

GPS 정보를 활용한 위치추적시스템

박명철[○], 정인기^{*}, 윤동은^{*}, 신종현^{*}

^{○*}경운대학교 항공전자공학과

e-mail: africa@ikw.ac.kr[○], {ingiopha, dbsehddms94, llsuitkrqkf}@naver.com^{*}

Location Tracking System using GPS Information

Myeong-Chul Park[○], In-Gi Jeong^{*}, Dong-Eun Yun^{*}, Jong-Hyeon Sin^{*}

^{○*}Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University

● 요약 ●

최근 고령화 사회로 들어섬에 따라 치매 노인 환자가 해가 갈수록 급증하고 나아가 치매환자 뿐만 아니라 보호가 필요한 미취학 아동, 장애인 등 실종사고가 빈번하게 발생하고 있다. 자신이 길을 잃었다는 것을 인지하지 못하고 잇따라 2차 사고가 발생하는 경우가 많다. 이렇게 사고가 빈번하게 발생하게 되면 보호자의 입장에서 같이 외출을 하거나 피보호자를 혼자 두고 외출을 하는 것이 많은 부담이 될 수밖에 없다고 판단하였다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 현재 위치추적을 기반으로 한 다양한 제품들이 있지만 통신시간의 복잡한 가입절차, 실종 시 2차사고 예방을 위한 대안이 없는 것 등 그 제품들을 사용자가 사용하는데 있어서 많은 제약이 있었다. 따라서 본 논문에서는 아두이노를 활용하여 이러한 문제점을 개선하여 피보호자의 위치를 스마트폰의 어플리케이션으로 실시간 확인할 수 있도록 하고 보호자가 설정한 일정 변경의 기준점을 벗어나게 되었을 때 경보음 알람과 동시에 긴급기관 신고전화 기능을 추가하여 빠른 초동조치로 연이은 2차 사고를 예방할 수 있게 함으로써 보호자가 외출 시 심리적으로 안심할 수 있는 GPS위치 추적시스템에 대해 기술하였다.

키워드: 예방(Prevention), 아두이노(Arduino), GPS, 스마트폰(Smartphone), 편의성(Convenience), 차별화(Differentiation)

I. Introduction

기존에 위치추적을 기반으로 한 많은 제품들이 있는데 대부분 스마트폰의 GPS기능을 활용한 제품이다. 정작 피보호자들은 스마트폰을 사용하는 사람이 많지 않고, 스마트폰을 가지고 있는 사람들도 그 기능을 제대로 사용하지 못하는 경우가 대부분이다. 또 통신사를 활용한 위치추적이기 때문에 매월 정기적으로 지불해야하는 금액이 있어 경제적인 부분에서 부담을 느낄 수 있다. 그리고 정기적으로 돈을 지불하지 않았을 때, 단말기 사용이 정지된다는 불편함이 있다. 본 과제가 상용화될 경우 소지하고 다니기에 편리하고 사용방법이 간단하기 때문에 보호자가 외출했을 때 실시간으로 피보호자의 위치를 확인함으로써 심리적 불안감이 줄어들게 되고 따로 통신시간의 가입이 필요가 없어 절차가 간단하다.

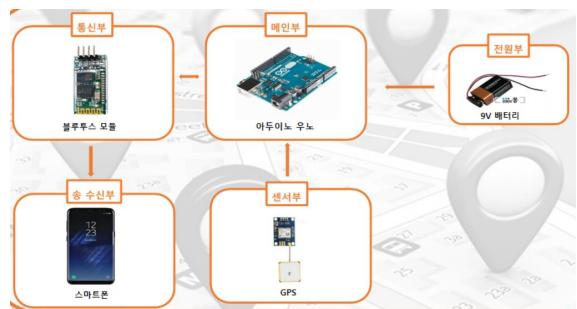


Fig. 1. Diagram of Location Tracking System

II. Design and Implementation

1. Circuit of Location Tracking System

본 과제의 회로도는 메인부와 통신부, 센서부로 나뉘어져 있다. 전원부에서 9V 배터리를 통해 메인부인 Arduino Uno에 전원을 인가해주면 센서부와 통신부에 전원이 인가되며 센서부의 GPS모듈에

서 계속하여 위도와 경도 값 측정을 시작한다. GPS에서 위도와 경도를 메인부에 Arduino Uno에 저장하게 되고 저장된 값을 통신부의 블루투스를 통해 수신하고 또 그 값을 스마트폰으로 송신한다.

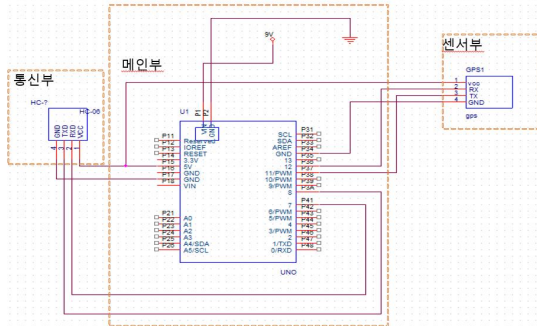


Fig. 2. Circuit Diagram

메인부는 Arduino Uno를 사용하였다. 결과물의 크기가 작아지기 때문에 아두이노 중에서 크기가 비교적 작으며 통신부와 센서부의 모듈을 제어할 수 있는 Uno보드를 선택하였다. 각 센서 들로부터 입력 값을 실시간으로 받아 데이터 처리를 해 실종상황을 판단하는 역할을 한다. 블루투스 HC-06으로 신호를 주어 스마트폰으로 송신할 수 있도록 한다.

2. Implementation

GPS와 블루투스를 탑재한 모형을 사용자가 휴대한다. GPS가 위도, 경도값을 받고 블루투스로 어플리케이션에 송신한다. 그리고 어플리케이션에서는 블루투스와 연결한다. 블루투스와 연결이 정상적으로 되면 위도, 경도 표시 블록을 클릭한다.

위도, 경도 표시 블록을 클릭하게 되면 사용자의 현재위치의 위도와 경도값이 화면에 출력된다. 현재위치 블록을 클릭하면 구글맵을 통해 지도에 사용자의 위치가 표시된다. 휴대폰 어플리케이션에서 사용자가 기준점을 벗어났는지에 대해 판단한다. 기준점을 벗어나게 되면 경보음을 통해 보호자가 인지하게 된다. 긴급기관신고 버튼을 통해 신고전화가 가능하게 된다.

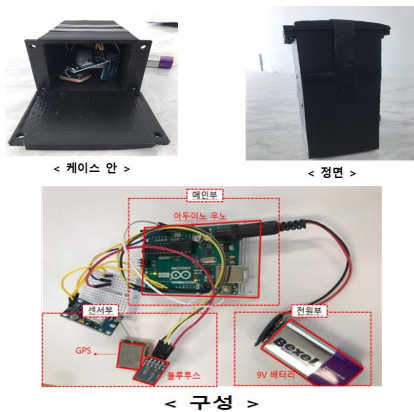


Fig. 4. Location Tracking System

프로그램 구현에서는 gps의 tx핀은 아두이노의 11번핀, rx핀은

10번핀에 연결한다. 블루투스의 tx핀은 아두이노의 3번핀에 연결하고 rx핀은 2번핀에 연결한다. 그리고 gps와 블루투스의 통신속도는 9600으로 지정한다. loop문으로 gps와 블루투스를 제어하게 되는데, 아두이노 우노에서는 다중 시리얼 통신이 불가능하다. 따라서 gps가 위도와 경도값을 받아올 때, 블루투스의 기능은 일시적으로 비활성화 시키고 gps가 위경도 값을 받아왔을 때, 반대로 gps의 기능을 일시적으로 비활성화 시킨 후 블루투스가 정상 동작하도록 제어한다.

III. Conclusions

본 과제를 제작하면서 조원들은 GPS의 위치정보를 활용해서 치매 환자나 보호가 필요한 어린이, 장애인, 애완동물 등을 위한 위치추적 시스템을 만드는 것을 목표로 하였다. 제작한 과제의 문제점은 블루투스의 통신반경이 좁기 때문에 상용화가 되기에 어려움이 있다. 그러나 GPS에 따른 위도와 경도의 값을 블루투스를 통해 가상의 서버로 넘겨주고 서버에서 매초마다 바뀌게 되는 사용자의 위치를 누적하며 기록할 수 있다면 앞서 말했던 블루투스로 기준점을 설정하는 것이 아니라 Access Point 이용해 보호자가 원하는 만큼의 기준점을 설정하고 사용자의 위치를 블루투스 연결이 끊기더라도 지속적으로 확인할 수 있다.

REFERENCES

- [1] In-Hwan Jung, "A Real Time Location Based IoT Messaging System using MQTT", JIIBC, Vol.18, No.4, pp. 27-36, 2018.