

주차제동장치 유지보수용 증강현실 교육 콘텐츠 개발에 관한 연구

권휘진*, 김경식**, 김철수***

*한국교통대학교 일반대학원 철도융합시스템학과

**한국교통대학교 일반대학원 철도차량운전시스템학과

***한국교통대학교 철도차량시스템전공

e-mail:chalskim@ut.ac.kr

AR Contents of the Praking Brake Device Maintenance

Hwi-Jin Kwon*, Kyung-Sik Kim**, Chul-Su Kim***

*Dept. of Railroad Convergence System Engineering, Korea National University of Transporation

**Dept. of Railroad Vehicle Driving System Engineering, Korea National University of Transporation

***Dept. of Railroad Vehicle System Engineering, Korea National University of Transporation

요 약

국내 철도 운영기관의 경정비 교육은 철도차량 제작사에서 제공하는 매뉴얼로 시행된다. 이러한 서류 형식의 매뉴얼은 휴대하기 불편하고, 경정비 과정을 이해하기 힘들다. 따라서 서류 형식 매뉴얼의 단점을 극복하기 위해서는 증강현실 기법을 적용한 교육 콘텐츠 개발이 필요하다. 본 논문에서는 경정비 교육의 효율성을 높이기 위해 증강현실 기반 주차제동장치 교육 콘텐츠를 개발하였다. 본 콘텐츠는 학습 효과 증대를 위해 정비 매뉴얼의 경정비 과정을 증강현실 속에서 시각화하고 모바일 기기에 탑재하였다. 또한 정비원이 3D 모델을 직접 터치하여 상세 과정을 학습하도록 하였다. 이러한 개별 학습 방식은 시/공간의 제약을 받지 않아 경정비 교육의 효율성을 높일 수 있다.

1. 서론

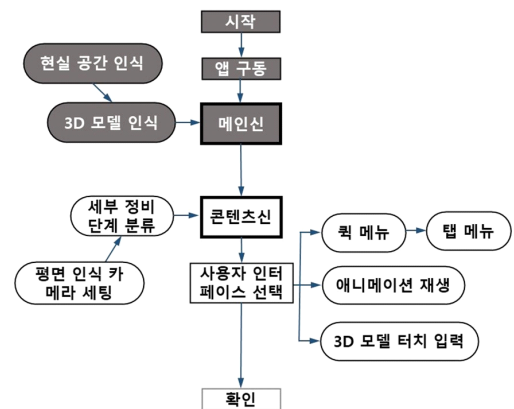
국내 철도 운영기관의 주차제동장치 경정비 교육은 철도차량 제작사에서 제공하는 매뉴얼로 시행된다. 그러나 이러한 서류 형식 매뉴얼은 휴대하기 불편하고, 주차제동장치의 경정비 과정을 이해하기 힘들다. 따라서 초보 정비원이나 업무 전환에 따른 유지보수 절차를 쉽고 빠르게 이해하기 위해서는 증강현실 기법을 적용하여 정비 작업을 시각화하는 것이 중요하다[1].

기존의 증강현실 기반 콘텐츠 연구는 항공, 자동차 등을 중심으로 연구되고 있다[2-3]. 하지만 철도차량 분야에서는 증강현실 기술을 적용한 연구가 매우 부족한 실정이다. 본 논문에서는 주차제동장치를 대상으로 정비 교육의 효율성을 높이기 위해 증강현실 기반 교육 콘텐츠를 개발하고자 한다.

2. 증강현실 교육 콘텐츠

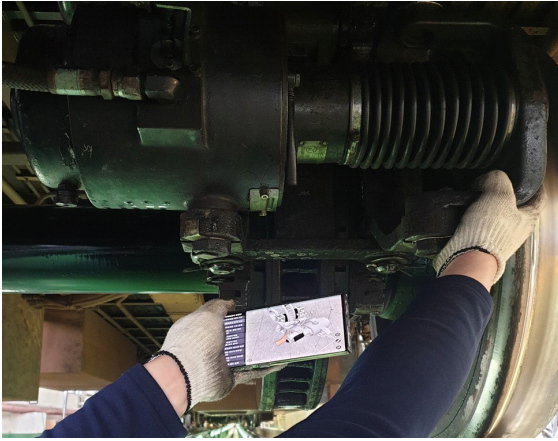
그림1는 증강현실 콘텐츠의 설계흐름도를 나타낸 것이다. 마커방식의 Main Scene은 QR코드를 인식에 따른 장치의 구분과 선택을 제공한다. 마커리스 방식의 Content Scene는 평면 인식을

통해 증강현실에 생성된 장치의 정비 매뉴얼로 접근이 가능하다. 본 콘텐츠는 3D 모델을 직접 터치하여 위치와 크기 및 회전을 변경하는 조작 방식을 채택하였다. 이러한 터치 조작 방식은 AR glass없이 모바일 기기를 활용하여 현장 작업장에서 콘텐츠를 활용할 수 있다. 따라서 정비원들은 작업장에 배치된 모바일 기기(태블릿)나 자신의 모바일 기기(스마트 폰)를 활용하여 정비 매뉴얼에 쉽게 접근할 수 있다.



[그림 1] 증강현실 콘텐츠 설계흐름도

그림2은 주차제동장치 점검 과정을 모바일 기기에 탑재하여 학습하는 모습이다. 그림2에서와 같이 정비원은 모바일 기기를 활용하여 현장 작업장에서 개별 학습을 진행할 수 있다. 이를 통해 시/공간의 제약을 받는 기존 집체 교육의 비효율성을 개선하고 책자 형식 매뉴얼을 찾는 과정을 생략할 수 있다.



[그림 2] 증강현실 콘텐츠 활용

3. 결론

본 연구는 기존 경정비 교육의 단점을 극복하기 위해 증강현실 기반의 주차제동장치 교육 콘텐츠를 설계하였다. 본 콘텐츠는 현장 작업장에서 쉽게 접근할 수 있도록 정비 매뉴얼을 모바일 기기에 탑재하였다. 따라서 정비원은 주차제동장치 경정비 과정을 시/공간의 제약을 받지 않고 개별 학습으로 진행하여 학습 효율성을 높일 수 있다.

참고문헌

- [1] 권휘진, 김철수 “전동차 답면제동장치의 중정비 가상현실 교육 콘텐츠에 관한 연구”, 한국도시철도학회 논문집, 제 8권 3호, pp. 363-639, 9월, 2020년.
- [2] H. Sun, Q. Wang, W. Yu, Y. Liu, Y. Cui, H. Wang, “Application of AR Technology in Aircraft Maintenance Manual”, Journal of Physics, Vol. 1738, No. 1, pp. 012133, 2021.
- [3] Borro, Diego, S. Angel, B. Alfonso, M. G. Jose, O. Eloy, G. Eduardo, “WARM: Wearable AR and Tablet-Based Assistant Systems for Bus Maintenance”, Applied Sciences, Vol. 11, No. 4, pp. 1443, 2021.