

# 무선 통신 기반의 U-헬스 케어 스마트 시스템

손홍일\*, 김관형\*

\*동명대학교 컴퓨터 공학과

Ubiquitous Health Care Smart System base on Wireless Communications

Hong-il Son\* · Gwan-Hyung Kim\*

\*Dept. of Computer Eng., Tongmyung Univ.

E-mail : kimgh69@nate.com

## 요 약

IT 기술의 발달에 따라 우리 생활 역시 다양한 변화를 가져오고 있다. 본 논문에서 다루고자 하는 부분은 그중에서 건강과 직결된 헬스 케어 시스템이다. IT기술의 발달은 의료기관을 찾지 않더라도 자신의 건강을 체크하고 진찰 받을 수 있도록 요구하고 있다.

스마트폰과 태블릿pc의 활용도가 높아짐에 따라 무선통신이 활성화 되고 있는 추세에 맞춰 무선통신 기술과 헬스 케어 시스템을 접목, 시간과 공간의 제약에서 벗어난 유비쿼터스 시스템을 만드는 것에 중점을 둔다.

## 키워드

Smart Phone, Health Care, Bluetooth, Android

## I. 서 론

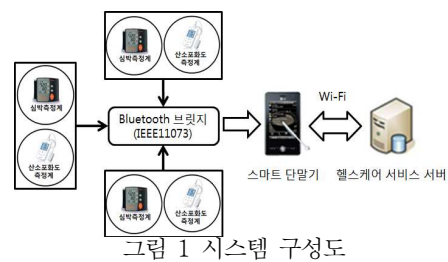
정보 통신 기술이 최근 급격히 발전함에 따라 유비쿼터스(ubiquitous) 시스템이 많은 곳에서 자리 잡고 있는데 본 논문에서는 헬스 케어 시스템에 부합하여 시간과 공간의 제약에서 벗어난 u-헬스 케어 시스템을 구성하려 한다. 특히 향후 고령화 사회를 맞이하면서 노년층뿐만 아니라 중장년층을 겨냥한 헬스 케어 시스템도 요구 되고 있다. 진단과 치료를 담당하는 전문 의료인과 의료 장비 설치가 된 병원 대부분은 의료서비스를 원하는 대상자로부터 멀리 떨어져 있으므로 의료공간이 제한되어 있다.

본 논문에서는 이러한 사람들이 직접 자신의 건강 상태를 진단하고 그 데이터를 의료기관에 등록하여 모니터링 할 수 있는 블루투스(bluetooth)를 지원하는 스마트폰 기반의 U-헬스 모니터링 시스템을 구현하는 것에 목표를 두었다.

## II. 시스템 구성

본 논문에서는 홈 헬스케어에서 건강측정을 위하여 가장 많이 사용되는 개인 건강 기기(personal health device) 중에서 심박측정계(heart rate monitor), 산소

포화도 측정계(pulse-oximeter)를 대상으로 하여 홈 헬스케어 의료기기를 구성하여 블루투스 기반으로 의료 정보를 스마트폰에 모니터링 하도록 시스템을 구성하였다. 이러한 시스템의 구성은 그림 1과 같다.



## III. 네트워크 구성

다수의 사람들이 네트워크를 구성한다는 가정하에 그림 1의 의료 단말기 slave의 각 모듈은 가정이나 의료기기를 보유할 수 있는 기관에 설치되어 사람들의 건강 상태를 측정하여 그 데이터는 무선통신을 통해 하나의 블루투스 브릿지를 통하여 통합된 데이터를 스마트폰이나 태블릿 PC 등 스마트 장비에서 데이터를 관리할 수 있도록 구성하였다. 그림 2는 안드로이드이

드 기반의 블루투스 계층 구조도를 제시하였다.

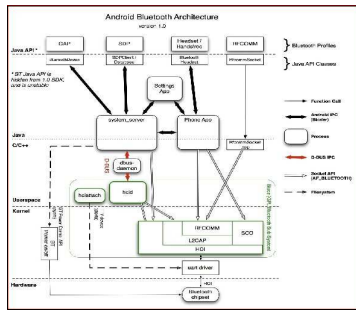


그림 2 Android Bluetooth 프로토콜

안드로이드에서는 블루투스 스택을 포함 하고 있기 때문에 다른 디바이스 장치들과 데이터를 교환 할 수 있다. 어플리케이션 프레임워크는 안드로이드 블루투스 API를 사용해 블루투스에 Access 할 수 있다. 블루투스 API를 사용하여 다른 블루투스 디바이스를 검색하며 페어링과 관련하여 양방향 데이터 전송을 가능하게 한다. 본 논문에서는 데이터를 지속적으로 관리하기 위해 위의 프로토콜로 구성되어 블루투스로 보내진 데이터는 다시 스마트폰의 WiFi 통신을 사용하여 원격지 서버로 전송하여 관리하도록 하였다.

#### IV. 실험 및 구현

본 논문의 실험은 심박측정기와 산소포화도를 동시에 측정할 수 있는 하나의 단말기를 이용하여 의료 정보를 계측하였다. 계측된 데이터를 다시 블루투스 브릿지를 통하여 스마트폰으로 전송하였다. 스마트폰에서는 심박에 관련된 데이터는 Canvas 객체의 Draw 메서드를 이용하여 그래프로 표현하였으며, 산소포화도 데이터는 TextView 객체의 SetText 메서드를 이용하여 디스플레이 하였다. 실험 결과 화면은 안드로이드 기반의 갤럭시탭10.1을 통하여 계측된 의료 정보를 그림 3과 같이 표현하였다.

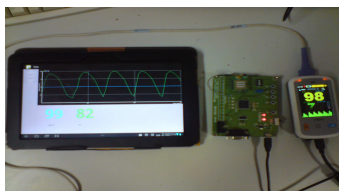


그림 3 서버 클라이언트 시스템

#### V. 결 론

향후 블루투수를 지원하는 의료 장비가 판매 될 것으로 예상되지만 본 논문에서는 블루투스를 지원하지 않는 의료기기를 대상으로 블루투스 브릿지를 구성하여 심박측정값과 산소포화 측정값을 스마트기기로 전송하여 모니터링 함과 동시에 원격지 서버로 전송되어 관리할 수 있음을 확인하였다.

향후 연구 과제는 블루투스가 탑재된 의료 단말기를 구현하고자 하며, 스마트기기에 의료 서비스를 제공하고 있는 안드로이드4.x를 기반의 지능형 앱을 개발해 나갈 계획이다.

#### 참고문헌

- [1] Implementation of Ubiquitous Healthcare Monitoring System using Sensor Network 임병진, 신라대학교 대학원, [2008]
- [2] U-헬스케어를 통한 국내 의료서비스 김승욱, 김기홍 국제e비즈니스학회 2008년
- [3] 산소 포화도 측정용 광센서의 기초 연구(Study of Optical Sensor for Oxygen Saturation Measurement) 권기진, 박세광 경북대학교 센서기술연구소, 1991년
- [4] Energy-efficient address assignment and routing scheme for zigbee-based sensor network, 유승도 고려대학교 대학원, 2009년