

멀티미디어 사이버법당 콘텐츠 제작

이 강 호* 김 태 은**

Making multimedia contents of a cyber sermon hall

Kang-ho Lee* Tae-eun Kim**

요 약

최근 들어 인터넷과 기타 영상 구현 매체에서 가상현실을 구현하려는 노력들이 점점 증가하고 있다. 또한 이러한 노력들이 단지 연구나 교육에만 미치는 것이 아니라 점점 더 실생활 속에 근접되어 오고 있다.

이에 본 논문에서는 이러한 움직임에 일환으로 문화재의 보존, 홍보측면과 종교적 측면에서의 사이버 법당을 3D 애니메이션과 영상 그리고 프로그램을 사용하여 개발 구현하였다.

Abstract

The endeavors to construct the virtual reality in internet and in image-embodiment media are increasing in these days. Such a endeavor is much affecting not only in reasearch and in eduaction but also in actual life. In present work, the cyber sermon hall, in view of the fact that our traditional cultures are preserved and informed, is developed and constructed using the 3-D aniamtions, 3-D images, and virtual reality software.

* 송호대학 정보산업계열 멀티미디어전공 부교수

** 남서울대학교 공학부 멀티미디어학과 조교수

한 국보급 문화재를 단지 사진으로 홍보하는 입장에서 벗어나 앞으로는 입체영상으로 제작하여 문화재의 정보화와 세계화를 추진하기 위해서도 이러한 멀티미디어 콘텐츠의 개발은 중요하다 하겠다.

I. 가상현실과 멀티미디어

가상현실을 구현하는데 있어서 상호작용능력이 클수록 시스템의 복잡성이 커지므로 개인 PC에서의 구현환경을 고려하여 상호작용의 능력을 결정하여야 한다. 가상현실 기술은 그래픽 영상, 음향, 감각, 그리고 후각정보까지 실제 생활에서 느낄 수 있는 모든 체험정보를 컴퓨터 내에서 가상으로 설정하여 개인 유저로 하여금 가상 속에서 현실을 느끼도록 하는 기술이다. 가상현실에 많은 장비 투자가 있다면 일반인들도 PC에서 다양한 가상현실을 경험할 수 있겠지만 대부분의 개인 유저들은 간단하게 부착할 수 있는 3차원 입력장치인 스페이스 볼이나 데이터 글러브, 조이스틱 등도 부담스럽게 느낄 것이다. 또한 개발자 입장에서도 저가로 이러한 장비들에 의해서 구현되는 프로그램을 만드는 것도 쉽지 않을 것이다. 그리고 고 연령층으로 갈수록 컴퓨터 사용능력에 대한 활용 정도가 떨어지므로 이 사이버법당 프로그램은 단지 마우스버튼 클릭에 의한 상호작용이 이루어지도록 개발되었다.

II. 종교와 문화적인 면에서의 멀티미디어 콘텐츠 개발

멀티미디어의 활용은 멀티미디어 기술의 발전에 많은 부분이 의존되어지고 있지만 가장 큰 비중을 차지하고 있는 것은 멀티미디어 콘텐츠 개발에 있다고 볼 수 있다. 이러한 관점에서 볼 때 현재까지 사이버 가수, 사이버 연예인이 여러 곳에서 제작되었지만 종교적인 신앙의 대상을 캐릭터로서 등장시킨 것은 본 논문이 처음이다. 종교 분야는 우리의 일상생활 속에 가장 근접해있는 부분인면서도 멀티미디어 콘텐츠 개발 면에 있어서는 의외로 소외되어 있는 부분임을 볼 수 있다. 또한 세계에 자랑할 만

III. 시스템 구현

3차원 애니메이션을 포함하는 대부분의 시스템들은 일반적으로 두 가지 디스플레이 방법에 기초를 두고 있는데 그 중 하나는 이미 렌더링된 2차원 영상을 재생하는 전략이며, 다른 하나는 3차원 장면을 실시간 렌더링하는 방법이다. 첫 번째 방법은 시스템의 처리능력이 제한되어진 개인 PC에서와 같이 CD-ROM이나 하드디스크 내에서의 실행이 일반적인 환경에서 알맞은 방법이며, 두 번째 방법은 빠른 그래픽 프로세서와 영상 디스플레이를 가속시키는 전자공학적인 기술이 뒷받침되는 경우에 적당하다. 그러므로 이 사이버 법당 프로그램에서는 첫 번째 방법을 사용하여 구현한다.

3-1. 3D 캐릭터 모델링 데이터 구축

3D 캐릭터 데이터를 생성하기 위해서 사용된 프로그램은 3D MAX이며, 이 사이버 캐릭터의 모델링 방식은 보다 자세한 표현을 위해 Patch 방식으로 제작되었다. Patch면은 둘 또는 네 개의 곡선으로 만들어진 작은 영역으로 네 개의 곡선이 사용되었을 때는 그것들은 대개 사각형 영역을 만들면서 위치하며 이러한 Patch면들을 결합하여 면을 만들어 가는 방법이 Patch 모델링 방식이다. 단 두 Patch의 결합시에 고려해야 할 점은 두 Patch가 같은 수의 행과 열을 가지고 있어야만 한다는 것이다. 이러한 Patch 모델링 방식은 부드러운 곡선 면을 가진 모델링에 매우 이상적인 방법이므로 인체 모델링에는 매우 적합하다. 먼저 이 캐릭터 모델링 단계에서는 캐릭터의 외형적인 형태를 중점으로 보다 사실적인 모델링이 되도록 시도되었으며 단지 여기서 고려되어야 할 점은 캐릭터가 어떤 움직임을 가졌을 때 관점에 해당하는 부분의 면이 일그러지거나 깨어져 보이지 않도록 어깨와 같은 관절부분을 형성하는 Patch면을 보다 조밀하게 모

텔링 하는 것이다. 예를 들어 팔꿈치 부분의 경우 팔을 굽힐 경우 피부가 늘어나기 때문이다.

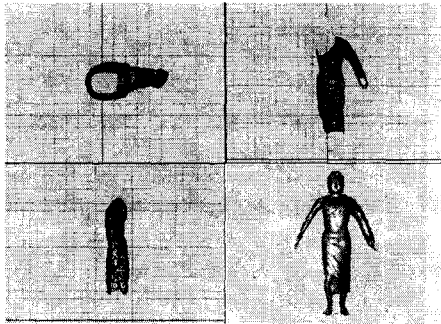


그림 1. 3D 캐릭터 모델
Fig. 1 3D Character model

3-2. 3D 캐릭터 골격 데이터 구축

모델링이 되어진 캐릭터를 움직이기 위해서 다음은 골격을 만들어야 한다. 이러한 골격을 만들어 주는 방법에는 여러 가지가 있으며 여기서는 캐릭터 스튜디오라는 프로그램을 사용하여 사람의 체형을 기본모델로 하는 연결된 계층구조를 가진 골격으로 만든다. 생성된 골격 구조는 Inverse Kinematics 구조를 가지고 있으므로 하위계층에 있는 Child 오브젝트를 움직였을 경우에 그 상위에 있는 Parent 오브젝트에 영향을 미치게 된다. 골격의 형성이 끝났으면 다음은 생성된 모델링 데이터와 골격을 서로 연동시켜 준다. 이 연동 작업은 골격의 계층구조에 따라 피부에 해당하는 모델링 데이터가 움직여지도록 각각 관절별로 링크시켜 준다.

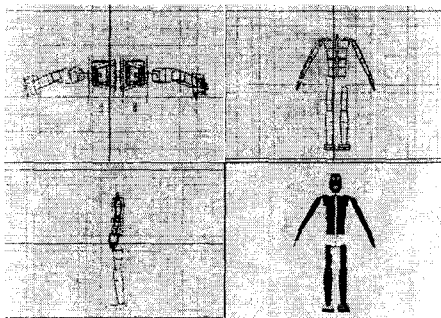


그림 2. 3D 캐릭터 모델링
Fig. 2 3D Character modeling

3-3. 배경 건축물 모델링과 애니메이션 제작

캐릭터가 활동할 수 있는 공간을 모델링한다. 정해진 스토리에 따라 그에 해당하는 공간을 사이버 세계에서 구현 할 수 있도록 각각의 건축물의 특성에 맞는 모델링기법을 사용하여 하나의 가상현실 공간을 만들어주고 캐릭터를 위치시킨다. 다음은 기획된 콘티의 내용에 따라 캐릭터에 동선과 동작을 부여하고 렌더링을 걸어 애니메이션 파일을 제작한다.

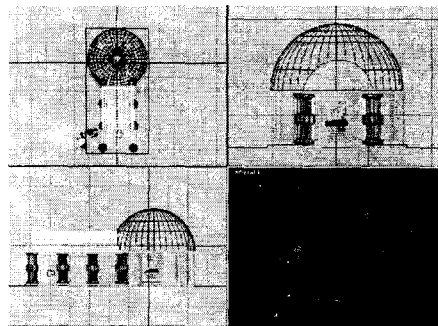


그림 3. 3D 건축물 모델링
Fig. 3 3D Architecture modeling

3-4-1. 콘티A

- #1 부처님이 계신 사이버 법당문이 열리면서 카메라 DALLY IN
- #2 부처님을 중심으로 360도 ARK
- #3 부처님의 얼굴모습 C.U
- #4 부처님 F.S
- #5 부처님 주변으로 파란기운이 솟아오르는 모습
- #6 부처님이 합장하는 모습-손을 따라 CRAIN UP
- #7 부처님이 합장하는 모습 C.U
- #8 부처님의 합장모습과 불경이 올라가는 모습 SUPER
- #9 부처님이 일어나는 모습 F.S - HIGH ANGLE
- #10 부처님이 제단에서 내려오는 모습 L.S
- #11 부처님이 걸어나가는 모습 ARK (등뒤로)
- #12 부처님이 걸어나가는 모습 M.S (옆모습)
- #13 부처님이 문앞에서 먼곳을 바라보며 손으로 가리키는 모습 ARK (등뒤로)
- #14 손가락에서 빛이 나가는 모습 C.U
- #15 빛이 장영각으로 날아가는 모습 L.S
- #16 빛이 촛불에 붙는 모습 F.S - ARK
- #17 촛불에서 빛이 여러개로 분산되어 나가는 모습 L.S (HIGH ANGLE)

- #18 빛이 서고의 팔만대장경에 닿는 모습 C.U
- #19 팔만대장경이 서고에서 빠져나와 모이는 모습 F.S
- #20 대장경이 현대불교신문으로 바뀌는 모습 F.S

3-4-2. 콘티B (사이버 법당 이벤트)

- #1 사원입구 출입문의 모습 TILT DOWN, F.S (실사촬영)

SOUND : 사이버 법당에 오신 것을 환영합니다.

- #2 대웅전의 모습 F.S (실사촬영)
- #3 여담이문 모습 M.S (실사촬영)
- #4 부처님이 계신 사이버 법당문이 열리면서 카메라 DALLY IN (애니메이션)

- #5 부처님 제단 앞에서 정지 F.S

SOUND : 헌화 하십시오.

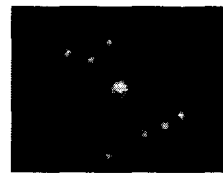
- #6 국화꽃이 제단에 놓여진다. F.S

- #7 향이 타오른다. F.S

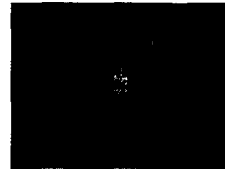
SOUND : 합장 하십시오.

- #8 화면 FADE OUT

SOUND : 성불 하십시오.



(e)



(f)



(g)



(h)

그림 4. 3D 애니메이션
Fig. 4 3D animation

3-5. 이벤트에 따른 영상제작

기획된 이벤트에 따라 그에 해당하는 영상부분을 영상 편집도구를 통해 제작합니다. 여기서는 premiere 영상편집 프로그램을 사용하였다. 동영상 이미지출력을 위한 파일 포맷으로는 일반적으로 PC에서 기본적으로 지원되며 상대적으로 압축률이 좋고 압축속도가 빠른 AVI파일을 선택하였으며, 영상시퀀스에 맞도록 음향을 삽입하여 최종 이벤트 영상소스를 완성합니다.



(a)



(b)



(c)



(d)

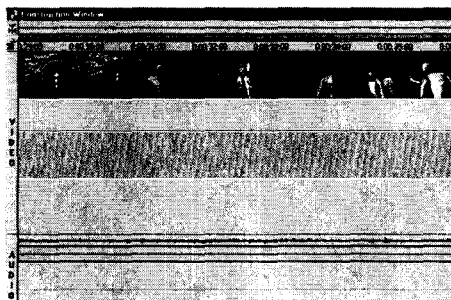


그림 5. 영상 제작
Fig. 5 Video production

3-6. 이벤트에 따른 프로그래밍

콘텐츠 기획에 따른 스토리보드 양식에 따라 발생되어 지는 이벤트를 사용자가 제어할 수 있도록 프로그래밍 한다. 사이버 법당 프로그램에서는 크게 4가지로 나눌 수 있다

- ① CD롬 삽입 시 프로그램이 Auto Run 되도록 한다.
- ② 사용자의 제어가 없을 시에는 현대 불교 신문사 홍보 애니메이션이 재생되도록 한다.
- ③ 사용자가 마우스를 클릭했을 경우 재생되던 영상이 정지하고 사이버 법당 도입영상이 재생되도록 한다.
- ④ 마우스 클릭에 의하여 사이버법당 내의 이벤트가 이루어지도록 한다.

이러한 이벤트의 생성을 위해 아래와 같이 C++빌더 프로그램을 사용하였다.

```
//-----
#include <vcl.h>
#pragma hdrstop
#include "Unit1.h"
//-----
#pragma package(smart_init)
#pragma resource "*.dfm"
TForm1 *Form1;
//-----
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent*
Owner) -
: TForm(Owner)
{
// C++ Builder 의 기본 Constructor:
// VCL ( Visual Component Library )의
// 기본 생성자로서 모든 프로그램의
// 기본적으로 만들어지는 코드이다.
// 여기서 기본적인 프로그램내의 전역
// 변수들의 초기값을 설정해주지만
// 본프로그램에서는 사용되지 않는다.
}
//-----
// Timer Function
// Timer Function은 1 / 500 Interrupt를 발생시
```

킨다.

```
// 기본 값은 Pointing Device에서의 Message를
// 받으면 다음의 Function이 실행된다.
void __fastcall TForm1::Timer1Timer(TObject
*Sender)
{
// MediaPlayer1 : Screen Saver
// MediaPlayer2 : Screen Scene #1
// MediaPlayer3 : Screen Scene #2
// 다음의 Code는 Play List 에 관한
// Autometa 이다.
if( IsClick == true )
// Pointing Device의 값이 있으면?...
{
PlaySaver = false;
// Screen Saver 형식의 동화상 재생을
// 중지할수 있도록 값을 Toggle 한다.
IsClick = false;
// Click 된 값을 Toggle 한다.
MediaPlayer1->Stop();
// Screen Saver 를 중지 시킨다.
// P1 :
// 현재 Play되고 있는 영상의 Index.
switch( P1 )
{
case 0 :
// Screen Scene 1이 play 되고 있을때.
MediaPlayer2->Play();
// Play되고 있으면 계속 Play한다.
if( MediaPlayer2->Length
== MediaPlayer2->Position ) P1 = 1;
// 영상의 끝까지 가면 Play 영상을
// Screen Scene #2로 전환 할수 있도록// 값을
// 설정한다.
break;
case 1 :
// Screen Scene 2이 play 되고 있을때.
MediaPlayer2->Stop();
// 현재 Play되고 있는 영상이
// Screen Scene #2이므로
// Screen Scene #1을 정지 시킨다.
MediaPlayer3->Play();
```

```

// 그리고 Screen Scene #2를 Play 한다.
    if( MediaPlayer3->Length ==
    MediaPlayer3->Position )
{
    MediaPlayer3->Stop();
// Screen Scene #2가 끝나면 정지 시킨다.
    P1 = 0;
// Screen Scene #1을 Play 할수 있도록
// 준비 한다.
    PlaySaver = true;
// 처음에 동작을 하던 Screen Saver를
// 동작 시킬수 있도록 한다.
}
    break;
}
}
switch( P1 )
{
    case 0 :
        if( MediaPlayer2->Length ==
        MediaPlayer2->Position ) {
            MediaPlayer3->Rewind();
            P1 = 1;
// Screen Scene #1이 끝나면 Screen
// Scene #2를 되감고 Play할 준비를
// 한다.
        }
        break;
    case 1 :
        if( MediaPlayer3->Length ==
        MediaPlayer3->Position ) {
            MediaPlayer2->Rewind();

            P1 = 0;
// Screen Scene #2가 끝나면 Screen
// Scene #1을 되감고 Play
// 할 준비를 한다.
            PlaySaver = true;
// Screen saver를 Play할수 있도록 한다.
        }
        break;
}
}
Caption = MediaPlayer1->Position;
// Title Bar 에서 제목을 현재의 시간과
// 남은 시간을 표시한다.
    if ( PlaySaver == true )
        MediaPlayer1->Play();
// Screen Saver를 play 한다.
}
//-----
void __fastcall TForm1::Panel1Click(TObject
*Sender)
{
    IsClick = true;
// Pointing device가 Click Message를
// 보내온다.
}
//-----
void __fastcall TForm1::FormCreate(TObject
*Sender)
{
    PlaySaver = true;
    P1 = 0;
    IsClick = false;
    MediaPlayer1->TimeFormat = tfFrames;
    MediaPlayer2->TimeFormat = tfFrames;

    MediaPlayer2->TimeFormat = tfFrames;
// 초기값 설정//-----
}

```

IV. 결과

이러한 콘텐츠의 개발은 주요문화재, 전통사찰 등을 데이터로 구축하여 가상공간으로 재 탄생시킴으로써 한국에 문화를 세계에 알릴 수 있는 좋은 콘텐츠 요소가 될 것이며, 또한 가상공간에 사이버 부처님을 등장시켜 경전을 음성과 영상으로 제공하거나 불교성지를 사이버 동자승 등을 통해 영상과 함께 안내하는 불교문화 홍보 시스템으로도 개발이 가능하다. 특히 이러한 콘텐츠의 개발이

단지 홍보에 그치지 다양한 불교 교육프로그램의 형태로 개발되어진다면 다양한 불교문화 콘텐츠의 개발이 이루어 질 것이다.

마지막으로 이러한 종교적인 콘텐츠의 개발은 향후 인터넷상에서 쌍방향적인 요소를 가지고 구현될수 있으므로 개발자의 입장에서는 하나의 가상사찰을 인터넷상에 구현 할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 서승욱, 3D MAX R2.5, 성환당
- [2] Auksrakalnis, Steve, and David Blatner. Silicon Mirage : The Art and Science of Virtual Reality. Berkley, CA : Peachpit Press, 1992
- [3] 정보처리 학회 학회지, 가상현실 특집, Vol.25, no.2, 1998.3
- [4] 아이작 빅터 켈로우, The Art of 3D Computer Animation and Imaging, 안그라픽스, 1998. 12

저 자 소 개



이 강 호

1986.2. 중앙대학교 대학원 전자공학(공학석사)
 1991.8. 중앙대학교 대학원 전자공학(공학박사)
 1990.3. ~2000.2. 대덕대학 사무자동화과 조교수
 1999~ 한국사무자동학회 부회장
 현재 송호대학 정보산업계열 멀티미디어전공 부교수



김 태 은

1992. 2. 중앙대학교 대학원 전자공학과(공학석사)
 1997. 2. 중앙대학교 대학원 전자공학과(공학박사)
 1997. 3. ~ 현재 남서울대학교 공학부 멀티미디어학과 조교수