UWB 시스템과 S-DMB 시스템과의 양립성

박태흥* 양훈기* 유충상** 박승근***
광운대학교 전파공학과* 정보통신부 전파연구소** 한국전자통신연구원***
taengyi@kw.ac.kr hgyang@kw.ac.kr chsryu@rrl.go.kr skpark@pec.etri.re.kr

Coexistence of UWB System and S-DMB System

Taeheung Park*, Hoongee Yang*, ChungSang Yoo**, SeungKeun Park***
Kwangwoon University Radio Science Engineering*
Ministry of Information and Communication Radio Research Labortary**
Electronics and Telecommunications Research Institute(ETRI)***

요 약

본 논문에서는 UWB(Ultra Wide-Band) 시스템과 S-DMB(Satellite Digital Multimedia Broadcasting) System E와의 간섭 영향을 분석한다. UWB 시스템은 FCC에서 제안한 규격을 이용하고 S-DMB 시스템은 ITU-R BO. 1130-4에서 제안한 표준 규격을 이용하여 이론적으로 분석하였다. 마지막으로 MATLAB 프로그램을 이용하여 Simulation 함으로서 두 시스템 간의 양립성을 분석하였다.

Ⅰ. 서 론

UWB 시스템의 도입을 위해서는 기존 시스템과의 양립성에 대한 연구가 필요하다. 이 양립성에 대한 연구를 위해서는 기존 시스템과 UWB와의 주파수 대역을 공유하는 in-band 시스템 과 다른 대역을 차지하나 잠재적인 영향을 받는 out-of-band 시스템으로 나눌 수 있다. 또한 다수의 UWB 기기들이 모여 있음으로써 발생하는 간섭 문제를 다루어야 한다.

먼저 in-band 시스템의 경우 이미 FCC 규정에 제한되어 있을 뿐만 아니라 실험을 통해 in-band 시스템에서는 심각한 간섭 현상이 일어나는 것을 알 수 있다. 현재 in-band 시스템과의 양립성을 위해 여러 UWB 관련 회사에서 대안책을 내놓고 있는 실정이다. Xtreme Spectrum 사 같은 경우 Dual-band 시스템을, Wisair를 포함한 여러 회사들은 Multi-band를 대안책으로 내놓고 있다. 그 밖에 현재 새로운 추세로 OFDM Multi-band 시스템이 대두되고 있다.

본 논문은 UWB와 UWB의 out-of -band 시스템 중 S-DMB System E와의 잠재적인 간섭관계를 S-DMB 시스템 규격을 이용하여 이론적으로 증명하고 MATLAB을 이용하여 Simulation 함으로써 두 시스템 간의 양립성을 분석하려고 한다.

Ⅱ. 본 론

UWB 기기가 S-DMB에 미치는 영향을 조사하기 위해서 두 가지 기준으로 분석하였다. 첫 번째 기준은 ITU-R BO.1130-4[1] 권고안에 제시된 조건으로 디지털 오디오 음질의 열화가 없기 위한 최소한의 요구되는 신호대 잡음비 (C/N_o)이다. 권고안에 따르면 안테나 다이버시티를 사용하는 경우 C/N_o 값이 56.4dB-Hz, 안테나 다이버시티를 사용하지 않는 경우 59.4dB-Hz를 만족해야 한다. 두 번째 기준은 ITU-R Document 1-8/TEMP/2 (Rev.2)-E[12]에서 제시한 기준으로 간섭대 잡음비 (I/N_o) -6dB를 만족해야 한다. 본 논문에서는 각각의 기준에 대해서 두 가지 관점에서 FCC 기준을 만족할 때 간섭을 일으키지 않는 이격거리를 유도한다. 다음으로 UWB 간섭의 영향이 없도록 하기 위해 새로운 UWB 방사전력한도를 제시한다.

1. S-DMB 수신신호 전력

S-DMB 시스템의 $EIRP$는 커버리지 영역에서 67dBW (MBCo(Mobile Broadcasting Corporation) 자료) 이상이