

무선 USB 기술 및 WiMedia 표준화 동향

Trend of Wireless USB Technology and WiMedia Standardization

디지털 홈 특집

이현정 (H.J. Lee)	센서네트워크킹연구팀 선임연구원
백승호 (S.H. Baek)	센서네트워크킹연구팀 연구원
허재두 (J.D. Huh)	센서네트워크킹연구팀 팀장

목 차

-
- I. 서론
 - II. 기술개발 현황
 - III. 표준화 동향
 - IV. 결론

USB는 사용의 편리성, 넓은 확장성을 기반으로 PC 역사상 가장 성공적인 접속 장치로서, 현재까지 20억 개 이상이 사용되고 있고, USB가 장착된 장치의 종류 및 사용 개수도 빠르게 증가하는 추세이다. 이와 같은 USB의 발전에 힘입어 유선의 속도와 보안성에 무선의 편리함을 추가한 무선 USB 1.0 규격이 2005년 5월 발표되었으며, 상용 제품도 속속 출시되고 있다. 본 고는 유선 USB 2.0 기술에 기반하고 무선 매체로서 UWB를 이용하는 무선 USB의 기술 및 표준화 동향에 대하여 소개하고, 무선 USB 기술의 특징 및 국내외 연구 동향에 대하여 살펴보고자 한다.

I. 서론

지상파 USB는 PC 역사상 가장 성공적인 접속 장치로서, 현재까지 20억 개 이상의 디바이스가 사용되고 있다[1]. USB는 새로운 기술로 계속 진화하여 PC, PC 주변 기기, 가전 기기 및 이동 통신 기기에 널리 사용되고 있으며, USB-IF에서 표준화 및 제반 사항을 지원하고 있다.

무선 USB는 이러한 유선 USB의 성공을 발판으로 삼아 UWB 기술과 유선 USB 기술을 결합한 것으로, 유선 USB와 마찬가지로 다양한 분야에 적용할 수 있다[2]. UWB는 WPAN 상에서 초고속 무선 전송 서비스를 위해 무선 USB, IP, 블루투스, W1394 등 다양한 애플리케이션에 공통 플랫폼을 제공한다. 무선 USB는 UWB의 주요 애플리케이션으로서, 어기어 시스템즈(Agere Systems), 휴렛 팩커드(Hewlett-Packard, HP), 인텔, 마이크로소프트(Microsoft), NEC(NEC), 필립스(Philips), 삼성 등 7개 업체가 주축이 되어 무선 USB 1.0 규격을 표준화하였으며[3], 무선 USB 개발자 컨퍼런스(Wireless USB Developers Conference)를 통해 표준화를 논의하고, 개발된 제품을 시연하고 있다.

본 고는 II장에서 한국전자통신연구원(ETRI), 삼

성전자, 인텔 등 국내외 연구소 및 기업체들의 무선 USB 기술 개발 동향에 대하여 기술하고, III장에서 무선 USB 관련 국제 표준화 기구인 무선 USB 프로모터 그룹(Wireless USB Promoter Group)과 WiMedia(Wireless Multimedia) Alliance의 표준화 동향을 살펴보고, 마지막으로 IV장에서 결론을 맺는다.

II. 기술개발 현황

1. 국외 현황

무선 USB는 MB-OFDM 방식의 UWB 기술의 표준화를 추진하는 WiMedia Alliance 회원 업체들의 주도로 기술 개발이 활발히 이루어지고 있다 [4],[5]. 무선 USB는 무선 전송 매체로서 UWB를 이용하는데, UWB는 고속 전송이 가능하고, 소비전력이 낮으며, 도청이 어렵고, 보안성이 우수하며, 정확한 위치 인식이 가능하다는 특징을 가진다[6], [7]. UWB 기술은 국제 표준 주도권 다툼이 치열한 분야로서, UWB 기술 표준을 선점하기 위한 국내외 업체간 이합 집산이 치열하게 전개되어 왔다[8].

● 용어 해설 ●

● 용어 해설 ●

무선 USB(Wireless USB): 무선 USB는 USB-IF 산하 무선 USB 프로모터 그룹에서 표준화를 추진하고 있는 기술로서, USB 유선 기술의 보안성과 빠른 속도의 장점을 무선 기술의 편리성과 접목함으로써, 모바일 라이프 스타일을 지향하는 모바일 컴퓨팅 유저에게 적합한 무선 연결성을 제공한다. 이를 위해, 무선 USB는 무선 기술로서 WiMedia Alliance에서 표준화하고 있는 WiMedia MB-OFDM 방식의 UWB를 이용함으로써 안정된 초고속 무선 연결을 지원한다. 무선 USB 개발 업체들은 기존의 유선 USB 호스트와 디바이스가 무선 USB 서비스를 이용할 수 있도록 HWA와 DWA 형태 및 카드 형태의 내장형 무선 USB 제품을 출시하고 있다. 무선 USB의 목표 전송 속도는 3m 이내에서 유선 USB 2.0 규격의 속도와 같은 최대 480Mbps이고, 10m 이내에서 110Mbps를 제공할 예정이다.

UWB(Ultra Wide Band): UWB 무선 기술은 신호를 500MHz 이상의 매우 넓은 대역폭에 걸쳐 낮은 전력 밀도의 스펙트럼으로 분산시켜 송·수신함으로써 허가를 받지 않고 사용할 수 있는 근거리의 고속 데이터 전송 기술로서 부각되고 있다. 특히, 400Mbps 이상의 고속 전송속도를 사용하는 기존의 유선장치를 무선장치로 대체할 수 있는 고속 무선 전송기술로, 회로구조가 간단하여 저가격화가 가능하고 기존의 휴대폰이나 무선랜 장치에 비해 5분의 1 수준의 전력으로 동작할 수 있어 홈네트워크 내에서 디지털 카메라, 캠코더, HDTV, 고음질 Hi-Fi, MP3 전송, 모니터, 빔프로젝트 등과 같은 고속정보 기기를 연동하기 위한 고속 WPAN 기술로 발전될 것으로 전망되고 있다. UWB 기술은 인텔이 주축이 된 MB-OFDM 기술과 모토롤라 진영의 DS-CDMA 방식이 각자 자사의 제안기술을 표준으로 내세우면서 대립하였고, 결과적으로 각 기술을 인정하여 시장에서의 우위를 가려야 하는 실정이다.

UWB 기술은 인텔이 주축이 된 MB-OFDM 기술과 모토로라 진영의 DS-CDMA 방식이 각자 자사의 제안 기술을 표준으로 내세우면서 대립하였고, 결과적으로 각 기술을 인정하여 시장에서의 우위를 가려야 하는 실정이다. 무선 USB는 이 중에서 MB-OFDM 방식의 UWB 기술을 개발하고 있는 인텔[9], Wisair[10], Alereon[11], Staccato[12], NEC[13], Phillips[14] 등과 같은 칩 개발 업체의 UWB MAC과 PHY를 바탕으로 기술 개발이 이루어지고 있다.

인텔은 무선 USB 프로모터 그룹 및 WiMedia Alliance의 선도자로서 무선 USB 1.0 규격, WiMedia의 MAC 및 PHY 규격, WiNet 규격, WiMCA 규격의 표준화를 주도하고 있다. 인텔은 또한 PC용 무선 USB PCI 카드 개발에 주력하고 있으며, 마이크로소프트[15], Alereon, Wisair, Staccato 등과 협력하여 무선 USB 디바이스 개발도 독려하고 있다. 여기서, 마이크로소프트는 Windows 기반 무선 USB 디바이스 드라이버를 개발하고, 인텔은 WiMedia Host MAC을 개발하며, Alereon, Wisair 및 Staccato는 WiMedia Device MAC 및 PHY를 개발하고 있다. 인텔은 무선 USB 활성화를 위해 PCI 카드 형태의 PDK를 개발 시장에 출시하여, 무선 USB 디바이스를 개발하는 업체들에게 이 PDK를 제한적으로 판매하고 있으며, USB-IF 산하 무선 USB 개발자 컨퍼런스를 통해 무선 USB 표준 동향 및 기술 세미나를 개최하고 있다.

Alereon은 UWB 기술의 업계 선구자들에 의하여 설립되었고, 200개 이상의 특허 및 응용 제품을 보유함으로써 무선 주파수 기술에 대한 경험이 풍부한 업체로서, 2005년 4사분기에 AL4100 AFE 칩과 AL4200 BBP 칩을 출시하였다. 또한 2006년 8월 출시된 AL4300은 AL4200에 무선 USB를 위한 디바이스 MAC을 추가로 포함하고 있으며 CF 인터페이스와 SDIO 카드 인터페이스를 지원하는 디바이스용 솔루션으로서, 개발 협력업체에게 제한적으로 공급되었다. Alereon은 무선 USB의 다양한 애플리케이션 개발을 위해 SDK를 보급하여 자사 플랫폼을 활용한 다양한 무선 USB 애플리케이션 개

발에도 앞장서고 있다.

Wisair는 UWB 기술에 기반한 고성능 무선 통신용 칩셋 솔루션을 개발하고 있으며, Wisair의 UWB 칩셋은 비디오/오디오, 데이터 통신을 위하여 디지털 홈 및 사무실 등에 등장하고 있는 저가, 저전력, 고비트율 통신 모듈 및 시스템 솔루션을 가능하게 한다. 이 칩셋은 DVD, PDA, TV, 캠코더, 디지털 카메라 등과 같은 다양한 종류의 가전에 설치될 예정이다. Wisair는 1세대 MBOA UWB 칩으로서 531 BB 칩과 501 RF 칩을 개발하였고, 2세대 MBOA UWB 칩으로서 542 칩을 개발중에 있으며, 502 RF 칩을 출시할 예정이다. 이 502 RF 칩은 501 RF 칩의 전력 소모와 다이 사이즈(die size)를 현저히 감소시켰으며, 두 개의 안테나를 동시에 지원함으로써 안테나 다양성을 제공하고, MBOA TFI와 FFI를 지원하며, 의무사항인 Band Group 1(3.1~4.8GHz)을 지원한다. Wisair의 무선 USB 기술은 자사의 칩을 최적화하기 위한 솔루션으로서, 531 BB와 501 RF를 활용한 HWA 모델과 4개의 USB 포트를 지원하는 DWA 모델을 출시하였다. 또한 추가로 개발중인 542 BB 칩과 502 RF 칩을 활용하여 SDIO나 CF 타입의 DWA 모델을 개발중에 있으며 2007년 디바이스 시장을 고려하여 UWB MAC/PHY를 원 칩화한 601 칩을 휴대폰 및 블루투스와의 호환용으로 활용할 예정이다. Wisair는 현재 Segate와의 공동 개발을 통해 이동식 하드 디스크에 동글 형태의 무선 어댑터를 적용한 제품을 시장에 출시하였다.

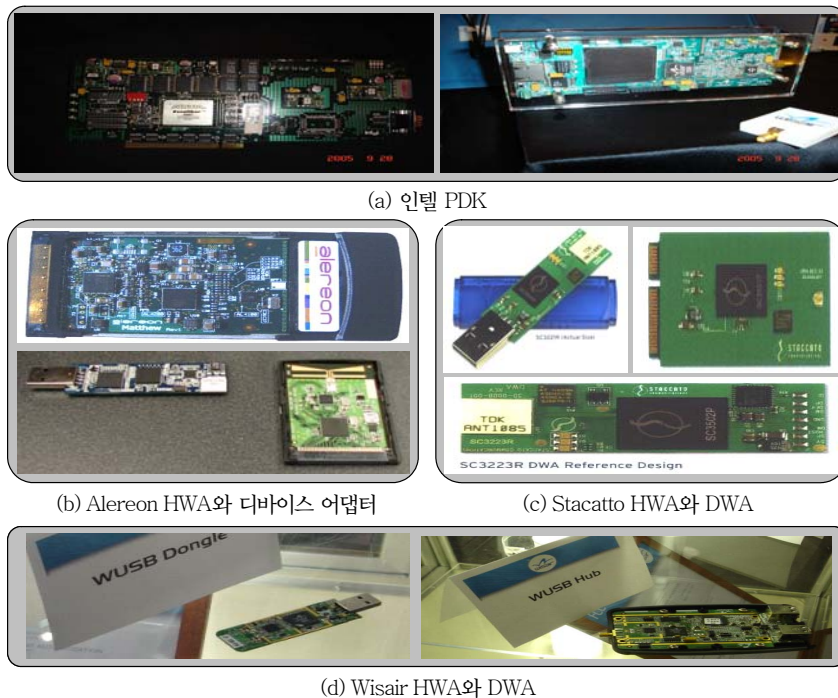
Staccato는 모바일 폰, 블루투스, WiFi 등의 상용 솔루션을 성공적으로 제공한 무선 업계의 베테랑들로 구성되어 MBOA UWB용 single-chip all-CMOS PHY 모듈과 Ripcord™ UWB 개발 도구인 SC3100D를 개발하였다. SC3100D는 MBOA PHY 및 MAC, UWB 안테나, 관련 소프트웨어 등을 포함함으로써 무선 USB에 사용할 수 있고, IP 및 기타 프로토콜을 위하여 확장될 수 있다. Staccato의 SC3221R은 HWA 형태의 제품으로 단일 칩인 SC3501P 무선 USB 솔루션을 이용한 저가형 모델이고, SC3222R은 차세대 노트북 PC를 위한 미니카

드(MiniCard) 형태의 HWA이다. 또한 SC3223R은 단일 포트 DWA 카드로서 USB 2.0 디바이스 내장형이며, 2007년 모바일 소비자 시장을 고려하여 SDIO 형태의 SC3503P 모델도 출시할 예정이다. 현재는 여러 UWB 업체들과 공조하여 인텔이 주도하는 UWB 상호 운용성 시험에 참가함으로써 성능 및 표준에 적합한 UWB 솔루션 개발에 주력하고 있다.

NEC는 7개의 무선 USB 프로모터 그룹 중 하나로, 유선 USB의 선도 기업들과 함께 USB 2.0 표준의 개발을 추진하였다. 현재 NEC는 USB 시장의 50%를 점유하고 있고, 무선 USB 프로모터 그룹뿐 아니라 MBOA 및 IEEE의 활동적인 회원으로서 무선 USB 규격을 표준화하기 위하여 인텔 및 여러 선도 회사들과 밀접하게 협력하고 있다. NEC는 고속의 무선 USB 컨트롤러와 디바이스 컨트롤러, 허브 컨트롤러와 같은 USB 컨트롤러 시장을 위주로 기술 개발을 수행하고 있다. 지난 2004년 봄에 열린 IDF에서 NEC는 한 개의 USB 하드 디스크 드라이브로부터 실시간 비디오 스트림과 데이터 파일의 무

선 전송 서비스를 제공하는 무선 USB 기술을 처음으로 시연하였다. 또한 NEC는 PCI 인터페이스를 통하여 호스트에 연결하는 호스트 컨트롤러와 기존의 유선 USB 디바이스들을 위한 DWA로 구성된 무선 USB 제품들을 개발하였고, 컨트롤러와 PHY를 통합한 단일 칩 무선 USB 솔루션을 시장에 출시할 계획이다. 이에 따라 2006년 1월 개최된 2006 CES에서는 uPD720170의 무선 USB 호스트 컨트롤러를 선보였다. 이 컨트롤러는 무선 호스트 컨트롤러 인터페이스(WHCI) 표준을 따르고 WiMedia의 MAC과 MAC-PHY 인터페이스 표준을 지원한다. uPD720180은 무선 USB 디바이스 컨트롤러로서, USB 2.0 허브 기능을 제공하고 4개의 다운스트림 USB 포트와 하나의 업스트림 USB 포트를 지원하는 DWA 형태로 개발하고 있다.

Philips는 호스트, 디바이스, 허브 등 USB의 모든 영역에 대한 실리콘을 만드는 업체로 UWB 기술 개발에 있어 다양한 PHY 기술을 활용하여 무선 USB 디바이스 MAC을 개발하고 있다. Philips는



(그림 1) 무선 USB 국외 기술 개발 현황

Staccato와 Alereon의 UWB PHY를 이용하여 HWA와 통신할 수 있는 DWA를 개발하였다. 지난 2006 CES에서는 Philips의 DWA와 인텔의 호스트 간에 파일 전송 서비스를 시연하였다. 이와 같이, Philips는 다양한 업체의 UWB PHY와의 연동을 바탕으로 디바이스 측면에서 구현되는 WUSB 디바이스 MAC을 개발하는 데 중점을 두고 있다.

(그림 1)은 위에서 기술한 주요 업체들의 기술 개발 동향에 따른 제품을 나타낸다. (그림 1)의 (a)는 인텔의 PDK를 나타내는 것으로, 무선 USB 호스트에 탑재되어 WiMedia UWB MAC 기능을 수행한다. (b)는 Alereon의 HWA와 디바이스 어댑터를 나타내는 것으로, HWA는 무선 USB 호스트에 USB로 연결되어 디바이스 어댑터를 내장한 무선 USB 디바이스와 UWB로 통신하게 된다. (c)는 Staccato의 HWA와 DWA를 나타내는 것으로, HWA는 무선 USB 호스트에 유선 USB로 연결되어 있으며, 유선 USB 디바이스가 연결되어 있는 DWA와 UWB로 통신하게 된다. (d)는 Wisair의 HWA와 DWA를 나타내는 것으로, (c)의 Staccato와 같은 방식으로 호스트와 디바이스 간에 무선으로 연결된다.

2. 국내 현황

무선 USB 기술은 MBOA 기술 기반의 UWB 전송 플랫폼을 통해 실현되는 기술로서 UWB 무선 기술에 의존적인 측면이 있다. 이러한 무선 USB 기술에 대한 국내의 기술 현황을 살펴보면, WiMedia Alliance의 회원인 ETRI[16], TTA[17], 삼성전자[18], LG전자[19], 삼성전자공업[20] 등 국내 연구소 및 기업체들이 적극적으로 국내 시장에 대한 가능성과 기술 개발을 주도하고 있다.

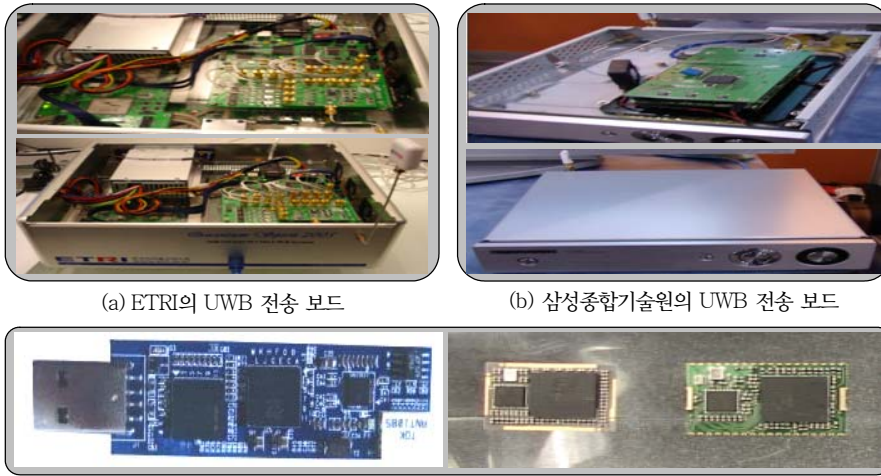
ETRI는 2003년 2월부터 MB-OFDM과 DS-CDMA 방식의 UWB 칩 둘 다를 개발하였고, 이 가운데 MB-OFDM 방식의 UWB 칩은 삼성종합기술원과 공동 연구를 추진함으로써 2005년 MBOA UWB PHY 칩을 개발하였다. 이는 2006 CES에서 IEEE 802.15.3a UWB MAC과 함께 무선 1394 데이터 전송 서비스로 시연되었다. ETRI는 또한, MBOA

UWB 기반 무선 USB 기술[21]-[23] 개발을 위해 2004년 12월부터 iKRC와 공동연구를 수행하고 있으며, 국내의 무선통신 부품 및 모듈사업체인 삼성 전자공업과의 업무 공조를 통해 무선 USB 전송 플랫폼 기술 개발을 가속화하고 있다.

삼성전자는 2006년 2월에 열린 '3GSM 세계 회의'에서 모토로라에 이어 세계에서 두번째로 개발한 UWB 폰을 전시하였다. 삼성전자의 UWB 폰은 모토로라의 자회사인 프리스케일이 개발한 DS-CDMA 방식의 UWB 칩을 탑재했으며, 조만간 인텔의 MB-OFDM 방식의 UWB 폰도 추가로 선보일 계획이다. 삼성전자는 USB-IF의 무선 USB 프로모터 그룹의 창립 회원과 WiMedia Alliance의 프로모터 회원으로 활동하고 있으며, 삼성전자의 디지털미디어 연구소, 텔레커뮤니케이션 연구소, SoC 연구소 및 종합 기술원이 연계하여 MB-OFDM 방식의 UWB 칩 및 UWB 폰 등의 무선 USB 제품을 개발중에 있다. 또한 ETRI와의 공동연구를 통해 MB-OFDM UWB PHY 칩을 개발하였고 2006 CES를 통해 FPGA 형태의 UWB MAC-to-MAC 형태로 1HD, 2SD급의 비디오 스트림을 전송하는 플랫폼을 시연하였다. 현재는 MB-OFDM 방식의 UWB MAC 기술을 개발하고 있으며 향후 호스트 및 디바이스에 내장되는 무선 USB 제품을 출시할 예정이다.

LG전자는 2006년 말까지 상용제품 출시를 목표로 UWB 폰 개발을 진행중이다. LG전자가 선보일 UWB 폰은 전력소모가 적고 고속 데이터 전송이 가능한 중고가 제품인 것으로 알려졌으며, 종전 블루투스나 적외선데이터통신(IrDA) 등을 장착한 휴대폰보다 훨씬 경쟁력이 있어 매출확대에 크게 기여할 것으로 전망하고 있다. LG전자는 WiMedia Alliance의 컨트리뷰터 회원 및 USB-IF의 회원으로서 다양한 무선 USB 솔루션을 개발중에 있다.

무선통신 부품 및 모듈사업에 신규 진출한 삼성 전자공업은 2006년 1월 세계 최초로 LTCC 방식의 UWB PHY 모듈 개발에 이어 무선 USB를 지원하는 HWA 개발에 성공하였다. 이는 Alereon의 UWB PHY를 이용하여 개발하였고 현재 Alereon과 인텔



(a) ETRI의 UWB 전송 보드

(b) 삼성종합기술원의 UWB 전송 보드

(c) 삼성전자공업의 HWA와 LTCC UWB PHY

(그림 2) 무선 USB 국내 기술 개발 현황

을 통해 연동 시험을 진행하고 있다. 삼성전자공업은 2007년 상반기 중으로 현재 개발중인 HWA 형태의 무선 USB 제품을 상용화할 계획이다. 또한 초소형 UWB 칩 안테나 기술을 독자적으로 개발하였고 ETRI와의 업무 공조를 통해 무선 USB 전송 플랫폼을 개발하고 있다. 삼성전자공업은 지난 2006 CES를 통해 Alereon과 공동으로 HWA를 시연하였다.

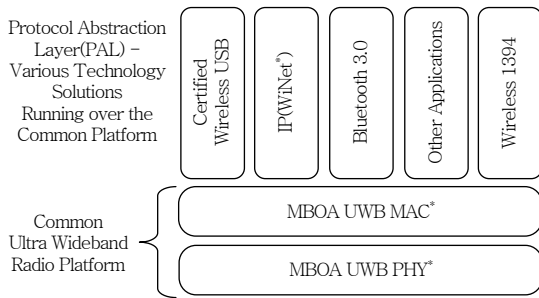
(그림 2)는 위에서 기술한 국내 기술 개발 현황에 따른 업체별 제품을 나타낸다. (a)는 ETRI에서 개발한 UWB 전송 보드이고, (b)는 삼성종합기술원의 UWB 전송 보드를 나타내는 것으로, (a)와 (b) 둘 다 ETRI와 삼성종합기술원이 공동개발한 UWB RF와 모뎀 칩을 내장하고 있으며, 2006 CES에서 시연하였다. (c)는 삼성전자공업의 HWA와 LTCC UWB PHY를 나타낸 것으로, Alereon의 UWB 칩을 기반으로 제작되었다.

Ⅲ. 표준화 동향

무선 USB는 어기어 시스템즈, HP, 인텔, 마이크로소프트, NEC, 필립스, 삼성전자 등 7개 회사가 주축이 되는 USB-IF 산하 무선 USB 프로모터 그룹

에서 2004년 9월 규격을 개발하기 시작하여, 2005년 5월 12일 무선 USB 1.0 규격을 발표하였다. 이 규격은 전송 거리 10m 이내에서 고속의 전송 속도를 제공하는 무선 USB 규격을 표준화한 것으로, 목표 전송 속도는 3m 이내에서 유선 USB 2.0 규격의 속도와 같은 최대 480Mbps이고, 10m 이내에서 110Mbps를 제공할 예정이다. 무선 USB는 광대역 멀티미디어 스트림과 데이터의 전송이 가능한 최초의 무선 기술이고, 유선 USB에서 무선 USB로 쉽게 전환할 수 있도록 유선 USB의 host-to-device 구조, 사용 모델 및 단순함을 유지한다. 무선 USB 제품은 현재 초기 제품이 시장에 선보이기 시작했으며, 곧 많은 제품들이 출시될 예정이다.

무선 USB의 기본적인 전송 기술은 UWB 무선 플랫폼으로서, WiMedia Alliance에서 표준화가 진행되고 있다. UWB의 플랫폼은 (그림 3)과 같이 공통적인 UWB 무선 플랫폼과 다양한 응용 계층으로 구성된다. 무선 USB의 UWB 무선 플랫폼은 수렴 계층, WiMedia UWB MAC 계층 및 WiMedia UWB PHY 계층으로 구성되고 WiMedia Alliance에서 표준화를 진행하고 있으며, 응용 계층 가운데 Wireless USB는 무선 USB 프로모터 그룹에서, IP(WiNet)는 WiMedia Alliance에서 표준화를 진행하고 있다.



(그림 3) UWB 프로토콜 관계도

1. 무선 USB 프로모터 그룹 표준화 동향

무선 USB는 USB-IF 산하의 무선 USB 프로모터 그룹에서 표준화를 진행하고 있다. USB-IF는 USB 규격을 개발한 여러 회사들이 설립한 비영리 단체로서, USB 기술의 진보와 채용을 위하여 표준화 조직과 포럼 등을 지원한다. USB-IF는 USB의 유선 기술의 보안성과 빠른 속도의 장점을 사용의 용이성을 제공하는 무선 기술에 적용하기 위해 무선 USB를 소개하게 되었다. 무선 USB는 모바일 라이프 스타일을 지향하는 모바일 컴퓨팅 유저에게 적합한 무선 연결성을 제공하고, WiMedia Alliance가 개발한 WiMedia MB-OFDM 방식의 UWB 상에서 안정된 초고속 무선 연결을 지원한다.

무선 USB 프로모터 그룹은 2005년 5월 무선 USB 1.0 규격을 발표한 이후, 무선 USB 관련하여 다양한 규격을 표준화하고 있으며, 현재까지 발표된 표준 및 발표예정인 표준화 일정은 <표 1>과 같다.

무선 USB 프로모터 그룹은 무선 USB 제품의 시장 출시를 촉진하고, 기존의 USB 디바이스와 클래스 드라이버 인프라스트럭처를 보존하고 확장함으로써 소비자가 빠르게 제품을 수용할 수 있도록 한다. 또한 이 그룹은 사용의 용이성, 호환성, 가격의 저렴이라는 원래 USB의 원칙을 무선 USB의 모든 설계에 반영할 계획이다. (그림 3)은 MBOA UWB 기반의 프로토콜 관계도를 보여주는 것으로, 공통 플랫폼인 MBOA UWB PHY와 MAC 상에 무선 USB, IP, 블루투스, W1394 등 다양한 응용이 존재할 수 있다.

<표 1> 무선 USB 프로모터 그룹의 규격

규격	표준 일정
Wireless USB Specification Revision 1.0	2005. 5. 12.
Association Models Supplement to the Certified Wireless USB Specification Revision 1.0	2006. 3. 2.
WUSB Command Verifier(WUSBCV) Compliance Test Specification Revision 1.0(RC(DRAFT))	2006. 6. 20.
DWA Test Specification Revision 1.0 RC(DRAFT)	2006. 6. 20.
HWA Test Specification Revision 1.0 RC	2006. 3사분기 예정
HWA Radio Control Specification	2006. 3사분기 예정
Association Model Test Specification	2006. 3사분기 예정

<자료>: 무선 USB 프로모터 그룹(<http://www.usb.org/developers/wusb>)

무선 USB 프로모터 그룹에서 표준화한 무선 USB 1.0 규격은 무선 USB 요구사항을 이해하는 데 필요한 기술적 세부사항을 제공하고, 무선 USB 솔루션을 구현할 회사들은 무선 USB 제조 면허를 승인받기 위하여 무선 USB 프로모터 그룹과 채용 협정(adopters agreement)을 맺어야 하고, 무선 USB 로고를 사용하기 위해서는 적합성 시험(compliance test)을 통과해야 한다. 무선 USB 로고를 획득하는 것은 무선 USB 프로모터 그룹과 WiMedia Alliance 시험 둘 다를 통과했다는 의미이다.

2. WiMedia Alliance 표준화 동향

WiMedia Alliance는 무선 기술 분야의 두 선도적 기구인 WiMedia와 MBOA-SIG가 결합된 단체로서, 최근에 관심이 집중되고 있는 MB-OFDM 방식의 UWB 기술을 표준화하고 있다. UWB 기술은 근거리 무선 멀티미디어 네트워킹에 매우 적합한 기술로서, 모바일 기기, 가전 기기, PC, PC 주변 기기 등 다양한 분야에 적용될 수 있다.

2002년에 설립된 WiMedia Alliance는 물리 계층 이상 규격의 공동 개발 및 관리를 위한 개방적인 비영리 산업 협회로서, MBOA-UWB 스펙트럼을

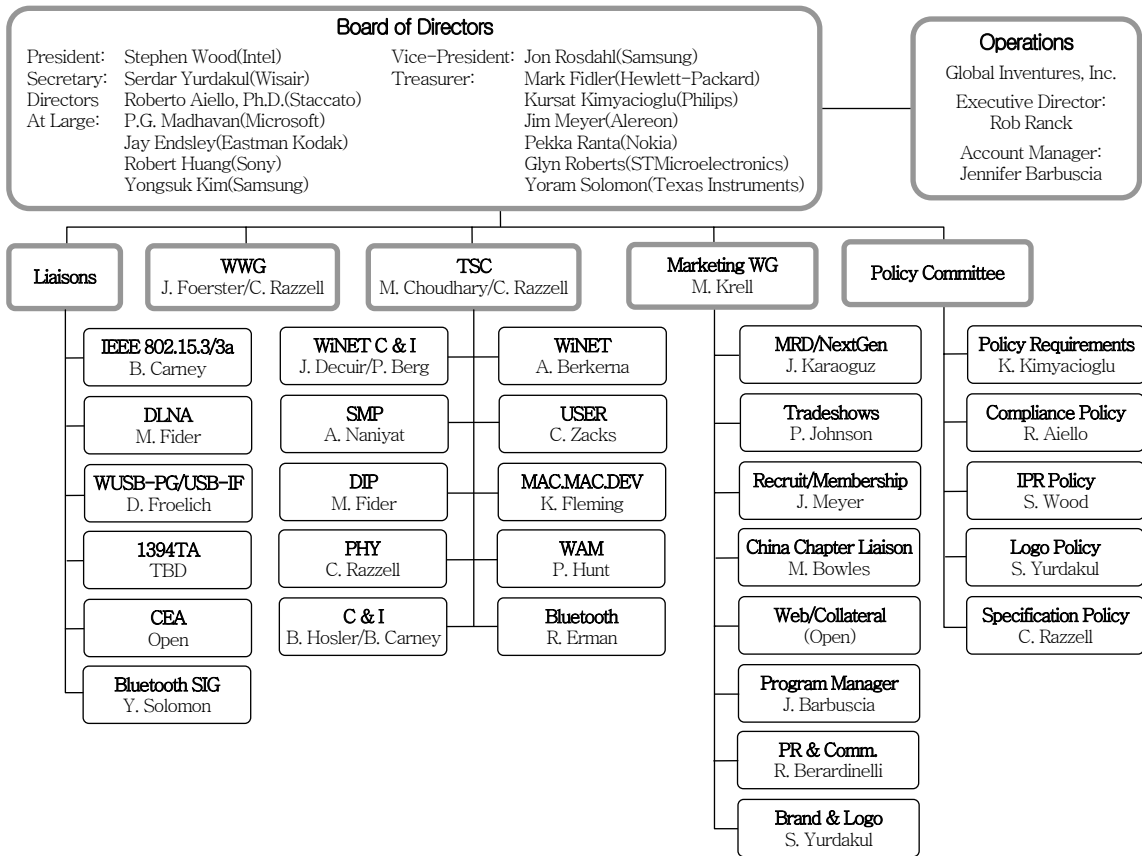
공유하는 여러 산업체 기반 프로토콜의 연결성과 상호 운용성을 지원하고 있으며, (그림 4)와 같은 조직으로 구성되어 있다.

WiMedia는 Wireless multiMedia의 융합으로서, UWB 기술과 장점에 대하여 산업적 인식을 제기함으로써 “무선의 극대화를 위해 The Ultra in Wireless”를 지향하고, “PAN 상의 디바이스 간에 무선 멀티미디어 연결성과 상호운용성의 증진”을 추구한다. 이러한 목표를 위해, WiMedia에서 수행하고 있는 세부 활동은 다음과 같다.

- PAN 영역에서 초고속 무선 멀티미디어 기술을 사용할 수 있도록 전세계적인 UWB의 표준화 및 신속한 채용을 증진한다.
- 다양한 산업 분야에서 UWB 기술을 사용하고 상호연동할 수 있도록 중립적이고 개방적인 포

럼을 제공함으로써 요구 사항, 규격 및 최적의 시험 환경을 수립한다.

- 전세계적인 UWB 스펙트럼의 조정을 촉진한다.
- 다음과 같이 규격의 표준화를 추진하고 있다.
 - PHY와 MAC
 - 무선 USB, 무선 1394, IP 등의 다양한 응용을 지원하고 이러한 응용들 간에 공존과 공평성을 제공하기 위한 수렴 구조
 - 인터넷 프로토콜을 위한 프로토콜 적응 계층
 - IP 기반의 응용 프로파일
- USB-IF, 1394TA 등 여러 표준화 단체와 협력하여 적합성, 인증, 상호운용성 기준을 수립하고 이에 따라 로고를 부여한다.
- 애플리케이션 프로파일을 쉽게 설치하고 사용할 수 있도록 소비자 브랜드를 제정한다.



(그림 4) WiMedia Alliance 조직도

- PAN 상의 무선 멀티미디어 제품의 장점과 응용들에 대하여 기업들과 소비자를 교육한다.
- 제품과 서비스의 개발에 있어서 경쟁을 촉진하고 독점 금지법을 적용한다.

WiMedia Alliance는 UWB PHY, MAC 및 관련 기술에 대한 규격을 표준화하고 있으며, 현재까지 발표된 표준 및 발표예정인 규격은 <표 2>와 같다.

<표 2> WiMedia Alliance 규격

규격	표준일정
MB-OFDM PHY 1.1	2005. 7. 14.
MAC Version 0.99	2005. 11. 1.
MAC-PHY Interface 1.0	2005. 10. 5.
Certification and Interoperability for WiMedia 1.0	2006. 예정
WiNet Draft 0.85	2006. 8.

<자료>: WiMedia Alliance(<http://www.wimedia.org>)

IV. 결론

무선 USB는 유선 USB의 성공을 발판으로 삼아, UWB 기반의 무선 기술과 USB 기술을 결합한 기술로서, PC, PC 주변 기기, 가전 기기 및 이동 통신 기기 등의 다양한 분야의 수많은 디바이스에 적용될 예정이다. 무선 USB 규격은 유선 USB 2.0과 동일한 사용 모델과 구조를 유지하고 있기 때문에, 현재의 유선 USB 솔루션으로부터 쉽게 전이할 수 있으며, 하향 호환성을 제공함으로써 기존의 유선 USB 제품을 수정없이 사용할 수 있도록 한다.

무선 USB는 공통적인 UWB 무선 플랫폼 상에서 동작하는 최초의 상업적 응용 제품이 될 예정이고, 무선 USB 규격은 2005년 5월에 버전 1.0이 완료되었다. 최초의 무선 USB 구현 제품은 여러 가지 형태를 갖는 개별 칩과 확장 카드 및 어댑터들이 될 것으로 예상되며, 2006년부터 제품이 대량으로 출시될 예정이다. 무선 USB의 목표는 PC, PC 주변 기기, 가전 기기 및 이동 통신 기기들을 무선으로 연결하여 쉬운 연결과 고속 데이터 교환이 가능하도록 하

는 것이다. 이러한 무선 기술의 발달로 인하여 선이 없는 디지털 환경의 구축이 곧 가능해질 전망이다.

약어 정리

AFE	Analog Front End
BBP	Base Band Processor
CES	Consumer Electronic Show
CF	Compact Flash
DS-CDMA	Direct Sequence Code Division Multiple Access
DWA	Device Wire Adapter
ETRI	Electronics and Telecommunications Research Institute
FFI	Fixed-Frequency Interleaving
HWA	Host Wire Adapter
IDF	Intel Developer Forum
iKRC	Intel Korea Research Center
IrDA	Infrared Data Association
LTCC	Low Temperature Co-fired Ceramics
MAC	Medium Access Control
MB-OFDM	Multiband-Orthogonal Frequency Division Multiplexing
MBOA	Multiband OFDM Alliance
PAN	Personal Area Network
PCI	Peripheral Component Interconnect
PDK	Peripheral Development Kit
PHY	Physical layer
RF	Radio Frequency
SDIO	Secure Digital Input/Output
SDK	Software Development Kit
SIG	Special Interest Group
TFI	Time-Frequency Interleaving
TTA	Telecommunications Technology Association
USB-IF	USB Implementers Forum
USB	Universal Serial Bus
UWB	Ultra Wide Band
WHCI	Wireless Host Controller Interface
WiMCA	WiMedia MAC Convergence Architecture
WiMedia	Wireless Multimedia
WiNet	WiMedia Network Protocol Adaptation Layer

WPAN Wireless Personal Area Network
WUSB Wireless USB
WUSBCV WUSB Command Verifier

참 고 문 헌

- [1] USB-IF, <http://www.usb.org/developers/wusb/docs/wirelessUSB.pdf>
- [2] Wireless USB Promoter Group, <http://www.usb.org/developers/wusb>
- [3] Agere, Hewlett-Packard, Intel, Microsoft, NEC, Philips, Samsung, "Wireless Universal Serial Bus Specification Revision 1.0," USB-IF, May 12, 2005.
- [4] WiMedia Alliance, <http://www.wimedia.org>
- [5] MBOA, <http://www.multibandofdm.org>
- [6] J. Foerster, E. Green, S. Somayazulu, and D. Leeper, "Ultra-Wideband Technology for Short or Medium Range Wireless Communications," *Intel Technology Journal*, Q2, 2001.
- [7] 김종원, 최상성, "무선 홈네트워킹 기술, 제품 및 표준화 동향," 정보통신설비학회 논문지, Vol.3, No.1, 2004. 3., pp.116-125.
- [8] 최상성, 신철호, 강범주, "무선 홈네트워크 실현을 위한 고속 UWB 기술 및 표준화 동향," 전자통신동향분석, 제 19권 제5호, 2004. 10., pp.87-94.
- [9] Intel, <http://www.intel.com>
- [10] Wisair, <http://www.wisair.com>
- [11] Alereon, <http://www.alereon.com>
- [12] Staccato Communications, Inc., <http://www.staccato-communications.com>
- [13] NEC Electronics, <http://www.necel.com>
- [14] Philips Electronics, <http://www.philips.com>
- [15] Microsoft, <http://www.microsoft.com>
- [16] ETRI, <http://www.etri.re.kr>
- [17] TTA, <http://www.tta.or.kr>
- [18] 삼성전자, <http://www.sec.co.kr>
- [19] LG전자, <http://www.lge.co.kr>
- [20] 삼성전자공업, <http://www.samyoung.co.kr/>
- [21] 이현정, 김종원, 허재두, "무선 USB 표준 및 기술 동향," 주간기술동향, Vol.1204, 2005. 7., pp.1-13.
- [22] 이현정, 김종원, 허재두, "Graphic User Interface Scheme for Wireless Universal Serial Bus," *Int'l Conf. on Computers Communications and Systems 2005*, Vol.1, No.1, 2005. 11., pp.183-186.
- [23] 이현정, 김종원, 허재두, "An Automatic Generation Method of Wireless USB Test Cases for Wireless Environment," *Int'l Conf. on Next Generation Network(NGNCON 2006)*, Vol.1, No.1, 2006. 7., pp. 171-173.