

스마트폰 착신정보 자동 송신을 위한 어플리케이션 설계

Application design for automatic transmission the incoming informations of the smart phone

박종안*, 김서궁*, 강성관*, 천종훈**, 강광원***

Seo-Goung Kim*, Jong-An Park*, Seong-Kwan Kang*, Jong-Hoon Chun**, and Kwang-Wan Kang***

요 약

본 논문에서는 안드로이드 운영체제를 기반으로 하는 스마트폰 사용자가 스마트폰을 휴대할 수 없는 수영장이나 찜질방 등 제한된 공간에서 스마트폰으로 수신되는 전화 및 SMS를 중계기와 디스플레이를 이용하여 확인할 수 있는 어플리케이션 설계를 제안하였다. 어플리케이션 설계는 사용자의 기본적인 정보를 저장하고, 전화 및 SMS를 수신 하였을 때, PhonStateListener 와 SmsReceiver를 이용하여 발신자 번호와 사용자 기본정보를 데이터화 한다. 데이터는 블루투스를 이용하여 중계기로 데이터를 전송한다. 스마트폰 사용자는 수신정보를 중계기를 통해 디스플레이 장치로 확인할 수 있다.

Abstract

This thesis suggests the application to the people who are using smart phone which is based on the Android operation system that makes it available to check their call and sms by a repeater and display in the limited places such as at the swimming pool or spa. This application is designed to save user's basic information. And when the user gets a call or a sms, it can make the sender number and fundamental information a data by PhonStateListener and SmsReceiver. The data is uploaded by bluetooth of a repeater. The smart phone user can use the repeater to check the received information by display.

Key words : Android, Transmission applications, Display, Bluetooth module, Alert for reception, Repeater

I. 서 론

현대의 통신수단의 발달로 과거의 전화 및 메시지 통신수단에 불과했던 휴대폰이 발달하며, 스마트폰이라는 새로운 이동 통신 기기의 이용이 급증하면서 이를 이용하여 인간중심적 서비스 제공을 위한 유비쿼터스 환경 구축을 위한 노력도 빠르게 진행되고 있다. 이와 함께 인간관계가 중요시되는 요즘 SNS 환

경을 구축하는 수많은 도구들도 빠르게 개발되고 있다. 이것은 스마트폰을 이용하여 웹서비스 접속이 증가되고 인간관계적 서비스를 제공하는 트위터나 페이스북 등의 어플리케이션들이 대중화 되고 있다. 그러므로 이들 정보매체들로부터 격리된 환경은 사용자들로 하여금 심리적으로 불안한 상태를 유발하거나 정신적인 빈곤 상태를 초래한다는 우려의 목소리마저 나오고 있는 실정이다.

* 조선대학교 정보통신공학과

** 전남도립대학교 정보통신공학과

*** 호남광역경제권 선도 산업지원단

· 제1저자 (First Author) : 박종안

· 투고일자 : 2012년 1월 26일

· 심사(수정)일자 : 2012년 1월 26일 (수정일자 : 2012년 2월 24일)

· 게재일자 : 2012년 2월 28일

· 교신저자 : 강성관

이와 같이 지식정보화 사회에서의 휴대폰은 단순 통신수단으로서가 아니라 정보소통이나 비즈니스 그리고 엔터테인먼트 등의 능동적 기능을 제공하는 밀착형 생활도구로 발달 되었다. 예를 들어 스마트폰을 휴대하지 못하게 되는 수영장이나 찜질방, 사우나 실 또는 헬스클럽 등 제한된 공간에서 사용자가 휴대폰을 소지하지 못한 경우 비즈니스 측면에서의 연락불통으로서의 피해나 인간관계에서의 정보소통의 단절로 오는 심리적 허전함 지는 정서적 불안감을 유발할 수 있는 문제점이 드러나는 실정이다.

그러나 최근 스마트폰의 표준화된 인터페이스와 함께 플랫폼 기반의 운영체제 탑재로 어플리케이션 개발이 활성화 되면서 스마트폰 사용자 편의를 제공하기 위한 여러 어플리케이션들의 개발 목표가 되고 있다. 기본적인 기능은 다르지만, 어플리케이션을 이용하여 사용자가 책을 읽거나, 음악을 듣고, 혹은 다른 일을 하다가 자신의 위치정보를 이용하여 목적지 도착을 알려주는 '지하철 알리미'[1]와 버스정류장 대기 중 기다리는 버스의 위치정보를 이용하여 해당 정류장에 도착되는 것을 알려주는 '버스도착 알리미' 등 이와 같은 사용자의 편의를 제공하며 알리미 역할을 수행해주는 시스템을 지닌 어플리케이션이 개발되고 있다.

본 연구에서는 휴대폰을 휴대하지 못하게 되는 사우나 실 등 제한된 공간에서 휴대폰에 착신되는 정보를 자체 내장된 블루투스 인터페이스를 통해 외부 매체에 전송하는 어플리케이션을 개발 하고자한다.

스마트폰을 중심으로 설계된 시스템은 무인상태의 스마트폰과 외부 무선매체 사이의 데이터 통신이 내장된 블루투스 기능에 의해 보다 편리하고도 간단하게도 이루어 질수 있다는 것이다. RF 근거리 통신을 통해서 스마트폰에 수신되는 SMS메시지 및 Call 정보를 스마트폰에 설치된 어플리케이션을 통해 제한된 공간에서 데이터를 송출하고 이들 데이터를 디스플레이 장치에서 전달받아 알리미 기능을 수행할 수 있는 것이다. 수신데이터를 송수신하는 블루투스는 10m 이내의 근거리 상에 존재하는 둘 이상의 통신장치 사이에서 데이터를 전송하기 위한 기술적 세부사항을 명시한 라이선스가 없는 개방된 표준규격이며, 블루투스를 사용하여 케이블 설치하지 않고 통

신기기 간 2.4GHz대의 ISM 밴드를 이용하여 1Mbps의 속도로 폰이나 노트북, 태블릿PC 등 정보를 교환할 수 있게 된다. 또한 블루투스 기술은 스마트폰과 블루투스 기능이 내장된 주변기기 간에 전력소모가 적으면서도 값싼 무선인터페이스를 만들어주는 오픈인 방식의 기술을 이용한 광고가 가능하며 이를 옥외매체와 결합하여 지식 기반의 새로운 매체가 창출된다. 블루투스 기능이 내장된 기기들이 많이 보급되면서 이를 기반으로 작동하는 스마트폰의 데이터통신용 어플리케이션은 스마트폰의 컨버전스를 확대하여 부가가치와 파급효과가 매우 크다.[2][3]

이에 따라 Android 수신 알리미 어플리케이션 시스템은 목욕탕이나 수영장과 같이 스마트폰 사용자가 스마트폰을 소지 못하게 되는 제한된 공간에서도 사용자의 스마트폰에 수신되는 정보를 인지할 수 있는 시스템을 개발하고자 한다. 스마트폰의 사용자의 급격한 증가와 더불어 사용자들에 의한 시장성뿐만 아니라 정보화 시대에 살아가는데 있어 개인 통신이나 정보통신에 있어서도 매우 필요한 기능일 것이다. Android 수신 알리미 어플리케이션은 앞에서 비교한 지하철 알리미 및 버스도착 알리미와 차이는 Android 수신 알리미 어플리케이션은 스마트폰 사용자가 스마트폰을 소지하지 못한 경우의 알리미 기능이고 그에 비해 지하철 알리미 및 버스도착 알리미는 개인의 무의식을 보좌하는 알리미 기능으로 차별화된다.

이와 같은 스마트폰 사용자가 스마트폰을 소지하지 못하는 제한된 공간에서 Android 수신 알리미 어플리케이션 시스템은 위탁된 공간에 보관되어진 스마트폰에서 SMS메시지 및 Call 정보를 수신했을 때 수신정보를 감지하여 블루투스 기능을 이용하여 수신정보를 전송하는 Android 수신 알리미 어플리케이션과 수신된 데이터를 스마트폰 미소지자에게 스마트폰 수신 상태를 알려주는 디스플레이 장치로 구성된다. 그리고 블루투스 송수신 범위를 확장하기 위하여 스마트폰이 보관된 공간과 디스플레이 장치 사이에 놓이게 되는 중계기로 구성된다.

II. Android 수신 알리미 어플리케이션

Android 수신 알리미 어플리케이션을 사용할 Android 운영체제 기반 스마트폰에서 해당 운영체제의 구성요소로는 그림 1과 같이 사용자가 눈으로 보며 상호작용을 하는 컴포넌트(액티비티, 알림;Notification)와 사용자의 눈으로 볼 수 없거나 백그라운드에서 실행되는 컴포넌트(컨텐츠 프로바이더, 서비스, 브로드캐스트 리시버)로 나눌 수 있다.

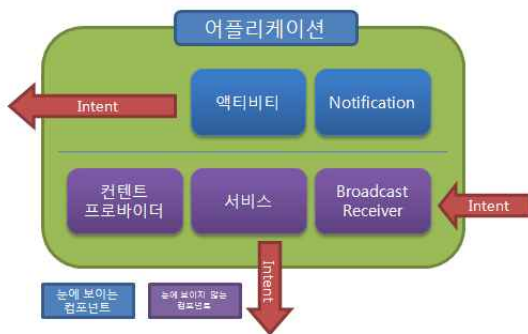


그림 1. 어플리케이션 구성요소
Fig 1. Components of an application

어플리케이션을 구성하는 컴포넌트는 액티비티 (Activiti), 컨텐츠 프로바이더(Content Provider), 서비스(Service), 브로드캐스트 리시버(Broadcast Receiver)가 있으며, 어플리케이션은 이들 컴포넌트 중 여러 컴포넌트로 구성되어 지고, 각 구성요소를 사용하기 위해 호출해야 하는데, 호출을 하기 위해 인텐트 (Intent)를 사용한다.[4][5]

Android 수신 알리미 어플리케이션의 순서도는 그림 2와 같다. Android 수신 알리미 어플리케이션 사용과정은 실행을 하게 되면 사용자가 스마트폰을 보 관하게 되는 사물함이나 관리함 번호를 입력하고, 통신환경 설정으로 블루투스 기능 활성화 상태 확인 후 활성화 시켜주고, 현재 블루투스 통신대기 중인 모듈 디바이스를 검색하게 된다. 현재 블루투스 통신대기 중인 디바이스 목록에서 데이터 송신할 중계기의 블루투스 모듈 ID값을 확인 후 선택하여 페어링을 실시한다. 페어링이 완료되고 중계기 블루투스 모듈과 통신이 가능해지면, Android 수신 알리미 어플리케이션은 SMS메시지 및 수신전화의 수신정보가 발생할 때까지 수신대기 한다. 수신대기 중 수신정보가 발생하면 SMS메시지는 브로드캐스트 리시버를 호출하여 발신자 번호를 데이터화 하고, 전화 수신은

TelephonyManager[6]의 TELEPHONY_SERVICE를 이용하여 수신전화 번호를 데이터화 한다. 데이터화 되어진 SMS메시지 발신자 번호와 Call 발신자 번호를 블루투스기능을 사용해 패킷 화 된 사물함 번호와 수신번호를 페어링 된 중계기 블루투스 모듈로 전송한다. 전송 후 어플리케이션을 종료하거나 정지 시키지 않으면, Android 수신 알리미 어플리케이션은 수신대기로 돌아가 계속해서 스마트폰 상태를 감지하며 수신대기에 들어간다.

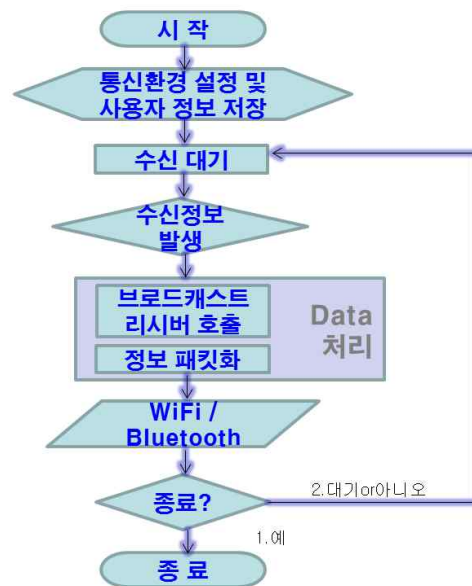


그림 2. 수신 알리미 어플리케이션 순서도
Fig 2. Application flow chart of Receive notification

동작순서는 먼저 그림 3과 같은 어플리케이션 framework 내에 각 manager들로 구성 된 어플리케이션을 실행한다. 각 어플리케이션은 다음과 같다.



그림 3. 어플리케이션 프레임워크
Fig 3. Application Framework

- Activity Manager: 어플리케이션의 생명주기를 제어
- Content Provider: 어플리케이션 간의 공유되는 정보를 요약
- Resource Manager: 리소스는 프로그램에서 코드를 제외한 모든 부분

- Location Manager: 안드로이드 폰은 항상 자신의 위치를 파악
- Notification Manager: 메시지 도착 등이 사용자에게 방해되지 않도록 전달



그림 4. 안드로이드 라이브러리
Fig 4. Android libraries

- Libraries: 그림 4와 같이 안드로이드 플랫폼이 적용된 핸드폰에 탑재
- Dalvik VM: 구글에서 만든 낮은 메모리에 최적화된 자바 VM

데이터 전송은 그림 5와 같이 Linux Kernel 내의 Wi-Fi /Bluetooth를 이용하여 자료를 디스플레이에 전송한다. Linux Kernel은 내부의 메모리 관리, 프로세스 관리, 네트워킹, 운영체제 시스템 서비스 등에 사용한다.



그림 5. 리눅스 커널
Fig 5. LINUX KERNEL

III. SMS메시지와 Call 수신처리

Android 운영체제를 기반으로 하는 스마트폰에서 SMS메시지와 Call 수신이 발생할 때 발신자 번호를 데이터 화 시키기 위해서는 SMS메시지의 경우 SMS 메시지 수신이 발생하면 브로드캐스트 리시버를 호출하여 BroadcastReceiver 객체를 이용하여 SMS메시지를 가져올 수 있다. Android 어플리케이션에서 SMS메시지를 받는 것을 확인하기 위해서는 AndroidManifest.xml 파일에 <application> 안에 그림 6과 같이 <receiver> 엘리먼트를 추가하면 SmsReceiver[7] 클래스에 의해서 수신된 SMS메시지를 불러올 수 있다.

```
<receiver android:name=".SmsReceiver">
  <intent-filter>
    <action android:name="
      ..... "android.provider.Telephony.SMS_RECEIVED"/>
    </intent-filter>
  </receiver>
```

그림 6. SMS리시버 등록
Fig 6. SMS_RECEIVER register

SMS메시지를 불러오게 되면 SMS메시지 내용에서 getOriginatingAddress()와 getDisplayOriginatingAddress()를 이용하여 발신번호를 추출한다. getOriginatingAddress()의 경우는 SMS메시지를 보낸 고유번호를 추출하는데, 즉 SMS메시지 발송 번호나 무료 SMS메시지 보내기 등을 이용할 경우 보내는 사람이 지정한 발신번호가 아닌 해당기기의 발신 번호 혹은 서비스 회사 번호가 추출이 된다. getDisplayOriginatingAddress()를 이용할 경우는 보내는 사람이 의도한 번호 즉, 받는 사람에게 보이는 그 번호 그대로를 추출하기 때문에 Android 수신 알리미 어플리케이션에서는 후자를 이용하는 것이 적합하다.

Call 수신이 발생하게 되면, Call을 한 발신자 번호를 추출하기 위해 Telephony manager에서 스마트폰 Call 상태를 감지하는 PhonStateListener.LISTEN_CALL_STATE를 아래 그림 7과같이 사용한다.

```
public void onCallStateChanged(int state, String incomingNumber){
  switch (state) {
    case TelephonyManager.CALL_STATE_IDLE:
      // 스마트폰 상태가 울리거나 통화중이 아님
      break;

    case TelephonyManager.CALL_STATE_RINGING:
      // 스마트폰 상태가 울림 (발신자 번호는 incomingNumber로 받음)
      String InNum = incomingNumber;
      break;

    case TelephonyManager.CALL_STATE_OFFHOOK:
      txtPhoneNo.setText(incomingNumber);
      // 폰이 현재 통화중.
      break;

    default:
      break;
  }
}
```

그림 7. 폰 상태 호출함수
Fig 7. PhonStateListener

- CALL_STATE_IDLE: 스마트폰이 울리거나 통화중이 아닌상태
- CALL_STATE_RINGING: 스마트폰이 울리는 상태
- CALL_STATE_OFFHOOK: 스마트폰이 통화중인 상태

위와 같이 스마트폰 Call 상태를 확인하고, 전화를 수신하게 되면 incomingNumber를 불러와 저장되어진 상대방 번호를 정적 변수에 저장하여 데이터화 한다. 단, incomingNumber의 경우 PhonStateListener가 종료되면 사용할 수 없게 되므로 PhonStateListener가 활성화 된 상태에서 미리 지정해 놓은 정적 변수에 저장을 해놓아야 한다.

이렇게 추출되어진 SMS메시지 발신번호와 Call 발신번호를 데이터로 저장하고, 초기에 기입한 사물함 번호와 함께 중계기 블루투스 모듈로 데이터를 송신한다.

IV. 블루투스 디바이스 간 데이터 통신

Android 수신 알리미 어플리케이션을 실행하고 처음에 환경 설정하며 기입했던 사용자의 스마트폰 보관함 번호와 SMS메시지 및 Call 발신번호를 스마트폰에 내장된 블루투스기능을 이용하여 중계기 블루투스 모듈로 데이터를 패킷 화하여 전송하게 된다. Android 운영체제는 블루투스 프로토콜 스택을 포함하고 있기 때문에 블루투스 디바이스들과 무선으로 데이터를 교환할 수 있다. 어플리케이션 Framework는 안드로이드 블루투스 API를 사용해 블루투스에 액세스 할 수 있다.

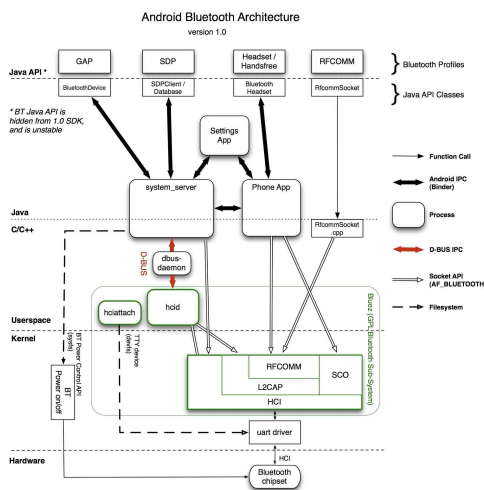


그림 8. 안드로이드 블루투스 구조
Fig 8. Android Bluetooth Architecture

Android 운영체제에서 블루투스를 사용해서 통

신하는데 필요한 4가지의 주요 태스크가 있다.

- 블루투스 셋업: 블루투스 기능 활성화 상태 확인 후 블루투스 기능 활성화 및 비활성화 설정
- 기기검색: 페어링 된 기기 또는 주변에 있는 통신 대기 중인 기기검색
- 디바이스 연결: 검색되어진 디바이스 목록 중에서 연결하려는 디바이스와 연결
- 디바이스 간 데이터전송: 연결한 디바이스와 데이터 송·수신

Android 운영체제의 어플리케이션에서 블루투스 기능을 사용하려면 어플리케이션에서 BLUETOOTH 와 BLUETOOTH_ADMIN 둘 중에 하나의 BLUETOOTH 퍼미션을 매니페스트 파일에 선언해야 한다. BLUETOOTH 퍼미션은 커넥션 요구, 커넥션 Accept, 데이터 전송등의 블루투스 통신을 하기위해 필요하고, BLUETOOTH_ADMIN 퍼미션은 디바이스 Discovery를 시작하거나 블루투스 설정을 조작할 때 필요하다. 또한 BLUETOOTH_ADMIN 퍼미션을 사용하려면 그림 9와같이 BLUETOOTH 퍼미션도 함께 선언해줘야 한다.

```
<uses-permission android:name=?
> "android.permission.BLUETOOTH_ADMIN" />
<uses-permission android:name=?
> "android.permission.BLUETOOTH" />
```

그림 9. 블루투스 권한 선언

Fig 9. Declaration Android permissions

BLUETOOTH 퍼미션을 선언하고 블루투스 셋업을 위해서 BluetoothAdapter를 사용한다. 먼저 모든 블루투스 액티비티를 위해 BluetoothAdapter가 요구된다. Static 메소드인 getDefaultAdapter()를 호출하면 BluetoothAdapter를 얻을 수 있고, 디바이스의 BluetoothAdapter를 나타내는 BluetoothAdapter 인스턴스를 리턴 한다. 그 후, 블루투스 기능이 활성화 되어있는지 확인하고 활성화 되어있지 않을 경우 isEnabled()를 호출해서 블루투스가 현재 활성화되어 있는지 확인 한다. 메소드가 false를 리턴하면 블루투스가 비활성화 되어 있는 것이므로 ACTION_REQUEST_ENABLE 인텐트로 startActivityForResult()를 호출하면 블루투스를 활성화 시킬 수 있도록 그림 10와 같이 퍼미션을 요구 하는 대화창이 나타난다. 사용자가 “YES”를 선택하면 블루투스를 활성화시키고 그 과정이 끝나면 어플리케이션

이선으로 포커스가 돌아온다.

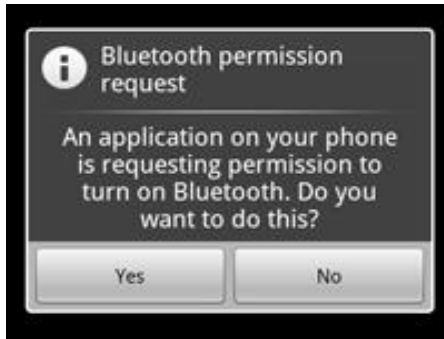


그림 10. 블루투스 권한 요청 창

Fig. 10. Bluetooth permission request window

블루투스기능이 활성화 된 이후 Android 수신 알리미 어플리케이션에서 연결하고자 하는 중계기의 블루투스 디바이스 검색을 하기위해 BluetoothAdapter를 사용하면 디바이스 Discovery 또는 페어링 된 디바이스 목록을 쿼리해서 원격 블루투스 디바이스를 찾을 수 있다.

디바이스 Discovery는 주변의 활성화 된 블루투스 디바이스를 찾고 각각에 대한 정보를 요구하는 검색 단계이지만 통신가능 범위에 들어있는 블루투스 디바이스라 해도 현재 Discoverable 하도록 활성화 되어 있어야만 Discovery 요구에 응답한다. 디바이스 Discovery에 발견된 디바이스에 커넥션을 시작할 수 있도록 해주고 최초 연결되는 블루투스 디바이스는 자동으로 페어링을 할 것인가 물어본다. 디바이스 페어링이 이루어지면 디바이스에 대한 기본정보인 디바이스 이름, 클래스, MAC 주소 등이 저장되고 그 내용은 블루투스 API를 통해 읽을 수 있게 된다. 그리고 현재 Android 블루투스 API는 RFCOMM 커넥션을 설정하기 전에 디바이스가 페어링 되어야만 한다.

디바이스 Discovery를 수행하기 전에 원하는 디바이스가 이미 페어링 되어 있는가를 확인해보기 위해서는 getBondedDevices()를 호출하면 페어링 된 디바이스들의 집합인 BluetoothDevices를 돌려준다. 페어링 된 모든 디바이스를 쿼리한 다음 ArrayAdapter를 사용해 페어링 된 각 디바이스 이름을 볼 수 있고, BluetoothDevice 객체에서 연결을 시작하기 위해 필요한 정보는 MAC address만 있으면 된다. 디바이스 Discovery를 시작하려면 startDiscovery()를 호출하면 된다.

Discovery과정은 보통 12초간의 inquiry scan 후 발

견된 각 디바이스에 대해 이름을 가져오기 위한 page scan으로 이루어진다. 어플리케이션은 각 발견된 디바이스에 대한 정보를 받기 위해 ACTION_FOUND 인텐트를 위한 BroadcastReceiver를 등록해야만 한다. 각 디바이스마다 시스템이 ACTION_FOUND 인텐트를 브로드캐스트 한다. 이 인텐트는 각각 BluetoothDevice 와 BluetoothClass가 들어있는 EXTRA_DEVICE와 EXTRA_CLASS 필드를 전달한다.

그리고 중계기 디바이스를 커넥션을 위해서 Android블루투스 통신 중 커넥션 방법에 서버로서 동작하며 자신의 블루투스 디바이스에 연결 대기하는 방법과 클라이언트로서 서버로 동작중인 블루투스 디바이스에 연결하는 방법이 있다. Android 수신 알리미 어플리케이션은 중계기의 블루투스 디바이스가 서버로서 연결 대기 중이기 때문에 클라이언트로서 중계기 디바이스에 커넥션 하면 된다. 중계기 블루투스 디바이스와 커넥션을 시작하려면 우선 중계기 블루투스 디바이스를 나타내는 BluetoothDevice 객체를 얻어야만 한다.

객체를 얻고 BluetoothDevice를 사용해서 BluetoothSocket을 얻어 커넥션을 시작한다. 먼저 BluetoothDevice를 사용해 createRfcommSocketToServiceRecord(UUID)[9]를 호출해서 BluetoothSocket을 얻는다. UUID(Universally Unique Identifier)는 유일하게 정보를 식별하는데 사용하기 위한 128비트 포맷의 표준화 된 문자열 ID이다. 여기서는 어플리케이션의 블루투스 서비스를 식별하는데 사용된다. 그리고 블루투스 디바이스마다 고유 프로토콜 UUID 값을 UUID.fromString()에 지정을 해주어야 서비스를 이용하고자 하는 해당 블루투스 디바이스와 커넥션이 이루어지고 통신을 할 수 있다. 커넥션 하고 싶은 블루투스 디바이스의 프로토콜 UUID 값이 아닌 다른 프로토콜 UUID 값이나 잘못 지정할 경우 페어링 및 디바이스 Discovery 쿼리는 되지만, 데이터 통신은 할 수 없다. 그러므로 커넥션 하려는 블루투스 프로토콜 UUID값을 지정해 주어야 한다. UUID값을 지정하고 connect()를 호출해서 연결을 시작한다. connect()는 블럭킹 호출이기 때문에 이 커넥션 절차는 언제나 메인 액티비티 스레드와 독립된 별개의 스레드에서 수행되어야만 한다.

Android 수신 알리미 어플리케이션에서 블루투스 디바이스와 중계기 블루투스 디바이스 간에 커넥션이 성공하면 각 블루투스 디바이스는 커넥션 된 BluetoothSocket을 가지게 되고 이 소켓을 통해 데이터를 교환할 수 있게 된다. 각각 getInputStream()과

getOutputStream()을 사용해 소켓을 통한 전송을 처리할 InputStream과 OutputStream을 얻은 후에 read(byte[])와 write(byte[])를 사용해서 데이터를 읽고 쓰게 된다.[8]

Android 운영체제에서 제공하는 블루투스 통신 기능을 이용하여 Android 수신 알리미 어플리케이션에서 사물함 번호 및 발신자 전화번호를 전송 해주고, 제대로 전송 되었는지를 확인하는 체크메시지를 받아 전송 여부를 확인할 수 있다.

V. 결 론

본 논문에서는 수신 알리미 어플리케이션과 중계기 및 디스플레이 장치는 제한된 공간에서 스마트폰에 수신이 발생 하였을 때 수신정보를 사용자에게 알려주는 스마트폰 알리미 시스템을 제안하였다. 제안된 시스템은 수신 알리미 어플리케이션에서 중계기 그리고 디스플레이 장치로 구성하였다.

Android 수신 알리미 어플리케이션은 블루투스 기능 활성화 및 통신환경 설정과 사물함이나 위탁된 공간인 보관함 번호 입력 등의 사용자 기본정보를 입력한다. 그리고 스마트폰 수신 정보 발생시 SMS메시지와 Call을 구분하여 보관함번호 등의 사용자 기본정보와 구분되어진 SMS메시지와 Call 정보를 데이터화 하고 스마트폰의 블루투스 기능을 이용하여 패킷화된 데이터를 중계기로 전송하도록 하였다.

스마트폰으로부터 송출된 데이터는 중계기를 통하여 정보를 디스플레이 하도록 하였다. 중계기는 저소비전력용으로 최적화된 협대역 송수신 UHF 대역을 사용하는데 이것은 최대 10kbps의 데이터 전송속도와 500m 이상의 거리를 지원하는 433MHz 송수신 모듈로 송수신 범위 확장 및 통신장애 해소를 최대화 하도록 하였다.

이것은 스마트폰을 소지할 수 없는 제한된 공간에서 스마트폰 사용자에게 스마트폰과의 격리감을 제거하여 심리적인 안정감과 정보소통의 부재에 따른 불안감을 해소할 수 있을 뿐만 아니라 사업자 측면에서는 설비 구축이 간단하고 저렴할 뿐만 아니라 고객에 대한 높은 서비스를 제공할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] http://www.tstore.co.kr/userpoc/game/viewProduct.omp?inDpCatNo=DP04002&insProdId=0000015758&prodGrdCd=PD004401&t_top=DP000504
- [2] 배진섭, 강석근 “블루투스 기반 점 대 다중점 무선 통신시스템의 구현” *한국해양정보통신학회논문지* 제13권 제9호, pp. 1921-1927, 2009년 9월
- [3] Michael Miller, DISCOVERING Bluetooth, 사이텍미디어, 2002
- [4] 한동호 “단계별 예제로 배우는 안드로이드 프로그래밍” *제이펍 2011년 4월*
- [5] 김상형 “안드로이드 프로그래밍 정복” *한빛미디어 2010년 5월*
- [6] <http://gtko.springnote.com/pages/5473335>
- [7] <http://www.androes.com/69>
- [8] <http://developer.android.com/reference/android/bluetooth/package-summary.html>
- [9] <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=free2824&logNo=60108857440>

박 종 안 (朴鍾安)



1975년 2월 : 조선대학교 전자공학과(공학사)

1978년 2월 : 조선대학교 전기공학과(공학석사)

1986년 2월 : 조선대학교 전기공학과(공학박사)

1983년~1984년 : 미국 Massachusetts 주립 대학 전기&전자공학과 객원교수

1990년~1991년 : 영국 Surrey 주립대학 전기&전자공학과 객원교수

1975년~현재 : 조선대학교 정보통신공학과 교수
관심분야: 디지털신호처리, 멀티미디어 영상처리, RFID

김 서 궁 (金서궁)



2009년 8월 : 학점은행제
컴퓨터공학(공학사)
2010년 3월~현재 : 조선대학교
정보통신공학과 석사과정
관심분야:이동통신 및 위성통신,
안드로이드 어플리케이션, 무선
근거리통신시스템 등

강 성 관 (姜成官)



1997년 2월 : 조선대학교 전자
공학과(공학사)
1999년 2월 : 조선대학교 전자
공학과(공학석사)
2005년 8월 : 조선대학교 전자
공학과(공학박사)
2005년 7월 : (주)인터세이브
개발이사

2011년 12월~현재 : 조선대학교 정보통신공학과 산학협력
중심교수
관심분야:이동통신 및 위성통신, 안테나, 무선근거리
통신시스템 등

천 종 훈 (千宗勳)



1988년 2월 : 조선대학교 전자
공학과(공학사)
1990년 2월 : 조선대학교 전자
공학과(공학석사)
1996년 2월 : 조선대학교 전기
공학과(공학박사)
1991년 12월 ~ 1994년 10월 :
(주)맥슨전자통신연구소

1994년 11월 ~ 1997년 10월 : (주)현대전자통신연구소
1997년 11월 ~ 1999년 2월 : (주)한화정보통신연구소
1999년 3월~현재 : 전남도립대학교 정보통신과 교수
관심분야:이동통신 및 위성통신, 안테나, 무선근거리
통신시스템 등

강 광 원 (姜光源)



2004년 2월 : 조선대학교 정보
통신공학과(공학사)
2006년 2월 : 조선대학교 정보
통신공학과(공학석사)
2008년 2월~현재 : 조선대학교
정보통신공학과 박사과정

2010년 5월~현재 : (재)호남광역경제권선도산업지원단
연구원
관심분야:이동통신 및 위성통신, ITS, 무선근거리
통신시스템 등