

전력선 통신 시스템을 위한 새로운 전송방식

*심이사, **선영규, ***황유민, ****김진영

광운대학교

*dltkr34@naver.com, **yakrkr@naver.com, ***yoomin2046@naver.com, ****jinyoung@kw.ac.kr

Novel Transmssion Strategy for PLC System

*Sim, Isaac **Sun, Young-Ghyu,

Hwang, Yu-min, *Kim, Jin-Young

*Kwangwoon University **Kwangwoon University ***Western Ontario Univeristy, Canada
****Kwangwoon University

요약

최근 에너지 효율에 따른 에너지 관련 통신기술의 스마트화 및 융복합화가 진행되고 있다. 또한 기존에 인터넷망을 이용한 통신기술 외에 유사시 상황을 위한 전력선 통신 기술 개발이 진행되고 있다. 현재 전력선통신은 변복조 모뎀을 전력선 양단에 연결한 뒤 기존에 사용되는 무선통신기술을 변환하는 형태로 사용되고 있다. 이는 낮은 주파수와 높은 전력을 가지는 전력선 특성에 맞지 않아 전력선 통신에 알맞은 통신기술 개발이 필요하다.

이에 본 논문은 전력의 부하에 따라 최적의 에너지 효율을 검색하고 이에 따라 통신 방식을 변경하는 방식을 연구하였다. 이를 위하여 전력선 통신에서 규격별 잡음 모델링을 연구하고 이에 따른 통신방식을 연구하였다.

1. 서론

전력망을 통신 매체로 사용하는 전력선 통신 (PLC)은 스마트 홈 PLC 네트워크, 스마트 분배 그리드 및 자동 계량 인프라 (AMI)와 같은 다양한 응용 분야를 가지고 있다. 그러나 PLC 시스템에서의 자원 할당을 통한 통신 방식은 기존의 최적화 전략으로서 연구되어 왔으며, 이는 기존 무선 통신에 더 적합한 방식이다. [1-2].

본 논문에서는 전력선 통신에 최적화된 새로운 전송방식을 연구한다. 전력선의 특성을 고려하여 채널모델링을 진행하고, 이에 맞는 최적의 통신 방식을 제시한다.

2. 시스템 모델

역 푸리에 전달함수 $H_k(f_n)$ 인 주파수 선택형 전력선 채널의 임펄스 응답은 다음과 같이 1 ~ 30 [MHz]로 모델링할 수 있다 [12-13].

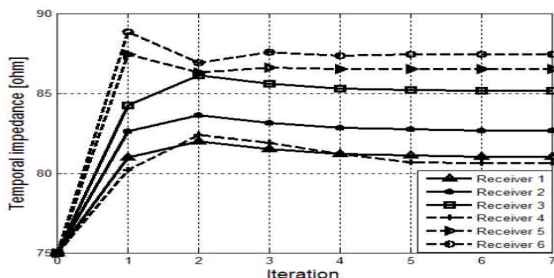


그림 1. 전력 저장값에 따른 수신감도별 효율.

$$H_k(f_n) = A \sum_{i=1}^{\chi_i} g_i \cdot e^{-(\psi_{k,o} + \psi_{k,1} f_n^{\alpha}) d_i} \cdot e^{-j2\pi f_n (\frac{d_i}{v})}, \quad (1)$$

제안 된 시스템은 채널 추정 방식을 사용하여 잡음 파라미터를 포함하는 채널 상태 정보를 주기적으로 업데이트하고 스케줄링을 시간 슬롯 t마다 에너지 효율 최대화를 위한 최적의 자원을 계산한다.

3. 결론

본 논문에서는 에너지 효율적인 PLC 시스템을 위해 동적 부하 기반 PLC 시스템 모델을 EE 최대화를 위한 새로운 모델로 제안하고 전송 전력, 서브 채널 할당 및로드 임피던스를 최적화하는 에너지 효율적인 전송 전략을 공식화했다. 에너지 효율은 임피던스 최적화 및 서브 채널 할당에 의해 도출 된 시너지 효과에 의해 크게 증가하였다.

참고문헌

- [1] Y.J. Lin, H. A. Latchman, M. Lee, and S. Katar, "A power line communication network infrastructure for the smart home," IEEE Wireless Commun., vol. 9, no. 6, pp. 104 - 111, Dec. 2002.
- [2] J. K. Seo, J. Jin, J. Y. Kim, and J.-J. Lee, "Automated residential demand response based on advanced metering infrastructure network," Int. J. Distrib. Sensor Netw., vol. 12, no. 2, pp. 1 - 10, Feb. 2016.