

# 국내 HFC망의 현황과 특징

(주)파워콤/김진영부장

한국은 현재 외국 및 OECD로부터 초고속인터넷서비스 기술발전 및 보급에 있어서 세계 1위로 인정받고 있는 국가이다. 이것은 정부의 강력한 정책의지 및 통신사업자들의 끊임없는 노력으로 이룩해 낸 결과로서 CDMA와 함께 한국이 IT부문의 선진국으로 발돋움하는데 큰 기여를 하였다.

HFC망은 2002년 4월말 기준으로 우리나라 초고속인터넷가입자 850만명 중 약 35%인 300만명 이상이 사용하고 있는 인터넷망으로 ADSL과 함께 우리나라가 초고속인터넷 보급률 세계 1위를 달성케 한 일등 공신 임에도 불구하고 그동안 ADSL의 대대적인 홍보에 밀려 그 인지도가 뒤떨어졌었다. 일반국민들은 ADSL에 대해서는 잘 알고 있지만 HFC망에 대해서는 잘 알고 있지 못한 것이 현실이다. 실제 외국에서는 ADSL보다 HFC망을 이용한 초고속인터넷 가입자가 월등히 많은 실정으로 미국의 경우만 보더라도 HFC망 사용자가 ADSL 사용자의 2배가 넘는 것을 볼 수 있다.

이미 세계는 디지털 방송혁명이라는 미디어 대 변혁기에 접어들었으며 끊임없는 기술발전

을 통해 통신과 방송의 융합을 가능케 한 시대가 도래되었다.

광대역 케이블망을 이용하는 HFC망은 방송용으로 사용이 가능해 재투자 없이 현재의 설비만으로도 인터넷, TV시청은 물론 디지털 전환 시 양방향서비스나 T-Commerce 구현으로 디지털시대를 충분히 커버할 수 있는 경제성을 갖춘 네트워크로서 진정한 가치가 발휘될 시점이 되었다.

이러한 사유로 본 지면을 통해서나마 풍부한 잠재력을 갖고 있는 HFC망에 대해 일반인들의 이해를 돕고 정부 및 학계에서도 관심을 기울여 주길 바라며 HFC망에 대해 소개하고자 한다

## 1. HFC망의 등장배경

다양한 정보채널로 문화수준 향상 및 지역격차 해소를 위해 국내에서 정책적으로 추진한 케이블TV사업이 시작되면서 HFC망이 도입되기 시작하였다.

1995년 종합유선방송의 시작으로 HFC망이 시설되었으며 당시 사업은 3분할 구도로 프로그램공급자(PP), 방송국운영자(SO), 전송망사

업자(NO)로 구분되었고 그 중 NO로는 한국전력과 KT가 사업자로 선정되었다. 당시 동축전용망과 광동축혼합망(HFC)에 대한 진지한 검토가 있었고 한국전력은 국내 최초로 양방향 광대역 HFC망을 구축하게 되었다.

1997년에는 국내 최초로 양방향 케이블모뎀 시범서비스를 성공하여 케이블모뎀을 이용한 초고속인터넷 사업을 추진하게 되었고 1998년부터 두루넷 등이 한국전력의 HFC망을 이용한 초고속인터넷사업에 참여하게 되었다.

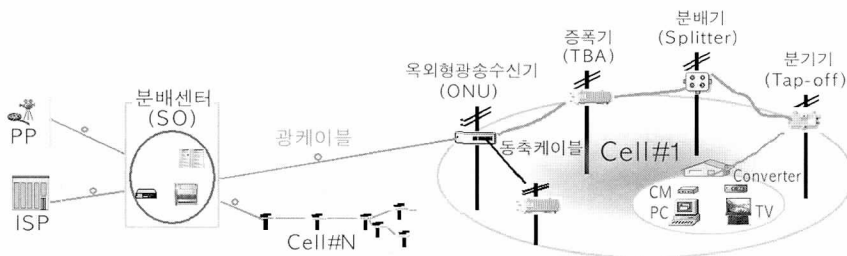
2000년 1월에는 기간통신사업자인 파워콤이 설립되어 ISP(두루넷, 하나로통신, 온세통신 등)들에게 HFC망을 제공하게 되었으며 그 이후 초고속인터넷 가입자가 폭발적으로 증가함에 따라 두루넷, 하나로통신 등에서는 HFC망의 경제성을 확신하고 일부 지역에 HFC망을 독자적으로 구축하게 되었다.

## 2. HFC망의 개요

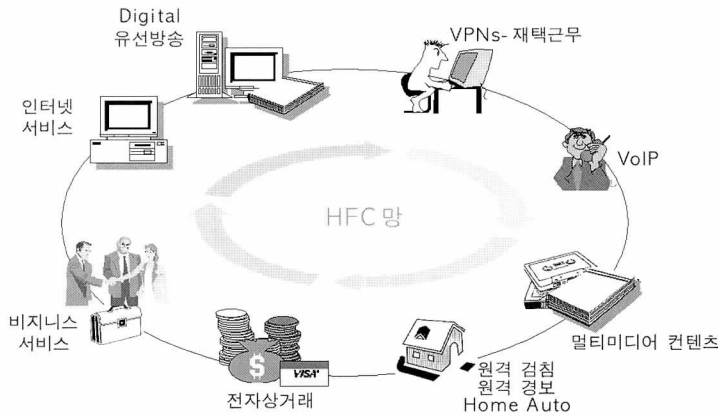
HFC망은 광케이블(Optical Fiber)과 동축

케이블(Coaxial cable)로 구성된 망으로서 방송국과 광단국(ONU)까지는 광케이블을 이용하고 광단국에서 가입자까지는 동축케이블을 이용하여 많은 양의 데이터(인터넷, 케이블 TV, 방범, 방재, 원격검침, 자동제어)를 전송할 수 있는 광대역 전송망으로서 이론상으로는 6Mhz 대역폭의 1개 채널당 9600bps~30 Mbps의 전송속도로 연결할 수 있는 넓은 전송대역을 지원하나 국내의 경우 PC와의 인터페이스를 고려하여 10Mbps까지의 전송이 가능하다.

또한, HFC망은 방송국에서 가입자 중심에 위치한 ONU까지의 광케이블 구간은 Star형으로 구성되고 ONU에서 가입자 맥내까지의 동축케이블 구간은 Tree & Branch형으로 구성된다. 광케이블 구간은 광송·수신장치, 광케이블을 이용하여 상·하향 광전송선로를 별도로 구성하고 동축케이블 구간은 동축증폭기(TBA), 수동소자(Splitter, Tap-off 등), 동축케이블을 이용하여 동일 동축케이블에 주파수대를 분리하여 상·하향 전송로를 구성한다.



▲ HFC망의 개요



▲ HFC망을 이용한 초고속광대역서비스

### 3. HFC망의 특징

HFC망은 광단국으로부터 가입자(가정)로의 하향신호와 가입자로부터 광단국으로 전송되는 상향신호의 전송이 가능한 양방향 시스템으로 넓은 광케이블의 대역폭 중 방송신호를 전송하고도 남는 여유 대역을 이용(6Mhz를 1CH로 할당)하여 인터넷 등 데이터를 전송한다. 현재 HFC망에 활용 가능한 상향 통신용대역(가입자단 → 방송국)은 5~42Mhz, 하향 통신용대역(방송국 → 가입자단)은 54~750Mhz이며 향후 디지털방송 서비스용으로 550~750Mhz의 하향 주파수대역을 사용하게 될 것이다.

HFC망의 장점으로는 최고 10Mbps의 초고속인터넷서비스를 제공, 일반전화선 모뎀이나 ISDN에 비해 최대 수백배 빠른 속도로 다양한 멀티미디어 서비스를 제공한다는 것이다. 또한 HFC망은 LAN 환경과 같이 컴퓨터를 켜고 동시에 인터넷을 바로 사용할 수 있게 되므로 별

도의 접속과정이 필요 없으며 광대역 케이블 망을 이용하기 때문에 인터넷, TV시청은 물론 디지털 TV 전환 시 양방향 서비스나 T-Commerce 구현이 용이하다.

그리고 서비스 구역이 여러 개의 셀(Cell)로 구분되어 시설되며 셀별 독립된 망으로 구성되어 있기 때문에 가입자 증가 시 셀 분할 등으로 즉각 대응이 가능하며 망의 운용이 용

이하다.

한편 단점으로는 동축구간이 옥외에 설치되어 있어 기후 등 외부의 환경적 영향을 많이 받을 가능성과 상향 잡음의 유입으로 디지털 전송망에 비교하여 상대적으로 어려움이 있을 수 있으나 현재는 NMS(망관리시스템) 등의 발달로 안정적인 양방향 부가서비스가 가능하다.

### 4. HFC망 보급현황 및 개방

2002년 4월 현재 국내 초고속인터넷 가입자 중 HFC망 이용자는 약 300여만 명으로 전체 가입자중 약 34%를 점유하고 있다. 외국의 경우 대부분이 HFC가 우세한 현상을 보이고 있으며 국내에서는 ADSL이 더 많은 가입자를 확보하고 있다. 기존 HFC망에 별도 구축없이 신규 가입할 수 있는 홈패스율은 현재 약 64%이며 2005년에는 약 85%까지 확대가 예상된다. 국내 ISP의 경우 두루넷, 하나로통신, 온

세통신 등이 HFC망을 통해 초고속인터넷 서비스를 하고 있으며 이 중 약 63%는 파워콤의 망을 이용하여 서비스 중이다. 또한 HFC망의 가입자 구조에서는 2000년 3/4분기를 기점으로 케이블 TV가입자보다 인터넷가입자 증가가 급격한 상승 곡선을 나타내고 있다. 이와 같은 결과로 볼 때 HFC망이 초고속인터넷 가입자망의 한 축으로 확고한 자리매김을 하였음을 알 수 있다.

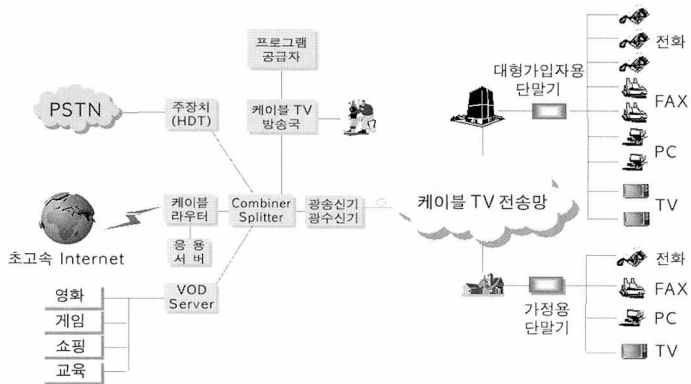
현재 HFC망에서의 인터넷 서비스는 망구축 사업자가 늘어나면서 다양한 소유 형태의 망이 구축되어 운용되고 있으며 최대 규모의 HFC 망을 보유(약 48,000km)한 파워콤을 위시하여 두루넷, 하나로통신 등 기간통신사업자 및 중합유선방송사업자, 중계유선방송사업자 등이 HFC망을 보유하고 있다.

HFC망을 이용한 초고속인터넷서비스는 방송구역 당 1개 ISP에게만 제공하던 기존의 방식을 탈피하여 연구 개발을 통해 여러 ISP가 같은 방송 구역 내에서 공동 사용이 가능한 M-ISP(Multi Internet Service Provider) 기술을 파워콤에서 세계 최초로 개발함으로써 HFC망의 중복투자 방지 및 사용율을 증대시켜 초고속정보통신망의 개방추세에 부응하고 미래 고속네트워크로 발전할 수 있는 비전을 제시하였다.

### 5. HFC망의 발전전망

HFC망은 기존의 인터넷서비스 이외에도 가정에 동축케이블 1가닥으로 디지털 유선방송, IP전화, 무선LAN, 저속전용(배전자동화, 원격검침, 방범, 방재, 홈오토메이션) 서비스 등의 광대역 가입자망으로 발전되고 있으며 향후 서비스의 종류에 제약받지 않고 무한히 사용될 수 있는 초광대역 차세대 HFC망으로의 진화가 이루어지고 있다.

전송매체 중 많은 광대역서비스의 잠재 능력을 가지고 있는 동축케이블을 기반으로 한 HFC망의 전송능력은 인터넷서비스의 요구 속도가 높아질수록 각광 받을 것으로 전망되며 방송과 통신이 융합하는 디지털 방송혁명이라는 미디어 대변혁기에 디지털TV 전환 시 양방향 서비스나 T-Commerce 구현을 통해 차세대 가입자망으로 주목되고 사업영역이 더욱더 넓어질 것으로 기대된다.



▲ HFC망을 이용한 부가서비스 개요도