

프로젝트

-시각장애인을 위한 점자 장치-

목 록

1. 팀원구성

2. 역할분담

3. 시스템 아키텍처

----- 전체 구성도

----- 구동부 구성도

----- 제어부 구성도

4. 프로젝트 목적

5. 프로젝트 과정

----- 소프트웨어 구현

----- 솔레노이드 제작-

----- 제어부 제작--

----- 제어부, 구동부 결선 및 테스트 6.

기술 구현

----- 소프트웨어 기술-

----- 하드웨어 기술 7.

구현 가능성

8. 최종 구현

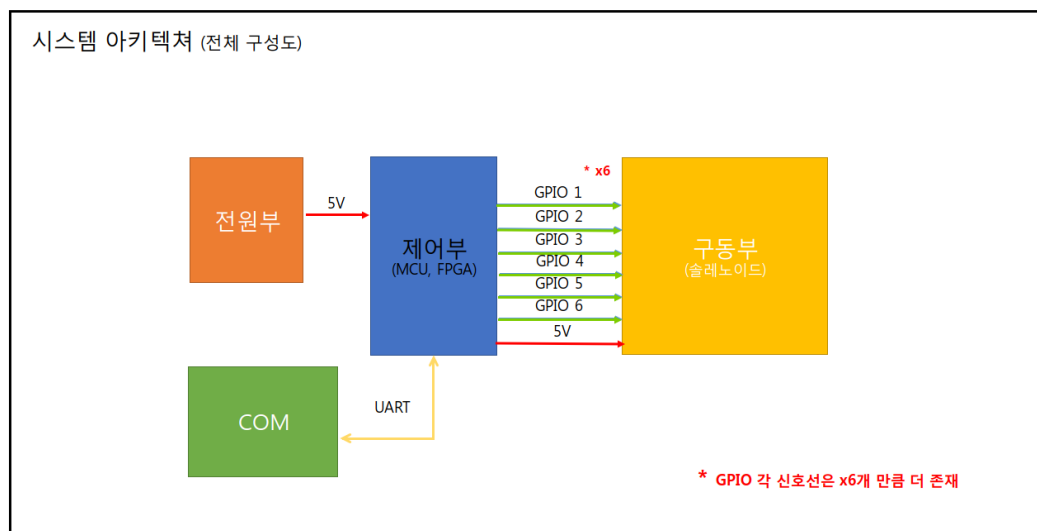
■ 팀원구성

강민성, 김동주

■ 역할분담

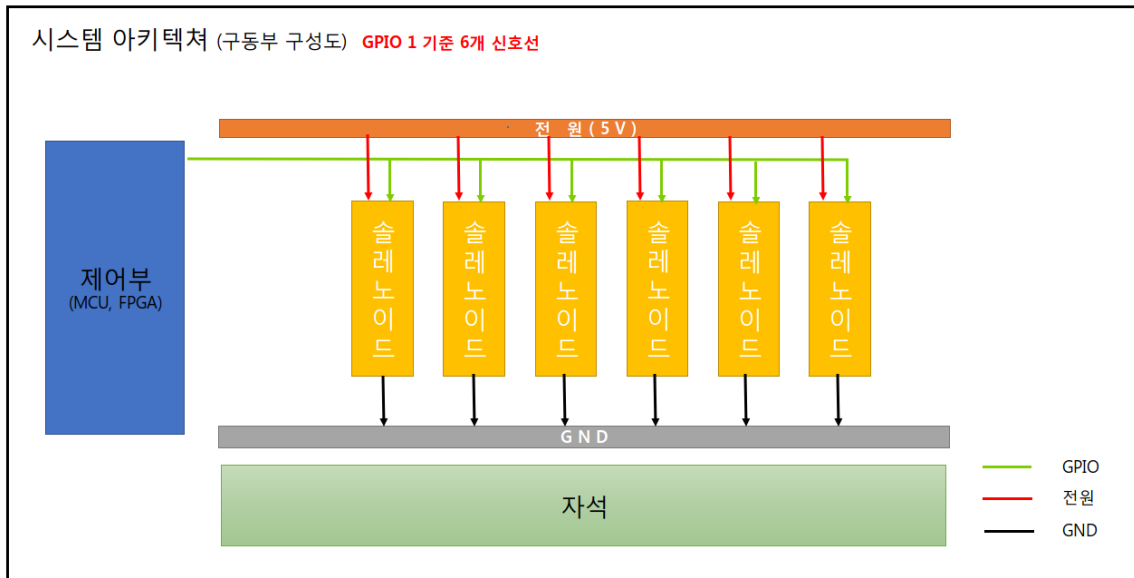
이름	강민성	김동주
업무	HW 담당	SW 담당

■ 시스템 아키텍처



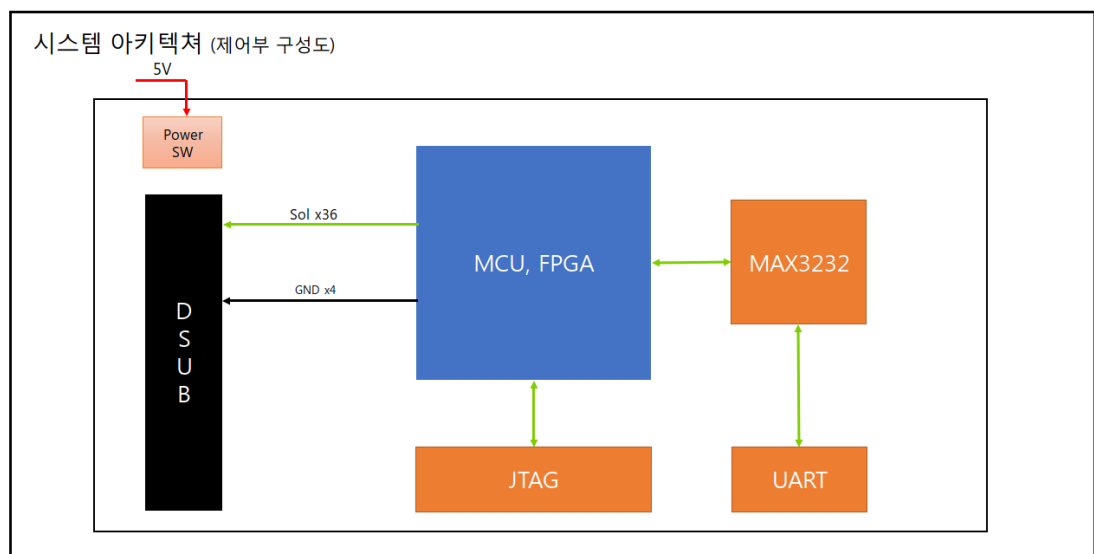
[그림 1] 전체 구성도

전원은 5V 를 받으며, 제어부에서 36 개의 GPIO 제어 신호(솔레노이드 제어)가 나가 구동부의 솔레노이드를 제어하며 제어부는 COM 과 UART 통신을 한다.



[그림 2] 구동부 구성도

구동부는 총 36 개의 솔레노이드로 설계되어 있으며, 각 솔레노이드는 FET 로 스위치 제어한다. 렌츠의 법칙을 이용하여 솔레노이드의 극성을 바꾸며 제어하는 방식이다.



[그림 3] 제어부 구성도

제어부는 FPGA로부터 제어 신호들이 DSUB 40pin 을 통해 나오며, 디버깅을 위한 UART 통신 MAX3232 및 JTAG 가 있다.

■ 프로젝트 목적

간접적으로는 아이디어만으로 있던 임베디드 시스템 기술적 구현 및 수업 내용의 확장에 있다. 직접적인 목적으로는 점자 시스템을 통한 시각장애인들의 편리성 증대와 휴대성 증대가 있다.

■ 프로젝트 과정

우선 솔레노이드 소형화를 우선시 하여 연구를 할 생각이며 시간이 부족 할 시 시중에 판매중인 제품으로 대체하여 대형으로 제작 할 것이다.

- 소프트웨어 구현

CCS(Code Composer Studio)를 이용하여 코드를 짜며, TI 사 보드를 이용하여 완제품이 나오기 직전 테스트 및 디버깅 작업을 완료한다. 테스트 및 디버깅은 HW 제품이 나오기 직전 테스트이므로 LED 로 대체하여 작동을 확인한다.

- 솔레노이드 제작

나사못과 애나멜선을 이용하여 솔레노이드의 세기 및 가능성을 측정한다.

측정 이후 알맞은 코어 재료를 선정하고 솔레노이드 소형화를 시도한다.

- 제어부 제작

FPGA, MCU 회로 설계 및 PCB 제작을 한다.

- 제어부, 구동부 결선 및 테스트

제어부, 구동부를 연결하고, 전원을 인가하여 완제품 테스트를 한다.

■ 기술 구현

- 소프트웨어 기술
 - 한글 인코딩 방식 변환
 - 한글 초성, 중성, 종성 분해
 - 분해한 한글 솔레노이드에 맵핑
 - UART 통신
 - FreeRTOS
- 하드웨어 기술
 - 솔레노이드 소형화
 - 회로 설계

■ 구현 가능성

현재 역량으로는 솔레노이드 소형화를 제외한 기술들은 구현이 가능하고 이것만 해결하면 구현 가능성은 현저히 올라갈 것 같다.

■ 최종 구현

솔레노이드 소형화에 성공시 점자 인식기를 몸에 착용 할 수 있게 웨어러블화 시킬 것이며 시간이 남는다면 추가적인 기능들을 더 구현할 것이다.

■ 프로젝트 진행 (03. 26 ~ 03. 29)

- 솔레노이드 제작

페라이트 드럼 코어에 에나멜 선을 약 150 회 정도 감아 1.5V 2A 의 알카리 배터리를 전원으로 이용하여 네오디뮴 자석을 밀고 당기는데 성공

문제점

- 코일 자체의 저항이 매우 낮아 전류의 제한이 걸려있지 않으면 전원부에서 공급하는 전류를 거의 전부 소모하는 것 같음 또한 열이 엄청나게 발생함.

- 솔레노이드 내부 자기력에 비하면 외부 자기력은 약함. 공식으로 유도하는 것도 한계가 있음. 따라서 내부에 자석을 넣는 것으로 대체