

RFID 시스템과 웹으로의 확장

조용석*, 홍진근*, 한군희*
 *백석대학교 정보통신학부
 e-mail: cruelds@nate.com

RFID System and Extend Web

Yong-Seok Cho*, Jin-Keun Hong*, Kun-Hee Han*
 *Multimedia, Baekseok University

요 약

최근 RFID 기술의 발달과 편의성으로 인하여 RFID 활용 시스템의 사용이 증가하고 있다. 본 논문에서는 RFID와 더불어 전 세계적으로 많은 사용자를 확보하고 있는 Web과의 연동을 통하여 시스템 구축 비용의 감소와 사용 편의성의 증대 그리고 활용의 확장성을 목표로 하였다.

1. 서론

RFID 기술은 제2차 세계대전 당시 아군과 적군의 군용기 식별을 위한 프로그램 개발이 시초가 되어 1960년대 후반부터 방사능 및 기타 위험 물질 모니터링, 가축 관리, 철도차량 식별 연구 진행, 1990년대 후반부터 고속도로 이용료 정산, 출입/보안 카드 등의 목적으로 적용되고 있으면 현재 미래의 IT 시장을 선동할 기술 중 하나로 주목받고 있다

RFID는 무선 주파수를 이용하여 목적에 따른 정보를 태그에 저장하고 판독기에 해당하는 리더를 통하여 정보를 인식하는 기술로 칩과 태그, 리더, 미들웨어 및 응용서비스 등으로 구성되며, (그림 1)에서 나타내었다.



<그림 1> RFID System 구성도

또한 RFID는 반영구적이며 데이터의 추가와 변경이 자유롭다는 장점을 유·무선 통신 네트워크와 연동하여 물류·유통·안전 등의 다양한 산업분야에서

바코드나 마그네틱 카드를 대신하는 핵심적인 기술 요소로 자리 잡을 것이라고 전망된다[1~4].

본 논문에서는 RFID와 웹을 연동한 관리 시스템을 구현하고자 한다. 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 RFID의 기술적 사항을 소개하며, 3장에서 제안된 시스템의 구성내용을 기술한 후, 4장에서 결론을 맺었다.

2. RFID의 기술적 사항

2.1 제안된 시스템의 Data Block

태그 데이터 블록의 구조는 그림2에서 제시한 바와 같이 시퀀스번호(SeqNo), 제어명령(Cmd), 길이(Len), 데이터 정보(Data[]), 체크섬(BCC)로 구성된다.

SeqNo	Cmd	Len	Data[]	BCC
-------	-----	-----	--------	-----

<그림2> 태그 데이터 블록 구조

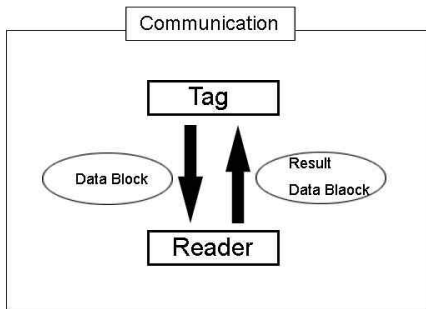
리더기의 리턴되는 데이터 블록 구조는 그림3에서 제시하였고 시퀀스번호(SeqNo), 상태정보(Status), 길이(Len), 데이터 정보(Data[]), 체크섬(BCC)로 구성된다.

SeqNo	Status	Len	Data[]	BCC
-------	--------	-----	--------	-----

<그림3> 리더의 리턴 데이터 블록 구조

2.2 Tag 와 리더 간 통신

그림4에서는 태그가 리더기에 접촉하게 되면 태그의 Data Block을 리더기에 전송하고, 리더기는 수신 후 Result Data Block을 태그에 리턴하는 것을 나타낸다. 각 데이터 블록 마지막의 BCC는 UID, Command, 그리고 데이터를 XOR한 Checksum을 가지게 되고 <그림 5>에서 태그와 리더기의 통신 예를 보여준다[3].



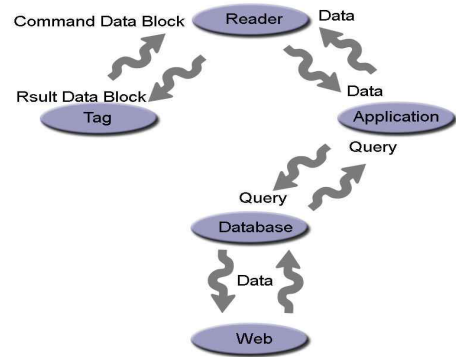
<그림 4> Tag and Reader Communication

호스트와 리더간의 통신절차를 그림3과 그림4에서 나타내었다. 임의의 카드가 유도되는 영역 내에 존재하면 검출을 위해 요구 명령을 전송한다 호스트는 리더기에 제어명령(0x41), Length (1), 데이터(data[0])을 설정하여 전송한다. 이때 데이터 영역에서 모드 0은 카드가 중지되는 것을 제외하고 영역내의 모든 카드는 응답하는 경우이다. 모드 1은 영역내의 모든 카드가 응답한다. 리더기에서 호스트로 데이터를 전송하는 과정의 경우, 상태정보는 MI_OK, MI_QUIT, MI_NOTAGERR, MI_BIT COUNTERR, COMM_ERR가 있으며, 길이정보 2, Data[0]에 _tagtype[LSB] 정보 즉 임의의 에러가 발생할 때 None, Data[1]에 _tagtype[MSB] 정보 즉 임의의 에러가 발생할 때 None 정보가 전달된다.

3. 제안된 RFID 시스템 프레임 워크

3.1 제안된 시스템 흐름도

해당 Tag 정보의 변경이 필요할 경우에는 리더기를 통해 가져온 Data를 응용프로그램을 통하여 서버에 저장된 Database의 Data와 비교 후 변경을 하게 되며, Data의 검색은 Tag 인식 없이도 응용프로그램이나 웹을 통해 서버 Database를 검색하게 된다(그림5). 응용프로그램은 크게 Identification Module, Search Module, Display Module, Connection Module의 4 부분으로 구성된다.



<그림5> 시스템 흐름도

3.2 시스템의 모듈 구성

3.2.1 Identification Module

시스템 관리자가 관리할 대상의 태그를 리더기에 접촉하게 되면 (그림 4)의 과정을 거친 후 응용프로그램은 태그에 저장된 데이터를 가져온다. 서버의 Database에 저장된 데이터와 응용프로그램이 가지고 있는 태그의 데이터를 서로 비교하여 일치하는 대상을 찾아 인식하게 된다.

3.2.2 Search Module

응용프로그램 또는 웹으로부터 데이터 검색 요청이 들어오면 서버의 Database에서 검색 요구 조건과 일치하는 데이터를 검색하고 검색을 요청한 대상에게 해당 데이터를 전송하게 된다.

3.3.3 Display Module

데이터의 변경 또는 조회 요청 등이 있을 경우 관리자나 사용자에게 요청된 데이터를 화면에 보여줘야 한다. 이 때 사용하고 있는 응용프로그램, 웹브라우저에 알맞도록 디스플레이 한다.

3.3.4 Connection Module

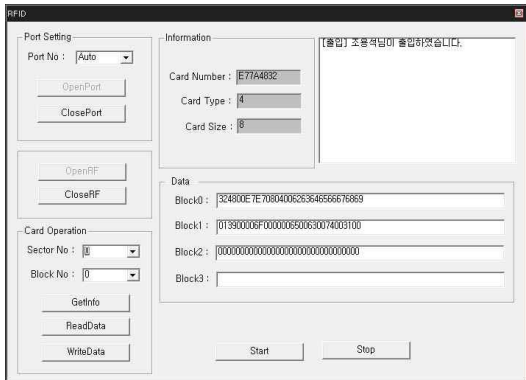
가장 중요한 모듈로 리더기와 응용프로그램간의 연결, 서버 Database와 응용프로그램간의 연결, 웹과 서버 Database의 연결 이렇게 3부분으로 세분화되며 각 상황에 따라 그에 알맞은 모듈이 사용된다.

4. 실험 결과 및 고찰

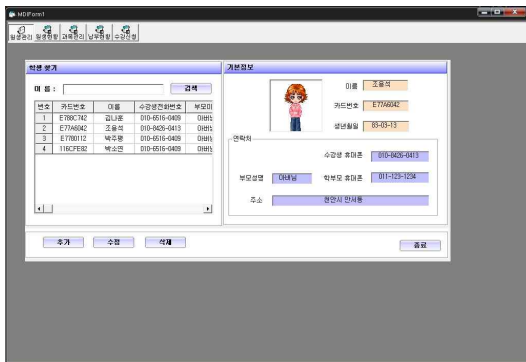
기존의 RFID를 이용한 도서관리, 환자 관리, 유통

관리 시스템에서는 RFID 장치와 응용프로그램이 설치 되어있는 곳에서만 해당 데이터를 조회할 수 있었다[4]. 하지만 본 논문에서 소개한 시스템을 사용하면 인터넷만 사용 가능하다면 RFID 장치와 해당 응용프로그램의 설치가 없이도 데이터 조회가 필요한 대상 누구나가 실시간으로 데이터 정보 파악이 가능하다. 예를 들어 스쿨케어 시스템에 접목시킨다면 SMS 메시지를 통해서만 확인이 가능하던 자녀의 상황을 인터넷 사용이 가능한 곳 어디서나 실시간으로 파악할 수 있다. 또한 유통 시스템에 접목시킨다면 판매자와, 구매자 모두가 실시간으로 상품의 유통 상태를 파악할 수 있다[5~6].

(그림 6)에서 태그가 리더기에 접촉 되었을 때 응용프로그램이 리더기를 통하여 태그에 저장된 정보를 가져오는 것을 확인할 수 있다. (그림7)에서 응용 프로그램을 통해 서버의 Database 데이터를 검색한 결과를 보여주고 있고, (그림8)도 마찬가지로 다른 검색 조건을 가지고 서버의 Database의 데이터를 검색한 결과를 보여준다.



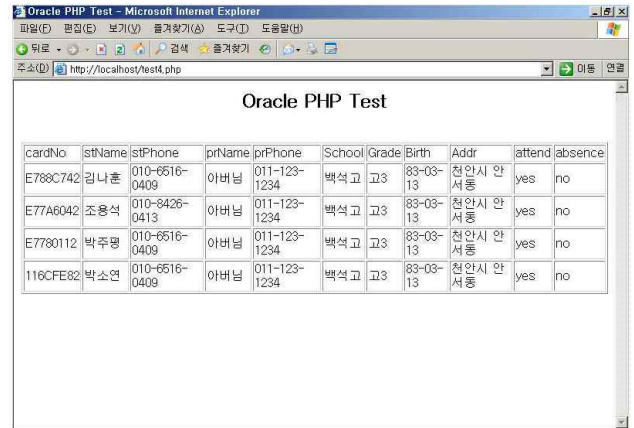
<그림 6> Tag 인식 화면



<그림7> 서버 Database 검색 Module



<그림8> 서버 Database검색 Module2



<그림9> Web에서의 Database 검색

5. 결론

본 논문에서는 기존의 RFID 시스템과 웹의 연동을 구현하였으며, 제안된 시스템의 사용 시 추가적인 장치와 비용 없이도 시스템의 상황을 파악 할 수 있어 비용 절감과 편리함을 동시에 만족 할 수 있음을 알 수 있었다. 향후 연구 과제로는 데이터베이스 검색 시간을 최소화 할 수 있는 정보 검색 기법에 대한 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] 오세원, 표철식, 채종석 "RFID 표준화 및 기술 동향," 전자통신동향분석 제20권 제3호 2005년 6월
- [2] www.rfidkor.com
- [3] 전자부품연구원 "RFID의 최근 국내외 개발과 표준화동향", 2007
- [4] http://www.nxp.com/acrobat_download/other/identification/M001053_MF1ICS50_rev5_3.pdf
- [5] 고희봉, 오영철, 유승화, "Telecommunication Review" 제15권 2호. 2005년 4월
- [6] <http://www.com-world.co.kr>(RFID 저널)