

Fiber-To-The-Home의 전망

FTTH Prospects

정 윤 철

한국과학기술원 전자전산학과

ychung@ee.kaist.ac.kr

1. 서론

Fiber-to-the-home(FTTH)은 지난 20여년 동안 각 가정에 광대역 서비스를 제공할 수 있는 가장 이상적인 가입자망의 구조로 인식되어 왔다. 그럼에도 불구하고 FTTH은 최근까지도 일부 시범사업만이 진행되었을 뿐 널리 보급되지는 못하였다. 이는 경제적 측면에서 FTTH을 대규모로 포설하는 데에 필요한 막대한 비용을 정당화할 수 없었기 때문이다. 그러나, 최근 FTTH 기술이 점차 성숙되고 가격 경쟁력도 개선됨에 따라 FTTH에 대한 관심이 다시 증가하고 있다. 특히, 작년도에는 일본에서 FTTH 가입자가 150만을 돌파하고, 미국의 주요 통신사업자들도 잇달아 대규모 포설을 선언함에 따라 FTTH에 대한 관심이 고조되었다. 과연 FTTH은 우리가 기대하고 있는 바와 같이 향후 수년 내에 보편화될 수 있을 것인가? 또한, FTTH은 극심한 불황을 겪고 있는 광통신 산업이 회복될 수 있는 전기를 제공할 것인가?

2. FTTH의 추진동력

지금까지 가입자망은 전화 서비스를 위한 통신망과 방송 서비스를 위한 CATV망으로 나뉘어 독립적으로 발전하여 왔다. 이러한 전화 통신망과 CATV망은 서로 매우 다른 특성을 갖고 있다. 즉, 전화 통신망은 양방향이나 대역폭이 매우 작고, CATV망은 대역폭이 넓으나 단방향이라는 것이다. 그러나, 최근 인터넷을 비롯한 각종 데이터 트래픽이 급격히 증가함에 따라 통신사업자들은 주로 xDSL 기술을 사용하여 이를 수용한 반면, CATV 사업자들은 HFC 방식으로 망을 발전시켜 왔다. 이러한 결과, 그간 서로 독립적인 사업영역을 유지하던 통신사업자와 CATV 사업자들은 이제 데이터 서비스 시장에서의 경쟁이 불가피하게 되었다. 이러한 현상은 특히 CATV망이 잘 발달되어 있는 미국에서 극명하게 나타나고 있다. 그러나, 인터넷 서비스를 제공하는 데이터 시장은 제공해야 하는 전송용량 대비 부가가치가 매우 낮은 편이다. 따라서, 이와 같이 경쟁이 심화되고 데이터 시장에서의 투자효율이 낮은 것으로 판명되자, 통신사업자와 CATV 사업자들은 상대방 영역으로 사업을 확대하여 3가지 서비스(전화, 방송, 인터넷)를 모두 제공하는 것이 생존을 위해 필수적이라고 판단하게 되었다. 이러한 측면에서 살펴보면, CATV 사업자들의 HFC망이 통신사업자들의 xDSL 방식 가입자망보다 유리한 측면이 있다. 이는 HFC망의 경우 방송 및 인터넷 서비스뿐 아니라 VoIP를 채택하는 경우 전화 서비스까지도 매우 경제적으로 쉽게 제공할 수 있는 반면, xDSL망의 경우 막대한 대역폭을 필요로 하는 방송 서비스를 제공하는 데에 많은 어려움이 있기 때문이다. 이에 따라, 통신사업자들은 방송 서비스의 제공이 가능하도록 가입자망의 대역폭을 크게 확대할 필요성이 있으며, 이를 위하여 FTTH의 대규모 포설을 고려하게 되었다. 따라서, 대규모 FTTH 포설에 대한 추진동력은 원격교육, 원격진료, 가상게임 등 그동안 회자되던 미래의 서비스를 적극적으로 수용하기 위한 것이라기보다는 통신사업자가 경쟁에서 살아남기 위한 피할 수 없는 선택인 것으로 판단된다. 이러한 결론은 지금까지 제안되고 있는 FTTH의 서비스 내용이 대부분 2 채널이상의 HDTV를 포함하고 있다는 것 이외에 별다른 특징이 없다는 점에서도 확인할 수 있다.

3. FTTH의 성공조건

FTTH이 성공하기 위해서는 아직 누구도 분명하게 예측할 수 없는 미래 서비스들의 요구사항에 대하여 지금도 계속 진화하고 있는 xDSL, CATV망, 무선통신망 등 기존의 가입자망 설비들보다 경쟁력을 갖추어야 할 것이다. 이러한 경쟁력의 분석을 위하여 FTTH의 넓은 대역폭만을 강조하는 것은 의미가 없으며, 미래의 서비스가 필요로 하는 여러 가지 특성들(bursty or circuit, broadcast or individual, one way or two way, latency, rate symmetry 등)이 면밀하게 고려되어야 한다. 이는 위와 같은 서비스의 특성에 따라 경쟁의 결과가 크게 다를 수 있기 때문이다. 또한, 넓은 대역폭을 필요로 하는 서비스가 반드시 더 많은 수입을 보장하는 것은 아니며, 가입자들은 개인적이고 특별한 정보에 더 많은 비용을 지불하는 경향이 있다는 점을 인식할 필요가 있다. 따라서, 부가가치가 높은 정보와 낮은 정보를 동시에 동일한 구조에서 동일한 방식으로 처리하는 기존방식으로는 FTTH의 구축에 필요한 경제적 요건을 만족시키기가 쉽지 않을 것으로 판단된다.

FTTH은 수동형 광가입자망(B-PON, G-PON, WDM PON 등), 능동형 이중 성형구조 광가입자망, 단일 성형구조 방식 등 여러 가지 형태로 구축될 수 있다. 그러나, 그 형태가 무엇이든, 경제성을 확보하기 위하여 망의 구축비용을 최소화할 필요가 있다. FTTH 구축비용에는, 여러 가지 논란이 있으나, 망의 구축을 위하여 무조건 투자하여야 하는 고정비용과 가입자 수가 증가함에 따라 점차적으로 투자하는 가변비용으로 구분할 수 있으며, 또 각 비용은 광선로 및 장비비와 노무비로 나눌 수 있을 것이다. 미국의 Corning과 AT&T는 이러한 모든 비용과 설치된 설비 중 실제 가입자 유치 비율을 고려하여 FTTH 구축비용을 가입자당 약 \$2900로 추산하고 있으며, 가까운 장래에 \$2000 정도로 절하될 수 있을 것으로 기대하고 있다. (국내에서는 최근 일부에서 가입자당 40만원이 회자되고 있으나 저자가 우문한 탓으로 무슨 비용이 포함된 것인지는 모르고 있다.) 과연 이러한 구축비용은 통신사업자가 FTTH 사업을 수행하여 충분히 회수할 수 있을 만큼 낮은 것일까, 아니면 아직도 너무 높은 것일까? 이러한 의문점을 극복하기 위해서는 FTTH을 필요로 하는 “killer application”의 출현이 필수적이지만, 아직은 누구도 그것이 무엇일지는 제시하지 못하고 있는 실정이다. 다만, HDTV 등의 일방적 광대역 서비스보다는 대용량 상향신호를 필요로 하는 새로운 서비스가 좀 더 가능성이 높을 것으로 판단된다.

4. FTTH의 전망

상기와 같은 논쟁에도 불구하고 최근 통신시장 분석업체인 Gartner사는 2007년까지 전세계의 FTTH 가입자 수가 1200만을 돌파할 것으로 예측하였다. 또한, Render, Vanderslice & Associates사는 2007년까지 북미지역에서만 약 1200만 가구에 FTTH이 통과할 것으로 예측한 바 있다. 그러나, 다른 한편에서는 위에서 기술한 여러 가지 이유로 인하여 일부 특정한 시장에서 포설되는 것 이외의 대규모 포설은 없을 것으로 장담하고 있다. 따라서, 북미시장에서는 아직도 대규모 FTTH 포설에 대한 불확실성이 매우 큰 것으로 사료된다. 한편, 일본에서는 강력한 CATV 사업자가 존재하지는 않지만 신규 통신사업자와의 경쟁이 치열한 관계로 당분간 FTTH의 대규모 포설이 계속될 것으로 예상된다. 정통부에서 발표한 자료에 의하면 우리나라에서는 2010년까지 300만 가구에 FTTH을 구축할 계획인 것으로 알려져 있다. 이는 가구당 40만원을 투자하여 300만 가구에 FTTH을 구축한다고 가정한다면, 향후 6년간 1조 2000억원, 년평균 2000억원이 FTTH의 구축에 사용된다는 것을 의미한다. 이러한 투자는 현재 침체상태에서 벗어나지 못하고 있는 국내 광통신 시장을 활성화시키고 재도약할 수 있는 발판을 마련해 줄 것인가? 본 발표에서는 이를 위하여 우리가 해야 하는 일들은 과연 무엇인지 논의해 보고자 한다.