

## 노약자를 위한 헬스케어 스마트밴드

최덕규\*, 이상민\*, 김한호\*, 안수호\*, 손승수\*, 전은희<sup>o</sup>

\*경운대학교 항공전자공학과,

<sup>o</sup>경운대학교 항공전자공학과

e-mail: dkchoi@gmail.com, {hd05010, tmqldj09, dmsgkr542, sontmdtn, ashmaster12}@naver.com

## Healthcare Smart Band for the Elderly and Weak People

Duk-Kyu Choi\*, Sang-Min Woo\*, Han-Ho Kim\*, Su-ho An\*, Seung-Soo Son\*, Eun-Hak Jun<sup>o</sup>

\*Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University,

<sup>o</sup>Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University

### ● 요약 ●

현재 고령화 시대에 접어들며 대한민국 고령화 노인 비율이 2022년 기준 17%에 도달했다. 그만큼 대한민국의 고령화 시대가 급격하게 진행되고 있다. 노약자 수가 증가함에 따라 안전사고 발생 빈도가 증가했다. 본 논문은 노약자들이 심박, 체온 센서의 측정값을 그래프로 표현한 후 검사결과를 토대로 의사와 원격진료가 가능하여 병원을 방문하지 않고 의사와 상담 및 진료가 가능하다. 또한, 낙상 상황 발생 시에는 낙상 상황 발생 후 일정 시간 동안 움직임이 감지되지 않으면 보호자에게 위치 및 안전문자가 전송되어 안전사고 문제를 예방할 수 있다.

**키워드:** 아두이노(Arduino), 원격진료(telemedicine), 낙상 상황 판단(Fall situation judgment), 스마트밴드(Smart Band)

### I. Introduction

현재 대한민국의 고령화 시대가 급격하게 진행되고 있으며, 또한, 코로나19로 인하여 개인 건강이 위협받고 있는 요즘, 노인 비율이 늘어남에 따라 노인들의 긴급 상황 문제도 집중되고 있다. 본 연구에서는 문제를 해결하기 위해 관심이 증가하고 있는 스마트밴드를 선택하였다. 노약자들의 간단한 기초진료를 가능하게 하여 건강 상태 점검이 가능하게 하고 가속도 센서를 활용하여 낙상 시 비상 연락망으로 연락하고 복용 시간을 알려 주어 위험 상황을 예방하고 원격진료 시스템에 도움을 준다. 비접촉식 체온 센서는 체온을 심박 센서는 심박을 측정한다. 이러한 측정값을 바탕으로 의사와 채팅을 통한 원격진료가 가능하도록 하였다. 가속도 센서는 노약자의 가속도 변화량을 측정 후, 낙상 상황 여부를 판단한다. 이후 측정된 비접촉식 온도센서, 심박 센서, 가속도 센서의 측정값을 전송 받고 위급 상황 시 보호자에게 위치 및 안전 문자 전송을 가능하게 한다. 또한, 낙상 후 움직임이 없거나 앱에서 설정된 타이머가 완료된 경우 LED와 진동이 울리도록 설정되어 있다. 전체적인 시스템 구성은 [Fig1]과 같다.

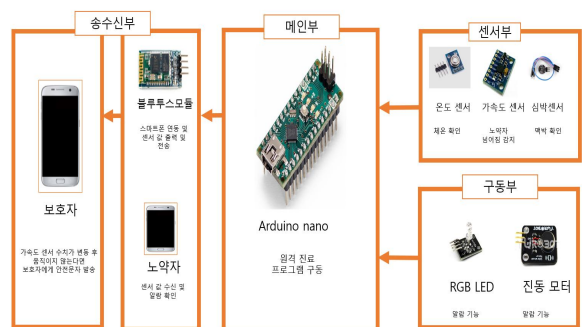


Fig. 1. Diagram of healthcare smart band

### II. Design and Implementation

#### 1. Circuits of Healthcare Smart Band

본 시스템의 전체 회로도인 [Fig 2]은 메인부, 센서부, 송수신부, 구동부로 구성되어 있다. 메인부인 아두이노 나노를 통하여 헬스케어 스마트 밴드가 작동하고 센서부에 있는 가속도센서, 심박측정센서,

비접촉식 온도센서의 측정값을 수치로 받아 시리얼 통신하여 측정값을 앱으로 확인할 수 있다. 송수신부의 HC-06을 통해 심박, 체온의 측정 값을 전송하고 측정 값을 토대로 의사와 원격진료가 가능하다. 만약 센서부의 가속도센서에서 낙상 후 움직임이 30초 동안 없을 경우 위치와 긴급 상황이라는 안전문자 메시지가 전송된다. 구동부의 RGB LED와 진동 모터 모듈은 낙상 상황시 작동되며, 복약 타이머를 설정하여 노약자들이 쉽게 잊을 수 있는 부분을 백색광과 진동을 통해 쉽게 인지할 수 있게 해준다.

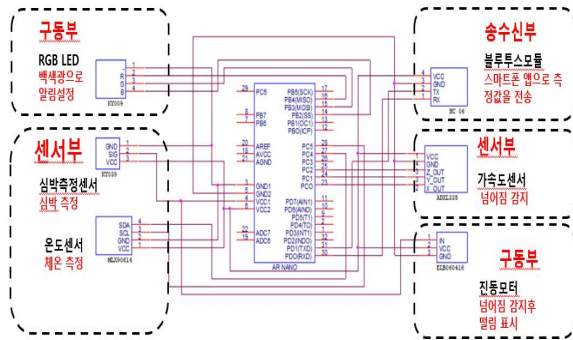


Fig. 2. Circuit Diagram

## 2. Flow Chart for Healthcare Smart Band

본 시스템의 프로그램 흐름도는 위의 [Fig 3]과 같다. 노약자를 위한 헬스케어 스마트밴드에 전원을 공급하고, 측정을 시작하게 되면 심박, 체온, 가속도 값을 측정하게 된다. 체온과 심박은 실시간으로 블루투스를 통해 휴대폰 어플로 전송되며, 그래프를 통하여 심박과 체온 확인이 가능하며, 만약 급격하게 변화하였거나 몸에 이상이 있을 경우 의사와 원격으로 간단한 진료가 가능하다. 가속도 값이 변동이 있으면 낙상이라고 인지하게 되며 낙상 후 30초동안 움직임이 없다면 위험상황으로 인식하여 블루투스를 통하여 낙상 후 위험 상황을 알리고 보호자에게 노약자의 위치와 안전문자가 전송된다. 어플을 통하여 약 복용시간 등을 지키기 위해 어플을 통하여 타이머를 측정하여 타이머가 완료 되었을시 진동과 LED를 통해 노약자가 알 수 있게 한다.

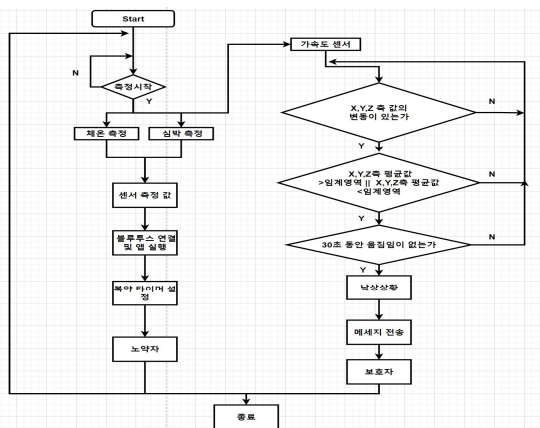


Fig. 3. Flow chart

## 3. Implementation

이두이노를 활용한 노약자를 위한 헬스케어 스마트밴드는 메인 Arduino nano를 기반으로 센서들을 측정하고, 측정 값을 받아 블루투스 모듈을 통해 값을 전송한다. [Fig 4]의 두 번째 사진은 스마트폰으로 받아지는 센서값이 표시되는 모습이다.



Fig. 4. Healthcare Smart Band

## III. Conclusions

본 연구를 통하여 노인들의 건강관리에 신속도와 안전성을 높일 수 있을 것이다. 향후, 다양한 센서 정보를 통하여 더욱 체계적인 헬스케어 시스템으로 발전시키고자 한다.

## REFERENCES

- [1] A.M. Bibb, New media art, design, and the Arduino microcontroller: A maeable tool. PhD thesis, Pratt Institute, 2010.
- [2] S.C.Pokress and J.JD.Veiga, "MIT App Inventor : Enabling personal mobile computing", arXiv preprint arXiv:1310.2830, 2013.