

음성인식 기기와 증강현실을 이용한 장비교육용 프로그램

팀원 : 김동건 김서영 김완우 김지민 방승훈 윤도영 / 지도 교수 : 최동일

문제정의

◆ 문제정의

AR(Augmented Reality)기법을 활용하여 생산현장에서 생산장비의 사용법을 직관적이고 쉽게 작업자에게 제시하는 시스템을 개발한다.

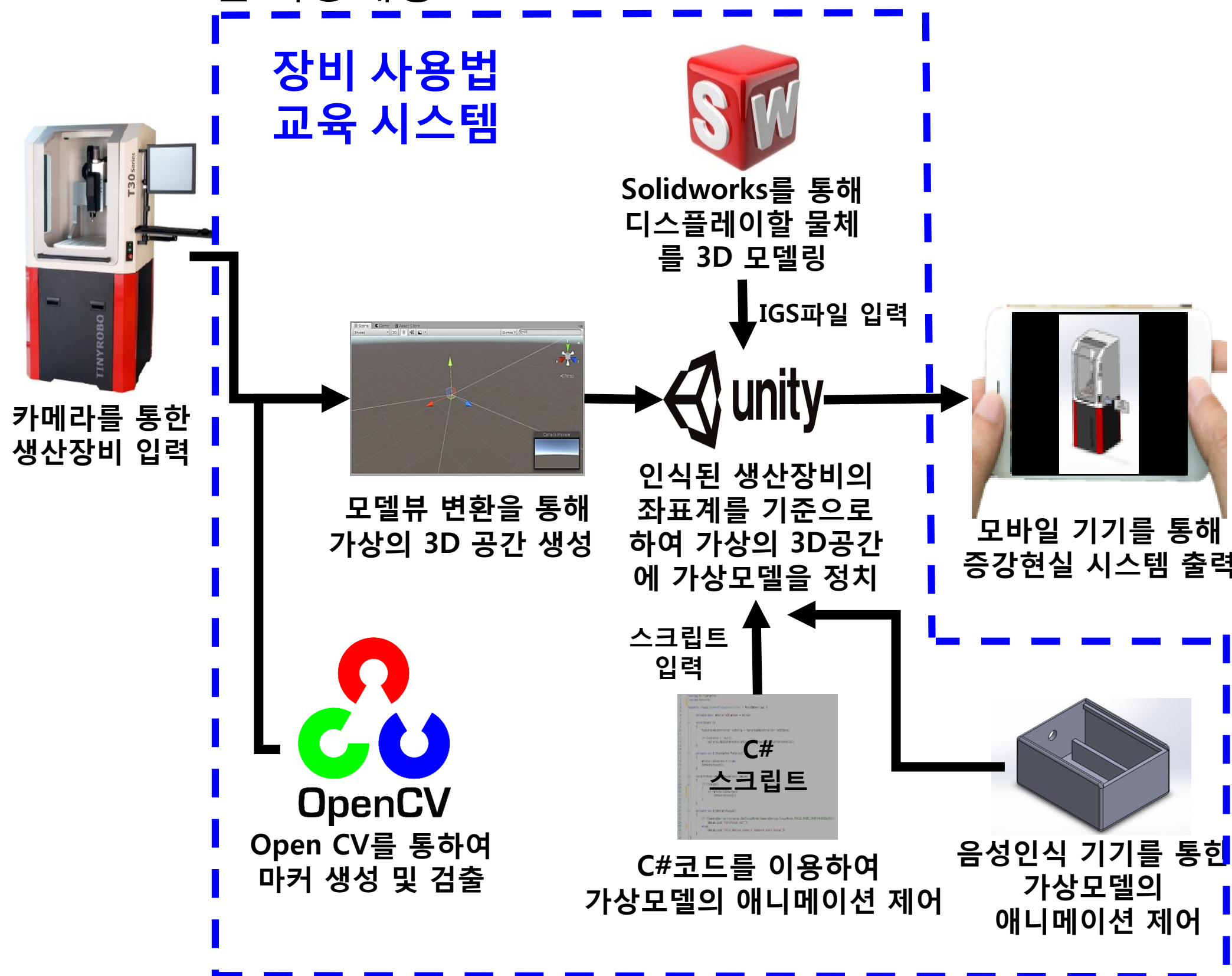
◆ 생산장비의 사용법을 쉽고 정확히 교육하는 것의 중요성

1. 생산현장에서 작업자의 안전을 향상시킴
2. 장비 교육시간의 단축과 작업 숙련도의 향상을 통한 공장의 생산성의 증가
3. 제조업 분야에서 증가된 외국인 노동자의 교육에 효율적임

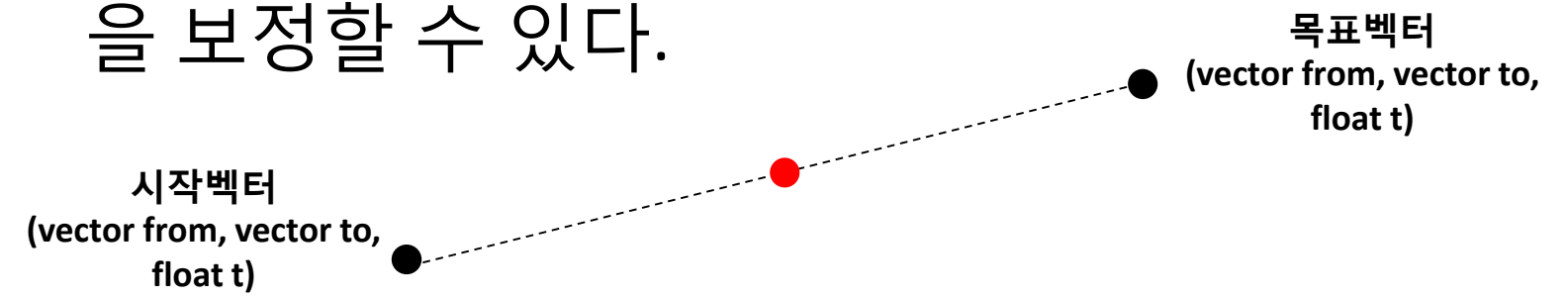
시스템 구성

◆ 이동성과 간편성에 유리하다는 이점 때문에 Hand-held 방식의 디스플레이 장치를 기반으로 증강현실을 구현하였으며, 생산장비 특성상 마커의 수가 적기 때문에 마커기반 추적 방식을 이용하였다. 또한 장비 조작의 편리함을 위하여 음성인식을 통하여 프로그램을 제어할 수 있는 기능을 추가하였다.

◆ 프로그램 기능계통도



움직이는 카메라의 속도를 조절하였다. 그 결과 카메라가 부드럽게 이동하게 됨으로써 오브젝트의 떨림을 보정할 수 있다.

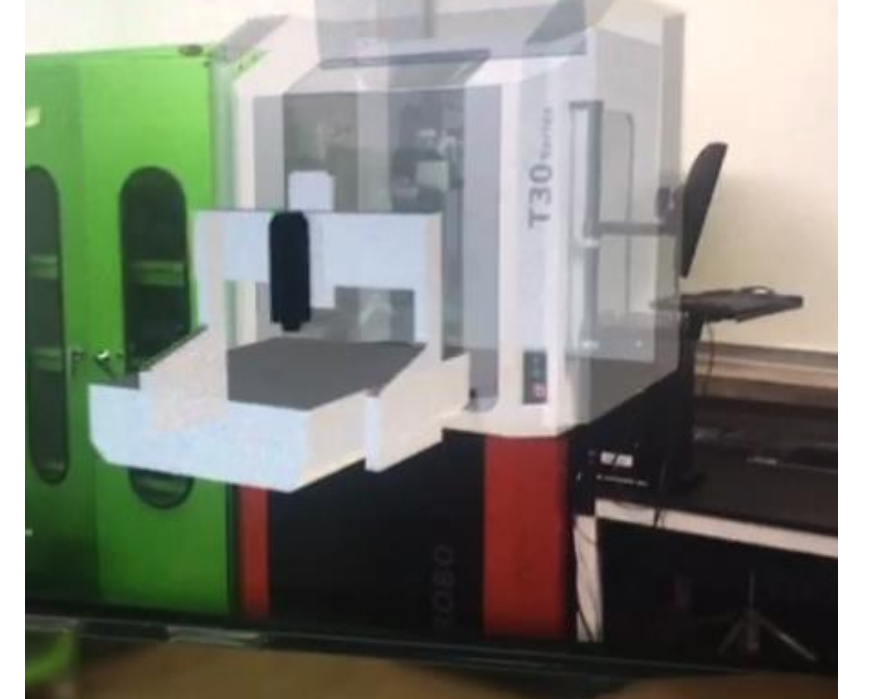


소프트웨어

◆ Unity와 Open CV를 이용하여 오브젝트 증강



마커등록 전 가상모델이 표시되지 않은 초기의 모습



가상생산장비 모델을 분해하여 생산장비의 부품 설명



실제 생산장비 이미지 위에 초록색 버튼을 누르라는 지시를 생성하여 장비 사용법을 제시



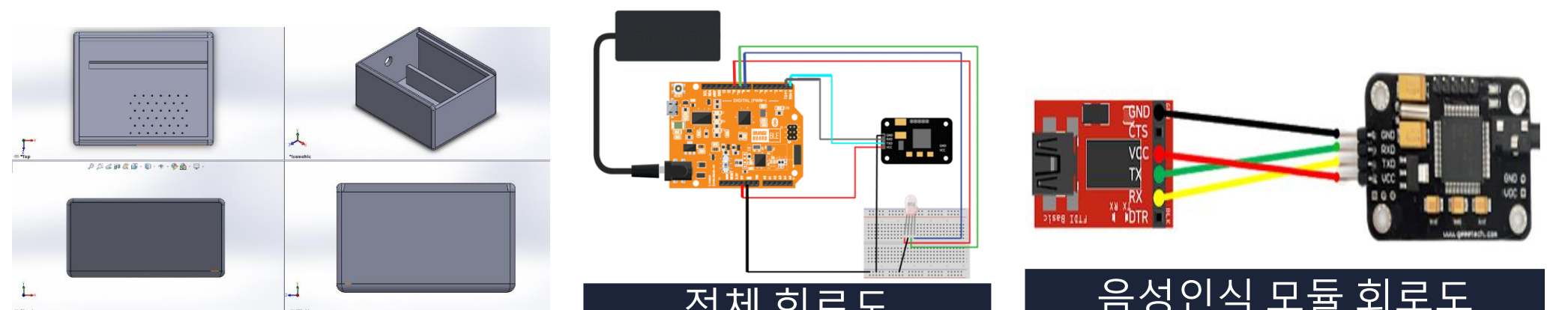
가상생산장비(CNC)의 문을 열도록 화살표로 작업 지시, 화면 아래의 메뉴판을 통하여 다양한 정보 수집 가능



메뉴판 화면에 작업 동영상 상영하여 장비 사용법 제시

음성인식 기기 설계

◆ 하드웨어 설계도 및 회로도



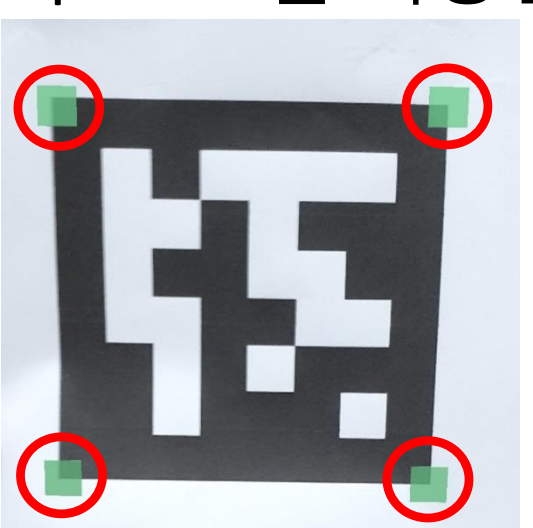
음성인식 기기를 설계하여 소프트웨어와 연동시켜 오브젝트의 인터랙션을 제어하는데 용이하도록 하였다.

배경이론

◆ 증강현실(Augmented Reality)

실제로 존재하는 환경에 가상의 사물이나 정보를 합성하여 마치 원래의 환경에 존재하는 사물처럼 보이도록 하는 컴퓨터 그래픽 기법

◆ Open CV를 이용한 마커 생성과 검출



◆ 선형보간을 이용한 오브젝트 흔들림 보정
두 벡터 사이의 시간에 따른 위치를 선형 보간하여

결론

- ◆ 모바일 기기와 증강현실을 기반으로 생산장비 사용법을 현장에서 제시하여 작업자를 교육하는 시스템을 개발하였다.
- ◆ 본 증강현실 기반 장비 사용법 교육 프로그램은 기존의 가상현실 기반 시스템에 비교하여 작업자가 실제 현실 장비 적용하는 것에 있어서 이질감이 적고 범용 모바일 기기를 기반으로 하여 예산 절감효과가 크다.
- ◆ 생산장비의 단계별 조작법을 사용자의 인터랙션에 따라 쉽고 효과적으로 표현 가능하고 작업자가 장비를 조작하는 시범 영상을 현실 공간에 증강현실화 시켜 조작과 동시에 즉각적인 피드백이 가능하다.