



2 장 데이터 전송 방식 및 기술





학습목차

1. 회선 연결 방식
2. 교 환 방 식
3. 다 중 화 기 술
4. 네 트 워 크 기 술



학습목표

- 회선 연결 방식에 대하여 살펴본다.
- 회선 교환망과 패킷 교환망에 대하여 공부하기로 한다.
- 다중화 기술의 구현 방법에 대하여 알아보기로 한다.
- 인터넷워킹 방비 및 네트워크 구성방식에 대하여 이해하도록 한다.

1. 회선 연결 방식



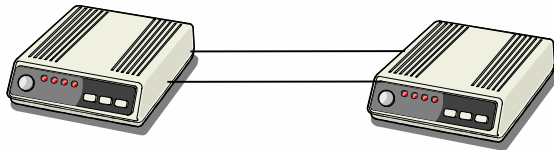
1) 통신회선의 개수

가) 2 선 식

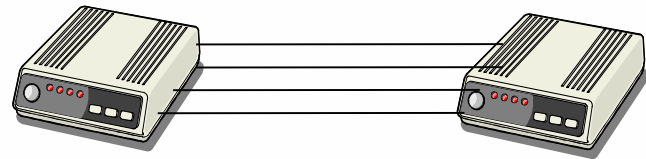
- 신호선과 공통 접지선이 선 2개로 구성되며, 양방향 통신에서는 동일한 전송로를 사용하여 신호 전송

나) 4 선 식

- 신호선과 공통 접지선이 선 4개로 구성되며, 양방향 통신에서는 신호의 전송 방향에 따라 별도의 전송로 사용
- 평형 선로와 불평형 선로로 나뉘는데 전자는 후자와 달리 서로 신호 세기가 같고 위상이 서로 180° 차이가 난다.



(a) 2 선 식



(b) 4 선 식

< 통신회선의 개수에 따른 방식 >

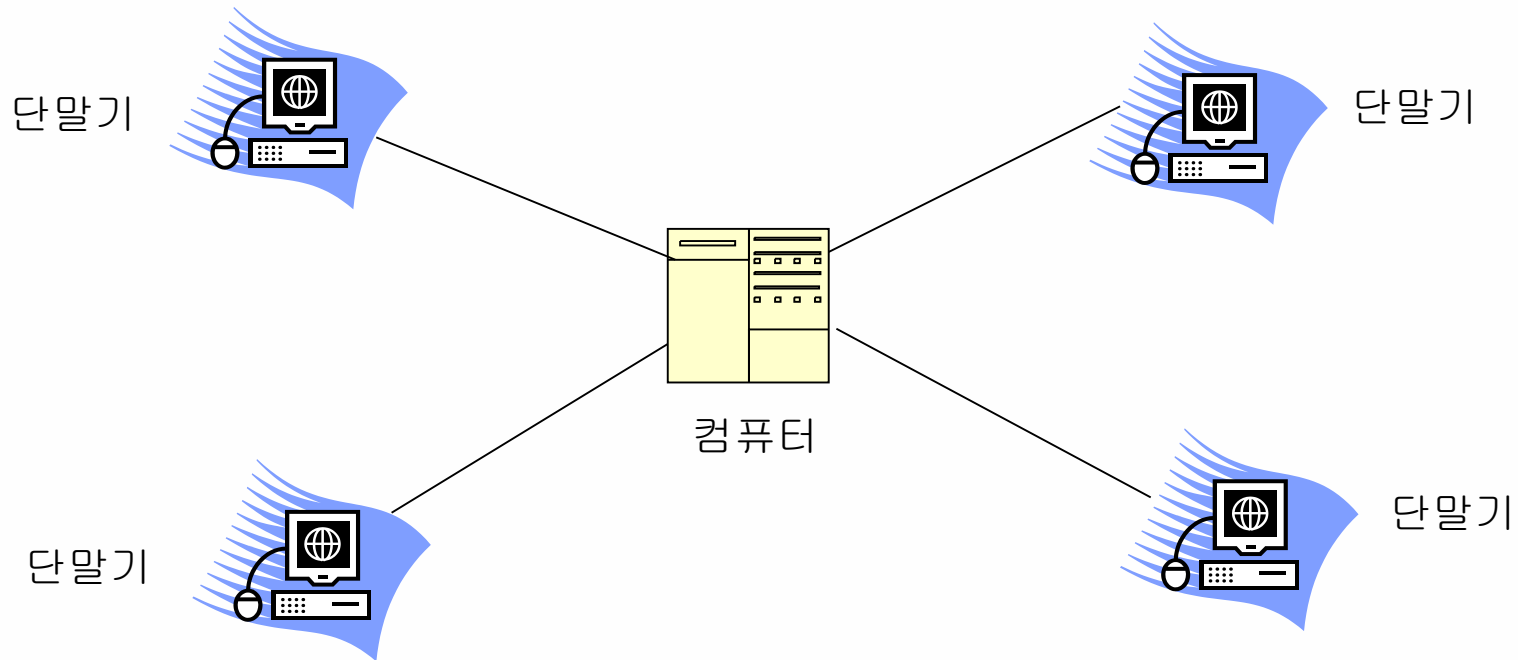
1. 회선 연결 방식



2) 통신회선의 접속

가) 점-대-점(point-to-point) 방식

- 중앙의 컴퓨터와 터미널이 일 대 일로 연결되는 가장 단순한 방식
- 컴퓨터와 터미널 사이에 언제든지 통신이 가능하며 전용회선과 교환회선 모두 가능
- 전송되는 정보량이 많은 경우에 유리하고 고장 발생 시 보수가 유리한 장점



< 점-대-점 방식 >

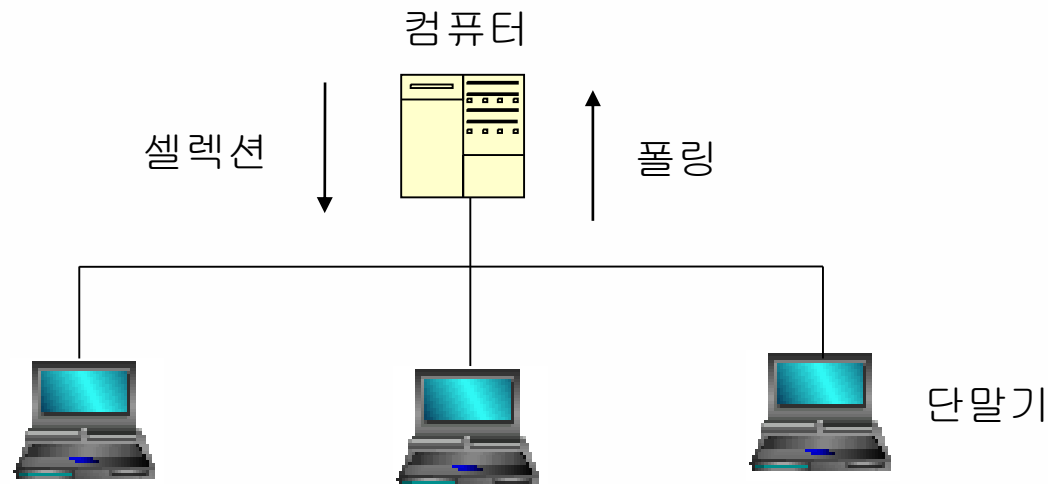
1. 회선 연결 방식



2) 통신회선의 접속

나) 분기(multipoint) 방식

- 데이터의 전송은 폴링(polling)과 셀렉션(selection)에 의해 수행
- 버퍼 기억 장치를 가지고 있어서 수신된 모든 고유한 주소와 단말기 자신의 주소를 비교하여 주소가 일치된 단말기만 데이터를 수신
- 적은 양의 데이터가 분산되거나 회선 사용률이 낮은 터미널이 분산되어 있을 경우에는 매우 효과적



< 분 기 방 식 >

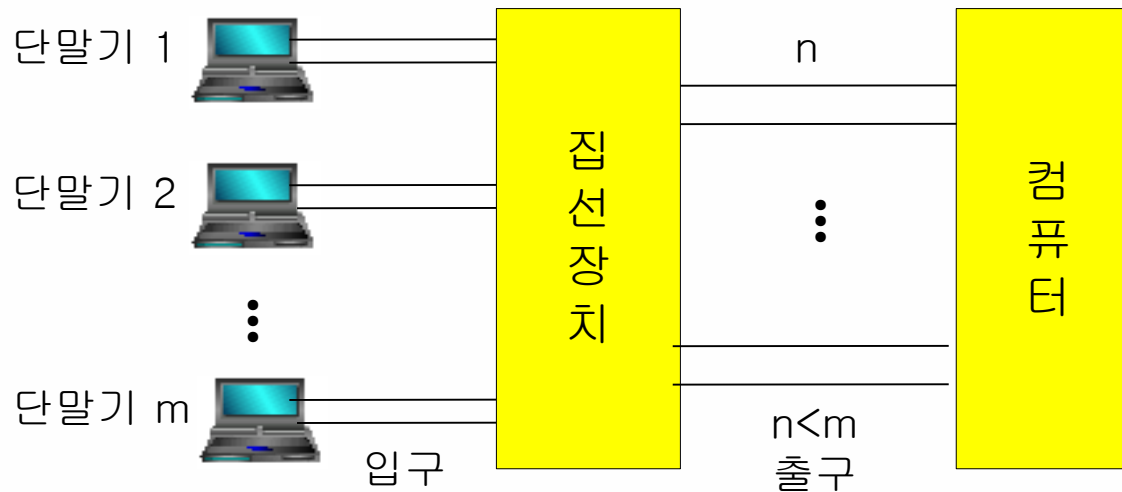
1. 회선 연결 방식



2) 통신회선의 접속

다) 집선(concentration) 방식

- 중앙에 집선 장치를 설치하여 여러 대의 터미널로부터 전송되는 비교적 낮은 속도의 데이터를 축적한 다음 고속으로 컴퓨터에 보내는 방식
- 통신 회선을 효율적으로 사용할 수 있으며, 분기 방식처럼 단말기의 회선 사용률이 낮을 때 적합



< 집 선 방 식 >

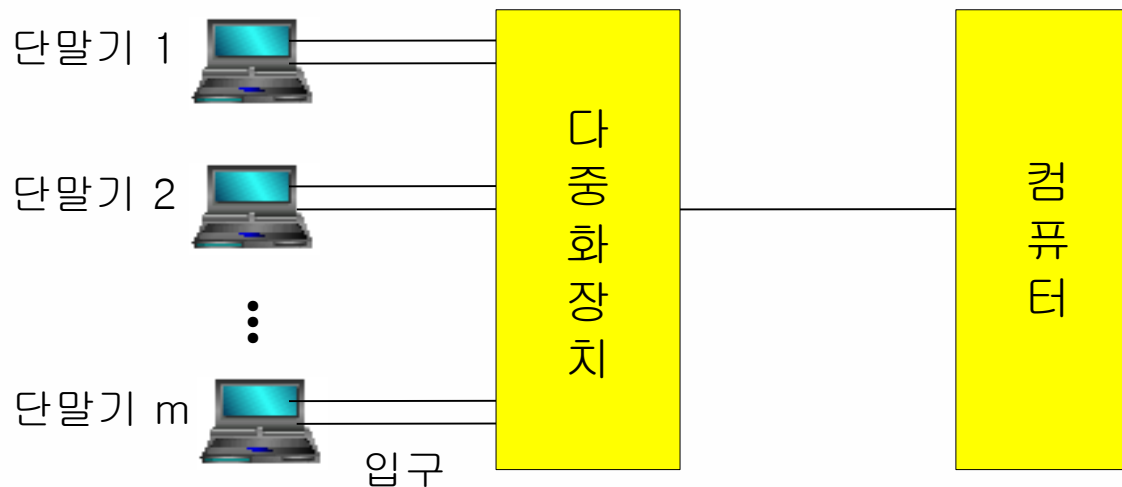
1. 회선 연결 방식



2) 통신회선의 접속

라) 다중화(multiplexing) 방식

- ➔ 저속 신호 채널들을 결합하여 하나의 물리적 회선을 통하여 전송하고, 이를 수신측에서 본래의 신호 채널로 분리하여 전달
- ➔ 단말기의 회선 사용률이 높을 때 적합하며, 통신 용량이 클수록 가격이 저렴
- ➔ 역다중화(Inverse Multiplexing): 고속 채널을 여러 개의 저속 채널로 변환하여 전송하고 수신 측에서 고속 채널로 만들어 사용하는 방식



< 다 중 화 방 식 >

1. 회선 연결 방식



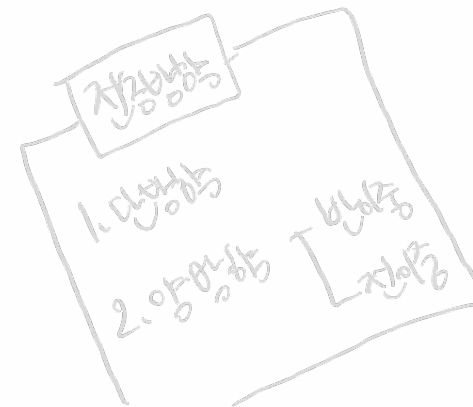
3) 전송 방향

가) 단방향 전송 방식

- 데이터 전송로에서 한 방향으로만 데이터가 흐르는 전송방식
- 원격 측정기(Telemeter), 라디오, TV 방송 등
- 데이터는 컴퓨터 측에서 제어를 받는 장비 측으로 전송함



< 단 방향 방식 >



1. 회선 연결 방식



3) 전송 방향

나) 양방향 전송 방식

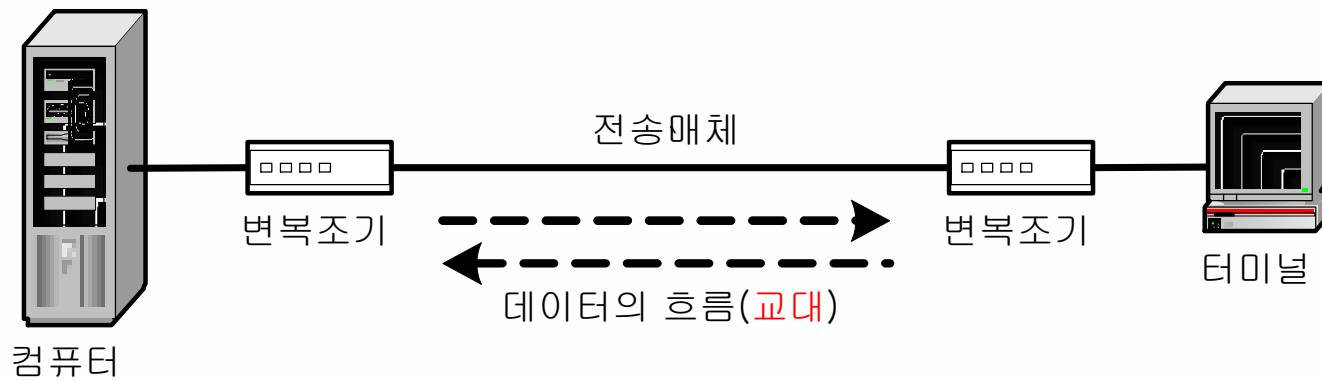
- 방향 전환에 따라 데이터의 방향을 바꾸어 전송할 수 있음
- 송·수신 측이 미리 결정되어 있지 않음

→ 반이중(Half Duplex) 전송 방식

- 두 장치 간 교대로 데이터 교환

예 무전기

- 한쪽 방향으로만 전송



< 반 이 중 전 송 방 식 >

1. 회선 연결 방식

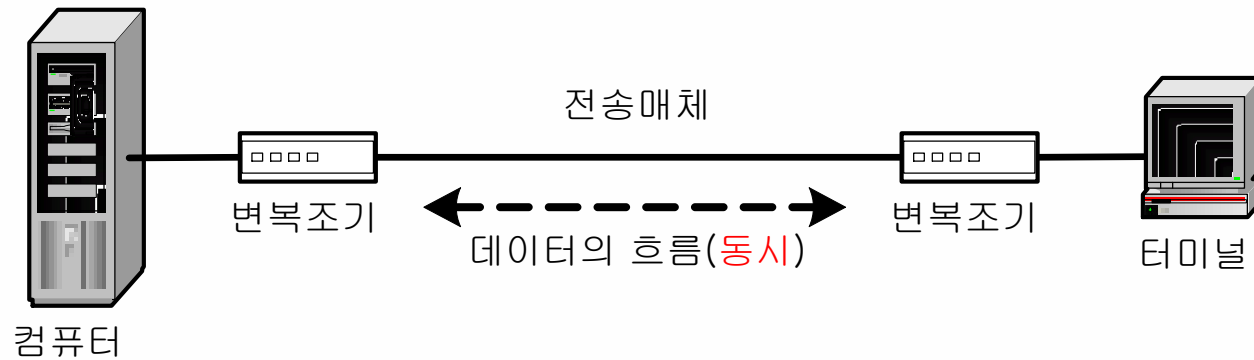


3) 전송 방향

나) 양방향 전송 방식

→ 전이중(Full Duplex) 전송 방식

- 두 장치가 동시에 양방향으로 데이터를 교환함
- 전송 회선의 사용 효율이 높음
- 대역폭이 많이 소요됨



< 전 이 중 전 송 방 식 >

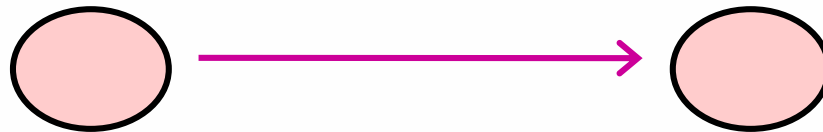
1. 회선 연결 방식



4) 캐스팅(Casting)

가) 유니캐스트(unicast)

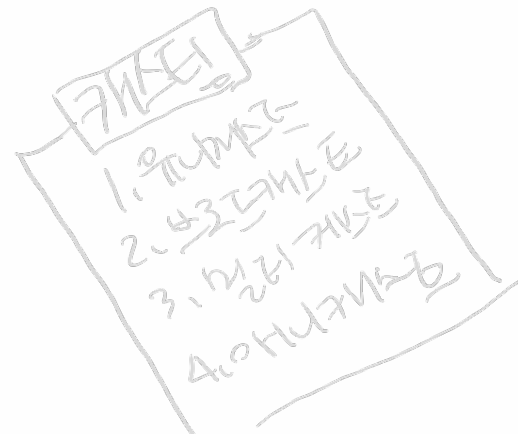
- 송신 노드 하나가 수신 노드 하나에 데이터를 전송하며 목적지 주소는 오직 하나의 수신자를 정의



< 유니캐스트 >

나) 브로드캐스트(broadcast)

- 송신 노드 하나가 동일한 서브 네트워크의 모든 수신 노드에 데이터를 전송하는 일-대-모두 방식
- 인터넷은 엄청난 양의 트래픽과 필요 대역폭 때문에 명시적으로 브로드캐스팅을 지원하지 않는다.



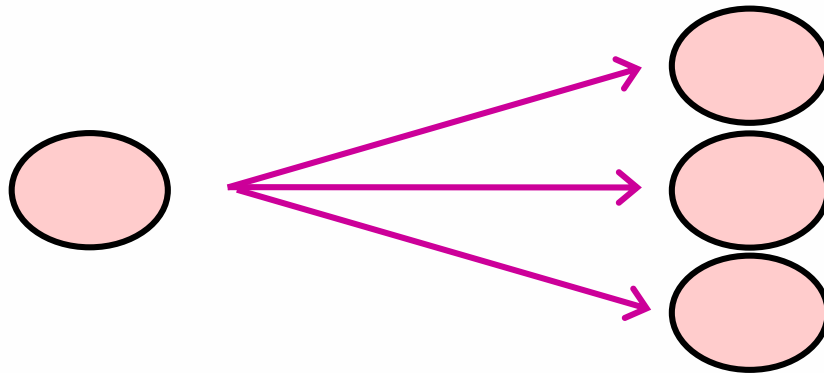
1. 회선 연결 방식



4) 캐스팅(Casting)

다) 멀티캐스트(multicast)

- 하나의 발신자와 하나의 목적지 그룹으로 구성 → 일-대-다의 관계
- 모바일 방송 서비스(Mobile Broadcasting Service, MBS):
CBS(Cell Broadcasting Service) 방식을 이용해 실시간 정보를 가입자에게 뿌려주는 서비스



< 멀티캐스트 >

1. 회선 연결 방식



4) 캐스팅(Casting)

다) 멀티캐스트(multicast)

	CBS	SMS
개념도		
차이점	<ul style="list-style-type: none"> - Multicasting - 전달확인 불가능 	<ul style="list-style-type: none"> - Polling - 전달확인가능
장점	<ul style="list-style-type: none"> - SMS 대비 네트워크 부하 경감 - 실시간 정보서비스 가능 - Mass Marketing Tool 활용용이 	<ul style="list-style-type: none"> - 100%에 가까운 정보 도달율 - One to One Marketing 용이
단점	<ul style="list-style-type: none"> - 개인별 정보도달율 저하 	<ul style="list-style-type: none"> - 대규모 가입자 실시간 방송 불가 - 개인별 송출원가 고가

<CBS와 SMS의 장단점 비교>

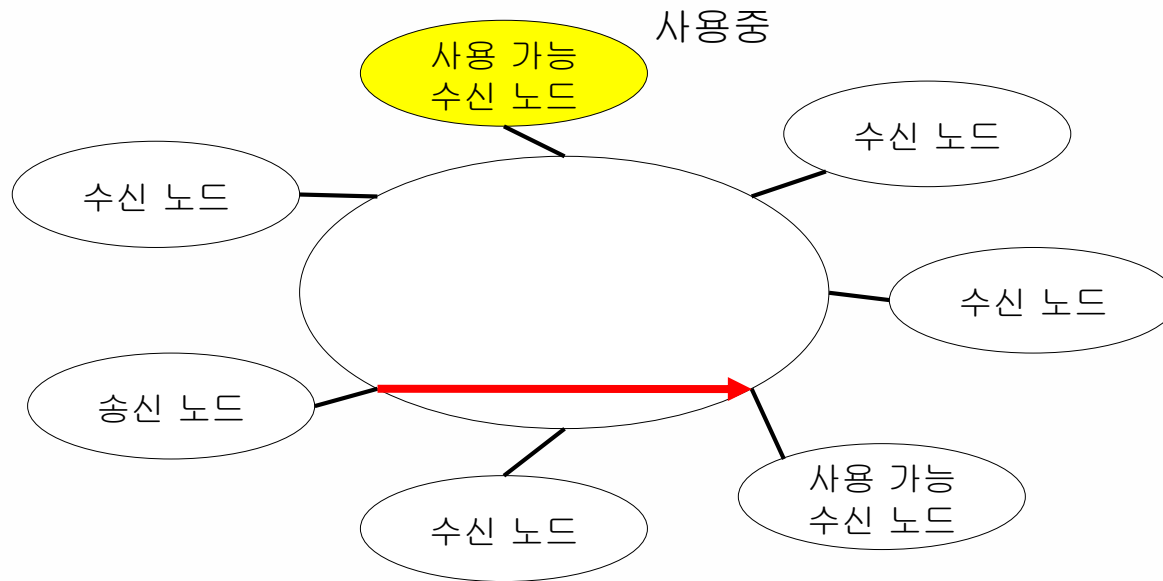
1. 회선 연결 방식



4) 캐스팅(Casting)

라) 애니캐스트(anycast)

- IPv6에서 단일 송신자와 그룹 내에서 가장 가까운 곳에 있는 일부 수신자들 사이의 통신



< 애니캐스트 >

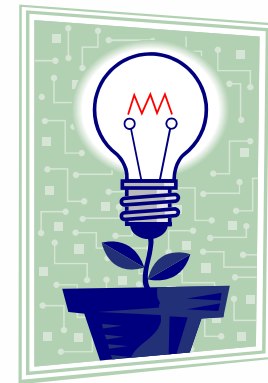
2. 교환 방식



1) 회선 교환망

가) 구성 원리

- ➔ 다수의 선택된 노드들이 접속된 망으로서 통신망 내의 노드들을 통해 송신기와 수신기간의 데이터 전송을 수행
- ➔ 회선 교환 방식으로 이루어지는 상태
 - ① 어떤 데이터가 전송되기 전에 임의의 스테이션에서 스테이션간의 회선이 구성
 - ② 노드 간의 링크는 일반적으로 FDM 또는 TDM과 같은 다중화 기술 이용
 - ③ 데이터 전송이 수행된 후 얼마만큼의 시간이 경과되면 한 스테이션에 의하여 연결이 단락되고 원 상태로 복귀



2. 교환 방식



1) 회선 교환망

나) 신호 방식

→ 개별선 신호 방식(Channel Associated Signaling, CAS)

- 개개의 트렁크에 신호 송수신 기능을 부가하여 통화회선을 통해 해당 통화에 관한 국간 신호를 개별로 전송하는 방식

→ 공통선 신호 방식(Common Channel Signaling, CCS)

- 제어 신호와 음성 신호가 완전히 독립된 물리적인 전송 경로를 통해서 전송

➤ 특징

- ① 신호 정보의 다양화 실현 ② 에러 검출 및 회복 용이
- ③ 처리 시간 짧음 ④ S/W의 추가로 인해 신호 내용의 추가를 실현
- ⑤ 중계선의 효율이 개선

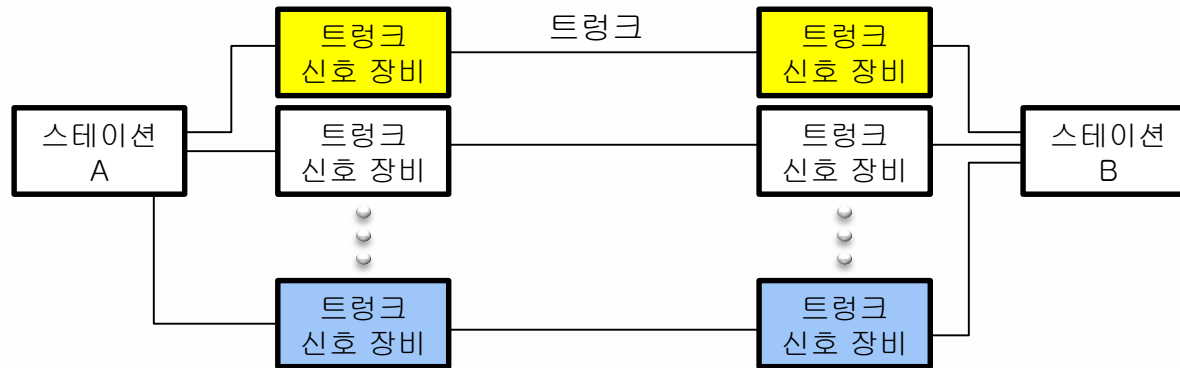


2. 교환 방식

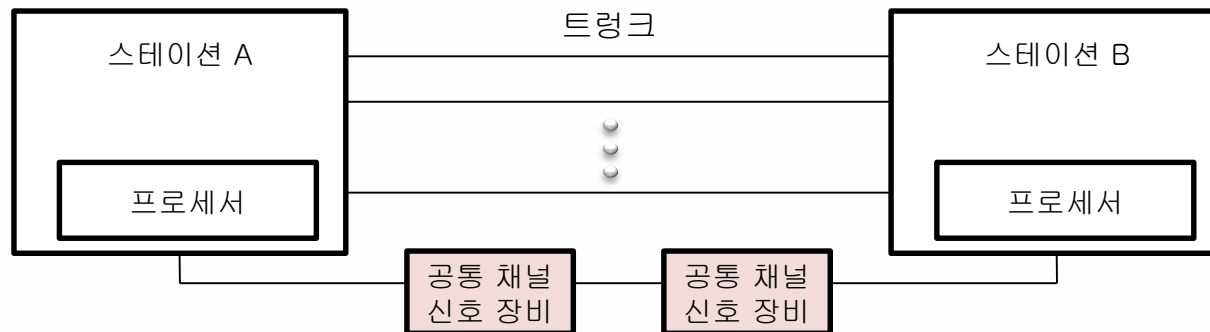


1) 회선 교환망

나) 신호 방식



(a) 개별선 신호 방식



(b) 공통선 신호 방식

< 신호 방식의 종류 >

2. 교환 방식



1) 회선 교환망

다) PSTN(Public Switched Telephone Network)

(1) 개념

- 전화기를 사용하여 음성 통신망을 통하여 음성 데이터를 송수신할 수 있도록 설치된 통신망

(2) 구성

(가) 시내 전화망

- ① 가입 구역 : 전화 가입 신청의 최소 단위가 되는 구역
- ② 단국지 : 지방 소도시와 같이 가입자가 적은 국에서 1국으로 가입 구역이 구성되는 지역
- ③ 복국지 : 가입 구역에 2국 이상 포함되는 지역

(나) 시외 전화망

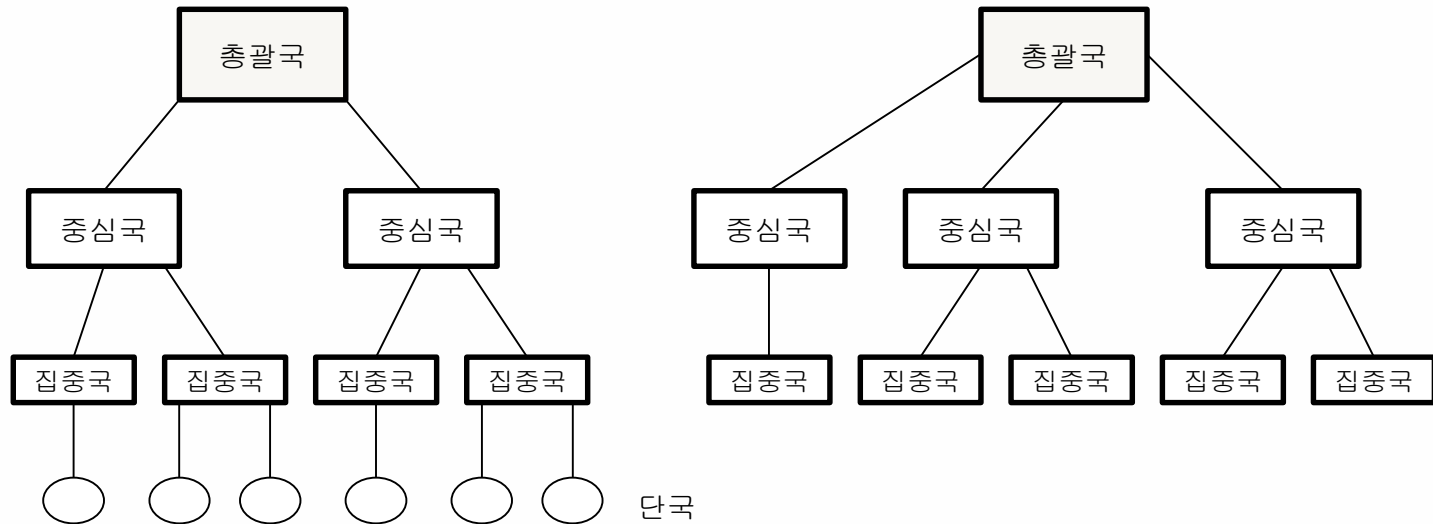
- ① 총괄국 : 최상위국으로 중심국군의 중심이 되는 국으로 양질의 전송 품질이 요구
- ② 중심국 : 총괄국과 집중국 사이에 위치하는 국으로 도청소재지 및 대도시에 설치
- ③ 집중국 :
 - 가입 구역의 지역적인 집합으로 집중 구역을 설정하고 이 지역의 중심이 되는 국
 - 회선망, 번호계획, 요금산정의 기초가 되는 국
- ④ 단국 : 시내국과 일치하며 최말단국이다.

2. 교환 방식



1) 회선 교환망

다) PSTN(Public Switched Telephone Network)



< 시 외 통 신 망 >

2. 교 환 방 식



2) 패킷 교환 망

가) 도입 배경

- 회선 교환 통신망에서 발생하는 문제점 해결
 - 전화망 → 전용된 자원은 다른 연결을 하지 못함
 - 여러 종류의 호스트 컴퓨터와 단말기 등이 접속된 광대역 통신망에서는 전송 효율을 저하

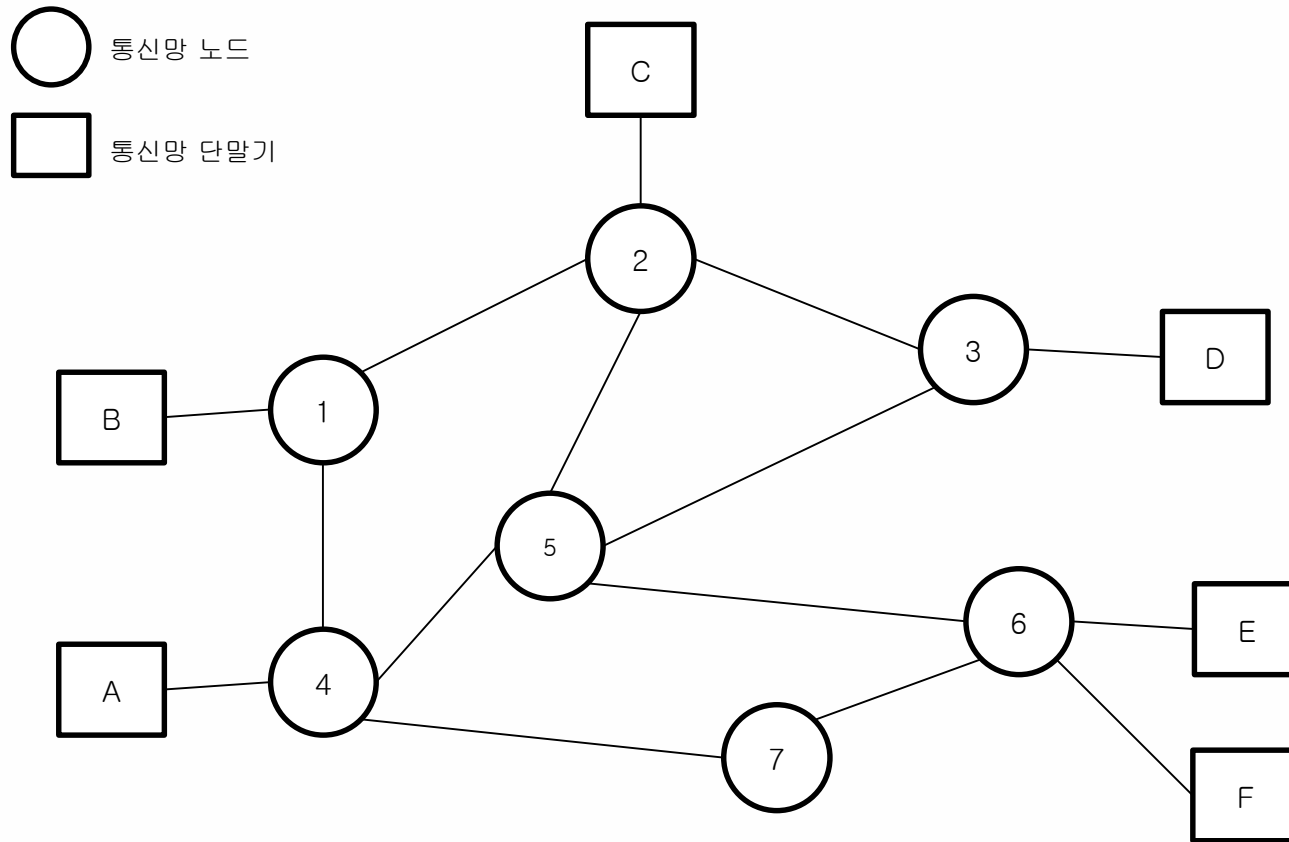
나) 구 성 원 리

- 패킷마다 발신지와 수신지의 주소를 넣어서 패킷 교환기가 그 주소를 보고 최종 목적지까지 패킷을 전달해 주는 교환방식
- 특 징
 - 패킷 단위로 통신선로를 선택하기 때문에 우회전송 가능
 - 전송 에러 검사를 하여 에러가 발생할 때 재전송 수행
 - 프로토콜 및 전송 속도가 다른 이 기종 단말기 상호간의 통신 가능
 - 임의의 노드에서 전송하기 위한 많은 노드를 저장하고 있다면 노드는 가장 우선 순위가 높은 패킷 전송
 - 여러 가지 부가 서비스를 제공하며, 교환기 자체의 비용 개선

2. 교환 방식



2) 패킷 교환 망



< 패킷 교환 망 >

2. 교환 방식



2) 패킷 교환 망

다) 회선 설정 방식

(1) 가상회선(Virtual Circuit, VC)

- ➔ 미리 정해진 시작 순서에 따라 논리적인 통신 회선을 설정하고 통신이 끝나면 회선을 절단하는 방식
- ➔ 연결 지향 서비스
- ➔ 장 점
 - 충돌이 일어날 경우 미리 설정된 경로에 의하여 보내므로 신뢰성 저하
 - 별도의 주소지에 대한 경로 설정을 하지 않아도 되므로 패킷을 신속하게 전송
 - 패킷 수가 많은 경우에 유리함

(2) 데이터그램(Datagram)

- ➔ 단말 상호간에 논리적인 통신 회선을 설정하지 않는 방식
- ➔ 장 점
 - 호출 설정 단계를 하지 않아도 된다.
 - 충돌이 발생할 경우 우회경로가 통하므로 신뢰성이 있음
 - 패킷수가 적을 경우 유리

2. 교 환 방 식



2) 패킷 교환 망

다) 회선 설정 방식

< 가상회선방식과 데이터그램 방식의 비교 >

	가상회선 방식	데이터그램 방식
전 송 속 도	빠름	느림
전 송 경 로	변경 불가능	변경 가능
전 송 신 뢰 도	좋음	나쁨

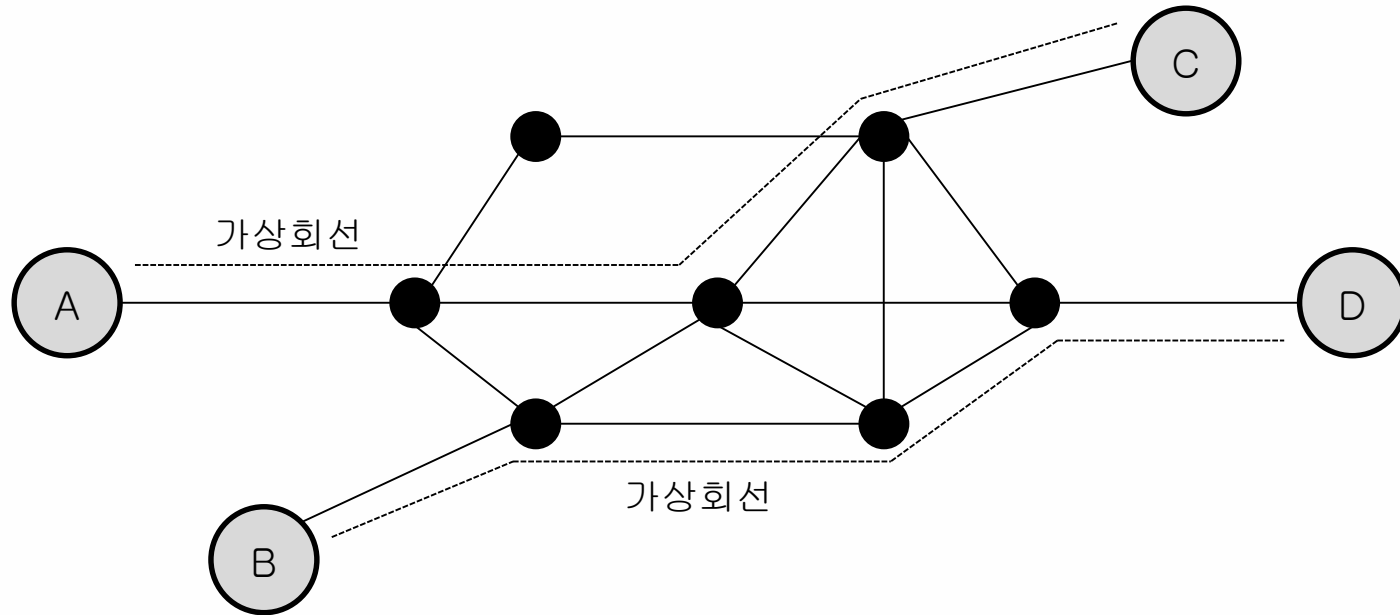


2. 교환 방식



2) 패킷 교환 망

다) 회선 설정 방식



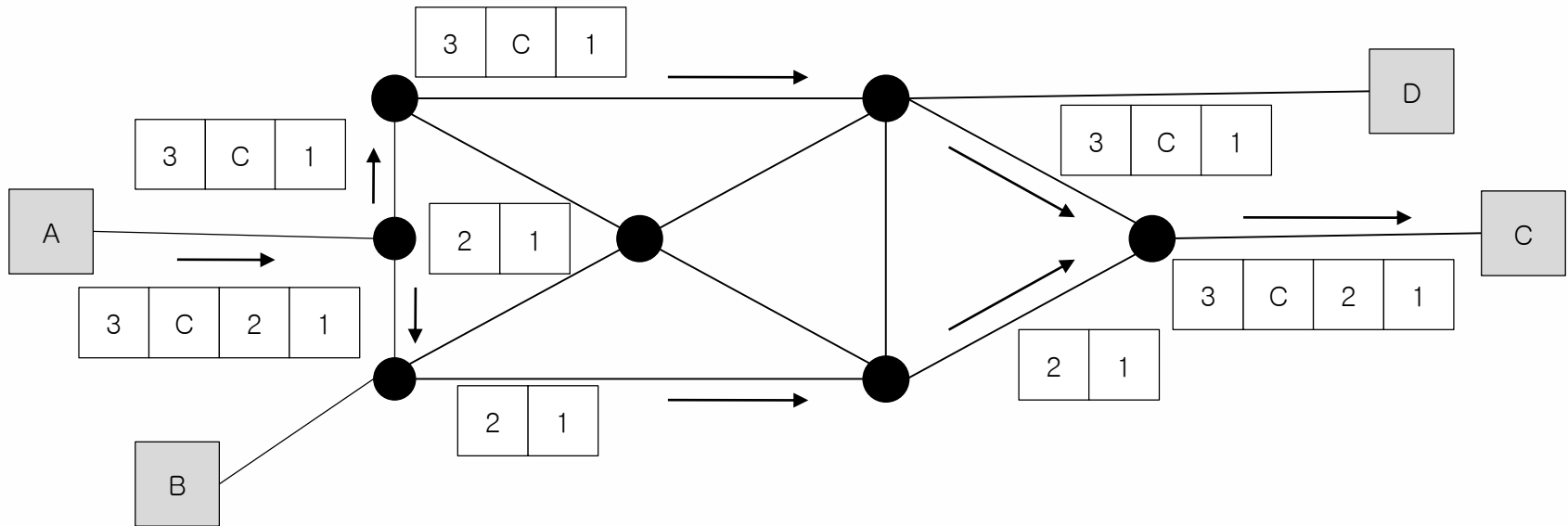
< 가 상 회 선 >

2. 교환 방식



2) 패킷 교환 망

다) 회선 설정 방식



< 데이터그램 방식 >

3. 다 중 화 기 술



다중화 : 몇 개의 신호 채널들이 하나의 통신 회선을 통하여 저속 채널들이 결합된 형태로 전송하고 이를 수신 측에서 다시 몇 개의 신호 채널로 분리하여 전달할 수 있는 기술

데이터들을 구별하기 위한 기준 필요
(주파수 영역 / 시간영역)

주파수 분할 다중화 방식

하나의 회선을 다수의
주파수 대역으로 분할

시분할 다중화 방식

하나의 회선을 다수의
아주 짧은 타임 슬롯
으로 분할

코드분할 다중화 방식

하나의 회선을
FDM과 TDM을 복합한
방식으로 일종의 확산대역
(spread Spectrum)을 이용

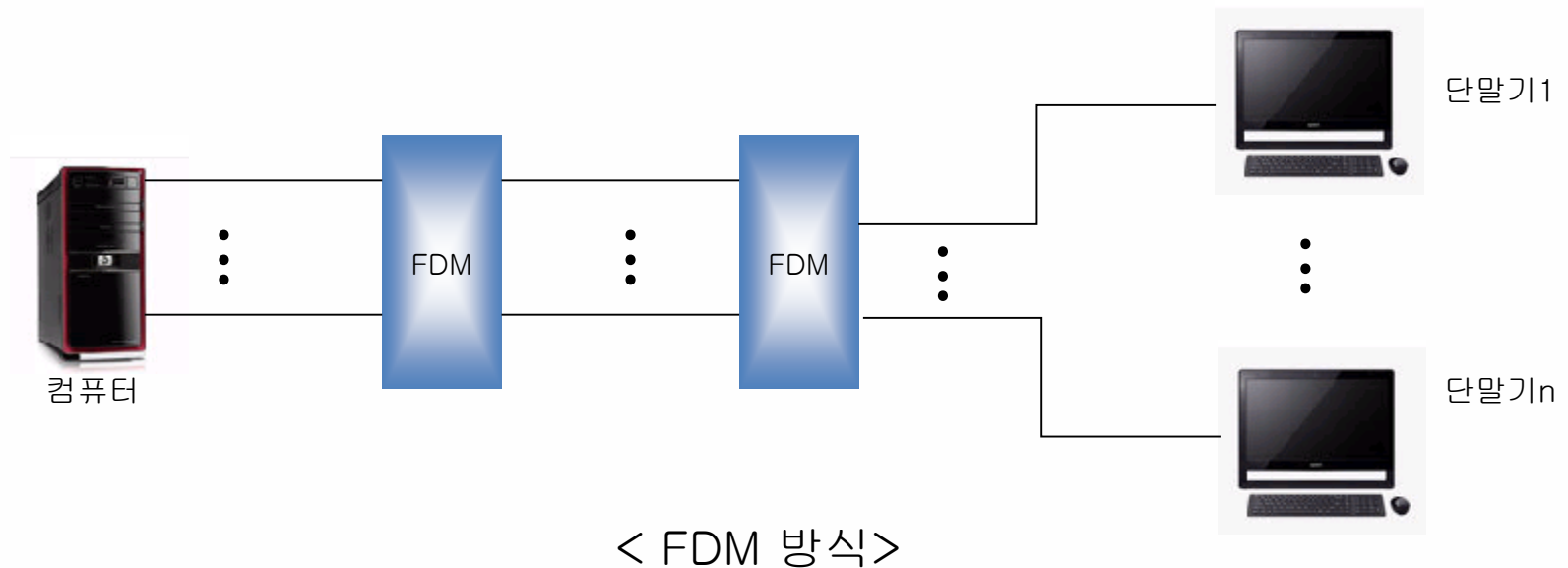
3. 다중화 기술



1) 주파수 분할 다중화 방식(Frequency Division Multiplexing, FDM)

가) 개념

- 넓은 도로를 몇 개의 작은 대역폭으로 나누는 방식
- 신호파형을 변형시키지 않고 각 채널의 주파수를 조금씩 겹치지 않도록 분할
- 채널과 채널 간 상호 간섭을 막기 위해, 일정한 간격의 보호대역 (Guard Band) 사용
하므로 유효 대역폭이 각 채널의 대역폭보다 클 때만 가능
- 상호 변조 잡음 (Intermodulation Noise)이 발생하며 아날로그 전송 매체에서 사용



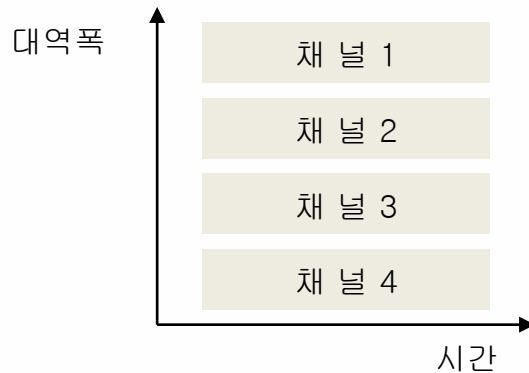
3. 다 중 화 기 술



1) 주파수 분할 다중화 방식(Frequency Division Multiplexing, FDM)

나) 특 징

- 동기의 정확성이 필요 없으므로 비동기 방식에 주로 사용
- 변복조 기능이 포함되어 있으므로 모뎀이 필요 없다.
- 변복조가 간단하고 가격이 저렴
- 인접 신호간에 주파수 스펙트럼이 상당히 겹쳐질 때 누화 현상이 발생



< FDM에서의 채널 할당 방식 >

3. 다중화 기술



2) 시분할 다중화 방식(Time Division Multiplexing, TDM)

가) 개념

- ➔ 전송로에 할당되어 있는 시간대역을 각 채널 별로 시간 단위로 나누어 할당하는 방식
- ➔ 특징
 - 동기 전송을 이용하여 정확한 시간 동기가 필수
 - 전송정보가 없더라도 속해있는 시간대역을 그대로 차지하므로 전송효율 약화
 - 가용 주파수 대역을 최적으로 사용하기 위해 지속적으로 시간간격을 조절

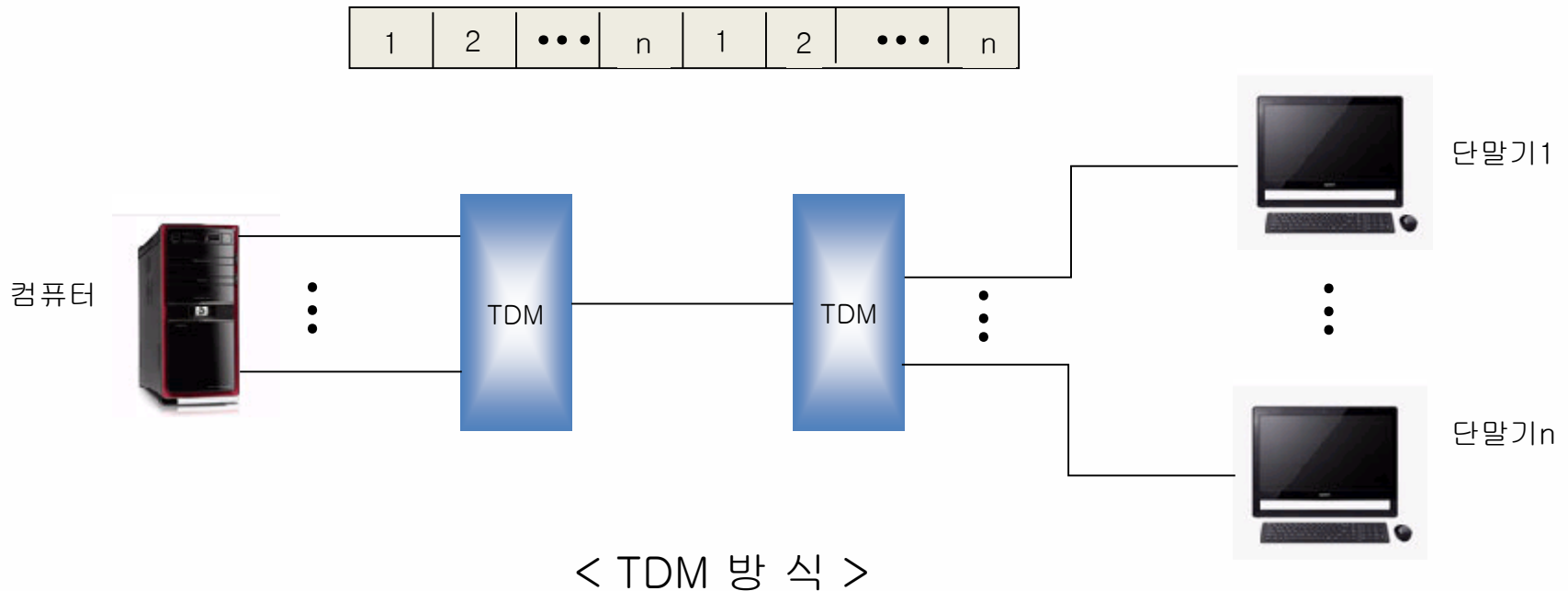


< TDM에서의 채널 할당 방식 >

시간

3. 다 중 화 기 술

2) 시분할 다중화 방식(Time Division Multiplexing, TDM)



3. 다 중 화 기 술



2) 시분할 다중화 방식(Time Division Multiplexing, TDM)

나) 분 류

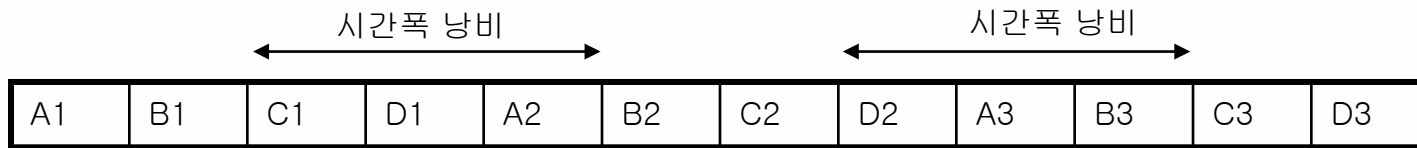
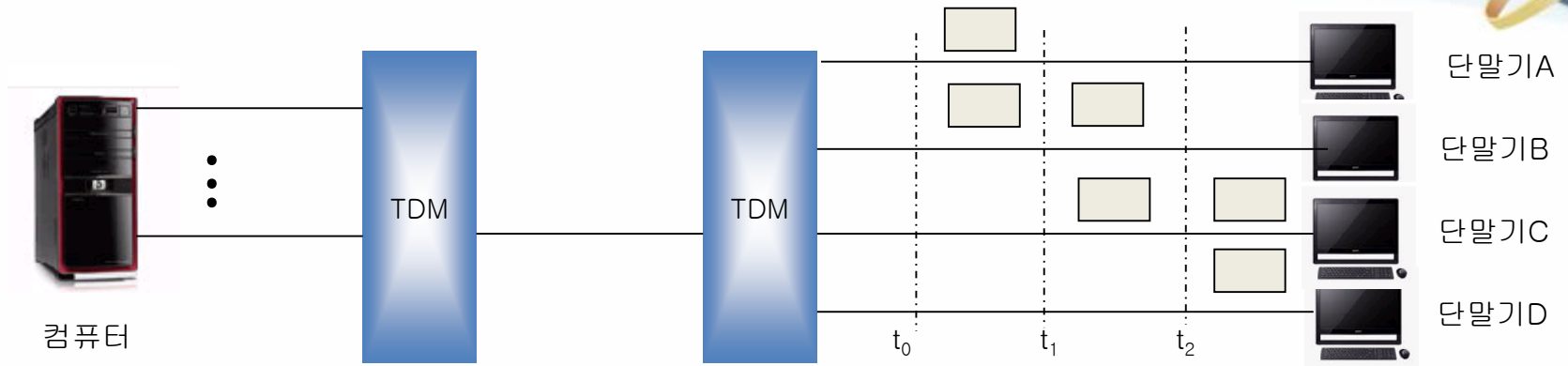
(1) 동기식 시분할 다중화

- ➔ 각각의 채널에 할당된 시간 슬롯(slot)이 점유할 수 있는 대역폭이 미리 할당
- ➔ 특 징
 - 하드웨어적 구성 용이
 - 대역폭을 낭비 → 전송 시스템 성능 감소

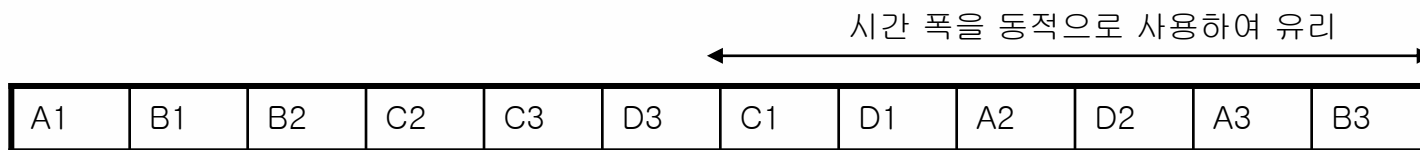
(2) 비동기식 시분할 다중화

- ➔ 동적으로 대역폭을 각각의 채널에 할당 → 데이터가 없는 빈 슬롯이 전송되지 않는다.
- ➔ 특 징
 - 전송 과정에서 발생하는 오류에 대하여 통계적으로 추측 가능
 - 전송회선을 효율적 이용 → 많은 양의 데이터 전송 가능
 - 지능형 다중화기를 상호 연결하여 시스템 구성이 간단하나 가격 상승 부담

3. 다 중 화 기 술



(a) 동기식 시분할 다중화



(b) 비동기식 시분할 다중화

< 시 분 할 다 중 화 방 식 >

3. 다 중 화 기 술



2) 시분할 다중화 방식(Time Division Multiplexing, TDM)

다) 전송 시스템

(1) T1 디지털 시스템

- 24채널의 음성을 다중화 하는 전송 장비로서 한국, 미국 및 일본 등에서 사용
- 24개의 타임 슬롯이 다중화하여 한 개의 Frame 구성하고 각각의 슬롯은 8비트로 부호화
- 신호 정보는 6번째와 12번째 슬롯의 첫 비트를 사용하여 전송
- 프레임간 동기화를 위한 프레임 동기 비트가 1 비트 추가되어 T1 디지털 시스템의 전송속도는 $(24 \times 8 + 1) / 125 \mu s = 1.544 [Mbps]$



< T1 디지털 시스템의 프레임 구성도 >

3. 다 중 화 기 술



2) 시분할 다중화 방식(Time Division Multiplexing, TDM)

다) 전송 시스템

< 북미 방식과 유럽 방식의 PCM 방식 >

구분		북미방식	유럽방식
기본특성	전송속도	1.544Mbps	2.048Mbps
	프레임당비트수	$24 \times 8 + 1 = 193$	$32 \times 8 = 256$
	멀티프레임수	12	16
	프레임당 타임슬롯/ 통화로수	24/24	32/30
통화로 특성	표본주파수(주기)	8KHz($125\mu\text{sec}$)	
	압신방칙	μ -law($\mu = 255$) 15 절선 근사	A-law($A = 87.6$) 13 절선근사
전송특성	선로부호	AMI 또는 B8ZS	HDB3
	케이블 손실 허용치	7~35dB	8~42dB

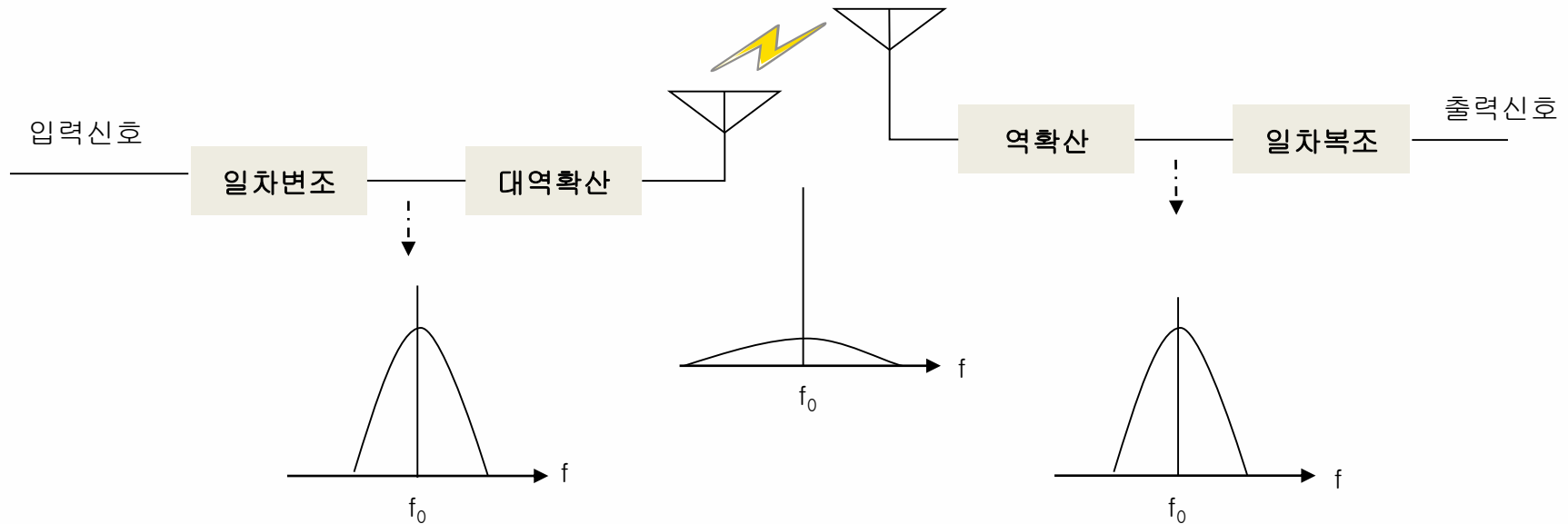
3. 다중화 기술



3) 코드분할 다중화 방식(Code Time Division Multiplexing, CDM)

가) 개념

- 원래의 대역폭보다 훨씬 넓은 주파수 대역폭을 사용하는 확산 대역 기술 사용
- 다중 경로 수신 환경에 적합한 변조 방식으로 제안된 방식



< 대역 확산 방식 >

나) 특징

- 낮은 신호 스펙트럼으로 인해 다경로 페이딩 (Multipath Fading)에 유리
- 도청이나 간섭에 강하므로 보안에 사용
- 수신부에서 인코딩에 사용되는 코드를 알아야 하므로 장치가 복잡

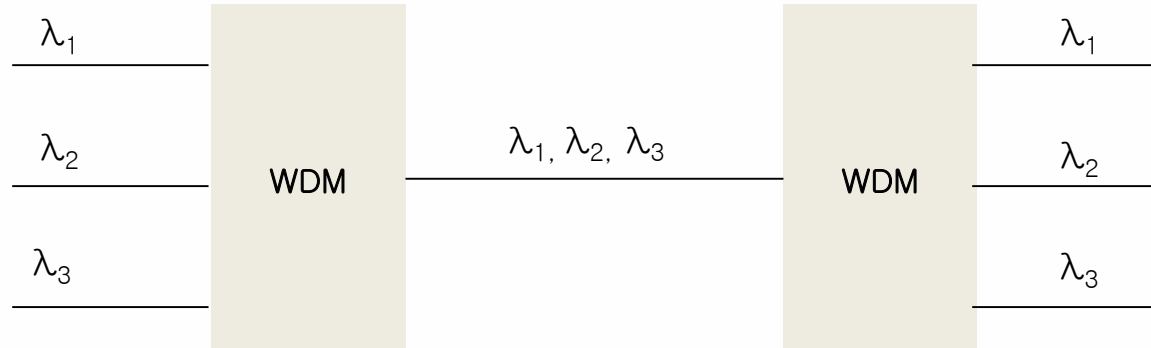
3. 다 중 화 기 술



4) 파장분할 다중화 방식(Wavelength Division Multiplexing, WDM)

가) 개 념

- 서로 다른 파장으로 발생한 광 멀티플렉스에 의해 하나의 광신호로 합치고, 다시 광 디멀티플렉서에 의해 각각의 파장의 광신호로 분리해 낼 수 있는 기술



< WDM 방식 >

나) 특 징

- 선로의 증설이 없이 회선의 증설 효과가 있다.
- 대용량화가 가능하다.
- 이종 신호의 다중화가 가능하다.
- 쌍방향 통신이 가능하다.

4. 네트워크 기술



→ 네트워크

- 분산된 가입자들 중 둘 이상의 가입자 간의 정보 전달을 가능케 하는 전달매체
- 노드(node)와 링크(Link)의 집합으로 구성

1) 성능 결정 요소

가) 신뢰성(reliability)

- 소정의 기간 중 필요한 기능을 완수한 능력이며 신뢰도로 나타낸다.
- 각 구성의 기능과 구성된 시스템의 정해진 기능을 잃는 것을 고장이라고 하며 그 확률을 고장율(Fault Rate)이라고 한다.

나) 가용성(availability)

- 어느 특정 시점에서 소정의 기능을 완수하고 있는 비율
- 동작 가능한 정도와 동작 불가능한 정도를 정해진 시간으로 평가하는 비율

다) 보전성(serviceability)

- 각 구성 요소에 장애가 발생하였을 때 정하여진 시간 내에 보전이 종료되는 확률
- 시스템 상에서 발생 또는 존재하는 장애에 대한 회복을 위한 시간

4. 네트워크 기술



2) 인터넷워킹(Internetworking) 장비

< 인터넷워킹 장비 >

트랜스포트 계층~응용계층								게이트 웨이	
네트워크계층						라우터	계층3 스위치		
데이터 링크 계층	LLC			중계기 (허브)	브리지				스위칭 허브 (계층2 스위치)
	MAC								
물리계층		트랜시버	중계기						

4. 네트워크 기술



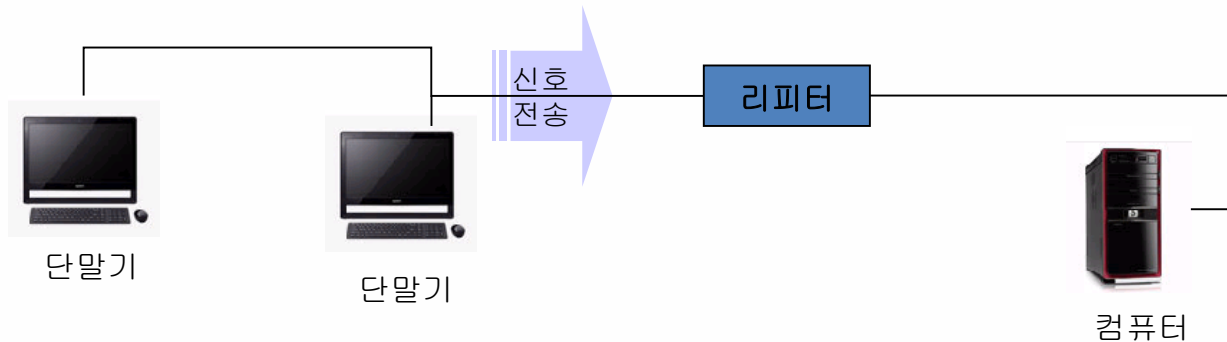
2) 인터넷워킹(Internetworking) 장비

가) 허브(Hub)

- 제어 장치를 중심으로 DTE가 있는 지점 간에 트리구조로 연결하는 장비
- 수신한 신호를 정확히 재생하여 다른 쪽으로 내보내는 역할

나) 리피터(Repeater)

- OSI 1계층 간을 연결하는 기기로 네트워크의 세그먼트를 연장하기 위한 기기



< 리 피 터 >

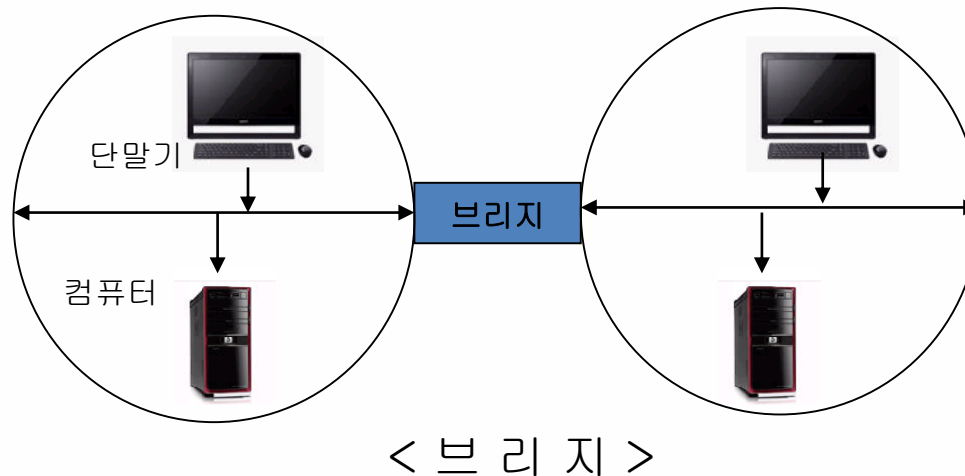
4. 네트워크 기술



2) 인터넷워킹(Internetworking) 장비

다) 브리지(Bridge)

- 물리적인 구조가 다른 세그먼트끼리 연결하므로 물리적인 제약 극복
- 패킷을 브로드캐스트 모드로 전송할 때 오버헤드로 인해 소규모 망에서 사용
- OSI계층에서 보면 데이터링크 계층에서 망을 연결하는 장비
- 리피터는 단순히 중계하는 물리 계층에 해당하지만 브리지는 프레임의 통과를 판단하는 필터링 기능을 하고 있다.



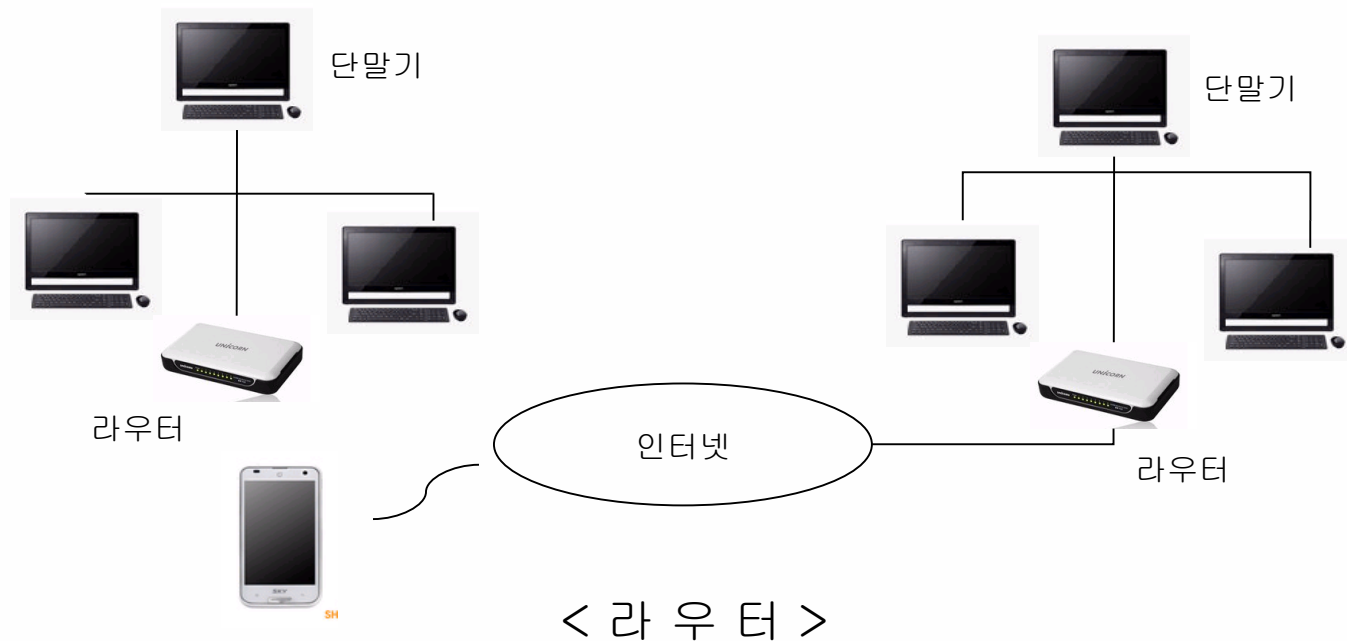
4. 네트워크 기술



2) 인터넷워킹(Internetworking) 장비

라) 라우터(Router)

- 동일한 프로토콜을 사용하는 분리된 네트워크를 연결하는 장비로 OSI 계층에서 네트워크 계층을 연결하는 장비
- 라우팅 프로토콜에 의해 네트워크 중에 접속되어 있는 터미널을 발견해내는 경로 결정



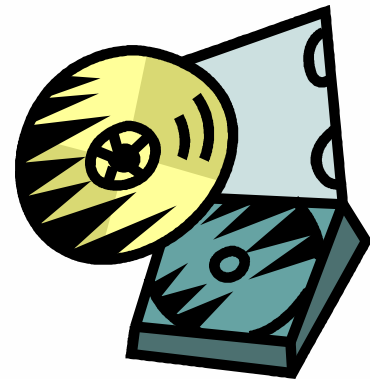
4. 네트워크 기술



2) 인터넷워킹(Internetworking) 장비

마) 게이트웨이(Gateway)

- OSI 참조 모델의 상위 계층을 포함한 전 계층에서 정합 기능을 제공
- 네트워크 A가 게이트웨이와 1~7 계층까지 peer-to-peer protocol을 행한후 이에 대한 결과를 gateway에 저장한 후 네트워크 B와 Peer-to-peer protocol 수행.



4. 네트워크 기술

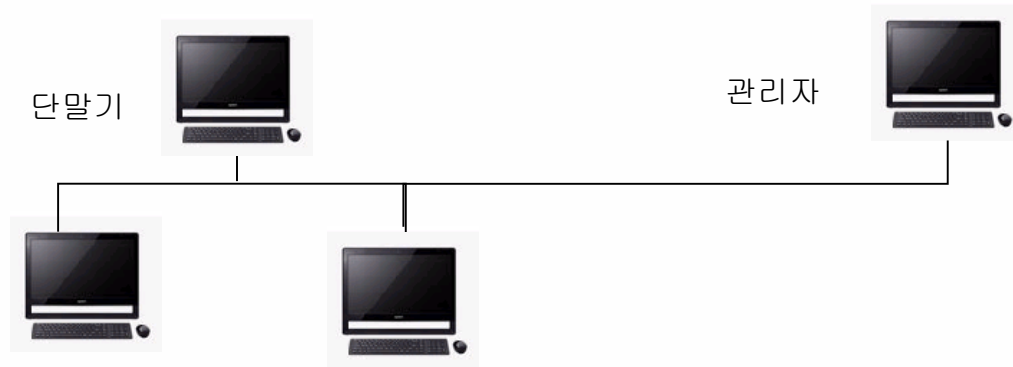


3) 네트워크 구성 방식

가) 동등계층 (Peer-to-peer) 방식

(1) 개념

- 네트워크에 연결된 자원에 특정 규약 없이 접근할 수 있는 형태의 네트워크
- 서버와 클라이언트의 구분이 없으며 소규모의 네트워크를 구축할 때 사용



< 동등 계층(Peer-to-peer) 방식 >



4. 네트워크 기술



3) 네트워크 구성 방식

가) 동등계층 (Peer-to-peer) 방식

(2) 장 점

- 설치 및 관리가 간편하고 고가의 서버 구축 불필요해 비용이 저렴
- 작업의 수행에 있어서 다른 컴퓨터에 대한 의존도가 덜하다
- 네트워크 관리자를 따로 고용할 필요가 없고, 중앙 서버의 제어 없이 독자적으로 운영

(3) 단 점

- 연결되어 있는 컴퓨터 수가 늘어날수록 관리가 어렵고 네트워크 성능이 저하됨
- 중앙에서 보안을 관리할 서버의 부재로 다른 컴퓨터 리소스 사용을 위해 암호와 사용자명 기억 필요
- 데이터가 여러 컴퓨터에 흩어져 있으므로 백업작업이 복잡
- 중앙 관리가 불가능하며 peer 컴퓨터의 사용자 관리 필요

4. 네트워크 기술

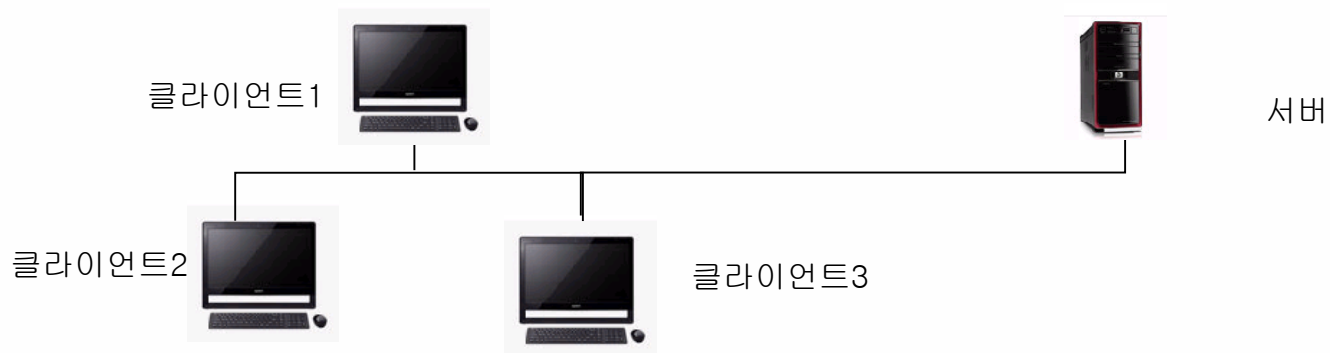


3) 네트워크 구성 방식

나) 클라이언트/서버 방식

(1) 개념

클라이언트를 서비스에 대한 요구자로, 서버를 서비스에 대한 제공자의 형태로
네트워킹하여 자원을 공유하는 분산처리기법



< 클라이언트/서버 방식 >



4. 네트워크 기술



3) 네트워크 구성 방식

나) 클라이언트/서버 방식

(2) 장 점

- ➔ 중앙 집중적으로 서버의 의해서 모든 사용자명과 암호가 관리되며, 어떤 사용자라도 자원에 접근하기 전에 접근 허가 받드시 필요
- ➔ 서버에 의해서 집중 관리되므로 관리 측면에서 용이
- ➔ 하나의 네트워크와 계정으로 도메인 내의 자원 이용

(3) 단 점

- ➔ 값비싼 서버를 따로 구매해야 하며 비싼 운영체제 구비
- ➔ 서버가 다운될 경우를 대비하여 네트워크 관리자 필요



1. **통신회선**은 물리매체(전송회선)와 모뎀에 연결하는 통신회선의 개수에 따라 2선식과 4선식으로 분류된다.
2. **점-대-점(point-to-point)** 방식은 중앙의 컴퓨터와 터미널이 일 대 일로 연결되는 가장 단순한 방식으로 컴퓨터와 터미널 사이에 언제든지 통신이 가능하다.
3. **분기(multipoint, multidrop)** 방식에서는 컴퓨터 시스템에 연결된 하나의 전용회선에 단말기가 여러 대 연결되어 컴퓨터에서 데이터를 수신할 때는 동시에 수신한다.
4. **집선(concentration)** 방식은 지역 중앙에 집선 장치를 설치하여 여러 대의 터미널로부터 전송되는 비교적 낮은 속도의 데이터를 일단 집선 장치에 축적한 다음 데이터를 모아 고속으로 컴퓨터에 보내는 방식이다.
5. **다중화(multiplexing)** 방식이란 몇 개의 저속 신호 채널들을 결합하여 하나의 물리적 통신 회선을 통하여 전송하고, 이를 수신측에서 다시 본래의 신호 채널로 분리하여 전달하는 방식을 말한다.
6. **단방향 전송 방식(simplex)**은 오직 한 방향으로만 신호 전송이 가능한 방식으로 일반적인 데이터 전송 방법으로는 잘 사용되지 않는다.



7. 양방향 전송 방식(duplex)은 단방향 전송 방식과 달리 송수신측이 미리 결정되지 않고 방향의 전환에 의해 데이터의 전달 방향을 바꾸어 전송하는 방식이다. 양방향 전송 방식은 다시 반이중 전송 방식과 전이중 전송 방식으로 구분할 수 있다.

8. 캐스팅 모드(Casting Mode)는 통신에 참여하는 송신자(송신 노드)와 수신자(수신 노드)의 수를 말한다.

9. 회선 교환 방식은 정보 전송의 필요성이 생겼을 때 상대방을 호출하여 물리적으로 연결하고 이 물리적인 연결은 정보전송이 종료될 때까지 계속된다.

10. 공통선 신호 방식에서는 제어 신호와 음성 정보가 완전히 독립된 물리적인 전송 경로를 통해서 전송된다.

11. 패킷 교환 방식은 패킷마다 발신지와 수신지의 주소를 넣어서 패킷 교환기가 그 주소를 보고 최종 목적지까지 패킷을 전달해 주는 교환방식이다.

12. 데이터 통신에 앞서 미리 정해진 시작 순서에 따라 논리적인 통신 회선을 설정하고 통신이 끝나면 통신 회선을 절단하는 방식을 가상회선이라고 한다.



13. 데이터그램 방식은 단말 상호간에 논리적인 통신 회선을 설정하지 않는 방식이며 패킷을 전송하기 전에 반드시 가상회선을 먼저 만들지 않아도 되므로 비연결 지향 서비스에 해당한다.
14. 주파수 분할 다중화 방식이란 하나의 회선을 다수의 주파수 대역으로 분할하여 다중화하는 방식을 말한다.
15. 시분할 다중화 방식이란 하나의 회선을 다수의 아주 짧은 타임 슬롯(Time Slot)으로 분할하여 다중화하는 방식을 말한다.
16. 코드 분할 다중화 방식이란 하나의 회선을 FDM과 TDM을 복합한 방식으로 일종의 확산 대역(Spread Spectrum)을 이용하여 다중화하는 방식을 말한다.
17. T1 디지털 시스템의 전송속도는 1.544[Mbps]이며 E1 디지털 시스템의 전송속도는 2.048[Mbps]가 된다.
18. 파장 분할 다중화 방식은 서로 다른 파장으로 발생한 광 멀티플렉서에 의해 하나의 광신호로 합쳐질 수 있고, 다시 광 디멀티플렉서에 의해서 각각의 파장의 광신호로 분리해 낼 수 있는 기술이다.



19. 허브는 한 가운데에 있는 제어 장치를 중심으로 DTE가 있는 지점 간에 트리 구조로 연결하는 장비이다.
20. 브리지는 프레임의 MAC 어드레스를 살펴서 프레임의 통과를 허가하거나 허가하지 않는 판단을 하는 필터링 기능을 갖고 있지만 리피터는 물리 계층에 해당하므로 단순히 증폭하고 재생시키는 기능만 제공하고 있다.
21. 라우터(Router)는 동일한 전송 프로토콜을 사용하는 분리된 네트워크를 연결하는 장비로 OSI 계층에서 보면 네트워크 계층에서 망을 연결하는 장비이다.
22. 게이트웨이(Gateway)는 OSI 참조 모델의 상위 계층을 포함한 전 계층에서 정합 기능을 제공하고 있다.
23. 동등 계층(Peer-to-peer) 네트워크는 네트워크에 연결된 자원에 특정 규약 없이 접근할 수 있는 형태의 네트워크를 의미한다.
24. 클라이언트/서버 방식이란 클라이언트를 서비스에 대한 요구자로, 서버를 서비스에 대한 제공자의 형태로 네트워킹하여 자원을 공유하는 분산처리기법을 말한다.