

4주차 1차시 MAN의 개요

【학습목표】

1. MAN을 정의하고 MAN의 토폴로지를 설명할 수 있다.
2. DQDB 및 SMDS에 대해 설명할 수 있다.

학습내용1 : MAN을 정의 및 토폴로지

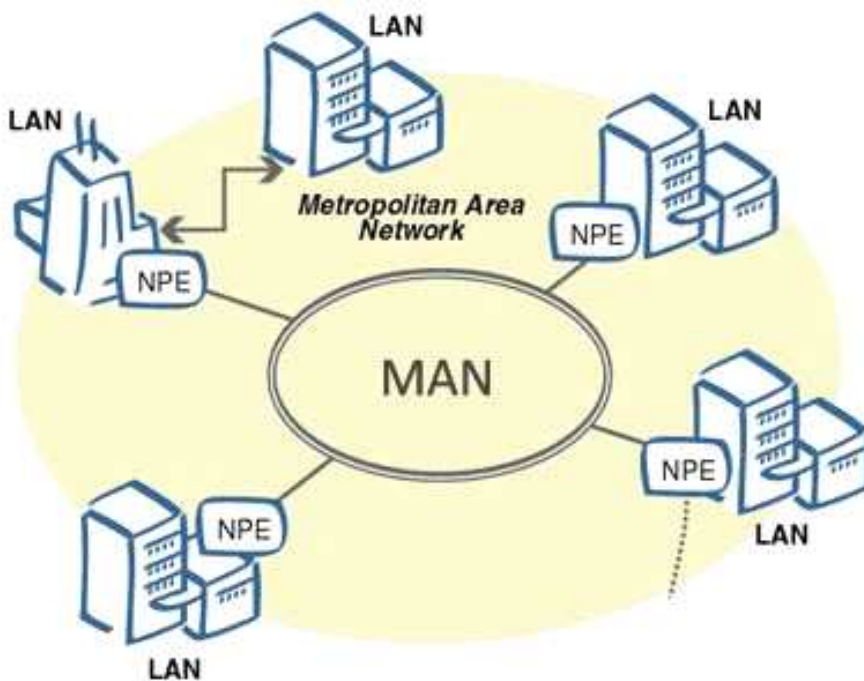
1. MAN의 정의

* MAN: Metropolitan Area Network

- 대도시에 산재해 있는 가입자(기업, 가정)망 연결
- 백본망과 가입자 망 접속 제공

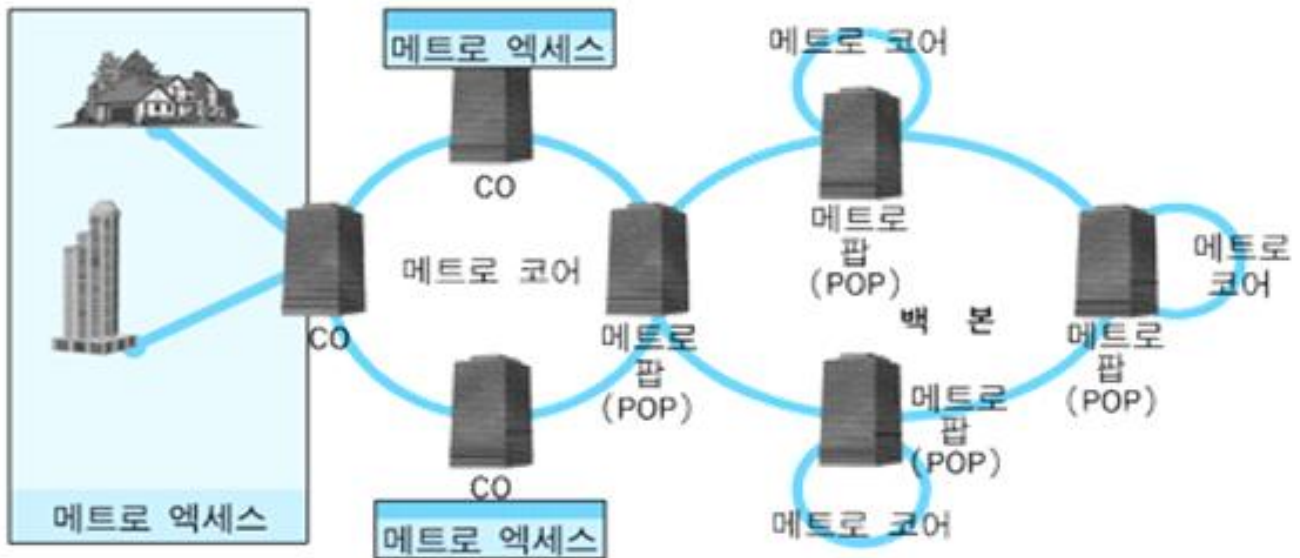
* 정의

- LAN과 LAN을 연결
- 백본 네트워크로 가는 길목 역할

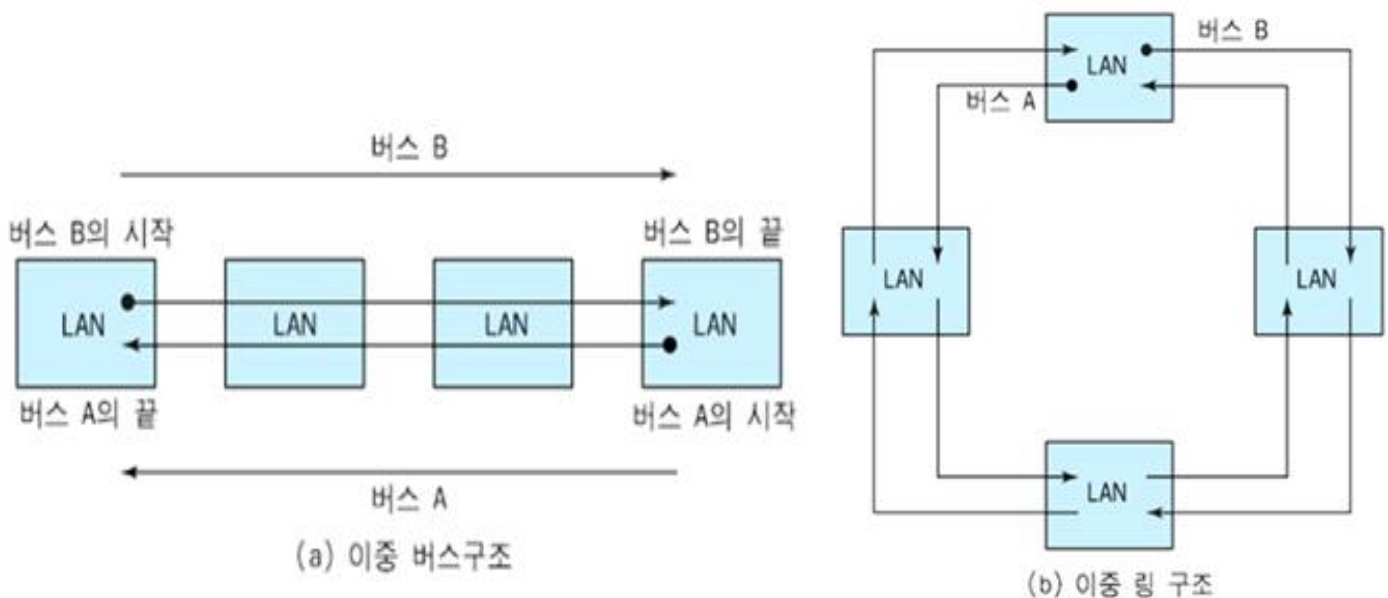


2. MAN의 토폴로지

- * 국내 MAN 구간은 링형 구조로 구성
- 실제 구축되어 있는 MAN 은 두 개의 망으로 구성
 - v Metro Access: 가입자
 - v Metro Core: 망 제공자



- * DQDB (Distributed Queue Dual Bus)
- 다수의 LAN간의 통신을 원활히 하기 위한 기술
- 2중 버스 구조
- 링 구조



학습내용2 : 10G 기가비트 이더넷

1. DQDB (Distributed Queue Dual Bus)

- 보통 반경 25km 이내에 있는 LAN의 상호 연결
- IEEE 802.6 표준에 정의된 전송방식
- 광케이블이나 동축케이블을 이용
- 2.048Mbps에서 155Mbps까지의 전송속도
- 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 모두 제공
- 슬롯 생성기(Slot Generator): 이중 버스 구조를 갖는 DQDB에서 버스의 양쪽 시작 부분에 53바이트의 슬롯을 주기적으로 생성
- 각 노드는 데이터 링크 계층내의 MAC계층 데이터를 48바이트씩 받아 5바이트의 헤더를 붙인 후 53바이트를 만들어 가용한 슬롯에 실어 전송

* B(Busy)

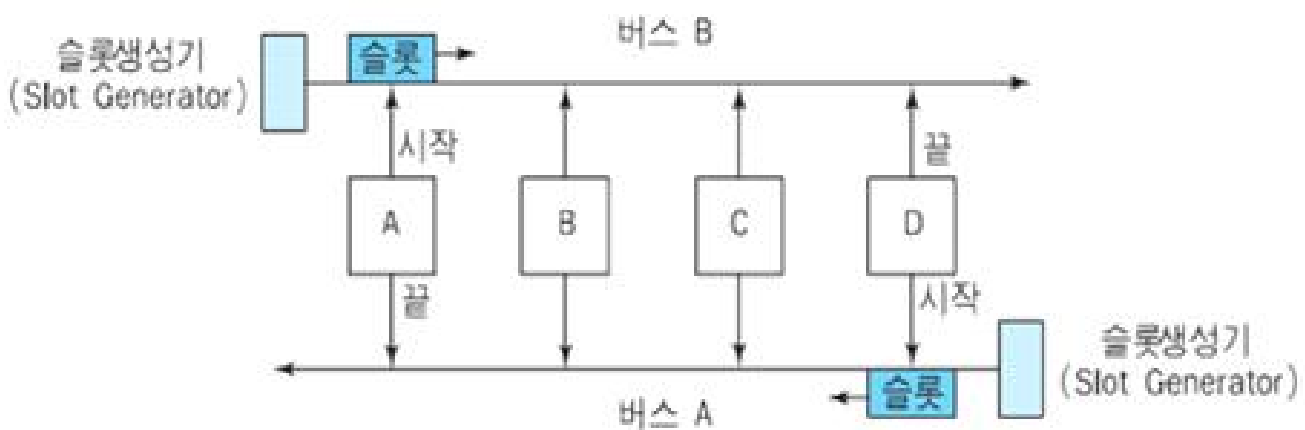
- 각 슬롯 헤더에 있으며, 슬롯 내 데이터의 유무 판별

* R(Request)

- 반대편 버스의 슬롯 예약

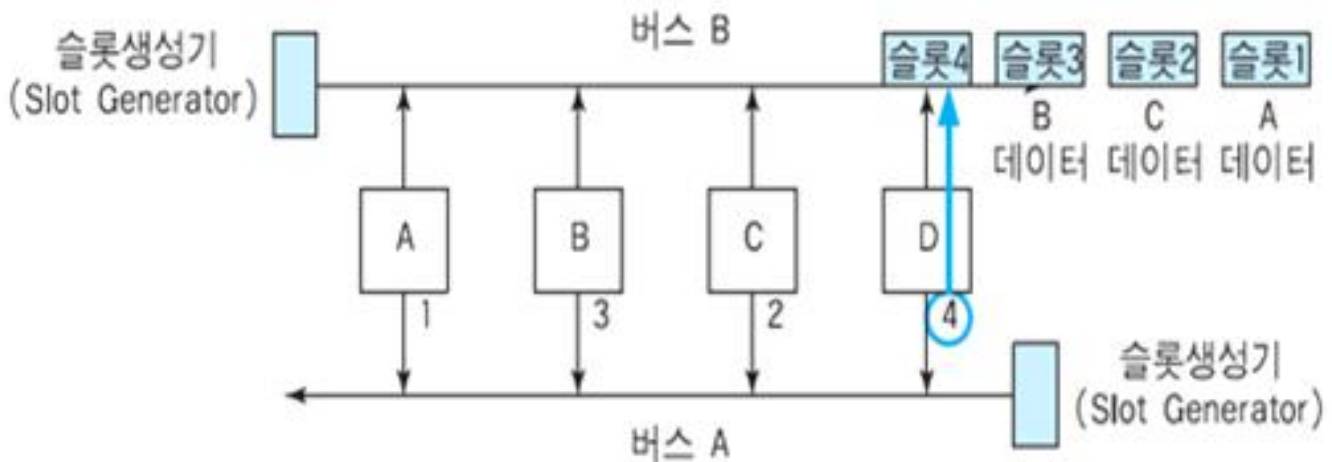
* 버스 구조

- 스트림
 - BUS A에서 노드 A는 노드 B의 하향 스트림
 - BUS B에서 노드 A는 노드 B의 상향 스트림
- 정해진 스트림 방향으로만 데이터 전송
- 각 버스의 시작 노드(슬롯 생성기)에서 빈 프레임 슬롯 생성
- 각 노드는 빈 프레임을 받았을 때만 전송가능
- 기아(Starvation) 현상 발생

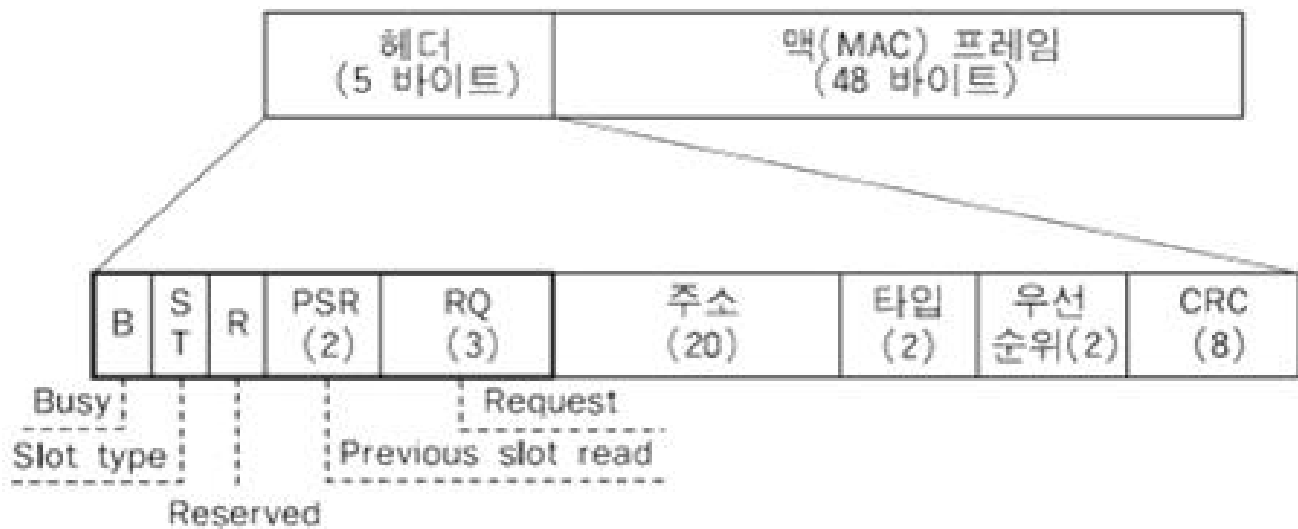


* 분산 큐 구조

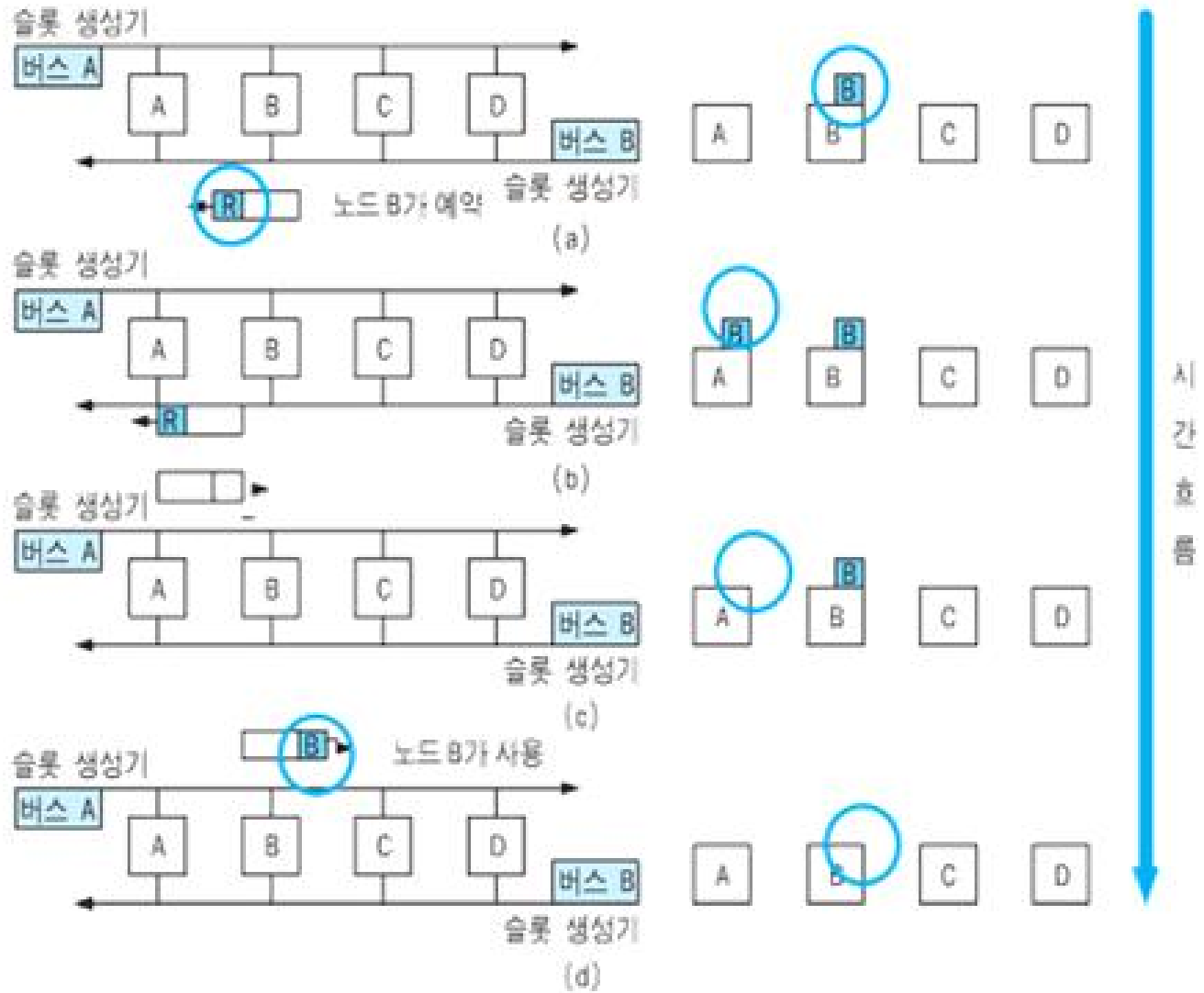
- 기아 현상 방지
- 각 노드는 자신이 연결된 각 버스당 하나씩의 큐를 생성
- 해당 버스를 지나는 슬롯 내에 예약정보가 오면 큐에 삽입
- 자신이 데이터를 전송하고자 할 때 큐에 삽입
- 지나가는 슬롯에 예약정보를 삽입
- 자신의 슬롯을 전송하기 전에 다른 노드를 위한 슬롯이 몇 개인지 파악 가능
- 예약은 반대편 버스를 통해 수행
- 노드 A는 버스 A에서 버스 B에 대한 전송 예약을 첫 번째로 수행
 - 자신의 큐에 다른 노드에 대한 예약정보가 없다면 자신이 첫 번째임
- 노드 A는 버스 B에서 최초 슬롯을 받으면 데이터 전송
- B, C, D 역시 버스 A를 이용하여 버스 B에 대한 예약 수행
- D의 경우 4번째로 예약이 된 것을 인지하고 4번째 슬롯이 도달하면 데이터 전송



* DQDB의 프레임

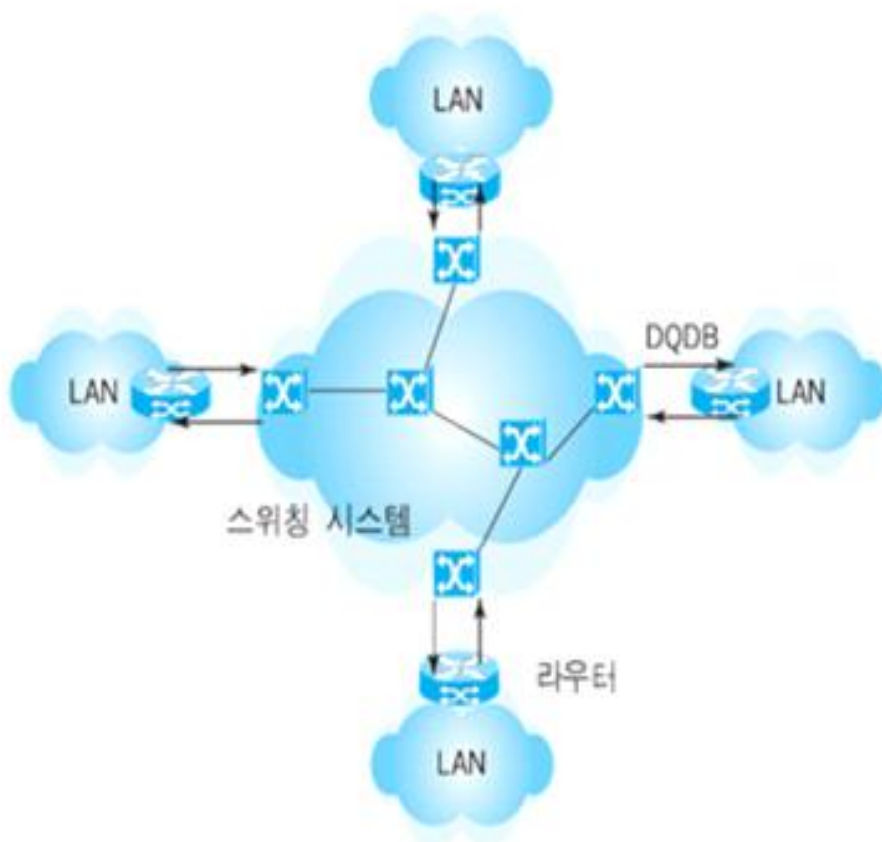


- B(Busy): 슬롯 내부에 데이터의 유무를 나타냄
- ST(Slot Type): 전송 슬롯의 두 가지 유형을 나타냄
- R(Reservation): 슬롯을 예약하기 위해 사용하는 비트
- PSR(Previous Slot Read): 슬롯을 읽은 노드에 의해 0 으로 변경 (슬롯을 이전 노드가 읽었는지의 여부)
- RQ(ReQuest): 3개의 비트를 이용하여 전송 우선권을 구분하는 것으로 각 노드에서 예약을 할 때 설정
- Address: MAN과 WAN에 사용되는 가상 채널 식별자(VCI: Virtual channel identifier)
- Type: 일반 데이터와, 제어용 데이터 등의 MAC Frame 데이터에 대한 유형을 구분
- Priority: 전송 우선순위를 명시
- CRC(Cyclic Redundancy Check): 에러검출용(x^8+x^2+x+1)



2. SMDS (Switched Multimegabit Data Services)

- MAN과 WAN에서 고속 통신을 지원하기 위해 고안
- 비연결(Connectionless) 지향형 고속 통신서비스 제공
- 1.5Mbps ~ 45Mbps
- 스위칭 시스템을 통해 효율적인 망간 연결 제공
- TDM 방식이 아닌 스위칭 방식이므로 망 효율 증가
- 가입자는 CPE(Customer Premises Equipment) 보유
 - 가입자 소유의 네트워크 장비로 일반적인 라우터를 의미



【학습정리】

1. MAN은 Metropolitan Area Network의 준말로 대도시내 산재해 있는 가입자(기업, 가정)망 연결하는 개념으로 백본망과 가입자 망간의 접속을 제공하고, LAN과 LAN을 연결하면서 백본 네트워크로 가는 길목 역할을 한다.
2. MAN의 기술로는 DQDB, SMDS 방식 등이 있다.