

# 고압 배전선로 전력선 통신 채널 잡음 특성 분석 연구

\*이재조, \*오휘명, \*김영선, \*김관호, \*\*이대영

\*한국전기연구원, \*\*경희대학교

jilee@keri.re.kr, hmoh@keri.re.kr, yskim@keri.re.kr, khkim@keri.re.kr, dylee@kyunghee.ac.kr

## A Study on Channel Noise Analysis for Medium Voltage Power Line Communications

\*Jae-Jo Lee, \*Hui-Myoung Oh, \*Young Sun Kim, \*Kwan-Ho Kim, \*\*Dae-Young Lee

\*Korea Electrotechnology Research Institute, \*\*Kyung-Hee Univ.

### 요약

본 논문에서는 22.9kV 고압 가공 배전선로를 고속 전력선 통신을 위한 통신 채널로 사용하기 위하여 전력선 통신 주파수 2MHz~30MHz 대역에 대한 채널 특성 중 잡음특성을 분석하였다. 고압 배전선로의 전력선 통신 채널의 잡음 특성을 분류하고, 이에 대한 측정 방법과 분석 결과를 제시하였다.

#### 1. 서론

최근 고속 전력선 통신(PLC : Power Line Communications) 기술은 디지털 통신 기술과 네트워크 기술의 발달로 차세대 유비쿼터스 네트워크를 구축하기 위한 가장 효과적인 기술로 대두되고 있다. 이는 전기 에너지 즉 전력을 공급하기 위해 사용하는 전력선이 전기 문명이 있는 곳에는 어디든지 이미 설치되어 인간 생활에 근접되어 있으며, 일반 통신망보다도 더 광범위하게 분포하고 네트워크화가 되어 있기 때문이다. 이러한 장점으로 인해 최근 몇 년간 전력선 통신 기술은 전력선 통신 모델과 네트워크 기술에 대해 비약적인 발전이 이루어 졌으며, 현재에도 초고속의 모델개발 및 응용 네트워크 개발에 많은 연구 개발이 진행되고 있다.

본 논문은 전력을 공급하기 위하여 각 가정과 가장 근접한 고압 배전선로를 통신 자원으로 활용하여, 가정과 인터넷 백본 망을 가장 경제적으로 연결하는 가입자망을 구성하기 위한 방안을 도출하기 위한 기초 연구의 결과이다. 먼저 고압 배전선로의 전력선 통신 채널 특성을 노이즈와 임펄스 응답특성으로 구분하였으며 본 논문에서는 노이즈 특성에 대하여 측정 분석하여 채널 모델을 제안하였다.

#### 2. 본론

##### 2.1 전력선 통신 채널 분석 개요

전력망을 통한 디지털 데이터의 전송은 그림 1에 표시된 구조와 같이 개념적으로 모델링 될 수 있다. 대개 비트 열로 표현되는 디지털 형식의

데이터는 송신 측 모뎀에서 사용 주파수 대역의 반송파 신호에 의해 변조되어 전송된다. 수신 측 모뎀은 통신 채널을 거치고 잡음이 부가되어 왜곡된 수신 신호를 복조시켜 원래의 디지털 정보를 복원한다. 이러한 기능을 구현하기 위해서 통신 시스템은 통신 채널의 영향을 고려하여 설계되어야 하며 통신 채널에 대한 정보가 반드시 필요하다. 통신 속도와 디지털 통신 채널의 신뢰도 최적화는 미리 규정된 물리적 채널의 분석으로부터 시작한다. 이 분석은 통신 시스템 디자인에서 요구되는 조건들을 고려함으로써 이루어진다[1].

물리적 통신 채널은 그림 2와 같이 각각 독립적으로 묘사되고 분석될 수 있는 통신 채널과 잡음 성분으로 구분할 수 있다[2]. 일반적으로 통

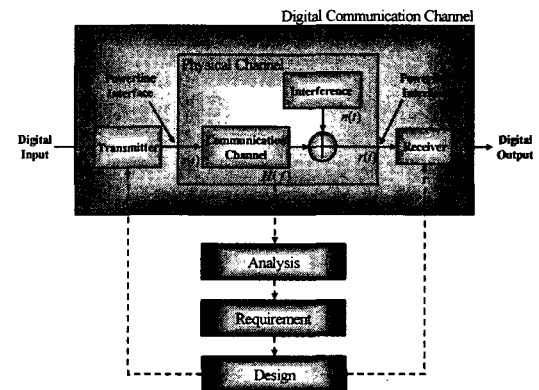


그림 1. 채널 분석을 위한 전력선 전송 링크 시스템 모델