



언리얼 페스트 2024 서울

<플레이브>의 WAY 4 LUV 뮤직비디오 제작기

이예송 Lead LookDev Artist

이현우 CTO

블래스트 주식회사

<플레이브>의 WAY 4 LUV 뮤직비디오 제작기

목차

Section 1

뮤직비디오의 제작과정과 전반적인 룩랩 아트 작업과정 소개

Section 2

뮤직비디오의 주요 VFX 요소 살펴보기

Section 3

시네마틱 영상 렌더링 퀄리티 향상 방법

Section 4

'기다릴게' M/V 이후 제작 파이프라인의 주요 개선점

Section 5

Q&A



뮤직비디오의 제작과정과 전반적인 룩덱 아트 작업과정 소개

Section 1

WAY 4 LUV 뮤직비디오와 PLAVE 세계관

주제

별의 조각을 찾아 떠나는 여정

특징

발전된 아스테룸을 볼 수 있음

내용

플레이브가 아스테룸에서 유성을 발견하고
유성이 떨어진 곳으로 향하는 여정을 그림





기다릴게의 아스테룸

다른 생명체는 살지 않는 공허한 우주 공간



WAY 4 LUV의 아스테룸

플리의 사랑을 통해 발전된 공간

룩덱 아티스트의 역할

전반적인 분위기 결정

라이팅, 환경디자인, 룩덱 시퀀스 제어

테크니컬 역량

Shader, FX

최종 아웃풋 결정

연출, 심미적 역량 중요, 렌더링

룩넵 파트 중점 및 목표

중점

- 새로운 아스테룸을 아름답게 묘사할 것

목표

- 인물과 배경의 심미적인 룩을 최우선으로 고려하기
- 앞으로 보다 높은 퀄리티의 콘텐츠 제작을 위해, 라이팅 작업과 다양한 **FX** 연구 및 개발을 통해 작업자의 성장과 발전을 도모하는 것
- 장면의 분위기를 통해 스토리와 감정선을 효과적으로 전달하기

블래스트 제작파트 일정

WAY 4 LUV 뮤직비디오

2/20 마감

11월

12월

1월

2월

3월

기획 / 의상 컨셉 및 디자인 / 스토리보드 / 애니매틱

의상 / 배경 / 프랍 모델링

텍스처 및 셰이더

레벨 디자인

의상 / 배경 / 프랍 리깅

촬영 프리뷰 제작

모션캡처 촬영

카메라 / 애니메이션 / 시뮬레이션

제작 RnD

배경 및 캐릭터 라이팅 룩업 / 셰이더 / 특수효과

렌더링

컴포지팅
렌더링

2/26
앨범 발매

뮤직비디오 배경 제작 파이프라인



프리프로덕션(Pre-production)

기획 & 스토리



씬 연출 세분화



크레이터 연출 중
유성이 떨어진 아스테로이드의 바닥에는 별이 충돌한 흔적으로 크레이터가 남아 있다.
아스테로이드 바다의 수면 위에 서 있을 수 있다.
밤하늘의 별이 물에 비치고, 반짝이는 수많은 파티클이 웅덩이 주변을 감싼다.
파도가 천천히 일렁이며, 크레이터는 물과 얼음 사이의 모습을 띠고 있다.
크레이터 바닥에는 아름다운 별의 조각들이 바닥에 박혀 있다.
...
노아 공전 연출 중
노아가 사는 공간 밖에는 그의 상징색인 보라색 불이 바닥을 덮고 있다.
마치 무중력 상태처럼 하늘에 공전이 떠다니는 듯한 느낌.
...

래퍼런스 취합 및 스케치



컨셉아트



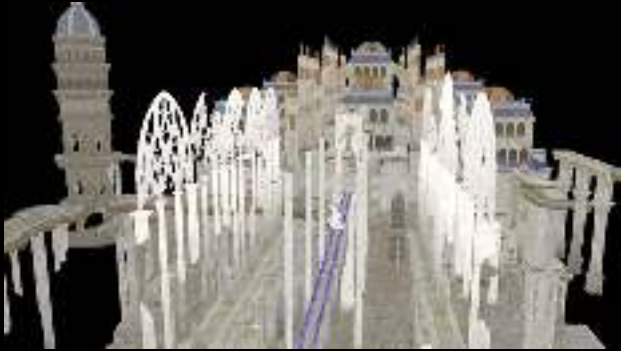
스토리보드



애니매틱



프로덕션(production)



Modeling & Level Design



Camera Layout & Animation



Lighting



FX

포스트프로덕션(Post-production)



뮤직비디오 배경 룩덱



배경 룩덱 작업 과정

Reference



Concept Art



Final Output



Sketch



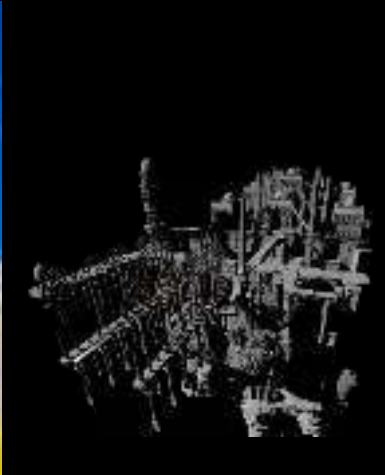
1. 컨셉 구체화

노을이 어떻게 지는지에 대한 컨셉 구체화

2. 라이팅 및 환경디자인

컨셉에 맞는 라이팅과 환경 구성, FX 제작

시간과 공간의 흐름에 따른 배경 라이팅



SkyCastle

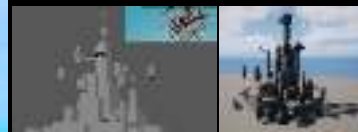
눈부시게 화창한 날. 오전 아침 시간대
길고 부드러운 그림자
따듯한 색온도
오전 시간대의 안개 때문에 빛이 대기 중에서 퍼지면서 부드러운 느낌을 준다.



Living Room

눈부시게 화창한 날. 오전 시간대
따뜻한 분위기
강한 그림자
빛의 영역과 그림자의 영역 간의 대비가 크다.





Asterum World

눈부시게 화창한 날. 오후 점심 시간대
강한 직사광이 수직으로 위치하여 짧고 선명한 그림자
매우 높은 조도로 색상에 뚜렷하게 보인다. (높은 채도)
뚜렷한 명암대비



Sky

오후 점심 시간대
밝고 깨끗한 느낌
시원한 색감



오후 3시 ~ 4시 즈음 라이팅
길고 부드러운 그림자
부드러워진 빛
명암 대비의 완화
따뜻한 색감





Jungle

낮

오후 점심 시간대 (오후 1시에서 3시 사이 정도)

습기와 안개로 신비로운 느낌 강조.

나뭇잎 사이로 산란된 빛



저녁

오후 저녁 시간대 (오후 8시 정도)

안개 낀 신비로운 느낌의 정글. 낮 라이팅보다 좀 더 판타지적 분위기.



Game

시간에 구애 받지 않는 환상적 공간
부드러운 파스텔톤





Sunset

황홀한 노을이 지는 초저녁
몽환적이고 서정적인 분위기.
햇빛이 닿는 부분은 짙하게 표현.
높은 채도 사용
따뜻한 색감
부드러운 그림자



Crater

별이 빛나는 어두운 밤 시간.
빛나는 영역과 어두운 영역의 대비.
밤 하늘의 별들이 바다에 반사되고 쫓긴다.
무수한 별의 조각 파티클이 크레이터를 감싼다.



칼리고 등장

극적인 대비로 장면엔 긴장감을 더함

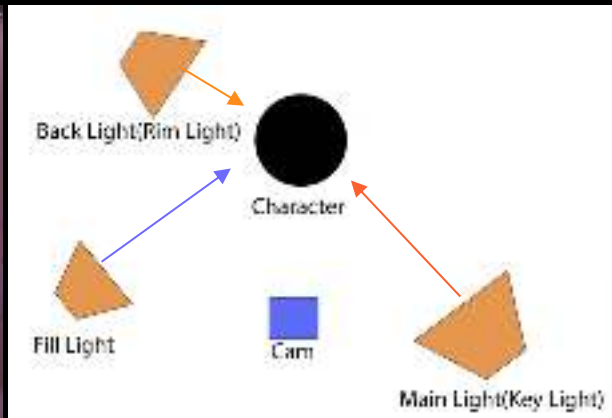




뮤직비디오 PLAVE 룩덱 및 과정

PLAVE 기본 룩덱 기준

- 주광, 보조광, 역광을 사용한 삼점조명을 기본으로 라이팅
- 기본적인 캐릭터 톤셰이더 조절과 라이팅
- 강하지 않은 림라이트와 스페큘러
- 명확하고 깔끔하게 떨어지는 그림자
- 배경에 따른 색 온도 조절



PLAVE 새하틱 퀄리티 록덱

- 영상 콘텐츠 작업 중 가능한 최상의 퀄리티
- 배경과 어우러지는 캐릭터 톤셰이더 조절 및 라이팅
- 강한 림라이트와 스펙큘러, 분명한 간접광 표현
- 의상이나 악세서리도 보다 입체적으로 표현



PLAVE 새하틱 퀄리티 룩덱 과정



라이팅

- 주광에 따른 인물 라이팅 방향 설정
- 주광 방향과 일치하면서도 얼굴과 몸에 그림자가 예쁘게 지는 위치 선정
- 림라이트 추가

배경과 맞는 인물 톱기

- 배경 룩덱과 잘 어우러지면서도 인물이 잘 보일 수 있는 룩덱 톤 컨셉잡기

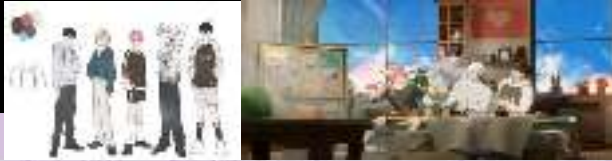
캐릭터 톤 세이딩 조절

- 배경 밝기에 맞는 피부 밝기 결정
- 피부 톤과 밝기 조절
- 그림자 톤과 밝기 조절
- 그림자 영역 조절
- 그외 스페큘러, 하이라이트, 환경 요소에 얼마나 영향을 받을지에 대한 파라미터를 조절하여 룩을 결정

PLAVE 새바틱 퀄리티 룩덱



WAY 4 LUV 뮤직비디오 의상



활동가



상업사



WAY 4 LUV MV

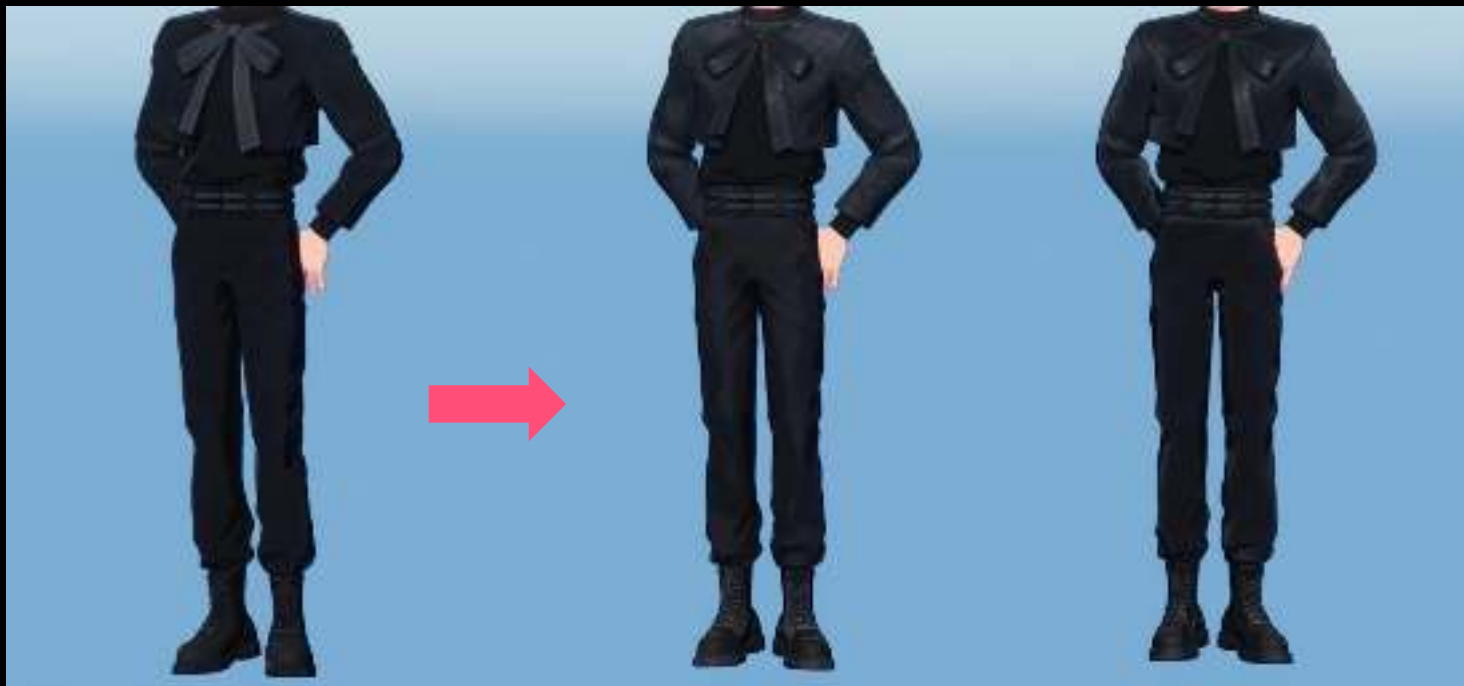


의상 재질감 업데이트



- 스페큘러 변화 : 주광의 각도에 따라 스페큘러의 형태와 위치가 변한다.
- 재질감 표현 : 가죽, 벨벳, 나일론 등의 재질감을 좀 더 효과적으로 표현할 수 있도록 업데이트됨.
- 재질감에 대한 표현/원리는 사실적인 PBR 렌더링을 기반으로 하지만, 이 부분을 NPR 렌더링으로 구현하였을 때 어색하거나 불편한 골짜기가 느껴지지 않도록 자연스럽게 제작하는 것에 가장 큰 중점을 두고 있음.

의상 재질감 업데이트



- 스페큘러 변화 : 주광의 각도에 따라 스페큘러의 형태와 위치가 변한다.
- 재질감 표현 : 가죽, 벨벳, 나일론 등의 재질감을 좀 더 효과적으로 표현할 수 있도록 업데이트됨.
- 재질감에 대한 표현/원리는 사실적인 PBR 렌더링을 기반으로 하지만, 이 부분을 NPR 렌더링으로 구현하였을 때 어색하거나 불편한 골짜기가 느껴지지 않도록 자연스럽게 제작하는 것에 가장 큰 중점을 두고 있음.

뮤직비디오의 주요 FX 요소 살펴보기

Section 2

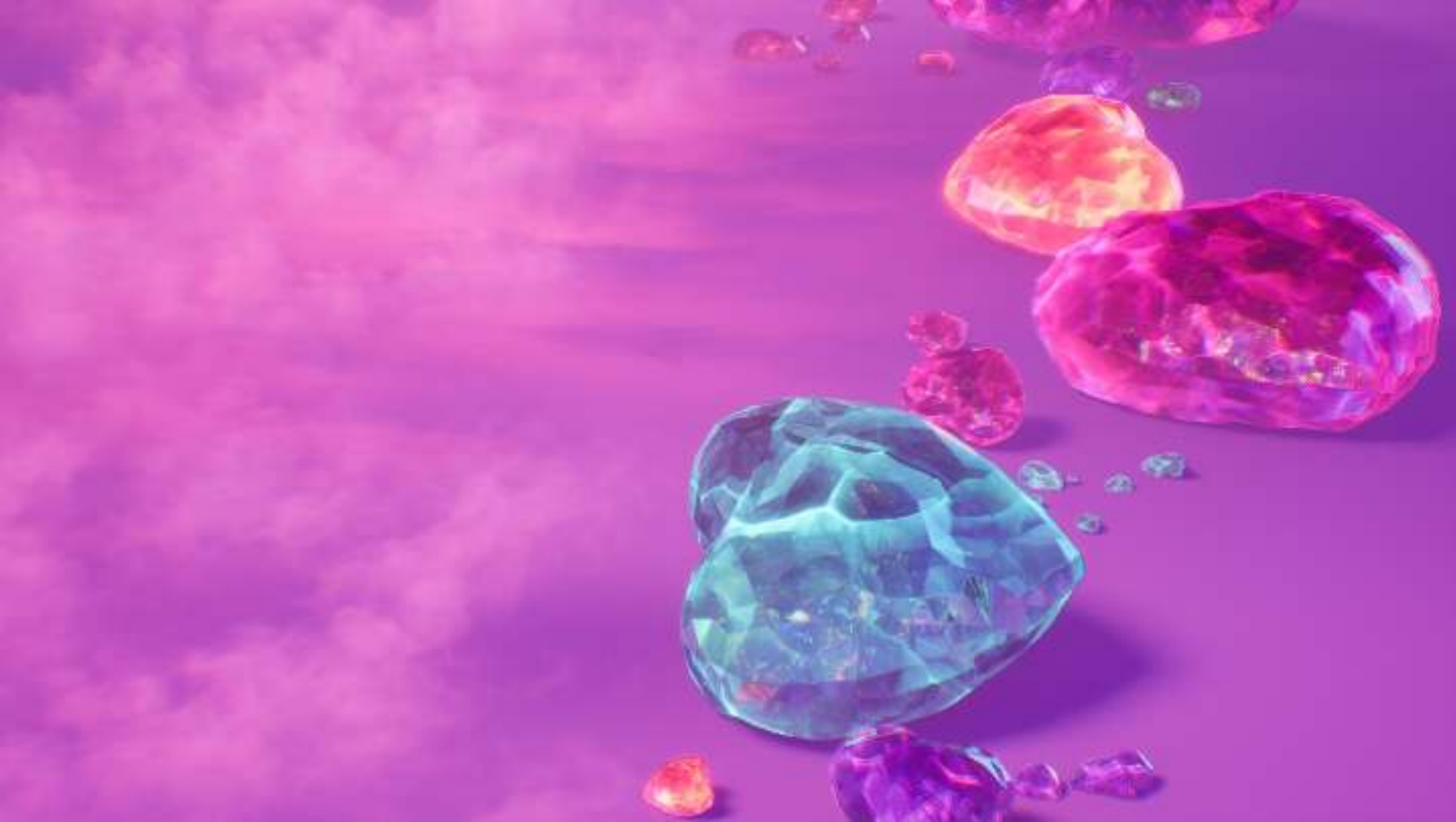


Meteor





- 큐브 메시에서 하트 메시로 몰핑
- 하트의 이동 경로에 따라 리본 이미터가 트레일 이펙트를 생성하도록 나이아가라 파티클 시스템으로 제작





Heart

불투명 블렌드 모드 선택(Opaque) :

마지막 크레이터 씬의 하트 조각들을 비롯한 여러 메시에서 GPU 사용량을 줄이기 위해 반투명(Translucent)대신 불투명(Opaque) 블렌드모드 사용하여 보석 재질감 구현.

깊이감 및 굴절 표현 :

Parallax Occlusion Mapping과 Bump Offset 노드를 활용하여 보석의 깊이감을 표현하고, 외곽의 굴절을 자연스럽게 표현함.



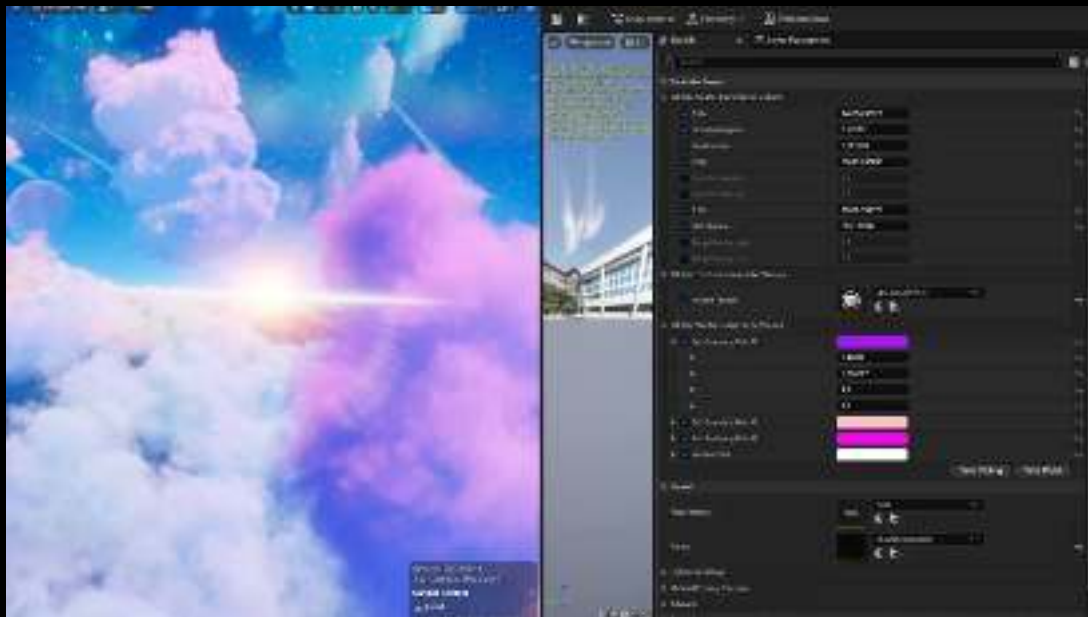




Portal

- Depth Fade 노드, Custom Depth Pass와 Custom Depth Stencil Value 값을 활용하여, 객체가 포탈을 통과할 때 해당 객체의 형태대로 빛나도록 구현.
- 단순한 플레인이지만, 평면적이지 않고 깊이감이 느껴지도록 제작.
- 포탈의 경계를 따라 Refraction을 이용해 주위 공간이 왜곡되는 효과 추가.
- 주변 사물이나 벽면에 물결 형태의 Light Function을 제작해 빛의 흐름이 포탈 외곽의 형태와 동일하게 느껴지도록 제작.





<input checked="" type="checkbox"/> H:\Hologram\Assets\Material\Hologram_VolCloud_01	10000000	Source
<input checked="" type="checkbox"/> H:\Hologram\Assets\Material\Hologram_VolCloud_02	10000000	Source
<input checked="" type="checkbox"/> H:\Hologram\Assets\Material\Hologram_VolCloud_03	10000000	Source
<input checked="" type="checkbox"/> H:\Hologram\Assets\Material\Hologram_VolCloud_04	10000000	Source

Cloud

구름 생성

- Embergen 에서 제작한 구름을 VDB 파일로 언리얼에 임포트하고 머티리얼 제작 및 최적화.
- VolumetricCloud 배치

특징

- 각 씬 별로 근경, 중경, 원경에 따른 구름 배치
- 배경 분위기에 맞춘 색감, 밀도, 크기, 빛의 산란 등 파라미터 조절
- 주변 환경에 따른 간접광 활성화, 볼륨 텍스처의 해상도 지정, 볼륨을 렌더링할 때 이를 추적하는 최대 거리에 대한 콘솔변수를 추가.



Cloud

- 인물 및 오브젝트와 상호작용을 위해 Niagara Fluids를 이용한 구름 FX 제작.
- 구름과의 물리적 인터랙션을 실시간으로 시뮬레이션.



Grass



- 시뮬레이션 베이크나 리깅, 애니메이션이 아닌 셰이더로만 제작.
- 버텍스 페인팅을 이용해서 풀 회전의 강도에 영역별 가중치를 별도로 설정함으로써 실제 물리적 특성을 반영한 움직임을 구현하고자 함.
- 예시) 풀의 밑단 부터 앞의 끝 부분으로 갈 수록 움직임의 강도가 커지도록.



Ocean

로드 가이드 트레일

- 위치 이동에 따라 스폰 되는 나이아가라 파티클 제작

오브제와 상호작용하는 FX

- 배를 움직이면 실시간으로 물결이 만들어진다.
- 나이아가라 플루이드로 제작



오브제의 위치에 따라 빛나는 셰이더

- DistaceToNearestSurface 노드를 이용해, 오브제가 오션 플레인에 접촉하면 접촉한 영역이 밝게 빛나도록 구현.





Crater

- 나이가가라로 반짝거리는 파티클이 줄지어 흐르게 제작
- 크레이터의 내부를 마치 얼음과 물 그 어느 사이에 있는 느낌으로 아주 천천히 일렁이게 셰이더 제작



새하틱 영상 렌더링 퀄리티 향상 방법

Section 3



블래스트 서바이브 영상 렌더링 목표

정해진 시간 내 빠르게
뽑아낼 수 있는 최대의 퀄리티

시네마틱 영상 작업의 무비 렌더 큐 렌더 세팅

고해상도

4k 렌더링

안티에일리어싱(AA)

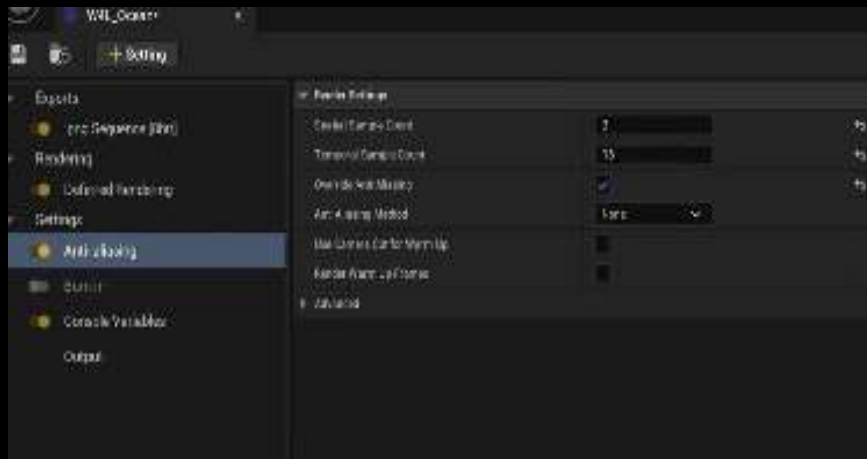
뮤직비디오 렌더링에 쓰인 공간 샘플 수와 템포럴 샘플 수, 안티에일리어싱 방식, 워업 등

콘솔변수(Console Variables)

시네마틱 렌더링에서 기본적으로 사용한 콘솔변수 소개

안티에일리어싱(AA) 설정

컷 별로 카메라 워크나 인물의 움직임, 환경 요소에 따라 다르게 설정



Anti-aliasing Method: TSR

Spatial Sample Count (공간 샘플 수) : 2

Temporal Sample Count (시간 샘플 수) : 8

Anti-aliasing Method: None

Spatial Sample Count (공간 샘플 수) : 2

Temporal Sample Count (시간 샘플 수) : 16



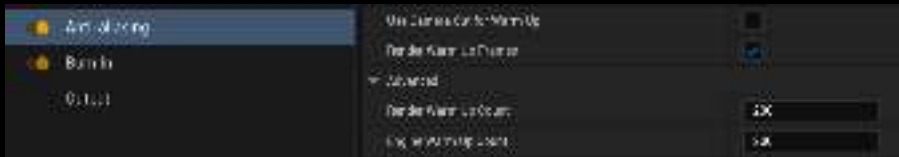
안티에일리어싱(AA) 설정

컷 별로 카메라 워크나 인물의 움직임, 환경 요소에 따라 다르게 설정

카메라 컷 워업을 사용하는 경우



엔진의 워업을 사용하는 경우



워업 프레임 적용

Render Warm Up Count: 200

Engine Warm Up Count: 200



콘솔변수(Console Variables)

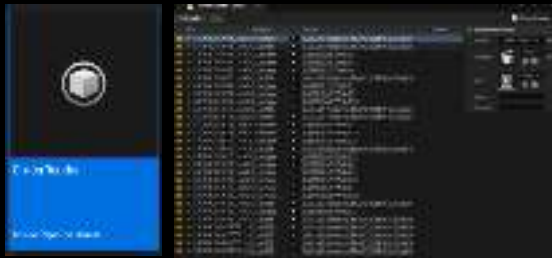
레벨이나 씬 별로 필요에 따라 다르게 사용

기본 적용 변수 :

- r.RayTracing.Culling 0
- r.ScreenPercentage 110 - 150
- r.MotionBlur.Amount 컷마다 다름



무비렌더 큐 세팅



레벨이나 컷 별로 콘솔변수 프리셋으로 적용

기다릴게 M/V 이후 제작 파이프라인의 주요 개선점

Section 4



파이프라인 문제점 파악

1Y



파이프라인 개선

오프라인 렌더링 기반 워크플로우를 일부 혼용했던 기다릴게 M/V 제작



모델링, 리깅, 애니메이션, 헤어 시뮬레이션



의상 시뮬레이션



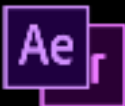
이펙트



레벨디자인, 라이팅, 셰이더, 이펙트



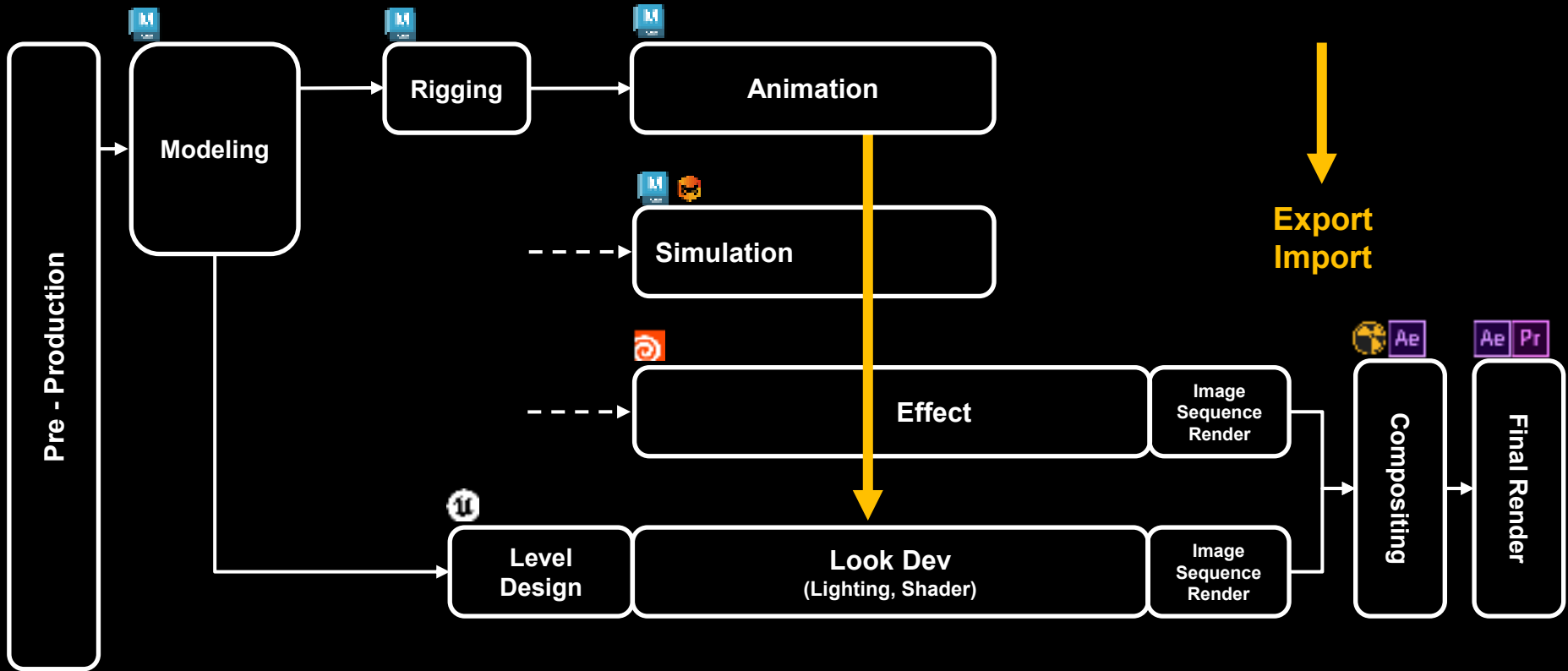
컴포지팅



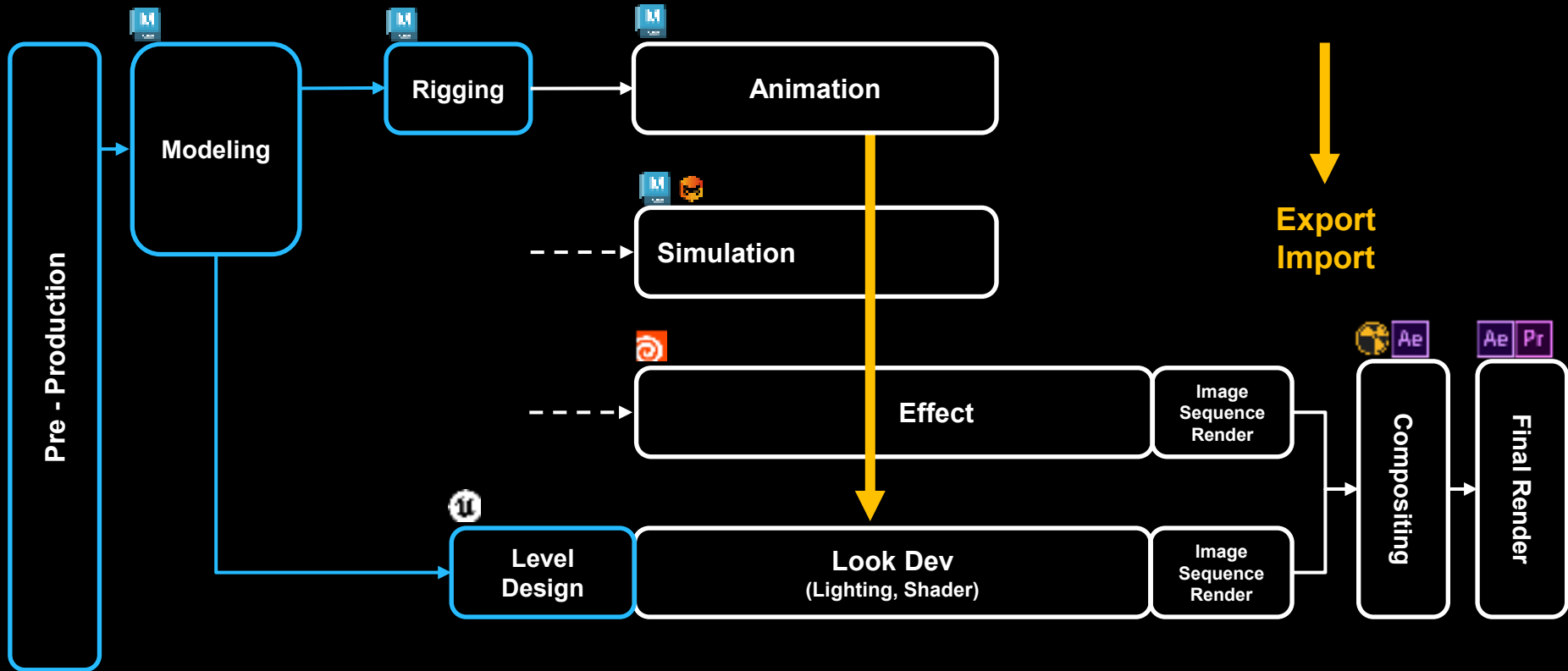
타이틀 등 후반 합성 및 보정



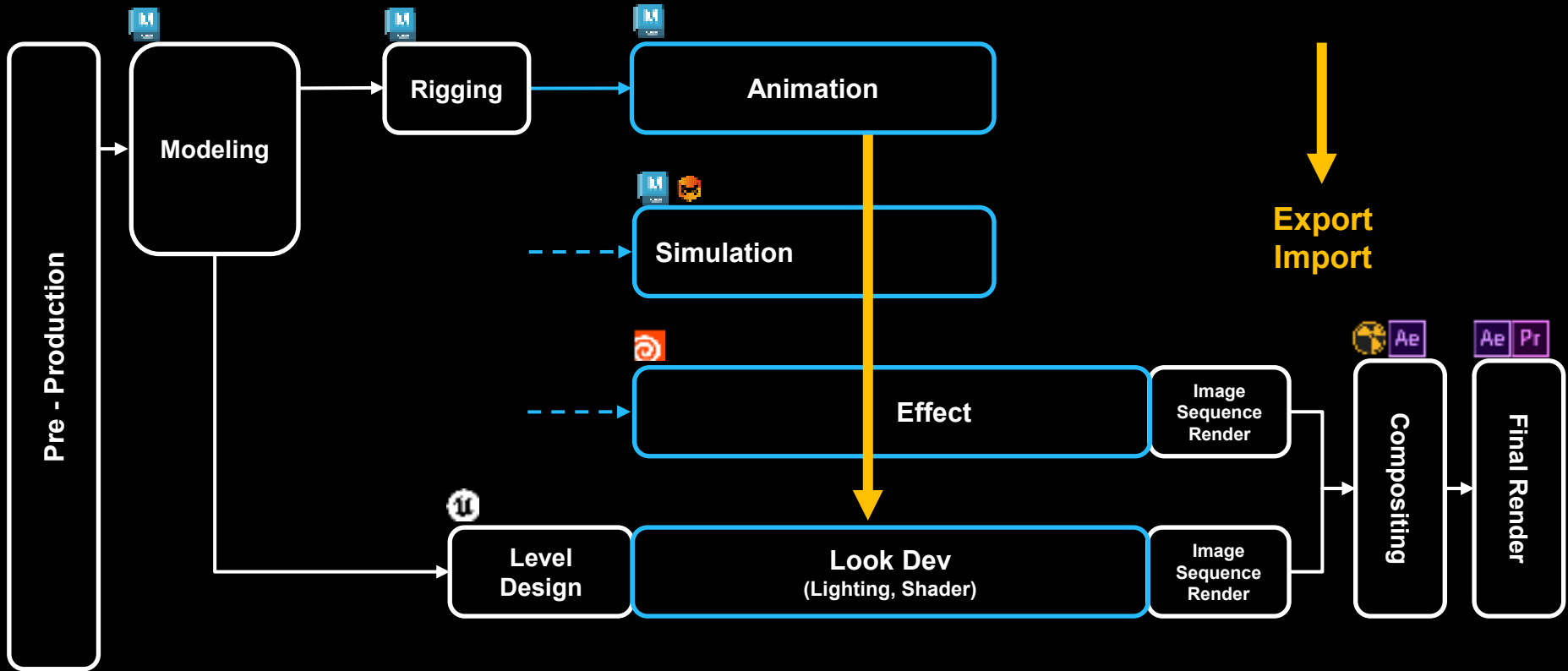
기다릴게 M / V 제작 당시의 새하틱 제작 파이프라인



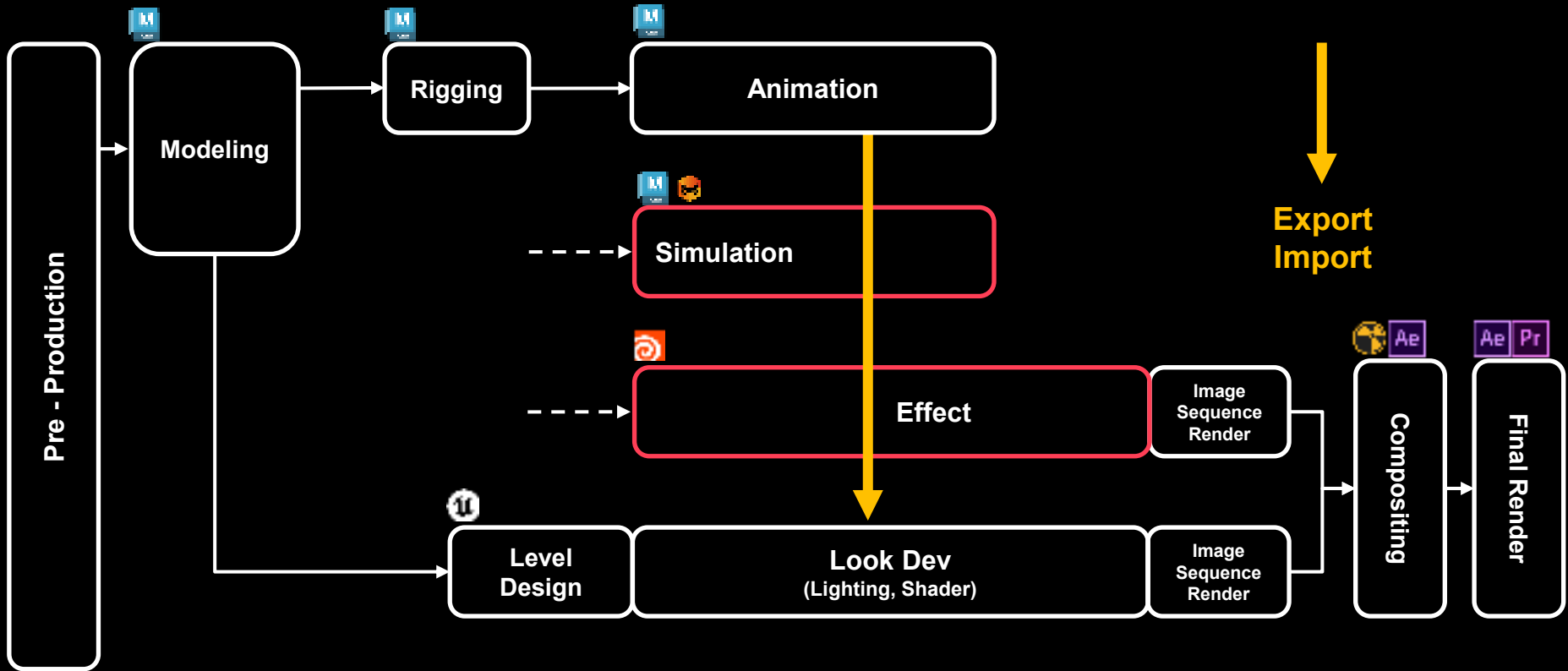
기다릴게 M / V 제작 당시의 새하틱 제작 파이프라인



기다릴게 M / V 제작 당시의 새하틱 제작 파이프라인



문제점 1: 애니메이션을 수정할 때마다 함께 업데이트해야하는 오프라인 시뮬레이션 캐시



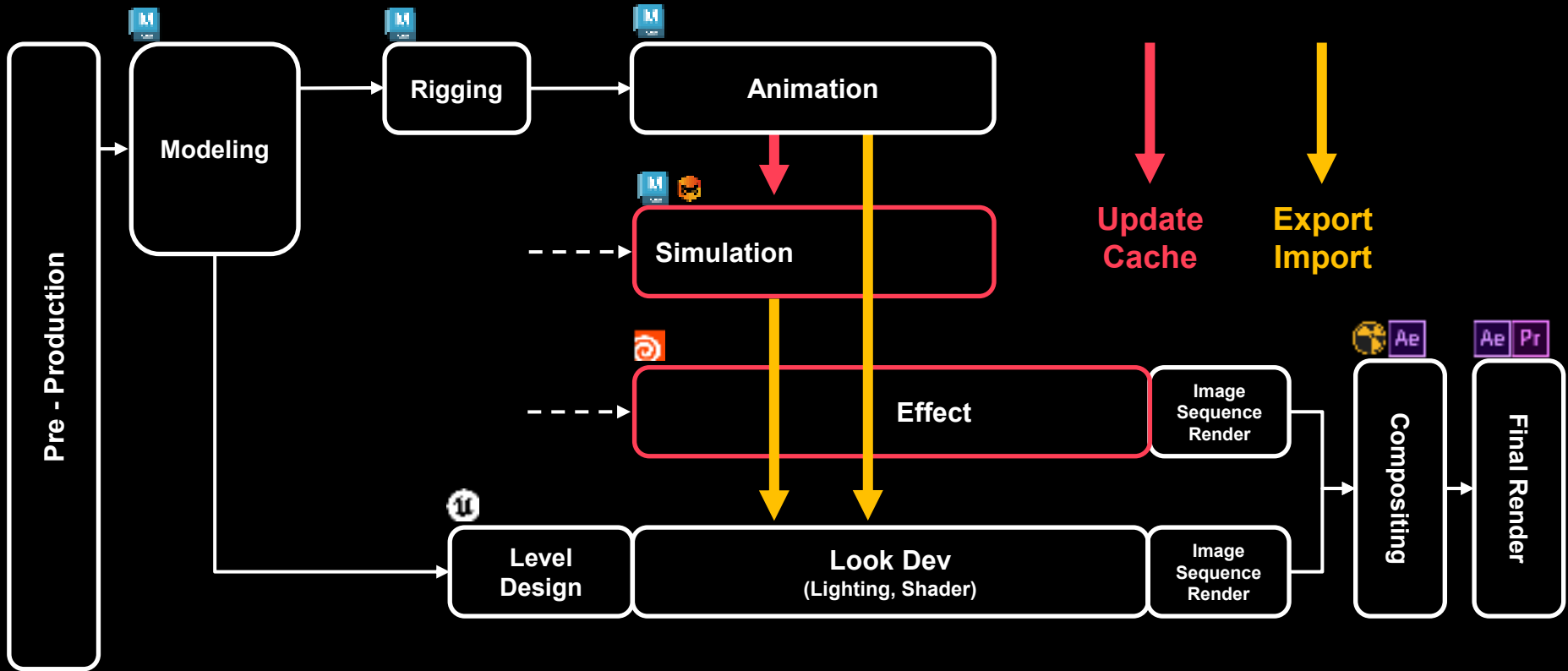


Offline Hair, Cloth Simulation

- 아직 언리얼 엔진 시뮬레이션 노하우가 쌓이기 이전
- Maya의 nHair, nCloth 등을 이용해 의상 및 헤어 시뮬레이션 개발
- 비실시간(Offline) 시뮬레이션으로, Maya에서 시뮬레이션을 애니메이션에 맞춰 구운 뒤 언리얼 엔진으로 임포트하는 방식
- 때문에 애니메이션을 수정할 때마다 시뮬레이션을 다시 베이크해 언리얼 엔진으로 임포트



문제점 1: 애니메이션을 수정할 때마다 함께 업데이트해야하는 오프라인 시뮬레이션 캐시



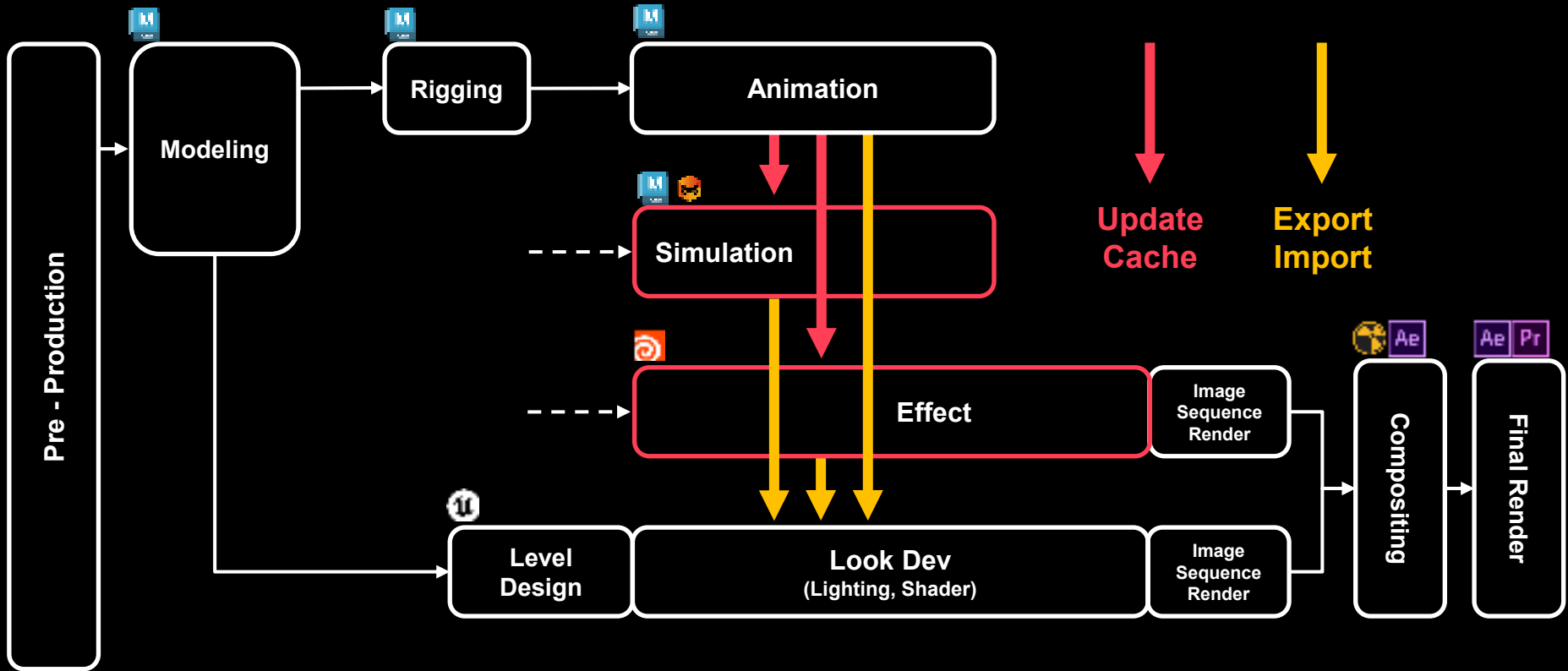


Offline Effect

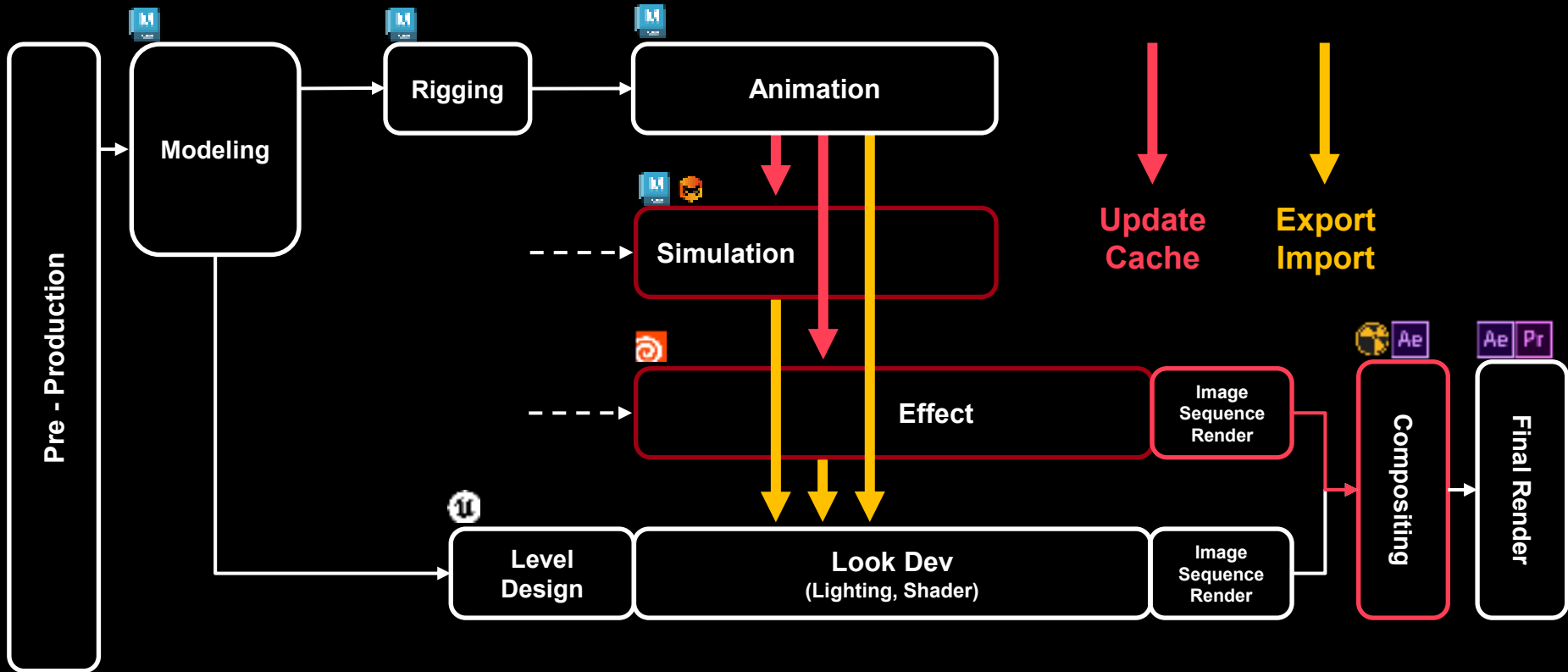
- 언리얼 엔진 나이가가라 이펙트 노하우가 쌓이기 이전
- 많은 이펙트를 후디니에서 작업해
후반 컴포지팅에서 언리얼 엔진 결과물과 합성
- 비실시간(Offline) 이펙트 시뮬레이션으로,
이펙트와 연동된 애니메이션이 수정될 경우
이펙트도 다시 구운 뒤 언리얼 엔진으로 импорт 필요



문제점 1: 애니메이션을 수정할 때마다 함께 업데이트해야하는 오프라인 시뮬레이션 캐시



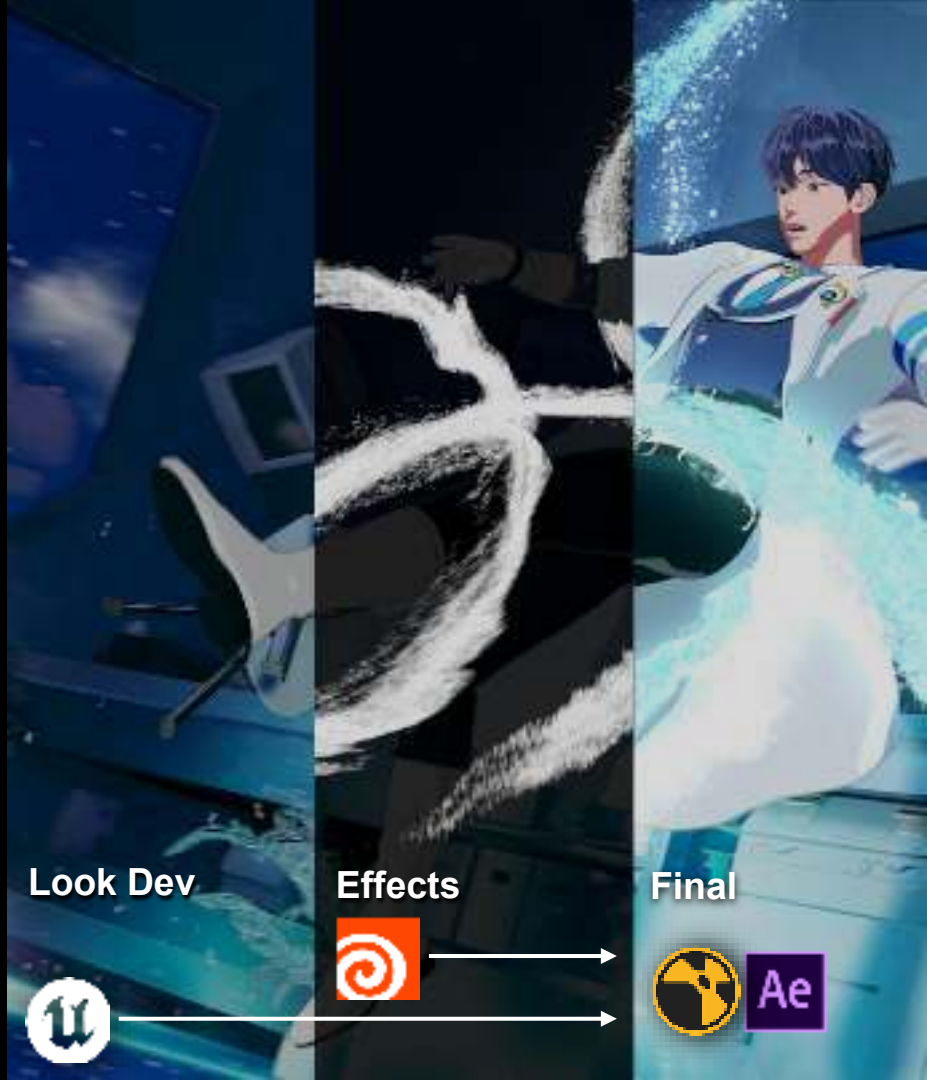
문제점 2: 리얼타임 렌더링임에도 후반 합성에 가셔야 확인 가능한 최종 아웃풋

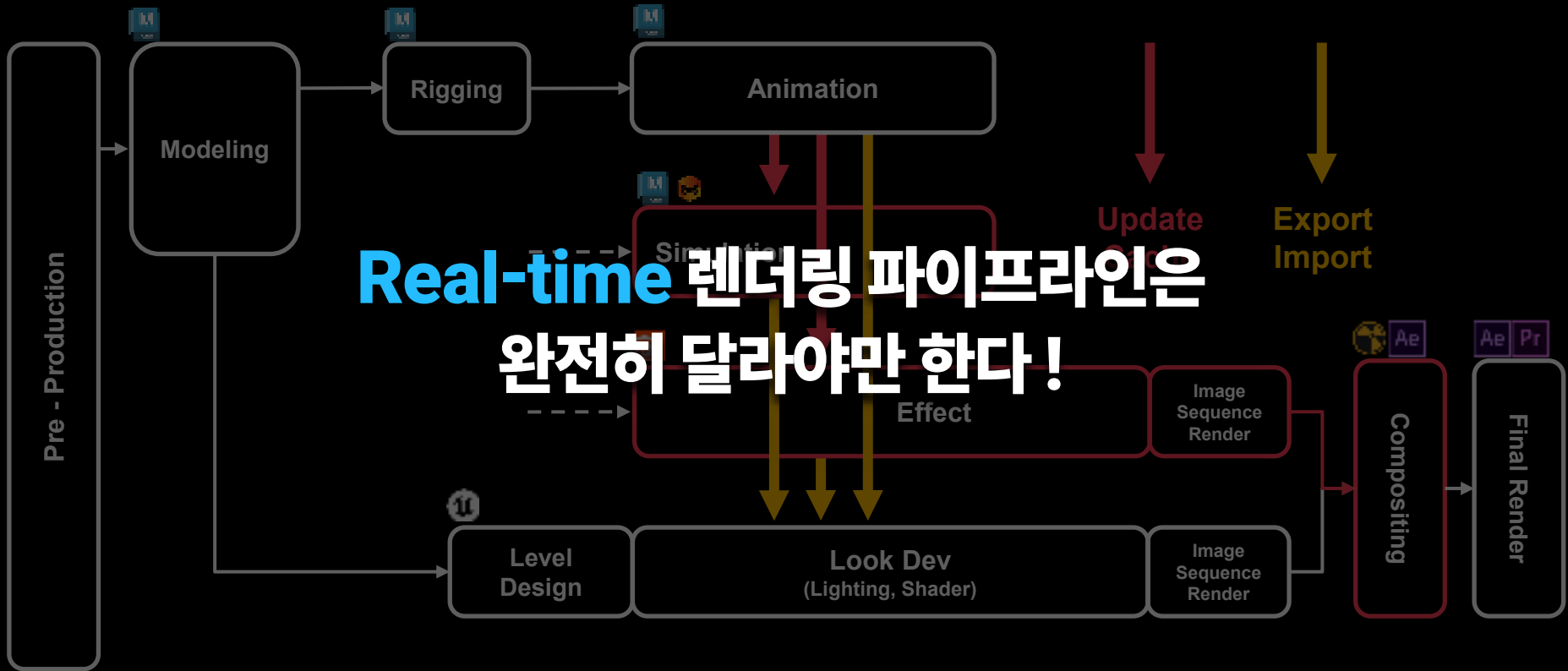




Compositing

- 언리얼 엔진:
라이팅, 셰이더 등의 룩덱 작업 후 EXR 이미지 시퀀스 렌더링
- 후디니:
이펙트 작업 후 PNG 이미지 시퀀스 렌더링
- Nuke, After Effects:
두 결과물을 합성 및 보정해 최종 룩덱 영상 완성
- 언리얼 엔진 셰이더와 이펙트가 분리되며 연출의
퀄리티를 높이는 데 한계가 명확함
- 룩덱 아티스트가 언리얼 엔진 안에서 최종 룩덱을
확인할 수 없음





Real-time 렌더링 파이프라인은
완전히 달라야만 한다!

Update

Export
Import

Simulation

Effect

Image
Sequence
Render

Compositing

Final Render

Level
Design

Look Dev
(Lighting, Shader)

Image
Sequence
Render

Modeling

Rigging

Animation

Pre - Production

Ae

Ae Pr

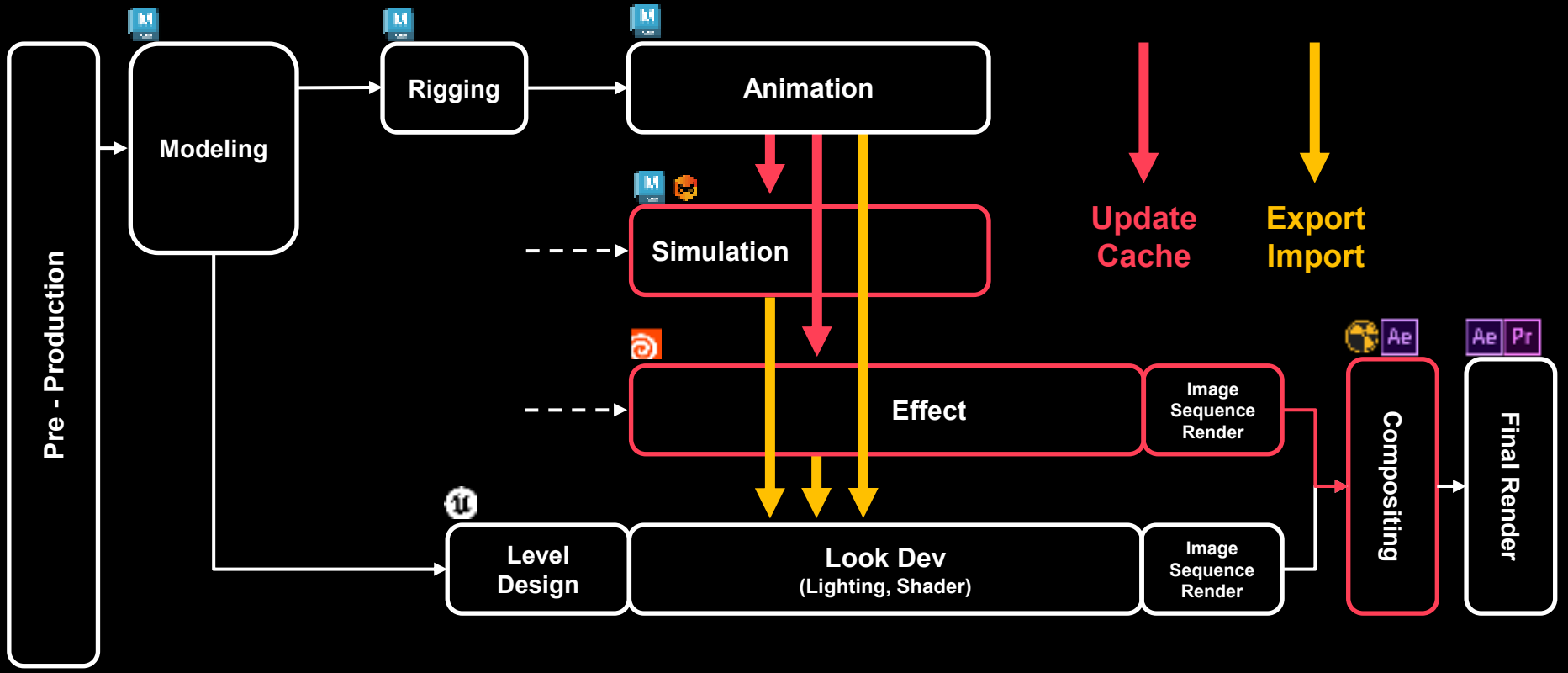
11



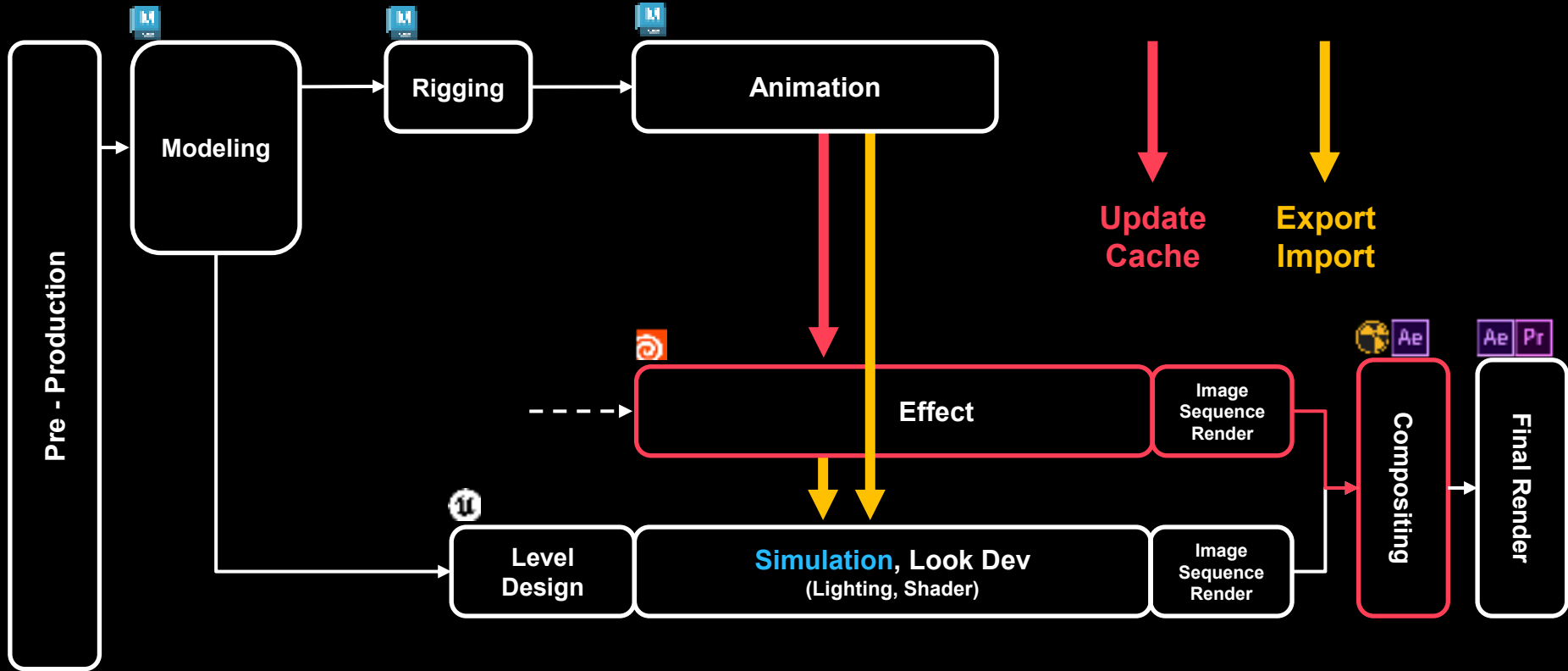
Real-time Hair, Cloth Simulation

- 매주 라이브 방송을 거듭하며 빠르게 발전
- 언리얼 엔진의 실시간 시뮬레이션을 시퀀스에 바로 베이킹하는 툴셋을 개발해 시네마틱에도 라이브와 동일한 시뮬레이션을 활용
- 현재는 시네마틱까지 대부분의 헤어 및 의상 시뮬레이션을 언리얼 엔진 내에서 처리

개선 1: 대부분의 시뮬레이션을 언리얼 엔진 실시간 시뮬레이션으로 대체



개선 1: 대부분의 시뮬레이션을 언리얼 엔진 실시간 시뮬레이션으로 대체

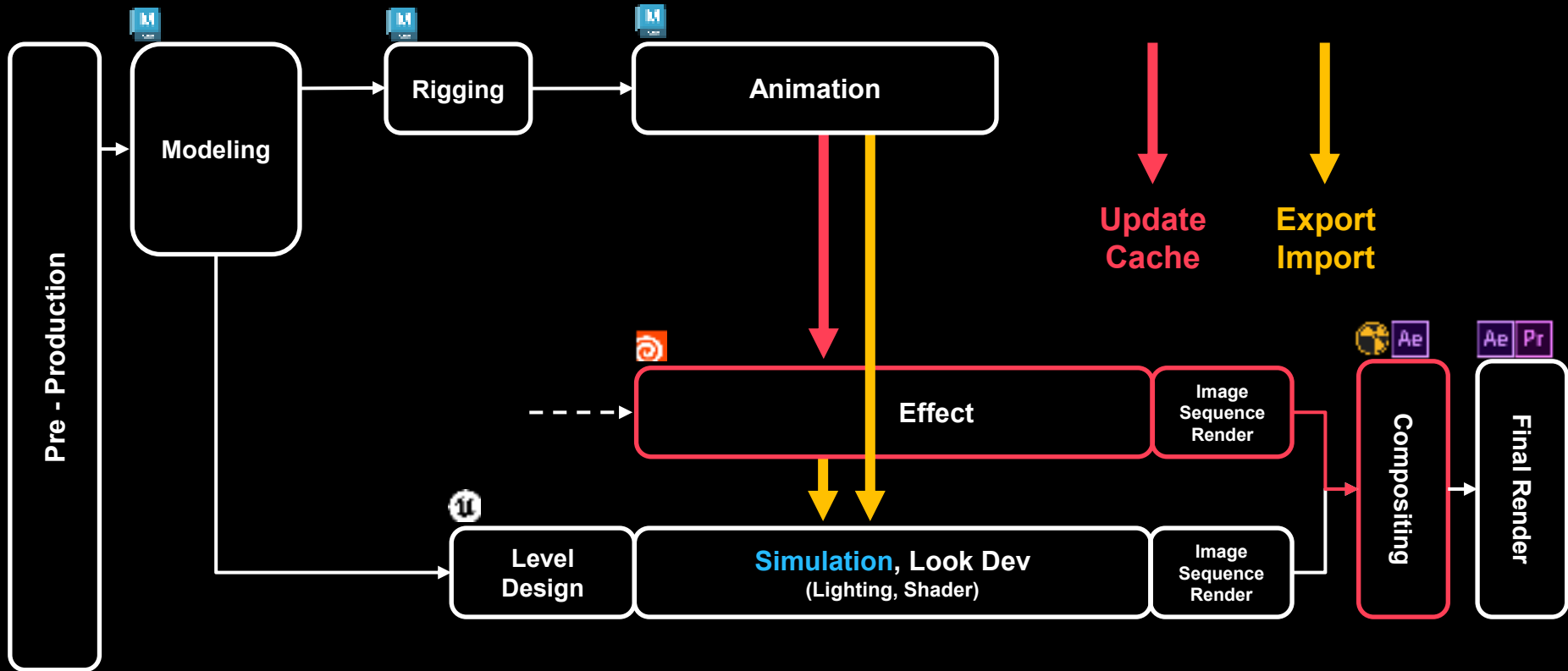




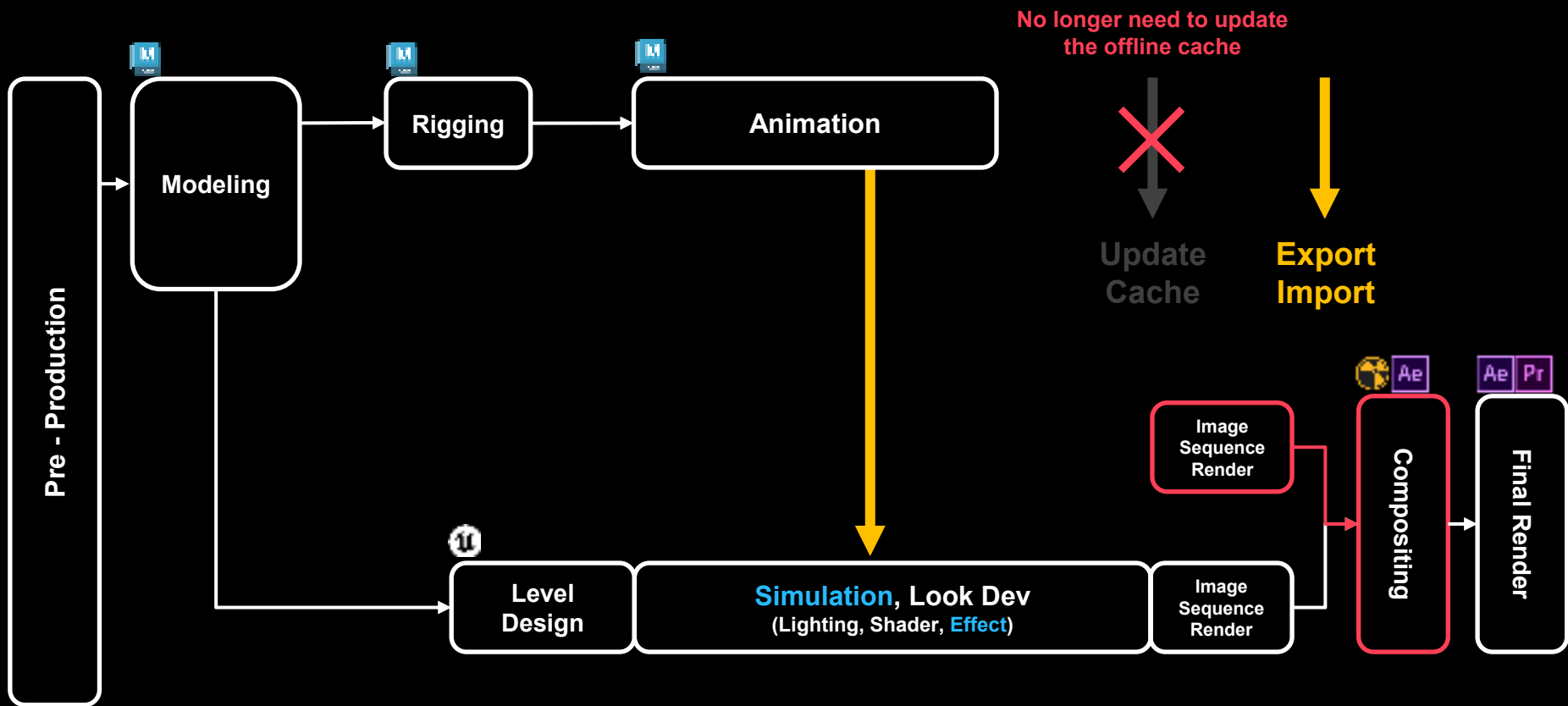
Real-time Niagara, Shader Effect

- 나이아가라와 셰이더를 활용해 **모든 이펙트 연출을 언리얼 엔진 내에서 처리**
- 이펙트에 셰이더도 **폭넓게** 활용할 수 있게 되어 연출의 자유도와 퀄리티 증가
- 록덱 아티스트가 최종 결과물을 실시간으로 보며 작업할 수 있어 작업 효율 향상

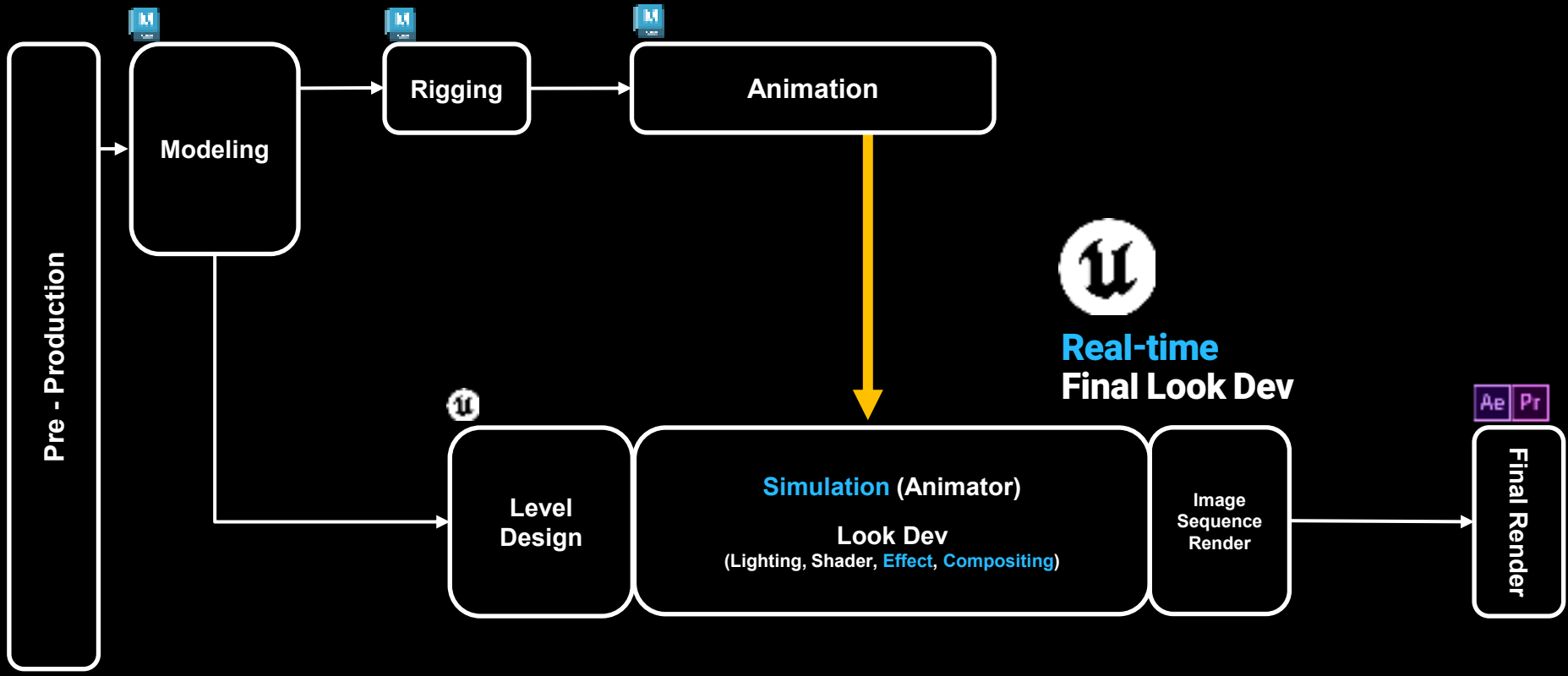
개선 2: 대부분의 이펙트를 언리얼 엔진 나이가라와 셰이더로 대체



개선 2: 대부분의 이펙트를 언리얼 엔진 나이가라와 셰이더로 대체

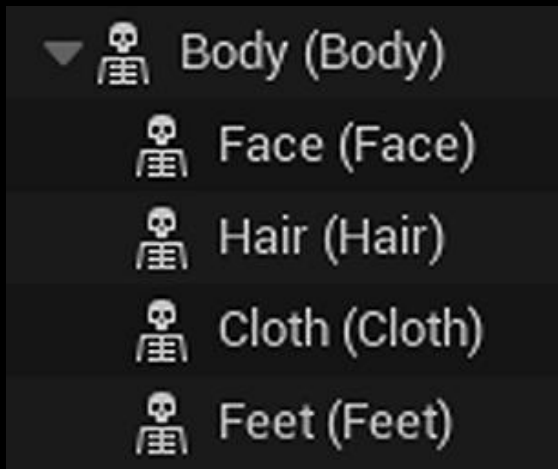


현재의 사운드 제작 파이프라인

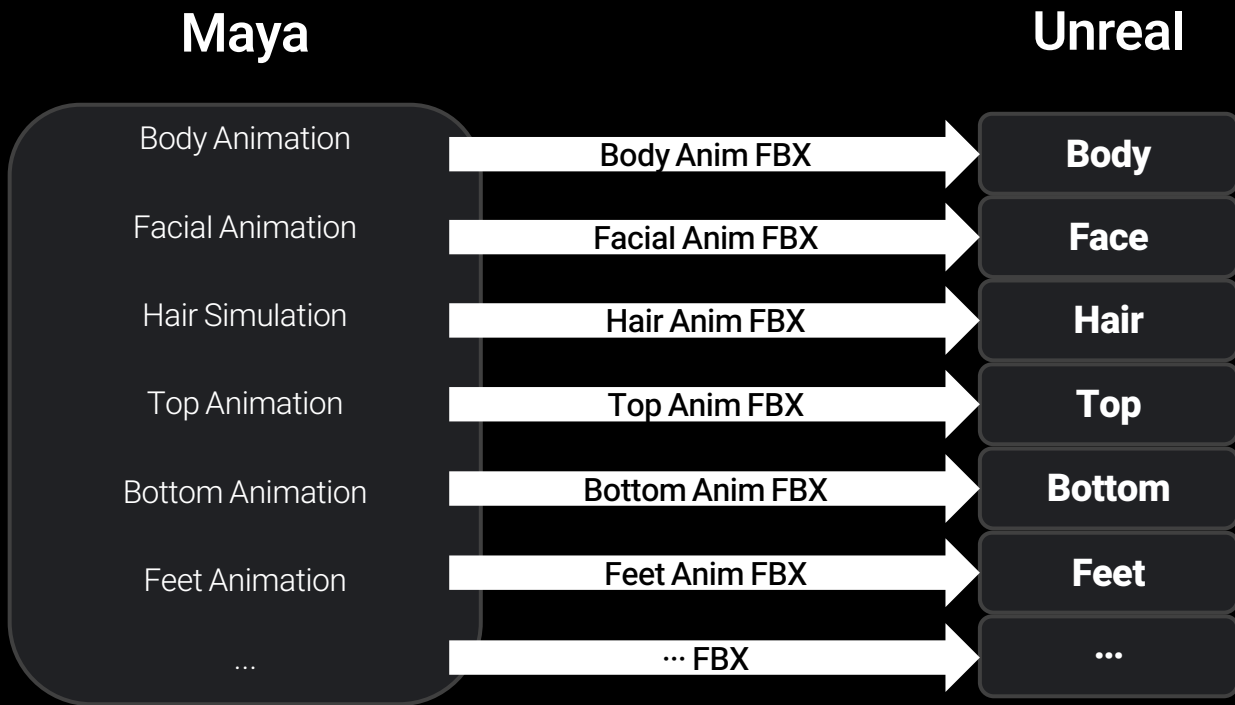


모듈식 컴포넌트 구조로 인한 애니메이션 파이프라인의 비효율

- 옷, 신발, 장신구 등을 자유롭게 갈아입기 위해서는
부위별로 분리된 모듈식 컴포넌트 구조가 필수적
- 이에 따라 각 의상의 스켈레톤도 모듈식으로 분리
- 이로 인한 애니메이션 임포트 파이프라인의 비효율 문제



모듈식 컴포넌트 구조로 인한 애니메이션 파이프라인의 비효율



리더 포즈와 Post Anim BP를 활용한 모듈식 구조의 단점 보완

Maya

Body Animation
Facial Animation
Hair Simulation
Top Animation
Bottom Animation
Feet Animation
...

All Anim FBX

RootAnim

Body

Face

Hair

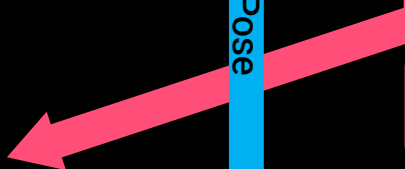
Cloth

...

하위 컴포넌트들에
리더 포즈 애니메이션 적용

Leader Pose

실시간 시뮬레이션이 필요한 경우에는
리더 포즈 해제 후 Post Anim BP 사용



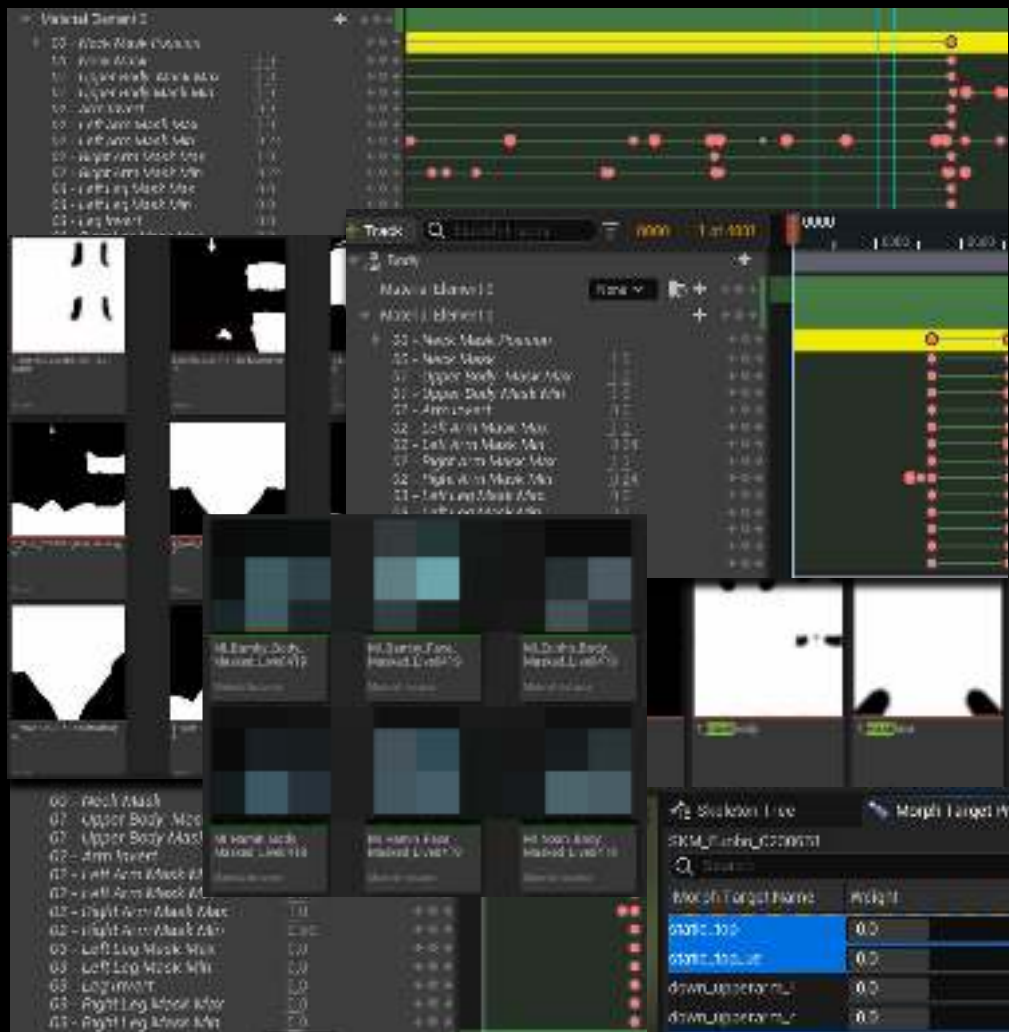
옷과 피부 사이의 간섭을 수작업으로 검수 및 처리해야하는 문제

- 의상 핏이 타이트할수록 피부가 옷을 뚫고 나오는 문제가 빈번하게 발생
- 의상의 모든 면에 스키닝 웨이트를 완벽하게 칠하는 건 불가능에 가까워 근본적 원인 해결 어려움
- 의상 안 쪽의 피부에 마스킹을 적용해 숨기는 방식으로 처리
- 수작업에 의존해야 해 극도로 비효율적



수작업 해결 방법들

- 마스크 머티리얼 파라미터 조절
- 의상 또는 방송 일자별 마스크 머티리얼 생성
- 마스크 텍스처 그리기
- 임시방편 모프타겟 추가
- 모든 렌더링 프레임 리터칭



실시간 자동 마스크 개발



옷을 뚫고 나온 피부 영역 자동 검출



자동 마스크 적용 결과

의상 에셋 커뮤니케이션의 비효율

- **멤버당 100여 개 이상의 착장 에셋**
(옷, 신발, 액세서리와 각 착장의 텍스처 스타일)
- **의상 유형(e.g 후드티)으로 커뮤니케이션할 경우:**
비슷한 유형 의상이 늘어나며 서로 다른 의상을 생각
- **사용처(e.g 락페 방송 의상)로 커뮤니케이션할 경우:**
사용 시점이 멀어지면 콘텐츠를 다시 찾아봐야 할 수 있음
- **에셋 코드(e.g C2311A1)로 커뮤니케이션할 경우:**
어떤 에셋인지 떠올리기가 어려워 찾아봐야만 알 수 있음
- **의상 세팅의 어려움:**
멤버 모두의 의상을 세팅하려면 룩덱 아티스트가
의상과 의상의 스타일까지 총 30개 내외의 에셋을 검색



PLAVE 예준

PLAVE

메인

메인

메인

메인

메인

메인

메인

메인

메인

메인

필터

모

UV

예

소



MG01472

3D Model 0000112

3D Model 0000112



MG01471

3D Model 0000111

3D Model 0000111



MG01470

3D Model 0000110

3D Model 0000110



MG01210

3D Model

3D Model 0000111



MG01209

3D Model

3D Model 0000110



MG01208

3D Model

3D Model 0000109



3D Model

3D Model 0000111



3D Model

3D Model 0000110



3D Model

3D Model 0000109



피팅룸 시스템 개발

● 에셋 브라우저

의상 프리뷰, 검색, 메타데이터 확인, 에셋 URL 공유

● 의상 장바구니

콘텐츠에 필요한 의상들을 장바구니에 모아 피팅 세트로 구성



장바구니에 추가

● 의상 세트 URL 공유

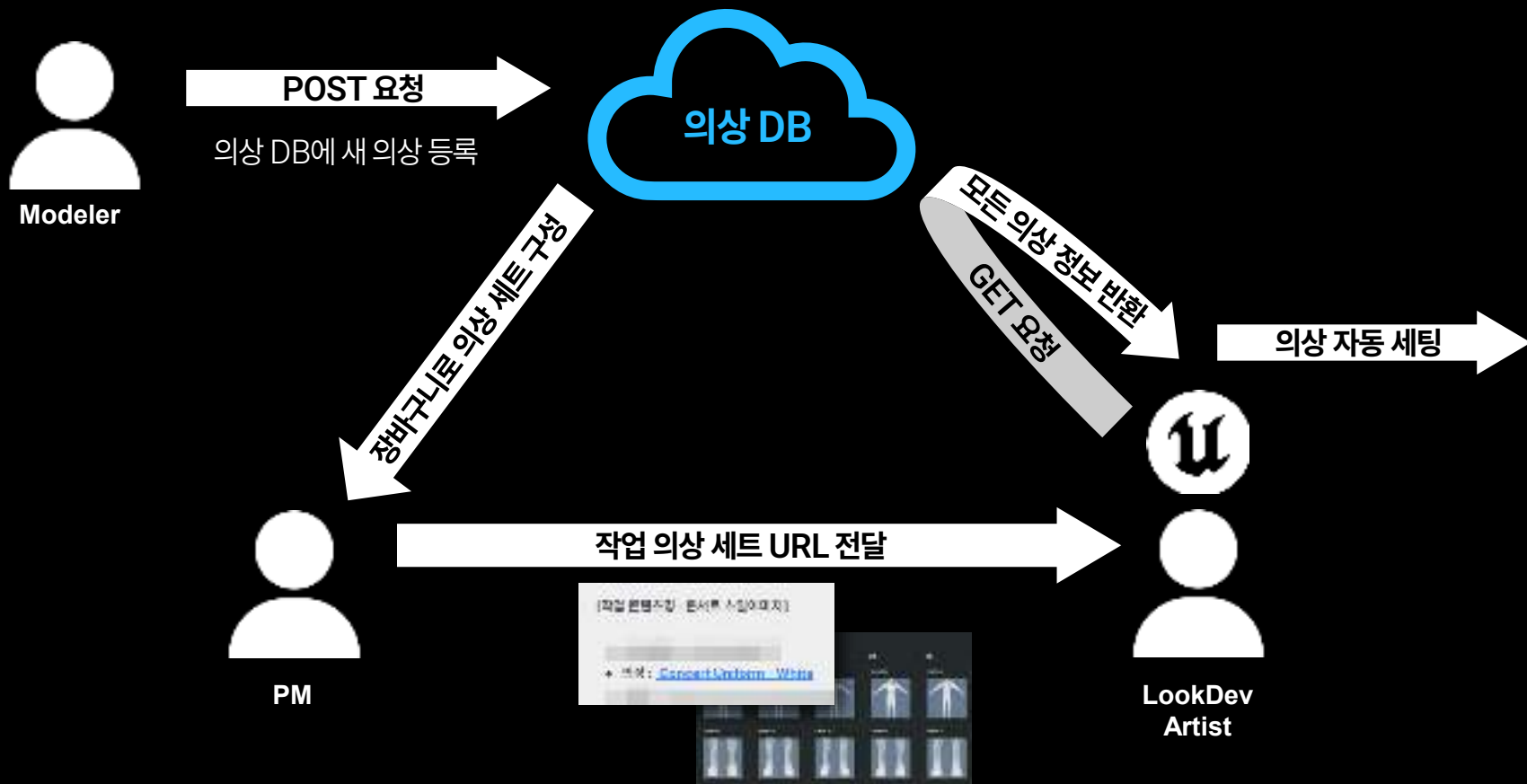
한 콘텐츠에 필요한 모든 의상 정보가 담긴 URL 공유

● API 요청 지원

POST: 에셋 브라우저 DB에 자동으로 의상 등록

GET: 의상 세트 URL로부터 에셋 데이터를 받아 세팅 자동화

피팅룸 시스템 활용 방식



VLAST Vietnam Studio

- 'Pump Up The Volume!' M/V 제작
- 국내 채용만으로는 제작 인력 확보 어려움
더 많은 콘텐츠 제작을 위해 24년 초부터
베트남 스튜디오 고민 시작
- 5월부터 베트남 스튜디오 초기 세팅 및 교육 시작
- 한국 직원들의 지속적 파견과 파이프라인 효율화,
베트남 임직원 분들의 열정으로
블래스트의 일원으로서 빠르게 성장 중





Q & A

Section 5



감사합니다.

— 블래스트 주식회사