

2주 3강

통신(정보전송) 시스템의 하드웨어 (2)



2. 통신(정보전송) 시스템의 하드웨어

■ 통신회선

■ 무선선로

- 지구의 대기 등에서 전자기파를 이용하여 데이터를 전송하는 비유도체
- 주파수의 범위와 방향성에 따라 마이크로파와 라디오파로 분류
- 마이크로파
 - 방향성이 있음(주파수 범위는 2~40GHz)
 - 강으로 분리된 지역에 유선선로를 설치할 때 발생하는 어려움과 높은 비용이 드는 문제를 해결
- 라디오파
 - 방향성이 없음(주파수 범위는 30kHz~1GHz) 주로 방송용으로 이용

2. 통신(정보전송) 시스템의 하드웨어

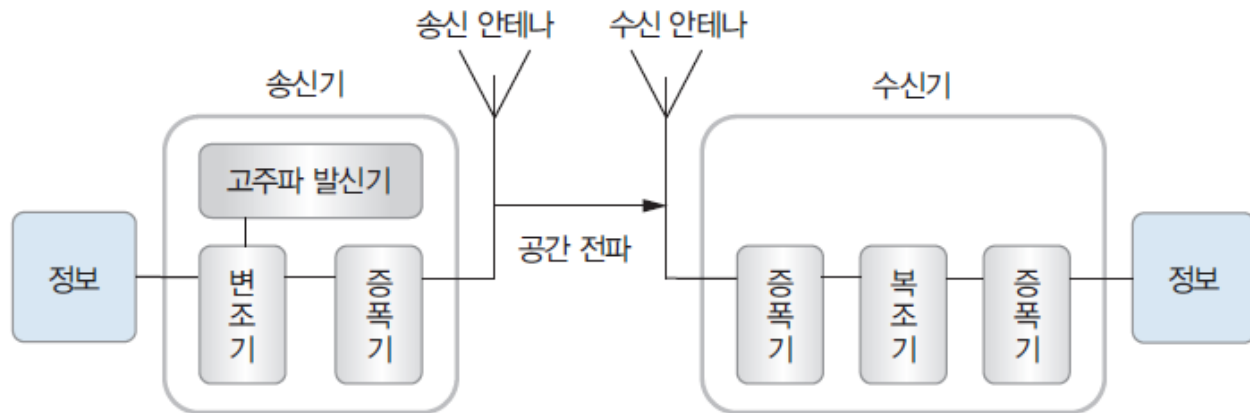


그림 2-18 무선통신의 기본 구성

2. 통신(정보전송) 시스템의 하드웨어

■ 통신회선

■ 무선선로

• 위성 마이크로파

- 지상에서 약 35,860km 상공에 위성을 띄워 놓고 지상의 여러 송수신국을 서로 연결
- 지상 송신국은 안테나 빔을 이용해 송신한 신호의 주파수 대역을 증폭(아날로그 전송)혹은 재생(디지털 전송)하여 다른 주파수로 바꾼 후 지상 수신국으로 송신
- 통신위성은 어떤 주파수 대역을 수신(상향 링크, 업링크)하여 증폭하거나 재생하여 송신(하향 링크, 다운링크)
- 상호 간의 간섭을 방지하기 위하여 업링크 주파수는 다운링크 주파수보다 높은 대역을 사용

2. 통신(정보전송) 시스템의 하드웨어

- 정지궤도 위성
 - 적도 상공에서 마치 고정된 것처럼 관측되는 통신위성
 - 통신위성이 지구의 인력과 원심력의 균형 때문에 등속 타원 운동을 하고, 그 주기도 지구의 자전 주기와 일치하기 때문에 고정된 것처럼 보임

2. 통신(정보전송) 시스템의 하드웨어

표 2-12 위성통신의 장단점

장점	단점
<ul style="list-style-type: none">• 광대역 고속 통신이 가능• 한 지점에서 다수의 지점으로 정보를 동시에 전달하는 동보통신 가능• 신속한 통신망의 건설이 가능• 장거리 전송에 적합하고 넓은 범위의 지역에서 통신 가능• 통신 비용 및 품질이 균일• 지리적인 장애(바다, 산)에 관계없이 통신회선 구성 가능	<ul style="list-style-type: none">• 사용 가능한 위성의 수 제한• 내구성에 문제가 있으며, 고장 수리가 어려움• 극 지방은 서비스 지역에서 제외• 전파 지연(최소 238ms, 최대 278ms) 또는 반향 현상이 생김• 점대점 네트워크(point-to-point network)만 가능• 데이터 전송 시 암호가 있는 스크램블링(scrambling)이 필요

2. 통신(정보전송) 시스템의 하드웨어

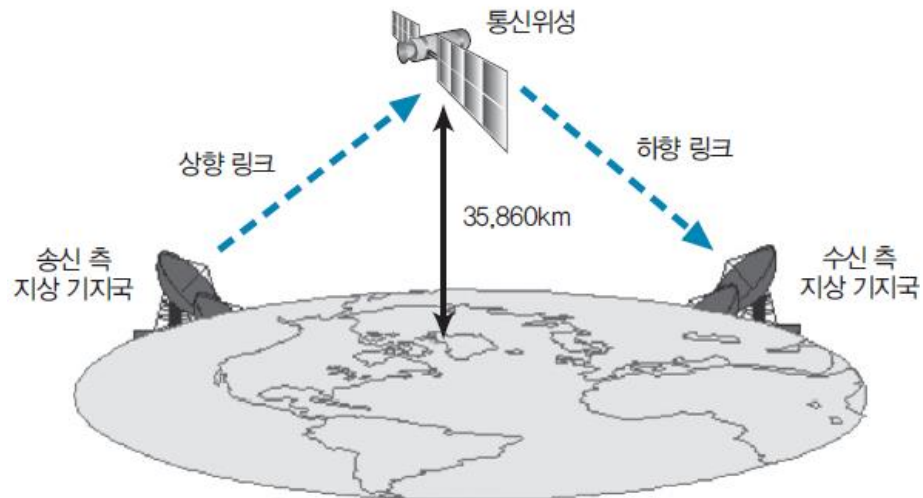


그림 2-19 위성 마이크로파를 이용한 위성통신

2. 통신(정보전송) 시스템의 하드웨어

■ 통신회선

■ 무선선로

- 지상 마이크로파
 - 극초단파 전송 또는 마이크로파 라디오라고도 함
 - 방향성이 강하기 때문에 동축 케이블 등 유선선로를 설치하기 곤란한 지역(습지대, 사막 등)에서는 접시형 안테나(파라볼라)를 장거리 통신 서비스용으로 사용
 - TV나 음성 전송용 동축 케이블보다 장거리 통신에 더 적합
 - 송신과 수신 안테나 사이에 장애물을 없애려고 주로 높은 지대에 설치, 따라서 중계소 필요

2. 통신(정보전송) 시스템의 하드웨어

- 라디오파
 - 접시형 안테나가 필요 없고, 안테나를 정해진 위치에 정확히 설치하지 않아도 됨
 - 주로 AM, FM 라디오와 VHF, UHF TV 방송 등에 사용
 - 주파수 범위가 30MHz~1GHz로 방송통신용으로 적합
 - 디지털 통신에서는 전송률이 높지 않다는 단점이 있음

2. 통신(정보전송) 시스템의 하드웨어

■ 통신회선

■ 무선선로

• 이동통신

- 계속 움직이는 대상에서 일반 전화로 통신할 때나 이들 이동체 상호 간에 일어나는 무선통신을 의미
- 개인이 사용하는 스마트폰, 휴대용 무전기
- 이동국, 기지국, 교환국으로 구성
 - » 이동국 : 모든 이동체에 설치된 통신 단말기
 - » 기지국 : 이동국과 교환국을 연결하는 기능을 하고, 안테나, 송수신기, 제어 부분 등으로 구성
 - » 교환국 : 이동통신망과 일반 공중망을 연결하는 기능을 하고, 가입자의 위치를 검출하거나 가입자 상호 간의 정보를 교환하는 데 사용

2. 통신(정보전송) 시스템의 하드웨어

표 2-13 이동통신의 기능

기능	설명
위치등록(Location Registration)	<ul style="list-style-type: none">• 단말기의 이동이 계속되므로 위치 정보의 갱신이 필요
셀 분할	<ul style="list-style-type: none">• 한 셀에서 서비스를 받을 수 있는 최대 가입자수를 초과할 경우 셀을 보다 작게 분할하여 가입자수를 증가시킴
핸드 오프(Hand Off)	<ul style="list-style-type: none">• 기지국과 기지국 사이의 이동시 지속적으로 통화를 유지시키는 기술
동적 채널 할당 방식(DCA, Dynamic Channel Assignment)	<ul style="list-style-type: none">• 무선 주파수 채널 그룹을 특정 셀에 고정적으로 할당하는 것이 아니라 해당 셀에서 사용 중인 채널과 인접 셀에서 사용 중인 채널과의 간섭이 허용 범위 내에 있는 채널을 선택하여 할당하는 방식• 트래픽이 적은 경우에 효과적임
전력 제어(Power Control)	<ul style="list-style-type: none">• 기지국에 가까이 있는 이동국은 낮은 송신 출력, 먼 곳은 큰 전력으로 송신하는 방식• 원거리 및 근거리 문제를 해결하기 위한 방식• 수신되는 각각의 이동국의 수신 전력이 일정하도록 송신 전력을 조정해야 함

수고하셨습니다.

