

아두이노 센서를 활용한 무인편의점 재고관리 시스템 개발 연구

노지웅*, 신진수**, 서도욱***, 이병권****, 강윤정*****

*동국대학교 멀티미디어공학과

****동국대학교 산업시스템공학과**

***동국대학교 전자전기공학부

****동국대학교 융합소프트웨어교육원

*****이마트24 미래사업팀

e-mail : shwldnd06@naver.com

Study On Inventory Management System Development Using Arduino Sensors For Cashier-less convenience stores

Jee-Woong Noh*, Jin-Soo Shin**, Do-Uk Seo***

*Dept of Multimedia Engineering, Dongguk University

^{**}Dept of Industrial & Systems Engineering, Dongguk University

***Dept of Electronics & Electrical Engineering, Dongguk University

요약

현재 무인편의점에 대한 관심이 높아지고 관련 연구가 활발히 이루어지고 있는 가운데, 재고관리 문제에 대한 기술이 필요한 상황이다. 이에 대한 문제를 해결할 기술로서 아두이노 센서의 거리 인식을 활용한 재고관리 시스템 개발을 제안하고자 한다.

1. 서론

진 세계적으로 무인 편의점에 대한 기술연구가 활발하게 진행 중이다. 무인 편의점 운영 시 여러 가지 문제점이 대두되고 있다. 그중 대표적인 것은 사람이 없을 때 품목들에 대한 제고관리의 어려움이다.

본 논문에서는 아두이노 센서를 이용한 효율적인 재고관리
에 대한 방법을 논의할 것이다. 2절에서는 관련연구를
제시하고 3절에서는 아두이노 센서가 무인편의점에 어떻
게 적용될 수 있는지 소개하고, 4절에서 결론을 맺는다.

수를 256개 정도까지 확장이 가능하다[2].



그림 1. 신선식품 스마트선반 시스템[3]

안테나 포트 수가 대폭 증가함으로써, 스마트선반 시스템을 구축하는데 소요되는 비용을 절감[4]할 수 있다. 또한 스마트선반에 내장 할 수 있는 Near-Field RFID 리더 안테나 기술은 선반 크기 변화에 맞춰 확장을 하거나, 축소를 할 수 있다[5].

하지만 스마트선반 시스템은 고도의 기술을 활용하기 때문에, 직영점이 아닌 가맹점으로 이루어진 편의점 업체 특성상, 경영주들이 이 기술을 도입하기에는 한계[6]가 있

다. 바로 비용적인 문제 때문이다. 가맹점을 운영하는 경영주들 입장에서는 아무리 좋은 기술이라 할지라도, 비용적인 문제가 있다면, 도입하지 않을 가능성이 크다[7]. 따라서 이러한 스마트선반 시스템보다 간단한 기술일 지라도, 비용적인 측면을 최소화할 수 있는 기술 도입이 필요한 상황이다.

3. 아두이노 센서 시스템 설계

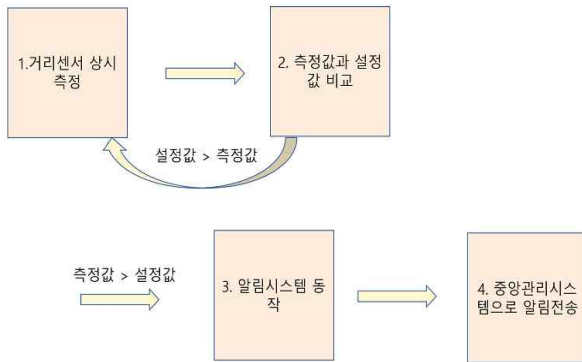


그림 2. 아두이노 센서를 이용한 시스템 구조

본 논문에서 제시하는 기술은 아두이노 적외선 거리센서를 진열대 위에 설치하여 거리파악을 통해 물품의 재고상태를 파악하여 재고의 부족을 알려주는 시스템이다. 위의 [그림 2]를 보게 되면 먼저 진열대와 진열대 위쪽에 부착된 센서 사이의 거리를 측정하여 센서에 설정값으로 저장해둔다. 그리고 센서는 상시로 거리를 측정한다. 센서가 거리를 상시로 측정하는데 측정값이 기존에 설정해두었던 설정값보다 작을 경우가 발생하게 되면, 그 다음 단계로 넘어가지 않고 다시 거리를 측정하는 단계로 되돌아오게 된다. 진열대 내에 재고가 빠지지 않고 그 상태로 계속 유지되고 있다면, 이러한 반복적인 루프 상태가 지속적으로 유지될 것임을 확인할 수 있다. 그러다가 일정량의 재고가 빠져 아두이노 적외선 거리 센서의 측정값이 설정값보다 커지게 될 경우, 아두이노 센서의 알람기능이 동작하게 되고, 이러한 정보는 중앙관리시스템으로 전달되어 알람을 가맹점주들에게 전달하게 된다. 이러한 과정을 거치게 되면 중앙관리시스템에서는 재고 부족상태의 알람을 확인하고, 해당하는 물품에 대한 재고를 채운다.

4. 결론

일반적으로 현재, 무인편의점에서의 재고관리를 위한 기술로서 스마트 선반이 언급되고, 사용단계에 있긴 하지만 가맹점주 입장에서는 재고관리를 위해 스마트 선반에 투자하는 비용에 대한 부담이 매우 크다. 따라서 본 연구에서는 무인 편의점의 재고관리의 효율성 증대 및 가맹점주의 경제적 부담을 최소화하기 위하여 아두이노 적외선 센서의 거리 측정을 통한 재고파악 및 알람시스템 구축을

제안하고, 이를 위한 아두이노 적외선 센서의 설계와 알람시스템 구축에 대하여 개발 연구를 진행했다.

가맹점주들은 지속적으로 알람을 수신할시 피로함을 느낄 수 있고, 이러한 알람을 중요하게 생각하지 않을 가능성이 있다. 따라서 향후 연구방향으로 가맹점주들 입장에서 재고관리에 대한 알람의 피로도가 증가하지 않게끔 상시 알람시스템에 대한 시간간격 조정이 필요할 것으로 예상된다. 또한 실제 무인편의점에서 적용할 수 있게끔 무인편의점의 제품 진열대의 위치와 높이에 따른 아두이노 적외선 센서의 연결과정과 구축방법에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 예상된다.

"본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW중심대학지원사업의 연구결과로 수행되었음"(2016-0-00017)

참고문헌

- [1] Pavithra B.G "Characteristics of different sensors used for Distance Measurement" International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), Vol.04, 2017.12
- [2] N. Anju Latha, B. Rama Murthy "Distance Sensing with Ultrasonic Sensor and Arduino", IJARIT, Vol2, 2016
- [3] 박찬원, "전자선반 RFID 시스템 기술", ETRI, 4호, pp. 5, 2012.
- [4] Neeraja Soni, Sarita, Shrikant Maheshwari "Distance Measurement using Ultrasonic Sensor and Arduino" IJESC, Vol7, No.3, pp. 5991 ~ 5992, 2017
- [5] Rajan P Thomas, Jithin K K, Hareesh K S, Habeeburahman C A, Jithin Abraham, "Range Detection based on Ultrasonic Principle", February 2014.
- [6] A.Saraswathi "Obstacle Detecting Robot Using Arduino And Sensor", Volume 3, Nov 2015
- [7] Amit Kumar, Anchal Baranwal "Border Security System using Arduino & Ultrasonic Sensors", Vol.06, April 2017, pp. 2489-2492