

**영유아 제품 SW 개발
개발 사양서**

세이프웨어(주)

CONFIDENTIAL

문서 정보			
문서번호		최초작성일	2023.04.04
프로젝트	영유아 제품 SW 개발	작성자	금진주
부 프로젝트		승인자	
문서제목	영유아 제품 SW 개발.docx		

문서 버전			
Revision	내 용	작성자	작성일자
Ver 0.1	초안 작성	금진주	2023.04.04

문서 검토 대상자	
S/W 개발실	
관련 문서	
영유아 제품 SW 개발.docx (현재문서)	

목 차

1. 문서의 목적	4
2. 영유아 제품 SW 개요	4
3. 영유아 제품 SW 설계 목표	4
4. 영유아 제품 SW 개발 환경	4
5. 영유아 제품 SW 설치 및 관리 방법	4
6. 영유아 제품 SW 검증(테스트) 방법	4
7. 영유아 제품 SW 기능 목록	4
8. 일정 관리	6
9. 기타사항	6

1. 문서의 목적

- 영유아 제품 SW 개발 방향과 사양을 정리한다.

2. 영유아 제품 SW 개요

영유아 제품은 영유아가 방치되어 있는 상황에서 뒤집힘 발생 후 몸을 가누지 못하는 상황일 시 에어백에 공기를 주입하여 기도를 확보해 질식사를 미연에 방지하고, 어플을 통하여 보호자에게 알림을 주어 상황을 알린다.

3. 영유아 제품 SW 설계 목표

영유아가 뒤집힘을 감지하고 일정시간 유지되면 에어백 팽창용 모터를 가동한다.

4. 영유아 제품 SW 개발 환경

환경 : Windows10

언어 : C언어

사용 IDE : IAR Embedded Workbench IDE – Arm 8.22.1

5. 영유아 제품 SW 설치 및 관리 방법

자사에서 보드에 직접 업로드 한다.

제품 업데이트 시 보드에 직접 업로드 해야한다.

6. 영유아 제품 SW 검증(테스트) 방법

동작 검증 : 겨냥하는 대상의 무게로 마네킹을 사용하여 다양한 방법으로 뒤집힘 상태를 유지하며 테스트한다

전송 검증 : 스마트폰으로 전송한 데이터와 스마트폰에서 받은 데이터를 비교하여 데이터의 유실이 없는지 확인한다

7. 영유아 제품 SW 기능 목록

° LCD 제어용 SPI 드라이버 코드 작성

- LCD 디스플레이 디자인 및 코드 작성 포함

- LCD 디스플레이 디자인

1. 평상 시(온습도, 배터리 표시)
 2. 에어백 팽창 시(진행상황 표시)
 3. 에어백 수축 시(진행상황 표시)
- 영유아 뒤집기 검출
 - imu센서 임계값 범위 내 일정시간 유지 시 검출
 1. 임계값 범위 : ($-4000 < accX < 3000$)&&($-4000 < accY < 3000$)&&($-9000 < accZ < -6000$)
 2. 유지 시간 : 약 3초
 - 검출 후 스마트폰에 통보
 - 통보 정보 : 전송번호, 검출 여부(0:미검출, 1:검출), 온습도, 움직임 데이터, 배터리(ADC변환 값)
 - 에어백 팽창용 모터 제어코드 작성
 - Roll, Pitch를 참조(테스트 후 지정), 적당 위치에서 에어백 팽창 중단
 - 적당 위치까지 에어백 팽창 실패 시 경고 메시지 전달
 - 한번 팽창 후 수축 동작 미진행시 재팽창 방지
 - 센서 데이터 로깅
 - 내부 flash에 데이터 저장
 - 감지 전 약 3초의 데이터 저장
 - 제품 생존신고(배터리 잔량) 주기적 전달
 - 스마트폰은 생존신고 기반 영유아 제품 사용기록 유지
 - 배터리 잔량 특정 값 이하로 하락 시 스마트폰에서 경고 메시지 표시
 - 스마트폰에 정보 전달
 - 정보 : 전송번호, 검출 여부(0:미검출, 1:검출), 온습도, 움직임 데이터, 배터리(ADC변환 값)
 - 1초 주기로 전송, 격발 시 주기와 관련없이 전송
 - 영유아 움직임 데이터 산출 및 전달(->스마트폰)
 - 전송속도, 저장공간 고려, 데이터 축약
 - 스마트폰은 움직임 데이터를 DB에 저장
 - 사용자 클릭 시 움직임 데이터를 그래프로 표시

8. 일정 관리

개발항목		담당자	기간					
			4월				5월	
No.	단위업무명		1주	2주	3주	4주	1주	2주
1	사양 정리	금진주						
2	(기능)SPI 통신 구현	금진주						
3	(기능)LCD 디스플레이 디자인 구현	금진주						
4	(기능)에어백 모터 제어 구현	금진주						
5	(기능)데이터 로깅 구현	금진주						
6	(기능)동작 검출 및 데이터 전송 구현	금진주						
7	코드 정리 및 테스트	금진주						
8	검증 및 릴리즈	금진주						
9								
10								

*추후 일정관리 변경 필요 → 물체 구현 및 실행 후 목표 재설정, 계산 구현

9. 기타사항

개발 헤더파일 설계 (+.h)

main.c : 뒤집힘 감지, 감지 후 동작(LED 점멸, 스마트폰 정보 전송, buzzer알림)

flash.c : 센서 데이터 로깅(accX,Y,Z, gyroX,Y,Z)

lcd.c : spi통신, lcd 디자인

sht3x.c : 온습도

motor.c : 에어백 팽창, 수축

buzzer.c : 부저

uart.c : uart통신

gyro.c : imu센서 설정 및 수집