

다기능 방역 시스템의 설계

최덕규*, 송광호^o, 김하형*, 윤민규*, 이승준*, 정재섭*, 정상찬*, 이재익*, 김소연*

*경운대학교 항공전자공학과,

^o경운대학교 항공전자공학과

e-mail: dkchoi@ikw.ac.kr*, {rhd2356^o, kimhh823*, dbs4847*, tw060501*, jaeseop9709*, jsc0725*, wodlr9875*, soyeon405*}@naver.com

Design of multifunctional disinfection system

Duk-Kyu Choi*, Kwang-ho Song^o, Ha-hyeong Kim*, Yoon-min Gyu*, Seung-jun Lee*, Jae-seop Jeong*,

Sang-chan Jeong*, Jea-ik Lee*, So-yeon Kim*

*Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University,

^oDept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University

● 요약 ●

코로나 19로 인하여 다중이용시설에 출입 시 정부 지침에 따라 QR코드 스캔, 출입 명부 작성, 체온 측정 등 방역절차를 지켜야한다. 본 연구에서는 방역 절차를 간편화하고 통합한 방역 시스템을 제안한다. QR코드 스캐너를 통하여 출입자의 신상 정보를 확인하며 체온 측정 모듈을 통하여 출입자의 체온을 측정한다. 추가적으로 워터펌프를 통하여 소독제를 분사하며 서보모터를 통하여 출입문을 열고 닫는다. 또한, 산업 현장에서는 알코올 측정 센서를 통하여 작업자의 알코올 수치를 측정하여 음주로 인한 산업사고도 예방한다.

키워드: 아두이노(Arduino), 라즈베리파이(Raspberrypi), 체온 측정 센서 (Temperature Sensor), QR코드 스캐너 (QR Code Scanner), 알코올 측정 센서 (Alcohol Sensor)

I. Introduction

코로나19로 인하여 다중이용시설 출입 시 정부 방역 지침에 따라 출입 명부 작성과 출입자 체온 측정이 이루어지고 있다. 유동인구가 많은 시설이거나 방역 지침이 이루어지는 출입구에 관리자가 없는 경우 출입자들은 방역 지침을 따르지 않은 경우가 많다. QR코드 체크인 방식이 아닌 출입 명부 작성을 하는 시설에서는 개인 정보가 유출될 염려 때문에 작성하지 않는 경우도 있다. 만약 방역 지침이 지켜지지 않는 시설에 코로나 확진자가 발생할 경우 제대로 된 역학조사가 이루어질 수 없어 그에 대한 대처에 어려움을 겪게 된다. 또한 산업사고의 25%가 음주 사고이며 음주자는 사고 발생률이 3.6배 높다는 통계가 있다. 본 연구에서는 방역 지침을 통합하여 간편화한 시스템을 연구해 보았다. 출입자 신상 정보 확인을 위해 QR코드 스캐너로 QR체크인을 하고 체온 측정 모듈을 통해 출입자의 체온을 측정하여 바이러스 감염 여부를 1차적으로 확인한다. 또한, 워터 펌프를 통하여 소독제를 분사하고 서보 모터로 출입문을 열고 닫는다. 또한 산업 현장에서 사용할 경우에는 알코올 측정 센서를 추가하여 작업자의 알코올 수치를 측정한다. 라즈베리파이 스크린을 통해 체온 수치와 알코올 수치를 시각적으로 확인할 수 있고 내장된 스피커에서는 출입 절차를 음성으로 출력해준다. 이러한 기능들을 이용해 다중

이용 시설에서 방역 지침을 정확하게 지킬 수 있게 된다. 전체적인 시스템의 구성은 [Fig. 1]과 같다.

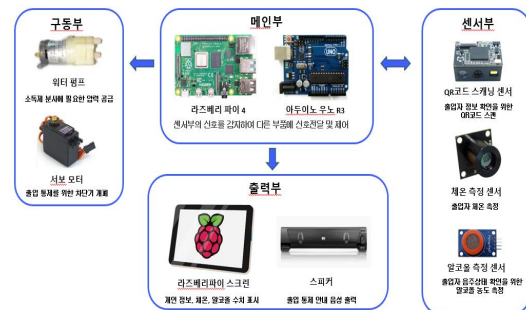


Fig. 1. Diagram of Disinfection System

II. Design and Implementation

1. Circuits of Disinfection System

본 연구의 전체 회로도에는 [Fig. 2]의 그림과 같이 메인부, 센서부, 출력부, 구동부로 구성이 되어있다. 메인부인 아두이노 R3 센서부의 신호를 감지하여 구동부에 전달하고 시리얼 통신을 통하여 신호를 라즈베리파이4에 전달한다. 라즈베리파이4는 전달받은 신호를 출력부에 출력시킨다. 센서부인 QR코드 스캐너는 출입자의 QR코드를 스캔하여 출입자 신상 정보를 한다. 체온 측정 센서는 출입자의 체온을 측정하고 추가적으로 산업 현장에서는 알코올 측정 센서가 출입자의 알코올 수치를 측정한다. 구동부인 워터펌프는 센서부로부터 받은 수치들이 정상일 경우 작동하며 소독제를 분사한다. 소독제가 분사된 후 서보모터는 출입문을 개폐시킨다. 출력부인 라즈베리파이 스크린에는 체온과 알코올 값이 수치화 되어 시각적으로 표시되고 스피커를 통해 출입 과정이 음성 출력된다.

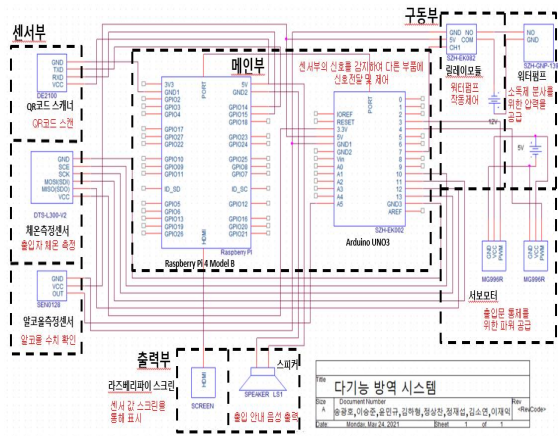


Fig. 2. Circuit Diagram(disinfection system)

2. Flow Chart of disinfection system

시스템이 시작되면 센서값이 초기화 되고 데이터 처리 및 동작 대기하게 된다. 출입자가 입장 시 QR코드 스캐너가 출입자의 QR코드를 인식한다. QR코드가 정상적으로 인식되면 소리 (“삐”)를 통하여 알 수 있고 체온 측정 절차로 넘어가게 된다. 체온 측정 모듈로 출입자의 체온을 측정하고 비정상 체온일 경우 시스템이 작동하지 않아 출입이 제한된다. 정상 체온일 경우에는 알코올 측정 센서를 통하여 출입자의 알코올 수치를 측정한다. 이 과정에서도 비정상 수치일 경우 시스템은 작동하지 않고 출입이 제한된다. QR코드 스캔, 체온, 알코올 수치가 모두 정상일 경우 “정상 수치입니다. 소독제가 분사됩니다”라는 음성이 스피커를 통하여 출력 되고 워터 펌프에 전압이 송압되어 분사 노즐을 통하여 소독제가 분사된다. 소독제가 모두 분사되면 ”출입문이 열립니다”라는 음성이 출력되면서 서보모터가 작동하여 출입문이 열리고 닫힌 후 시스템이 종료된다.

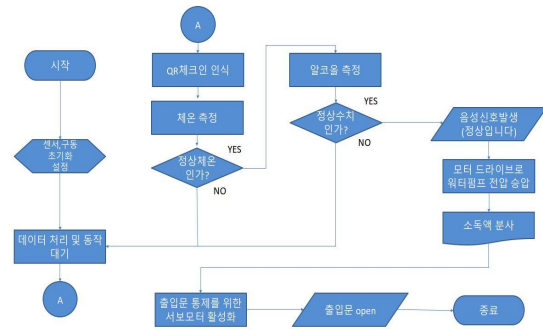


Fig. 3. Flow Chart

3. Implementation

다기능 방역 시스템은 메인 아두이노 우노 R3와 라즈베리파이4를 기반으로 설정하여 QR코드 스캔과 체온 측정, 알코올 측정을 통합하여 간편화하며 소독제를 분사하고 출입문까지 열고 닫아 방역 지침을 완벽하게 지킬 수 있게 해준다.



Fig. 4. Multifunctional Disinfection System

III. Conclusion

이 연구의 주요 목적은 코로나 19와 같은 바이러스가 전세계적으로 발생 시 바이러스 확산 방지를 위한 방역 지침인 QR코드 스캔, 체온 측정, 소독 등을 통합하여 간편화하고 더불어 산업 현장에서는 알코올 측정을 통해 산업 사고까지 예방할 수 있는 시스템이다.

REFERENCES

[1] Seokjun Lee, “ICT Convergence Quarantine Technology for fighting against COVID-19,” in Convergence Research Review, vol.7, no.2, February 2021.