

CACB를 적용한 다중 반송파 전송 방식에 관한 연구

준회원 정 현 철, 정회원 홍 인 기

경희대학교 전자정보학부

ranianc@hotmail.com, ekhong@khu.ac.kr

A Study of Multi-Carrier CDMA with CACB(Constant Amplitude Coding for Bi-orthogonal)

Hyun-Chul Jung, Een-Kee Hong

School of Electronics and Information KyungHee Univ.

요 약

차세대 광대역 무선 통신에서 요구되는 수백 Mbps의 전송속도를 만족시키기 위해서 다중 캐리어 시스템이 제안되었지만, PAPR이 크다는 문제를 가지고 있다. 다중 코드 시스템에서는 PAPR 문제를 해결하기 위해서 CAC방식과 CS-CDMA 방식이 제안되었다. Wada가 제안한 CAC방식은 출력 신호를 일정한 포락선으로 만들기 위해 패리티 체크 비트를 사용함으로써 대역폭 효율이 감소하고, 확산 코드로는 하다마드 코드만을 사용해야 하는 단점을 가지고 있다. 또한 CS-CDMA는 확산 코드 블록의 입력 데이터 수(M)가 증가함에 따라 대역폭의 효율은 증가하지만 필요 코드 수가 증가하는 단점이 있다. 출력 신호가 일정한 포락선을 가지는 CAC방식과 대역폭의 효율이 증가되고 하다마드 코드 이외의 코드를 사용할 수 있는 CS-CDMA 방식의 장점을 가지고 CACB라는 시스템이 제안되었다.

본 논문에서는 차세대 광대역 무선 통신에서 사용될 다중 캐리어 시스템의 PAPR 문제를 해결하고자 다중 캐리어 시스템에 CACB를 결합한 MC-CACB 시스템에 대해 설명하고자 한다.

1. 서 론

무선 멀티미디어 통신 서비스에 대한 요구 증가에 따라 고속, 광대역 통신을 지원하는 시스템에 대한 연구가 활발해 졌다. 현재의 이동통신 시스템에서는 이전에 사용되어졌던 TDMA와 FDMA에 비해 높은 용량(capacity)를 가지고 열악한 채널 환경에서 주파수 선택성을 제거할 수 있는 특징을 가지고 있는 DS(Direct Sequence)-CDMA를 사용하고 있다[1]. DS-CDMA는 주파수 선택적 다중 경로 페이딩에 의한 IPI(Inter Path Interference)를 해결하기 위해서 경로 다이버시티를 가진 레이크 수신기를 사용하는데, 고속 데이터 전송에 적용했을 때 심볼주기의 감소로 인해 심각한 IPI가 발생하게 된다. 이러한 심각한 IPI를 제거하기 위해서는

SF(Spreading Factor)를 키워서 해결할 수 있는데, SF가 커지게 되면 더 좋은 경로 분해능을 가지게 하기 위해 더 많은 핑거를 가지는 레이크 수신기를 사용하게 되고, 그렇게 되면 시스템의 복잡도가 더욱 증가하게 된다. 또한 수백 Mbps이상의 데이터 전송시 채널의 지연확산(Delay Spread)은 심볼주기보다 훨씬 커지게 되어 심각한 ISI(Inter Symbol Interference)가 발생하고, 수신기에서는 빠른 심볼 주기에 대한 동기화가 어려워 시스템 구현이 힘들게 된다[2][3].

이러한 이유 때문에 DS-CDMA로는 차세대 광대역 무선 통신에서 요구되는 수 백 Mbps이상의 고속 데이터 전송을 만족시킬 수 없기 때문에 적응 등화 기술(Adaptive Equalization Techniques)이나 다중 반송파 변조방식(Multi-carrier Modulation)이 고려되고 있다