

폐 스마트폰을 활용한 원격제어 CCTV

이홍래⁰, 양희석*, 신정훈*, 최승학*, 문미경*

⁰동서대학교 컴퓨터정보공학부

e-mail: {ihongrae321⁰, sidia9718*, reversesoul65*, merrymaking7216*}@gmail.com,
mkmoon@gdsu.dongseo.ac.kr*

Remote control CCTV using waste smartphone.

Hongrae Lee⁰, Heeseok Yang*, Jeonghun Shin*, Seunghak Choi*, Mikyeong Moon*

⁰Dept. of Software Engineering, Dongseo University

● Abstract ●

본 논문에서는 폐 스마트폰을 활용하기 위한 원격제어 CCTV 시스템에 대하여 기술한다. 시스템은 폐 스마트폰용 애플리케이션과 폐 스마트폰을 거치할 수 있는 스마트독, 그리고 사용자용 애플리케이션으로 구성된다. 폐 스마트폰용 애플리케이션은 스마트독을 제어할 수 있고 영상을 전송할 수 있다. 스마트독은 온도, 습도, 적외선 센서와 서보모터가 장착되어 있다. 사용자용 애플리케이션은 영상을 확인할 수 있고 스마트독의 센서 데이터를 전송받을 수 있다. 본 논문에서 제안하는 시스템은 늘어나는 폐 스마트폰을 효율적으로 활용할 수 있고 적은 비용으로 실내 CCTV 환경을 구축할 수 있다는 장점이 있다.

키워드: CCTV(CCTV), 폐 스마트폰(waste smartphone) 스마트독(smart dock)

I. Introduction

2009년 국내 스마트폰 가입자는 80만명에서 2013년 11월 3721만명에 도달하였다. 스마트폰의 가입자 증가와 더불어 또 하나 증가하는 것이 있는데, 바로 단말기 교체율이다. 스마트폰 트렌드 변화 및 마케팅 경쟁 등으로 인하여 증가하는 단말기 교체율은 2010년 43.4%에서 2014년 77.1%까지 증가하여 OECD 주요 국가들 중 단말기 교체주기가 1위로 나타났다.

2014년 기준으로 우리나라 국민은 평균적으로 15.6개월만에 교체하는 꼴로 10명중 8명이 1년 안에 새 단말기로 바꾸는 것으로 나타났다. 휴대폰을 새로 구입한 뒤 채 1년 반도 사용하지 않고 새 휴대폰으로 바꾸고 있는 것이다.

이렇게 짧아지는 휴대폰 교체주기로 폐 휴대폰이 많이 만들어지고 있다. 폐 휴대폰에는 금, 은 등의 귀금속과 팔라듐 등 희유금속이 함유되어 있어 재활용 될 경우 높은 부가가치 창출이 가능하지만 버려지게 되면 유해물질에 의한 환경 오염 및 정보유출 등의 문제를 일으킬 수 있다. 특히 불법 유통업자의 제3국 수출로 인한 개인정보 유출로 인한 금전적 사고 등 부정적 결과를 초래할 우려도 있다. 이에 본 논문에서는 폐 휴대폰을 집이나 사무실 등 실내에서 CCTV로 활용할 수 있도록 휴대폰을 거치할 수 있는 Dock과 거치된 휴대폰으로 촬영중인 영상을 외부에서도 확인할 수 있는 시스템 개발에 대하여 기술한다.

II. The Proposed Scheme

본 논문에서는 폐 스마트폰을 활용하기 위한 원격제어 CCTV 시스템에 대하여 기술한다. 시스템은 원격지에서 스마트폰으로 확인할 수 있는 사용자용 애플리케이션, 폐 스마트폰을 거치할 수 있는 스마트독, 폐 스마트폰용 CCTV 애플리케이션으로 구성되어 있다. 폐 스마트폰용 애플리케이션과 사용자용 애플리케이션 안드로이드 애플리케이션으로 구현하였다. 다음 그림은 본 논문의 개념도이다.

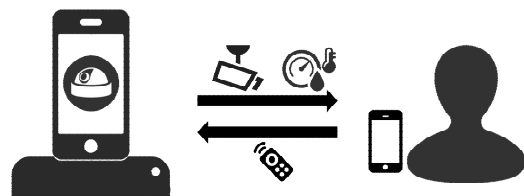


그림 186 개념도

스마트독에는 온도센서, 습도센서, 적외선센서, 서보모터가 포함되어있고 이를 제어하는 이두이노 보드가 설치되어 있으며 스마트폰을 거치할 수 있는 공간이 있다. 다음 그림은 스마트독의 사진이다.

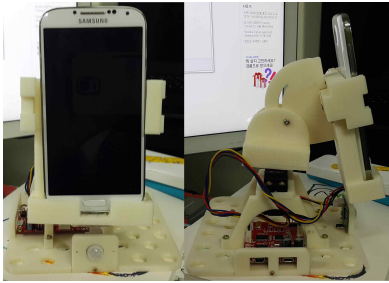


그림 187 스마트독

스마트독과 폐 스마트폰용 애플리케이션은 스마트독의 아두이노 보드와 시리얼 통신으로 연동되며 이를 통해 스마트폰으로 센서 데이터를 읽어오거나 서보모터를 제어할 수 있다. 폐 스마트폰과 사용자의 스마트폰은 데이터 통신을 위하여 TCP-IP를 사용하며 폐 스마트폰은 스마트독에서 읽어온 데이터를 사용자용 애플리케이션으로 전송할 수 있고 사용자는 사용자용 애플리케이션에서 제어 명령을 전송하여 폐 스마트폰과 연결되어 있는 서보모터를 제어할 수 있다.

폐 스마트폰에서 영상을 전송할때는 영상 스트리밍 RTSP(Real Time Streaming Protocol)을 이용하여 사용자용 애플리케이션으로 전송한다. 폐 스마트폰용 애플리케이션에 RTSP 서버를 구현하고 이를 실행시키면 스트리밍을 할 수 있다. 이를 사용자용 스마트폰 애플리케이션에서 확인하기 위해 안드로이드의 Video View를 이용하였다. 사용자용 애플리케이션에서 서버의 URL(rtsp://...)을 입력한 후 재생 명령을 통하여 스트리밍을 실행시키면 RTSP 서버에 접속하게 되고 영상을 확인할 수 있다.

사용자용 애플리케이션은 폐 스마트폰의 정보를 등록하여 관리할 수 있다. 등록된 폐 스마트폰을 선택하면 폐 스마트폰으로 촬영중인 영상과 폐 스마트폰과 연동되어있는 스마트독의 센서 데이터를 받아와 화면에 표시할 수 있다. 사용자는 사용자 애플리케이션을 통하여 제어명령을 폐 스마트폰으로 전송할 수 있고 이를 통하여 스마트독의 서보모터를 제어하여 스마트독의 자세를 변경할 수 있다. 사용자가 외출설정을 했을 경우 스마트독에 부착되어있는 적외선 센서의 데이터를 읽어와 움직임이 있을 시 영상을 녹화하거나 스크린샷을 저장할 수 있다. 저장된 스크린샷은 갤러리 형식으로 확인할 수 있다. 다음 그림은 사용자용 애플리케이션의 결과화면이다.



그림 188 결과화면

III. Conclusions

본 논문에서 제안한 시스템을 통하여 폐 스마트폰을 활용하게 되면 버려지는 폐 스마트폰을 활용할 수 있어 자원 재활용이 가능하고 저렴한 비용으로 실내 CCTV 시스템을 구축할 수 있다는 장점이 있다. 기존의 스마트폰용 CCTV 애플리케이션은 애플리케이션 단독으로 존재하기 때문에 영상전송 하나의 기능만을 가지며 사용자는 영상을 확인하는 기능만을 이용할 수 있지만, 본 논문에서 제안한 시스템은 스마트독 자체제어를 통하여 고정된 각도의 영상이 아닌 여러 각도의 영상을 확인할 수 있다. 또한, 영상확인 이외에 스마트독이 설치된 곳의 온도 습도 정보를 확인할 수 있고 적외선 센서를 통하여 스마트독이 설치된 곳의 움직임을 감지할 수 있고 움직임이 있을 때 이를 사용자가 확인할 수 있다는 장점이 있다.