

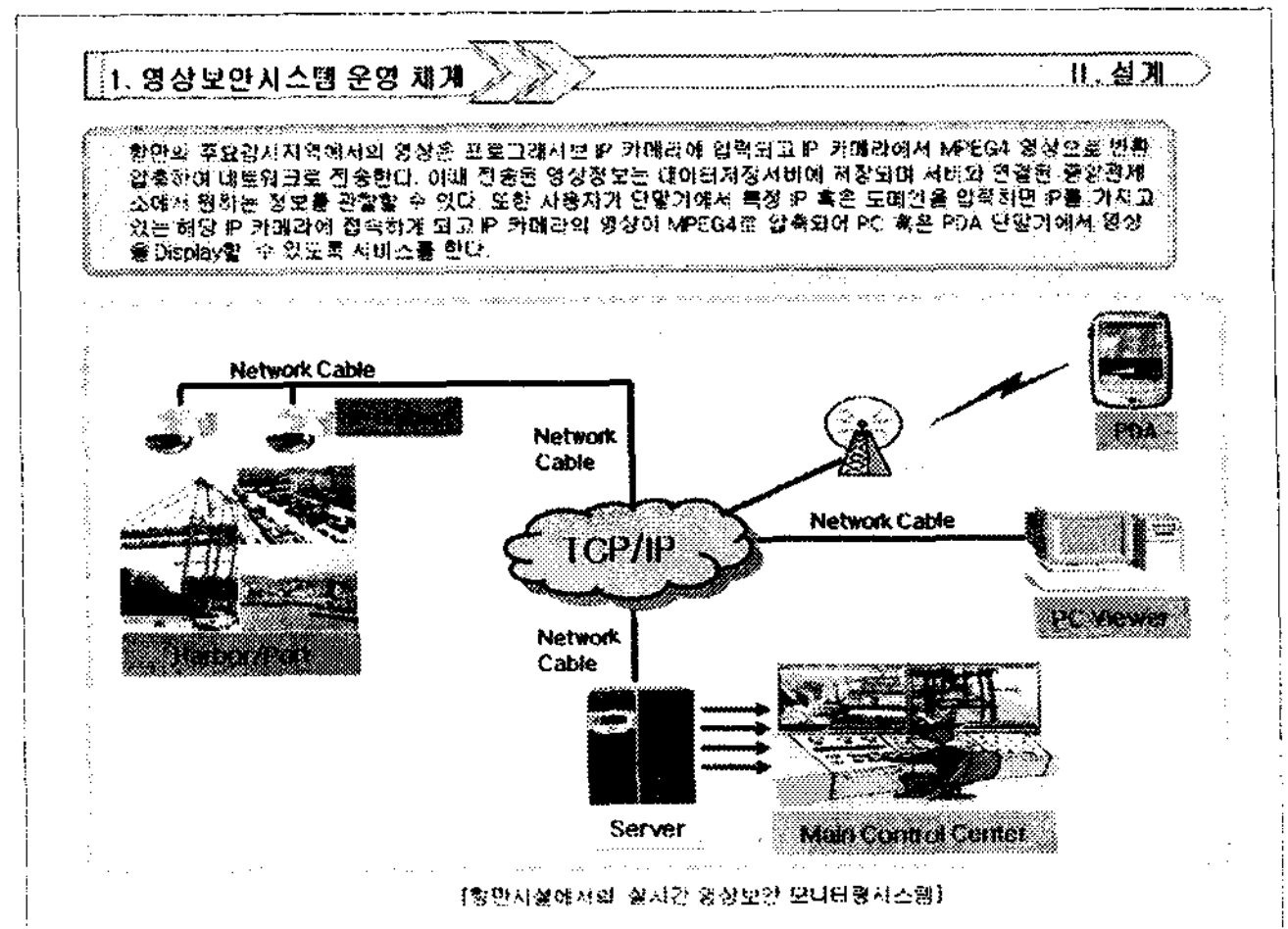
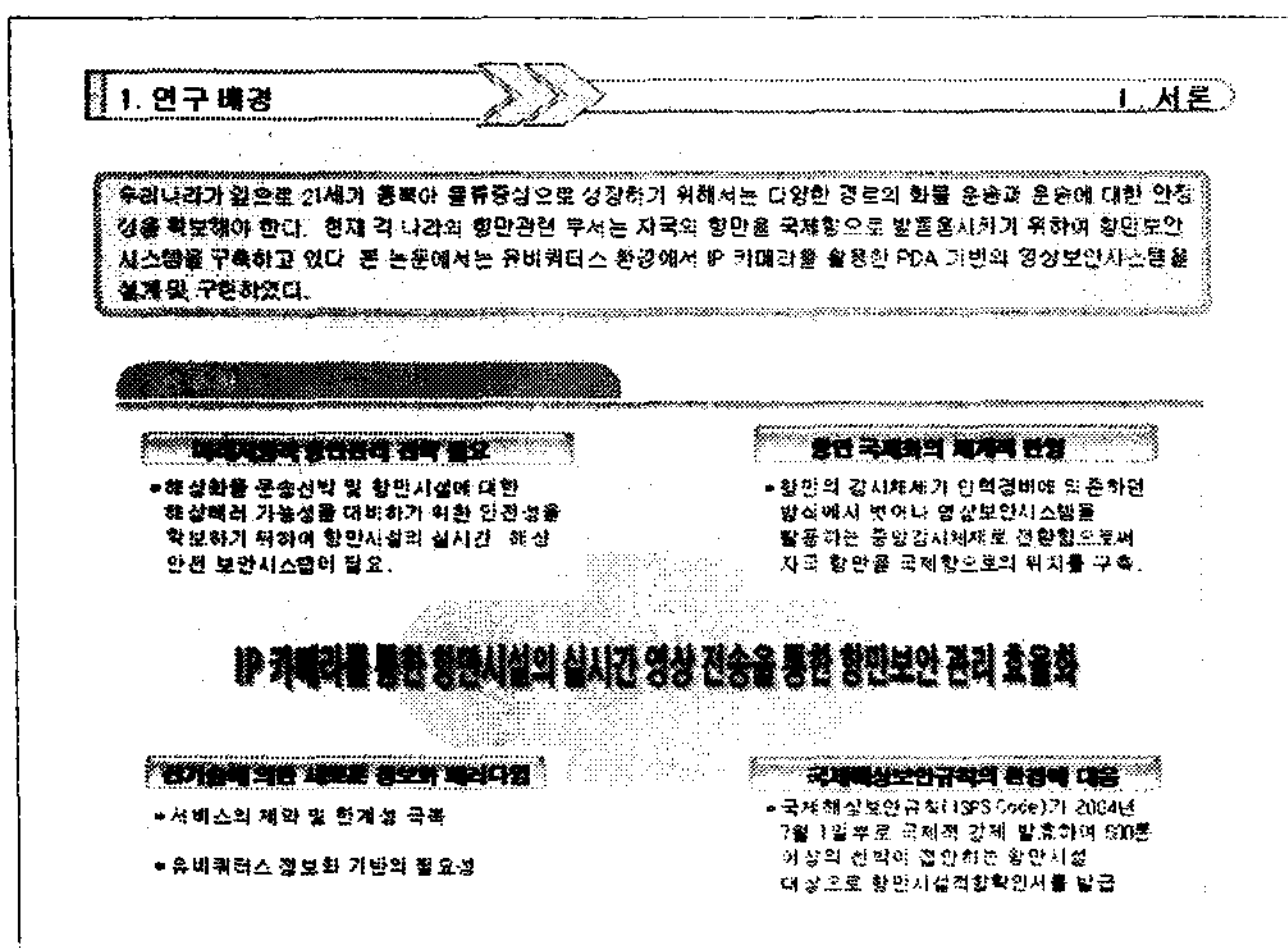
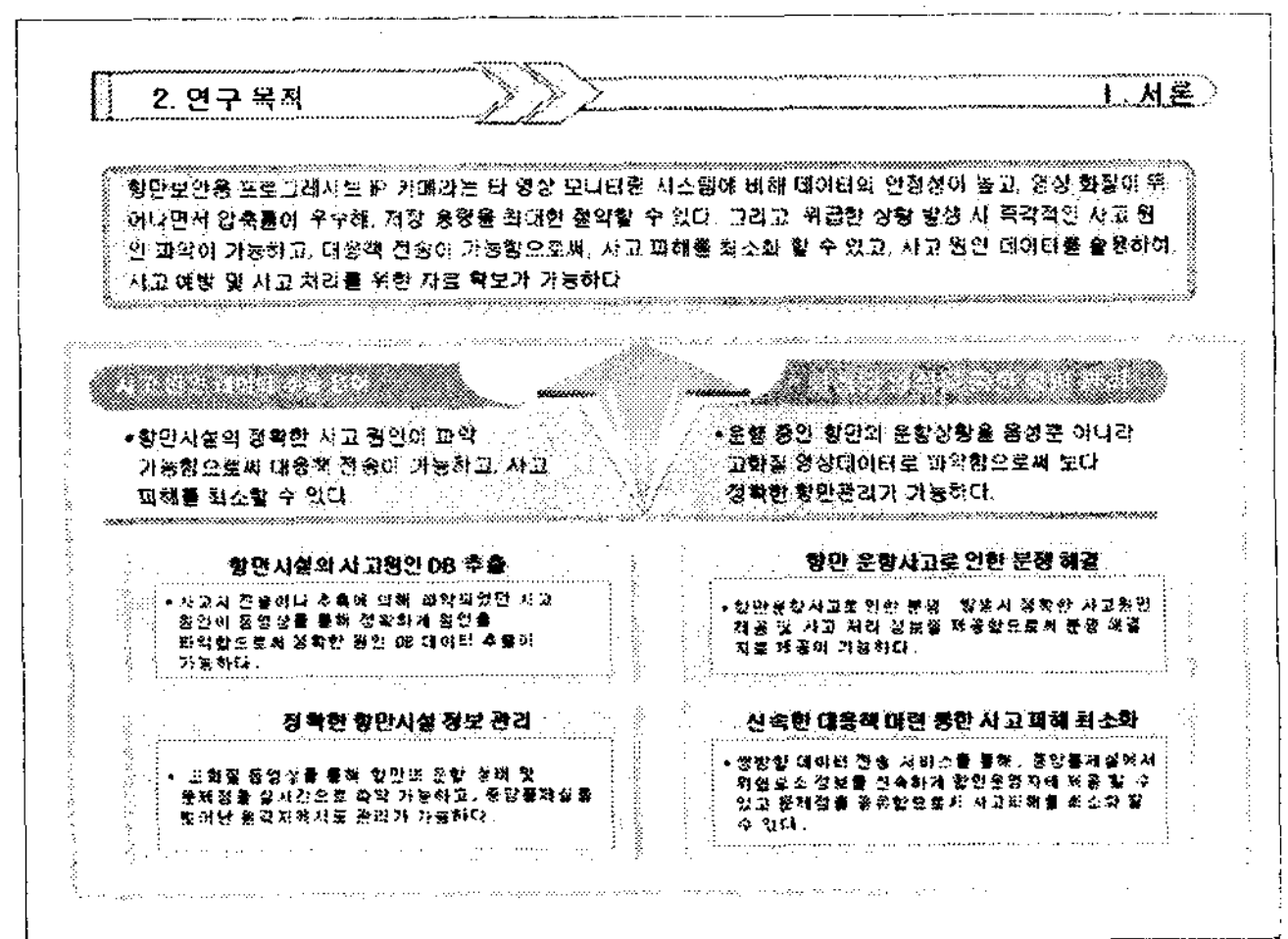
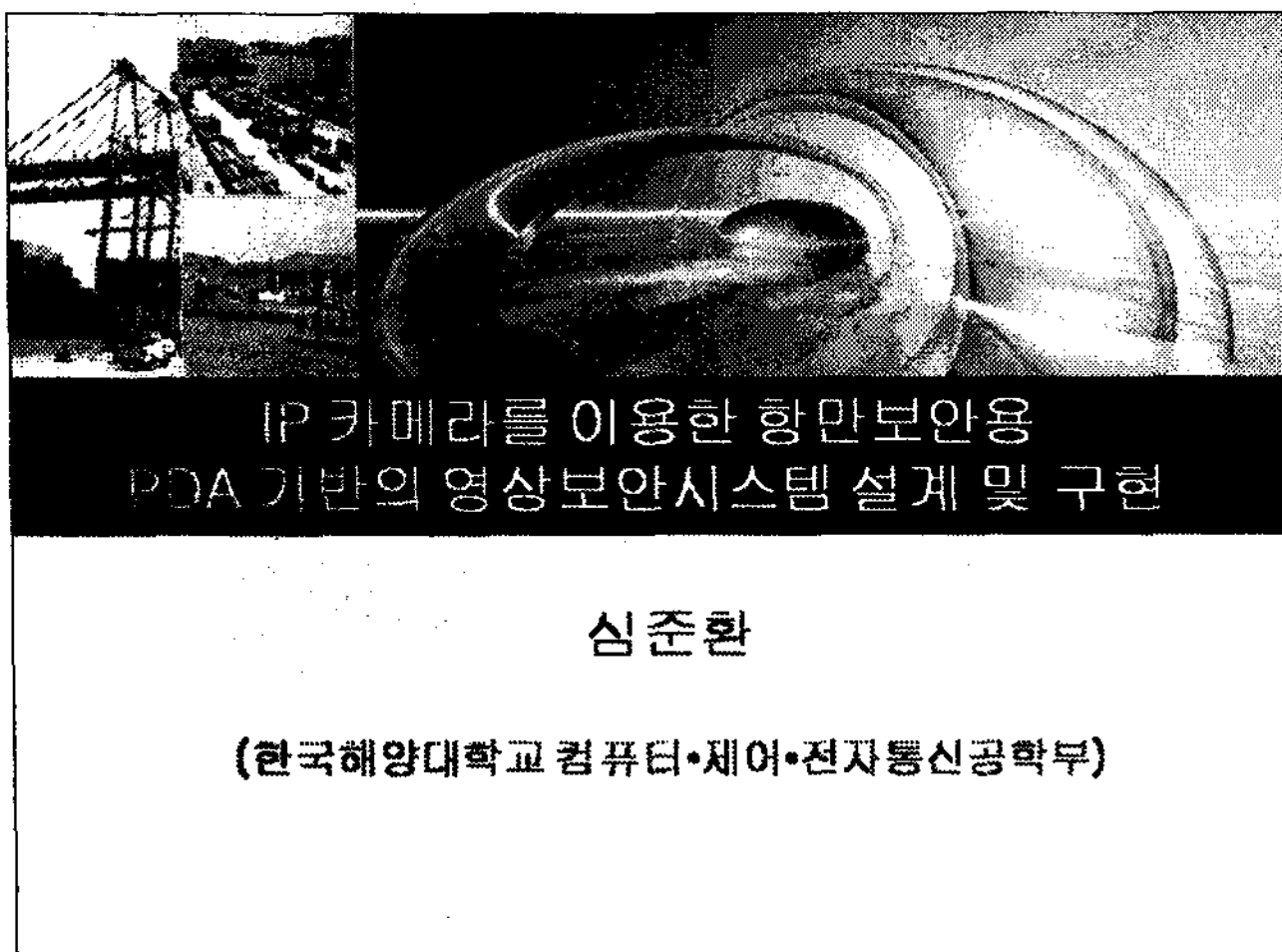
IP 카메라를 이용한 항만보안용 PDA 기반의 영상보안시스템 설계 및 구현

† 심 준 환*

*한국해양대학교 컴퓨터·제어·전자통신공학부 교수

요 약 : 현재 각 나라의 항만관련 부서는 자국의 항만을 국제항으로 발돋움시키기 위하여 항만보안 시스템을 구축하고 있는 실정이다. 최근 인천항에서도 감시체제가 인력경비에 의존하던 방식에서 벗어나 영상보안 시스템을 활용하는 중앙감시체제로 바뀔 전망이다. 이러한 인천항의 항만보안 시스템은 각 출입문과 인천항 보안 울타리에 CCTV 카메라를 설치하여 영상보안 시스템을 구축하여 인력과 비용을 크게 줄이며, 감시체제의 효율화를 꾀하고 있다. 따라서 본 논문은 유비쿼터스 환경에서 IP카메라를 활용한 PDA 기반의 영상보안시스템을 설계 및 구현하였다. 본 시스템은 중앙통제실을 벗어난 요원도 PDA를 통하여 어떤 장소, 어떤 시간에서도 실시간 영상모니터링이 가능하기 때문에 기존의 시스템에 비해 비상체계 운영에서 효율을 극대화 할 수 있으며, 인력과 비용에 있어서도 큰 장점을 가지고 있다.

핵심용어 : 항만보안, 영상보안시스템, IP 카메라, 프로그래시브 카메라, PDA, MPEG4

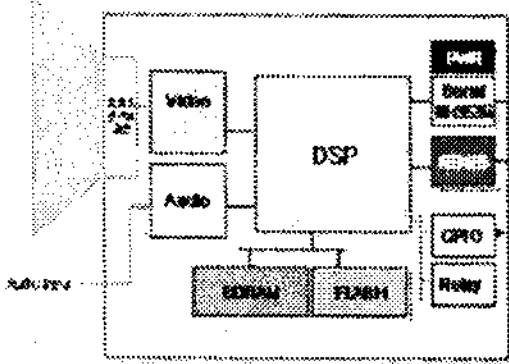


† 교신저자 : 심준환(정회원) jhsim@hhu.ac.kr

2. 하드웨어 장비 구조

II. 설계

항만보안용 프로그래시브 카메라는 별도의 PC 없이도 바로 무선 관을 통해 사용, 가공하기 때문에 인터넷이 연결된 곳만 전세계 어디서든지 PC 카메라로 촬영된 영상을 실시간으로 볼 수 있는 큰 장점을 가지고 있다. 그리고 상대적 무선 LAN 통신을 이용할 수 있어, PDAL PC로부터 모니터링이 가능함으로써, 장소의 제약을 받지 않는다.



- 독립 구동형 임베디드 시스템
- 실시간MPEG4 동영상 압축, 평균 230-500:1 압축률
- Max 60 frames/Sec 영상 압축 속도
- 프로토콜: TCP/IP, UDP/IP, PING, HTTP, FTP, DHCP 등
- 광대역 무선 LAN 인터페이스
- 내부 메모리 : 16 Mbytes SDRAM (확장가능)
- 해상도 : 320*240, 640*240
- 영상 센서 : CCD (Optional)
- 임베디드포맷: NTSC, PAL
- I/O : RS485(표준), RS422/RS232 (옵션 사양)
- GPIO : 4 라인 기본 제공
- MPEG4 필 비디오 서버 기능
- 10명 동시 접속(기본), 100명 (Option)

3. 핵심 기술 연구 내용

II. 설계

이미지를 전달하는데 있어서 인터레이스 방식은 홀수줄 이미지를 먼저 보내고 다음 짝수줄 이미지를 보내는 방식이지만 프로그래시브 스캔방식은 한 화면을 차례로 순차적으로 보내는 방식이다. 인터레이스와 프로그래시브 방식은 동기화면일 때 그 차이가 확연히 드러난다. 본 연구에서 적용한 프로그래시브 방식을 이용하면 깨끗한 이미지를 얻을 수 있고, 중요한 증거이미지자료로 활용될 수 있다.



인터레이스 방식

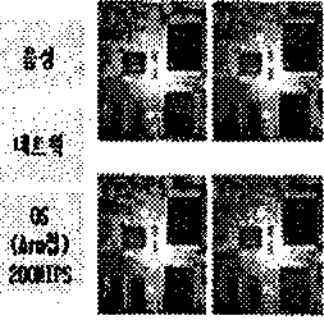
프로그래시브 방식

3. 핵심 기술 연구 내용

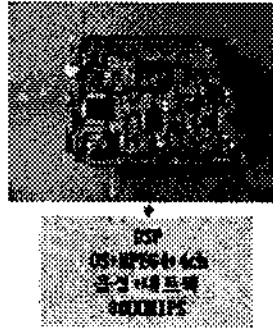
II. 설계

기본 MPEG 1,2는 고화질만을 추구하여 왔지만, 본 연구에서는 낮은 BR-rate(비트 전송률)로 고화질의 화질을 달성할 수 있다. 이러한 목적으로 MPEG4 압축코덱을 사용하여 별도의 OS가 없이 하나의 칩에서 모든 기능을 통합하였다. 기존의 MPEG 4를 채택한 시스템의 경우 음성, 네트워크, OS, MPEG4 칩으로 4개의 칩이 필요하다. 이는 결국 각 칩간의 호환성에 문제가 생겨 신뢰도가 떨어지게 된다. 본 연구에서 제시한 시스템은 모든 기능을 통합하여 음성, 네트워크, OS, MPEG4 칩을 하나의 칩으로 구성하여 안정성과 신뢰도를 높였다.

기본 시스템
MPEG4 codec 전용 칩 4개 필요



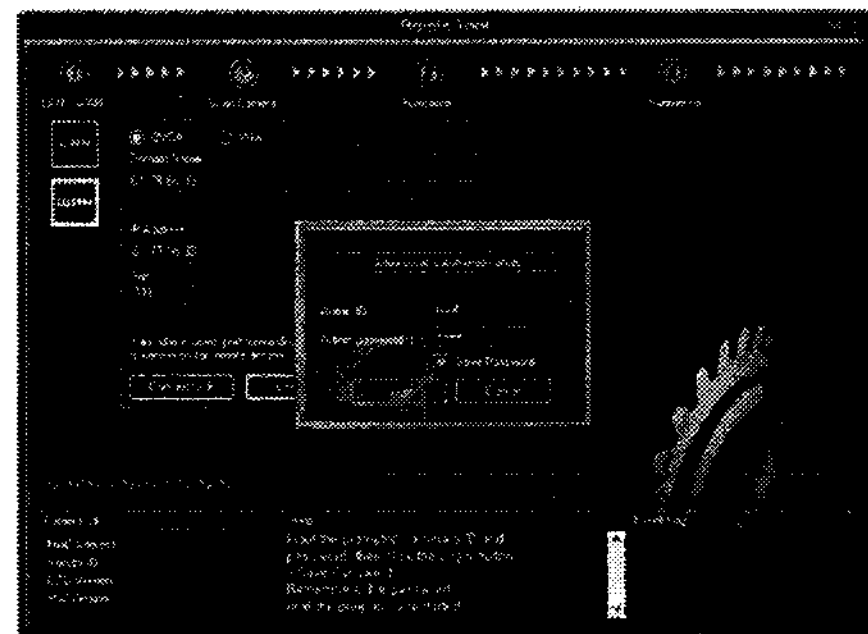
통합칩 시스템
One-chip에서 4채널 해결



1. 영상보안시스템 접속방법

III. 구현

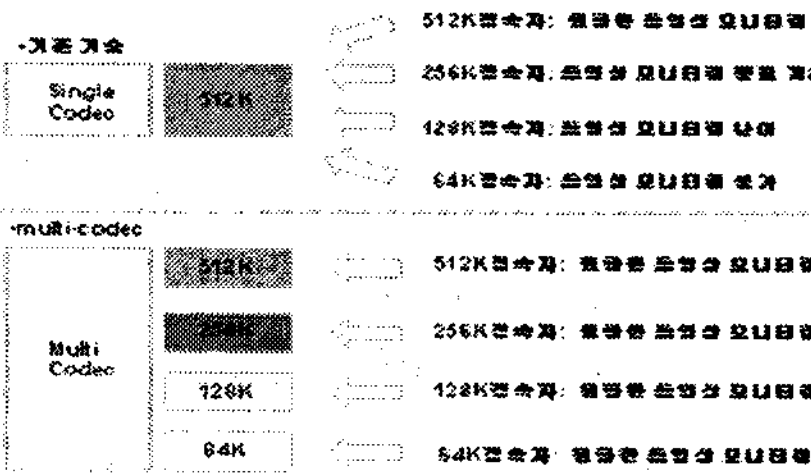
사용자 계정을 등록하는 방법은 GUI 환경에서 제공해주는 admin tool을 이용하여 등록이 가능하다. 아래의 그림은 admin tool을 이용한 login 방법을 보여주고 있다.



3. 핵심 기술 연구 내용

II. 설계

기본 Single codec의 경우 네트워크 전송 속도가 특정 값으로 지정되기 때문에 다른 네트워크 전송속도로 접속하게 되면 낮은 프레임과 화질을 서비스하게 되지만 본 연구에서 제시한 multi-codec의 경우 4개의 채널 특성을 나누어 사용자의 네트워크 전송속도에 따라 다른 영상압축을 진행하여 사용자의 환경에 맞는 영상 서비스를 가능하게 한다.



1. 영상보안시스템 접속방법

III. 구현

사용자 계정을 등록하는 방법은 GUI 환경에서 제공해주는 admin tool을 이용하여 등록이 가능하다. 아래의 그림은 admin tool을 이용한 네트워크 연결결과를 보여주고 있다.

