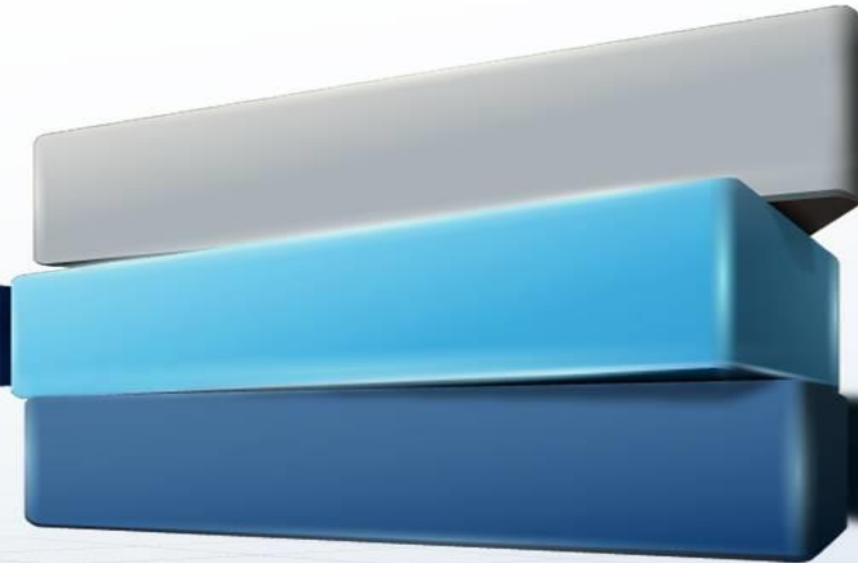


김정수교수님

6주 3강

무선통신공학



다중 접속 방식

● 부호 분할 다중 접속(CDMA : Code Division Multiple Access)

- 송신자에게 특별한 확산 부호를 더하여 주파수 대역폭을 넓혀서 송신, 정해진 주파수 대역을 여러 개의 작은 구역으로 나눈 후 동일한 코드끼리만 통화를 하게 하는 방식
- 디지털 방식에서 주로 사용
- 채널용량은 FDMA방식에 비해 약 10배 정도
- 예) 파티장에서 여러 나라 사람들이 모여서 대화하는 것에 비유할 수 있는 접속방식

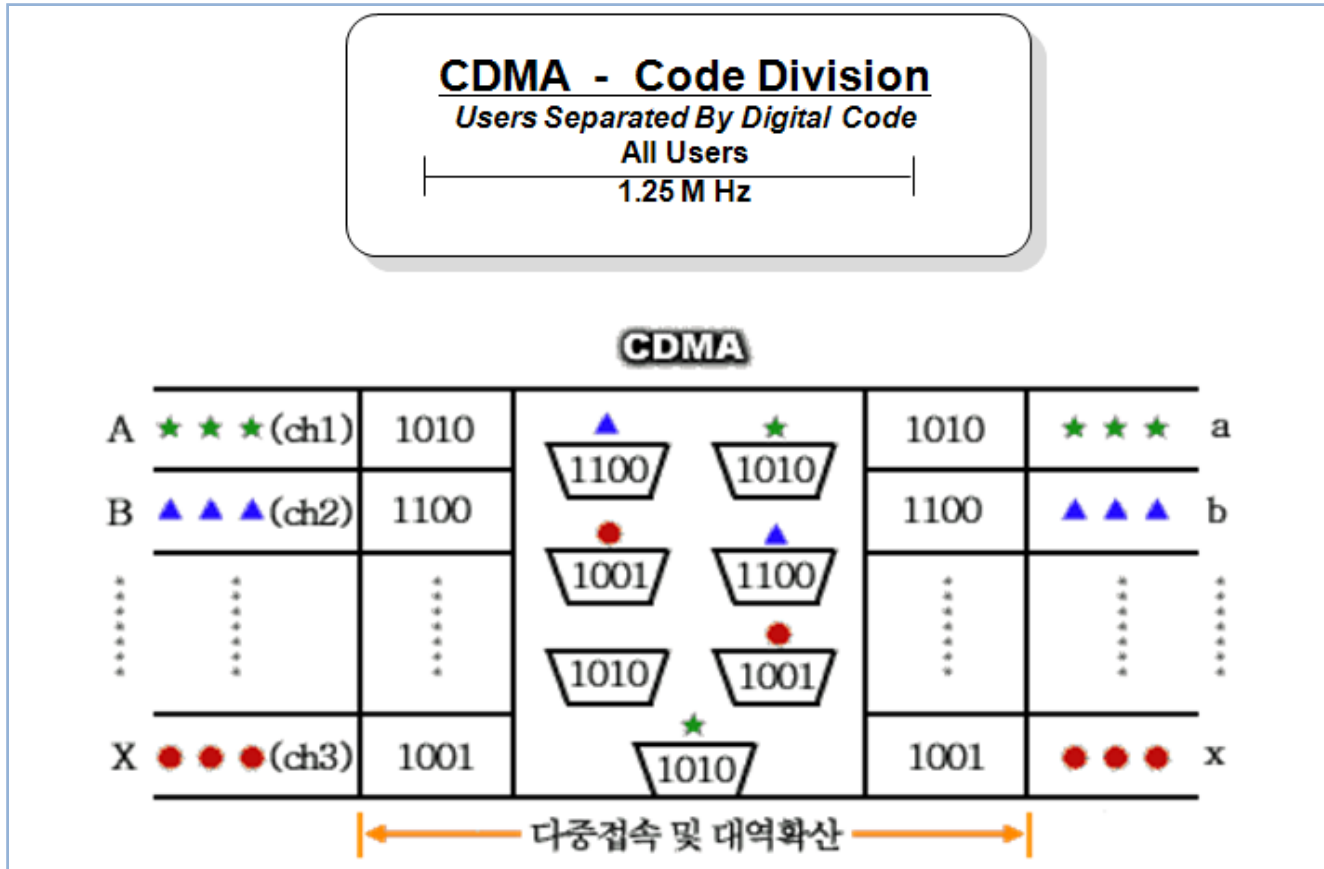
다중 접속 방식

🎱 부호 분할 다중 접속(CDMA : Code Division Multiple Access)

- 확산대역(Spread Spectrum) 기술
 - 1950년 대 정립, 1960년대부터 군통신
 - 도청을 방지하기 위해 군사용으로 사용
 - 장비가 비싸고 복잡, 송신 시 출력 제어가 곤란하여 일반용으로는 실용화 연구가 진전되지 못함
 - > 전자회로 개발, 가격하락으로 상용화
- 예) 극히 소량의 화학물질을 대량의 물에 넣어 희석 시킨 후 다시 농축시켜 맨 처음 넣었던 소량의 화학물질을 다시 끌어내는 것과 유사

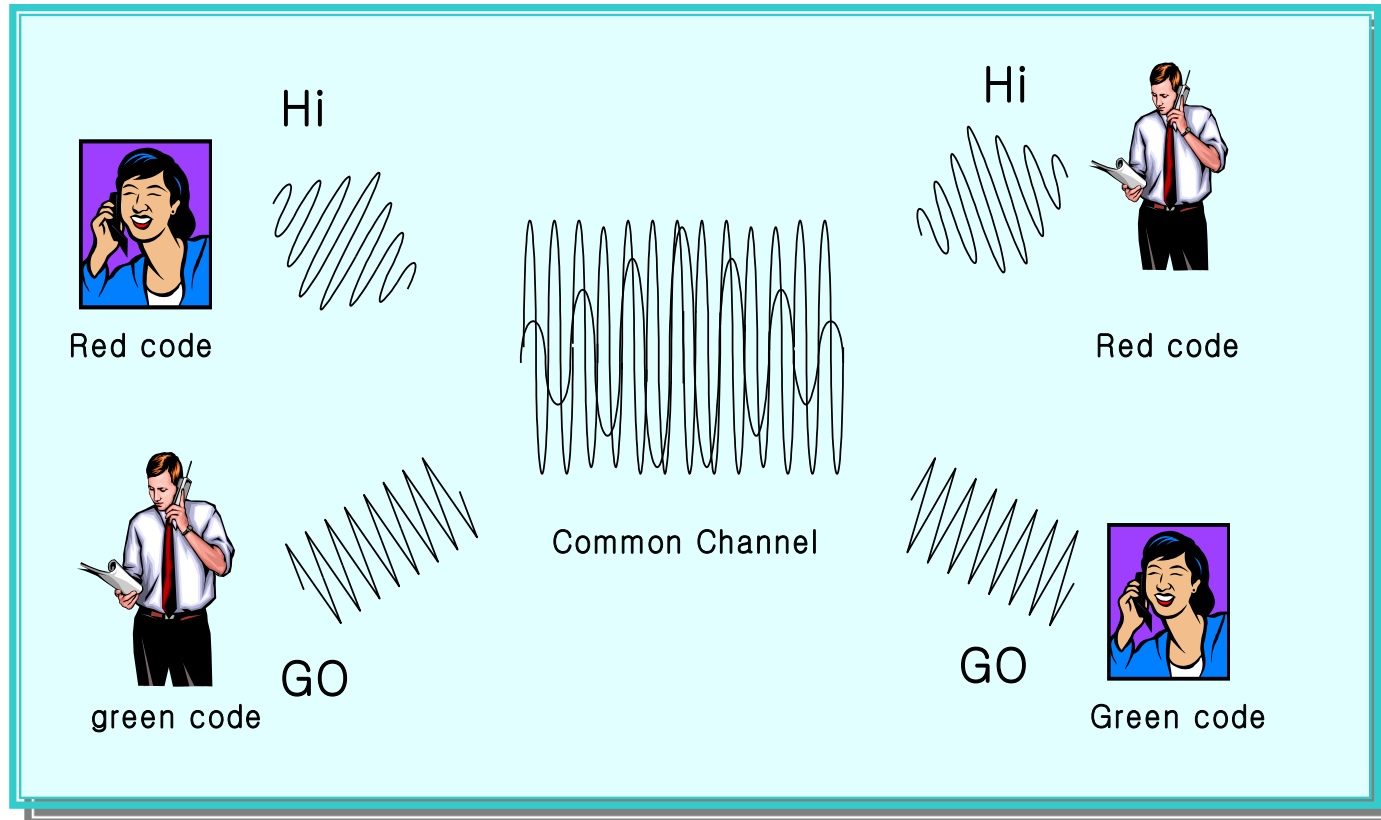
다중 접속 방식

부호 분할 다중 접속(CDMA : Code Division Multiple Access)



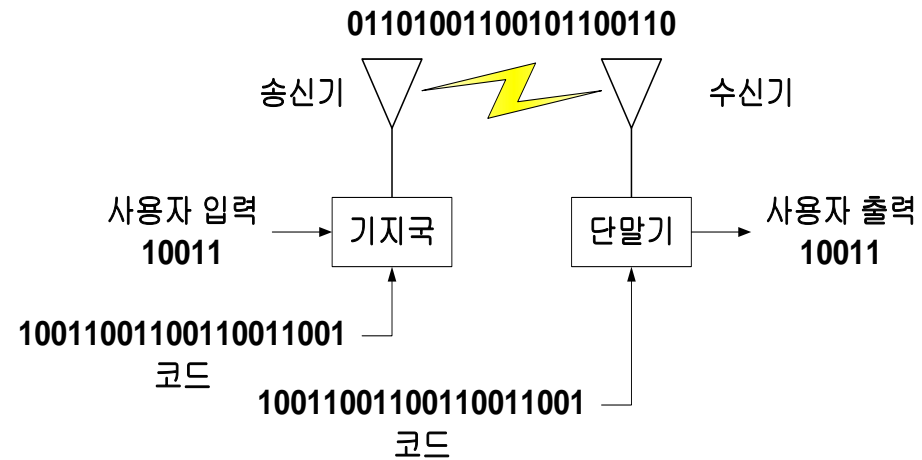
다중 접속 방식

● 코드분할 다중접속(Code Division Multiple Access)



다중 접속 방식

부호 분할 다중 접속(CDMA : Code Division Multiple Access)



(a)

사용자 입력	1	0	0	1	1
확산 코드	1001	1001	1001	1001	1001
송신데이터	0110	1001	1001	0110	0110

(b)

수신데이터	0110	1001	1001	0110	0110
동일확산코드	1001	1001	1001	1001	1001
	1111	0000	0000	1111	1111
	1	0	0	1	1

(c)

수신데이터	0110	1001	1001	0110	0110
다른확산코드	0101	0101	0101	0101	0101
	0011	1100	1100	0011	0011
	?	?	?	?	?

(d)

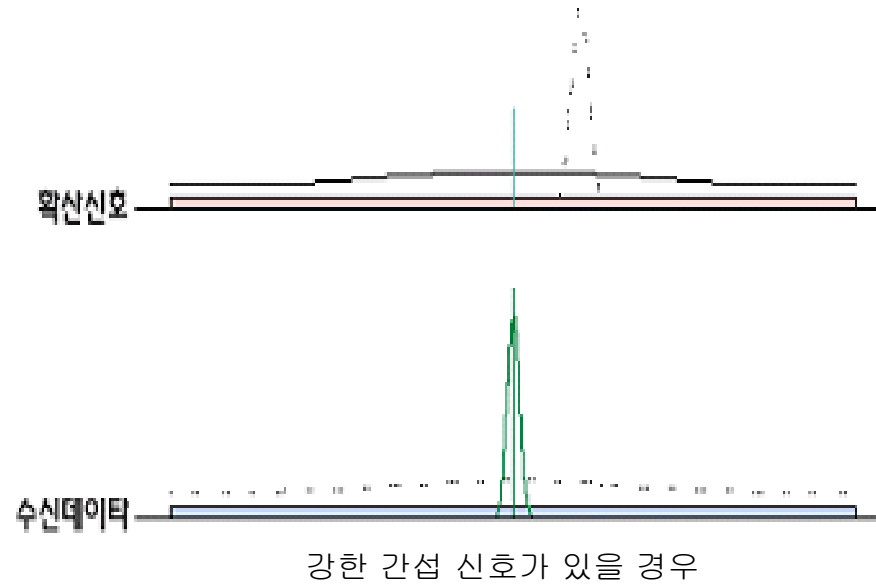
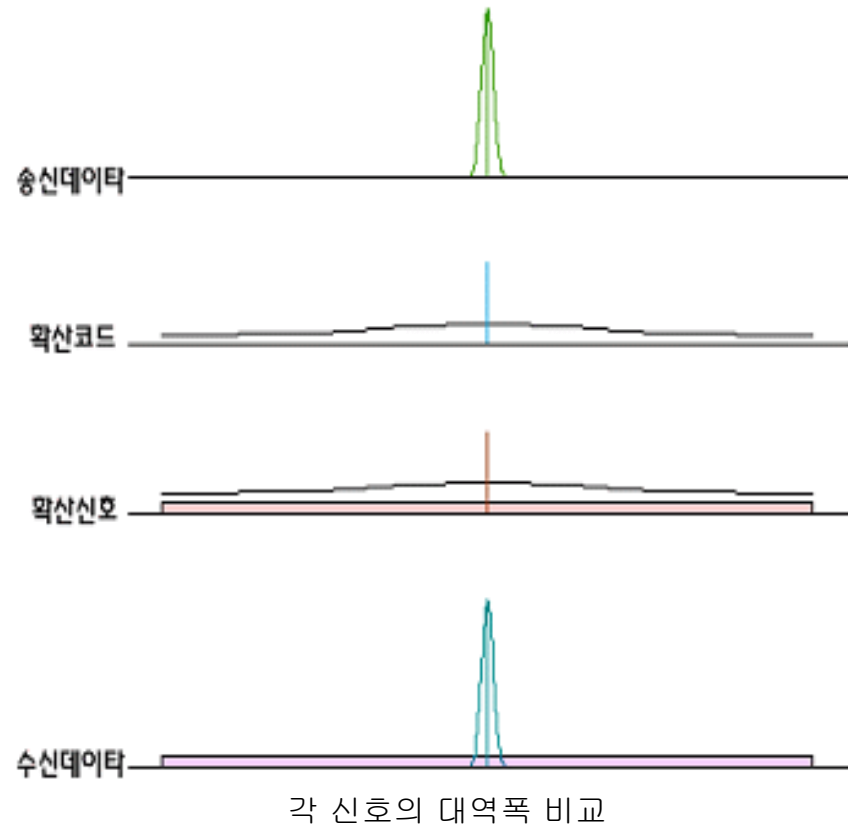
다중 접속 방식

🎧 부호 분할 다중 접속(CDMA : Code Division Multiple Access)

- CDMA 기술은 기본적으로 오래 전부터 사용해왔던 대역확산 통신기술을 이용
- 대역확산 통신방식이 발달한 원인에는 군사용으로 사용한 전자파를 이용한 무선통신에서 적에게 도청이 되지 않고, 적의 방해전파에도 강한 통신방식을 구현하고자 하는 요구 때문이었음
- 서로 다른 코드를 사용하여 통신을 하기 때문에 무선 구간의 통신 비밀 보호 특성이 매우 우수하다는 장점이 있음
- 외부의 간섭에 매우 강한 특성을 가지게 된다. 또한 대역확산 방식은 페이딩에도 강한 특성을 보임

다중 접속 방식

부호 분할 다중 접속(CDMA : Code Division Multiple Access)



다중 접속 방식

📡 대역확산방식의 특징

- 간섭신호가 포함되어도 역확산 과정에서 간섭신호의 크기는 줄이고, 자기 신호는 크기를 키움으로서 외부의 간섭에 매우 강한 특성을 가지게 된다
- 대역확산 방식은 페이딩에도 강한 특성을 보인다.
 - 대역확산방식에서 확산된 신호의 주파수 대역폭이 수 MHz
예) IS-95 방식 CDMA의 경우 1.25 MHz이고 W-CDMA의 경우는 5 MHz, 10 MHz
 - 무선구간으로 전송되는 신호의 대역폭이 이렇게 넓기 때문에 페이딩에 강한 특성을 보임

다중 접속 방식

🌐 대역확산방식의 특징

- 이동통신 환경에서 많이 나타나는 페이딩 원인은 다중경로에 의한 레일레이 페이딩으로 페이딩이 일어나는 대역폭이 200kHz 내외로 좁은 대역에서 일어난다.
- CDMA의 확산된 신호의 경우 대역폭이 1.25 MHz은 페이딩이 발생하더라도 신호의 크기가 전체적으로 줄지 않고 일부만 페이딩의 영향을 받음

다중 접속 방식

🎯 대역확산 방식의 특징을 요약

- 확산코드를 이용해서 대역확산을 하므로 비밀보호 특성이 매우 우수하다는 것
- 확산과 역확산 과정을 거치기 때문에 외부의 협대역 간섭에 매우 강하다는 것
- 주파수 대역이 넓어서 마치 주파수 다이버시티 효과를 얻을 수 있어서 페이딩에 강하다는 것

수고하셨습니다.

