

헤어 스타일 시뮬레이션의 적용 사례 연구

Application Case Study of Computer Simulation on Hairdressing Industry

황보윤, 하규수*, 장규순**
호서대학교, 호서대학교*, 동서대학교**

Yun Hwangbo, Kyu Soo Ha*, Gyoong Soon Chang**
Hoseo Univ., Hoseo Univ.*,
Donseoul College,**

요약

컴퓨터와 더불어 멀티미디어의 발전은 가상현실이라는 신기술을 만들어 내게 하였고 가상현실 분야중 컴퓨터 시뮬레이션 기술은 항공, 자동차, 의학, 스포츠, 교육, 패션 분야에 이르기 까지 그 적용이 확대되고 있다. 본 연구는 헤어스타일링 분야에서 컴퓨터 시뮬레이션 적용을 연구하고자 한다. 기존의 2차원 헤어시뮬레이션의 개발 및 상용 현황과, 연구 단계에 있는 3차원 헤어스타일 시뮬레이션의 개발 현황을 살펴본다. 아울러 2차원 헤어시뮬레이션의 사용자 대상으로 그 유용성에 대하여 실증조사 하였다. 조사 대상자들의 64.6%가 헤어시뮬레이션에 대하여 만족한다고 응답하였고, 50.6%가 다른 사람들에게 추천할 의사가 있다고 하였다. 또한 63.3%가 구전의사가 있다고 조사되었다.

Abstract

Virtual reality has been new useful technology which have been brought our from the development of computer and computer based multimedia. Computer simulation application among the technologies of the virtual reality has spreaded into air service, motor vehicle, medical science, sports, education, even fashion industry. This study aims to look into application of computer simulation on hairdressing industry and researches 2-dimensional hairstyle computer simulation system which is started to common use nowadays and the 3-dimensional system which is under the development and furthermore investigates the usefulness of the 2D hairstyle simulation by questionnaire from its users.

. Statistical analysis show that 64.6% of examiners are satisfied at the results of 2D hairstyle simulation, 50.6% of them intend to recommend it to others and 63.3% of them intend to speak highly of it ..

I. 서론

1. 컴퓨터 시뮬레이션 기법 도입 현황

컴퓨터와 더불어 멀티미디어의 발전은 컴퓨터 사용자들에게 더욱더 편리함을 제공할 뿐만 아니라 가상현실(Virtual Reality, VR)이라는 신기술을 만들어 내게 하였다. 가상현실이란 가상과 현실이라는 모순되는 단어의 결합으로 추상적인 단어이지만 그 기술은 점차 인간

과 컴퓨터의 중간 역할자의 중요한 위치를 차지하고 있어 이를 접하려고 하는 분야가 증가하고 있다.

가상현실 시스템은 실제상황에서 접하기 힘든 상황을 컴퓨터가 연출하고 사람들로 하여금 그 시스템을 통하여 실제현실과 동일한 경험을 하도록 하는 장치이다. 가상현실이 최근에 와서 주목 받게 된 배경은 미디어는 '인간의 연장이다' 라는 말처럼 미디어 시대에 맞는 가상현실의 기술이 항공, 자동차, 의복, 의료장비 등 무엇이든 인간의 신체와 밀접한 관계를 맺고 있는 매우 광범위한 응용 분야를 창출할 수 있다는 것이다. 또한

그 기술적 흐름에 커다란 변혁과 전환을 몰고 올 수 있다는 가능성 때문이다.

컴퓨터 시뮬레이션 기술은 실제로 경험하기가 불가능하거나 불필요한 분야의 실험 또는 눈으로 볼 수 없는 분야의 가시화를 통해 다양한 분야에서 체험 학습의 도구로 사용되고 있다. 적용분야를 살펴보면 다음과 같다. 첫째 항공분야에서는 항공기 개발 과정에 컴퓨터 시뮬레이션을 활용하여 다양한 시행 오차들을 컴퓨터상의 시뮬레이션을 통하여 대체함으로써 개발기간의 단축은 물론, 경제적으로도 상당한 기여를 해오고 있다[1].

둘째, 자동차 분야의 차량 시뮬레이터(driving simulator)는 운전자가 자동차를 운전하는 동안 수행하는 조향휠의 조작, 가속속 페달의 조작 등을 통해 야기되는 차량의 운동을 실시간 시뮬레이션을 수행해 예측하고 그 결과를 시각, 운동, 음향 및 촉각 큐를 통해 운전자에게 피드백한다. 그로 인해 차량 시뮬레이터에 탑승한 운전자가 실제로 자동차를 운전하고 있다는 느낌을 받게 하는 가상현실 장비로 사용되고 있다[2].

셋째, 의학분야에서는 3차원 의료 영상 장비를 통해 의사의 수술에 관한 숙련도를 높이고 사전에 충분히 수술과정을 경험함으로써 실제 수술에서 일으킬 수 있는 실수를 예방하는데 사용된다. 더 나아가 복원 수술을 하기 위한 수술 전 계획수립, 교육실시, 실제의 수술 중에 보조 역할 등에도 가상현실을 이용한다고 보고되었다[3].

넷째, 스포츠 분야에서는 대표적으로 가상 스크린을 이용한 스크린 골프를 들 수 있는데, 이는 시간과 장소에 구애없이 스포츠를 실제로 즐기는 것과 같은 운동 효과를 가지며, 골프선수들의 기술을 평가하거나 실제 라운딩시 경기력에 미치는 영향을 규명하는데 이용된다[4].

다섯째, 교육분야 특히 공학 교육자들은 실제 현장의 실사성, 복잡성, 맥락성을 의미있게 재현해 주는 컴퓨터 시뮬레이션 프로그램을 가장 효과적인 교수, 학습 전략으로 인식하게 되었다([5], [6]).

여섯째, 패션분야에서는 오늘날 인터넷을 이용한 전자상거래, 가상쇼핑몰에서 의류의 구매 추세가 본격화되어, 가상패션코디의 필요성이 증대되고 있다. 현재의 가상패션코디는 대부분 2차원 영상에 의존하고 있다[7].

2. 미용산업분야의 도입 필요성

미용 산업 분야는 1990년 후반부터 미용산업 발전과 함께 헤어스타일링 소비자들의 서비스 만족도를 높이기

위한 도구로서 서비스 전 헤어스타일 시뮬레이션 활용의 필요성이 높아졌다[8]. 헤어샵에서 고객이 원하는 헤어스타일을 시술받기 전에 헤어디자이너와의 뷰티컨설팅을 시도할 때 고객의 얼굴에 원하는 헤어스타일을 합성하는 시뮬레이션 표현기법을 활용하여 헤어스타일 시술 후 시행착오를 거치지 않은 미적 만족도를 얻어냄으로써 고객의 충성도를 높일 수 있다.

II. 헤어스타일 시뮬레이션의 개발 및 상용

1. 2차원 헤어스타일 시뮬레이션

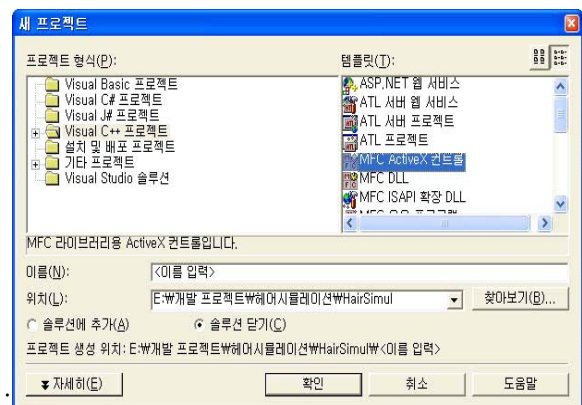
현재의 2차원 헤어스타일 시뮬레이션의 제작 시스템에 대하여 국내 유일의 서비스업체인 (주)뷰티비지의 2차원 헤어 시뮬레이션 프로그램 사례를 중심으로 살펴본다.

2차원 헤어시뮬레이션의 개발환경은 MS-Windows XP Professional 운영체제와 Microsoft Visual Studio Net 2003 Enterprise 개발툴, 개발언어는 C/C++ 이었다. 사용기술은 다음과 같다.

1.1 ActiveX 기술

단계 1: ActiveX 프로젝트 생성

그림1과 같이 MFC ActiveX 컨트롤 프로젝트를 선택하여 생성한다.



▶▶ 그림 1 : MFC ActiveX 생성

단계 2: CFormView 추가

CFormView 클래스를 상속한 DispForm-View 클래스 추가후 생성한 프로젝트 중 CHairSimulCtrl 클래스에

있는 OnDraw() 함수에 FormView 추가 내용 삽입한다.

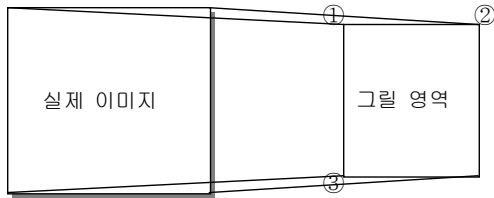
단계 3: ActiveX 배포

컴파일후 생성된 파일과 프로그램 실행에 필요한 파일 (Gdiplus.dll), ActiveX 라이선스 파일, 배포용 cab 파일을 준비하여 CAB 파일을 생성한다. 라이선스 등록과 서버에 파일 업로드후 웹페이지에 ActiveX 추가한다.

1.2 그래픽 처리 기술

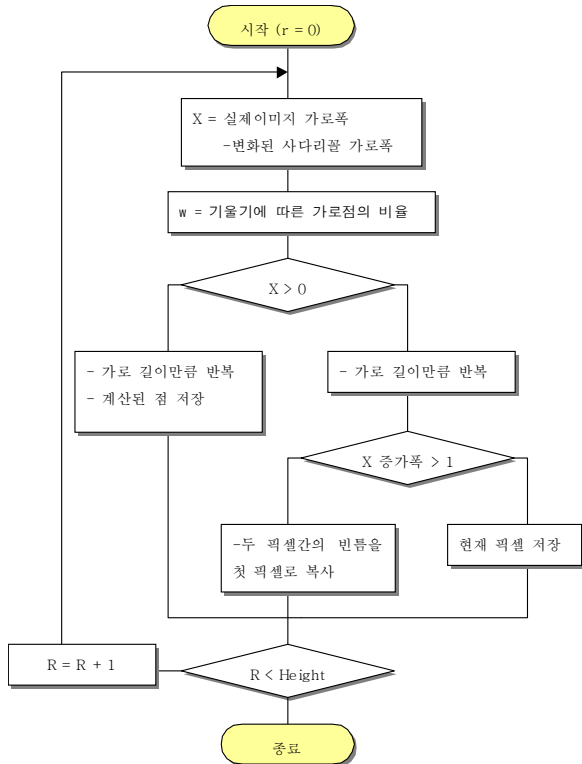
단계 1: GDI+ 라이브러리로 이미지 파일 읽기

기존 GDI 라이브러리보다 향상된 기능을 가진 GDI+ 라이브러리를 활용하여 Jpeg, Gif, Bmp, Tif 등의 파일 읽기 코드를 형성한다.



▶▶ 그림 2 : 이미지 그릴 영역 PointF

2차원 헤어 시뮬레이션의 알고리즘 구현도는 그림3과 같다.



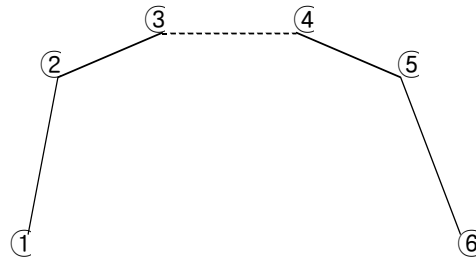
▶▶ 그림 3 : 알고리즘 구현도

단계 2: 이미지 회전, 확대, 축소 처리

이미지를 그릴 때 그릴 영역을 나타내는 3점을 확대, 축소, 회전해서 이미지 변환한다.

단계 3: 곡선 처리

B-Spline 기법을 사용한다. 하나의 곡선이 만들어지기 위해서는 최소 5개의 제어점이 필요하다. 각 제어점을 순서대로 ①, ②, ③...④, ⑤, ⑥ 라고 붙였을 경우 구현도와 각 구간별 계산식은 그림 4, 표1과 같이 된다.



▶▶ 그림 4 : 곡선 처리

표 1. 구간별 계산식

구간	계산식
③...④ 구간 (일반 구간)	$B_1(u) = (1 - u)^3 / 6$ $B_2(u) = u^3/2 - u^2 + 2/3$ $B_3(u) = -u^3/2 + u^2/2 + u/2 + 1/6$ $B_4(u) = u^3/6$
①, ② 구간	$B_5(u) = (1 - u)^3$ $B_6(u) = 21u^3/12 - 9u^2/2 + 3u$ $B_7(u) = -11u^3/12 + 3u^2/2$ $B_8(u) = u^3/6$
②, ③ 구간	$B_9(u) = B_8(1 - u)$ $B_{10}(u) = B_7(1 - u)$ $B_{11}(u) = B_6(1 - u)$ $B_{12}(u) = B_5(1 - u)$
④, ⑤ 구간	$B_{13}(u) = (1 - u)^3/4$ $B_{14}(u) = 7u^3/12 - 5u^2/4 + u/4 + 7/12$ $B_{15}(u) = -u^3/2 + u^2/2 + u/2 + 1/6$ $B_{16}(u) = u^3/6$
⑤, ⑥ 구간	$B_{17}(u) = B_{16}(1 - u)$ $B_{18}(u) = B_{15}(1 - u)$ $B_{19}(u) = B_{14}(1 - u)$ $B_{20}(u) = B_{13}(1 - u)$

1.3 2차원 헤어스타일 시뮬레이션 결과물

현재의 2차원 헤어스타일 시뮬레이션인터페이스와 결과물은 그림 5, 그림6과 같다. 고객의 실제 얼굴사진에 실시간으로 헤어스타일을 합성하고 고객의 얼굴유형에 적합한 헤어스타일을 선택할 수 있게 한다.



▶▶ 그림 5. 2차원 헤어스타일 시뮬레이션 인터페이스



▶▶ 그림 6. 2차원 시뮬레이션 결과물

1.4 2차원 헤어스타일 시뮬레이션 해외 사례

1) eimagepro 의 인터페이스(미국)

미국 St. Louis 소재의 헤어스타일 시뮬레이션 시스템 제공업체(www.eimagepro.com)의 eimagepro의 인터페이스이다.

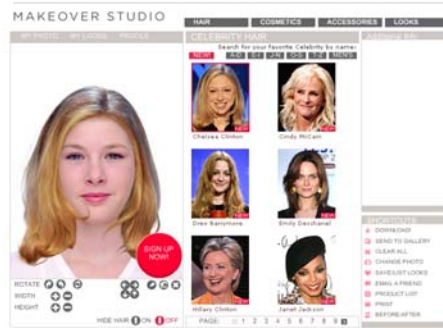


2) hairstyleeditor의 인터페이스(미국)

미국의 헤어스타일 시뮬레이션 업체 (www.hairstyleeditor.com)의 인터페이스이다.



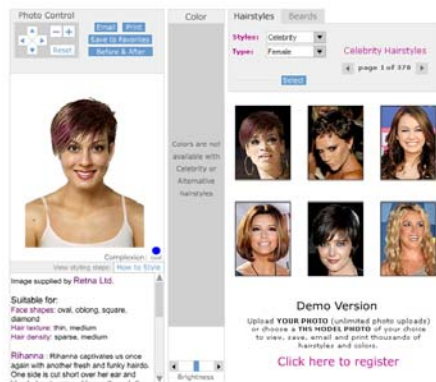
3) makeover 의 인터페이스(캐나다)



4) salonstyler의 인터페이스(프랑스)



5) thehairstyler의 인터페이스(호주)



Ⅲ. 헤어스타일 시뮬레이션의 상용화 결과

1. 헤어시뮬레이션 적용후 소비자 만족도 영향

1.1 연구 방법

2007년 11월 1일부터 11월 30일까지 서울 경기 지역 미용전공 학생들을 대상으로 2차원 헤어스타일 시뮬레이션을 경험하게 한 후 그 만족도 대한 설문조사를 실시하였다.

100장의 설문지를 임의로 배포하여 79장의 분석가능한 자료를 획득하였다.

설문내용구성은 시뮬레이션 사용만족도와 충성도 그리고 구전의사를 질문하였고 리커르트 5점척도를 사용하였다. 충성도는 다음에도 미용실 가기 전에 헤어스타일 시뮬레이션을 사용할 것인가를 질의하였다. 구전의사는 주위 사람들에게 헤어스타일 시뮬레이션을 추천할 의사가 있는가를 질의하였다.

1.2 연구결과

1) 신뢰도 및 타당성 검증

설문내용의 신뢰성이 있는지를 검증하기 위하여 Cronbach 테스트를 하였다. Cronbach 알파계수가 79.0 로 60이 초과하는 것으로 나타나 설문 자료의 일관성이 있는 것으로 검증되었다.

요인분석은 주성분분석으로 1개의 성분으로 나타났다.

2) 기술 통계

조사대상자의 96.2%가 여자로 나타났고, 20대가 74.7%, 20대 미만이 13.9%, 30대가 8.9%로 나타났다.

헤어시뮬레이션의 합성만족도에 대해서는 64.6%가 만족한다고 응답하였다. 얼굴형에 따른 헤어스타일 추천 기능의 만족도는 45.6%, 추천의사는 50.6%, 구전의사는 63.3%가 그렇다 또는 매우 그렇다 고 응답하였다.

Ⅳ. 결론

컴퓨터와 멀티미디어의 발전은 가상현실 기술을 활용하여 실제상황에서 접하기 힘든 상황을 경험하게 한다.

가상현실 기술중 시뮬레이션의 적용은 항공분야에서부터 자동차, 의학, 스포츠, 교육, 패션 분야에 이르기까지 다양하게 도입되고 있다. 본 연구에서는 최근 뷰티산업의 발달로 미용산업 분야에서 국내 최초로 상용화하기 시작한 2D 헤어스타일 시스템의 현황을 살펴보고 있다. 아울러 현재까지 개발된 3D 헤어스타일 시뮬레이션의 개발내역을 살펴보고 있다. 또한 아울러 2차원 헤어시뮬레이션의 사용자를 대상으로 그 유용성에 대하여 실증조사 하였다. 조사 대상자들의 64.6%가 헤어시뮬레이션에 대하여 만족한다고 응답하였고, 50.6%가 다른 사람들에게 추천할 의사가 있다고 하였다. 또한 63.3%가 구전의사가 있다고 조사되었다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 윤석준(2002), "항공기 연구개발용 시뮬레이터," 한국항공우주학회지, 제30권, 제7호, pp. 150-162.
- [2] 이운성, 조준희, 김재협(2000), "차량 시뮬레이터," 대한기계학회 동역학 및 제어 부분 2000년도 동계 workshop, pp.42-47.
- [3] 이성태, 이운배, 김판구(1998), "의학분야의 가상현실 과학 기술의 개관," 정보처리학회지, 제5권, 제2호, pp.53-62.
- [4] 유문중, 조상우(2004), "골프 시뮬레이션 라운딩 훈련이 골프 경기력에 미치는 영향," 한국스포츠리서치, 제15권, 제6호, pp. 96-102.
- [5] Brigas, C., & Marcelino, M.(2004), "SimulWeb: Web-based Modelling and Simulation Authoring-tools," World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, pp.801-807.
- [6] 이영민(2005), "컴퓨터 시뮬레이션 활용 수업이 학습자의 문제 해결력과 동기에 미치는 영향," 한국컴퓨터교육학회 논문지, 제8권, 5호, pp.43-50.
- [7] 김주리, 정석태, 정성태(2007), "2차원 패턴 디자인 모듈과 Octree 공간 분할 방법을 이용한 3차원 의복 시뮬레이션 시스템에 관한 연구," 멀티미디어학회논문지, 10권, 4호, 한국멀티미디어학회.

- [8] 장규순(2007), “시뮬레이션 기법을 활용한 토털코 디네이션 연출에 따른 헤어스타일 연구,” 세종대학교 대학원, 박사학위 논문, pp.60-61.
- [9] 최유주, 유효선, 송창용, 남운영(2007), “다중 카메라 촬영 영상을 이용한 Object Movie 생성,” 한국정보과학회 추계 학술 발표 논문집(c), 제34권, 제2호(c), pp.239-242.
- [10] Apple(2004), "QuickTime Toolkit:Basic Movie Playback and Media Types, Volume one", Elsevier.
- [11] Apple(2004), "QuickTime Toolkit:Advanced Movie Playback and Media Types, Volume two", Elsevier.