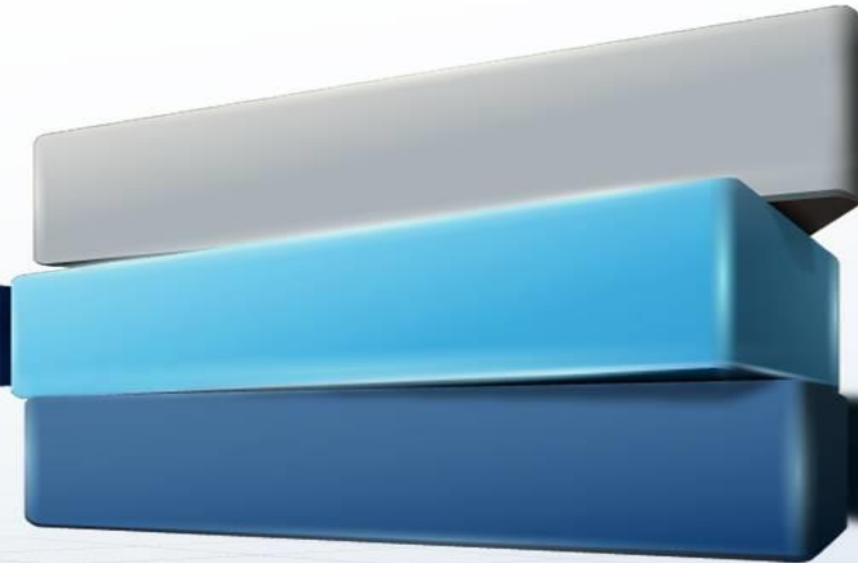


김정수교수님

8주 1강

# 무선통신공학



# 셀룰러 방식

## 📶 셀룰러 방식

- 전체 서비스 지역을 소규모의 서비스 지역인 셀(Cell)로 나누어 구성
- 셀마다 무선 기지국을 두어 교환국에서 기지국을 관리하여 가입자가 셀간 이동하여도 양질의 통화 가능
- 제한된 주파수를 효율적으로 사용하기 위해 주파수 재사용
  - TV 경우 서울 : KBS1 : 9번 채널, 대전 : 6번 채널
- 셀의 형태는 통화품질, 설계의 편의, 경제성의 측면에서 벌집 모양의 6각형
- Hand-off
  - 서비스 받고 있는 기지국에서 다른 기지국으로 이동하여 계속적인 통화를 가능하게 하는 기법

# 셀룰러 방식

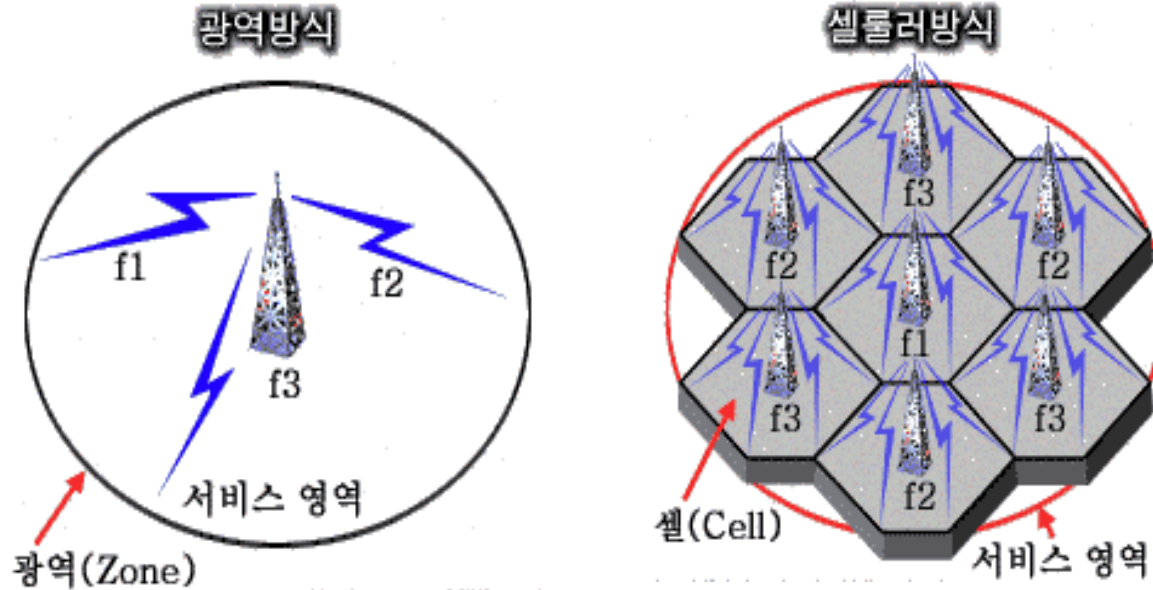
## ● 셀분할

- 통화량 증가 -> 셀 분할
  - 기지국간의 거리가 너무 가까워지면 혼신문제
  - 차량 전화의 경우 하나의 셀에서 다른 셀로 이동하는 시간이 짧아져 통화 전환 등을 기술적으로 처리하기 곤란
- cf) 광화문, 변두리

# 셀룰러 방식

## ● 셀룰러(Cellular)

- 서비스 지역을 여러 개의 작은 구역, 즉, 셀(Cell)로 나누어서 서로 충분히 멀리 떨어진 두 셀(Cell)에서 동일한 주파수 대역을 사용해서 공간적으로 주파수를 재사용 할 수 있도록 하므로써 공간적으로 분포하는 채널 수를 증가시켜 충분한 가입자 수용 용량을 확보할 수 있도록 하는 이동통신 방식



# 위치 등록

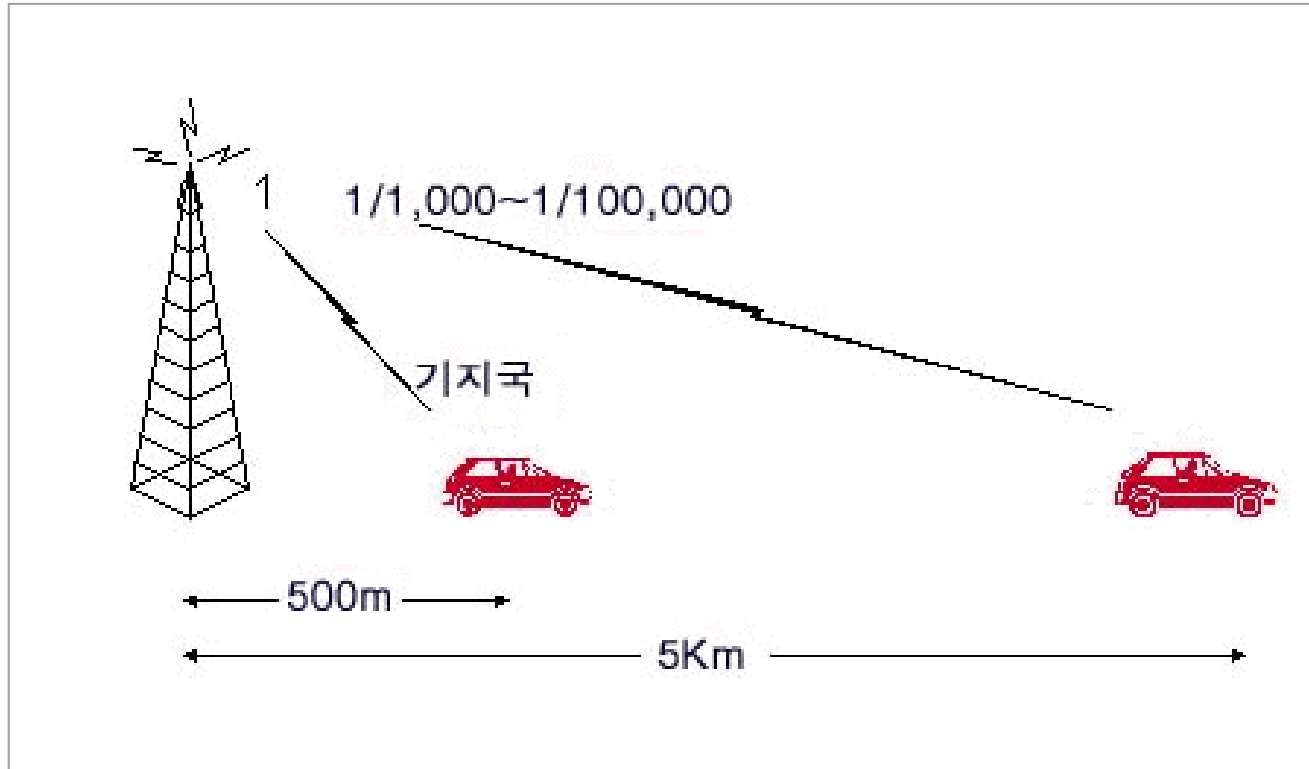
## 📍 위치 등록 (문제 해결)

- 전원이 켜 있는 상태 : 아무런 조치 없어도 이동전화 교환국에 자기 현재 위치 보고

예) 1. 제주도에 가서 단말기를 켜면 자동으로 인접한 기지국에 보고  
2. 보고를 받은 기지국은 제주도 기지국을 관리하는 이동전화 교환국에 서울 이동단말기가 자기의 관할 내에 있음을 보고  
3. 제주도 관리 교환국은 서울이동 전화 교환국에 "당신 소속의 단말기가 제주도에 있다." 라고 통보

# 근거리/원거리 문제

## ● 근거리/원거리 문제 (Near/Far Problem)



# 전력 제어

## 🎯 전력 제어

- 근거리/원거리 문제를 극복하기 위해서는 기지국에서 수신되는 각각의 이동국의 수신전력이 일정하도록 이동국의 송신 전력을 조정하여 함

# 자동출력조정

## ● 자동출력조정

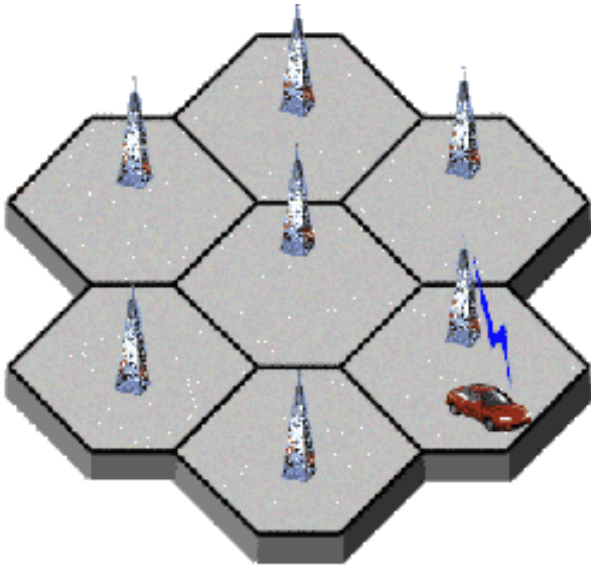
- A 지점의 이동단말기가 B 지점으로 이동 시
- 기지국에서 멀어질수록 기지국에 수신되는 이동단말기에서 송신하는 신호세기가 약해짐
- 이동단말기의 송신신호 세기가 강하면
  - 자신은 통화품질 우수
  - 다른 단말기에 간섭을 주어 통화품질이 나빠짐
- 이동단말기의 송신세기가 약하면
  - 다른 이동전화의 신호로 인해 자신의 통화품질 : 나빠짐
- 측정된 신호세기에 따라 적정출력 범위 내에서 자동으로 증감시켜 혼신방지로 양호한 통화 가능



# Hand-off

## ● Hand-off (Hand-over)

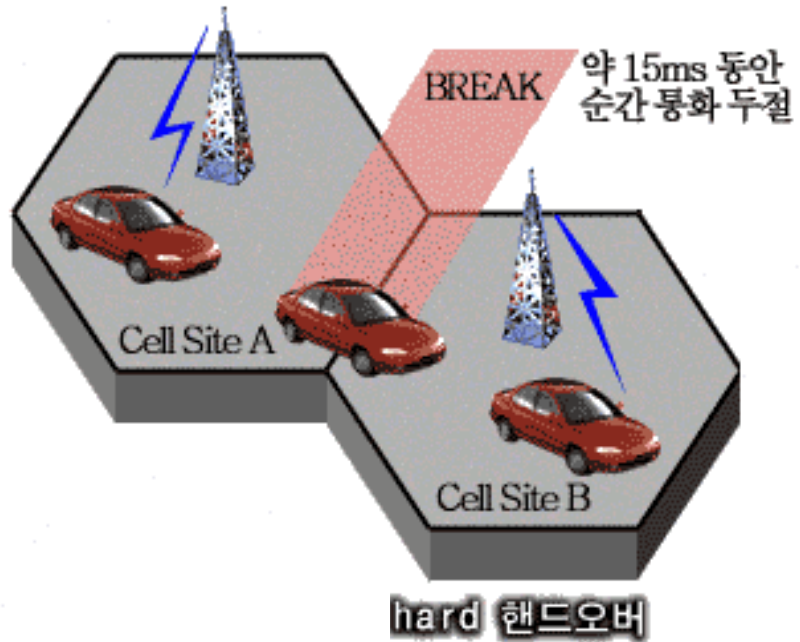
- 통화 중 상태에 있는 단말기(Mobile)가 해당 기지국 서비스 지역을 벗어나 인접 기지국 서비스 지역으로 이동할 때 단말기가 인접 기지국의 새로운 통화 채널에 자동 연결되어 지속적으로 통화가 유지되는 기능



# Hard Hand-off

## 📶 Hard Hand-off

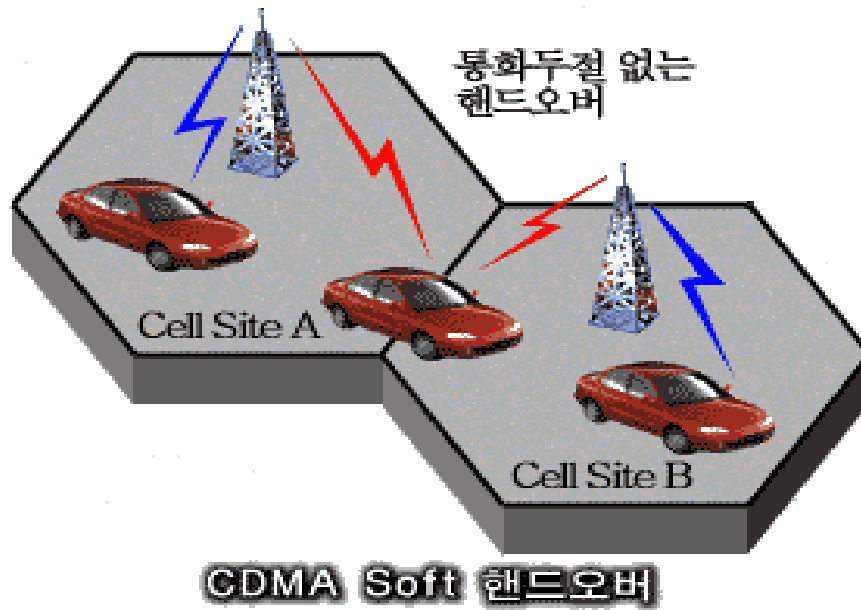
- 통화 채널이 자동으로 바뀌는 동안의 통화 단절시간 약 15ms이하
- 통화중인 가입자는 순간 통화두절 상태를 거의 감지하기 어려움



# Soft Hand-off

## ● Soft Hand-off

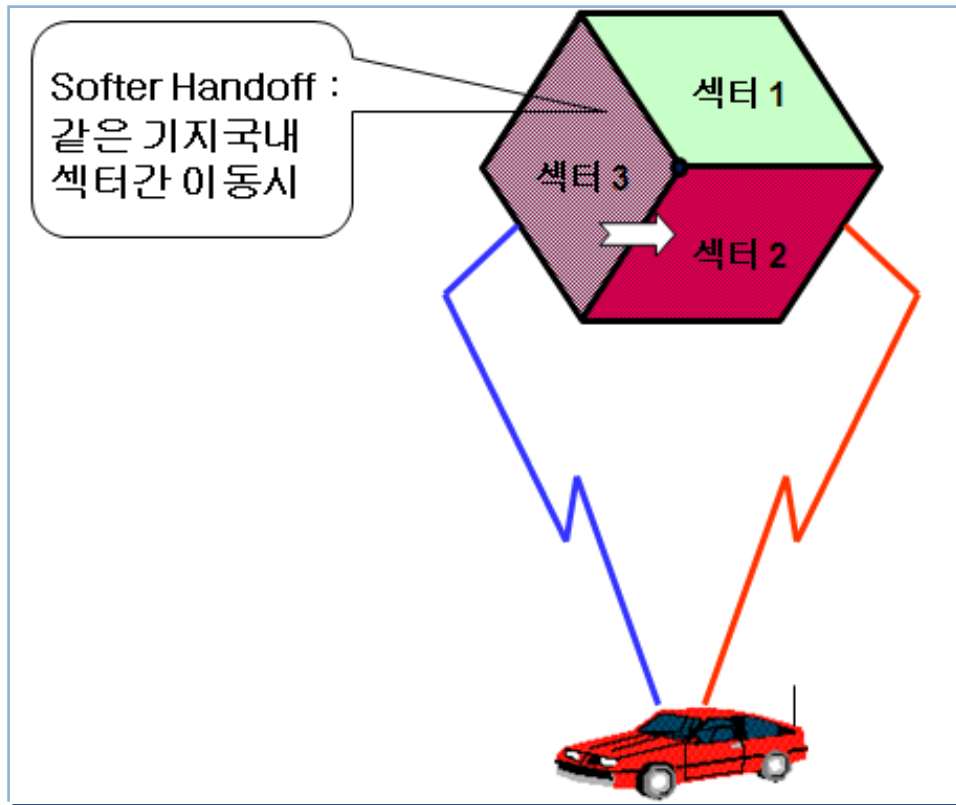
- 경계부분에서 이동국은 동시에 두 개의 셀과 통화 채널을 열어 통화
- 똑같은 트래픽의 데이터를 두 개의 셀로부터 수신하므로 이중 가장 좋은 데이터를 사용함 (Diversity Combining)



# Softer Hand-off

## Softer Hand-off

- 동일기지국의 섹터간 이동 시



# Roaming

## Roaming

- 로밍(Roaming)은 가입등록 지역 이외의 지역 즉 서비스 관리 지역을 달리하는 시스템의 서비스 지역에서 통화를 가능하게 하는 것
- 일반적으로 2개의 사업자가 존재하는 지역에서 거주 지역을 떠나 통화를 시도할 경우, 가입자는 자기 등록지역 사업자로부터 정상적인 서비스 불가능
- 로밍 서비스가 가능 하려면 우선적으로 관련 사업자간의 협정이 체결 되어야 하고 상호 동일한 방식의 시스템이어야 가능

# Roaming

## 📶 이동전화가 잘 안 되는 경우

- 전파의 특성 중 직진성으로 산이나 건물 등이 장애
- 물체에 부딪혔을 때 반사하는 특성으로 인하여 전파가 서로 다른 경로를 거쳐 수신되는 경우 (상호 간섭으로 수신신호의 크기가 일정치 않기 때문에 발생)

# Roaming

## 📶 이동전화가 잘 안 걸리는 경우

- 서비스 지역이 아닌 경우(기지국이 없는 지역 등), 대형 건물이 밀집되어 있거나, 대형건물의 뒷편, 터널
- 이동 전화 교환국이나 기지국의 시설 용량을 초과하는 통화 폭주 현상 등이 발생했을 때

-> 시설을 늘리거나 주파수를 효율적 사용할 수 있는 방식 연구

# Roaming

## 📞 통화 중 끊어지는 경우

- 통화를 하면서 이동 중 다른 기지국으로 진입할 때 그 기지국의 채널이 모두 통화 중일 때
  - 전파가 도달할 수 없는 지역으로 진입할 때
  - 동일채널이나 인접채널로 인한 혼신이나 잡음이 심할 경우
  - 고압선, 낙뢰, 전기용접, 전기절단기 등의 전파 간섭을 발생하는 근처에서 통화 시
- > 시설의 증설이나 조정, 사용자의 주의 등



# Roaming

## 📶 혼신 및 잡음이 생기는 경우

- 사용 중인 채널과 같은 주파수가 서로 방해 시
  - 전파의 세기가 약하게 미치는 지역에서 통화 시
  - 전파를 이용하는 각종 무선 장비로부터 전파 방해를 받을 때
  - 이동 단말기의 불량
- > 문제해결 방법 : 시설의 증설이나 주파수 문제를 해결

수고하셨습니다.

