

주 제

# Ubiquitous 공간에서의 무선 디지털 오디오 시장

(주)카서 류승문

차 례

- I. 오디오 기술과 시장 변화
- II. Ubiquitous 공간과 저전력 근거리 무선 Solution
- III. 무선 디지털 오디오 단말기 연구 클러스터
- IV. 디지털 음악 방송 수신과 양방향 음성 통신 융합 단말기 기능
- V. 무선 디지털 오디오 분야별 시장 규모 및 동향
- VI. 결 론

## I. 오디오 기술과 시장 변화

1877년 토마스 에디슨에 의해 축음기가 발명된 이래 소리를 저장하였다가 다시 재생시키는 다양한 새로운 오디오 기술이 소개되었으며, 새로운 기술이 소개될 때마다 이 기술을 이용하는 저장 매체와 재생장비가 나타나 새로운 시장을 여는 기폭제가 되었으며 세계 경제 활성화의 동력원이 되었다. TV의 출현으로 가전제품에서 오디오가 차지하는 비중이 비록 낮아지기는 하였으나 전자 제품의 소형화로 이동 중에도 오디오를 즐길 수 있는 휴대 단말기기의 보편화로 물량 면에서 오디오 시장이 비디오 시장을 압도하고 있다. 특히 위성 DMB의 출현, 휴대전화기와 MP3 플레이어의 융합으로 무선 디지털 오디오 시장은 급격하게 성장하고 있어 이를 지원하기 위한 산학연의 활동이 매우 활발하게 전개되고 있다.

### 1.1 오디오 기술의 변천

오디오 기술을 세대별로 구분해 보면,

1세대 기술: 아날로그 모노

2세대 기술: 아날로그 스테레오

3세대 기술: 디지털 스테레오

4세대 기술: 디지털 입체 (3-D) 로 나뉘어 질 수 있다.

1세대 아날로그 모노 기술은 2세대 아날로그 스테레오 기술이 등장하자 곧 시장에서 사라지게 되었으나 방송 분야에서는 AM 방송으로 아직까지 존재하고 있다. 아날로그 오디오 기술에서 디지털 오디오 기술로의 변화는 전송 매체와 재생기에 큰 변화를 가져왔으며 컴퓨터의 발전과 함께 우리 생활의 변화를 주도해 왔다.

## 1.2 저장 매체의 변천

아날로그 시대의 레코드판과 녹음테이프는 디지털 시대로 접어들며 거의 자취를 감추게 되었다. 디지털 시대에 들어서 고품질 음악을 저장하는 CD가 시장을 주도하여 왔으나 반도체 메모리의 발전과 압축 기술의 발전으로 USB 메모리와 같은 반도체 저장매체가 앞으로 주 시장을 형성할 것으로 예상된다. 저장매체의 발전은 오디오의 품질 향상은 물론 저장 능력도 급격히 향상시켜 동일한 공간에서 개인이 보관할 수 있는 음악의 수가 수백 곡에서 수십만 곡으로 1000배 이상 증가하게 되었고 디지털 방식에 의한 복제가 손쉽게 가능하게 되어 불법복제가 사회적 문제로 등장하게 되었다.

## 1.3 재생 기기의 변천

아날로그 시대의 레코드판을 재생하기 위해 큰 확성기가 달린 축음기는 비디오가 결합된 첨단 홈 씨어터 장비로 발전하였다. 녹음테이프의 등장으로 휴대단말기로도 음악을 즐길 수 있게 되어 소니의 워크맨이 매우 큰 반향을 일으켰으며 워크맨의 후속 제품으로 휴대용 CD 플레이어가 등장하였으며 반도체 저장매체의 발전으로 MP3 플레이어가 워크맨의 자리를 넘겨받게 되었다.

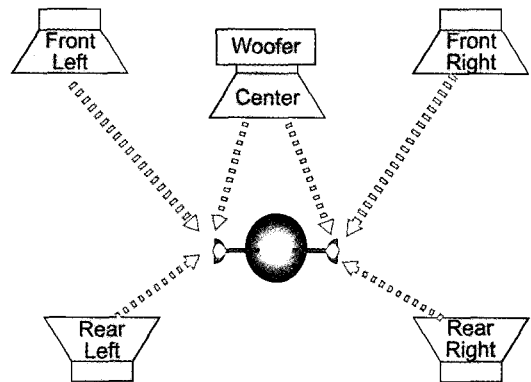
최근에는 방송과 통신이 융합하는 과정을 통해 고품질 디지털 음악을 수신하는 라디오와 이동통신 장비가 결합되어 휴대폰으로도 음악을 듣고 방송을 수신하는 장비들이 소개되고 있으며 이러한 융합 현상은 인터넷을 통한 네트워크까지 연결되는 방향으로 발전될 것으로 예측된다.

## 1.4 방송 시스템의 변천

방송은 매우 보수적인 시장이다. 1세대 아날로그 모노 방식이 아직도 AM 방식으로 존재하고 있으며, CD 플레이어와 MP3가 보편화된 지금까지도 3세대 디지털 스테레오 방송보다는 2세대 아날로그 스테레오 FM 방송이 아직도 일반적으로 사용되고 있다.

방송 시장이 보수적인 주된 이유는 위성과 지상파 방송 초기 시설 설치비용이 매우 크기 때문이다. 그러나 미래의 방송은 인터넷에 접속된 Access Point를 이용한 소규모 지역 방송으로 발전할 가능성이 크므로 4세대 방송은 3세대 방송에 비해 오히려 매우 빠르게 발전할 가능성이 높다.

유선 전송 방식과 달리 무선 전송 기술을 사용하는 방송은 제한된 주파수 자원을 공유해야 하므로 4세대 디지털 입체 오디오 신호를 전송하기 위한 멀티채널용 주파수를 확보하는 것이 매우 어렵다. 그러므로 4세대 디지털 입체 오디오 방송에 있어서 3차원 음원을 그대로 사용하지만 전송채널은 기존의 디지털 스테레오 채널을 그대로 사용하며 다만 전송되는 음원을 3차원 다채널 음원을 신호 처리하여 입체감이 있는 스테레오 신호로 변경하여 사용할 것이다.

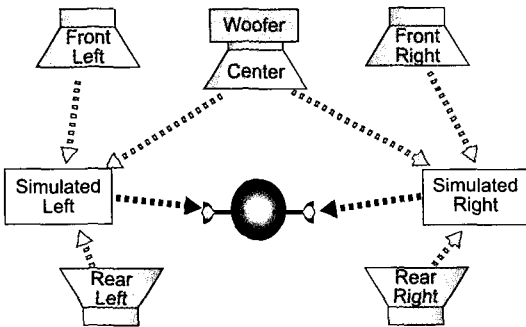


(그림 1) 3-D 음원 전송

(그림 1)은 5.1채널로 구성된 3차원 신호가 전송되

는 구조를 보여주고 있다. 3차원 오디오를 전송하기 위해서는 각각의 채널 신호는 개별적으로 저장되었다가 재생되어 현장감을 그대로 전달하게 된다. 각각의 음원은 재생되는 스피커의 위치가 다르므로 현장에서의 음원의 방향과 이동성이 그대로 전달되어 동적이며 입체적인 느낌을 갖게 된다.

그러나 3차원 오디오를 듣는 사람의 귀는 좌,우 2개만 있으므로 사람 귀에 전달되는 전송경로를 시뮬레이션하여 입체 신호를 합성하면 (그림 2)와 같이 궁극적으로 스테레오 신호만으로도 입체감을 나타낼 수가 있다. 이를 이용하여 4세대 오디오 방송은 디지털 스테레오 채널만으로도 3차원 입체 방송이 가능해진다.



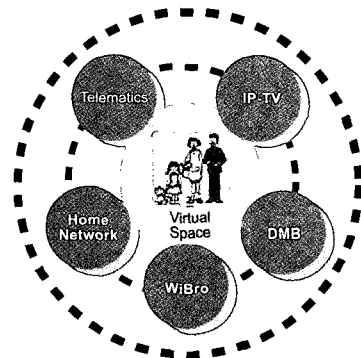
(그림 2) 스테레오로 합성된 3-D 전송

## II. Ubiquitous 공간과 저전력 근거리 무선 Solution

정보 통신 기술의 발전으로 지금까지 존재하지 않던 많은 새로운 시스템이 나타나게 되었다. Telematics, WiBro, IPTV, Home Network, DMB 등 너무 많은 새로운 시장이 동시에 출현하여 정보통신 분야의 기업과 종사자들은 제한된 물적 인적 자원을 어느

시스템의 개발에 집중해야 할지 매우 곤혹스러워하고 있다. 심지어 Ubiquitous라는 새로운 개념적인 시장의 출현은 구체적인 목표를 정해 시스템을 구현해야 하는 시스템 개발자에게는 더욱 혼란이 가중되는 느낌이다.

그러나 (그림 3)과 같이 모든 시장의 중심은 바로 사람이라는 관점에서 시스템을 바라보면, 사람이 모든 시스템과 연결되어 있으며 사람이 서 있는 공간이 바로 Ubiquitous 공간이고 Ubiquitous 공간의 중심에 사람이 있게 되어 사람을 중심으로 미래시장을 바라보면 비교적 정리된 시장 접근이 가능하다.

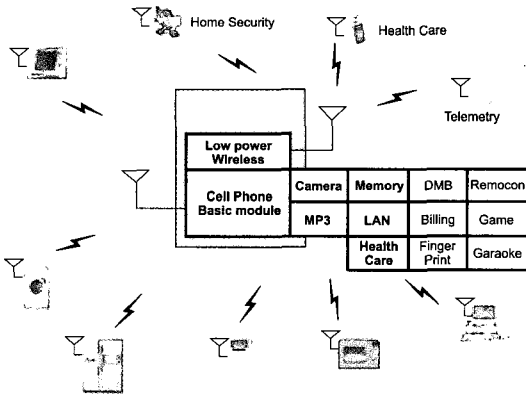


(그림 3) Ubiquitous 공간

Ubiquitous 공간에는 사람과 연결될 수 있는 다양한 장비 혹은 시스템이 존재하고 사람이 언제 어느 곳으로 이동하는 경우에도 항상 주변의 장비와 실시간으로 정보 교류가 이루어져야 한다. 주변의 장비와 사람이 연결되기 위해서는 (그림 4)와 같이 사람이 항상 소지하고 있는 휴대전화기와 주변장비에는 동일한 저전력 근거리 무선 Solution이 필요하다.

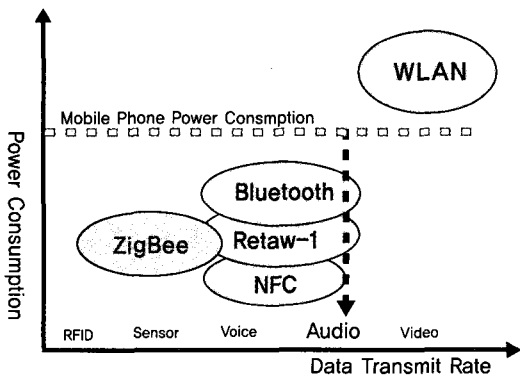
휴대전화기는 저전력 근거리 무선 모듈을 이용하여 주변장비들의 정보를 수집하고 수집된 정보를 휴대전화기의 이동통신 모듈을 이용하여 Network를 통해 원거리에 있는 Ubiquitous 공간의 정보를 서로

주고받게 된다.



(그림 4) 휴대전화기와 저전력 근거리 무선

앞으로 휴대전화기가 모든 Ubiquitous 공간 서비스의 중심에 위치하게 될 것이므로 휴대전화기는 단순한 통신기기 기능을 넘어 음악 방송 수신, 그룹 전화기, 건강진단기, 전자 결제, 신분출입증, 다목적 원격조정기 등 다양한 생활의 필수품으로 자리 잡을 것이다. 이를 지원하기 위해 근거리 저전력 무선 Solution의 채택은 필수적이며 어느 Solution을 채택해야만 이 모든 부가기능이 가능한지가 저전력 근거리 무선 solution 선택의 관건이 될 것이다.



(그림 5) 저전력 무선 Solution과 서비스 한계

Ubiquitous 공간을 구성하는 저전력 근거리 무선 Solution은 휴대전화기의 보조수단으로 사용되므로 휴대단말기의 전력소모에 비해 훨씬 낮은 전력소모로 동작해야만 한다.

(그림 5)는 휴대단말기 보조수단으로 사용할 수 있는 근거리 무선 Solution들의 특성을 보여주고 있다. 그림에서 X축은 전송속도를 나타내고 Y축은 전력소모를 나타낸다. 근거리 무선 Solution은 무선 LAN, Bluetooth, ZigBee, NFC, Retaw-1 등이 있으며 이 중에서 무선LAN은 전력소모가 휴대전화기보다 많으므로 휴대단말기의 보조수단인 저전력 근거리 무선 Solution으로 사용되기에는 원천적으로 문제가 있다. 무선LAN 외의 다른 Solution들은 전력소모는 휴대전화기에 비해 적으므로 휴대전화기의 저전력 근거리 무선 보조수단으로 사용될 수 있으나 전송속도는 제한되어 오디오 속도 이상을 지원할 수는 없다.

휴대전화기에 부가되어 사용되는 저전력 무선 Solution은 신분출입증과 전자결제를 위한 RFID 기능, Home Network 지원을 위한 Sensor 기능, 핸즈프리 혹은 무선전화기 지원을 위한 음성기능, MP3 혹은 방송 수신을 위한 오디오 기능이 모두 가능해야 한다. 이 중에서 가장 전송속도가 높은 무선 디지털 오디오 기능이 가능한 Solution은 무선 디지털 오디오보다 전송속도가 낮은 다른 모든 기능이 모두 가능하므로 저전력 근거리 무선 solution 선택시 가장 중요하게 검토해야 하는 사항이 무선 디지털 오디오의 성능이다.

Ubiquitous 공간에서 무선 디지털 오디오 성능이 우수한 Solution이 확보되면 Ubiquitous 공간에서의 4세대 오디오 방송이 가능해지고 오디오 방송 수신과 이동전화기 융합된 휴대 단말기 차원에서의 방송과 통신의 융합이 이루어지게 될 것이다.

저전력 근거리 무선 Solution으로 제시된 후보 중

에서 Bluetooth가 가장 잘 알려져 있으며 이미 휴대 전화기에 핸드프리로용으로 채택되어 사용되고 있는 기술이다.

그러나 Bluetooth 기술은 사용자 간의 주파수 충돌 문제로 오디오 음질 저하가 있어 디지털 오디오를 지원하는데 어려움이 있다. ZigBee 기술은 Sensor Network 위주로 개발되어 향후 Home Network의 가장 강력한 표준으로 자리잡을 것으로 예상되고 있다. 그러나 ZigBee 기술은 전송속도가 디지털 오디오 신호를 보내기에는 낮아 오디오 전송용으로 사용하기에는 무리가 있다.

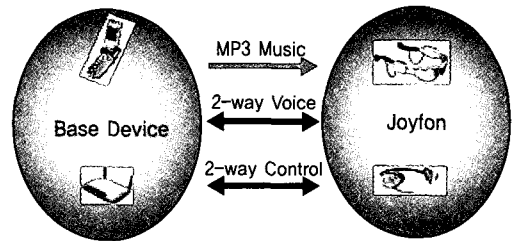
또한 NFC(Near Field Communication) 기술은 RFID에 사용되던 기술을 오디오전송용으로 사용하려는 것이므로 전송거리가 수 10cm 정도로 매우 짧아 휴대전화기에서 디지털 오디오 신호 신호로 사용하기에는 무리가 있다. Retaw-1 기술은 동시 사용 전송채널수가 16개까지 가능하고 음질도 매우 우수하지만 국내 원천기술로 표준화가 되어 있지 않아 휴대단말기에 사용하기에는 어려움이 있다. 그러므로 아직까지 전 세계적으로 무선 디지털 오디오에 관한 확실한 Solution은 확보되어 있지 않아 이를 확보하기 위한 기업들의 관심과 노력은 대단하다.

### III. 무선 디지털 오디오 단말기 연구 클러스터

위성 DMB 방송의 활성화 및 휴대전화기와 MP3 플레이어의 결합으로 무선 디지털 오디오 시장은 급격하게 성장하고 있다. 국내의 3대 이동통신 사업자들도 일제히 디지털 음악 사업을 전개하고 있으며 (SKT : 멜론, KTF : 도시락, LGT : 뮤직온) 유선사업자들도 인터넷을 이용한 음악방송과 VoIP 전화의 융합을 사업모델로 매우 중요하게 고려하고 있다.

휴대단말기에서 오디오 음악 방송 수신과 양방향 무선전화 기능의 융합에 대한 사용자 요구가 증대되어감에 따라 이를 지원하기 위한 학술활동이 자연스럽게 이루어지게 되었으며[1], 학술활동에 이어 산업체들의 모임이 구체화되어 대기업과 중소기업들이 연합하여 과학기술부와 한국산업기술진흥협회 산하에 무선 디지털 오디오 단말기 연구 클러스터[2]가 만들어지게 되었다.

무선 디지털 오디오 단말기 연구 클러스터의 사업 목표는 시장이 급격히 팽창하고 있으나 아직 세계적으로 규격화와 상품화가 이루어지지 않은 휴대단말기용 무선 스테레오 기기와 서비스 사업에 대기업과 중소기업이 협력하여 기술개발 및 규격화를 추진하고 이를 통하여 국가경쟁력을 확보하여 세계 시장에 동반 진출하는 것이다.



(그림 6) 무선 오디오 수신기와 무선전화기 융합 단말기

무선 디지털 오디오 단말기 연구 클러스터에서는 (그림 6)에서 보이는 바와 같이 휴대전화기 혹은 인터넷 Access Point에서 전송하는 디지털 음악을 수신하며 동시에 휴대전화기 혹은 인터넷 Access Point를 통해 원격지와 통화가 가능하고 양방향으로 제어가 가능한 무선 오디오 수신기와 무선전화기가 융합된 새로운 단말기기를 “Joyfon”으로 이름을 정하였다.

Joyfon은 휴대전화기 혹은 인터넷 Access Point를 Base Device로 하고, 이 Base Device를 마치

Cell Size가 작은 4세대 방송국이나 기지국처럼 생각하여, Base Device에서 전송하는 음악 방송을 수신할 수도 있고 동시에 Base Device를 통해 원격지의 통화도 가능하며 양방향으로 Base Device와 상호간에 양방향 제어가 가능하게 되어 지금까지의 단순한 무선 스테레오 헤드셋과는 운용 개념과 비즈니스 모델이 전혀 다른 새로운 Blue Ocean 시장을 창출할 수 있다.

지금까지의 무선 스테레오 헤드셋은 음원을 저장하고 있는 장비의 보조기기의 개념으로 존재하였으나 (그림 6)에서 소개된 오디오 수신기와 무선전화 기능이 융합된 새로운 단말기 Joyfon은 다른 장비에 예측된 보조기기의 개념이 아니라 (그림 7)과 같이 여러 종류의 Base Device 중에 하나를 선택하여 이 Base Device에 접속하여 사용되는 독자적인 기능과 용도를 갖는 장비로 정의된다.

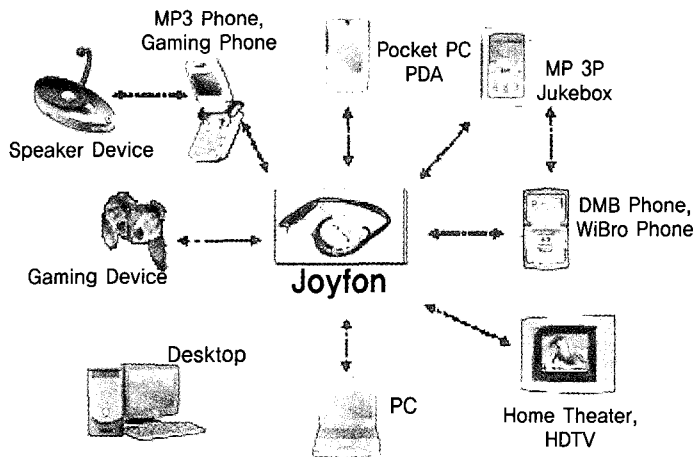
Joyfon은 휴대전화기에 접속되어 핸드프리카나 무선 스테레오 이어셋으로 사용될 수도 있고, 컴퓨터에 접속되어 무선으로 게임 음악을 즐기며 Network를 통해 다른 게임 진행자와 무선으로 대화를 나눌 수도

있으며, 홈 씨어터의 음향을 무선으로 즐길 수도 있다.

무선 디지털 오디오 단말기 연구 클러스터는 이러한 새로운 Joyfon 개념으로 세계 시장을 개척하기 위해 클러스터 산하에 운용시나리오 분과와 비즈니스 모델 분과를 두어 운용 시나리오 분과에서는 Joyfon의 조작패널과 운용법의 규격화를 추진하고 있으며 비즈니스 모델 분과에서는 Joyfon에 의해 창출되는 다양한 새로운 비즈니스 모델을 연구하고 있다.

동 클러스터는 관심 있는 국내외 모든 업체들에게 열려 있으며 현재 활동하고 있는 회원은 아래와 같다.

- 대기업 : KT, SKT, 팬택&큐리텔, 삼성전기, SK Telink
- 중소기업 : 카서, C&S 텔레콤, 청람디지털, 테라웨이브, 앳폰, 에이치 텔레콤, 천마전자, Ibule, 하림
- 연구소 : 서울대 음향기술연구소
- 외국기업 : Chipcon, Nordic (준회원)



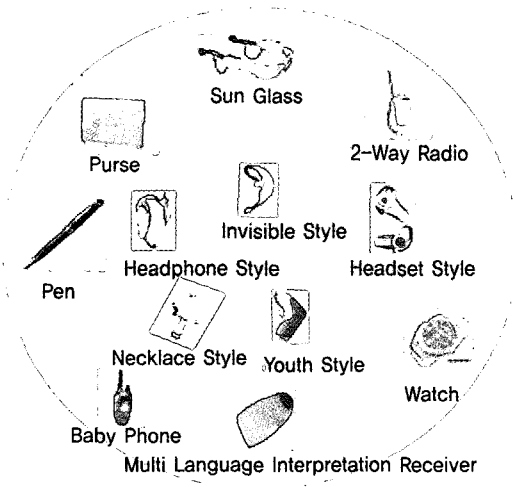
(그림 7) 다양한 Base Device 와 Joyfon 과의 관계

#### IV. 디지털 음악 방송 수신과 양방향 음성 통신 융합 단말기 기능

디지털 음악 방송 수신과 양방향 음성 통신이 융합된 Joyfon은 (그림 8)과 같이 다양한 패션화된 기기들로 제작될 것이며 소비자 가격이 2만원대로 가능해진다. 가격대가 저렴하고 장비 구조가 소형으로 패션화되므로 사람들이 사용환경과 옷차림에 맞추어 그에 맞는 Joyfon을 선택하여 사용하게 될 것이므로 사람마다 여러 개의 Joyfon을 소유하게 되어 휴대폰 시장에 비해서 물량 규모가 훨씬 클 것으로 예상된다.

다양한 종류의 Joyfon이 등장하여 사용자의 사용법 혼동을 초래되어 시장 확산에 걸림돌이 되는 것을 방지하기 위해 모든 Joyfon은 동일한 조작방법에 의해 조작되어야 하는 기본 원칙을 정하고, 크기가 워낙 작아 별도의 표시장치를 부착하기 어려운 Joyfon의 특성을 고려하여 손가락의 감촉에 의해 보지 않고 조작하는 비시각 제어방식으로 규격화 하고 있다.

Joyfon은 기존의 무선 스테레오헤드셋과는 달리



(그림 8) 패션화된 Joyfon의 다양한 형태

다양한 기능을 갖게 되며 주요 기능은 아래와 같다.

- Pairing 기능 : Base Device와 Joyfon을 지정 연결
- 방송기능 : 다수의 Joyfon이 하나의 Base Device를 공유
- 선국기능 : Joyfon이 Base Device 선택
- 음성통화 기능 : Base Device를 통한 원격 음성 통화
- 그룹통화 기능 : 미리 약속한 Joyfon 간의 그룹 통화
- 음악 수신중 통화기능 : 온라인 게임시 음성채팅 지원
- 양방향 제어기능 : Volume 제어, Channel 제어, FF 등
- 정보 누설 방지 기능 : 암호화 코드로 정보보호
- 위치확인 기능 : 고정형 Access Point를 이용
- 근거리 직접 통화 기능 : Base Device 간 직접 통화

Joyfon의 성능 규격은 사용자들이 사용시 불편하지 않는 수준을 목표로 하고 현재 기술로도 상품화 구현이 가능한 범위로 추진하고 있으며 클러스터 회원들 간의 합의된 내용 중 주요사항만 아래와 같이 열거한다.

- 전류소모 : 40mA 이하 (15mA 까지 희망)
- 음질 수준 : 오디오 ; 128 Kbps MP3급 이상, 음성 ; 64Kbps PCM 수준
- 전송지연 시간 : 20msec 이하 (End-to-End)
- 동시송출장비 수 : 5대 이상 (오디오 기준)
- 간섭 회피 : 동종 기술 사용 장비와 간섭 회피
- 전송 거리 : Base Device와 Joyfon ; 3m 이상, Joyfon과 Joyfon 간 ; 100m 이상

Joyfon은 다양한 운용 환경이 존재하므로 운용장비를 Joyfon과 Joyfon에 모국 역할을 하는 Base Device로 구분하고 Joyfon을 중심으로 CAI(Common Air Interface)를 전개하여 <표 1>과 같이 접속 방식을 정의하고 (그림 9)에 운용환경을 도시하였다.

<표 1> Base Device 종류와 접속 방식

Type	Base Device	Audio	Voice	Data	Network
A	저속 단말	Stored	o	o	o
B	고속 단말	Stream	o	o	o
C	Access Point	Stream	o	o	o
D	무선 전화기	x	o	o	o
E	Home Theater	Stored	x	o	x
F	D + E	Stored	o	o	o
G	Joyfon 간	x	o	o	x

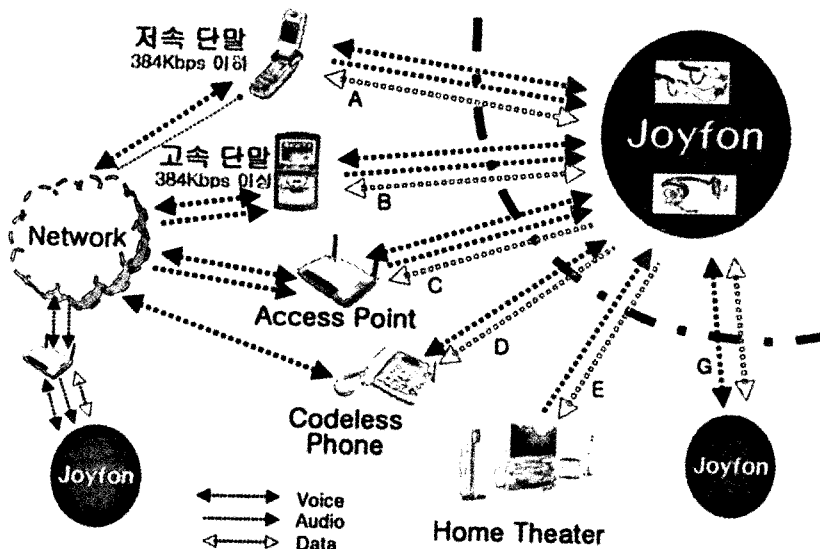
이 중에서 Type G 방식의 Joyfon 간의 연결은 오디오 방송을 지원하지는 않고 양방향 음성 통신을 100m 거리까지 가능하도록 하여 다양한 그룹통신이 가능하도록 한다.

## V. 무선 디지털 오디오 분야별 시장 규모 및 동향

오디오 시장은 4세대 디지털 3차원 오디오의 확산에 힘입어 새로운 변화를 맞이하고 있다. 지금까지의 시장 조사는 3세대 위주의 기술로 형성된 시장 조사만이 되어 있다. 그러므로 무선 휴대단말이 강조되는 4세대 시장은 새로운 각도에서 시장을 관찰해야만 할 것이다. 그러나 전문 시장 조사 기관에서 제공하는 자료에는 아직 무선 디지털 오디오 단말기와 연관된 시장 조사 결과는 보고되고 있지 않아 본 논문에서는 현재의 자료를 활용하여 무선 디지털 오디오 시장을 추론하여 설명하려 한다.

무선 디지털 오디오 시장은 크게 콘텐츠 시장, 장비 시장, 방송 시장으로 구분되어진다.

### 5.1 콘텐츠 시장



(그림 9) Joyfon의 운용환경



콘텐츠 시장은 (그림 10)과 같이 CD 등 off-line 음반 시장과 Network로부터 Download를 받는 on-line 시장으로 구분되어진다. 그림에서 국내 시장 규모만을 비교하였으며, off-line 음반시장은 최전성기 시절에 연간 4,000억원 규모이었으나 해가 갈수록 축소되어 2004년에는 1,000억원 수준으로 감소하였다. 반면 on-line 시장은 해마다 계속 증가하여 휴대폰 벨소리 매출규모만으로도 이미 음반 시장보다 규모가 커져 off-line 시장과 on-line 시장의 역전현상이 나타나고 있다. 통신 사업자에 의한 음악 시장이

점차 커지고 있어 on-line 에 의한 국내 콘텐츠 시장은 계속 증가할 것으로 예상된다.

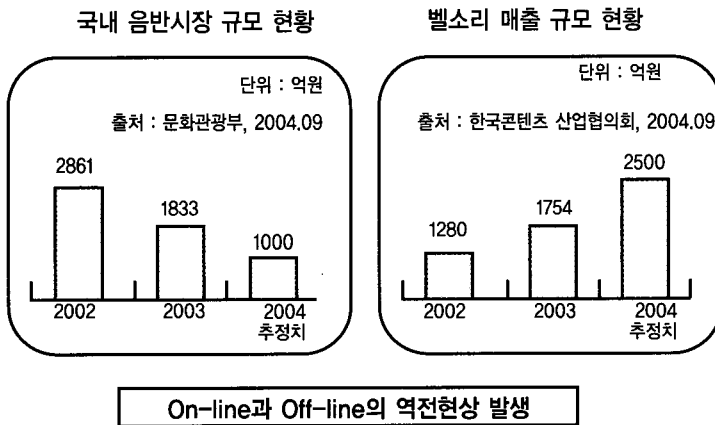
### 5.2 장비 시장

디지털 오디오 장비 세계 시장은 MP3 플레이어, CD 플레이어, 가전 오디오 장비 등을 모두 합하여 2004년에 1억 2천만대로 보고되고 있다. 반면 휴대폰 시장은 2004년에 6억대를 넘어서고 있으므로 휴대폰 단일장비 수가 오디오 전체 장비를 합한 수보다 5배 이상 규모가 크다.

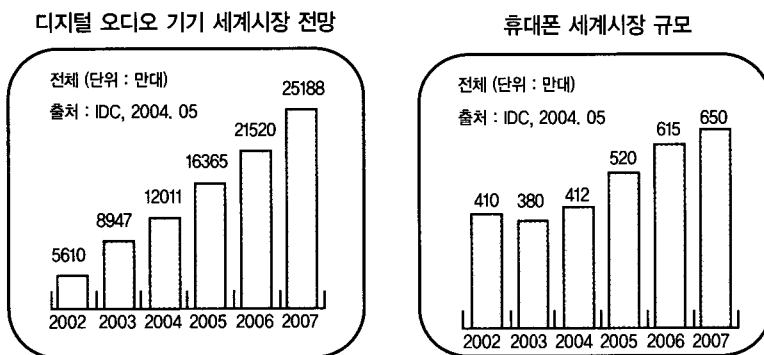
휴대폰 세계 시장 규모에서 국내업체 점유율이 20% 이상에 달하고 있으므로 국내 휴대폰 업체에 의한 휴대폰 생산량만 1억대 수준을 넘고 있다. 2005년 들어 생산되는 거의 모든 휴대폰이 MP3 플레이어 기능을 보유하고 있는 것으로 볼 때 디지털 오디오 장비의 수에 휴대폰을 포함시키지 않을 수 없게 되어 오디오장비의 세계 시장 규모는 당초 예상에 비해 훨씬 규모를 늘려 잡아야 할 것이다.

지금까지는 휴대폰에 사용되는 무선 스테레오 헤드폰의 시장이 활성화 되어 있지 않지만 Joyfon이 시장에 출시되는 2006년부터는 오디오 장비시장에 큰 변화가 예상된다.

휴대폰이 한 사람당 한 대



(그림 10) 오디오 콘텐츠 시장



(그림 11) 오디오 장비 시장

씩 보유하고 수명주기도 2~3년인 것을 고려할 때, 패  
선화된 Joyfon은 한 사람이 여러 대를 보유하고  
Joyfon의 수명주기도 일년 정도로 예상되므로  
Joyfon의 물량은 휴대폰의 물량보다도 몇 배 더 큰  
규모로 성장하는 것을 고려할 수 있다. 특히 Joyfon  
은 휴대폰의 보조기기로만 사용되는 것이 아니라  
Joyfon 독자적으로도 레저 스포츠용으로 사용될  
수 있으며 Access Point가 설치되어 있는 곳에서는  
자유롭게 이동전화도 가능하고 위성 DMB 수준의 멀  
티미디어 수신도 가능하므로 비즈니스 모델을 잘 정  
립하면 연간 수 10억 대에 달하는 매우 큰 규모의 세  
계시장을 확보할 수 있을 것이다.

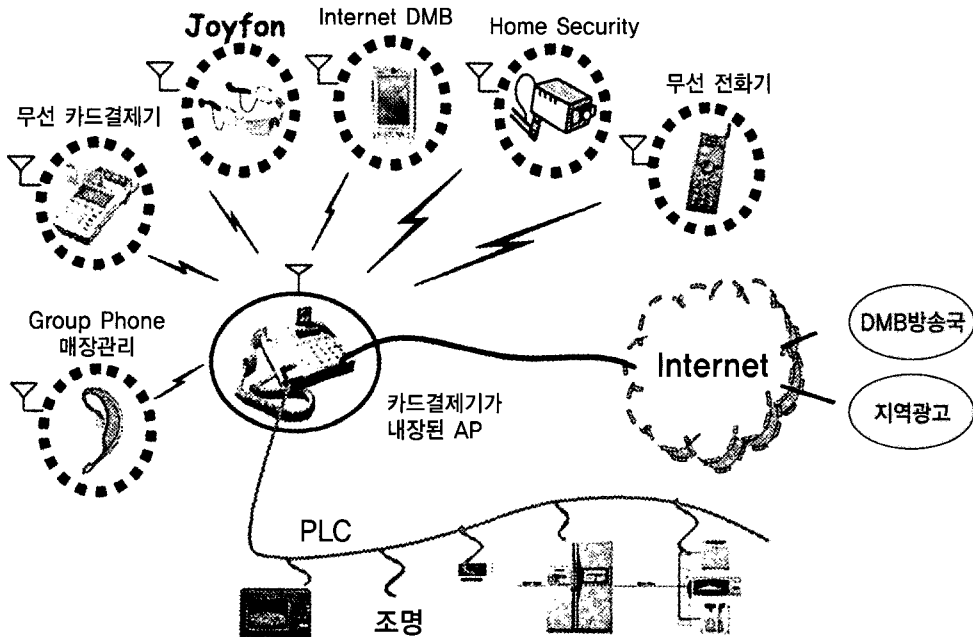
### 5.3 방송 시장

오디오 방송 시장의 수입은 대부분 광고수입으로

이루어지며 2003년에 전체 국내 광고시장에서 라디  
오가 차지하는 광고 시장은 2,700 억원 정도이고 TV  
광고 시장은 2조 3천억원 수준이다. 아직 3세대 방송  
도 보편화 되지 않은 상황에서 4세대 방송을 언급하  
는 것은 이른 감이 없지 않으나 3세대 오디오 방송이  
위성과 지상파 위주로 진행된 반면에 4세대 방송은  
인터넷을 이용한 유선 방송과 인터넷에 접속된  
Access Point를 이용한 pico-cell 규모의 지역 방송  
으로 발전할 것으로 예상된다.

3세대 방송은 방송법의 제한과 엄청난 시스템 구  
축비용으로 추진에 어려움이 있는 반면, 4세대 인터  
넷 방송은 별도의 규제가 존재하지 않고 시스템 구축  
비용도 실수요자가 직접 설치하는 수준으로 해결되  
므로 오히려 4세대 방송이 3세대 방송을 뛰어넘어 활  
성화 될 가능성도 매우 높다.

예를 들어 (그림 12)와 같이 가정, 점포, 혹은 소규



(그림 12) 인터넷 AP의 다양한 응용 방안

모 사무실에 설치된 인터넷 포트에 무선 Access Point (AP)를 설치하면 이 AP를 이용하여 4세대 디지털 3-D 오디오 방송이 가능해지고 또한 무선 카드 결제기, 무선 VoIP 전화기, 무선 Security, 종업원 그룹 통화 장비, 무선 주문 시스템 등으로 폭 넓게 사용될 수 있으며 이러한 AP의 추가 설치비는 수 10만원 대에 불과하므로 실수요자가 자비 부담으로도 쉽게 설치 가능하다.

다양한 응용 분야를 고려하더라도 AP의 전송능력에 비해 대부분의 채널이 여유가 있으므로 설치된 AP를 이용하여 충분히 4세대 음악 방송이 가능하며, Joyfon이 활성화되어 일정 수준 이상의 물량이 공급되면 AP 소유주는 AP 주변에 있는 보행자들이 보유하고 있는 Joyfon을 상대로 실시간 오디오 방송 사이에 광고를 삽입하는 것이 가능해져 광고 수입이 새로운 수익원으로 떠오르게 된다.

Joyfon을 상대로 하는 AP는 전송반경이 100m 이내이므로 서울 시내에 있는 인터넷 포트수만 고려하여도 수 백만개의 AP 설치가 가능해진다.

(그림 13)에 우리가 상상할 수 있는 4세대 음악 방송의 광고 수입을 예상하여 보았다. 먼저 한 채널을 한 달간 독점 광고하는 광고주의 비용을 계산해 보면, 음악 방송 중에 광고가 차지하는 시간은 1%, 1초

당 광고비는 2원으로 가정하여 계산하면, 한 채널을 한 달동안 독점하여 광고하는 광고비용은 5만원 정도이므로 소규모 점포에서도 반경 100m 이내의 보행자들을 대상으로 광고하는데 큰 부담이 없을 것이다. 또한 전체 AP 수는 200만대로 가정하고 AP당 채널 수는 10채널로 가정하면 전체 광고 수입은 12조원 대에 달하게 되어 콘텐츠 시장 규모나 장비 시장 규모에 비해 훨씬 큰 규모로 발전할 것으로 예상된다.

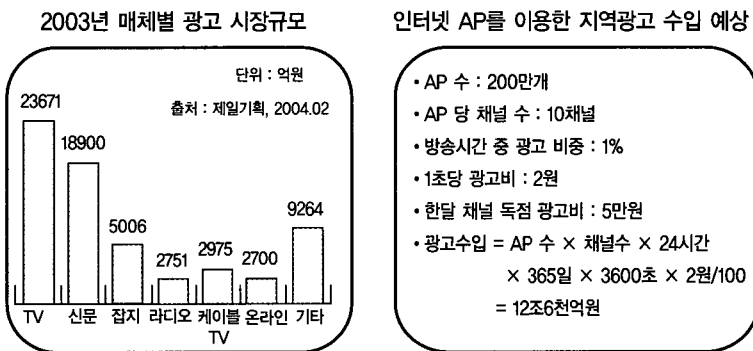
## VI. 결 론

미래 정보 통신은 Ubiquitous 공간의 연결로 발전하게 될 것이며 Ubiquitous 공간의 중심에 존재하는 휴대전화기는 저전력 근거리 무선 solution을 이용하여 사람의 주변에 있는 기기들과 접속되어 공간 서비스를 제공할 것이다.

디지털 오디오를 고품질로 지원하는 저전력 근거리 무선 Solution은 Ubiquitous 공간에서 오디오보다 전송속도가 낮은 대부분의 다른 서비스 지원이 가능하여, 고품질 디지털 오디오 지원이 가능한 무선 Solution이 궁극적으로 Ubiquitous 공간에서 승자가 될 것이다.

미래의 4세대 오디오 방송은 초기 투자비가 거의 소요되지 않으며 법적인 규제가 없는 인터넷 방송으로 쉽게 시장에 진입할 것으로 보이며 Ubiquitous 공간에서 방송과 통신이 융합된 새로운 서비스를 제공하게 될 것이다.

디지털 오디오 방송 수신과 양방향 음성 통신이 융합



(그림 13) 오디오 방송 광고 시장

되는 소형 단말기 Joyfon의 세계 시장은 연간 수 10억 대에 달할 것으로 예측되고 4세대 방송에 따른 국내 광고 시장은 수 10조원대까지 발전할 가능성이 있다.

다른 기존 시장과 충돌이 없는 비경쟁 시장(Blue Ocean)이 열릴 수 있으므로 무선 디지털 오디오 시장에 국가적 차원에서의 관심과 지원이 기대된다.

### [참 고 문 헌]

- [1] 류승문, “무선 디지털 오디오 시장의 전개방향” 무선 디지털 오디오 기술 워크샵 2005년 4월 14일 한국과학기술회관, 전자공학회 pp.135-150
- [2] 무선 디지털 오디오 단말기기 연구 클러스터 : <http://www.rndcluster.net/clusterList/clusterList.asp>
- [3] 유비쿼터스 IT 코리아 포럼, “u-City 비전과 지자체 전략” 2004년 6월 24일 코엑스 그랜드 컨퍼런스 룸
- [4] 정보통신부 “국민 소득 2만불 달성을 위한 IT839 전략 기술개발 Master Plan” 2004년 6월
- [5] u-City Forum, “u-City 포럼 창립 기념 컨퍼런스” 2005년 5월 12일 코엑스 그랜드 컨퍼런스 룸
- [6] 한국 IT 리더스 포럼 “통신 방송 융합의 임팩트와 우리의 선택” 2005년 9월 6일 JW 메리어트 호텔



류승문

1975년 서울대학교 공과대학 전기공학과 (학사)  
 1980년 한국과학기술원 전기및전자공학과 (통신, 석사)  
 1985년 한국과학기술원 전기및전자공학과 (통신, 박사)  
 1975년 ~ 1993년 국방과학연구소 정보통신 부장  
 1994년 ~ 1996년 한국이동통신 PCS 추진본부장 (현 SK Telecom)  
 1996년 ~ 2000년 국가공무원 부이사관  
 2000년 ~ 현재 (주) 카서 대표이사  
 관심분야 : 무선 통신 시스템, Binary CDMA 모뎀, 네트워크, 디지털 오디오, Spread Spectrum