

유비쿼터스 환경에서의 모바일을 이용한 u-유한 시스템 설계 연구

안병태* · 이종하** · 정범석***

< 목 차 >

I. 서론	2. 세부 설계(1)
II. 관련 연구	3. 세부 설계(2)
III. u-캠퍼스의 구축 운영 사례 분석	V. 결론 및 향후과제
1. 국내 u-Campus 현황	참고문헌
2. 국외 u-Campus 현황	Abstract
IV. u-유한 시스템 설계	
1. u-yuhan 구상	

I. 서 론

현재 정보통신 분야에서는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 대해 관심이 집중되고 있다. 이는 현실의 물리공간과 가상의 전자공간이 융합하면서 이루어진 기존 인터넷 기반의 컴퓨팅 환경과는 다른 새로운 개념의 컴퓨팅 환경이다. 과거에는 일상생활과 컴퓨팅 활동이 서로 분리될 수 있었지만, 휴대용 단말기의 급속한 보급과 인터넷 및 무선 네트워크의 확산은 전자적 정보 활동을 생활 그 자체로 만들게 되었다. 이런 변화에 따라 언제, 어디서나 컴퓨팅을 할 수 있는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 구축을 위해 다양한 분야에서 연구 개발이 진행되고 있다. 또한 새로운 정보 환경에서 인간이 이질감 없이 사용할 수 있는 사용자 중심의 서비스를 구현하기 위해서 여러 분야가 협력하는 공동연구가 이루어지고 있다. 이에 따라 모든 사물과 공간에 각종 컴퓨터를 삽입하고 이들을 의식하지 않고도 편리하게 사용할 수 있는 ‘유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing)’ 개념

*유한대학 경영정보학과 교수
**유한대학 경영정보학과 교수
***유한대학 경영정보학과 교수

이 등장하면서 새로운 패러다임을 교육에 접목하려는 시도가 다양하게 이루어지고 있다. 유비쿼터스 컴퓨팅 기술은 컴퓨터 공학에 적용되는 대부분의 기술을 포함하고 있으며 이들 중에는 교육방법을 진화시키거나 교육과 관련된 모든 활동을 효율적으로 지원할 수 있는 요소들도 존재한다. 이미 여러 선진 국가에서는 이러한 점에 착안하여 대학의 캠퍼스에 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 적용한 u-캠퍼스 구축을 시도하고 있다. 앞에서 언급한 u-캠퍼스란 소형 컴퓨터 기술과 유무선 네트워크 기술을 이용한 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 캠퍼스 구성원들의 편리하고 안전한 활동을 지원하는 캠퍼스를 의미한다. 현재 u-캠퍼스 관련 연구들이 활발하게 진행 중이고 그에 따른 기술 역시 새롭게 개발되고 있다.[1]

본 논문에서는 이러한 추세에 맞추어 전문대학의 특성에 맞는 u-Yuhan 시스템 설계안을 제안한다. 본 논문의 2장에서는 u-캠퍼스의 관련 연구를 알아보고 3장에서는 u-캠퍼스의 구축 운영 사례 분석을 알아본다. 4장에서는 전문대학의 특성을 고려한 u-Yuhan 시스템 설계안을 제안하고 5장에서는 결론 및 향후과제를 제시한다.

II. 관련 연구

RFID/USN 기술이란 물품 등 관리할 사물에 아주 작은 전자태그를 부착하고 전파를 이용하여 사물의 정보 및 주변 환경정보를 자동으로 추출하여 인터넷이라는 기본 바탕에 우리생활의 모든 분야 즉, 식료품으로부터 축산물 관리, 폐기물관리, 환경관리, 물류·유통, 보안 등의 영역까지 정보화를 확산시켜 비즈니스에 대변혁을 가져오고 삶의 질을 획기적으로 개선시킬 것으로 기대되는 분야이다. 이는 궁극적으로 모든 사물에 컴퓨팅 및 통신기능을 부여하여 anytime, anywhere, anything 통신이 가능한 환경을 구현함으로써 이제까지 사람 중심(anyone)의 정보화에서 사물을 중심(anything)으로 정보화의 지평을 확대시킬 수 있음을 의미한다. 본 논문에서는 RFID/USN 기술의 개요 및 국내외 연구 동향 및 표준화 동향 등을 기술하고, 향후 RFID/USN 분야의 주요 연구내용을 제시하여 관련 산업의 확산 및 바람직한 연구방향을 제시하고자 한다. 본 논문에서는 이러한 u-캠퍼스를 구축하는데 필요한 주요 기술들을 소개한다[3].

첫째, RFID(Radio Frequency IDentification)는 모든 사물에 전자태그를 부착하고 무선통신 기술을 이용하여 사물의 정보 및 주변 상황정보를 인지하고 기

존 IT 시스템과 실시간으로 정보교환 및 처리할 수 있는 기술이다[6]. RFID 태그의 구성은 반도체 칩과 안테나로 구성되고 칩에는 사물의 코드나 정보를 저장하며 리더의 요청에 의해 자신의 정보를 전송한다. 태그는 리더와 전자기 에너지 교환에 의해 동작을 하며 배터리를 사용하는 능동형(active) 태그와 배터리를 사용하지 않는 수동형(passive) 태그로 분류된다. 주파수에 따라 태그를 분류하면 종래에는 인식 거리가 짧은 125kHz, 13.56MHz용 저주파 태그가 주류를 이루었으나, 앞으로는 인식거리가 수 미터에 달하는 900MHz, 2.45GHz 대역 등 고주파 대역의 다양한 태그들이 출현되고 있다. RFID 기술이 발전하기 위해서는 사물에 부착할 태그의 가격의 5센트 이하로 저가격, 초소형, 고기능 등의 특성을 가져야 할 것이며, 현재 칩의 가격이 태그 가격의 약 40%를 차지하고 있으므로 5센트 이하의 태그를 실현하기 위해서는 칩을 소형화하고 패키징 가격을 줄이는 새로운 기술 개발이 필요하다. 본 논문에서는 IPv6를 기반으로 하는 네트워크 환경 하에서 RFID 태그 기술과 상황인식기능을 이용한 u-Book카페의 지능형서비스를 제공한다[1][7].

둘째, Mobile기술은 무선이라는 전송매체를 사용하여 이동 중 144kbps, 저속 이동 중 384kbps, 정지 중 2Mbps의 전송 속도를 갖는 서비스를 말한다[3]. 휴대폰이나 PDA, 스마트폰 그리고 노트북등이 포함된다.

셋째, u-센서 네트워크(u-sensor network, USN)기술은 각종 센서에서 수집한 정보를 무선으로 수집할 수 있도록 구성된 네트워크로 RFID(radio frequency identification) 기술[8]을 이용하여 온도, 가속도, 위치 정보, 압력 등을 파악한다. 센서 네트워크 기술이 과거의 네트워크 기술과 다른 점은 저전력 소자 및 망 접속 기술을 사용함으로써 상황에 맞는 라우팅을 형성한다. 본 논문에서는 모바일기술에 무선통신환경을 적용하여 원격제어, 블루투스 및 실시간 정보공유를 지원한다[7].

III. u-캠퍼스의 구축 운영 사례 분석

u-캠퍼스란 캠퍼스 환경 내에서 가장 중심이 되는 지식과 정보의 이동에 대해 이것을 이용하는 사용자가 주변의 기기 등에 대한 의식적인 인지 없이 지능적으로 이동되는 캠퍼스를 의미한다. u-캠퍼스는 현재 사용 가능한 최신의 컴퓨팅 기술과 네트워크 인프라를 기반 구조로 하며 이를 위해서는 유비쿼터스

컴퓨팅 서비스를 실현할 네트워크 인프라의 구축이 필요하다.

1. 국내 u-Campus 현황

u-Campus 중 숙명여자대학교는 mobile computing을 활용한 u-숙명을 구축하였다. u-숙명은 모바일 학생증을 활용한 전자출결, 2D 바코드 및 무선 네트워크 환경을 지원하였다. 이를 기반으로 연세대학교의 utopia 연구팀에서는 컬러 코드기반의 u-profile, u-messaging 및 u-cmapus tour guide 서비스 등의 모바일 캠퍼스를 구축하였다[3][5]. 그리고 2004년부터 시작된 건국대학교의 X 인터넷을 기반으로 J2EE&EJB 플랫폼과 CBD 아키텍처 개발방법론을 적용한 종합정보시스템이 구현 완료 단계에 있으며 경희대학교는 세계최초로 양방향 강의 시스템을 도입하여 u-class를 구현했다[7]. 그리고 이화여자대학교는 SK Telecom과 u-캠퍼스 구축에 관한 양해각서(MOU)를 체결한 이후 u-도서관, 노트북 대여 및 정보화기기를 활용한 USN시스템, 그외 주차시스템, 안전시스템, 양방향 강의 시스템을 확대 구현하여 ECC(Ewha Campus Center)의 완료 단계에 이르렀다. 국내 대학의 u-campus의 방향은 지능형 휴대전화, 다기능전화, 팜톱, 서브노트북 PC, 웨어러블PC 등을 통한 플랫폼 개발로 발전되고 있다. 하지만 이러한 u-캠퍼스는 규모가 큰 대학교로써 전문대학에서는 적합하지 않다. 따라서 본 논문에서는 전문대학의 특성을 고려한 u-Yuhan을 설계한다.



<그림 1> 숙명여자대학교 모바일 학생증

그림 1은 u-숙명의 모바일을 이용한 학생증으로써 기본 학생증의 기능뿐만 아니라 보안기능, 도서대출, 주차 카드 등 다양한 기능을 통합적으로 제공하고

있다. 또한, 2D 바코드, RF, 스마트 칩을 이용한 학생 신원 관리를 제공하며 모바일 학생증과 금융 서비스를 연동한 소액 결제를 지원한다. u-숙명의 모바일 학생증은 학생증을 이용한 전자 출석은 리더에 모바일 학생증을 이용하여 출석을 체크하면 전자 출석부에 자동 출석이 확인된다.



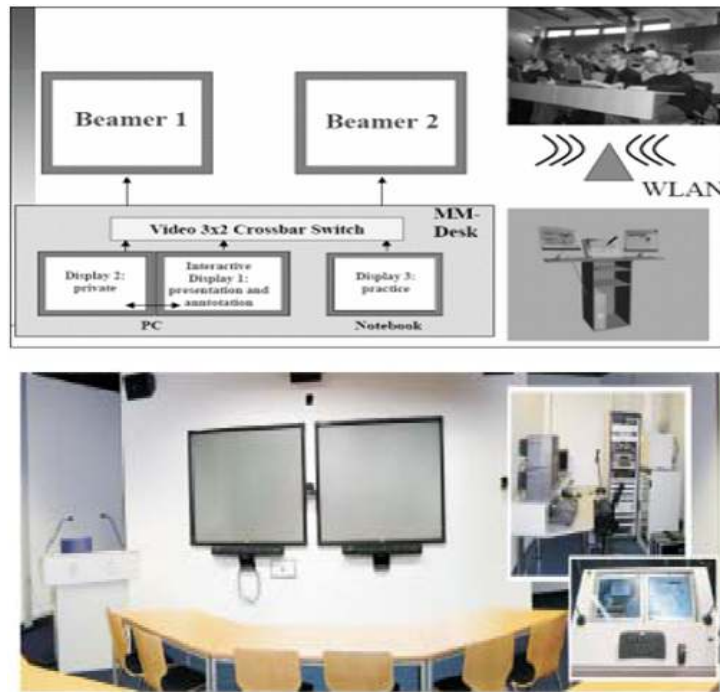
<그림 2> 연세대학교 u-캠퍼스 구성도

그림 2는 연세대학교의 전체 u-캠퍼스 구성도를 나타낸 것이다. 연세대학교의 u-캠퍼스는 일반적인 기능 외에도 전자문서기반 행정 서비스 등 다양한 서비스를 제공하고 있다. 특히, 컬러 코드를 이용한 모바일 캠퍼스 구축으로 u-Profile, u-Messaging, u-Campus Tour Guide를 지원한다. u-Profile은 명함, 학생증 등에 삽입된 컬러코드를 이용하여 상대의 정보를 쉽게 모바일 장치에 저장하게 된다. u-Messaging은 문패 등에 삽입된 컬러코드를 통해 문자, 음성 메시지를 전송하며, u-Campus Tour Guide는 안내 책자 및 주요 전시물에 삽입된 컬러코드를 영요한 모바일 안내 서비스를 제공한다.

2. 국외 u-Campus 현황

유비쿼터스 컴퓨팅환경(ubiquitous computing)에 대한 연구와 개발은 해외기업 및 관련분야에서도 많은 발전을 이루고 있다. 특히, 국외 u-캠퍼스로는 많은 대학교들이 있지만 카네기 멜론대(CarnegieMellon University)의 아우라프로젝트가 지난 99년 처음으로 제시되었다. 일본의 경우에는 도쿠시마대학이 각 사물

에 RFID태그를 부착하여 사물의 정보를 인식하는 시스템(tango) 개발과 적외선 데이터 통신 IrDA(Infrared Data Association) 기반의 예절교육 시스템(JAPELAS)을 구현했다[3][4]. 하노버 대학(University of Hannover, 독일)은 노트북, 모바일 및 그 외 정보화기기를 활용한 일명 ‘노트북 대학 프로젝트’를 연구 및 구현 중에 있다. 조지아 테크로 불리는 미국 조지아공과대학교 (Georgia Institute of Technology, 미국)는 ‘classroom 2000’이라 명명한 e클래스 프로젝트를 추진하고 있다. e클래스는 지능형 전자칠판(Live Board)을 이용하여 강의 내용을 자동 저장하고 재검색하는 소프트웨어 인프라 시스템 환경을 구현한다[3].



<그림 3> 하노버 대학교의 u-Campus

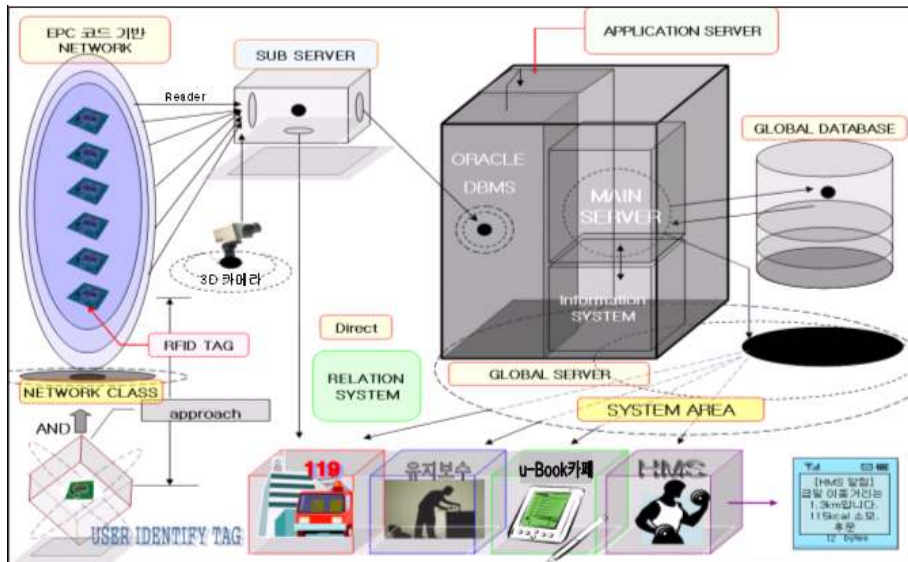
그림 3은 국외 대학교 중 u-캠퍼스가 잘 구축된 하노버 대학교의 시스템 구성도를 나타낸 것이다. 하노버 대학교는 일명 “노트북 대학”을 실현하려는 프로젝트로써 인터랙티브 강의, 그룹선별 강의, 노트북 세미나, 모바일 프로젝트 그룹의 4가지 시나리오를 설정하고 이를 구현한 프로젝트이다. 먼저, 인터랙티브 강의는 멀티미디어 요소를 이용한 강의와 모든 학생이 무선랜 방식의 노트북으로 수강 및 각종 질문, 평가 등도 노트북을 통하여 진행되도록 하였다. 그룹 선

별 강의는 공동과목(교양 과목) 수강 시, 서로 다른 전공의 학생들에게 그에 맞는 강의 자료를 전송하여 같은 장소에서 동시에 서로 다른 레벨의 학생들에게 강의를 제공토록 한다. 노트북 세미나는 무선 랜에 연결된 노트북을 이용하여 채팅, 이메일, 화상회의 등을 통하여 교수뿐만 아니라 그룹 내의 학생들 사이에서 서로 다른 장소에서 세미나를 할 수 있도록 지원되었다. 모바일 프로젝트 그룹은 노트북 세미나와 유사하며 모바일을 통하여 다양한 세미나를 진행한다.

IV. u-유한 시스템 설계

1. u-yuhan 구상

u-센서 네트워크 인프라를 기반으로 하는 ‘u-Yuhan 멀티 서비스’는 RFID태그와 모바일을 이용한 멀티 정보 서비스를 제공한다.



<그림 4> RFID태크를 활용한 정보 서비스

먼저 학생증 모바일에 부착된 RFID를 이용하여 전자도서관, 학사행정서비스, 전자계시관 등의 학생 신원 인증 및 무선인터넷을 이용한 정보의 접근이 제공

된다. 학생증 및 모바일은 전자결제기능 및 전자출결기능을 지원[5]한다. 그리고 구성원들의 위치 정보 검색기능을 지원하며 공개 및 비공개 설정 방식으로 개인정보의 누출을 최소화하여 보안기능을 향상시켰다. 또한 주요서비스의 서버포인트로부터 학생, 교수 및 교직원의 정보를 인식 및 저장하여 데이터베이스에 저장시킨 후 저장된 정보를 통하여 HMS(Health Management Service)를 제공한다. HMS는 개인의 건강관리 정보를 지속적인 데이터베이스 접근을 통해 실시간 제공되며 사용자는 이러한 정보를 통해 건강관리를 유지한다. 또한, 강의동 상층에 위치한 중계기는 강의동간의 광통신망으로 구축되며 서버와 연계된 자유로운 무선 인터넷망을 초고속으로 지원한다.

전자도서관은 현재 바코드인식의 도서관리 및 입출입관리가 RFID태그를 이용한 시스템으로 구축되어 도서위치 검색 및 모바일을 이용한 도서예약이 가능해진다[9]. 그리고 특정 페이지 검색 시 간단히 모바일을 이용하여 해당 페이지에 대한 다운로드 및 이메일 전송이 가능하며 도서기일 등 추가정보는 SMS로 제공된다[10].

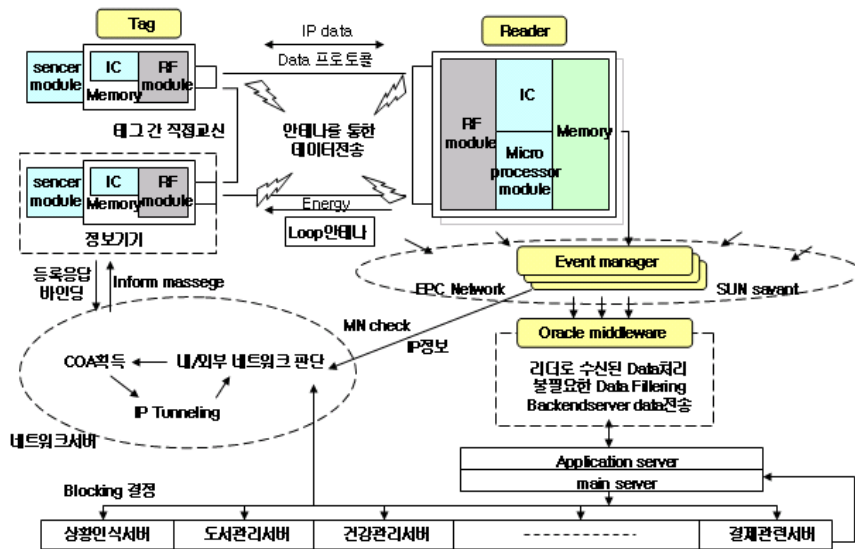
전자게시판 및 학사행정서비스도 유비쿼터스 기반에서 실시간 제공된다. Database의 가상 공간에 구축된 정보서비스는 모바일을 이용하여 서비스가 제공되고 전자게시판은 교내 유용한 정보 및 각종 행사, 홍보 등 정보와 구성원들의 커뮤니티공간을 지원한다[5]. 자료의 CRUD 및 용량이 큰 사진파일, 동영상파일은 모바일로 촬영된 후 통신망을 통해 즉시 업로드가 가능하다[11]. 학사행정서비스는 모바일 내장 태그로 인증을 받아 언제든지 강의시간표 정보, 변경 사항, 수강 신청 및 성적조회 등 다양한 서비스가 구현된다.

캠퍼스구성원의 건강정보를 관리하는 HMS는 주요 지역에 부착된 RFID태그로부터 입력된 위치정보, 온도, 가속도등의 데이터를 이용하여 구성원의 운동량 건강 등을 관리할 수 있다[14]. 캠퍼스를 나갈 경우 해당 통계정보를 해당 사용자에게 SMS를 이용하여 제공한다. 그리고 주요서비스 이용현황을 체크하여 빈도가 낮은 서비스의 정보를 제공하며 온도 변화, 가스, 압력 등을 감지하여 긴급 상황 시 신속한 대처를 할 수 있다. 또한, 학생들의 휴식공간인 u-Book카페의 향상된 서비스가 제공된다. u-Book카페는 Book카페 안으로 들어온 모든 사용자의 해당 모바일 칩이나 학생증 칩과 카페 네트워크 시스템에서 인식할 수 있는 무선통신 공간과 카페에 설치되어진 3차원 비디오의 그래픽공간으로 구성된다[11][13]. 사용자 칩이 네트워크에 접근하면 해당 TAG는 카페에 내장된 RFID TAG에 의해 인식된다[6]. 네트워크정보는 그래픽정보와 함께 서버로 전송되어 해당사용자의 정보 계층을 생성하고 관리하게 된다[13]. u-Book카페 서

비스는 계속적으로 이동하는 도서의 위치를 모바일 화면으로 제공받을 수 있으며, 서비스 공개방식을 이용을 할 경우 해당사용자의 정보를 네트워크공간에서 이동할 때까지 지능형 시스템이 적용되며 이지리빙, 원격지원, 및 블루투스 등 다양한 서비스를 제공한다. 모든 사용자는 카페환경이 개인만을 위한공간이라 느낄 수 있다[7][14]. 무선통신망은 구성원에게 할당된 웹 디스크와 유기적으로 서비스를 제공하며 모바일을 이용하여 데이터의 업로드 및 다운로드를 지원한다. 승인을 받은 데이터는 웹 디스크로 전송되며 사용자는 승인 이후 다른 서비스 이용이 가능하게 된다.

2. 세부 설계(1)

본 논문의 세부 설계는 Mobile IPv6를 전제로 한다.



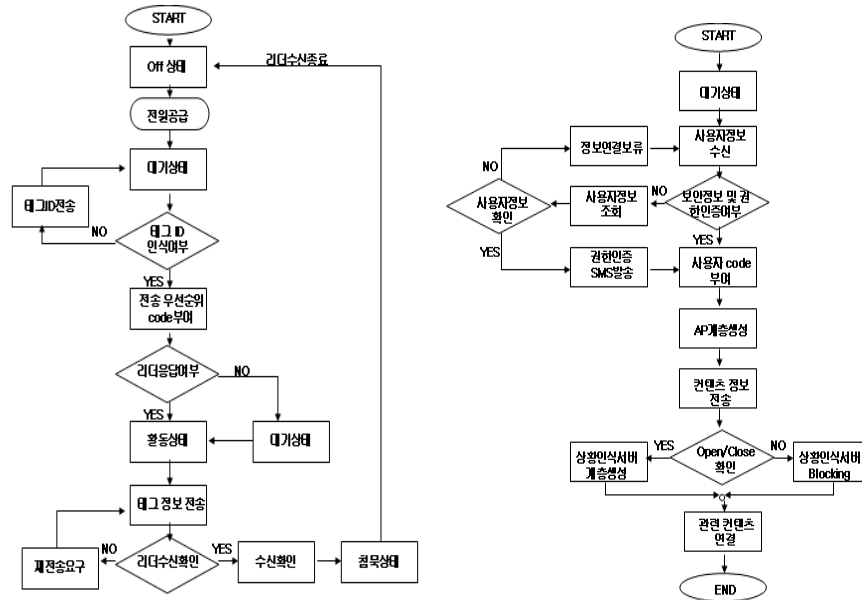
<그림 5> IPv6 기반의 u-센서 네트워크 구성도

u-센서 네트워크 환경 하에서 특정구역을 제외한 모든 구역은 900MHz 대역의 전원이 필요 없는 저가의 수동형 RFID태그 제품을 사용한다. 전문대학의 특성을 고려한 900MHz 대역 저가의 수동형 RFID태그[6]의 10M안 밖의 비교적 넓은 인식거리를 이용하여 사용자와 함께 이동하는 embedded mobile 리더에

의해 실시간 서비스 제공한다. 실시간으로 위치정보를 획득하는 센서네트워크는 인터넷 접속을 위한 사용자의 요구가 발생할 경우 사용자의 mobile node를 감지하고 해당 mobile에 대한 보조주소(care of address, COA)를 부여한다. mobile node는 자신의 보조주소를 Campus Agent에 등록하고 Campus Agent는 mobile node에 대한 정보 엔트리를 저장하고 응답한다. 이때 Campus Agent와 mobile node사이에 캡슐화 되어진 IP Tunneling이 형성되고 이를 이용하여 mobile node의 통신이 가능하게 된다. 구성원은 태그가 인지 가능한 구내 어디서든 mobile computing을 이용하여 종합 정보 서비스에 접근할 수 있다. 사용자의 요구는 해당 mobile RFID tag를 이용하여 1차 인증처리를 위한 agent service client로 Access Request를 하게 되고 권한승인을 위한 message를 해당 mobile computing으로 전송한다. 권한을 부여받은 mobile computing은 미들웨어를 통하여 API(application programming interface)로부터 접속자 code를 부여 받게 되고 어플리케이션서버에 접근한다[12]. 서버는 접속자의 보안 및 신원정보를 확인하고 해당 접속자의 AP계층을 생성하며 접속한 사용자에게 대한 최초 서비스 제공은 메인서버에서 관리한다. 메인서버를 통하여 mobile computing에 컨텐츠 정보를 전송한 후 사용자 요구에 따라 관련 컨텐츠 서버로 연결하며 해당사용자에게 대한 권한을 양도한다. 컨텐츠 서버는 mobile computing의 제한성을 고려하여 화면으로 출력되는 정보는 기본적으로 읽기전용으로 전송되며 정보의 다운로드 및 Web hard disk로 자료이동은 사용자의 요청이 있을 경우 2차 인증을 통하여 가능하다. Web hard disk는 언제나 데이터 전송모드를 유지하며 데이터 충돌 시 일정시간 후 서버에 유지되는 위치정보를 이용하여 Renumbering된 IP를 추적하고 mobile computing의 상태를 확인하여 전송되는 시분할 전송방식을 제공한다.

3. 세부 설계 (2)

Book카페, 도서관 및 헬스장등 유동인원이 많은 실내공간은 태그로부터 읽어지는 많은 정보의 량을 최소화하기 위해 실내 특정 공간의 RFID태그 사용은 18000-6C 860~960MHz대역의 active tag 제품을 사용하며 순방향 링크에서는 형식A 펄스 간격 부호화(PIE)방식을 사용하고 역방향링크의 경우 이진위상공간 FM0방식을 사용한다[6].



<그림 6> RFID태그 정보 인식과 서버의 데이터 수신 알고리즘

실내공간의 인식정보는 개인의 희망여부에 따라 Open 방식과 Close 방식으로 관리한다. Open/Close 방식은 개인의 tag정보가 인접한 tag와 리더에 의해 인식되어 정보가 서버로 전송되어지는 과정에서 해당 tag정보가 상황인식서버로의 접근 허용 문제이다. 해당 tag의 위치정보와 개인 신원 정보는 서버로의 접근과 Database 접근은 허용되지만 상황인식 서버로 이동되는 데이터에 한하여 Blocking이 발생하여 상황인식 서버의 서비스 제공여부를 결정한다[7][8]. Open 방식일 경우 상황인식서버로 사용자의 tag정보가 전송되며 해당 사용자계층이 생성되어 관리되어 진다. 사용자 정보는 무선통신환경을 기반으로 형성된 Book 카페의 무선 Network망에 접근하고 Network에서 지원하는 mobile chatting, 원격지원서비스, 블루투스 및 사용자인식에 따른 컴퓨팅 환경을 제공한다. 하지만 Open방식의 경우 Network공간 안에서 커뮤니티를 위한 개인정보가 제한적으로 공개되는 부분이 존재하므로 Close방식을 지원하여 휴식 및 독서의 공간을 보장한다. 또한 실내의 모든 기기 및 사물은 IPv6을 이용하여 모든 정보기기에 대한 개별 IP를 부여하고 서버에서는 능동형 RFID 태그로부터 상황정보를 얻어 AP(access point)를 통하여 모든 사물과 기기에 대한 제어가 가능하다. 능동형 태그에서 얻어진 구성원들의 상황정보는 데이터베이스에 누적 적재되고 구성원의 지속적인 이동은 태그로부터 얻어지는 실시간 상황인식 정보를 통하여 서버

가 인지하게 된다. 실내 상황인식서버는 위치감지, 이동방향 및 온도 등을 파악하여 누적된 데이터와 비교하고 기존에 구성되어진 서비스를 제공한다[7]. 서비스제공의 확정여부는 사용자의 변화하는 상황정보를 재감지하여 서비스의 유효 여부를 판단하고 지속적인 피드백을 통하여 설정해놓은 근삿값을 찾아 지능형 서비스를 제공하도록 한다[14]. 또한 3차원 영상으로 읽어 들여지는 데이터는 3차원 영상 정보를 변환기를 통하여 디지털 정보로 변환하고 이를 데이터베이스에 저장 및 누적된 정보를 이용하여 태그로 얻어지는 정보에 대하여 오류수정 및 디버깅을 한다.

실내 기기에 대하여 mobile을 이용한 블루투스 기능을 지원한다[7][13]. 이를 이용하여 구성원은 mobile을 이용하여 서버에 제어요청을 하게 되고 인증을 통한 권한을 부여받아 IP가 부여된 정보기기에 대한 제한적인 원격제어가 가능하게 된다. 또한 무선이어폰을 이용하여 통화가 가능하고 무선통신이 지원하는 범위 내에서 모바일을 이용한 데이터이동 및 공유서비스를 제공한다.

VII. 결론 및 향후과제

본 논문에서는 전문대학의 특성을 고려한 u-Yuhan을 설계하였다. u-Yuhan은 언제 어디서나 다양한 정보를 학생, 교수 및 직원들에게 실시간으로 제공함으로써 사용자 중심의 지능형 컴퓨팅 환경을 구축한다. 향후과제로는 우선적으로 IPv6를 기반으로 하는 환경이므로 기존 IPv4에서 현재 시스템으로의 빠른 도입이 고려되어진다. 그리고 아직도 미흡한 국내 RFID시스템의 보완 관련 기술적인 부분과 여전히 높은 RFID tag가격으로 인한 구축비용이 문제점으로 지적된다. 또한 추가적인 주요 부처별 세부 설계안이 개발되어야하고 이를 토대로 단계화된 u-Yuhan 종합서비스 환경을 구현해 나가야 한다. 마지막으로 본 논문에서 설계하는 u-Yuhan은 전문대학의 u-캠퍼스에 국한되는 것이 아니라 u-캠퍼스가 구축된 대학과의 협약을 통해 글로벌한 실시간 정보를 공유한다.

참고문헌

1. 한희도·이양민·이재기(2005), “u-캠퍼스 특성을 고려한 지능형 정보 전달 서비스”, 한국컴퓨터종합학술대회 Vol.32, No.1(A), pp.658~660.
2. 한기덕·권혁철(2006), “EPC Network에서 온톨로지를 이용한 XML정보의 접근 제어 기법”, 2006년도 한국정보과학회 가을 학술발표논문집 Vol.33, No.2(B), pp.308~311
3. 임재현(2006), “대학에서의 u-Campus구축”, 한국교육학술정보원 연구자료 RM2006-63, pp.6~21
4. 서승호·이궁해(2005), “위치 기반 서비스 제공을 위한 위치인식 시스템 연구”, 한국컴퓨터종합학술대회 2005논문집 Vol.32, No.1(A), pp.475~477.
5. 유재택·김세훈·반문섭·장미진(2006), “2006 대학정보화 최신 동향 분석 자료집”, 한국교육학술정보원 연구자료 RM2006-86, pp.164~181.
6. 윤성기(2005), “콘벌루션 부호를 적용한 900MHz 대역 RFID 시스템 구현 및 성능분석에 관한 연구”, 정보통신공학회 DM566.21-6-22.
7. 고경철·이동욱·고영배(2005), “RFID 기반 유비쿼터스 센서 네트워크에서의 지능적 상황인지 지원”, 한국컴퓨터종합학술대회 2005논문집 Vol.32, No.1 (A), pp.262~264.
8. Dr. Bradley J. Bazuin(2004), “RFID”, *College of Engineering and Applied Sciences*.
9. Min-seong ju, Seok-soo Kim(2006), “A Study on The Use of Ubiquitous Technologies in Military Sector”, *International Journal of Contents*.
10. David Molnar, David Wagner(2004), “Privacy and Security in Library RFID Issues, Practices, and Architectures”, *CCS ACM1581139616-04-0010*.
11. J.Hill and D.Culler(2002), “A wireless embedded sensor architecture for system-level optimization”, *Technical Report, Computer Science Department U.C Berkeley*.
12. Taesu Cheoug, Youngil Kim and Yongjoon Lee(2006), “REMS and RBPTS: ALE-compliant RFID Middleware Software Platform”, *Electronics and Telecommunications Reser Institute Volume 1, Issue*, pp.20~22.
13. Oracle(2006), “Enterprise Information Architecture for RFID and Sensor-Based Services”, *Oracle White Paper*, No.3, pp.66~75.
14. <http://research.microsoft.com/easyliving/>

Abstract

A Study for u-Yuhan System Design using Mobile in Ubiquitous Environment.

Ahn, Byeong-tae* · Lee, Chong-ha* · Chung, Bhum-suk*

In the ubiquitous which is rapidly developing with ultra speed these days, constructing the u-Campus which is using the sensor-network as its base is keep developing. Also, any information related equipments like PC and mobile, computing is possible whenever and wherever you want and due to the development of the wireless network, the service environment is continually developing. In this article, I'd like to suggest the u-Campus which is very suitable to the user's environment which had used application of mobile. In u-Campus, various techniques are adopted and applied along with development of info-communication related techniques. Especially, the new type of campus which is constructed by adopting the ubiquitous computing network technique to the campus of university is the u-Campus. In this article, by suggesting u-Yuhan designing methods, more effective and advanced school activities of students to make possible.

Key Words : Ubiquitous, RFID, u-Campus

*Professor, Department of MIS, Yuhan College.