

논문 2009-46CI-6-8

# 실시간 무선 원격 제어 시스템에 관한 연구

( A Study on the Realtime Wireless Remote Control Systems )

이 문 구\*

( Moon-Goo Lee )

## 요 약

인터넷의 탈 중심적, 개방적인 특징과 이동통신의 이동성, 휴대성 그리고 인터넷과 이동통신의 양방향성이라는 특징 및 장점들의 접목은 우리생활에 무선 인터넷을 탄생하게 하였으며, 생활에 많은 변화를 가져오게 되었다. 그러나 기존 유선상의 웹 기반인 시스템 관리 소프트웨어 솔루션들은 시간적, 공간적 제약과 오류사항에 대한 통보가 불확실하거나 신속한 지원요구 및 실시간 긴급조치가 어렵다는 문제점들을 갖는다. 따라서 본 논문에서는 모바일 통신기기(휴대폰, PDA, Smart Phone, Webpad)를 이용하여 원격시스템을 관리 및 모니터링하고 실시간으로 원격지의 시스템을 제어할 수 있는 실시간 무선 원격제어 시스템을 설계 및 구현하였다. 구현된 실시간 무선 원격제어 시스템은 모바일 장비를 이용하여 원격지 서버 관리 기능, 장애 및 이벤트 통보기능, 로그기록 기능, 인증기능 그리고 클라이언트 트랜잭션별 시스템 성능평가 기능 등을 제공한다.

## Abstract

The decentralized and open characteristic of the internet, along with the mobility and portability of mobile communication, and the interactivity of the internet and mobile communications all have been grafted to enable the creation of wireless internet in our lives, bringing about a lot of change. However, existing system management software solutions show limitations in time and space, as well as problems such as uncertain error messages, and also difficulty providing swift assistance or real time emergency support. Therefore, a wireless remote control system has been designed and implemented in this thesis, which is capable of managing and monitoring remote systems using mobile communication devices (Mobile Phone, PDA, Smart Phone, Webpad) for realtime control. The implemented real time wireless remote control system provides remote server management functions, error or event message functions, log record functions, authentication function via mobile devices and system performance evaluation function classified by client transaction.

**Keyword:** Real-time Emergency Support, Remote Server Management, Authentication

## I. 서 론

기존 웹 기반의 유선 시스템관리 소프트웨어 솔루션들은 시스템에 문제가 발생할 때 실시간으로 문제 발생의 원인을 파악 및 해결하는데 있어서 시간적, 공간적 제약을 갖고 있다<sup>[1-2]</sup>. 이러한 유선상의 시스템 관리는 유선관리를 위한 도구만으로 모니터링이 가능한 지역과 제한된 시간에만 제어가 가능하다는 제약 때문에 24시

간 상주인원의 투입이 절대적으로 필요하며, 장애 통보가 불확실하다는 것이다. 이러한 기존의 유선상의 웹 기반 원격제어 시스템들이 이메일이나 콘솔의 경보( alarm ) 기능을 이용할 경우 담당자가 자리를 비우거나 미확인 시에는 시스템 관리 솔루션들이 무의미하게 되며, 장애 및 이벤트 통보에 대한 신속한 지원 요구가 어렵다. 또한, 기존의 유선 원격제어 시스템들은 관리자의 관점에서 원격 시스템을 모니터링하고 관리하는 솔루션들로서 이러한 원격제어 시스템들은 주로 원격 시스템의 자원(CPU, Memory, Network 등)들에 대한 관리만 이루어지므로 사용자 환경에서의 성능관리와 시스템관리 그리고 자동반복적인 점검 업무가 이루어지지 않았다. 이러한 문제들을 해결하고자 제안하는 실시간 무선 원격 제어 시스템은 모바일 단말기(휴대폰, PDA,

\* 평생회원, 김포대학 IT 학부 인터넷정보과  
(Div. of IT, Dept. of Internet Information,  
Kimpo College)

※ 이 논문은 2009학년도 김포대학의 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

접수일자: 2009년8월17일, 수정완료일: 2009년11월2일

Smart Phone, Webpad)로 이동 중에도 원격의 시스템을 실시간으로 모니터링하고, 관리 및 제어가 가능한 기능을 제공하며, 웹 기반의 인터페이스를 통한 업무처리와 사용자 관점에서의 테스트 방식을 채택함으로써 사용자 환경에서의 현실적인 성능과 시스템 관리 그리고 운용측면에서 자동 반복적인 점검 업무에 적용이 가능하도록 구현하였다.

## II. 실시간 무선 원격제어시스템의 구조

### 1. 실시간 무선 원격제어 시스템

#### 가. 시스템의 구조

제안하는 무선 원격제어 시스템은 [그림 1]과 같이 모바일 장비, 원격지 서버 그리고 대상 시스템으로 구성된다. 원격지 서버는 모바일 웹 서버와 원격지 핵심 엔진 그리고 사용자 인터페이스로 구성되며, 원격지 서버의 핵심 엔진(Core Engine)은 원격지 시스템의 핵심 요소로서 관리대상 시스템을 모니터링 관리와 제어 명령의 스케줄을 담당하며, 모바일 웹 서버는 모바일 단말기를 이용한 모바일 인터넷 인터페이스 서버이다. 원격지 서버의 구성요소로서 데이터관리 모듈은 원격지 서버의 모든 정보를 관리 및 구성하고 각종 이벤트를 저장하며, 메시지 전송모듈은 장애 및 각종 이벤트 발생 시 모바일 단말기로 메시지를 전송한다.

관리 및 제어대상 시스템을 모니터링하고 이러한 명령을 전달하는 에이전트는 다양한 운영체제(Windows, Unix, Linux)시스템에서 운영되며, 원격지 서버에 제어 정보를 제공하도록 한다. 다시 사용자의 요구 명령을 원격지 서버를 통해 사용자에게 전달하며, 특정 사용자 애플리케이션(Application)의 상태 및 제어를 담당한다.

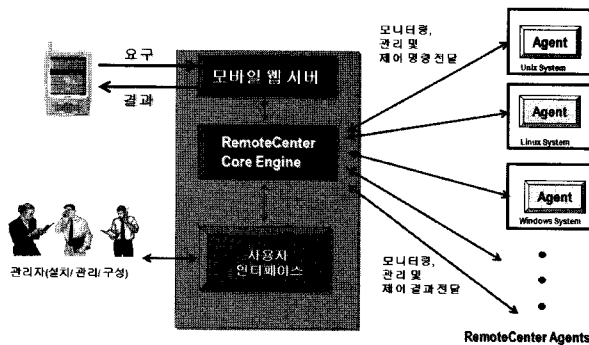


그림 1. 무선 원격제어 시스템의 구조  
Fig. 1. Structure of Systems.

#### 나. 서버의 구조와 모듈별 주요기능

원격 제어 서버의 구조는 표현 모듈(Presentation Module), 모바일 웹 서버(Mobile Web Server), 핵심 엔진(Core Engine), 명령어 계층(Command Layer) 그리고 사용자 인터페이스로 구성된다.

표현 모듈(Presentation Module)은 모바일 단말기 상에서 원격지 시스템의 모니터링 결과와 실행 명령에 대한 출력결과를 모바일 단말기의 기종에 적절한 형태로 출력해 주는 기능을 제공한다. [그림 2]와 같이 블록 원격지 제어서버의 주요 요소인 핵심엔진의 통보 관리(Notification Manager) 모듈은 원격지 시스템의 이상 상태 발생 시 관리자 또는 지정된 사용자에게 이메일 또는 단문메시지 형태로 통보하는 기능을 제공한다. 세션 관리자(Session Manager) 모듈은 모바일 단말기를 통하여 접속한 사용자의 세션 관리 기능을 제공한다. 이벤트 관리자(Event Manager)모듈은 원격지 시스템에서 발생한 각종 이벤트를 분석하여 데이터베이스에 기록과 동시에 통보 여부를 판단하여 통보 관리자(Notification Manager)에게 전달하는 기능을 제공한다. 기록 관리자(History Manager)모듈은 모바일 단말기를 통하여 원격지 시스템에 제어기능 수행 시 이에 대한 각종 기록(Log File) 정보를 관리하는 기능을 제공한다<sup>[3]</sup>. 원격지 서버 에이전트 관리자(Remote Center Server Agent Manager) 모듈은 제어서버를 통하여 관리대상이 되는 원격지 시스템 에이전트들의 상태 등을 체크하는 기능을 제공한다. 마크업 언어 변환기(Markup Language Converter)모듈은 접속한 모바일 단말기의 종류를 자동 판별하여 해당 단말기에서 수용 가능한 마크업 언어(mHTML, WML, HDML, XML등)로 자동 변환하여 주는 기능을 제공한다. 구성환경 관리자(Configuration Manager) 모듈은 사용자 등록, 원

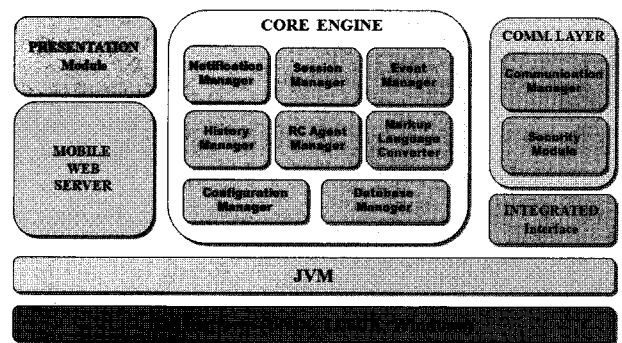


그림 2. 서버의 구성  
Fig. 2. Configuration of Server.

격지 시스템 정보 등록, 모니터링 항목의 임계값 설정 등 각종 구성 정보를 등록 관리하는 기능을 제공한다. 데이터베이스 관리자(Database Manager) 모듈은 제어 서버에서 사용하는 원격 데이터베이스 관리 시스템에 접속하여, 각종 SQL 질의(Query)를 담당하는 기능을 제공한다. 통신 관리자(Communication Manager) 모듈은 원격지 제어서버와 대상 시스템간의 통신 기능을 담당한다. 보안 모듈(Security Module)은 원격지 서버 에이전트와 대상 시스템간의 통신에서 데이터의 보안을 위하여 사용자 인증 기능을 제공한다. 통합 인터페이스(Integrated Interface) 모듈은 다른 유선상의 시스템과 연동을 위한 인터페이스 기능을 제공한다.

다. 서버의 구조와 모듈별 주요기능

원격지 제어서버와 대상 시스템간의 통신은 에이전트에 의해서 자원의 모니터링, 관리 그리고 제어명령이 전달된다. 이러한 에이전트엔진(Agent Engine)은 인증 관리자 모듈, 명령 분석자 모듈, 모니터링 스케줄러, 실행 관리자 모듈로 구성되며, 통신을 위한 통신 관리자 모듈과 보안 모듈로 구성된다.

인증 관리자(Authentication Manager) 모듈은 모바일 단말기를 통하여 원격지 서버에 접근하여 제어 및 관리기능을 수행하기 위해서는 해당 시스템의 계정으로 인증절차를 받도록 하는 기능을 제공하며, 인증이 성공하면 로그인한 사용자 계정의 권한에 따라서 시스템 제어기능의 권한이 주어진다. 명령 분석(Command Analyzer) 모듈은 사용자가 수행을 요청한 명령을 분석하여 해당시스템에 적절한 형태의 명령으로 변환하는 기능을 제공한다. 모니터링 스케줄러(Monitoring Scheduler) 모듈은 모니터링 항목을 설정한 구성환경에

의해 주기적으로 모니터링 하며, 모니터링 된 데이터를 수집한다. 또한 설정된 임계값을 초과했을 때 서버 쪽으로 이벤트정보를 생성하여 전송하는 기능을 제공한다. 실행 관리자(Execution Manager) 모듈은 명령 분석자에게서 분석된 명령어를 수행하며, 이의 결과를 출력하는 기능을 제공한다. 통신 관리자(Communication Manager) 모듈은 원격지 서버 에이전트와 제어 서버간의 통신을 담당하는 기능을 제공한다<sup>[4]</sup>. 보안 모듈(Security Module)은 원격 서버로부터 전송된 에이전트와 대상 시스템간의 통신에서 SSL(Secure Socket Layer)방식으로 통신이 이루어진다. 통합 인터페이스(Integrated Interface) 모듈은 다른 유선상의 시스템 관리자 소프트웨어 솔루션들과 연동 또는 사용자 요청에 대한 인터페이스 모듈을 제공한다<sup>[5-6]</sup>.

라. 사용자 관점의 성능개선 구조

제안하는 실시간 무선 원격 제어시스템은 기존의 웹 인터페이스를 통한 업무처리를 위한 성능 모니터링은 물론, 클라이언트의 IT인프라 서비스 수준에서 모니터링이 가능하도록 구현하였다. [그림 4]는 사용자 관점에서 트랜잭션의 자동반복적인 실행과 패킷을 분석하기 위한 분석모듈(Analysis Module), 자동 테스트 및 스케줄 관리를 위한 스케줄 모듈(Schedule Module), 로그관리를 위한 로그 모듈(Log Module), 스크립트 플레이를 위한 플레이백 엔진(Playback Engine)이 동작하여 서버의 로그 콜렉터(Log Collector)로 전송되어 결과분석과 보고 모듈(Report Module)이 모바일 장비로 전송된다<sup>[7-8]</sup>.

이처럼 시스템 증설 및 예방점검 작업 시 애플리케이션 및 서비스에 대한 사전 확인이 가능하도록 하였으

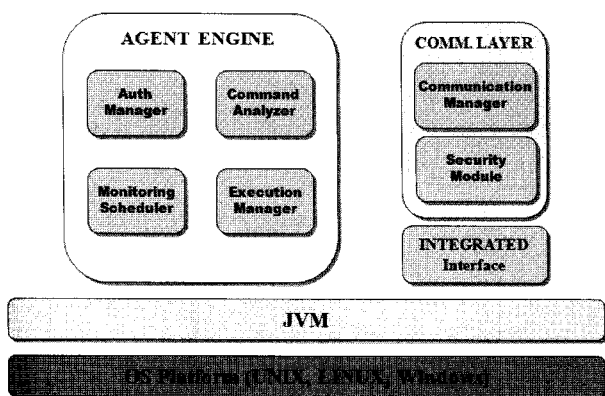


그림 3. 서버 에이전트의 구성  
Fig. 3. Configuration of Server Agent.

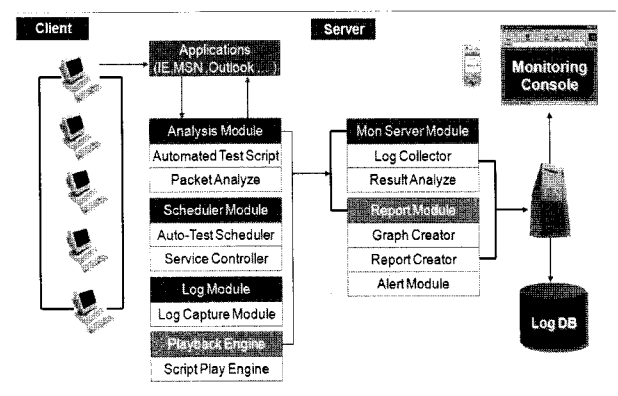


그림 4. 클라이언트 처리 기능의 구조  
Fig. 4. Structure of Transaction Function of Clients.

며, 무엇보다도 기존에 서버 시스템 위주의 제어관리에서 사용자 관점의 테스트 방식을 채택함으로써 실제 사용자 환경에서의 현실적인 성능측정이 가능하도록 구현하였다.

마. 보안기능

제안하는 시스템의 보안 기능은 모바일 장비 사용자가 원격 제어 서버에 접근하고자 할 때, 사용자의 ID를 입력하면 서버에서 일회용 패스워드 생성을 위한 챌린지 값을 전송하게 되고 일차적인 인증과정이 끝나면, 이차적인 인증과정으로 사용자가 소유하고 있는 모바일 장비의 일련번호(Serial Number)를 확인하는 과정으로 모바일 장비 사용자의 인증처리과정이 진행된다<sup>[9]</sup>. 이는 사용자의 등급에 따라 명령어 입력 권한에 제한을 주어 인가되지 않은 사용자가 원격에서 대상 서버를 제어할 수 없도록 하고, 사용자의 등급에 따라 시스템을 제어하도록 하여 사용자의 오용 또는 남용에 의하여 시스템이 제어되지 않도록 하기 위함이다. 인증된 사용자의 권한 부여를 위하여 접근제어 데이터베이스를 체크하는데, 이때 원격지 서버 데이터베이스에 설정되어 있는 보안 등급을 확인하고 정상적으로 접근제어가 허용된 사용자라도 루트(root)권한이 있는지를 확인한 후 명령어 사용 권한을 부여받게 된다. 만약 보안등급이 설정되지 않은 사용자가 권한부여를 할당받고자 접속하였다면, 로그파일만 남기고 접근권한 제어과정이 종료하게 된다.

III. 시스템의 설계 및 구현

1. 모바일장비, 제어서버, 에이전트의 상호동작

모바일 장비와 원격지 제어 서버 그리고 에이전트가 상호 동작하는 과정은 [그림 5]와 같다<sup>[10]</sup>. 원격지 제어 서버는 JSP 엔진기능이 제공되며, 모바일 장비의 종류를 판별하고, 모바일 장비로부터 시스템 제어요청(request)을 받아서 원격지 제어서버의 엔진으로 처리를 넘기고, 그 결과를 응답(response) 하는 부분을 담당한다<sup>[11]</sup>. 이때, 모바일 장비의 종류를 판별하고, 사용자의 세션을 체크한 후 제어 요청에 따른 제어 명령을 생성하면서 데이터베이스 연결모듈에서 데이터베이스 정보를 질의 및 업데이트 모듈로 처리한 후 데이터베이스에 로그 파일을 저장한 후, 제어 명령이 에이전트로 전송된다. 원격지 제어서버의 에이전트 엔진은 제어명령

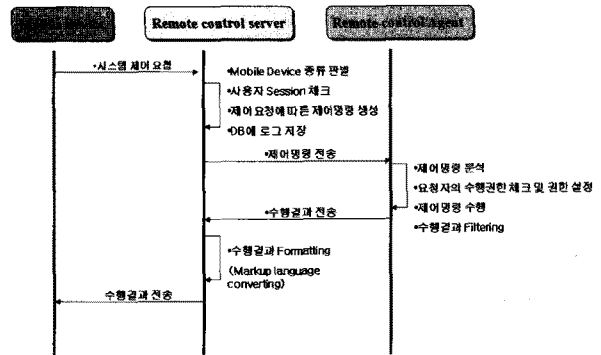


그림 5. 시스템의 처리과정  
Fig. 5. Process of Systems.

을 분석하고 요청자의 수행권한 체크 및 권한 설정을 하기 위하여 정보를 파싱(parsing)하여 정보 추출, 객체에 저장하는 페이지 포매팅(Page formatting), 원격지 에이전트의 alive 상태 체크, 이벤트 발생 시 전자메일과 유선관리시스템 전송, 사용자 세션 관리, 기타 데이터의 분석 및 가공을 위한 사용자 인터페이스 모듈 등의 역할을 담당한다.

원격지 에이전트모듈의 에이전트들은 원격지 서버의 호스트(host)들에 설치되며, 이는 원격지 콘솔과 통신, 모니터링, 데이터의 추출, 제어명령 분석, 요청자의 권한 설정, 제어명령 수행 그리고 수행결과를 필터링하여 명령어 라인 인터페이스(Command Line Interface)에 전송된다. 원격지 제어 서버에서는 에이전트로부터 전송되어온 수행 결과를 애플리케이션의 마크업 언어로 변환하는 사용자 인터페이스 과정을 수행 후 결과를 모바일 장비에 전송한다. 모바일 장비에는 어떠한 모듈도 설치되지 않지만, 기본적으로 설치되어 있는 브라우저만으로 실행이 가능하다<sup>[12]</sup>.

2. 시스템의 주요 알고리즘

모바일 장비(Mobile Device)의 특성상 기존의 세션(Session) 관리 기법으로는 세션 관리가 힘들다. 따라서 사용자 세션 관리 부분이 별도의 세션관리 알고리즘 메소드(method) 들이 구현되어야 한다[그림 6]. 세션 ID에 해당하는 키(Key) 값은 사용자가 제어서버에 접속한 최종시간을 기준으로 하며, 이 값은 모바일 장비와 제어서버 간에 통신 시 파라미터로 전송되어 모바일 세션을 관리하도록 한다. 제어서버의 통신 알고리즘은 원격제어서버와 대상시스템의 통신부분 알고리즘으로 시스템 제어의 접근권한 및 명령어 수행권한 등을 체크하기 위해서는 반드시 사용자 ID와 패스워드 정보가 필요

```
//제어서버의 세션관리 알고리즘//
public class RCSessionManager {
    private long sessionLifeTime
    private Vector sVec
    public RCSessionManager()
    {sessionLifeTime=1000*60*10; //15 minutes : Session지속시간 }
    public void setSessionLifeTime(long milliseconds)
        // 사용자 로그인시 초기 Session 설정
    public synchronized void addRCSession(RCSession rcSession)
        // 사용자 로그인시 사용자 Session 추가
    public synchronized void removeRCSession(String sessionID)
        // 로그아웃시 또는 Session time 초과시 사용자 Session 삭제
    public synchronized RCSession getRCSession(String sessionID)
        // Session 에 저장되어 있는 사용자 정보 추출
//제어서버의 통신 알고리즘 //
// Package import
public class RCServer{
    /* 호스트명과 포트번호를 이용하여 대상서버에 접근할 RCServer
    객체를 만든다. */
    public RCServer(String hostName, int port)
    { try {
        // SSL protocol 암호화 설정
        SSLSocketFactory ssf = context.getSocketFactory();
        // SSL Socket Connection 설정
        rcSocket = ssf.createSocket(InetAddress.getByName(hostName),
        port);
        out = new PrintWriter(rcSocket.getOutputStream(), true);
        in = new BufferedReader(new
        inputStreamReader(rcSocket.getInputStream()));
    } catch (Exception) { /* Exception 처리 */ }
    public void sendCommand(String cmd)
        /* 대상서버로 제어 명령어를 전송한다. */
    public String readOutput()
        /* 대상서버로 부터 전송된 수행결과를 수신하고, 전송이 종료되면
        자원 해제 */
        return outLine
    }
}
```

그림 6. 제어서버의 알고리즘  
Fig. 6. Algorithm of Control Server.

하다. 이에 대한 정보의 교환은 통신을 통해 이루어지며, 통신 시 데이터의 암호화는 필수적인 부분으로 SSL 프로토콜을 이용하여 통신이 이루어지고, 대상 시스템과 제어명령 및 명령어 수행결과를 주고받는 방법(method)의 구현이 필요하며, 이 방법을 통해 원격제어 에이전트와 데이터통신이 이루어진다.

제어서버의 출력결과를 포메팅하는 모듈을 모든 대상 서버 플랫폼에 따라 수정 없이 사용하려면, 대상 서버의 에이전트에서 플랫폼이 달라도 동일한 출력 형태로 변환하여 전송해 주어야 한다. 제어명령 수행 후 stdout 으로 출력되는 제어명령은 동기 명령(Sync command)으로 분류하며, 비동기 명령(Async command)은 제어명령 수행 후, 수행이 완료되었다는 메시지만을 전송한다. 제어 명령은 자바의 런타임 객체

```
// 사용자 RunTime 에서 수행을 위한 Attribute 선언
private Runtime sysRunTime = Runtime.getRuntime();
private Process sysProc = null;
private InputStream is;
private InputStream errorIs
private InputStreamReader isr
private InputStreamReader errorIsr
private BufferedReader br
private BufferedReader errorBr

// 제어명령 수행 및 stdout 정상 수행 출력결과 Setting
sysProc = sysRunTime.exec(command);
is = sysProc.getInputStream();
isr = new InputStreamReader(is);
br = new BufferedReader(isr);
// stdout 수행 error 출력결과 Setting
errorIs = sysProc.getErrorStream();
errorIsr = new InputStreamReader(errorIs);
errorBr = new BufferedReader(errorIsr);
String outputLine = null;
while( outputLine=br.readLine() != null ) {
// 제어서버로 정상 수행 출력결과 전송 }
while( outputLine=errorBr.readLine() != null ) {
// 제어서버로 수행 error 출력결과 전송 }
public String makeScript(String id, String command)
{
    1. 시스템의 password 파일의 정보를 이용하여 정보 추출 //
    UID, GID, HOME Directory, 사용하는 SHELL
    2. 임시로 사용할 Temporary script File을 생성.
    sFile = File.createTempFile("rcs", ".sh");
    String shellFile = tmpDir + sFile.getName();
    fw = new FileWriter(shellFile);
    . Temporary script File에 수행할 script 를 write.
    -1. 사용자 Runtime Shell 환경을 추출하여 환경변수 Setting
    -2. 수행할 command Setting
    4. 사용자의 UID, GID 정보를 추출하여 script 파일의 권한 변경
}
```

그림 7. 원격지 에이전트의 알고리즘  
Fig. 7. Algorithm of Agent.

를 이용하여 시스템의 런타임 환경에서 명령을 수행하도록 한다.

제어명령을 처리하는 방식은 스크립트 파일 생성 알고리즘으로 수행하며, 스크립트 파일 생성 시 주의할 점은 대상시스템에 로그인한 사용자의 환경과 권한으로 생성시켜주기 위하여 사용자 환경변수 설정, 임시스크립트 파일의 권한(Permission) 설정을 해 주어야 하며, 이러한 처리를 해 주어야만, reboot과 같은 명령의 수행을 일반 사용자가 수행 할 수 없게 된다.

제어명령의 수행결과는 기본적으로 대상시스템에서 stdout으로 출력되는 텍스트 스트링이 대부분이다. 따라서 이 수행결과를 모바일 장비에 맞는 형태로 포메팅하기 위해서는 대부분의 경우 [그림 7]의 알고리즘에서와 같이 스트링 구현(implementation)으로 실행된다.

### IV. 시스템의 동작 및 성능평가

#### 1. 실시간 원격제어 시스템의 동작

원격지 시스템 자원을 모바일 단말기를 통해 실시간으로 모니터링 하는 기능을 제공하며, 그래픽과 텍스트 형태로 상태 정보를 제공할 수 있으며, 원하는 기간 선택이 가능하다. [그림 8]은 제안하는 실시간 무선 원격 제어 시스템을 동작하여 원격지 서버의 트랜잭션별 모니터링 결과를 실시간으로 PDA를 통해 확인 한 결과이며, 모니터링 결과에 따른 분석을 다양한 그래프로 제공하고, 각 서비스별 트리구조 형식을 제공함으로써 사용자 인터페이스의 편의성이 제공된다.

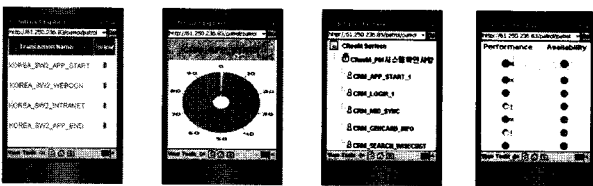


그림 8. 트랜잭션별 실시간 모니터링 결과  
 Fig. 8. Result of Transaction Realtime Monitoring.

#### 2. 시스템 자원 관리 기능

관리기능은 모바일 단말기를 통해 디렉토리 및 파일 탐색, 파일 복사, 파일 이동, 파일 삭제, 파일 리네임, 파일 보기, 메일 기능 등 원격지 시스템 자원의 제어 및 조작과 관리기능을 제공한다. 예를 들면 시스템 자체 제어 시스템 리부팅, 쉘다운, 프로세스 제어 사용자 및 애플리케이션 프로세스 멈춤, 시동(Zombi 프로세스 제어), 시스템 데몬 제어, 시스템 데몬 멈춤, 시동, 파일시스템 데몬 제어, 마운트, 언마운트 등이다. 단, 사용자별 제어기능이 제한되며, 제어 실행 결과 통보는 '결과 보기' 메뉴를 선택하여 결과를 확인하도록 한다.

장애 및 이벤트 통보 방법은 모바일 단말기 문자 메시지 혹은 관리자 및 사용자 메일로 시스템 장애 나 이벤트 발생 통보 그리고 운영자와 사용자가 휴대폰 혹은 PDA 등을 통하여 대상시스템에 접근하여 시스템 로그 파일 확인, 관리자 수준의 시스템 체크, 데몬 등을 수행한다.

#### 3. 트랜잭션별 가용성과 응답시간 측정결과

[그림 9]는 시스템의 각 트랜잭션별 가용성의 성공과 실패 여부에 대한 측정 결과이다. [그림 10]은 시스템의

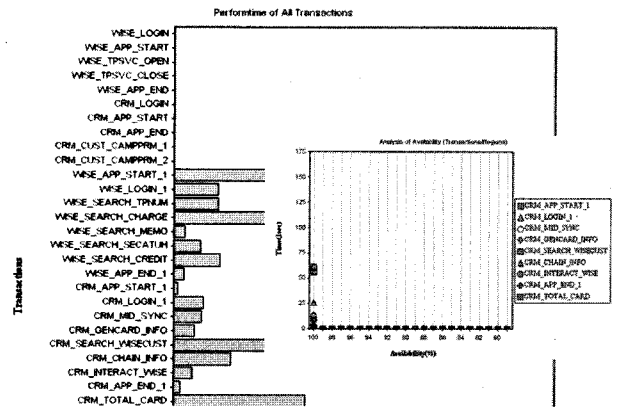


그림 9. 트랜잭션별 가용성 측정결과  
 Fig. 9. Result of available classified by Transaction.

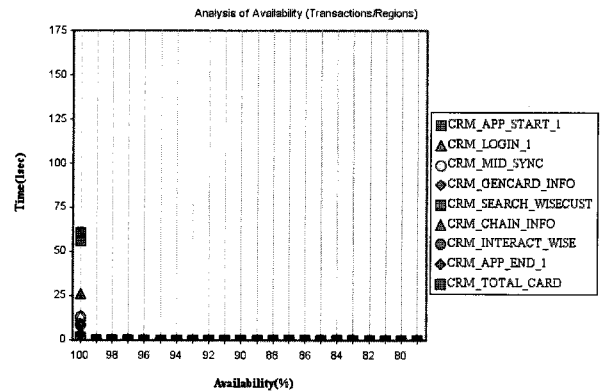


그림 10. 트랜잭션별 가용성과 수행시간 결과  
 Fig. 10. Result of Available and Process Time classified by Transaction.

TPC ( Transaction Performance Center )					
Transaction Performance Center			Data Generated at: 2004-12-17 17:43:49		
Name	Performance	Availability	Name	Performance	Availability
○ Korea_PMA/시스템관리사항	○	●	○ Korea_SVM/멀티스트	○	○
○ CRM_APP_START_1	○	●	○ KOREA_SVM_APP_START	○	○
○ CRM_LOGIN_1	○	●	○ KOREA_SVM_INBRCN	○	○
○ CRM_MID_SYNC	○	●	○ KOREA_SVM_INTRNET	○	○
○ CRM_OBKCARD_INFO	○	●	○ KOREA_SVM_APP_END	○	○
○ CRM_SEARCH_WISECLUST	○	●	○ WISE_간담기(통제)업무	○	○
○ CRM_CHAIN_INFO	○	●	○ WISE_LOGIN	○	○
○ CRM_INTERACT_WISE	○	●	○ WISE_APP_START	○	○
○ CRM_APP_END_1	○	●	○ WISE_TPSVC_OPEN	○	○
○ CRM_TOTAL_CARD	○	●	○ WISE_TPSVC_CLOSE	○	○
○ China_고객정보조회	○	○	○ WISE_APP_END	○	○
○ CRM_LOGIN	○	○	○ WISE_고객정보조회업무	○	○
○ CRM_APP_START	○	○	○ WISE_APP_START_1	○	○
○ CRM_APP_END	○	○	○ WISE_LOGIN_1	○	○
○ CRM_CUST_CAMPRM_1	○	○	○ WISE_SEARCH_IPRM	○	○
○ CRM_CUST_CAMPRM_2	○	○	○ WISE_SEARCH_CHARGE	○	○
○ Korea_SVM_CD/주원업무	○	○	○ WISE_SEARCH_MERNO	○	○
○ KOREA_SVM_APP_START	○	○	○ WISE_SEARCH_SECATM	○	○

그림 11. 업무별 응답시간 수행 결과  
 Fig. 11. Result of Response Time classified by Transaction.

트랜잭션별 가용성(%)과 수행시간을 사용자의 관점에서 테스트한 한 결과이다.

[그림 11]은 트랜잭션별 응답시간의 수행결과에 대한 평균결과 자료이다.

## V. 결 론

웹 기반의 유선 시스템관리 소프트웨어 솔루션들은 시스템의 문제가 발생할 때 실시간으로 문제 발생의 원인을 파악 및 해결하는데 있어서 시간적, 공간적 제약을 갖는다. 본 시스템은 원격에서 시스템의 상태와 시스템 파일을 모니터링 할 수 있고 실시간에 오류 및 이벤트에 대한 사항을 메일 혹은 경고 메시지 등으로 통보 역할을 할 수 있고 원격시스템에 접근하기 위하여 무선 모바일 장비에 대한 인증 시스템을 두어서 시스템에 접근 제어기능 등의 보안기능을 제공하며, 기존의 웹 인터페이스를 통한 업무처리를 위한 성능 모니터링은 물론 클라이언트의 IT 인프라 서비스 수준에서 모니터링이 가능하도록 구현함으로써 사용자 관점에서 트랜잭션의 자동반복적인 실행과 패킷을 분석하는 기능이 추가되었다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김대현, 최양광, 김영석, "인터넷 웹 기반의 PSPM 원격제어시스템," 전자 공학회 논문지, 제41권 SC 편, 제2호, 71-78쪽, 2004년 3월
- [2] 박태진, 장명기, 정승렬, "LACC를 이용한 원격제어시스템 구현 및 적용," 전자 공학회 논문지, 제4권 CI편, 제4호, 261-268쪽, 2006년 7월
- [3] Carles Arehart, Nirmal Chidambaram, etc. "Professional WAP" Wrox. 2000.
- [4] Douglas Comer and David Stevens, "Internetworking with TCP/IP", Vols I, II and III Prentice-Hall. 1991.
- [5] Dr. Mikael Sjodin 2002 "Remote Monitoring and Control Using Mobile Phone"
- [6] Ericsson Enterprise AB 2002 EN/LZT 102 511 RC "The path to the Mobile Enterprise"
- [7] James F. Kurose and Keith W. Ross, "Computer Networking", Addison Wesley 2nd-Edition, 2002.
- [8] Kaveh Pahlavan and Prashant Krishnamurthy, "Principles of Wireless Networks", Prentice-Hall. 2002.
- [9] Richard E. Smith "Internet Cryptography" Addison Wesley, 5th-Edition, 2002.
- [10] Sumit Deshpande Office of the CTO Reserved October 7, 2002, "The Future of wireless Enterprise Management"
- [11] Sybase Whitepaper, 2002. "Anywhere Mobile Manager"

- [12] Timbukutu Pro, 2002. "A secure approach to deployment of remote control technology"

### 저 자 소 개



이 문 구(평생회원)

1984년 송실대학교

전자계산학 (학사)

1993년 이화여자대학교 대학원

전산교육학 (석사)

2000년 송실대학교 대학원

컴퓨터시스템 (공학 박사)

2000년 3월~현재 김포대학 IT 학부

인터넷정보과 부교수

<주관심분야 : 암호화 알고리즘, 인터넷 보안,  
전자상거래 보안, 시스템 보안>