

LED 조명 장치 모니터링 시스템

김관형* · 전재환** · 김성현** · 고정국* · 강성인*** · 조현철****

*동명대학교 컴퓨터공학과

**동명대학교 미디어공학과

***동명대학교 의용공학과

****울산과학대학 전기전자학부

Monitoring System on LED Lighting Device

Gwan-hyung Kim* · Jae-hwan Jean** · Sung-hyun Kim** · Jeong-gook Koh** · Sung-in Kang*** ·

Hyun-cheol Cho****

*Dept. of Computer Eng., Tongmyung Univ.

**Dept. of Media Eng., Tongmyung Univ.

***Dept. of Computer Medical, Tongmyung Univ.

****Dept. of Electrical & Electronic Eng., Ulsan College

E-mail : taichiboy1@gmail.com

요 약

본 논문은 ZigBee 기반의 해상 유도등용 지능형 LED 조명 장치에 대한 개발과 원격에서 모니터링하고 관리할 수 있는 LED 조명 장치 관리 시스템을 설계하고, LED 조명에 대한 밝기 제어와 설치된 조명 기구의 주변 환경 데이터를 수집할 수 있는 지능화된 LED 조명 관리 시스템을 제시한다.

ABSTRACT

This paper presents the development of LED lighting device monitoring system, Brightness control for LED lighting and Installation of lighting equipment to collect environmental data Intelligent LED lighting control system is presented.

키워드

ZigBee, LED 조명장치, 조명관리 시스템, 지능형 LED

I. 서 론

최근 IT 융합기술의 핵심 기술인 USN 기술을 바탕으로 부하 제어와 환경 데이터의 수집을 목표로 USN 기반의 계량기 및 다양한 제어 디바이스를 통해 제어하는 방향으로 발전하고 있다. 특히, LED 조명 기술과 결합된 지능형 조명은 해상 유도등과 같은 항만시설, 가정 및 상업용 건물 내의 기기 및 조명의 밝기를 제어하여 개별 소비량을 줄이거나 자발적으로 제어할 수 있는 기능을 가지도록 설계하고 있다. 본 논문에서는 USN 기반의 지능형 LED 조명 기기를 효율적으로 관리하고 제어할 수 있는 시스템에 관하여 기술하

였다.

II. 본 론

2.1 시스템 설계

본 논문에서 제시한 ZigBee 기반의 해상 유도등용 지능형 LED 조명 장치의 세부 구성은 03W 급 5050 타입의 고휘도 LED 400개로 구성된 LED 판넬과 LED 조명장치의 DC 전원을 공급하는 75W 급 SMPS(Switched-Mode Power Supply)로 구성하였다.

또한, 지능형 LED 조명 장치를 구현하기 위하

여 조명 장치 내부에 ATmega128을 탑재하여 설치된 장소에 대한 환경 데이터를 수집하여 원격으로 환경데이터를 전송하도록 하고, 지능적으로 LED 조명의 밝기를 제어하도록 설계하였다.

추가적으로 원격에서 LED 조명을 제어할 수 있도록 양방향성의 ZigBee 모듈을 이용하여 LED 조명 관리 서버가 조명을 제어 할 수 있도록 시스템을 구성하였다.

본 논문에서 구성한 시스템 구성도를 그림 1에서 제시하였다.

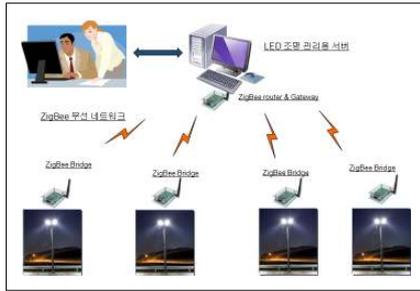


그림 1. USN 기반의 지능형 LED 조명 관리 시스템

본 논문에서 구현한 LED 조명 관리 시스템의 내부 흐름도는 그림 2와 같다.

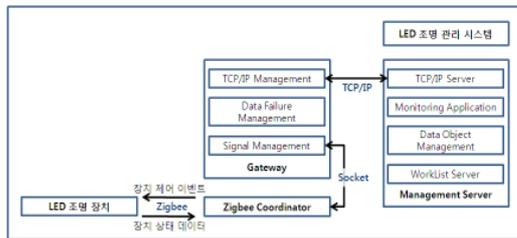


그림 2. LED 조명관리 기능 모듈

본 논문에 사용한 ZigBee Coordinator의 기능은 LED 조명장치의 상태 데이터를 Zigbee를 통해 전송받아 Gateway단에 Socket 통신으로 전송하며 조명장치에 대한 이벤트를 제공해준다.

또한, Gateway의 기능은 Zigbee Coordinator에서 받은 데이터를 오류에 대한 처리와 TCP/IP를 통해 Management Server에 전송하는 역할을 담당한다. 마지막으로 Management Server의 기능은 Gateway에서 TCP/IP 통신을 이용해 데이터를 Management Server로 전송해 주는 기능을 수행하며, Management Server에서는 첫째, 데이터를 객체화를 관리해 Application에서 이용하며, 둘째, WorkList Server 데이터 제어 이벤트와 모니터링 정보를 관리한다.

2.2 시스템 구현

본 논문에서는 LED 조명장치의 밝기 제어 및

환경 정보를 원격에서 관리할 수 있는 USN 기반의 관리시스템을 개발하였다. 개발 시스템의 관리 인터페이스는 FLEX4 SDK 기반의 웹 어플리케이션으로 개발 하였다. 개발한 응용 어플리케이션의 기능은 다음과 같이 정의 하였다.

첫째, USN 기반의 무선센서 네트워크와 연동이 가능한 원격 관리시스템을 구축 하였으며, 둘째, USN 기반의 무선센서 네트워크를 구성하여 지능형 LED 조명장치를 원격에서 제어할 수 있도록 설계 하였으며, 셋째, LED 조명장치를 온도, 습도, 일사량 및 기타 환경 데이터를 분석하여 주어진 환경에 적합하도록 제어하는 지능형 LED 조명장치에 사용되는 제어 알고리즘 개발하였다.

특히, 개별적 제어 능력과 조명 사이의 상호 작용을 통하여 환경을 인식할 수 있도록 시스템을 구축하여 실험 하였다.

그림 3은 지능형 LED 조명 관리 시스템에 대한 사용자 인터페이스 화면을 제시하였다.

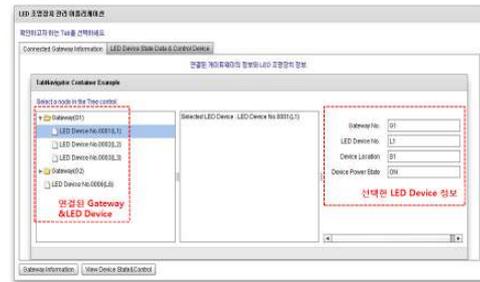


그림 3. LED 조명 장치 관리 어플리케이션 화면

III. 결 론

본 논문에서 구현한 LED 조명장치 모니터링 시스템은 USN 기반의 저전력형, 소형화를 추구 하며, 많은 네트워크의 노드로 다수의 LED 조명을 제어할 수 있다 또한 USN 기반을 통하여 원격에서 제어 가능하며 LED 조명장치의 상태를 관리할 수 있다.

참고문헌

- [1] 손수국, "LED 조명장치를 위한 새로운 WDMX 제어기의 구현" 조명 전기설비학회논문지, Vol.22 No.10, [2008]
- [2] 유수엽, "지능형 조명 제어 시스템용 LED 단말기 개발" 한국조명 전기설비학회 학술대회 논문집, Vol.- No.-, [2008]
- [3] Jaspal S Sandhu, "wireless Sensor Networks for Commercial Lighting Control: Decision Making with Multi-agent System", 2004 American Association for Artificial Intelligence.