

비대칭 WDM-EPON 전송 및 최소 윈도우 적용 DBA 프로토콜

허 정, 구본정, 현재명, 박영일

국민대학교 대학원 전자공학과 광통신연구실

soogoori@hanmail.net

Asymmetric WDM-EPON transmission and DBA protocol adopting Minimum Window

Jung Hur, Bon-Jeong Koo, Jae-Myoung Hyun, Youngil Park

요약

FTTH 구현을 위해 제시되었던 EPON 프로토콜을 이용하고 멀티미디어 서비스를 위해 넓은 대역폭을 필요로 하는 하향전송에만 WDM overlayed EPON 방식을 적용함으로써 EPON 전송용량을 극대화할 수 있는 방식을 제안하였다. 또한 EPON 프로토콜에 있어서는 각 ONU에 최소 윈도우 크기를 할당하고, 전체 ONU 사이클의 최대값을 지정함으로써 수율을 개선할 수 있도록 하고 각각의 실험 결과를 제시한다.

I. WDM-EPON 전송방식

가입자 병목현상을 해소하기 위한 FTTH의 구현방안으로서 현재 EPON과 WPON이 국내에서 많은 관심을 받고 있으며, 둘 중 어느 방식이 가격 대비 저렴하며 우리의 현재 통신망 구조에 적합한지에 관한 논의가 활발히 진행되고 있다. 이들 기술은 각각 장단점을 가지고 있는데, 본 논문에서는 이들의 장점을 취하여 가입자에게 매우 효율적으로 광대역을 제공할 수 있는 방식을 제안하였다.

EPON은 그림 1과 같이 전화국과 분배기 사이를 1개의 파이버로 연결하는 구조로서 가입자망에서 많이 사용하는 이더넷 신호를 그대로 전송에 이용함으로써 전송 시 오버헤드를 최소화하였다. 이 때 OLT에서 ONU로의 하향 전송은 broadcast 방식을 이용하고 상향에는 시간다중화(TDM)를 이용해 점대점 전송을 하고 있다. EPON은 대역폭을 효율적으로 이용하고, 가입자 인터페이스가 용이한 점 등의 장점이 있는 반면, 하향 전송의 경우 가입자 숫자가 늘어날수록 속도가 매우 저하된다는 점이다. 하향전송에는 향후 디지털TV, VOD 등이 이용될 것을 예상한다면 망의 효율이 매우 떨어질 수 있다.(see[2])

한편 WPON은 그림 2와 같이 OLT는 각 ONU와 각각 다른 파장을 이용해서 전송을 함으로써 EPON에 비해 대

역폭을 매우 넓게 할 수 있으며, 프로토콜에 관계없이 데이터를 상하향 전송할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 가입자 지역에 위치한 ONU가 각기 다른 파장의 레이저를 가지도록 하는 점은 가격 경쟁력을 떨어뜨리며 망 관리를 어렵게 한다.

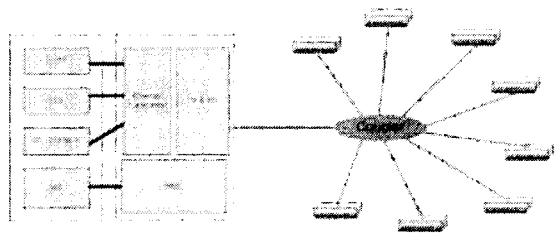


그림 1. EPON의 구조

본 연구에서는 이들 두 방식의 장점을 함께 취하는 WDM-EPON 구조를 제안하며 이를 그림 3에 나타내고 있다. 그림과 같이 하향 전송에는 각 ONU에 고유 파장을 할당함으로써 WPON과 같이 대역폭을 대폭 늘일 수 있게 하였다. 하향에는 여러 광대역 서비스들이 필요하기 때문이다. WDM 하향 신호의 다중화 및 역다중화에는 AWG