

UWB 기술 분석 II: MB-OFDM

안중훈*, 최윤화**, 성상경*, 박준구*, 이현우*

* 삼성전자 통신연구소, ** 삼성전자 디지털미디어연구소

jh.ann@samsung.com, yunhwa.choi@samsung.com, s.sung@samsung.com, t9park@samsung.com,

woojaa@samsung.com

UWB Technical Analysis II: MB-OFDM

Jong Hoon Ann*, Yun Hwa Choi**, SANGKYUNG SUNG*, JoonGoo Park*, HyeonWoo LEE*

* Samsung Electronics Telecommunication Lab, ** Samsung Electronics DM Lab

요약

본 두편의 논문에서는 IEEE 802.15.3a에서 추진중인 근거리 고속 데이터 전송 물리계층의 표준화에 UWB의 기술을 도입하기 위하여 제안된 시스템인 Direct-Sequence UWB (DS-UWB) 시스템과 Multi-Band OFDM (MB-OFDM) 시스템을 분석하여 각 시스템의 특징을 분석하고 제시하였다.

1. 서론

기존의 통신 시스템에 비해 넓은 대역폭을 사용하는 Ultra-Wideband (UWB) 시스템은 고속의 데이터 전송을 위한 근거리 무선 시스템의 물리계층으로 각광을 받기 시작했다[1]. 현재 홈네트워크 개념의 무선 서비스를 목적으로 개발 되는 UWB 무선 기술은 아직도 많은 연구가 필요한 무선 통신의 한 분야이다.

본 논문에서는 UWB 무선 기술을 이용하여 WPAN (Wireless Personal Area Network)을 표준화하기 위한 방안으로서의 두개의 유력한 시스템 제안서에 대해 논의하고 기술하고자 한다. 본 논문은 다음과 같이 구성된다. 첫번째 논문에서는 싱글밴드로 대표되는 Direct-Sequence UWB (DS-UWB) 시스템에 대해 설명을 하고 두번째 논문에서는 멀티밴드로 대표되는 Multi-Band OFDM (MB-OFDM) 시스템에 대해 설명한다.

2. Multi-Band OFDM

MBOA가 제안하는 MB-OFDM (Multi-Band Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 시스템은 7.5GHz의

UWB 총 사용 허가 대역폭을 528MHz씩 13개의 부밴드로 나누어 복수개의 밴드들 간을 주파수 도약 방식으로 이동하면서 신호를 송수신하도록 하여 다수개의 서로 다른 피코넷을 동시에 운용 가능하게 하였으며, OFDM 방식을 반복조 방법으로 채택함으로써 실내 무선 채널의 간섭 영향을 최소화 하는 시스템이다[2].

그림 1은 UWB 사용 허가 대역폭에서의 MB-OFDM 시스템의 주파수 할당 계획을 보여주고 있다. Group A는 3.168 GHz ~ 4.752 GHz 구간을 3개 밴드로 나누어 일차적으로 사용하도록 제안했으며, Group C는 6.072 GHz ~ 8.184 GHz 구간을 4개 밴드로 나누어 동시 운영 피코넷(SOP: Simultaneously Operating Piconets)의 성능을 향상 시킬 목적으로 사용하도록 하였다. Group B와 Group D는 미래의 MB-OFDM 시스템의 확장을 위해 비워 놓았으며, 동시에 Group B는 UNII 밴드의 간섭을 막기 위해서 비워 놓았다. 또한 MB-OFDM의 일부 부밴드 및 부반송파를 제거하는 방식으로 주파수 스펙트럼 상의 충돌을 회피 할 수 있도록 하여 각국의 방사 제한 규정을 쉽게 만족 시킬 수 있다고 주장하고 있다.

MB-OFDM 시스템의 송신 신호를 살펴보면 다음과 같다. 푸리에 역변환을 위한 신호 처리 수를 N , 심볼 주기를