

전력선통신기반 LED 단거리 무선통신 시스템 개발에 대한 연구

윤지훈, 김용갑*

*원광대학교

Abstract : 본 연구는 전력선통신과 LED를 이용한 단거리 무선통신 시스템개발을 목적으로 하고 있으며, 가시광 무선 통신은 전자파 영향이 전혀 없는 가시광을 이용해 정보를 전달하는 무선 통신 기술이다. 실험 방법은 광 검출기를 통하여 나온 수신 데이터를 오실로스코프를 통하여 신호 및 파형을 관찰한다. 그러나 거리와 위치 및 환경적인 조건에 따른 Noise나 Coverage Area의 신호 저해의 요소 등에 의해 정확한 측정 값을 얻지 못할 수 있다. 이러한 실험을 통해 가시광 통신 시스템의 문제점을 보완하고 전력 손실에 대한 지속적인 연구 및 개선이 필요하다.

Key Words : 전력선통신, LED, 단거리 무선통신

1. 서론

최근 LED의 발광 효율이 개선되고 가격이 떨어짐에 따라 휴대기기, 디스플레이, 자동차, 신호등, 광고판 등 LED가 보편화되고 있다. LED를 이용한 단거리 전용 무선통신 시스템은 LED산업 및 무선통신 기술을 결합한 차세대 통신기술이다. 이에 따라 가시광통신은 LED 조명이 있는 곳에서는 언제 어디서나 통신이 가능하다는 장점이 있다. 또한 적외선통신과는 달리 전자파에 무해하며 병원이나 항공기내와 같이 통신에 제약을 받는 지역에서도 활용할 수 있다. 본 연구는 이러한 장점을 바탕으로 전력선통신을 이용한 LED 단거리 무선통신 시스템을 개발하여 실험 방법 및 문제점에 대해 설명하고 이를 보완하여 조명 기능 외 직장 및 사무실, 가정에서 쉽게 쓰일 수 있도록 연구하고자 한다.

2. 실험

기본 전력선통신 기반 가시광통신 시스템 실험 방법은 그림 1과 같다. 실험 방법은 기본 구성된 시스템을 이용하여 광 검출기를 통하여 나온 수신된 데이터를 오실로스코프를 통하여 파형 및 신호를 관찰한다.

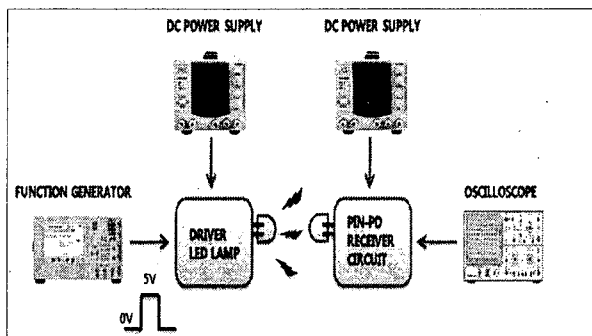


그림 1. 가시광통신의 기본 시스템 실험 방법

3. 결과 및 검토

위 실험을 통하여 함수 발생기에서 만들어진 송신신호와 수신기에서 PIN-PD를 통해 직접 검출된 신호를 오실로스코프를 이용하여 측정한다면 출력되는 파형을 통해 신호 및

주파수의 형태와 특성에 대해 알 수 있다. 그러나 거리와 위치 및 환경적인 조건에 따른 Noise나 그림 2와 같이 Coverage Area의 신호 저해의 요소 등에 의해 정확한 측정 값을 얻지 못할 수 있다. 이를 해결해야 제대로 된 통신을 할 수 있다.

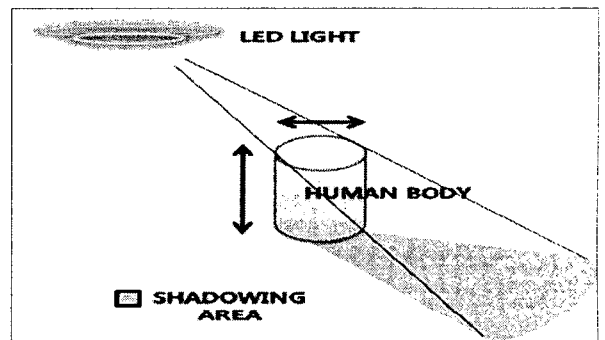


그림 2. Coverage Area에 따른 신호 저해 요소의 예

4. 결론

본 논문에서는 가시광통신의 전체적인 시스템을 구성하여 실험방법과 문제점 등에 대해 제시하였다.

이러한 점을 바탕으로 실내 환경에서 조명 인프라를 이용한 LED 통신 기술이 실생활에서 다양하게 사용되기 위해서 앞으로 LED 통신만의 광 채널 모델 연구와 송·수신부 사이의 전력 손실 등에 대한 지속적인 연구 및 개선 또한 이루어져야 할 것이다.

감사의 글

본 연구는 중소기업청 시행 2009년도 산학연 공동기술개발 사업 연구비 지원에 의한 것입니다.

참고 문헌

- [1] 허광, 서정형, 이성호, 마이크로파 및 전파전자 학술대회 논문집, Vol.29, No.1, pp.465-467, 2006.
- [2] 이덕주, 서정형, 이성호, 한국 전자파 학회 종합학술발표회 논문집, Vol.15, No.1, pp.179-181, 2005.
- [3] T. Komine and M. Nakagawa, IEEE Transaction on consumer electronics, vol.49, no. 1, pp. 71-79, 2003.