

# 모바일 인터넷 기반 농기계 관리진단 시스템의 구현

김현주\*, 이광석\*\*

## 요약

최근의 모바일 인터넷은 고성능 CPU와 OS, 풀터치 스크린과 UI를 탑재한 스마트폰의 확산으로 빠르고 편리하게 이용할 수 있는 환경이 구축되고 있다. 이러한 모바일 인터넷 서비스는 사용자가 이동하면서 다양한 인터넷 서비스를 이용할 수 있는 장점을 가지고 있다. 이에 본 논문에서는 WIDL 기반 모바일 인터넷을 지원하는 유무선 통합 농업기계 모니터링 시스템을 설계, 구현하였다. 본 논문에서 제안한 모델은 사용자의 농기계 운용정보를 유무선 인터넷 기반으로 통합관리 할 수 있으며, 특히 농기계의 고장발생시 그 해결 원인에 대한 정보를 모바일 인터넷에서 실시간으로 검색할 수 있도록 설계하였으며, 이로 인하여 시간낭비를 최소화 할 수 있을 것으로 기대한다.

## The implementation of Agricultural machinery monitoring system based on wired and wireless Internet

Hyun-Ju Kim\*, Gwang-Seok Lee\*\*

## ABSTRACT

Recently the Mobile Internet is a fast and convenient access are being built environment by High-performance CPU and OS, full touch screen and UI, with the diffusion of smartphone. The mobile Internet service have the advantage which the user moves and uses a variety of Internet. In this paper was designed and implemented WIDL-based mobile Internet to support both wired and wireless integrated agricultural machinery monitoring system. The proposed model can be integrated management of operational information for agricultural machinery based on wired and wireless Internet. In particular, in the event of failure of agricultural information on the caues of the acquisition is available in real-time mobile Internet, Thereby minimizing the waste of time is expected to do.

Key Words : Monitoring System, Mobile Internet, User preference, Ranking system

---

\* 진주산업대학교 컴퓨터공학과(✉khj@jinju.ac.kr)

\*\* 진주산업대학교 전자공학과

· 제1저자(First Author) : 김현주 · 교신저자(Correspondent Author) : 이광석

· 접수일(2010년 10월 21일), 수정일(1차 : 2010년 11월 18일), 게재확정일(2010년 10월 22일)

## I. 서 론

최근의 모바일 인터넷 기술을 기반으로 상용화 되는 제품들은 휴대전화와 PDA, 스마트폰 등이 대부분을 차지하고 있다. 이들 모바일 미디어들의 주요 특징으로는 기존의 음성 위주의 서비스 단계를 뛰어 넘어 이제는 텍스트와 사운드, 비디오, 그리고 데이터 등과 같은 멀티미디어를 언제 어디서나 상호작용적으로 이용할 수 있게 되었다[5][6].

특히 휴대 전화는 전통적인 전화 이상의 의미를 갖게 되면서 개인의 필수적인 정보 도구로 그리고 대인관계에서 인기의 척도로 간주되는 것은 물론이고, 개인의 정체성을 형성하고 또 그것을 드러내는 주요한 상징적 아이콘으로서 단순히 테크놀로지나 도구가 아닌 독특한 상호작용 및 삶의 양식이 되었다고 할 수 있다.

또한 오늘날 인터넷의 급속한 보급과 PC 장비의 발전으로 웹 환경이 컴퓨터 생활의 기본적인 구성 배경이 되었다. 이러한 웹의 발전으로 인해 수많은 웹페이지들이 범람하고 있으며, 한 개인이 가진 홈페이지나 블로그, 카페, 이메일 등도 폭발적으로 증가하고 있다. 또한 유사한 정보를 제공하는 서비스 업체도 늘어나고 있으며, 포화상태에 육박하고 있다. 이로 인해 무한한 정보를 지닌 하나의 웹 페이지로부터 사용자가 원하는 정보를 획득하고자 할 때 많은 어려움을 겪고 있으며 관리에 대한 문제도 제기되고 있다[3][5][6][7].

현재 이러한 것을 해결하고자 사용되고 있는 기술로 웹 스크래핑 기술이 있다. 현재 응용되고 있는 웹 스크래핑의 분야는 계좌 통합 서비스, 웹 자동화 서비스, 모바일 서비스 등이며, 이는 사용자가 원하는 정보를 WIDL(Web Interface Description Language)이라는 언어를 사용하여 사용자가 필요로 하는 부분 정보만을 추출하여 요약하여 표현할 수 있다. WIDL은 웹 콘텐츠의 스크래

핑 서비스를 정의하기 위한 언어이며, 처리는 WIDL 프로세서로 이루어진다[2][11].

이에 본 논문에서는 모바일을 지원하는 WIDL 기반으로 농업용 기계에 대한 관리진단을 할 수 있는 유무선 통합 모바일 시스템을 설계하고 구현하였다. 제안된 모바일 기반 유무선 농기계 관리진단 모니터링 시스템은 현장에서 농기계를 사용하던 중에 장애가 발생하였을 때, 사용자는 모바일 장치로 문제발생 원인에 대하여 질의응답(Q&A) 방식으로 자가 진단을 수행하여 실시간으로 문제 해결에 방법을 찾을 수 있도록 설계 구현하였다. 이를 통해 농기계 사용 중 장애 발생 시 원인대처에 대한 시간낭비를 최소화할 수 있다.

본 논문의 구성은, 먼저 2장에서는 본 논문에서 사용된 관련기술을 소개하고, 3장에서는 본 논문에서 제안하는 농업기계 관리진단을 위한 AMMS 시스템과 모바일을 지원하는 mAMMS 시스템의 전체적인 구조, 기능과 설계된 자료구조 등에 대하여 소개한다. 4장에서는 3장에서 제안한 시스템의 구현된 인터페이스를 소개하며, 마지막으로 5장에서는 결론 및 향후 연구과제에 대해 소개한다.

## II. 관련연구

### 2.1 WSDL(Web Services Description Language)

WSDL은 특정 비즈니스가 제공하는 서비스를 설명하고, 개인이나 다른 회사들이 이러한 서비스에 전자적으로 접근할 수 있는 방법을 제공하기 위해 사용할 수 있는 XML 기반의 언어이다. 또한 XML을 이용하여 서비스 할 수 있도록 IDL 기술을 위한 표준으로 IBM의 NASSL과 마이크로 소프트의 SDL을 통합한 것이다. 서비스 제공자는 WSDL을 통해 원격 메소드 호출(RMI)을 지원하기 위한 요청, 응답 메시지 포맷 등을 기술할 수 있다. 또

한 WSDL은 해당하는 관련 오퍼레이션 및 매개변수, 데이터 타입, 서비스 위치와 바인딩 등의 정보를 기술할 수 있다[2][6][8][10][12].

### 2.2 웹 스크래핑(Web Scrapping)

웹 스크래핑 기술은 웹 기반으로 제공되는 임의의 서비스를 사용자의 웹 브라우징 없이 웹 브라우저 화면 내에서 사용자가 지정한 필요 정보만을 추출해내는 기술로서 현재 통합정보검색과 금융기관의 계좌통합 솔루션, 포털사이트의 정보통합 서비스, 포털사이트의 비교정보 제공 서비스 등에 주로 적용되고 있다. 즉, 여러 사이트에서 사용자가 필요로 하는 정보를 얻기 위해 해당 사이트를 방문할 필요 없이 최초 한번만 설정하고, 시스템은 설정된 정보를 자동으로 추출하여 전체적으로 분석할 수 있는 기술이다[1][2][4][13].

### 2.3 WIDL(Web Interface Definition Language)

WIDL[9, 10, 11]은 웹 콘텐츠의 스크래핑 서비스를 정의하기 위한 언어로 Web상에서 제공하는 서비스의 호출 및 수행과정에 관련된 상호교환 정보를 XML DTD로 정의하여 통합된 형식으로 서비스를 제공하고 제공받을 수 있도록 한다. 또한 웹 브라우저 뿐만 아니라 클라이언트 프로그램을 통한 서비스 기능을 제공한다. 즉, 웹 페이지의 특정 부분을 프로그램 변수와 대응시키고 변수들 사이의 매핑을 프로그램에서 호출할 수 있는 서비스로 정의하는 언어라고 할 수 있다. 웹 페이지에 대한 스크래핑은 페이지의 구조와 제약조건에 의해 결정되는데 WIDL은 이를 선언적으로 표현한다. 즉 페이지 구조를 해석하고 제약조건을 만족하는 부분에 대해 추출하는 과정을 프로그래밍하는 대신 선언적으로 표현하면 이를 WIDL 프로세서에서 처리하도록 하는 목적의 언어이다[2][3][11][12].

## III. AMMS 시스템 설계

이 장에서는 본 논문에서 제안하는 AMMS(Agricultural machinery monitoring system) 시스템의 전체적인 구조, 기능과 설계된 자료 구조들에 기술한다. 먼저, 3.1절에서는 AMMS의 전체구조를 살펴보고, 3.2절에서는 이를 구현하기 위한 설계된 DB의 유형들에 대해 소개한다. 마지막으로 3.3절에서는 AMMS에서 설계된 웹 기반의 정보를 모바일 서비스에서 사용하기 위해 정보를 추출하는 알고리즘에 대해 기술한다.

### 3.1 AMMS 전체구조도

본 논문에서 제안한 AMMS 시스템은 7개의 서비스 모듈 기능을 가지며, 사용자에게 따른 접근 등급을 구별하여 관리진단 정보를 개별 맞춤형으로 활용될 수 있게 설계하였다. 이에 대한 전체 구조도는 그림 1과 같다.

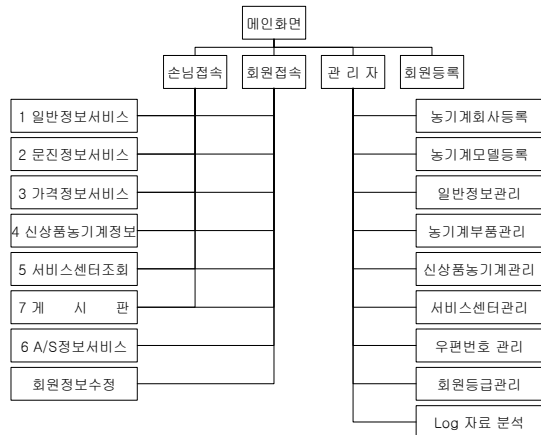


그림 1. AMMS 구조도  
Fig 1. AMMS Structure

먼저 손님 사용자는 일반정보서비스, 문진정보서비스, 가격정보서비스, 신상품농기계정보 등 일반

적인 정보서비스 등을 이용할 수 있다. 그리고 등록한 회원인 경우에는 손님사용자가 사용하는 정보에 추가로 서비스 센터조회, 게시판, A/S정보 서비스 등의 농기계 관련정보를 제공받게 된다. 이는 농업종사자가 보유한 농기계정보를 보다 효과적이고 체계적으로 관리할 수 있다. 즉 자신의 농기계에 대한 일반적인 점검사항을 시스템을 통해 자동 체크 할 수 있다. 또한 등록된 개인 모바일 기기로서 농기계 관련정보를 해당 세부항목별 주기적으로 정보를 전송하여 농기계 관리에 효율성을 증대할 것으로 기대한다.

### 3.2 설계된 데이터베이스 유형

이 절에서는 AMMS 시스템에서 설계된 DB의 유형과 각 서버 기능에 적용된 DB 유형에 대해 기술한다. 제안된 AMMS 시스템을 구성하기 위해 총 15개 유형의 DB를 사용하였으며, 이에 대한 세부적인 내용은 표1과 같다.

표 1. AMMS DB 유형  
Table 1. Description of AMMS DB

구분	설명
• 회원정보	• 등록된 회원의 신상정보
• 농기계회사	• 농기계 회사정보
• 농기계모델	• 농기계 회사의 농기계 모델정보
• 농기계부품	• 농기계 회사의 농기계 모델에 대한 부품정보
• 신농기계	• 최근 1년 이내 생산된 신제품에 대한 농기계 정보
• 일반정보	• 농기계 회사에 생산되는 제품에 대한 카달로그 정보
• A/S내역	• 등록된 회원이 보유한 농기계의 수리관리에 대한 상세 내역정보
• 게시판	• AMMS 시스템에 제공하는 정보교환을 위한 게시판 정보
• 문진코드	• 농기계에 대한 문의사항을 처리하기 위해 분류한 문서의 코드
• 진단결과	• 문진코드를 통해 처리된 결과정보를 관리해주는 코드

### 3.3 AMMS의 기능별 DB유형

이 절에서는 AMMS 시스템에서 사용된 DB와 상관관계에 대해 소개한다. AMMS시스템에서 제공되는 기능은 크게 8개 부분으로 구분할 수 있으며, 이들은 (1) 일반정보서비스, (2) 문진정보서비스, (3) 가격정보서비스, (4) 서비스센터 조회, (5) 최신농기계정보, (6) A/S정보 서비스, (7) 게시판, (8) 회원정보수정 등이다. 따라서 이들에 대한 기능을 구현하기 위해 설계된 DB의 유형이 그림 2에서 오른쪽 부분에 기술되어 있다.

일반정보서비스	농기계회사, 농기계모델, 일반정보
문진정보서비스	농기계회사, 농기계모델, 문진코드, 진단결과
가격정보서비스	농기계회사, 농기계모델, 농기계 부품
서비스센터조회	회원정보, 우편번호, 서비스센터
최신농기계정보	농기계회사, 농기계모델, 신상품 농기계
A/S정보서비스	회원정보, 농기계회사, 농기계모델, A/S 내역, A/S 내역 상세
게시판	회원정보, 게시판
회원정보수정	회원정보, 우편번호

그림 2 AMMS에 사용된 DB 유형  
Fig 2. used DB Type in AMMS

그림 2에서 왼쪽 부분은 AMMS 시스템의 기능별 구조도이며, 오른쪽 부분은 각각의 기능에 적용된 DB 유형이다.

### 3.4 m-AMMS의 처리구조

이 절에서는 본 논문에서 제안한 AMMS 시스템을 모바일 환경에서 서비스 할 수 있도록 정보를 추출하고 처리하는 알고리즘에 대해 소개한다. 이를 위해 본 논문에서 사용한 자료 파싱과정은 그림 3과 같은 처리구조를 사용하였다.

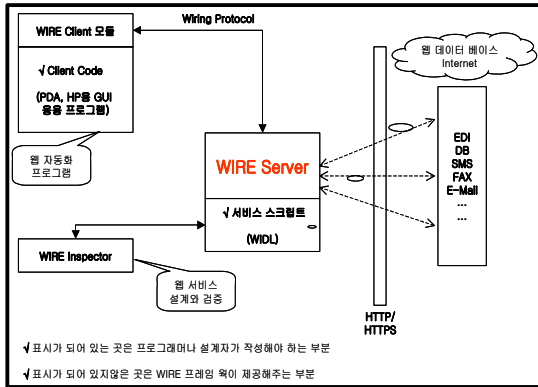


그림 3. m-AMMS을 위한 자료처리 과정  
 Fig 3. data processing process for m-AMMS

그림 3에서 처리되어지는 모바일 인터넷 서비스는 Wire Server와 Tomcat4.1 웹서버를 기반으로 JSP로 mAMMS 시스템을 구축하였다. 먼저, 유선의 웹 페이지로부터 필요한 정보를 추출하기 위해 W3C에서 제안한 WIDL 프로토콜을 기반으로 적용하였으며, 웹 정보의 추출을 위해 각 기능별 객체로부터 정보 획득을 처리할 수 있는 모델을 다음과 같이 설계 정의하였다. WIDL의 구조는 루트 노드로 <WIDL/> 태그를 가지며 자식노드로는 <SERVICE/>, <BINDING/>, <CONDITION/> 태그 등을 갖는다. 먼저 <SERVICE/> 노드의 속성으로는 Name, Input 타입, Output 타입, 데이터 전송 메소드, URL, 서비스 타입아웃 시간, 해당 서비스 실패 시 재 수행수량 등으로 구성되어 있다. 다음으로 <BINDING/>노드는 속성으로 name과 타입을 가지며, 자식노드로 <VARIABLE/> 태그를 가진다. 이는 사용자가 Binding하는 데이터를 관리할 수 있는 기능을 정의할 수 있다. 마지막으로 <CONDITION/>로 이는 선택사항이며, 정보 추출 실패시 참조할 정보를 기술한다.

이를 기반으로 각각의 객체로부터 정보를 추출하는 처리모듈은 알고리즘 1~9와 같다.

알고리즘 1은 로그인 객체에 대한 정보처리 구조이다. 이는 <BINDING/> 태그의 자식노드인 <VARIABLE/>태그에서 아이디와 패스워드 정보를 웹 페이지의 doc.b[0].text 객체로부터 변수 id와 pass에 대해 정보를 수집한다.

```

<WIDL NAME="Amms">
<- 로그인 SERVICE 객체 ->
<SERVICE NAME="Login"
    INPUT="LoginInput"
    OUTPUT="LoginOutput"
    METHOD="POST"
    URL="http://203.232.193.9/gp3/members/login_ok.asp"
    COMMENT="로그인"/>
<BINDING NAME="LoginInput" TYPE="INPUT">
    <VARIABLE NAME="id" FORMNAME="id"/>
    <VARIABLE NAME="pass" FORMNAME="pass"/>
</BINDING>
<BINDING NAME="LoginOutput" TYPE="OUTPUT">
<CONDITION TYPE="FAILURE"
    REFERENCE="doc.src" MATCH="*등록이 없습니다.*"
    RESONTEXT="회원등록이 되어있지 않습니다.
        확인후 다시 시도해주시십시오./>
    <VARIABLE NAME="ret_id" TYPE="STRING">
        doc.b[0].text</VARIABLE>
</BINDING>
    
```

알고리즘 1. 로그인 정보처리  
 Algorithms 1. extraction of login information

알고리즘 2는 게시판의 제목 부분 정보를 추출하는 구조이다. 이는 <BINDING/> 태그의 속성타입에서 INPUT과 OUPUT으로 웹에서의 입력데이터와 추출데이터를 구분하여 설계하였다. 또한 게시판의 제목은 <VARIABLE/> 태그에서 웹 페이지의 doc.table[1].tr[1-end].tb[1].text 객체로부터 변수 List에 STRING 타입으로 게시판 제목을 수집할 수 있도록 설계 하였다.

```

<!--게시판 제목-->
<SERVICE NAME="BoardList"
  INPUT="BoardListInput"
  OUTPUT="BoardListOutput"
  METHOD="GET"
  URL="http://203.232.193.9/gp3/gesipan/menu7010.asp"
  COMMENT="게시판 리스트"/>
<BINDING NAME="BoardListInput" TYPE="INPUT">
<VARIABLE NAME="m_page" FORMNAME="m_page"/>
</BINDING>
<BINDING NAME="BoardListOutput" TYPE="OUTPUT">
  <VARIABLE NAME="List" TYPE="STRING[]">
    doc.table[1].tr[1-end].td[1].text </VARIABLE>
</BINDING>
    
```

알고리즘 2. 게시판 제목 정보처리  
Algorithms 2. extraction of the Board title.

알고리즘 3은 게시판의 상세내용 정보를 추출하는 구조이다. 이는 <BINDING/> 태그의 속성타입에서 INPUT과 OUTPUT으로 웹에서의 입력데이터와 추출데이터를 구분하여 설계하였다.

또한 게시판의 제목은 <VARIABLE/> 태그에서 웹 페이지의 doc.table[0].tr[1].td[0].text와 doc.pre[0].line[0-(end-1)].text 객체로부터 변수 page, number, content 등에 게시판 상세내용 정보를 수집하도록 설계 하였다.

```

<!--게시판 상세내용 -->
<SERVICE NAME="BoardDetail"
  INPUT="BoardDetailInput"
  OUTPUT="BoardDetailOutput"
  METHOD="GET"
  URL="http://203.232.193.9/gp3/gesipan/menu7011.asp?m_page=%page&m_NUMBER=%number%" COMMENT="게시판 상세내용"/>
<BINDING NAME="BoardDetailInput" TYPE="INPUT">
  <VARIABLE NAME="page" USAGE="INTERNAL"/>
  <VARIABLE NAME="number" USAGE="INTERNAL"/></BINDING>
<BINDING NAME="BoardDetailOutput" TYPE="OUTPUT">
  <VARIABLE NAME="subject" TYPE="STRING">
    doc.table[0].tr[1].td[0].text</VARIABLE>
  <VARIABLE NAME="content" TYPE="STRING[]">
    doc.pre[0].line[0-(end-1)].text</VARIABLE>
</BINDING>
    
```

알고리즘 3. 게시판 상세내용 처리  
Algorithms 3. extraction of the Board details content

알고리즘 4는 서비스 센터 정보를 추출하는 구조이다. 이는 게시판의 리스트 목록으로 서비스 센터정보를 표현하고 이를 기반으로 정보를 제공해 준다. 이를 위해 <VARIABLE/> 태그에서 웹 페이지의 doc.table[2].tr[1-end].td[0-end].text 객체로부터 변수 ServiceList에 서비스 센터 정보를 수집하도록 설계 하였다.

```

<!--서비스 센터 정보-->
<SERVICE NAME="Service" OUTPUT="ServiceOutputList"
  URL="http://203.232.193.9/gp3/service/menu5010.asp"
  COMMENT="게시판 리스트"/>
<BINDING NAME="ServiceOutputList" TYPE="OUTPUT">
  <VARIABLE NAME="ServiceList" TYPE="STRING[]">
    NULOK="TRUE">doc.table[2].tr[1-end].td[0-end].text
  </VARIABLE>
</BINDING>
    
```

알고리즘 4. 서비스 센터 정보처리  
Algorithms 4. extraction of Service Center information

알고리즘 5는 농기계의 문진정보 서비스처리 구조이다. 문진정보는 사용자와 전문가사의 대화방식으로 문제해결을 시도하는 방식이다. 일반적으로 병원에서 환자를 치료할 때 주로 사용하는 방법이며, 이를 농기계분야 고장원인 해결방법에 도입한 경우이다. 이를 위해 <VARIABLE/> 태그에서 웹 페이지의 doc.table[1].tr[1].td[1].text 객체로부터 변수 QADescription에 문진서비스 정보를 수집 처리할 수 있도록 설계 하였다.

```

<!--문진정보 서비스 -->
<SERVICE NAME="Question"
  OUTPUT="QuestionOutput"
  URL="http://203.232.193.9/gp3/QA_main.html"
  COMMENT="문진정보 서비스"/>
<BINDING NAME="QuestionOutput" TYPE="OUTPUT">
  <VARIABLE NAME="QADescription"
    TYPE="STRING"> doc.table[1].tr[1].td[1].text
  </VARIABLE>
</BINDING >
    
```

알고리즘 5. 문진정보 처리  
Algorithms 5. extraction of Q&A Information

알고리즘 6은 농기계의 고장원인에 대한 정보를 해결방안에 대한 서비스를 제공하는 A/S 정보처리 구조이다. 이를 위해 <VARIABLE/> 태그에서 웹 페이지의 doc.table[2].tr[1].td[0-end].text 객체로부터 변수 ADescription에 A/S 서비스 정보를 수집할 수 있도록 설계 하였다.

```

<- A/S정보 서비스 ->
<SERVICE NAME="Ass"
  OUTPUT="AssOutput"
  URL="http://203.232.193.9/gp3/MENU6010/menu6010.asp"
  COMMENT="A/S(맞춤형)정보 서비스"/>
<BINDING NAME="AssOutput" TYPE="OUTPUT">
<VARIABLE NAME="ADescription" TYPE="STRING[]"
  NULLOK="TRUE">doc.table[2].tr[1].td[0-end].text
</VARIABLE> </BINDING > </WIDL>
    
```

알고리즘 6. A/S정보 처리  
Algorithms 6. extraction of A/S Information

#### IV. AMMS 무선 인터페이스

이 장에서는 3장에서 제안한 AMMS 시스템과 m-AMMS의 구현 인터페이스에 대해 소개한다. 먼저 4.1절에서는 AMMS 시스템의 구현인터페이스를 살펴보고, 4.2절에서는 m-AMMS 시스템의 인터페이스에 대해 기술한다.

##### 4.1 AMMS 시스템 구현화면

이 절에서는 3장에서 제안한 AMMS 시스템의 구현 인터페이스 화면에 대해 살펴본다. 이들은 총 7개의 세부 인터페이스를 가지고 있으며, 이에 대한 내용은 그림 4~5과 같다. 이를 위해 Windows NT 운영체제와 SQL DB를 사용하였으며, 웹 프로그램 언어인 ASP를 기반으로 구현하였다.

그림 4는 AMMS 초기 인트로 화면과 메인 화면에 대한 구현한 인터페이스 화면이다.

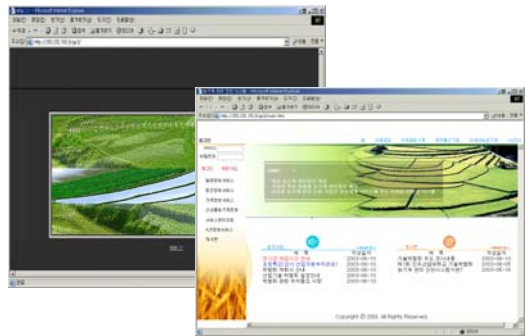


그림 4. AMMS 초기&메인 인터페이스  
Fig 4. AMMS Intro & Main Interface

그림 5는 문진정보 서비스는 농기계 제품에 관한 일반적인 문의 사항을 AMMS 시스템과 사용자가 대화형식으로 풀어가며 해결하는 기능이다. 문진정보 서비스를 사용하려면, [메뉴클릭] -> [문의 사항조건선택] -> [결과클릭] [...] -> “문의사항 설명문” 순서로 농기계에 의문 사항을 해결한다.



그림 5. AMMS 문진정보 인터페이스  
Fig 5. AMMS Q&A Interface

##### 4.2 m-AMMS 시스템 구현화면

이 절에서는 3장에서 제안한 AMMS 시스템을 기반으로 3.4절의 알고리즘1~6을 적용하여 개발된 인터페이스 이다. 이에 대한 내용은 그림 6과 같다.



그림 6. m-AMMS 메인 인터페이스  
Fig 6. m-AMMS Main Interface

## V. 결 론

본 논문에서는 WIDL 기반의 농업기계 관리 진단을 모바일 웹을 통해 서비스하는 모델에 대해 연구하고 구현하였다. 본 논문에서 제안한 시스템의 특징은 기존에는 장애가 발생시 이를 해결하기 위해서는 장애진단을 위해 전문가를 통해 문제를 해결하였지만, m-AMMS 시스템은 모바일 웹 기술의 적용으로 시공간의 제약없이 실시간으로 장애 원인을 파악하여 처리할 수 있다. 그러나 현재는 각 정보제공을 위한 개체별로 정보제공 및 관리의 표준화 작업이 전무하다. 따라서 향후 연구과제로는 개별 객체에 대한 표준화 정보 모델링이 필요하고, 이를 파악하고 처리 웹 문서의 내용을 쉽게 추출할 수 있는 보다 간편한 화면 구성 및 처리 기능 개발에 대한 연구가 필요하다.

## 참고문헌

- [1] M. Chen, "An analysis of the driving forces for Web services adoption", *Systems and e-Business Management*, Vol. 3, Issue. 3, pp.265-279, 2005.
- [2] Hailstone R., Perr R., "IBM and the strategic potential

of web services: assessing the customer experience", IDC, 2002.

- [3] 김상은, 하안, 김용성, "SMIL, RDF, WIDL 문서의 통합 객체 모델링", *정보과학회논문지, 소프트웨어 및 응용*, 제28권 제1호, 14~25쪽, 2001.
- [4] 서명구, 박규석, "효율적인 웹 스크래핑을 위한 확장 WIDL에 관한 연구", *한국인터넷정보학회 2004 추계 학술발표대회 논문집 제5권 제2호*, 241~244쪽, 2004년
- [5] 윤승욱, "모바일 인터넷의 시장 및 비즈니스 환경", *동서언론*, 제 10집, 199~238쪽, 2006년 12월.
- [6] 정지훈, "웹 서비스", *한빛 미디어*, 2002년 6월.
- [7] 최영근 외, "XML How to program", *피어슨 에듀케이션코리아*, 2002년, 1월.
- [8] 앙리베커, "Beginning 자바 웹 서비스", *정보문화사*, 2006년
- [9] David Hunter, "Beginning XML 2nd Edition", *정보문화사*, 2002년.
- [10] David C., "자바 웹 서비스", *한빛미디어*, 2007년.
- [11] <http://www.tobesoft.com>.
- [12] <http://webservices.xml.com/pub/a/s/w3j/s3.allen.html>
- [13] <http://www.w3.org/TR/wsd1>

### 김현주(Hyun-Joo Kim)



1988년 경상대학교 컴퓨터학과(이학사)  
1990년 숭실대학교 대학원 전자계산학과(공학석사)  
2000년 경상대학교 대학원 컴퓨터학과(이학박사)

2002년~현재 국립진주산업대학교 컴퓨터공학과 부교수  
※ 관심분야: 정보검색, XML, 컴퓨터교육, 데이터마이닝

### 이광석(Gwang-Seok Lee)



1983년 동아대학교 전자공학과(공학사)  
1985년 동아대학교 대학원 전자공학과(공학석사)  
1992년 동아대학교 대학원 전자공학과(공학박사)

1995년~현재 국립진주산업대학교 전자공학과 교수  
※ 관심분야: 음성신호처리 및 인식, 퍼지 및 신경회로망, Biometrics, 지능화 기술