

4주차 2차시 현대의 MAN

【학습목표】

1. MAN의 역할 및 구성에 대해 설명할 수 있다.
2. MAN의 문제점에 대해 설명할 수 있다.

학습내용1 : MAN의 역할 및 구성

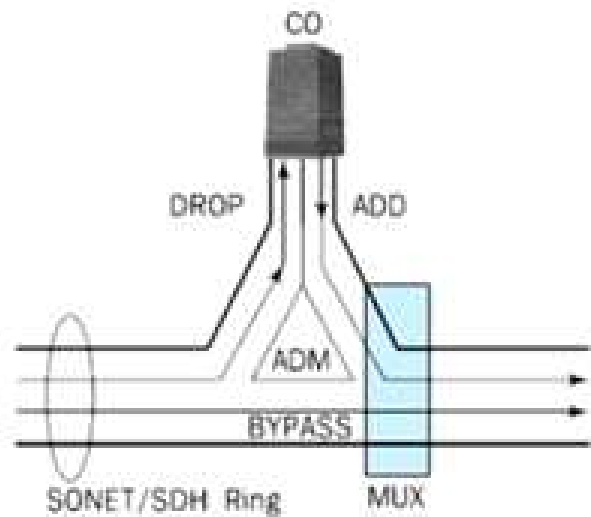
1. MAN의 역할

- * 대부분 링 형태
 - ATM (Asynchronous Transfer Mode)
 - SONET/SDH (Synchronous Optical Network/Synchronous Digital Hierarchy)
- * MAN의 역할
 - 가입자 망을 백본망으로 연결해줌
 - Metro Core 구간의 트래픽은
 - 가입자에서 가입자로,
 - 가입자에서 백본으로 구분되어 짐
 - Metro Core가 존재함으로써
 - 모든 트래픽이 백본을 거치는 것을 방지
 - 백본망 활용도 상승



2. MAN의 구성

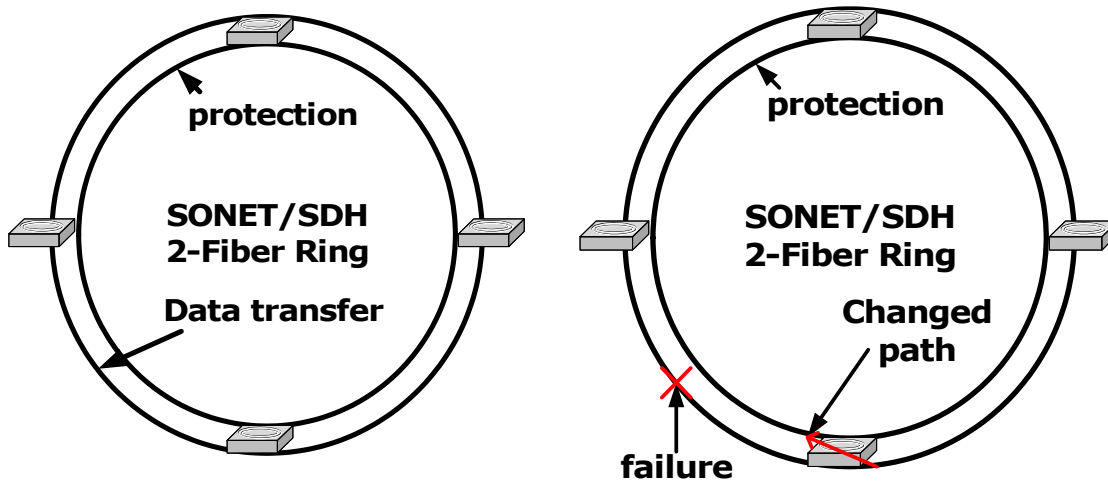
- * 주로 SONET/SDH 링으로 구성
- SONET/SDH는 광 선로를 기반으로 하는 고속 통신 지원
- CO에서 유입되는 대용량 데이터 전송에는 SONET/SDH와 같은 광 대역 통신망 필요
- 음성 전화망에 기반(TDM으로 운용)
- ADM을 이용하여 효과적인 링 관리 수행
 - Add: CO에서 링으로 데이터 전송
 - Drop: 링에서 CO로 데이터 흘림
 - Mux: Add되는 데이터와 Bypass되는 데이터를 다중화함
- CO는 ADM을 통해 링 구간을 지나는 모든 트래픽을 검사하는 오버헤드가 감소



- * 빠른 장애 복구 능력
- 대역폭이 크고 고속인 만큼 짧은 순간의 장애에도 많은 데이터를 잃어버릴 수 있기 때문에 신속한 복구 능력 필수
- ADM이 장애를 감지하고 신속하게 데이터 전송경로를 변경
- 50ms 이내에 장애 복구 수행

* SONET의 이중 링 구조

- SONET은 두 개의 링 중 하나를 데이터 전송용으로 사용
- 다른 하나는 데이터 예비 데이터 전송을 위해서 사용



* Use protection link as data link

학습내용2 : MAN의 문제점

1. 문제점

- 1) TDM 기반의 SONET/SDH 회선 교환망
- 2) 가입자 망의 접속 형태가 차츰 고속화 됨
- 3) 인터넷 서비스 사업의 형태 변화로 인해 트래픽이 대도시로 집중
- 4) 멀티미디어의 발달로 인한 트래픽 폭증

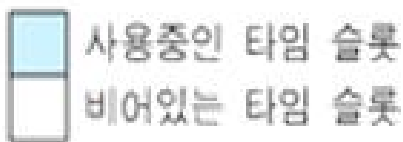
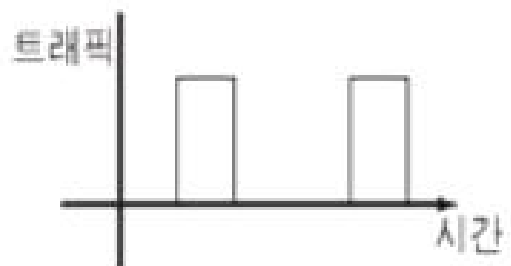
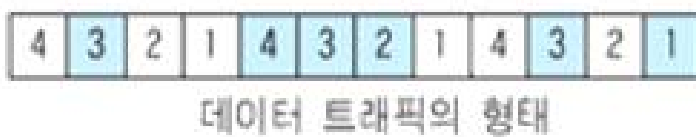
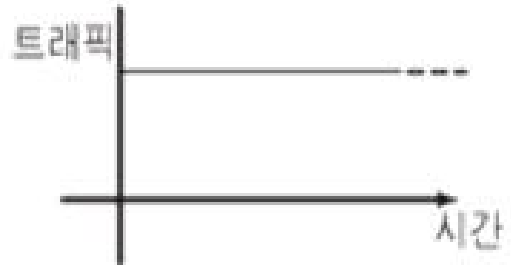
💡 미니 강의 TDM (시분할 다중화, Time Division Multiplexing)

회선교환 방식 중 TDM 방식을 이용한 다중화는 접속한 사용자가 생성한 데이터를 전송하고자 하는 경우, 슬롯에 데이터를 채워서 전송하지만 접속한 이후에 더 이상 전송할 데이터가 없다면, 빈 슬롯만이 전송되어 대역폭을 낭비하고, 다른 사용자가 접속할 수 있는 기회를 제한시킨다. 예를 들어 전화 접속이 순간적으로 폭주하여 일부 사용자가 블록(Block)되는 현상이 발생하는 것이다.

(a) 주변분할 다중화 (b) 시분할 다중화

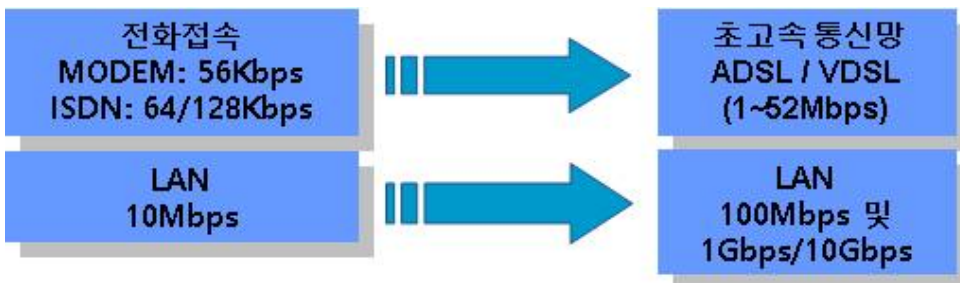
* TDM 기반의 SONET/SDH 회선 교환망

- 지속적인 음성트래픽에는 효과적
- 데이터는 항상 지속적이 될 수 없음
- 접속 후 망 내의 일정 대역폭을 항상 유지하고 있음



* 가입자 망의 접속 형태 변화

- 가입자



- 백본: Terabit 까지 기술 향상

- MAN 은 폭발적으로 증가하는 가입자 망의 트래픽과

백본망에서 유입되는 대량의 트래픽 사이에서 병목현상을 유발시켜 전체적인 망의 효율을 저하시키고 있다.



* 인터넷 서비스 사업의 형태 변화

- 집중화된 서버 모델에서 분산 모델로 전환
 - 각종 IT 업체들은 도시 별로 분산서버를 두어 백본의 부담을 감소시킴
 - 그러나 MAN의 부담은 점점 증가
- 백본망에서 대도시로
 - 기업들의 네트워크가 대도시 위주로 집중되고, 데이터 트래픽 양이 날로 증가

* 멀티미디어의 발달

- VoIP(Voice over IP) 발달로 음성 트래픽의 증가 추세
 - 음성 및 영상, 데이터 등의 트래픽 증가
- VOD(Video On Demand) 서비스 활성화

【학습정리】

1. MAN의 역할은 가입자 망을 백본망으로 연결해주는 것으로, MAN은 대부분 SONET/SDH로 구성되어 있다.
2. MAN의 문제점은 가입자 망의 접속 형태가 차츰 고속화되고, 인터넷 서비스 사업의 형태 변화로 인해 트래픽이 대도시로 집중하고 또한 그 트래픽의 형태가 멀티미디어로 급격히 변화하면서 트래픽 폭증에 있다.