

# 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 홈네트워크 시스템 구현에 관한 연구

\*남상엽, \*\*박춘명  
\*국제대학 정보통신과, \*\*충주대학교 컴퓨터공학전공  
e-mail : r13337@unitel.co.kr, cmpark@cjnu.ac.kr

## Study about the home network system implementation that used an ubiquitous sensor network

\*Sang-Yep Nam, \*\*Chun-Myoung Park  
\*Part of Information and Communication, \*\*Computer Engineering Major  
\*Kookje College, \*\*Chungju National University

### Abstract

It is study about implementation of the home network system that used an ubiquitous sensor network and an embedded system in this paper.

PXA270 and CC2420 were used, and the home server of a wireless sensor home network system composed it. A wireless control system is composed of a gas valve, a DC motor, a lamp and a door rock. A wireless detection system is composed of a gas detection sensor, a movement detection sensor, an extension detection sensor. The wireless detection system that was an environment sensing system was composed of temperature, humidity, mic, illuminance, a speed-up, infrared rays temperature sensing module, and modular, other RFID established an USB camera, and an ubiquitous home network was composed.

### I. 서론

유비쿼터스 홈 네트워크 시스템은 집안의 가전기기 및 시스템을 상호 또는 외부 인터넷상의 정보기기와 연결하여 각각의 기기 및 시스템에 대한 원격접근과 제어가 가능하고 음악, 비디오, 데이터 등과 같은 콘텐츠를 사용할 수 있도록 양방향 통신 서비스 환경을 구축하는 기술로 정의된다.

본 논문에서는 기존에 개발되어서 사용되고 있는 홈네트워크 시스템에서 유비쿼터스 센서 네트워크의 베이스 스테이션을 임베디드 프로세서인 PXA270을 사용한 게이트웨이에 사용하여 홈 네트워크의 서버로 구

현하여 각 시스템에 무선센서 노드를 사용하여 무선센서 시스템, 무선제어 시스템 및 무선감지 시스템을 구축하여 유비쿼터스 홈 네트워크 시스템을 구현하는 과정을 기술하였다.

### II. 센서 네트워크 환경 설정

#### 2.1 임베디드 센서 네트워크 시스템

PXA270을 사용한 임베디드 시스템과 센서 노드를 연결하여 홈네트워크의 서버로 사용하여 전체 시스템의 상태를 LCD로 모니터링하여 제어할 수 있는 시스템이다.

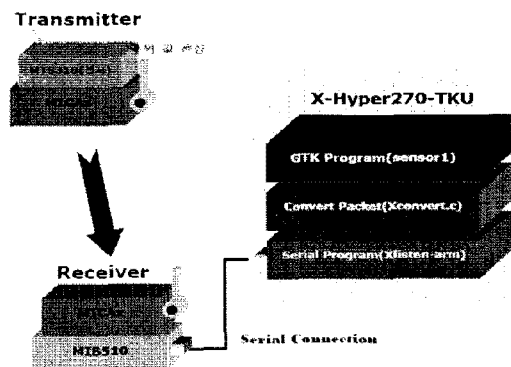


그림 1. 임베디드 센서 네트워크 시스템 구성도  
무선 노드들이 일정한 타이머를 가지고 있어서 센싱을 한 후 브로드캐스트로 패킷을 전송한다. 그러면 listen program이 업로드된 노드가 이를 수신하고 바로 시리얼로 데이터를 전송한다. 전송된 데이터 처리는 Xlisten-arm이 담당한다. Xlisten-arm은 xserial.c와

xsocket.c로 raw data를 수신한 후 xconvert.c에 의해 실제 값으로 가공된다. 가공된 데이터는 boards디렉토리에 센서 보드에 매칭되어 해당 센서값을 출력한다. 이 값은 text entry로 이루어져있다.

### 2.2 임베디드 시스템 환경 구축

홈 네트워크의 서버를 구축하기 위해서 임베디드 시스템의 환경 설정이 필요하다. 해당 패치파일을 게이트웨이인 MIB510에 Micaz를 부착하여 설치된 cygwin을 이용하여 컴파일 및 listen 프로그램을 업로딩하고 무선노드를 설정한다. 시리얼 프로그램인 Xlisten-arm을 PXA270 서버에 맞게 컴파일 및 테스트를 수행한다. 이 시리얼로 정상적인 테스트가 수행되면 이 데이터를 LCD에 확인하는 GTK GUI프로그램을 구축하여 타킷보드에서 실행한다.

### 2.3 ZigBee 스택 디바이스 드라이버 구축 및 실행

이 논문에 사용한 지그비 스택인 CC2420을 사용하기 위하여 PXA270 홈 서버에 디바이스 파일을 생성하여 시리얼이나 FTP를 이용하여 다운로드하고 insmod를 사용하여 CC2420모듈을 적재하여 설정을 마친 후 홈네트워크 응용 프로그램을 실행한다.

## III. 무선 센서 홈 네트워크 시스템 구축

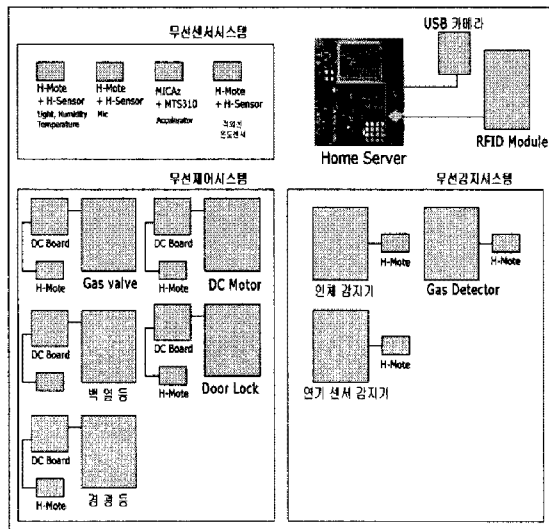


그림 2. USN 홈 네트워크 시스템 구성도

그림2의 무선 센서 홈 네트워크 시스템의 구성은 홈 서버는 PXA270과 CC2420를 사용하여 구성하였고 무선 제어 시스템은 가스밸브,DC모터,경광등,백열등 및 도어락으로 구성되어 있고 무선감지 시스템은 가스감지센서, 움직임 감지 센서, 연기감지 센서로 구성되어 있고 환경 센싱 시스템인 무선감지시스템은 온도,습도,

마이크,조도,가속도,적외선온도 센싱모듈로 구성되어 있고 기타 RFID모듈,USB카메라를 구축하여 유비쿼터스 홈 네트워크를 구성하였다.

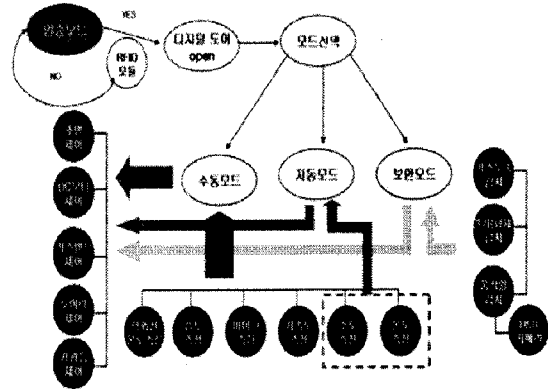


그림 3 USN 홈네트워크 시스템 흐름도

그림3은 USN 홈네트워크의 흐름도로서 read된 RFID의 태그정보가 홈 서버에 저장된 데이터를 검색이 완료되면 디지털 도어가 열리며 모드선택을 할 수 있도록 윈도우로 진행된다. 수동모드는 감지센서를 제외한 모든모듈을 제어/모니터링하고 자동모드는 온도, 조도 센서로부터 받은 정보를 LCD에 표시되고 모터와 조명모듈이 동작하고 보안모드는 가스누출, 연기감지, 움직임 센서가 활성화되어 각각의 센서가 동작하여 가스밸브,경광등 및USB카메라를 제어한다. 보안모드해제는 RFID카드로 가능하다.

## IV. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 최근에 활발히 연구 되고 있는 임베디드 시스템과 유비쿼터스 센서 네트워크 이용하여, 홈네트워크를 구현 하는데 목적이 있다. 향후 실질적으로 구현 시 문제점 및 시스템 성능에 대한 연구가 지속적으로 필요하다.

### 참고문헌

- [1] 지능형 홈 네트워크 포럼, "지능형 홈 네트워크 중간 연구보고서".2006.3
- [2] 남상엽 외, 유비쿼터스 센서 네트워크 응용, 상학당, 2007.
- [3] 남상엽 외, 유비쿼터스 홈네트워크 구성 및 응용,상학당, 2006
- [4] 남상엽 외, 홈네트워크와 LonWorks전력선 통신기술 상학당, 2007.
- [5] 남상엽 외, PXA270을 이용한 임베디드 시스템 구조 및 응용, 상학당, 2007.
- [6] 남상엽 외, 무선센서네트워크 구성 및 응용.상학당, 2006