

가상 안전운전 체험교육

- A Case Study on Developing the Virtual Safety Driving System for Training -

기 재 석 *

Ki Jae Sug

Abstract

In the real environment, it is very limited for the trainees to participate the effective training using actual training equipments by themselves and also to simulate several hazard situations for safety because of the direct exposure to the hazards of the actual system. But the virtual environment(VE) can help the trainees to get the effective training participating by themselves and to simulate all kind of possible situation without the exposure to the hazards of the actual system. In this paper, the new idea is proposed for developing the virtual driving system to provide a realistic driving experience for safety driving. The proposed idea contains the contents of a virtual driving system.

1. 서론

모든 교육에서 요구되듯이 도로교통 안전운전 교육 및 훈련에서도 연수자의 지식과 기술 그리고 태도의 개발과 변화를 촉구한다. 이를 위해 기존의 교육방식은 대부분 강의식 방법이며, 일부과정의 실물 실습, 비디오, CD-ROM 등 멀티미디어 활용 교육을 실시하고 있으나 생생한 경험이나 지식을 전달하기에는 매우 미흡한 실정이다. 교육의 효과를 증대 시키기 위해 실물체험교육을 확대해 가고 있으나 필요한 실물 설치 시 많은 비용과 공간 확보 필요로 충분한 교육환경을 확보하기도 어려운 실정이다[9, 10].

* (주)케이씨아이

가상현실은 컴퓨터 그래픽 기술을 기반으로 시각, 촉각, 청각, 후각, 미각의 효과를 느낄 수 있는 다양한 디바이스를 활용하여 생생한 3차원 인공세계에 인간이 몰입할 수 있도록 가상의 환경을 만드는 기술이다[3, 5]. 가상현실은 여러 분야에서 응용되고 있으며, 향후 그 응용분야가 더욱 확대되어갈 것이다. 안전분야에서도 제조, 건설 및 광산회사에 안전 작업장 설계 및 위기상황에서 응급조치를 훈련할 수 있는 시뮬레이터 개발에 활용하고 있으며, 그 필요성은 점점 증대되어 가고 있는 실정이다[4, 6, 11, 15, 17, 18].

청소년 및 성인들을 상대로 안전운전에 대한 훈련 및 교육에 가상현실을 응용한 사례는 미국, 영국 그리고 일본 등 많은 선진국에서 그 실 예를 찾아볼 수 있으며, 기존 교육방식과의 비교평가도 연구되어지고 있다[8].

우리나라는 교통사고 다발국가라는 오명을 가지고 있다. 교통사고의 원인에는 도로의 안전시설, 도로구조 등 여러 요인이 있으나 가장 중요한 것은 운전자의 운전습관과 안전에 대한 의식이다. 따라서 인명사고를 줄이기 위해서는 무엇보다도 운전자의 안전의식을 고취시킬 수 있는 교육이 필요하다.

기존의 안전운전에 대한 교육방식은 구태의연한 강의식, 주입식 교육이 많은 부분을 차지하고 있다. 이러한 교육방식으로는 교육 생이 능동적으로 교육에 참여할 수 있도록 유도하기가 매우 어렵다. 교육의 효과를 높이기 위해서는 실습을 통한 교육이 가장 효과가 높으나 운전자에게 위험에 노출된 훈련을 하기가 매우 어려우며, 다양한 실습을 할 수 있는 환경을 만들기 위해서는 막대한 경비가 들어간다.

가상현실을 응용한 안전운전 체험관은 이러한 기존 교육의 문제점들을 해소할 수 있는 좋은 교육 매체가 된다. 즉, 가상운전 체험관은 운전자가 직접 위험에 노출되지 않은 상태에서 위험상황을 체험할 수 있으며, 저렴한 비용으로 다양한 교육 시나리오를 반복적으로 훈련할 수 있는 장점을 가지고 있다. 또한 가상운전 체험관은 운전자가 직접 참여하여 교육을 능동적으로 받을 수 있으며, 흥미를 가지고 즐겁게 교육을 받을 수 있기 때문에 그 효과가 매우 큰 교육 시스템이다[1, 2, 7].

따라서 교통사고에 의한 인명사고를 줄이기 위해서는 첨단 교육 방식인 가상현실을 응용한 안전운전 체험관의 개발이 매우 절실한 상태이다.

본 연구에서는 안전교육에 실효를 거둘 수 있는 보다 효과적인 교육매체로 가상현실을 응용한 가상안전 운전 체험관을 제안한다. 제안하는 체험관은 국내실정을 감안하여 사고 가능성이 높은 운전자에 대하여 안전에 대한 경각심을 갖도록 하며, 잘못된 운전습관을 고칠 수 있는 교육 시나리오를 제한다.

2. 가상 안전운전 체험관 사례분석

2-1 START

미국의 Safe Drive Technology사의 안전운전 습득을 위한 교육 프로그램으로 1999년도에 개발되어 현재 미국 내 많은 학교에서 이 프로그램을 이용해 안전운전을 위한 교육을 수행하고 있다[14, 16]. 특히 운전이 미숙한 10대 들에게 큰 효과를 보이고 있

으며, 잘못된 운전습관에 대하여 치료를 하는데도 활용을 하고 있다. 이 교육 프로그램은 CBT(Computer Based Training)과 가상 안전운전 체험관으로 크게 두 부분으로 나누어져 있다.

2-2 BSM(British School of Motoring)사의 교육 프로그램

영국 Wales 지방에 있는 BSM사의 안전운전 교육 프로그램으로 영국의 많은 학교에서 이 프로그램은 활용하여 운전이 아직 미숙한 청소년을 상대로 안전운전을 위한 운전방법을 숙달 시키고 있다[12]. 이를 통해 청소년들이 안전하게 자동차를 조절하고 통제할 수 있는 능력을 배양시켜주며, 위험상황에 대하여 체험하게 함으로서 규칙을 준수하는 의식을 고취시키고 있다.

2-3 RVD Driving Simulator

미국의 Raydon사에 의해 2000년도에 개발된 새로운 교육방식의 driving simulator로서 플로리다 주를 중심으로 미국 동부의 많은 학교에서 활용하고 있다[19].

교육을 받은 학생들은 매우 즐겁게 교육을 받았다고 소감을 피력하고 있으며, 교육효과를 분석한 결과 그 효과가 기존의 교육방식에 의해 교육을 받은 학생에 비해 큰 것으로 나타났다.

2-4 Honda Driving Simulator

일본 Honda사에 의해 2001년도에 개발된 Driving simulator로서 실제와 유사한 다이내믹을 구현 할 수 있는 6축의 운동관이 탑재된 시스템이다[13]. 이 시스템은 안전운전 기술을 습득하기 위한 교육에 활용되도록 개발된 시스템이나 여러 명이 동시에 교육받기에는 어려운 시스템이다.

2-5 기존 프로그램의 특징

기존에 개발된 시스템은 주로 운전이 미숙한 청소년에게 초점이 맞추어져 개발된 시스템이다. 따라서 운전습관이 나빠 사고 위험성이 높은 고 별점의 운전자가 많은 우리나라의 경우 이들을 위한 프로그램의 보강이 필요하다. 일본 혼다의 경우 이러한 목적에 부합되는 프로그램을 가지고 있으나 장비 한 세트의 가격이 매우 고가이며, 한 세트에 동시에 교육을 받을 수 있는 교육 생의 수가 2명으로 제한되어 있어 적은 비용으로 많은 교육 생을 동시에 수용할 수 있는 교육 시스템이 필요하다.

본 연구에서는 이상의 기존 시스템이 가지고 있는 문제들을 보완할 수 있는 새로운

시스템을 제안한다. 즉, 제안하는 시스템에서는 고 별점의 사고발생 위험이 높은 운전자와 운전 미숙자 모두에게 효과가 높은 교육 프로그램을 제안한다.

3. 가상 안전운전 체험관 개발내용

3-1 개발절차

본 연구에서 제시하는 가상 안전운전 체험관의 개발은 다음 그림 1과 같은 절차를 통하여 개발하는 것이 바람직하다. 본 체험관의 교육적 목표와 관리적 목표 그리고 홍보적 목표를 충분히 만족시킬 수 있도록 하기 위해 먼저 기본설계 단계를 거치는 것이 필요하다. 기본 설계를 위해 해외 사례 등을 벤치마킹한 후 문제점등을 분석하고 국내현실에 맞는 개선방안을 도출해낸다. 도출해 낸 개선방안을 충족할 수 있는 기술을 조사한 후 기본설계를 마무리한다.

기본설계를 근간으로 전문가로 구성된 위원회를 거쳐 기존의 교육방식과 차별화된 교육자가 직접 교육에 참여할 수 있는 참여형 교육방식에 적합하도록 검증절차를 거쳐 실시설계를 설계한다. 이를 통해 우리나라에 적합한 한국형 가상 안전운전 프로그램을 개발하는 것이 필요하다.

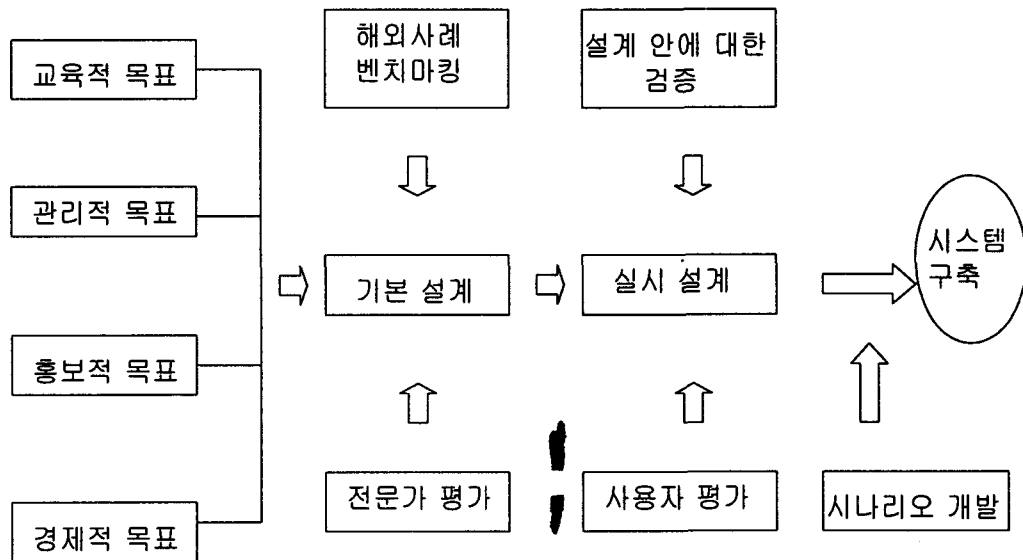


그림 1. 가상 안전운전 체험관 개발절차

3-2 개발 프로그램 시나리오

가. 교육공간

본 연구에서 제안하는 체험관은 보다 효율적인 교육진행을 위해 2개의 교육관으로 분리운영되는 시스템을 제안한다. 제 1관은 스스로 참여하여 교통안전에 관한 교육을 받을 수 있는 체험위주의 교과진행 교육관이며, 제 2관은 충격요소와 강한 인상을 제공하여 교통안전의식 고취시킬 수 있는 교육관으로 구성한다.

안전 운전 교육은 교육 생이 실제와 유사한 동적 특성을 갖는 시뮬레이터에 의해 체험 교육을 받는 시스템이므로 교육 생이 직접 운전할 경우 경험할 수 없는 시나리오가 발생하기 쉽다. 이러한 문제점을 보완하기 위하여 미리 위험상황을 입체영상으로 제작하여 본인이 직접 운전을 하지는 않지만, 몰입감있는 모션 장치에 의해 간접적으로 극한적인 상황을 체험할 수 있도록 하기 위하여 제 2관과 같은 체험관을 제안하는 것이다.

나 교육 시나리오

1관과 제 2관의 교육 시나리오는 다음과 같다.

제 1관 교육 시나리오;

입장/착석/정리
교과과정소개
VR교통안전훈련
참여형 문제 풀이

제 2관 교육 시나리오;

라이드 시뮬레이터 입체영상교육
멀티미디어 심화학습
교육 정리/퇴장
시스템 Reset/청소

3-3 시스템 구성

가. 소프트웨어 구성

가상안전 체험관의 소프트웨어 시스템은 교육 생 관리 시스템, 모션 시스템, 입체영상 시스템 그리고 VR 영상 시스템 네 가지로 구성된다. 여기서 VR 영상 시스템은 운전자의 방심에 의해 운전 법규를 쉽게 어기거나 사고를 발생시키기 쉬운 상황을 시나리오로 만들어 놓고 직접 교육 생이 운전을 하면서 자신의 과실이 확인될 수 있도록 설계된 시스템이다. 입체영상 시스템은 위험한 상황을 교육 생이 반드시 체험하도록 설계된 영상 프로그램으로 위험 상황에 대한 경각심을 심어주어 안전운전을 할 수 있도록 교육하기 위한 프로그램이다. 모션 시스템은 운전자가 보다 몰입감을 가지고 체험할 수 있도록 자동차의 동적 특성을 구현하기 위한 프로그램으로 구성된다.

나. 하드웨어 구성

제 1관에 구성되는 하드웨어는 다음과 같다.

- 차량 시뮬레이터
- 평면 실크 스크린
- LCD 프로젝터

제 2관에 구성되는 하드웨어는 다음과 같다.

- 6축 전기식 모션 플랫폼
- 라이드 캐빈
- 평면 실크 스크린
- LCD 프로젝터

4. 결론

제안한 가상 안전운전 체험관은 외국의 라이드 시뮬레이터 보다 다음과 같은 많은 장점을 가지고 있다.

첫째, 적은 비용으로 여러 교육 생이 직접 운전을 하며 체험할 수 있는 저가형 캐빈 라이드형을 제안하였다.

둘째, 두개의 체험관으로 나누어 운전의 특성에 맞는 교육 시스템이 되도록 보완하였다.

셋째, 청소년 등 운전 미숙자에 대한 교육 뿐만이 아니라 나쁜 운전 습관을 가지고 있는 사고 유발 가능자에 대하여 클리닉이 가능하도록 교육환경의 활용도를 높인 시스템이다.

본 시스템은 교육자에 의해 검증은 현재 되어 있지 않으나 향후 전문가와 교육 생의 검증 절차를 거쳐 보다 교육 효과가 높은 프로그램으로 수정 보완할 예정이다.

5. 참 고 문 헌

- [1] 기재석 가상안전 체험관 구축사례, 제3권, 제4호, pp. 35-44, 2001.
- [2] 기재석, 오영진, 안전을 위한 가상현실의 응용, 제2권, 제2호, pp. 21-28, 2000.
- [3] AIMS, The AIMS Research Unit. University of Nottingham Information Pamphlet, 1998.
- [4] Ambrose, D. H. Solid Modelling Simulations Used as an Alternative Method to Study Safety Issues in Mine Elevator/Hoist Systems, Proceedings MINESIM, 1st International Symposium on Mine Simulation Via Internet(National University of Athens Greece), Dec 2-13, 1996.
- [5] Ambrose D. H., Equipemnt Safety Analysis Analysis Using Computer Simulation, In Wagner G. R. NIOSH Programme of Mining Research, a Summary of Mining Research in Progress 1998, National Institute for Occupation Safety and Health, Centers for disease, pp 34-35, 1998.
- [6] Denby B., Schofield D. J., McClarnon M., and Walsha T., Hazard Awareness Training for Mining Situations Using Virtual Reality, Proceedings APCOM, 27th international Symposiums on Computer Applications in the Minerals Industries, IMM, pp. 695-705, 1998.
- [7] Leitao J. M., Alexand ra M., Jorge A. S., Augu sto S., and Nunes F, Evaluation of Driving Education Method in a Driving Simulator, ISBN, Braga, Portugal, 2000.
- [8] Jae-sug Ki, A Design Procedure for Safety Simulation System Using Virtual Reality, 안전경영과학회지, Vol.1, No. 1, pp. 69-77, 1999.
- [9] McClarnon D. J., Denby B., and Schofield D., The use of Virtual Reality to Aid Risk Assesement in Underground Situations, Mining Technology 77(892), pp. 377-388, 1995
- [10] Gupta S. C. et al., Introduction of New Technology to Clinical Practice: A Guide for Assessment of New VR Applications, The Journal of Medicine and Virtual Reality, Spring, 1995.
- [11] Tesic, R. and Banerjee P., Ezact Collision Detection Using Virtual Object in Virtual Reality Modeling of a Manufacturing Process, Journal of Manufacturing Systems, Vol. 18, No. 5, pp. 367-376, 1999.

- [12] <http://news.bbc.co.uk/1/hi/uk/wales/1804374.stm>, Puils in road safety drive.
- [13] http://world.honda.com/news/2001/c010417_2.html, Honda Introduction
- [14] http://www.ardmoreite.com/stories/082502/edu_drivers_ed.shtml, Forget driver's ed: New simulator tests skills of young drivers.
- [15] <http://www.ccc.nottingham.ac.uk/~enzaims/VRSite/HTML/Main.htm>, Mining and Minerals Application.
- [16] <http://www.kansascity.com/mld/kansascity/living/education/3917149.htm>, Forget Driver's ed: Simulator tests young drivers.
- [17] <http://www.mcrlab.uottawa.ca/research/crosspoint.htm>, The Effectiveness of Virtual Reality for Promoting Children's Pedestrian Safety.
- [18] http://www.mupitt.penza.su/~umirs/e_news3.htm, Technologies of a Virtual Reality in the Integrated System of Safety. All-New Automobile Driving Simulator.
- [19] <http://www.virtualdriver.net/default.ASP>, Raydon Virtual Driver Driving Simulator for Driver Education.

저 자 소 개

기재석 : 한양대학교 산업공학과 학사·석사·박사 취득
현 케이씨이인터네셔널(주) 영상시스템연구소 소장
관심분야 가상현실, 신뢰성 등.