

RFID 기술 기반 싸움소 이력관리 시스템의 구현

Implementation of Bullfight Career Management System Based-on RFID Technique

조용현, 홍성준⁰, 이성욱

대구가톨릭대학교 컴퓨터정보통신공학부

Yong-Hyun Cho, Seung-Jun Hong⁰ and Sung-Wook Lee

School of Computer and Information Comm. Eng., Catholic Univ. of Daegu

E-mail : {yhcho,sjishong,sojiro}@cu.ac.kr

요 약

본 논문에서는 싸움소의 체계적인 관리를 위해 RFID 기술 기반 싸움소 이력관리를 위한 시스템을 구현하였다. 이를 위해 먼저 싸움소의 사육 및 훈련 정보들을 분석 검토하고, 이를 바탕으로 실시간으로 필드의 싸움소에 대한 사육 및 훈련 정보를 효율적으로 관리할 수 있는 RFID 미들웨어 시스템과 인터넷 기반으로 사육, 훈련, 전적 등의 정보를 통합 관리 및 제공할 수 있는 RFID 서버 시스템을 설계·구현하였다. 이력관리 시스템에서는 Tag의 순차적인 인식을 기반으로 하였으며, 전적정보 관리시스템에서는 동시에 다수의 Tag 인식이 가능하도록 하였다.

1. 서론

우리나라의 소싸움은 인간과 소가 겨루는 서양과는 달리 소와 소가 겨루는 싸움으로 소의 끈기와 투혼을 엿볼 수 있는 전통 민속놀이이다. 청도 소싸움은 이러한 전통 민속놀이를 정형화한 것으로 2005년에는 『지방자치단체의 전국경영행정 혁신사례』로 선정되었다. 이러한 법률의 제정과 공포에 따른 상업적 수입을 위해 상설 소싸움장의 개장과 (주)한국우사회 및 청도공영사업공사 등 관련기관들이 설립되었다. 하지만 상설 싸움장의 개장을 위해서는 안정적 싸움소의 수급을 위한 사육과 훈련 등의 체계적인 관리가 반드시 선행되어야 한다. 이를 위해서는 싸움소의 체계적인 종 보존과 사육 및 훈련은 절대적인 관건이다. 결국 이러한 제약들을 해결하기 위해서는 싸움소 혈통보존을 위한 개체식별정보의 체계적인 관리와 사육 및 전적과 같은 이력정보와 훈련정보 등의 체계구축이 필요하다.

최근 부가정보들을 무선통신매체를 이용하여 비접촉 방식으로 해독하는 Radio Frequency Identification(RFID)의 신기술 이용은 싸움소의 효율적인 관리 및 인터넷 기반의 실시간 정보 제공 등에서 새로운 대안이 될 수 있다[1-4].

RFID에 의한 객체 인식방법은 자동인식(AIDC: Automatic Identification and Data Capture)과 데이터 네트워크에 의한 인식방법의 진화된 형태로

인정받고 있으며, 이에 따른 산업 공급망의 혁명, 새로운 사업모델의 발견, 업무 처리절차의 혁신, 새로운 문화와 문명의 개발 동기가 될 것이라고 예측하고 있다. 또한 바코드를 대체하는 새로운 인식수단을 벗어나 산업 전 분야와 사회문화 분야에서 그 기능의 적용이 기대되고 있다[2,3]. 특히 RFID는 단순히 객체를 자동으로 인식하는 인식수단으로서의 기술에 불과하지만 유비쿼터스 사회의 가장 선도적인 기술로 기대되고 있는 것은 RFID가 갖고 있는 인식기술 자체보다는 자동인식으로 인한 응용분야의 파급효과 때문이다.

미국과 유럽에서는 Wall-Mart, Tesco, Gillette, P&G와 같은 기업이 공급망 관리차원에서 물류와 유통단계에 시범사업을 실시하였다. 또한 미국 국방성과 FDA와 같은 정부기관에서도 원활한 물자공급과 식품 안전을 위한 물품추적정보를 확보하기 위하여 시범사업을 실시하였다. 국내에서는 정보통신부의 IT839 정책에 의해 RFID 시범사업이 시작되었고, 2006년에 확대 개편된 u-IT 839 정책에 의해 RFID 확산 정책이 정부 각 분야에서 활발하게 진행되고 있다[4,5].

따라서 무선통신매체를 이용한 비접촉 방식의 정보 해독력을 가지는 우수한 RFID 기술 기반의 관리시스템을 설계·개발하여 싸움소를 체계적으로 관리하기 위한 대안연구가 필요하다. 이렇게 하면 상설 소싸움 관련 산업의 활성화, 고부가가치 창출

및 사육 등의 업무자동화, 다양하고 신속한 실시간 정보 제공을 통한 상설경기장 관람객 증가 및 RFID 기반 정보통신 인프라 구축, 그리고 싸움소 종자 육성 등의 효과가 있을 것이다.

본 논문에서는 900MHz 대역의 RFID 기술 기반 싸움소 이력관리를 위한 시스템을 구현·개발한다. 이를 위해 먼저 싸움소의 사육 및 훈련 정보들을 분석 검토하고, 이를 바탕으로 실시간으로 필드의 싸움소에 대한 사육 및 훈련 정보를 효율적으로 관리할 수 있는 RFID 미들웨어 시스템과 인터넷 기반으로 사육, 훈련, 전적 등의 정보를 통합 관리 및 제공할 수 있는 RFID 서버 시스템을 설계·구현하였다. 특히 이력관리 시스템에서는 Tag의 순차적인 인식을 기반으로 하였으며, 전적정보 관리시스템에서는 동시에 다수의 Tag 인식이 가능하도록 한다.

2. 싸움소 정보관리 분석 및 개발환경

현재 싸움소관리센터를 중심으로 관리되고 있는 싸움소 정보는 크게 사육 관리와 훈련 관리 정보로 나뉜다. 사육관리에는 이름, 출생일자, 급여, 전적 등의 정보가 사용되며, 훈련 관리에는 야외훈련, 싸움기술, 야외계류 등의 정보가 사용되고 있다. 하지만 단순히 수작업에 의해 정보를 수집하고 이를 PC에 입력하여 관리하는 수준이며, 체계적인 관리를 위한 별도의 방법을 강구하지는 않고 있다 따라서 보다 체계적이면서도 효율적인 사육과 훈련 정보의 관리를 위한 방안의 강구가 절실하며, 더구나 RFID의 우수한 속성을 충분히 잘 살릴 수 있는 새로운 기술의 개발이 절실하게 요구된다. 이들 전체적인 정보를 체계적으로 도시하면 다음의 그림 1과 같다.

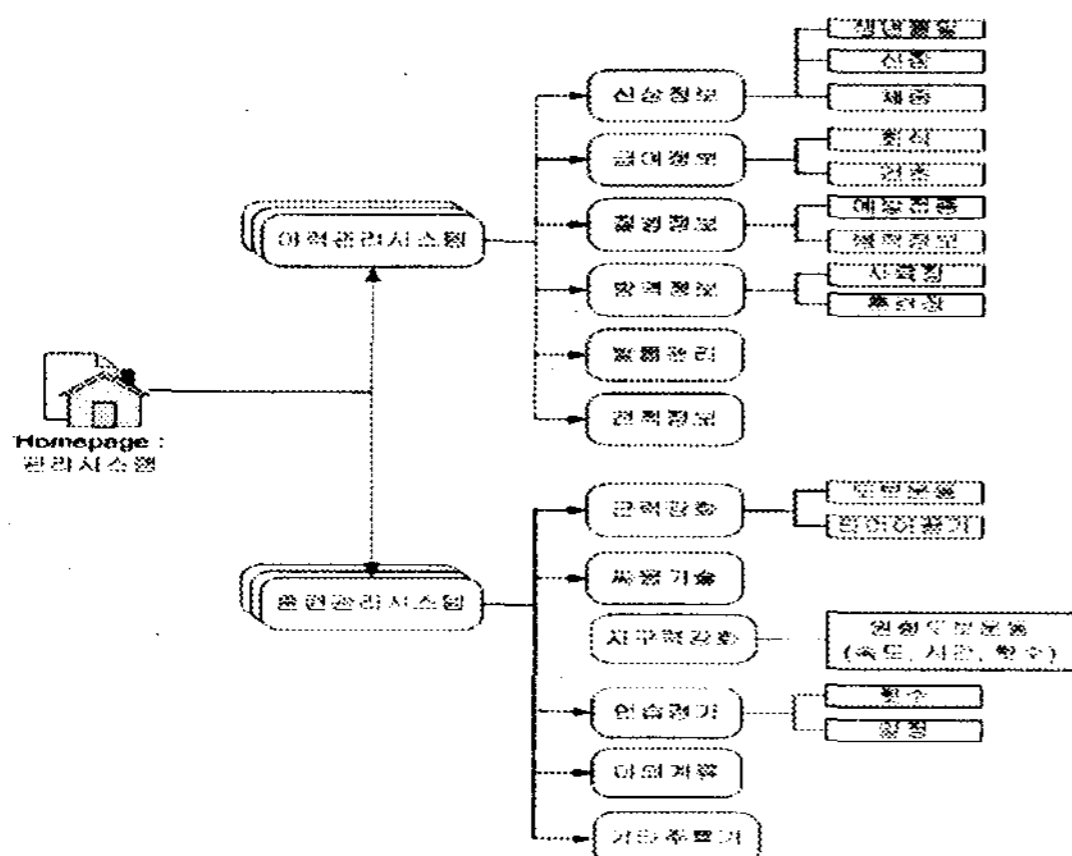


그림 1. 사육과 훈련 관련시스템의 구성메뉴

본 논문에서는 상기의 관리시스템 메뉴를 바탕으로 Web 기반의 관리환경을 설계·구현하고, 아울

러 해당 각 항목에서의 정보 수집과 입력 및 조회를 위한 메인화면과 클라이언트의 미들웨어 시스템을 RFID 기반으로 구현하는 기술을 개발한다.

개발될 RFID 기반 싸움소 관리시스템에는 H/W 및 S/W, 시험환경, 시나리오 등이 필요하다. H/W에는 싸움소 인식을 위한 태그, 안테나, 리더 등이 필요하고, 또한 획득되는 정보들을 관리하기 위한 서버들이 필요하다. S/W에서는 인식장비의 특성, 사용자 인터페이스 및 향후 확장성 등을 고려하여 Windows XP 클라이언트와 리눅스 서버 환경에서 MY-SQL, PHP, C#.Net으로 개발하였다. 안테나 등의 H/W 관련 최적의 설치위치를 선정하기 위하여 실제 싸움소관리센터를 중심으로 시험이 이루어져야 하나 개발환경을 고려하여 실험실의 시작품을 대상으로 하였으며, 표 1은 관련환경 및 조건들을 제시한 것이다.

[표 1] 시스템 개발을 위한 환경 및 요건

구분	내용
H/W	- 싸움소 인식용 태그, 안테나, 리더 - 미들웨어용 PC, 리눅스 서버
S/W	- Windows XP, 리눅스 운영체제 - MY-SQL, C#.NET, PHP
시험환경	- 시작품(사육장과 훈련장)
시험 시나리오	- 사육장에 싸움소는 1마리씩 순차적 시험 - 훈련장에 싸움소는 동시 다수 시험

제안된 각 구성 시스템에서 운영체제의 운영을 나타내면 다음의 그림 2와 같다. 여기서 보면, 사육장이나 훈련장 등의 정보수집 및 관리 등을 위한 태그가 위치하는 미들웨어 시스템, 응용을 위한 각종 정보를 저장하고 처리하는 등의 응용을 위한 Web 기반 서버 시스템, 이용자나 우주 등은 각 개인 등이 가지는 이용자 시스템으로 구성된다. 미들웨어는 사육장이나 훈련장 등에서 태그와 직접 연결된 것으로 수의사, 사육사, 조련사 등이 주로 이용한다. 또한 이용자 시스템은 협회나 기관, 우주 등의 개인이 가지는 시스템으로 인터넷을 통하여 통합시스템인 서버에 연결접속 가능하다.

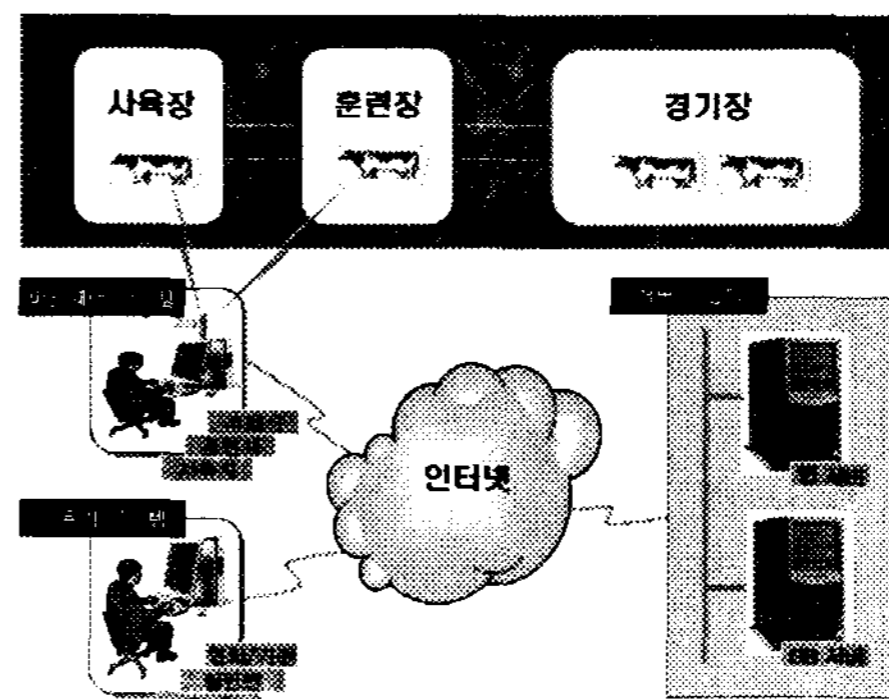


그림 2. 제안된 시스템 운영체제의 운영도

3. 이력관리시스템의 설계 및 구현

RFID 미들웨어란 이 기종 환경에서 발생하는 대량의 태그 데이터를 수집하고 필터링하여 의미 있는 정보로 요약한 후 응용시스템에 전달하는 시스템 소프트웨어이다[5]. 그림 3은 비교적 단순화된 구조의 시스템으로 자동식별 등의 응용분야에 적용할 수 있도록 설계된 국내 ETRI에서 개발한 미들웨어를 나타낸 것이다.

본 논문에서 개발한 RFID 이력관리시스템은 크게 RFID 미들웨어 시스템과 통합관리 서버 시스템으로 구성된다. 특히 개발된 미들웨어는 하위시스템으로 Alien사의 리더들을 연결할 수 있으며, 상위 시스템으로는 사육과 훈련 및 전적 정보를 통합 관리하는 서버 시스템과 네트워크를 통하여 연결하는 구조이다. 즉 통합관리 시스템인 서버 측 응용 시스템과 리더를 관리제어하는 장치이며, 사용자가 정의한 업무 모듈들을 근거로 RFID 태그를 통한 관리정보의 빠른 검색과 등록 기능을 갖도록 구성하였다. 여기서 RIC는 Alien사의 리더기와 인터페이스를 담당하며, EMC는 리더로부터 전송된 태그 ID를 분류·요약하여 응용 프로그램에 전달하고, TMC는 리더로부터 수집된 정보에 대한 이력관리 및 일괄처리기능을 제공한다. AIC는 상위레벨의 응용 프로그램과의 통신을 담당하며, RBPTS는 EMC를 통해 전달받은 Event를 사용자가 미리 지정한 규칙과 비교하여 응용 프로그램을 호출하는 기능을 제공하고, 마지막으로 ONS는 인식된 태그 ID를 이용하여 태그가 부착된 객체에 대한 정보를 제공하는 요소들이다.

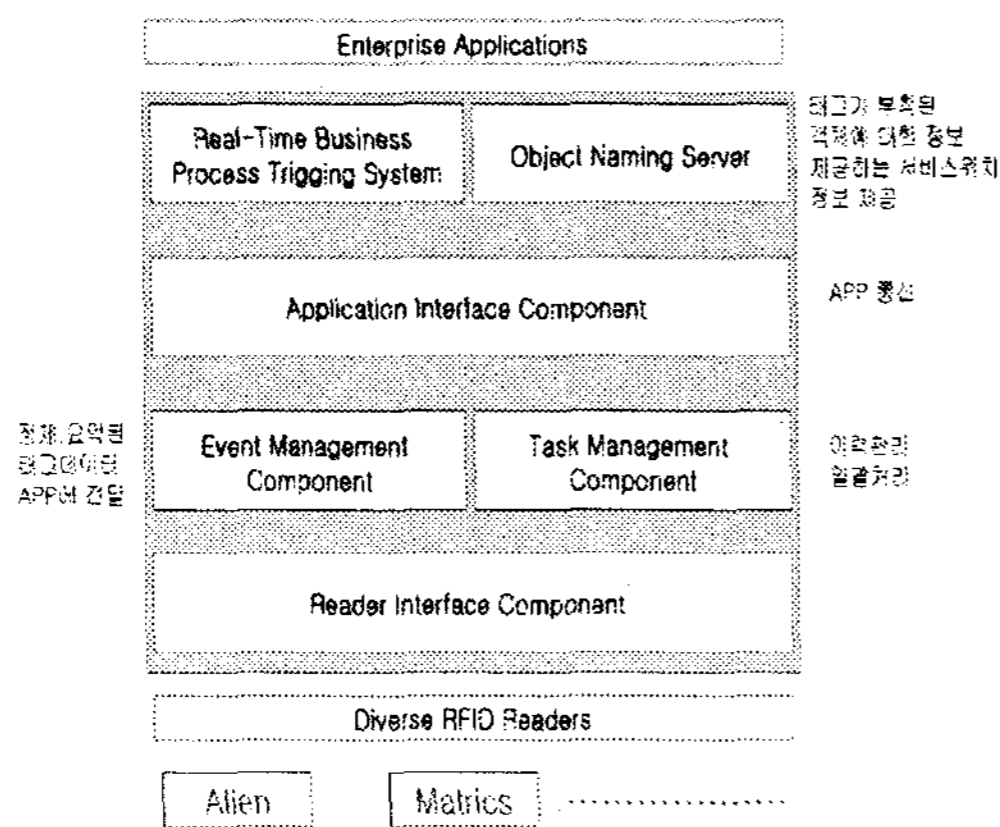


그림 3. ETRI의 자동식별 미들웨어의 구조

본 연구에서의 RFID 기반 관리시스템은 900MHz 대역의 RFID 태그가 부착된 싸움소가 Alien사의 해당 안테나와 리더를 통과할 때 태그 ID를 인식하여 인식시스템인 미들웨어로 전송된다. 또한 미들웨어의 정보들은 다시 인터넷을 통하여 Web 서버

로 전달되며 권한에 따른 사용자들에게 여러 가지들을 정보들을 제공하고, 자료의 분석·처리 결과들을 제공한다. 다음의 그림 4는 개발될 시스템의 프레임워크를 나타낸 것이다.

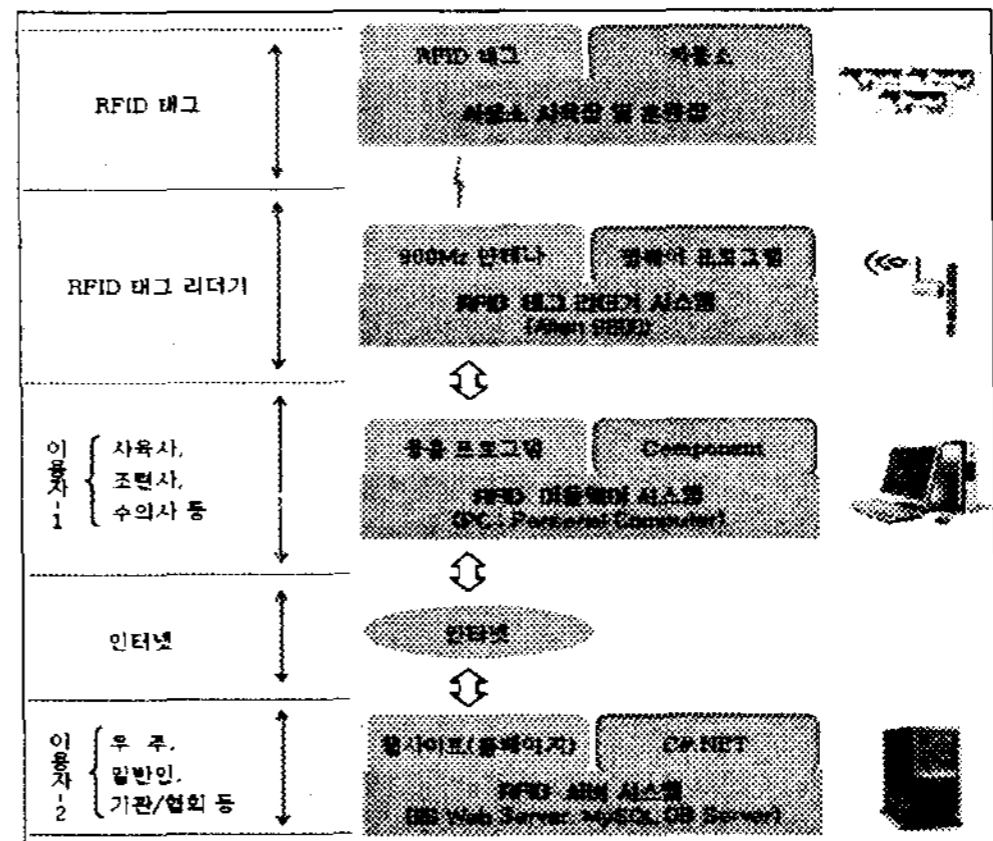


그림 4. 제안된 관리시스템의 프레임워크

개발된 RFID 기반 미들웨어 관리시스템은 통신 연결과 시스템 종료로 구성된 RFID 환경설정과 도움말의 기능 및 사육과 훈련의 2가지 항목으로 구성되었다. 먼저 통신연결 기능을 수행하면 RFID 리더와 미들웨어 간에 인터넷 기반 네트워킹이나 또는 시리얼 통신의 연결을 위한 설정, 통신방식 설정, 태그 연결시간을 위한 타임아웃, 태그 리스트의 형식설정을 위한 항목들이 있다. 여기서 리더와 네트워크를 통한 연결을 위해서는 리더를 위한 별도의 IP 주소와 포트번호를 설정하여야 한다. 또한 리더와 시리얼 통신의 연결을 위해서도 포트 번호와 전송속도를 각각 설정하여야 한다. 한편 본 과제에서는 통신연결을 위한 미들웨어에서 리더와의 통신방식으로 시리얼 통신을 택하였으며, 이는 IP 주소의 추가 할당에 따른 어려움을 줄이기 위함이다. 그림 5는 설계된 관리시스템의 통신환경설정을 위한 상세도만을 여기서 나타낸다.

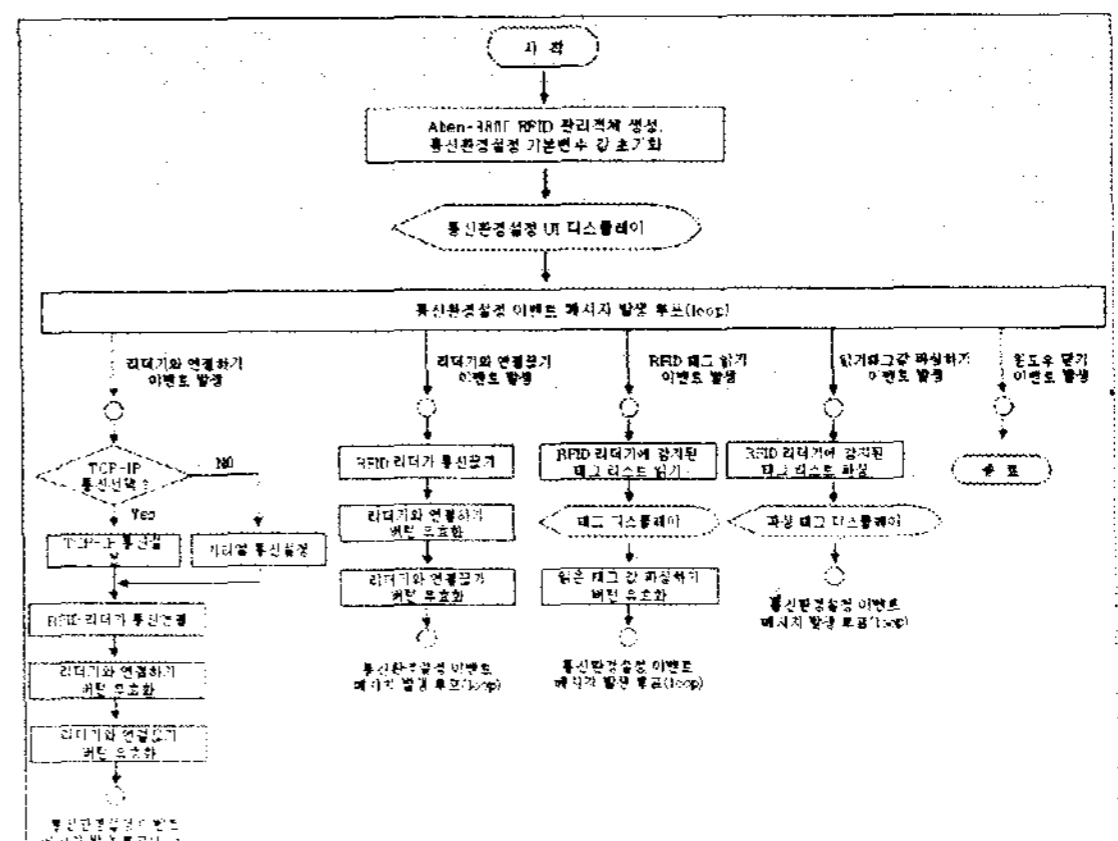


그림 5. 설계된 통신환경설정 상세도

그림 6은 사육관리 시스템 중에서 질병관리 모듈의 사용자 인터페이스 설계를 한 예로 나타낸 것이다. 여기서는 자료의 조회와 입력 2가지 동작을 수행토록 하였다. 먼저 조회동작은 질병 진단자가 진단에 앞서 서버 측 통합 시스템의 DB에 등록되어 있는 기존의 병적정보들을 RFID를 통해 자동 조회할 수 있도록 한다. 다음으로 입력동작은 진단자가 RFID를 통해 자동 조회된 기존의 병적기록을 참조하며 현재 진단한 질병 내용을 등록할 수 있도록 한다. 여기서 기본 정보는 통합서버의 DB로부터 인터넷을 통하여 읽어오며, 입력 시에 정보는 다시 통합서버의 DB로 인터넷을 통하여 전송 기록된다.

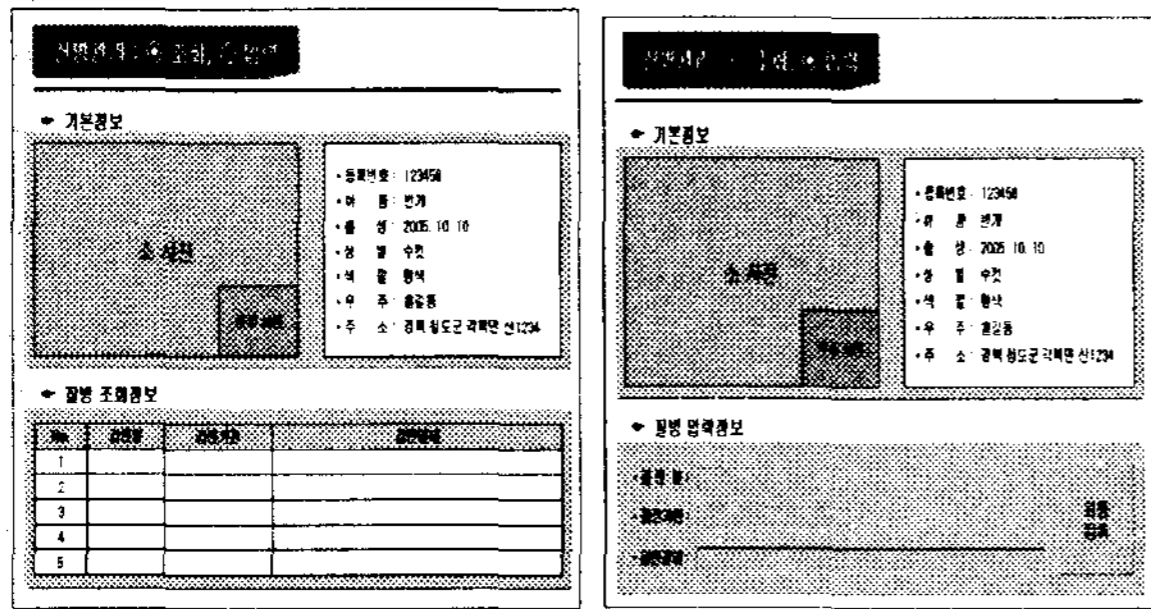


그림 6. 질병관리모듈의 사용자 인터페이스

한편 이력정보들을 총괄적으로 관리 및 처리 등의 기능을 가지는 시스템은 Web 기반의 통합 서버 시스템이다. 이는 인터넷을 통하여 다른 다양한 응용 서버들과 연결되어 Web 서비스를 제공하며, 네트워크를 통해 미들웨어 서버와 연결되어 관련 정보들을 수집·획득한다. 특히 미들웨어를 통하여 얻어지는 자료들을 실시간으로 받아서 분석·처리하며, 사용자 시스템과 인터넷으로 연결되어 각종 필요정보들을 원격으로 제공한다.

Web 기반 통합시스템의 메인 프로그램은 Home, 시스템 소개, 데이터베이스작업, 게시판의 메뉴로 구성하였다. 여기서 시스템 소개는 과제의 간략한 소개이고, 게시판은 자료들을 모아둔 곳이며, 가장 중요한 메뉴는 데이터베이스작업은 DB 생성, 싸움소이력입력, 싸움소이력검색, 싸움소리스트로 구성하였다. 각각의 메뉴에 대한 구성은 다음의 그림 7과 같다.

따라서 새로이 개발된 Web 기반 싸움소 관리 통합시스템은 다음의 그림 8과 같다. 여기서 보면 개발된 통합시스템은 4개의 큰 메뉴로 나누어지며, 특히 데이터베이스작업에서는 4가지 메뉴로 구성하였다. 여기서 싸움소이력관리란의 경우 Query를 이용하여 조건검색을 가능하게 하며, 이를 통하여 다양한 자료들의 분석 및 처리가 가능하도록 하였다. 또한 미들웨어로부터 입력되는 싸움소의 필요에 따라서는 추가적인 싸움소의 등록을 위한 데이터베이스 생성, 싸움소의 추가입력, 그리고 현재 등록된 싸

움소 리스트 출력 등의 동작들을 가진다. 자료의 수정은 시스템관리자가 인정하는 레벨에 따라 가능하도록 하였다.

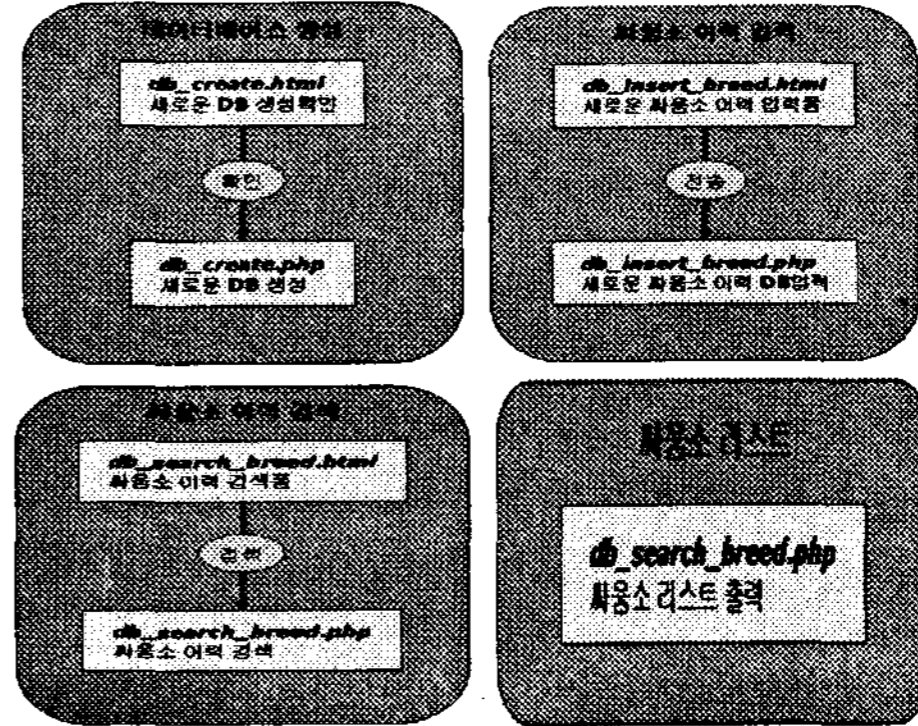


그림 7. 설계된 통합시스템의 메뉴 구성도

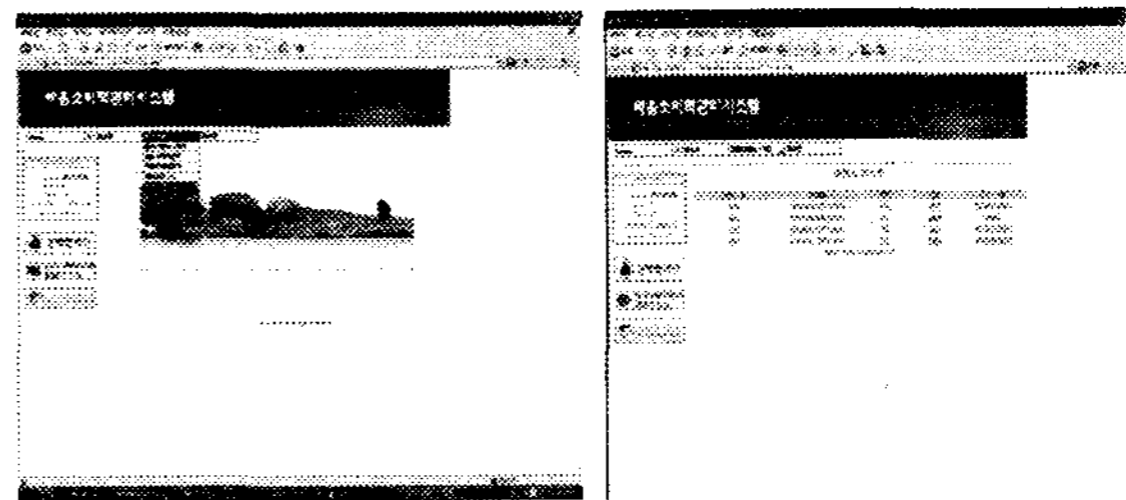


그림 8. 개발된 Web 기반 통합시스템

4. 결론

본 논문에서는 수작업으로 이루어지고 있는 싸움소 사육 및 훈련 정보관리를 전자 태그를 이용한 RFID 기술 기반의 이력관리시스템을 개발하였다. 이를 위해 싸움소의 사육, 훈련, 전적 등의 이력정보를 실시간으로 관리 및 제공할 수 있는 DB 구축, RFID 미들웨어 시스템 및 통합관리 서버시스템을 설계하고 구현하였다.

향후 제안된 개발된 기술들을 활용한 새로운 제품의 추가적인 적용개발이 요구되며, 특히 실제 싸움소관리센터 및 개인 우주들이 활용할 수 있는 시스템 개발이 추가적으로 이루어져야 할 것이다.

5. 참고문헌

- [1] 전성태, "RFID 시스템 구축 방법에 관한 연구", ((사)한국RFID/USN협회, 2007년 10월
- [2] 임승욱, "RFID 산업동향", 전자부품연구원 주간전자정보, 2007년 1월
- [3] 오세근, "최근 RFID산업 트렌드 및 전망", 전자부품연구원 주간전자정보, 2006년 9월
- [4] 진태석, "RFID최근 국내외 개발과 표준화 동향", 전자부품연구원 주간전자정보, 2007년 7월
- [5] 박동운, 박영서, "UHF-RFID", 한국과학기술정보연구원 2006년도 TCI 보고서, 2006년 10월