

SFBC 기법을 적용한 MB-OFDM 시스템의 성능분석

김영환, 손성환, 이주형, 김재명
 인하대학교 정보통신대학원

yhsnail@korea.com, kittisn@naver.com, leejjuru@naver.com,
 jaekim@inha.ac.kr

Performance Analysis for the MB-OFDM with SFBC scheme

Young Hwan Kim, Soung Hwan Shon, Ju Hyung Lee, and Jae Mounng Kim
 the Graduate School of Information Technology & Telecommunications
 Inha University

요약

본 논문에서는 고속 전송 WPAN을 위한 IEEE 802.15.3a에서 제안하고 있는 UWB기반 MB-OFDM (Multi-Band OFDM)시스템에 MIMO기술 중의 하나인 SFBC-OFDM기술을 적용하여 성능을 향상시키고 각 전송을 및 채널에 따른 성능을 시뮬레이션을 통해 분석해 보았다. 분석 결과 SFBC 기법을 적용했을 때, 기존의 MB-OFDM 시스템에 비하여 10^{-4} BER에서 약 1-2dB 정도 성능향상을 보이는 것을 확인하였다. 또한 SFBC를 통하여 얻을 수 있는 이득은 전송속도의 변화보다 채널의 변화에 더 민감함을 모의실험을 통해 확인하였다.

1. 서론

IEEE 802.15.3a에서 제안하고 있는 고속 데이터 전송률을 가지는 wireless PAN을 위한 UWB(Ultra Wideband) 시스템은 현재 DS-CDMA방식과 MB-OFDM의 두 가지 방식이 제안되고 있다. 그 중 MB-OFDM 방식은 Intel을 중심으로 많은 지지를 받고 있는 시스템으로서 OFDM을 기반으로 하여 전체 주파수 대역을 몇 개의 주파수 블록 단위로 나누어서 사용하는 멀티밴드(Multi-Band)방식이다[1]. MB-OFDM 방식은 다중경로 페이딩 채널에 강한 특성을 보이고, 넓은 밴드를 유연하게 사용할 수 있다는 강점을 지니고 있다.

한편, 전력과 대역폭이 엄격히 제한되어있는 무선 채널 환경에서 채널의 용량을 증가하기 위한 수단으로 최근 MIMO 기법이 활발하게 연구되어지고 있다. MIMO 기술은 데이터율을 향상시키는 multiplexing기법과 diversity gain을 이용해 신호의 신뢰성을 향상시키는 STC(Spatial Time Coding)기법으로 크게 분류해 볼 수 있다. 이들 중, 본 논문에서는 MB-OFDM 시스템에 적용이 가능한 SFBC(Space Frequency Block Coding)기법을 이용, 성능 향상을 꾀하고 각 전송을 및 채널에 따

른 향상정도를 분석한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 기존의 MB-OFDM 시스템에 대해서 알아보고, 3장에서는 SFBC 기법에 대해 자세히 살펴본다. 4장에서는 MB-OFDM 시스템과 SFBC MB-OFDM 시스템의 성능을 비교분석하고, 5장에서 결론을 맺는다.

2. MB-OFDM

MB-OFDM의 개략적인 블록 다이어그램은 그림 1과 같다. 위에서처럼 채널코딩된 데이터 스트림은 인터리빙되어 QPSK로 mapping되고 128point의 IFFT를 사용하여 각각의 부반송파로 나뉘어 지게 된다. 변조된 데이터는 표1과 같은 time frequency code에 의해서 time spreading 및 frequency spreading된다.

표 1. Time-Frequency Code

Channel Number	Mode 1 length 6 Time spreading code					
1	1	2	3	1	2	3
2	1	3	2	1	3	2
3	1	1	2	2	3	3
4	1	1	3	3	2	2