

ATSC 3.0 물리계층 성능분석 시뮬레이터



박 성 익 (psi76@etri.re.kr)
미디어전송연구그룹

목 차

1. 기술의 개요
2. 기술이전 내용 및 범위
3. 경쟁기술과 비교
4. 기술의 사업성
 - 활용분야 및 기대효과
5. 국내외 시장 동향

1. 기술의 개요

□ ATSC 3.0 물리계층 성능분석 시뮬레이터

❖ ATSC (Advanced Television Systems Committee) 3.0

- 현재의 Digital TV 방송시스템 대비 30% 향상된 전송률 지원과 다양한 서비스 지원을 위해 2016년 9월 발표된 최신 방송 표준
- 높은 화질의 영상 전송 뿐만 아니라, 강인한 수신성능 제공을 비롯하여 다수 개의 방송서비스를 동시에 전송 가능
- 2017년 2월부터 이를 활용한 국내 지상파 UHD 방송 시작

❖ 기술미전의 목적 및 필요성

- 기존 디지털 방송과 다르게, ATSC 3.0에서는 다양한 파라미터 선택을 통한 다양한 데이터전송률 제공 가능
- 각 방송사에서는 서비스하고자 하는 시나리오에 따라 파라미터를 선택
- 다양한 파라미터 선택에 따른 전송 파라미터를 시뮬레이션하고, 이에 따른 방송 커버리지를 예측하기 위한 기술이 필요

2. 기술미전 내용 및 범위

□ 기술미전 내용

- ❖ 복미의 차세대 디지털 방송 표준인 ATSC 3.0 방송시스템의 물리계층 PLP configuration을 작성하고, 각 PLP의 전송률 및 성능(전산실험/실험실/필드 성능)을 예측하는 시뮬레이터
- ❖ 해당 시뮬레이터를 이용하여, ATSC 3.0 방송 커버리지 예측 물 제작에 활용 가능

□ 기술미전 범위

- ❖ ATSC 3.0 물리계층 성능분석 시뮬레이터
 - ATSC3.0 물리계층 PLP configuration 구성부 및 전송률 계산부
 - ATSC3.0 물리계층 PLP configuration에 따른 전산실험 성능 (이론적인 성능)
 - ATSC3.0 물리계층 PLP configuration에 따른 실험실 및 필드 테스트 성능

2. 기술미전 내용 및 범위

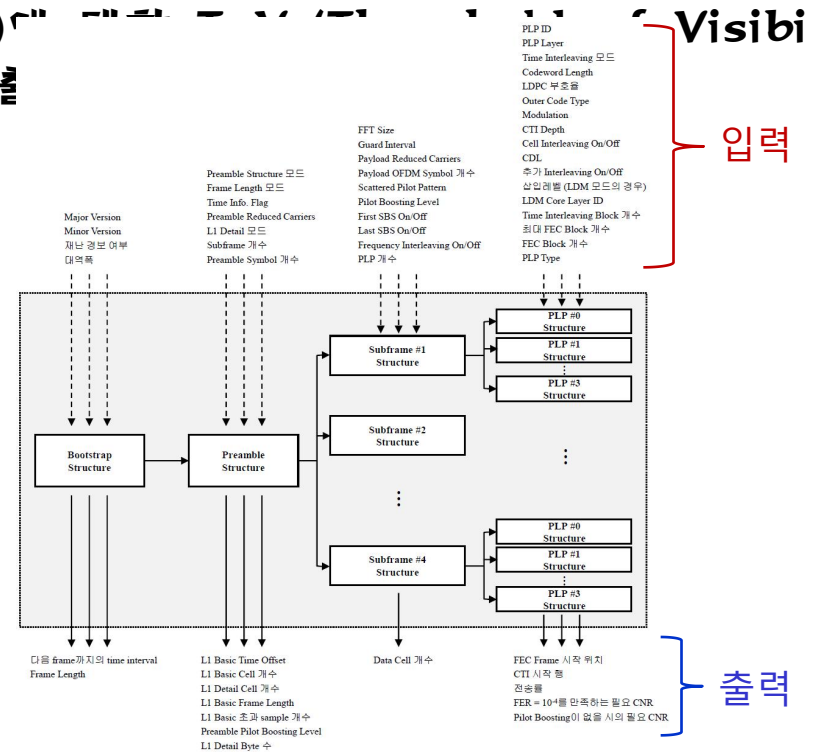
기술 개발 현황

ATSC 3.0 물리계층 성능분석 시뮬레이터

- ATSC 3.0 물리계층 표준 기반 신호 생성을 위한 필수 파라미터 값 입력
- 입력된 파라미터 (방송 시나리오)에 대한 (Visibility), 전송률, 프레임 길이 등을 출력



<시험 환경>



<시뮬레이터 구성도>

2. 기술미전 내용 및 범위

기술 개발 현황

❖ ATSC 3.0 물리계층 성능분석 시뮬레이터

• 입력 : 각 PLP 별 세부 파라미터

The screenshot shows the 'VnV Simulator' window with the 'Sub1-PLP INFO 1' tab selected. A red box highlights the 'PLP #0' column, and a red arrow points to the 'PLP Type' dropdown menu with the text '입력값 확인 가능' (Input value checkable).

	PLP #0	PLP #1	PLP #2	PLP #3
PLP ID	0	0	0	0
PLP Layer	0	0	0	0
TL_mode	HTI	None	None	None
Codeword	64k	16k	16k	16k
Code Rate	2/15	2/15	2/15	2/15
Outer Code	BCH	BCH	BCH	BCH
Modulation	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK
CTI Depth	1024/1448	N/A	N/A	N/A
Cell Intiv.	1	0	0	0
CDL	0	0	0	0
Ext. Intiv.	0	0	0	0
PLP SIZE	291600	0	0	0
Injection Level	N/A	N/A	N/A	N/A
LDM CL ID	N/A	N/A	N/A	N/A
TI Blocks	1	N/A	N/A	N/A
FEC Blocks Max	3	N/A	N/A	N/A
FEC Blocks	3	N/A	N/A	N/A
PLP Type	0	0	0	0

<입력 GUI>

• 출력 : 각 PLP 별 전송률 및 ToV

The screenshot shows the 'VnV Simulator' window with the 'Sub1-PLP INFO 2' tab selected. Red boxes highlight the 'Data Rate [Mbps]' and 'CNR [dB]' values for PLP #0. Red arrows point to these values with the text '전송률' (Transmission rate) and 'AWGN 채널에서의 ToV 값' (ToV value in AWGN channel).

	PLP #0	PLP #1	PLP #2	PLP #3
FecFrameStart	NaN	N/A	N/A	N/A
CTI_StartRow	NaN	N/A	N/A	N/A
PLP Start	0	N/A	N/A	N/A
Num. Subslices	NaN	N/A	N/A	N/A
Subslice Interval	NaN	N/A	N/A	N/A
Data Rate [Mbps]	0.2947	N/A	N/A	N/A
CNR [dB]	-6.2289	N/A	N/A	N/A
CNR_ori [dB]	-6.2289	N/A	N/A	N/A

<출력 GUI>

2. 기술미전 내용 및 범위

▣ 기술 개발 현황

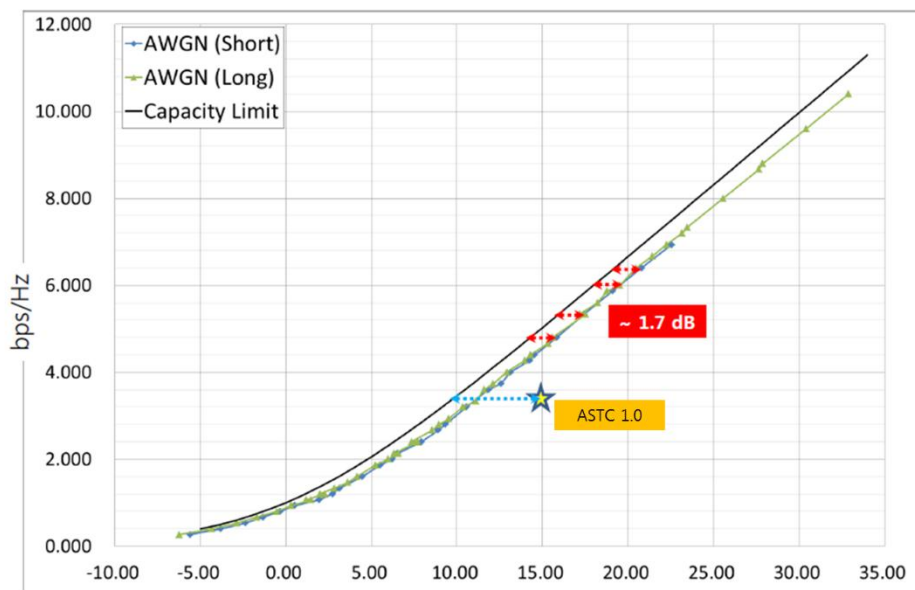
❖ 기술성숙도(TRL : Technology Readiness Level) 단계 :

구분	단계	정의	세부설명
기초 연구 단계	1	기초 이론/실험	기초이론 정립 단계
	2	실용 목적의 아이디어, 특허 등 개념정립	기술개발 개념 정립 및 아이디어에 대한 특허 출원 단계
실험 단계	3	실험실 규모의 기본성능 검증	실험실 환경에서 실험 또는 전산 시뮬레이션을 통해 기본성능이 검증될 수 있는 단계 개발하려는 부품/시스템의 기본 설계도면을 확보하는 단계
	4	실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가	시험생품을 제작하여 핵심성능에 대한 평가가 완료된 단계 3단계에서 도출된 다양한 결과 중에서 최적의 결과를 선택하려는 단계 컴퓨터 모사가 가능한 경우 최적화를 완료하는 단계
시작품 단계	5	확정된 소재/부품/시스템 시작품 제작 및 성능 평가	확정된 소재/부품/시스템의 실험실 시작품 제작 및 성능 평가가 완료된 단계 개발 대상의 생산을 고려하여 설계하나 실제 제작한 시작품 샘플은 1~수개 미만인 단계 경제성을 고려하지 않고 기술의 핵심성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성한 단계
	6	파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가	파일럿 규모(복수 개~양산규모의 1/10정도)의 시작품 제작 및 평가가 완료된 단계 파일럿 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량 불량을 등 제시 파일럿 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계 생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장테스트를 실시하여 목표 성능을 만족시킨 단계 성능 평가 결과에 대해 가능하면 공인인증 기관의 성적서 확보
실용화 단계	7	신뢰성평가 및 수요기업 평가	실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계 부품 및 소재개발의 경우 수요업체에서 직접 파일럿 시작품을 현장 평가(성능 및 신뢰성 평가) 가능하면 인증기관의 신뢰성 평가 결과 제출
	8	시제품 인증 및 표준화	표준화 및 인허가 취득 단계
사업화	9	사업화	본격적인 양산 및 사업화 단계 6-시그마 등 품질관리가 중요한 단계

3. 경쟁기술과 비교

ATSC 3.0 기술의 특징

❖ 기존 DTV(ATSC 1.0) 대비 30% 이상 향상된 전송률 지원



❖ 다양한 수신 감민성과 데미터율을 지원

❖ 다중 서비스 동시 제공 가능

❖ 최신의 전송 다중화 기술인 LDM 기술 포함

- LDM 기술의 경우, 기존 TDM 기술 대비 **6 dB 이상** SNR 성능 획득

4. 기술의 사업성

▣ ATSC 3.0 물리계층 성능분석 시뮬레이터

❖ 예상 응용 제품 및 서비스

- 본 기술은 ATSC 3.0 시스템의 Coverage 예측 소프트웨어 및 Broadcast Gateway 제작 등에 적용이 가능함

❖ 사업성

- 2017년 2월부터 ATSC 3.0 기반 국내 지상파 4K UHD 본방송 시작 되었으며, 이와 관련하여 정확한 방송 Coverage 예측에 대한 수요가 발생할 것으로 예상됨

❖ 기술미전 업체 조건

- 해당사항 없음

❖ 사업화시 제약 조건

- 해당사항 없음

5. 국내외 시장 동향

□ ATSC 3.0 (국내 지상파 UHD 방송)

- ❖ 2017년 2월부터 ATSC 3.0 기반의 국내 지상파 4K UHD 본방송이 시작됨
- ❖ 국내 가전사에서 이에 맞는 ATSC 3.0 TV 판매 중
- ❖ 북미에서도 향후 몇 년 안으로 ATSC 3.0 기반 방송을 시작할 것으로 예상됨
- ❖ 본 기술은 다양한 방송시나리오에 대한 방송 커버리지 예측 틀을 개발하는데 핵심적인 기술로 활용될 수 있음

감사합니다.



www.etri.re.kr