

Bluetooth 기술을 이용한 One-Phone 서비스의 진보

이성준 · 유충렬 · 소대화 · 홍상진*

명지대학교 전자공학과

The Progress of One-Phone Service Using Bluetooth

Sung-Joon Lee · Choong-Yeol You · Dea-Wha Soh · Sang-Jeen Hong*

*Department of Electronic Engineering, Myongji University

E-mail : samhong@mju.ac.kr

요 약

최근에 낮은 가격과 전력을 내세워 응용서비스를 제공할 수 있는 Bluetooth를 탑재한 많은 무선 제품들이 출시되고 있다. 그러나 1Mbps의 저속, 다른 무선 기기들과의 상호 간섭과 호환성 문제 그리고 보안 문제 등 많은 제약 조건이 따름에도 불구하고 이동전화, 컴퓨터, PDA 등 근거리 무선접속을 사용하고 있는 가정이나 회사의 전화나 컴퓨터들과 어떻게 서로 쉽게 연결될 수 있을지에 대한 꾸준한 연구가 활발히 진행되고 있다. Bluetooth 무선 기술은 음성 및 데이터 전송을 위한 단거리 일대다중 무선 주파수 통신을 위해 제안된 무선통신 기술이다. Bluetooth는 2.4GHz ISM Band에서 동작하며 약 10m 범위의 다양한 이동 장치와 휴대용 장치를 위한 저가격의 기저대역 무선 접속을 제공한다. 본 논문에서 Bluetooth의 기술적 측면을 알아보고 이를 이용해 현재 시장에 출시된 Bluetooth 기기중 하나인 One Phone을 소개하려 한다. 또한 Bluetooth의 발전 가능성에 대하여 알아 본다.

키워드

Bluetooth, One-Phone Service, Bio-Signal

1. 서 론

사회적인 요구와 관련 기술발달에 의하여 무선 통신기술은 전화 서비스, 의료기기, 가전제품 뿐만 아니라 많은 영역에 걸쳐서 적용되고 있다. 기존에 유선으로 그 기능을 충분히 하던 분야들도 새로운 기능을 추가하고 사용자에게 더 많은 편의를 제공하기 위하여 무선 기술을 도입하고 있다. 특히, ISM 대역폭을 사용하는 무선 대역 확산 통신은 주파수 대역을 무료로 사용할 수 있기 때문에 이 대역폭을 사용하는 무선 통신 방식을 채택하는 응용분야는 폭발적으로 늘어날 것으로 예상된다. 이처럼 무선통신 기술이 여러 분야에 적용되는 상황에서 차세대 무선통신의 핵심이 될 Bluetooth에 대한 기술 개발 및 연구는 많은 세계적인 통신회사의 연구소와 국가적인 차원에서의 연구소에서 활발히 진행되어 지고 있는 만큼 중요성도 부각되어 지고 있다 [1].

II장에서 Bluetooth의 기본 특성과 활용 가능한 범위에 대하여 간략히 알아보고 III장에서 이를 이용한 One Phone Service에 대하여 소개하

고 IV장에서 향후 Bluetooth 기술의 발전 가능성과 현재의 한계점에 대하여 언급한다. V장에서는 Bio-Signal 기술을 이용한 Bluetooth 기술을 소개하고 마지막으로 VI장에서 Bluetooth가 나아가야 할 발전 방향에 대하여 알아본다.

II. Bluetooth 기술의 특성과 활용성

푸른 치아라 불리던 Bluetooth의 이름은 10세기 스칸디나비아 국가인 덴마크와 노르웨이를 통일한 바이킹으로 유명한 헤럴드 블루투스의 이름에서 유래되었다. 그가 스칸디나비아를 통일한 것처럼 Bluetooth 기술이 서로 다른 통신장치들 간에 선이 없고 단일화가 된 연결 장치를 이룰 것이라는 뜻을 지니고 있다. Bluetooth는 단순히 1994년 에릭슨의 이동통신그룹에서 휴대폰과 주변기기들 간의 소비전력이 적고 가격이 싼 무선 인터페이스를 연구를 진행 중이던 프로젝트의 이름에 불과했다. 1997년에 다른 휴대장치 제조사와 접촉을 시작해 마침내 1998년 5월 에릭슨, 노키아, IBM, 도시바, Intel로 구성된

Bluetooth SIG (Special Interest Group)가 발족되었다[2].

Bluetooth는 작고(약 0.5평방인치), 저렴한 가격(5달러), 작은 전력소모(100mW)로 휴대폰, 휴대용 PC 등과 같은 휴대장치들, 네트워크 AP(Access Point) 그리고 기타 주변장치들 간의 작은 구역(10~100m)내의 무선 연결을 위한 하나의 기술적인 규격 사양이다.

도달거리 측면에서 Bluetooth는 "In Room(사무실/회의실/가정)"과 "Personal(사용자의 주변)"공간 내에서 지원하도록 개발되었다. Bluetooth 장치는 사용 요구에 따라 다양한 거리를 지원하는 장치들과 10m 반경 내에서 정보교환 능력을 갖는다. 그리고 Data Access Point로 파워풀한 전송수단(+20dB 정도)과 감도 좋은 수신단(-90dB 정도)을 사용한다면 오픈 스페이스에서 100m까지 도달할 수도 있다.

Home Rf와는 달리 Bluetooth는 H/W뿐만 아니라 S/W부분에서도 완성을 목전에 두고 있고, 많은 SIG 멤버들이 참여하고 있어, 사용자의 현재 욕구를 즉시 낮은 가격에 만족시킬 수 있다는 점이 가장 큰 장점이라 할 수 있다.

그러나 Bluetooth는 최대 1Mbps의 전송속도로는 CD 수준의 고품질 음악이나 비디오 전송에도 적합하지 않을 정도로 미래의 사용자의 욕구를 만족시키기에는 사양이 낮다. 또한 고화질 정지화상 등에 아직 부족하다는 것과, Piconet이라는 망 구성으로 7개의 기기들 간 Ad-hoc 통신망을 구성하게 되지만, 그 이상의 기기들을 연결하기 위한 Piconet간의 망 구성 부분에서는 약점을 보이고 있다.

Bluetooth를 이용한 무선 네트워크가 완성되면 모든 정보기기간의 자유로운 데이터 교환이 이루어지며, 인터넷 브릿지를 구성하면 현재 광케이블이나 ADSL, 모뎀 등을 통해 데스크탑 컴퓨터에 도달해 있는 인터넷 정보가 비로소 사용자의 손 안에까지 도달할 수 있게 된다. 즉, 무선 통신의 궁극적인 목표인 언제, 어디서나, 누구나, 어떤 형태의 정보도 교환한다는 목표에 대한 완성으로까지 볼 수 있다.

III. Bluetooth 기술을 활용한 One Phone Service

근거리통신의 한 규격을 말하는 Bluetooth는 공개가 된지는 오래되었지만, 높은 가격대와 큰 홍보가 없어서 적어도 우리나라에서는 크게 인기를 끌지 못하고 있다. 하지만 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 꾸준히 이 기술을 이용한 휴대폰, 네트워크 AP 및 기타 주변장치들이 꾸준히 출시되고 있는 상황이다. One Phone Service를 가능하게 하고 무선 헤드셋을 장착한 휴대폰이 어떤 기능과 성능, 어떤 모습을 갖고

있는지를 하나하나 살펴보겠다.

One Phone은 Bluetooth를 기반으로 하여 집안의 AP와 연결하여 휴대폰과 집안에서의 전화기로써의 단일화를 구현한다. 즉, 이 기능으로 집 안에서는 무선전화기, 집 밖에서는 휴대전화 기능으로 사용할 수 있다. 또한, 유선 초고속망(xDSL)을 이용하여 저가로 휴대폰 브라우저 접속이 가능하며, Bluetooth 헤드셋 연결을 통해 핸즈프리 기능을 구현할 수 있다. 동종의 휴대폰으로 Bluetooth를 활용하여 워키토키 사용이 가능하며, 상호간 일대일 통신으로 전화번호부, 명함, 나만의 이미지, 나만의 벨소리 등의 정보 교환도 가능하다. 물론 컴퓨터와 연결시켜 무선 통신 모뎀으로 사용할 수도 있다.

One Phone Service는 기존의 집에서 사용하는 무선 전화와 비슷한 개념으로 생각하면 된다. AP와 Bluetooth로 통신이 가능한 범위 내에서는 집 전화와 연결을 하여 사용을 하게 되며, Bluetooth AP와 통신이 불가능한 지역에서는 기존의 핸드폰과 다를 바 없이 이동통신망을 이용하여 전화연결을 하게 된다. 만약 Bluetooth AP에 인터넷 선을 연결하여 핸드폰을 이용한 무선 인터넷도 요금 없이 무료로 사용할 수 있다. 통신범위를 벗어나면 기존의 다른 폰들과 마찬가지로 해당되는 무선통신망 업체의 인터넷망을 이용하게 된다.

워키토키 기능을 이용하여 기기들을 연결하면 별도의 통화요금을 부담하지 않고 직접 단말 기기끼리 통신이 가능하다. 단, 거리와 장애물의 제약이 있기 때문에 시내나 건물 안보다는 장애물이 없는 곳에서 상당히 유용하게 사용될 것이다. 전파를 송·수신 하는 데에 있어 중간에 장애물이 있으면 그 거리가 짧아지게 되는데, 특히 장애물중 금속일 경우 전파의 차단율이 높다고 보면 된다. 장애물이 없을 경우 Bluetooth의 통신 거리는 100m 정도 된다. 하지만 현재 상용화되고 있는 1.1b 버전에서는 주변기기와 약 10m 이내에 위치하고 있어야 통신이 가능하다. 앞으로 상용화 될 예정인 1.2버전과 2.0시리즈 버전이 기대가 된다. 특히 2.0 버전에서는 통신 가능한 거리가 약 20m로 늘어나게 된다.

또 다른 기능으로는 기존의 혼자만이 즐길 수 있는 게임뿐만 아니라 다른 동종의 기기와 연결하여 2인 대전게임을 즐길 수 있는 것이 특징이다.

IV. Bluetooth 기술의 발전 가능성과 한계점

Bluetooth는 무한한 비즈니스 기회를 제공할 것으로 예상된다. 앞으로 헤드셋과 핸드폰에서 데스크탑과 노트북을 연결시켜주는 범위 내에서 1억 개 이상의 휴대폰과 수백만 개의 다른 통신

장비들 속에 사용될 것으로 예상된다. 우리의 삶을 좀 더 편하게 만들어 줄 수 있는 무한한 가능성을 지니고 있다. 우리들의 데스크탑과 랩탑 컴퓨터를 코드와 전선이 없이 프린터, 스캐너 그리고 LAN으로까지 연결할 수 있다. 전원을 제외한 모든 연결은 Bluetooth를 통해 무선으로 이루어질 것이다. 키보드와 마우스를 PC에 연결하지 않고 쓰는 것은 획기적인 편리함을 제공해 줄 것이다. 또한 직장 상사의 워크스테이션은 그 변동사항을 자신의 휴대폰으로 받을 수 있고 그것은 자동으로 전자수첩에 연결되어 일정을 바꿔줄 수 있다.

Bluetooth 시장의 3단계 발전 전망이라는 보고서에 따르면 첫 단계에서는 어댑터 카드나 USB 단자 부착 PC, 고기능 휴대폰 등에 채택되어 2001년까지 13억 달러 규모의 시장을 형성할 것으로 예측하였고, 두 번째 단계에는 저가의 Mobile 제품, 무선전화, 개인휴대단말기, 가정용 네트워킹기기, 자동차 등으로 블루투스 탑재기가 크게 증가될 것이고, 세 번째 단계에는 거의 모든 휴대기기에 채택되어 2005년에는 시장규모가 32억 달러로 확대될 것으로 전망하였다. 또한 Bluetooth의 응용기기가 2004년에는 전 세계적으로 4억 5000만대에 이를 것으로 예측하였다. 한편 Allied Business Intelligent사, InStat사 등도 Bluetooth 관련 시장을 긍정적으로 내다보고 있는데 각각 2005년 세계 시장규모를 20억 달러, 30억 달러에 이를 것으로 예측하고 있다. 또한 품목별 시장규모를 보면 2005년에는 거의 대부분의 통신기기에 Bluetooth가 장착될 것이다[7].

Bluetooth는 편리하지만 주변기기의 종류와 수가 많지 않고, 비싸다는 단점이 있다. 하지만 휴대인터넷이나 기타 여러 가지 방법으로 컨버전스화 되어 활성화가 된다면 근거리 무선통신의 대표자 격으로 자리 잡을 것이라고 생각된다.

V. Bio-Signal 기술

생활수준의 향상과 의학의 발달로 인하여 노인의 수가 지속적으로 증가함에 따라 노인의 생활이나 복지에 대한 관심도 이에 부응하여 증가하고 있다. 그에 대한 한 과정으로 Bluetooth 기술을 사용한 소형 저전력 휴대형 Bio-Signal 측정 장치의 현실화가 눈앞에 다가오고 있다. Bio-Signal 장치는 이 전에도 많은 다른 통신방식과 결합하여 사용되었지만 Bluetooth 기술을 사용하여 상용화된다면 저전력을 사용하고 소형이라는 장점을 사용자의 착용편리성으로 직접 연결을 할 수가 있다. 이 기술의 상용화는 질병을 초기에 발견하여 더 크게 됨을 방지함과 병원을 직접 들리지 않고 환자의 심전도, 뇌파, 근전도, 혈압 수치 등을 병원의 의사에게 실시간으로 전송하게 되어 진찰을 받을 수 있다는 점으로 의료서비스에서의 사회적 비용을 크게 줄일

수 있다. 소형의 생체신호 측정 장치에서 측정된 신호를 Bluetooth를 통해 야외에서 활동 시에 개인의 PC에 전달하고 이는 곧바로 병원의 의사에게 전달됨으로써 24시간 건강상태 모니터링 시스템은 편리한 서비스로 사용자들에게 제공되어 진다. 앞으로 보다 효율적인 24시간 연속 건강관리 시스템을 위하여 심전도, 혈압, 호흡 등 이외의 다양한 생체 정보들을 Bluetooth에 의한 송, 수신 기술의 많은 개발과 연구가 절실히 요구되고 있다[3].

VI. 결론

무선 인터페이스의 실질적인 주력으로 자리잡아 가고 있는 Bluetooth가 PDA, 랩탑, 휴대폰, 카드 등의 제품에서 지원되는 것은 단지 시간의 문제일 뿐이다. Bluetooth가 가진 많은 장점들은 유리한 시장기회 요인으로 작용하여 보편화는 급속도로 이루어 질 것으로 보이며, 인터넷의 발전 이후에 현대인의 삶에 가장 깊숙이 영향을 미칠 정보통신 기술 중 한 분야로 자리매김할 것이다.

참고문헌

- [1] 김정근, "Bluetooth를 이용한 VOIP Phone의 Wireless LAN Access Style 개발", 대한전자공학회 02' 하계종합학술대회 논문집, pp. 343-346, 2002.
- [2] McDermott-Wells, P., "What is Bluetooth? ", *IEEE Potentials*, Volume 23, Issue 5, pp. 33-35, Dec. 2004-Jan. 2005.
- [3] 정현권, "24시간 건강 상태 모니터링을 위한 Bluetooth를 사용한 소형 저전력 휴대형 Bio-Signal 측정 장치를 개발", 대한전자공학회 01' 하계종합학술대회 논문집, pp. 81-84, 2001.
- [4] Lee, D.Y.J., "Integration Bluetooth with wireless and ricocheting", *The 11th IEEE international Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications*, PIMRC 2000. pp. 1310-1314, 18-21 Sept. 2000.
- [5] Youquan Zheng, Zhenming Feng, "Simplifications of the Bluetooth radio devices", *The 4th IEEE International Workshop, Networked Appliances*, pp. 107-115, 2002.
- [6] 이우중, "블루투스를 이용한 가전기기 원격 제어 시스템", 대한전자공학회 논문지, n.002, pp. 34-42, 2004.
- [7] <http://www.gartner.com/>
- [8] <http://www.bluetooth.com/>
- [9] 여운동, 김강희, "블루투스 기술동향", 대한전자공학회 학술대회지, 03' 하계종합학술대회 논문집, pp. 601-604, 2003