

---

# 카트 통합 관리 시스템

고동현, 김현관, 김현욱, 문동훈, 이인호, 김동일  
동의대학교 정보통신공학과

## Cart Integrated Management System

Ko D H, Kim H K, Kim H U, Moon D H, Lee I H, Kim D I  
Done-Eui Univ.  
E-mail : rhalsw12@naver.com

### 요 약

기존에 많은 마트들이 카트를 관리하는데 있어서 분실과 사고로 인한 손해가 발생하고 있다. 그래서 카트들을 효율적으로 관리하기 위해서 기존 카트에 여러 기능을 가지는 라즈베리파이를 설치하여 이러한 문제점을 해결하고자 한다. 우선적으로 초음파 센서를 사용하여 카트와 물체간의 거리를 측정, 측정된 거리에 따라 진동 센서를 이용, 진동 수에 변화를 줘서 사용자에게 주의를 주도록 하고 실내위치확인시스템(Indoor Positioning System, IPS)을 응용한 Beacon을 사용하여 실시간으로 카트의 위치를 전송 받고 또한 소비자들의 소비 패턴(이동 경로)을 파악하여 카트의 관리와 마트의 수익 창출에 이바지하게 된다. 분실에 관한 문제 또한 일정 거리가 벗어나게 되면(마트 밖, 분실 우려가 있는 곳) 경고음을 발생시켜 이러한 문제를 해결한다.

### ABSTRACT

Many traditional retailers are losing money due to loss and accidents in managing their carts. Therefore, we intend to solve these problems by installing a raspberry pie with various functions in order to efficiently manage the cart. First, use ultrasonic sensors to measure the distance between the cart and the object, use vibration sensors to vary the number of vibration sensors, change the number of vibrations to the user, and use Beacon to transmit the cart in real time. It also contributes to consumers' spending patterns and revenue generation by identifying consumers' consumption patterns. Problems with lost are also resolved by issuing an audible warning (outside of Mart) if a distance is removed (outside of Mart).

### 키워드

아두이노, 라즈베리파이, 충돌방지, 도난방지, 사고방지, 블루투스, 비콘

## I. 서 론

우리나라에는 대략 500여 개의 대형 마트가 존재합니다. 그리고 마트에서 사용하는 카트의 수는 마트 당 100여 개가 된다고 할 수 있습니다. 예전부터 마트에서 카트를 유지하고 보수하는 데 많은 어려움을 겪고 사람이 물리는 마트 안에서의 충돌사고도 많이 발생하고 있습니다. 그래서 효율적이고 안전하게 관리하기 위한 방안으로 카트관리시스템을 설계해보았습니다.

## II. 본 론

### 1. 현황

현재 뉴스, 혹은 신문 기사를 보면 대형 마트에서 사용하는 카트의 도난 사고가 많이 발생하는 걸 알 수 있습니다. 연간 몇 대가 도난되는지 정확하게 측정되지 않을 정도로 도난이 많이 발생하고 있습니다.

그 뿐만 아니라 카트 사고 중 어린 아이들이 카트에 충돌 또는 충격사고가 큰 비중을 차지하고 있습니다.

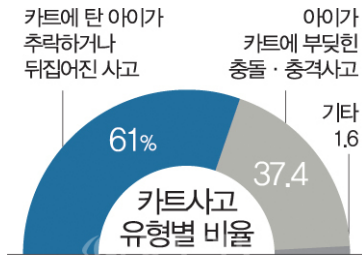


그림 1. 카트사고 유형별 비율

### 2. 기존방식

기존의 카트에는 아무런 장치가 달려 있지 않아서 카트 사용자가 두 눈으로 물체를 감지해야 사고를 예방 할 수 있었습니다.

또한 도난 방지는 카트를 관리하는 사람이 직접 카트를 수거 하기위해서 번거롭게 매장 전체를 돌아다니거나 매장 밖을 돌아다니며 수거를 했습니다.



그림 2. 일반적인 쇼핑 카트

### 3. 제안내용

일정 거리에서 충돌을 방지 할 수 있도록 일정 거리가 되면 진동이나 소리를 사용하여 카트 사용자에게 경고를 주고 카트가 일정 위치를 벗어나게 되면 도난 방지를 위해 소리 부저장치가 작동하게 하여 도난 방지를 하려고 합니다.

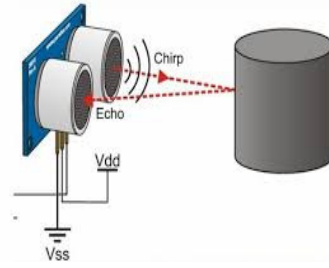


그림 3. 초음파 거리 센서



그림 4. 진동 모터 모듈

그리고 실내위치확인시스템(Indoor Positioning System, IPS)을 응용한 Beacon을 사용하여 실시간으로 카트의 위치를 앱으로 전송받아 그 자리에서 수량을 파악하고 부족한 카트를 보충 할 수 있습니다.

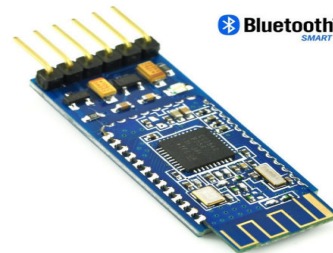


그림 5. 블루투스4.0 BLE HM-10 모듈

### 4. 개발환경

표 1. 개발환경

통신 모듈	블루노 아두이노 메가 2560
거리 측정 센서	아두이노 호환 초음파 거리 센서 / HY-SRF05
진동 모듈	아두이노 진동모터 모듈
비콘	블루투스4.0 BLE HM-10 모듈

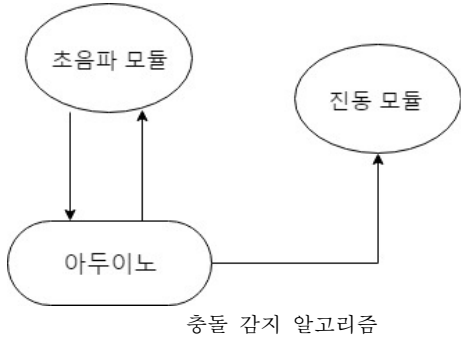
표 2. 개발환경

소리	[YwRobot] 스피커 앰프 모듈
관리자 통신모듈	라즈베리 파이 3

기업에서는 더 나은 맞춤형 서비스를 소비자들에게 제공할 수 있게 될 것 입니다.

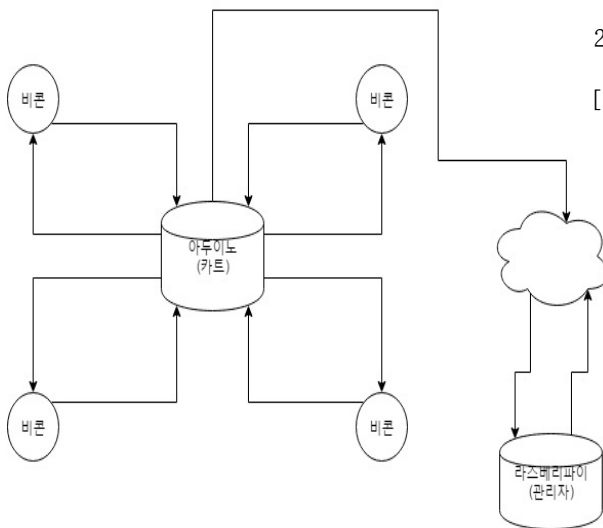
기술적 측면에서는 잘 사용되지 않았거나 받아들이지 않았던 도난예방 기술이 접목 될 수 있게 되며 더욱 효과적인 기술을 개발 할 수 있는 계기가 될 것 입니다.

5. 작동 알고리즘



참고문헌

[1] IITP-ICT Brief (2017-12), 정보통신기술센터, 2017.3.30  
 [2] 2016 한국의 사회지표, 통계청 보도자료, 2017.3.23.  
 [3] 생활을 변화시키는 사물인터넷 : IoT [저]Michael Miller, 2016  
 [4] 모두의 아두이노 , 다카모토 다카요리 ,2016



비콘 실시간 위치 알고리즘

Ⅲ . 결 론

1. 기대효과

경제적 측면에서는 카트 한 대당 10만원이 넘어가는 비용을 절약 할 수 있게 됩니다.

그 뿐만 아니라 도난으로 인한 2차 사고를 예방할 수 있게 되어 기업 측에서는 최대한 비용을 절약 있게 됩니다. 또한 실내위치추적(비콘)을 통해 실시간 소비자 데이터를 수집하여 소비자들의 소비의 형태를 확인, 수집된 정보들을 이용하여