

# PDA를 이용한 불법주정차 단속시스템의 설계 및 구현

윤해성, 궁상환  
백석대학교 정보통신학부  
yhs8462@daum.net  
kung@bu.ac.kr

## The Design and Implementation of Illegal Parking Management System Using PDA

Hae Sung Yoon, Sang Hwan Kung  
Division of Information & Communication Engineering,  
BaekSeok University

### 요 약

본 논문은 PDA를 이용한 불법주정차 단속시스템의 설계 및 구현에 대하여 논의한다. 향후, 유비쿼터스 환경에서의 무선 인터넷 서비스는 PDA 단말기를 이용하여 언제, 어디서나 업무처리가 가능하게 되고, 사용자들은 어느 장소에서나 최신의 정보 서비스를 제공받을 수 있는 편리한 시대를 실현시켜 줄 것이다. 특히, 이러한 서비스를 위한 미디어 타입도 텍스트뿐 아니라 카메라 이미지, 동영상과 같은 디지털 자료를 융합으로써 업무 서비스의 획기적인 개선이 예상되고 있다. 본 논문은 현행의 주정차 단속에 대해서 분석하고 그 문제점을 토대로 이동 중의 교통행정 시스템을 설계하여 보았다. 현행 주정차 단속의 문제점의 보완을 위해 주정차 단속 정보를 DB로 구축하고 관리하는 시스템을 설계하는 것을 주된 연구의 내용으로 한다. 특히, 이동 중의 단속자를 위한 PDA 기반의 클라이언트 소프트웨어를 설계함과 아울러, 서버 측에서는 자바 플랫폼을 기반으로 한 소프트웨어를 이용하여 상호 이질적인 환경에서의 소프트웨어 설계를 시도하였다.

### 1. 서 론

전자정부의 구현은 다양한 정부행정업무의 정보화를 통한 효율적인 업무처리를 기반으로 가능하게 된다. 이러한 정부의 업무 중 최근에 많은 실현의 가능성과 아울러 실제 적용 사례들의 효과가 입증되고 있는 분야가 교통행정 분야이다. 교통행정분야는 고속의 차량 등 운송수단을 관리하는 분야이기 때문에 다른 어떤 분야 못지않게 전자화, 정보화가 중요한 분야라고 할 수 있다.

본 논문은 최근 지자체들을 중심으로 활발히 개선이 요망되는 불법주정차의 단속을 위한 정보시스템을 설계하고 구현한다. 이는 기존의 주정차 단속 시스템에서의 문제점들을 개선할 목적으로 개발되었으며, 특히 유비쿼터스 시대에 발맞추어 단속 정보를 실시간으로 처리하기 위해 모바일 단말과 무선인터넷을 이용한다.

기존의 단속시스템에서는 단속정보의 관리를 담당자가 수작업에 의해 처리하여 정확도와 신뢰성이 많이 떨어졌던 것

이 사실이다. 이로 인해 고지서의 오발송이 생기며 이는 민원을 발생시키고, 또한 민원서비스에 따른 물적, 인적 낭비가 생기게 된다. 아울러 단속정보의 체계적인 관리가 부족하여 신속한 민원처리도 되지 않는다.

본 논문은 이러한 기존환경의 문제점 분석과 아울러 무선인터넷과 PDA의 환경 분석을 토대로 하여 주정차 단속정보의 흐름(Process Flow)을 설계 하고, 시스템의 분산구조 및 핵심 모듈을 설계하고 있다.

### 2. 기존의 주정차 단속현황 및 개선환경

#### 2.1 기존의 주정차 단속방법

최근 지자체의 교통관련 부서에서는 담당자의 책상에서 수행되는 업무는 많지 않다. 오히려 담당자는 현장을 방문하면서 업무를 수행한다. 따라서 담당자가 현장에서 수행하는 업무의 비효율성이나 문제점은 시간 및 인력 등 예산상의 낭비는 물론, 궁극적으로 교통행정업무의 민원으로 연결되기 쉽다.

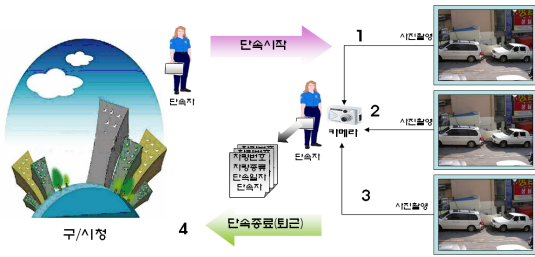


그림 1. 기존의 주정차 업무처리

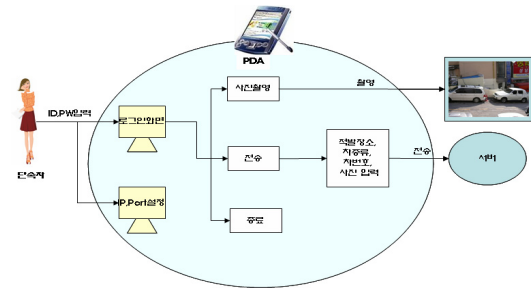


그림 3. 클라이언트의 소프트웨어 구조

기존의 불법 주정차의 단속은 단속자가 가지고 다니는 디지털 카메라와 단속용지를 통해서 이루어진다. 단속자는 불법 주정차 차량을 디지털 카메라로 사진을 찍고 단속용지에 단속상황 정보(적발한 장소, 날짜, 시간, 차량번호, 차량종류)를 기입하게 된다. 그리고 이런 작업이 퇴근 전까지 반복된다. 단속자는 디지털 카메라에 담긴 사진과 단속용지를 퇴근시에 구/시청에서 일괄처리를 하게 된다.

이러한 기존의 단속형태는 사진이나 단속에 대한 정보를 즉시 처리할 수 없다. 또한 단속자가 사진과 단속관련 정보가 따로 관리되기 때문에 실수로 인하여 사진과 단속정보가 불일치를 초래할 수도 있다. 아울러 적발된 정보는 오직 문서의 형태로만 보관하여 차후 분석이나 민원에 따른 정보의 확인이 용이하지 않다.

서버의 소프트웨어는 다음의 그림 4에서 보는 바와 같이, 크게 클라이언트로부터 전송되는 사진과 관련정보를 수신하는 부분과 이러한 정보가 DB에 저장된 이후의 업무처리를 지원하는 두 개의 부분으로 구성된다.

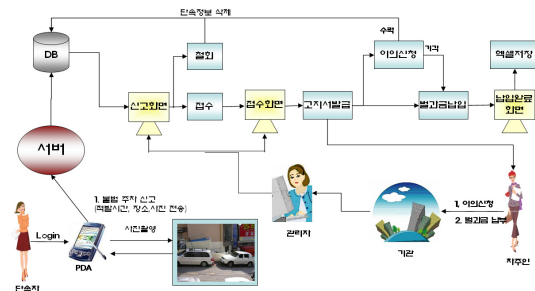


그림 4. 서버의 소프트웨어 구조

## 2.2 개선 환경

개선된 단속 시스템은 PDA의 무선인터넷 기능을 이용하여 PDA로 사진을 찍고, 단속 즉시 단속 상황정보와 함께 사진을 서버로 전송하고 서버는 전송되어진 정보를 바로 DB에 저장한다. 이후의 작업은 저장된 단속정보와 사진정보를 이용하여 관련된 벌과금 및 민원과 일련의 흐름이 처리된다.

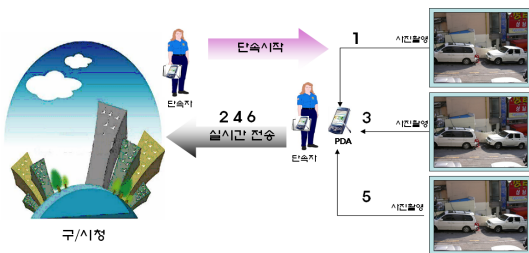


그림 2. 시스템의 환경

다음의 그림 5는 클라이언트와 서버 간의 파일전송에 대한 동작구조에 대해 보여 주고 있다.

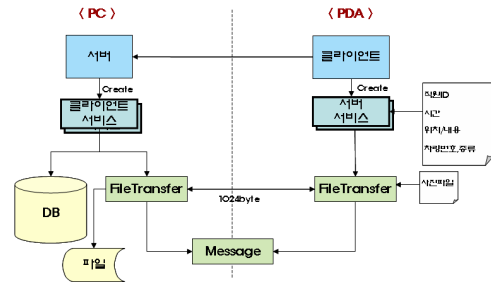


그림 5. 클라이언트와 서버 파일처리 부분 동작구성

## 3. 소프트웨어의 설계

### 3.1 소프트웨어 구조 설계

시스템은 크게 클라이언트와 서버 모듈로 구분된다. 클라이언트(PDA)는 다음과 같이 사용자의 로그인 이후 동작되는 사진촬영, 정보전송, 시스템 종료 모듈로 구성된다.

클라이언트가 서버에 접속요청을 하면 서버는 클라이언트에 대응하는 하나의 스레드, 즉 클라이언트 서비스를 할당해준다. 클라이언트에서 서버로 전송되어지는 이미지 파일은 대량의 데이터 이므로 안정적인 전송을 위해서 FileTransfer가 필요하다. 클라이언트는 이미지 파일을 FileTransfer에게 맡기면 서버측의 FileTransfer와 1024byte 로 구성된 패킷을 전송하게 된다.

### 3.2 프로그램의 설계

다음의 그림 6은 클라이언트 소프트웨어의 설계를 보여 준다. 주요 처리는 사용자의 로그인 이후, 사진의 촬

영 및 적발관련 정보의 입력을 처리하며, 최종 서버로 전송하는 내용을 처리한다.

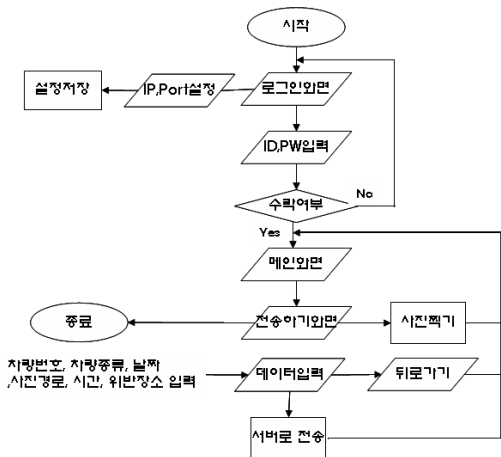


그림 6. 클라이언트 처리 순서도

다음의 그림 7은 서버 소프트웨어의 처리 흐름도를 보여 준다. 주요 처리는 단속자를 관리하는 부분과 단속정보의 흐름을 관리하는 부분으로 나눌 수 있다. 직원정보를 한눈에 관리할 수 있으며 추가, 수정, 삭제가 간편하게 이루어져 있다.

단속정보를 철회하거나 접수를 하고 접수된 정보는 고지서 발송 대상이 되며 고지서가 발송된 후 이의 신청 및 납부가 이루어지며 납부된 자료는 통계를 위해 엑셀로 저장하게 되는데 이는 단속정보의 흐름이다. 서버는 이러한 흐름으로 단속정보를 처리한다.

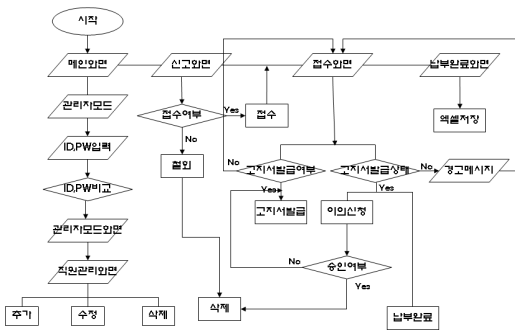


그림 7. 서버 단속 프로그램 순서도

### 3.3 데이터베이스의 설계

시스템을 위한 데이터베이스는 총 5개의 테이블로 구성된다. PDA의 로그인을 위한 Login 테이블과 직원관리를 위한 Employee 테이블, 신고, 접수, 완료 상태를 위한 Notice, Receipt, Complete 테이블이 있다. 그림 8은 이러한 테이블들의 관계와 필드를 보여 주고 있다.

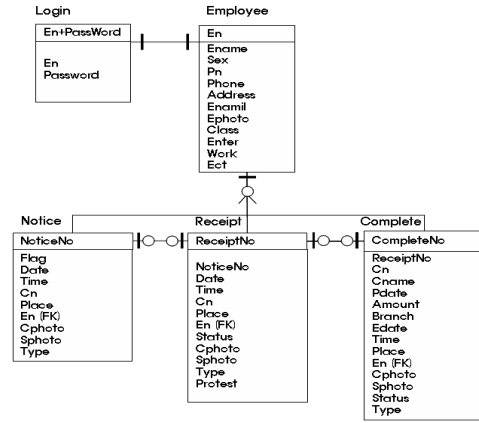


그림 8. E-R 모델의 설계

### 3.4 통신 프로토콜의 설계

PDA와 PC간에는 Message 형태와 Login 형태, 그리고 Text 형태의 3가지 유형의 정보가 교환된다. 이를 위해 두 단말간의 정보교환의 유형을 정의하고, 각 유형에 따른 데이터 구조를 정의하였다.

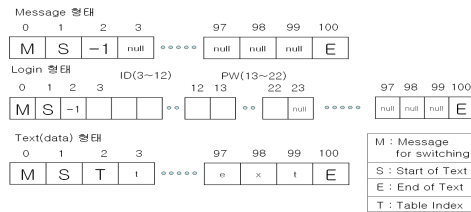
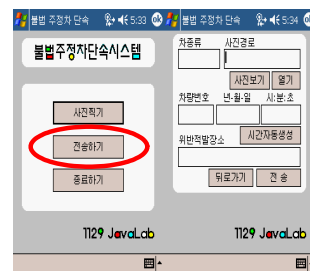


그림 9. 프로토콜의 설계

### 3.5 사용자 인터페이스의 설계

시스템의 기능을 처리하기 위해 설계 및 구현된 사용자의 인터페이스 화면은 다음과 같다. 예를 들어, PDA에서는 IP 주소와 PORT를 설정한 후 직원번호와 비밀번호로 로그인을 하게 됨으로서 서버에 접속하게 된다. 사진을 찍고 전송하기를 눌러서 단속상황 정보를 입력한 후 전송을 하게 되면 전송상태를 나타내는 progress bar 나타나게 된다. 이후 progress bar 짝 차면 전송 완료라는 메시지 박스가 나타나게 된다. 메시지 박스의 확인버튼을 누르면 다시 메인화면으로 이동한다.



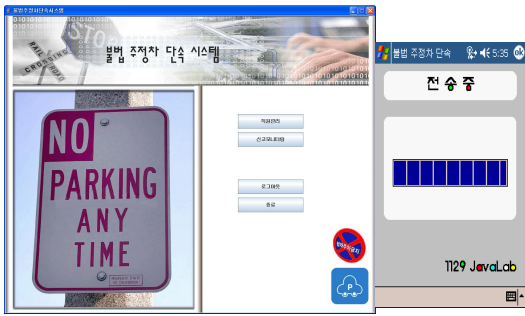


그림 10. PDA 단속 프로그램 인터페이스

접수는 정상적인 단속정보라 판단될 경우에 하는 것이며, 철회는 잘못되어진 정보일 경우 또는 단속정보와 사진이 불일치 할 경우에 철회를 하여 신고정보를 DB에서 삭제하는 기능이다. 이는 신고된 정보라 하더라도 무작정 다 고지서를 발송하는 것이 관리자에 의해 한번 더 확인과정을 거침으로 인해 좀 더 정확한 흐름으로 유도하는 것이다. 또한 관리자를 위한 배려로서 사진 미리보기 기능도 제공한다.

그림 14의 접수 화면은 신고화면에서 접수되어진 정보만을 다룬다.



그림 11. 접수 화면

접수 화면에 있는 정보들은 정상적인 단속이기 때문에 제일 먼저 그림 15와 같은 고지서를 발송 한다

고지서 발송 후 이의신청이 들어올 경우 이의신청 사유를 적고 관리하는 기능이 있다. 이의신청이 없을 경우에는 정상적인 흐름으로 납부 금액, 납부 장소, 납부 일자 등을 적어 납입완료할 수 있다.

200 년 월 일

차량소유자등 귀하

<p><b>과태료 금액</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 승용차, 화물차(4이점) 40,000원</li> <li>- 승용차, 화물차(4이점) 50,000원</li> </ul>	<p><b>단속차</b>      <b>교종지도과</b>      <b>단속조</b>      <b>1129</b></p>
---	--

운전자가 차를 떠나면 즉시 단속대상이 되며, 도로교통법에 의거 사전에 고지는 실시하지 않고 있습니다.

그림 12. 고지서

### 3.6 시스템의 개발 환경

PDA는 카메라가 장착되어 있는 HP PDA를 사용하였고, PDA용 프로그램은 Embedded Visual C++ 3.0 tool 을 사용하여 WinCE MFC(C++)로 구현하였다. PC용 서버 프로그램은 플랫폼에 독립적인 자바 언어로 개발하였으며, JDK1.5 버전을 사용하였다. 데이터베이스의 구축을 위해서는 MySQL5.0을 이용하였다.

## 4. 결론

이 시스템은 유비쿼터스 환경에 발맞추어 무선인터넷 환경에서의 PDA를 이용한 교통행정을 위한 주차차 단속시스템을 개발한 것이다. 기존의 단속환경은 카메라와 단속용지를 따로 관리함으로써 또한 일괄처리 함으로서 생기는 문제점이 많은 데, 이 시스템은 이러한 문제들을 보완한 시스템이다.

단속정보가 서버에 들어오면 관리자는 단속 즉시 처리가 가능한 형태를 가지므로 인해 실시간 처리가 가능하다. 또한 관리 실수로 인한 사진과 단속 상황정보가 섞이는 일도 종전에 비해 줄어들 것으로 기대된다. PDA를 이용함으로써 오발송률이 줄고 이의 신청률도 감소할 것으로 기대된다. 위반 차량 사진과 단속정보를 DB로 관리함으로써 이의신청 제기 시 신속하게 민원을 처리가 가능하며 불법 주차차량의 과태료, 징수내역 등 각종 이력과 통계 관리가 용의함으로 인해, 입력절감 효과를 기대할 수 있다. 아울러, 일별 시간별 차종별 거주지별 등으로 나눠 다양하게 위반차량 내역을 통계로 제시, 교통관련 의사결정에 도움이 될 것으로 사료된다.

## 참고문헌

- [1] 진광일, 박성철 역, "자바스레드", 한빛미디어, 2000.
- [2] 천영환 역, "자바스레드", 인포북, 2001.
- [3] 한국전자통신연구원 연구보고서, "모바일 인터넷 환경에서 Dynamic, Scalable 메시지 성능에 관한 연구", 2002.
- [4] 한국전자통신연구원 연구보고서, "신뢰성 보장 이동분산처리기술 개발", 2002.
- [5] 홍상욱 역, "자바 퍼포먼스 튜닝", 한빛미디어, 2001.
- [6] L. Bass, P. Clements, and R. Kazman. "Software Architecture in Practice", Addison Wesley, 1998.