

디지털 오디오방송동향

임 화 섭* 김 동 오** 강 민 구***

◆ 목 차 ◆

- | | |
|---------------|-------------|
| 1. 서론 | 4. DRM 동향분석 |
| 2. DAB 동향분석 | 5. 결론 |
| 3. DAB수신성능 분석 | |

1. 서론

최근 관심이 고조되고 있는 디지털 오디오 방송은 차세대 휴대 멀티미디어 영상 서비스를 위한 준비과정으로 처음 극장용 사운드 시스템으로 제안된 돌비(AC-3)가 이제는 극장 뿐만 아니라 홈 시어터를 통해 개인의 생활 속으로 밀접한 관계를 맺게 되었다. 또한 방송 사업자들도 전문 유료방송, 양방향 서비스, 방송 어플리케이션의 다차원적 이용이 가능해져 복합 미디어 서비스로 발전할 수 있는 계기를 마련하게 되었다.

DAB(Digital Audio Broadcasting)는 기존의 아날로그 방식의 라디오 방송과 달리 오디오 방송신호를 디지털 방식으로 송신하여 향상된 음질과 부가적 서비스가 가능한 디지털 음성방송 방식이다.

이러한 DAB의 장점으로 다채널, 아날로그 방식에 비해 동일 주파수 대역에 다채널 송신 가능하고, 고음질의 CD 수준의 음질을 제공하며 데이터 방송으로 오디오 채널과 병행하여 데이터의 전송이 가능하여 뉴스, 재난, 날씨 등의 긴급 공지(announcement) 서비스가 가능하며, 노래 제목 및 가사 등 프로그램 부가 정보(PAD, program associated data)의 전송이 가능하다.

이에 본 논문은 디지털 오디오방송을 위한 DAB방송과 영국과 독일을 중심으로 새롭게 부상하고있는 기존

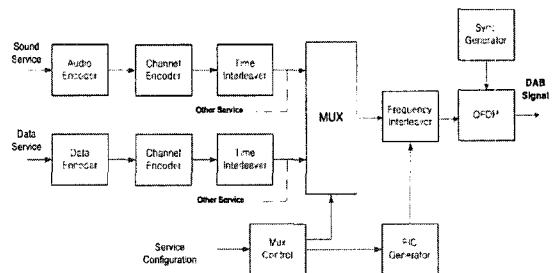
AM방송에 OFDM으로 디지털화한 DRM(Digital Radio Mondiale)에 동향분석을 목적으로 한다.

2. DAB 동향분석

2.1 DAB 방송확산 추이

라디오 방송국의 경우, 2003년 현재 미국에만 11,000개소, 유럽에 5,100개소 등 전세계적으로 44,000개가 넘는 것으로 알려져 있음. 이중 대부분은 아날로그 방송을 송출하고 있으며, 아날로그 라디오 수신기 역시 매년 미국 7천만대, 유럽 7천만대 등 세계적으로 3억대 규모 생산중이다.

정보통신 기술의 급격한 발전에 따라, 아날로그 라디오 방송은 디지털 방식으로의 전환 요구에 직면해 있으며 소비자가 손쉽게 접근할 수 있고, TV 방송에 비해 상대적으로 저렴하다는 이점이 있어 라디오 방송 환경은 전환국면에 진입하고 있다.

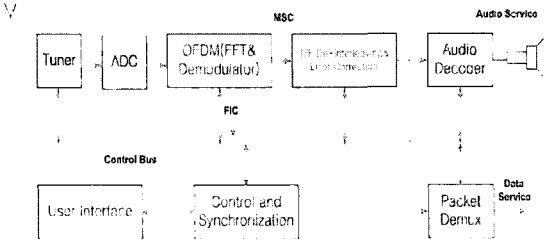


(그림 1) DAB 송신기 블록도

* 가운데미디어 대표이사

** 가운데미디어 부설연구소 연구소장

*** 한신대학교 정보통신학과 부교수



(그림 2) DAB 수신기의 블록도

2.2 라디오방송의 디지털 전환의 필요성

이동시 수신품질 저하, 고출력 송신으로 인한 전력효율 감소, 동일 채널 간섭 회피를 위해 근접지역간 상이한 주파수 할당으로 인한 스펙트럼의 효율 저하 등 아날로그 방송 자체의 기술적 한계가 있다.

또한, CD, DVD 등 고품질 멀티미디어에 익숙해진 소비자들로부터 라디오 방송의 품질에 대한 욕구가 증대하고 있으며, 방송과 통신의 융합에 의한 부가 데이터 서비스

<표 2> DAB 방식별 특성 비교

구분	유럽 (Eureka-147)	미국(BOC)	일본 (ISDB-T)	ETR (IBAC)
방식	Out-of-Band	In-Band	Out-of-Band	In-Band
적용 주파수	VHF TV, L밴드	AM/FM 대역	VHF TV	AM/FM 대역
변조/전송	DQPSK/OFDM	QPSK/OFDM	DQPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM/BST-OFDM	8PSK, 16QAM/OFDM
오류정정	컨볼루션(부호율가변)	컨볼루션(CPC)	RS+컨볼루션 부호화(부호율가변)	RS+컨볼루션 또는 RS+TCM
다중화	비표준방식	비표준방식	MPEG-2 System	MPEG-2 System
오디오 부호화	MUSICAM (MPEG-1 Layer II)	MPEG-2 AAC 또는 PAC	MPEG-2 AAC	MPEG-2 AAC
대역폭	1.536MHz	약 140kHz	약 430kHz확장가능	약 500kHz
유류 데이터율	0.8~1.7Mbps	144~160kbps	280~1787kbps	0.6~1.2Mbps
오디오	2ch CD급	2ch CD급	2ch CD급	2ch CD급
서비스 데이터	오디오/데이터 프로그램간의 결속	48~64kbps	오디오/데이터 프로그램간의 전송	오디오/데이터 프로그램간의 전송
SFN구현	가능	어려움	가능	가능
채널수	오디오기준 3~6	오디오:1 데이터:1	오디오기준 2~7	오디오기준 6~12
이동수신	가능	가능	가능	가능

<표 1> FM과 DAB 특성비교

항 목	VHF / FM	DAB
다중경로 간섭영향	크다	작다
Shadowing 영향	크다	작다
잡음과 간섭영향	크다	작다
요구 CIR	37~40dB 이상	5~10dB 이상
전력 사용효율	낮다	높다
요구 송신출력	수십 KW 이상	수십 KW 이상
주파수 사용효율	낮다	높다
지역별 서비스 가용도	50%	95.99%
시간별 서비스 가용도	90%	99%
서비스 품질	낮다	높다
이동채 수신품질	낮다	높다
서비스 종류	Audio	Audio, Video, Data
단일주파수 방송망	불가능	가능
난청지역 해소	어렵다	쉽다
항 목	VHF / FM	DAB
채널 오류정정 기능	없다	있다
특정 가입자 선별시청	불가능	가능
송신설비 공동이용	어렵다	쉽다
스마트 단말기능	없다	있다

<표 3> DAB방식의 규격과 성능 및 기능

구	DAB Receivers System
규격	(1) Fully supports Eureka-147 Standard
	(2) Compliance with ETS 300-401
	(3) Auto DAB mode Selection (I, II, III, IV)
	(4) Full DAB decode rate
	- Audio better than 384kbps
	- Data better than 384kbps
성능	- MPEG-Layer1,2 Full DAB Compliant
	Eureka-147 Frame coding
	(1) Synchronization Channel Detection
	- Auto DAB mode Detection
	- TII(Transmitter Identification Information) decoding
	(2) FIC(Fast information Channel) decoding
기능	- Ensemble, Service decoding
	- Service Component decoding
	- Static/Dynamic Pty decoding
	- Announcement
	- Time Information decoding
	(3) MSC(Main Service Channel) decoding
- Max 384Kbps Audio decoding	
기능	(4) PAD(Program Associated Data) decoding
	- F-PAD, X-PAD decoding
	- DLS(Dynamic Label Segment) decoding
	(1) Frequency Range: BAND-III: 174~240MHz
	L-Band: 1452~1492MHz
	(2) Sensitivity : BAND-III(≤96dBm), L-Band(≤90dBm)
(3) BER(Bit Error Rate) : Pe ≤ 1*10 ⁻⁴ @Eb/No = 9dB	
(4) Frequency Response : 15Hz ~ 20KHz	
(5) S/N Ratio : ≥90dB	
(6) Distortion : ≤0.1% @ 1KHz	

〈표 4〉국내 지상파/위성 DMB 비교

	지상파 DMB	위성 DMB
표준방식	System A (유럽방식)	System E (일본방식)
주파수	174~216MHz (42M)	2605~2655MHz (50M)
전송방식	DQPSK/COFDM	QPSK/CDM
오디오표준	MPEG-4 BSAC	MPEG-2 AAC+ SBR
비디오표준	MPEG-4 Part 10 (H.264)	
지역당대역폭	6MHz	25MHz
지역당채널수	비디오 3, 오디오 9, 데이터 9	비디오 11, 오디오 25, 데이터 3
서비스시기	2004년 말	2004년 말

스 등 라디오 방송 채널을 이용한 신규 서비스 기회의 도래하고 있다.

2.3 전송매체별 DAB방송현황

□ 지상파 라디오

미국의 IBOC (In Band On Channel) 표준과 일본의 ISDB-T (Terrestrial Integrated Services Digital Broadcasting) 등의 표준이 있으나, 세계적으로 가장 널리 퍼져 있는 표준은 1994년에 ITU (국제 전기통신 연합, International Telecommunications Union)에 의해 받아들여진 Eureka-147 방식이다.

Eureka-147 방식은 L-밴드와 밴드 III의 대역을 사용하며, 영국과 스칸디나비아 국가 등이 L-밴드를 사용하는 반면, 독일이나 캐나다 등이 밴드 III를 사용한다.



(그림 3) 지상파 DAB 시스템

〈표 5〉 디지털 지상파 라디오 현황

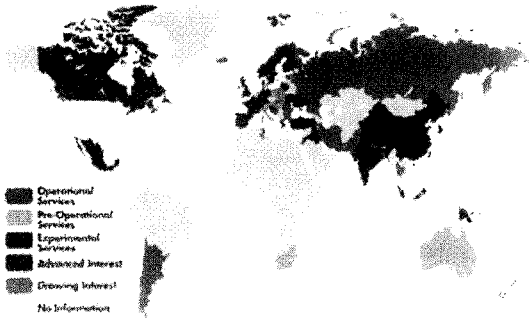
영국	DAB 멀티플렉스 사업자가 전국-광대역-지역의 3계층구조 전국 사업자인 BBC는 인구의 65% 커버 (2004년 85% 예정)
독일	16개 주별 사업자 (도이치 텔레콤이 여러주에서 사업중) 80% 인구가 수신가능
스칸디나비아	노르웨이 인구의 50% 수신 가능 덴마크는 2003년시작, 2004년말 100%수신목표 핀란드는 13개 방송국이 디지털 방송중이며 이중 9개는 디지털 전용
포르투갈	75%가 수신가능, 2004년까지 90%수신목표
벨기에	공영 방송인 VRT가 플란더스 언어 수신자의 98% 커버 또 다른 공영방송인 RTBF가 프랑스어 수신자의 98% 커버
스페인	인구의 50%가 DAB수신, 2006년 80% 목표
아시아	싱가포르는 100% DAB 수신가능 대만은 90% DAB 수신가능 (2002년말) 한국은 KBS, SBS 등 DAB 시험방송중, DMB 도입예정
캐나다	아날로그 주파수대역의 전량회수 결정상태 60개 이상의 DAB 사업자가 방송 중
미국	2003년 10월 현재 281개 IBOC 방송사업자 2004년까지600개 사업자 예상

□ 위성 디지털 라디오

세계 대상의 방송은 시작 단계임. 최초로 방송을 시작한 미국의 WorldSpace가 자체 위성을 통해 방송중이며, 2003년 초 25만대 규모의 수신기가 보급. 유럽의 Global



(그림 4) 위성 DAB 시스템



(그림 5) DAB 방송지역 (Jan. 2003)

Radio는 2005년부터 텔레매틱스를 귀환 채널로 하여 양방향성이 강화된 방송 서비스를 시작할 예정이다.

위성 디지털 라디오는, 미국에서 주로 발전을 해 왔으며, 그 이유는 인구의 3/4이 200개 대도시 지역에 집중해 있는 지형적 특성과, 방송 내용이 인기 장르에 집중해 있어 소비자의 선택 가능성이 제한적이었기 때문. 미국 위성 방송의 양대 사업자인 XM과 Sirius는 고도로 세분화된 장르별 음악 채널들을 포함하여 100여개의 채널을 제공 중임. 또한 광고가 아예 없거나 극도로 절제하여 소비자가 방해 없이 음악 감상 및 정보를 취득할 수 있는 차별화된 환경으로 가입자를 증대해 가고 있다.

2.4 국내외 DAB기술개발동향분석

(1) 국내 관련 기술의 현황

□ 디지털 오디오 방송 기술은 유럽, 일본, 미국 방식으로 대별되며 DAB 표준에 따라서 변복조 방식과 오디오 인코딩/디코딩 방식이 달라지므로, DAB용 송,수신기를 개발하고 있는 LG전자, 삼성전자, 대우일렉트로닉스, MBC, 티비케이전자 등은 각 방식에 맞는 수신기 칩셋을 개발중에 있다.

또한, 국내 수신기 개발업체는 다양한 DAB 표준을 수용할 수 있는 다기능 수신기용 칩셋도 개발중에 있으며 발달된 DSP 기술과 소프트웨어 기술의 결합에 의해, 모든 방송 표준을 충족할 수 있는 칩이 곧 개발 완료될 것으로 예상된다.

□ 삼성전기

차세대 방송.통신 융합 서비스의 하나로 추진중인 지

상파 디지털 오디오 방송(DAB) 수신에 필요한 세계 최소형 DAB 수신 모듈을 개발했다고 2004년 2월 발표했다. 동사의 DAB 수신모듈(30*38*2.5mm, 2.8cc)은 500mW 출력이 가능한 제품으로 현재까지 개발된 11.9cc, 480mW 제품과 비교해 비슷한 출력임에도 그 부피가 4분의1 이하인 초소형으로 휴대폰, PDA, MP3등 소형 모바일 기기에 DAB 서비스 채택이 가능. 동사는 이를 위해 독자 보유한 세계 최고 수준의 디지털 튜너제조 기술을 바탕으로 2003년 9월부터 유럽최대 DAB칩 공급 업체인 영국의 프런티어 실리콘과 협력, 개발에 착수했으며 현재 대형 휴대폰 업체와 샘플 승인을 위한 테스트를 진행중임. 동사는 올해 7월부터 유럽의 GSM 휴대폰 시장을 대상으로 대량 생산 체제에 들어갈 계획이다.

□ 삼성전자

삼성전자는 2004년 2월 프랑스 칸에서 열린 GSM 전시회에 자사 지상파 DMB(DAB) 수신기를 출품, 한국 지상파 DMB를 국제 시장에 세계 최초로 소개하였다.

□ 전자부품연구원

하이파이형 지상파 DMB(DAB)용 수신기를 개발 완료한 상태. 동 제품은 하이파이 지상파 DMB는 물론 포터블 라디오 및 차량용 카 오디오에도 적용이 가능하고 특히 유럽, 캐나다 등지에서 상업 방송중인 Eureka-147기반의 DAB 신호 수신도 가능하도록 설계되었음. 이번 DMB 수신기가 Eureka-147 표준에 기반 한 만큼 유럽 등에 수출할 수 있을 뿐만 아니라 국내 DMB 방송 수신기 분야에도 적용 가능하다.

□ 아이엔씨테크놀러지

DMB용 프로세서 개발 전단계로 지상파용 디지털 오디오 방송(DAB)프로세서와 RF칩을 제작 중. 동사는 2004년 7월에 엔지니어링 샘플을 출시할 예정으로 프로그래머블 반도체(FPGA)를 이용한 테스트 단계라고 밝힘. 개발 중인 DAB 프로세서와 RF 칩은 이동용 수신기에 장착되는 제품으로 저전력 기술에 초점을 맞춘 제품임. 먼저 DAB 프로세서로 시장 검증은 마친 후 2005년 말경에 DMB 전용 프로세서를 선보일 계획이다.

□ PNP 네트워크

디지털위성수신 디코더 칩에 주력해온 PNP네트워크는 디지털 멀티미디어방송 수신칩인 PN3232와 RF튜너 '유레카147'을 모듈화 해 카 오디오와 PDA, 모바일 PC 시

장 선점을 계획중임. 동사는 올 3분기 중 10비트 ADC, 유럽식(COOFDM) 디모듈레이터, FEC디코더, 데이터 디코더, 오디오 디코더, AV 인터페이스로 구성된 DMB 전용칩을 출시할 계획이다.

□ 매커스

매커스(구 서두인칩)는 최근 DMB용 모뎀 칩 개발을 마치고 지지구 장비와 단말기 업체를 상대로 테스트를 진행 중임. 매커스는 올해 DMB와 모바일 기기등 멀티미디어 관련 분야 칩 개발에 주력할 계획으로 국내 시장과 일본 진출에 중점을 두고 있다.

(2) 해외 기술 개발 현황

□ Eureka-147 컨소시엄에 가입한 필립스, 보쉬, TEMIC, Grundig, 히다치, 소니 등 10여개 제조업체가 DAB 수신기 칩셋을 생산중임. 종래에는 DAB 수신기 칩셋을 RF Tuner부, OFDM 모뎀부, 채널부호 디코딩부, Audio 디코딩부로 구분하여 생산하였으나, 현재는 여러 칩셋의 기능을 구현한 통합 칩셋도 생산중이다.

□ DAB 칩셋에 다른 기능의 칩셋을 통합한 칩셋도 연구 중임. 프론티어 솔루션 사는 DAB기능을 단일 칩에 구현한 제품을 2003년 5월에 공개하였고, 프론티어 솔루션 사는 MPEG-4 압축 규격을 적용해 DAB 단말기로 비디오클립을 볼 수 있도록 한 멀티미디어 프로세서를 공개하였는데, 이것에 의해 DAB 표준(Eureka-147)으로도 비디오 전송이 가능하다는 사실이 입증되어, 2003년 이후 DAB에서 DMB로의 발전이 모색되고 있다.

(3) 국내 DAB개발시 장애 요인과 대응 방안

세계적으로 디지털 오디오 방송은 유럽이 택하고 있는 Eureka-147을 기본으로 방송중이거나 시험 중이나, DAB용 칩을 제외한 수신기 개발에 있어서는 표준화되지 않은 부분들이 있어 그 사양이 국가별 지역별로 달라지는 문제가 있음. 그 이유는 각 나라마다 방송 구조가 상이하고 활용 가능한 할당 주파수 대역이 다르며 방송의 전송형태에 차이가 있기 때문임. 따라서, 국가별 전송방식을 충분히 연구하여 이에 대응하는 제품을 적극적으로 개발해 나가는 것이 수신기 개발과 보급에 있어 중요하다.

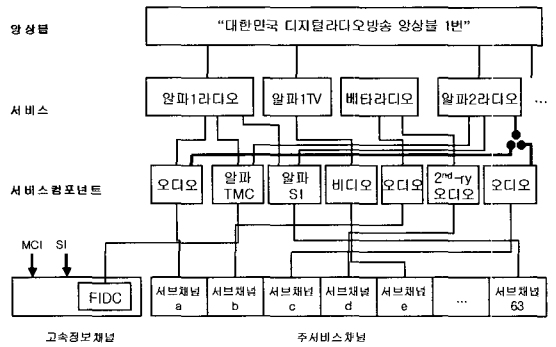
또한, 디지털 위성방송 시장과 마찬가지로, 초기에는

고부가가치의 제품으로 부상할 것이나, 기존의 카오디오 업계와 디지털에 관련된 TV 메이커, 수신기 제조업체 등이 DAB 수신기 시장에 진입할 경우, 양산 보급이 궤도에 오르기도 전에 가격적인 경쟁의 우려가 있음. 또한 표준화가 완전하지 않아 제품 개발 투자의 위험성과 공급되는 지역의 수신기 거래선의 초도 제품에 대한 불만이 있을 수도 있다.

3. DAB 수신성능 분석

3.1 DAB 수신기 발전전망

□ DAB 방송은 세계 각국의 디지털 방송 전환 일정과 맞물려 향후 시장의 성장성이 크며, 디지털 멀티미디어 기기의 복합화 추세에 따라 파급효과가 크나, 국내에서 DAB 방송이 시작단계이므로 국내업체의 개발 및 제조 활동이 미미하다. 따라서, 향후 시장의 성장성을 고려할 때 DAB 수신기의 개발은 국가적 관점에서도 필수적이고, 기업의 향후 성장에도 긍정적 효과를 미칠 것이다.



(그림 6) DAB 다중화 구성도

(1) 기술적 측면

□ 기존의 아날로그 라디오 방송의 수신 음질은 잡음과 간섭에 따라 변하며, 이동중의 수신환경에 따라 그 음질이 매우 저하됨. 또한 방송 서비스 형태도 뉴스와 음악방송에 한정되어 있어 다양한 음악 프로그램이나, 영상/문자 방송, 고속 데이터방송, FAX, 교통, 기상, 페

이정 등의 고부가 서비스에 대한 가입자의 요구 사항에 적절히 대응하지 못하고 있어, 이러한 문제점을 해결할 수 있는 디지털 기술의 접목으로 고부가 멀티미디어 서비스의 제공이 요구된다.

- 핵심 기술의 형태를 보면 디지털 통신 및 신호처리 부분에 필수적으로 적용되는 I/Q Demodulation, FFT Demodulation, Viterbi Decoder, FEC 기술 등이 있으며, 이들은 디지털 신호의 에러 보정 능력이 탁월하고 신호의 열화에도 내성이 강함. 또한 Burst 에러와 인접 채널 간섭에도 특성이 좋음. 이러한 장점으로 인해 디지털 오디오 방송용 칩셋 및 수신기 개발이 이미 세계의 여러 나라에서 추진되고 있는 상황이며, DAB 핵심 기술의 확보와 이를 통한 세계적 수준의 수신기 개발은 국가경쟁력 제고 및 디지털 방송환경에서의 신규 기회 선점이라는 측면에서 기술적 의미가 크다.

- 또한, 비디오 디코더와 디스플레이 장치를 추가하여 DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 등의 이동형 디지털 TV 방송 수신기 개발 기술의 기반을 확보한다는 점에서도 DAB 수신기 개발 기술의 확보와 이를 통한 제품의 생산은 국가의 기술 전략적 차원에서 중요성을 지닌다.

(2) 경제산업적 측면

- CDMA 전화기, 디지털 TV, MP3 플레이어가 국내 주도의 적극적 기술 개발과 수요 창출로 세계 시장의 흐름을 선도한 선례와 같이, 디지털 오디오 방송을 통한 세계적 선도 산업이 될 가능성이 높음. 특히, DMB의 경우 Eureka-147 기반의 DAB 표준에 비디오 기술을 접목하여 세계적 표준으로 자리잡게 하려는 국가적 의지가 있다.
- 셋톱박스(Set-top box)나 디지털 TV, 휴대전화의 경우와 마찬가지로 칩셋 설계 업체, 전자 부품 업체, 임가공 업체 등 국내 산업에 미치는 경제적 파급효과가 큼. 또한, 카 오디오를 통한 자동차 산업, 가전 음향 산업 등과의 상보적 관계가 있음. 부가서비스의 경우, 증권 산업, 정보제공 사업 등 비제조분야에도 긍정적 영향을 미칠 것으로 예상되고 있어, 기술 기반 확보로 인한 외화 절감 효과는 물론, 국내 산업 전반에 걸친 무역수지 제고 효과가 클 것으로 전망이다.

(3) 사회문화적 측면

- 이동 통신 매체라는 특징으로 정보의 신속한 접촉이 가능하여 이를 수용하는 사회 결정권자들의 영향이 그만큼 신속하고 정확하게 이루어져 사회전반에 미치는 영향력 또한 클 것으로 예상됨. 현재 라디오의 역할이 음악이나 뉴스중심이라면 차세대 디지털 오디오 방송은 이를 포함하여 영상정보, 주식, 교통, 문자방송 등 다양한 분야의 정보가 제공되어 기존 오디오 중심의 사회문화가 종합 정보 멀티미디어 중심의 사회로 패턴이 변모하기 때문이다.
- 다채널을 통한, 개인 및 소집단의 방송 기회 확대로 고전적 개념의 방송 송신자와 수신자의 경계가 허물어지게 되어 다양한 여론의 채널이 생성되고 인터넷의 경우처럼 역동적인 문화가 이뤄지게 됨. 이를 통한 신규 사업기회가 증대되어 보다 세분화된 소비자의 욕구가 충족되는 기회가 될 것으로 전망이다.

3.2 DAB 수신기 시장전망

- (1) 주시장: 유럽, 캐나다
- (2) 시장 규모

- DAB 시장은 전반적으로는 도입 단계이나, 유럽에서 가장 먼저 발달 중이다.
- 디지털 라디오 방송의 조기 보급과 아날로그 방송 대역의 회수 등 방송사업자와 정부가 디지털 방송의 전환에 대해 이해가 일치하고 있기 때문에, 영국 정부가 300만 달러의 홍보 비용을 책정한 바 있으며, 독일의 제조사 및 방송사 연합체인 IMRD(Initiative Marketing Digital Radio)가 2003년 880만 달러의 마케팅 비용을 사용할 계획으로 있는 등, 업계와 유럽 정부의 보급 촉진 노력 중이다.
- 이와 같은 마케팅 활동에 힘입어 영국의 경우 6개월 만에 인지도(Awareness)이 33%에서 43%로 급상승하는

<표 4> 영국의 DAB 인지도

(DRDB Tracker, 2004)

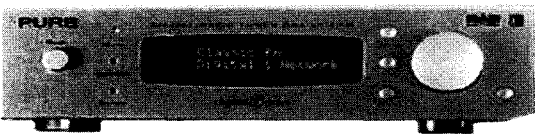
	2001년 말	2003년3월	2003년8월	2004년1월
인지도(%)	16	30	33	43

추세를 보이고 있으며 향후 디지털 라디오의 보급은 가속화 될 것이다.

- 시장 조사 자료에 의하면 DAB 시장의 규모는 2005년 이후 유럽지역만 200만대 이상으로 연평균 100%의 성장이 예측된다.

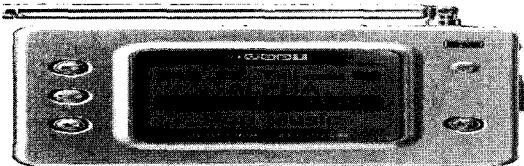
(3) 제품판매 형태 : 2003년 기준

- (1) 가정용 DAB (In-Home Product) : 전세계적으로 14개사 개발



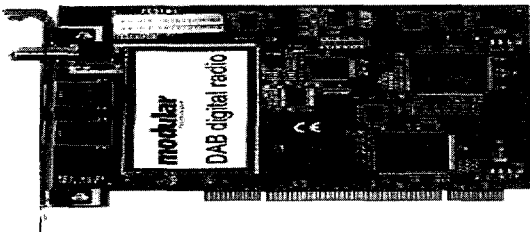
- ① ARCAM (DiVA DT81) 가격 : Retail 999.90 파운드
- ② Cambridge audio 가격 : Retail 150 파운드
- ③ TECHNICS (ST-GT-1000) 가격 : Retail 499 파운드
- ④ MAYCOM (한국업체)
- ⑤ TERRATECH

- (2) 휴대형 DAB (DAB PORTABLE RADIO)



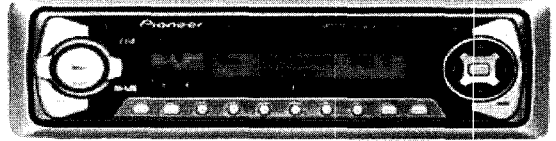
- ① ETHERACTIVE SOLUTIONS (DAB & GSM/GPRS Handheld Receiver)
- ② GRUNDIG (Grundig Digiboy)
- ③ ZOOPAD (Anima)
- ④ PERSTEL (한국업체, DR-101)
- ⑤ MAYCOM (한국업체, DP-21)
- ⑥ PURE DIGITAL (Pocket DAB)

- (3) PC 카드형 DAB (DAB PC Receiver)



- ① MODULAR TECHNOLOGY LTD
- ② TERRATECH (Terratech DAB 2PCI)

- (4) 차량형 DAB (DAB In-CAR)



- ① ALPHINE (TUA-100 DAB) 가격 : Retail 549 EUR
- ② BOSCH 가격 : Retail 529 EUR
- ③ CLARION 가격 : Retail 870 EUR
- ④ DELPHI (DAB-100)
- ⑤ GRUNDIG
- ⑥ JVC(KD-SX 1500R)
- ⑦ KENWOOD 가격 : Retail 450 파운드
- ⑧ SIEMENS VDO(MS-4000) 가격 : Retail 1,300파운드

3.3 DAB 수신기의 복합화 전망

- 국내는 물론, 유럽의 대부분의 국가와 캐나다 등 일부 국가에서 시험방송 또는 DAB 본 방송이 시작되고 있으며 2010까지는 거의 모든 국가가 디지털 오디오 방송을 실시할 것으로 예측됨. 따라서 거대한 세계시장을 대상으로 수출을 하여 향후 국가의 성장에 공헌할 것으로 전망된다.

- DAB는 기존의 아날로그 라디오 방송을 비롯하여 RDS(Radio Data System), GPS(Global Positioning System), FAX, 교통정보, Pager 서비스를 포함하여 텔레텍스트, 주식, 증권정보, 기상, 영상라디오 방송 등 디지털 멀티미디어 시대의 주요한 정보 공급원으로 부상할 것이다.

또한 현재의 이동매체에 장착된 수신기를 비롯해서 가정용 오디오 시스템, 휴대용 라디오가 향후 디지털 시스템으로 전환되므로 그 수요가 클 것임. 이러한 서비스 들은 단독형이 아닌 복합형으로 구현될 전망이다. 이므로, 기존의 디지털 방송 수신기와와의 통합에 의한 시너지 효과와 새로운 제품 개념의 개발에 의한 신규 시장 개척이 가능하다.

아래와 같은 Audio + PAD형태는 하나의 DAB 서비



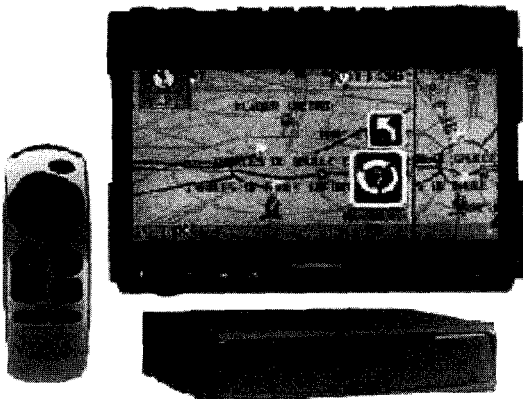
스를 선택하면 음악과 함께 문자정보(PAD)가 나타나며, 영상데이터를 방송하면 slide-show 가능하다.

□ DAB 수신기에 MPEG4 기반의 디지털 영상 수신 및 디코딩 기능을 부가하면 휴대형 TV 방송의 수신이 가능한 DMB 수신기의 개발이 가능함. DMB의 경우 국가적으로 차세대 디지털 휴대 방송의 표준으로 추진하는 규격이므로 DAB 기반의 세계적 수신기의 개발, 제조 능력은 국가 시책의 실현에 중요한 의미가 있다. 특히, Eureka-147 데이터로 문자정보, 그래픽, 동영상 전송도 가능하다.

이러한 디지털 방송은 국민소득 2만불 달성을 위한 신성장동력 제품군이므로 국가 경제적 파급효과가 크다.

3.4 DAB 수신기 Field 시험 항목

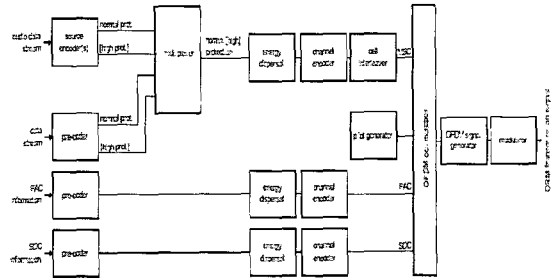
1. 양상불 수신
2. 각 양상불별 수신 전계강도



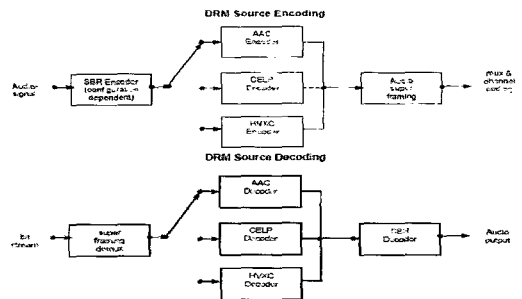
3. Service, Service component 수신 및 SI 정보 수신 여부
4. PAD(DLS:Dynamic Label Segment 수신)

4. DRM 동향분석

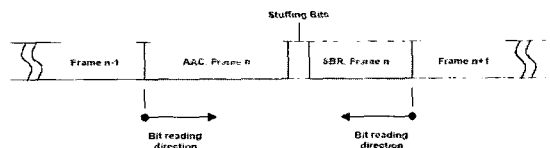
본 절에서는 영국과 독일을 중심으로 새롭게 부상하고 있는 기존 AM방송에 OFDM으로 디지털화한 DRM(Digital Radio Mondiale)에 동향분석으로 아래 그림에서 DRM 전송블럭도와 소스 부호화 및 AAC 오디오 슈퍼프레임, AAC+SBR프레임구조, CELP 복호기 블럭도, HVXC 부호/복호화기 블럭도, 비트패턴에 따른 SM 64-QAM매핑에 대한 개념도를 정리한다.



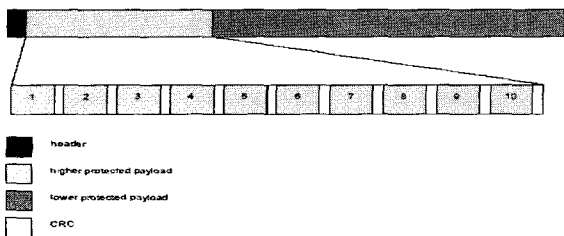
(그림 7) DRM 전송블럭도



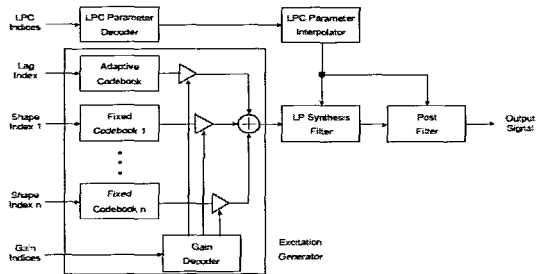
(그림 8) DRM 소스 부호화 개요도



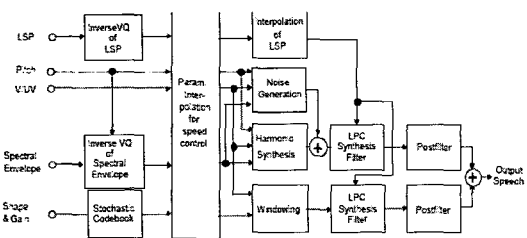
(그림 9) AAC 오디오 슈퍼프레임(24KHz)



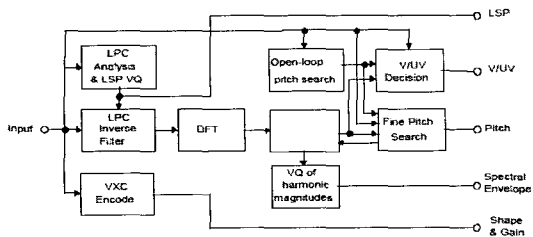
(그림 10) AAC+SBR프레임구조



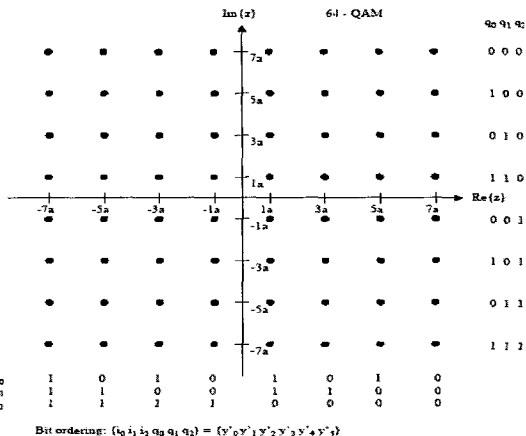
(그림 11) CELP 복호기 블록도



(그림 12) HVXC 부호화기 블록도



(그림 13) HVXC 부호화기 블록도



(그림 14) 비트패턴에 따른 SM 64-QAM 매핑

5. 결론

본 논문에서는 최근 디지털 방송시장에서 새롭게 부상하는 디지털 오디오방송에 대한 동향분석을 위해 DAB 방송과 DRM(Digital Radio Mondiale)에 동향을 분석하였다.

특히, DAB의 장점인 ① 저렴한 가격에 다양한 멀티미디어 정보 서비스가 가능하고 ② 주파수 대역 할당에 따라 이동체 방송용으로도 활용할 수 있으며 ③ 부가적인 데이터 전송 서비스를 통해 새로운 수익원을 창출할 수 있고 ④ 수신기시장에 새로운 활력소를 제공함으로써 막대한 산업 효과를 거둘 수 있어 향후 다는 점 등이다

참고문헌

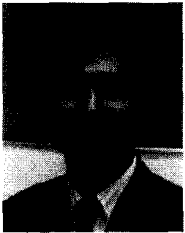
- [1] FCC, <http://www.fcc.gov/>
- [2] DRM, <http://www.drm.org/>
- [3] ESTI TS 101 980 v1.1.1, "Digital Radio Mondiale," 2001.9
- [4] ETRI 기술경영연구소, "디지털 방송산업의 경제성 분석(기획보고서)," 2002. 12.
- [5] 방송위원회, "2001년방송산업실태조사보고서," 2002. 2.

◎ 저 자 소개 ◎



임 화 섭

1990년 인하대학교 전자공학과 졸업(공학사)
1990년~2000년 삼성전자 선임연구원
1995년~1996년 삼성전자 미국연구소
1999년 삼성전자 유럽연구소
2001년~현재 가온미디어㈜ 대표이사



김 동 오

1993년 인하대학교 전자계산공학과 졸업(공학사)
1993년~1997년 삼성SDS CIM Div. 전임연구원
1997년~2000년 삼성SDS Solution Div. 선임연구원
2001년~현재 가온미디어㈜ 부설연구소 연구소장



강 민 구

1986년 연세대학교 전자공학과 졸업(공학사)
1989년 연세대학교 전자공학과 졸업(공학석사)
1994년 연세대학교 전자공학과 졸업(공학박사)
1985년~1987년 삼성전자 연구원
1997년~1998년 일본 오사카대학 Post Doc.
1994년~2000년 호남대학교 정보통신공학부 조교수
2000년~현재 한신대학교 정보통신학과 부교수