

13주 3강

무선통신



1. 무선통신의 개요

◆ 무선통신의 개념과 역할

- 무선통신 : 지구 대기에서 전자기파를 이용해 데이터를 전송하는 통신 방식
- 주파수 대역 : 일정한 범위에 작용하고 있는 주파수의 최소값에서 최대값까지의 구역

표 9-1 무선통신에서 사용하는 주파수 대역

주파수	대역 구분	용도
3~30kHz	초장파(VLF)	군용 선박통신
30~300kHz	장파(LF)	무선 항해, 장거리 고정국 통신
300kHz~3MHz	중파(MF)	표준방송(AM)
3~30MHz	단파(HF)	항공, 선박, 아마추어 무선
30~300MHz	초단파(VHF)	FM 방송, 대륙 간 통신, 이동통신, 상업 아마추어 무선
300MHz~3GHz	극초단파(UHF)	TV 방송, 휴대용 전화기, 차량용 전화기
3~30GHz	초고주파(SHF)	위성통신, 레이더
30~300GHz	극초고주파(EHF)	미래통신, 특수통신

1. 무선통신의 개요

◆ 무선통신의 응용 분야

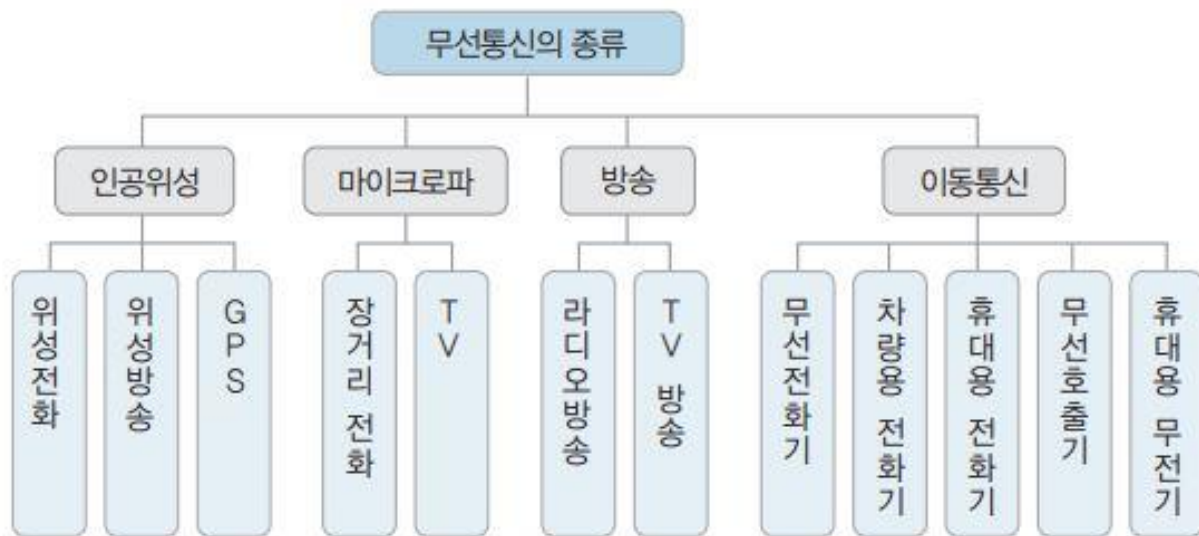


그림 9-1 무선통신의 응용 분야

1. 무선통신의 개요

◆ 무선통신에서 사용되는 정보전송의 다중화

- 다중화 기술
 - 하나의 무선 통신로(주파수 대역)를 여러 가입자가 동시에 이용하여 통신할 수 있도록 하는 것
 - FDMA, TDMA, CDMA 등

2. 위성통신

◆ 위성통신의 개념

- 위성통신 : 인공위성을 중계국으로 하여 지상의 기지국을 연결하는 통신 방식
- 대표적인 예가 위성 마이크로파

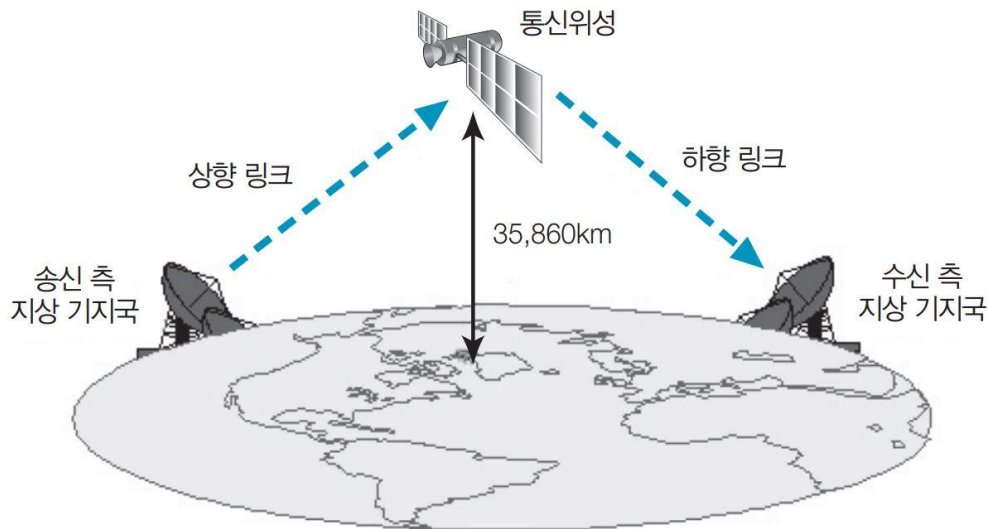


그림 9-2 위성 마이크로파를 이용한 위성통신

2. 위성통신

◆ 위성통신의 개념

- 통신위성은 고정된 위치에 있는 것처럼 보이기 때문에 정지 궤도 위성이라고도 함
- 지구를 중심으로 세 개를 설치하면 일부 극지방을 제외한 모든 지역에서 위성통신이 가능

2. 위성통신

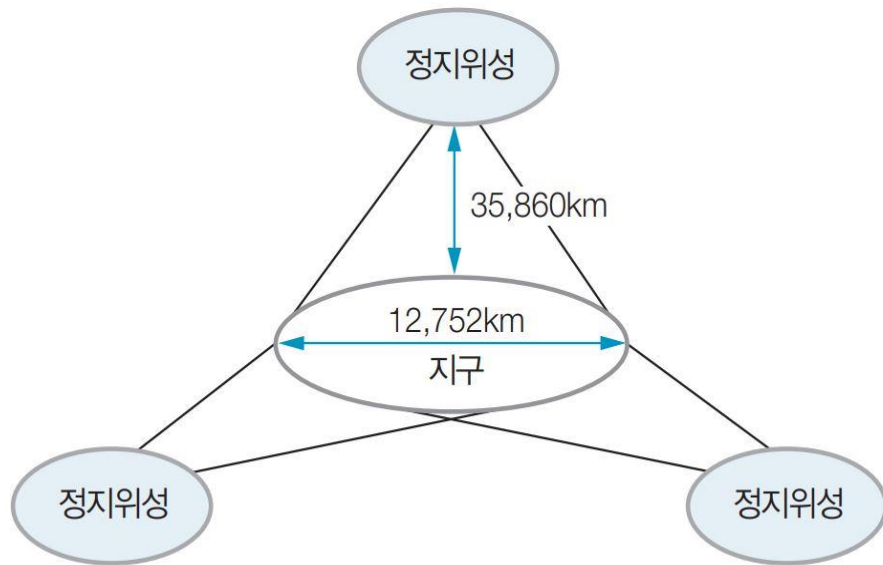


그림 9-3 정지궤도 위성통신의 예

2. 위성통신

표 9-3 위성통신의 장단점

장점	단점
<ul style="list-style-type: none">• 지상의 재해에 영향이 적다.• 수신이 어려운 지역도 통신이 가능하다.• 서비스 지역이 광범위하다(광역성).• 지역에 관계없이 통신품질이 균일하다.• 비용이 통신거리에 무관하여 경제적이다.• 회선 설정이 유연하다.	<ul style="list-style-type: none">• 운용 시 지연 시간이 발생한다.• 태양에 의한 잡음 현상이 불가피하다.• 초기투자비가 많이 든다.• 유지보수가 까다롭다.• 위성의 수명이 제한적이다.

2. 위성통신

◆ 위성통신의 작동 원리

- 초고주파 마이크로파를 이용하여 데이터를 전송
- 위성의 주파수 대역은 보통 1~10GHz
 - 10GHz 이상이면 자연 현상에 따라 감쇄가 발생
 - 1GHz 이하면 전자파의 간섭에 영향을 많이 받을 수 있음
- 전송로 하나에 데이터 신호 여러 개를 중복시켜 고속 신호 하나로 전송하는 다중화 방식 사용
- 사용하는 다중화 방식으로는 FDMA, TDMA, CDMA 등이 있음

2. 위성통신

◆ 위성통신의 종류

- 움직임에 따라 정지궤도 위성과 비정지궤도 위성으로 구분
- 정지궤도 위성
 - 지상에서 약 35,860km 적도 상공에 위치
 - 지구의 자전 속도와 동일한 속도로 움직이며, 지구에서 보았을 때는 한 곳에 고정된 것처럼 관측
- 비 정지 궤도 위성
 - 지구를 중심으로 계속 회전하는 위성
 - 2,000km 이하의 궤도를 회전하는 저궤도 위성과
2,000~8,000km의 궤도를 회전하는 중궤도 위성, 타원궤도 위성
등

2. 위성통신

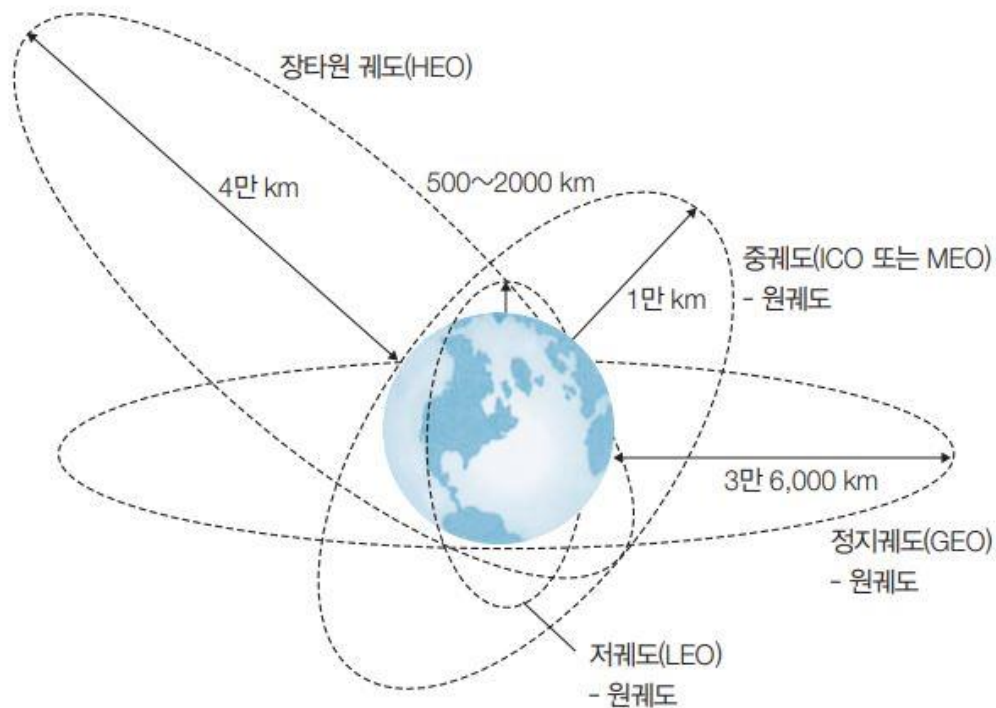


그림 9-6 위성통신의 종류

2. 위성통신

◆ 위성통신의 종류

표 9-5 위성통신의 종류와 특징

종류		특징	사용 예
정지궤도(GEO) 위성		<ul style="list-style-type: none">• 지상에서 약 35,860km 적도 상공에 위치• 지구의 자전속도와 동일한 속도로 움직임, 즉 24시간이어야 함• 적도 상공에만 위치해야 함• 극지방 관측이 불가능함• 궤도가 높을수록 위성이 지구를 한 바퀴 도는 시간이 길어짐• 위성이 7.91km/s의 속도로 움직여야 함	CS-3, BS-3, 인텔샛
비정지 궤도 위성	저궤도 (LEO)	<ul style="list-style-type: none">• 고도 2,000km 이하의 궤도 회전• 고도가 1,000km일 때 주기는 약 1시간 45분• 연속해서 서비스하려면 위성이 수십 개 필요• 다중 빔 방식으로 주파수를 효율적으로 사용함• 정지 위성에 비해 많은 수의 위성이 필요함• 동일한 궤도에서도 여러 개의 위성이 필요함	Iridium, 글로벌스타, 오브컴
	중궤도(MEO)	<ul style="list-style-type: none">• 고도 2,000~8,000km 궤도 회전• 고도가 10,000km일 때 주기는 약 5~6시간	오디세이, ICO
	타원궤도(HEO)	<ul style="list-style-type: none">• 고도가 약 40,000km일 때 주기는 약 12~24시간• 연속해서 서비스하려면 위성이 최저 2~3개 필요	몰냐, 아르키메데스

2. 위성통신

◆ 위성통신의 역사

- 우리나라 최초의 위성은 무궁화 1호로, 방송통신 복합용으로 개발
- 한반도와 연해주 일부까지를 대상 지역으로 직접 위성방송을 비롯한 유선 방송중계, 고속 광대역 통신 서비스 등을 제공
- 한국의 첫 우주발사체는 나로호로 2013년 1월 30일 전남 고흥군 나로 우주센터에서 발사되어 정상 궤도 진입

3. 마이크로파와 라디오파

◆ 마이크로파

- 주파수가 큰 (ultra high frequency: UHF), (super-high frequency: SHF), (extremely high frequency: EHF)를 마이크로파에 포함시킬 수 있음.
- 레이더, 통신, 전파레인지, 텔레비전 등에 폭넓게 사용
- 유선선로를 설치하기 곤란한 지역에 접시형 안테나(파라볼라)를 사용해 장거리 통신 서비스를 제공

3. 마이크로파와 라디오파

◆ 라디오파

- AM, FM 라디오와 VHF 등 TV 방송에 주로 이용
- 디지털 통신에서는 전송률이 높지 않음
- 전통적인 라디오 방송에서는 디지털이 아니라 아날로그 신호를 사용(AM, FM)

4. TV 방송과 DMB

◆ TV 방송의 개념과 발전 과정

- TV 방송

- 지상 텔레비전 방송국에서 안테나가 있는 TV 수신기로 텔레비전 신호가 전파를 통해 전달되는 방송

◆ DMB의 개념과 종류

- 디지털 멀티미디어 방송(DMB)

- 이동 중인 개인 단말기나 차량용 수신기(내비게이션), 비행기 등에서 TV 방송이나 라디오 방송, 데이터 방송을 시청하거나 청취할 수 있는 서비스
- 무선통신 방식에 따라 지상파 DMB와 위성 DMB로 나뉨

수고하셨습니다.

