

# 다중률 DS/CDMA 시스템을 위한 순차적 MAI 제거 Successive Cancellation of MAI for a Multirate DS/CDMA System

김진영 , 김 용  
Jin Young Kim and Kim Young

광운대학교 전파 공학과

Department of Radio Science and Engineering  
Kwangwoon University, Seoul, Korea

E-mail: jinyoung@daisy.kw.ac.kr

요약 -본 논문에서는 다중속도율을 가지는 다중전송자 DS-CDMA 시스템을 위한 직렬 간섭 제거 기술(SIC)을 제안하였다. SIC 기술은 근 장거리 문제(near far problem)와 동반되는 다중 접속자 간섭문제들 때문에 생기는 시스템 성능 감소문제를 제거하기 위해 적용되었다. 제안된 시스템의 비트 당 에러 발생 확률이 Rayleigh fading 과 AWGN 채널 환경에서 해석되었다. 서로 다른 속도율을 비교하여 성능을 분석하고 모의 실험 하였다. 수식 결과로부터 제안된 시스템이 기존의 다중전송자 DS/CDMA 시스템보다 성능이 뛰어나게 증명되었다. 또한 제안된 시스템으로 다중전송 시스템이 적용되어 질 수 있다. 본 논문에서의 연구 결과는 4 세대 이동 통신 시스템의 설계에 적용되어질수 있다.

## I. 서 론

코드 분할 다중 접속 (CDMA)은 다중 접속자를 구분하는 많은 방법중의 하나이다. 다중접속자 분할 방법에서, 사용자들은 서로 별개의 코드로 곱해지고, 모든 사용자들은 동시에 각자의 데이터를 전송할 수 있다. 그리고 또한 CDMA 는 주파수 확산 다중 접속 방법의 기술로서 잘 알려져 있거나, 간단한 방법의 주파수 확산 통신방법으로 알려져 있다[1].

Direct - Sequence CDMA (DS-CDMA)는 CDMA 기술 중에 가장 인기 있는 기술이다. DS-CDMA 전송기는 각각의 사용자 신호와 각각의 개별적인 코드와 곱해진 다음 수신기에서는 주파수와

시간상으로 모두 겹쳐진 모든 사용자신호의 합으로 수신된다.

기존의 DS-CDMA 시스템에서는 어느 한 특정한 사용자 신호는 사용자 코드 신호 모양과 전체 수신된 신호와의 상관도를 측정하여 검출된다. 기존의 DS-CDMA 시스템은 각각의 사용자를 한 신호로서 취급하고 다른 사용자의 신호는 그 신호에 대한 간섭 및 잡음으로 생각하고 이것을 다중접속자 간섭(MAI)라고 부른다. 이런 MAI 는 기존 CDMA 시스템의 성능과 용량에 많은 악영향을 준다.

각각의 개개의 사용자의 신호검출 성능을 개선하기 위해서 다중 접속자 신호 검출 기술(MUD)이 제안 되었다 [2,3]. 성능면에서 최적의 다중 접속자 검출 방법은 실제 구현에 있어서 너무 높은 복잡도를 가지기 때문에 다른 차선의 다중 접속자 검출 방법들을 사용하는데 이중 한 방법이 SIC 이다 [4-8].

4 세대 이동통신 시스템에서는 음성, 데이터, 이미지, 동영상 등 많은 종류의 서비스가 요구된다. 4 세대 이동통신 시스템은 다양한 전송 속도들 갖는 다수 사용자들의 요구를 높은 품질로의 제공이 가능해야 한다[9,10].

본 논문에서는 다중 데이터 속도를 갖는 다중 전송자 CDMA 에 SIC 방법을 적용하고, 이에 대한 비트당 오류 확률 측면에서 성능을 분석, 모의 실험을 하였다.