

# 육군 화력장비 정비교육을 위한 가상훈련시스템 연구

송성현\* · 송은지

남서울대학교

## A Study on Virtual Training System for Army Thermal Equipment Maintenance Education

Seong-Heon Song\* · Eun-Jee Song

Namseoul University

E-mail : song@inspace.re.kr / sej@nsu.ac.kr

### 요 약

육군의 화력장비 정비교육 중 특기병 교육은 실습용 장비가 부족하고 많은 교육생으로 실습기회가 적고 정비실습 시 안전사고 발생위험이 높아 실질적인 실습이 제한적이고 반복 실습이 어렵기 때문에 교육적 효과가 미비한 게 현실이다. 따라서 실제와 같은 체험훈련으로 교육성과를 높이는 훈련시스템이 필요하다. 본 연구에서는 시공간을 초월하여 훈련비용을 낮추고 실제와 같은 체험훈련을 할 수 있으며, 표준 정비매뉴얼이 반영되고 팀워크를 이루어 훈련할 수 있는 가상훈련시스템을 제안한다. 가상훈련시스템은 시공간을 초월하여 비용을 낮추고 실제와 같은 훈련이 가능한 시스템으로 본 연구에서 제안한 3차원 디스플레이 시스템인 HMD를 이용한 1인칭 시점의 가상훈련시스템은 육군 화력장비 정비교육에 적합한 시스템이며 확장성이 좋기 때문에 다른 장비와 타군의 정비교육에도 활용되어 군의 정비능력 향상에 크게 도움이 될 것으로 기대한다.

### ABSTRACT

Special training soldier for thermal equipment during army heavy equipment maintenance education is small training equipment and many trainees have few opportunities for practical training, and there is a high risk of safety accidents during maintenance training. Because practical training is limited and repeated practice is difficult, a training system is needed. In this study, we propose a virtual training system that can reduce the training cost beyond the time and space, enable realistic experiential training, reflect the standard maintenance manual, and train teamwork.

The virtual training system using the virtual augmented reality is a system that can reduce the cost beyond the space and time and can be practically practiced. The first-person virtual training system using HMD, which is the three-dimensional display system proposed in this study, is suitable for army thermal equipment maintenance education system. The proposed system is expected to be useful for maintenance training of other equipments and other groups because it has good scalability.

### 키워드

Army, Thermal Equipment, Maintenance Training, Virtual Training System

---

\* speaker

## I. 서 론

육군의 화력장비는 대공포, 로켓 및 유도무기, 총포 및 화포, 광학기재 및 감시 장비, 전차, 장갑차, 자주포로 구분되며 해당 장비에 대한 정비교육은 육군 종합군수학교에서 실시된다. 특기병 정비교육은 특기별 기수별로 실시되고 교육기간은 3주이며 교육과정은 이론, 실습, 평가로 실시된다. 육군은 정비교육을 향상시키기 위해 전자교범 제작과 3D로 장비와 구성품을 모델링하고 실습을 위해 필요한 크레인과 4계절 실습이 가능한 정비고, 실습용 장비 등 시설물을 구비해 나가고 있다.

그러나 현 교육방법으로는 인력과 시간 및 장비 투입의 한계로 교육적 효과가 미흡한 실정이다. 본 연구에서는 이러한 한계점을 극복하기 위해 4차 산업혁명 시대에 주목받고 있는 가상현실을 활용한 육군 화력장비 정비교육 훈련시스템을 제안한다. 특히, 시스템 개발을 위해 가장 중요한 시나리오 모듈을 제안하고 현실을 고려한 구체적인 시나리오 상황을 기획한다.

## II. 정비교육 시나리오 및 시스템 구성

### 2.1. 시나리오 기획

화력장비 정비교육 시나리오는 유사점이 많은 전차, 장갑차, 자주포로 한정하여 작성하고, 사용자정비와 입고정비 두 가지 모드로 구성되며 그림 1과 같이 정비교육 가상훈련시스템은 단계별로 프로그램이 진행된다.

#### (1) 사용자정비

사용자정비는 장비운영부대에서 실시하는 정비로 육안검사와 일반적인 소모성 부품과 오일을 교환을 하는 것이다.

교육생이 사용자정비를 선택하면 육안검사항목이 화면에 나타나고 검사항목을 보면서 장비검사를 진행한다. 시나리오는 부대에서 자주 발생하는 정비소요를 반영하고 교육생은 모든 정비소요를 식별하여 이상발생 부품을 체크해야 한다. 이때 잘못된 선택을 하게 되면 오류메시지가 표시되고 누락하는 경우 다시 검사하라는 메시지가 나타난다. 모든 정비소요를 식별하면 다음단계로 넘어간다.

육안검사가 완료되면 정비단계로 진행된다. 육안 검사에서 이상증상을 발견한 부품은 색상이 변해서 화면에 보이고 교육생은 화면에 표시된 정비공구중 적합한 정비공구를 선택해야 하는데 정비공구 선택이 잘못되면 오류메시지가 표시된다. 적합한 정비공구를 선택하면 이를 움직여 해당 부품에 터치하는 것으로 정비가 완료된다.

사용자정비는 단독 임무로 진행한다.

#### (2) 입고정비

정비부대에서 실시하는 정비로 사용자 정비보다 복잡하고 특수 정비공구가 사용되는 정비이다.

장비의 증상은 야전부대에서 주로 발생하는 현상을 시나리오에 반영한다. 교육생은 장비증상에 따라 문제의 구성품을 식별하여 해당 구성품을 터치하고 잘못 터치하면 오류 메시지가 표시된다.

정비소요가 있는 구성품을 터치하면 화면에 정비공구가 표시된다. 교육생은 적합한 정비공구를 선택해야 하는데 정비공구 선택이 잘못되면 오류메시지가 표시된다.

구성품이 장비에서 분리되는 절차는 화면에서 메시지로 알려주고 교육생은 메시지 내용을 따라 필요한 공구를 선택해가며 분리 작업을 진행한다. 분리된 구성품에서 교체해야 하는 부품은 정비공구로 터치하면 부품이 교체된다.

구성품 조립은 화면에서 알려주는 메시지를 따라 진행하고 조립이 완료되면 정비가 종료된다.

입고정비는 팀 훈련으로 진행한다.

교육생은 자신의 점수와 취약분야를 확인할 수 있고, 취약분야에 대해서 재훈련을 선택할 수 있다.

### 2.2. 시스템 구성

시스템 구성은 VR 기반 시뮬레이터와 훈련정보 수집 및 분석 시스템으로 구성한다.

#### (1) VR 기반 시뮬레이터

VR 기반 시뮬레이터 해상도는 현실감을 증가시키기 위해 FHD급 이상으로 제작하되 PC성능에 따라 해상도를 조정할 수 있도록 하고 입출력장치로는 HMD와 터치 컨트롤러를 준비하고 이를 개별 컴퓨터에 연결한다.

개별 컴퓨터는 메인 컴퓨터와 네트워크로 연결한다.

#### (2) 훈련정보 수집 및 분석 시스템

훈련정보 수집 및 분석은 메인 컴퓨터에서 처리하고 교관은 모니터를 통해 가상훈련상황을 모니터링하고 필요시 가상훈련을 조정한다.

시스템 구성은 그림 2와 같이 메인 컴퓨터와 개별 컴퓨터로 구성하며 메인 컴퓨터는 화력장비 정비훈련 시나리오를 탑재하고 입출력신호 처리/생성 및 관리를 하고, 개별 컴퓨터는 HMD와 터치 컨트롤러에 입출력신호를 송출 및 수신하며 수신한 데이터를 메인 컴퓨터로 송신한다.

훈련정보 수집은 3대 요소(육안검사, 정비, 정비공구)로 구분하여 수집하고, 훈련이 종료되면 점수가 산출되고 개인의 훈련결과와 3대 요소로 구분되어 표시하고 개인 점수는 교육생 평균 점수 및 최고 점수와 비교하여 표시하고 성적 추이 그래프도 표시한다.

Acknowledgement

"본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 대학ICT연구센터지원사업의 연구결과로 수행되었음" (IITP-2019-2018-0-01431).

References

[1] Soyoun Park, Viet Tran Hoang, Anh Nguyen Hoang, Gyohwa Bae, Jaewoon Lee, Dongho Kim, "Automobile maintenance through virtual reality-based step-by-step learning Education system", Journal of KIISE : Computing Practices and Letters 19(12), 2013.12, 663-667

[2] Shin-hoon Kang, "Training of military aircraft mechanics applying virtual reality technology a Study on the Effect of Building Environment and Training", Department of Aerospace Engineering, Graduate School of Aerospace Characterization, Gyeongsang National University, Master's Thesis, 2018. 2

[3] Volkswagen working with VR headset, <https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=8534095&memberNo=21556957>

[4] Jeong-won Choi, "Augmented reality technology to increase productivity", <https://www.samsungsds.com/global/ko/support/insights/augmented-reality-technology.html>

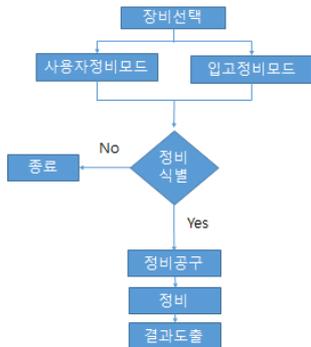


그림 1. 시나리오 흐름도

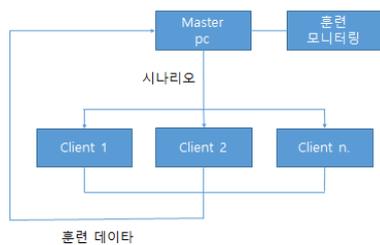


그림 2. 시스템 개념도

III. 결 론

본 연구에서는 3차원 디스플레이 시스템인 HMD(Head Mounted Display)를 이용한 육군 화력 장비 정비교육용 가상훈련시스템을 제안하였다.

본 연구에서 제안한 가상훈련시스템은 기존의 육군 화력장비 교육에 비해 시공간과 비용을 절약할 수 있고, 교육생에 대한 데이터를 분석하여 정비교육과정 개발에 도움을 주고, 점수를 획득하는 게임적 요소가 가미되어 교육생에게 흥미를 유발하므로써 교육성과를 높일 수 있는 매우 효율적인 훈련 시스템이다.

향후 여러 가지 다른 상황에 따른 시나리오만 추가하면 전투상황에서 발생하는 다양한 정비요소를 추가할 수 있고, 육군뿐 만아니라 해군이나 공군 정비교육에도 사용이 가능하기 때문에 이를 통해 군의 정비능력이 크게 향상 될 것으로 기대된다.