

무선 인터넷 기반 감시 시스템

1. 작품명 : 무선인터넷 기반 감시 시스템

2. 제작자 : Handy Secure

대표자 : 강승완

개발참여자 : 강승완, 강희주, 권순호, 천희정

주소 : (500-060) 광주광역시 북구 신안동 2-3번지

전화 : 062) 514-3816

팩스 : 062) 514-6155

email : killer@kjssa.co.kr

3. S/W 요약설명

기존의 감시 카메라 시스템이 한정된 공간에서 관찰할 수 있었던 것에 비해 Handy Secure는 시간과 장소에 구애받지 않고 언제든지 감시할 수 있다. 실시간으로 영상 데이터를 모바일 단말기에 전송함으로써 사용자에게 불안감을 훨씬 줄여 줄 수 있습니다.

3.1 개발 배경

이젠 선이 없는 곳에서의 인터넷입니다.

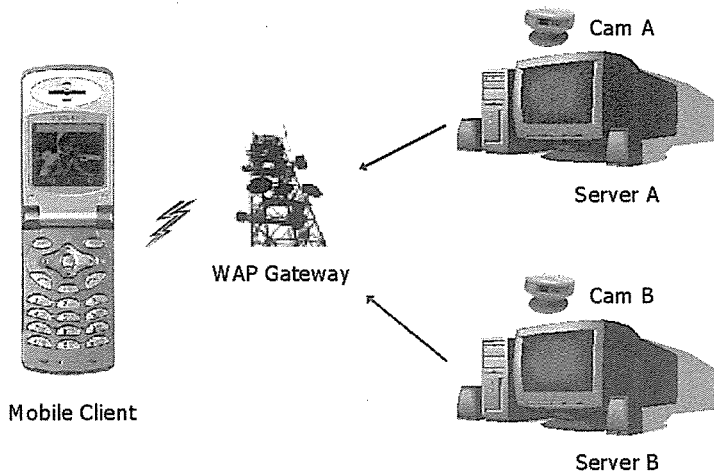
어디서나 컴퓨팅을 실현시켜줄 모바일 인터넷은 기존 인터넷의 모바일로의 확장이라는 측면과 정보화의 소외층을 없애줄 도우미로서 우리 곁으로 빠르게 달려가고 있습니다.

모바일 기반의 감시 시스템은 그런 의미에서 상당한 의미를 가진다고 할 수 있습니다. 이제 개인 당 하나의 모바일 디바이스를 소지하게 될 것이고, 이 모바일 단말기를 통해서 감시하고 싶은 곳에 카메라를 설치해서 영상 데이터를 전송 받음으로써 언제든지 감시할 수 있습니다.

비록 감시뿐만이 아니라 관찰하고자 하는 대상을 모바일 단말기를 통해 언

제든지 모니터 할 수 있습니다.

3.2 시스템 개요



특정 장소의 감시를 위해서 카메라를 설치하고 이 카메라에서 입력되는 영상을 통해서 서버는 침입 감시를 하게 됩니다. 침입 감지는 두 단계를 통해서 할 수 있는데 첫 단계로 움직이는 물체에 대한 감지를 통해 침입을 감지하고, 다음 단계로 이 움직이는 물체가 이 장소에 출입이 인가된 사용자인지 아닌지를 판단해서 인가된 사용자가 아니면 침입자로 판별하게 됩니다. 이때 인가된 사용자 판별은 얼굴 인식을 통해서 하게 됩니다. 미리 서버에 인가된 사용자의 얼굴을 등록시켜 놓음으로 해서 침입자가 접근했을 때 서버에서 판별할 수 있도록 구현했습니다. 침입 탐지시 서버는 클라이언트(핸드폰)에게 SMS(단문 메시지 전송)로 경고 메시지를 전송하고 침입 당시의 상황을 동영상으로 저장합니다. 그리고 클라이언트가 영상정보 요청을 했을 때는 카메라에서 입력받은 영상을 핸드폰에 출력될 수 있는 포맷으로 변환하여 클라이언트에게 전송하고 핸드폰을 통해서 직접 감시장소의 영상을 볼 수 있습니다.

3.3 시스템 특징

-주요기능

- 최대 16 카메라 분할 Live Video 모니터링
- 초당 30 ~480 프레임 압축 저장 (JPEG, WAVELET, H.263)
- 화상 원격 전송 (LAN, PSTN, ISDN)
- 화상 데이터 백업 (DAT, DVD, ADR, DLT, CDR/W)
- 움직임 감시 기능
- 자가 진단 기능 (Watch Dog)
- 원격 통보 (Pager, Hand Phone, E-mail)

1. LESS COSTLY. (저렴한 가격)

- 화상 캠 및 CCD 카메라를 이용한 무선 침입 감시 시스템이므로 저렴한 장비와 최소의 인건비로 설치 비용을 최소화 할 수 있습니다.

2. 해체 및 설치가 간편함

- 서버 설치와 화상 캠만 설치하면 되므로 설치가 간편합니다.

3. 민첩한 시스템(Agile System)

- 침입 탐지시 바로 인식하여 침입자의 상태를 녹화하고 이를 모바일 폰으로 전송합니다.

4. 시스템의 안정성

- 약 4개월 간의 개발 기간과 디버깅으로 안정된 시스템을 구축하였고 서버는 Windows 2000 서버를 사용하여 시스템 전체가 다운되는 일이 없도록 설계하였습니다.

5. 우수한 화질

- 모바일 폰에 적용되는 PNG 파일 포맷 및 JPEG 포맷 등으로 침입 감지시 녹화와 재생이 가능한 고해상도의 감시녹화시스템입니다.

6. 우수한 신원 확인 시스템

- HMM 모델을 이용한 얼굴 인식을 이용하여 침입 감지 및 등록된 사용자의 높은 인식률을 얻을 수 있습니다.

7. 편리한 사용자 인터페이스

- 사용자의 편의를 위하여 최대한 편리한 메뉴 및 그래픽 사용자 인터페이스를 사용하였습니다.

3.4 시스템 구성

무선 인터넷 기반 감시 시스템은 감시 시스템의 용도에 맞게 server와 Client 부분에서 별도의 부대 장비가 필요합니다.

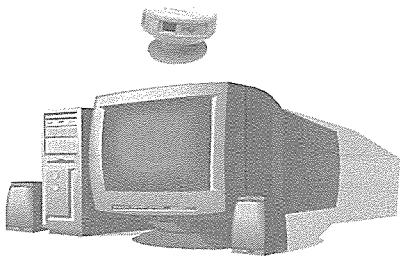
Server 부분에서는 침입 영상을 캡처할 수 있는 Camera가 필요합니다.

저희는 “Samsung AnyCam MPC-C10“ 을 사용하였습니다.

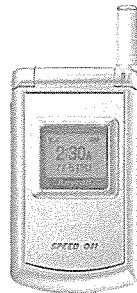
Client 부분에서는 감시된 영상을 전송 받아서 모니터 할 수 있는 모바일 디바이스가 필요한데 midp(Java)가 탑재된 “삼성핸드폰 SCH-X350“을 사용하였습니다.

또한 모바일 디바이스서 Server에 접속하여 서비스를 받기 위해서는 WebServer가 연동되어야 합니다. 저희가 시스템 구성시 Server에서 WebServer 역할까지 수행해 내기 위해서는 빠른 속도의 CUP와 RAM이 권장됩니다.

시스템은 다음과 같이 Server-Camera와 Client-모바일 디바이스들로 구성됩니다.



Server



Mobile Client

3.5 프로그램구성

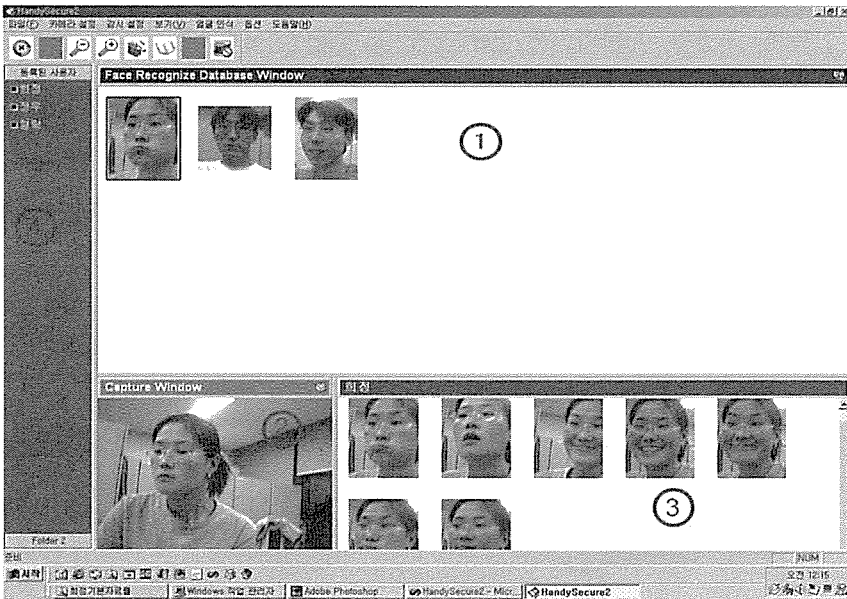
- ◇ Server - 카메라 영상입력 침입탐지를 수행합니다.
(움직임 감지, 얼굴인식)
침입 감지시 Mobile Device 로 SMS 전송합니다.
Client 요청시 영상 데이터 전송합니다.
- ◇ Client - 지정 장소에 대한 침입탐지 사실을 통보 받습니다.
(SMS)
Server에 접속해서 감시 영상을 받아 봅니다.

3.6 주요 기능

(1) Server

1) 기능

- ① 카메라 입력 영상을 통한 침입감지
(움직임 감지, 얼굴 인식)
- ② 침입자 감지시 감시 녹화
- ③ 핸드폰으로 영상 및 경고 메시지 전송



2) View 구성

그림 2의 서버 실행화면에서 보듯이

- ①번 View : 인증된 사용자들의 대표 이미지를 출력시켜 줍니다.
- ②번 View : 카메라 캡처 뷰로서 캠으로부터 영상을 입력받아 출력 시킵니다.
- ③번 View : 각 개인의 여러가지 얼굴 표정 데이터를 출력합니다.
- ④번 View : 인증된 사용자들의 목록을 보여준다.

3) 메뉴 구성

- ① 카메라 설정 : 캠의 해상도와 캡처 프레임 설정 옵션
- ② 감시 설정 : 침입자 발생시 파일 저장 옵션과 움직임

레벨 설정

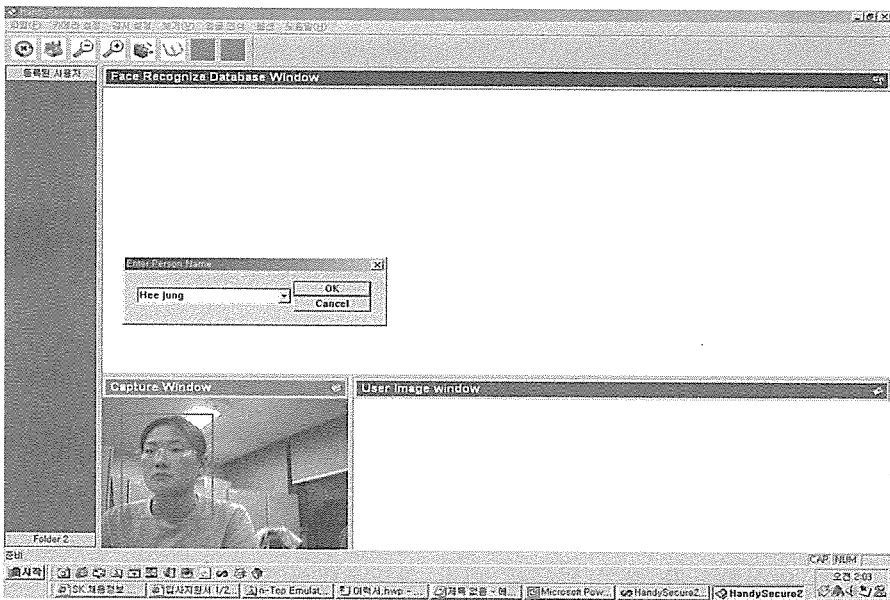
③ 얼굴 인식 : 얼굴 인식과 관련된 영역 선택, 사용자 등록, 학습 등의 옵션

④ 옵션 : 얼굴 인식의 여러 파라미터 설정 옵션

4) 사용자 등록 및 학습과 인식 절차

① 첫 번째 사용자 등록

캡처 윈도우에서 사용자의 얼굴 영역을 선택한 다음 얼굴 인식 메뉴의 사용자 등록 메뉴를 클릭하고 사용자의 이름을 입력합니다



② 사용자의 얼굴 입력

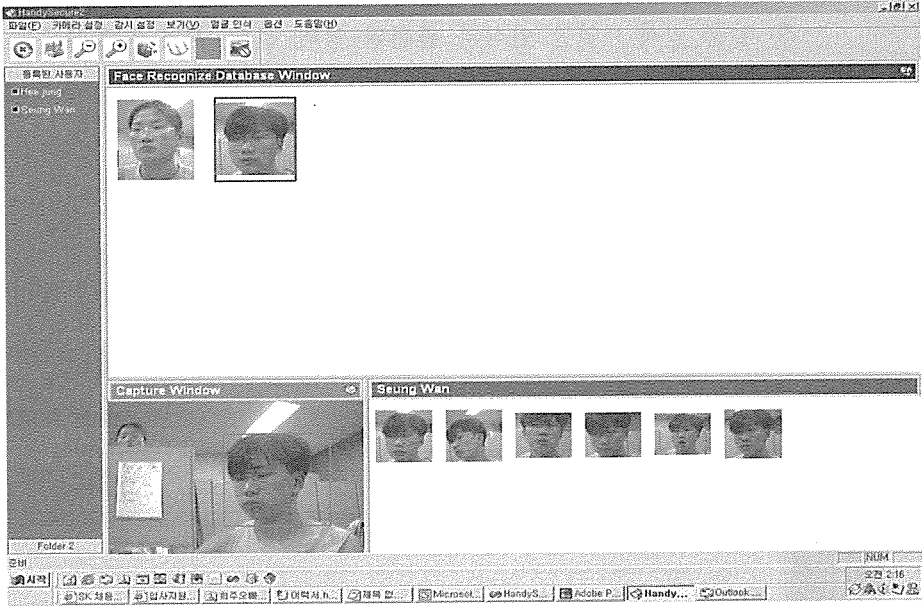
이름을 입력한 다음 얼굴 인식의 기본이 되는 사용자의 여러 가지 얼굴들을 입력합니다.

여기서 주의할 점은 사용자의 얼굴이 붉은 색으로 활성화되어 있어야 합니다. 붉은 색으로 활성화되어 있지 않으면 새 사용자 등록이 됩니다.

③ 두 번째 사용자 입력

여러 사용자들의 얼굴 인식 과정이 필요하므로 두 번째 얼굴을 등록합니다.

마찬가지로 방법은 위와 동일합니다.



④ 학습

위 과정에서와 같이 모든 과정을 거치고 얼굴 인식 메뉴에서 Train 메뉴를 실행합니다.

이는 얼굴 인식과정에서 필요한 HMM 알고리즘에 의해서 등록된 얼굴들을 계산하는 과정입니다.

⑤ 인식

인식하고자 하는 얼굴을 캡처 윈도우에서 영역설정 한 다음 얼굴 인식 메뉴에서 Recognize 옵션을 실행합니다.

실행하면 Face Recognize 뷰에서 개인의 얼굴이 선택되어 집니다.

(2) Client

1) 기능

클라이언트는 모바일 디바이스인 자바 Virtual Machine이 탑재된 핸드폰입니다. 감시 시스템이 동작중인 서버에 접속하여 사용자 인증을 거친 후 영상 요청 신호를 보내고 서버에서 전송하는 영상정보를 받아 핸드폰의 LCD에 직접 Display해 줍니다. 그리고 감시 서버에서 침입자를 탐지하면 경고 메시지를 SMS를 통해서 받아 볼 수도 있습니다.

2) Outlook

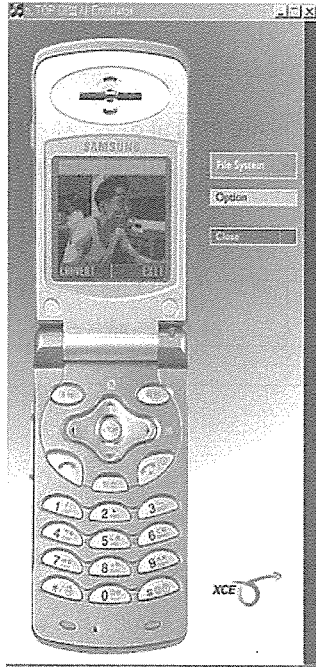


그림 3 Emulator 실행 화면



그림 4 핸드폰에서 실행화면

3) 구현

핸드폰에서 실행되고 있는 Client 프로그램은 자바로 작성한 MIDlet 프로그램입니다.

이 MIDlet이 실행되기 위해서는 핸드폰에 자바 Virtual Machine 이 탑재되어 있어야 하며, 무선 인터넷에 접속해서 Client 프로그램을 다운받아 실행시킵니다.

서버 컴퓨터와 Socket 통신을 통해서 메시지 교환 및 영상 정보를 받아 핸드폰에 Display 합니다.

4. 개발단계별 기간 및 투입인원수

개발단계	개발시간	인원	공수	비고
시스템도입	01.06.01~01.06.07	4	4	모바일디바이스 시스템 기술이전 및 분석
시스템설계	01.06.01~01.06.30	2	4	상품용 시스템설계
프로그래밍	01.07.01~01.08.30	4	9	모듈별 프로그램 제작
매뉴얼제작	01.09.01~01.09.30	2	5	팩키지, CD 디자인 및 사용자 매뉴얼
계	4개월		22	

5. 사용 또는 개발언어, TOOL

Server : VC++ 6.0(VFW32.lib, ZLIB, LIBPNG)

Client : Java(MIDP, SKT-API)

6. 사용시스템

사용OS	Microsoft Windows 2000
CPU	펜티엄III866MHz 이상
모니터	17인치 이상
메모리	256MB 이상
FDD	1.44MB
HDD	13GB 이상
Phone Model	삼성전자 X-350
Camera	Samsung AnyCam MPC-C10