

추억에 담긴 기원, 마음껏 돌아다니는 자유 핸들 압력패턴 기반 반자율주행 보행기

팀명

A#

팀원

이효림, 김준범, 박소윤, 이진성

1 연구 요약

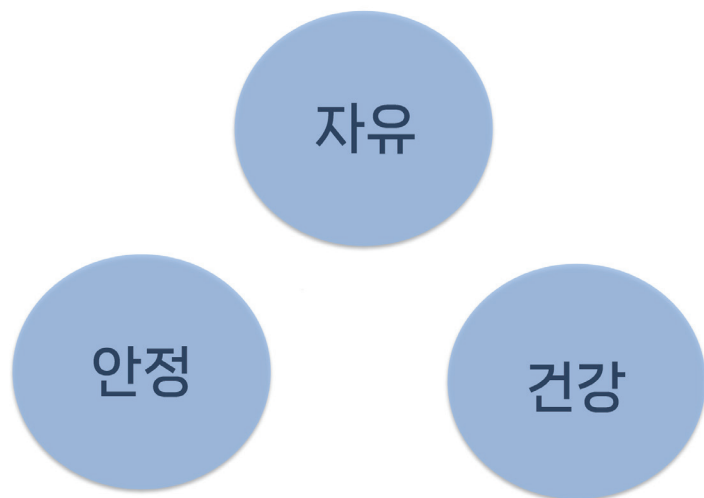
핸들 압력 기반 속도 제어로 신체 부담을 완화하는 사용자 맞춤형 보행 보조기이다.

2 개발의 필요성

보이는 것 너머를 보는 일

- [한국보건사회연구원] 수단적 일상 생활 활동 중 한 가지 이상 수행 능력에 어려움이 있는 노인 인구가 전체 노인 인구의 30.7% 차지
- [메디칼 뉴스] 보행보조기 사용 고령 환자 낙상위험 3배 이상
- [보조기학회지] 65세 이상의 노인 중 20%가 낙상을 경험 하였으며 63%는 보행 중에 낙상 발생

결국 뛰어넘을 한계, 되찾을 가치



노화, 만연한 행복을 갖지 못하는 불행의 씨앗



"무릎 수술 이후로, 기댈 곳이 없으면 걷기 힘들다."

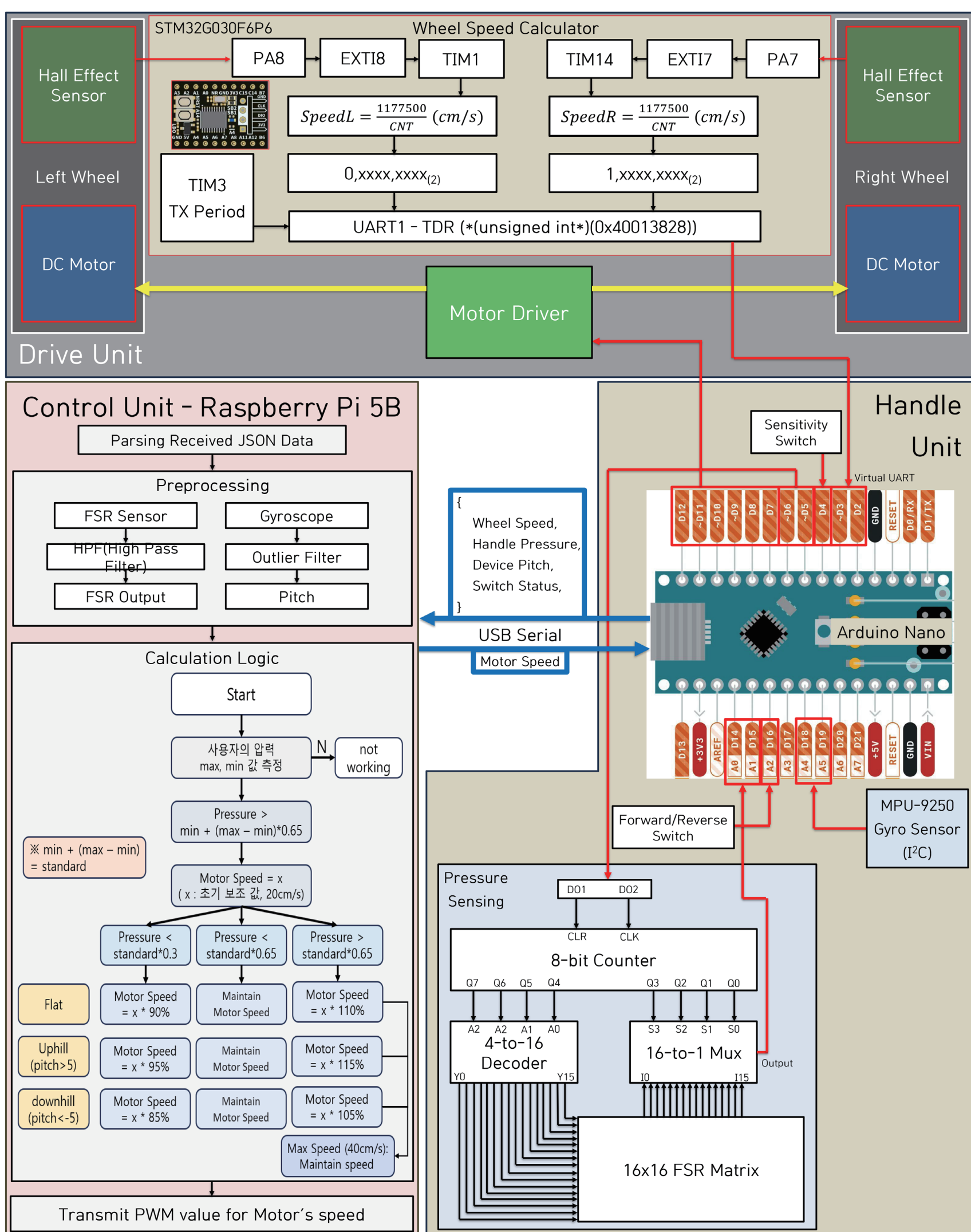


"편하게 밖을 돌아다니고 싶다."



"도리가 울퉁불퉁하면 보조 보행기가 잘 밀리지 않는다."

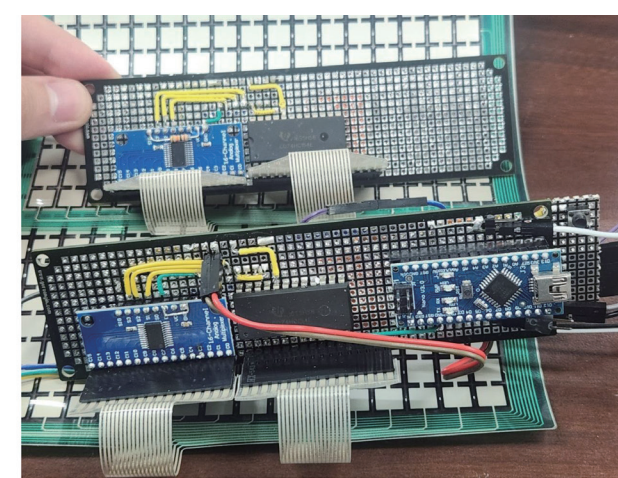
3 ARCHITECTURE



5 결과물

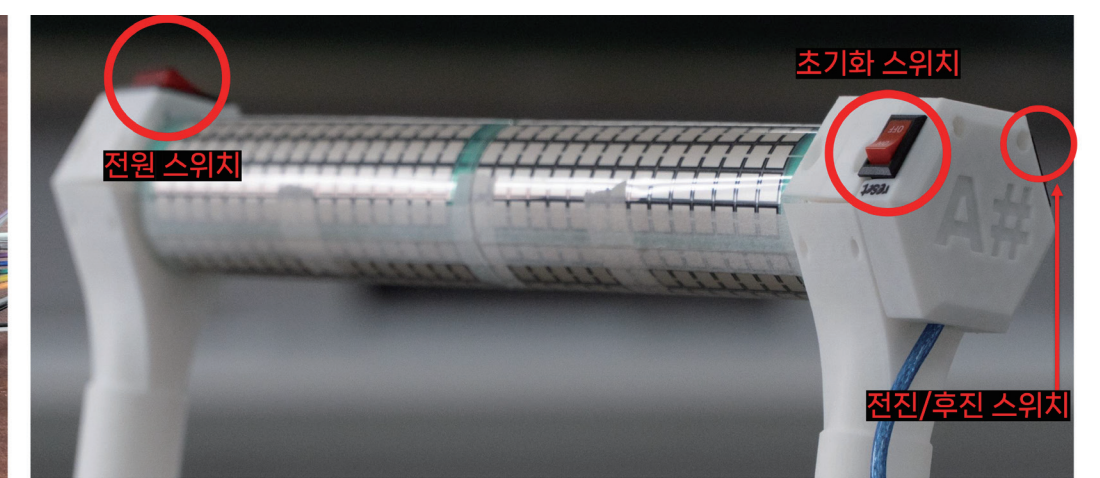
핸들 내부

IC 조합을 사용한 FSR GPIO 최적화



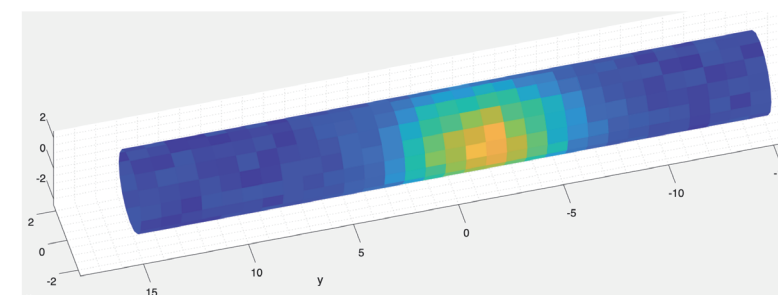
핸들 외부

PVC 파이프와 3D 프린터를 활용한 패키징



FSR 압력 센서

- 사용자가 손잡이에 가하는 압력을 바탕으로 사용자의 압력을 분석, 모터 제어를 위한 핵심 데이터를 제공



자이로 센서

- MPU-9250
- pitch 값으로 오르막, 내리막 판단



구동부

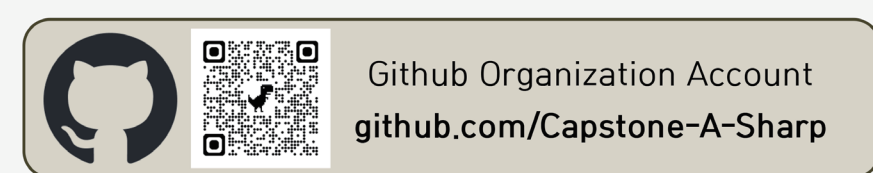
- 180wh급 모터드라이버를 통한 DC 모터 제어
- 홀 센서를 통한 속도 측정 및 피드백



Test

1. 오르막/내리막 속도 제어 및 안정성 점검 테스트 완료
2. 실제 사용자 대상 필드 테스트 완료
3. 5km 주행 테스트 완료
4. 즉시 정지 확인 테스트 완료

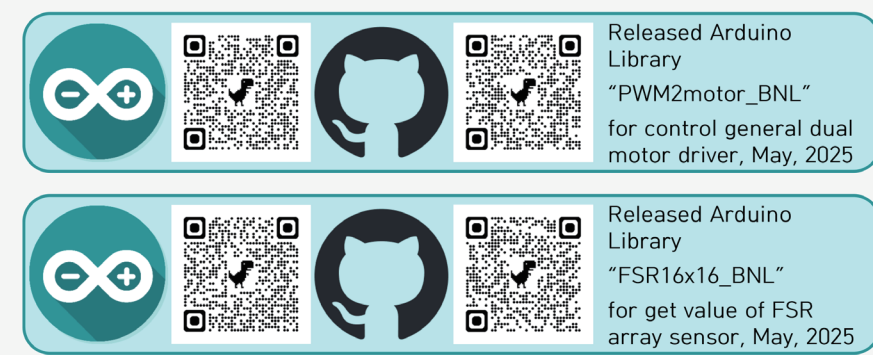
Github



Paper

- QR will be available soon: Published Paper "Architecture Design of an Intention-Aware Mobility Device Using Fixed-Handle Pressure Sensor Input" KIIT Summer Conference, June, 2025
- QR will be available soon: Published Paper "Clock-Signal-Based Pressure Sensor Array Circuit Design for Efficient Use of Microcontroller GPIO" IEIE Summer Conference, June, 2025

Library



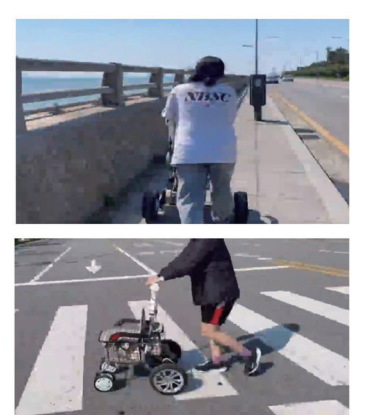
6 필드 테스트



- 잠재 고객 테스트 -

설문 항목	평균 점수
전진 안정성, 속도 제어	4.8
후진 반응성 및 조작 편의성	4.6
오르막 작동 안정성	4.8
내리막 속도 제어와 안정감	5.0
제동 안정성	5.0
압력 기반 제어의 직관성	4.8
전후진 조작 편의성	4.0
디바이스 조작의 안전도	4.6

- 잠재 고객 테스트 설문지 결과 -



- 5km 주행 테스트 -