

오픈소스 플랫폼 및 Wi-Fi를 이용한 수배전반 모니터링 시스템 구현

강진영*, 강학성**, 정성학***, 박미영***, 이영동*

*창신대학교 모바일통신공학과, **삼진전자, ***(주)와이제이솔루션

Implementation of Incoming Panel Monitoring System using Open Source Platform and Wi-Fi Networks

Jin-Young Kang*, Hag-Seong Kang**, Sung-Hak Jeong***, Mi-Young Park***, Young-Dong Lee*

*Changshin University, **Samjin Electronic Co., ***YJ SOLUTION Co., Ltd.,

E-mail : ydlee@cs.ac.kr

요 약

에너지 소비 증가, 환경 이슈로 전력 산업의 고도화 및 에너지 효율화에 대한 요구가 증가하면서 지능형 전력시스템과 같은 전력·IT 융합산업이 새로운 신성장동력으로 주목받고 있다. 기존 수배전반 관리 설비는 무인화, 자동화 추세에 따라 많은 수의 센서와 모터 등이 설치되고 있다. 이들의 작동상태를 관찰하고, 신속한 대응이 필수적이며, 각종 이상 발생 시 즉시 조치를 취하여야 할 필요가 있음에도 불구하고 응급 상황을 인지하지 못해 전력사고로 이어질 수 있다. 본 논문에서는 사물인터넷 기반의 전력감시, 고장검출, 유지관리, 시스템 제어를 위한 수배전반 모니터링 시스템을 제안하고, 오픈소스 하드웨어 플랫폼과 Wi-Fi 통신방식을 활용하여 수배전반 모니터링 시스템을 구현하였다.

ABSTRACT

There is a growing interest in and demand for power industry acceleration and energy efficiency due to the increased energy consumption, environmental issues. Electronic power IT convergence industries such as intelligent power system has attract attention as new growth engine industry. A large number of sensors and motors are being installed following unmanned, automated in existing incoming panel management system. Observe the operating conditions and rapid response is essential. Despite the need for immediate action to be taken in the event of various later failed to recognize the emergency power can lead to accidents. In this paper, we propose a new architecture of the implementation of incoming panel monitoring system for power monitoring, fault detection, maintenance and system control using open source hardware platform and Wi-Fi networks.

키워드

수배전반 모니터링 시스템, 오픈 소스 하드웨어 플랫폼, Wi-Fi 네트워크, 전력·IT 융합

1. 서 론

사물인터넷(IoT: Internet of Things)은 모바일 플랫폼의 확산과 정보통신기술(Information Communication Technology)의 급속한 발전으로 인해서 점점 더 시장가치가 확대되고 있다. 사물인터넷은 사람과 주변 사물들이 유무선 네트워크로 연결되어 정보를 상호 수집, 공유하며 통신하는 인터넷 환경을 의미한다. 이러한 사물인터넷

기술들은 최근 이슈가 되고 있는 클라우드, 빅데이터 기술 등과 융합하여 기존 사물과 사물간에 상호 소통하고 지능적인 사물로 변화시킬 전망이다. 국내외 수많은 기업들이 사물인터넷 관련 기술개발에 참여하고 있으며, 기존 가정 내 가전제품뿐만 아니라 웨어러블 디바이스, 스마트카, 일상생활에서 사용되는 다양한 사물들에 이르기까지 적용 범위를 넓혀가고 있다 [1]. 이러한 사물

인터넷 기술은 오픈소스 플랫폼인 아두이노, 라즈베리파이와 같은 하드웨어 등장으로 인해 기술개발이 가속화 되고 있으며, 다양한 응용분야에서 연구들이 진행되고 있다. 아두이노와 라즈베리파이는 오픈소스를 기반으로 그 사용자 수와 사용 가능 어플리케이션, 그리고 아두이노와 라즈베리파이를 기반으로 한 관련 호환보드들이 제품으로 출시가 늘어나고 있다. 사물인터넷을 구현하기 위해서는 유무선 네트워크 연결이 필수적인데, 기존 마이크로프로세서와 다양한 모듈을 활용하여 시스템을 구성하는 방식보다 오픈소스 하드웨어 플랫폼과 호환 보드들을 활용하면 쉽게 구현이 가능한 장점을 가지고 있어 사물인터넷 디바이스 구현하는데 있어 주목 받고 있다.

사물인터넷 시대를 맞아 ICT융합이 전 분야로 확산되고 사물들이 지능화되고 있는 가운데, ICT와 전력 기술의 융합하기 위한 연구들도 시도되고 있다 [2]. 기존의 전력 제어 설비들은 최근 무인화, 자동화 추세로 변화함에 따라 다양한 센서와 모터 등이 설치되고 있으며, 이들의 작동에 이상 발생 시 즉시 조치가 이루어져야 함에도 불구하고 지속적인 모니터링이 되지 못하고 있다. 따라서, 본 논문에서는 기존 수배전반 시스템에 사물인터넷 기술을 적용하고자 오픈소스 하드웨어 플랫폼과 무선(Wi-Fi) 인터넷을 이용하여 사물인터넷 기반의 전력감시, 상태감시, 환경감시, 이상징후감시를 위한 시스템을 구현하였다.

II. 시스템 구성 및 구현

본 논문에서 제안하는 오픈소스 하드웨어 플랫폼과 Wi-Fi를 이용한 수배전반 모니터링 시스템의 전체 구성도는 그림 1과 같다. 오픈소스 하드웨어 플랫폼과 Wi-Fi 모듈이 장착된 IoT Device는 웹서버 역할을 하고, 수배전반으로부터 모니터링 할 수 있는 전력감시, 상태감시, 환경감시, 이상징후감시 신호는 MCU로 전달되고, 웹 서버를 통해 유무선공유기로 전달하게 된다. 원격지에서는 수배전반 모니터링을 위해 클라우드 서버를 통해 PC 또는 모바일 디바이스에서 언제, 어디서나 모니터링 가능하도록 구현하였다.

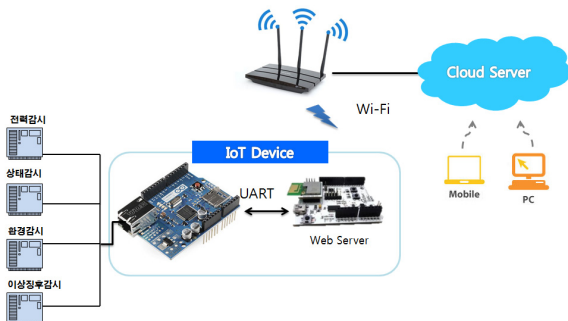


그림 1. 전체 시스템 구성도

그림 2는 IoT 디바이스를 이용하여 수배전반으로부터 입력받은 로컬 데이터를 클라우드 서버에 저장하고, 클라우드 서버에서 데이터를 그래프로 출력하는 화면을 나타낸다. 클라우드 서버는 Xively 클라우드 서비스를 활용하였으며, 아두이노에 user agent, Feed ID, APIKEY를 입력하여 상호 연동이 되도록 하였다.

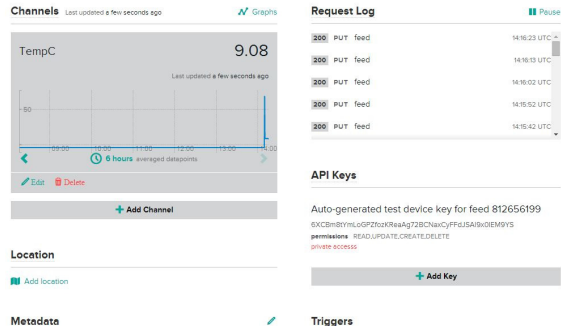


그림 2. 클라우드 서버를 통한 IoT 데이터 그래프 출력

III. 결론

본 논문에서는 기존 수배전반 시스템의 전력감시, 상태감시, 환경감시, 이상징후감시를 위해 오픈소스 하드웨어 플랫폼과 Wi-Fi 통신방식을 이용하여 사물인터넷 기반의 수배전반 모니터링 시스템을 구현하였다. 원격지에서는 수배전반 모니터링을 위해 클라우드 서버를 통해 PC 또는 모바일 디바이스에서 언제, 어디서나 모니터링 가능하도록 구성하였으며, 웹 브라우저를 통해 IoT 디바이스 내부 웹서버에 접속이 가능하였다. 본 연구를 통해 기존 수배전반 시스템에 오픈소스 하드웨어 플랫폼과 Wi-Fi 인터넷을 접목하여 수배전반 모니터링이 지속적으로 이루어질 수 있을 뿐만 아니라 실시간 이상징후 감시에 따라 이상 발생시 즉시 조치가 가능하다.

감사의글

본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2014년도 산학협력 기술개발사업(No.C0237399)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

참고문헌

[1] 전종암, 김내수, 고정길, 박태준, 강호용, 표철식, "IoT 디바이스 제품 및 기술 동향", 한국통신학회지 제 31권 제 4호, 2014.
 [2] 서장철, "사물인터넷(IoT)에 의한 전력인프라의 진화", Journal of the Electric World, 2014.