

# DVB2.0기반의 컨버전스 서비스 연구

## A Study on the DVB2.0 based Convergence Services

강민구\* 백종호\*\* 서정욱\*\*

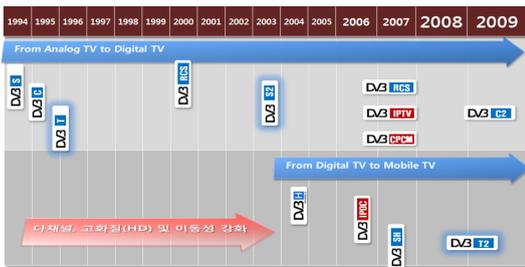
### ◆ 목 차 ◆

1. DVB2.0 서비스 동향분석
2. DVB2.0다중화와 가변수신기술 분석
3. 멀티방송과 DVB2.0 서비스 분석
4. 결론

## 1. DVB2.0 서비스 동향분석

DVB 2.0 컨버전스 서비스는 미래 방송통신 융합은 다중매체(지상파, 위성, 케이블) 융합형 다중화 기술 및 가변 수신 기술은 차세대 지상파, 위성, 케이블 방송 (DVB-T2, S2, C2)의 거대한 시장을 선점할 수 있는 핵심기술이다[1].

DVB 2.0 서비스는 그림1과 같이 통신기술과 쉽게 융합될 수 있는 기술적 특성을 내포하고 있어 다양한 신규 비즈니스 모델을 창출할 수 있다.



(그림 1) DVB 방송 표준 동향

본 논문에서는 DVB의 (Pre-)Input Processing (Mode/Stream Adaptation 등)과정에서 수신기의 OFDM 복조, BCH/LDPC 복호 기능 등을 효율적으로 융합 서비스에 대해 논의한다[2].

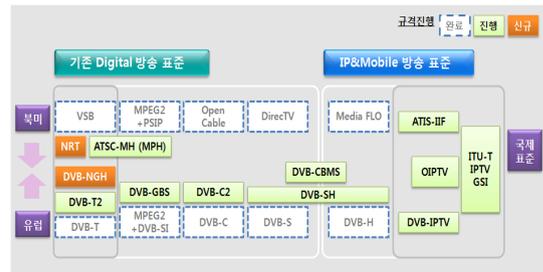
\* 한신대학교 정보통신학과(교신저자)

\*\* 전자부품연구원

## 2. DVB2.0 다중화와 가변수신기술 분석

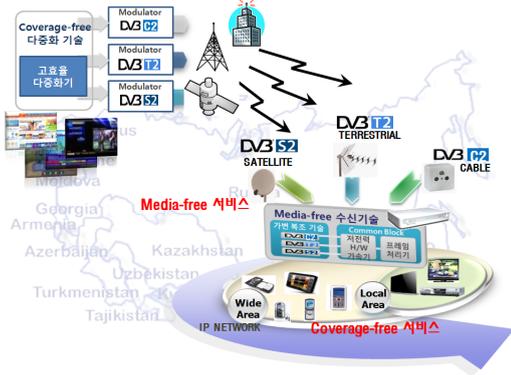
차세대 유럽 DTV 표준인 DVB 2.0 기술 중 DVB-T2의 경쟁 기술로는 2009년부터 미국에서 본격 상용화 되는 신규 모바일 DTV 표준인 ATSC-M/H가 대표적이다.

ATSC-M/H는 ATSC와의 완벽한 호환을 목표로 하고 있으며 현재 방송하고 있는 ATSC 서비스에 지장을 주지 않는 범위 내에서 T-DMB와 같은 모바일 방송 서비스가 가능하다[3].



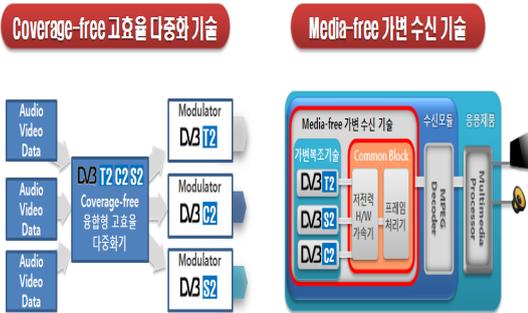
(그림 2) 차세대 방송 기술 표준 현황분석

DVB 2.0 기반 컨버전스 다중화 및 가변 수신 기술 설계분석은 HD(High Definition) 방송서비스를 위한 차세대 지상파, 위성, 케이블 전송기술인 DVB 2.0(DVB-T2, S2, C2)을 위해 지역적 제약이 없는 Coverage-free 서비스와 매체에 제약이 없는 Media-free 서비스를 제공하는 기술이다[4].



(그림 3) DVB 2.0 다중화/가변수신기술 서비스도

DVB 2.0 서비스를 다중화할 수 있는 가변 전송률 처리, 다중채널/다중채널의 선택적 수신이 가능한 전송 프레임 및 제어, 다중채널 간 호환성 유지를 위한 콘텐츠 다중화 처리와 지상파, 위성, 케이블 방송 서비스를 통합 전송하기 위한 DVB 2.0이 지원하는 지상파, 위성, 케이블 방송 매체와 접속 가능한 프로토콜 처리기술에 대한 연구가 필요하다[5].

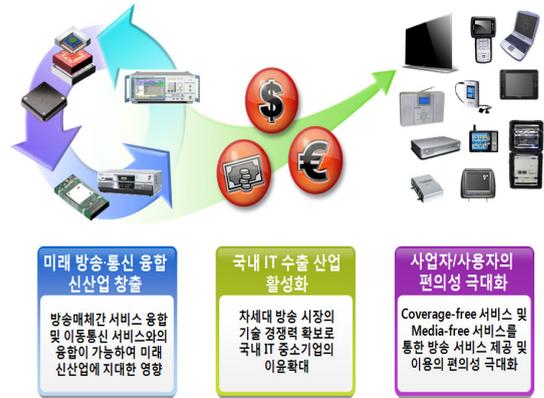


(그림 4) DVB 2.0 Coverage-free/Media-free설계도

### 2.1 Coverage-free/Media-free분석

차세대 DVB 2.0 Coverage-free 고효율 다중화 기술은 유럽, 아프리카, 남미 등의 지상파, 위성 및 케이블 방송 사업자, 그리고 방송 장비 및 수신 단말기 제조업체들에게 필요한 기술이다.

차세대 DVB 2.0 Media-free 가변 수신 기술은 IDT (통합형 디지털 TV), 셋톱박스, PVR 등은 물론 휴대폰, PMP, 네비게이터 등의 다양한 정보·가전기기에 활용될 수 있으며, 응용제품의 특성에 맞게 요소기술 및 핵심 IP를 설계분석할 수 있다.



(그림 5) 기술/경제/산업적인 파급효과

### 2.2 DVB2.0과 멀티모드 칩셋 동향분석

Coverage-free/Media-free분석일모드 칩셋을 사용한 DVB-T/S2 복합 모듈 대비, 멀티모드 칩셋을 사용한 DVB-T/S2 복합 모듈의 가격은 약 20%의 비용절감 효과를 얻을 수 있다.

향후 하이브리드 셋톱박스에서 DVB-T2/S2 복합 모듈이 사용된다면 멀티모드 칩셋에 의해 초기 시장에서 약 15%의 비용절감 효과를 얻을 수 있을 것으로 예상된다.

(표 1) 멀티모드 칩셋에 의한 비용절감 예산효과

모듈형태	모듈가격/개 (MOQ)
DVB-T 단일	4.5 ~ 5.2
DVB-S2 단일	6.5 ~ 9.2
DVB-T/S2 복합 (단일모드 칩셋)	11.0 ~ 14.4
DVB-T/S2 복합 (멀티모드 칩셋)	약 8.8 ~ 11.5

(표 2) DVB 2.0 칩셋 기술 동향분석

구분	기술명	설계분석 내용	설계분석 주체
네덜란드	RF/BB 칩셋	DVB-T2용 Tuner (TDA18211HN)DVB-T2용 Demodulator (TDA10055)	NxP
스페인	RF/BB 칩셋	DVB-T/T2용 Reference Design	SIDSA
미국	RF/BB 칩셋	DVB-T/C지원 DVB-T2 Demodulator(STV0368)	STM
		DVB-S2 칩	
미국	RF/BB 칩셋	DVB-H/T 지원 Tuner/Demodulator 단일칩 (BCM2940)	Broadcom
프랑스	RF/BB 칩셋	DVB-T 칩	DiBcom

### 2.3 Coverage-free/Media-free설계

#### 2.3.1 Coverage-free다중화 설계기술 분석

- DVB-T2/S2/C2 다중화 규격분석
- 가변전송위한 다중화 동기 알고리즘 설계분석
- 다중매체/다중채널의 선택적 전송 프레임 제어 알고리즘 설계분석
- DVB-T2 단일모드 입력 선-처리 기술 설계분석
- DVB-T2 단일모드 Mode Adaption 설계분석
- DVB-T2 단일모드 Stream Adaptation 설계분석

(표 3) DVB 2.0 기술특성분석

Building Block	DVB-S => DVB-S2	DVB-T => DVB-T2	DVB-C => DVB-C2
입력처리 (Input Processing)	Multiple TSs + GSE	Multiple TSs + GSE (PLP Concept)	Multiple TSs + GSE (PLP Concept)
오류정정기술 (Forward Error Correction)	LDPC/BCH	LDPC/BCH Interleaving	LDPC/BCH Interleaving
데이터 분할 및 프레임 형성 (Data Slice & Frame Builder)	N. A.	Revised Implementation	New Implementation
전송방식 (Modulation)	Extensions of Single Carrier	Extensions of COFDM	Single Carrier Changed to COFDM

#### 2.3.2 Media-free 수신 기술 설계분석

- DVB-T2/S2/C2 송수신 규격 분석
- 저전력 가변 대역폭 접속 알고리즘 설계분석
- 고속 채널변환 알고리즘 설계분석
- DVB-T2 Floating-point 시뮬레이터 설계분석

#### 2.3.3 DVB-T2 시뮬레이터 설계분석

- 256QAM변조, LDPC/BCH 인코더, 정상회전 (constellation rotation), MISO 전송기법, PAPR 감쇄기법 연구
- DVB-C2 Floating-point 시뮬레이터 설계분석

#### 2.3.4 DVB-C2 송신 알고리즘 연구 및 시뮬레이터 설계분석: 프레임(프리앰블 포함) 구조 및 가변 변조 기법 연구

프레임(프리앰블 포함) 구조 및 가변 변조 기법 연구

#### 2.3.5 DVB-C2 수신 알고리즘 연구 및 시뮬레이터 설계분석: 가변 복조 동작 시나리오 및 복조기 구조 설계, 채널추정 및 가변 복조 기법 연구

가변 복조 동작 시나리오 및 복조기 구조 설계, 채널추정 및 가변 복조 기법 연구

#### 2.3.6 Media-free 가변 수신 설계기술 설계분석

- 다중매체 수신용 가변 수신 제어기 구조 설계
- 가속기 및 프레임 처리기 구조 설계
- DVB-T2/S2/C2다중모드 입력 선-처리 설계분석
- DVB-T2/S2/C2 다중모드 Mode Adaption /Stream Adaptation 처리기술 설계분석

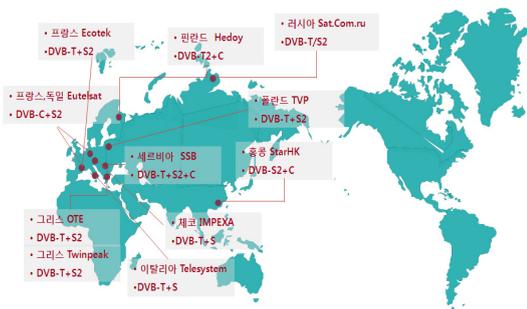
#### 2.3.7 T2-MI 분석기술 설계분석

- DVB-T2 Modulator Interface (T2-MI) 프로토콜 분석 및 분석기술 설계분석
- DVB/MPEG-TS 프로토콜 분석기술
- DVB Data Piping 프로토콜 분석기술 설계분석
- T2-MI Packet 프로토콜 분석기술 설계분석
- T2 Data (BaseBand Frame) 프로토콜 분석기술 설계분석

### 3. 멀티방송과 DVB2.0 서비스 분석

DVB 2.0과 차세대 멀티방송은 미래의 방송통신 융합 신(新)산업에 지대한 영향을 미칠 수 있으며 다중매체(지상파, 위성, 케이블) 융합형 다중화 기술 및 가변 수신 기술은 차세대 지상파, 위성, 케이블 방송(DVB-T2, S2, C2)의 거대한 시장에서 핵심기술이며, 통신기술과 쉽게 융합될 수 있는 기술적 특성을 내포하고 있어 다양한 신규 비즈니스 모델을 창출할 수 있을 것으로 판단된다.

그림 5는 DVB2.0기반의 차세대 방송서비스인 다중매체(지상파, 위성, 케이블) 기반의 멀티방송 사업자 현황이다.



(그림 6) 멀티방송 서비스 현황

미국, 유럽, 일본 등의 선진국들은 Analog Switch Off 이후의 디지털 방송 기술을 중점 육성하고 있으며, 특히 유럽에서는 지상파, 위성 및 케이블 방송에서 차세대 방송기술인 DVB 2.0 기술에 대한 개발 및 상용화를 적극 추진하고 있다.

유럽, 아프리카, 남미 등의 100여개 이상의 국가에서 디지털 TV 규격으로 DVB 규격을 채택하고 있어, 2012년 이후 DVB 2.0 서비스는 거대한 시장을 창출할 것으로 예상된다.

차세대 방송 산업의 후발주자인 국내기업이 DVB 2.0 서비스가 활성화되는 2012년 이후 기술 경쟁력을 확보하여 국제시장을 선점하기 위해서는 DVB 2.0 기술 개발에 대한 투자가 요구된다.

### 4. 결 론

본 논문에서는 차세대 DVB 2.0 기반의 DTV 전송 기기 분야 지상파, 위성, 케이블 방송에 대한 Coverage-free 서비스 및 Media-free 서비스를 통해 필수적으로 요구되는 하드웨어 및 소프트웨어의 설계분석이 필요하다.

또한, DVB-T2/C2/S2용 통합 다중화 기술과 수신 기술이 사용될 경우 방송장비의 가격을 낮출 수 있으며, 융·복합 방송 수신기를 구현을 통해 차세대 방송 서비스 시장에서 멀티 방송사업자들은 새로운 비즈니스 모델의 발굴을 통해 시장의 수요를 더욱 효율적으로 충족시켜 서비스 경쟁력을 강화함으로써 방통융합 환경에서 유리한 새로운 방송서비스와 방송기술의 발전이 기된다.

### Acknowledge

본 논문은 산업원천기술개발사업(DVB 2.0 기반 컨버전스 다중화 및 가변 수신 기술 설계분석) 지원에 의하여 연구되었음

### 참 고 문 헌

- [1] 서정욱, 김현식, 전원기, 백중호, 김동구, "ASO (Analogue Switch Off) 시대를 위한 차세대 지상파 TV 표준 DVB-T2 기술 소개," 한국통신학회지, 2008
- [2] J.W.Lee, M.G. Kang, et al., "Window based Integral TS Demultiplexer for DVB-T/T-DMB," APIC-IST & ICONI 2009, December 17 -21 NUSA DUA (Bali), Indonesia, December 2009
- [3] Frank Herman, Larissa Anna Erismann, Markus Prosch, "The evolution of DAB", EBU TECHNICAL REVIEW, Jul.2007
- [4] ETSI EN 300 401, "Radio broadcasting systems; digital audio broadcasting(DAB) to mobile, portable and fixed receivers," May 2001.
- [5] DVB Document A133: Implementation Guideline for a Second Generation Digital Terrestrial Broadcasting System(DVB-T2), Feb. 2009, www.dvb.org.

[6] C. Abdel Nour and C. Douillard, "Rotated QAM constellations to improve BICM performance for DVB-T2," IEEE International Symposium on Spread Spectrum Techniques and Applications, ISSSTA'08, Bologna, Italy, Aug. 2008, pp. 354-359.

[7] ETSI EN 302 755 V.1.1.1 : Digital Video Broadcasting(DVB); Frame structure, channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television(DVB-T2), Sept. 2009.

[8] [www.keti.re.kr](http://www.keti.re.kr)

[9] [www.kaonmedia.com](http://www.kaonmedia.com)

## ◎ 저 자 소 개 ◎



### 강 민 구

1986년 연세대학교 전자공학과(공학사)  
1989년 연세대학교 전자공학과(공학석사)  
1994년 연세대학교 전자공학과(공학박사)  
1985~1987 삼성전자 연구원  
1997~1998 일본 오사카대학 Post Doc.  
2000~현재, 한신대학교 정보통신학과 교수  
Email : kangmg@hs.ac.kr



### 백 종 호

1994년 중앙대학교 전기공학과(공학사)  
1997년 중앙대학교 전기공학과(공학석사)  
2007년 중앙대학교 전자전기공학부(공학박사)  
1997년~현재, 전자부품연구원 모바일단말 연구센터 센터장  
Email : jhpaik@keti.re.kr



### 서 정 욱

1999년 한국항공대학교 정보통신과(공학사)  
2001년 한국항공대학교 정보통신과(공학석사)  
2010년 연세대학교 전기전자공학과(공학박사)  
2001년~현재, 전자부품연구원 모바일단말연구센터 선임연구원  
Email : jwseo@keti.re.kr