

BQTF 국제 시험서비스 및 블루투스 표준화 동향

이정구 / TTA 시험인증연구소 네트워크시험팀 전임연구원

1. 개요

블루투스(Bluetooth)란 휴대용 장치간의 양방향 근거리 통신을 복잡한 케이블 없이 저가격으로 구현하기 위한 근거리 무선 통신 기술, 표준, 제품을 총칭하는 용어이다. 블루투스는 크기가 작고, 저렴한 가격과 적은 전력 소모로 이동통신 단말기, 휴대용 PC 등과 같은 휴대장치, 네트워크 액세스 포인트, 기타 주변 장치들을 10m~100m 내의 무선 연결을 가능하게 한다. 본고에서는 이러한 블루투스 장치들의 인증을 위한 시험을 수행하는 BQTF(Bluetooth Qualification Test Facility)에 대한 소개와 블루투스 표준화 동향에 대해

여 설명하고자 한다.

2. BQTF 블루투스 인증 시험

2.1 블루투스 인증 프로그램

블루투스 장비를 보호하기 위하여 블루투스 SIG (Special Interest Group)에서는 블루투스 장비가 블루투스 규격과 일치하는지 또는 타사 제품과 상호호환이 되는지를 시험하기 위한 인증 프로그램을 운영하고 있다. 블루투스 장비의 표준에 대한 인증은 BQRB

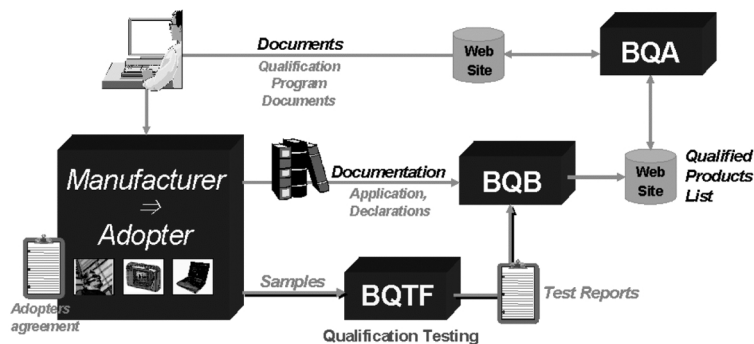


그림 2.1 블루투스 장비 인증 프로그램

(Bluetooth Qualification Review Board)에서 관할하고, 인증 프로그램의 기능 및 역할 보증을 BQRB로부터 위임 받은 BQA(Bluetooth Qualification Administrator)가 담당한다. 블루투스 장비의 시험은 BQRB로부터 인정 받은 BQTF(Bluetooth Qualification Test Facility)에서 수행하고, 블루투스 장비의 인증은 BQRB로부터 위임 받은 위원들로 구성된 BQB(Bluetooth Qualification Body)가 담당한다. 또한, BQRB에게 기술적인 자문 등을 위하여 BQB, BQTF 등으로 구성된 포럼인 BTAB(Bluetooth Technical Advisory Board)을 운영하고 있다.

2.2 블루투스 인증 시험

블루투스 장비의 시험은 BQTF에서 수행되고 시험 준비, 시험 수행, 시험결과 작성의 3단계로 이루어진다. 시험준비 단계에서는 블루투스 장비 개발자 또는 제조자가 블루투스 인증 프로그램 웹사이트(www.bluetooth.com)로부터 시험에 필요한 자료(Program Reference Document, Adopters Agreement, Core and Profile specification, Test Case Reference List, Declaration of Compliance, Brand books 등)를 다운로드 받아 작성하고, 시험계획(Test Plan) 작성 및 시험에 관한 조인 등을 위하여 BQB를 선택한다. BQTF에서는 블루투스 장비 개발자 또는 제조자가 작성한 PRD(Program Reference Document)에 따라 시험을 수행한다. 시험은 적합성 시험과 상호운용성 시험으로 구분되며, 적합성 시험은 블루투스 RF, 프로토콜, 프로파일 적합성 시험규격에 따라 Reference 시험 시스템으로 시험을 수행하고 상호운용성 시험은 프로파일 상호운용성 시험규격에 따라 DPIT(Designated Profile Interoperability Testers) 또는 타사 블루투스 제품에 대하여 시험을

수행한다. 시험결과에 대한 보고서는 제조자의 문서와 시험기관의 시험결과로 작성한다.

2.3 TTA BQTF 시험서비스

BQTF가 되기 위해서는 ISO/IEC 17025 품질시스템을 구축하여 KOLAS(한국 교정 시험기관 인정 기구)로부터 국제공인시험기관으로 인정을 받아야 하고, 블루투스 SIG로부터 BQTF 자격을 위한 심사를 받아야 한다. TTA는 2002년 7월 KOLAS로부터 국제공인 시험기관 자격을 인정 받았고, 2003년 5월 블루투스 SIG로부터 BQTF로 공인을 받아 블루투스 RF, 프로토콜, 프로파일 적합성 시험 및 프로파일 상호운용성 시험서비스를 수행하고 있다. 블루투스 적합성 시험을 수행하기 위하여 블루투스 SIG에서 승인한 Reference 시험시스템을 보유하고 있으며 상호운용성 시험을 위한 시험장비도 다양하게 보유하고 있다.

2003년에는 DU: 서비스를 위한 액세스 포인트의 적합성 시험과 상호운용성 시험 등을 수행하였고, 현재 블루투스 시장이 활성화되는 추세로 다양한 제품의 시험을 수행하고 있다.

최근 블루투스 규격 v1.2가 발표되고 신규 프로파일이 추가됨에 따라 TTA는 v1.2를 구현한 장비와 신규 프로파일을 시험할 수 있는 환경을 구축하고 신뢰성 있는 시험서비스를 수행하기 위한 준비를 하고 있다.

3. 블루투스 표준화 동향

블루투스의 목표는 기본적으로 개인이 사용할 수 있는 무선통신을 제공하는 데에 있다. 즉, 블루투스를 사용하면 개인적으로 컴퓨터, 프린터, 휴대전화, 휴대정보단말 등을 무선으로 연결하는 PAN(Personal Area

Network)을 구축할 수 있으며, 나아가 가정 내 디지털 가전까지도 무선으로 연결할 수 있다. 블루투스는 이러한 점에서 세계 정보통신분야 업체들로부터 환영을 받았고, 2001년 2월에 블루투스 v1.1이 제정된 이후 많은 업체들이 블루투스를 이용한 응용제품을 개발하고 있다.

블루투스는 이동 전화에 탑재할 수 있고 가격이 저가라는 장점 때문에 우리 생활의 일부로서 다가올 것으로 점쳐지고 있었지만 기술 개발 속도가 시장 활성화를 위해 시급히 해결해야 할 문제였다. 초기엔 유선을 대체하는 수준에서 단계적으로 적용범위가 확대될 것으로 예상은 되었지만 기업용으로 사용하기에는 속도가 느리고 범위가 제한되어 무선 LAN을 대체하지 못할 것으로 예상되었다.

또한, v1.1 사양에 의한 최대 1Mbps의 전송속도로는 CD 수준의 고품질 음악이나 비디오 전송에도 적합하다고 볼 수 없고, 고화질 정지 화상 등에 응용하기에도 아직 부족하다. 피코넷(Piconet)이라는 망 구성으로 7개의 기기들 간에 ad-hoc 통신망을 구성할 수 있게 되어있지만, 그 이상의 기기들을 연결하기 위한 피코넷 간의 망 구성 부분에서는 약점을 보이고 있고, 무선LAN 등 같은 주파수 대역을 쓰는 경쟁기술과의 상호공존 문제의 해결, 응용 단계의 보안 강화의 필요 등 많은 단점을 극복해야 하는 과제를 안고 있었다.

그러나 블루투스 SIG는 2003년 11월에 Adaptive Frequency Hopping, Extended SCO (Synchronous Connection-Oriented) links, Faster Connection 등의 새로운 개념과 기능들을 추가하면서 기존의 v1.1보다 향상된 v1.2를 발표하면서 이러한 문제들을 많은 부분에서 해결하였다.

블루투스 Coexistence Working Group에서는 다른 기기(무선LAN, Home RF 등)와의 상호 연동을 위해서 주파수의 특성과 실제 상황에 맞게 실시간으로

hopping 주파수를 바꾸어 통신을 가능하게 하는 Adaptive Frequency Hopping 방식을 새롭게 도입하여 가장 문제가 되었던 무선 LAN과의 간섭문제를 해결하였다. 또한, v1.1에서의 SCO link는 간섭과 신호 감쇄에 취약하여 음성 품질이 적당한 어려움을 지원하는 무선 환경에서도 QoS(Quality of Service)를 지원할 수 없고, 64kpbs의 대칭적인 정보로 제한되기 때문에 블루투스를 통한 동기 서비스를 지원하기에 많은 문제가 있었다. 이를 보완하기 위해 Radio Working Group에서는 기존의 SCO(Synchronous Connection Oriented) link에 음성 통신의 QoS 및 신뢰도를 높이기 위해 또 다른 하나의 link인 eSCO를 추가 하였고, Radio Working Group의 Connection Setup Team에서는 기존의 inquiry procedure와 page procedure를 개선한 faster connection을 제안하여 블루투스 기기간의 빠른 연결을 가능하게 하였다. 그림 3.1은 v1.2에서 추가되고 개선된 특징을 나타내고 그림 3.2는 v1.2에서 변화된 Core System Architecture이다.

블루투스 v1.2의 Core System은 L2CAP Resource Manager, Channel Manager, Link Manager, Device Manager, Baseband Resource Manager, Link Controller, RF로 구성되어 있다.

블루투스 SIG는 v1.2의 공개 이후 데이터 속도를 높여 새로운 프로파일에도 대응하는 MEDium Rate의 규격 작성을 본격화하고 있다. MEDium Rate는 v2.0과는 다르게 v1.2에 새로운 RF 규격을 추가하여 데이터전송속도를 2~3Mbps까지 높일 수 있다. MEDium Rate에서는 두 가지 변조 방식이 정의된다. Basic rate라고 불리는 필수(mandatory) 방식은 송/수신기의 복잡성을 최소화하기 위한 shaped, binary FM 변조방식을 사용한다. Medium rate라고 부르는 선택(optional) 방식은 PSK 변조방식을 사용하고 다

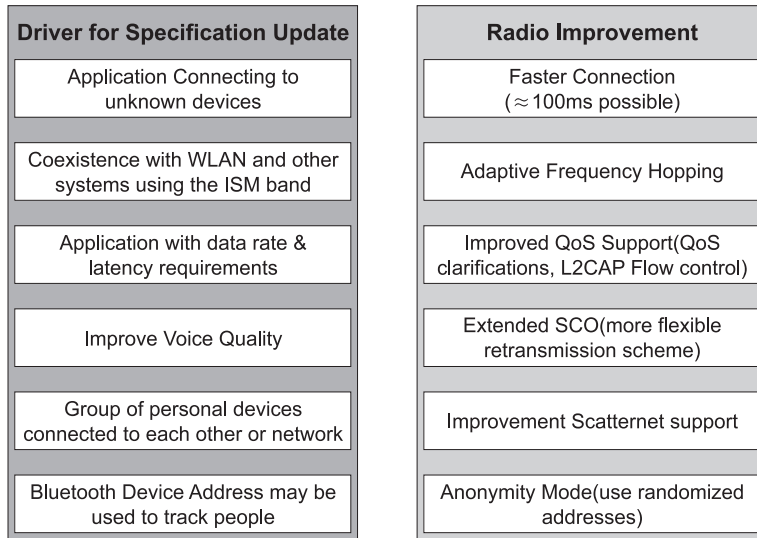


그림 3.1 블루투스 v1.2 특징

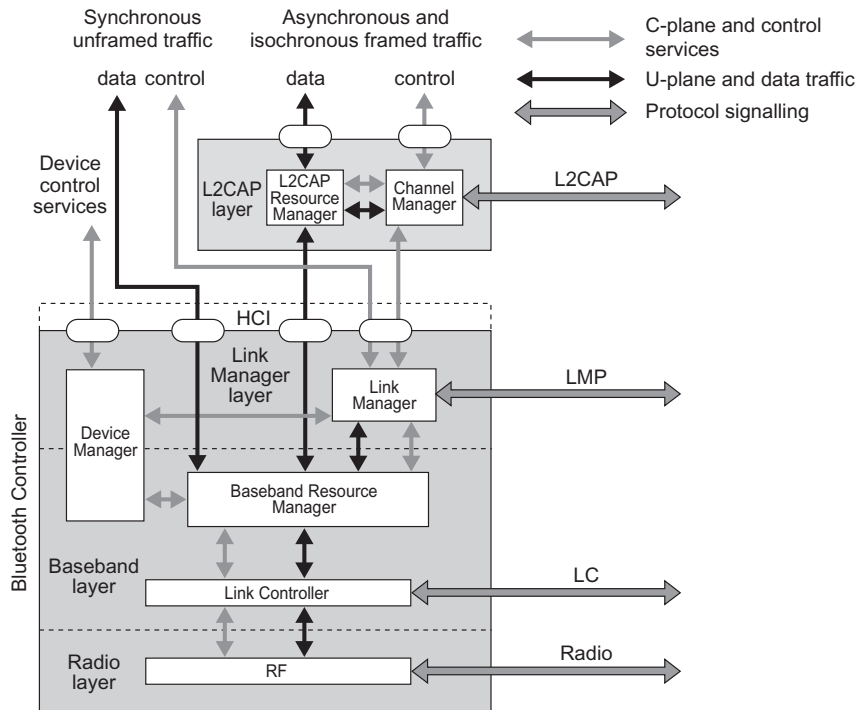


그림 3.2 블루투스 v1.2 Core System Architecture

시 두 가지로 나누어진다. Medium rate를 지원하면 $\pi/4$ -DQPSK 방식을 필수적으로 사용해야 하고 8DPSK 방식은 선택사항이다. 모든 변조 방식의 symbol rate는 1Ms/s이다. Gross air data rate는 basic rate의 경우 1Mbps, $\pi/4$ -DQPSK 방식을 사용하는 medium rate의 경우는 2Mbps, 8DPSK 방식을 사용하는 경우는 3Mbps이다.

MEDium Rate 규격은 새로운 RF 규격이 추가됨으로써 프로토콜 스택(stack)에도 일부 변경을 필요로 한다. 하지만 v1.2에 추가되어 더욱더 다양한 응용기술을 구현하는데 많은 도움을 줄 것으로 기대된다.

4. 결론

현재 국내에서는 다양한 블루투스 응용서비스 중에서 3-in-1 Phone 서비스를 이용하여 KT가 DU: 서

비스를 준비하고 있다. DU:란 xDSL 접속회선 및 일 반전화 회선에 DU: AP를 설치하고 이 DU: AP 영역 내에서 DU: Phone으로 음성 및 데이터서비스를 제공하는 무선 휴대폰 서비스를 의미한다. 또한, 블루투스 Headset, Hands-Free 기능을 탑재한 MP3 Player도 출시될 예정이다.

TTA는 BQTF로서 신뢰성 있는 시험서비스의 제공은 물론 국내 블루투스 시장의 활성화를 위한 노력으로 블루투스 관련 포럼 및 행사에 적극적으로 참여하고 블루투스 제품들간의 상호운용성 행사 등을 계획하고 있다.

2004년도 상반기에 v1.2를 만족하는 블루투스 코어 칩이 상용화되면 이제까지 조금은 침체되었던 국내/외 블루투스 시장이 활성화 될 것으로 기대되며, 블루투스를 이용한 많은 제품과 서비스를 경험할 수 있을 것이다. 