

# 물품 분실 방지 시스템에 관한 연구

김주한\*, 신윤미\*, 엄경섭\*

\*호서대학교 컴퓨터공학과

e-mail : Julien.kim1025@gmail.com

## A Study on Lost Prevention System

Kim Joo Han\*, Shin yoon mi\*, Eom Gyeong Seob\*

\*Dept. of Computer Science Engineering, Ho-Seo University

### 요 약

본 연구의 목적은 각양각색으로 증가하고 있는 현대인들의 개인 소지품들로 인해 비례적으로 증가되고 있는 물품 분실의 위험에서 착안하여, 기존의 어플리케이션 기반의 물품 분실 방지 및 분실 물품 추적 시스템에서 벗어나 스마트폰 분실 시에도 대처하기 위한 것이다. 본 시스템은 비콘을 활용한 실내 측위 시스템은 RSSI(Received Signal Strength Indicator) 측정값으로 대상과의 실제 거리를 추정하는 방식을 활용한다. 이를 통해 대상과의 추정 거리가 일정 값 이상이 될 경우 분실로 판단하고, 분실 처리를 통해 대상을 찾을 수 있다. 본 논문은 2017 년 한이음 ICT 멘토링 프로젝트의 결과물입니다

### 1. 서론

분실을 미연에 방지하기 위한 시스템으로는 휴대폰에 무선 신호 송신 장치를 부착한 후, 무선 신호 수신 장치를 통해 멀어질 경우에 알림을 받는 형태이다.

그러므로 휴대폰을 잃어버렸을 경우에 분실을 방지할 수 없는 상황이다.

따라서 스마트 디바이스뿐만 아니라 소지품 분실을 실시간으로 방지하고, 분실 시 곧 바로 피드백을 주고 찾을 수 있어야 한다.[1]

### 2. 개발 배경 및 필요성

현재 다양한 Android Application 이나 다양한 플랫폼 등으로 카드를 등록하거나 통장을 연결하는 등의 방법을 통해 물품들을 휴대할 필요가 기존에 휴대하고 다니던 때와 비해서 현저하게 줄어들었음에도 불구하고, 관심사와 업무에 의해 개인의 휴대하는 소지품이 이전에 비해 늘어나게 되었다.

언급한 내용과 같이 개인 용품이 늘어나는 추세인데 늘어나는 개인용품들에 따른 분실에 대한 위험도 역시 더욱 커지고 있는 추세이다. 단편적인 예로서 경찰청에서 제공하고 있는 서비스인 유실물 센터 Lost112 에서는 유실물 습득 신고 사이트를 통해 유실물에 대한 신고 및 반환 서비스를 제공하고 있다. 하지만 지난해 수십만 건 이상의 신고로 등록된 반면에, 유실물들 중 약 16 만 건 이상의 물품들이 아직도 보관중인 상태이다. 유실물 발생 건수는 매해마다 늘어나고 있으며, 대중교통, 공공시설 등 사람들이 많이 사용하는 장소일수록 분실물 발생 수가 압도적으로

높았다.

그러므로 장소 이동이 자주 있고 바쁜 현대인들은 항상 자신의 소지품을 챙길 수 있기에는 일상생활 중에 발생하는 여러 상황들로 인하여 어려움이 따른다. 유실물 분실로 인한 피해는 품목들 마다 그 피해 정도는 차이가 있지만, 결과적으로 분실자에게 심리적, 경제적 피해가 발생한다. 분실한 물품에 따라 2 차적인 피해도 발생한다. 핸드폰을 잃어버린 경우 상당한 시간 동안 업무와 생활에 지장을 주므로 이러한 물품들은 분실할 경우 더 큰 피해가 발생한다. 그러므로 사전에 분실하지 않도록 방지하는 것이 중요한 시점이다.

### 3. 구성

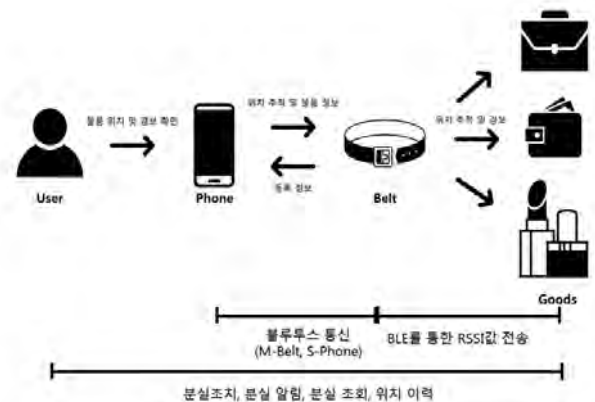


Figure 1 작품구성도

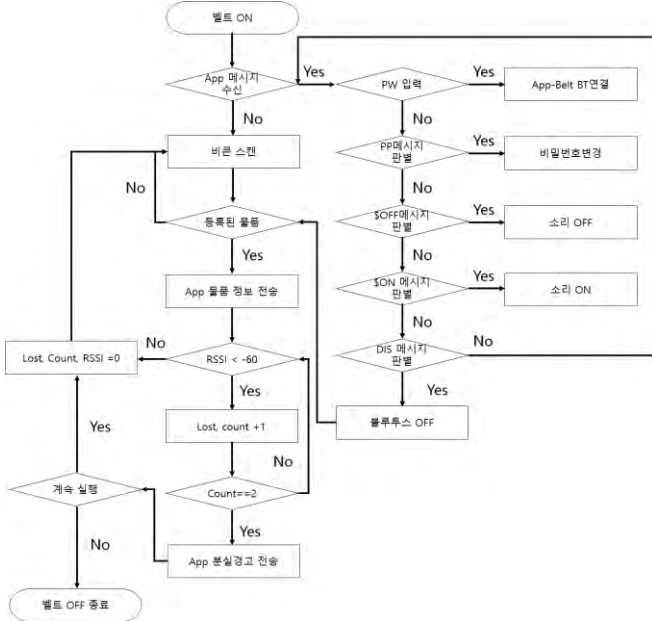
기존의 시스템처럼 어플리케이션을 기반으로 하지 않고 메인디바이스(벨트)를 기반으로 하며, 어플리케이션을 통해 사용자에게 인터페이스를 제공해준다.

**4. 특징**

사용자의 신체에서 대상과의 거리가 일정 이상 멀어지면, 물품의 분실 위험을 감지하여 사전에 물품 분실을 예방하게 된다.

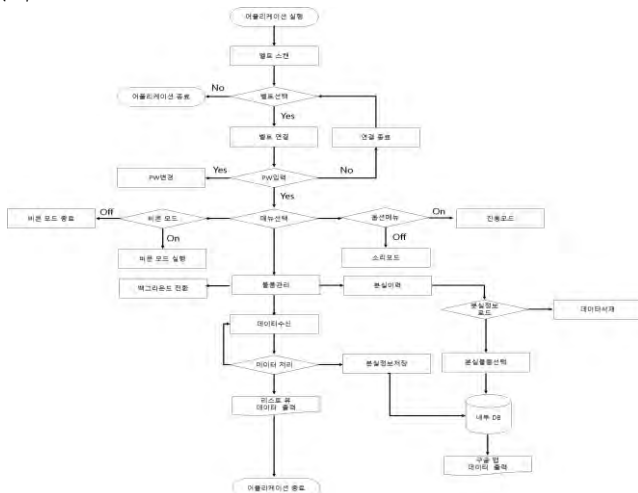
기존의 시스템에서 발생하던 휴대폰 분실 간에 물품 분실과 물품 분실 간에 휴대폰 분실 시의 2 차 피해도 예방할 수 있다.

메인디바이스를 통해 휴대폰 분실 방지 및 분실 이후의 추적 서비스도 제공받을 수 있다.

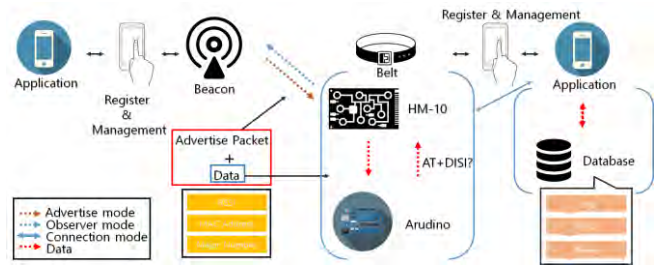


**Figure 2 벨트 시스템 플로우 차트**

어플리케이션은 사용자에게 단순히 보다 벨트를 편리하게 사용할 수 있도록 사용자에게 인터페이스를 제공해준다. 이를 통해 사용자는 물품을 직접 등록하고 관리할 수 있으며, 내부 데이터베이스를 통해 분실 이력과 물품 분실 시의 위치 정보도 제공받을 수 있다.



**Figure 3 어플리케이션 시스템 플로우 차트**



**Figure 4 작품 개요도**

**5. 주요적용기술**

**Bluetooth Low Energy 4.0 (BLE)[2]**

근거리 무선통신기술 사양을 말한다. 이전 기술인 블루투스 3.0은 전송 속도를 높이는 데 집중한 데 반해 4.0은 전력소비에 초점을 맞춰서 좀 더 작도록 했다. 블루투스 3.0은 15~20mW 전력을 소모했던 것에 비해서 블루투스 4.0의 전력소모량은 1.5~2mW에 그치도록 해 전력소모량을 최대 90%까지 줄였다.

블루투스는 저렴한 가격에 저전력(100mW)으로 사용할 수 있다는 점이 장점이다.

주파수 대역을 나누기 때문에 데이터 전송을 여러 주파수에 걸쳐서 분할해 보낼 수 있다.

블루투스는 벽과 가방 등을 통과해서 전송될 수 있어서 연결 상황이나 배선을 확인할 필요가 없다.

주파수 특성도 전 방향으로 신호가 전송되므로 각 장치를 연결하기 위해 일정한 각도를 유지할 필요가 없어 사용하기에 용이하다.

표준 규격이 전 세계적으로 사용하기 때문에 어느 곳에서나 같은 기술을 이용할 수 있어서 언제 어디서든 정보기기 간의 자유로운 데이터 교환이 이뤄질 수 있다.

	1.2	2.0, 2.0EDR	2.1, 2.1EDR	3.0	4.0
속도	0.1 MB/초	0.3 MB/초		0.4 MB/초	
소비전력					적음
보안성					높음

**Figure 5 BLE 버전 정보**

또한 블루투스 저전력(BLE) 기술을 통해서 iBeacon의 기술을 구현했다. 이러한 것은 블루투스 스마트로 알려져 있다.

**※ iBeacon**

iBeacon은 Bluetooth 4.0(BLE) 프로토콜 기반의 근거리 무선통신 기술이다. 최대 50m 이내의 장치들과 교신할 수 있다.

5~10cm 단위의 구별이 가능할 정도로 정확성이 높다.

GPS 기술로 불가능했던 실내 위치 정보 제공도 가능하다.

## 6. 메인 디바이스

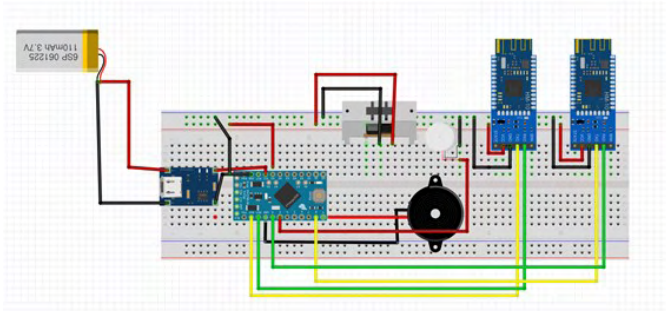


Figure 6 회로도

메인 디바이스는 아두이노의 RX, TX 를 각각 블루투스 모듈인 HM-10 MASTER TX, RX 에 연결하였고 아두이노의 RX, TX 핀이 부족하여 PIN2 는 HM-10 SLAVE RX 핀을 연결하였고 PIN8 은 HM-10 SLAVE TX 핀을 연결하였다.

## 7. 어플리케이션 UI

사용자의 편의성 개선을 위한 인터페이스만 제공해 준다.

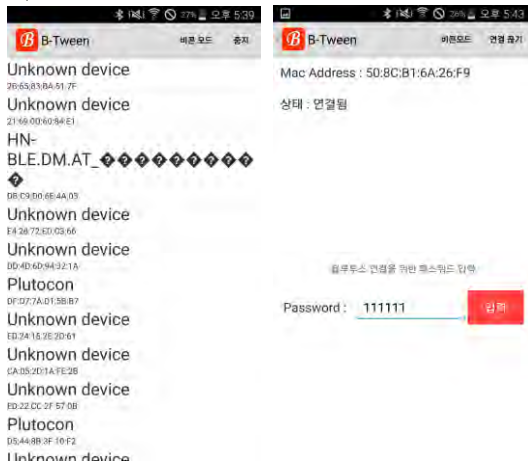


Figure 7 스캔 화면



Figure 8 연결 화면



Figure 9, 10 분실 방지 관리

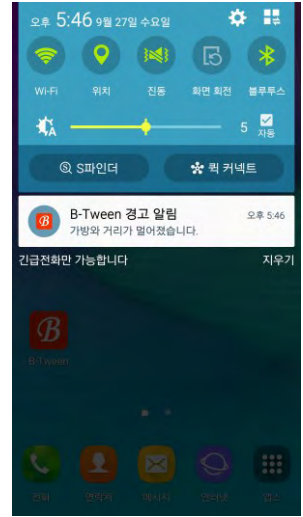
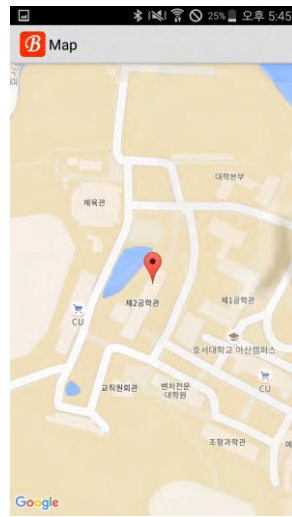


Figure 11 구글맵 제공 Figure 12 백그라운드

## 8. 기대효과 및 활용방안

기존에 사용하던 시스템에서는 제품 사용 간에 어플리케이션을 기반으로 하였기 때문에 항상 휴대폰은 잃어버릴 수 없는 시스템이었다.

즉, 핸드폰의 분실은 배제하여 시스템이 구성되었다.

그러나 실제로 핸드폰 분실과 물건 분실은 상당히 밀접한 관계를 가지고 있다.

휴대폰 역시 하나의 물품으로서 많은 분실 사건이 발생한다.

그렇기에 휴대폰 역시 분실에 대한 대비가 필요하다고 판단되어 제작된 제품들도 분명 있다.

그럼에도 불구하고 해당 시스템 또한 비콘을 통해서 휴대폰을 찾는 시스템으로 구성되어있기 때문에 2차 피해인 휴대폰과 물품 전부 잃어버리는 상황들

(물품 분실 간의 휴대폰 분실 또는 휴대폰 분실 간의 물품 분실 상황)에서 피해를 사전에 막을 수 없다.

그렇기에 우리 B-Tween 은 벨트를 기반으로 하여 휴대폰과 물품을 모두 잃어버리는 2차 피해 상황에서도 실시간 거리 정보 갱신과 벨트를 통해 보다 정확한 물품 분실 방지 효과와 사후처리를 기대할 수 있다.

기존 제품들과 마찬가지로 BLE 를 통해 배터리를 크게 절약하여 코인 배터리로도 사용이 가능하여 물품이 많아서 관리하기 어려운 사용자들 역시 기존 제품을 사용하였을 때보다 상대적으로 저렴한 가격과 현저히 가벼운 무게로 사용할 수 있다.

또한 어떠한 패션아이템으로도 사용할 수 있도록 구성하였기 때문에 벨트를 사용하지 않는 사용자 역시 다른 아이템에 해당 메인 디바이스를 장착하여 물품 분실 방지 서비스를 제공받을 수 있다.

## 9. 결론 및 향후 활용 방안

사용자(메인)와 사용자(비콘) 간의 거리 정보나 위치 정보 등의 확인이 필요한 유치원이나 어린이집, 놀이공원 등의 특정 지역에서의 사용자의 위치를 실시간으로 확인하여 구글 맵에 표시해주기 때문에 매년 빈번히 발생하며 증가하고 있는 미아 또는 미아건 사건을 보다 해결할 수 있다.

휴대폰 서비스에서 제공해주는 휴대폰 분실 방지는 특정 기기에만 제공되는 서비스이기 때문에 B-Tween을 통해 개인이 직접 찾을 수 있는 분실 방지 및 추적 서비스를 이용할 수 있다.

재난이나 기타 상황으로 인한 대피 시에 건물 관계자 및 외부인들 모두 비상 대피로를 활용할 수 있도록 비상구에 부착된 비콘으로부터 신호를 받아 무사히 대피할 수 있도록 하는 재난 피해 방지 시스템에 활용할 수 있다.

숙소, 공항 등 공공시설에서의 물품에 부착하여 사용자와 가까워질 때 알림을 주어 자신의 물품을 쉽고 정확하게 회수할 수 있도록 하여 실제로 공항에서 빈번히 발생하는 수하물 교환 상황 등을 해결할 수 있다.

벨트 기반으로 서술하였지만, 실제로는 벨트 외의 브로치, 뱃지 등 연령, 성별, 개성 등의 이유로 벨트를 착용하지 않는 사용자들도 사용할 수 있도록 프로젝트 진행 방향을 잡았기 때문에 효율적으로 적용시켜 보다 많은 사용자들이 메인 디바이스를 유동적으로 신체에 밀접하게 착용할 수 있다.

이를 통해 사용자들은 어렵지 않게 물품 분실 방지 서비스를 제공받을 수 있다

## 10. 참조 자료

[1]정현희, 남춘성, 조민희, 신동렬.  
(2015). iBeacon을 이용한 여권 분실 방지 시스템.  
한국정보과학회 학술발표논문집, 436-437

[2]Bluetooth, Wi-Fi, Zigbee, NFC terms.naver.com