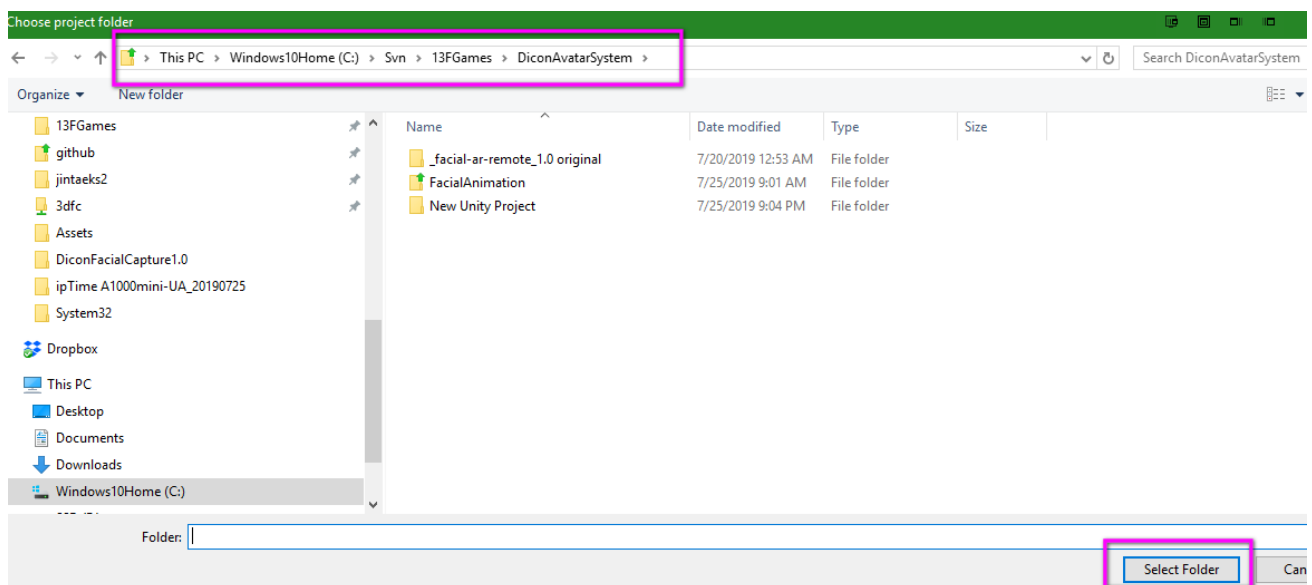
([위치생략, 20190824](#))

## Installing DiconFacialCapture Unity Package



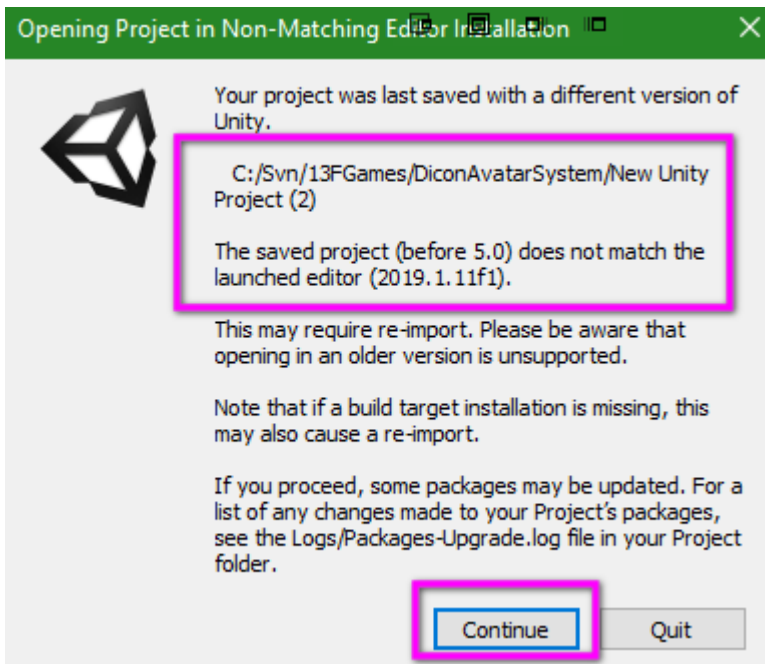
Run Unity, it will ask you like above, select the [Create empty project] button.

유니티를 실행합니다. [Create empty project] 버튼을 선택합니다.



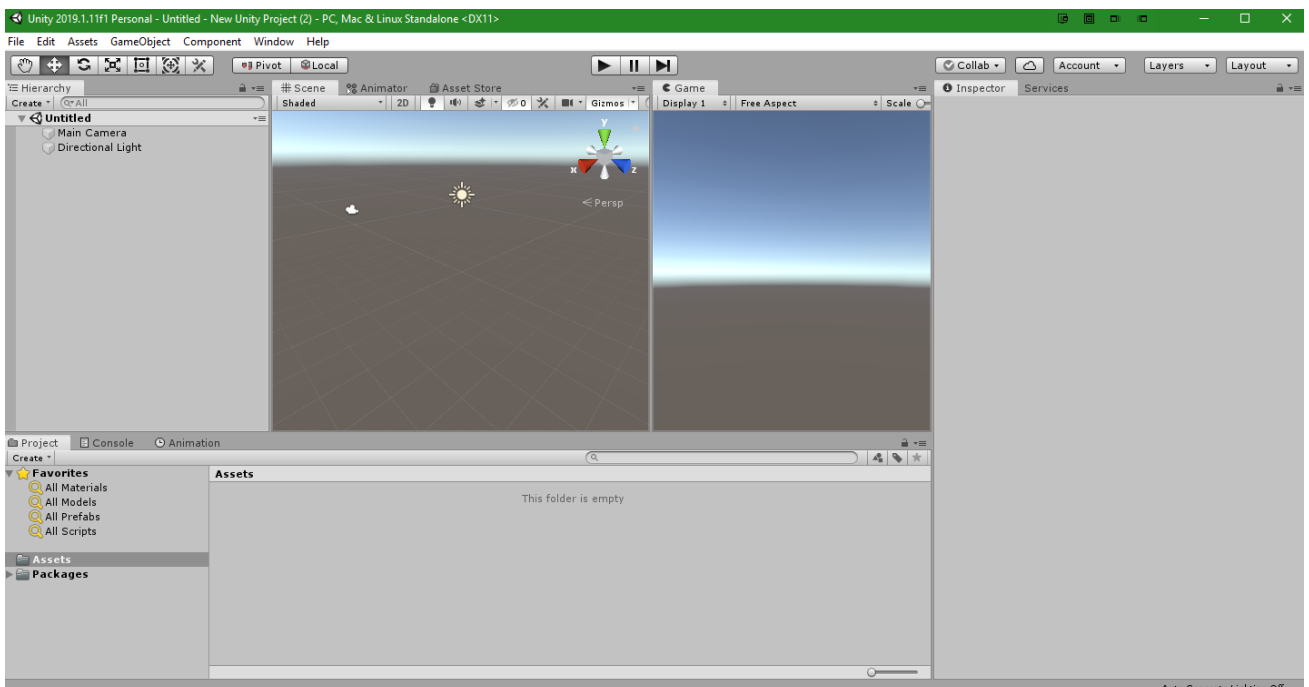
Specify the folder in which to create the Unity project. Facial capture must be done in the Unity project.

유니티 프로젝트를 생성할 폴더를 지정합니다. 페이스 캡처는 유니티 프로젝트에서 진행되어야 합니다.



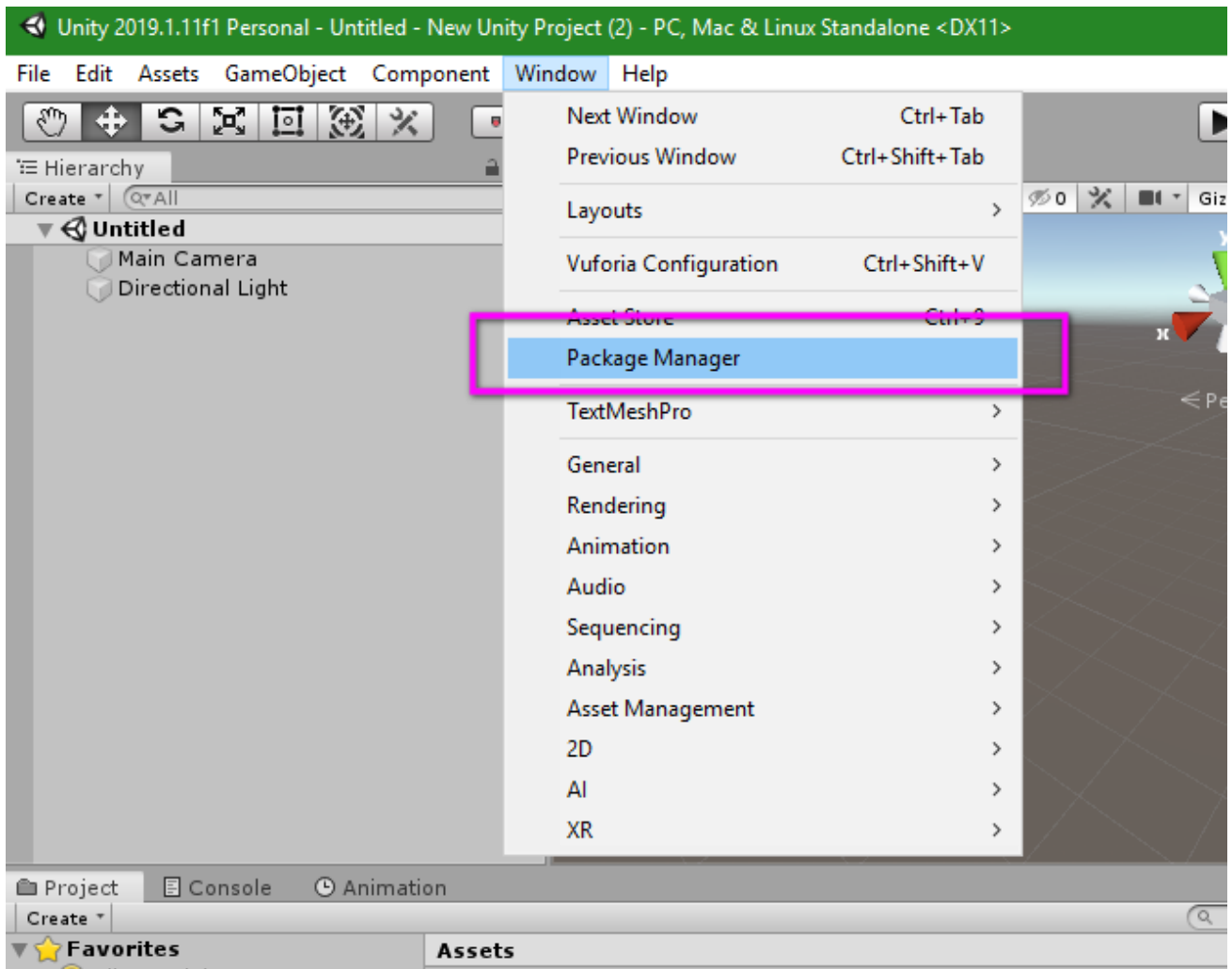
If the Unity project wizard dialog shows the version mismatching report, just ignore it, it doesn't matter. Select [Continue] button.

프로젝트 생성과정에서 Unity 버전이 일치하지 않는 문제가 보고되면, 그냥 무시하면 됩니다.



Now, Unity is launched with a empty project.

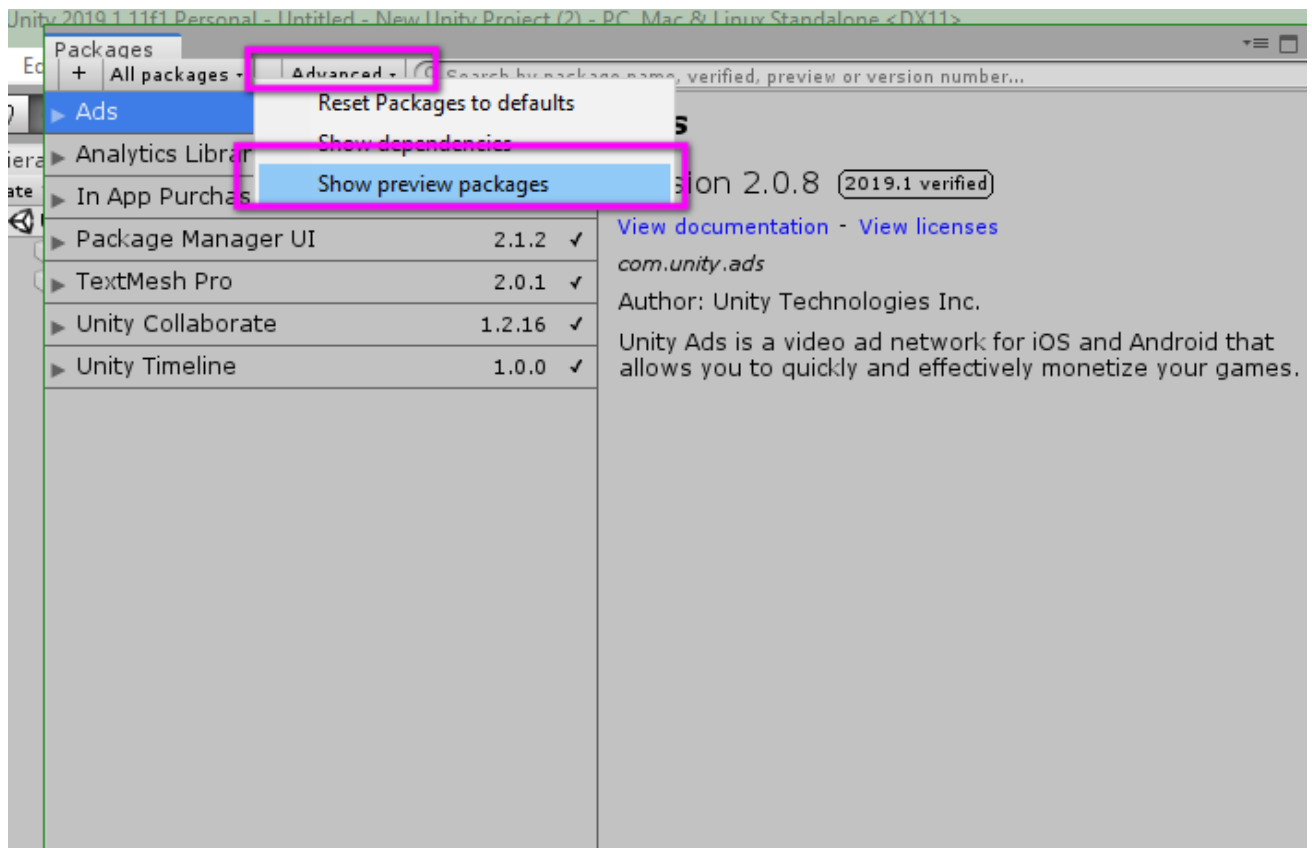
유니티를 빈 프로젝트로 실행한 화면입니다.



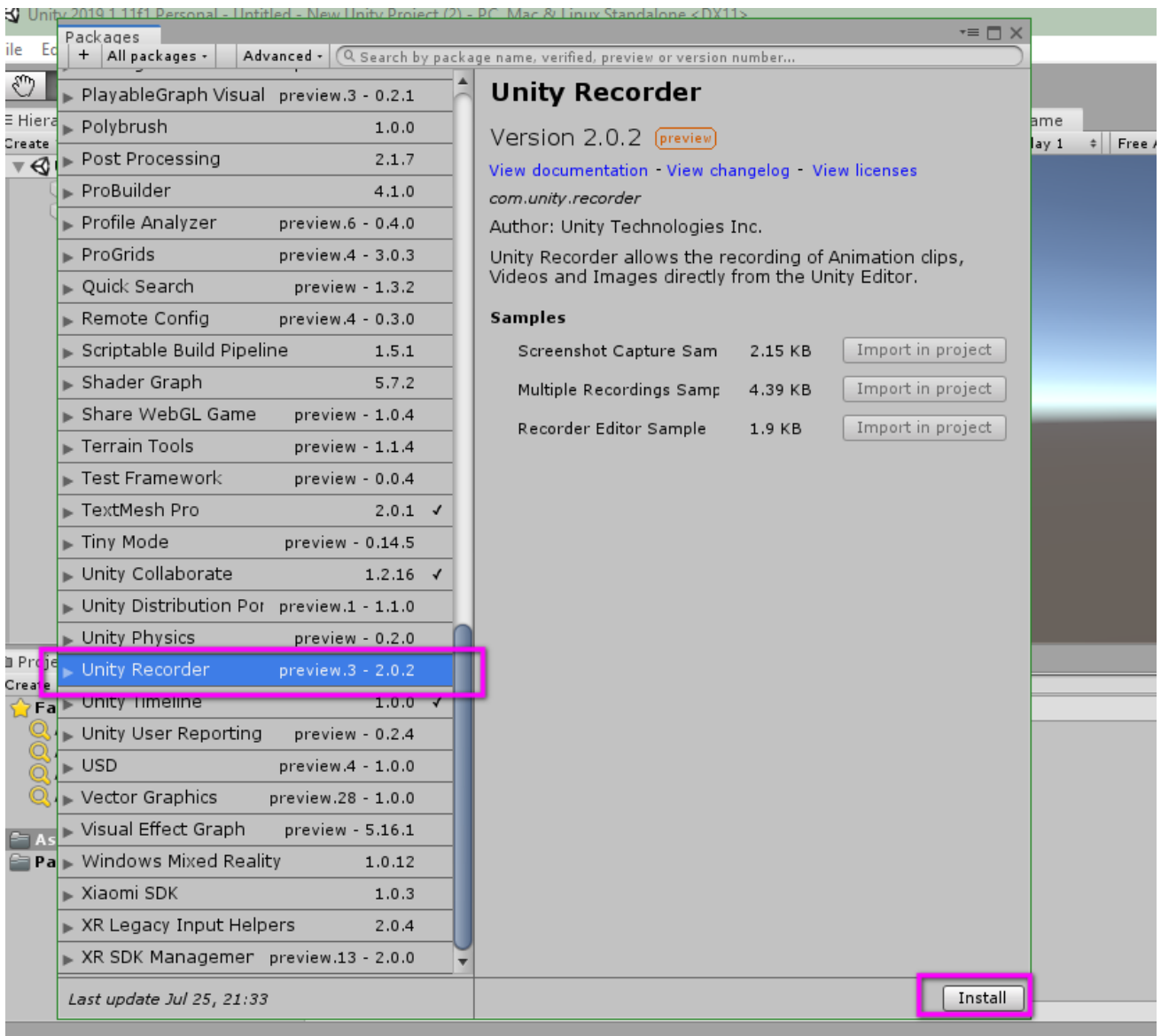
To capture animation in Unity, you need to install the Unity Recorder package. From the Windows menu, select Package Manager menu item.

## Unity Recorder 패키지 설치

유니티에서 애니메이션을 캡처하기 위해, Unity Recorder 패키지를 설치해야 합니다. Windows 메뉴에서 Package Manager를 선택합니다.



Unity Recorder는 Preview 패키지이기 때문에 기본모드에서 보이지 않습니다. 패키지 매니저 창에서 [Advanced]→[Show preview package]를 선택합니다.



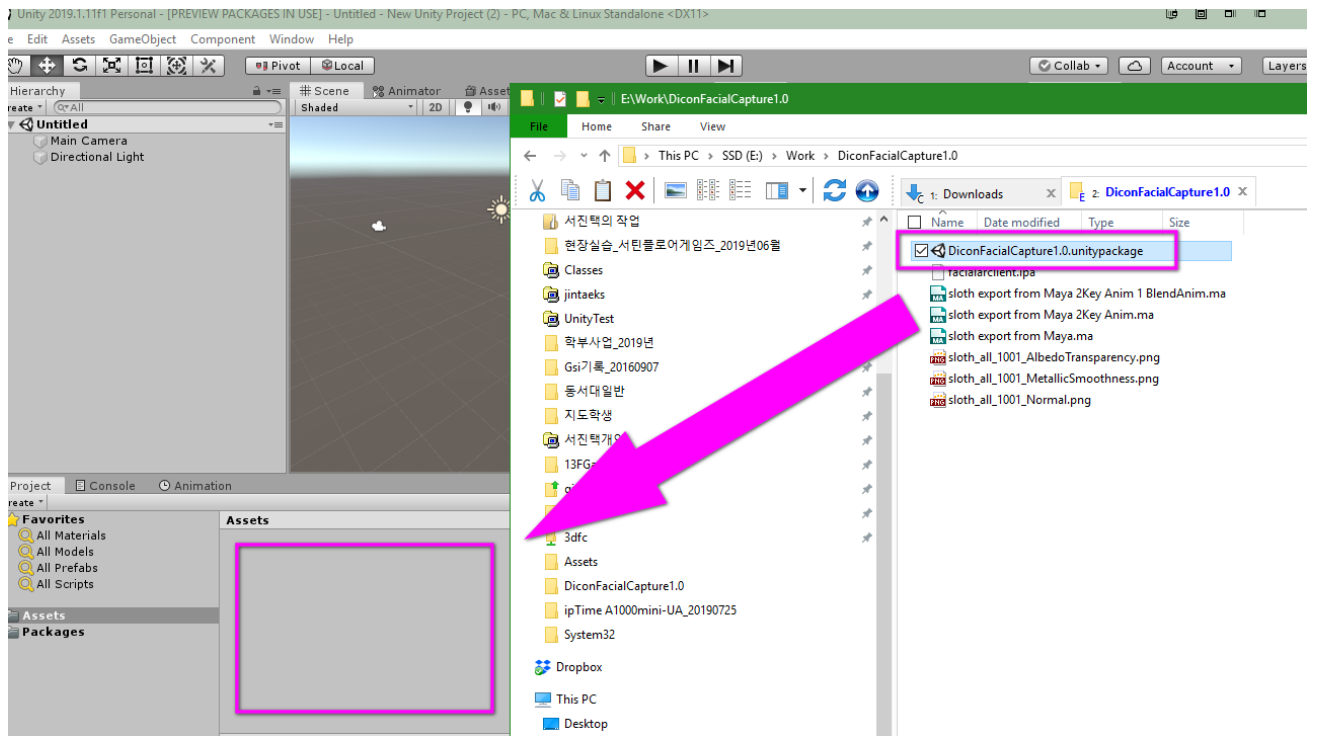
왼쪽 패키지 리스트에서 [Unity Recorder]를 선택하고, 오른쪽 창에서 [Install]을 선택합니다.

## DiconFacialCapture 패키지 설치

압축 해제된 폴더에서 아래의 파일을 찾습니다.

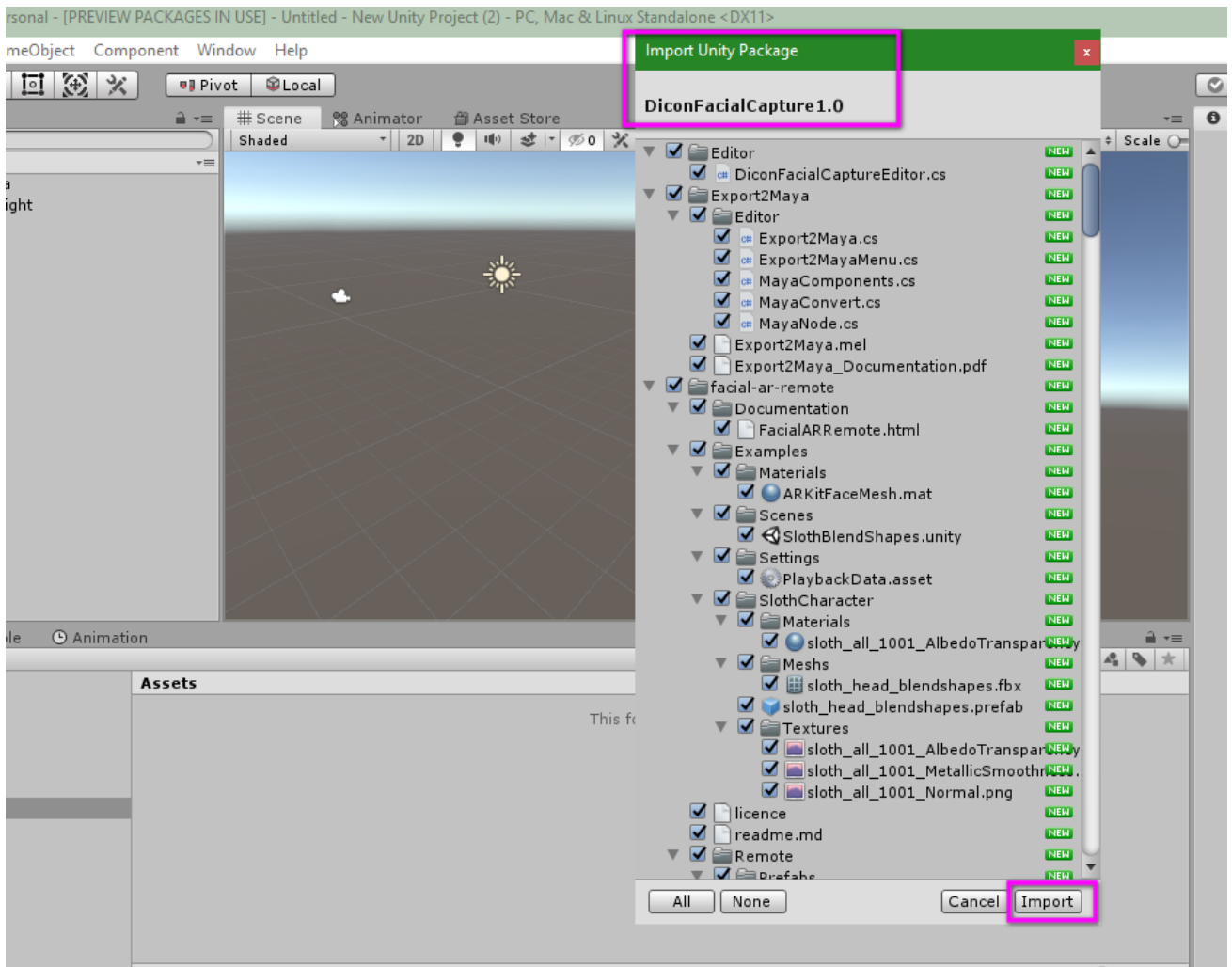
**DiconFacialCapture1.0.unitypackage**

위 파일을 Drag해서 유니티의 Assets 폴더에 Drop합니다.

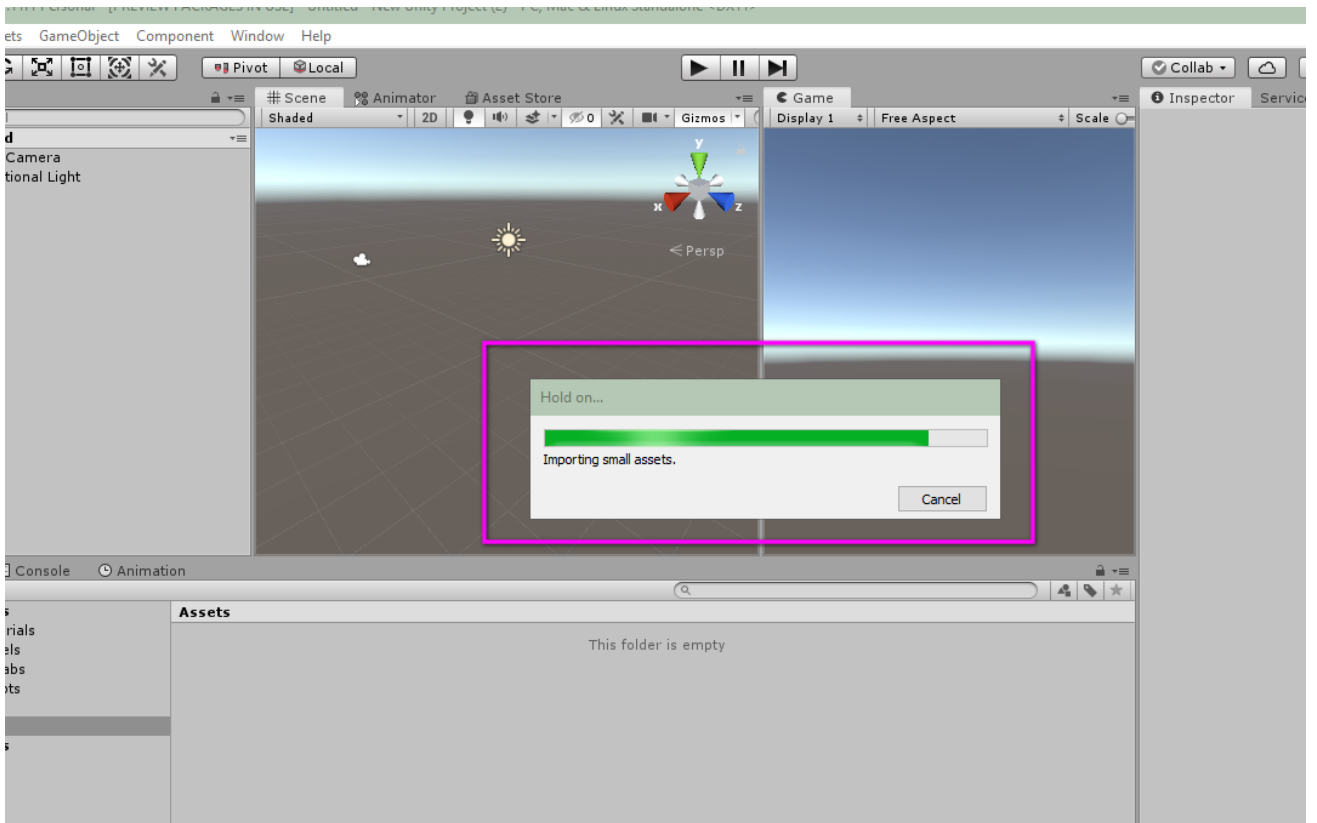


그러면, 유니티 패키지를 현재 게임 프로젝트에 설치합니다( .unitypackage 파일은 단순한 압축 파일 형태입니다. 이 파일을 Assets 폴더에 Drag & Drop하면 압축을 풀어서 해당 파일을 Assets 폴더에 복사하는 과정입니다).

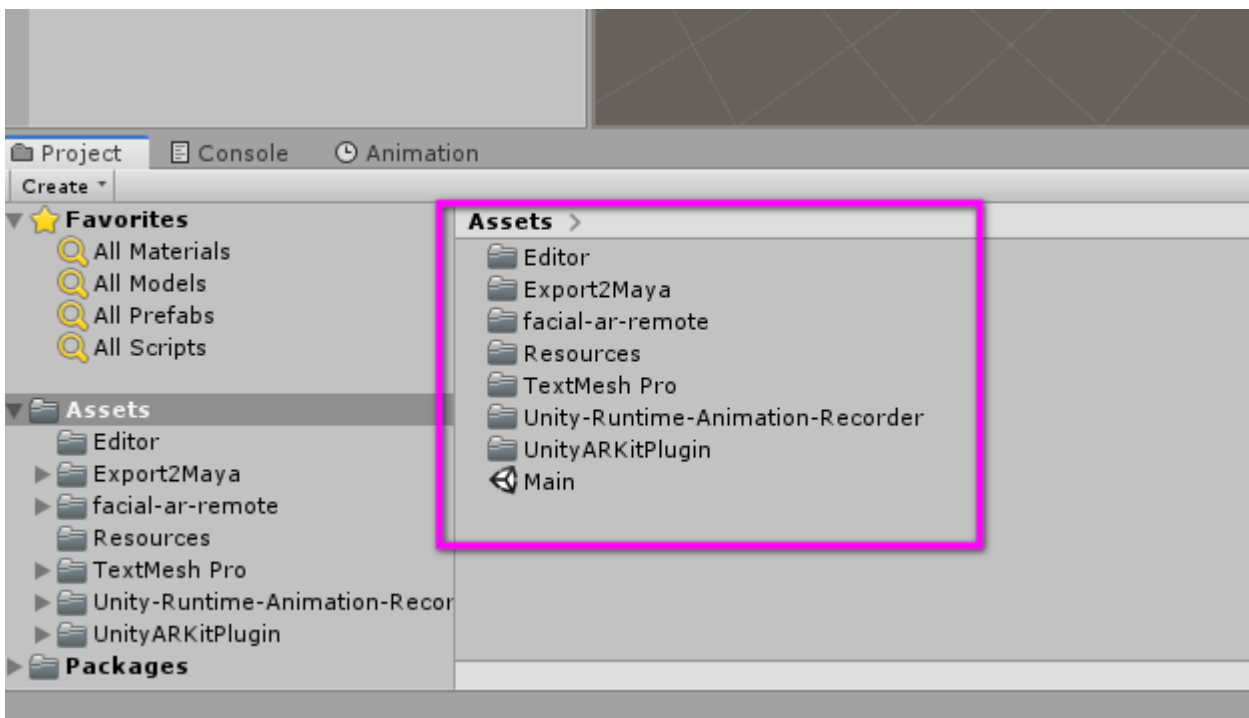




패키지 import를 묻는 창이 나타납니다. [Import] 버튼을 선택해서 모든 파일을 Import해 주어야 합니다.



임포트에는 약간의 시간이 걸립니다.

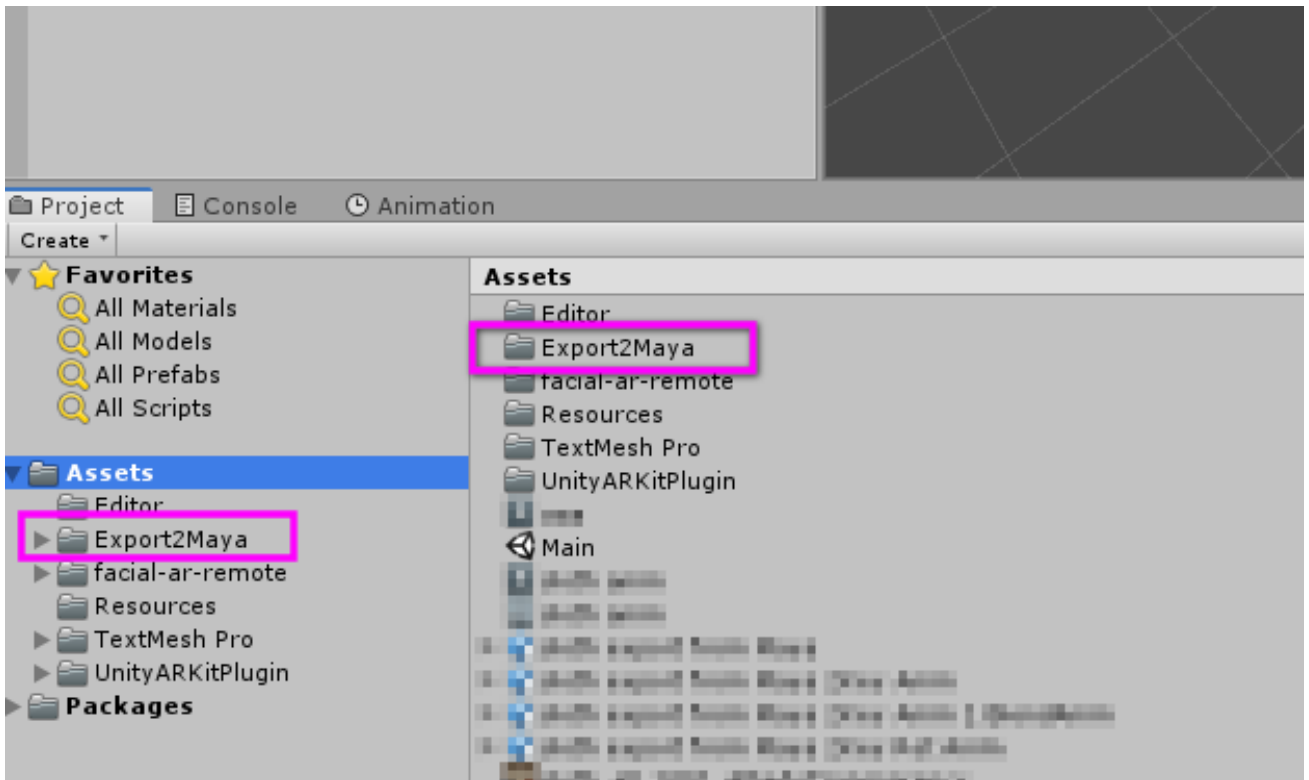


위 화면은 임포트가 종료된 후의 Assets폴더의 구조입니다. 자신의 폴더와 비교해 보고 모든 파일이 정상적으로 임포트 되었는지 확인합니다.

## github 버전

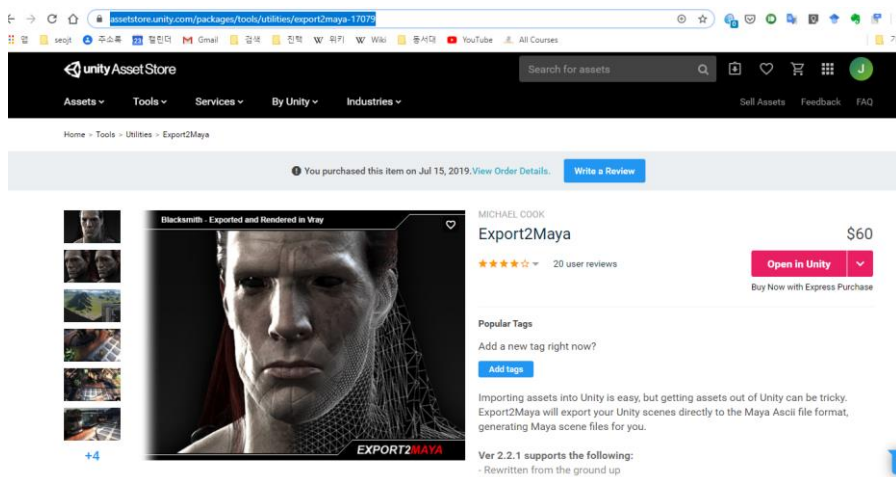
아래의 github에서 다운 받을 수 있는 DiconFacialCapture 패키지에는 Export2Maya가 포함되어 있지 않습니다. 왜냐하면 Export2Maya는 유니티 애셋스토어에서 판매되는 상용제품이기 때문입니다.

github 주소: <https://github.com/GP101/DiconAvatarSystem>



[그림] DiconFacialCapture를 github에서 다운받으면 Export2Maya는 보이지 않습니다.

## Export2Maya적용 방법



<https://assetstore.unity.com/packages/tools/utilities/export2maya-17079>

위 사이트에서 Export2Maya를 구입합니다. Export2Maya 소스에서 아래의 두 파일을 수정합니다. github에서 다운받은 Export2Maya not complete.cs와 MayaConvert.cs를 수정합니다. 유튜브의 파일 수정 방법 영상을 참고하세요.

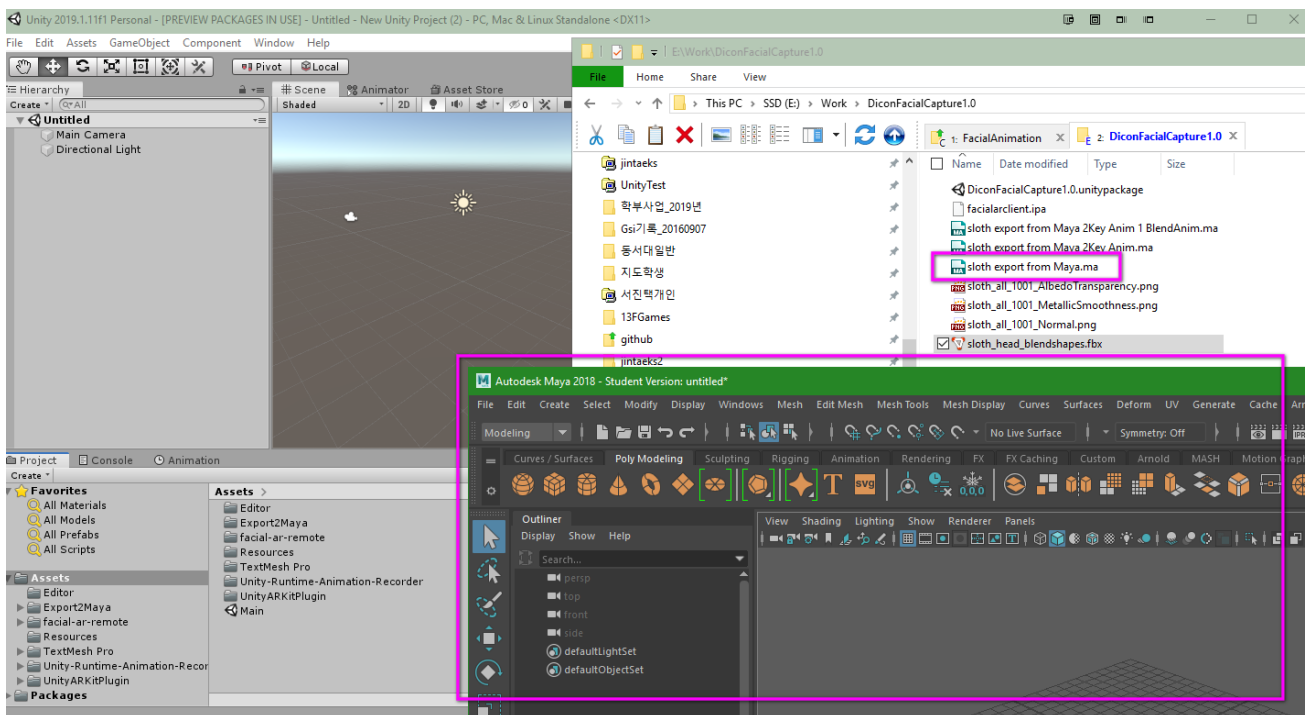
(영상제작예정)

(영상링크)

Export2Maya를 구입하신분은 [jintaeks@dongseo.ac.kr](mailto:jintaeks@dongseo.ac.kr)로 구입 슷샷을 보내주시면 변경된 두 소스를 보내드리겠습니다.

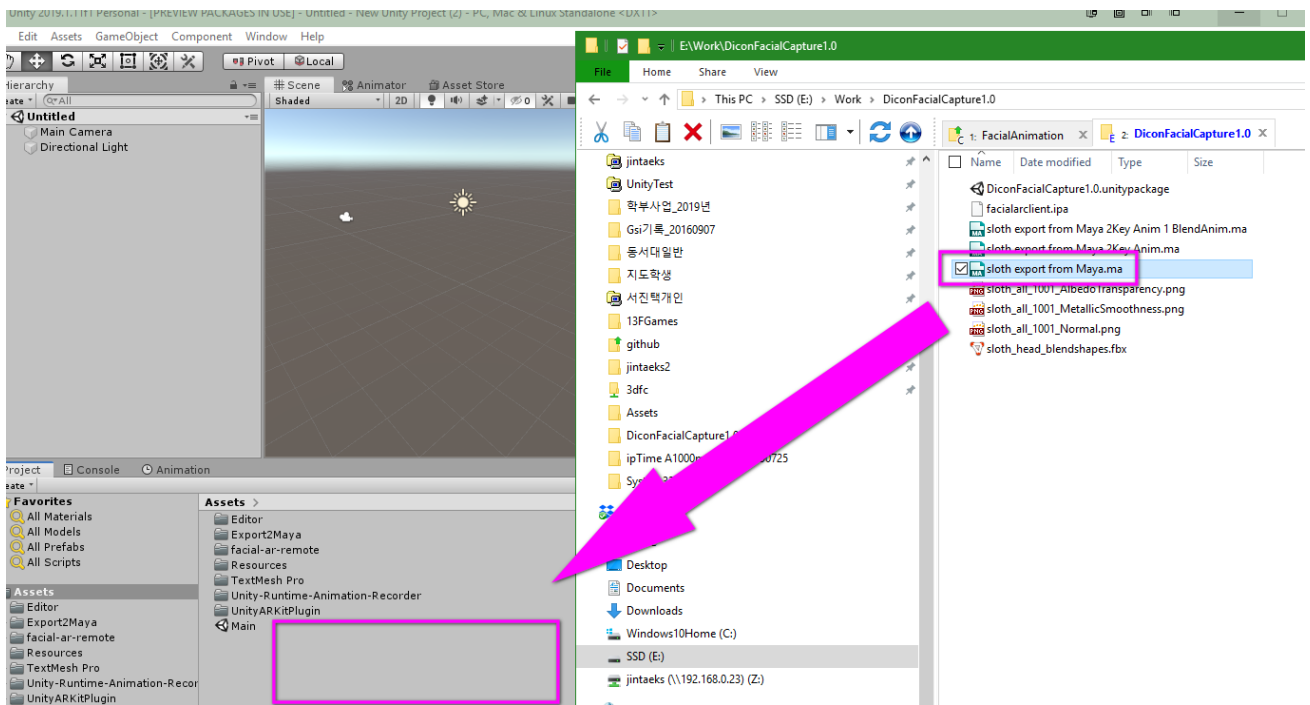
## 캡처를 위한 씬Scene 구성

이제 마야 파일(혹은 .fbx 파일)을 이용해서 씬을 구성합니다.

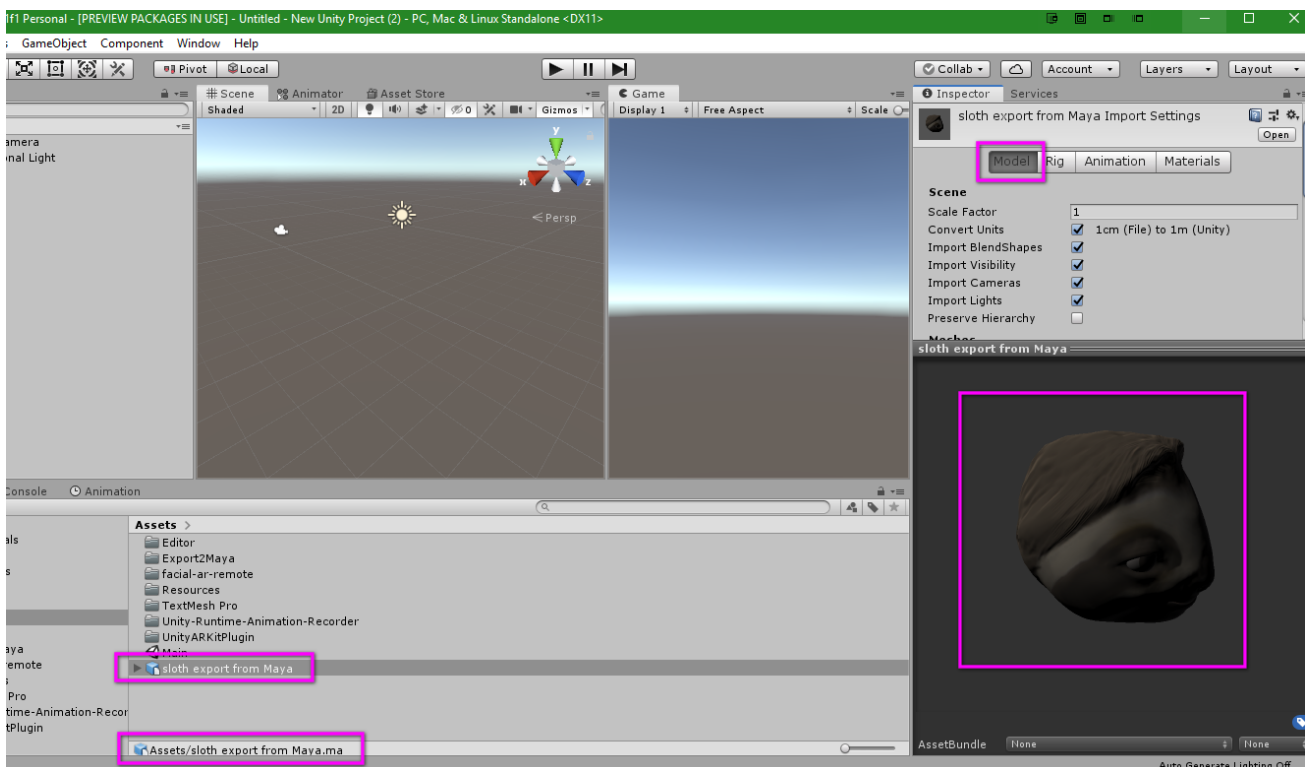


마야Maya 같은 3D 저작도구에서 제작된 메시Mesh를 유니티로 임포트 하는 일반적인 방법은 .fbx 파일을 생성하는 것입니다. 그러면 임포트가 빠르고 유니티에서 문제가 발생하지 않습니다.

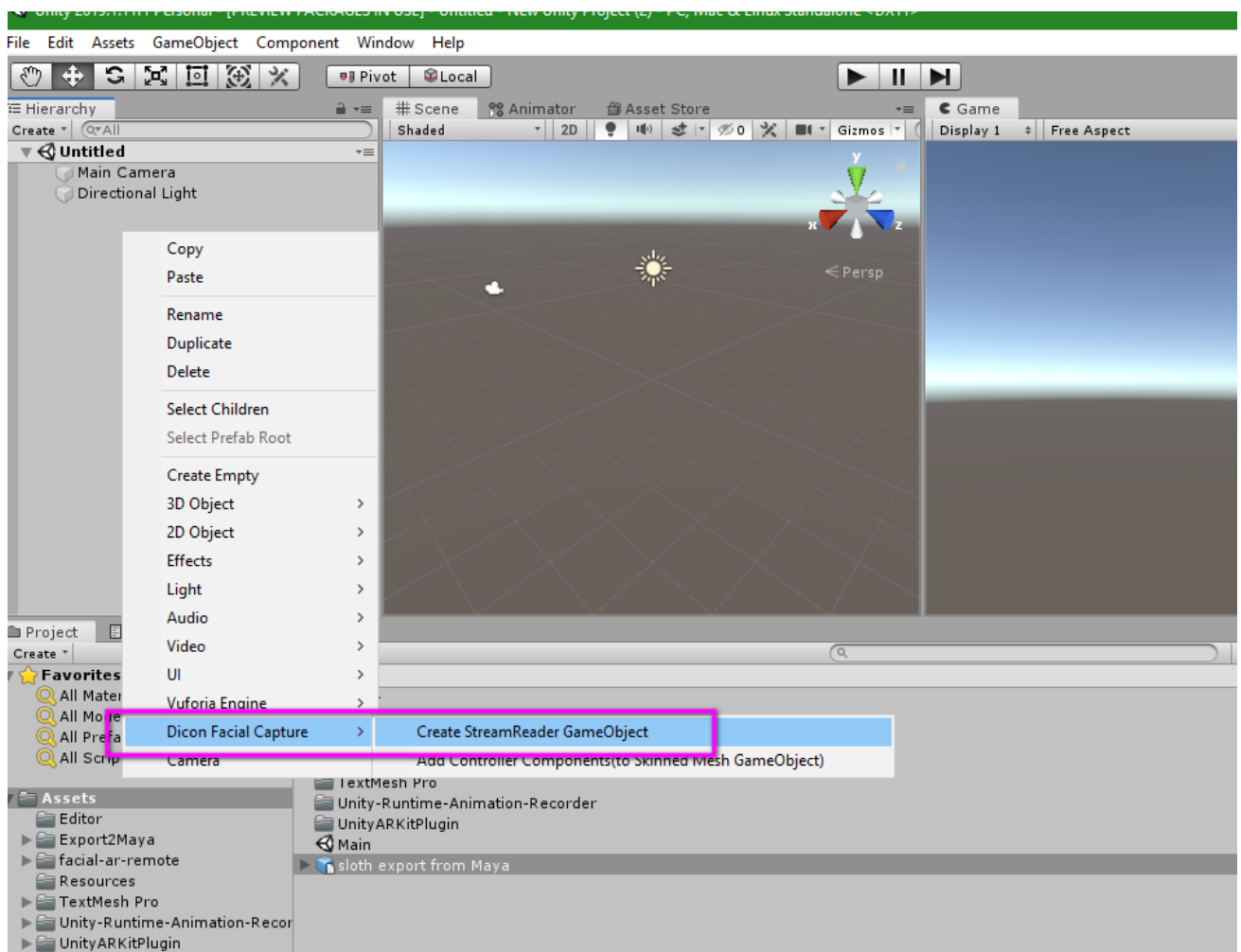
하지만, 마야가 설치되어 있다면, .ma 파일을 Assets폴더에 직접 Drag & Drop해도 됩니다. 그러면 유니티는 설치된 Maya의 실행파일을 이용해서 유니티에서 사용 가능한 애셋들을 생성합니다( TestModel.ma 파일이 있다면 TestModel.ma.meta 파일을 생성하고, 유니티에서 사용 가능한 메시 파일이 Library/폴더에 생성됩니다).



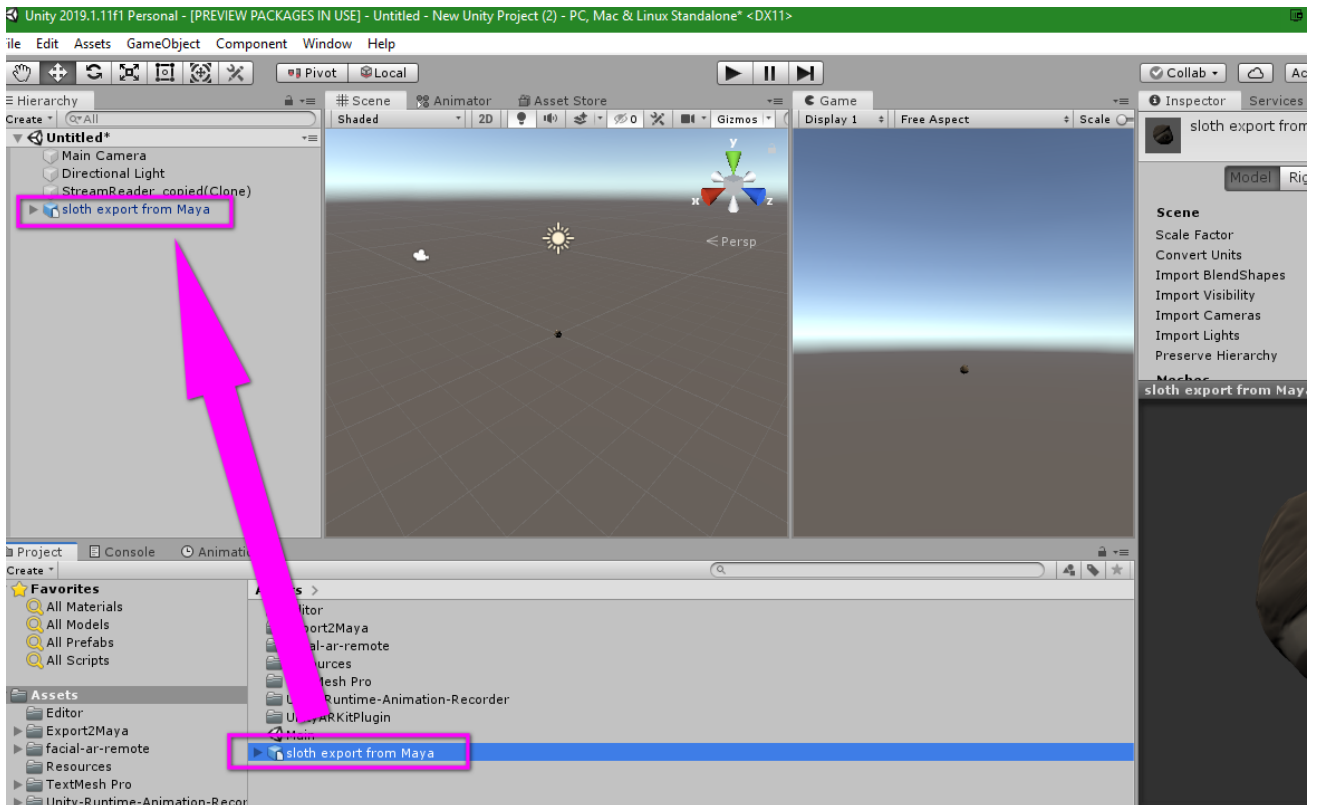
.ma 파일을 Assets 폴더에 Drag & Drop합니다.



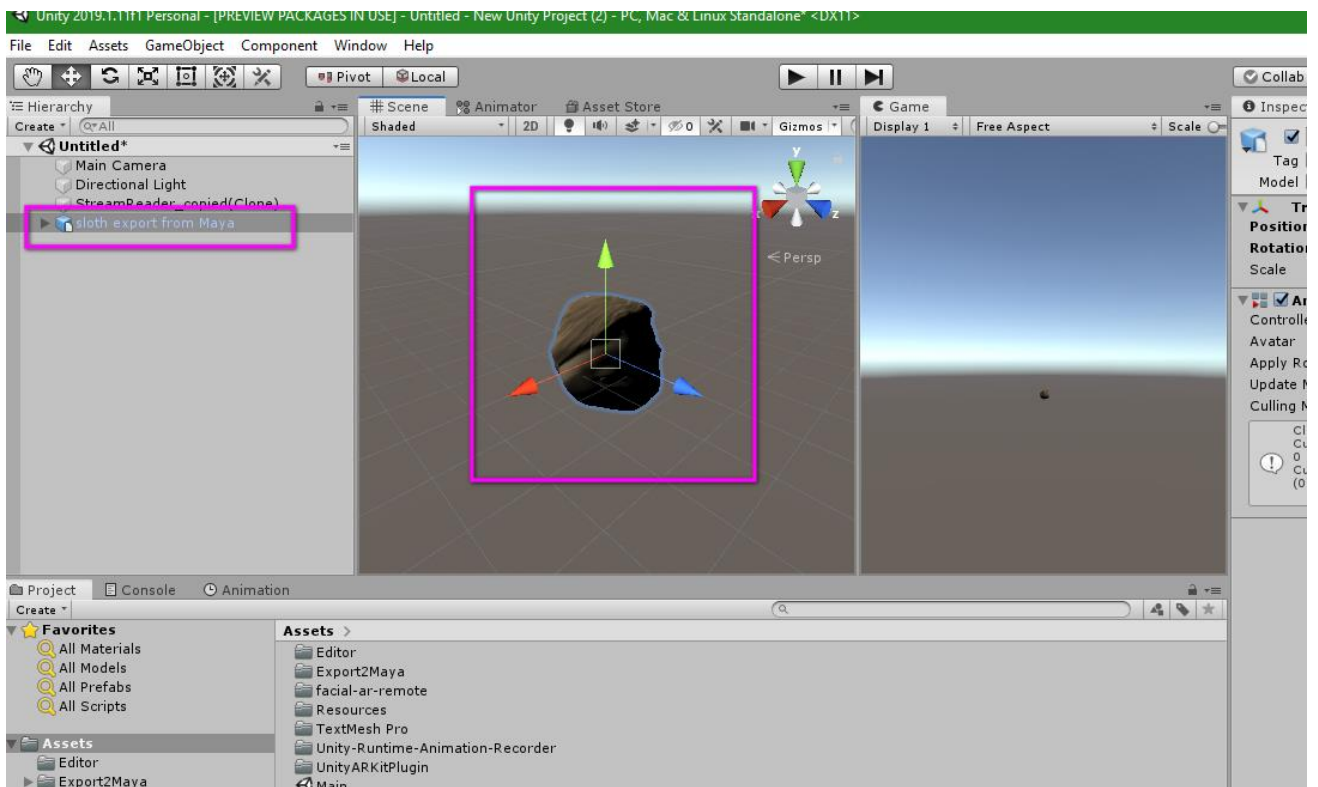
그러면 시간이 좀 걸리면서 메시를 유니티에서 사용가능하게 됩니다. .ma 파일을 선택하고 Inspector창에서 Model 탭을 선택해서 메시가 제대로 보이는지 확인합니다.



유니티 씬을 제작합니다. 처음에 실행하면 Main Camera와 Directional Light 하나씩 배치된 상태입니다. 폰의 데이터를 캡처하는 부분을 담당하는 StreamReader를 씬에 배치해야 합니다. Hierarchy 창에서 오른쪽 버튼을 누르고, [Dicon Facial Capture]→[Create StreamReader GameObject]를 선택합니다.

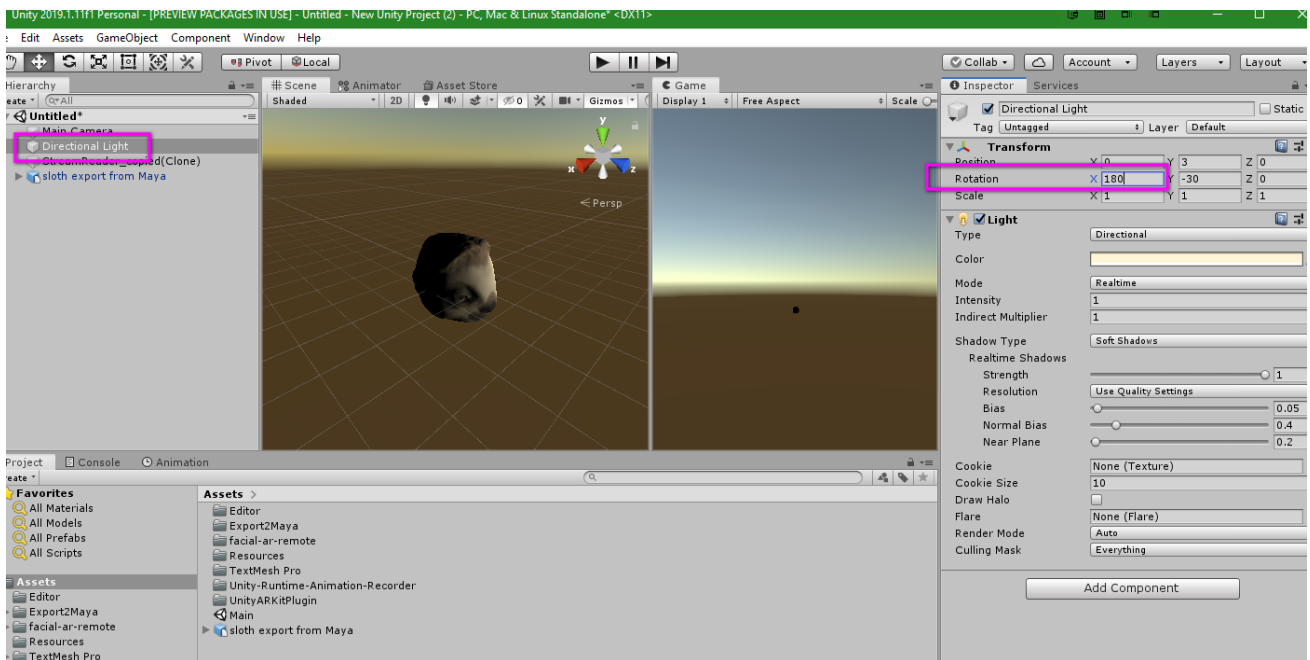


모델 파일(.ma 파일 혹은 .fbx 파일)을 Assets폴더에서 Hierarchy폴더에 Drag & Drop해서 배치합니다.



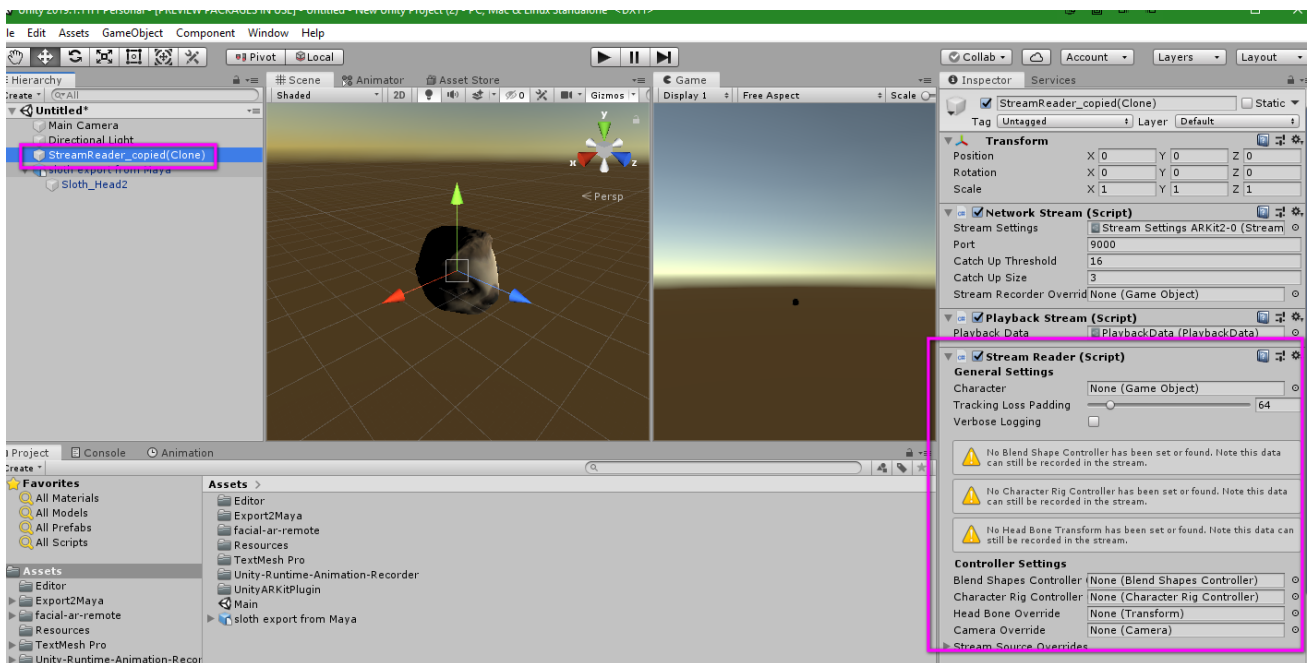
배치된 모델이 작아서 잘 보이지 않으면, 모델을 선택하고 'F'키를 누르면 Focus가 조정됩니다.





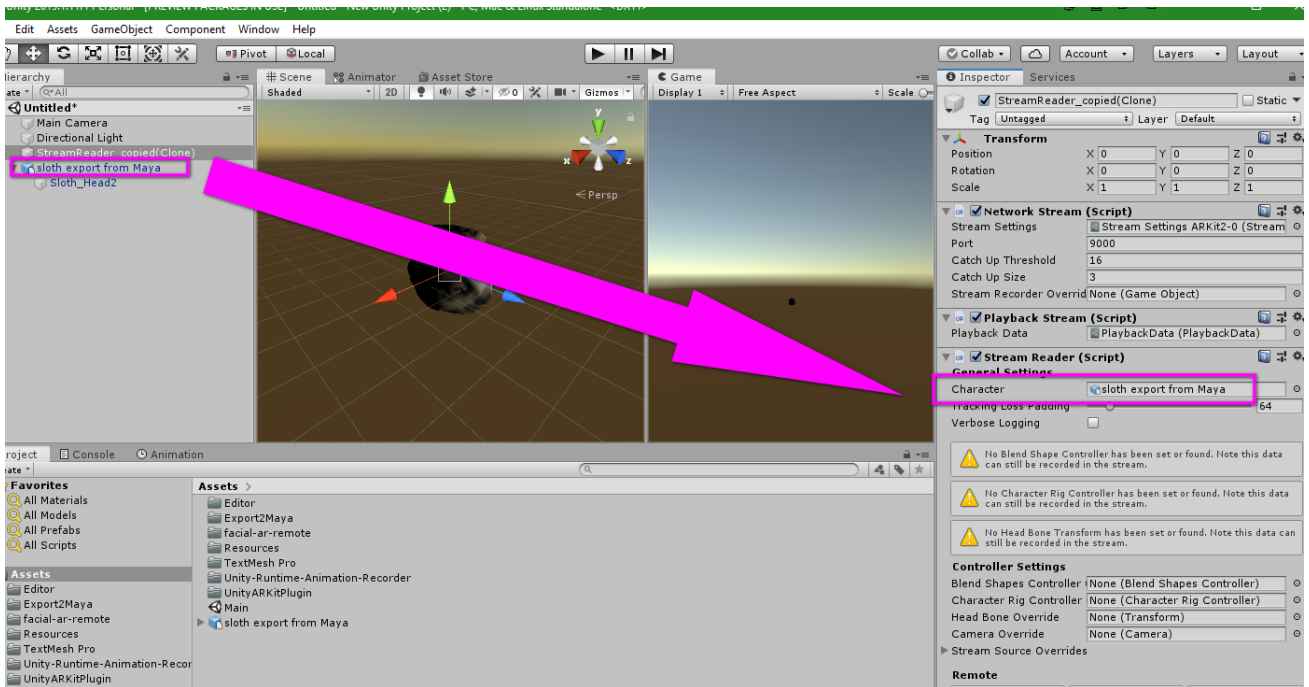
모델이 현재 라이팅으로 잘 보이지 않으면, Directional Light를 선택하고, 빛의 방향을 조정합니다.

## StreamReader의 캐릭터 설정

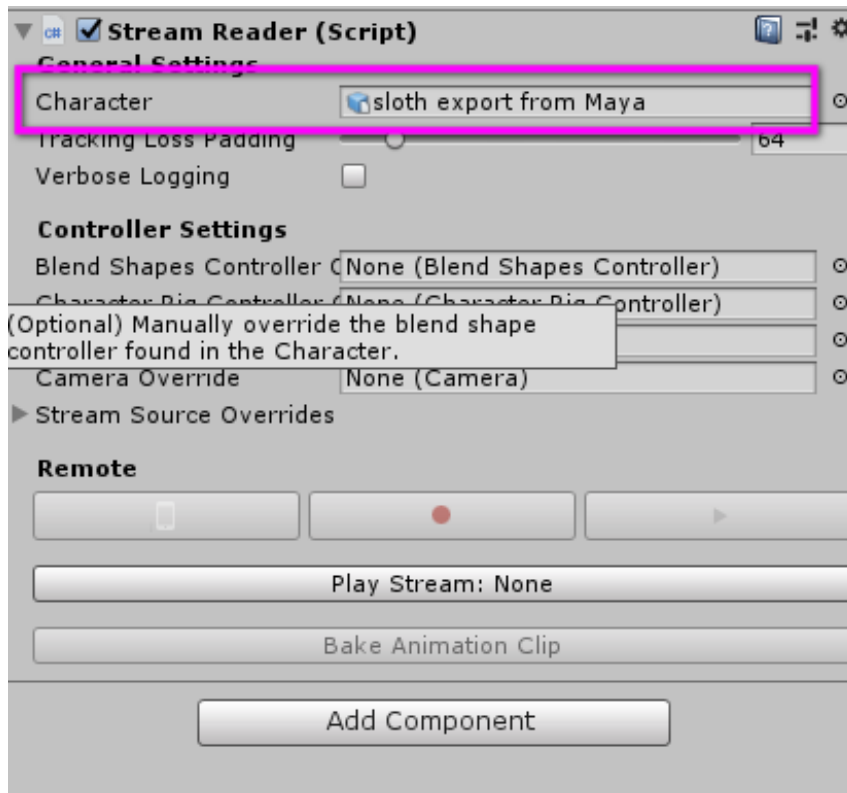


StreamReader의 캐릭터를 설정합니다. Hierarchy 창에서 StreamReader\_copied를 선택하면 Inspector창에 속성이 표시됩니다. 그곳에서 Character에 메시를 가진 게임 객체를 설정해 주어야 합니다.

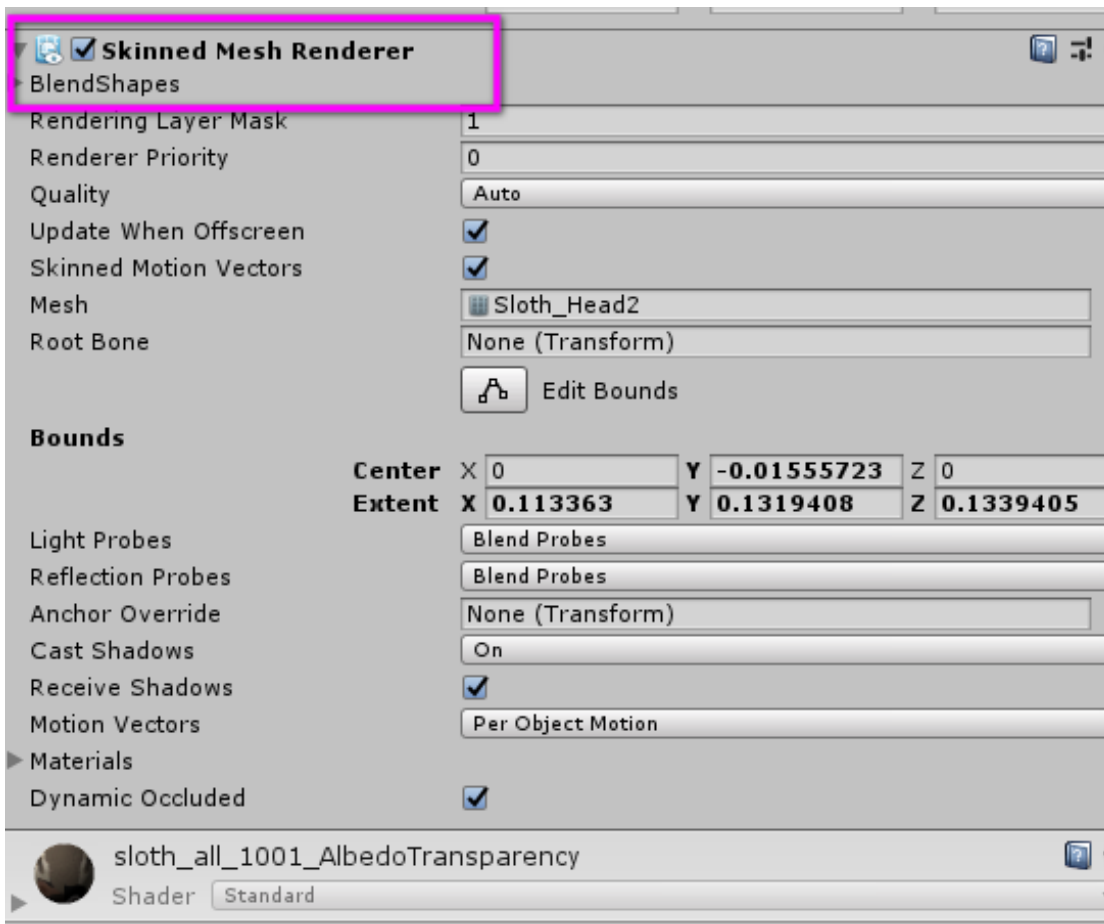




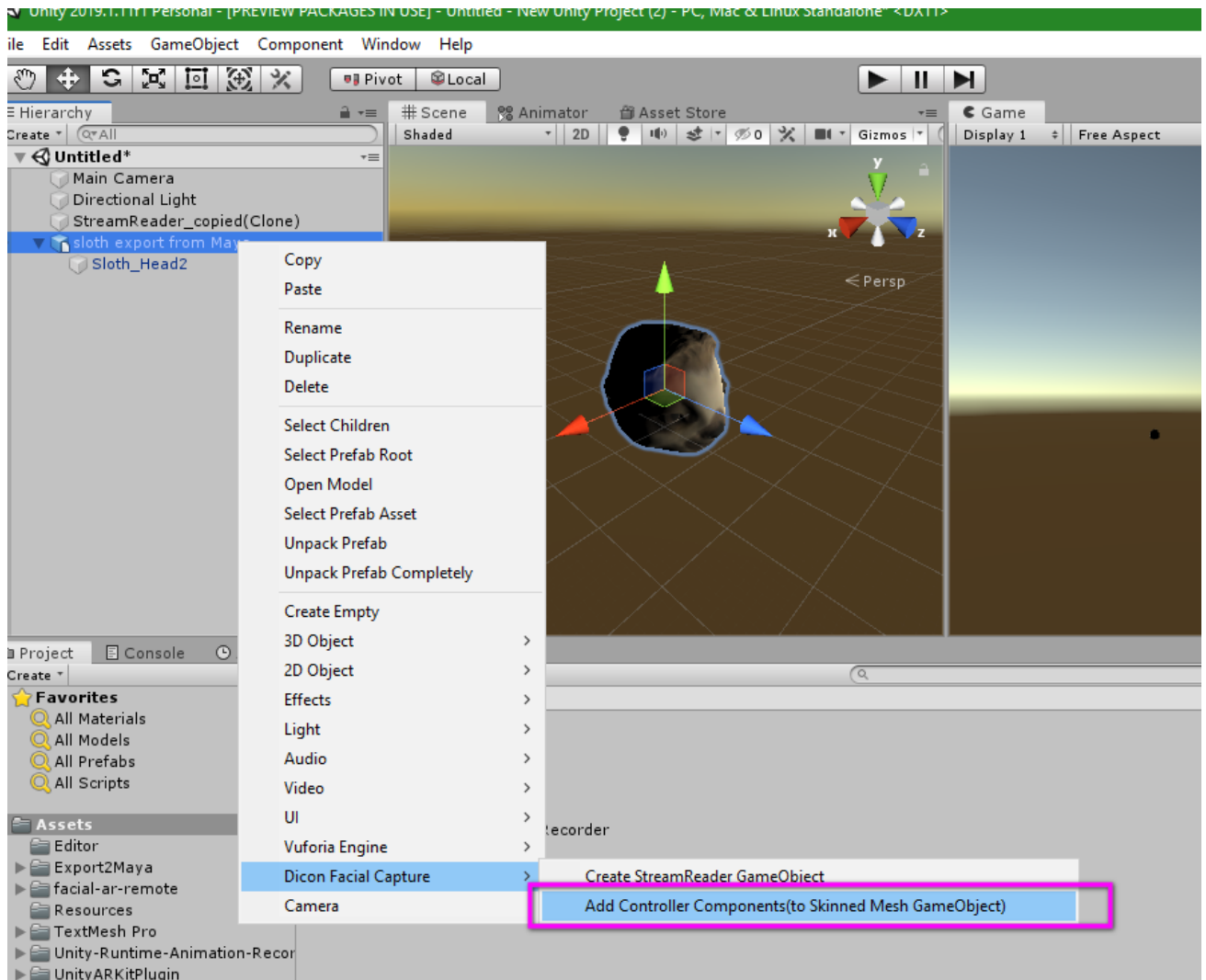
Hierarchy 창에서 페이스 캡처를 원하는 게임 객체(지금은 sloth export from Maya 객체)를 Drag해서 Stream Reader 컴포넌트의 Character에 Drop합니다. 그러면 아래 그림과 같이 Character 위젯에 객체의 이름이 표시됩니다.



**페이스 객체의 Head Bone 및 Blend Shape 타겟 설정**

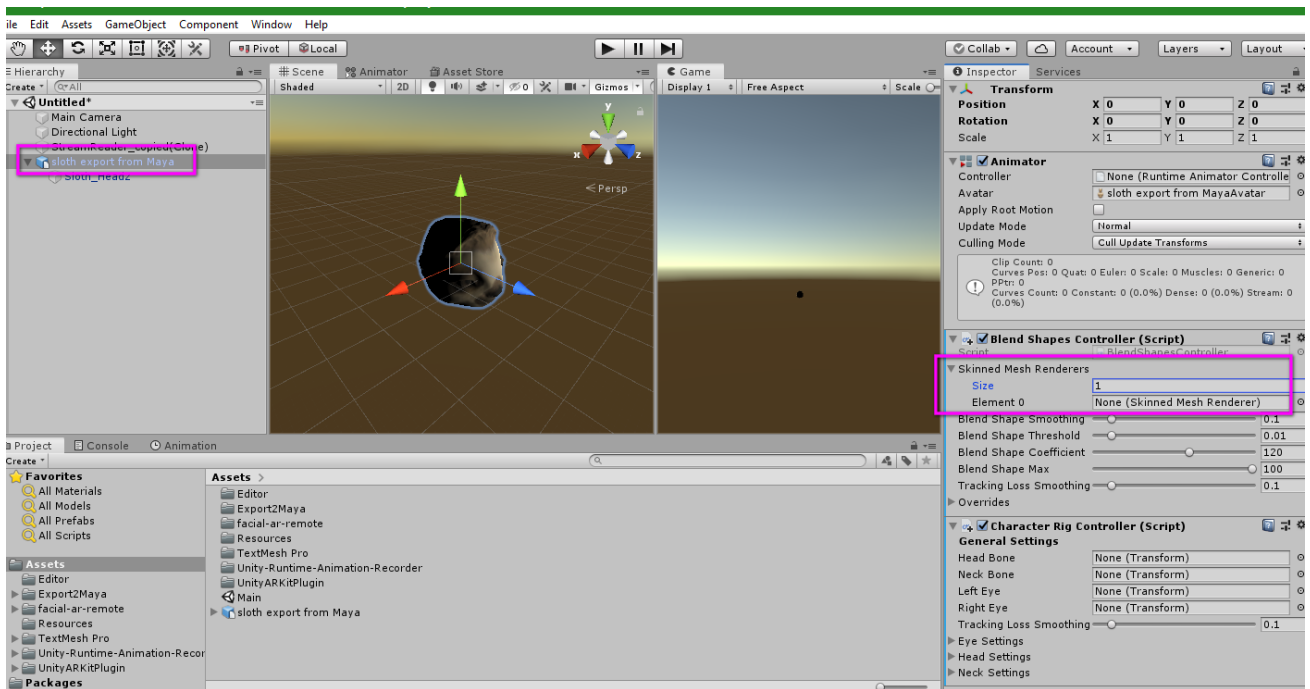


이제 메시 객체의 Head Bone 및 BlendShape을 가진 Skinned Mesh Renderer를 설정해야 합니다. 지금의 예에서는, Hierarchy창에서 sloth export from Maya를 확장하면 Sloth\_Head2가 있습니다. 이 메시지를 선택하면 Inspector창에 Skinned Mesh Renderer 컴포넌트가 표시되고, 이 컴포넌트가 BlendShape을 가지면 이 노드는 Head Bone으로 사용될 수 있습니다.

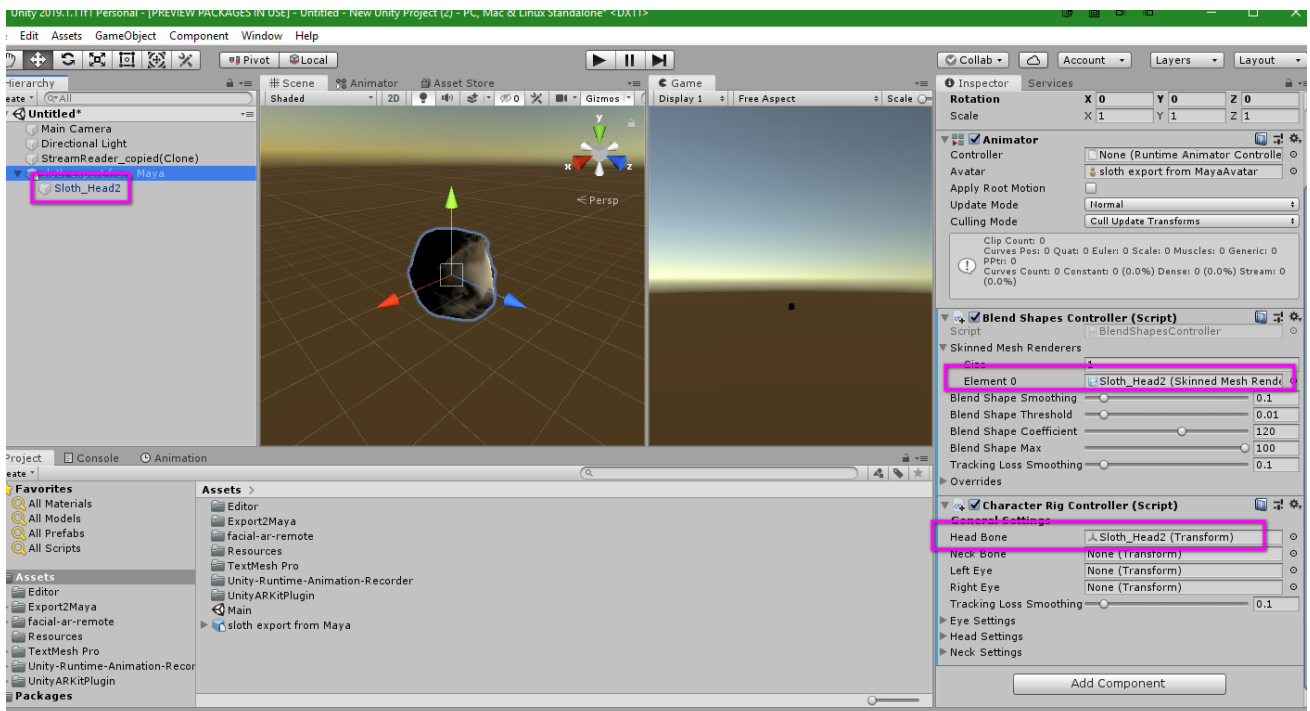


이제 해당 메시 객체에 컴포넌트를 추가해야 합니다. 메시 객체(sloth export from Maya)를 선택하고 오른쪽 버튼을 누른 다음, [Dicon Facial Capture]→[Add Controller Components(to Skinned Mesh GameObject)]를 선택합니다.

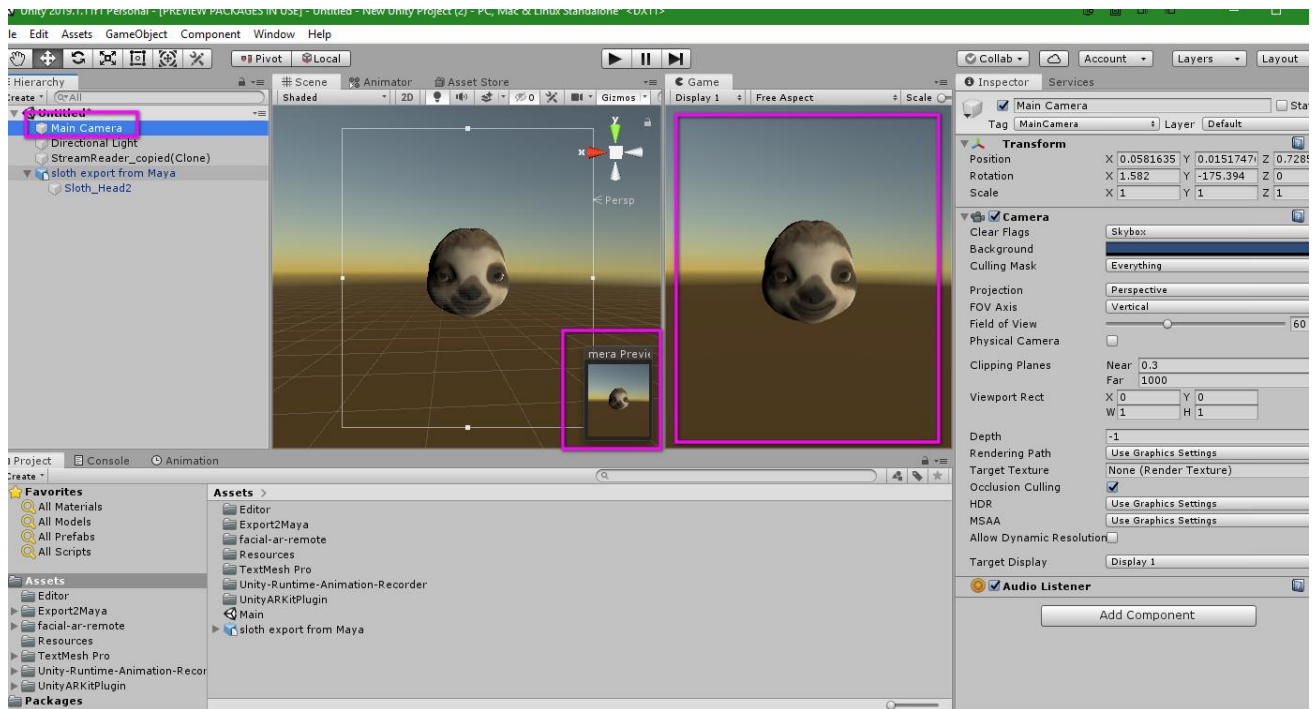
그러면 Character Rig Controller 컴포넌트와 Blend Shaped Controller 컴포넌트가 추가됩니다.



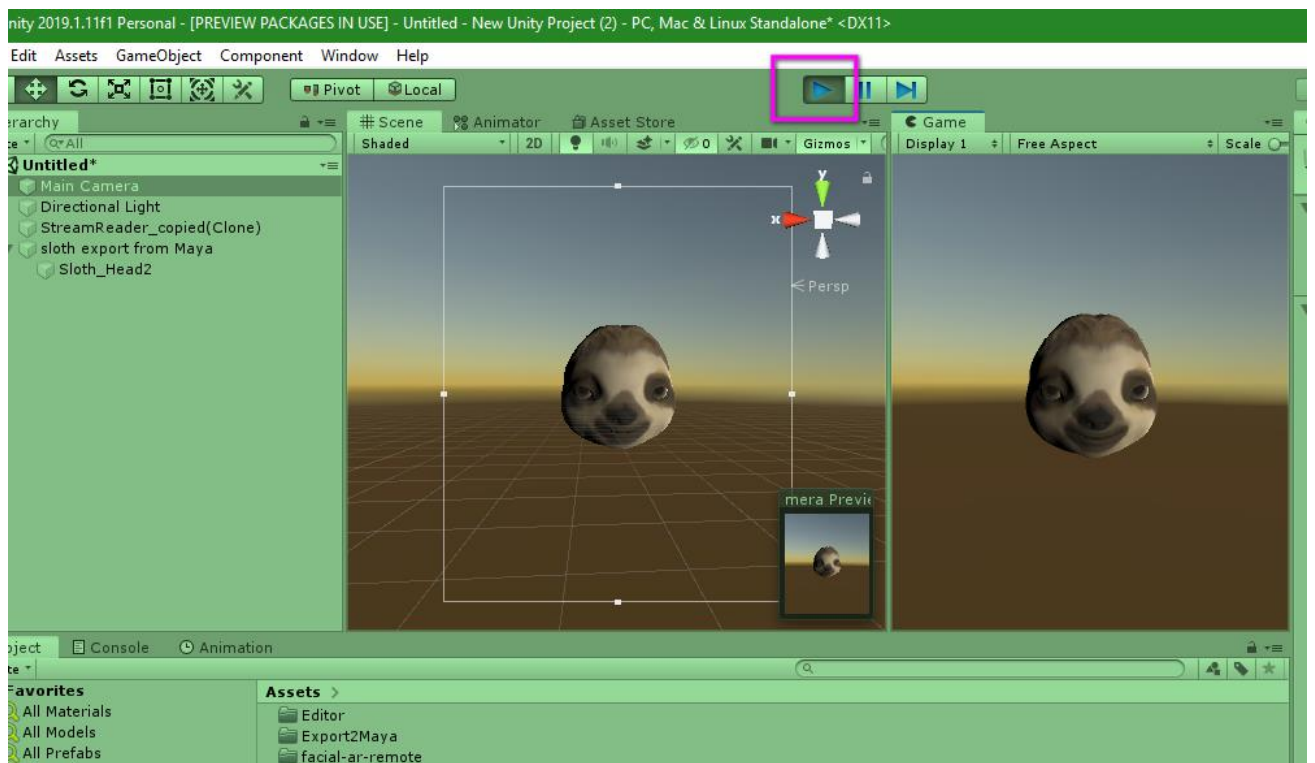
Blend Shapes Controller의 Skinned Mesh Renderers 항목을 확장하면 size가 0입니다. 이 값을 1로 바꾸면 Element 0 슬롯이 나타납니다. 이곳에 Sloth\_Head2를 Drag & Drop으로 할당합니다(이 과정은 Blend Shape을 가지는 메시를 설정하는 과정입니다).



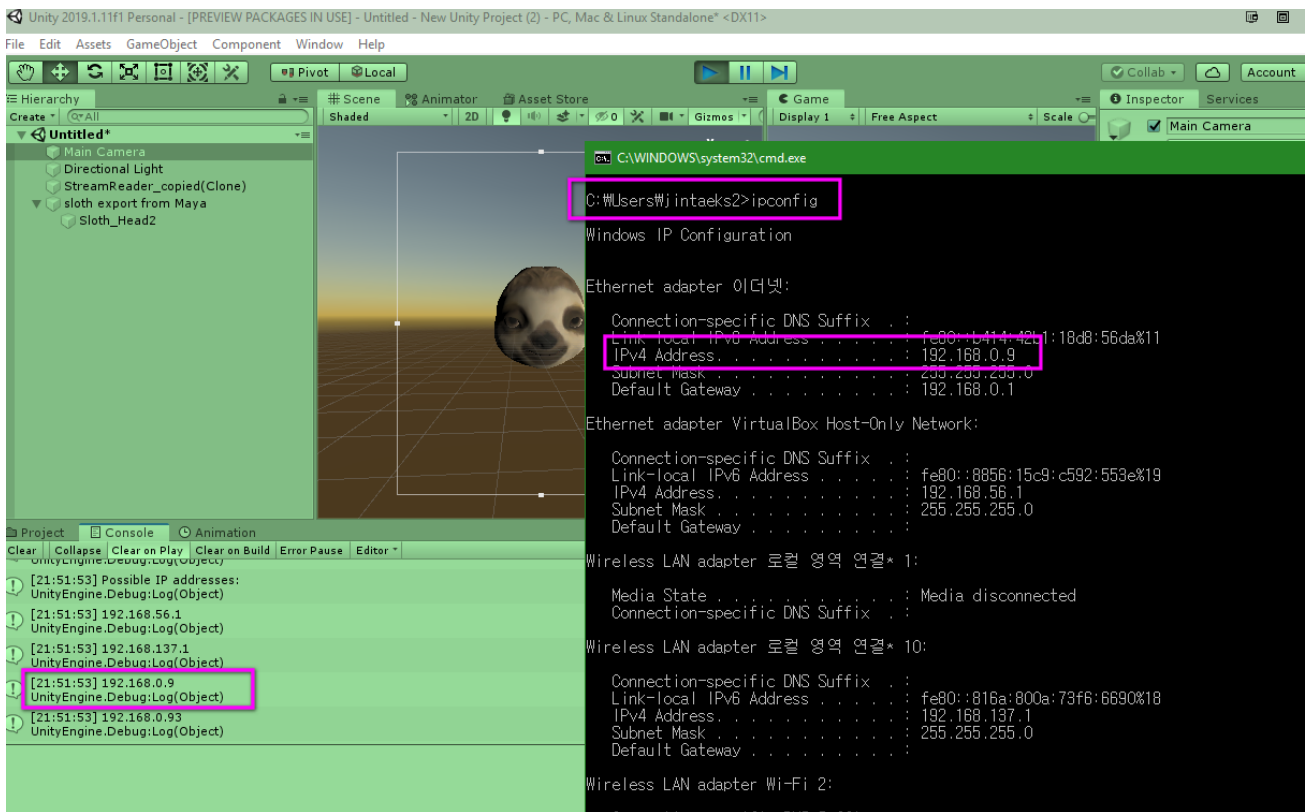
Character Rig Controller 컴포넌트의 Head Bone슬롯에 bone의 root를 설정해야 합니다. 이 경우는 Hierarchy 창에서 Sloth\_Head2를 Drag & Drop으로 배치합니다.



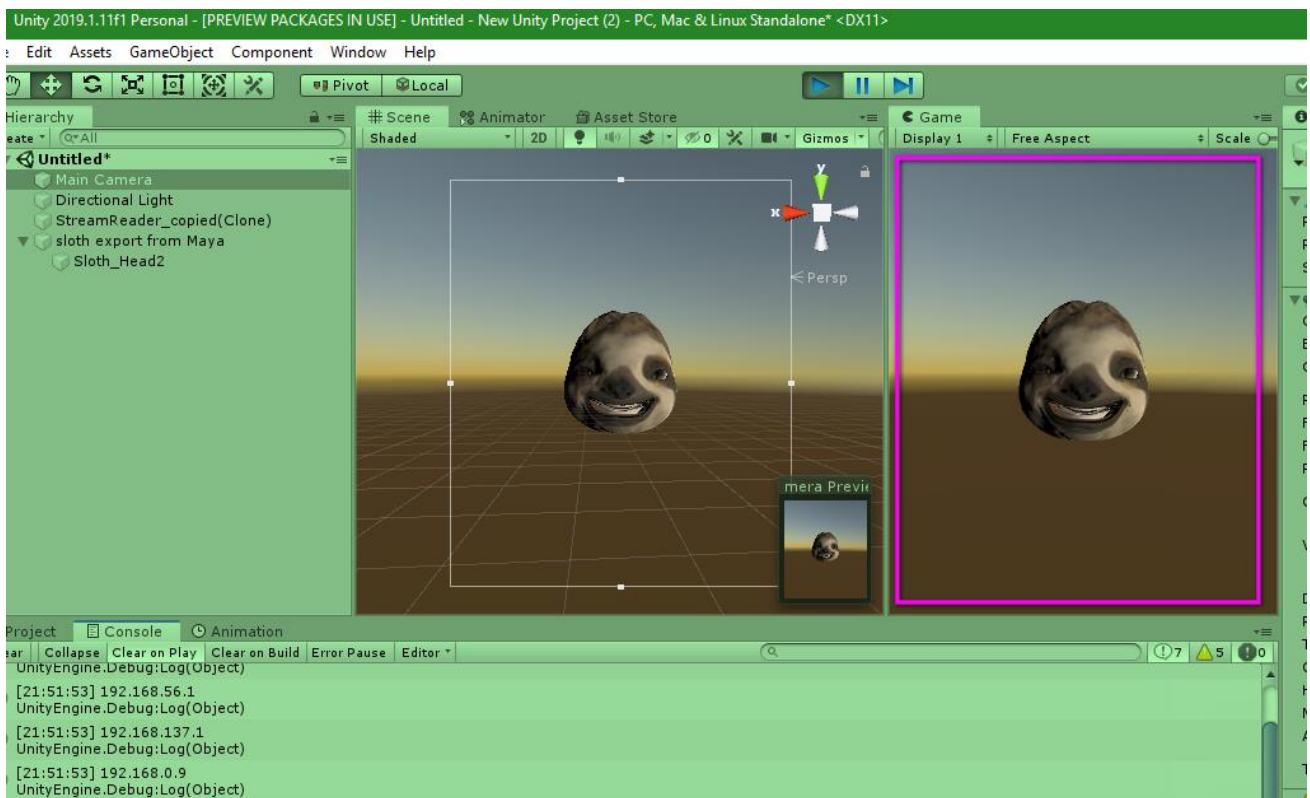
Game창에 캐릭터가 제대로 보이지 않으면, Hierarchy창에서 Main Camera를 선택하고, Ctrl+Shift+F를 누르면 Scene창과 같은 카메라 설정을 사용할 수 있습니다.



이제 게임을 실행합니다.



폰에서 실행하는 앱은 이 게임에 접속하기 위해서 IP를 알아야 합니다. IP는 유니티의 Console창이나 cmd.exe를 실행해서 ipconfig 명령을 사용해서 확인할 수 있습니다.

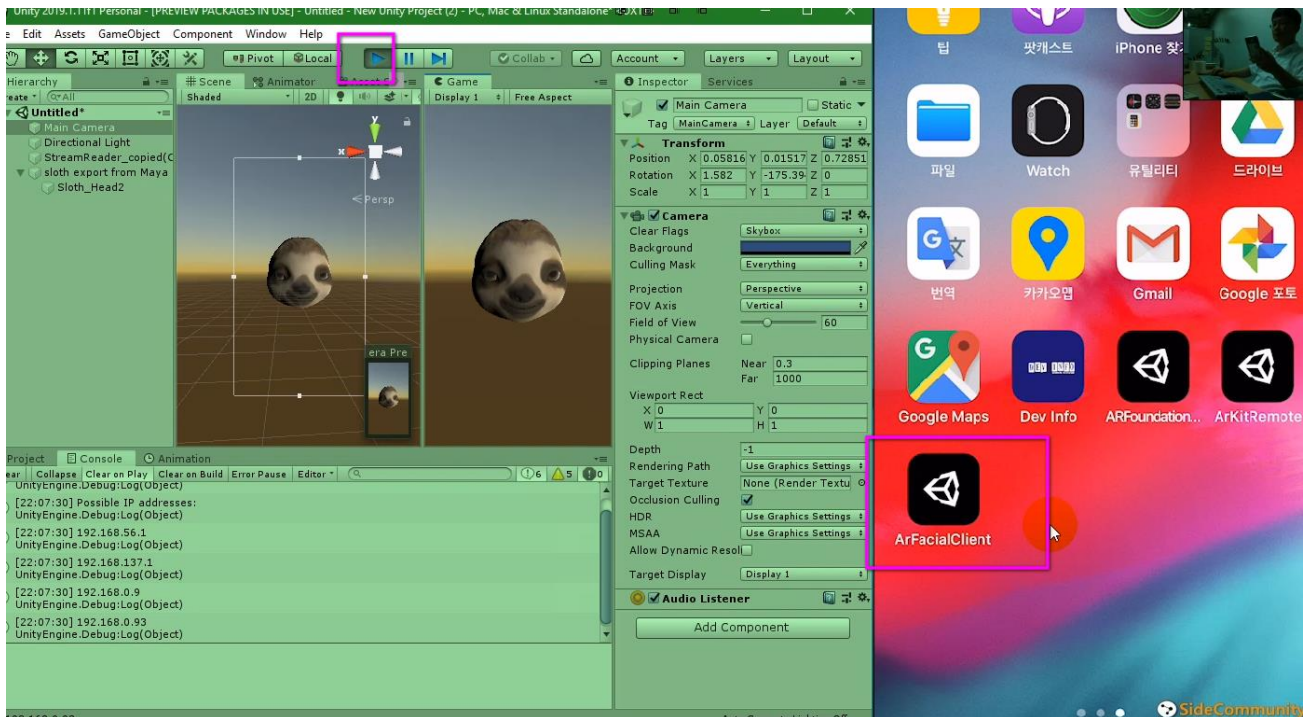




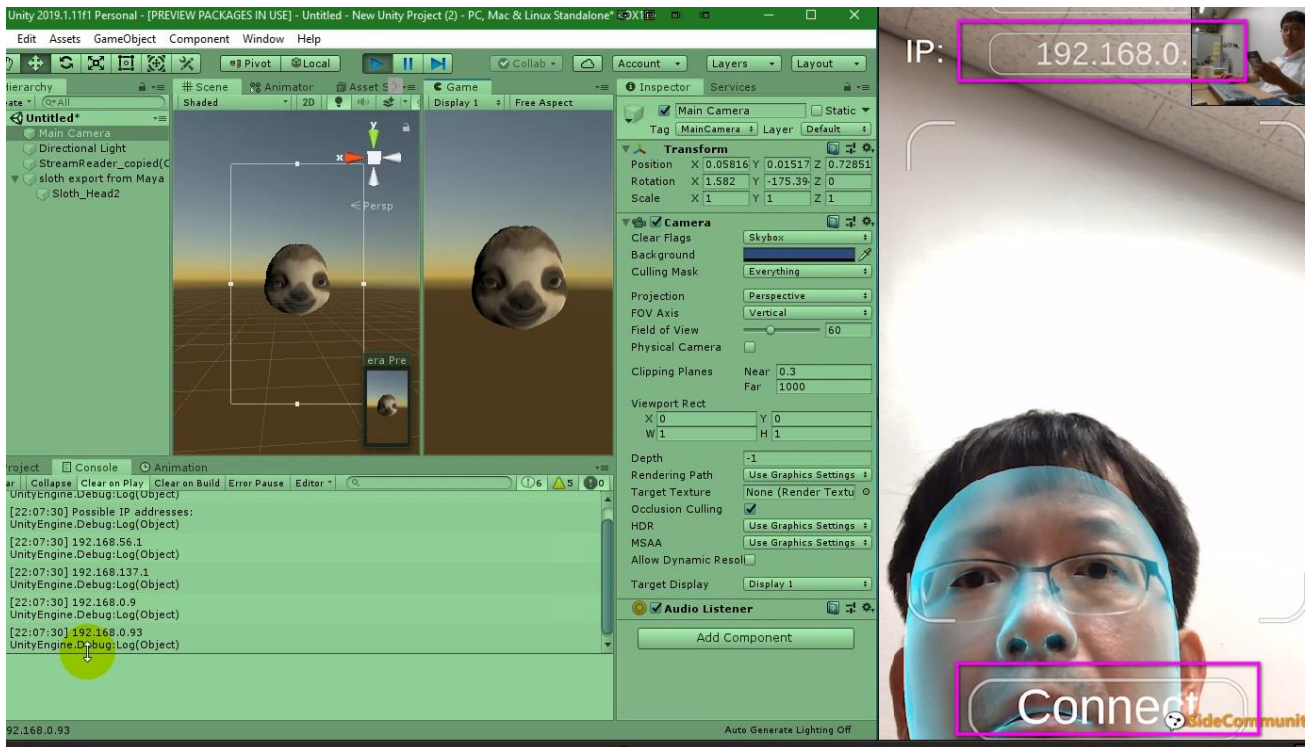
폰으로 얼굴을 촬영하면, 유니티 캐릭터의 얼굴이 애니메이션되는 것을 확인할 수 있습니다.

## 폰에서 ArFacialClient 실행

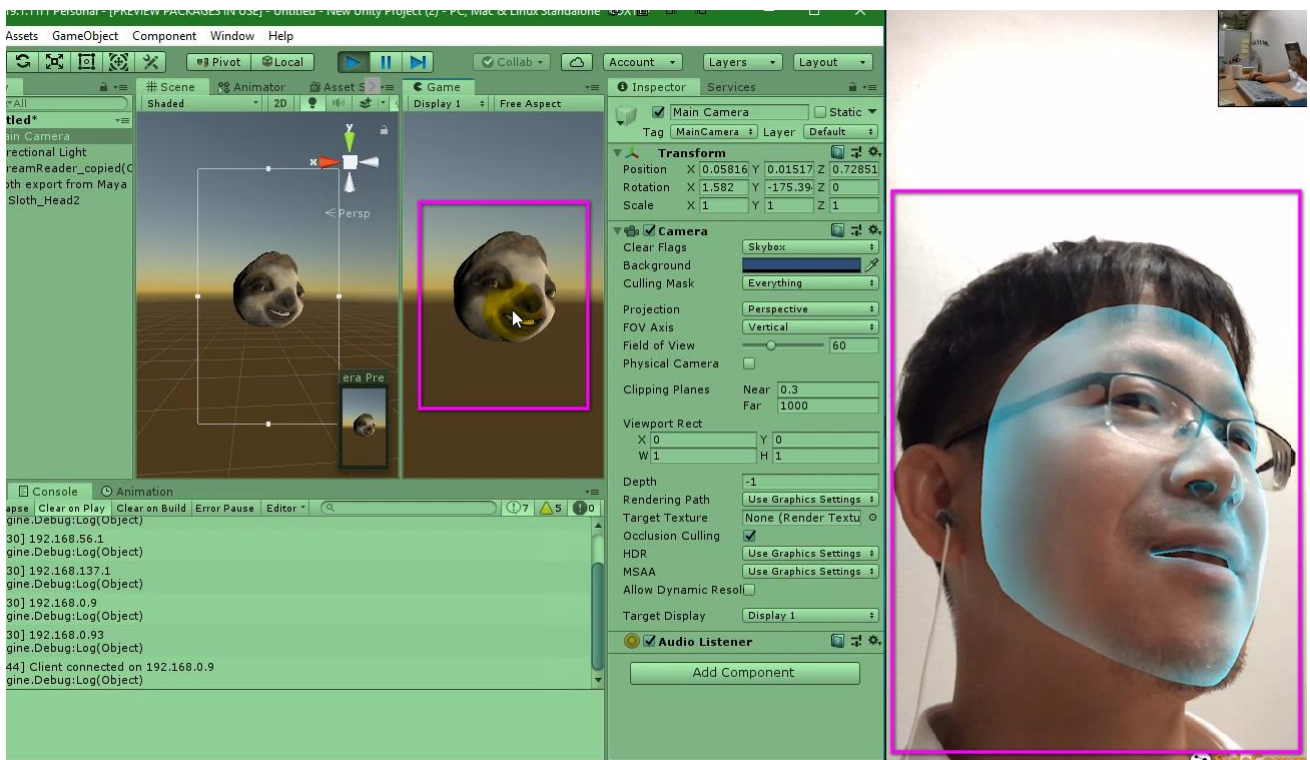
유니티에서 게임씬Game Scene을 실행한 뒤, 폰에서 캡처 앱을 실행합니다. 폰에서 ArFacialClient를 실행합니다.



폰에 설치된 ArFacialClient를 실행합니다.



IP 텍스트 박스에 유니티를 실행한 컴퓨터의 IP를 지정합니다.



폰에서 촬영하는 얼굴이 반영되어 유니티 캐릭터의 얼굴이 애니메이션되는 것을 확인할 수 있습니다. 유니티에서 애니메이션을 캡처하고 Maya로 익스포트하는 방법은 별도의 문서 'Dicon Facial Capture\_Export to Maya.docx'를 참고하세요.



## Installing iPhone Package

(Here describe about how to install .ipa file to iPhone without the Apple developer account)

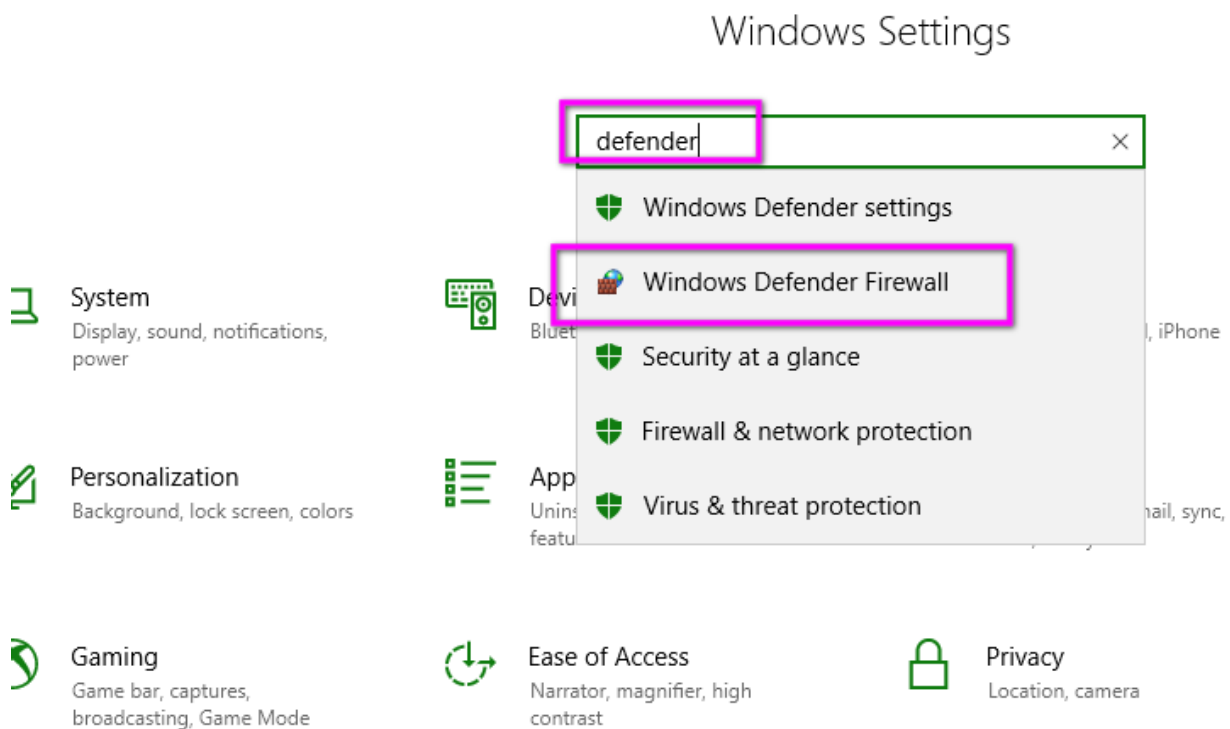
facialarclient.ipa

(유튜브나 구글을 참고해서 .ipa 파일을 자신의 아이폰에 설치하는 방법 확인하세요)

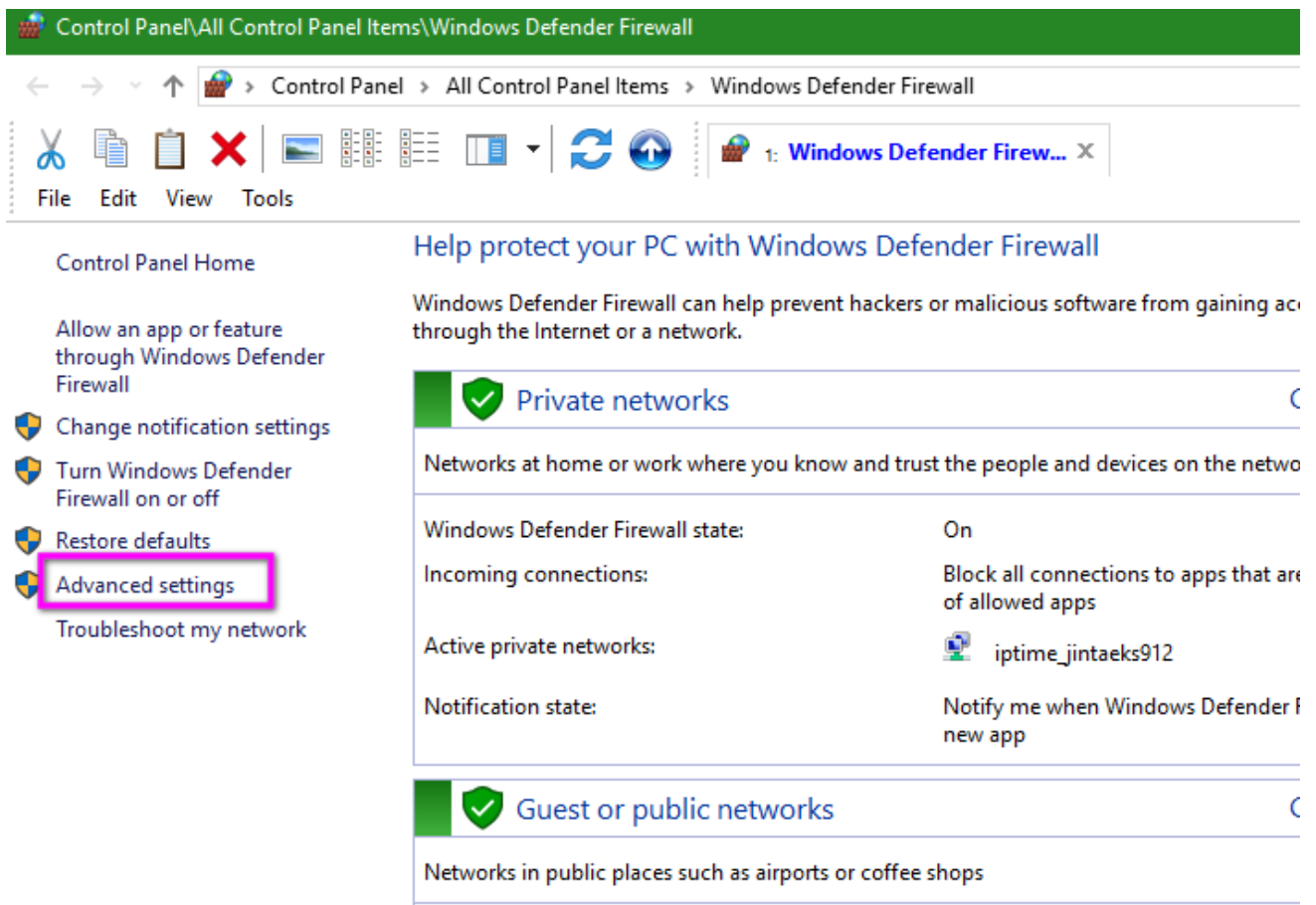
## Important: Firewall Port 9000 Open

### Windows 10의 방화벽에 TCP 포트 9000번으로 접속허용

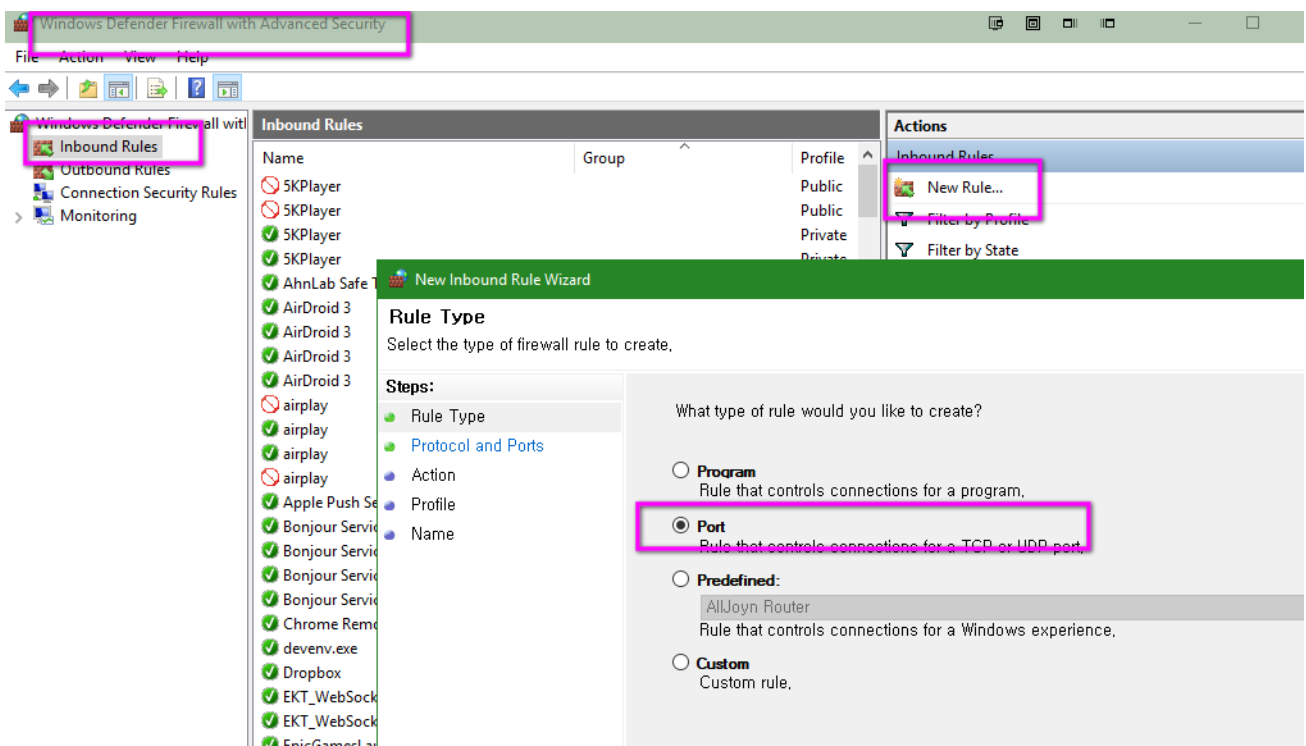
폰에서 실행되는 FacialArClient 앱이 TCP 프로토콜의 포트 9000번을 사용하기 때문에, Windows 10에서 Port 9000번을 열어 외부 접속이 가능하도록 해야 합니다.



Win+I 버튼을 누르면 [Windows Settings]창이 실행됩니다. 텍스트 박스에 defender(혹은 방화벽)이라고 입력합니다.



[Windows Defender Firewall]창의 왼쪽 Pane에서 [Advanced settings] 항목을 선택합니다.



[Windows Defender Firewall with Advanced Security]창이 실행됩니다. 여기서 왼쪽 페이지pane에서 [Inbound Rules]를 선택합니다. 오른쪽 [Actions] Pane에서 [New Rule...]을 선택합니다. 위저드의 첫번째 단계에서 [Port] 라디오 버튼을 선택합니다.

New Inbound Rule Wizard

**Protocol and Ports**  
Specify the protocols and ports to which this rule applies.

**Steps:**

- Rule Type
- Protocol and Ports
- Action
- Profile
- Name

Does this rule apply to TCP or UDP?

☒ TCP  
☐ UDP

Does this rule apply to all local ports or specific local ports?

☐ All local ports  
☒ Specific local ports:

9000  
Example: 80, 443, 5000-5010

< Back   Next >

[Specific local port] 옵션 버튼을 선택하고, 포트 번호 9000을 입력하고 위저드 단계를 완료합니다.

## Full Source Codes

(work in progress)

(모든 소스는 3dfc에 올려 두었습니다)

## FAQ

(will be added)

## References

1 Facial AR Remote

<https://github.com/Unity-Technologies/facial-ar-remote>

## 2 Understanding Quaternion

[https://www.youtube.com/watch?v=9YiZRra8yd8&list=PLrrTotxaO6khV32NMle-VYOou5gK52Q\\_1](https://www.youtube.com/watch?v=9YiZRra8yd8&list=PLrrTotxaO6khV32NMle-VYOou5gK52Q_1)

## 3 Face Recognition Algorithms

<https://towardsdatascience.com/face-recognition-how-lbph-works-90ec258c3d6b>

## 4 Organization of Maya ASCII files

[http://download.autodesk.com/us/maya/2011help/index.html?url=../files/Maya\\_ASCII\\_file\\_format\\_Organization\\_of\\_Maya\\_ASCII\\_files.htm,topicNumber=d0e702342](http://download.autodesk.com/us/maya/2011help/index.html?url=../files/Maya_ASCII_file_format_Organization_of_Maya_ASCII_files.htm,topicNumber=d0e702342)

@