

디지털 모션 캡처(Motion Capture)를 위한 3D캐릭터 애니메이션의 종류별, 형태별 모델 분류

Digital Motion Capture for Types and Shapes of 3D Character Animation

윤황록, 유석호, 이동열

공주대학교 영상예술대학원 게임멀티미디어전공

Hwang-Rok Yun(yunhr61@kongju.ac.kr), Seuc-Ho Ryu(seanryu@kongju.ac.kr),
Dong-Lyeor Lee(ezer@kongju.ac.kr)

요약

디지털 시대를 맞아 21세기 주목받는 문화산업 중에서도 가장 대표적인 게임산업은 최근 어느 때 보다 그 관심도가 높아지고 있다. 2D 및 3D 애니메이션은 컴퓨터 기술의 발전과 더불어 보다 사실적인 동작 표현에 맞추어 지속적인 성장과 발전을 이루고, 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어 기술의 빠른 변화를 통하여 2D 및 3D 애니메이션 활용범위는 TV, 영화, GAME 산업 등에서 그 영역을 넓히고 있는 추세이다. 한편으로 최근 게임 그래픽의 추세는 2D의 단순조작 게임 중심에서 플레이어의 몰입감과 조작감을 높이는 3D 게임 그리고 3D 게임 캐릭터의 활성화로 2D에서 3D로 그 무게가 변화하고 있는 추세이다. 본 논문에서는 3D 게임 캐릭터의 실사움직임(Motion Capture)과 3D 캐릭터 애니메이션의 종류별, 형태별 모델 분류를 하는데 그 의의를 두고 있다. 이를 위해 먼저 3D 게임 캐릭터의 개요 및 실사움직임 사례에 대해 알아보고, 그리고 3D 게임 캐릭터 애니메이션의 종류별 모델 분류, 형태별 모델 분류 데이터를 제안함으로써 향후 게임산업 및 디지털 콘텐츠 산업에 효율성이 높고 빠른 시간에 적용 가능한 캐릭터애니메이션 제작과정 및 3D 캐릭터 애니메이션 응용에 그 효과가 클 것으로 사료된다.

■ 중심어 : | 모션캡처 | 3D 게임 캐릭터 |

Abstract

Among culture industry that greet digital generation and is observed 21th century the most representative game industry latest is caught what and more interest degree is rising. 2D and 3D animation accomplish continuous growth and development depending action expression along with development of computer technology, and 2D and 3D animation practical use extent are trend that is widening the area in TV, movie, GAME industry etc. through computer hardware and fast change of software technology. The trend of latest game graphic is trend that the weight is changing from 2D to 3D by 3D game and activation of 3D game character that raise player's immersion stuff and Control in 2D's simplicity manufacturing game balance for one side. This treatise that is reality of 3D game character to classify kind of (Motion Capture) and 3D character animation, form model the sense put . Recognize that is overview and reality of 3D game character first for this about example, and is considered to efficiency is high game industry and digital contents industry hereafter by proposing kind model classification of 3D game character animation, form model classification data and character animation manufacture process that application is possible at fast time and effect in 3D character animation application are big.

■ keyword : | Motion Capture | 3D Game Character |

* 본 연구는 한국게임산업진흥원 연구과제로 수행되었습니다.

접수번호 : #070713-002

접수일자 : 2007년 07월 13일

심사완료일 : 2007년 07월 27일

교신저자 : 윤황록, e-mail : yunhr61@kongju.ac.kr

I. 서론

최근 컴퓨터 애니메이션 분야에서 인체와 관련된 연구로서 캐릭터, 애니메이션에서부터 게임제작까지 자연스러운 움직임을 표현하기 위하여 모션 캡처 기법을 사용하는 사례가 많이 늘고 있다. 컴퓨터 그래픽 애니메이션 기술은 제작 기술 방식에 따라 키프레임(Keyframe) 애니메이션, 물리법칙과 일련의 규칙들을 기반으로 하는 시뮬레이션 애니메이션, 모션 캡처(Motion capture) 애니메이션으로 분류할 수 있다. 이 중에서 모션 캡처란 인간의 동작을 컴퓨터에 입력하기 위한 방법으로, 인간뿐만 아니라 동물과 같이 다관절로 이루어진 복잡한 대상체의 3차원 자세(각 관절의 위치)를 시간에 따른 변화를 측정하는 것을 말한다. 모션 캡처는 18세기에 사진을 이용하여 인간의 동작을 분석한 것에서 시작하였다고 할 수 있으며 1900년대 Rotoscoping 방법으로 정립되었다. 1990년 중반부터 상업적 모션 캡처 시스템이 등장하였고 이전에 시행되었던 애니메이션 제작 방식인 키프레임(Keyframe) 애니메이션을 대체하기 시작하였다[2]. 모션 캡처 기술은 모션 데이터를 생성하기 쉽고 물리적으로 완벽한 움직임을 생성하기 때문에 실시간 애니메이션의 문제를 해결하기 위해 많이 사용되는 방법이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 1장은 서론으로 모션 캡처에 대해 살펴 보았고, 2장에서는 3D 게임 캐릭터의 개요와 실사움직임 캡처 사례에 대해 알아 본다. 다음으로 3장에서는 3D 게임 캐릭터 애니메이션의 종류별, 형태별 모델 분류 제안을 한다. 마지막으로 4장에서는 결론 및 향후 연구방향에 대해서 기술한다.

서론
3D 게임캐릭터와 모션 캡처
3D 게임캐릭터 모션 분류
결론

II. 3D 게임 캐릭터의 개요 및 실사움직임 사례

1. 3D 게임 캐릭터의 개요

1.1 PC(Player Character)의 개념

PC란 게임 안에서 게임 진행자의 입장에서 생명력을 부여받는 주인공격의 인물이다. 일반적인 의미로서의 게임 캐릭터란 게임 속에 나오는 자기 자신 및 기타 동료와 적 등을 말한다. 보통 게임 캐릭터는 2D, 3D그래픽으로 표현되며 게임 유저들은 게임을 풀어나가기 위해서 게임 속에 존재하는 어떠한 객체를 직접 조종하며 게임의 알고리즘을 해석해 나가는 과정에서 일종의 가상현실을 경험 하는 것으로 게임을 플레이 한다. 대부분의 게임 유저들은 게임이 진행되는 동안에 현실과는 다른 새로운 환경을 경험하며 게임은 특수한 합리적 현실로서 순간마다 플레이어의 수행성에 기초해서 진행되는 가상 현실적 특성을 보여준다. 즉 게임 유저들은 게임을 플레이하면서 화면에 디스플레이 되는 캐릭터와 자신을 동일시하게 되고, 게임 캐릭터를 통하여 상상의 세계를 모험할 수 있는 기회를 부여해 준다.

다시 말해 게임 캐릭터는 일종의 시뮬레이션 속에서 사용자가 캐릭터의 역할을 연기할 수 있게 해주는 매개체이며 사실적인 동작조정을 통한 게임 플레이어들의 조작감 만족과 함께 몰입감을 높이는 요소로 작용되기도 한다. 사용자는 자신의 캐릭터를 통해 가상현실을 즐길 수 있는 것을 의미한다.



그림 1. 리니지 PC(Player character)

1.2 NPC(Non Player Character)의 개념

NPC는 원래 네트워크 PC를 의미하나, 롤플레이밍을 기반으로 하는 게임에 등장하는 플레이어 이외의 캐릭터(Non Player character)를 말하기도 한다. 온라인게임 속에서 공급업체가 직접 조종하는 캐릭터를 뜻하며, PC 게임에서 점수를 얻기 위한 괴물 등으로 자주 등장

한다. 대표적인 NPC 캐릭터로는 몬스터(Monster)나 상인캐릭터, 스토리 진행캐릭터 등이 있다. 온라인 게임 사용자는 이 캐릭터들을 통해 게임의 스토리나 배경 설명을 들을 수 있고, 물건을 사고 팔 수도 있으며, PC 게임에서는 괴물을 물리침으로서 점수를 얻을 수도 있다. 이들은 일반적인 캐릭터와 달리 말을 하지 않으며 움직임도 일정한 패턴을 가지고 있어 쉽게 예측할 수 있는데, 이는 게임 개발사에서 일정 한 룰을 정하고 이에 맞춰 NPC를 개발, 조정하기 때문이다. 롤플래잉 게임에서는 NPC의 습성을 얼마나 빨리 파악하느냐가 게임의 성패를 결정한다.

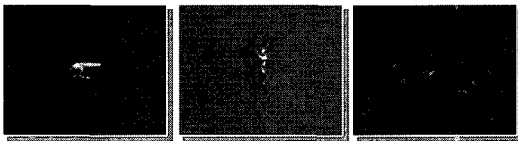


그림 2. 리니지 NPC(Non Player character)

2. 3D 게임 캐릭터의 실사움직임 캡처 사례

2.1 실사움직임 구현을 위한 모션 캡처 시스템 개요

일반적으로 모션 캡처 시스템에는 동작을 감지하기 위한 센서 또는 마커(Marker)를 연기자(Actor)의 관절에 부착하고 각 마커의 위치를 인식할 수 있는 장치를 통하여 마커의 공간적 위치 정보(X, Y, Z)와 회전 정보를 추적하거나 계산한다. 모션 캡처 시스템은 센서와 인식 장치의 작동 방식 또는 원리에 따라 음향식(Acoustic), 자기식(Magnetic), 기계식(Mechanical), 광학식(Optical) 등으로 나눌 수 있으며 국내에서는 광학식 모션 캡처 시스템이 주로 사용되고 있으며 저가의 기계식 방식도 드물게 사용되고 있다[3]. 이 외에도 '스캐너 방식' 과 '자이로 방식'의 모션 캡처 장비도 앞으로 주로 사용될 장비로 생각된다.



그림 3. 모션캡처 시스템 방식 분류

2.2 장르별 모션 캡처 적용 실사움직임 사례

본 논문에 필요한 모션 캡처 동작을 알아보기 위해 온라인, 콘솔, 아케이드, 모바일 등으로 장르를 정하여 임의로 기본동작, 응용동작 등으로 구분하여 그 사례를 알아보았다. 다음 그림들에서 언급한 각각의 캐릭터 동작은 모션 캡처를 기반으로 제작된 게임 캐릭터들이다.

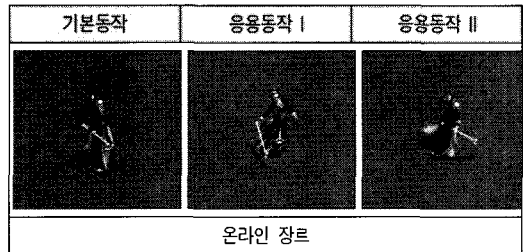


그림 4. 온라인 게임 캐릭터 동작 분류

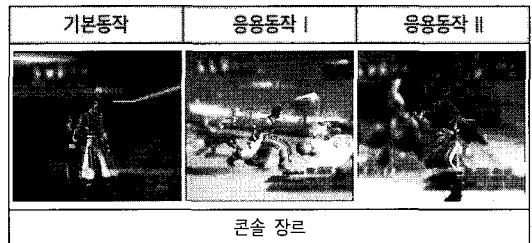


그림 5. 콘솔 게임 캐릭터 동작 분류



그림 6. 아케이드 게임 캐릭터 동작 분류



그림 7. 모바일 게임 캐릭터 동작 분류

III. 3D 게임 캐릭터 애니메이션의 종류별, 형태별 모델 분류

1. 3D 게임 캐릭터 애니메이션의 종류별 분류

게임 캐릭터의 종류별 분류는 여러 가지 기준으로 구분할 수 있지만, 본 논문에서는 구분을 명확히 할 수 있도록 크게 사람(Human), 동물(Animal), ETC(몬스터, 식물 등)로 구분 하였다.

1.1 사람(Human)캐릭터

캐릭터의 형태 중에서 가장 많이 쓰이는 것으로, 소비자들이나 사용자들에게 친근감을 쉽게 줄 수 있기 때문에 활용도가 높다. 게임 이외에 만화나 애니메이션, 일러스트레이션에서 자주 접할 수 있으며 모든 일반 대중, 즉 남녀노소 할 것 없이 호감과 친밀감을 가질 수 있도록 표현하기가 용이한 캐릭터의 형태라 할 수 있다.

인간형 캐릭터들은 대부분의 게임에서 등장하는 캐릭터로서 많은 유형으로 다시 나뉘게 된다. 게임의 종류에 따라 남성, 여성등의 다양한 캐릭터로 표현되어진다. 대부분의스포츠 게임 및 FPS 게임에서 인간형 캐릭터를 주로 사용하고 있다.



그림 8. 사람(Human)캐릭터 모델 분류

1.2 동물(Animal)캐릭터

휴먼캐릭터 이외에 강하게 어필되고 있는 형태가 바로 동물형 캐릭터라고 할 수 있다. 개나 고양이, 곰, 생쥐 등 다양한 동물들의 형태를 이미지화하거나 의인화한 것을 말한다. 동물은 옛 부터 인간들과 가깝게 지내오면서 의인화된 것이 일반적으로 많이 사용되어져 왔다. 동물의 실제 모습보다는 만화나 일러스트레이션 등에 등장하는 캐릭터가 더욱 호감을 주는데 여러 가지 표정을 다양하게 구사하여 현실에서는 있을 수 없는 새롭고 도전적인 이미지를 연출할 수 있는 것이 특색이

다. 동물형 캐릭터들은 판타지형의 게임에 많이 등장하고 강력하고 무서운 힘을 가진 형태로 표현되는 특징이 있다.



그림 9. 동물(Animal)캐릭터 모델 분류

1.3 기타(ETC)캐릭터

휴먼캐릭터, 동물 캐릭터의 형태를 제외한 로봇형, 몬스터형, 식물형, 무생물체를 생물화한 캐릭터들을 말한다. 이러한 캐릭터는 앞으로 형태면이나 표현면에서 재미있고 다양하게 그리고 독특한 캐릭터가 될 수 있을 것으로 생각된다. 이러한 캐릭터들은 호러형 게임에 많이 표현되고 있다.



그림 10. 기타(ETC)캐릭터 모델 분류

2. 3D 게임 캐릭터 애니메이션의 형태별 분류

게임 캐릭터를 형태별로 굳이 분류한다면 다양한 형태별로 기준이 있겠지만, 본 논문에서는 크게 2~5등신, 6~7등신, 8~9등신을 기준으로 분류를 하겠다.

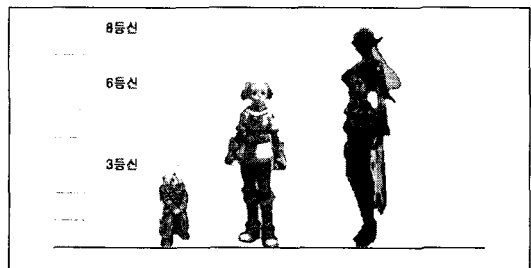


그림 11. 등신별 캐릭터 유형

2.1 실비율 캐릭터

실비율 캐릭터라 함은 7~8등신의 캐릭터를 말한다. 국내의 RPG 장르에 많은 발전의 계기가 되었던 ‘디아블로’ 게임의 캐릭터는 7~8등신의 캐릭터로서 SD캐릭터가 아닌 사실적이고 새로운 방향의 캐릭터 디자인을 추구하는 계기를 만들어 주었다.

반면 카메라의 시점과 시스템적인 환경의 제약으로 인하여 7~8등신의 캐릭터는 상대적으로 작아 보이기도 하며, 플레이어의 대리만족도의 영향과 유저의 요구 사항이 8~9등신의 캐릭터를 선호하는 경향 때문에 조금 과장된 8~9등신 이상의 캐릭터가 많은 비중을 차지하고 있다.

이러한 실비율 캐릭터들은 스포츠 게임, FTP 게임, 격투 게임에 많이 표현되고 있으며 인간의 형태를 하고 있는 것이 특징이라고 할 수 있다.

2.2 SD 캐릭터

SD캐릭터는¹⁾ 2~3등신의 체형을 가진 머리가 유난히 강조된 캐릭터들로, 일본에서 제작된 게임들을 많이 채택해 왔다. SD의 특징이라면 커다란 머리, 짧은 팔다리, 짧은 몸통을 들 수가 있는데, 2~3등신 혹은 3~5등신의 인체 비율을 갖은 캐릭터가 해당된다. 2~3등신 캐릭터는 MMORPG게임 개발의 초창기에 주로 도트작업으로 제작되었던 캐릭터로 대표적인 게임으로는 ‘바람의 나라’가 있다.

2~3등신 비율의 캐릭터는 감쪽하고 귀엽지만 너무나 변형이 심한 캐릭터로서 기능면에서 많은 제약이 따르게 되어 거의 사라지고 있으며 이와 유사하게 조금 비율을 늘린 3~5등신의 캐릭터가 SD캐릭터의 주를 이룬다. 이 또한 일본의 영향을 많이 받은 캐릭터로서 대표적인 게임으로는 ‘라그나로크’ 정도를 들 수 있겠다. 이러한 SD캐릭터는 주로 여성의 유저가 선호하는 캐릭터이기도 하다. 이는 실제 사람의 저 연령층과 유사하고 귀엽고 사랑스러운 느낌이 나면서 2~3등신의 캐릭터에서 표현할 수 없었던 기능이 가능하다는 장점까지

갖는다. 그래서 최근에는 실비율의 캐릭터가 등장하는 게임이라 할지라도 친근함과 사랑스러움이 풍부한 SD 캐릭터 형태를 홍보용으로 다시 제작해 사용하는 경우도 많이 생기고 있다.

게임의 분위기가 귀엽고 판타지한 곳에 어울리는 형태의 캐릭터로써 마비노기, 라그나로크 등이 대표적이다.

	2~5등신캐릭터	7~8등신캐릭터	ETC캐릭터
온라인			
콘솔			
아케이드			
모바일			

그림 12. 기타(ETC)캐릭터 모델 분류

IV. 결론

게임은 하드웨어의 발전과 더불어 기술적으로나 그래픽적으로 그 충실도가 매우 높아졌다고 볼 수 있다. 초기의 게임 캐릭터는 단순히 게임만을 위한 캐릭터로 그 자체의 의미는 거의 없었으나 게임 산업의 발전과 변화를 통해 게임 캐릭터의 중요성이 인식되기 시작하였다. 게임 캐릭터는 게임의 몰입성과 사실감 등에 필요한, 중요한 구성 요소 중 하나라고 할 수 있다. 이전까지 게임 캐릭터는 애니메이션 동작에 있어서 사실적이고 자연스러운 동작을 생성하는데 많은 부족함을 나타냈다. 그러나 현재 3D 게임 캐릭터의 움직임을 모션

1) SD(Super Deform 또는 Super Deformation) 원형을 과감하게 변형시켰다는 일본식 신조어로 로봇이나 인형의 신체 비례를 과장 또는 축소하여 그리거나 만든 것.

캡처를 활용하여 제작함으로써 일반적으로 사용하고 있는 3D프로그램에서 만들어진 애니메이션에 비하여 제작비용과 제작시간이 현저히 줄어들고, 사실적이고 자연스러운 동작을 생성하고 있다.

모션 캡처를 활용한 3D 게임 캐릭터 역할이 장르를 벗어나 3D 게임 캐릭터의 사실적인 동작을 요구하는 사용자들에게 점점 더 많은 충족을 줌으로서, 게임의 사실감과 몰입감, 그리고 월등한 Quality를 사용자들의 요구를 충족시키고 있다. 아울러 3D 게임 캐릭터의 다양성과 사실감을 나타내는 모션 캡처는 3D 애니메이터(Animator)와 함께 Actor의 발굴과 성장도 중요시 되고 있다.

본 논문에서는 3D 게임 캐릭터의 실사 움직임과 3D 게임 캐릭터 애니메이션의 종류별, 형태별 모델 데이터들을 다음과 분류해 보았다.

표 1. 캐릭터의 종류별, 형태별 모델 분류

분류	종류		
종류별	인간형	동물형	기타
형태별	실비율	SD	기타

이를 바탕으로 앞으로 게임산업 및 디지털 콘텐츠 산업에 효율성이 높고 빠른 시간에 적용이 가능한 캐릭터 애니메이션 제작과정과 3D 캐릭터 애니메이션 응용에 그 효과가 클 것으로 사료된다.

참고 문헌

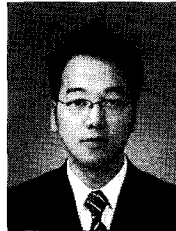
[1] 김태열, "Motion Capture 시스템을 이용한 3D 게임 Character 애니메이션 제작에 관한 연구", 한국콘텐츠학회, 2005 춘계종합학술대회 논문집, Vol.3, No.1, p.59, 2005.
 [2] 이용희, "모션 캐처 시스템을 활용한 게임 캐릭터 애니메이션", 정보과학회지, 제24권, 제2호, p.56, 2006.
 [3] 이용희, "모션 캐처 시스템을 활용한 게임 캐릭터 애니메이션", 정보과학회지, 제24권, 제2호, p.57, 2006.

[4] 배우미, *잘 팔리는 캐릭터 만드는 법*, 키출판사, p.33-37, 2003.
 [5] 오현주, "게임 캐릭터의 조형성에 관한 연구", 한국콘텐츠학회, 2004 추계종합학술대회 논문집, Vol.2, No.2, p.111, 2004.
 [6] 유석호, "TLC Rendering을 활용한 효과적인 3D 합성에 관한 연구", 한국정보과학회, 2004.
 [7] 이인호, 박찬중, "모션 캡처 기술의 현황과 응용분야", 한국멀티미디어학회지, 제3권, 제1호, p.38, 1999.
 [8] 오유석 *PC게임상에 나타난 캐릭터디자인에 대한 변천과정 분석*, 영남대학교 조형대학원 학위논문, 2001.
 [9] <http://www.gamemeca.com>
 [10] <http://www.ggame.com>

저자 소개

윤 황 록(Hwang-Rok Yun)

준회원



- 2006년 2월 : 충남대학교 산업미술학과 (예술학사)
- 2006년 3월 ~ 현재 : 공주대학교 영상예술대학원 재학 중

<관심분야> : 게임디자인, 멀티미디어, 컴퓨터그래픽

유 석 호(Seuc-Ho Ryu)

종신회원



- 1994년 2월 : 국민대학교 시각디자인전공 (미술학 석사)
- 1997년 2월 : 뉴욕공대 대학원 커뮤니케이션아트 졸업 (공학석사)
- 2003년 3월 ~ 현재 : 공주대학교 영상보건대학 게임디자인학과 교수
- 2004년 ~ 현재 : 충청남도 산업디자인전 운영위원

- 2004년 ~ 현재 : 산업자원부 게임디자인사관학교 운영위원
- 2004년 ~ 현재 : 산업자원부 디지털영상디자인혁신센터 기반구축실장

<관심분야> : 게임디자인, 가상현실, 멀티미디어

이 동 열(Dong-Lyeor Lee)

종신회원



- 1997년 2월 : 충남대학교 산업미술학과 (예술학사)
- 2000년 2월 : 일본 큐슈예술공과대학원 예술공학과 정보전달전공 (예술공학석사)
- 2000년 3월 ~ 2006년 2월 : 안산

1대학 디지털애니메이션과 교수

- 2006년 3월 ~ 현재 : 공주대학교 게임디자인학과 교수

<관심분야> : 게임캐릭터디자인, 컴퓨터그래픽, 멀티미디어