Journal of Korea Game Society 2014 Jun 14(3): 25-34
http://dx.doi.org/10.7583/JKGS.2014.14.3.25

모션캡쳐 시스템의 효율적인 모션 데이터 편집에 관한 연구 : '파이터스 클럽' 캐릭터 중심으로

남주현
영진전문대학 디지털컨텐츠디자인계열
namjh@yjc.ac.kr

A Study on Efficient Motion Data Editing of Motion Capture System : Focused 'Fighters Club' Character

Ju-Hyun Nam
Dept. of Digital Contents, Yeungjin College

요 약

양질의 콘텐츠를 제공하기 위해 게임 제작사에서는 신기술을 도입하고 있으며 이중 하나는 게임 캐릭터 애니메이션에 모션캡쳐를 활용하는 것이다. 그러나 소규모 업체들은 경제적 부담으로 인해 모션캡쳐를 활용할 수 있는 기회조차 얻지 못하고 있다. 이에 본 논문은 게임 캐릭터 애니메이션 제작을 위한 모션캡쳐 시스템을 활용한 적용사례를 중심으로 기존의 제작방법을 단순화하여 시간적 경제적 이득을 추구할 수 있는 방법을 찾고 키 프레임 애니메이션을 적용할 수 있는 방안을 모색하여 게임 콘텐츠 개발에 도움이 되고자 한다.

ABSTRACT

To provide high quality contents, game companies are introducing a new technology. One of the ways is the game character animation would utilize the motion capture. However, because of the economic burden, small businesses do not have a chance to take advantage of the motion capture. The purpose of this study is to derive benefit from cost and time saving by simplifying the existing production method based on a case of utilize to motion capture system. In addition this study has find ways to apply the key frame animation, so that is will be help to develop game contents.

Keywords : Motion Capture, Character Animation, Biped

Received: Mar. 24, 2014 Revised: Apr. 14, 2014
Accepted: May. 30, 2014
Corresponding Author: Ju-Hyun Nam (Yeungjin College)
E-mail: namjh@yjc.ac.kr

ISSN: 1598-4540 / eISSN: 2287-8211

© The Korea Game Society. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.otg/licenses/by-nc/3.0), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서 론

1.1 연구목적

게임분야의 그래픽 기술 발전은 소비자들의 기대 수준을 높이고 있다. 양질의 콘텐츠 제공을 위해 업계에서는 신기술을 도입하고 있으며 이중 하나는 게임 캐릭터 애니메이션에 모션캡쳐를 활용하는 것이다. 게임 캐릭터 애니메이션 제작에 모션캡쳐 데이터를 캐릭터 동작에 적용한 사례는 국내외에서 쉽게 찾아 볼 수 있다. 1999년 모션캡쳐 시스템이 국내에 본격적으로 보급된 이후, 2001년 위메이드(Wemade) 엔터테인먼트에서 제작한 '미르의 전설2'가 모션캡쳐 적용의 초기 대표작이라 할 수 있다[1]. 최근에는 FPS, 격투, 스포츠 게임 등에서 다양한 종류의 모션캡쳐 시스템을 활용한 모션 데이터를 사용하고 있다. 게임 캐릭터의 동작표현은 기존의 키 프레임 애니메이션 기법과 모션캡쳐 데이터를 활용하는 방법을 혼합하여 사용하는 추세이다. 모션캡쳐 시스템의 발전은 액터의 움직임을 실시간으로 캐릭터에 전달할 수 있게 되었으며 애니메이션 디렉터는 시행착오를 줄일 수 있는 장점이 있다.

모션캡쳐 기술은 기존의 전통적 키 프레임 방식에 비하여 제작시간의 단축과 제작비용의 절감을 가져왔을 뿐만 아니라 애니메이션의 수준을 보다 사실적이고 자연스러운 움직임을 생성해 내고자 하는 방향으로 이끌어 주고 있다. 하지만 모션캡쳐 기술 하나만을 사용하여 3D 애니메이션을 제작할 경우 영상 표현에 있어 한계가 있을 수 있다. 보다 효율적으로 캐릭터 애니메이션을 표현하기 위해서는 키 프레임과 모션캡쳐 시스템이 영상제작 목적에 맞게 적절히 통합 되어야 한다. 모션캡쳐 기술이 인간과 동물의 세밀한 움직임까지 실시간으로 캡쳐할 수 있지만 과장되거나 강조하고자 하는 캐릭터 동작표현에 있어서는 키 프레임 방식이 모션캡쳐보다 더 뛰어난 영상을 표현할 수 있으므로 모션캡쳐와 키 프레임의 장점을 서로 보안하여 통합시스템을 적절히 사용한다면 높은 품질의 영상 결과물을 얻을 수 있다[2].

모션캡쳐 시스템은 Vicon Korea의 기준으로 2000년부터 2013년까지 39개 대학, 26개 연구소, 12개 병원, 7개 게임관련 업체에 보급되어 있다[3]. 2004년 이전에 보급된 시스템 중에는 13개 대학의 모션캡쳐 시스템도 포함되며 이들 시스템은 게임분야와 같은 엔터테인먼트 산업에 활용될 수 있는 시스템들이다. 하지만 기존 대학의 모션캡쳐 시스템은 일반적으로 연구목적으로 운영되는 사례가 많고 산학활동을 통한 캐릭터 애니메이션 상품화에 참여한 사례가 미비하다.

게임개발업체에서 모션캡쳐 시스템을 활용하기 위해서는 시간적 경제적 이득이 있어야 한다. 통상 1인 모션캡쳐의 비용은 Vicon Korea를 기준으로 1분에 30-50만원으로 책정된다. 영진전문대학 모션캡쳐센터에서는 1분에 10만원으로 책정하고 있다. 제작비용은 캐릭터의 수와 제작의 난이도에 따라 제작사마다 상이한 형태로 제공된다. 고가의 시스템 구입비용과 전문 인력의 인건비를 고려하면 적당한 수준일 수 있고 보급 초기 1분에 100만원을 넘는 단가에 비해 저렴해진 비용이지만 소규모 업체에게는 여전히 부담스럽지 않을 수 없다. 일반적으로 업체에서 모션캡쳐를 의뢰하게 되면 모션캡쳐 후 데이터를 편집하여 캐릭터에 적용할 수 있는 파일로 제공하는 과정까지 진행된다. 이는 제작단가를 높이는 요인이기도 하다. 대학이 보유한 노후한 시스템을 산학연구로 활용한다거나 모션캡쳐 제작 프로세스를 간소화하면 모션캡쳐센터를 운영 중인 사례를 통해 판단한 결과[1] 제작단가를 2배 이상 낮출 수 있을 것으로 기대한다. 대학에서는 모션캡쳐 데이터를 편집하여 게임업체로 제공하고 후처리는 게임업체에서 직접 담당하면 좋을 것이다. 모션캡쳐 후 데이터 편집은 동작의 난이도에 따라 다르지만 게임에서 사용되는 일반적인 동작은 모션캡쳐 시스템의 자동화 처리 기술의 발전으로 쉽게 편집이 가능하다. 문제는 게임업체에서 1차로 편집된 원시 모션 데이터를 '어떻게 게임 캐릭터에 적

1) 영진전문대학 모션캡쳐센터에서 2001년부터 2013년까지 진행된 산학프로젝트 결과

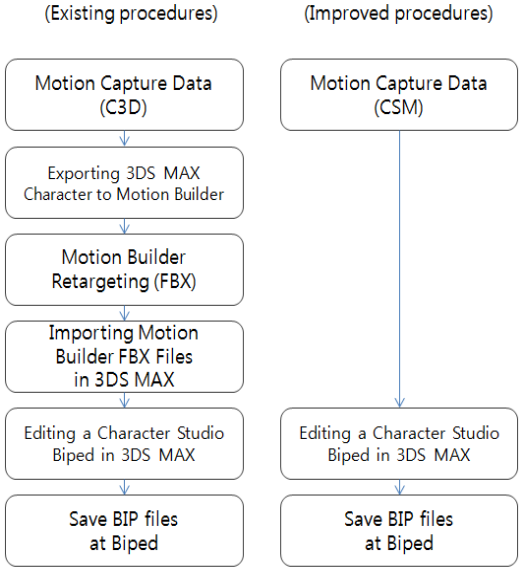
용하는가?'이다. 예를 들어 3Ds MAX를 기준으로 기존 제작방식은 3Ds MAX에서 모델링하고 리깅(Rigging)한다. 이를 편집이 용이한 상태의 캐릭터로 모션빌더(Motion Builder)에 Exporting한 후 모션 데이터를 캐릭터에 리 타겟팅(Re_targeting)한다. 이후 편집된 데이터를 3Ds MAX에서 Importing하여 수정하게 된다. 이 과정에서 원본 데이터와 상의한 자세나 동작이 포함될 수 있으며 제작절차도 복잡하다. 게임 캐릭터는 10초미만의 동작클립이 주를 이루는데 수백 개의 클립을 보다 효율적으로 제작할 수 있는 방안의 연구가 불가피하다. 또한, 모션 데이터의 특성상 모든 프레임에 키(key)가 생성되는데 애니메이터는 모션캡쳐 파일을 키 프레임 애니메이션으로 수정할 수 있기를 원한다.

이에 본 논문은 영진전문대학 모션캡쳐센터에서 수행한 산학프로젝트[2] 중 (주)KOG '파이터스클럽'의 캐릭터 애니메이션을 위한 모션 데이터 편집사례를 중심으로 모션 데이터를 캐릭터에 적용할 때 발생하는 제작과정의 문제점을 해결하고 키 프레임 애니메이션 동작 수정 방법을 제시하고자 한다.

1.2 연구방법과 범위

국내 광학식 모션캡쳐의 현황을 알아보고 게임 캐릭터 애니메이션 제작 소프트웨어의 분석과 제작에 필요한 모션캡쳐 파일 형식에 대한 정리 및 모션빌더 처리과정의 문제점을 분석한다. 이에 따른 결과로 게임 캐릭터의 모션캡쳐 데이터 적용 프로세스를 정리하고 수행과정에서 발생하는 문제점을 도출하여 해결방안을 모색하고자 한다. 이를 위해 2004년 이전에 보급된 구형 광학식 모션캡쳐 시스템의 대표 모델인 Vicon 8 시스템의 Vicon IQ2.5에서 모션 데이터를 편집한 후 3Ds MAX의 캐릭터 스튜디오(Character Studio) 바이패드(Biped)로 리 타겟팅(Re_targeting)과정을 모션빌더(Motion Builder)를 거치지 않고 적용할 수 있도록 [Fig. 1]과 같이 제시한다. 모션캡쳐의 과정은 이미 선행연구에서 수차례 서술한 내용이 있으므로 본 연구의 범위에서는 제외하고 캡쳐 후 모션 데이터의 편집과정을 중심으로 서술하고자 한다.

또한, 캐릭터에 적용된 모션 데이터를 키 프레임 애니메이션에서 동작 수정이 용이한 형태로 변형하는 방법과 데이터 오류 개선 방법을 키 리덕션(Key_Reduction)기법을 이용하여 제시하고자 한다.



[Fig. 1] Procedures for the use of motion capture data

2. 본 론

2.1 국내 광학식 모션캡쳐 현황

시장 점유율면에서 국내뿐만 아니라 세계적으로 광학식 모션캡쳐 시스템은 영국의 바이콘(Vicon)사와 미국의 모션 애널리시스(Motion Analysis)사의 제품으로 양분되고 있다. 국내의 경우 바이콘 60%, 모션 애널리시스 40%이며 국외는 바이콘 65%, 모션 애널리시스 35%이다[4]. 광학식은 기계

2) 모션캡쳐 산학프로젝트 참여업체 : (주)KOG, (주)라온엔터테인먼트, 제일기획, (주)IMC 게임즈, (주)제로온, 픽셀플레닛 등

식 모션캡쳐 시스템에 비해 자유로운 동작표현과 총이나 칼 등의 도구를 이용한 모션캡쳐가 용이하여 게임뿐만 아니라 영화, 애니메이션 등에 대부분 활용되고 있다. 하지만 고가의 시스템을 헐리웃의 모션캡쳐 스튜디오처럼 구축하고 있는 국내 제작사는 없으며 (주)넥슨과 (주)AZwork 등에서 기본 장비를 구비하여 활용하고 있다. 나머지 대부분의 시스템은 대학, 연구소, 병원 등에서 연구 목적으로 활용되고 있다. 서론에서 밝힌 바와 같이 대학에서 보유한 모션캡쳐 시스템의 수가 적지 않고 모션캡쳐의 장점이 무궁함에도 불구하고 전문 인력의 양산이 어려운 이유 중 하나는 취업과 연계된 수요가 부족한 탓이다.

최근에는 옵티트랙(OptiTrack)사에서 1000달러 미만의 제품이 출시되기도 하여[5] 소규모 업체에서 활용할 수 있는 기회가 늘었으나 모션캡쳐를 운영할 수 있는 공간비용과 전담 요원의 인건비 등이 여전히 부담스러운 문제이다. 부산영상후반작업 제작업체인 (주)AZWorks사는 2014년 2월에 대주주인 CJ 시스템즈의 경영포기로 (주)포스 사에 매각된[6] (주)AZWorks사에는 2010년 부산시청으로부터 기증받은 광학식 모션캡쳐를 보유하고 활용하였으나 전담인력의 부재와 제작 노하우의 결여로 장비활용에 문제점이 있었다.

2.2 게임 제작 소프트웨어

(주)웹젠의 SUN 온라인, (주)넥슨의 Zera 온라인, (주)엔씨소프트의 길드워 온라인, (주)IMC 게임즈의 그라나도 에스파다 온라인 등[7]의 게임 그래픽 제작에서 사용되었던 소프트웨어가 3Ds MAX이다. 3Ds MAX는 1990년에는 오토데스크가 PC 기반의 3D 소프트웨어 '3D Studio'를 발표했고 이후 '3D 스튜디오 맥스(Max)'를 거쳐 2009년에 'Autodesk 3Ds Max'로 명칭을 변경했다. 이 프로그램은 PC 기반의 3D 소프트웨어 시장에서 오랫동안 선두를 지키고 있다[8].

게임 강국인 한국 업체들은 물론 세계적인 게임 제작사인 '블리자드(Blizzard)'사에서도 3Ds MAX는 독보적인 위치를 차지하고 있다. 특히, 3Ds MAX의 기능이 그리 뛰어나지 않았던 초기에도 '블리자드(Blizzard)'사는 3Ds MAX로 게임 동영상을 제작하여 3Ds MAX의 인지도를 높이는데 큰 역할을 하였다. 그 반면에 국내에서는 게임소스 제작에 3Ds MAX를 사용하였으나 게임 동영상 제작에는 Maya나 다른 소프트웨어들이 사용되기도 하였다. 그러나 최근에는 3Ds MAX의 기능 향상으로 애니메이션 관련기능이나 그 결과물에서 Maya와 별로 차이가 없어짐에 따라 대부분의 게임 동영상 제작에도 3Ds MAX를 사용하고 있다[9].

2.2.1 캐릭터 스튜디오 모션캡쳐

캐릭터 스튜디오(Character Studio)는 3D캐릭터 애니메이션을 위한 도구이다. 키 프레임 애니메이션 제작에 주로 사용되는데 모션캡쳐 파일도 사용할 수 있다. 모션캡쳐 파일은 회전유형과 위치유형으로 구분되는데 모션캡쳐 후 편집되는 원시 모션파일 즉, 마커(Marker) 데이터를 활용한 파일은 위치유형에 속한다. Vicon사에서 제공되는 위치유형 모션캡쳐 파일은 C3D파일이다. 이 파일을 캐릭터에 적용하기 위해서는 실제 액터의 체형과 가상으로 만들어진 캐릭터간의 체형을 보정하고 위치유형 마커를 캐릭터의 팔과 다리 등에 회전 데이터로 정의해 주는 리 타겟팅(Re_Targeting)과정이 필요하다. 이러한 작업을 위해서 모션빌더(Motion Builder)를 활용하게 되는데 이 과정에서 동작의 오류가 발생한다.

3Ds MAX에서 위치 유형 모션캡쳐 파일을 사용하기 위해서는 우선 Vicon IQ에서 원시 모션 데이터를 편집 후 CSM(Chracter Studio Marker Files)파일로 저장해야 한다.

2.2.2 모션캡쳐 파일형식

모션캡쳐 파일형식은 운영 시스템에 따라 [Table 1]과 같이 분류할 수 있다[10]. 본 연구에서는 제작과정의 단순화를 위해 C3D파일과 CSM

파일을 활용하여 중간과정에서 발생하는 오류를 줄이고자 노력하였다.

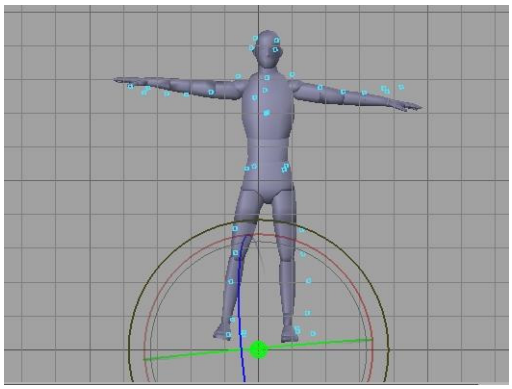
[Table 1] Motion Capture File Formats

File Extension	Associated Company / Description
ASC	Ascension
ASF & AMC	Acclaim
ASK & SDL	BioVision
BVA & BVH	BioVision
BRD	Lamb Soft Magnetic Format
C3D	Biomechanics, Animation and Gait Analysis, Vicon
CSM	3D Studio Max, Character Studio
DAT	Polhemous
GTR, HTR & TRC	Motion Analysis
MOT & SKL	Acclaim-Motion Analysis

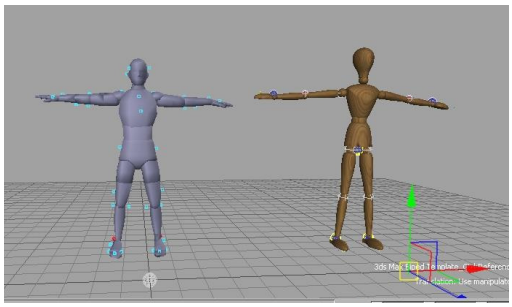
2.3 기존 모션 데이터 편집의 문제점

3Ds Max의 캐릭터에 모션캡쳐 파일을 적용하기 위한 보편적 방식은 모션빌더에서 리 타겟팅한 후 3Ds MAX에서 파일을 Importing 하는 것이다. 제작 방식은 3Ds MAX의 캐릭터를 모델링 하고 리깅한 후 모션빌더 FBX파일로 저장한다. [Fig. 2]와 같이 모션빌더에서 가상 액터를 만들고 C3D 모션 파일을 적용한다. 가상 액터의 체형을 마커(Marker)의 위치에 맞게 회전하고 크기를 조절하여 일치시킨다. 3Ds MAX에서 만든 캐릭터(FBX 파일)를 [Fig. 3]과 같이 모션빌더의 가상 액터와 리 타겟팅 한다. 캐릭터의 체형 보정을 위해 Character Setting에서 옵션을 제어해야 하고 이후 3Ds MAX용 FBX파일로 저장한다.

이 과정에서 원시 모션 데이터의 정보가 작업자의 수행 능력에 따른 정확도의 오차에 의해 오류가 발생할 수 있다. 모션빌더는 캐릭터 애니메이션에 특화된 소프트웨어임은 분명하지만 단순히 모션 데이터를 변환하기 위한 목적으로 사용한다면 제작 프로세스 상의 물리적 손실이 크고 이로 인한 부정확한 데이터 오류는 개선되어야 한다.



[Fig. 2] C3D for The Actor



[Fig. 3] Motion Builder(Re_Targeting)

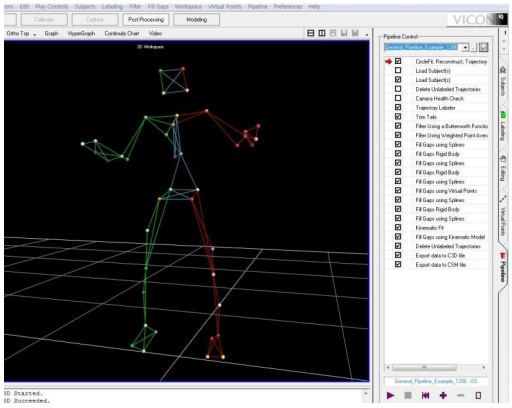
2.4 게임 '파이터스 클럽'

'파이터스 클럽'은 2011년 12월에 (주)KOG사에서 개발하고 NHN과 공동으로 퍼블리싱 한 액션 RPG게임으로 현재는 '히어로'(Hero)라는 명칭의 후속작품으로 서비스되고 있다. 개발 초기 6명의 캐릭터에 사용될 동작을 광학식 모션캡쳐를 활용하여 개발하였다. 보다 현실감 있는 액션을 연출하기 위해서 키 프레임 애니메이션기법과 모션캡쳐를 함께 적용하였다. 모션캡쳐의 액터(Actor)는 서울액션스쿨의 전문 액션 배우들이 수행하였으며 고난이도의 무술동작을 수트(Suit)를 착용하고 [Fig. 4]와 같이 진행하였다[11].

[Fig. 4] 'Fighters Club'Motion Capture

2.5 개선된 모션 데이터 편집

효율적인 모션 데이터 편집방법을 제시하기 위해 (주)KOG사의 '파이터스클럽' 온라인 캐릭터 'Jack'을 이용하였다. 앞서 문제시 되었던 모션빌더의 원시 모션 데이터 변환과정은 삭제하고 편집을 진행하였다. 3Ds MAX의 캐릭터 스튜디오에서 모션캡쳐 파일(CSM)을 Import한다. [Fig. 5]는 Vicon 8에서 제작된 모션캡쳐를 Vicon IQ로 편집한 모션 데이터이며 C3D, CSM 파일 등으로 저장할 수 있다.

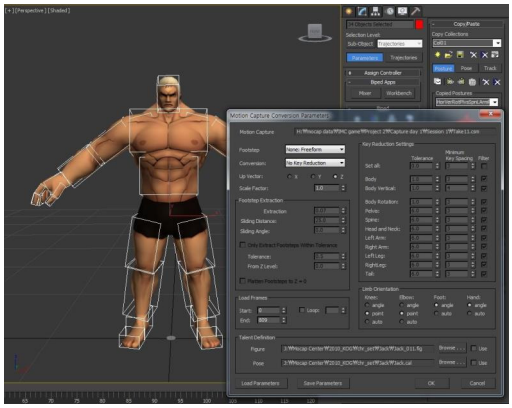


[Fig. 5] Motion Data of Vicon IQ

준비된 캐릭터의 Biped를 전체 선택한 후 [Fig. 6]과 같이 Posture를 copy한다. CSM파일을 Import한 후 체형을 교정하기 위함이다.

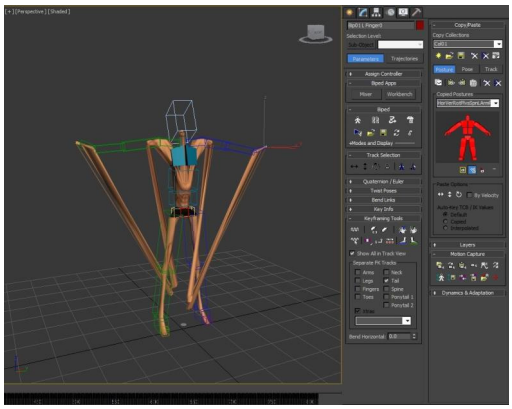
[Fig. 7]에서처럼 CMS파일을 Import하면 Motion Capture Conversion Parameters에서 발자국과 키 리덕션을 수행할 수 있지만 체형 교정을 위해 초기 Import 시에는 사용하지 않는다.

[Fig. 6] Biped Posture Copy



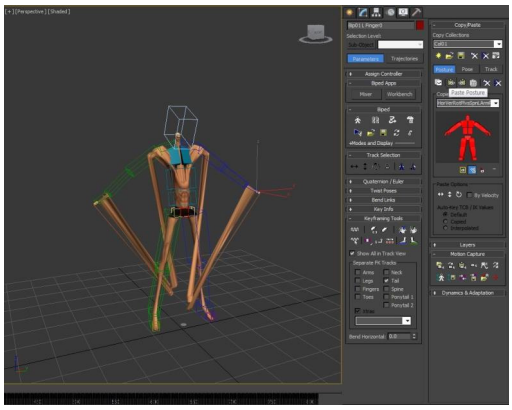
[Fig. 7] Motion Capture Conversion Parameters

CMS파일을 Import하면 [Fig. 8]에서처럼 캐릭터의 Polygon Skin이 늘어난 체형에 따라 늘어나거나 변형되게 된다. 마커의 위치 데이터가 바이패드(Biped)에 그대로 적용되면서 나타나는 현상이다. 이는 체형교정 후 적용될 BIP파일에서 문제를 해결할 수 있고 체형이 다른 캐릭터에 적용하더라도 회전유형 BIP파일의 특성으로 캐릭터 폴리곤(Polygon) Skin의 변형 없이 적용할 수 있다.



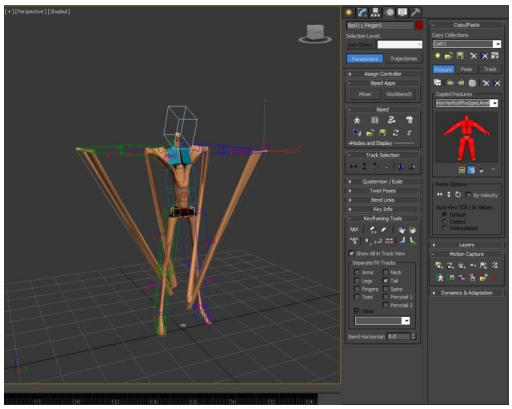
[Fig. 8] After Import

[Fig. 6]에서 Copy한 Posture를 Paste하여 바이패드(Biped) 체형을 캐릭터 초기 모델의 형태로 되돌린다. [Fig. 9]은 캐릭터의 체형을 수정한 모습으로 마커의 위치를 회전유형 데이터로 변환하기 위한 핵심 과정이다.



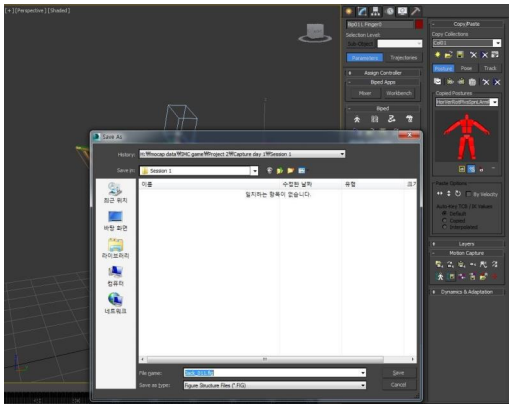
[Fig. 9] Paste Posture

Motion Capture 탭의 Talent Figure Mode를 선택한 후 다시 꺼주면 [Fig. 10]과 같이 모션캡쳐를 수행한 액터와 동일한 자세로 체형이 교정된다. Talent Figure Mode를 켜둔 상태에서 Rotate와 Scale을 조절하여 체형을 교정할 수 있으나 임의로 적용된 Rotate와 Scale로 인하여 부정확한 체형정보가 입력될 수 있으므로 주의가 필요하다.



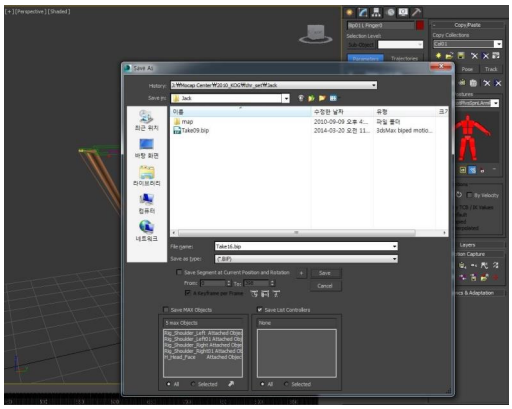
[Fig. 10] Apply Talent Figure Mode

체형을 교정한 후 Talent Figure Structure를 [Fig. 11]과 같이 Save한다. 저장된 체형 구조는 이후 다른 모션 데이터를 Import할 때 사용하게 되는 데 [Fig. 8]과 [Fig. 9]의 과정을 반복하지 않아도 체형을 원본과 같이 유지할 수 있는 장점이 있다.



[Fig. 11] Save Talent Figure Structure

모션데이터를 Biped전용으로 사용되는 BIP파일로 [Fig. 12]와 같이 저장한다. BIP파일은 캐릭터의 체형에 상관없이 사용할 수 있는 특징이 있으므로 반드시 CSM파일을 BIP파일로 변환하여야 다양한 캐릭터에 적용 시 효율적으로 사용할 수 있다.



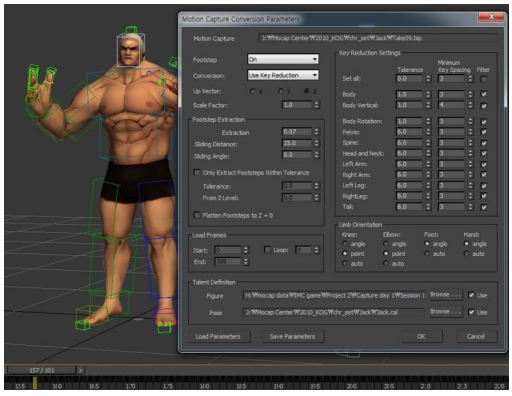
[Fig. 12] Save File(BIP)

원본 캐릭터를 다시 Open하여 저장된 BIP파일을 Load하면 [Fig. 13]과 같이 체형에 변화를 주지 않는 모션 데이터로 활용할 수 있다.

[Fig. 13] Load file(BIP)

2.6 키 리덕션

모션캡쳐 파일을 키 프레임 애니메이션으로 수정 혹은 보정하는 것은 경우 Layer를 활용하는 방법과 키 리덕션을 활용하는 방법으로 나뉜다. 하지만 Layer를 사용하여 수정하더라도 모든 프레임에 생성된 키 정보는 줄어들지 않는 단점이 있다. 키 리덕션은 원본 모션을 그대로 유지하고 효과적으로 모션캡쳐 파일에 있는 키의 80% 이상을 필터링하므로 Biped애니메이션의 수정 프로세스가 훨씬 간단해 진다. [Fig. 14]은 BIP파일로 저장 후 캐릭터로 Import할 때 조절할 수 있는 Motion Capture Conversion Parameters이다.



[Fig. 14] Motion Capture Conversion Parameters

[Fig. 14]의 하단에 생성된 키 정보가 키 보정 후 [Fig. 15]와 같이 필터링 되어 감소된 것을 확인할 수 있다.

[Fig. 15] After Key Reduction

3. 결 론

본 연구는 모션캡쳐 시스템의 모션 데이터 편집 과정 중 기존 방식의 문제점을 제시하고 해결하여 효율적인 모션데이터 편집 방법을 모색하고자 실시

하였다. (주)KOG사 '파이터스클럽' 온라인의 캐릭터 개발 사례를 토대로 알아본 결과 기존의 제작 방식과 비교하여 모션캡쳐 후 제작과정을 단순화 하였을 때 편집기술을 을 1년 정도 수행한 작업자를 기준으로 캐릭터 1분 분량의 애니메이션을 제작 시 기존 방식으로 대략 2시간 소요된 것을 40분 이하로 단축하여 제작 소요시간은 60%이상 줄였다. 캐릭터의 동작은 원시 모션 데이터와 비교할 때 거의 일치하였다. 실제 액터의 동작이 다른 체형을 가진 캐릭터에 100% 일치되는 것이 현실적으로 불가능할 수 있지만 변환과정을 단순화함으로써 원본의 손실을 최소화할 수 있는 방법이고 이를 통해 제작단가를 절감할 수 있는 방안이라고 사료된다. 이번 연구가 Vicon사의 시스템에 국한되어 전개된 것이 아쉬움으로 남지만 모션캡쳐 이후 모션 데이터 편집은 시스템의 종류와 관계없이 전개 될 수 있으므로 향후 Maya나 Soft Image 등에서 필요한 모션 데이터 편집방법개선에 대한 추가 연구가 필요할 것이다.

본 연구가 게임 캐릭터 애니메이션 제작에 있어 시간적 경제적 이득을 추구할 수 있는 방안으로 활용되어 소규모 게임 업체들이 양질의 게임 콘텐츠를 개발함에 있어 도움이 되길 기대한다.

REFERENCES

[1] Man-Woo Lee, "A Study about efficient 3D character animation using Motion Capture technology in digital entertainment", M.S. Thesis, MyongJi University, 2001.

[2] Min-Sung Kim, "The Efficient Utilization Plan of Motion Capture System Using Key-frame Method",Korea Entertainment Industry Association, Vol.8 No. 1, pp. 161-164, 2011.

[3] http://viconkorea.co.kr

[4] http://viconkorea.co.kr

[5] http://www.cgw.com/Press-Center/GDC 2012/OptiTrack-Intros-1K-Mocap-Camera.aspx

[6] http://news.hankooki.com/lpage/society/ 201403/h2014030609163621950.htm

[7] Park Young-woo, "39 kinds of practical techniques for character design in 3DS MAX", p18, Seongandang, 2006.

[8] http://terms.naver.com/entry.nhn?docId= 1624931&cid=3619&categoryId=3875

[9] Dong-hyun Kwon, "Research on 3D software characteristics suitable for university", Cartoon & Animation Studies, Vol.- No.1, pp. 233-243, 2009.8

[10] M. Meredith, S.Maddock, "Motion Capture File Formats Explained", Department of Computer Science, University of Sheffield http://www.dcs.shef.ac.uk/intranet/research/public/resmes/CS0111.pdf

[11] http://www.zdnet.co.kr/news/news_view.asp ?artice_id=20110308095201&type=det

[12] Sin-hae Shim, Tae-Il Lee, Sung Hyun Cho, "Communication of Emotions with Character Movements", Journal of Korea Game Society, Vol. 7, no. 4, pp.33-42 2007

[13] Jun-Hyoung Park, Il-Ju Ko, "Analysis of Game Character Using Emotion Rule", Journal of Korea Game Society, Vol. 14, no. 2, pp.7-8 2014

남 주 현 (Nam, Ju Hyun)

경북대학교 예술대학 미술학과 시각디자인 학사
경북대학교 예술대학 시각정보디자인 석사
현) 영진전문대학 디지털컨텐츠디자인계열 조교수
현) 영진전문대학 모션캡쳐센터 센터장

관심분야 : 게임 그래픽, 3D 애니메이션, 모션캡쳐