

# 3D온라인게임을 위한 효율적인 3D게임캐릭터 제작기법

(Introduction to 3D game character production skill  
for 3D on-line game)

김미진\*      김재준\*\*  
(Mijin Kim,    Jaejoon Kim)

**요약** 게임&멀티미디어산업은 부가가치가 어떠한 산업에 비해도 월등히 높은 고부가가치 산업이고 인터넷의 발달과 더불어 온라인 게임시장의 폭발적인 성장, 가상현실 기술과의 결합에 의한 미래적 첨단기기로로서의 가능성 등 그 산업적인 미래가 상당히 밝은 산업이다. 최근 온라인게임은 뚜렷한 수익모델을 갖추면서 PC뿐만 아니라 다른 플랫폼으로 확장되고 있고, 게임산업 전반에 온라인화를 가져옴으로써 큰 변화를 하고 있는 시기이다. 게임을 개발하기 위해서는 여러 가지 요소가 필요하나, 그 중에서도 게임캐릭터는 게임의 전반적인 성격을 시각적인 표현으로 사용자에게 전달하므로써 좀 더 직접적이고 감각적으로 게임을 접할 수 있게 만들며 마케팅의 관점에서도 초기 판매량에 결정적 요인으로 작용하고 있고 온라인게임의 경우, 초기 유저 확보와 게임의 몰입도에 상당한 영향을 미친다. 본 논문에서는 효율적인 3D게임캐릭터의 제작기법을 제안한다.

**핵심주제어** : 3D온라인게임, 게임캐릭터, 게임그래픽, 게임산업

**Abstract** The game & multimedia industry is a high-valued industry comparing to any industry. Also, it has been shown the possibility as considerably bright future industry due to a development of the Internet, an explosive growth of on-line game market, and a union with virtual reality technology. Since an on-line game having a clear profit model is expanding to PC and other platform, it brings to us a large change throughout the whole game industry. In order to develop a game, we need a number of elements. A game character among them delivers to a user the overall characteristics of a game as a visual representation and makes us access to a game directly and sensuously. A game character of on-line game is considerable in an operation in the volume of initial sales from a viewpoint of marketing. In addition, it affects to secure users and be immersed in a game. In this paper, we propose a production skill of an efficient 3D game character for 3D on-line game.

**Key Words** : 3D on-line game, game character, game graphics, game industry

## 1. 서론

최근 문화 콘텐츠 산업은 고부가가치, 무공해, 지식 집약 산업의 특성을 가지면서 그 영역을 크게 확장해 가고 있다. 특히 게임이 타 문화산업과 다른 점은 문화적인 장벽이 거의 없다는 것이다. 게임은 주로 컴퓨터

\* 대구대학교 정보통신공학부 멀티미디어전공 겸임교수  
\*\* 대구대학교 정보통신공학부 멀티미디어전공 전임강사

터그래픽으로 구현된 내용으로 구성되기 때문에 영화와 같은 문화적인 거부감이 미약하며, 게임적인 흥미의 구현 여부가 상품성의 근간을 이루기 때문에 수출 전망이 밝은 만큼 수입에 대한 문화적 장벽 또한 존재하지 않는 것이다[1].

멀티미디어 기술의 집약체라고 할 수 있는 게임개발을 하기 위해서는 기획, 프로그래밍, 그래픽, 사운드, 마케팅 등 여러 가지 요소가 필요하나, 본 연구에서는 그 범위를 3D게임캐릭터에 국한하고 효율적인 3D게임캐릭터의 제작기법과 과정에 대해서 다루어 봄으로써, 성공적인 게임개발에 필요한 근거자료로 활용할 수 있도록 함을 목적으로 한다.

본 논문에서는 3D온라인게임에 대한 이해와 더불어 온라인게임의 종류 및 현황에 대해 기술하고, 3D게임캐릭터에 대한 기본적인 구현원리와 구체적인 제작기법에 대해 알아보기로 한다. 또한 3D게임캐릭터의 활용방안과 그 제작기술의 발전방향 대해서 언급하도록 하겠다.

## 2. 온라인 게임의 정의 및 분류

온라인게임은 인간과 인간이 연결되어 커뮤니케이션을 이루며 플레이를 하는 게임이기 때문에 일정한 패턴을 갖기 힘들고 예측 불가능이라는 변수에 따른 다양성을 제공하여 재미를 더해 준다. 이 장에서는 온라인게임의 전반적인 내용에 대해서 알아보도록 하겠다.

### 2.1 온라인 게임의 정의

온라인게임은 유선과 무선으로 연결된 네트워크상에 다수의 사용자들이 접속하여 진행되는 게임이다. 온라인게임은 패키지게임과는 달리, 게임회사에서 제공하는 게임서버에 다수의 사용자가 접속하여 네트워크 플레이를 하는 것이다. 멀티 플레이를 지원해 준다는 점에서 패키지게임의 네트워크 멀티 플레이<sup>1)</sup>기능과 유사해 보이나, 온라인게임은 게임서버에 사용자가 직접 계정을 등록해 게임을 즐기는 반면 패키지게임

의 네트워크 멀티 플레이는 단지 게임을 원하는 사용자들을 연결해 주는 역할을 한다.

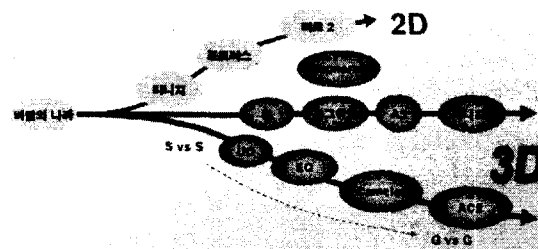
<표1>은 패키지게임과 온라인게임을 비교해 봄으로써 온라인게임의 정의를 명확히 하고자 한다.

<표 1> 패키지게임과 온라인게임의 비교

구분	패키지게임	온라인게임
관계	인간대컴퓨터	인간대인간
게임패턴	제한되어있음	거의무제한
불확실성	낮음	높음
상품유형	판매상품	서비스상품
수익창출	게임패키지 판매시점에서 종결	온라인 서비스 이용료를 부과함으로써 지속적으로 수익 창출가능

### 2.2 온라인게임의 역사와 분류

온라인게임은 그다지 역사가 길지 않으나, 최초로 1980년 영국의 바틀, 그룹쇼의 텍스트 MUD(Multi User Dungeon : 그림이나 그래픽적인 요소 없이 문자만 이용하여 진행되는 최초의 온라인게임형태)가 온라인게임의 효시로 알려지고 있다[2]. 국내 최초의 MUD 게임인 “쥬라기공원1”이 PC통신 서비스를 통해 제공되었으며, 이후 1996년 <넥슨>의 “바람의 나라”를 서비스한 것이 세계 최초의 그래픽MUD게임이라고 할 수 있다. 이런 온라인게임의 발전사를 <그림1>에서 볼 수 있다.



<그림 1> 온라인게임의 발전과정[3]

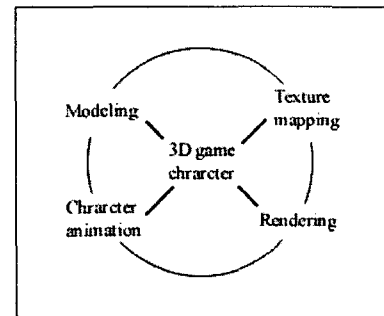
1) 패키지게임의 네트워크 멀티 플레이란 인터넷 멀티플레이 기능을 가진 컴퓨터게임 사용자들이 함께 게임을 즐길 수 있도록 중계하는 역할을 한다. ex) “스타크래프트 배틀넷”

게임산업은 유형별로 온라인게임, PC게임, 아케이드 게임, 비디오게임, 모바일게임 등으로 분류할 수 있다.

<표2>는 현재 상용화되고 있는 온라인게임의 서비스의 형태에 따른 분류를 보여주고 있다.

<표 2> 온라인게임의 서비스별 분류

게임종류	내용
MUD	Multiple User Dungeon
MUG	Multiple User Graphic
MMORPG	Massively Multi-player Online Role Playing Game
Web Game	Mini game on internet available



<그림 2> 3D게임캐릭터 구현구성도

### 2.3 게임캐릭터의 정의 및 특징

게임캐릭터란 일반적으로 우리가 알고 있는 캐릭터의 정의와 그 성격을 조금 달리하는데, 게임상에서 보여지는 인물, 의인화된 물체, 움직이는 기계장치 등을 포함하며 게임상에서 수시로 발생하는 역할에 따라서 다양하게 나타난다. 게임상에서 보여지는 모든 시각적인 데이터 중에서 인터랙티브(interactive)한 요소가 많은 캐릭터는 게임 전체에서 작업분량이나 중요도에 상당한 비중을 차지한다.

게임캐릭터는 그 표현방법에 있어서 3번의 진화를 해 왔다고 볼 수 있으며, 그 제작방식으로 구분해보면 2D그래픽 프로그램에서 만들어지는 2D 스프라이트형태, 3D그래픽 프로그램에서 렌더링된 이미지를 2D그래픽 프로그램에서 다듬은 후 사용하는 3D렌더링 스프라이트, 3D그래픽 프로그램에서 만들어진 모델링 데이터와 2D 그래픽 프로그램에서 만들어진 텍스처데이터가 3D엔진을 통해서 게임으로 구현되는 3D 폴리곤<sup>2)</sup> 형태로 나누어진다[4].

### 3. 3D게임캐릭터의 구현원리

3D게임 구현의 큰 목표는 사실감이다. 사실적인 가상공간을 구현하기 위해 여러 가지 기법들을 사용하고 있다. 전반적인 3D게임캐릭터의 구현구성도는 <그림2>에 나타나 있으며 각각의 구성요소에 대해서 살

펴보면 다음과 같다.

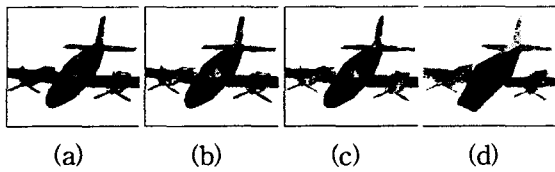
#### 3.1 모델링(modeling)

3D게임에서 게임 속의 모든 오브젝트를 만들어내는 과정을 모델링이라고 하는데 고사양의 컴퓨터 하드웨어적 기반을 요구하는 과정으로 보다 적은 수의 폴리곤을 사용하여 어울리는 오브젝트를 생성해 내어야 한다. 적당한 폴리곤의 개수는 게임플랫폼, 게임의 장르, 게임엔진의 처리능력 등에 따라 달라지며 애니메이션을 고려해서 계산되어야 한다. 또한 각 오브젝트의 폴리곤 개수는 게임기획 시 논의되어져 프로그래밍 처리 시 효율적인 관리가 되도록 해야한다.

3D게임의 시점은 보통 1인칭과 3인칭의 시점으로 구분되며, 여기서 자동전환시점 또는 관람시점 등 매우 다양하게 만들어지는 시점으로 인해 개발된 기술이 LOD (Level Of Detail)라고 할 수 있다[5].

LOD기술은 3차원게임의 특징인 사실적인 표현을 가능하게 하기 위해서 개발된 기술이라고 할 수 있다. 이 기술은 게임상의 화면에서 보여지는 오브젝트의 위치에 따라 폴리곤의 개수가 순차적으로 줄어들거나 때로는 늘어나는 표현방식이다. 모니터를 통해서 보여주는 3D온라인게임은 게이머에게 3차원적인 공간을 제공해 주게되며 그 속에 포함된 3D캐릭터는 <그림3>에서 보는 바와 같이 같은 캐릭터라도 거리에 따라서 다른 폴리곤개수와 텍스처이미지를 가지는 캐릭터로 대체된다. 즉, <그림3>의 (a)는 모니터화면에서 가장 가까운 위치에서 보여주게 되고 (d)는 상대적으로 모니터화면에서 가장 먼 위치에서 보여주게 된다.

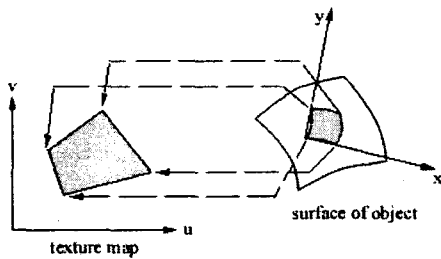
2) 흔히 폴리곤이라 함은 다각형을 뜻하는데, 3d게임에서 사용되는 폴리곤의 개념은 최소한의 도형 단위인 삼각형을 뜻함



<그림 3> LOD sample

### 3.2 텍스처매핑(texture mapping)

기본적인 모델링과정을 거친 데이터는 텍스처 매핑이란 과정을 거치게 된다. 매핑은 적은 폴리곤을 사용해 만든 오브젝트를 사실감있게 표현해준다. 모델링 데이터는 여러 개의 정점(vertex)들로 연결되어 있으며 이 정점의 좌표값과 비트맵 이미지(texture)의 좌표를 설정하여 텍스처를 적당하게 모델링데이터에 입히는 기법을 UVW매핑이라 한다[6]. 텍스처맵(texture map)을 오브젝트에 적용시키기 위해서 오브젝트 표면의 좌표에 설정되는 좌표가 있어야 하는데 이것을 매핑좌표라고 한다. 매핑 좌표에서는 우리가 보통 사용하는 XYZ 좌표계 대신에 바로 앞 알파벳을 딴 UVW 좌표를 사용하는데 UVW는 각각 XYZ축에 대응된다. 매핑 소스로 사용된 비트맵 이미지에서 가로 방향이 U축이고 세로 방향이 V축인 셈이고 W축은 앞뒷면이 된다. <그림4>는 텍스처맵의 UV좌표가 오브젝트의 XY좌표에 대응되는 개념에 대해서 보여주고 있다.



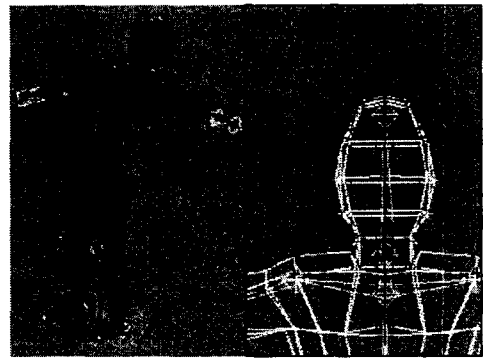
<그림 4> UVW Mapping의 개념

### 3.3 캐릭터애니메이션(character animation)

3D 게임캐릭터의 애니메이션 설정방법은 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 링크(link)캐릭터는 팔, 다리의 관절 등을 따로 떼어 만든 다음에 링크시키는 것만으로 애니메이션을 구현하는 방법이며, 스킨닝(skinning) 캐릭터는 각 소프트웨어의 스킨닝툴(skinning tool)을

이용해 캐릭터의 움직임 구현시키는 방법이다.

링크캐릭터는 캐릭터가 작을수록 효율적이며, 처리 속도가 비교적 빠른 편이다. 또한 캐릭터의 일부분을 교체하고 수정하는데 용이하다. 그러나 자연스러운 동작을 구현하는데는 약간의 어려움이 있어, 주로 캐릭터의 관절부위에서 폴리곤이 분리되거나 텍스처가 깨지는 등의 현상을 볼 수 있다. 주로 게임에서는 유닛 개념에 적용된다. 이에 비해 스킨닝캐릭터는 캐릭터의 피부 속에 본(bone)이라는 뼈대개념을 적용해 본과 스킨(skin)이 유기적으로 움직임을 만들어 낼 수 있도록 하고 있다. 링크캐릭터에 비해 디테일이 높아져 처리 속도가 늦고 제작 시 번거로움이 있으나, 인체에 가까운 게임캐릭터를 구현할 때 적용될 수 있다[7,8]. <그림5>는 스킨닝캐릭터의 예로써, (a)는 캐릭터 전체에 본이 적용된 모습이고 (b)는 머리부분을 확대한 것으로 본이 스킨에 적용되는 범위를 제어할 수 있는 제어점(control vertex)을 보여준다.



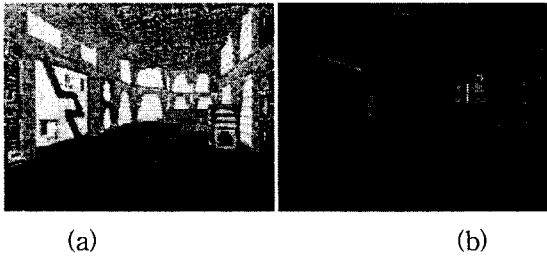
(a) (b)  
<그림 5> 스킨닝캐릭터(skinning character)

### 3.4 렌더링(rendering)

렌더링은 폴리곤으로 구성된 3D 오브젝트 위치와 색, 광원 위치와 색, 카메라 위치 등의 다양한 요소들이 모여 최종 이미지가 결정되는 과정이다. 3D 게임에 있어서 조명은 사실적인 표현과 직접적인 관계가 있는 중요한 요소이다. 조명은 3D 오브젝트에 명암과 그림자를 생성하여 보다 극적인 효과를 연출한다. 또한 게임에 있어서 카메라는 사용자의 시점을 말해 주는데 3D게임에서 카메라는 3D엔진에서 렌더링해야 하는 부분을 결정한다. 즉, 화면에 보여지는 부분만 3D엔진에서 구현함으로써 렌더링 데이터의 양을 줄일

수 있게 된다.

이런 관점에서 볼 때 3D게임은 보이지 않는 부분과 보이는 부분이 수시로 3D엔진에 의해 효과적으로 렌더링 된다. <그림6>은 3D게임에서 텍스처맵과 라이트맵을 같이 사용한 예를 보여주고 있다. <그림6>의 (a)는 텍스처맵만 사용하여 표면의 색상정도를 표현한 것이고 (b)는 라이트맵을 같이 사용하여 조명모델에 의해 밝기를 미리 계산값에 더해준 것이다.



<그림 6> 3D게임상의 조명효과

#### 4. 3D게임캐릭터제작기법

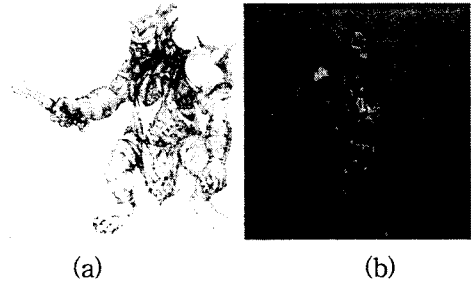
본 장에서는 3장의 구현원리를 활용하여 3D온라인 게임 캐릭터의 제작기법에 대해서 기술하고자 한다.

##### 4.1 게임원화

게임원화란 게임자체를 함축하고 있는 게임의 얼굴이라고 할 수 있다. 이는 게임개발자의 컨셉(concept)을 능동적으로 표현해 주는 것이며, 게임상에 보여지는 게임그래픽데이터의 바탕이 되는 이미지이다. 그러므로 3D 오브젝트 모델링의 핵심이 되는 원화의 특성을 파악하는 것은 전체적인 게임컨셉을 이해하고 게임개발에 들어간다는 것을 의미하므로 매우 중요하다고 하겠다.

3D게임에서 모든 오브젝트는 실시간으로 작동해야 하기 때문에 많은 폴리곤을 사용 할 수가 없다. 따라서 프로그래머와 커뮤니케이션을 통해 오브젝트에 할당할 폴리곤의 개수를 정하고 모델링 디자인에 들어가야 한다. 제한적인 폴리곤 개수로 인하여 원화에서 표현되는 많은 것을 표현할 수 없는 것을 감안하여 특성 묘사만을 중점적으로 모델링을 해나가며, 모델링에서 표현하지 못한 특징은 텍스처 매핑과정을 통하여 완성도를 높여야 하는 것이 3D 게임의 특징이라고 할 수 있다.

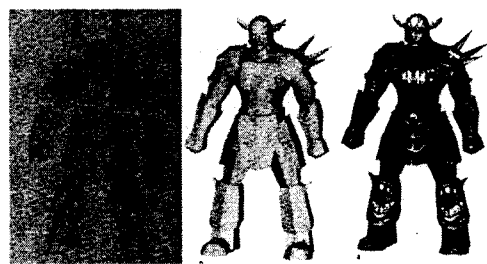
원화에서 파악해야 할 요소는 크게 컬러와 형태다. 컬러는 게임의 분위기를 좌우하는 요소로써 캐릭터의 경우 쉽게 구분이 가능하게 한다. 또한 형태의 특징을 파악하므로써, 캐릭터의 특성을 찾아 차별화 할 수 있다. <그림7>의 (a)는 게임캐릭터를 수작업으로 스케치한 모습이며 (b)는 (a)의 특성을 분석하여 실제 3D 게임에서 사용될 수 있는 캐릭터로 만든 모습이다.



<그림 7> 원화를 바탕으로 한 게임캐릭터

##### 4.2 모델링제작(Modeling)

일반적으로 3D그래픽에 사용되는 모델링방식은 여러 가지 있으나, 게임제작에 주로 쓰이는 방식은 폴리곤 모델링 방식이라 할 수 있다. 게임모델링은 적은 양의 폴리곤으로 원하는 오브젝트를 형성해야 하는 제약이 있기 때문에 로우 폴리곤 모델링(Low\_Polygon Modeling)이라고 한다. <그림8>은 적절한 폴리곤과 텍스처로 게임캐릭터를 구성한 예로 성인전용 3D온라인게임 “A3”의 전사캐릭터이다.



(a)wire frame (b)shading (c)texture mapping

<그림 8> 성인전용3D온라인게임 A3 : 전사캐릭터

<표3>은 현재 상용화되고 있는 3D온라인게임에서 캐릭터의 일반적인 형태와 게임 속의 캐릭터들의 폴리곤개수를 볼 수 있다. 특히 그래픽적인 요소의 예를 들면, 지형 또는 건물은 데이터의 양과 비례함을 보여준다.

<표 3> A3:오브젝트 평균폴리곤 개수[9]

오브젝트	폴리곤 수
레디안	2,500개
NPC캐릭터	1,000~1,500개
몬스터	2,500개
지형	6만~15만개
건물	1,000만개
자연물	50~200개

3D게임캐릭터 제작시 가장 중요한 목표는 폴리곤의 효율적인 배분이다. 폴리곤을 효율적으로 배분하기 위해서는 우선 기본적인 캐릭터의 비례구조를 인지하고 근육구조에 따라 적절하게 폴리곤을 배분해야 한다. 폴리곤의 효율적인 배분은 애니메이션 작업 시 관절의 부드러운 움직임에도 영향을 준다. <그림9>는 인체 근육구조의 단순화를 통하여 모델링 시 효율적인 폴리곤배분을 할 수 있도록 함을 보여준다.

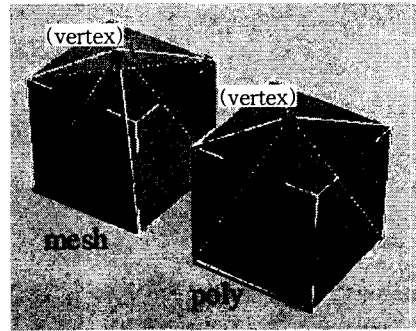


(a) (b)

<그림 9> 효율적인 폴리곤배분 \_ 근육의 단순화[10]

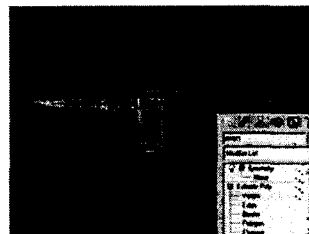
적절하게 캐릭터의 폴리곤을 배분한 뒤 게임, 애니메이션, 영상분야 등에서 주로 사용하고 있는 discreet사에서 개발한 3D그래픽프로그램인 3dsmax로 모델링 작업을 수행한다. 3dsmax에서의 폴리곤모델링 제작방식은 Edit mesh와 Edit poly를 사용한다. Edit mesh와 Edit poly는 모두 점, 선, 면을 수정하여 원하는 형태를 잡아가는 공통점을 가지고 있으나, 면의 기본단위를 삼각형으로 하느냐, 사각형으로 하느냐에 그 차이를 둘 수 있다. <그림10>은 mesh와 poly의 폴리곤구조를 보여주고 있다. 박스(box)를 구성하고 있는 동일한 위치의 점(vertex)를 이동했을 경우 edge를 흐름

을 통하여 그 구성상태가 상이함을 알 수 있다.

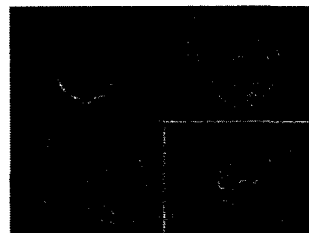


<그림 10> Mesh와 Poly의 폴리곤구조

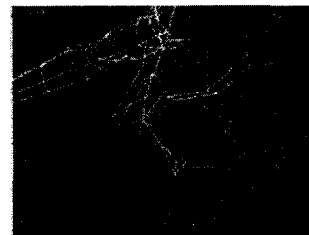
사각형을 기본단위로 하는 Poly를 편집하는 것이 작업하기에 쉬우나, 3D온라인게임에서의 데이터의 처리단위는 삼각형이므로 마무리 작업을 Mesh로 하는 것이 데이터의 최적화에 근접하다고 하겠다. 로우폴리곤 모델링방식은 가장 기본적인 다각형(shere, box)을 구성하여 필요한 부분에 면을 추가하고 수정하는 방식을 반복하여 원하는 형태를 만들어 나가는 보편적이며 정형화된 방법이다. <그림11>은 3dsmax를 이용하여 3D게임캐릭터의 모델링 과정을 간략하게 보여준다.



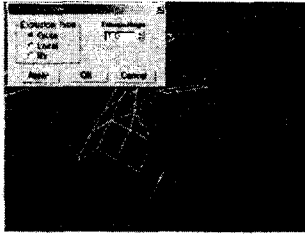
(a) box를 적당하게 만들어 edit poly상태에서 vertex, edge의 수정을 통하여 얼굴 형태를 만든다. 머리와 목부분은 연결할 것이므로 폴리곤을 delete한다.



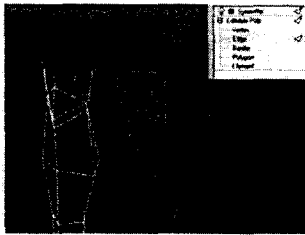
(b) box(2\*2)를 생성하여 왼쪽부분을 삭제하고 symmetry를 활용하여 오른쪽을 편집하면 자동으로 왼쪽도 편집되도록 만든다.



(c)하체부분 폴리곤을 edge/cut를 이용하여 다리가 생성될 수 있도록 적당히 면을 분할 한다.



(d) 다리가 될 부분 폴리곤을 선택하여 extrude 명령어를 이용하여 적당한 길이만큼 폴리곤을 확장하고 수정한다. 이러한 작업을 하체 부분이 완성될 때까지 반복한다.



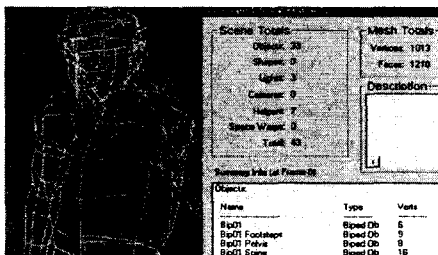
(e) 하체부분(d)의 edge를 똑같이 복사하여 다리부분도 extrude로 면을 확장하고 weld기능으로 필요한 곳의 vertex를 병합하여 신발부분까지 완성한다.



(f) 머리부분과 몸부분을 목부분을 생성하면서 합친다. edit poly/polygon를 선택하고 create명령을 이용하여 목부분을 면을 생성한다.

<그림11> 3dsmax를 이용한 로우폴리곤 모델링

<그림11>의 과정을 이용하여 3D온라인 게임캐릭터의 기본적인 형태를 만들 수 있으며, 게임엔진에 적합한 폴리곤개수를 가지고 있는지 <그림12>를 통하여 3dsmax에서 폴리곤개수를 확인할 수 있다.



<그림 12> 3dsmax 상에서 폴리곤개수 확인

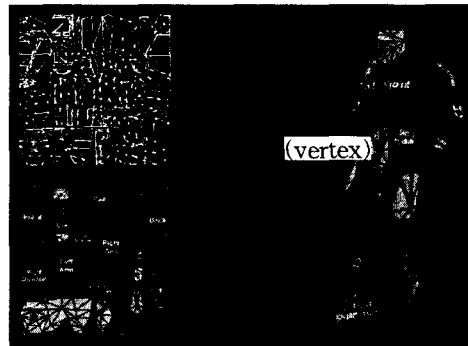
### 4.3 텍스처매핑(texture mapping)

3D게임의 오브젝트들은 단순한 명령만으로 구성된 매핑적용법을 사용한다. 기본적인 매핑방식은 Diffuse Color<sup>3)</sup> 만을 사용하며 폴리곤 모델의 좌표 매핑 방식

3) Diffuse color는 고유한 조명아래에서 object의 전반적인 컬러를 표현하는 중요한 역할을 한다.

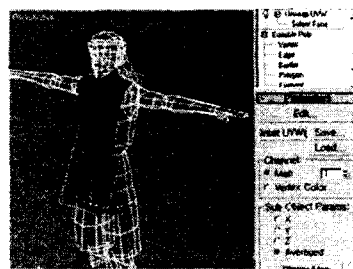
으로 예를 들면, 3dsmax의 UVW Map으로 입혀 Unwrap\_UVW로 수정을 하게된다. <그림13>은 Unwrap\_UVW를 모델링데이터에 적용한 예를 보여준다[11,12].

먼저 3dsmax에서 모델링한 캐릭터에 필요한 텍스처가 될만한 이미지 자료를 수집한다. 모델링한 캐릭터의 텍스처가 필요한 부분을 잘 적용할 수 있게 캐릭터의 각 부분을 따로 떼어 그 화면을 캡처하여 포토샵에 가져온다. 로우폴리곤은 렌더링을 통해 출력이 이루어지는 방식이 아니라, DirectX나 Open GL을 통해 화면에 실시간으로 뿌려주는 방식이다. 보통 게임에 사용되는 맵사이즈는 256\*256, 512\*512정도를 사용하고 있다. 게임캐릭터의 매핑과정은 모델링으로 커버할 수 없는 부분을 보충해 줄 수 있기 때문에 매우 중요한 작업이다.



<그림 13> Unwrap\_UVW를 적용한 텍스처매핑<sup>4)</sup>

<그림14>를 통하여 모델링데이터에 텍스처매핑을 적용하는 과정을 보도록 한다.



(a) Unwrap\_UVW/select face를 활용하여 텍스처를 입힐 부분을 적당한 부분으로 잘라 매핑좌표를 적용하고 planar map으로 id number를 적용시킨다.

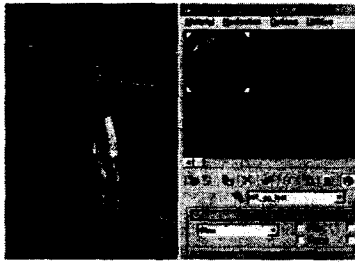
http://www.webreference.com/3d/glossary/diffuse.htm  
4) http://www.planetquake.com/polycount/cottages/bladekiller



(b) 인체의 부분을 나누어 planar map를 적용시킨 다음 parameter/edit 부분을 클릭하면 edit/UVW 화면을 볼 수 있으며, 텍스처사이즈에 맞게 위치하도록 좌표틀 들을 편집한다.

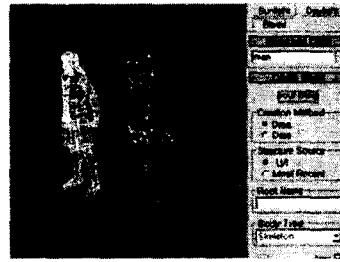


(c) 포토샵을 활용하여 매핑좌표에 적당한 텍스처작업을 한다.

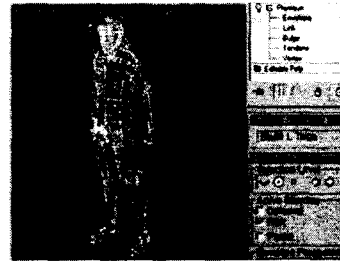


(d) material editor에서 포토샵에서 작업한 이미지를 불러와 assign material to selection 버튼으로 모델링데이터에 적용시킨다.

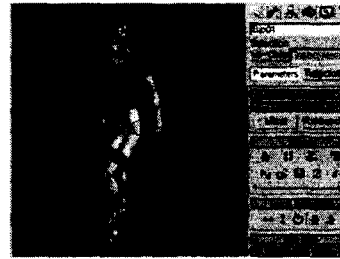
<그림 14> 3dsmax를 이용한 텍스처매핑



(a) system/biped를 클릭하고 front view에서 캐릭터의 크기에 적당하게 드래그하면 기본적인 뼈대구조를 가진 biped가 생성된다.



(b) modifierlist/physique를 클릭하고 envelope를 이용하여 캐릭터 각 부위의 뼈대가 적용될 범위를 설정하여, 뼈대를 움직이면 피부가 따라오도록 셋팅한다.



(c) motion패널에서 캐릭터 동작을 만든다. footstep을 이용한 기본적인 걷기 애니메이션을 만들 수 있고, 모션캡처 데이터도 불러 올수 있다.

<그림 15> 3dsmax를 이용한 애니메이션

#### 4.4 게임캐릭터애니메이션(Animation)

애니메이션 과정은 대상에 움직임을 부여함으로써 살아 있는 생동감을 느끼게 해주는 역할을 한다. 애니메이션이 중요한 요소로 다루어지는 이유로는 자유로운 3차원 시점이라는 것과 더불어 이용자가 여러 각도에서 대상을 관찰할 수 있다는 점이다.

3dsmax에서 애니메이션은 주로 본즈(Bones)구축법을 사용하고 있는데 3dsmax에서는 자체 플러그인인 캐릭터스튜디오를 사용하여 쉽게 캐릭터 셋팅을 할 수 있게 도와준다. <그림15>는 3dsmax를 활용하여 애니메이션 셋팅하는 법을 보여준다. 최근들어 모션캡처의 이용으로 보다 다이내믹한 캐릭터 애니메이션을 화면에서 표현하고 있으나, 게임 속에 적절하게 구현하기 위해 데이터의 수정작업이 만만치 않은 편이다[13].

#### 5. 3D게임캐릭터 제작기술의 발전방향

게임개발기술의 발전으로 우리가 접하는 매체상의 그래픽들은 날로 화려해지고 있으며 장르에 따라 그 특징 또한 다양해지고 있다. 향후, 엔터테인먼트 사업은 “one source multi use” 라는 개념 하에 관련 디지털컨텐츠로 다양한 발전을 거듭할 것이다.

이런 관점에서 볼 때 게임제작기술은 그 기초가 될 것이다. 이에 보다 경쟁적 있는 게임컨텐츠를 만들기 위해서는 기획/아이디어에 대한 투자가 절실하며 게임컨텐츠 제작의 효율적인 방법에 대한 연구가 필요하다고 하겠다. 보다 효과적인 제작물의 개발과 정형화된 프로세스는 게임개발의 탄력을 더해 주고 게임디자인의 아이디어 도출에 힘을 실어 줄 것이다. 본 논문에서는 그 일환으로 3D게임캐릭터의 효율적인 제작방법에 대해서 기본적으로 인지해야 할 사항들을 다루어 보았다.



## 참 고 문 헌

- [1] (재)게임종합지원센터, "2001대한민국게임백서", pp. 204- 209, 2001.
- [2] 김정균 외 2명, "한국온라인게임의 현재와 미래", 한림대학교 정보통신공학부, 2003.
- [3] 류현수, "Game & Industry", 2003.
- [4] 정종필, "앗싸! 게임만들기", pp. 56,127, 비비컴, 2001.
- [5] KimPallister&DeanMacri, "Building Scalable 3D Games for the PC", Intel Corporation, 2000.
- [6] 은창수, "매핑이론", www.3dsmax.net
- [7] discreet, "3dsmax 5.1 User reference", skin modifier
- [8] 아이작 빅터 켈로우, "3D컴퓨터애니메이션과 영상", 안그래픽스, 1998.
- [9] www.projecta3.com
- [10] 한국사이버아카데미
- [11] discreet, "3dsmax 5.1 User reference", Un\_wrap UVWmap
- [12] Chad & Eric walker, "로우 폴리곤 테크닉을 활용한 게임모델링", 정보문화사, 2002.
- [13] 서승욱, "character studio 3.2 & hint", 성안당, 2002.



김 재 준 (Jaejoon Kim)

1991년 한양대학교 전자공학과  
(공학사)

1995년 Iowa State University  
(Electrical and Computer  
Engineering, MS)

2000년 Iowa State University (Electrical and Computer  
Engineering, Ph.D)

2001년 ~ 2002년 한국전자통신연구원 선임연구원

2002년 ~ 현재 대구대학교 공과대학 정보통신공학부  
전임강사

(관심분야 : 멀티미디어 신호/영상처리, MPEG21, 비  
파괴공학)



김 미 진 (Mijin Kim)

1996년 대구가톨릭대학교 경영정보  
학과 (학사)

2001년 대구가톨릭대학교 디자인  
대학원 (산업디자인과 컴퓨터  
그래픽스전공, 석사)

1999년 ~ 현재 (주)민커뮤니케이션 그래픽사업부 팀장

2003년 ~ 현재 대구대학교 공과대학 정보통신공학부  
겸임교수

(관심분야 : 게임/애니메이션, 가상현실, 디지털컨텐츠,  
모션그래픽)