

## 잡음 특성이 전력선 채널의 비트에러율 성능에 미치는 영향

\*김중환, \*임동민, \*\*정봉출, \*\*서영우

\*경상대학교

\*\*대양전기공업주식회사

\*rrkail@empal.com

## The effect of noise characteristics on the BER performance of powerline channels

\*Jong-Hwan Kim, \*Dongmin Lim, \*\*Bong-Chool Jeong, \*\*Young-Woo Seo

\*Gyeongsang National University

\*\*Daeyang Electric Co., LTD.

### 요 약

본 논문에서는 전력선에 유입되는 여러 종류의 잡음을 측정하여 그 특성을 분석하고 이 데이터를 토대로 배경 잡음, 협대역 잡음, 충격 잡음으로 모델링하여 컴퓨터 모의실험에 적용하였다. 배경 잡음의 주파수 영역에서의 기울기 변화, 비트전송속도 대비 협대역 잡음의 중심 주파수 변화, 주기적인 충격 잡음의 경우 발생 주기의 변화 등 잡음 특성의 변화가 베이스 밴드 전송방식의 비트에러율 성능에 미치는 영향을 분석하였다.

### I. 서 론

최근에는 새로운 통신매체로 전력선을 활용하는 전송 기술 개발에 세계 각국이 관심을 집중하고 있다. 1950년대 제어의 목적으로 개발된 단방향 통신 기술인 'Ripple Control' 이 전력선 통신의 시초라 할 수 있고 이 기술을 토대로 전력선을 이용한 양방향 통신이 개발되고 1990년대 후반부터 제어의 목적을 벗어나 고속 데이터 통신이 가능하게 되었고 현재에는 해마다 성장하는 홈 네트워크 시장의 구성 방법 중 하나로 대두되고 있다.

전화선과 동축케이블을 통신매체로 활용하는 ADSL이나 케이블모뎀의 경우에는 통신 사업자가 사용자의 집 안이나 사무실 등에 선로를 인입하는 어려움과 일대일 접속방식을 사용하고 있어 가입자의 수에 비례하여 시설투자비가 늘어나는 형태를 가지고 있으므로 가구수가 적은 산지에서 생활하는 사람에게는 고속 통신의 혜택이 주어지지 못하고 있다. 그에 반해 전력선 통신은 기존의 전력선을 사용하므로 중복 투자를 할 필요가 없고 설치 공사도 간단하게 할 수 있을 뿐만 아니라 전력선이 설치된 산

간, 오지에서도 손 쉽게 사용할 수 있는 장점을 가지고 있다. 전력선은 이런 많은 장점을 가지고 있지만 쉽게 상용화되지 못하는 이유는 변압기에 연결된 가입자의 수에 따라 영향을 받고 여러 가전기기에서 발생하는 잡음들이 전력선에 유입되어 통신의 신뢰도를 저하한다.

본 논문에서는 전력선의 잡음의 종류와 발생요인을 알아보고 각각의 잡음특성을 모델링하여 정현파 형태의 신호파형을 이용하는 베이스 밴드 전송방식으로 데이터를 전송하는 경우의 비트에러율 (bit error rate) 성능을 분석하였다.

### II. 전력선의 잡음 측정

모의 실험을 위해서는 전력선에 유입될 수 있는 잡음의 특성을 규명하는 것이 우선적으로 필요하다. 일반적인 가정에서 사용될 수 있는 가전기기 중에서 잡음특성이 다르게 나타나는 가전기기를 선정하여 전원에 하나씩 타꾸어가며 연결하여 커플링 회로의 수신부를 오실로스코프에 연결하여 측정한다.