

네트워크 음영지역을 갖는 무선 LAN 환경을 위한 설비관리 지원 시스템 개발

김문석, 주경수

순천향대학교 정보기술공학부

e-mail : moonsuk78@naver.com, gsoojoo@asan.sch.ac.kr

A Development of Equipment management System for Wireless LAN environment in network disconnect area

Moon-Seok Kim, Kyung-Soo Joo

Dept. of Computer Science, College of Engineering Soonchunhyang University

요 약

건물의 대형화로 인하여 건물의 이력관리 및 자재관리 등 설비관리 시스템이 중요해지고 있다. 이에 따라, 건물 내의 모든 것의 자동화가 이루어지고 있지만, 기기의 자동화에 비해 업무의 자동화는 미흡한 실정이다. 기존의 시스템은 설비업무의 특성상 외부 업무가 많은데 네트워크 지역에서만 전송이 가능하였다. 이로 인하여 문서의 누락이 많았고 업무의 효율성에 문제가 있었다.

본 논문에서는 기존의 설비관리 시스템의 문제점인 네트워크 음영지역에서의 업무의 단절을 극복하기 위하여 모바일 기기에 Oracle Lite를 탑재해서 음영지역에서도 문서를 저장할 수 있게 하여 업무의 효율성을 높이는 것을 목적으로 한다.

1. 서론

최근 장치산업은 예방정비(Preventive maintenance)에서 예측정비(Estimate full equipment)로, 비용중심(Cost Center)에서 수익중심(Profit Center)으로 바뀌고 있다. 이에 따라서 수익중심의 효율적 작업 지시와 더불어 설비 가동률의 향상 및 유지 보수비용의 절감과 함께 제품 품질의 향상도 요구되고 있다. 이를 위해 설비관리 전산화 시스템(CMMS: Computerized Maintenance Management System)의 중요성이 크게 부각되고, 기업환경의 생존전략의 변화 및 정보가치의 변화도 정보화 시스템 발달에 따라 설비전산화 시스템의 급격한 변화가 예고된다[1].

이러한 CMMS 환경의 발전으로 인하여 현장에서 업무를 하면서 실시간으로 업무 과정을 확인할 수 있어 업무 시간의 단축 및 비용 절감의 효과가 기대되고 있다. 이로 인하여 문서를 이용한 정보의 교환도 E-Commerce에서 M-Commerce로 이전하고 있다[3]. 이와 동시에 각각의 모바일 기기들에 대한 호환성 문제가 E-Commerce와 마찬가지로 하나의 이슈로 되고 있고, 호환성의 문제를 해결할 수 있는

하나의 방법으로 모바일 시스템을 효율적으로 사용하는 기술들이 개발되고 있다. 이에 따라 본 연구에서는 네트워크 음영지역 방식의 모바일 DBMS를 기반으로 하는 무선 LAN 환경을 위한 설비관리 지원 시스템 설계를 하였다. 모바일 DBMS는 Java 기반의 Oracle9i Lite를 사용하여 서버와 모바일 클라이언트 사이의 데이터 통신을 통해 상호 작용하는 프로그램을 작성한다.

설비관리 업무의 특성상 외부업무가 많다. 그러나 기존의 설비관리 시스템은 내부에 데이터를 저장할 수 있는 저장소가 없어 음영지역에서는 업무의 흐름이 단절되는 것이 문제였다. 본 논문에서는 음영지역에서의 단점을 모바일 기기에 Oracle Lite를 탑재함으로써 네트워크 음영지역에서도 업무의 자료를 저장하고 네트워크 지역에서 전송하여 효율적인 업무수행을 할 수 있는 시스템을 개발하였다.

2. 관련연구

현재 모바일 기기를 이용한 시스템은 기업의 영업 부서나 일일 학습지 교사 및 의료기관에서도 활발하

게 사용되고 있다.

영업시스템은 고객에 대한 필요한 자료 및 업무에 관한 자료를 PDA를 통해 수시로 본부 서버에 접속하여 다운을 받기 때문에 영업 업무의 효율성을 극대화 할 수 있다는 장점이 있다. 예를 들면 영업사원은 고객의 명단과 고객의 요구사항을 영업사원이 수시로 확인 할 수 있기 때문에 고객이 영업사원에 대한 신뢰성을 높일 수 있으며, 기업의 이미지에도 좋은 효과를 얻을 수 있다. 그러나 이 시스템은 네트워크 지역이 가능한 사무실과 건물에서만 업무가 가능하고 네트워크 음영지역에서는 업무 결과를 저장할 저장소가 없어서 업무의 효율성이 감소하는 단점이 있다.

본 논문에서는 이러한 단점을 Oracle Lite를 이용하여 해결할 것이다. 즉 음영지역에서도 모바일 기기에 문서를 저장 후 네트워크 지역에서 전송하는 방식으로 업무의 흐름을 단절시키지 않고 업무의 효율성을 극대화 할 수 있는 것이다.

3. 관련 기술

3.1 모바일 비즈니스 관련 기술

모바일 비즈니스를 위한 도구는 통신 시간을 절약하는 개발 도구를 의미하며 아래와 같다[2].

a) 모바일 데이터베이스

모바일 장비에 저장되는 자료구조를 관리하기 위한 것으로 WinCE에 기본 탑재되는 CEDB, MS 상용모바일 데이터베이스인 SQL CE, Sybase의 Ultra Lite, Oracle의 Oracle 9i Lite 등이 있다. 이들은 각각의 공급사마다 데이터베이스가 다르기 때문에 호환성의 문제가 있다.

b) 모바일 동기화 솔루션

모바일 동기화 솔루션이라 하기도 하고 M-Business solution이라고도 한다.

E-Business solution에 상대되는 말로써 초기에는 자료를 복제하는 동기화 솔루션이 모바일 비즈니스 솔루션으로 인식되었기 때문이다.

c) 모바일 미들웨어

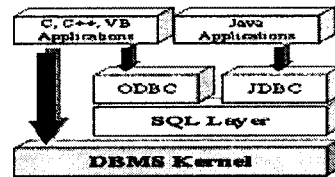
모바일 미들웨어는 다양한 모바일 네트워크 및 운영 환경과 어플리케이션을 연결 및 연동하기 위한 소프트웨어 레이어 라고 정의할 수 있다. 또한 CDMA와 같은 무선 네트워크 및 단말기 환경에서 동일한 환경을 제공하는 소프트웨어이다.

3.2 Oracle 모바일 플랫폼

Oracle은 모바일 솔루션 개발 환경을 통합한 Oracle9i AS와 모바일 DBMS인 Oracle9i Lite가 있다.

a) Oracle Lite 9i

Oracle Lite는 처음부터 랩탑, 휴대용 컴퓨터, PDA 및 스마트폰을 위해 개발된 경량형(50KB - 750KB) Java 지원 데이터 베이스이다[5]. 또한 인터넷 컴퓨팅을 위한 이동 데이터베이스로서 이동 어플리케이션을 관리하고, 구축하기 위한 Oracle이 내놓은 포괄적인 모바일 플랫폼이다. 모바일 기기들과 데이터베이스 사이의 데이터 동기화를 통해 모바일 디바이스 상에서 중앙 Oracle 데이터베이스 서버와 다수의 Oracle Lite DBMS 간에 데이터 및 애플리케이션의 확장 가능한 양방향 동기화를 하도록 고안되었으며 Net8, HTTP, 거의 모든 무선 커넥션 및 파일 전송 메커니즘을 포함하는 광범위한 동기화 프로토콜을 제공한다[4].



(그림 1) Oracle9i Lite 기반 Application 개발 환경

그림 1은 Oracle Lite와 이를 구현하는 Mobile 환경의 기본 구조이다. Oracle9i Lite는 여러 언어를 기반으로 하여 데이터 베이스에 접속, 제어할 수 있는 프로그램 개발 환경을 지원한다. 특히 ODBC, JDBC등을 지원함으로써, PDA에서 개인용 컴퓨터와 마찬가지로의 프로그램 개발의 용이성을 갖는다.

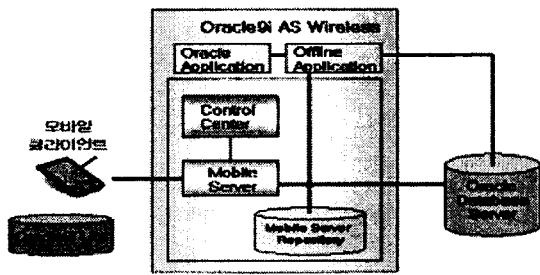
b) Oracle9i AS wireless

Oracle9i AS wireless는 오라클이 내놓은 통합 모바일 솔루션을 의미한다. 웹 어플리케이션 서버로서의 역할뿐만 아니라, 모바일 환경을 위해 필요한 모든 구성요소를 하나로 통합하였다. 또한 개발을 위한 환경까지 모두 하나의 제품에 통합하여 이를 구축한 기업의 비용을 감소시켜주며, 모든 모바일 관련 플랫폼 및 어플리케이션 개발을 할 수 있는 환경을 제공한다. Oracle9i AS wireless는 Oracle 9i DataBase를 저장소로 사용하여 모바일 클라이언트 간의 데이터에 대한 전송 및 결과 검색을 하도록 해주며 이를 위해 자신만을 위한 하나의 저장소를 갖는 특징이 있다. 이 저장소를 사용하여 Oracle Lite에 데이터를 전송하며 네트워크 및 음영지역 모드에

서의 데이터 동기화를 해결하도록 하였다[6].

c) Oracle Mobile 아키텍처

그림 2는 오라클 모바일 환경의 기본 아키텍처이다. 모바일 클라이언트는 오라클 어플리케이션 서버의 하나의 컴포넌트로 포함되어져 있는 모바일 서버에 접속하여 데이터를 전송 받으며 모바일 서버는 Oracle 데이터베이스를 저장소로 하여 자신만의 workspace를 할당받아 모바일 서버 저장소를 생성한다.



(그림 2) Oracle Mobile Architecture

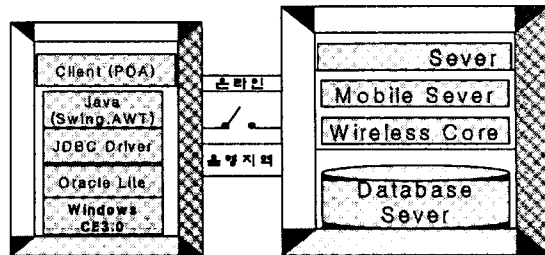
이를 이용하여 모바일 서버는 클라이언트 디바이스가 사용할 수 있는 어플리케이션을 클라이언트에 전송하며 모바일 서버 저장소의 데이터를 클라이언트로 전송하도록 되어져 있다. 이때 음영지역 모드로 전환시 모바일 서버는 사용하던 데이터를 모바일 클라이언트에 설치되어져 있는 오라클 라이트에 전송하여 온라인 모드와 마찬가지로 사용 가능하도록 한다[7].

4. 개발 방법

4.1 모바일 설비업무의 구조

그림3은 본 논문에서 구현하려는 시스템에 대한 구조이다.

본 연구에서 구현하는 프로그램은 모바일 클라이언트와 모바일 서버측으로 분류해 볼 수 있다. 모바일 서버 측은 설비관리에 대한 프로그램을 가지고 있으며, 접속하는 기기들을 구분하여 알맞은 플랫폼의 프로그램을 전송하게 된다. 이를 위해서 모바일 서버측에는 구현된 프로그램을 미리 포팅하여 유,무선의 접속을 인지하여 클라이언트측에 프로그램을 전송하고, 계정 확인을 통해 프로그램 실행 유무를 판단하여 클라이언트측 PDA에 설치된 프로그램을 실행함으로써 설비업무가 진행된다[5].



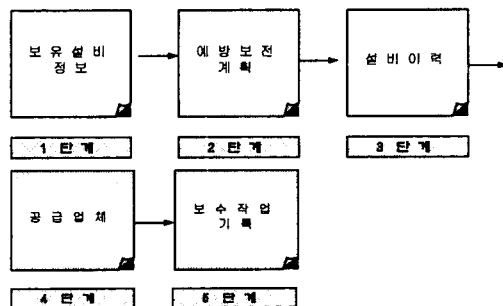
(그림 3) 모바일 설비업무의 구조

1) 모바일 클라이언트

관리자는 서버 측에서 어플리케이션을 다운받아 실행 후 작업한 결과를 입력하여 서버 측으로 전송한 다음 서버 측에서는 확인 과정을 거쳐 데이터베이스를 갱신하여 정상적인 입력인 경우에 클라이언트로 확인되었음을 알린다[8].

또한 클라이언트의 요구사항으로는 설비환경 및 업무변동, 설비증감, 인력변경에 쉽게 적용 될 수 있는 유연성이 있어야 하며 인력, 설비, 자재, 고장, 원인, 조치 등에 대한 코드를 정밀하게 설계함으로써 쉽고 신속하게 시스템을 운영해야 하고 매우 쉬운 방법으로 데이터 백업을 관리해야 한다.

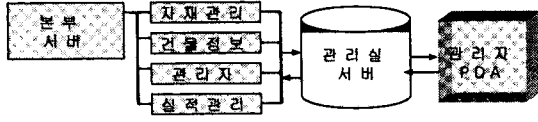
본 논문에서는 그림4와 같이 보유설비 정보, 예방보전계획, 설비이력, 공급업체, 보수작업기록의 구성요소를 통하여 건물의 예방정비를 가능하도록 하는 것이다.



(그림 4) 클라이언트의 구성요소

2) 모바일 서버

모바일 서버에서는 모든 정보 즉, 자재관리, 건물정보, 관리자, 실적관리 등을 중앙의 데이터베이스 서버에 저장하고 관리해야 하며, 이를 매개로 하여 모바일 클라이언트측에 생성할 데이터와 테이블을 선정한다.

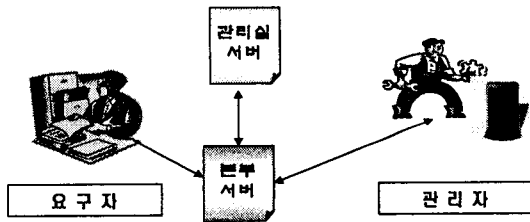


(그림 5) 모바일 서버 구조

4.2 설비관리 시스템 아키텍처

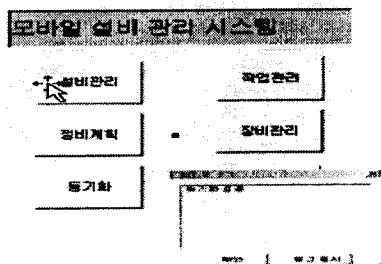
그림 6은 사용자가 요구사항을 전송하면 본부 및 관리실 서버에 전송되어 관리자에게까지 전송되므로 설비업무의 신속성과 효율성을 극대화한다.

업무에 One-Step 방식을 사용함으로써 기존에 관리자들은 장비도 많은데다가 차트까지 가지고 다니기 때문에 업무의 누락이 많았고 사용자의 요구사항을 바로 충족시키지 못하는 단점을 극복할 수 있으며, 네트워크 음영지역에서는 Oracle Lite의 저장소를 이용하여 문서를 저장함으로써 업무의 누락을 감소할 수 있고, 업무의 흐름을 유지할 수 있다.



(그림 6) 모바일 설비관리 시스템

5. 설비관리 구현



(그림 7) 설비시스템 메인 및 동기화 폼

설비관리의 메인폼으로 작업관리, 정비계획, 장비관리 및 동기화순으로 나열하여 관리자가 한눈에 상황 파악을 하기 쉽게 하였다.

그림 8은 관리자가 입력하는 폼으로 쉽게 검색과 입력을 하여 업무의 효율성을 높이는 것을 목표로 한다.

작업관리	
일 자	2003-08-20
작업번호	502
장비번호	602
문제점	에어콘에 기름질이 끼었음.
조치여부	필터 세척 실시
특이사항	이상없음
입력	검색
	취소

(그림 8) 작업관리

6. 결론

기존의 모바일 시스템은 모바일 기기에 따라 호환성의 문제가 있었다. 이는 WinCE 계열의 PDA와 일부 Palm OS로 작동되는 PDA는 지원하지만 기타 Embedded OS에서는 운영될 수 없다는 얘기가 된다. 하지만 모바일 비즈니스에서 모바일 데이터베이스가 차지하는 비중이 상대적으로 낮고, 어떤 형태로든 자료를 저장하는 매커니즘은 모든 모바일 디바이스가 가지고 있으며, 컴퓨팅 파워를 생각한다면 해당 장비의 원초적인 자료저장 매커니즘을 사용하는 것이 효율적일 때도 있어 모바일을 이용한 시스템의 발전이 기대 된다[9].

본 논문은 이러한 시점에서 기존의 설비관리 시스템의 단점인 음영지역에서 문서를 저장할 수 없는 단점을 극복하기 위하여 모바일 기기에 Oracle Lite를 탑재하여 기존의 시스템보다 관리자들이 PDA를 통해서 건물의 상태를 미리 파악하고 대처하기 때문에 업무의 시간을 절약할 수 있어 건물의 설비상태 파악이 용이하다. 또한 설비관리에 건물의 모든 사항을 작성함으로써 효율적인 유지보수가 가능하며, 위험비중이 있는 기기를 PDA에 연결하여 긴급상황 발생시 호출이 가능해서 응급 상황시 대처가 용이한 기대효과를 가질 수 있다.

참고문헌

- [1] 이재욱, 광연식, 민원기, 최진욱, 조한익, 데이터 웨어하우징 개념을 이용한 검진자료의 분석, 대한의료정보 학회지 1998;4(2):111-114
- [2] 이태우, 김청, 차윤중, 대한 정보 학회지 개인 휴대 단말기를 이용한 이동형 생체 계측기술 개발보고 PDA-based Mobile Biotelemetry R echnique
- [3] 월간컴퓨터월드(www.com-world.co.kr)8-10호에 연재된 “모바일 비즈니스” 강좌
- [4] 이헬스컨설팅(주) http://www.ehealth24.com
- [5] 한도하이테크(주) (http://www.handoht.co.kr/solution/2_tak.htm) 모바일 솔루션

- [6] 최미선, 김영국, “이동데이터베이스 개요 및 연구현황”, 한국정보과학회 데이터베이스 연구회 연구회지 17권 제3호,pp,3-17,2001
- [7] Oracle Technology Network , [http://otn. Oracle.com](http://otn.oracle.com)
- [8] Park HA. Nursing informatics in Korea. Comput Inform Nurs 2002;20):101-7
- [9] 이메인텍(주) <http://www.emaintec.com>