

# 3D 렌더링 교육을 위한 렌더러 특성 연구 (Arnold, V-ray, Octane, Redshift를 중심으로)

조형익

예원예술대학교

A Study for properties of Renderers to 3D Rendering education

Hyung-ik Cho

Yewon art university

E-mail : hypocrycy@naver.com

## 요 약

3D 작업의 최종 단계는 렌더링으로, 결국 모든 3D 작업물들은 이 렌더링 된 결과를 보는 것이기에 그 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 이렇게 3D 작업의 최종 단계이기 때문에 그 만큼 렌더링 컨트롤 하는 데에 있어서 수많은 이론과 기능교육이 필요하다. 하지만 한정된 기간의 대학교 교육에서 그 만큼 시간을 투자하기 힘들다. 그래서 본 논문에서는 수많은 렌더러 중, 실무에서 가장 많이 쓰이는 Renderer(Arnold, V-ray, Octane, Redshift를 중심으로)의 장단점을 비교 분석함으로써 한정된 시간에 많은 양을 가르쳐야 하는 대학교에 있어서 효율적인 교육을 위해 위 세 가지 소프트웨어 중 어떤 것을 취사, 선택하여 교육하는 것이 학생들에게 유리한지에 대한 분석결과를 제안하였다.

## ABSTRACT

The final stage of the 3D work is rendering. After all, all 3D works are looking at via this rendered result, so the importance of the Rendering cannot be overstated. Because this is the final stage of 3D work, it requires a lot of theoretical and functional training in rendering control. However, However, it is difficult to invest as much time in college education in a limited period. This paper will compare and analyze the characteristics, and merits and demerits of these various kinds of Renderer (MARI, QUIXEL, Substace designer), and showed the result of analyses about the fact that educating which of the above 4 Renderers are helpful and beneficial for the students for the efficient education in the university where should teach much in the limited time

## 키워드

3D, Rendering, Renderer

## I. 서 론

3D 렌더링 작업은 오브젝트 재질의 특성을 비롯하여 라이팅의 속성 등 각종 물리학, 수학적 이론이 베이스가 되어야지만 제대로 컨트롤 할 수 있는 매우 어려운 작업이다. 그렇기 때문에 이 3D 렌더링 파트를 제대로 공부하려면 대학 4년 내내 이것을 가르쳐도 모자랄 정도이다. 특히 일반적인 공과대학이 아닌 일반 디자인 및 예술 계열 대학의 학과에서 이런 렌더링 학습은 여러 모로 제약이 수반될 수밖에 없다. 이런 현실적인 문제를 최소화 하고 향후 실무에 진출해서 큰 무리가 없으려면 렌더러 중 하나 선택하여 집중적으로 교육하는 방법이 하나의 대안이 될 수 있다.

그래서 본 논문에서는 현재 실무서 사용되고 있는 여러 렌더러 중 가장 많이 사용되고 있는 Arnold, V-ray, Octane, Redshift의 성능 및 특징들을 비교 분석해서 어떤 렌더러가 대학교육에 있어서 시간대비 효율에 유리한지 알아보도록 하겠다.

## II. 본 론

### 1.1 ARNOLD RENDERER

1997년 Marcos Fajardo 가 개발하고 Siggraph 에서 공개한 Unbiased 렌더러이자 CPU기반 렌

더러로 현재는 AUTODESK사가 인수하여 3ds Max, Maya에 기본 탑재되어 있다. 영화산업, 특히 헐리웃에서 주로 쓰이는 렌더러이다.[1]

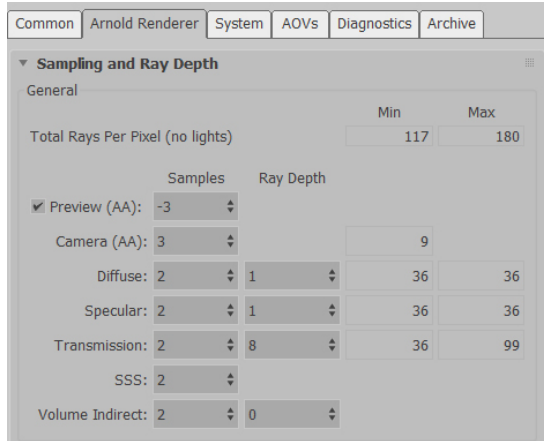


그림 1. ARNOLD의 INTERFACE.

## 1.2 ARNOLD RENDERER의 장점

첫째. Monte-Carlo 방정식을 이용한 완벽한 raytrace 렌더러로 2000만 폴리곤 이상의 대규모 scene 작업에서도 안정적으로 구동이 가능하다. 이는 특수효과 및 대규모 scene 작업을 하는 영화같은 엔드유저 쪽에서 필수적인 기능이다.

둘째. Unbiaed 렌더러이고 그에 따라 렌더러 설정 및 셋팅이 매우 단순하다. 그 동안의 렌더러들은 렌더러 자체 셋팅을 하는데 굉장히 많은 시간과 각종 지식을 요구하는데 반면 Arnold 렌더러는 각종 파라메터가 거의 없고 굉장히 단순하여 사용하기 매우 쉽다.

셋째. 사용이 무료이다. 3ds Max나 Maya에 기본 탑재되어 나오므로 따로 렌더러를 구매하는 비용이 들지 않는다는 것이 큰 장점이다.

## 1.3 ARNOLD RENDERER의 단점

첫째. CPU기반 렌더러이기 때문에 렌더링 속도가 GPU 렌더러에 비해 느리다. 영화 산업 쪽은 렌더팜을 사용하기 때문에 이런 속도문제가 부각되지 않지만 일반 사용자들에게 있어서 이런 속도 문제는 작업에 큰 영향을 미친다.

둘째. 대규모 scene에 사용할 때는 타 렌더러보다 안정성 및 속도면에서 좋지만 단순하거나 일반적인 인테리어 scene 및 게임 배경 쪽에 사용하기에는 여타 렌더러보다 효율성이 떨어진다.

## 2.1 V-Ray RENDERER

불가리아의 Chaos Group이 만든 V-ray는 현재 가장 널리 쓰이고 있는 서드파티 렌더러이다. Biased 렌더러이며 CPU 기반의 렌더러이지만

GPGPU를 지원하여 실시간 렌더링 확인이 가능하다. 현재 제품, 인테리어 분야에서 제일 많이 쓰이고 있는 렌더러이다. [2]

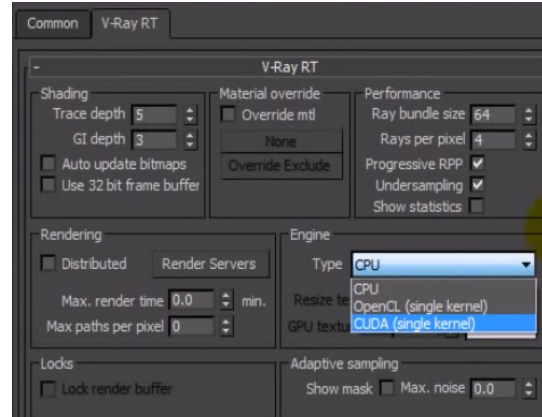


그림 2. V-Ray RENDERER의 INTERFACE.

## 2.2 V-Ray RENDERER의 장점

첫째. 3ds Max의 서드파티 렌더러 중 가장 많은 사용자를 보유하고 있고 건축 인테리어, 제품 분야에서 널리 쓰이고 있어 각종 튜토리얼 및 학습자료의 양이 방대해서 이를 이용한 렌더러 학습이 쉽다.

둘째. Maya, Cinema4D, Rhino 등 각종 3D s/w 용으로도 나와 접근성이 매우 용이하다.

## 2.3 V-Ray RENDERER의 단점

첫째. 렌더러 컨트롤이 까다롭다. 과거에는 여타 렌더러보다 컨트롤이 쉬운 것으로 유명한 V-ray였지만 이후에 나온 물리 기반 렌더러, 특히 Unbiased 렌더러들이 사용법이 매우 쉬워짐에 따라 컨트롤이 상대적으로 어려워졌다.

둘째. Biased 렌더러라 스틸컷은 빠르게 렌더링 되지만 애니메이션 렌더링은 flicker현상이 일어나 이것을 보정하는데 시간이 걸리며 스틸컷에 비해 렌더링 속도가 느리다. 특히 CPU 렌더링 방식이기 때문에 렌더링 속도가 GPU 렌더러에 비해 느리다.

## 3.1 OCTANE RENDERER

뉴질랜드의 Refractive Software에서 2012년에 개발 발표한 Octane 렌더러는 세계 최초로 상업적인 GPU기반의 Unbiased 렌더러이다. 3ds Max는 물론 Maya, Cinema 4D는 메이저 소프트웨어의 지원은 물론이고 여타 소프트웨어에도 지원이 가능하다. [3]

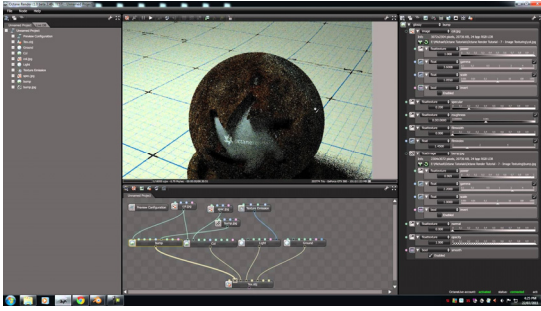


그림 3. OCTANE RENDERER의 INTERFACE.

### 3.2 OCTANE RENDERER의 장점

첫째. GPU 렌더링 방식을 채택하였기 때문에 CPU 렌더링 방식보다 속도가 매우 빠르다는 장점이 있다. 그리고 실시간 렌더링 방식이 가능하여 재질 및 라이팅을 바꿨을 때 일일이 확인 버튼을 누를 필요가 없다. 이는 이후 여타 렌더러에서 채용하게 될 정도로 매우 막강한 기능이다.

둘째. Unbiased 렌더링 방식이기 때문에 애니메이션 작업시 flicker 현상이 일어나지 않는다.

셋째. 독립된 렌더러 방식이기 때문에 기존 소프트웨어에 연결만 하면 되는 방식이라 확장성이 매우 좋다

### 3.3 OCTANE RENDERER의 단점

첫째. 후발주자로 인하여 기존 렌더러들을 압도하지 못하고 있다. 그러기에 각종 튜토리얼의 수가 뒤지고 있어 학습면에서 아쉬운 점을 드러낸다.

둘째. nVidia의 CUDA 테크놀로지에 베이스를 두고 있기 때문에 nVidia 그래픽 카드에 종속되는 문제점이 있다.

### 4.1 REDSHIFT Renderer

미국 캘리포니아에서 2012년 GPU 렌더링을 위한 연구를 시작하여 개발된 Redshift 렌더러는 GPU 렌더링이자 독특하게 Biased 렌더링 방식을 사용하고 있다. 일반적인 GPU 렌더러와 마찬가지로 속도가 매우 빠르고 실시간 렌더링도 지원

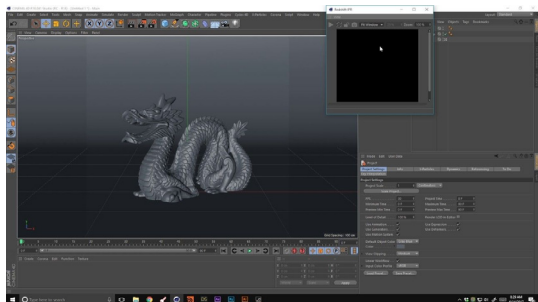


그림 4. REDSHIFT RENDERER의 INTERFACE.

되고 있어서 점차 사용자수가 늘어나고 있는 렌더러이다. 요즘 렌더러 추세처럼 독립 렌더러 형식을 갖추고 있어서 여타 소프트웨어에 연결만 하면 바로 사용할 수 있다. [4]

### 4.2 REDSHIFT Renderer의 장점

첫째. GPU 렌더러이기 때문에 매우 빠른 속도가 최 장점이며 여타 GPU 렌더러와 마찬가지로 실시간 렌더링이 가능하다

둘째. 사용법이 매우 간편하여 초보자도 쉽게 배울 수 있으며 개인 사용자 및 프리랜서들이 사용하기 매우 용이한 렌더러이다.

셋째. 많은 회사들이 사용하고 있어 최근들어 가장 성장세가 빠른 렌더러이다. 블리저드도 흥보 단편 애니메이션은 전부 Redshift 렌더러를 사용하고 있다.

### 4.3 REDSHIFT Renderer의 단점

첫째. 신생 렌더러의 가장 큰 문제점은 역시 여타 역사가 긴 렌더러에 비해 튜토리얼 수의 부족이 큰 문제점으로 다가온다.

둘째. 영화와 같이 대규모 scene과 무거운 scene에 있어서는 성능이 조금 달리는 면모를 보이고 있다.

## III. 결 론

한정된 시간의 대학 교육측면에서 봤을 때 실무에서 많이 사용하는가? 대학 교육에서 사용할 수 있는가? 지원이 용이한가? 등의 측면을 따질 수밖에 없는데, 각 렌더러들은 세 가지 전부다 단점과 장점을 가지고 있고 성능면에서는 큰 차이가 없다. 이중 본 논문에서는 현재 가장 넓은 분야에 퍼져있고 CPU 렌더링에서 GPU 렌더링 및 unbiased 렌더러로 전환하려는 V-ray를 위주의 교육을 할 것을 제안한다.

## 참고문헌

- [1] <https://www.solidangle.com>
- [2] <https://www.chaosgroup.com>
- [3] <https://home.otoy.com/render/octane-renderer>
- [4] <https://www.redshift3d.com>