

# 『2018 IoT 아이디어 공모전』

## 참 가 신 청 서

팀명	불타는 버스			
제목	폭염에서 당신을 지켜주는 “Heat Band”			
구분	성명	학번	전화	비고
조장	송영범	20414		
조원	이민용	20519		
	한지윤	20625		

위와 같이 교내 IoT 아이디어 공모전 참가를 신청합니다.

2018. 10. 24.

조장 송영범 (인)

선 린 인 터 넷 고 등 학 교

# 아이디어 기획서

팀명

불타는 버스

주제

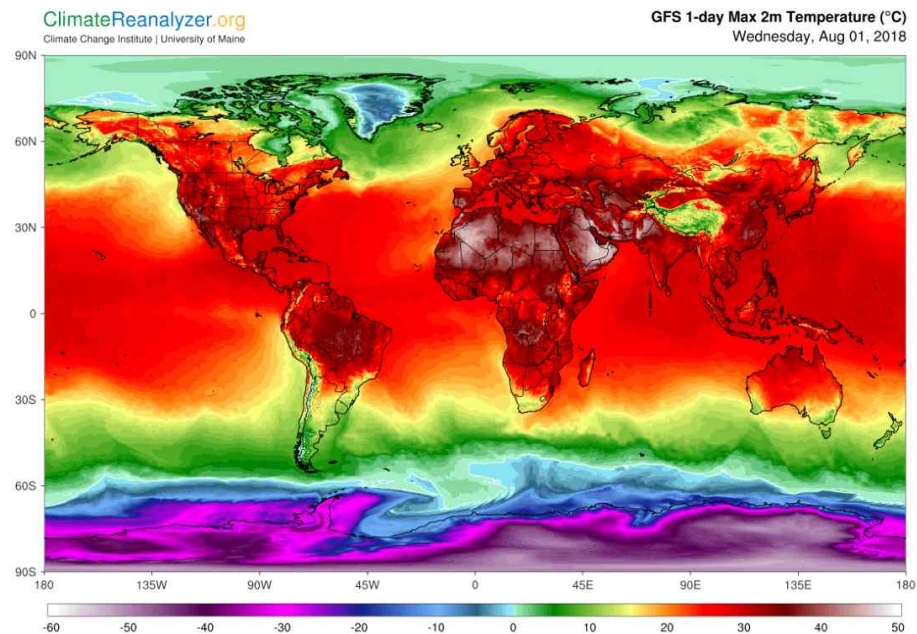
폭염에서 당신을 지켜주는 “Heat Band”

## 1. 문제 인식

2018년 여름, 북반구 전역과 남반구 일부에 극심한 폭염이 발생했다. 전 세계적으로 최고 기온을 갱신했으며 상당수의 기상과학자들은 이것이 지구온난화가 심각하게 진행된 증거이며 앞으로 이런 폭염이 더욱 심하게 닥쳐올 것이라 우려하고 있다. 한국에서도 폭염은 매우 심각했으며, 7~8월 전국에 폭염경보, 주의보가 발효됐다. 8월 1일에는 서울 39.6도, 홍천 41.0도로 최고기온을 기록했다. 이러한 폭염에 의해 많은 환자가 발생했으며 9월 5일 기준 전국의 모든 응급실에서 보고된 온열질환자는 4515명, 사망자는 48명이며 이외 온열질환을 경험한 환자는 더 많을 것으로 추정된다. 또한 살인적 폭염의 직간접적인 영향으로 사망자 수가 예년 대비 7000여명 증가했으며 앞으로 이러한 폭염이 매년 계속 된다면 피해는 더 커질 것이다.

폭염으로 인한 인명피해에 옥외노동자와 노인은 매우 취약하다. 특히 외부에서 일하는 옥외노동자는 폭염의 위험에 직접적으로 노출되어 있으며 이들이 느끼는 고통은 재난수준이다. 하지만 이들을 보호할 수 있는 수단은 전혀 없으며, 사망자는 점점 증가하고 있다. 이 때문에 정부에서 ‘옥외작업자 건강보호 가이드’를 내놓았지만 대응하기 역부족이라는 지적이 많다. 그래서 우리는 이러한 옥외노동자와 폭염으로 고통받고 있는 모두를 폭염의 위험에서 지키기 위해 “Heat Band”를 기획했다.

내용



전국 폭염일수와 열대야일수 순위 현황(6월 1일~8월 16일)

순위	전국			
	폭염일수(평년 8.6일)		열대야일수(평년 4.4일)	
1위	2018년	29.2일	1994년	16.6일
2위	1994년	27.5일	2018년	15.7일
3위	2016년	16.4일	2013년	13.4일
4위	2004년	15.6일	2017년	9.2일
5위	1978년	14.7일	2010년	9.2일

※ 폭염일수·열대야일수: 1973년 이후, 45개 지점 전국 평균

※ 같은 극값이 2개 이상 존재할 때는 최근 값을 우선순위로 함(출처: 기후통계지침(2017))

## 2. 솔루션 상세

“Heat Band”는 열, 더위를 뜻하는 “Heat”와 “Smart Band”를 합쳐 만든 이름으로 열, 더위 속에서 사람을 지키겠다는 의미를 가지고 있다. 이 솔루션은 스마트 밴드와 컨트롤 앱으로 구성되어 있다. 스마트 밴드는 심박, 산소포화도, 온습도, 일조 시간, 이동 시간, 이동 거리를 실시간으로 측정하며 모든 데이터를 스마트폰으로 전송한다. 또한 OLED 디스플레이로 사용자에게 측정 데이터를 제공하며 진동 모터를 이용하여 사용자에게 활동 알림, 휴식 알림을 제공한다. 컨트롤 앱은 스마트 밴드에서 측정한 모든 데이터를 저장, 분석하며 오랜시간 노동 및 일조를 하여 사용자의 몸에 이상이 생겼을 때 등 결과에 따라 사용자에게 스마트 밴드와 스마트폰을 통해 더위 알림, 휴식 알림, 건강 알림을 제공한다. 또한 비상번호 및 119 자동 신고 기능, 알림 설정등 다양한 부가 기능을 제공한다.

### - 스마트 밴드

스마트밴드는 마이크로컨트롤러, 심박센서, 산소포화도센서, 온습도센서, 조도센서, 자이로센서, OLED 디스플레이, 블루투스, 리튬폴리머 배터리로 구성되어 있다. 각 센서로 심박, 산소포화도, 온습도를 측정하며, 자이로 센서와 조도센서를 이용하여 이동시간, 이동거리, 일조시간을 측정한다. 측정된 데이터를 블루투스로 스마트폰에 전송한다. 센서로 측정된 데이터를 OLED 디스플레이를 통해 실시간으로 확인이 가능하며 진동 모터를 이용하여 사용자에게 알림을 제공한다. 이외에 일반적인 스마트밴드의 휘트니스 기능도 가지고 있으며, 일상적인 사용을 위해 생활방수를 지원한다.

더위 알림 : 온도가 33도 이상일 때 주의 알림

온도가 35도 이상일 때 경고 알림

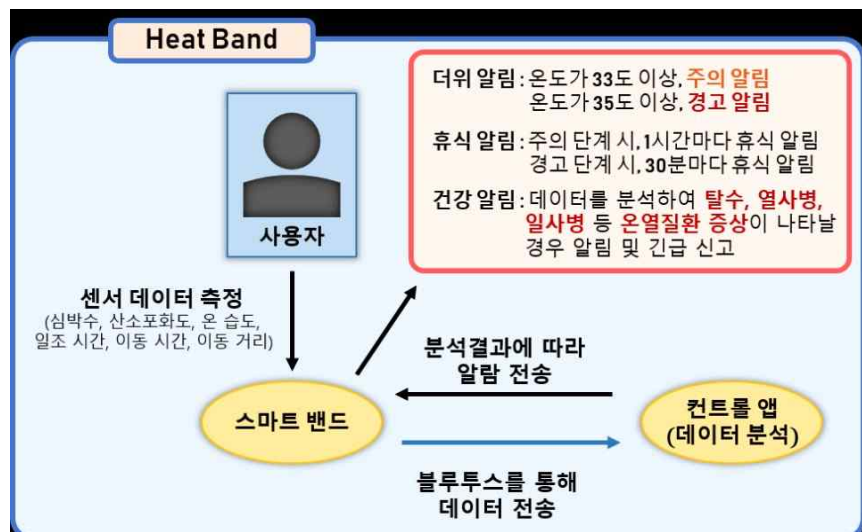
휴식 알림 : 주의 단계에서 1시간 마다 휴식 알림

경고 단계에서 30분 마다 휴식 알림

건강 알림 : 심박수, 산소 포화도, 온습도, 조도를 분석하여 탈수, 열사병, 일사병 등 온열질환 증상이 나타날 경우 알림 및 긴급 신고

### - 컨트롤 앱

어플리케이션은 안드로이드 스튜디오로 개발하며 블루투스를 이용하여 스마트밴드와 연동한다. 스마트밴드에서 여러 센서의 데이터를 받아 저장하며 그 데이터를 분석하여 스마트밴드에 알림을 전송한다. 그리고 앱을 통해서 활동 통계를 확인 할 수 있으며, 기본 알림 외에 다양한 사용자 맞춤 알림을 설정 할 수 있다. 또한 폭염으로 인한 탈수, 열사병, 일사병등 온열질환 증상이 나타날 경우 사용자에게 알림을 전송하고 미리 설정해둔 비상 연락처와 119로 SMS가 전송되고 긴급 신고가 된다.



내용

내용	<p>- <b>시제품 제작 방안</b></p> <p>아두이노를 기반으로 시제품을 개발할 예정이며 아두이노의 성능적 부족함을 해결하기 위해 ESP-32 보드를 사용한다. 센서의 경우 정확성을 위해 다양한 센서를 테스트 하여 사용할 예정이다. 스마트밴드와 스마트폰간의 데이터 교환은 Bluetooth 4.0을 사용하여 저전력, 안정성, 속도를 추구하였다. 스마트밴드의 외관은 3D모델링 후 3D프린터로 출력하며 실리콘 패키징으로 생활 방수를 지원할 예정이다.</p> <p><b>3. 기대 효과</b></p> <p>- <b>간편성</b></p> <p>기존 온열질환에 대한 대처는 휴식과 수분 보충이었다. 하지만 노동을 하면서 매 시간마다 휴식을 취하기는 매우 번거롭다. 그리고 온열 질환의 경우 증상이 잘 나타나지 않은 경우가 많아 직접 자신의 몸 상태를 확인하기는 어려움이 있다. 하지만 “Heat Band”는 착용하기만 해도 몸 상태를 모니터링 가능하며 진동과 OLED로 매우 간편하게 자신의 몸상태를 확인하며, 알림을 받을 수 있다.</p> <p>- <b>온열질환 예방</b></p> <p>“Heat Band”는 사용자의 심박, 산소포화도와 사용자 주변의 온습도, 조도를 실시간으로 모니터링한다. 이 데이터를 기반으로 다양한 알림을 제공해주며, 이를 바탕으로 사용자가 자신의 몸상태를 확인하여 적절한 휴식을 취할 수 있다. 또한 온열질환 발생시 비상연락처와 119로 긴급신고를 보내 사용자를 온열질환으로부터 지킨다.</p> <p><b>4. 팀원 구성 및 개발 계획</b></p> <p>- <b>팀원 역할</b></p> <p>송영범 : 본팀의 팀장이며 수학여행에서 온열질환으로 응급실에 입원한 계기로 본 솔루션을 기획하였으며, 하드웨어 개발과 기획서, PT 작성을 담당하고 있다.</p> <p>이민용 : 본팀에서 디자인과 앱 개발을 담당하고 있으며 앱 부가 기능을 기획하였다.</p> <p>한지윤 : 본팀에서 IoT 장비 소프트웨어 개발을 담당하고 있으며 기획서에서 기술 고문을 담당하고 있다.</p> <p>- <b>추진 일정</b></p> <p>11월 1 ~ 3주차: 시제품 하드웨어 개발 및 소프트웨어 개발</p> <p>11월 4주차: 제품 프레임 개발 및 방수 테스트</p> <p>11월 5주차: 시제품 테스트 및 오류 수정</p> <p>12월 1주차: 최종 시제품 개발 완료</p> <p>12월 2주차: PT 제작 및 준비</p> <p>- <b>사용 재료</b></p> <p>ESP-32 MCU, DHT22, MPU6050, 심박센서, 산소포화도센서, 조도센서, 진동모터, OLED 디스플레이, 리튬폴리머 배터리, 리튬폴리머 충전모듈, 플렉시블 필라멘트</p> <p><b>5. 참고자료</b></p> <p><a href="#">JTBC : 사하라 사막 뽀치는 유럽...48도 기록 주말 새 갈아치울 듯</a></p> <p><a href="#">아시아경제 : [단독]전쟁 같은 '한달 폭염' 사망자 7000여명 넘었다.</a></p> <p><a href="#">뉴스1 : 한반도 폭염 신기원...서울 39.6도·홍천 41.0도(종합)</a></p> <p><a href="#">YTN :[날씨] 올여름 폭염일 수, 1994년 역대 1위 기록 경신</a></p> <p><a href="#">매일노동뉴스 : 재난 수준 폭염, 옥외노동자들에게 필요한 대책은?</a></p> <p><a href="#">경향신문 : [날씨가 왜 이래]사상 최악의 폭염은 이제 2018년...</a></p> <p><a href="#">미국 메인대학의 기후변화연구소 : 2018.08.01 기후 지도</a></p>
----	--