



# 저속/고속 전력선 통신 국내표준화

기술표준원 정보시스템표준과 연구사 배진석



## ▶▶▶ 홈네트워크 특집

- 홈네트워크 기술 및 산업 현황
- 무선 홈네트워크 표준화 현황
- 홈네트워크 시범사업 현황 및 추진방향
- 정보가전기기간 상호호환성 제공 미들웨어 기술
- 유비쿼터스 홈을 위한 상황인지 서비스 기술
- **저속/고속 전력선 통신 국내표준화**
- 홈네트워크 인증현황
- FTTH 기반 홈네트워크 서비스 현황
- 유비쿼터스를 위한 디지털홈 서비스 현황

## 1. 개요

10대 신성장 동력 산업의 핵심인 지능형 홈 네트워크 분야의 유선통신 솔루션(Solution) 중, 가정에 전력공급용으로 설치되어 있는 전력선을 이용함으로써 이더넷(Ethernet)이나 디지털가입자회선(xDSL) 등과 같이 별도의 통신선로가 불필요한 전력선 통신(Power Line Communication : PLC)에 대한 국내 표준화 현황을 소개하고자 한다.

전력선통신은 전송속도에 따라 <표 1>과 같이 저속, 중속, 고속으로 구분되어져 왔는데, 최근에는 저속 전력선통신 장비의 보급과 동시에 바로 초고속인터넷이 가능한 고속 전력선통신 칩(Chip)의 실용기술이 완료됨에 따라 중속 전력선통신에 대한 개발의 필요성이 자연스럽게 사라지게 됨으로써, 홈오토메이션(Home Automation)과 단순한 통신 서비스를 제공하는 저속 전력선통신과 멀티미디어 서비스를 포함하는 통합 통신서비스가 가능한 10Mbps이상의 고속 전력선통신으로 양분화 되었다.

<표 1> 전송속도에 따른 전력선통신

구분	저속 PLC	중속 PLC	고속 PLC
전송속도	9.6Kbps미만	1Mbps미만	10Mbps이상
주파수 대역	10KHz~450KHz	10KHz~450KHz	0.5MHz~30MHz
활용 분야	전기기기 제어	전기기기 제어, 통신	멀티미디어, 통신, 제어

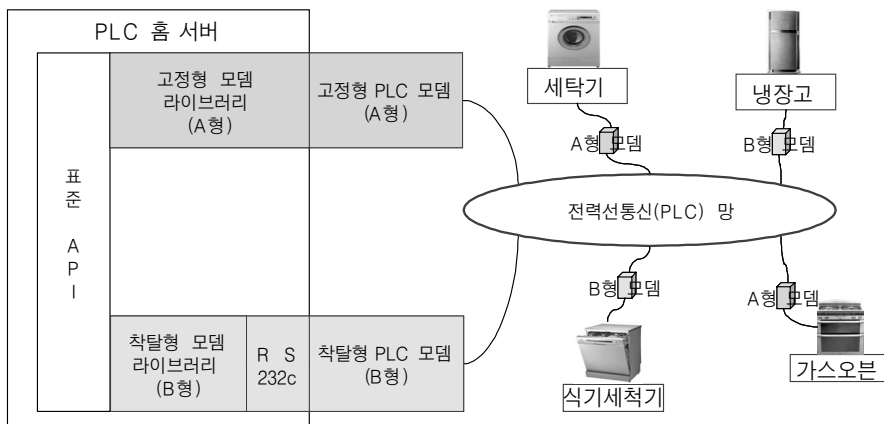
## 2. 저속 전력선통신 국내표준화

저속 전력선통신 제품들은 가정내 전등, 가스밸브, 난방기기, 정보가전 등을 제어하기 위한 홈오토메이션 및 기기간 단순한 통신 서비스 등을 제공할 수 있는 용도로 개발되어, 표준화가 이뤄지기 전에 상용화가 이뤄졌다. 이 결과 서로 다른 모뎀 기술 기반의 저속 전력선통신 제품들간 “상호호환성” 문제가 대두되어 저속 전력선통신을 통한 홈네트워크 시장확대에 걸림돌이 되어왔다. 이에 PLC포럼코리아에서는 단체표준인 HNCP (Home Network Control Protocol) V1.0을 2003년 6월에 발표하였으며, 기술표준원은 2004년 5월 기존 표준화 추진현황을 검토하여 수요자 중심의 저속 전력선통신 표준화에 착수, 2004년 12월에 KS X 4500-

1(정보기술-홈네트워크-전력선통신-이종 모뎀환경에서 대내기기 제어의 상호운용성을 위한 인터페이스 및 프로토콜 명세-제1부 일반 요구사항)을 제정하였다.

이미 서로 다른 기술로 상용화된 이종(異種)의 저속 전력선통신 모뎀들을 국가표준으로 상호호환성을 보장하는 모뎀으로 단일화 하기에는 현실적으로 불가능하였으므로 “상호운용성”을 보장하는 방향으로 표준화를 추진하게 되었다.

KS X 4500-1은 <그림 1>에서와 같이 한 가정 내에서 서로 다른 저속 전력선통신 제품들이 PLC 홈서버를 중심으로 상호운용될 수 있도록 인터페이스와 프로토콜인 API(Application Programming Interface)를 정의한 표준이다.



<그림 1> KS X 4500-1에 따른 구성도 예시

즉, KS X 4500-1을 만족하는 PLC 홈 서버가 설치된 가정 내에서는 이종의 서로 다른 저속 전력선통신 제품군들을 함께 사용할 수 있어 기본적인 상호운용성을 확보할 수 있는 것이다.

향후 표준화 추진계획은 KS X 4500-1의 평가방법에 대한 표준안을 마련 중에 있으며, 이 안은 관련 제품들의 실증시험 완료 후, 올해 안에 KS로 제정될 예정이다. 또한 저속 전력선통신 모뎀, 차단여과기(Blocking Filter) 등에 대한 안전성 평가 표준안이 마련 중에 있는데, 이러한 안전규격들은 초기에는 KS로만 제정하고 향후에는 전기용품 안전인증 규격을 변경하여 강제규격화할 예정이다.

### 3. 고속 전력선통신 국내표준화

고속 전력선통신 상용화에 가장 큰 걸림돌이었던 전파법이 2004년 12월 국회에서 개정되었고, 이에 대한 시행령과 시행규칙의 개정이 2005년 6월로 예정되어 고속 전력선통신 분야의 상용화 및 시장 활성화의 청사진이 가시화 되고 있다.

현재 국내전파법을 적용하지 않은 고속 전력선 모뎀 칩(chip) 개발현황은 <표 2>와 같이 한국의 젤라인, 미국의 Intellon, 스페인의 DS2 등이 출시하고 있다(3사 제품 모두 향후 전파법 개정안 만족가능).

또한 이들 3사는 현재 각각 200Mbps급 칩을 개발 중이거나, 현장 검증단계에 있다고들 발표하고 있는 실

정이다. 하지만 칩을 활용하여 최종 제품을 만들고자 하는 업체 측 의견은 아직도 상용화 기술개발 단계라는 의견을 비치고 있는 실정이다.

이에 고속 전력선통신 표준화에 있어서는 수요자 요구의 만족을 통한 현실적인 시장확대를 이끌 수 있으며, 저속 전력선통신과 같은 상호호환성 문제점이 발생하는 것을 막기 위해서 표준화가 상용화에 뒤지지 않도록 기술표준원을 중심으로 추진해나가고 있는 실정이다.

고속 전력선통신 국내표준화를 위하여 한국전력, 삼성전자, LG전자, 대우일렉트로닉스, 한국전기연구원, 한국정보통신기술협회, 한전KDN, 젤라인, 서울대학교 등 20개 기관의 20명의 산·학·연 전문가들로 구성된 “고속 전력선통신 표준기술연구회”를 2005년 1월에 발족하여, 현재까지 3차례의 회의를 통하여 고속 전력선통신 표준안 마련을 준비 중에 있다.

“고속 전력선통신 표준기술연구회”는 고압(10kV이상)과 저압(110~220V)과 같은 배선선로 등 “국내 전력선환경”과, “접속망(access network)과 가정내의 홈네트워크”, 멀티미디어 서비스 확장성 등 다양한 수요자의 요구를 만족할 수 있도록 MAC(Medium Access Control) 및 PHY(Physical Layer)에 대한 표준안 마련을 목표로 활동 중에 있다.

3차 회의를 거치는 동안 MAC/PHY 가시화를 위하여 실질적으로 논의되고 있는 세부 기술들은 CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance), DMT(Discrete Multi-Tone), Hidden Node, Carrier Modulation, QoS(Quality of Service), 네트워크 토폴로지 등이 있으며, 현재 기술비교 및 적합성에 대한 논의단계에 있어, 구체적인 기본안

<표 2> 고속 전력선통신 상용화 모뎀 칩 개발현황

회사	전송속도	변조	비고
젤라인(한국)	24Mbps	DMT(Half duplex)	접속망/홈네트워크
Intellon(미국)	14Mbps	OFDM(Half duplex)	홈네트워크
DS2(스페인)	45Mbps	DMT(Full duplex)	접속망

이 마련되는대로, 2005년 8월 경에 산·학·연 관계자 공청회를 개최할 예정이다. 최종적으로 본 공청회를 통해 논의되거나 제시될 추가 사항들에 대한 검토 후 2005년 12월 경에 KS 제정을 추진할 예정이다.

또, KS 제정경과에 따라 국내 홈 네트워크 전문위원회의 기술평가를 거쳐 ISO 또는 IEC를 통해 국제표준화 역시 추진할 예정이다.

#### 4. 결언

향후 전력선통신은 홈네트워크 서비스 이외에도 공공산업인 전력산업 분야에 전력선 전화(Voice over

Power Line : VoPL), 공장 자동화, 빌딩제어, 자동검침(Automatic Meter Reading : AMR), 배전자동화(Distribution Automaiton System : DAS), 전력품질 관리 등 특화된 서비스 제공을 통하여 부가가치를 창출할 수 있는 환경을 가진 미래지향적 통신기술이라 할 수 있다.

따라서 이와 같은 환경적 장점을 활용하여 홈네트워크 분야에서 킬러(Killer) 유선 통신 솔루션으로 자리매김하기 위해서는 앞서 소개한 표준화 추진사항은 전력선통신 표준화의 완성을 의미하는 것이 아니라 시작이라고 볼 수 있다. 그러므로 향후 전력선통신이 성숙단계에 빠르고 안전하게 오를 수 있도록 표준화가 기술개발과 함께 병행되어야 할 것이다. **TTA**