

전력선통신 이용제도 개선 방향

안 태 옥

정보통신부

I. 검토 배경

전력선통신은 고압이나 또는 저압 전력선을 매개체로 음성과 데이터를 고주파신호(수십 kHz~수십 MHz)에 실어 통신을 하는 기술로 전력선의 열악한 통신채널 특성으로 인해 과거에는 450 kHz 이하 저주파 대역을 이용하여 송배전망의 감시·제어, 송·변전소간 통신이나 원격검침 등의 저속통신에 이용하고 있다.

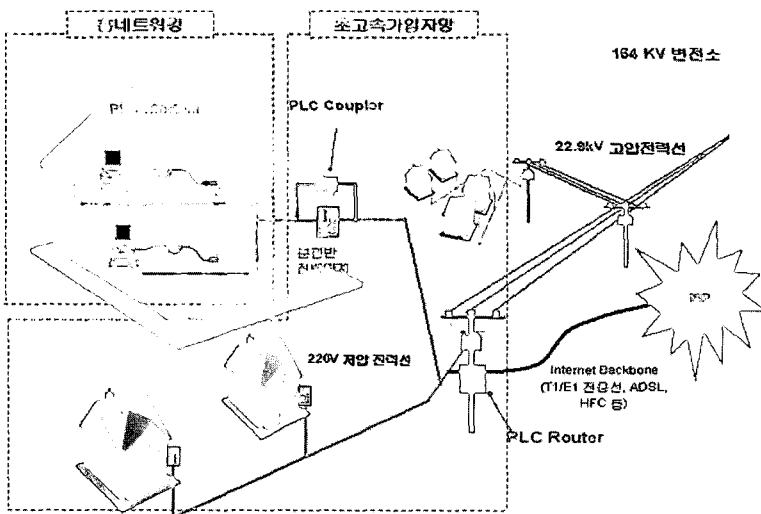
최근에는 신호처리·반도체 기술의 발전으로 2~30 MHz 고주파 대역을 이용하여 10 Mbps급 전송속도를 구현하고, 초고속가입자망, 홈네트워킹 등 고속통신에 이용할 수 있는 수준으로 발전되었다.

전력선통신 설비는 세계 각 나라에서 전파관리 차원에서 규제를 하고 있는데 이는 전력선통신을 이

용하게 되면 설비로부터 누설되는 전파가 기존의 무선 통신을 사용하고 있는 아마추어, 단파방송 등의 전파통신에 혼신을 일으킬 위험이 있기 때문이다.

국내 제조업체는 전력선통신 허가제도 개선, 고주파 대역 이용 허용 등 전력선통신 이용제도 개선을 건의했으며, 정보통신부는 정보통신부전파연구소, 한국전자통신연구원(ETRI) 등 전문가로 연구반을 구성 2003년 1월부터 전력선통신의 간섭영향에 대한 이론적·실증적 분석을 추진하였다.

전력통신업계의 요구사항을 요약하면 첫째, 전력선통신 설비에 대해 개별적으로 허가를 받아 운용하도록 하는 현행 허가제도는 산업발전에 걸림돌이 되므로 선진국처럼 전자파 적합(EMC)등록 등 인증을 받은 후에는 허가 없이 사용할 수 있도록 제도개선을 요구하였으며, 둘째, 전력선통신을 통해 고속통



[그림 1] 전력선통신 개요

신이 가능하도록 허용 주파수 대역을 현행 450 kHz에서 30 MHz 대역까지 확대하고, 적절한 통신품질 유지를 위해 운용금지대역을 최소화해 줄 것과, 셋째, 전파방사 허용기준은 독일처럼 엄격한 기준으로는 상용화 시스템 개발이 불가능하므로, 적절한 통신속도 확보를 위해 미국의 수준처럼 정해 줄 것을 요망하였다.

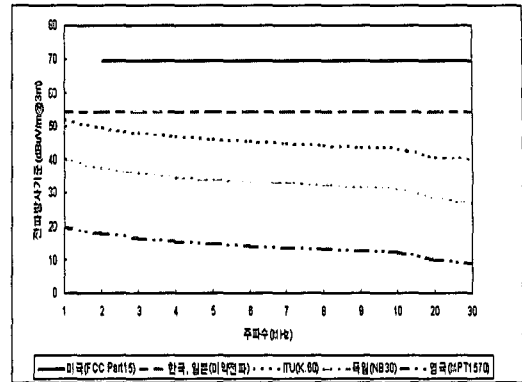
II. 전력선통신 규제 및 산업 동향

전력선통신 허가제도 관련으로 북미·유럽 및 일본 등에서 인증받은 전력선통신 제품을 허가없이 이용이 가능하고, 이용 주파수 대역은 북미·유럽에서 30 MHz까지 허용, 일본은 450 kHz까지만 허용하고 있다.

전파방사허용 기준은 북미 기준이 가장 완화되어 있으며, 유럽 기준의 경우 고속 전력선통신을 엄격히 규제하고 있는 실정이다.

국제전기통신연합(ITU), 국제전자파장해특별위원회(CISPR)에서 국제기준 제·개정 작업이 진행 중이나, 국가별 규제현황이 다양하여 국제기준 제정이 용이하지 않고 상당한 시간이 소요될 것으로 전망된다[그림 2].

국내의 경우, 전력선통신 설비를 운용하고자 하는 자는 정보통신부 장관의 허가를 받아야 되는데(전파법 제58조), 450 kHz 이하 저주파 대역에서 전력선통신의 상업적 이용을 허용하고 있으며, 450 kHz 이상 고주파 대역에서는 기술개발을 위한 실험에 한정하여 허용(전파법시행령 제46조)하고 있다.



[그림 2] 각국의 전력선통신 전파방사기준

III. 전력선통신 시장 동향

전력선 홈네트워킹 세계시장 전망은 홈네트워킹 분야의 사실표준인 HomePlug 규격에 적합한 전력선 통신 모뎀이 북미시장을 중심으로 이용되고 있으며, NIC·라우터·내장모뎀 등 전력선 홈네트워킹장비의 세계시장 규모는 2006년 장비수 12백만대, 매출 7억불로 전망하고 있다<표 1>.

전력선 가입자망 시장 동향은 '90년대 유럽을 중심으로 전력선통신 가입자망 시범서비스가 활발히 진행되었으나, 규제가 엄격하여 활성화에 애로가 있으며, 최근에는 미국, 중국 등을 중심으로 전력선통신 가입자망 시범서비스가 진행 중인 것으로 알고 있다.

IV. 기술개발 동향

4-1 저주파 대역 전력선통신

<표 1> 전력선 홈네트워킹 장비의 세계 시장 규모

구분	2001	2002	2003	2004	2005	2006
장비(천대)	122	1,647	4,569	7,784	10,191	12,182
매출(천US\$)	17,583	189,374	406,682	576,046	642,006	706,537

(자료: Gathners In-Stat Group, 2001년 12월)

주파수는 450 kHz 이하의 저주파 대역을 이용하며, 가전제어·원격검침 등에 활용되고 있으며, 360 bps급 단순제어용 전력선통신의 경우 미국 X10社 기술이 미국·유럽시장에서 사실표준이며, 5~9.6 kbps급 가전제어용 전력선통신의 경우 국내 모뎀제조업체가 해외칩셋을 이용한 전력선통신 모듈·솔루션을 생산하여 가전업체 등에 공급하고 있다.

4-2 고주파 대역 전력선통신

1.6~30 MHz의 고주파 대역을 이용, 홈네트워킹·인터넷엑세스에 활용되고 있으며, 홈네트워크 분야 사실표준인 HomePlug 규격에 적합한 전력선통신 모듈이 북미시장을 중심으로 이용되고 있으며, 인터넷엑세스 분야는 여러 기술이 출현하여 경쟁하고 있으며, 시범서비스 단계이다<표 2>.

V. 전력선통신 이용제도 개선방향

5-1 전력선통신을 허가없이 이용할 수 있도록 제도 개선

전력선통신이 무선통신에 유해한 혼신을 일으키지 않는 범위에서 전력선통신 설비를 허가없이 사용할 수 있도록 제도를 개선할 필요가 있는데, 전력선통신 설비는 전자파 적합(EMC)등록을 받아 허가 없이 운용할 수 있도록 관련 전파법 개정을 추진할 예정이다.

다만, 일정기준의 누설전과를 초과하여 방사하는 전력선통신 설비는 현행과 같이 개별 허가를 받아 운용토록 할 계획에 있다.

5-2 고주파 대역 이용 허용방안

국제기준 제정 전에 고주파대역 전력선통신 허용할 계획으로 추진 중에 있는데, 우선 국내 기준을 제정하여 고주파 대역 전력선통신을 허용을 추진할 예정이다.

이렇게 하게 되면 세계적으로 도입단계인 전력선통신 시장을 선도하고, 국민의 통신편의 증대될 수 있을 것으로 보인다. 이렇게 하게 된 이유는 국제기준 제·개정에 상당 기간 소요될 것으로 예상되기 때문에 전력선통신의 시장진입 적시성, 국내 전파간섭 시험·분석결과 등을 고려하여 우선 추진하는 것이 바람직할 것으로 판단되었기 때문이다.

5-3 전파방사허용기준(운용금지대역) 연구방향

그간의 검토 결과로는 전파연구소·ETRI 등의 전문가로 연구반을 구성하여 고속 전력선통신이 아마추어, 단파방송, 조난안전통신 등 무선통신 업무에 미치는 영향을 시험·분석하였으며, 소규모의 고주파대역 전력선통신을 운용하여 현장 실증 시험을 추진한 결과, 아마추어에 미치는 영향에 대해서는 이해 관계자간의 이견이 있었다.

대규모의 고주파 대역 전력선통신 운용에 따른

<표 2> 해외 업체 현황

업체명	Intellon (미국)	Ascom (스위스)	Itran (이스라엘)	DS2 (스페인)
주파수 대역	4~20 MHz	1.6~12 MHz(LAN) 15~30 MHz(가입자망)	4~20 MHz	1~38 MHz(programmable)
최대 전송속도	14 Mbps	2.25 Mbps	2.5 Mbps (24 Mbps 출시 예정)	18 Mbps(상향), 27 Mbps(하향)
목표 시장	홈네트워킹	홈네트워킹 가입자망	홈네트워킹 가입자망	홈네트워킹 가입자망

〈표 3〉 고속전력선통신의 전파간섭 영향시험 결과

무선통신업무	전력선통신기기 On/Off에 따른 수신 영향
아마추어	○ 아마추어무선연맹 참석자는 2개 주 파수대역에서 판정을 유보, 전파연구소 및 RAPA에서는 영향이 없는 것으로 평가
단파방송	○ 수신기에 미세한 잡음이 혼입되는 영향이 있음
조난안전	○ 조난안전 안테나 시설이 주거지역의 전력선통신과 격리되어 있어 간섭시험결과 영향이 없었음

의 의견을 충분히 수렴하고, 시험 과정에 참여시켜 기존의 무선통신망에 영향을 주지 않도록 철저히 검증을 거쳐 전파법령 개정에 반영할 예정이다[그림 3].

VI. 향후 계획

지난 4월 정보통신부에서는 전력선통신 이용제도 개선방향을 확정하고 발표하였으며, 금년 9월 전파법 개정안을 국회에 상정하였으며, 나머지 하위 법령 개정 작업을 추진 중에 있어 빠르면 내년 상반기 중에는 시행할 계획으로 있다.

주요 개선방향
<ul style="list-style-type: none"> ○ 전력선통신설비를 허가없이 사용할 수 있도록 제도 개선 ○ 고속 전력선통신이 가능하도록 30 MHz까지 고주파대역 이용 허용 ○ 아마추어 운용대역 등 운용금지대역 확정(장관고시 개정사항)

현행 전력선통신 이용제도	전력선통신 제도개선 방향
○ 전력선통신설비는 예외없이 정통부장관의 허가를 받아 운용(전파법 제58조)	○ 전력선통신설비는 전자파적합(EMC)등록대상기기에 포함시키고, EMC 인증을 받은 경우 허가없이 운용(정보통신기기인증규칙 개정) ○ 다만, 일정기준의 누설전파를 초과 방사하는 전력선통신 설비는 개별허가를 받아 운용(전파법 제58조 개정)
○ 전력선통신설비의 운용주파수대역을 450 kHz 이하로 제한(전파법시행령 제46조)	○ 전력선통신 운용주파수대역을 30 MHz까지 확대(전파법시행령 제46조 개정) ○ 전력선통신 운용금지대역의 장관 고시 근거 마련(전파법 제58조 개정)

[그림 3] 전력선통신 관련 전파 법령 개정 방향

전파간섭의 누적효과를 시험·분석한 결과, 전력선통신 모델의 증가에 따라 누설전파의 증가량이 미미하였다(표 3).

향후 연구방안으로 전파방사허용 기준, 전력선통신 운용금지대역 등을 어떻게 설정하느냐가 고주파대역 전력선통신 규제의 실질적인 관건이기 때문에 그간의 전파 간섭 분석 결과를 토대로 정보통신부 전파연구소가 주관하고 중앙전파관리소가 협조하여 전파방사허용기준·전력선통신운용금지대역·인증시험방법을 연구하고, 아마추어 등 관련 이해 집단

또한, 정보통신부 전파연구소를 중심으로 아마추어 무선연맹 등 이해 관계자를 참여 시켜 전력선통신의 허용 기준을 시험, 측정하여 정하는 등 전력선통신의 활성화를 위해 노력을 경주할 예정이다.

≡ 필자소개 ≡

안 태 욱

연세대학교 공학과 (공학석사)

현재: 정보통신부 전파방송정책국 주파수정책과