

RFID시스템을 이용한 수술환자 자동식별 모듈의 설계 및 구현¹⁾

Design and Implementation of Identification System of Surgical Patients Using RFID System

김기성*, 오명현*, 정병호**

- * : 전북대학교 산업정보시스템공학과 대학원(4you1101@daum.net)
- * : 전북대학교 산업정보시스템공학과 대학원(omh100@nate.com)
- ** : 전북대학교 산업정보시스템 공학과 (jeong@chonbuk.ac.kr)

Abstract

A surgical patient is identified by an operating surgeon or a nurse manually. There always exists a chance that he/she misses the necessary identification process. It can bring about serious and critical damage to the surgical patient. Thus, it is necessary to prevent this kind of mistake automatically. This study proposes a business model identifying surgical patients using RFID system. The paper presents a design of the system identifying patients at the entrance of a operating room. It gives also some user interfaces of the system.

1. 서론

RFID(Radio Frequency Identification) 기술은 비접촉 무선통신 기술로 기존의 바코드의 느린 인식속도, 저장능력의 한계 등을 혁신적으로 대체할 수 있으며 유비쿼터스 네트워크의 센서 기능을 담당하는 유비쿼터스 컴퓨팅의 핵심 기술이다. 특히 RFID 시스템의 자동인식 기술은 사람, 동물, 상품 및 운송 중에 있는 제품에 관한 정보를 제공해 줄 수 있기 때문에 서비스 산업, 구매 및 유통, 재고관리 등 다양한 분야로의 응용에 관한 연구가 진행되고 있다[1, 2, 4].

병원은 현대사회에서 가장 필수적인 서비스 산업 중 하나로 환자의 진료 및 수술에 관한 업무의 특성상 절대 사람의 실수로 인한 오류가 발생해서는 안 되는 곳이다. 하지만 이러한 업무의 대부분은 사람의 수작업에 실행되고 있기 때문에 투약 및 진료와 수술에 있어서 심각한 사고가 발생할 위험이 항상 존재한다. 본 논문에서는 병원에서 수술환자를 식별하는 매체로서 RFID 기술을 이용하고 이를 통해 사람의 실수를 방지할 수 있는 비즈니스 모델을 제시하고자 한다.

본 논문의 2장에서는 RFID기술의 특징과 관련연구를 분석하고, 3장에서는 수술환자의 식별을 위한 현재 병원의 업무 프로세스 분석과 RFID 기술의 이용 방안을 제시한다. 4장에서는 RFID를 이용하기

위한 미들웨어를 설계하고, 그 프로토타입(proto type)을 구현하였으며, 마지막 5장 결론에서는 기대 효과 및 향후 연구에 대하여 논하였다.

2. RFID 기술의 특징과 관련연구 분석

RFID 기술은 마이크로 칩을 내장한 태그, 라벨, 카드 등에 저장된 데이터를 무선 주파수를 이용하여 리더기에서 자동으로 인식하는 기술을 말하며, RFID 시스템은 태그, 리더기, 서버, 네트워크, 미들웨어의 5가지부분으로 구성된다. 또한 RFID 기술은 바코드 기술과 유사하면서도 다양한 특징을 가지고 있고, 그러한 특징에 따라 다양한 산업에의 응용이 가능하다[1, 2].

2.1 RFID 기술의 특징

기존의 바코드와 비교하여 RFID 태그는 많은 장점을 가지고 있다. 오염에 강하고 수명이 길며 인식 범위가 넓고 인식속도가 빠르다. 또한 많은 데이터를 저장 할 수 있고 이동 중 인식이 가능하며 장애물을 투과할 수 있고 재사용이 가능하다. 이와 같은 RFID 태그의 장점 때문에 산업의 각 분야에서 RFID 기술을 도입하고자 노력하고 있다[1,2,4,8]. RFID 시스템은 태그의 형태에 따라 크게 EPC방식과 독립형 방식 두 가지로 분류 할 수 있다. EPC방식으로 태그에는 상품식별 코드인 EPC 코드와 같은 최소한의 정보만 저장하고, 상품 관련 상세정보는 네트워크를 통해 데이터베이스 서버에 접속하여 검색하는 방식이다. RFID 태그에는 필요에 따라 많은 정보를 다량 저장할 수 있으나 메모리의 크기를 줄여 태그에는 최소한의 정보만을 저장하는 것이 효율적이다. EPC코드는 이러한 취지에서 개발된 상품식별코드로 기존의 바코드와 다른 점은 동일한 상품이라도 모든 개체를 개별적으로 식별할 수 있는 일련번호가 추가되었다는 점이다. 독립형 방식은 읽기와 쓰기가 모두 가능한 태그에 정보를 저장하는 방식이다. 리더기에서 직접 태그의 정보를 불러오거나 새로운 정보를 저장하는 등 재활용이 가능하다[13].

2.2 관련 연구 분석

1) 본 논문은 2006년 산업자원부의 지역혁신 인력양성사업의 지원으로 이루어졌습니다.

산업의 각 분야에서 RFID 기술의 적용에 관한 연구가 진행되고 있다. RFID 기술도입의 초창기에는 물류 및 유통 산업에서의 적용이 활발하게 이루어졌으며 현재는 서비스 산업 및 농수산 산업에 까지 RFID를 적용하고자 하는 시도가 늘어나고 있다. 본 절에서는 다양한 분야의 산업에서 RFID 기술의 응용에 관한 연구들을 조사하였다.

이은주 등(2005)은 항만물류용 RFID 시스템의 구성요소와 미국의 이용 현황을 연구하고 국내에 도입을 위한 인프라를 구축할 것을 제안하였다[9]. 김진백(2004)은 수산물 생산 이력제를 도입할 것을 제안하고, 이를 위해 RFID 시스템을 적용하여 수산물의 공급망을 관리하는 방안을 제시하였다[5]. 최정욱 등(2003)은 도서관에서 도서의 현재 위치를 실시간으로 파악하기 위해 RFID 기술과 무선단말기, 발광소자를 이용한 시스템을 설계하고 구현하였다[11]. 홍재현(2005)은 국내의 RFID 시스템이 적용된 20여개의 공공도서관의 운영상황을 분석하여 RFID 시스템의 활성화 방안을 제시하였다[12]. 김창수 등(2004)은 RFID 기술을 병원의 업무에 응용하는 방안으로 기존의 병원시스템과 호환이 가능한 RFID 기술 기반의 서버 및 모바일 클라이언트 의료정보시스템을 설계하고 구현하였으며 환자의 진료카드에 태그를 부착하여 기본적인 환자의 접수, 진료, 검사의 대기시간을 단축하였다[6]. 백장미 등(2005)은 RFID 시스템 기반의 헬스케어 애플리케이션을 제안 및 구현하였으며 RFID 태그와 모바일 기기를 기반으로 환자의 위치정보 및 진료 처방정보를 효율적으로 관리할 수 있다고 주장하였다[7]. 이재열 등(2005)은 국방자원의 효율적인 관리와 공급망 구축을 위해 미국의 사례를 조사하고, 국내에서도 RFID 기술을 도입할 것을 제안 하였다[10]. 또한 신일순(2005)은 유통 부문에서 적극적으로 RFID 시스템의 도입을 실시해온 월마트의 사례를 통해서 유통업체와 제조업체간의 이해관계의 차이가 발생할 수 있음을 역설하고, 주요 기업이 RFID 시스템을 원활하게 도입하기 위해서는 RFID 관련 제조업체의 노력뿐만 아니라 SI업체와 기업전략 컨설팅 분야의 지원이 절실함을 주장하였다[8].

이와 같이 산업의 다양한 분야에서 RFID 기술의 적용을 위한 연구가 진행 되었고 많은 방안들이 제시 되었다. 하지만 기존의 정형화된 시스템이 없는 분야에서 RFID를 기반으로 새로운 시스템을 구축하거나 기존의 시스템을 재구성하여 RFID 시스템을 접목 시키는 것은 매우 많은 시간과 비용과 노력을 필요로 하는 일이다. 그런 이유로 상기의 연구들이 직접적으로 산업에 적용된 예는 많지 않다.

2.3. 연구의 배경과 방법

정보기술의 발달은 사회 각 분야에 지대한 영향을 미치고 있으며 의료산업도 예외는 아니다. 병원 업무의 질적 향상을 위해 경영정보시스템(MIS), 의사 결정지원시스템(DSS), 처방전달시스템(OCs), 전자의무기록시스템(EMR), 의료영상저장전송시스템(PACS) 등의 의료정보시스템이 개발되어 거의 모든 병원에서 사용되고 있다[4]. 특히 최근 의료시스템의 개발은 병원 내에 유/무선 네트워크를 구축하여 병원 시스템을 모바일 환경으로 구축하려는 방향으로 진행되고 있으며 이러한 시스템은 RFID 기술을 기반으로 설계되고 있다[6]. RFID 태그를 환자진료 카드로 사용하여 접수창구를 직접 방문하지 않고도 병원 곳곳에 설치된 리더기가 포함된 컴퓨터 단말기를

통해 접수를 하거나 예약을 확인 한다거나 의사들이 PDA를 이용하여 장소의 구애 없이 환자의 상태를 확인하고 즉시 처방을 하는 등의 시스템을 예로 들 수 있겠다. 병원에서 이러한 첨단 의료시스템을 구축하는 것은 병원을 이용하는 고객들에게도 다양한 편의를 제공할 수 있을 뿐만 아니라 병원 내 업무처리의 효율성을 극대화 시킬 수 있다. 하지만 시스템 구축에 시간적 금전적 어려움이 따르는 것도 사실이다.

RFID 기술은 의료시스템 전체의 기반시스템으로 적용 될 수도 있지만 특정 업무의 실수 방지와 효율성 향상을 위해서도 응용될 수 있다. 특히 종합병원은 다수의 수술실을 하나의 수술 접수실에서 관리하고 있다. 따라서 동시에 환자가 접수창구에 도착하거나 유사한 시간대에 서로 다른 수술이 시작되는 경우 실수에 의해 환자의 차트가 바뀔 위험이 존재한다. 본 연구는 이러한 위험을 방지할 수 있는 RFID 시스템의 비즈니스 모델을 제안한다. 비즈니스 모델의 내용은 수술환자의 신체에 RFID 태그를 부착하고, 수술실 입구에 RFID 리더기를 설치하여 수술환자가 수술실에 입장하였을 때 자동으로 환자의 태그를 인식하여 모니터에 환자의 정보를 표시해 줌으로써 실사 차트가 바뀌는 사고가 발생하였더라도 담당 간호사나 의사가 바로 인지할 수 있도록 하고자 하는 것이다.

본 연구에서는 상술한 바와 같이 시스템의 구현을 위해 RFID 시스템 장비와 운영시스템 및 디스플레이 모니터를 사용하고, 미들웨어를 개발하였다.

3. 현행 프로세스 분석과 시스템 설계

본 연구를 위해서 도내 A대학병원을 대상으로 수술일자 확정에서부터 수술종료까지의 업무 절차와 수술환자의 신분 확인을 위한 활동들을 조사하였고, 이를 바탕으로 RFID 시스템이 도입되어야 할 부분에 대한 설계를 진행하였다.

3.1 현행 프로세스 분석

현재 A 대학병원은 13개의 진료과목이 있으며 수술병동에는 13개의 수술실이 존재한다. 모든 수술실은 병동 입구의 수술실 접수창구에서 관리하고 있다.

3.1.1 수술 절차

외래환자는 해당 진료과목의 담당교수에게서 진찰을 받는다. 담당교수는 진찰을 통해 외래 환자의 수술여부를 결정하고, 수술이 결정된 환자는 담당 의사가 정해진다. 수술 일자에는 담당의사의 수술 스케줄에 따라 지정되고, 해당 환자는 늦어도 수술 하루 전까지는 병실에 입원하도록 조치된다. 수술 접수역시 수술 하루 전 정보 이전에 완료 되어야한다. 수술전날 오후에 환자의 수술실과 마취담당 의사가 배정되고, 수술실에서는 당일 계획된 모든 수술이 끝난 후 익일의 수술환자를 위한 마취 및 수술도구 세팅이 진행된다. 배정된 수술환자의 마취 담당의사는 회진을 통해 해당 수술환자의 상태와 체질을 점검하여 다음날 수술할 때 어떤 종류의 마취방법을 사용 할 것인지 결정한다. 마취 담당의사의 회진 내용은 차트에 기록되며 병원 시스템 상에도 기록된다.

수술 당일 수술환자의 담당의사의 스케줄에 맞추

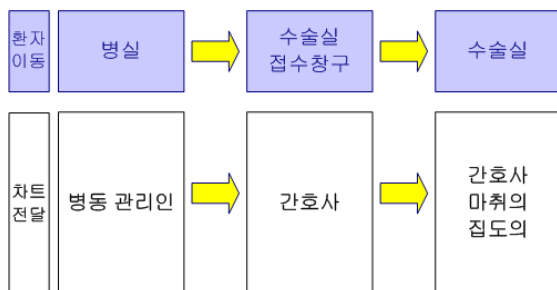
어 해당 수술환자의 입원 병동 관리인에게 환자 인도지시가 하달된다. 병동 관리인은 환자를 이끌고 수술실 접수창구까지 인도한다. 수술실 접수창구에 도착하면 병동 관리인은 담당간호사에게 수술환자를 인계하고 담당간호사는 수술환자를 수술실로 인도한다. 마취의사는 환자의 상태와 전날 회진한 내용을 재점검한 후 마취를 시행한다. 마취담당의사는 집도의가 시술을 마칠 때 까지 환자의 마취상태를 지속적으로 점검하고 기록한다. 시술이 끝나면 수술환자는 담당 레지던트에 의해 회복실로 이동된다. 상술한 절차는 <그림 1>의 프로세스와 같다.

수술 및 환자 확인 절차			
수술결정		환자인도	마취
1.00~1.30 1.30~1.45 1.45~2.00	□ 진단 후 수술결정 □ 수술 일정 및 집도의 결정 □ D-1일 저녁 회진을 통해 환자 상태 점검 후 기록 (담당마취의)	□ 수술 일정에 따라 환자 인도 지시	
2.00~2.15	□ 수술 D-1일 오전까지 입원	□ 수술환자는 병동관리인에 의해 수술접수실까지 인도	
2.15~2.30	□ 수술 D-1일 오전 12시 까지 접수완료	□ 환자신원 확인 □ 수술실 인도	
2.30~3.00	□ 수술 D-1일 오후에 수술대 및 마취설비 세팅	□ 마취 준비 □ 환자 신원 확인 □ 회진 자료 확인 후 마취 실시	□ 수술실환경 집도의 환자신원 최종확인 □ 수술실용 마취의 마취 기록

<그림 1> 현행 업무 절차

3.1.2 수술환자 신원확인 절차

최근 모 병원에서 수술환자의 차트가 바뀜으로 인해 발생하였던 의료사고 이후 수술환자의 신원확인 절차가 강화되었다. 구체적으로 수술환자의 차트철에 환자를 인도한 책임자의 이름과 서명을 표기하는 용지가 추가 되었고, 신원을 확인하는 횟수가 증가하였다. 먼저 수술환자를 인도하는 시점에서 병동관리인이 환자의 신원을 확인 후 사인을 한다. 이후 수술실 접수창구에서 담당간호사에게 인계되었을 때 담당간호사가 다시 환자의 신원을 확인하고 두 사람이 함께 사인을 한다. 또한 수술실로 이동한 후 마취의사가 도착하기 전 수술실 간호사가 재확인 하고, 마취시행전과 마취시행 중에 담당 마취의사가 확인을 하며 최종적으로 수술 집도의사가 확인을 하고 수술을 시작하게 된다. <그림 2>는 환자와 차트의 이동을 보여주고 있다.



<그림 2> 환자와 차트의 이동

이 외에도 얼마 전부터 수술환자 손목에 바코드를 부착하는 방법이 시범적으로 사용되고 있다. 수술환자가 입원 하는 시점에서 환자의 ID를 바코드에

입력하여 테이프로 환자의 손목에 부착하도록 하고, 수술이 시작되기 전 간호사가 바코드 리더기로 바코드 정보를 읽어 차트가 바뀌지 않았음을 확인한다.

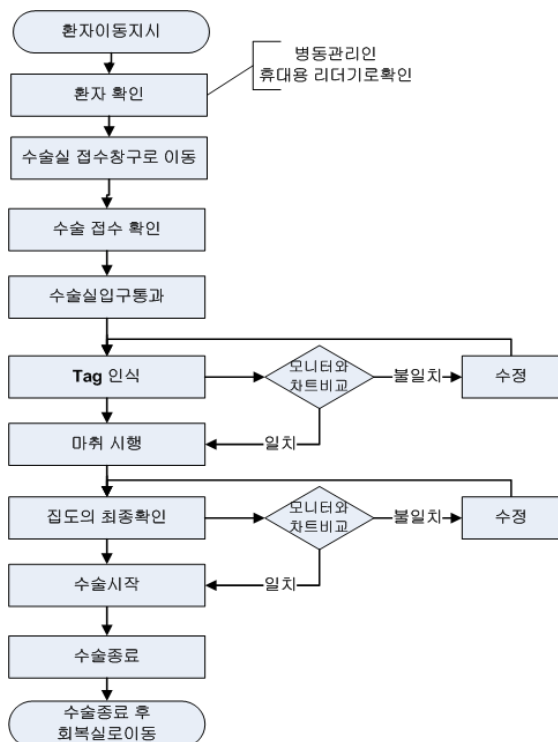
3.1.3 현행 프로세스의 문제점

국내의 대부분의 병원에서 EMR 시스템을 사용하고 있어 모든 환자의 정보는 전자적으로 기록하고 있으며 직접 차트를 들고 돌아다니는 일은 거의 없으나 특정 업무에 관해서는 종이차트가 쓰이고 있다. 그 중 하나가 수술환자 관리에 관한 업무이다. 수술 접수대에서 혹은 수술실 안에서 차트가 바뀌게 되면 심각한 의료사고가 발생할 수 있기 때문에 병원에서는 수회에 걸쳐 환자의 신원을 확인하도록 지침이 정해져 있다. 하지만 환자의 신원을 확인하는 일은 전자적인 시스템이 하는 것이 아니라 사람이 직접 해야 하기 때문에 언제나 실수가 발생할 위험이 존재한다는 것은 매우 큰 문제점이다.

따라서 수술실에 들어온 환자가 수술일정에 계획된 환자임을 확인 해 줄 수 있는 실수 방지 시스템이 필요하다. RFID 태그는 인식 거리가 길기 때문에 자동인식이 용이하다. 또한 제한적인 조건이 없는 한 인식률이 뛰어나며 오염에 강하고, 재활용이 가능하다는 점은 수술환자를 식별하기 위한 매체로 사용하기에 매우 적합하다[1].

3.2 RFID 시스템의 도입

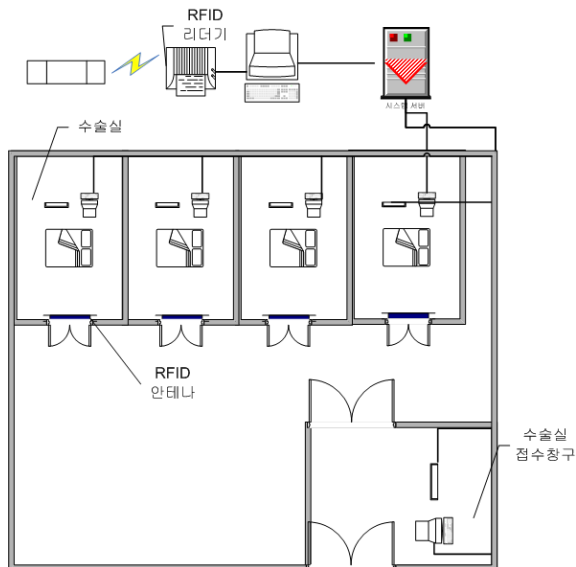
RFID 시스템을 도입하여 수술 환자의 자동식별을 제안하는 본 연구의 시나리오의 순서도는 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 시나리오 순서도

수술환자가 입원한 후 RFID 태그가 수술 환자에게 지급된다. RFID 태그는 R/W 용이며 환자의 기본정보를 입력하여 팔찌의 형태로 환자의 손목에

부착 시킨다. 병동 관리인은 휴대용 RFID 리더기를 소지하고, 또한 각 수술실의 입구에는 RFID 리더기와 디스플레이 모니터를 설치한다. 수술 당일 수술 환자 인도 지시가 떨어지면 병동 관리인은 수술환자의 병실에 가서 휴대용 RFID 리더기를 사용하여 환자의 RFID태그를 읽어 들어 차트와 비교하고, 수술실 접수창구까지 인도한다. 수술실 접수창구의 담당 간호사는 휴대용 리더기를 통해 태그의 정보와 종이차트의 정보를 비교하여 확인한다. 수술환자가 수술실로 이동하여 수술실의 입구를 통과하면 태그 정보를 인식하여 환자의 정보를 모니터에 표시하고 이를 통해 간호사와 마취담당의사가 환자의 정보를 확인한 후 마취에 들어간다. 최종적으로 집도의사가 모니터의 정보와 종이 차트의 내용을 비교 확인한 후 시술을 시작한다. 수술환자가 수술실에 입장한 이후 수술이 진행되기까지 모니터에는 환자의 정보가 표시되어 있기 때문에 설사 차트가 바뀌었다는 사실을 곧바로 인지할 수 있고, 이에 수정이 가능하다. <그림4>에서 RFID 시스템이 설치된 수술실의 구조를 보여주고 있다.



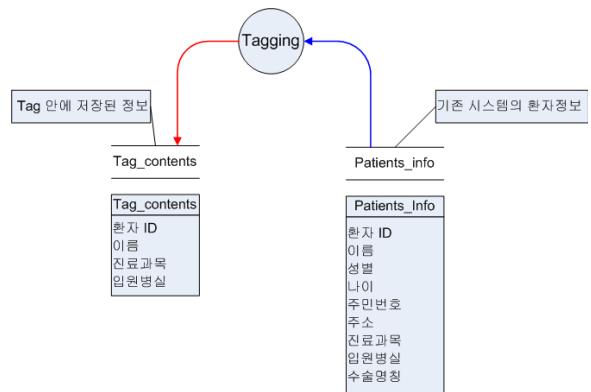
<그림 4> RFID 시스템이 설치된 수술실

3.3 시스템의 설계

본 연구에서 제안된 시스템은 크게 두 가지의 모듈로 구성된다. 하나는 팔찌형태의 RFID 태그에 환자의 정보를 태그에 입력하기 위한 모듈이고, 다른 하나는 환자가 수술실을 통과할 때 리더기에서 태그정보를 인식하여 모니터에 표시하는 환자식별 모듈이다.

3.3.1 태깅 모듈

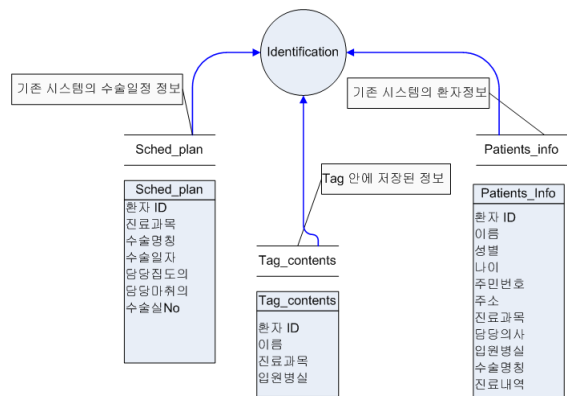
<그림 5>는 RFID 태그에 환자의 정보를 입력하기 위한 태깅 모듈의 DFD(Data Flow Diagram)를 보여주고 있다. 기존의 데이터베이스에 이미 저장된 환자의 정보를 조회하여 필요한 데이터를 태그에 입력할 수 있다. 환자의 신분을 확인할 수 있는 최소한의 정보가 입력된다.



<그림 5> 태깅모듈의 DFD

3.3.2 환자 식별 모듈

환자식별을 위한 모듈의 DFD는 <그림 6>과 같은 과정을 거친다. RFID 리더기에서 수술환자의 태그를 인식하면 태그의 환자ID 필드의 값을 키로 기존 데이터베이스의 수술스케줄 테이블과 환자정보 테이블이 조인하여 보여준다. 단 병동 관리인이 소지하고 있는 휴대용 리더기는 Tag_contents 값만 확인이 가능하다.



<그림 6> 환자 식별모듈의 DFD

4. 시스템 구현

위에서 기술한 시나리오와 시스템 설계내용을 바탕으로 환자식별시스템의 프로토타입(proto type)을 구현하였다. 병원의 기존 의료정보시스템의 데이터베이스는 본 연구에 미치는 영향이 작기 때문에 환자의 태그에 저장할 기본정보와 그 태그를 인식하였을 때 불러올 환자의 진료정보 및 수술 일정과 수술내용에 관한 데이터베이스를 가상으로 작성하였다.

4.1 시스템의 구성

RFID를 이용한 수술환자 자동식별시스템은 RFID 리더기와 안테나 그리고 RFID 태그로 구성되는 RFID 장비와, 미들웨어, 구동을 위한 디스플레이 모니터를 포함한 운영시스템으로 구성된다.

본 연구에 사용된 RFID 장비는 미국 메트릭사의 900MHz 대역의 AR400 리더기1대와 ANT-001

안테나4대, 그리고 R/W가 가능한 표준형 Carton Tag가 사용되었다. 인식거리는 약 5미터로 3미터이내의 개방된 공간에서의 인식 성공율은 100%에 가까움을 실험을 통해 확인하였다. 미들웨어 개발을 위한 개발도구로 Microsoft사의 Visual c#.net이 사용되었으며 구동을 위한 운영체제는 Microsoft 사의 Window XP를 기본으로 하였다.

4.2 프로토타입의 구현

본 시스템의 프로토타입에서는 RFID 모듈과 사용자 PC의 정보교환을 위한 미들웨어를 개발하였고, 이를 통해 수술환자를 자동으로 식별할 수 있는 시뮬레이션 환경을 구축하였다.

4.2.1 태그 등록

수술환자가 입원수속을 마치고 수술실에 접수를 완료하면 수술환자용 RFID 태그를 등록하게 된다. <그림 7>은 담당간호사가 수술환자의 태그정보를 입력하기위한 태깅 모듈을 보여주고 있다. 간호사는 환자의 성명을 입력한 후 해당 환자의 정보를 검색한다. 태그 등록 버튼을 누르면 태그를 읽어 태그 ID를 확인한 후 저장 버튼을 눌러 검색된 정보 중 환자ID, 이름, 진료과목, 입원병실 등 환자의 신분을 확인하기 위한 최소의 정보가 RFID 태그에 등록된다.



<그림 7> 태깅 모듈 실행화면

또한 확인 버튼을 누르면 <그림 8>과 같이 태그 안에 등록된 내용을 확인할 수 있다.

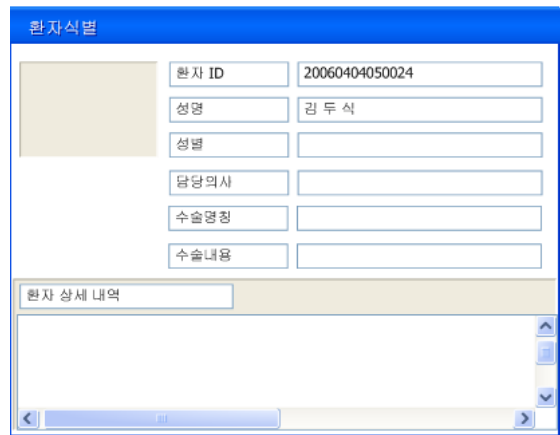


<그림 8> 태그내용확인 화면

4.2.2 수술환자식별

수술환자가 병동 관리인의 인도 하에 수술실 접수 창고의 입구를 통과하면 리더기가 환자 손목의 태

그를 자동으로 인식하여 환자의 정보를 모니터를 통해 보여지게 된다. <그림 9>는 RFID 리더기에서 환자의 정보를 인식한 화면을 보여주고 있다.



<그림 9> 수술환자의 태그가 인식된 화면

4.3 시스템 개발의 시사점

수술환자 자동식별시스템은 병원에서의 환자를 식별의 실수 방지를 위해 반드시 필요한 시스템이다. 본 연구에서는 RFID 시스템을 적용하여 실수방지를 위한 대안을 제시하였고, 이는 다음과 같은 점에서 의미가 있다. 첫째 수술환자를 자동으로 식별하여 정보를 표시해 줌으로써 사람의 실수로 인한 의료 사고가 발생할 위험을 줄일 수 있다. 이를 위해서는 수술환자를 관리하는 간호나사 의사들이 환자의 확인을 위해 차트보다 RFID 태그에 의존하는 습관이 필요하다. 둘째 기존의 데이터베이스나 정보시스템의 영향을 크게 고려하지 않고, 수술실에서 필요로 하는 시스템을 구축할 수 있다. 이미 구축되어있는 데이터에 대한 수정이나 삽입이 이루어지는 것이 아니고, 단지 환자확인을 위해 필요한 정보만 검색하는 것이기 때문에 새로이 데이터베이스를 구축하지 않아도 된다. 셋째 부가적인 장비가 필요하지 않기 때문에 초기 구축비용과 유지 보수 비용이 저렴하다. 운영시스템과 모니터는 새로 구입할 필요가 없으며 수술환자의 식별이 필요한 출입문에 설치하는 시스템과 미들웨어의 비용만이 소요되기 때문이다. 마지막으로 병원에서 실질적으로 필요로 하는 요구조건을 충족하기 때문에 도입될 확률이 높다.

5. 결론 및 향후 연구 방향

사회 각 분야에서 RFID시스템을 적용하는 방안이 활발히 연구되고 있으며, 각종 정보시스템과의 통합 및 호환을 위해 노력하고 있으나 직접적인 편리함과 효율성을 보여주는 것은 쉬운 일이 아니다. 실제로 최근 몇 년 동안 적극적으로 RFID시스템을 기반으로 하는 유통망을 구축하고자 노력했던 월마트의 경우 가시적인 효율성 문제와 태그에 대한 경제적 부담 등의 이유로 납품업체들과 많은 갈등을 겪은 바 있다[4]. 따라서 RFID 시스템에 대한 사용자들의 보다 정확한 이해가 필요하고, 도입에 대한 직접적인 동기부여가 필요하다. 본 연구에서는 이와 같은 요구사항을 만족시킬 수 있는 연구의

대상으로 RFID를 기반으로 하는 병원의 수술환자 식별시스템에 관한 비즈니스 모델을 제안하고 그 프로토타입을 개발하였다. 제안된 시스템은 구두확인 및 바코드 리딩(barcode-reading) 방식으로 수술환자의 정보를 확인하던 기존의 업무에 RFID를 적용시켜 위해 인위적인 행동을 취하지 않아도 환자의 확인이 이루어질 수 있도록 하였다. 이를 통하여 수술환자 식별업무를 효율적으로 개선하였으며 연관된 많은 업무로의 확장이 가능하다.

현실적으로 비즈니스 모델이 도입되기 위해서는 보다 구체적인 병원의 업무에 대한 커스터마이징이 필요하다. 고주파를 사용하는 RFID 시스템이 병원의 전자기기에 미치는 영향, 이를 바탕으로 하는 최적 안테나의 위치 및 출력 조정, 환자용 RFID 태그의 무결성을 위한 부착 형태 및 방법, 효율적인 업무를 위한 애플리케이션의 개발 등의 추가연구가 필요할 것이다.

참고문헌

- [1] K. Finkelzeller, (2003), The RFID Handbook, 2nd ed., John Wiley & Sons.
- [2] Roy Want, (2006), An istroduction to RFID technology, IEEE Pervasive Computing, 25-33.
- [3] 김사혁 (2004), “RFID 도입 비용에 대한 산업 분석 동향,” 『정보통신정책』, 16(3), 78-81.
- [4] 김선진, 박석지, 구정은, 김내수, (2005), RFID/USN 산업동향 및 발전전망, 전자통신동향분석, 20(3), 43-55.
- [5] 김진백, (2004), RFID를 이용한 수산물 생산이력제 도입방안, 해양정책연구, 19(2), 77-105.
- [6] 김창수, 김화곤, (2004), RFID 기반의 모바일 의료 정보시스템의 설계 및 구현, 방사선기술과학회, 28(4), 317-325.
- [7] 백장미, 홍인식, (2005), RFID를 이용한 효율적인 환자관리 애플리케이션 시스템 개발에 관한 연구, 멀티미디어학회, 8(8), 1142-1151.
- [8] 신일순, (2005), 유비쿼터스 IT와 유통산업; 자산소유권 모형을 이용한 월마트 RFID 도입 사례 연구, 정보통신정책연구, 12(3), 79-104.
- [9] 이은주, 성낙선, 최길영, 표철식,(2005), 항만 물류용 능동형 RFID 기술, 한국전자과학회, 16(3), 26-32
- [10] 이재열, 김성원, 최상영, (2005), RFID 군 적용방안 연구, 한국국방경영분석학회, 31(1), 58-72.
- [11] 최정욱, 손재락, 오동익, 강병권, 박상정, (2003), RFID와 무선 단말기를 이용한 도서검색 시스템 설계, 멀티미디어학회 춘계학술대회, 1034-1038.
- [12] 홍재현, (2005), 유비쿼터스 시대의 한국 공공도서관의 RFID 시스템과 모바일 서비스 활성화 연구, 한국비블리아학회지, 16(2).
- [13] www.rfidepc.or.kr