



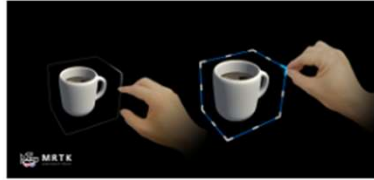
홀로렌즈2 유니티 개발 환경

UX 구성 요소



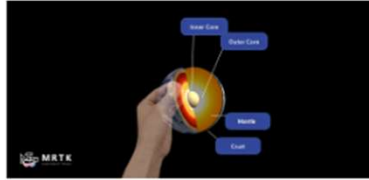
단추

찌르기, 응시 손가락 모으기, 광선 상호 작용, 마우스 클릭 및 게임 패드를 포함한 다양한 입력 양식에 최적화된 응적 측정 단추입니다.



경계 컨트롤

의도 피드백 및 정밀 조작 어포던스.



개체 조작자

다양한 입력 양식을 사용하여 한 손 또는 두 손으로 개체를 이동하고 조작합니다.



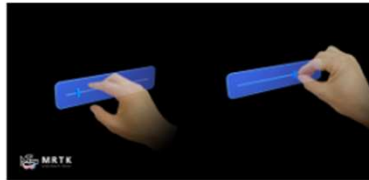
손 메뉴

바로 가기에 쉽게 액세스할 수 있도록 손으로 고정된 UX 컨트롤 컬렉션입니다.



메뉴 근처

사용자를 따르도록 조작, 고정 및 설정할 수 있는 UX 컨트롤 컬렉션.



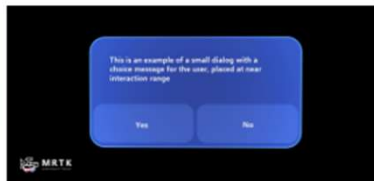
슬라이더

1차원 축을 따라 값을 조정합니다.



해 찾기

태그 동반, 신체 고정, 일정한 뷰 크기 및 표면 자성과 같은 다양한 개체 위치 지정 동작



대화 상자

사용자 작업을 요청합니다.



슬레이트

대형 인터페이스 및 콘텐츠를 표시하기 위한 플랫 패널입니다.

개발 환경 준비



Windows 10
또는
Windows 11



Visual Studio 2022



에뮬레이터
Holographic
(10.0.20348.1528)

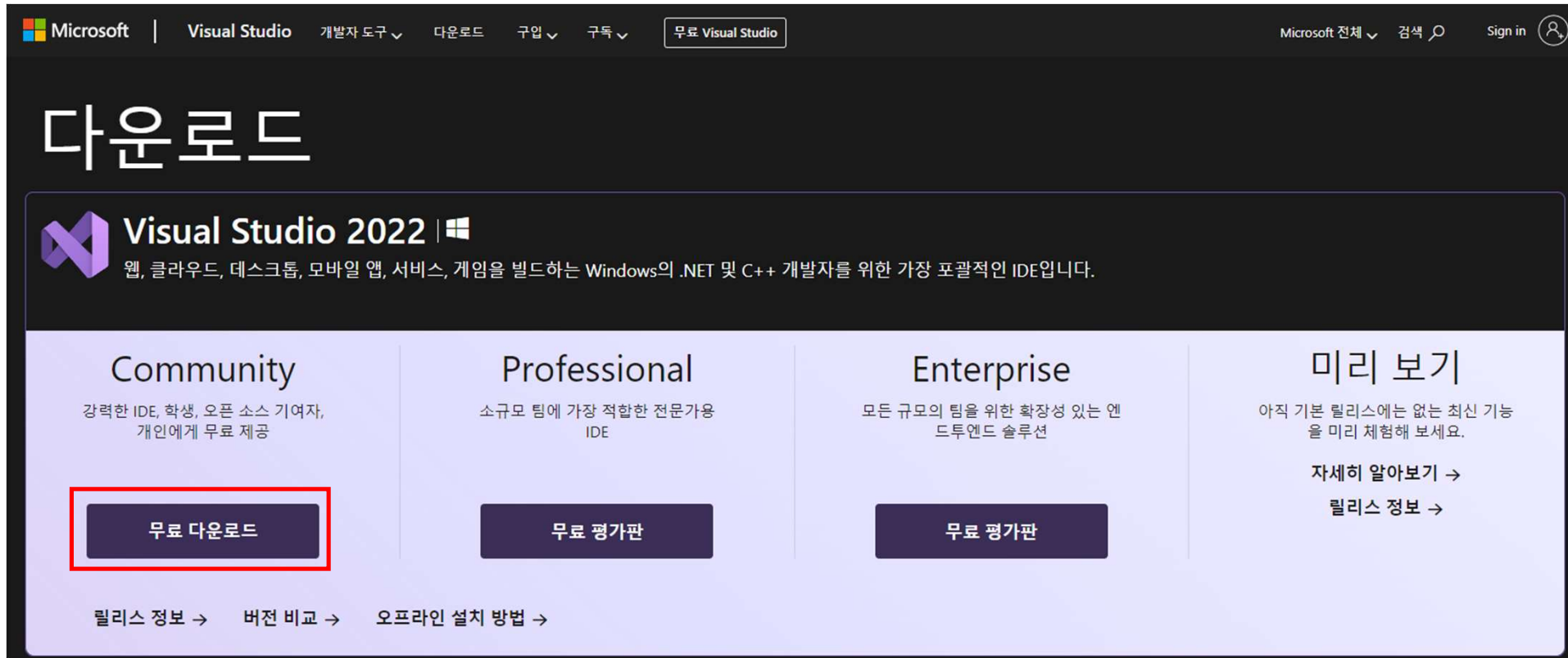
홀로렌즈2 개발 환경을 위해서는 윈도우10 또는 윈도우11 OS가 설치되어야 한다. (즉, Mac에서는 개발할 수 없다)

Visual Studio 2022를 함께 설치 해야 하며, 개발의 편의를 위해 에뮬레이터 Holographic을 함께 설치하면 개발에 도움이 된다.

https://learn.microsoft.com/ko-kr/windows/mixed-reality/develop/install-the-tools?WT.mc_id=MR-MVP-5002868

Visual Studio 2022 설치

https://visualstudio.microsoft.com/ko/downloads/?WT.mc_id=MR-MVP-5002868



Microsoft | Visual Studio 개발자 도구 다운로드 구입 구독 무료 Visual Studio Microsoft 전체 검색 Sign in

다운로드

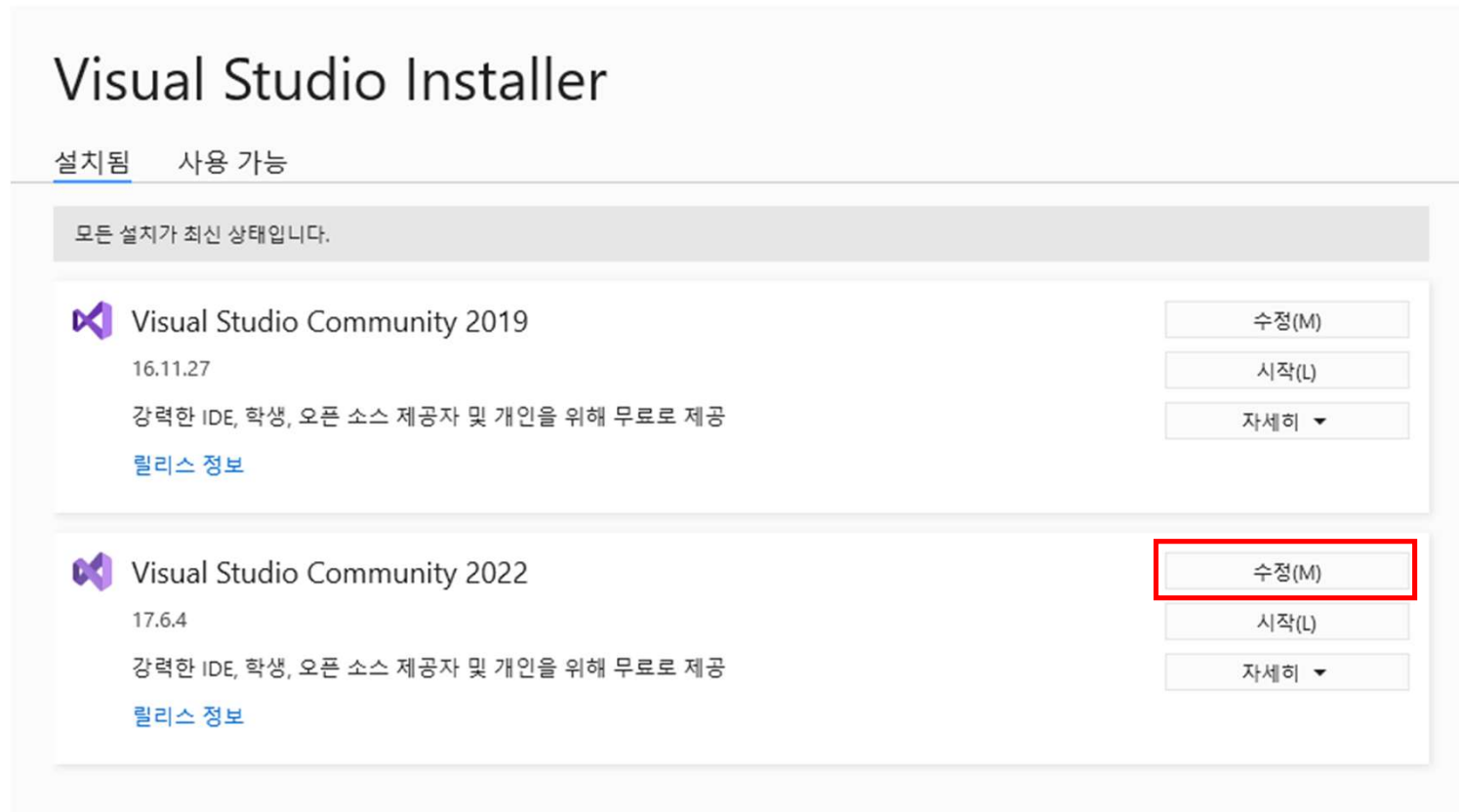
Visual Studio 2022 | 웹, 클라우드, 데스크톱, 모바일 앱, 서비스, 게임을 빌드하는 Windows의 .NET 및 C++ 개발자를 위한 가장 포괄적인 IDE입니다.

Community	Professional	Enterprise	미리 보기
강력한 IDE, 학생, 오픈 소스 기여자, 개인에게 무료 제공	소규모 팀에 가장 적합한 전문가용 IDE	모든 규모의 팀을 위한 확장성 있는 엔드투엔드 솔루션	아직 기본 릴리스에는 없는 최신 기능을 미리 체험해 보세요.
무료 다운로드	무료 평가판	무료 평가판	자세히 알아보기 → 릴리스 정보 →

릴리스 정보 → 버전 비교 → 오프라인 설치 방법 →

홀로렌즈2는 반드시 VisualStudio Edit를 사용해야 한다. 2022버전을 권장 한다.
커뮤니티 무료 버전을 다운 받아서 설치 한다.

Visual Studio Installer 수정



Visual Studio Installer 창이 나타나면 최신 버전으로 업데이트 후 Visual Studio Community 2022 항목에 [수정] 버튼을 클릭한다. (해당 창이 나타나지 않으면 윈도우 검색에서 "Visual Studio Installer"를 검색 후 실행한다.)

Visual Studio Installer 수정

수정 — Visual Studio Community 2022 — 17.6.4

워크로드 개별 구성 요소 언어 팩 설치 위치

.NET Multi-Platform App UI 개발
.NET MAUI와 함께 C#을 사용하여 단일 코드베이스에서 Android, iOS, Windows 및 Mac용 앱을 빌드합니다.

☐

C++를 사용한 데스크톱 개발
MSVC, Clang, CMake 또는 MSBuild 등 선택한 도구를 사용하여 Windows용 최신 C++ 앱을 빌드합니다.

☒

C++를 사용한 모바일 개발
C++를 사용하여 iOS, Android 또는 Windows용 플랫폼 간 애플리케이션을 빌드합니다.

☐

.NET 데스크톱 개발
.NET 및 .NET Framework와 함께 C#, Visual Basic 및 F#를 사용하여 WPF, Windows Forms 및 콘솔 애플리케이션을...

☒

유니버설 Windows 플랫폼 개발
C#, VB 또는 C++(선택 사항)를 사용하여 유니버설 Windows 플랫폼용 애플리케이션을 만듭니다.

☒

Unity를 사용한 게임 개발
강력한 플랫폼 간 개발 환경인 Unity로 2D 및 3D 게임을 만듭니다.

☒

C++를 사용한 게임 개발
C++의 전체 기능을 사용하여 DirectX, Unreal 또는 Cocos2d로 구동되는 전문 게임을 빌드하세요.

☐

위치
C:\Program Files\Microsoft Visual Studio\2022\Community

계속하면 선택한 Visual Studio 버전에 대한 [라이선스](#)에 동의하게 됩니다. Microsoft는 Visual Studio와 함께 다른 소프트웨어를 다운로드할 수 있는 기능도 제공합니다. 이 소프트웨어는 [타사 고지 사항](#) 또는 해당 라이선스에 명시된 것처럼 별도로 라이선스가 부여됩니다. 계속하면 이러한 라이선스에도 동의하게 됩니다.

필요한 전체 공간 2.3GB

다운로드하는 동안 설치 수정(M)

설치 세부 정보

유니버설 Windows 플랫폼 개발

포함됨

선택 사항

☒ IntelliCode

☒ USB 디바이스 연결

☒ C++ (v143) 유니버설 Windows 플랫폼 도구

☒ C++(v142) 유니버설 Windows 플랫폼 도구

☒ C++(v141) 유니버설 Windows 플랫폼 도구

☒ DirectX용 그래픽 디버거 및 GPU 프로파일러

☒ Windows 11 SDK(10.0.22621.0)

☒ Windows 10 SDK(10.0.19041.0)

☐ Windows 10 SDK(10.0.18362.0)

Unity를 사용한 게임 개발

포함됨

선택 사항

☒ Visual Studio Tools for Unity

☒ C# 및 Visual Basic

☒ Unity Hub

Visual Studio Installer 수정

홀로렌즈2 개발을 위해 Visual Studio에서 필요로 하는 환경 설정이다.
그림과 같이 각 항목을 선택 한다.
다음 항목이 잘 선택 되어 있는지 확인 후 [수정] 버튼을 클릭한다.

- .NET 데스크톱 개발
- C++를 사용한 데스크톱 개발
- UWP(유니버설 Windows 플랫폼) 개발
- Unity를 사용한 게임 개발(Unity를 사용하려는 경우)

UWP 워크로드 내에서 다음 구성 요소가 설치에 포함되어 있는지 확인한다.

- Windows 10 SDK 버전 10.0.19041.0 또는 10.0.18362.0 또는 Windows 11 SDK (자신의 OS 버전에 맞게 최신 버전을 선택한다.)
- USB 디바이스 연결(USB를 통해 HoloLens에 배포/디버그하는 데 필요)
- C++(v142) 유니버설 Windows 플랫폼 도구(Unity 사용 시 필요)

엔진 선택

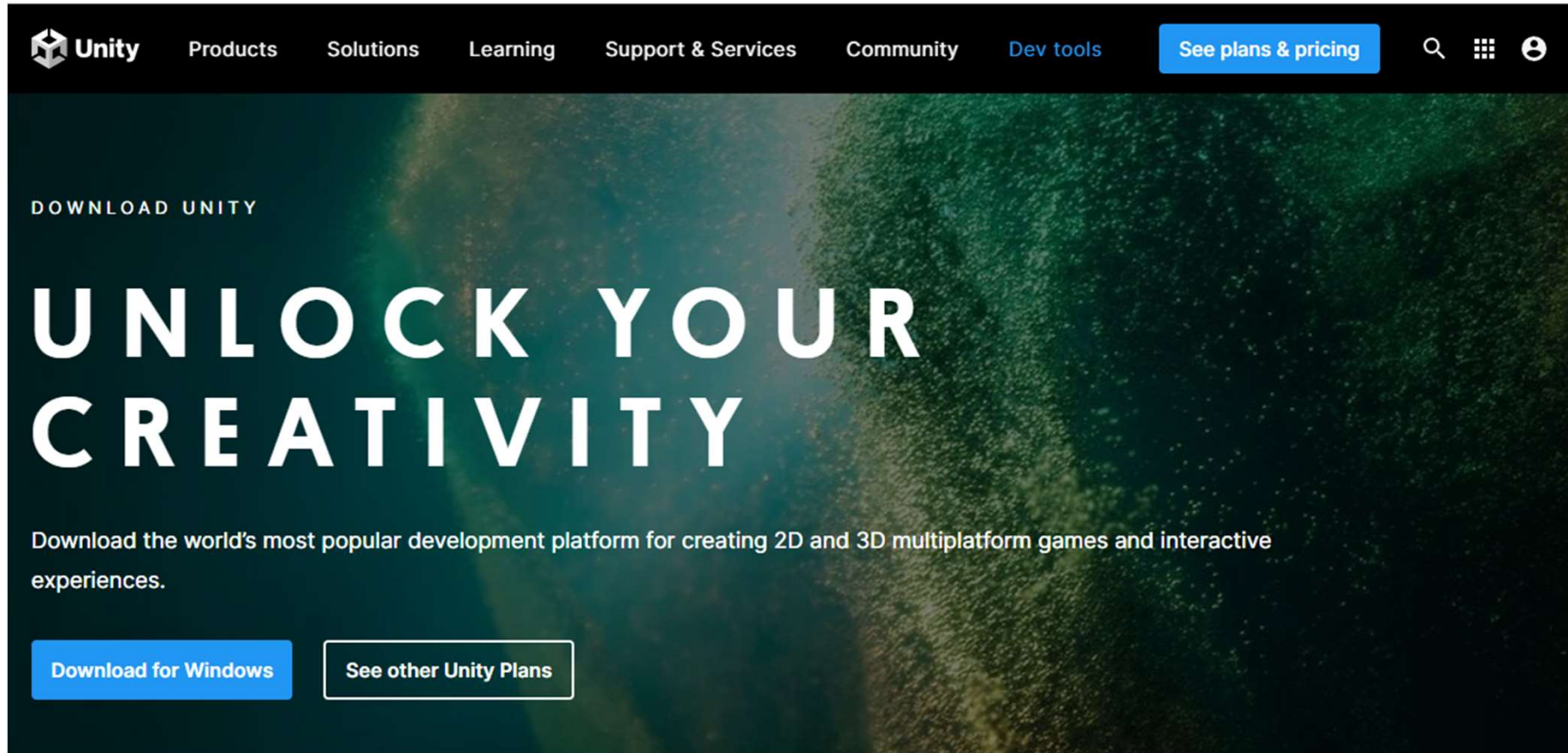
도구	Unity	Unreal	JavaScript	사용자 지정 엔진 (OpenXR 사용)
Mixed Reality Toolkit	✓	✓	✗	✗
World Locking Tools	✓	✗	✗	✗

클라우드 서비스	Unity	Unreal	JavaScript	사용자 지정 엔진 (OpenXR 사용)
Azure Spatial Anchors	✓	✓	✗	✓
Azure Object Anchors	✓	✗	✗	✓
Azure Remote Rendering	✓ *	✗	✗	✓ *

홀로렌즈2는 Unity, Unreal, JavaScript, 사용자 지정엔진 (OpenXR 사용) 등 다양한 개발 환경을 지원한다. 하지만, Unity를 제외한 다른 엔진들은 제약 사항이 다소 있다. 따라서, 홀로렌즈2 개발은 유니티 엔진을 추천한다.

https://learn.microsoft.com/ko-kr/windows/mixed-reality/develop/choosing-an-engine?tabs=unity?WT.mc_id=MR-MVP-5002868

유니티 허브 설치

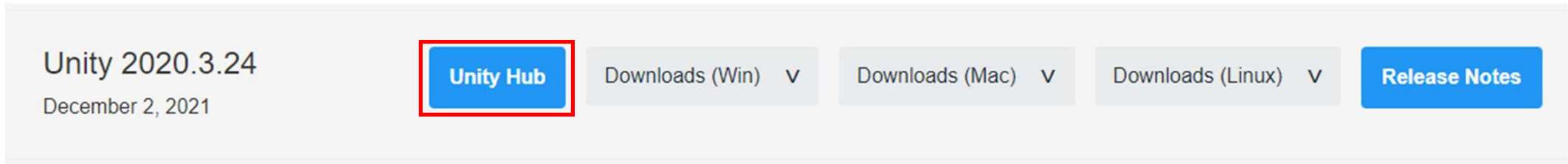


<https://unity.com/download> 에서 유니티 허브를 다운 받아서 설치한다.

유니티 버전 및 XR 플러그 인 선택

Unity 2021.3.24 LTS(권장)

<https://unity.com/releases/editor/archive#download-archive-2020>



홀로렌즈2 기기의 경우 정해진 버전만 권장 합니다.
가장 최근 검증된 버전은 2021.3 LTS 버전 입니다.

이외의 권장 버전은 다음과 같습니다.

Unity 2021.3 LTS

Unity 2020.3 LTS

Unity 2019.4 LTS

Unity 2018.4 LTS

위 4가지 버전 중에서만 사용 하세요!

https://learn.microsoft.com/ko-kr/windows/mixed-reality/develop/unity/choosing-unity-version?WT.mc_id=MR-MVP-5002868

유니티 모듈 선택 설치

Add Unity Version

×

<input type="checkbox"/>	iOS Build Support	366.0 MB	1.6 GB
<input type="checkbox"/>	tvOS Build Support	366.0 MB	1.6 GB
<input type="checkbox"/>	Linux Build Support (IL2CPP)	103.1 MB	432.9 MB
<input type="checkbox"/>	Linux Build Support (Mono)	102.5 MB	426.5 MB
<input type="checkbox"/>	Mac Build Support (Mono)	318.2 MB	1.8 GB
<input checked="" type="checkbox"/>	Universal Windows Platform Build Support	286.4 MB	2.1 GB
<input type="checkbox"/>	WebGL Build Support	318.0 MB	1.1 GB
<input checked="" type="checkbox"/>	Windows Build Support (IL2CPP)	73.4 MB	374.4 MB
<input type="checkbox"/>	Lumin OS (Magic Leap) Build Support	160.2 MB	874.6 MB
Documentation			
<input type="checkbox"/>	Documentation	290.8 MB	593.1 MB

CANCEL

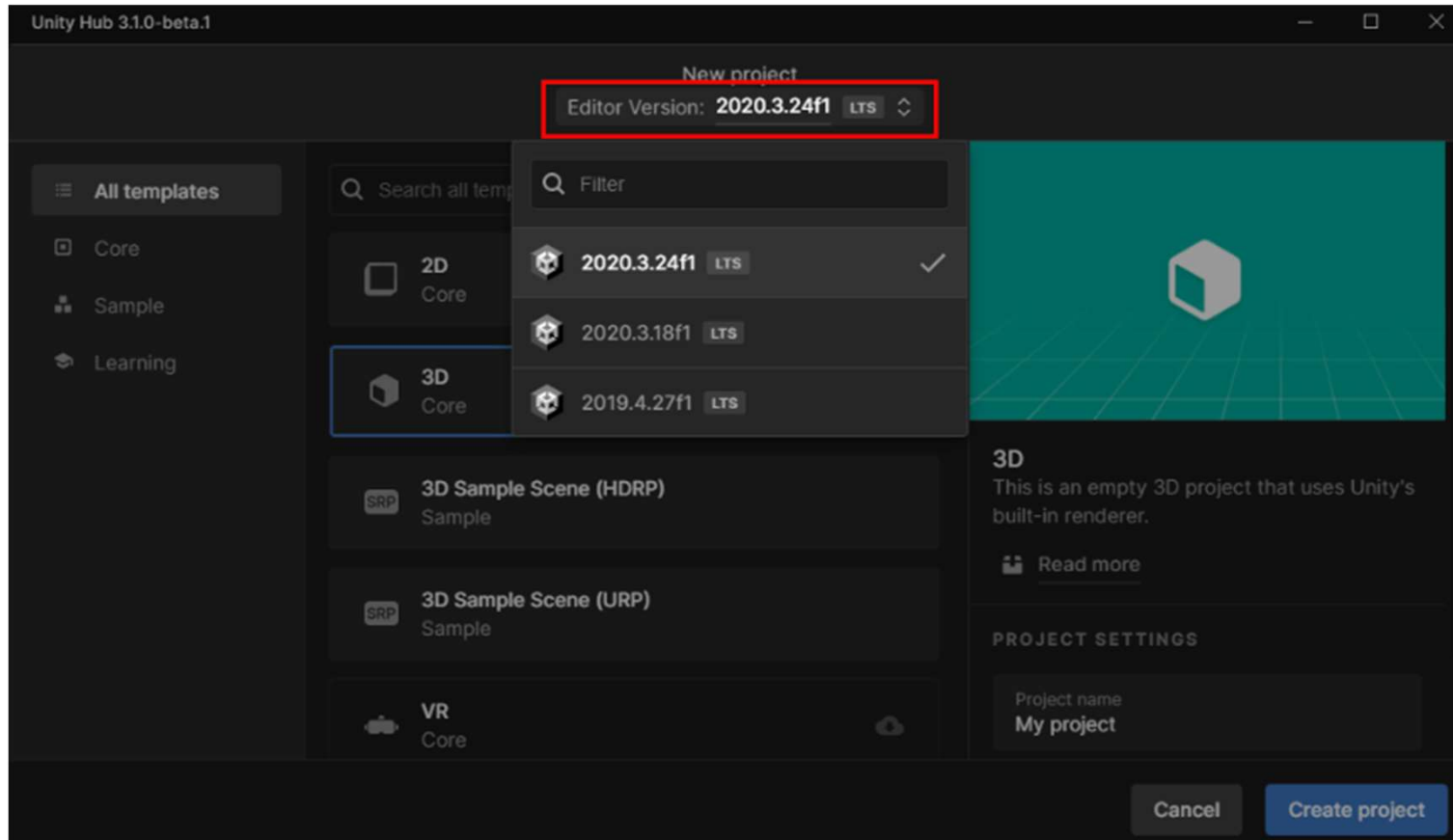
BACK

DONE

유니티 설치시 위 두 모듈은 반드시 함께 설치 한다. (만약, 체크하지 못했다면 추후 추가 설치도 가능하다)

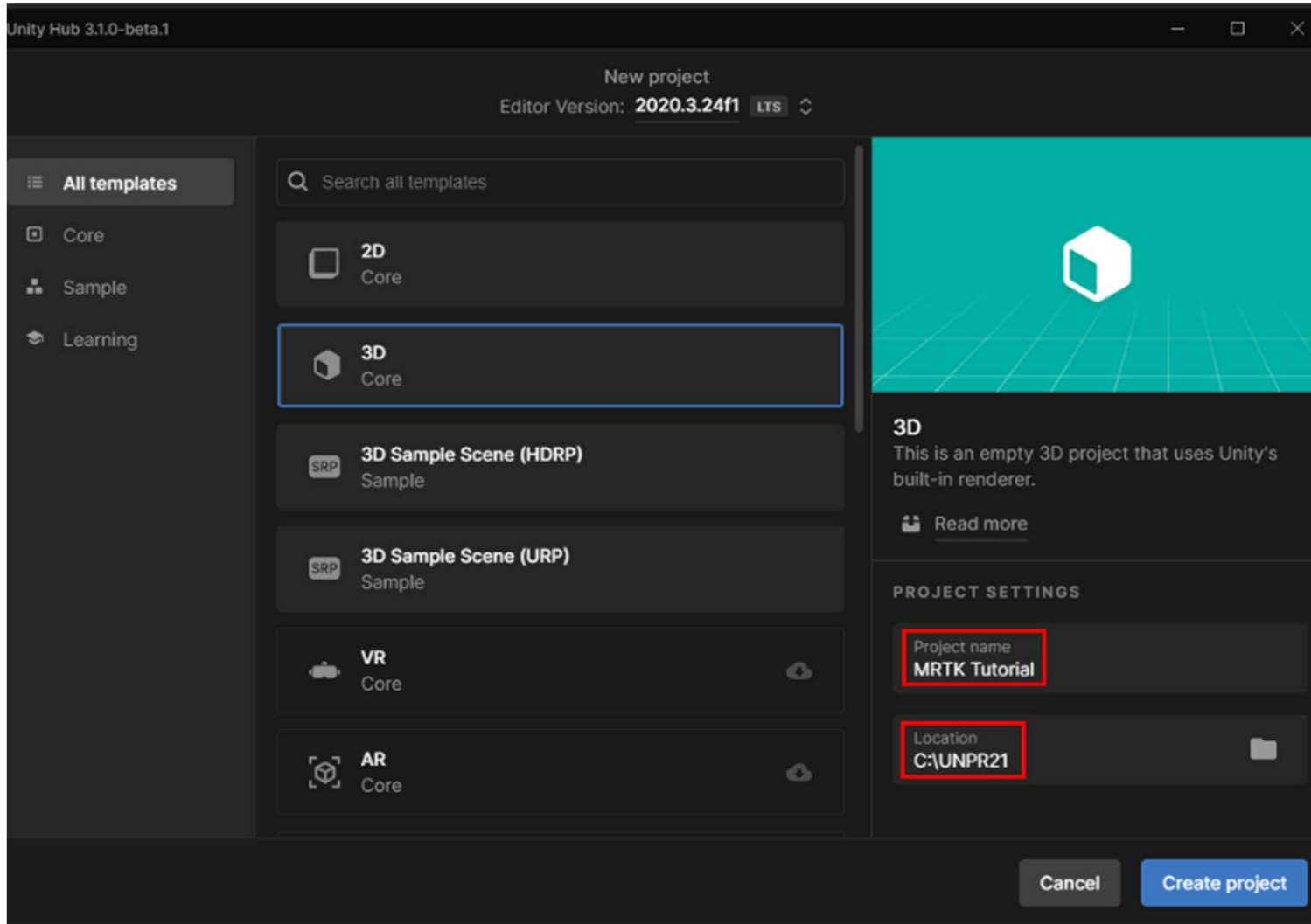
- Universal Windows Platform Build Support
- Windows Build Support (IL2CPP)

OpenXR 시작: 새 Unity 프로젝트 만들기

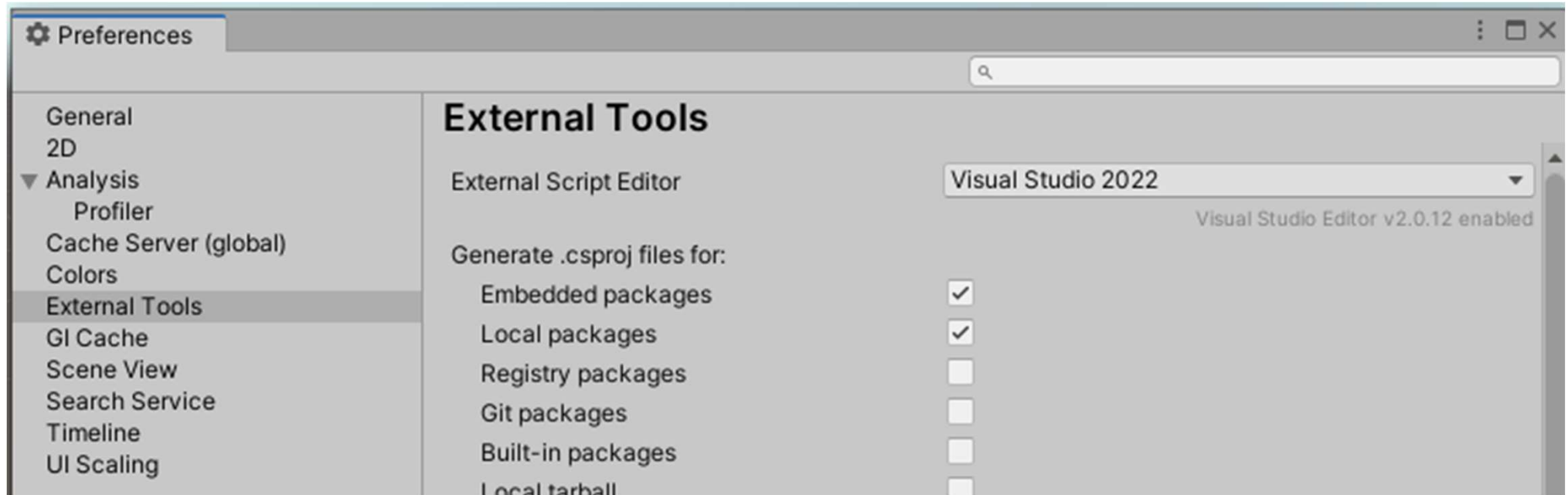


Windows에서 작업하는 경우 255자의 MAX_PATH 제한이 있습니다. Unity는 이러한 제한의 영향을 받으며, 파일 경로가 255자를 초과하는 경우 컴파일이 실패할 수 있습니다. 따라서 드라이브 루트와 최대한 가까운 위치에 Unity 프로젝트를 저장하는 것이 좋습니다.

OpenXR 시작: 새 Unity 프로젝트 만들기

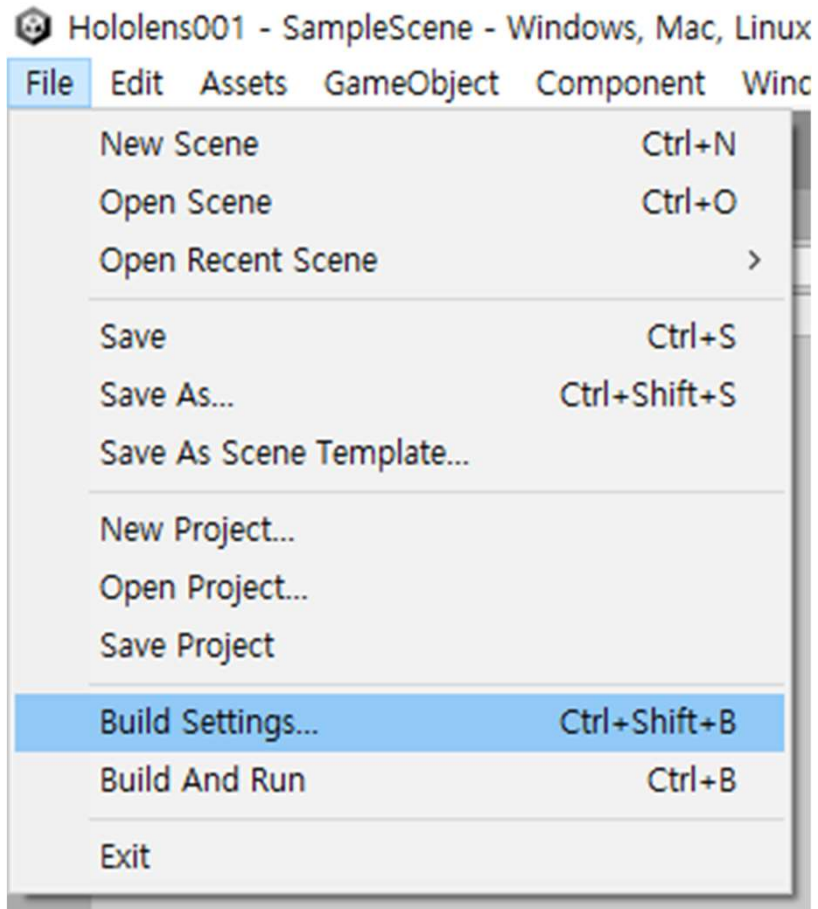


에디터 Visual Studio 2022로 변경



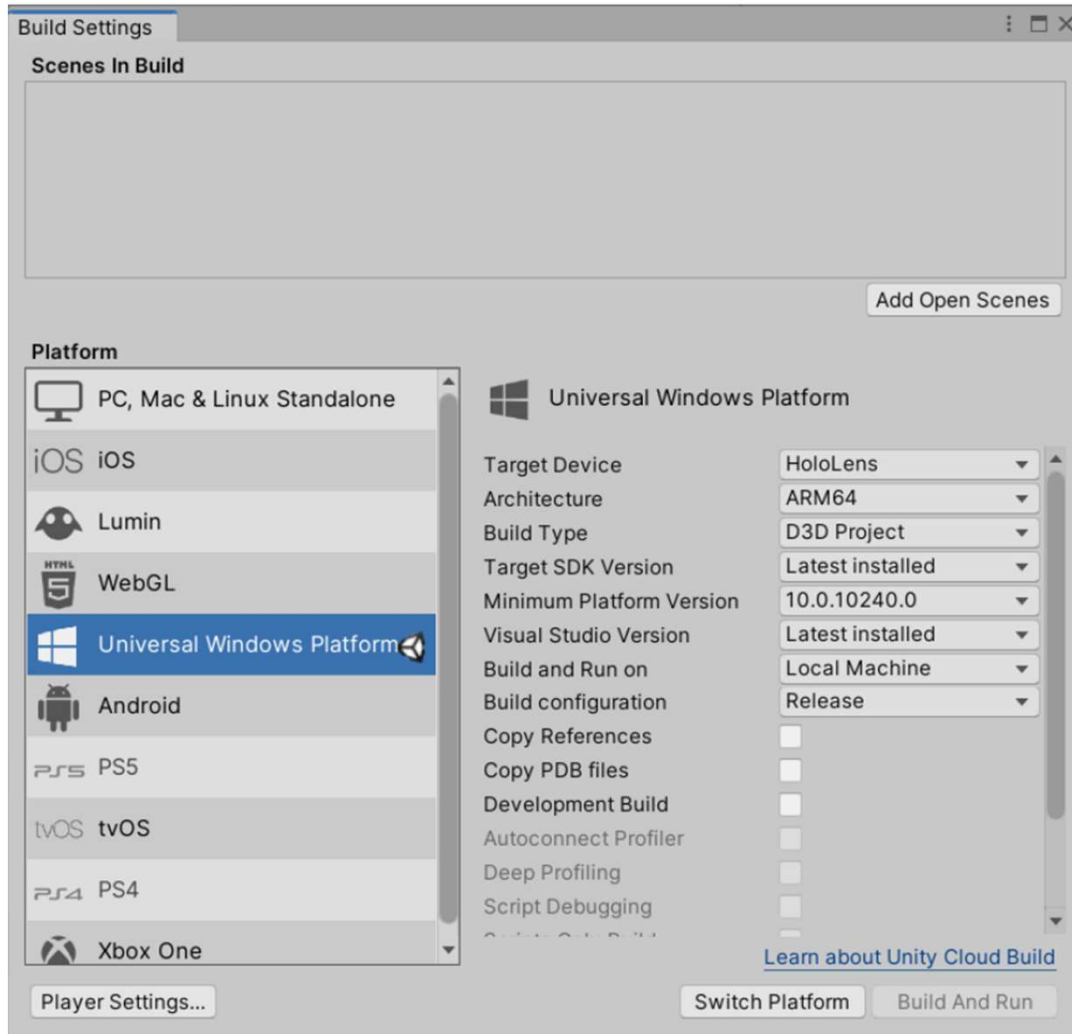
상단 메뉴에 [Edit > Preferences] 메뉴 클릭.
External Tools 메뉴에 External Script Editor를 Visual Studio 2022로 변경 한다.
변경 후 유니티 다시 시작 추천.

빌드 대상 설정



메뉴 모음에서 File(파일)>Build Settings(빌드 설정)... 를 차례로 선택한다.

빌드 대상 설정



HoloLens 2 대상으로 하는 경우:

플랫폼에서유니버설 Windows 플랫폼 선택한다.
다음 설정이 활성화 상태인지 확인한다.

빌드 형식: D3D Project

대상 SDK 버전: 최신 설치됨

최소 플랫폼 버전: 10.0.10240.0

Visual Studio 버전: 최신 설치됨

플랫폼 전환 단추를 클릭한다.

Unity는 플랫폼을 전환하는 동안 진행률 표시줄을 표시한다.

플랫폼 전환 프로세스가 완료되면 빌드 설정 창을 닫는다.

Mixed Reality 기능 도구 다운로드 및 설치

Mixed Reality Feature Tool

Important! Selecting a language below will dynamically change the complete page content to that language.

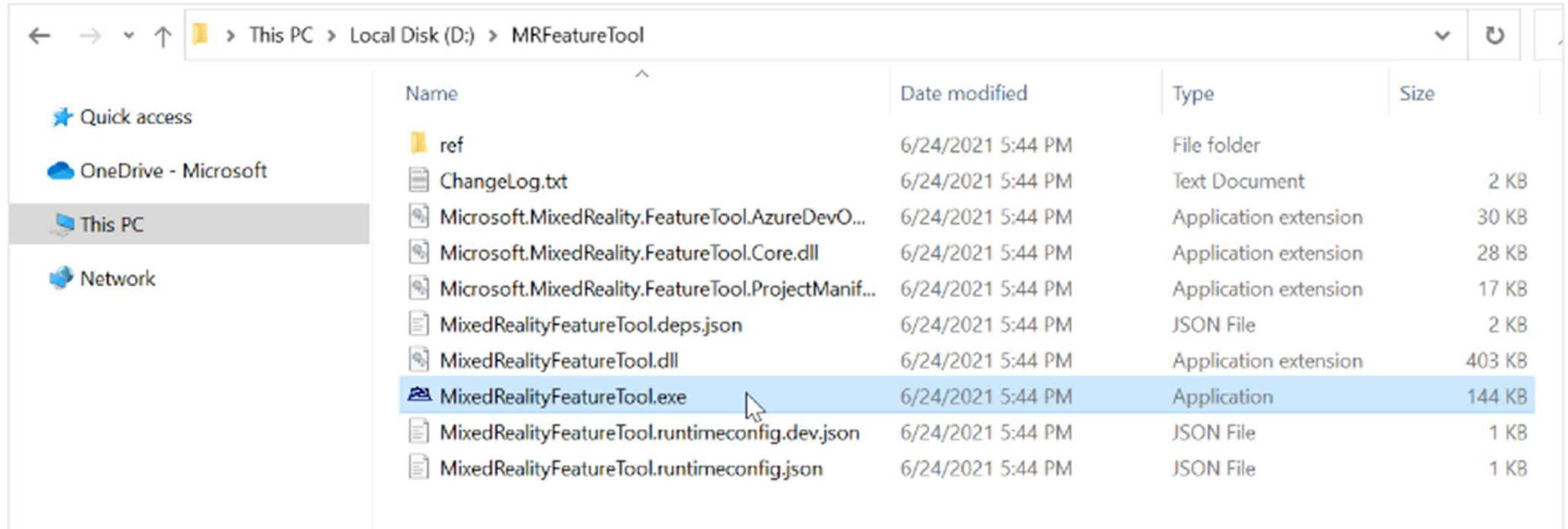
Language:

English

Download

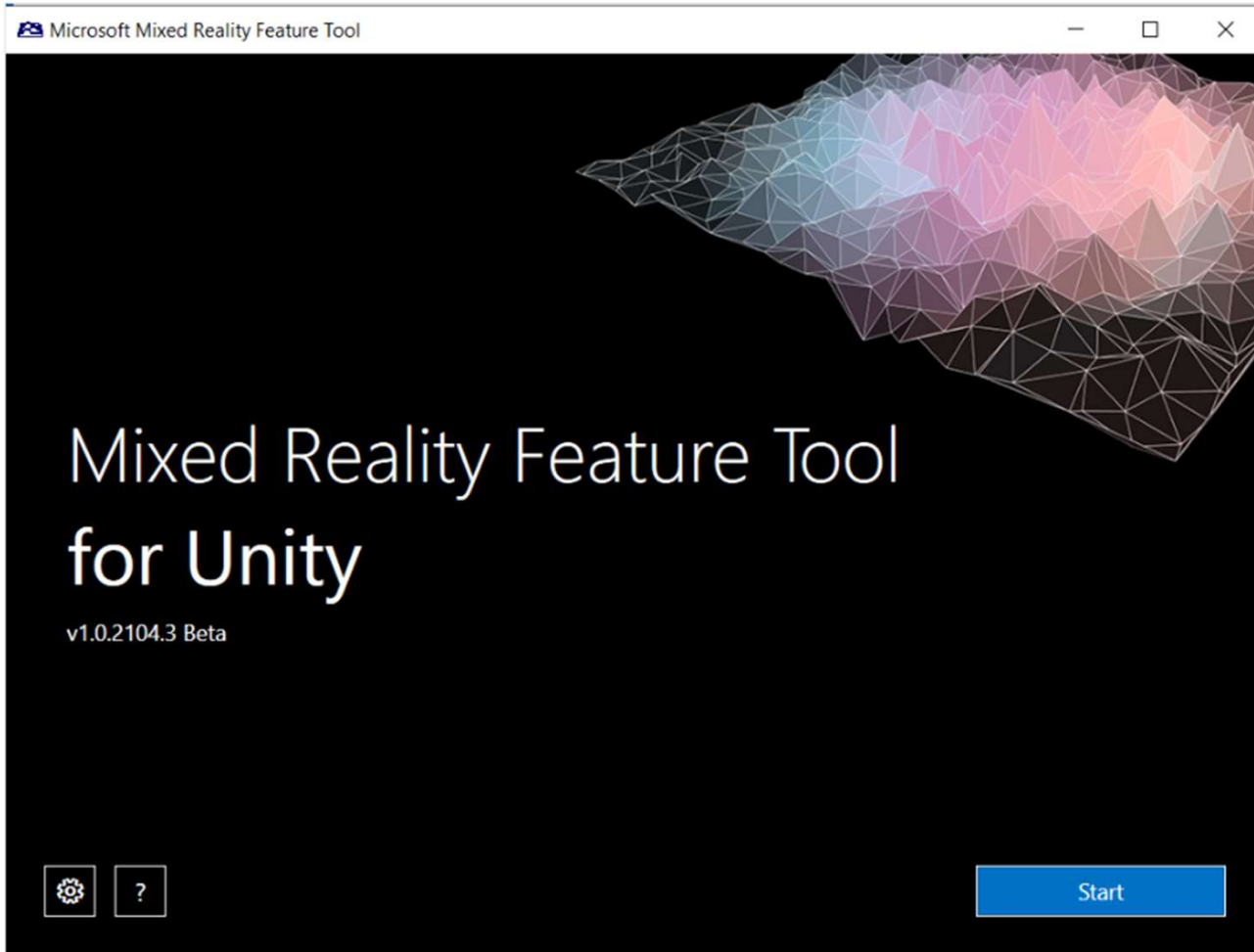
<https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=102778>

Mixed Reality 기능 도구 다운로드 및 설치



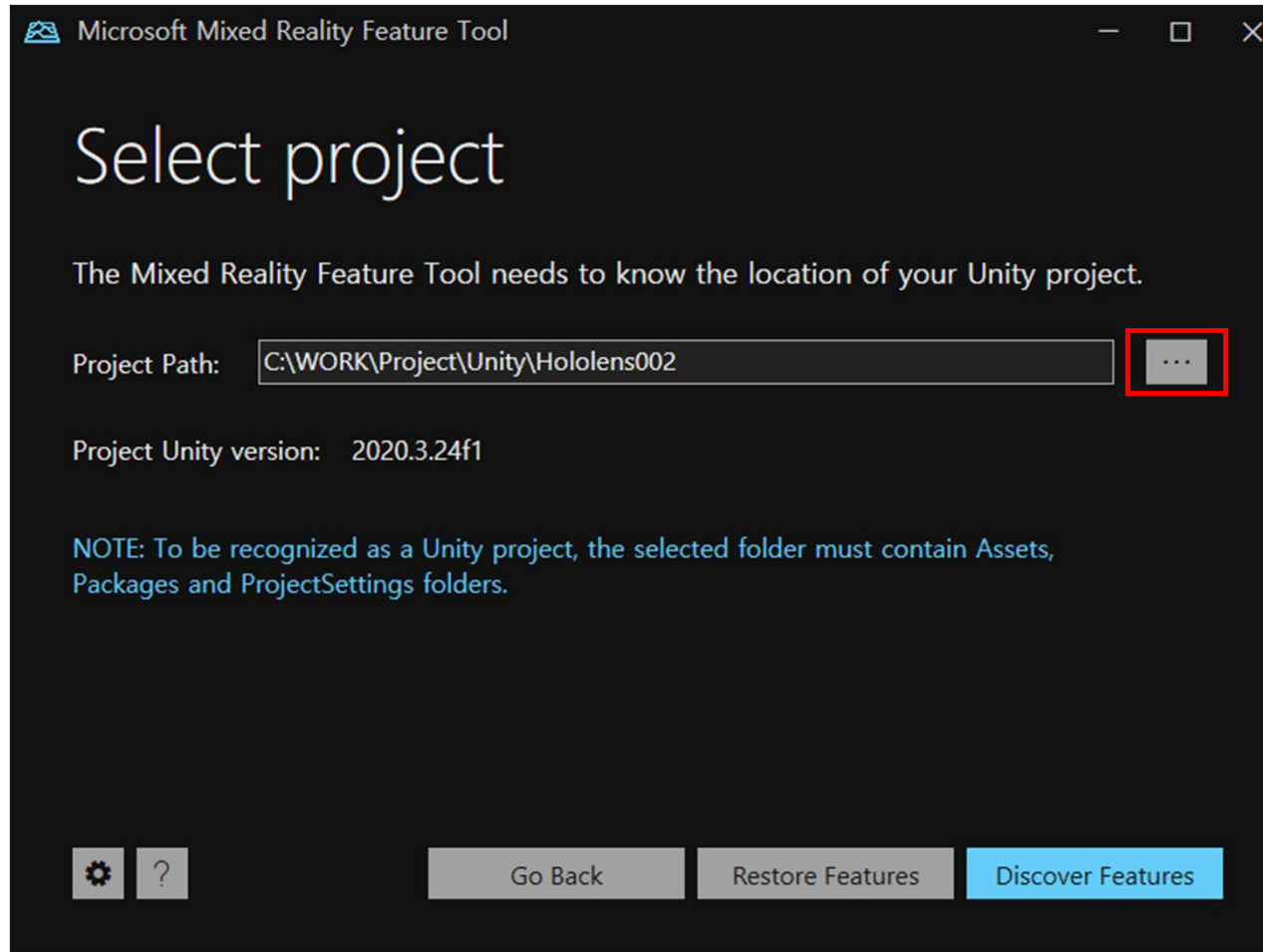
1. Microsoft 다운로드 센터에서 최신 버전의 Mixed Reality 기능 도구를 다운로드 한다.
2. 다운로드가 완료되면 실행 파일 MixedRealityFeatureTool.exe 이동한 다음 이를 사용하여 Mixed Reality 기능 도구를 시작한다.

Mixed Reality 기능 도구 다운로드 및 설치



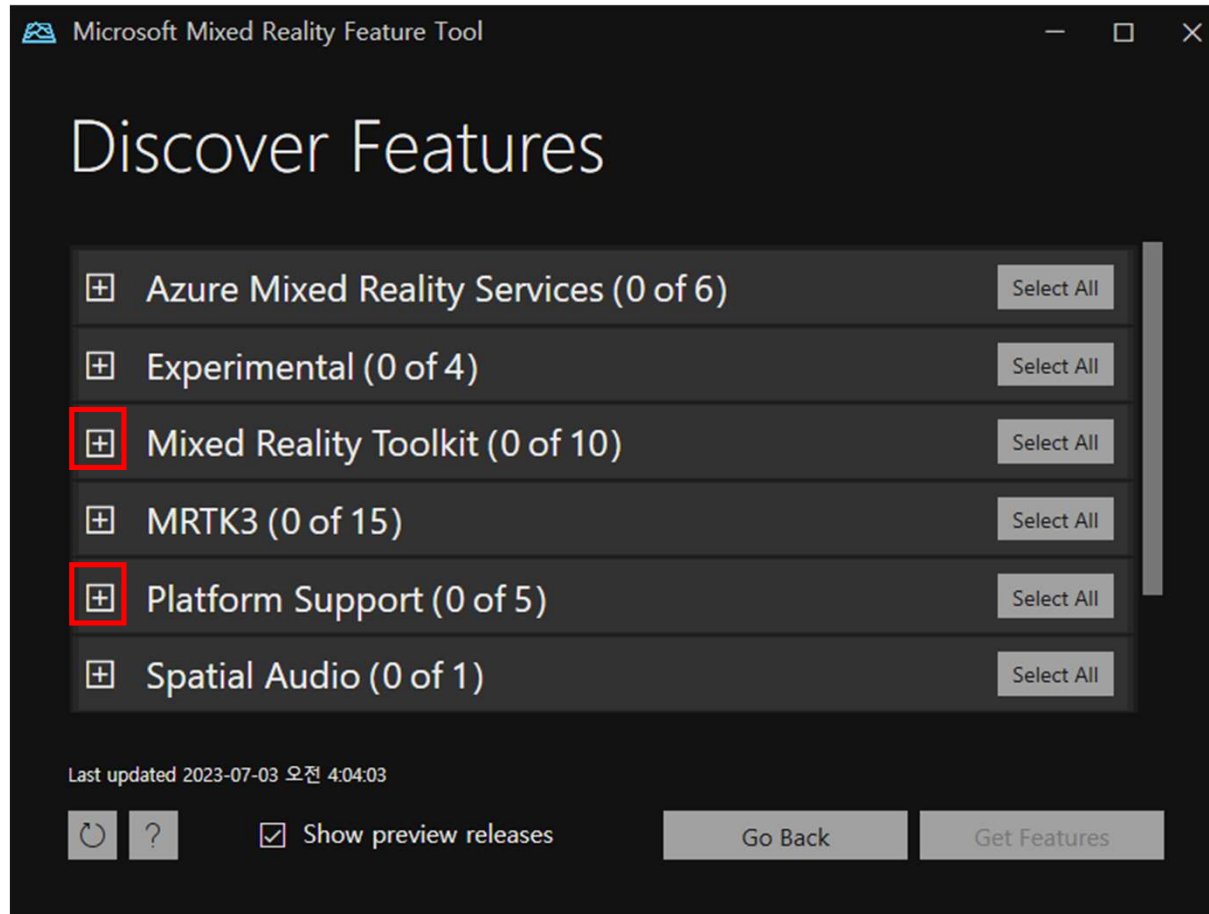
Mixed Reality Feature Tool에서 **시작**을 선택.

Mixed Reality 기능 도구 다운로드 및 설치



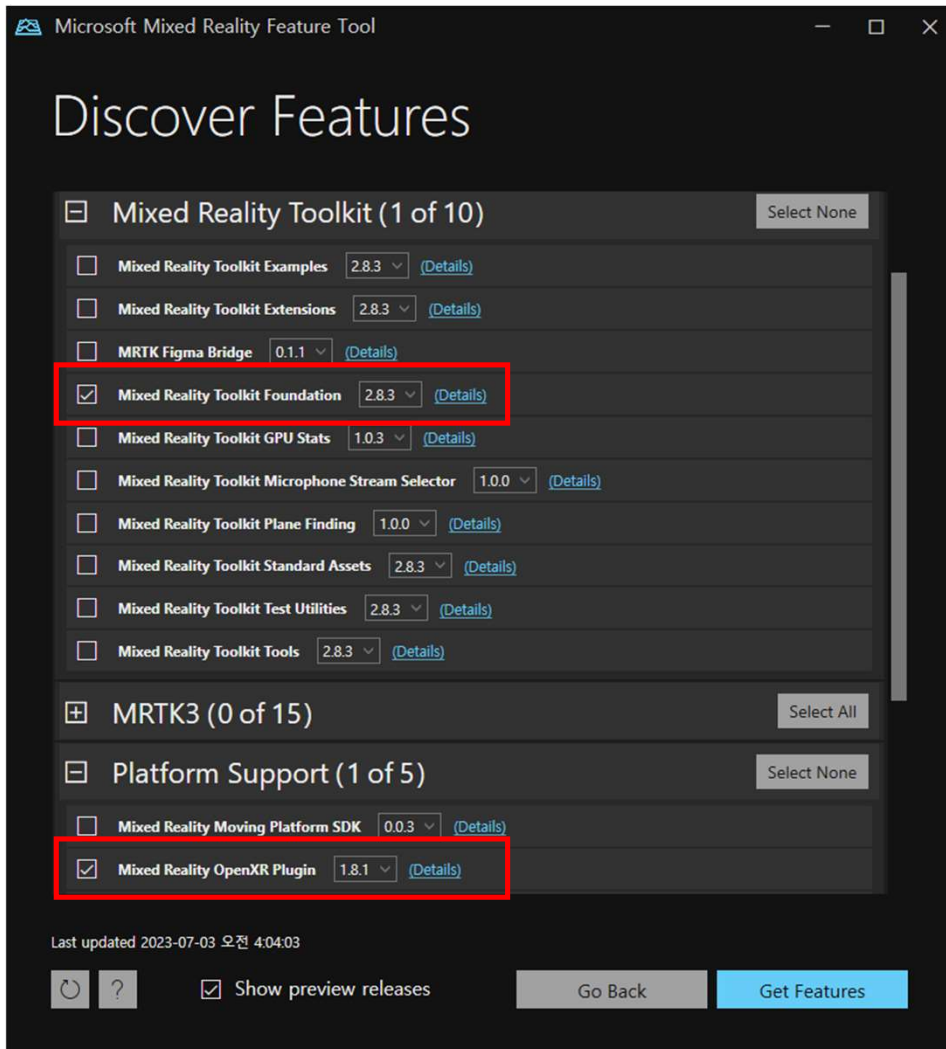
찾아보기 단추(아래 이미지의 "점 세 개" 단추)를 선택하여 프로젝트로 이동한 다음 프로젝트 열기.

Mixed Reality 기능 도구 다운로드 및 설치



기능 검색 페이지에 6개의 패키지 그룹 목록이 있다.

Mixed Reality 기능 도구 다운로드 및 설치

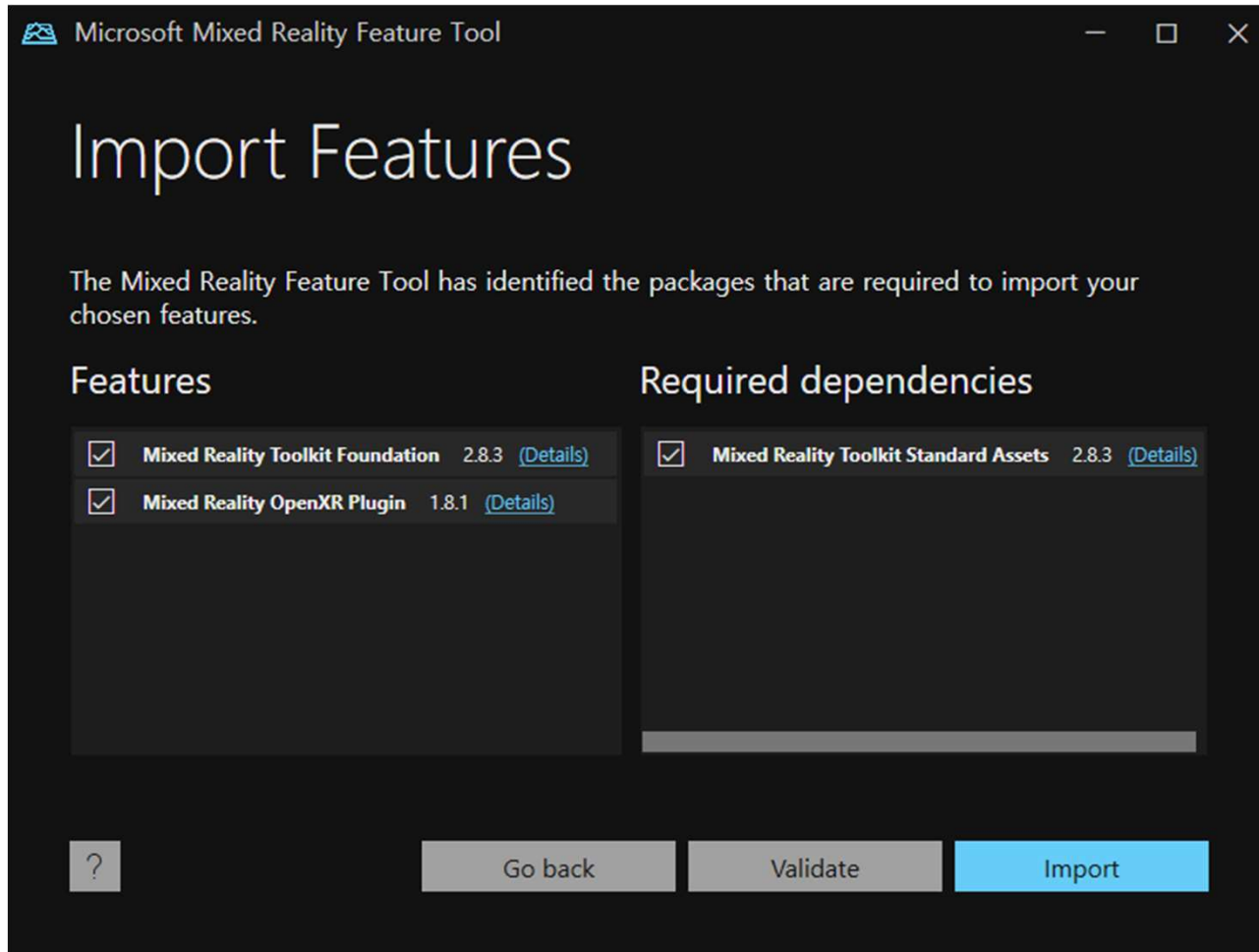


Mixed Reality Toolkit(0/10) 왼쪽에 있는 "+" 단추를 클릭한 다음 최신 버전의 **Mixed Reality Toolkit Foundation**을 선택.

플랫폼 지원(0/5) 왼쪽에 있는 "+" 단추를 클릭한 다음 최신 버전의 **Mixed Reality OpenXR 플러그 인**을 선택.

선택한 후 기능 가져오기를 클릭

Mixed Reality 기능 도구 다운로드 및 설치



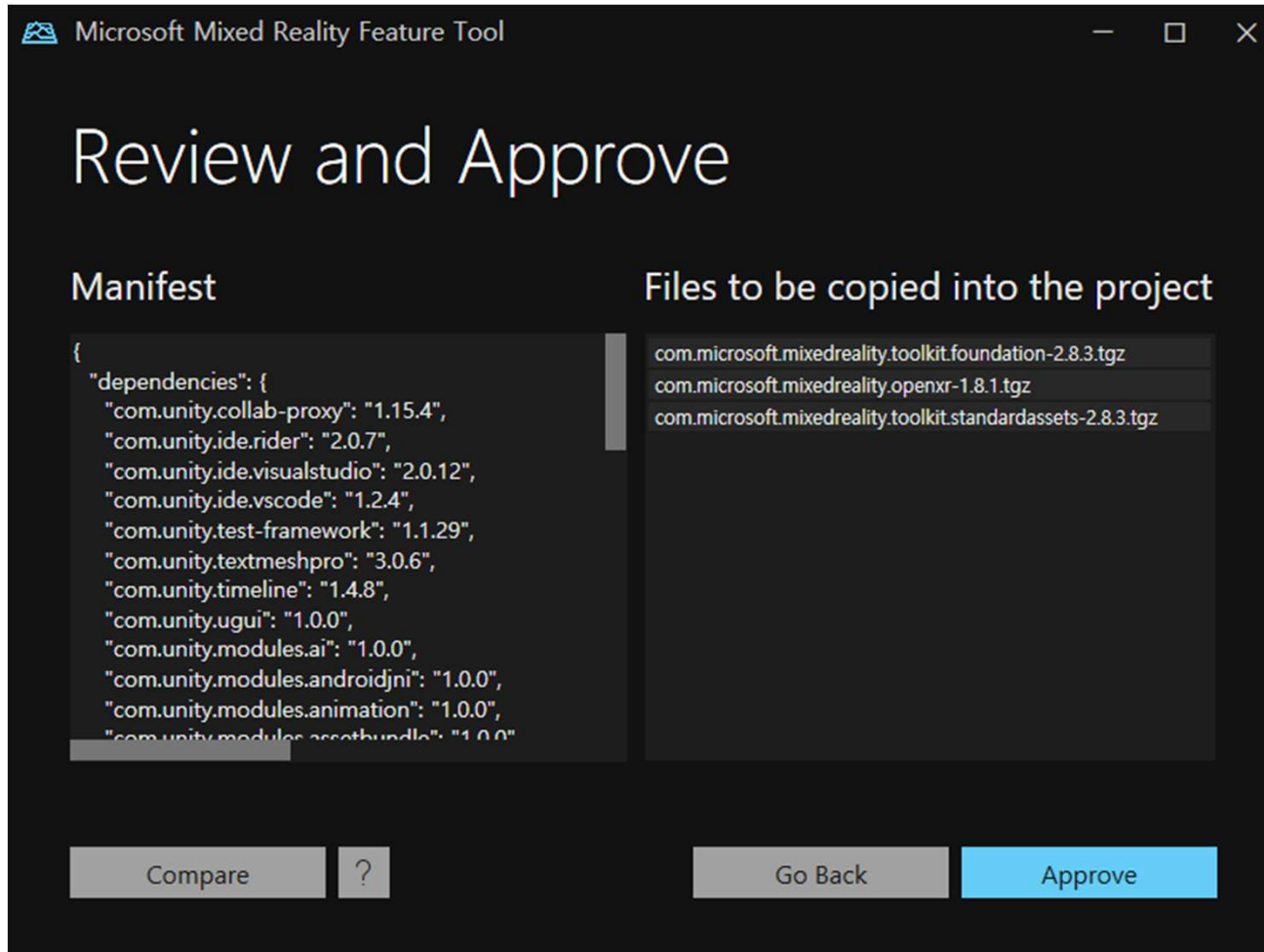
기능 가져오기 페이지에서 왼쪽의 기능 열에 방금 선택한 패키지가 표시.

오른쪽의 필수 종속성 열에 종속성이 표시.

이러한 항목의 세부 정보 링크를 클릭하여 해당 항목에 대해 자세히 알아볼 수 있다.

계속 진행할 준비가 되면 가져오기를 선택.

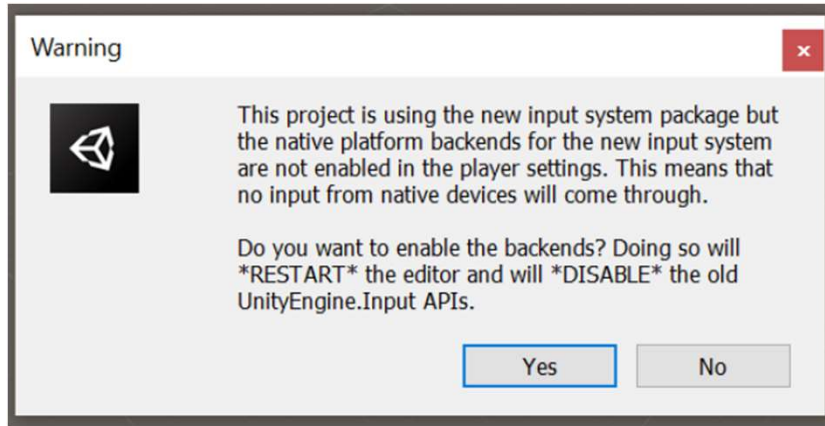
Mixed Reality 기능 도구 다운로드 및 설치



검토 및 승인 페이지에서 패키지에 대한 정보를 검토할 수 있다.

승인을 선택.


입력 백 엔드 설정 구성



Unity에서 패키지를 가져온 후 편집기를 다시 시작하여 백 엔드를 사용하도록 설정할지 묻는 경고가 나타난다. Yes를 선택 한다.

프로젝트 유효성 검사를 통해 HoloLens 2 프로젝트 구성

MRTK Project Configurator



MRTK
MIXED REALITY TOOLKIT

Welcome to MRTK!

This configurator will go through some settings to make sure the project is ready for MRTK.

XR Pipeline Setting - Enabling the XR SDK Pipeline

To build applications for AR/VR devices you need to enable an XR pipeline. Please make sure you are targeting the desired build target before proceeding. With the XR SDK pipeline there are two categories of provider plugins:

Unity OpenXR plugin (recommended)

Choose this if you want to embrace the new industry standard and easily support a wide range of AR/VR devices in the future! Officially supports HoloLens 2, Windows Mixed Reality headsets, Quest 1 and 2, and other conformant runtimes. The Unity OpenXR Plugin will be installed.

Built-in Unity plugins (non-OpenXR)

Choose this if your application needs to support platforms beyond HoloLens 2 and Windows Mixed Reality headsets (e.g. Oculus/Magic Leap headsets). The Unity XR Management Plugin will be installed if not already.

For more information, please click on the Learn More button.

Learn More

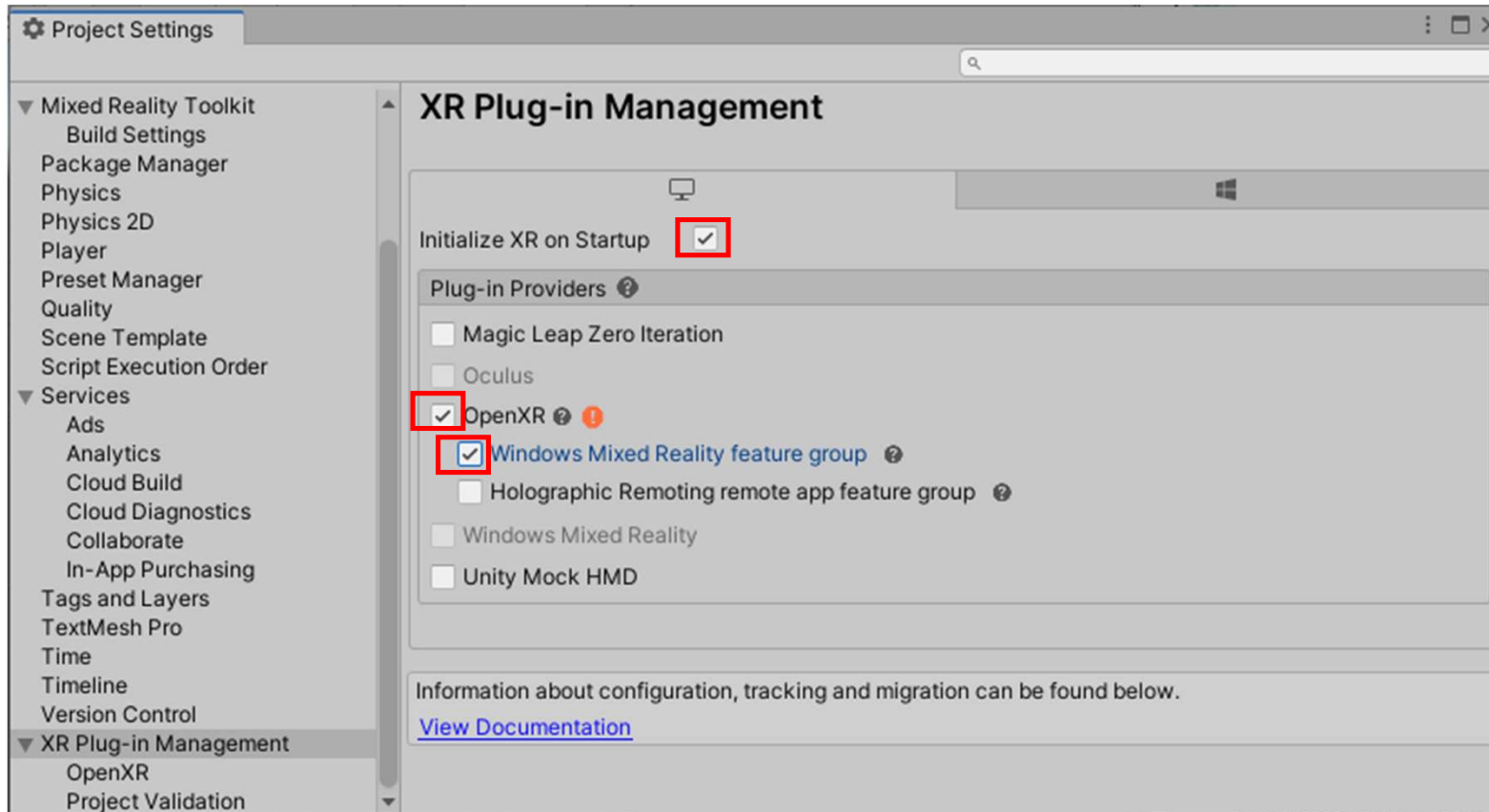
Not ready to setup the project now?

Skip This Step

Skip Setup Until Next Session

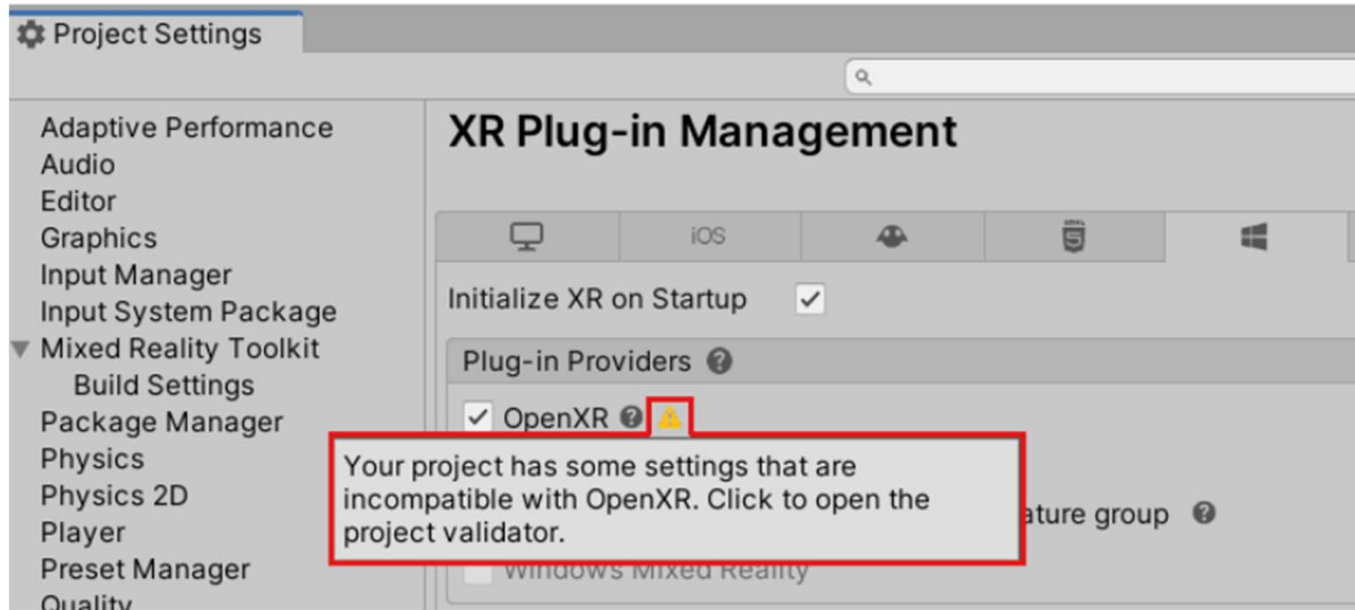
Always Skip Setup

프로젝트 유효성 검사를 통해 HoloLens 2 프로젝트 구성



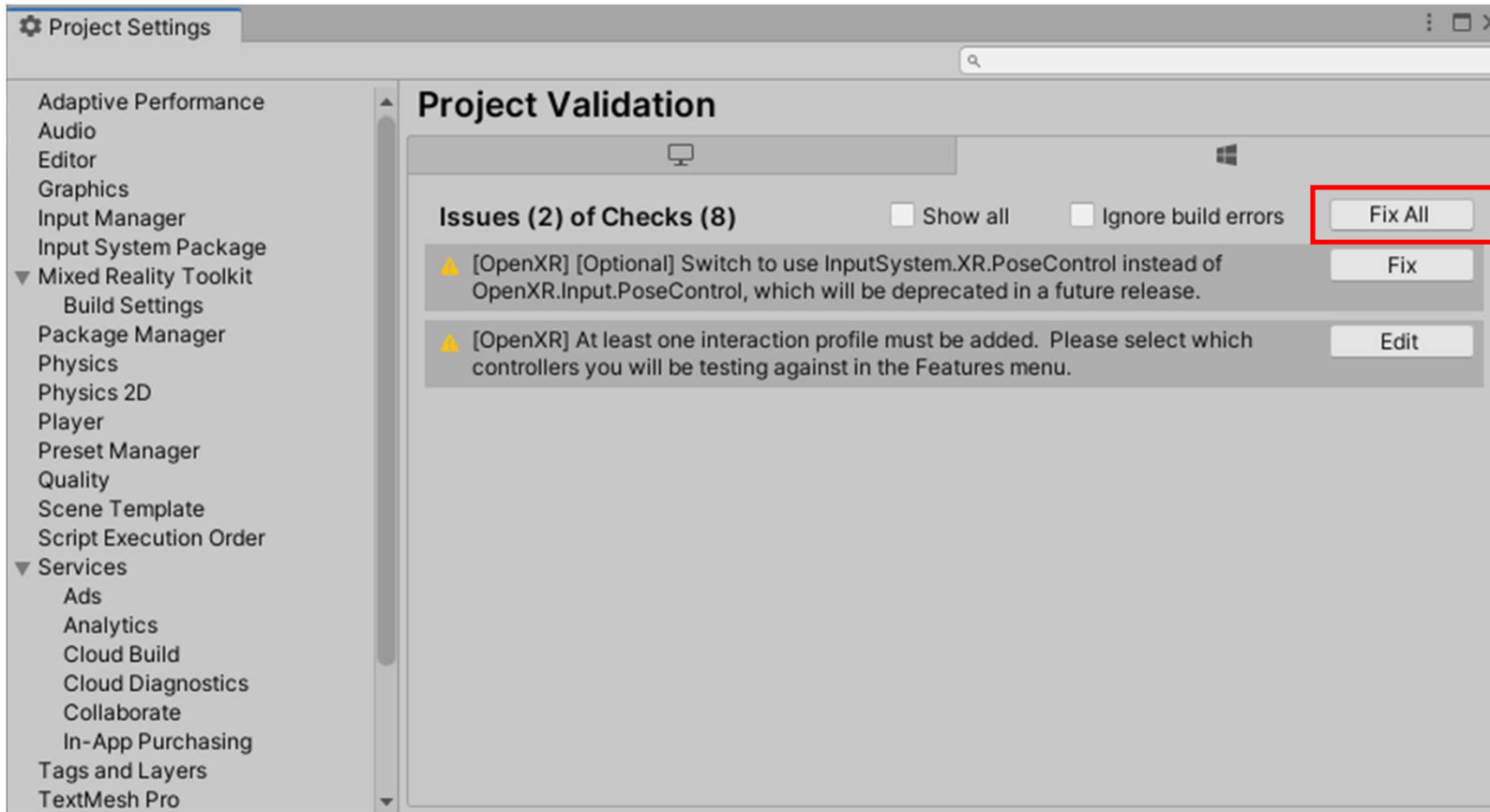
1. 프로젝트 설정 창이 열려 있는지 확인한다. 그렇지 않은 경우 메뉴 모음에서 **프로젝트 설정편집** > 을 선택.
2. 프로젝트 설정 창에서 **XR 플러그인 관리** 페이지와 **유니버설 Windows** 플랫폼 탭에 있는지 확인.
3. OpenXR 플러그인이 로드되고 **OpenXR** 아래에 여러 항목이 표시된다. **Microsoft HoloLens 기능 그룹**을 선택.

호환되지 않는 설정 해결



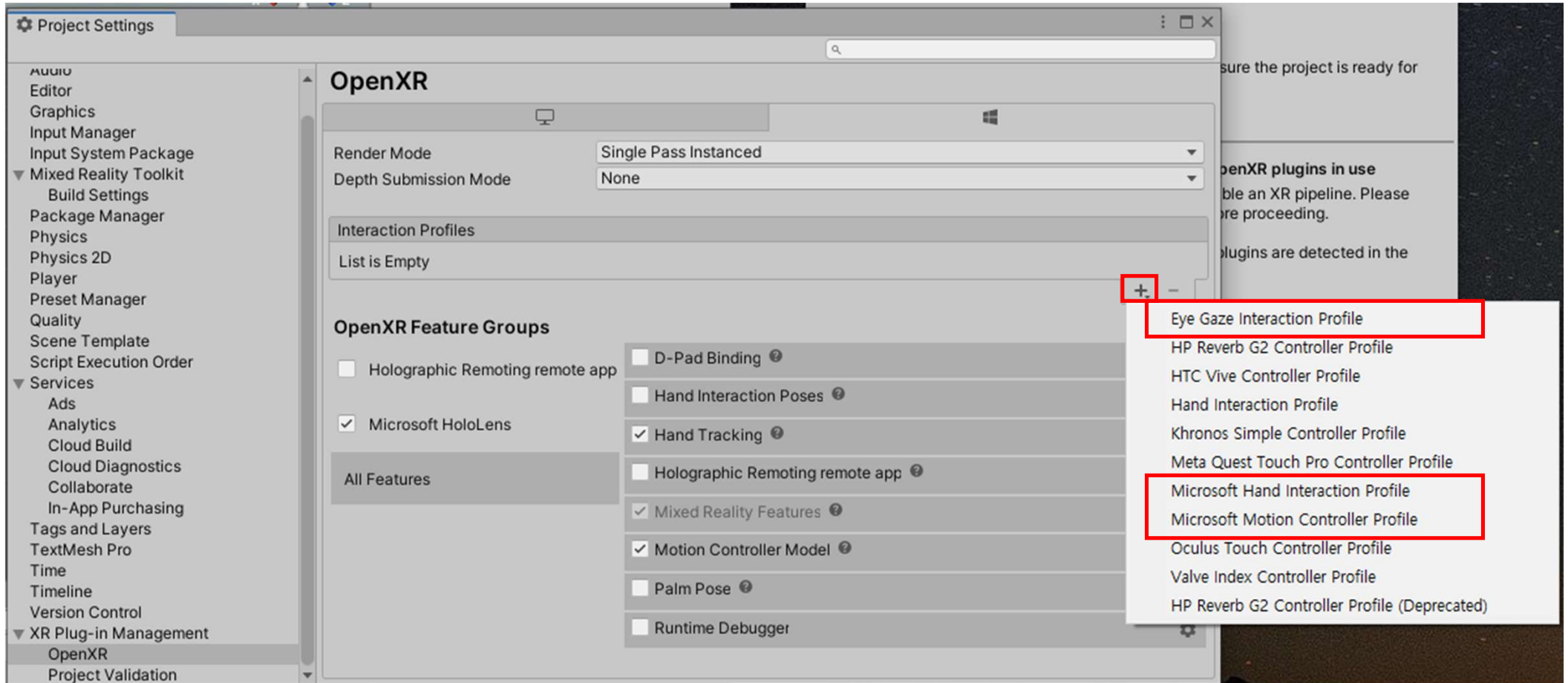
OpenXR 프로젝트 유효성 검사 창에 몇 가지 문제가 나열됩니다. 모두 수정 단추를 선택.
참고: 이 목록은 사용자가 있는 탭에 따라 다르게 보일 수 있다.

호환되지 않는 설정 해결



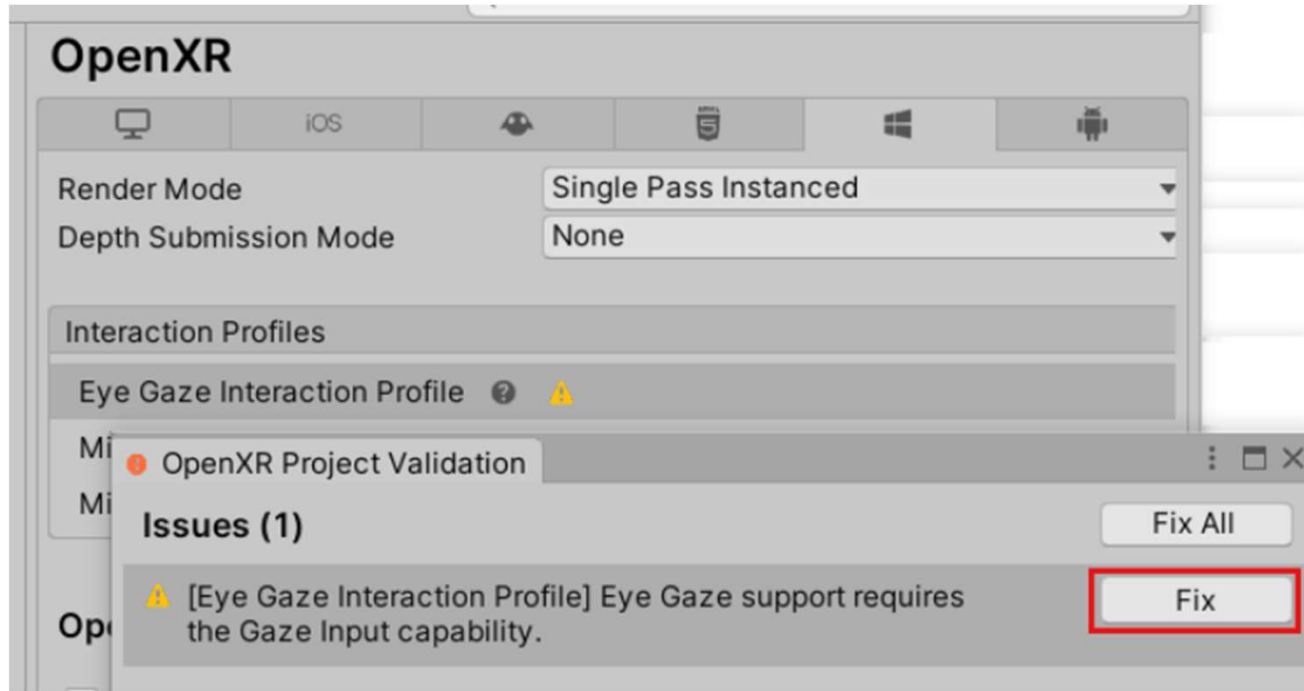
한 가지 문제가 남으며 하나 이상의 상호 작용 프로필을 추가해야 한다고 알려 준다.
그러려면 **편집**을 클릭한다. 그러면 **프로젝트 설정** 창의 **OpenXR** 플러그 인 설정으로 이동한다.

호환되지 않는 설정 해결



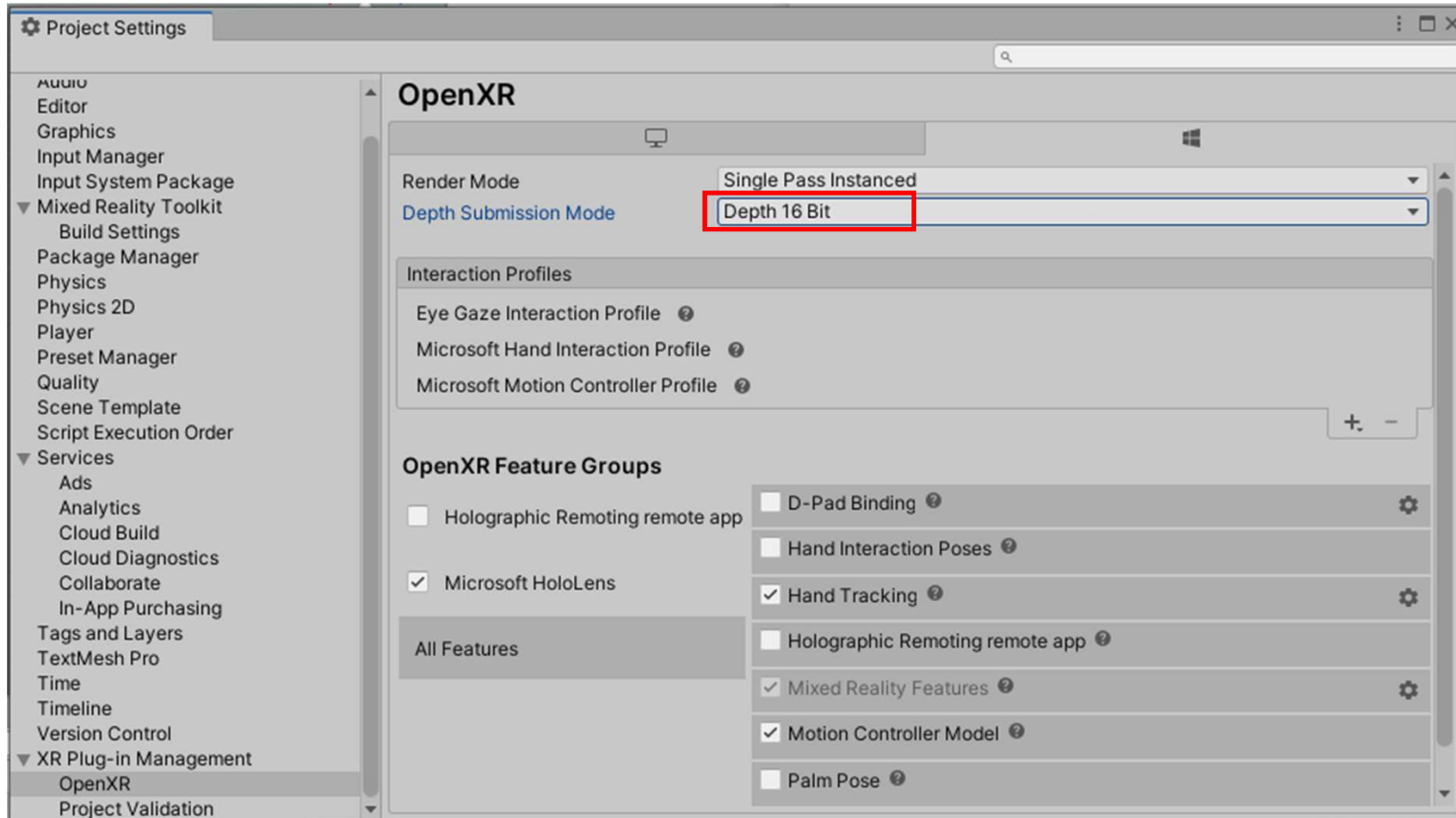
상호 작용 프로파일 아래에 더하기 기호(+) 단추가 있다. 각각 다른 프로파일을 선택하면서 단추를 세 번 클릭한다.
시선 응시 상호 작용 프로파일, Microsoft 손 상호 작용 프로파일, Microsoft 모션 컨트롤러 프로파일

호환되지 않는 설정 해결



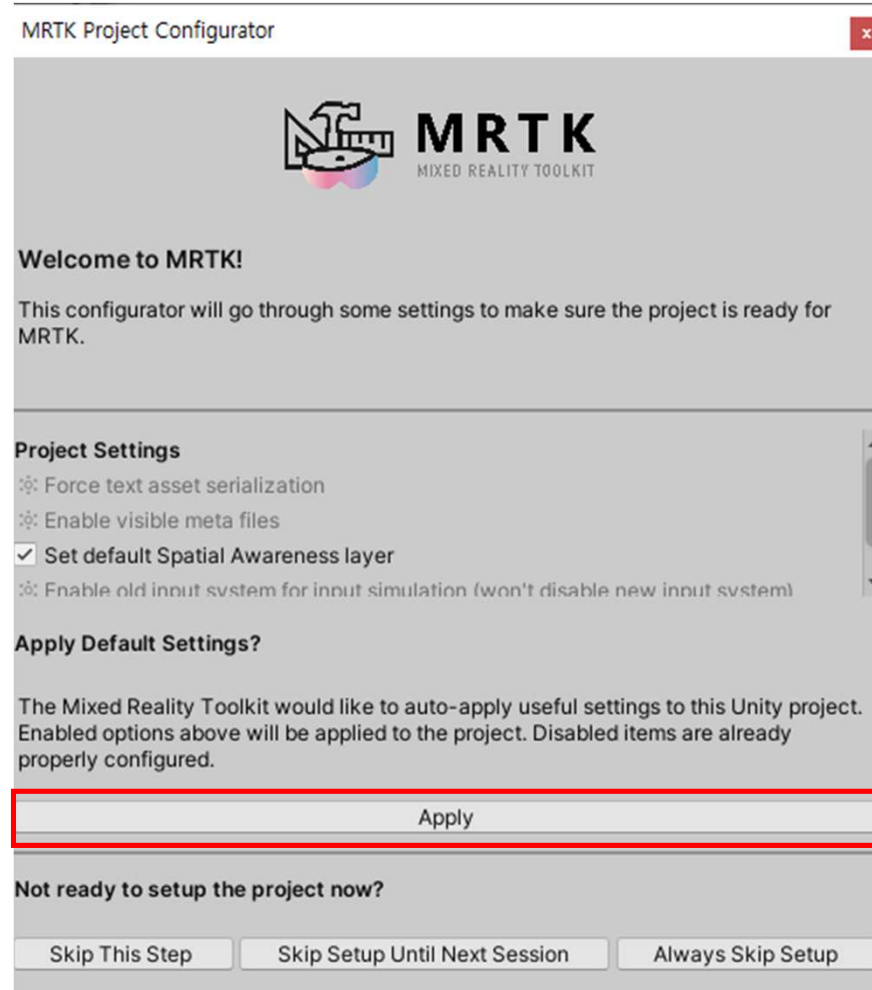
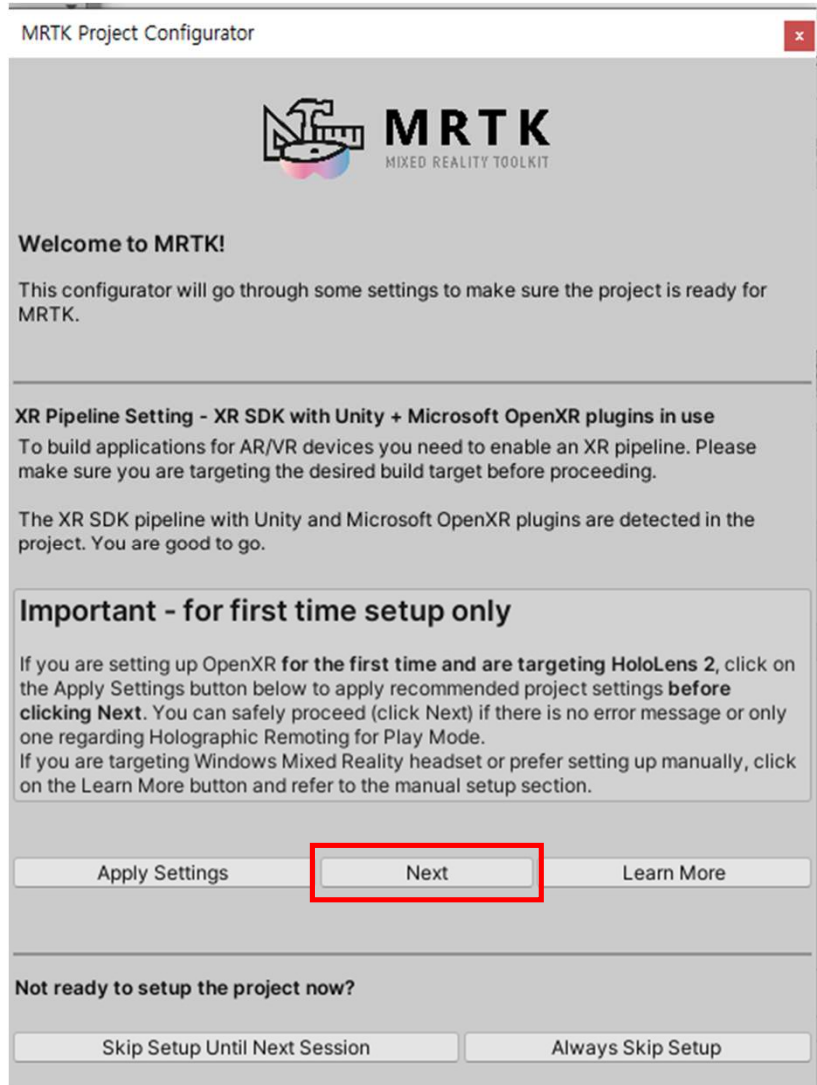
시선 응시 상호 작용 프로파일 또는 다른 프로파일이 옆에 노란색 삼각형과 함께 나타나면 삼각형을 선택한 다음 **OpenXR 프로젝트 유효성 검사** 창에서 **수정** 단추를 클릭한다.
완료되면 **OpenXR 프로젝트 유효성 검사** 창을 닫는다.

OpenXR Depth Submission Mode 설정

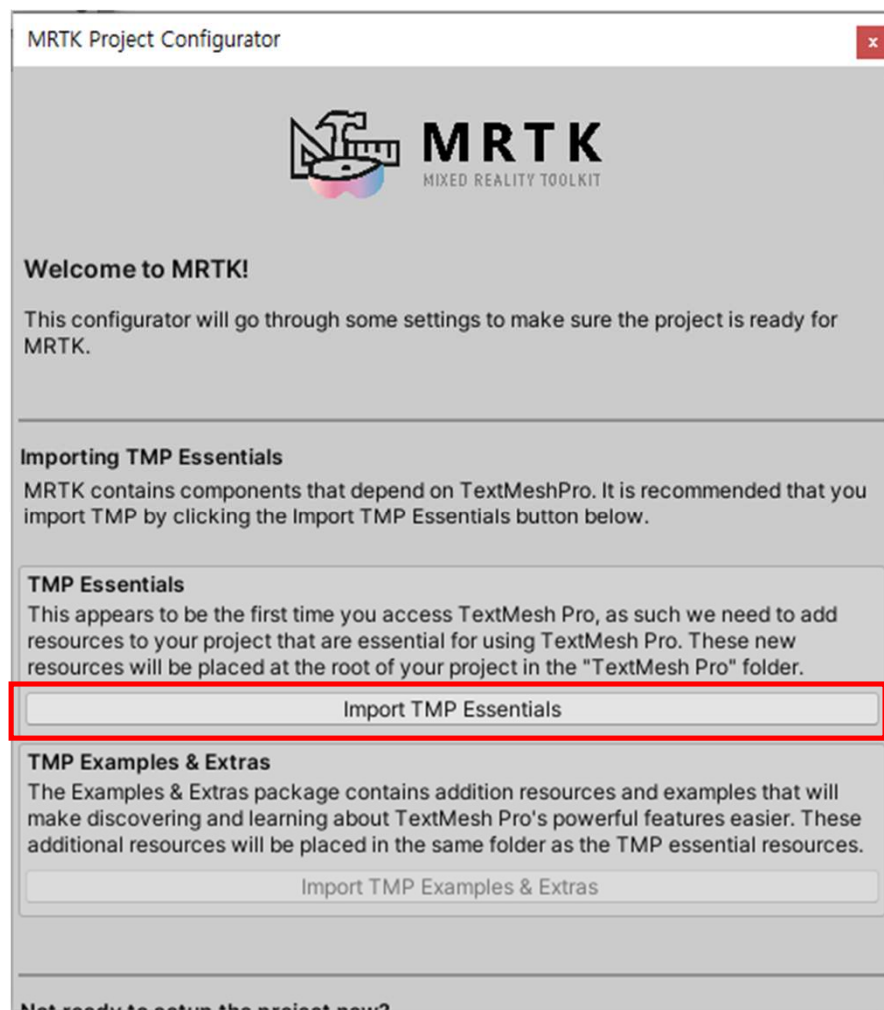
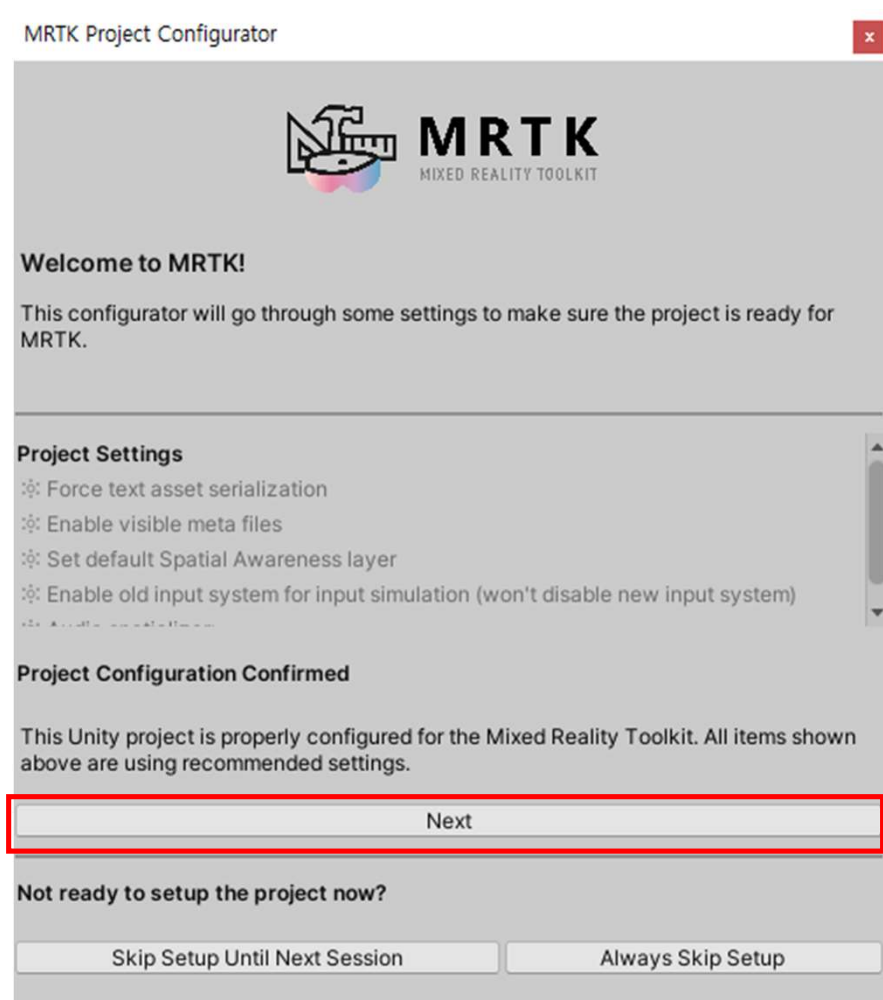


프로젝트 설정 창의 **OpenXR** 기능 그룹에서 다음이 선택되어 있는지 확인한다.
깊이 제출 모드 드롭다운을 클릭한 다음 깊이 **16비트**를 선택한다.

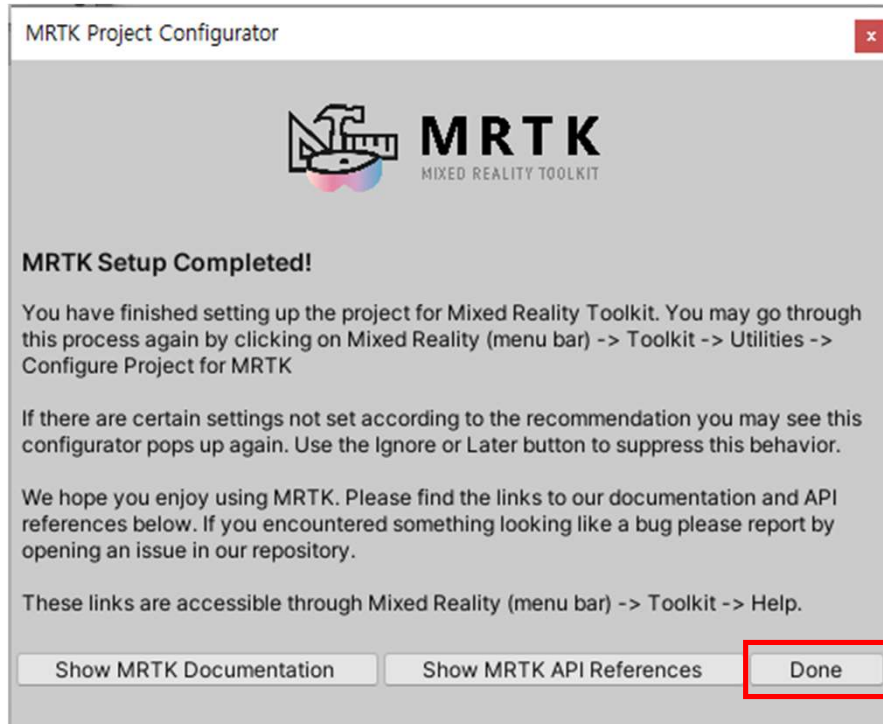
프로젝트 유효성 검사를 통해 HoloLens 2 프로젝트 구성



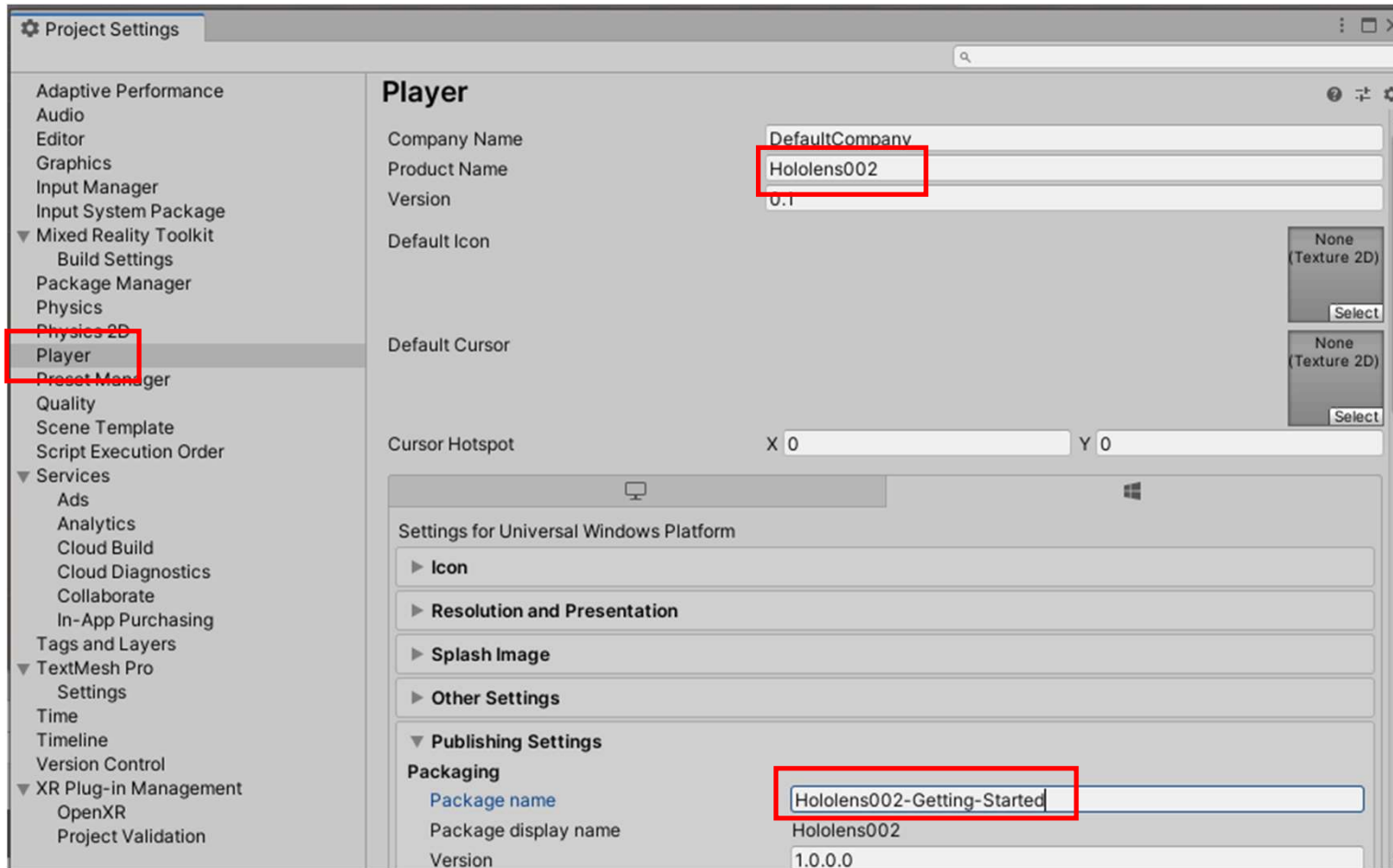
프로젝트 유효성 검사를 통해 HoloLens 2 프로젝트 구성



프로젝트 유효성 검사를 통해 HoloLens 2 프로젝트 구성



플레이어 설정 구성



1. **Project** 설정 창의 왼쪽 열에서 **플레이어**를 선택.

2. **플레이어** 창에 **제품 이름** 상자가 이미 채워져 있다. 이 이름은 프로젝트 이름에서 가져온 것이며 HoloLens 시작 메뉴에 표시되는 이름이 된다.

3. **게시 설정** 드롭다운을 클릭한 다음 **패키지 이름** 필드에 적절한 이름을 입력한다.

에뮬레이터설치



HoloLens 2 에뮬레이터(Windows Holographic 버전
22H2 2023년 1월 업데이트)(설치 링크:
10.0.20348.1528) ↗

<https://go.microsoft.com/fwlink/?linkid=2220897>

에뮬레이터 설치를 성공적으로 수행하려면 **시스템에서 Hyper-V를 지원해야 합니다**. 자세한 내용은 아래 시스템 요구 사항 섹션을 참조.

https://learn.microsoft.com/ko-kr/windows/mixed-reality/develop/advanced-concepts/using-the-hololens-emulator?WT.mc_id=MR-MVP-5002868

에뮬레이터설치

HoloLens 2 Emulator - Windows 10.0.20348.1535

Specify Location

☒ Install the HoloLens 2 Emulator - Windows 10.0.20348.1535 to this computer

Install Path:

C:\Program Files (x86)\Windows Kits\10\Browse...

* Windows Kit common installation path used

☐ Download the HoloLens 2 Emulator - Windows 10.0.20348.1535 for installation on a separate computer

Download Path:

C:\Users\AiServer\Downloads\Windows Kits\10\EmulatorBrowse...

Estimated disk space required:	11.2 GB
Disk space available:	585.6 GB

Next

Cancel

에뮬레이터설치

개발자용

이러한 설정은 개발의 용도로만 사용할 수 있습니다.

[자세한 정보](#)

개발자 모드

느슨한 파일을 포함하여 모든 원본의 앱을 설치합니다.

☒ 켜

장치 포털

LAN(Local Area Network) 연결을 통해 원격 진단을 켜세요.

☐ 끄

장치 검색

장치가 USB 연결과 로컬 네트워크에 표시되게 하세요.

☒ 켜

참고: 이 작업을 수행하려면 Windows 10 SDK 버전 1803 이상이 필요합니다.

연결된 장치 수: 0

연결

1. 설정에서 **개발자 모드 사용** -> 업데이트 및 보안 -> 개발자용
2. 데스크톱에서 **Mixed Reality 포털** 시작
3. 포털을 처음 시작하는 경우 설치 환경을 거쳐야 합니다.
 1. 시작을 선택합니다.
 2. 계약에 **동의** 함 선택
 3. **시뮬레이션을 위해 설정(개발자용)**을 선택하여 물리적 디바이스 없이 설정을 계속 진행합니다.
 4. 설정을 선택하여 선택 사항을 확인합니다.
4. Mixed Reality 포털 왼쪽에서 **개발자용** 단추를 선택합니다.
5. 시뮬레이션 토글 스위치를 **켜기**로 전환

Mixed Reality 시뮬레이터에 앱 배포

시뮬레이터는 Virtual Machine 없이 로컬 PC에서 실행되므로 디버깅할 때 유니버설 Windows 앱을 **로컬 컴퓨터에** 배포할 수 있습니다.

기본 시뮬레이터 입력

시뮬레이터 제어는 일반적인 3D 비디오 게임 및 HoloLens 에뮬레이터와 비슷합니다. 키보드, 마우스 또는 Xbox 컨트롤러를 사용하여 사용할 수 있는 입력 옵션이 있습니다.

몰입형 헤드셋을 착용한 시뮬레이션된 사용자의 동작을 지시하여 시뮬레이터를 제어합니다. 작업은 시뮬레이션된 사용자를 이동하고 몰입형 헤드셋에서와 마찬가지로 응답하는 앱과의 상호 작용을 유발합니다.

- 앞으로, 뒤로, 왼쪽 및 오른쪽으로 걷기** - 키보드의 W, A, S 및 D 키 또는 Xbox 컨트롤러의 왼쪽 스틱을 사용합니다.
- 위쪽, 아래쪽, 왼쪽 및 오른쪽 조회** - 마우스를 선택하고 끌거나 키보드의 화살표 키를 사용하거나 Xbox 컨트롤러의 오른쪽 스틱을 사용합니다.
- 컨트롤러에서 작업 단추 누르 기** - 마우스를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하거나 키보드에서 Enter 키를 누르거나 Xbox 컨트롤러에서 A 단추를 사용합니다.
- 컨트롤러에서 홈 단추 누르 기** - 키보드에서 Windows 키 또는 F2 키를 누르거나 Xbox 컨트롤러에서 B 단추를 누릅니다.
- 스크롤을 위한 컨트롤러 이동** - Alt 키와 마우스 오른쪽 단추를 누른 다음 마우스를 위쪽/아래로 끕니다. Xbox 컨트롤러에서 오른쪽 트리거와 A 단추를 누른 채 오른쪽 스틱을 위아래로 움직입니다.

