

이동 멀티미디어 방송 표준화

2002. 10.

김경수

Odyssey@kbs.co.kr

발표내용

- 미디어 환경변화
- 이동 멀티미디어 서비스 현황
 - DAB 기반 서비스 중심
- 이동 멀티미디어 방송 표준화 추진 현황
 - M²B 분과위원회
(Mobile Multimedia Broadcasting)
 - 표준화 규격 검토안
- 결론

미디어 환경 변화

미디어 환경의 변화

- 인터넷 인구의 증가
- 이동전화의 급속한 성장, 유선전화 추월
- 이동 인터넷 가입자 수가 고정 인터넷 가입자를 추월 전망
- **3세대 이동통신망**
 - 향상된 통신서비스, 멀티미디어, 이동인터넷 제공
- **디지털 방송망**
 - 전송량의 증대, 이동 수신 기능의 제공
 - 방송·통신 융합형 서비스 도입 (라디오 및 **TV**)

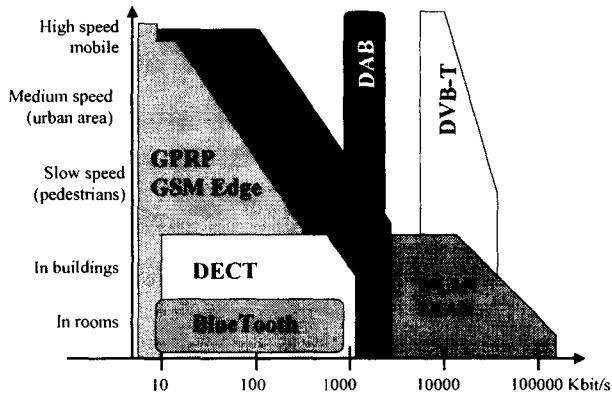
멀티미디어 서비스 확산

- 인터넷을 이용하여 처음 시도
- 방송의 범위를 획기적으로 넓히는 계기 제공
- 사용 시스템
 - 통신시스템 : point-to-point 및 point-to-multipoint 시스템
 - 방송시스템
- 수신환경 : 고정 및 이동
- 고려사항
 - 다양한 표준과 서비스들의 차이점 및 보완점
 - 상호경쟁 or 상호보완
 - 이동 서비스 요구 증대

디지털방송시스템

- 디지털방송시스템 (DAB, DVB-T, ISDB-T, ISDB-TSB)
 - 250 km/h의 고속 주행의 기차나 자동차에서
 - DAB는 1.2 Mbit/s
 - DVB-T는 10 Mbit/s의 데이터 전송 가능
 - DAB가 이동수신성능 우수
 - UEP와 시간 인터리빙 사용 ⇒ Graceful Degradation
 - 상대적으로 낮은 송신 전력
- 디지털방송시스템의 특징
 - 이동수신 특성 우수
 - 방송 이외에 인터넷 정보 같은 다양한 상업용 어플리케이션에 응용 전망

이동성 성능 비교



이동 서비스에서 방송의 강점

- 이동 서비스에서 방송분배의 강점을 보여주는 사례
 - **TTI (Traffic and Travel Information) : BBC의 TPEG Receiver**
 - . DAB 수신기와 이동전화를 내장한 PDA에서의 TPEG 서비스
 - . TPEG : 전송 메커니즘에 independent \Rightarrow TPEG 서비스는 DAB, DVB-T, 인터넷 등을 통해 deliver 가능
 - . 이동전화에도 유사 서비스 존재 (유상)
 - \leftarrow 방송서비스에서 이러한 것을 무상으로 소형 휴대용 수신기

에 제공할 수 있다면 이동전화의 서비스에 비해 강

이동 멀티미디어 서비스 현황

이동수신 서비스 현황

- Pilot Service in Singapore
 - 10 Transmitters
 - QPSK and 16QAM used
 - Multichannel SDTV
- Field Test in Japan
- No well-known Service Plans in Europe
 - Field Test in German, Sweden
 - No Mobile Reception Service with QPSK or 16QAM
 - No Hierarchical Modulation Manufacturing

DAB - a Multimedia Carrier

- **Multimedia Services**
 - 문자정보, 정지화상, 동화상 기타정보
- **표현형태**
 - **Screen based service** : 고정수신, 휴대용 수신에 적합
 - **Synthesized speech based service** : 차량수신에 적합
- **Screen Display**
 - **Simple Display** : 문자정보
 - **Sophisticated Display** : 정지화상, 동화상
- **수신환경**
 - 고정, 차량, 휴대용

DAB 멀티미디어 서비스의 특징

- 방송장비와 데이터 처리기기의 결합 -> 멀티미디어 서비스 제공
- 큰 전송용량
- 차량, 휴대용 수신기에 최적화된 커버리지
- 셀룰러 통신망에 비해 수신기 가격 저렴
- 기존의 라디오 **Datacasting** 이나 **Internet** 서비스에 비해 고속, 저 령
- 프로그램 관련 데이터와 일반 데이터 서비스
- **Wireless**
- **Return** 채널에 의한 **Interactive** 또는 **Semi-interactive**

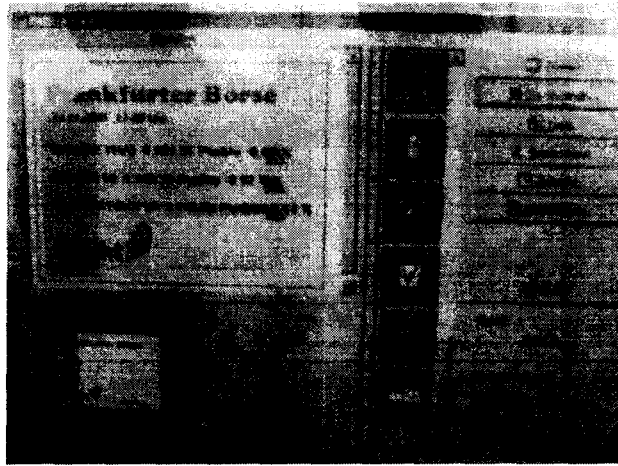
DAB 멀티미디어 서비스의 종류

- 프로그램 종속 데이터
 - 음악의 곡명, 작곡자/가수/연주자 이름, 노래가사, 콘서트 일정 등
 - CD 제목, CD 표지화면
 - 뉴스 헤드라인
 - 방송 중에 등장하는 책의 제목과 작가 프로필
 - 전자프로그램가이드(EPG)

DAB 멀티미디어 서비스의 종류

- 독립 데이터
 - 전자신문 (사건, 교통정보, 날씨, 스포츠, 주식시세, 여행 및 관광 정보)
 - 라디오 여행 가이드 (건물 위치, 주차장 상태, 호텔예약 상황)
 - 내비게이션 : 디지털 도로지도 전송, GPS 위치정보와 결합 사용
 - 광고 및 쇼핑 : 카탈로그 전송, 구매 신청
 - 인터넷 데이터 carousel 이나 IP streaming 서비스
 - 게임, 게시판
 - ITS의 하향 링크
 - 팩스 프린트, 원격강의

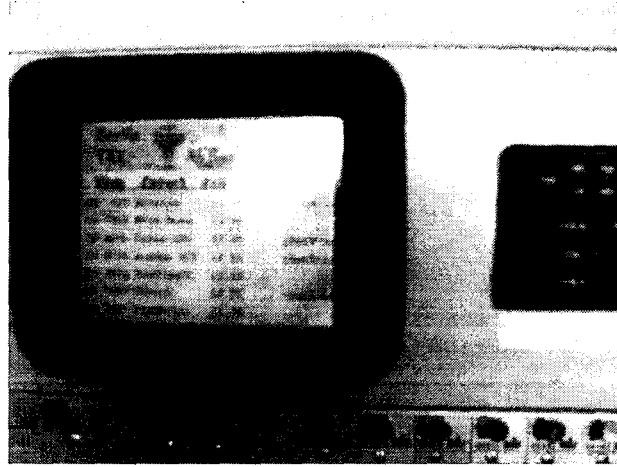
DAB 데이터 송신(주식정보)



DAB 데이터 수신(기상정보)



DAB 데이터 수신(항공정보)



DAB 기반 멀티미디어서비스

- **TV like** 서비스 구현에 있어서의 고려사항
 - 콘텐츠의 종류에 따라 BER 기준 상이(채널 부호화 방법)
 - **DAB**의 채널 부호화 방법은 오디오 전송에 최적화
 - 영상을 전송할 때의 대책 (DAB 표준 + **alpha**)
 - . 높은 오류정정 부호화율(1/3) 사용 ⇒ 유효 데이터용량 감소
 - . 수신 전계강도 향상 ⇒ 방송망 시설 및 운용비용 상승
 - . 외부에 블록부호 추가 (예 : DVB-T의 (204,188) RS 부호)
 - ⇒ 수신기의 가격상승 부담
 - 시장형성 초기에 있는 DAB와의 공존 전략 강구
 - 정부의 매체정책, 방송사의 채널정책이나 사업방향, 소비자의 성향 등의 요인 고려 : 필요한 서비스로 공감

이동 멀티미디어 방송 시도

- Robert Bosch Lab's Digital Multimedia Broadcasting
 - DMB
 - EU-147 DAB based Multimedia Broadcasting
 - MPEG-4 DMB system
 - Integrated MPEG-4 AV into the DMB system
 - MPEG-4 Video + AAC on 1.8Mbps OFDM
 - PC+DSP+FPGA Board Implementation

Interactive Service Trials

- MEMO(Multimedia Environment for Mobile)
 - Test Trial for Interactive Mobile Datacast in Europe
 - EU-147 DAB+GSM
 - First Test at 128kbps
- MMDS(MM Mobile Datacasting System)
 - Test Trial for Interactive Mobile Datacast in CRC in Canada
 - EU-147+Mobitex
 - To evolve into ITS Service by adding GPS

M²B 표준화 추진 현황

국제 표준화 추진 현황

- None for the time being
- To be issued in this year
- WorldDAB's position
 - DAB market still premature
 - “Multimedia” may confuse consumers

주요 이동수신 요구사항

- Service Quality
 - LDTV? SDTV? HDTV?
- Service Capacity
 - Number of channels
 - Data rate in one channel
- Service Availability
 - Time and Area Availability, (90,90)?
- Service Contents
 - The same contents with DTV/HDTV?
 - Interactive?

M²B terminals

- Car Radio
- Portable Radio & TV
- Mobile TV on Buses, Trains...
- PDA
- Add-on TV

국내 표준화 추진현황

- 차세대방송 표준 포럼 산하
- 이동 멀티미디어 방송(M²B) 규격 분과위원회
 - 2002.9~
 - KBS, MBC, ETRI, KETI, LG, 삼성, 넷앤티비, 퍼스널텔레콤, 픽스트리, 아스텔, 아론
- 표준 시스템 개념
 - MPEG-4 AV/D & MPEG-1 L2 A over EU-147

M²B 규격 분과

- 운영 목적
 - 국내 이동멀티미디어 방송 서비스 표준화
 - 국내 개발기술의 국제 표준화
 - 이동 멀티미디어 방송 관련 기술협력
 - 이동 멀티미디어 관련 기술 보급

M²B 표준 추진일정

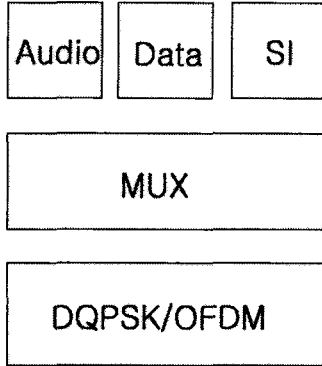
- 위원회 Target Schedule
 - 2002 : 위원회 표준 완성-> TTA 상정
실험방송
 - 2003 : 시험 방송
 - 2004 : 정규 방송
- 현재 상황
 - Simulation 완료 단계
 - 표준 초안 작성

서비스 요구사항

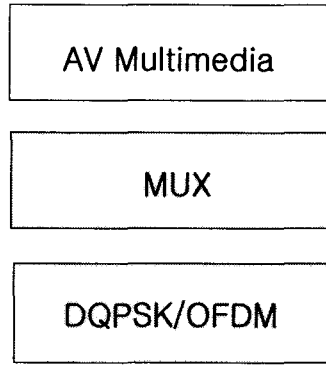
- 서비스모델 : 단방향 및 양방향
- 서비스 환경 : 이동간의 일반적 수신환경을 모두 고려
- 전송매체 : 점유대역폭 1.5MHz, VHF/UHF대역
- 서비스 가용도 : 이동 환경에서 시간율 90, 장소율 90을 목표로 함.
- 서비스 기능
 - CD 수준의 고음질 스테레오 오디오
 - VHS 수준 이상의 고화질 동영상
 - VGA 이상의 그래픽 애니메이션
- 제한수신 : 포함 고려

M²B 계층 구조

- EU-147 DAB



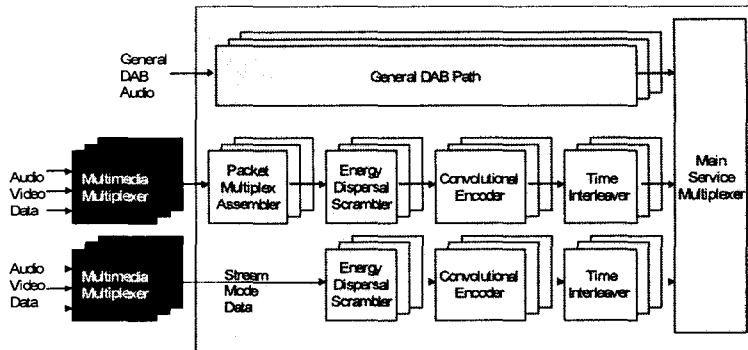
- M²B



M²B 표준 역할분담

- 시스템 구조/다중화 규격 : 퍼스널텔레콤
- 전송 프로토콜 규격 : KETI/LG
- 오디오 규격 : 픽스트리/아스텔
- 비디오 규격 : 삼성/픽스트리
- 데이터 서비스 규격 : 넷앤티비
- 채널분야 규격 : ETRI
- 종합 검토 : KBS/MBC/ETRI

시스템 구조



- Stream mode와 Packet mode 장단점 비교 실험 중

전송 프로토콜 규격

- 검토 대상 프로토콜
 - Stream mode + MPEG-2 TS (+ MPEG-4 SLPS)
 - stream mode + MPEG-4 SLPS (8kbyte framing)
 - packet mode + MPEG-4 SLPS
- Overhead가 적은 방법으로 기능상의 장단점을 고려하여 결정

오디오 규격

- 오디오 디코더 규격
 - ISO/IEC 14496-3 Information Technology – Generic Coding of Audiovisual Objects Part 3: Audio :2001(MPEG-4 Audio) 의 규격중 ObjectType ID 2인 AAC LC Audio Object Type에 관한 규격을 따름
- 오디오 Payload format
 - ISO/IEC 14496-3 Information Technology – Generic Coding of Audiovisual Objects Part 3: Audio:2001 (MPEG-4 Audio) 의 규격을 따름

오디오 규격

항목	내용
샘플링 주파수 (Sampling Rate)	24kHz, 32kHz 44.1kHz, 48kHz
채널수	1, 2
비트율(Bit Rate)	<<128kbps
IMDCT 프레임 길이 (FrameLength)	1024
개체(Object) 의 수	1

비디오 규격

- MPEG-4 Visual 의 Advanced Simple Profile @ Level 3
 - visual session size = 352X288 pixels
 - 1/4 pixel 은 사용하지 않음
- Random access 기능
 - 송신단에서 매 1/2초마다 적어도 1회 이상의 Intra frame 데이터를 전송해야 함.
 - Intra frame 데이터 앞단에 디코더 초기화 필요 정보 전송.

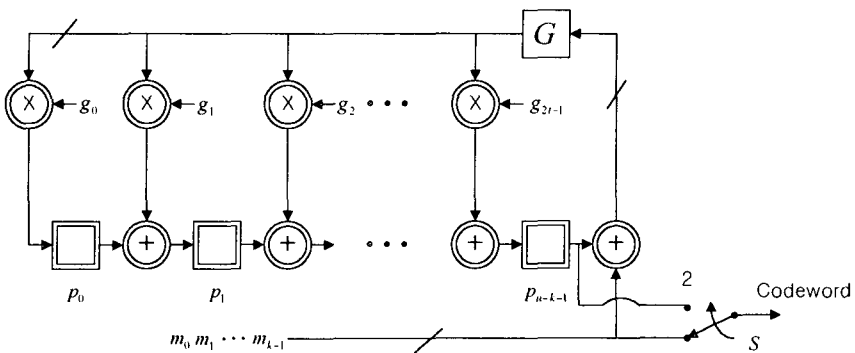
데이터 서비스 규격

- MPEG-4를 이용함
 - 장면기술 규격
 - ISO/IEC 14496-1에 정의된 Core2D 검토
 - 그래픽 데이터 규격
 - ISO/IEC 14496-1에 정의된 simple2D+Text 검토
- 상세규격 : TBD

채널분야 규격

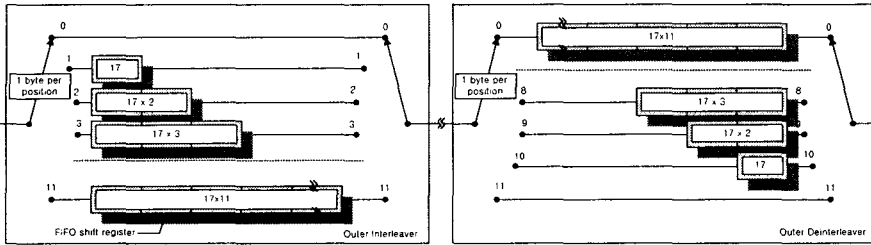
- 외부호화
 - RS(255,239,t=8)에서 유도 되어지는 단축된 RS(204,188,t=8) 인코더 사용
 - 코드 발생 다항식 : $g(x) = (x+\lambda^0)(x+\lambda^1)(x+\lambda^2)(x+\lambda^3)\dots(x+\lambda^{15}), \lambda = 02(\text{HEX})$
 - 필드 발생 다항식: $p(x) = x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$
- 외부 인터리버
 - Forney 방식에 기초한 길쌈 인터리버 규격을 사용

외부호화 인코더 구성도



- RS(255,239,t=8) 인코더

외부 인터리버



- Forney 방식 길쌈 인터리버/디인터리버
- 204 바이트 단위의 RS 부호화 패킷을 인터리빙
- 총 12개의 브랜치로 구성

결론

- 멀티미디어 서비스 전송시스템
 - 통신 시스템(3G/WLAN)
 - 방송 시스템
- 디지털방송은 이동 멀티미디어 서비스를 위한 탁월한 채널
 - 기존의 통신 또는 방송 시스템과의 호환성 확보 중요
 - **DAB, DVB-T** (우리나라에서는 **DAB** 뿐)
- 무선 통신망과의 연계 추진
 - 리턴 채널
 - 콘텐츠 호환성
- ITU-R, 표준화 포럼/컨소시엄, 관련 기관 등과의 협력 모색
- M²B 분과위는 항상 **Open**, 많은 참여와 기여 기대