
ZSphere를 활용한 ZBrush의 3D애니메이션 캐릭터모델링

류창수* · 허창우**

ZBrush 3D animation character modeling using ZSphere

Chang-su Ryu* · Chang-wu Hur**

요 약

ZBrush의 ZSphere는 캔버스에 추가가 가능하며, 무엇보다도 움직임이 자유로운 기하학적 오브젝트로서 ZSphere를 기존의 ZSphere에 추가할 수 있다는 점이다. 예를 들어 중간단계의 구형체에서 뽑아내어 팔 같은 것을 생성할 수 있다. 이러한 방식으로 팔다리가 여러 개인 캐릭터를 쉽게 만들어 낼 수 있는 것이다.

본 논문은 ZSphere를 사용하여 하나의 Sphere로부터 여러 개의 Child Sphere를 만들어내고, 이것이 parent sphere가 되어 이를 기준으로 Child Sphere를 연결해 나가는 형식으로 형태를 만들어 가며 3D 캐릭터 형태를 쉽고 빠르게 잡아가도록 모델링 하였다. 3D 오브젝트를 추가하고 회전시키고 움직일 수 있기에 캔퍼스의 Z-depth와 원활한 상호작용이 이루어질 수 있다. 이러한 오브젝트를 스크린에 놓거나 페인팅을 하고 고정된 퍼스펙티브 이미지를 구축하고 Pixols을 스머지하며 3D오브젝트를 변형시키기 위하여 다양한 변형툴과 조각툴을 사용하였다. 완성된 character를 poly로 변환한 다음 Topology를 이용해 빠르게 면을 재구성 하는 방법으로 캐릭터를 설계하였다.

ABSTRACT

ZSphere of ZBrush can be added to the canvas, and most of all, added to the existing ZSphere as mobile geometrical objects. For example, arms can be produced out of the globoid in the progress of an intermediate step. characters with multiple limbs can be produced easily in this way. With Zsphere, several Child Spheres can be produced out of single Sphere, then these can be parents spheres, and can connect other Child Spheres.

In this paper, by making each form through these processes, 3D characters were modeled to shape easily and rapidly. Since 3D objects can be added, rotated, and moved, they can interact smoothly with Z-depth of campus. To place these objects on the screen, paint, build fixed perspective image, smerge pixols and transform 3D objects, diverse transforming tools and sculpturing tools were used. The characters were designed in the way that first, the finished 3D characters were transformed into poly, then each side was restructured rapidly with Topology.

키워드

ZBrush, ZSphere, Sculpt, 3D캐릭터, 캐릭터모델링

Key word

ZBrush, ZSphere, Sculpt, 3D characters, character modeling

* 중신회원 : 예원예술대학교 (교신저자 : twins70@yahoo.com)

접수일자 : 2012. 03. 14

** 중신회원 : 목원대학교

심사완료일자 : 2012. 04. 16

I. 서 론

최근 웹과 앱의 확산은 디지털기술과의 접목이 필요한 많은 디자인 분야의 발전에 공헌하였다. 특히 디지털 기술로 창조된 3D이미지를 바탕으로 하는 3D애니메이션 분야는 이제 다양한 애니메이션의 형태들 중 확실하게 하나의 영역으로 자리를 잡았으며 나아가 높은 부가가치의 창출이 가능한 영상디자인 산업의 하나로 자리 잡았다할 수 있다.[1] 이렇듯 디지털과의 만남을 통해 하나의 새로운 애니메이션 형태로서 뿐만 아니라 각광받는 하나의 영상디자인 산업으로 자리를 잡은 3D애니메이션은 그 제작에 있어 업무별 분업화와 전문화가 빠르게 진행되고 있으며 전체적인 제작 파이프라인에서 실질적인 3D콘텐츠를 창조해내는 과정이라 할 수 있는 프로덕션 단계의 각 파트별 분업화는 3D애니메이션 제작의 중심에 서있다고 할 수 있다.[2]

본 논문에서는 ZSphere로 오브젝트를 하나의 Sphere를 기준으로 여러 개의 Child Sphere를 다시 Parent Sphere를 기준으로 Child Sphere를 연결해 나가는 형식으로 형태를 만들어 가며 3D애니메이션 캐릭터 형태를 쉽고 빠르게 잡아가며 모델링 제작 방법을 알아보았다.

II. 관련연구

2.1. 캐릭터 애니메이션

캐릭터 애니메이션은 인물이나 동물, 또는 의인화된 무생물 개체를 표현하기 위한 것이다. 3차원 캐릭터 애니메이션의 제작에 있어서 캐릭터의 생명감을 표현하기 위해 물리적 법칙을 비롯한 일련의 규칙에 의해 자동 혹은 반자동적으로 동작을 생성하는 기법을 적용하는데 이를 통칭하여 동작 제어 기술이라 한다.

2.2. 폴리곤 모델링

폴리곤의 면은 점이라는 기본 단위를 바탕으로 그 점과 점이 연결된 선에서 다른 선을 연결하여 만들어진다. 이러한 면들을 결합하여 입체적인 덩어리 형태를 만들어 나가는 것이다.[2]

2.3. 서브디비전 서페이스 모델링

면을 만들고 수정하는 것이 편리한 폴리곤 방식과 부드러운 곡률 표현이 용이한 넵스 방식의 장점만을 모아 놓은 것이 재분할 모델링이라 하는 서브디비전 서페이스 모델링이다.[3]

2.4. 넵스 모델링

넵스 모델링은 선을 만들고, 그 선을 연결하여 면을 만든다. 폴리곤의 점은 위치 값만을 가지기 때문에 면을 만들고 수정하는데 편리한 반면, 각진 형태이기 때문에 곡률이 부드러운 형태를 만들려면 많은 점이 필요해서 고 데이터 용량이 커지고, 형태를 다듬기가 힘들어진다는 단점이 있다. 거기에 비해 넵스는 적은 수의 점만으로 부드러운 곡선이 표현된다.[4]

III. 3D 컴퓨터 모델링

3.1. 애니메이션 과정

애니메이션의 제작 과정은 프리 프로덕션, 프로덕션, 포스트 프로덕션 과정으로 진행된다. 프리 프로덕션에는 시나리오와 스토리보드, 프로덕션에서는 모델링, 텍스처링과 웨이딩, 세트와 리깅, 레이아웃, 캐릭터 애니메이션, 이펙트 애니메이션, 라이팅 과정을 진행하고 포스트 프로덕션에서는 합성과 편집, 렌더링이 이루어진다.

3.2. 모델링과 애니메이션

기본 포즈로 된 1차적인 모델링이 완성되면 뼈대를 만들고, 스킨 웨이트를 조절하여 다른 포즈를 잡거나 키 프레임을 주어 애니메이션을 하게 된다. 이때 1차적인 모델링이 제대로 되어 있지 않으면 형태의 비례가 맞지 않거나 변형이 심해져 형태가 찌그러지는 문제가 종종 발생한다. 이러한 문제점을 방지하는 방법은 초기 모델링시에 비례를 예측하여 모델링을 하고, 근육의 흐름을 잘 파악하고 근육의 흐름대로 면을 만들어 주고, 다소 면이 많아질지라도 움직임이 있는 관절 부위에는 선을 3개 이상 배치하여 움직임 때 변형을 최소화하는 것이다.[5][6]

3.3. 모델링과 매핑

애니메이션을 위한 기초가 되기도 하지만 매칭을 하고, 셰이딩과 라이팅을 하기 위한 기초된다. 모델링을 한 후에는 매핑을 하기 위한 UV 좌표를 펴주고 면의 분포도나 접힌 정도에 따라 UV를 펴주어야 한다. 모델링 단계에서 UV 좌표를 펴기 편하도록, 면을 고르게 분포시키고, 접힌 부분을 최소화 하면서 모델링 한다.[7][8]

IV. ZSphere를 활용한 캐릭터 디자인

지브러시(ZBrush)의 Z는 2차원 평면에서 3차원 공간의 깊이를 나타내는 좌표이다. 오브젝트의 깊이 값을 표현하는 Z 좌표와 2D Brush를 이용한 2.5D 기반의 모델링 방식이다. Sphere 표면에 브러시의 움직임을 주고 각 Face의 Z축 방향으로 오브젝트가 자연스럽게 돌출 변형되는데 Z값의 Intensity에 의해서 Z축의 높낮이가 결정된다. Alpha 브러시만으로 복잡하고 세밀한 모델도 쉽고 빠르게 캐릭터를 표현할 수 있다.

ZSphere를 선택하여 캔버스에 드래그하고 Edit를 선택한 후 마우스를 ZSphere의 중앙에 위치시키면 각 ZSphere를 연결시켜 주는 표시가 나타나며 ZSphere를 벗어나지 않은 범위 안에서 드래그하면 연결되어 그려지게 된다.

커서를 가운데로 모아 그림 1과 같이 손가락이 될 형태를 잡아주며, Sphere를 많이 나누면 나눌수록 나중에 Poly로 변환했을 때 면 간격이 가까워지므로 적당히 나눠준다. 면의 형태가 적당한지 키보드 A를 눌러 확인한다.

얼굴은 ZSphere에서 좌우 대칭이 되도록 Transform의 Activate Symmetry를 활성화 하여 브러시를 움직여 눈을 표현하기 적당한 위치에 ZSphere를 연결하여 추가한다. 두 커서가 만나는 부분에서는 커서가 초록색으로 변하여 ZSphere가 하나만 추가되며, 코와 입이 위치할 곳에 추가한다. 같은 방법으로 귀를 만들고 Adaptive Skin를 Preview로 활성화 하여 실제 모델링에 적용될 형태를 확인한다. 눈과 귀, 입은 들어가야 함으로 ZSphere 모두에서 Move 버튼으로 눈과 입에 해당하는 ZSphere를 안쪽으로 넣어 주고 Adaptive Skin를 그림 2와 같이 생성하였다.

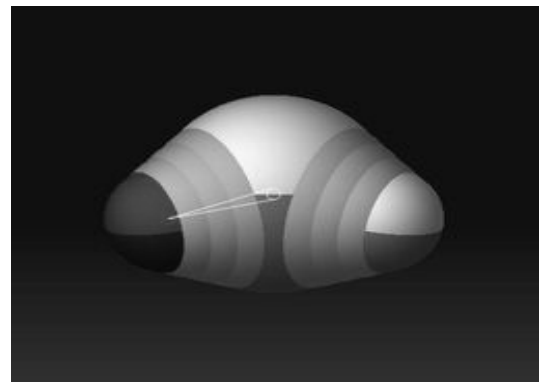


그림 2. 기본 ZSphere
Fig. 2 basic ZSphere

얼굴 ZSphere를 만든 과정으로 토대로 턱과 목 부분으로 사용될 ZSphere를 추가하여 기본 Mesh 구조를 완성시킨다. Make Polymesh3D를 체크하여 Sculpting이 가능한 상태로 Geometry의 SDiv 수치를 4로 높혀 Standard 브러시로 형태를 추가하고 Move 브러시 등을 이용하여 Mesh 덩어리를 이동시켜 그림 3의 얼굴 기본 모델링을 Sculpting 하였다.

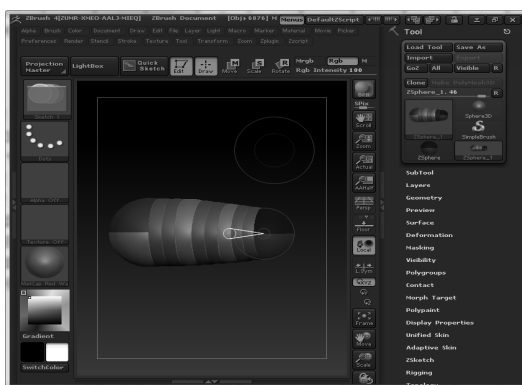


그림 1. ZSphere 제어
Fig. 1 ZSphere control

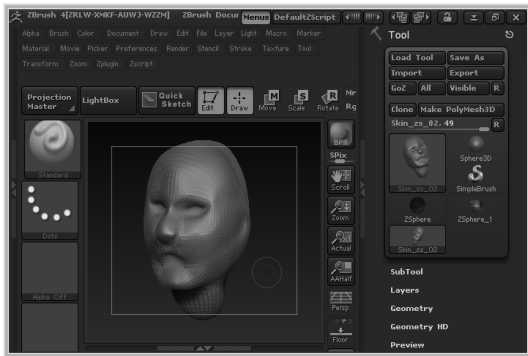


그림 3. 얼굴 기본 모델링
Fig. 3 Face the basic modeling

ZSphere의 맨 아래 엉덩이가 될 Sphere 양쪽에 다리의 시작 부분이 될 Sphere를 생성하여 길게 뽑아내고 Sphere 사이를 클릭하여 Sphere를 하나 더 생성한 후 Move 시킨다. 어깨 또한 그러하다.



그림 4. 상체 모델링
Fig. 4 the upper body modeling

키보드에서 X를 눌러 커서를 X축으로 두 개를 가지고 양쪽 어깨ZSphere를 만들고 어깨 부분에 팔에 해당하는 sphere를 추가한다. 같은 방법으로 골반을 추가하고 다리를 추가하여 그림 4와 같이 상체를 모델링한다. 팔과 다리를 굵고 길게 만들어 가며 무릎에서 크기를 좀 작게 만들어 주며, 종아리에서는 조금 더 굵게 만들고 살짝 옆으로 이동시키며, 발목은 좀 더 작으면서 안쪽으로 만들어 준다. 발을 만들 때는 발꿈치가 될 Sphere보다 위쪽 Sphere에서 시작해야 하나며 발의 볼을 생각해서 크기는 넉넉하게 만들어 생성한다.

팔 양 끝에 Sphere를 추가하고 깊게 빼 준 다음 손목을 만들어 그림 5와 같이 Body ZSphere 모델링을 하였다.

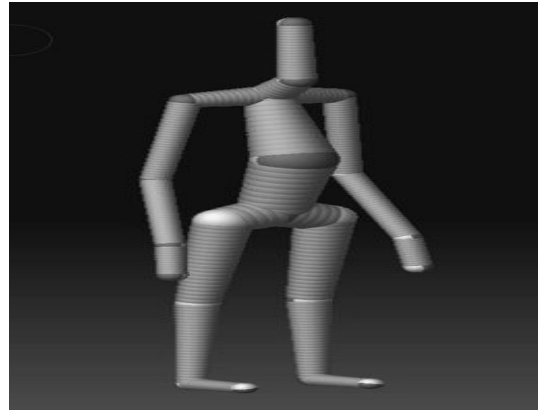


그림 5. Body ZSphere 모델링
Fig. 5 Body ZSphere modeling

Adaptive Skin 서브 팔레트를 열고 Density를 2로 설정하고 Move 브러시를 선택하여 x키를 눌러 대칭을 활성화한다. 오브젝트 위에 클릭 드래그 해서 허리를 만들어 주고, 접힌 부분을 보기 좋게 펴가며 전체적인 라인을 부드러운 곡선을 유지한 모습으로 Sculpt한다. Mbr의 수치가 높아지면 ZSphere간의 접합부분의 꼬임이 풀어지며 부드럽게 부모ZSphere와 자식 ZSphere가 이어진다. 허벅지근육과 종아리 근육, 그리고 관절을 표현하며 ZSphere를 배치시켜나간다.

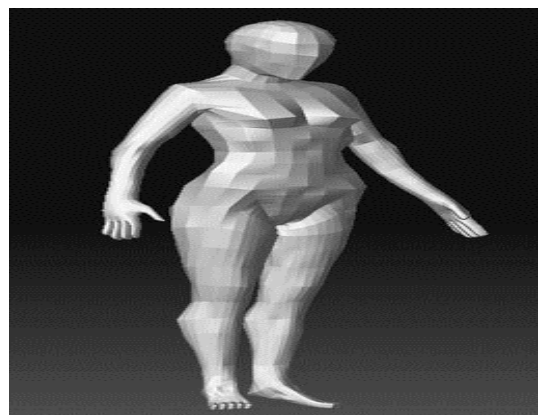


그림 6. ZBrush 모델링
Fig. 6 ZBrush modeling

가슴과 어깨를 Move 브러시로 보정해가며 가슴 정면 라인은 Y형태로 벌려주고 턱과 뒤통수를 만들고 목 라인을 부드럽게 만들어 모델링한다. Top Shelf에서 Z intensity를 10으로 설정하고 shift키를 누른 상태로 붓질 하며, 섬세한 Sculpt를 위해 Ctrl키를 누른 상태로 Topological Mask를 켜고 좀 더 자세한 형태를 잡아준다. 그림 6는 ZSphere를 활용하여 빠르게 모델링 한 것이다.

Tool-Adaptive Skin에서 Mbr을 50~70으로 다시 Mbr을 100으로 하고 MC버튼을 눌러서 꼬임현상을 해결한다. 명치 부분을 Alt키를 눌러 들어가게 하고, 가슴과 허리를 강조된 부분을 거의 흔적만 남기도록 Shift키를 누르고 부드럽게 처리한다. 선 느낌으로 파여 있는 주름의 주변을 문질러 주며 울퉁불퉁하던 표면이 정리되며 평면 주름의 주변이 정리되며 자연스러운 주름을 표현한다. 기본 텍스처에 대한 필요한 해상도를 결정하고 Subdivision의 레벨을 1로 지정하고, GUVTiles를 이용하여 러프한 페인팅을 한다.

스마트폰 환경에 적합한 로우폴리곤 캐릭터를 디자인으로 ZBrush는 조인트된 오브젝트를 폴리곤으로 전환하여 3D 메쉬 오브젝트처럼 에디팅 할 수 있어, 캐릭터를 섬세하고 부드럽게 표현하여 최소한의 폴리곤으로 얼굴과 관절부위를 모델링하여 수백만 폴리곤 해상도의 3D 애니메이션 캐릭터를 그림 7과 같이 디자인 하였다.



그림 7. 캐릭터 모델링
Fig. 7 Character Modeling

V. 결 론

ZSphere를 사용하여 하나의 Sphere로부터 여러 개의 Child Sphere를 만들어내고, 이것이 parent sphere가 되어 이를 기준으로 Child Sphere를 연결해 나가는 형식으로 형태를 만들어 가며 3D 캐릭터 형태를 쉽고 빠르게 잡아 가도록 모델링 하였다. 3D 오브젝트를 추가하고 회전시키고 움직일 수 있기에 캔퍼스의 Z-depth와 원활한 상호 작용이 이루어질 수 있다. 이러한 오브젝트를 스크린에 놓거나 페인팅을 하고 고정된 퍼스펙티브 이미지를 구축하고 Pixols을 스머지하며 3D 오브젝트를 변형시키기 위하여 다양한 변형툴과 조각툴을 사용하였다. 완성된 character를 poly로 변환한 다음 Topology를 이용해 빠르게 면을 재구성 하는 방법으로 캐릭터를 설계하였다.

향후 스마트폰 환경에 적용하여 본 연구에서 설계한 3D 애니메이션 캐릭터를 디테일을 추가하고 노멀 맵을 포토샵으로 섬세한 텍스처링하면 만화애니메이션, 게임애니메이션 뿐만 아니라 스마트폰에도 적용할 수 있다.

참고문헌

- [1] 송경민, 최소 모션 정보를 이용한 3차원 캐릭터 애니메이션, 전남대학교 석사학위논문, pp.19-21, 2002.02.
- [2] 이승엽, Modeling for Maya, Appendix ZBrush for Maya, 가메출판사, 2006.
- [3] 김승민, ZBrush와 3ds Max를 이용한 3D 캐릭터 제작기법, 성안당, 2010.
- [4] 신동찬, 프로에게 배우는 3ds max 인체모델링, 이비컴, 2005.
- [5] 류창수, 허창우, "MAYA를 이용한 3D게임 캐릭터 디자인", 한국정보통신학회지, 제15권 제6호, pp.1334-1337, 2011.6.
- [6] scott spencer, ZBrush Digital Sculpting Human Anatomy, sybex, 2010.
- [7] scott spencer, ZBrush Character Creation : Advanced Digital Sculpting, sybex, 2011.
- [8] Pixologic, www.pixologic.com

저자소개



류창수(Changsu Ryu)

2006년 목원대학교 컴퓨터교육과
교육석사

2010년 8월~현재 목원대학교
IT공학과 박사과정

2011년 3월 ~ 현재 예원예술대학교
만화·게임영상학과 교수

※ 관심분야: 애니메이션, 캐릭터 디자인, Smart Phon,
모바일 3D 게임, 컴퓨터그래픽, 3D 모델링, 모바일
프로그래밍, Web 디자인



허창우(Changwu Hhr)

1991년 연세대학교 전자공학과
공학박사

1986년~1994년 LG 중앙 연구소

1994년 3월~현재 목원대학교
IT공학부 교수

※ 관심분야: 반도체공학 및 VLSI 설계