안드로이드 ICS 기반 방사선 모니터링 스마트 콘텐츠 시스템

최진상* · 박성현* · 반태학** · 정회경***
*바른기술 · **배재대학교

Radiation Monitoring Smart Content System of Android ICS-based

Jin-Sang Choi · Sung-Hyun Park* · Tae-Hak Ban** · Hoe-Kyung Jung***
*BarunTek · **Paichai University
E-mail : jschoi@baruntek.com, enoid00@gmail.com, {banth, hkjung}@pcu.ac.kr

요 약

원자력 발전소의 안전관리에 대한 관심이 높아짐에 따라, 관리를 위한 모니터링 시스템 개발의 필요성이 높아지고 있다. 또한 스마트폰, 스마트패드의 확산과 무선 네트워크의 진화가 스마트 혁명을 촉발하고 있으며, 삶의 변화 뿐 아니라, 모바일 중심으로 산업성장 및 인터넷 경제가 부상하고 있다. 이에 본 논문에서는 스마트 혁명 시대에 부응하기 위하여 전통 원자력 산업에 최신 스마트 기술을 융합한 방사선 안전관리 콘텐츠 시스템을 제안한다. 기본적인 영상 및 선량 데이터를 실시간으로 출력하며, 방사선 안전관리에 필요한 기본 모니터링 기능을 제공한다.

ABSTRACT

According to the increasing concern for the safety management of nuclear power plants, the growing need for the development of a monitoring system for the management. Smart revolution sparked the evolution of wireless networks and the spread of smart phones, smart pads and mobile-centric, as well as the change of life, injury, industrial growth, and the Internet economy. In this paper, a fusion of the latest smart technology to meet the traditional nuclear industry in the era of the smart revolution, radiation safety management system is proposed to Content Basic imaging and dose output data in real time, and provides basic monitoring functions required to manage the radiation safety.

키워드
Android, Monitoring

Ⅰ. 서 론

국내 원자력 산업은 에너지 수입 의존도를 줄이고 안정적으로 전력을 공급하기 위하여, 1971년부터 원전 건설에 착수한 이래 현재 원자로 20기가 가동되고 있고, 8기가 건설 중에 있다. 최근 일본의 후쿠시마 사태, 국내 고리 원전 등 원자력 발전소의 안전관리에 대한 관심이 높아지고 있으며, 이에 따른 진보적인 모니터링 시스템(원자력IT 융합 제품) 개발의 필요성이 높아지고 있다[1].

한편 ICT(정보통신기술) 융·복합을 통한 산업과 기술의 새로운 변화가 가속되고 있고, 경제 부문뿐 아니라 사회·문화·정치의 제반 영역에 그 영향이 파급되고 있다. 또한 스마트폰, 스마트패드의 확산과 무선 네트워크의 진화가 스마트 혁명을 촉발하고 있으며, 삶의 변화 뿐 아니라, 모바일 중심으로 산업성장 및 인터넷 경제가 부상하고 있다. 본 논문에서는 이와 같은 스마트 혁명 시대에 부응하기 위하여 전통 원자력 산업에 최신 스마트 기술을 융합한 방사선 안전관리 콘텐츠 개발에 대하여 기술한다.

구현된 시스템은 윈도우 기반으로 방사선 안전관리 시스템을 기초로 최신 스마트 디바이스(노트 10.1)에 안드로이드 운영체제(안드로이드4.1, Jelly Bean)를 적용하여 방사선 작업장 및 작업자에 대한 단말 응용 프로그램을 개발하였다. 프로토타이핑으로 개발된 안드로이드 애플리케이션은 기본적인 영상 및 선량 데이터를 실시간으로 출력하며, 방사선 안전관리에 필요한 기본 모니터링 기능을 제공한다.

Ⅱ. 시스템 설계

본 논문에서 제안하는 시스템의 전체 구성도는 그림 1과 같다. 원자로 내부에는 ADR Plus[2](90대)와 IP Camera[3](13대)가 있고, ADR Plus의 선량값과 IP 카메라의 영상은 무선으로 ARMS 서버에 보내게 된다. ARMS[4] 서버는 받은 데이터(선량값과 영상)을 실시간으로 저장하고 있다. ARMS 안드로이드 앱은 안드로이드 기반의 타블렛(노트10.1)에서 ARMS 서버에 저장된 ADR Plus의 선량값과 영상을 확인할 수 있는 프로그램이다.

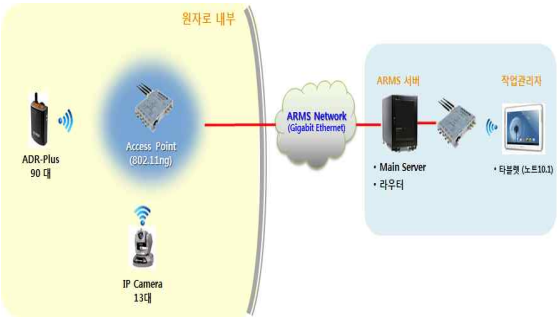

그림 1. 전체 시스템 구성도

2.1 프로그램 설계

구현 프로그램의 구조 및 설명은 그림 2와 같다.

위치	파일	설명
src	ARMSActivity.java	프로그램 메인부분
	ARMSCam.java	ARMSCam 클래스
	ARMSWorkerInfo.java	ARMSWorkerInfo 클래스
	ConnectionDB.java	Database 연결부분
	Custom_List_Adapter.java	Custom_List_Adapter 클래스
	WorkerInfoDialog.java	작업자정보 Dialog
libs	MSBase.jar MSSQLDriver.jar MSUtil.jar	Database 연결 관련 라이브러리 파일
res\layout	custom_list.xml	작업자 리스트 layout
	main.xml	메인 layout
	spinner_layout.xml	스피너 layout
	toast_layout.xml	토스트 layout
	worker_info.xml	작업자 정보 layout
그외	AndroidManifest.xml	어플의 기본정보

그림 2. 프로그램 구조

ARMSActivity.java는 액티비티의 시작 부분으로 변수와 클래스 선언 부분을 포함한 프로그램의 메인 부분이고, ARMSCam.java에서는 ARMSCam 클래서에서 번호와 아이피 주소, 설명들을 저장한다. ARMSWorkerInfo.java 클래스는 TLD 번호, 성명, 주민등록번호, 부서명, 작업허가서, 작업명, 작업시간,현재누적선량, 단위, 예상피폭선량, 연선량, ADR Plus 번호, 연결상태 등을 저장한다. ConnectionDB.java는 ConnectionDB 클래스의 시작 부분으로 사용할 변수를 선언하고 있다. Custom_List_Adapter.java는 Custom_List_Adapter의 시작부분으로 텍스트뷰를 초기화하고, Custom_List_Data 클래스로 변수 초기화 등을 하는 함수가 있다. WorkerInfoDialog.java는 액티비티가 최초 생성될 때 실행되는 메소드이다. 윈도우 화면을 항상 켜있게 하고, 필요한 변수 선언 및 쓰레드를 실행한다.

2.2 구현

본 시스템의 구현은 최신 스마트 디바이스(노트10.1)에서 안드로이드 운영체제(안드로이드4.1, Jelly Bean)를 적용하여 방사선 작업장 및 작업자에 대한 정보를 보여주는 단말 응용프로그램을 개발하였다.

그림 3에 어플 실행 후 처음으로 보여주는 메인 XML 파일을 보여준다.

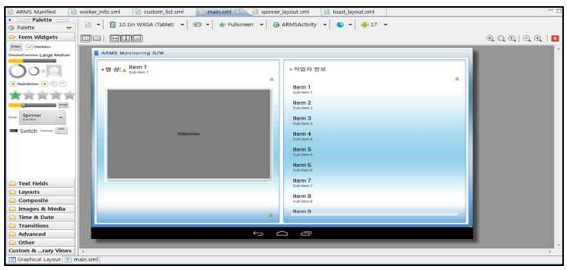

그림 3. 어플 실행 후 메인 화면

그림 4는 프로그램 실행 첫 화면으로 왼쪽에는 영상, 오른쪽에는 작업자 정보를 보인다.

그림 4. 프로그램 실행 첫 화면

그림 4에서 왼쪽 상단 영상을 선택 클릭하면 카메라의 리스트가 나오며, 이 리스트에서 하나를 클릭하면 그림 5와 같이 영상을 보여준다.

그림 5. 카메라 영상

Ⅲ. 결론 및 향후 연구

국내 고리 원전 등 원자력 발전소의 안전관리에 대한 관심이 높아지고 있으며, 이에 따른 진보적인 모니터링 시스템(원자력IT 융합 제품) 개발의 필요성이 높아지고 있다. 또한, 스마트기기들의 보급에 따른 원자력 산업에 최신 스마트 기술을 융합한 방사선 안전관리 콘텐츠 개발이 요구되고 있는 시점에서 본 논문에서 구현한 시스템은 윈도우 기반으로 방사선 안전관리 시스템으로 기본적인 영상 및 선량 데이터를 실시간으로 출력하며, 방사선 안전관리에 필요한 기본 모니터링 기능을 제공한다.

향후 연구로는 보다 다양한 안전관리 작업의 활용/분석을 위하여 PTT(Push to talk)와 같은 표준 음성 프로토콜의 탑재 및 어플리케이션의 추가 개발이 필요하다.

참고문헌

[1] http://xogus.net/123, 2013.04.

[2] Jun-ichi Tadokoro1, Koji Kakihata, Post-marketing Surveillance (PMS) of all Patients Treated with Irinotecan in Japan: Clinical Experience and ADR Profile of 13 935 Patients, Japanese Journal of Clinical Oncology, 제41권 9호

[3] 심준환, 손경락, 박창영, 실시간 영상전송이 가능한 프로그레시브 임베디드 IP카메라 개발, 한국마린엔지니어링학회 2006년도 후기학술대회논문집, 2006.11.

[4] Nen-Fu Huang, ARMS: An agent-based real-time monitoring system for large scale P2P video streaming platforms, Communications (APCC), 2011 17th Asia-Pacific Conference on.