VENTUS (USB Type Modulator)
사용자 설명서

VENTUS™ 사용자 설명서

개정번호: 3.8.0

배포일자: 2010년 02월

저작권 알림

Copyright 2006~2010 LUMANTEK Co., Ltd.

All Rights Reserved

㈜ 루먼텍 사에서 발행한 모든 기술 문서에 대한 저작권은 루먼텍 사에서 소유합니다.

무보증, 본 설명서는 사용자에게 현재 상태로 배포되며 정확성이나 사용에 관한 어떤 보증도 하지 않습니다.

이 설명서나 이 안에 포함된 정보의 사용에 의해 발생할 수 있는 손해에 대해서는 사용자가 책임을 집니다.

이 설명서에는 기술적인 문제, 기타 부정확한 내용 및 맞춤법 오류가 포함 되어 있을 수도 있습니다. 이러한 부분은 다음 개정판에 개선되어 반영됩니다.

법률 제8029호 에 의거 서면 허가 없이는 이 설명서의 일부 또는 전부를 무단으로 복제할 수 없습니다.

등록 상표

VENTUS™, LUMANTEK 로고, Mega Cruiser™, ORIX™, X-Cruiser™, DTA-Plus™, Media Blaster™,는 루먼텍 주식회사의 등록 상표 입니다.

이 설명서에 언급된 다른 상표나 제품명은 해당 회사의 등록 상표입니다.

보증 기간

루먼텍에서 제공된 제품의 보증기간은 제품 납품 후 1년 입니다. 보증기간 및 기타 문의 사항은 아래의 연락처로 연락 주시면 됩니다.

LUMANTEK CUSTOMER SERVICES

- customer-services@lumantek.com

FAX:02-2027-2409

Introduction

VENTUS System 소개

VENTUS™은 기존의 계측 시스템 형태를 탈피하여 운영자의 PC 또는 Notebook의 USB 인터페이스 와 VENTUS™ 을 연결하여 사용할 수 있도록 설계된 제품 입니다. 기존 Signal Generator처럼 시스템 구조가 아닌 포터블 형태의 계측 시스템으로 개발 용은 물론, 제품 시연 용, 마케팅 용, 국내외 출장 용 등 활용 범위가 확장된 제품 입니다.

기본 구성은 ASI-INPUT, ASI-OUTPUT 포트와 RF Modulator, RF Up-converter를 기본으로 제공하고 운영자의 필요에 따라 전세계 DTV 기술 표준을 선택하여 사용이 가능합니다. 지원되는 DTV 기술 표준은 다음과 같습니다.

➔ DVB-TH, DVB-C, ATSC, Open-Cable, ISDB-T/TB, CMMB, DTMB, TDMB, ATSC-MH

그림 1 VENTUS 지원 Spec

VENTUS 개발 Concept

전세계 모든 DTV 기술 표준을 VENTUS™ 솔루션을 이용하여 테스트가 가능하도록 개발된 All-in-One 타입의 계측 솔루션 입니다. 이동성을 강화하여 사용자의 편의성을 극대화 제품 입니다.

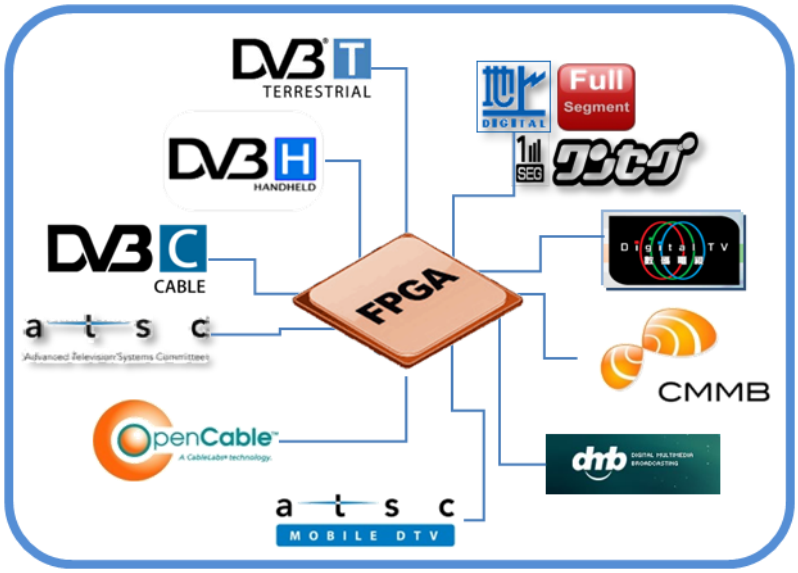
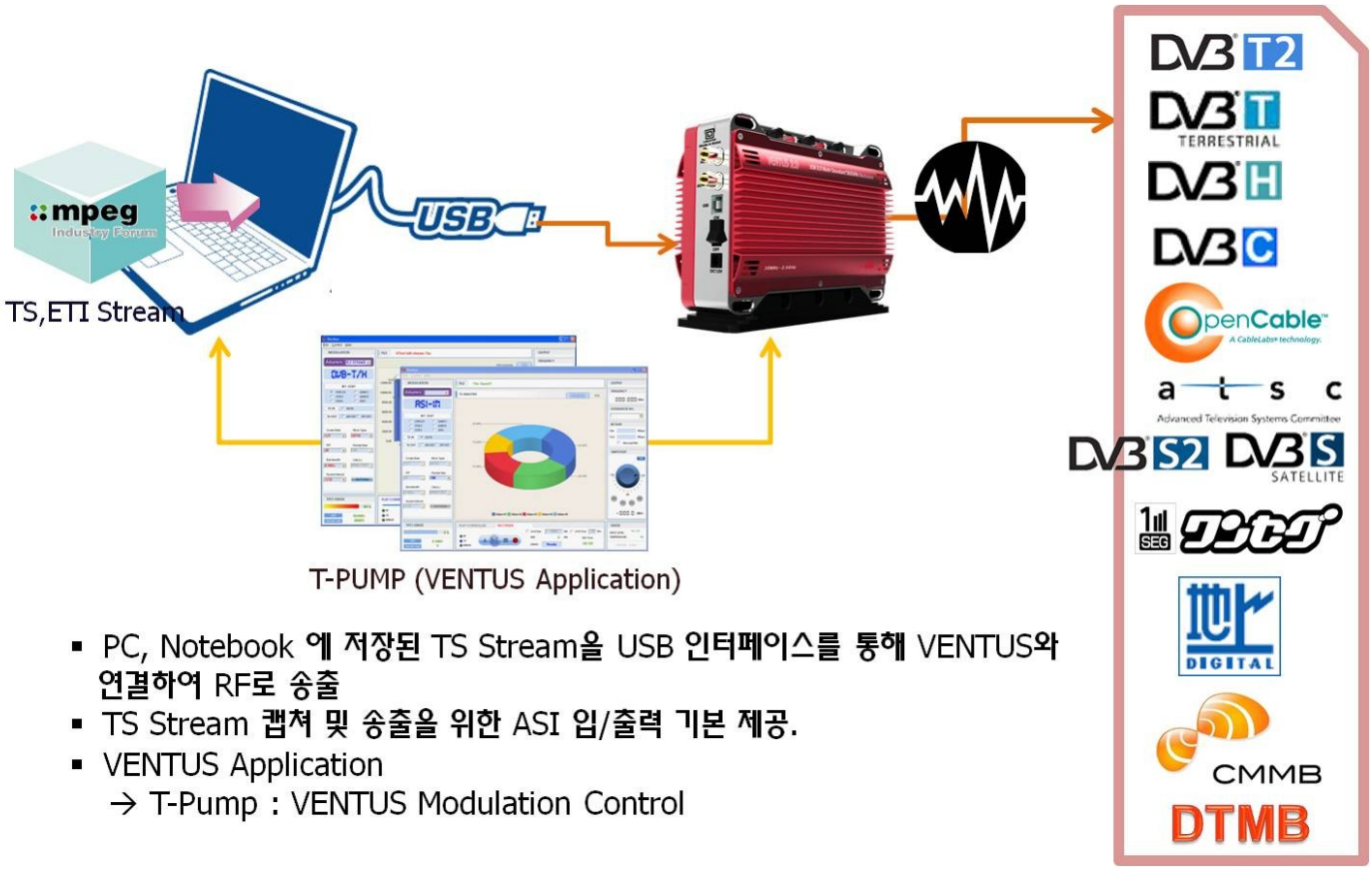


그림 2 VENTUS 개발 Concept

VENTUS 기본 구성도



- PC, Notebook 에 저장된 TS Stream을 USB 인터페이스를 통해 VENTUS와 연결하여 RF로 송출
- TS Stream 캡쳐 및 송출을 위한 ASI 입/출력 기본 제공.
- VENTUS Application
  → T-Pump : VENTUS Modulation Control

VENTUS™ 솔루션은 그림 3과 같이 사용자의 PC 또는 Notebook의 USB 인터페이스를 VENTUS와 연결하여 전세계의 모든 DTV 기술 표준을 RF로 송출 가능한 제품 입니다.

그림 3 VENTUS 기본 구성도

☞주요 특징

✦ PC, Notebook 에 저장된 TS Stream을 USB를 통해 VENTUS와 연결하여 RF로 송출

✦ TS Stream 캡쳐 및 송출을 위한 ASI 입/출력 기본 제공.

✦ VENTUS™ Application

à T-Pump : VENTUS Modulation Control

VENTUS 활용 범위

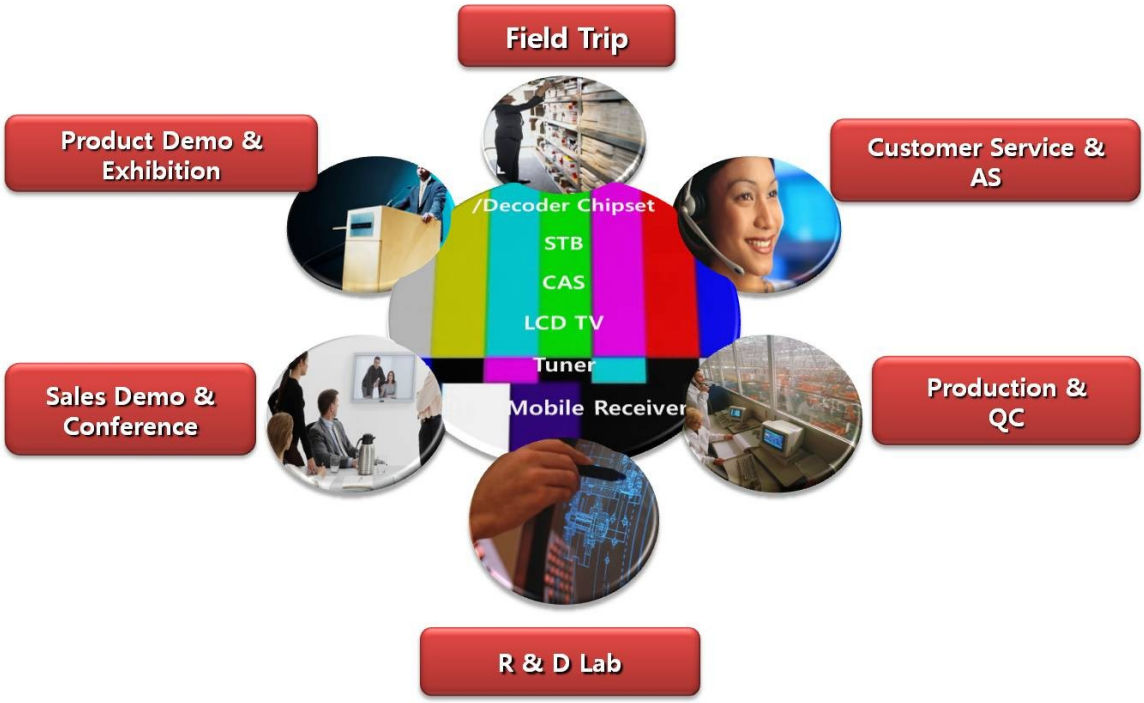


그림 4

VENTUS 활용 범위

Product Description

Product Description

VENTUS™ 각부 명칭

외관

그림 5 VENTUS™ 외관

전면부, 후면부 및 실제크기

그림 6 VENTUSTM 전,후면부

측면 및 외부 인터페이스

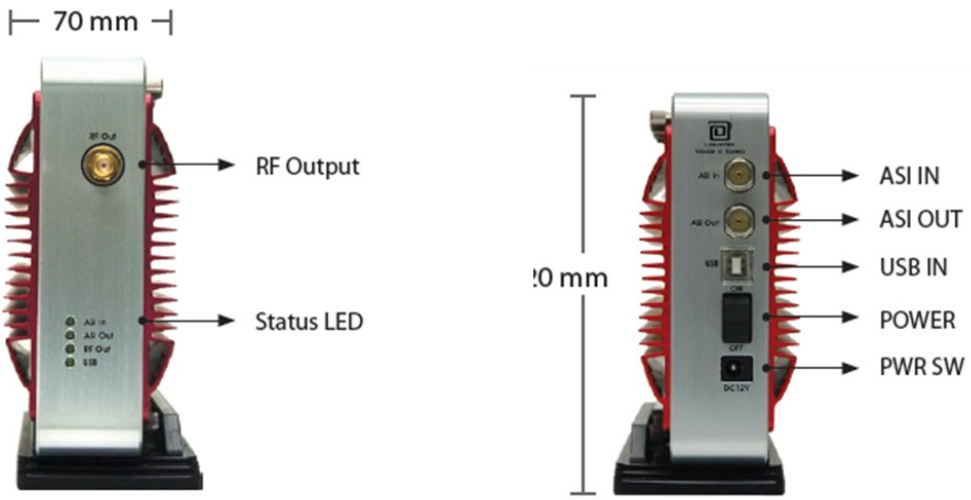


그림 7 VENTUS™ 측면 및 인터페이스

VENTUS™ 각부 기능 설명

측면부 1

- USB LED: USB 연결 시 켜짐
- RF OUT LED: 정상적인 RF 출력 시 켜짐
- ASI IN LED: ASI 입력 포트 사용 시 켜짐
- ASI OUT LED: ASI 출력 포트 사용 시 켜짐
- RF OUT (-20dBm) : RF 출력 포트
- AMP & Attenuator 장착 시

  ➔ RF IN : Modulator의 RF Out 포트와 연결

  ➔ RF OUT (+10dBm ~ -110dBm): AMP & Attenuator를 통한 RF 출력 포트

측면부 2

- POWER SW: VENTUS 전원 스위치
- POWER Port : VENTUS 전원 부
- Attenuator Power: AMP & Attenuator 전원 연결 포트

  ➔ AMP & Attenuator 사용 시 USB 포트를 이용하여 Control

  ➔ USB 포트가 VENTUS 연결용,
- ASI-OUT : 시스템 관리를 위한 RS-232 포트
- ASI-IN: ASI 출력 포트

VENTUS™ 제품 구성

USB Type의 Portable Signal Generator인 VENTUS 제품은 다음과 같이 구성되어 있습니다.

① VENTUS 휴대용 가방

② VENTUS™ 본체

③ AC Power Adapter

④ AC Power Cord

⑤ USB Cable : A-B Type

50 Ohm Direct 안테나 케이블

⑥ USB Flash Memory : VENTUS Driver, T-PUMP Software 탑재

설치 전 주의 사항

VENTUS™를 설치하고 사용할 때 신체적 손상을 일으킬 수 있는 상황에 대비하여 사용자가 기본적으로 알고 있어야 할 주의사항에 관해 설명하고 있습니다. 따라서 VENTUS™ 를 설치하거나 사용하기 전에 반드시 여기에서 설명한 내용을 숙지해 두도록 합니다.

일반적인 주의 사항

제품을 설치하는 도중이나 설치한 후에도 제품이 설치된 주변을 깨끗하고 먼지가 없도록 유의해야 합니다.

제품의 덮개를 열었을 때에는 덮개를 안전한 곳에 놓아두어야 합니다.

사람이 부상을 당할 수도 있으므로 도구나 케이블 등을 통로에 놓아두지 않도록 합니다.

제품을 설치할 때 헐렁한 옷이나 넥타이, 스카프, 옷 소매 등이 제품에 끼일 수 있으므로 헐렁한 옷은 입지 않도록 하고 넥타이나 스카프는 늘어지지 않도록 하며, 소매는 접어서 올리도록 합니다.

사람이나 장비에 손상을 입힐 수 있는 어떤 행동도 하지 않도록 합니다.

제품의 성능 확장이나 고장 수리를 위해 제품의 덮개를 열고 작업해야 하는 경우에는 반드시 구입처로 연락하여 전문가의 도움을 받도록 합니다.

전원 관련 주의 사항

제품에 전원을 연결할 때는 배선에 과부하가 걸리지 않는지 먼저 확인하도록 합니다.

제품에 전원을 연결할 때에는 반지나 목걸이, 시계와 같은 장신구를 착용하지 않도록 합니다. 이러한 장신구가 전원이나 그라운드에 연결되면 부품이 타버릴 위험이 있습니다.

작업하는 공간에서 위험이 발생할 소지가 있는지 항상 확인하도록 합니다. 젖은 바닥이나 접지 되지 않은 전원 확장 케이블, 닳아서 내부가 보이는 전원 코드, 안전 접지 시설이 되어 있지 않은 바닥 등이 있는지 반드시 확인합니다.

하드웨어 설치를 진행하기 전에 설치할 시스템의 전원을 off한 후 전원 공급 장치의 금속 면과 같은 접지 면을 접촉하여 신체 내의 정전기를 방전하기 바랍니다.

제조 업체는 무허가 서비스 업자에 의한 부적절한 부품 사용으로 발생한 직접 또는 간접 피해에 대한 책임이 없음을 가정 합니다.

AC 전원

본 제품은 일반 AC 전원 제품으로 함께 공급되는 전원 코드의 AC 플러그에는 접지 기능이 있습니다.

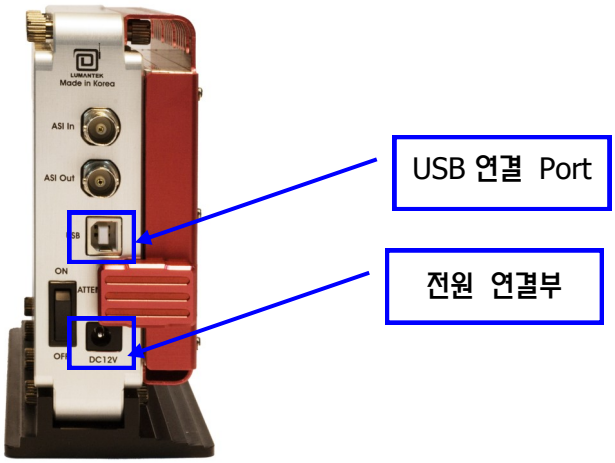
전원 코드와 전원 콘센트는 화재와 같은 긴급 상황 발생시 주요 전원 차단 장치의 역할을 하므로, 언제라도 전원 콘센트에서 전원 코드를 뽑을 수 있도록 전원 콘센트 앞에 물건을 쌓아 두거나 막아놓지 않도록 합니다.

3 System Operating

VENTUS™ Hardware Install

제2장에서 설명한 바와 같이 VENTUS 제품 구성 품을 확인 한 후 별도의 하드웨어 설치가 없이 전원 연결 및 T-PUMP 설치를 통해 바로 사용이 가능합니다.

위의 그림과 같이 VENTUS와 연결을 하기 위해서는 Notebook 또는 PC의 USB 포트와 VENTUS USB 케이블 (A-B Type)을 연결합니다.



VENTUS의 외부 인터페이스는 USB 포트, ASI 입/출력 포트, 전원부로 구성이 되어 있어 전원과 USB를 연결하면 사용이 가능합니다.

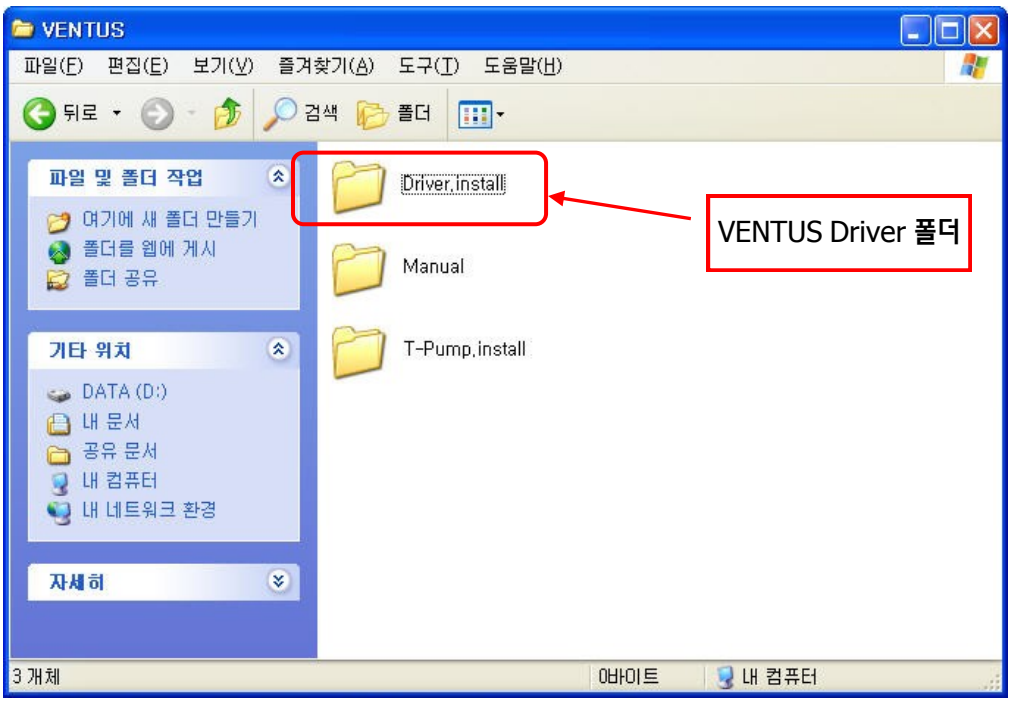
VENTUS™ Driver Install

VENTUS를 사용하기 위해서는 DVB-ASI In/Out Module Driver, VENTUS Modulator Driver를 설치해야 합니다.

➔ 해당 드라이버는 제공된 USB Flash Memory에 저장되어 있습니다. (폴더 : \ Driver.install)

드라이버 명	폴더 명	설명
USB DTV Signal Generator (LUMANTEK)	Driver.install	Ventus 1.0 DTV Signal Generator

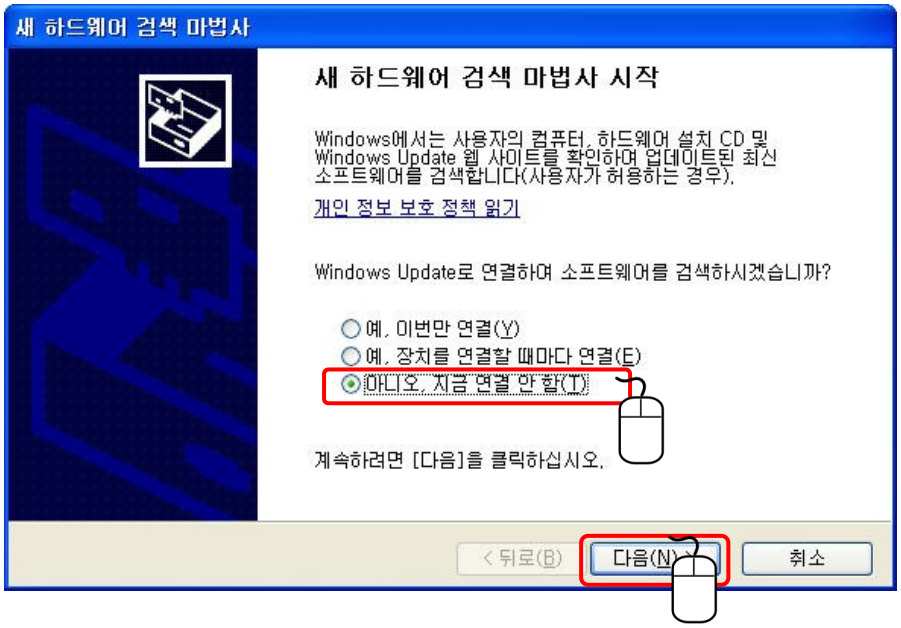
해당 PC에서 제공된 USB Memory를 장착한 후 USB Driver 로 이동하여 드라이버 폴더를 확인합니다.



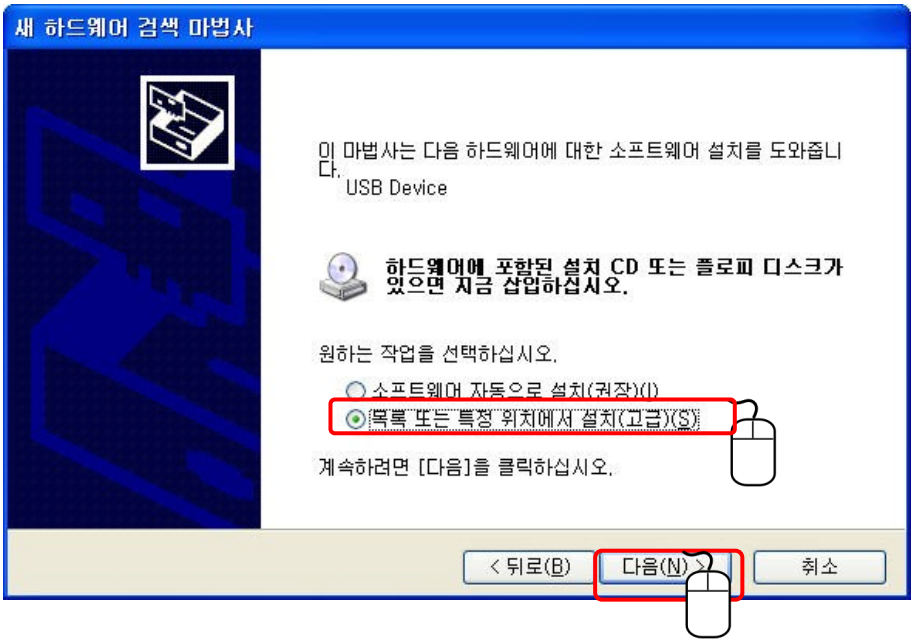
VENTUS™ Driver Install 설치 (Single Driver)

① VENTUS POWER ON 후 USB를 컴퓨터에 꽂을 시 Plug & Play로 자동으로 새 하드웨어 검색되어 USB 디바이스 드라이버 (**VENTUS™ Driver Install**)를 설치하라는 메시지가 팝업 됩니다.

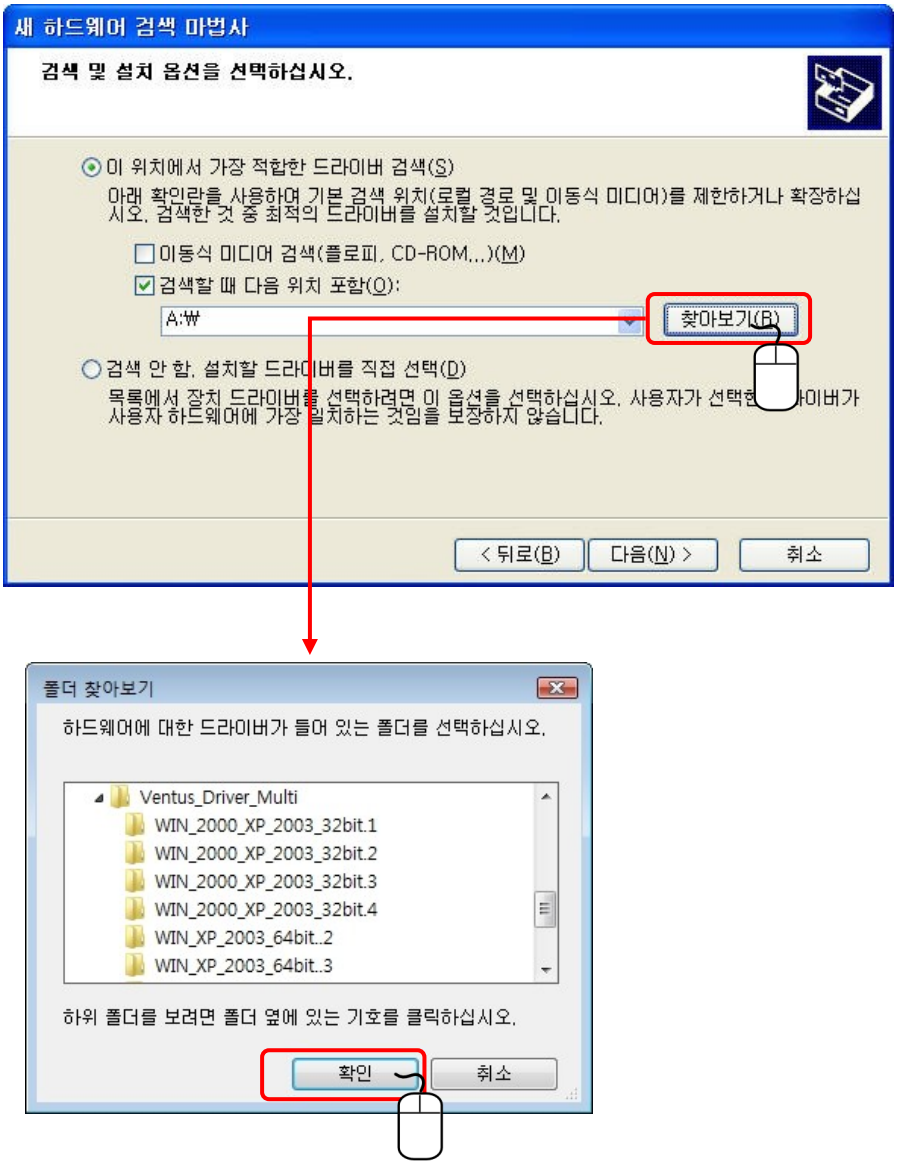
② 새 하드웨어 검색 마법사 시작에서 **아니오, 지금 연결 안 함(T)**을 선택하고 다음을 클릭 합니다.



③ **목록 또는 특정 위치에서 설치(고급(S)**을 선택하고 다음을 클릭합니다.



④ 검색할 때 위치 포함을 선택하고 찾아보기를 선택 합니다.

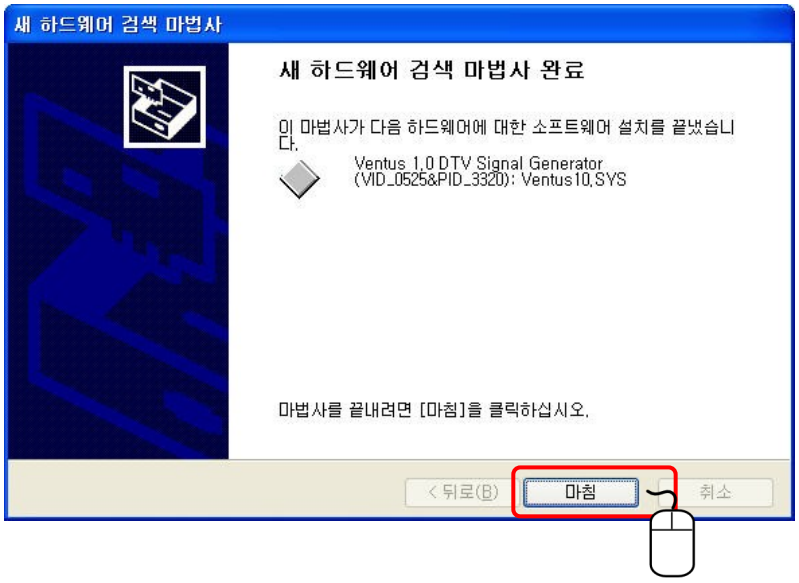


⑤ 제공된 USB Memory 드라이브에서 \ VENTUS\ Driver.install 폴더를 선택하면 Ventus_Driver_Multi 폴더 중 Window OS 32bit용과 64 bit용을 선택하면 됩니다.

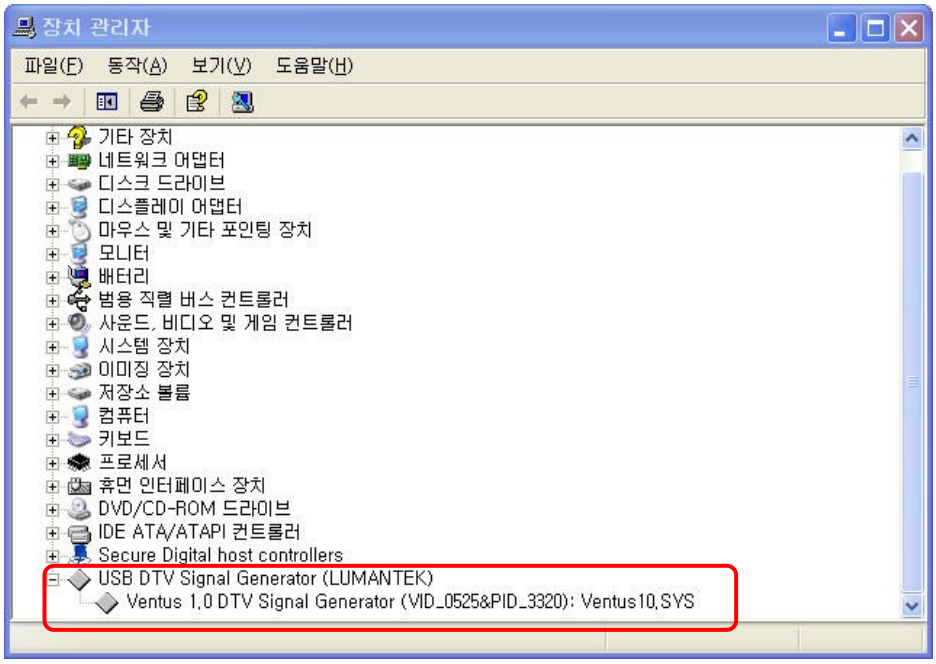
각 드라이버는 멀티로 설치 가능하도록 32 bit 1~4번, 64 bit 1~4번으로 구분하여 사용 가능 합니다.

VENTUS 드라이버는 같은 포트일 경우에는 1번 설치만 하면 재 연결시 자동으로 인식이 됩니다.

⑤ 해당 폴더가 지정이 되면 다음을 선택하면 VENTUS USB Driver 설치가 완료 됩니다.



⑥ 드라이버 설치가 정상적으로 설치되었는지 확인을 위해 제어판 à 시스템 à 하드웨어 à장치관리자에서 확인을 합니다.



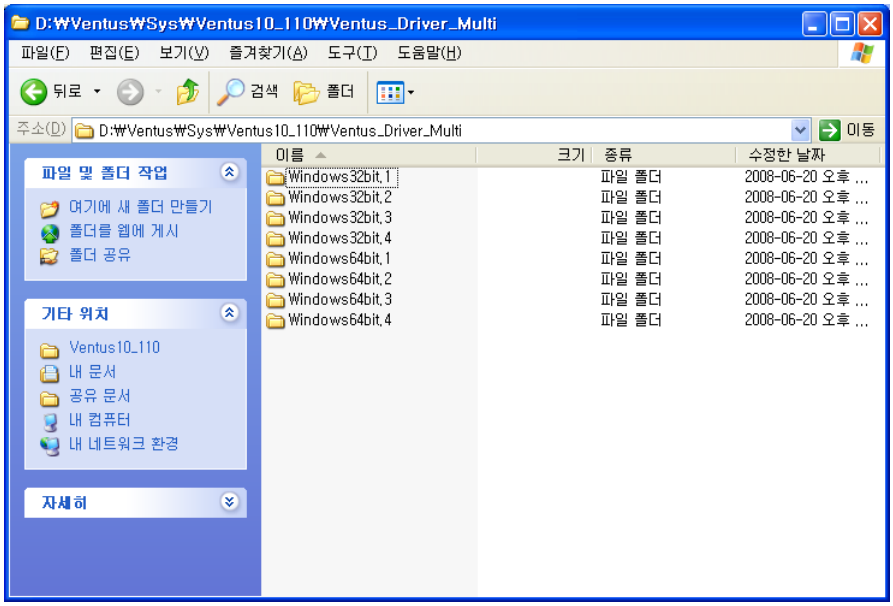
VENTUS™ Driver 장치 드라이버 설치가 완료 되었으며 **VENTUS™** 운용 프로그램인 **T-PUMP Install** 을 하기의 3-3과 같이 설치하여 주십시오.

VENTUS™ Driver Install 설치 (Multi Driver)

하나의 PC 또는 Notebook에서 여러 개의 VENTUS를 사용할 경우에는 VENTUS의 장치 드라이버를 구분하여 서로 다른 드라이버를 쓰도록 하면 동시에 사용이 가능합니다. USB 장치는 VID(Vendor ID)와 PID(Product ID)로 종류를 구분합니다만, 인스턴스별로 다른 드라이버를 사용하도록 할 수 있습니다. 이를 위해서는 다른 이름의 드라이버 파일과 이를 위한 설치파일(.inf)가 있어야 합니다.

2개 이상의 VENTUS가 1 PC에서 동시 사용 가능토록 하기 위한 것으로, 4대까지를 위한 드라이버로 구성되어 있습니다. 단 PC 또는 Notebook의 성능을 고려하여 사용여부를 결정 해야 합니다.

패키지 구성



VENTUS 드라이버는 위의 그림처럼 드라이버 번호를 부여하여 각각 설치가 가능하도록 구성되어 있습니다.

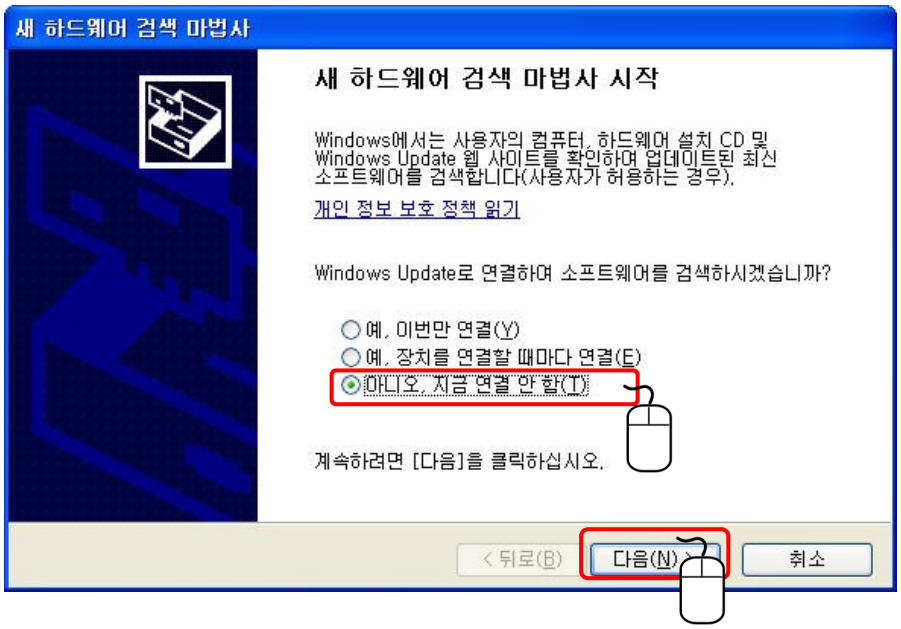
Windows32bit(1~4): Windows 2000, XP, 2003, Vista 의 32bit 버전용.

Windows64bit(1~4): Windows XP, 2003, Vista의 64bt 버전용

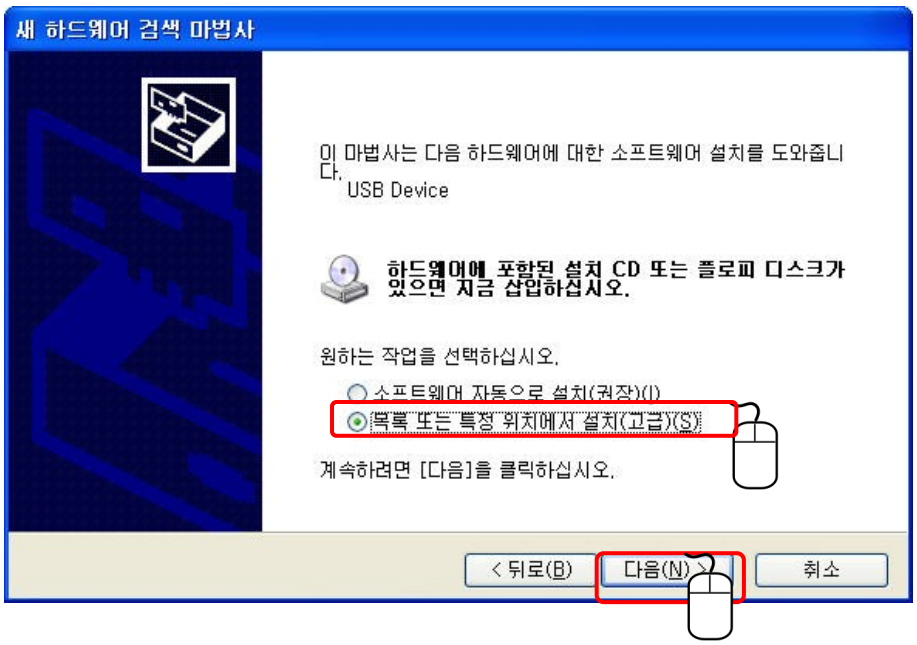
⚠ 참고로 USB장치는 포트에 따라서 다른 장치로 인식됩니다. PC의 동일 포트라도 외부 허브를 통해 연결하면 다른 장치로 인식해서 드라이버를 다시 설치하게 됩니다. 따라서 각각의 VENTUS의 USB 포트에 맞도록 연결을 하여 사용해야 합니다.

멀티 드라이버 설치는 3-2-1절의 드라이버 설치 방법과 동일하며 드라이버 경로를 각각의 VENTUS 장치에 맞도록 경로 지정을 하면 됩니다.

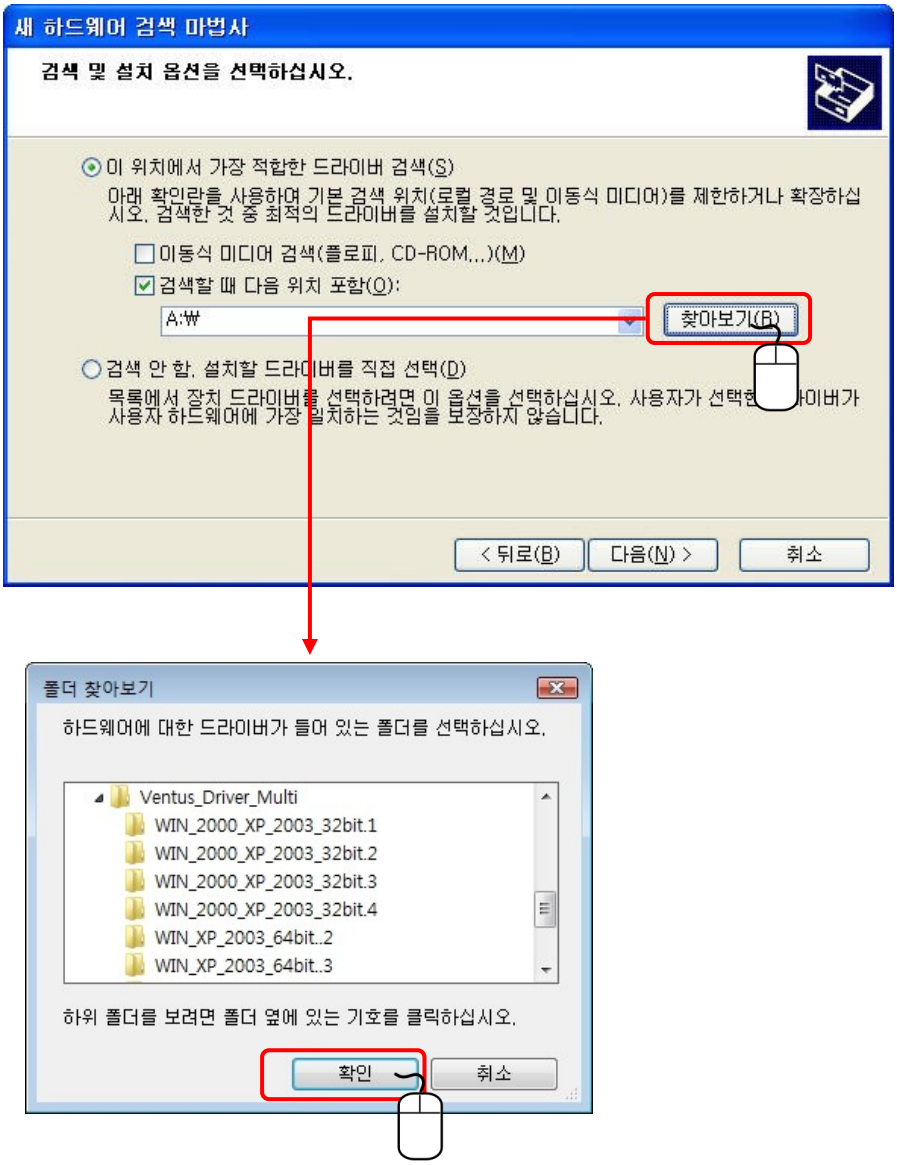
② 새 하드웨어 검색 마법사 시작에서 **아니오, 지금 연결 안 함(T)**을 선택하고 다음을 클릭 합니다.



③ **목록 또는 특정 위치에서 설치(고급(S)**을 선택하고 다음을 클릭합니다.



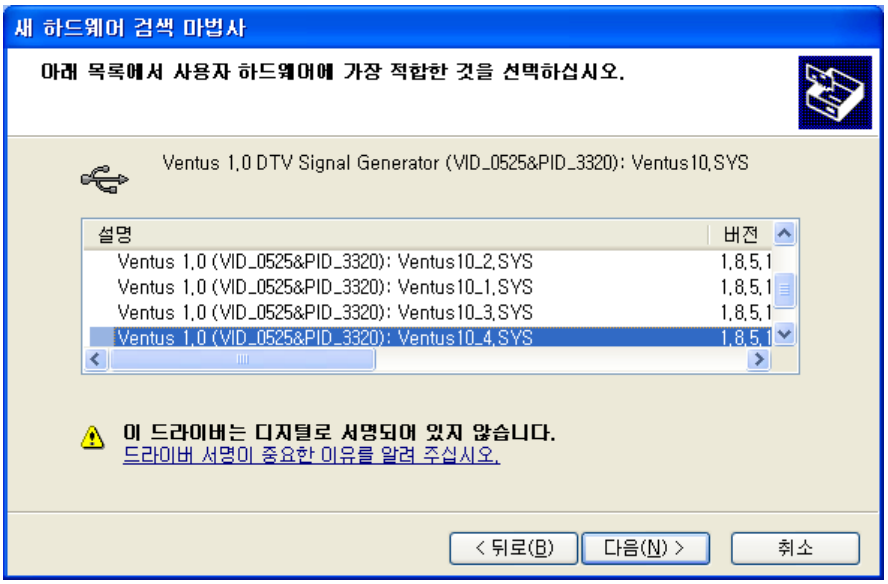
④ 검색할 때 위치 포함을 선택하고 찾아보기를 선택 합니다.



⑤ 제공된 USB Memory 드라이브에서 \ VENTUS\ Driver.install 폴더를 선택하면 아래와 같이 두 개의 폴더 중 Window OS 32bit용(1~4)과 64 bit용(1~4)을 선택하면 됩니다.

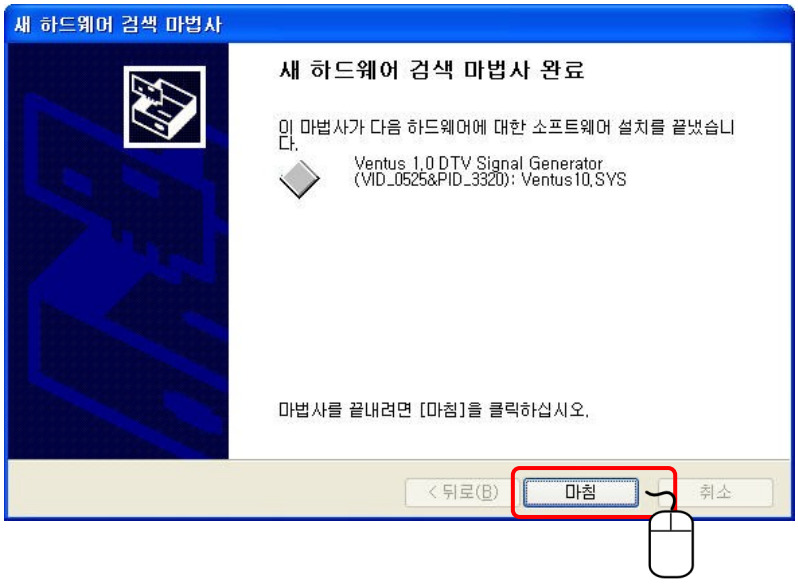
예를 들어 VENTUS 2개를 한 PC에서 구동할 경우 에는 드라이버 1번과 드라이버 2번 설치를 반복하여 수행을 하면 됩니다.

⑥ 기존 다른 포트에 연결된 장치용으로 사용하지 않은 드라이버를 지정한다.

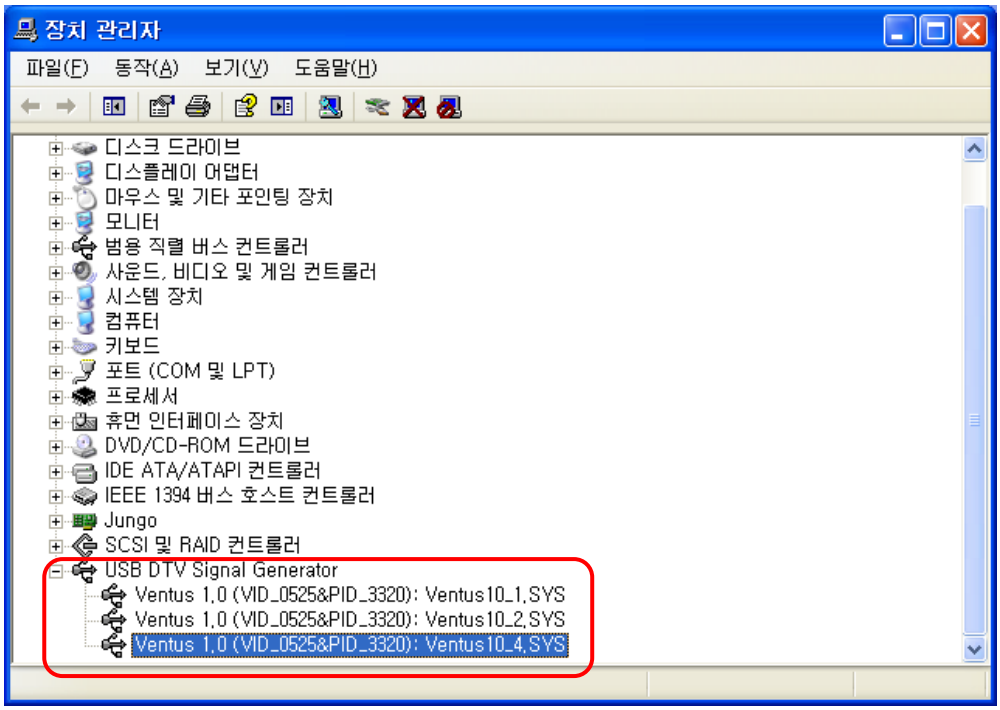


예를 들어 이미 드라이버 1번을 선택하여 설치를 하였으면 1번 이외의 드라이버를 선택하여 장치 드라이버를 구분하여 설치 하면 됩니다. 관리를 편리하게 하기 위해서 멀티를 사용할 장비 숫자와 동일하게 설치하기를 권장 합니다.

해당 폴더가 지정이 되면 다음을 선택하면 VENTUS USB Driver 설치가 완료 됩니다.



⑦ 드라이버 설치가 정상적으로 설치되었는지 확인을 위해 제어판 à 시스템 à 하드웨어 à장치관리자에서 확인을 합니다.



설치가 정상적으로 되면 위의 그림처럼 VENTUS 드라이버가 여러 개 설치됨을 확인할 수 있습니다.

VENTUS™ T-PUMP Install

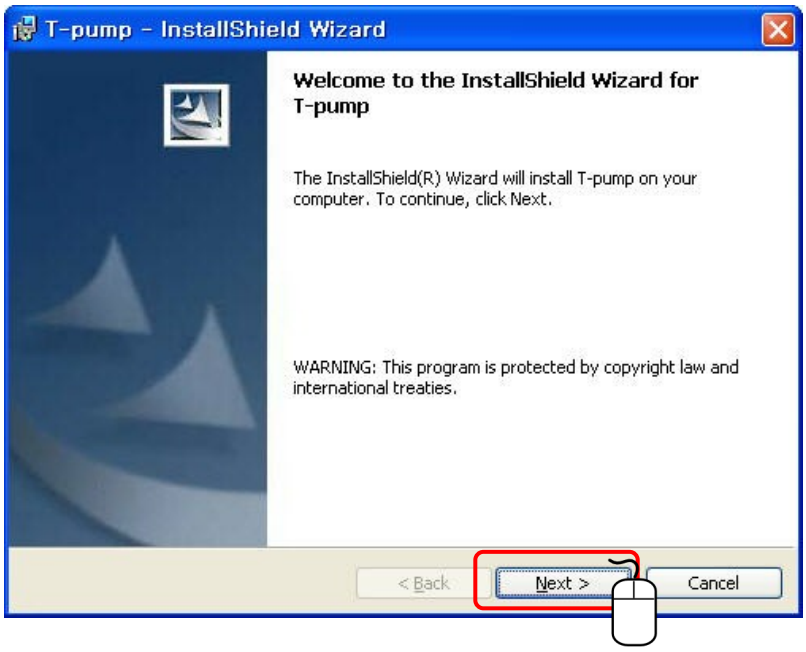
VENTUS 장치 드라이버 설치가 완료되면 VENTUS 동작을 위해 제공된 T-PUMP 소프트웨어를 해당 PC 또는 Notebook에 설치 합니다. T-PUMP는 VENTUS의 모든 인터페이스를 제어하는 프로그램으로 Record 기능, RF 송출 기능, ASI 송출 기능, DTV 선택 기능을 제어합니다.

제공된 USB Flash 메모리에 탑재되어 있습니다. (폴더 명 \ T-PUMP.Install)

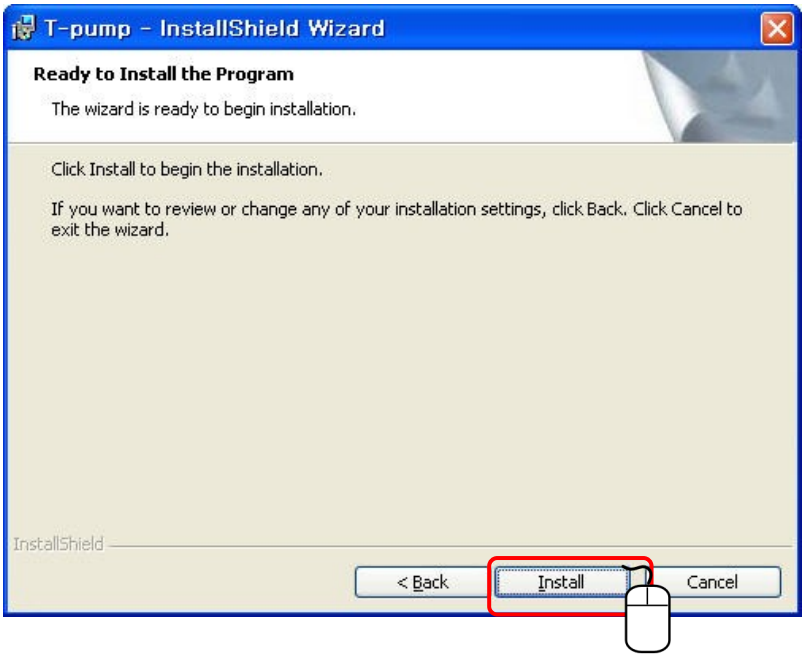
프로그램 명	폴더 명	설명
Setup_3.7.1.exe	T-PUMP	VENTUS Application

① USB 메모리의 T-PUMP 폴더에서 T-PUMP_Setup.exe를 실행 합니다.

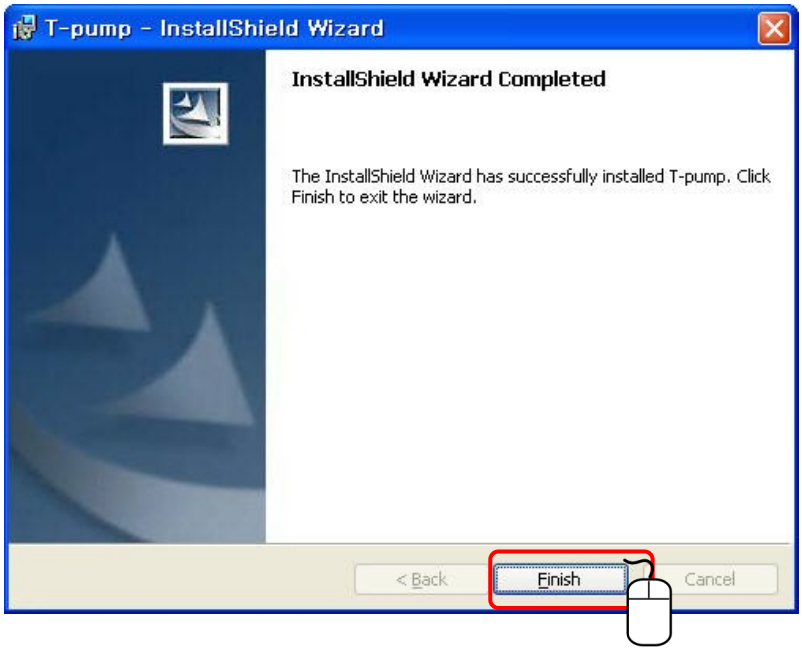
② T-PUMP 설치 마법사에서 NEXT를 선택합니다.



③ 아래의 그림과 같이 창이 뜨면 Install을 선택합니다.



④ 설치가 완료 되었음을 알려주는 창이 뜨면 Finish를 선택합니다



⑤ 설치된 폴더는 C:\ Program Files\ (c)lumantek\ T-pump 입니다.

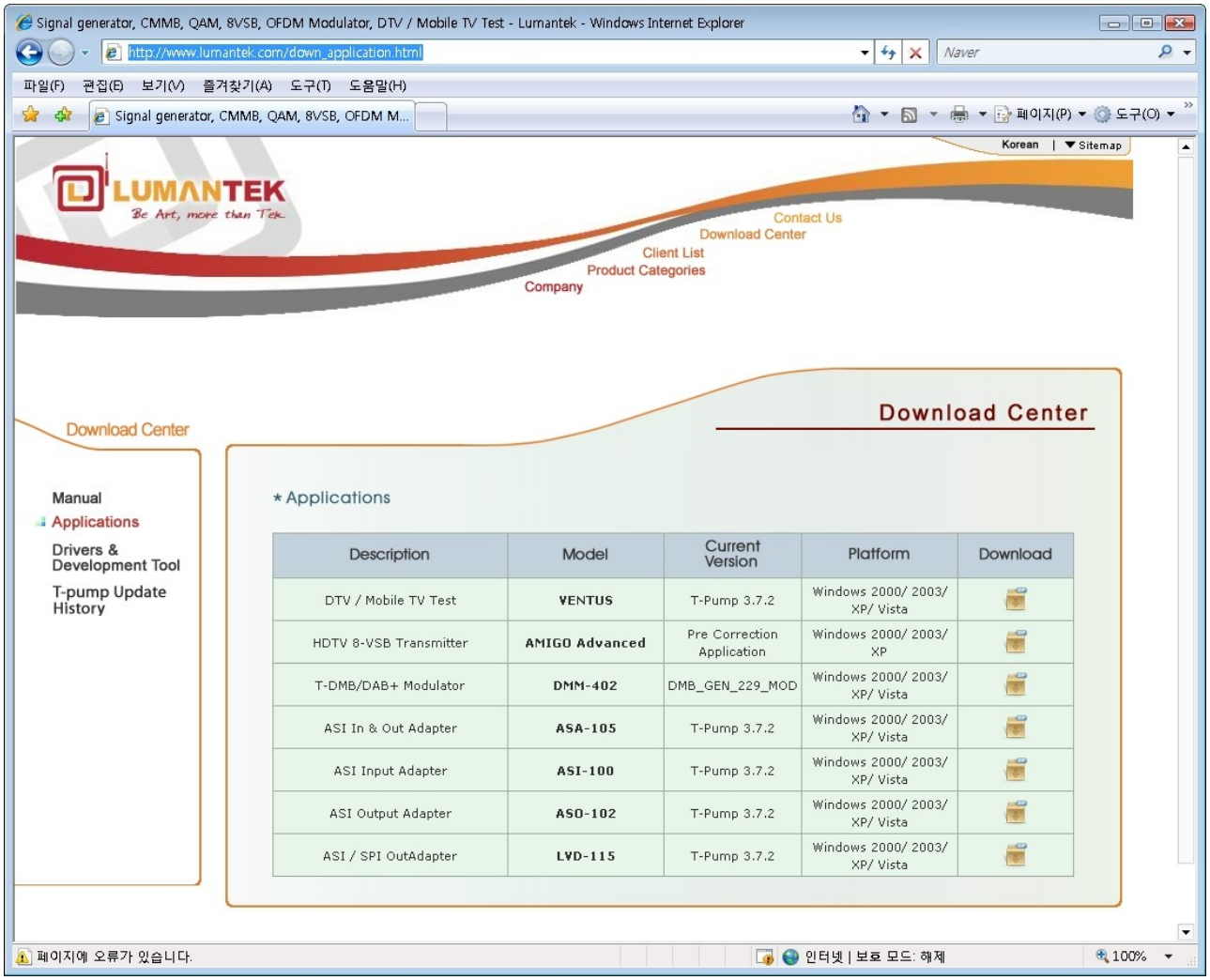
⑥ 설치가 정상적으로 완료 되면 자동으로 윈도우 바탕화면에 바로 가기가 형성됩니다.

VENTUS™ T-PUMP Operation

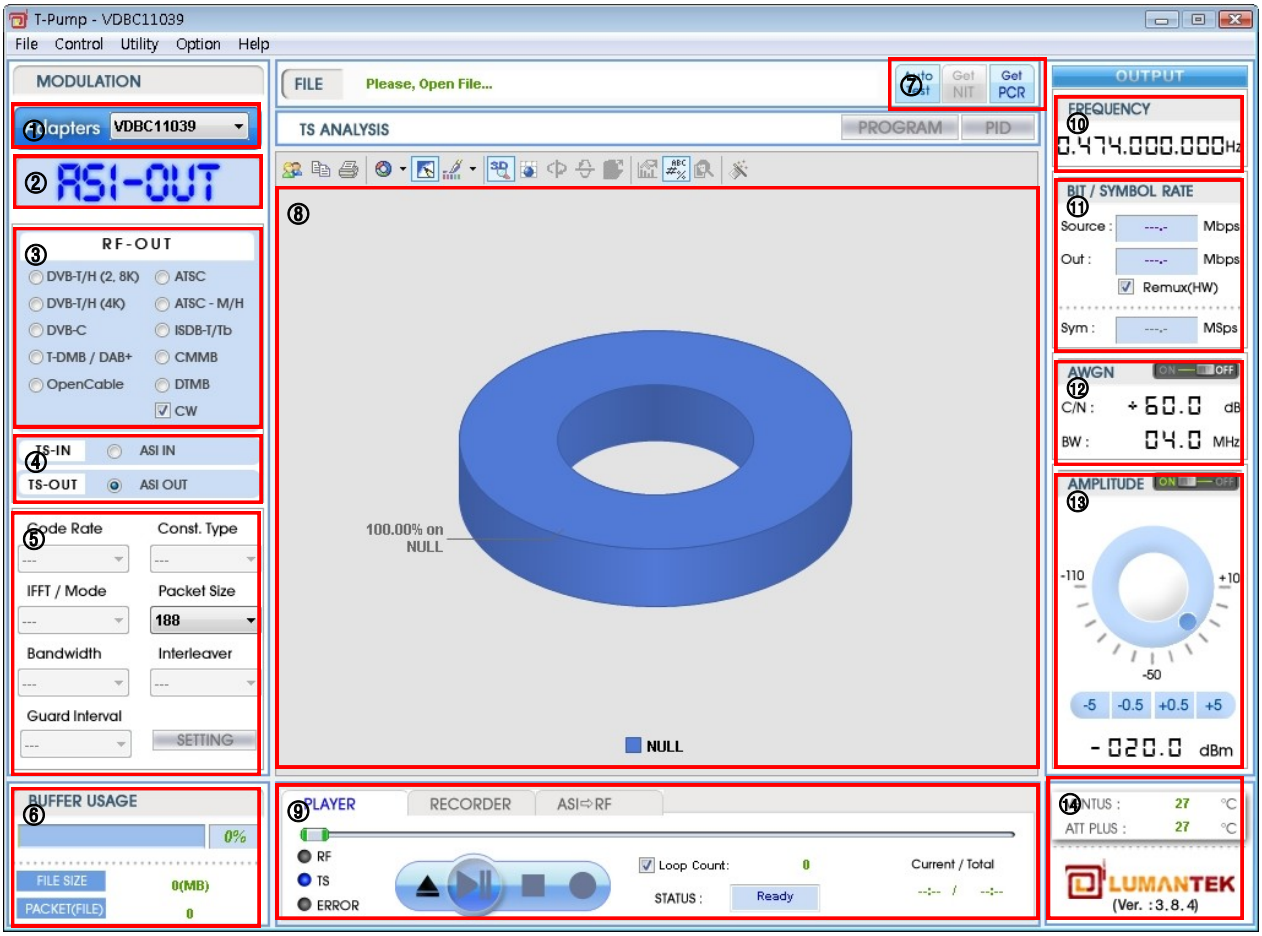
VENTUS Device 드라이버와 T-PUMP 소프트웨어 설치가 완료되면 테스트 하고자 하는 DTV 송출 또는 ASI 입/출력을 이용한 캡쳐 및 송출을 T-PUMP 소프트웨어를 이용하여 테스트 합니다.

VENTUS Device 드라이버와 T-PUMP 소프트웨어 최신 버전은 LUMANTEK 홈페이지 –> 자료실에 Upload 되어 있으니 필요 시 다운하시면 됩니다. 최신 버전의 T-PUMP의 Update 내역도 확인 하실 수 있습니다.

http://www.lumantek.com/down_application.html



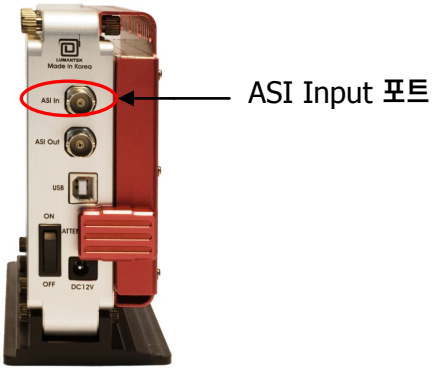
T-PUMP Program UI 기능 소개

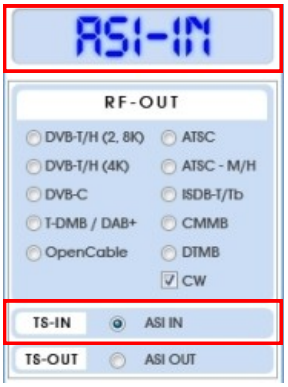


번호	구분	설명
1	Adapters	VENTUS 인식 고유 번호
2	ASI-IN,OUT,DVB-TH etc	선택된 인터페이스 표시
3	RF-OUT	DTV 선택 옵션 옵션을 선택 시 2 번에 인터페이스 변경 됨
4	TS-IN/OUT	ASI 입력, 출력 포트 선택
5	RF Parameter	DTV Parameter 설정, RF 출력 모드 세부 설정
6	BUFFER USAGE	해당 스트림의 hardware buffer 정보 사용량 표시
7	Auto-Test, Get NIT, Get PCR	Auto-test : 자동화 테스트 메뉴 Get NIT : DVB-T,H 스트림의 NIT 정보 확인
8	TS ANALYSIS	Program 별, PID 별 분석
9	Play & Record & ASI to RF	TS Play control, ASI 입력을 이용한 캡쳐
10	Frequency	테스트에 적용할 주파수 설정
11	Bitrate	Test TS File의 Bitrate (source, output)
	From File	DVB-T 모드에서 NIT 정보 확인
	Symbol rate	DVB-C 옵션 시 심볼레이트 입력
12	AWGN	AWGN Control
13	Amplitude	RF Power Level Control
14	Version	T-PUMP Version 정보 표시

ASI Input 선택

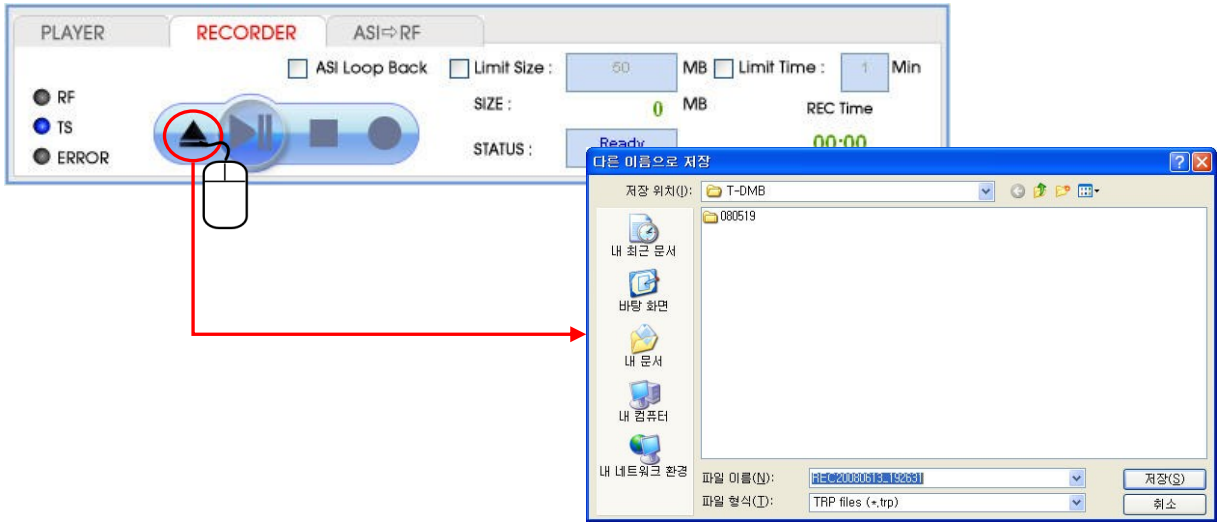
ASI Input은 외부의 ASI Output 포트와 연결하여 실시간 스트림을 입력 받을 경우에 사용합니다.



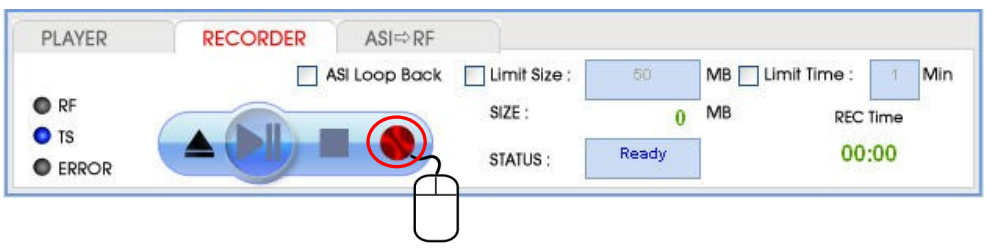


T-PUMP를 실행하면 왼쪽 메뉴에서 ASI-IN을 선택하면 프로그램 왼쪽 상단에 ASI-IN으로 변경 됩니다.

ASI 입력으로 들어오는 신호를 캡쳐 하려면 RECORD 메뉴에서 파일 열기 버튼을 선택하면 폴더 창이 Pop-up 됩니다. 원하는 폴더를 지정 한 후 저장할 파일 명을 입력하고 저장 버튼을 클릭 합니다.

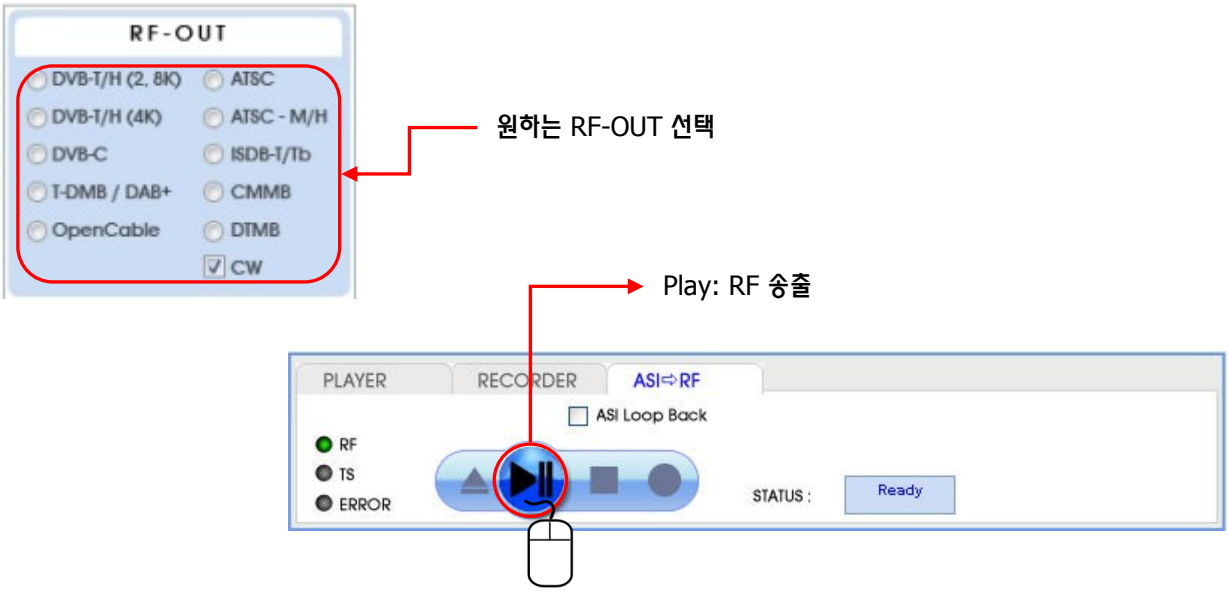


Record 버튼을 선택하여 캡쳐를 실행 하면 됩니다.



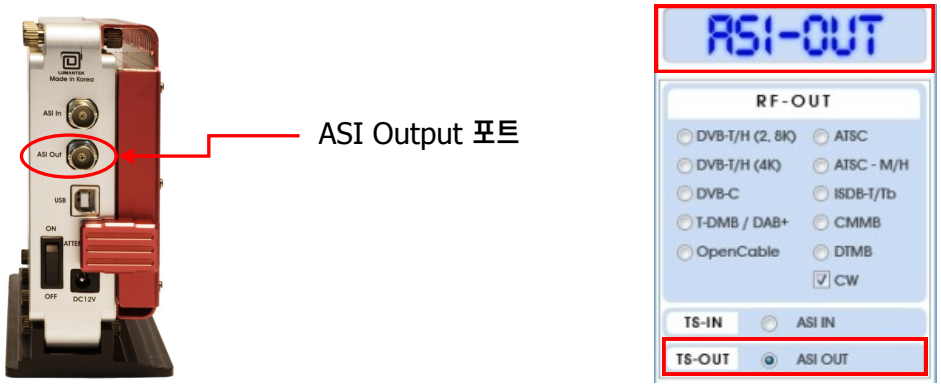
ASI 입력으로 들어오는 신호를 RF로 송출할 경우에는 원하는 경우 ASI à RF Tab을 선택하면 RF-OUT 의 Modulation을 선택 할 수 있습니다.

예를 들어 ASI 입력으로 들어 오는 신호를 ATSC Modulation을 선택하면 ASI 입력 신호가 해당 주파수로 ATSC로 변조되어 RF 송출이 됩니다.



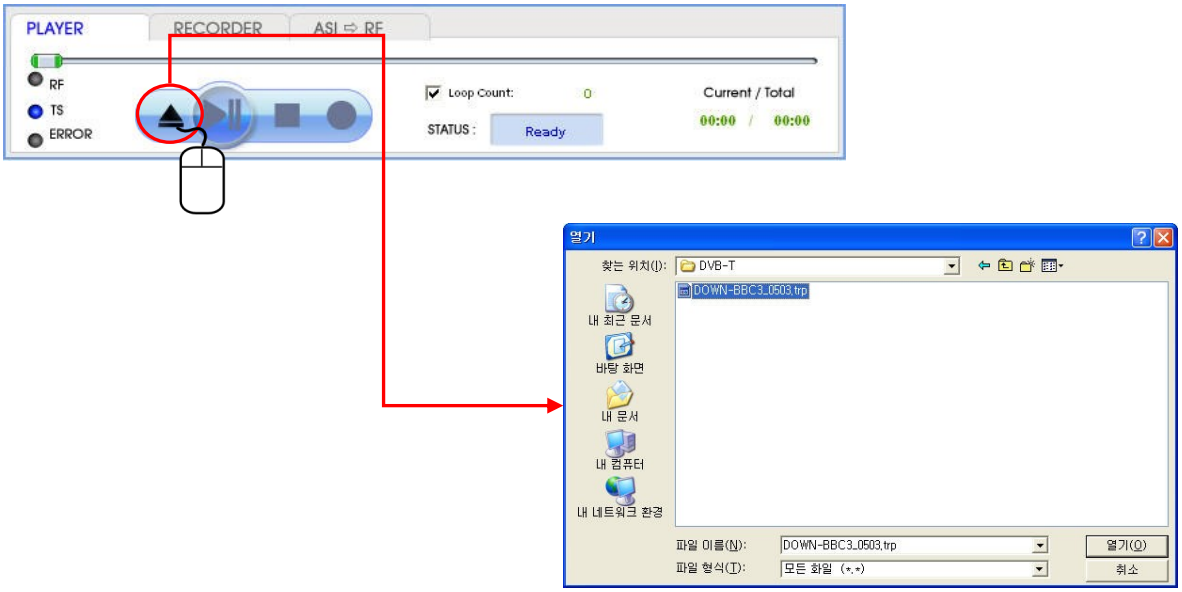
ASI Output 선택

ASI Output은 저장된 trp, tp File을 ASI Output 포트로 송출할 경우에 사용합니다.



T-PUMP를 실행하면 왼쪽 메뉴에서 TS-OUT을 선택하면 프로그램 왼쪽 상단에 ASI-OUT으로 변경 됩니다.

원하는 trp,tp 파일을 ASI 출력을 하려면 파일 열기 버튼을 클릭한 후 원하는 파일을 선택합니다.

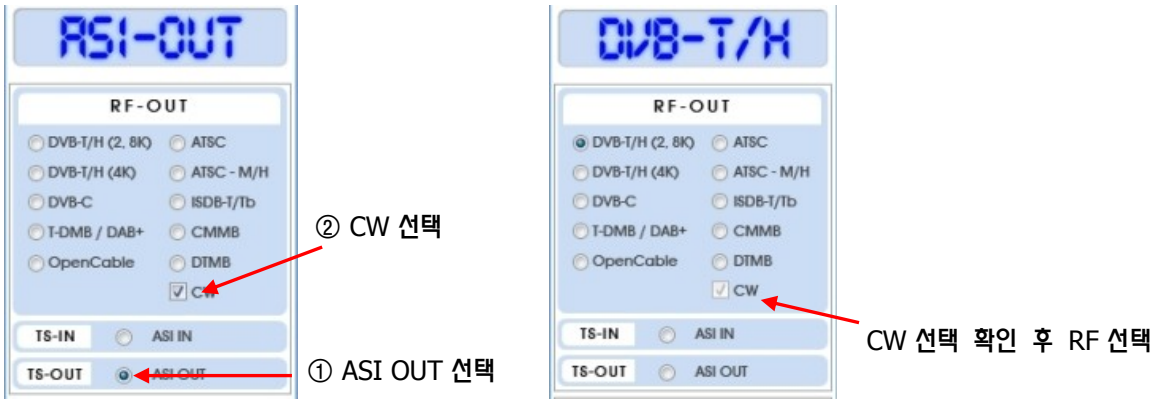


파일을 선택하고 플레이 버튼을 선택하면 ASI 출력 포트로 해당 스트림 파일이 송출됩니다.

CW 모드 선택

CW 모드를 사용 하기 위해서는 ASI-OUT 모드에서 CW 항목을 먼저 체크를 해야 합니다

➔ RF-OUT 메뉴에서는 CW를 체크 할 수 없음



RF-OUT 메뉴에서 원하는 Modulation 옵션을 선택하면 CW이 체크된 상태가 됩니다.

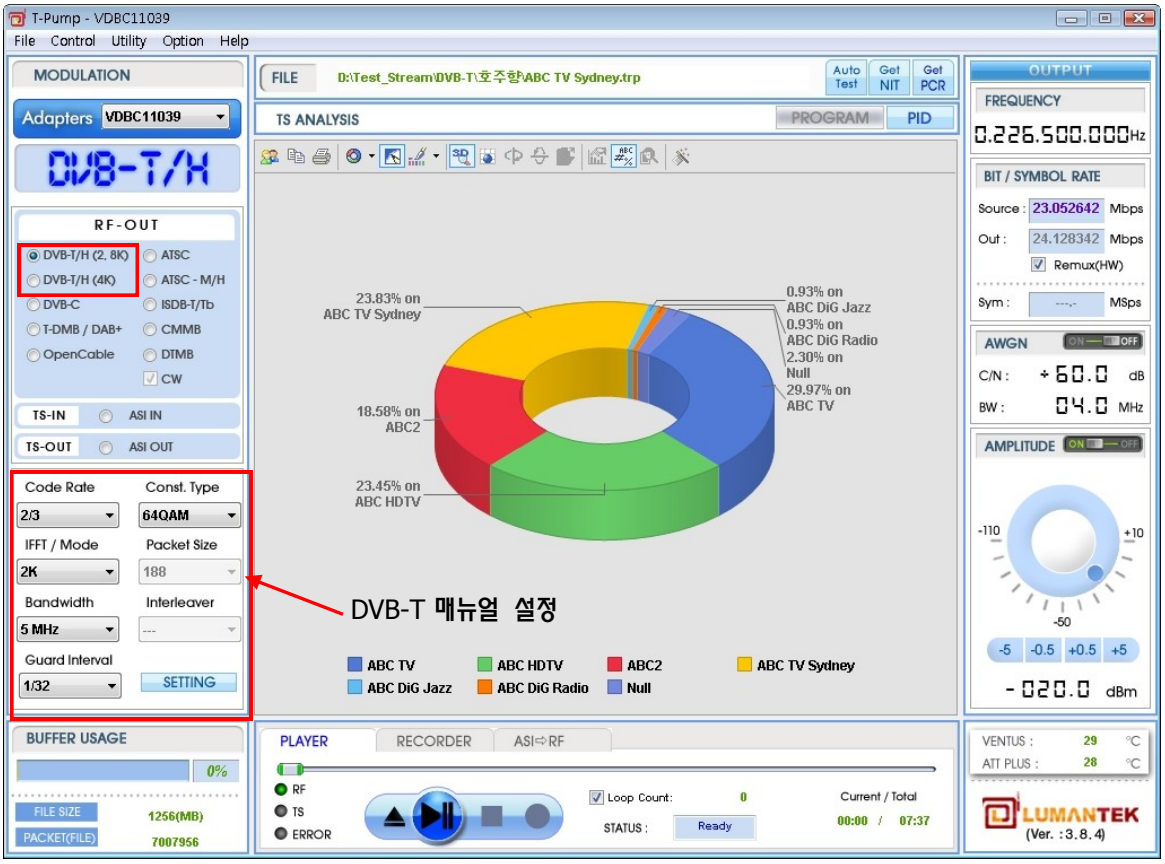
Player Tab 메뉴에서 ASI ➔ RF Tab 메뉴로 이동하여 플레이 버튼을 선택하면 CW 로 송출이 됩니다.

RF Output 선택 : DVB-TH

RF 출력 메뉴는 아래와 같이 구성이 되어 있습니다. 해당 DTV 표준에서 DVB-T 방식을 선택하면 상단의 메뉴에 DVB-T라고 크게 선택 표시가 됩니다.

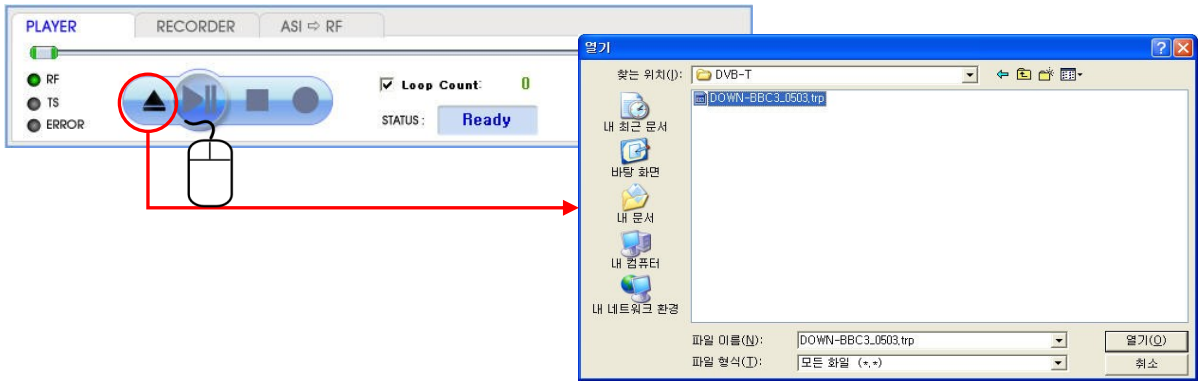
DVB-T 옵션은 (2,8K) 메뉴와 (4K) 메뉴로 분리 되어 있습니다.

➔ 필요한 옵션에 따라 2K,8K / 4K 메뉴를 선택 하면 됩니다.

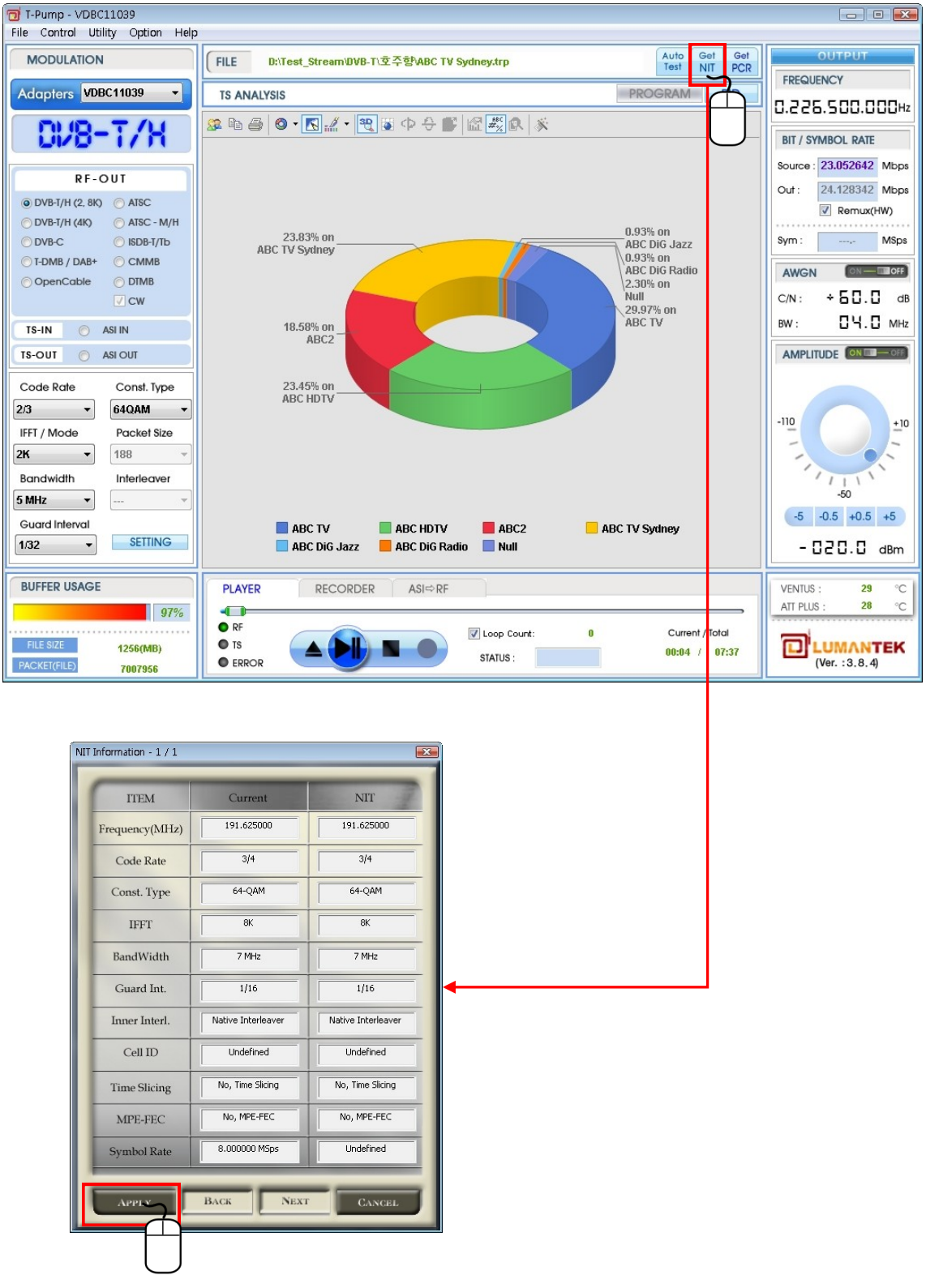


DVB-T 방식을 선택한 후 테스트를 위해 파일 열기 버튼을 클릭한 후 원하는 파일을 선택합니다.

(지원 포맷 : ts, trp, tp)



파일을 선택하고 Modulation 세부 설정 메뉴에서 해당 스트림 파일에 적합한 모드로 설정하거나 DVB-T 스트림에 NIT정보가 있을 경우 확인을 가능하도록 Update 되었습니다. 아래의 그림처럼 T-PUMP 오른쪽 상단의 Bitrate 부분의 From File 버튼을 클릭하면 불러온 ts 파일의 NIT 정보를 확인할 수 있으며 Apply 버튼으로 적용하면 자동으로 설정이 됩니다.



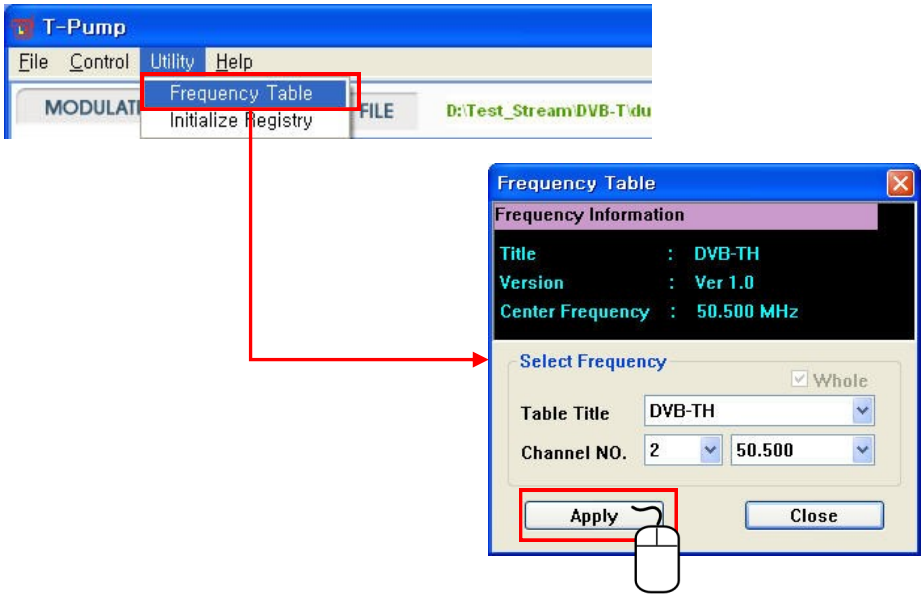
스트림 파일을 선택 하였으면 OUTPUT 메뉴에서 주파수를 설정합니다.

➔ 주파수 설정 방법은 2 가지 방법으로 설정 가능 합니다.

❑ 직접 숫자 키 입력: 주파수 숫자를 선택 한 후 숫자 입력

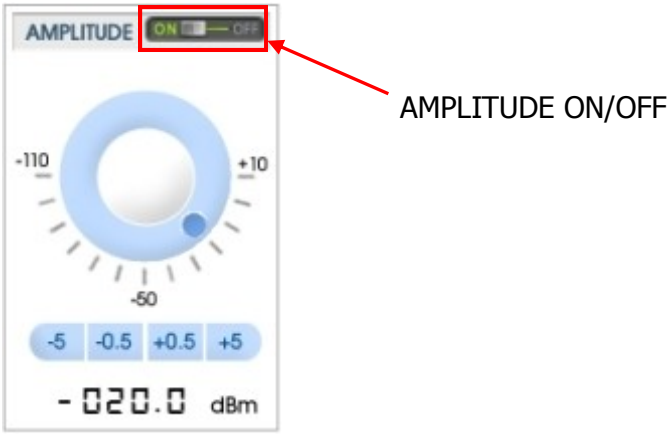
❑ 유틸리티 메뉴의 주파수 테이블 이용

상단 메뉴의 utility ➔ Frequency Table 선택



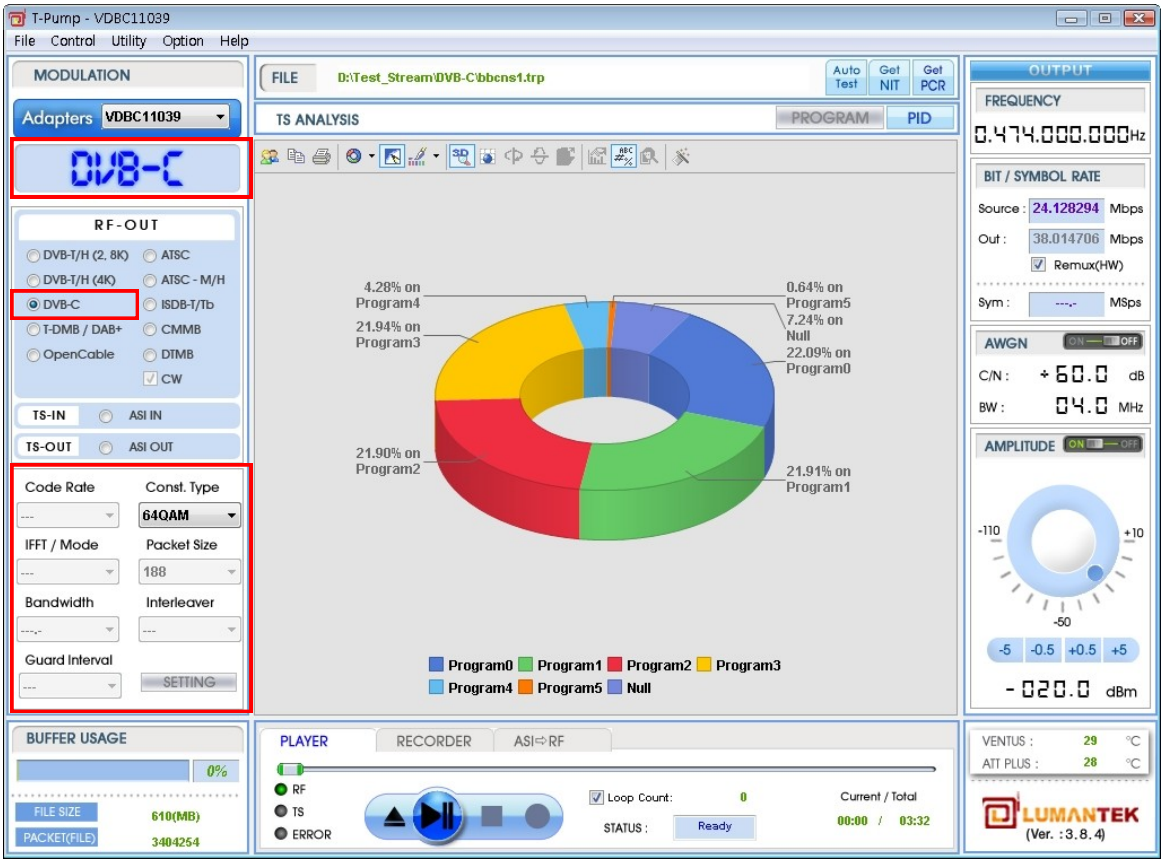
주파수 테이블의 정보는 샘플 dat 파일이 제공이 되며, 샘플 파일 형식으로 만들어서 C:\ Program Files\ (c)LUMANTEK\ T-Pump\ FreqTable 폴더에 저장하면 주파수 테이블 표에서 검색이 가능합니다. (별첨 참조)

AMP & Attenuator 사용 시에는 반드시 AMPLITUDE 가 ON이 되었는지 확인 후 사용하면 됩니다. Power level 조절은 +10 dBm ~ -110dBm으로 조절이 가능하며 조그 셔틀로는 0.5dB 단위로 변경이 가능하고 직접 숫자를 입력할 경우 0.1 dB 단위로 조절 가능합니다.

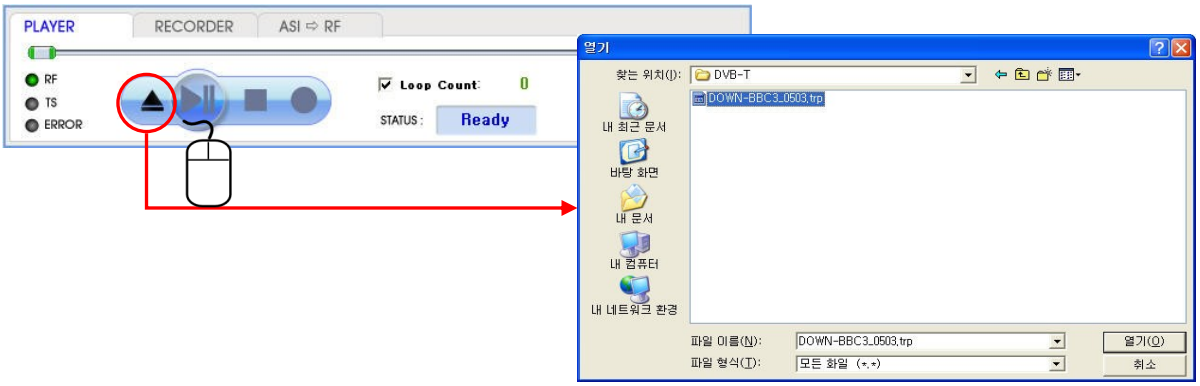


RF Output 선택 : DVB-C

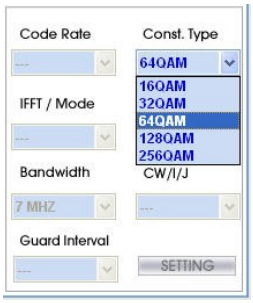
RF 출력 메뉴는 아래와 같이 구성이 되어 있습니다.해당 DTV 표준에서 DVB-C 방식을 선택하면 상단의 메뉴에 DVB-C 라고 크게 선택 표시가 됩니다.



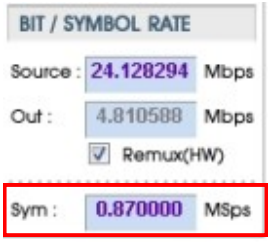
DVB-C 방식을 선택한 후 테스트를 위해 trp,tp 파일을 RF 출력을 하려면 파일 열기 버튼을 클릭한 후 원하는 파일을 선택합니다.



파일을 선택하고 RF 세부 메뉴에서 원하는 모드(16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM) 로 설정을 합니다.



DVB-C에서는 심볼레이트 설정이 필요하므로 BIT/ SYMBOL RATE 메뉴의 하단 부분에 심볼레이트를 입력할 수 있습니다.

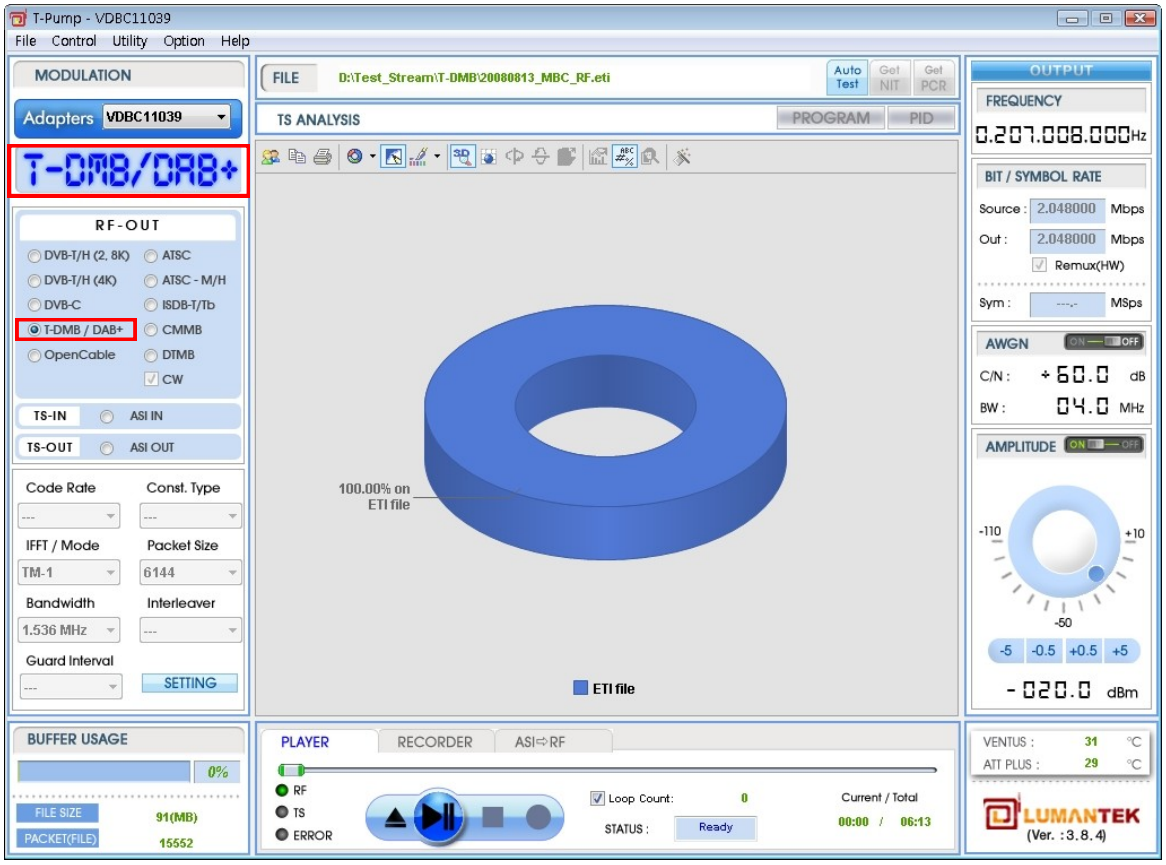


심볼레이트 설정이 완료되면 DVB-T 모드에서 설명한 방법과 동일하게 주파수 설정을 한 후 플레이 탭에서 플레이를 실행하면 됩니다.

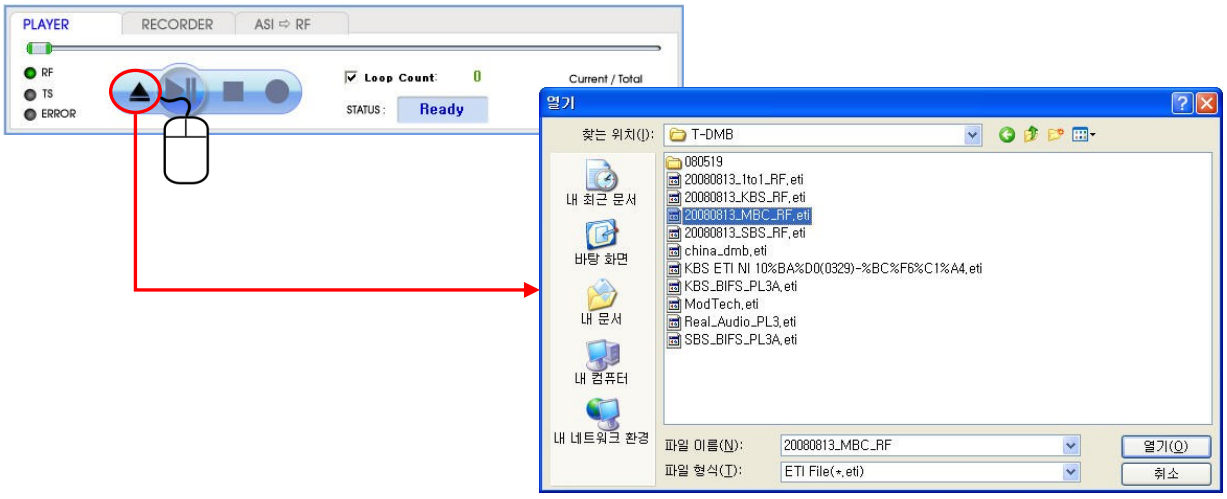
DVB-TH 설정과 동일하게 AMP & Attenuator 사용 시에는 반드시 AMPLITUDE 가 ON이 되었는지 확인 후 사용하면 됩니다. Power level 조절은 +10 dBm ~ -110dBm으로 조절이 가능하며 조그셔틀로는 0.5 dB 단위로 변경이 가능하고 직접 숫자를 입력할 경우 0.1 dB 단위로 조절 가능합니다.

RF Output 선택 : T-DMB

RF 출력 메뉴는 아래와 같이 구성이 되어 있습니다.해당 DTV 표준에서 T-DMB 방식을 선택하면 상단의 메뉴에 T-DMB 라고 크게 선택 표시가 됩니다.



T-DMB 방식을 선택한 후 테스트를 위해 ETI 파일을 RF 출력을 하려면 파일 열기 버튼을 클릭한 후 원하는 파일을 선택합니다.

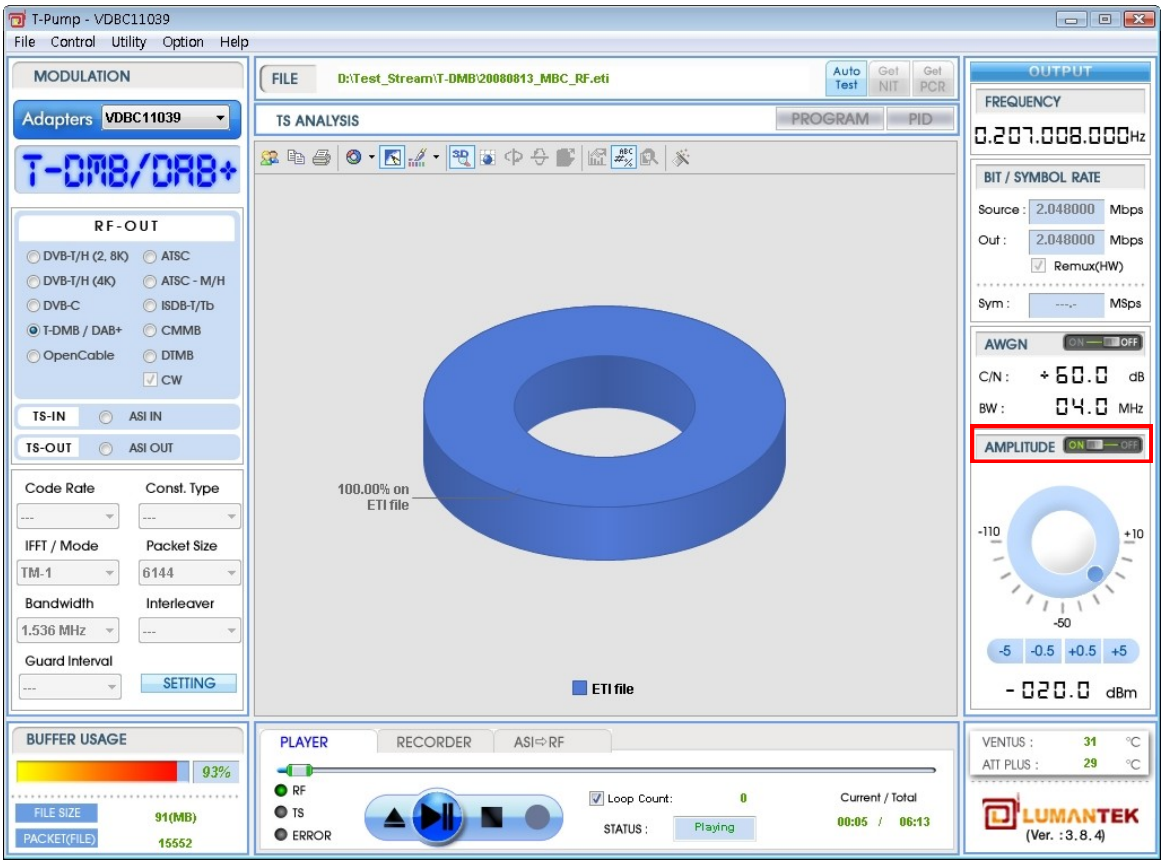


T-DMB는 세부 RF 설정이 필요 없으므로 스트림 파일을 불러오면 주파수 설정을 한 후 플레이어 탭에서 플레이를 실행하면 RF으로 송출 됩니다.

Output 메뉴에서 테스트 하고자 하는 주파수를 설정한 후 RF로 송출하면 됩니다.

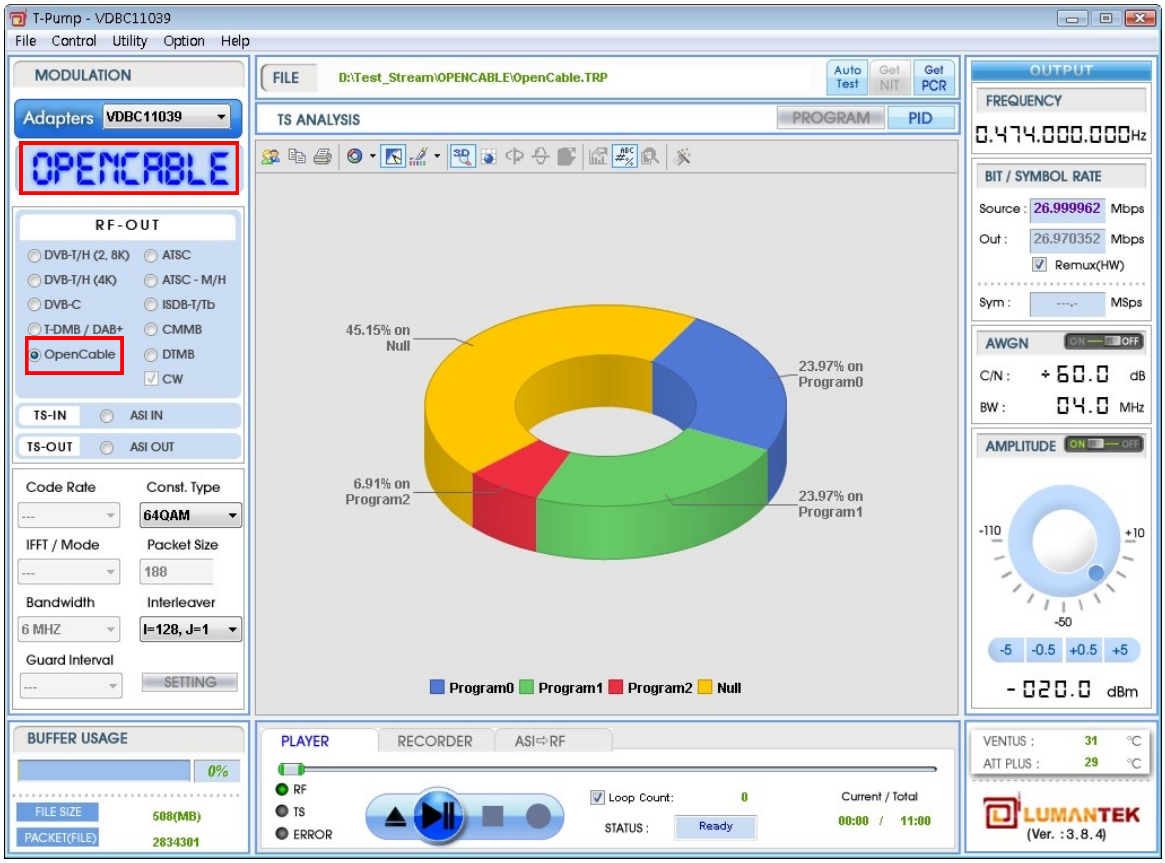
AMP & Attenuator를 사용하는 경우에는 Amplitude 버튼을 이용하여 power 레벨을 조정할 수 있습니다.

AMP & Attenuator 사용 시에는 반드시 AMPLITUDE 가 ON이 되었는지 확인 후 사용하면 됩니다. Power level 조절은 +10 dBm ~ -110dBm으로 조절이 가능하며 조그셔틀로는 1dB 단위로 변경이 가능하고 직접 숫자를 입력할 경우 0.1 dB 단위로 조절 가능합니다

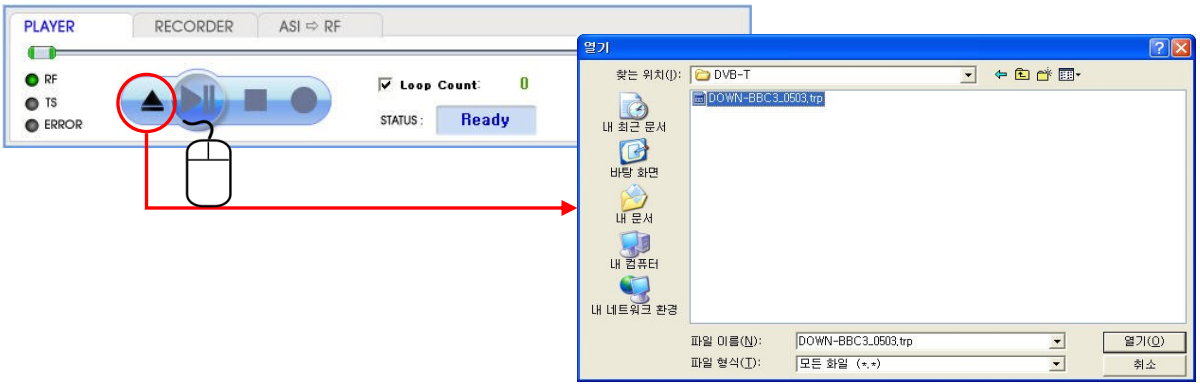


RF Output 선택 : Open-Cable

RF 출력 메뉴는 아래와 같이 구성이 되어 있습니다. 해당 DTV 표준에서 ATSC 방식을 선택하면 상단의 메뉴에 QAM-B 이라고 크게 선택 표시가 됩니다.



OpenCable 방식을 선택한 후 테스트를 위해 trp,tp 파일을 RF 출력을 하려면 파일 열기 버튼을 클릭한 후 원하는 파일을 선택합니다.

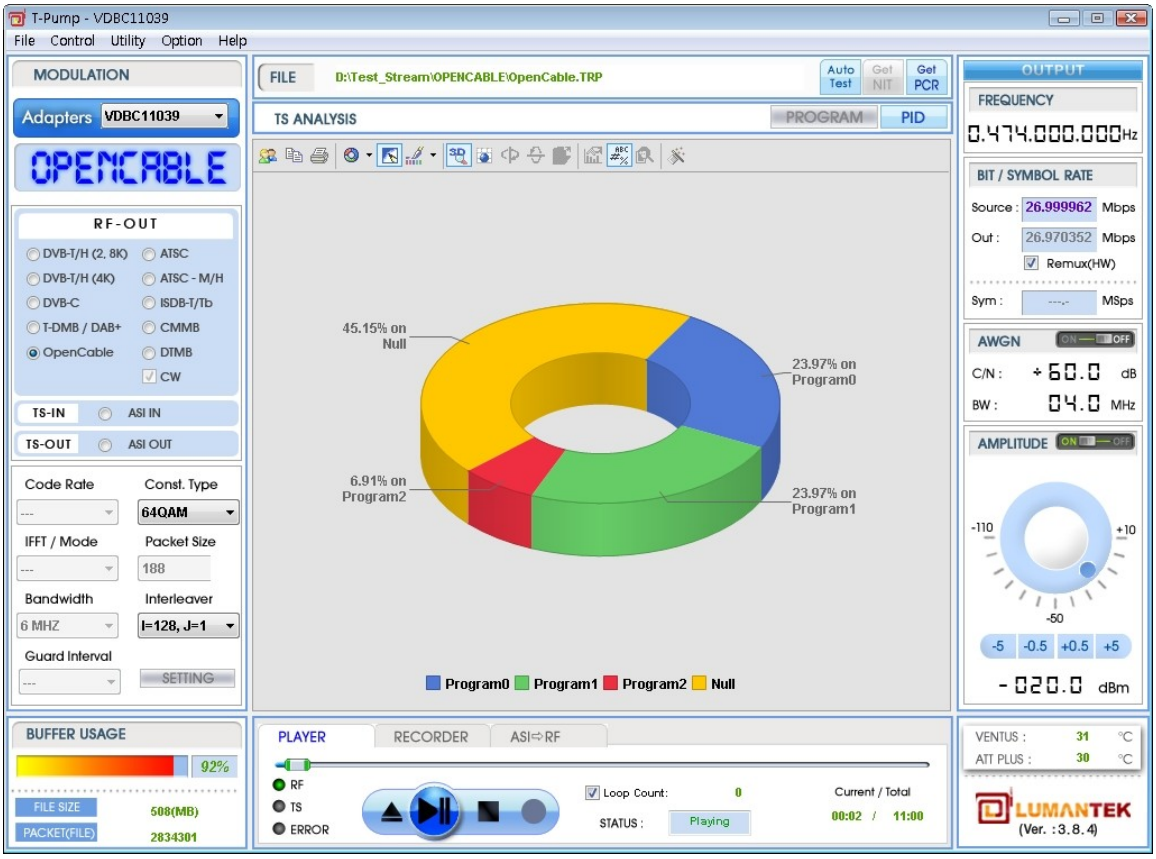


파일을 선택하고 RF 세부 메뉴에서 64QAM, 256QAM , CW/I/J 옵션에서 원하는 셋팅 값으로 설정을 합니다.

Output 메뉴에서 테스트 하고자 하는 주파수를 설정한 후 RF로 송출하면 됩니다.

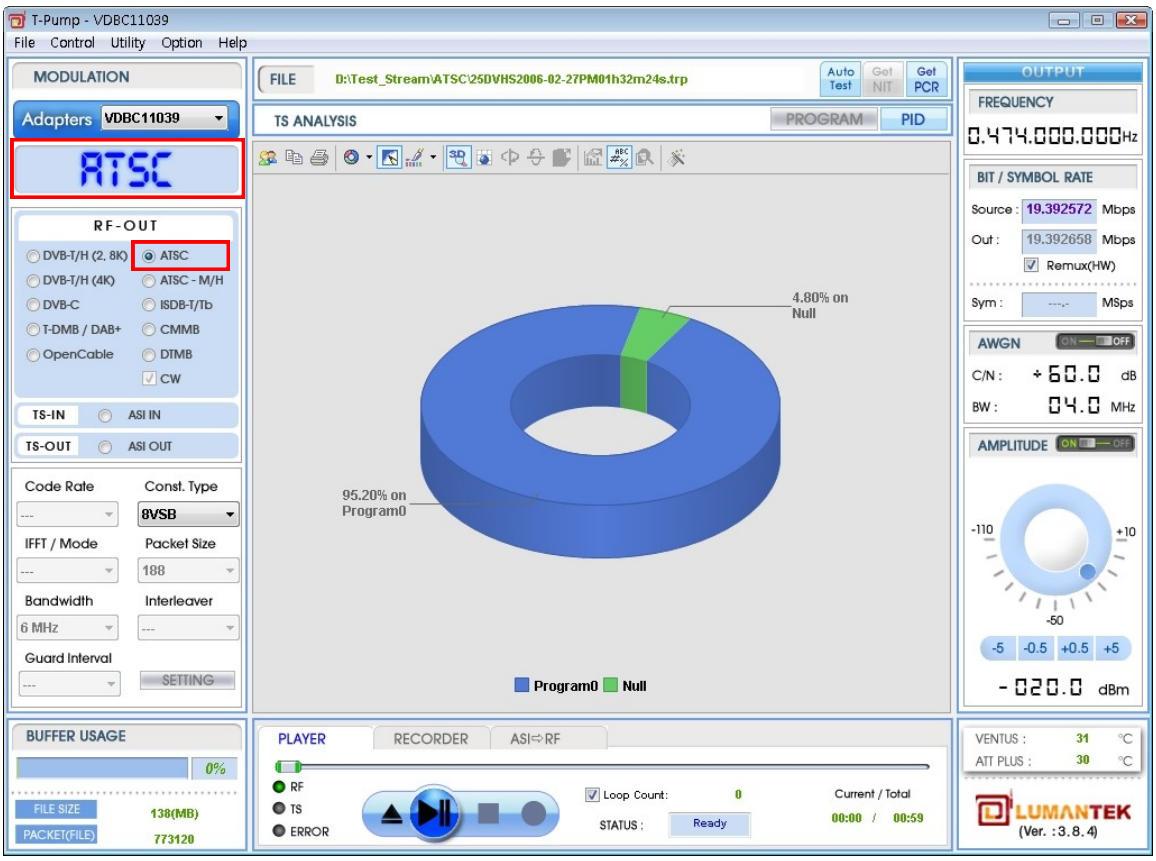
➔ AMP & Attenuator를 사용하는 경우에는 Amplitude 버튼을 이용하여 power 레벨을 조정할 수 있습니다.

AMP & Attenuator 사용 시에는 반드시 AMPLITUDE 가 ON이 되었는지 확인 후 사용하면 됩니다. Power level 조절은 +10 dBm ~ -110dBm으로 조절이 가능하며 조그 셔틀로는 0.5dB 단위로 변경이 가능하고 직접 숫자를 입력할 경우 0.1 dB 단위로 조절 가능합니다.

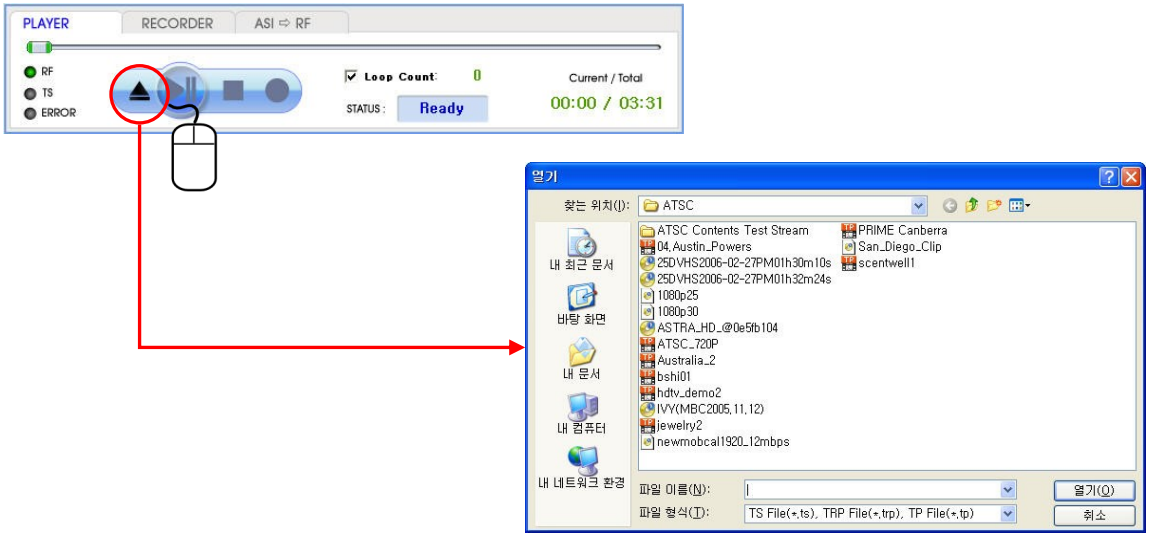


RF Output 선택 : ATSC

RF 출력 메뉴는 아래와 같이 구성이 되어 있습니다.해당 DTV 표준에서 ATSC 방식을 선택하면 상단의 메뉴에 ATSC 라고 크게 선택 표시가 됩니다



ATSC 방식을 선택한 후 테스트를 위해 trp,tp 파일을 RF 출력을 하려면 파일 열기 버튼을 클릭한 후 원하는 파일을 선택합니다.

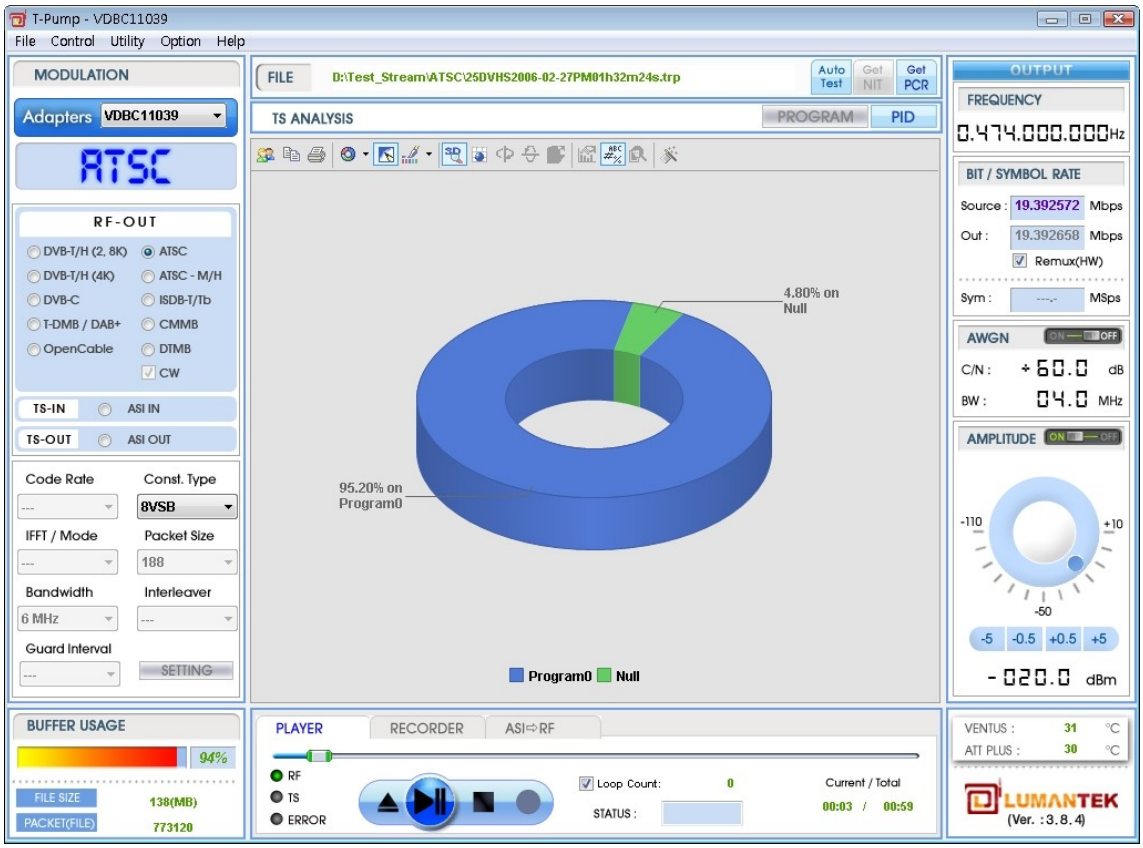


ATSC 옵션에서 RF 세부 세팅은 8VSB 설정 만 있으므로 테스트 스트림 파일을 불러오면 테스트 주파수를 설정하고 플레이어 탭에서 플레이 하면 됩니다.

Output 메뉴에서 테스트 하고자 하는 주파수를 설정한 후 RF로 송출하면 됩니다.

➔ AMP & Attenuator를 사용하는 경우에는 Amplitude 버튼을 이용하여 power 레벨을 조정할 수 있습니다.

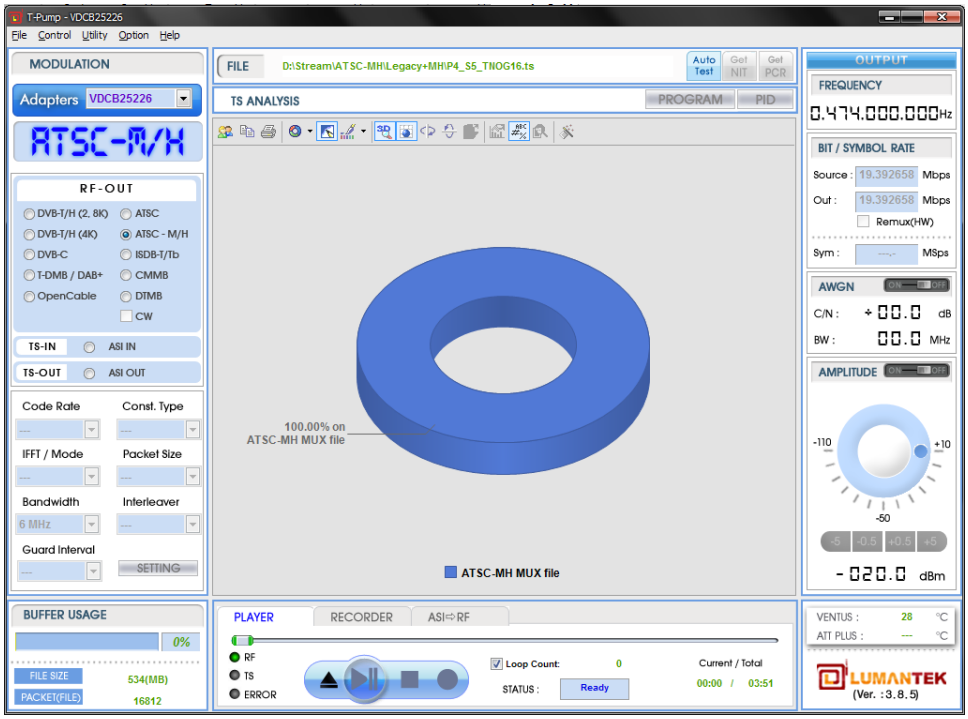
AMP & Attenuator 사용 시에는 반드시 AMPLITUDE 가 ON이 되었는지 확인 후 사용하면 됩니다. Power level 조절은 +10 dBm ~ -110dBm으로 조절이 가능하며 조그 셔틀로는 0.5dB 단위로 변경이 가능하고 직접 숫자를 입력할 경우 0.1 dB 단위로 조절 가능합니다.



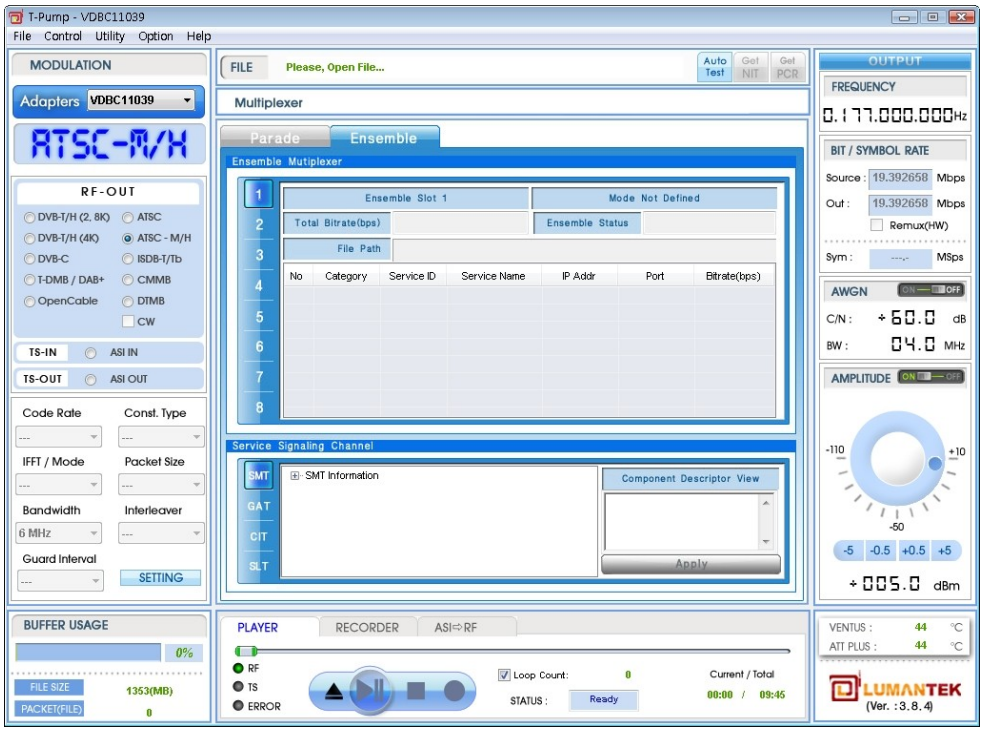
RF Output 선택 : ATSC-MH

VENTUS ATSC-MH Option은 Simple ATSC-MH Signal Generator와 ATSC-MH Multiplexer & Signal Generator두 가지 형태로 제공이 됩니다.

- Simple ATSC-MH Signal Generator : no multiplexer, mux된 ts 스트림 파일 송출



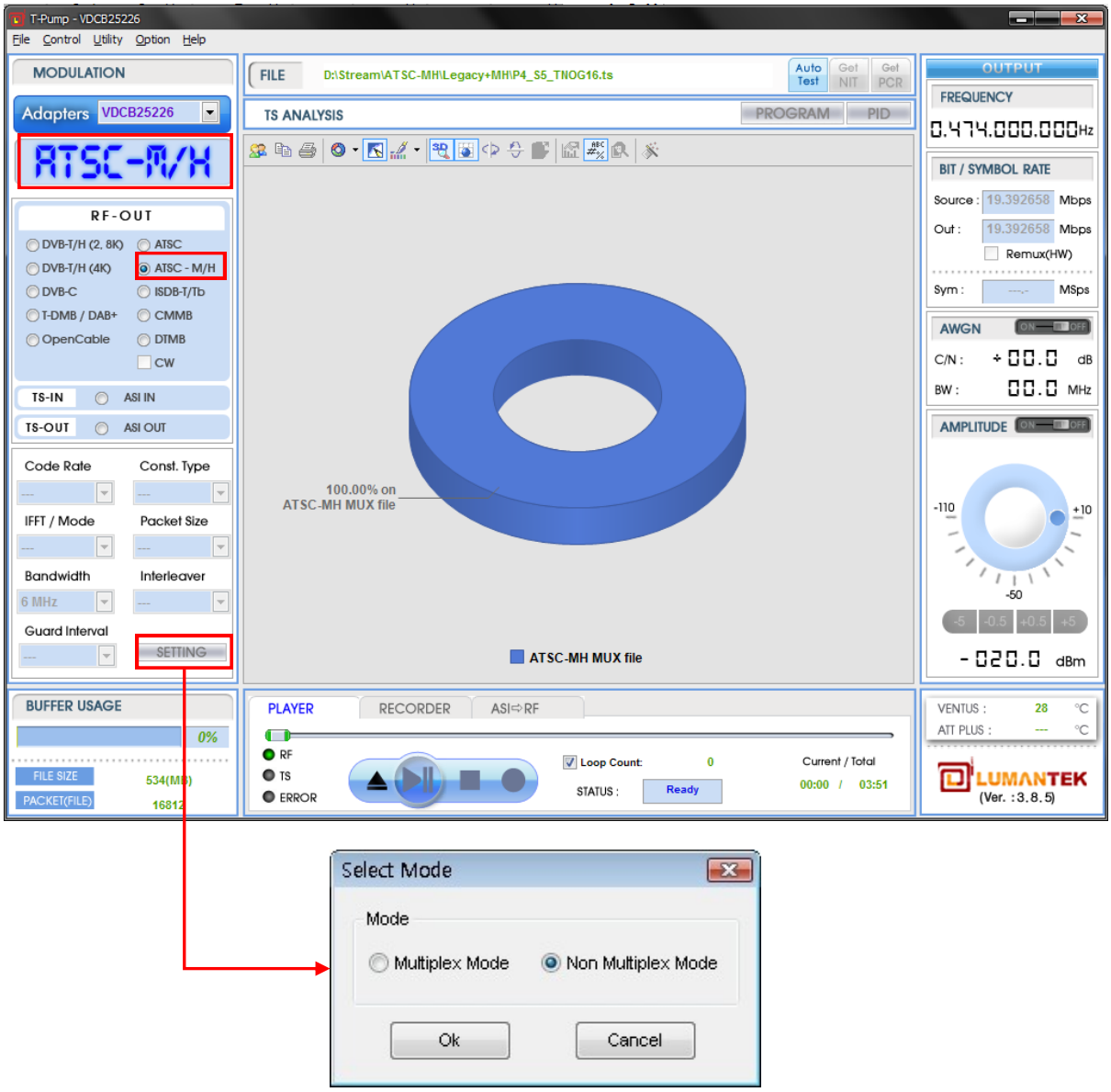
- ATSC-MH Multiplexer & Signal Generator : multiplexer 기능 포함 (ensemble, parade)



❑ Simple ATSC-MH Signal Generator : no multiplexer

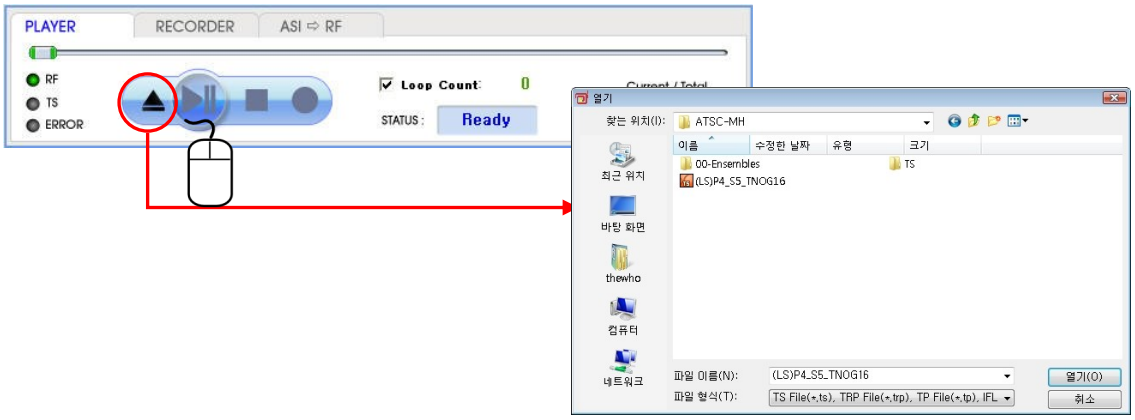
➔ MUX 된 ATSC-MH TS Stream file을 송출 할 경우에 사용합니다. Multiplexer 기능이 제외되어 있으므로 ts 스트림 파일에 이미 mux 된 데이터가 있어야 정상적인 ATSC-MH 테스트를 할 수 있습니다.

RF 출력 메뉴는 아래와 같이 구성이 되어 있습니다. 해당 DTV 표준에서 ATSC-MH 방식을 선택하면 상단의 메뉴에 ATSC-MH 라고 크게 선택 표시가 됩니다. 옵션 선택에서는 ATSC-MH로 표시되고 하단 부분의 Setting 부분에서 Multiplexer, No Multiplexer 으로 옵션을 확인할 수 있습니다.



Non Multiplexer Mode에서는 ATSC 모드와 동일하게 ATSC-MH 용 TS Stream을 open하여 테스트 하면 됩니다.

ATSC-MH Non Multiplexer 방식을 선택한 후 테스트를 위해 ts 파일을 RF 출력을 하려면 파일 열기 버튼을 클릭한 후 원하는 파일을 선택합니다.

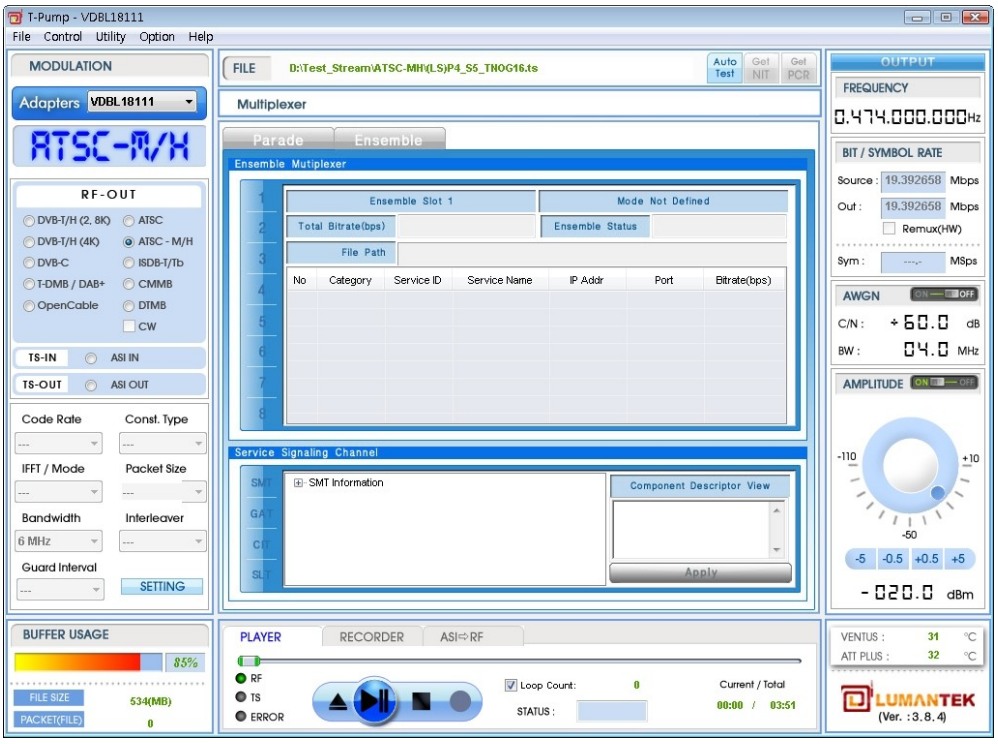


ATSC-MH 옵션에서 별도의 세부 세팅이 필요 없으므로 테스트 스트림 파일을 불러오면 테스트 주파수를 설정하고 플레이어 탭에서 플레이 하면 됩니다.

Output 메뉴에서 테스트 하고자 하는 주파수를 설정한 후 RF로 송출하면 됩니다.

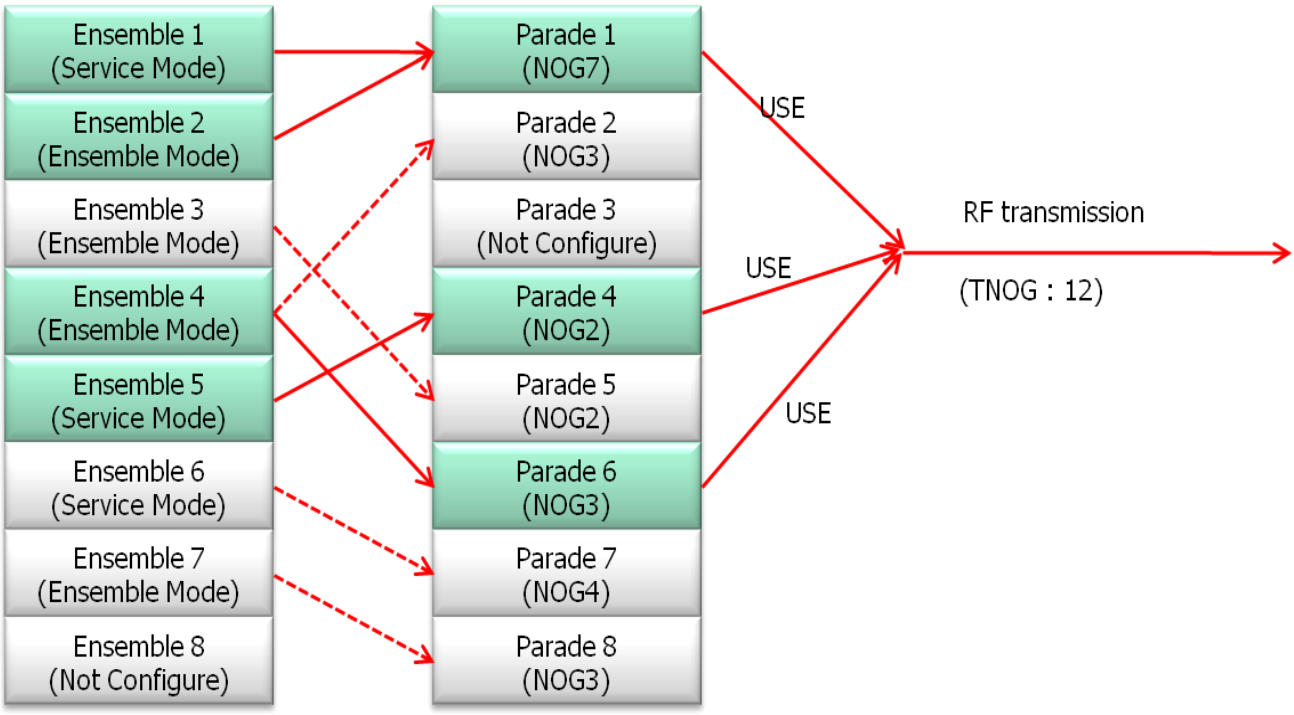
➔ AMP & Attenuator를 사용하는 경우에는 Amplitude 버튼을 이용하여 power 레벨을 조정할 수 있습니다.

AMP & Attenuator 사용 시에는 반드시 AMPLITUDE 가 ON이 되었는지 확인 후 사용하면 됩니다. Power level 조절은 +10 dBm ~ -110dBm으로 조절이 가능하며 조그 셔틀로는 0.5dB 단위로 변경이 가능하고 직접 숫자를 입력할 경우 0.1 dB 단위로 조절 가능합니다.

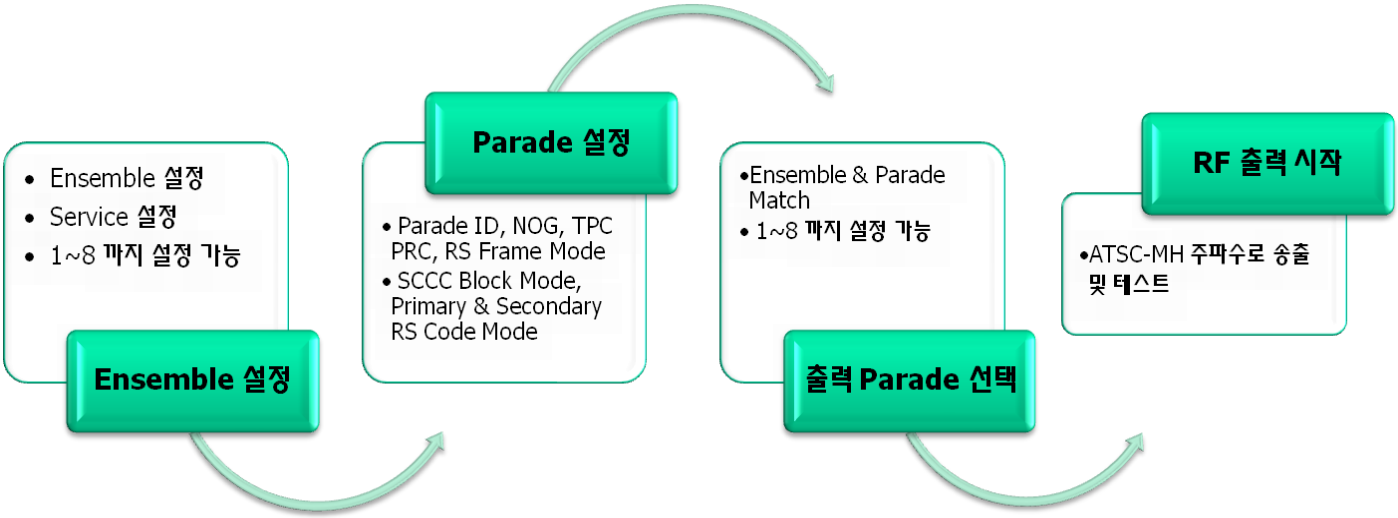


❑ ATSC-MH Multiplexer & Signal Generator : multiplexer 기능 포함 (ensemble, parade)

➔ VENTUS ATSC-MH Multiplexer는 Ensemble 설정 및 Parade 설정 그리고 RF로 출력할 Parade 선택을 통하여 ATSC-Mobile DTV 표준에 부합하는 다양한 출력을 할 수 있습니다.



ATSC-MH Multiplexer 설정 순서



❑ VENTUS ATSC-MH Ensemble 설정 메뉴

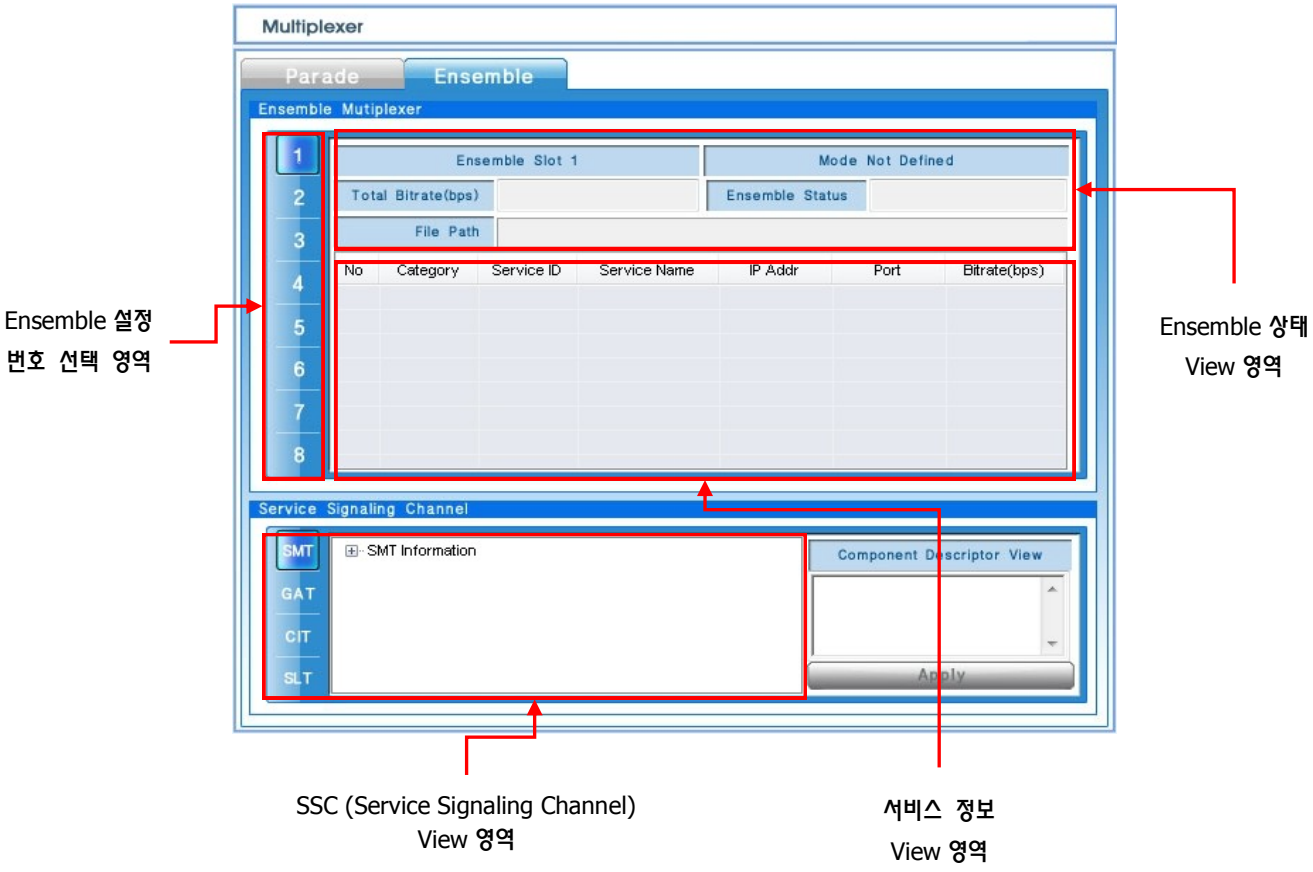
☐ Input file 지원 :

- Single service stream(IP Packet 기반) – Service 모드
- Multiplexed ensemble stream(IP Packet 기반) – Ensemble 모드
- ATSC Main TS stream (일반 ATSC 방송의 TS stream)
- ATSC Main + Mobile TS stream (일반 ATSC 방송과 Mobile DTV 방송이 Multiplex된 TS stream)

편집 지원 :

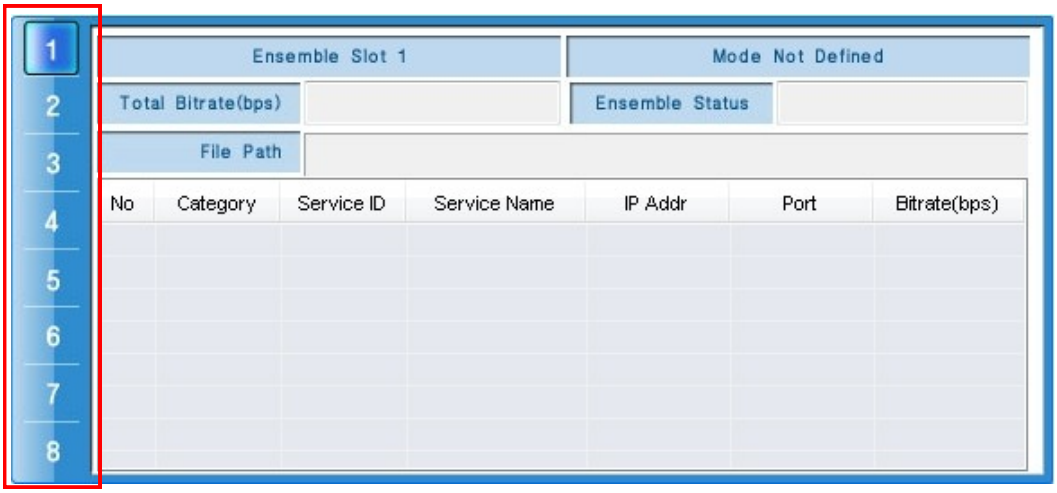
- Service 모드 혹은 Ensemble 모드 사용 시 각 서비스 별 Service ID, Service Name, Destination IP address 의 편집을 지원
- Service 모드 사용의 경우 Component descriptor에 코덱 설정에 관한 정보가 필요합니다. (ATSC A/153 Part3. 7.8.1 참조)해당 정보는 SMT->Service->Component->Component descriptor에서 Hex Code로 편집을 지원

T-PUMP Ensemble 설정 창



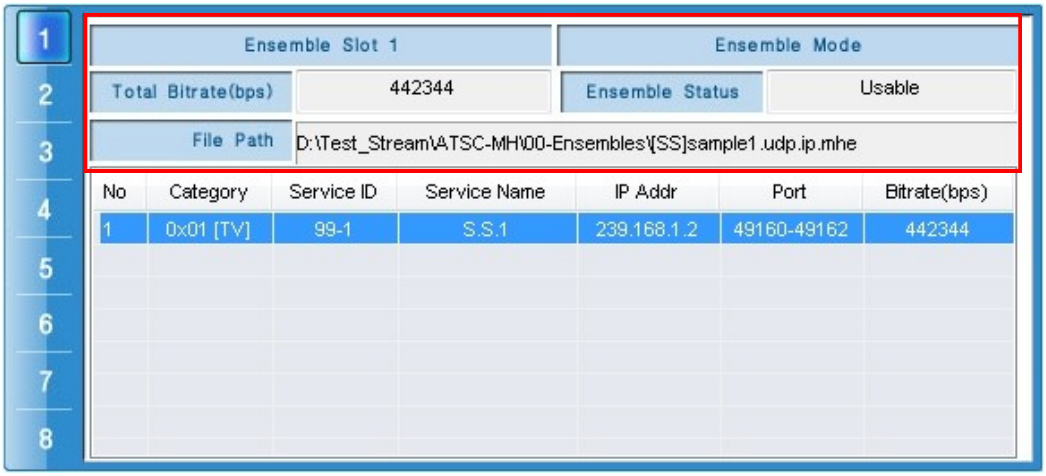
◘ Ensemble 설정 번호 선택 항목

Ensemble 설정에 따라 Ensemble 상태 View영역, 서비스 별 View 영역, SSC View 영역의 데이터를 불러옵니다. Ensemble 1 ~ Ensemble 8 번 까지 설정이 가능합니다.



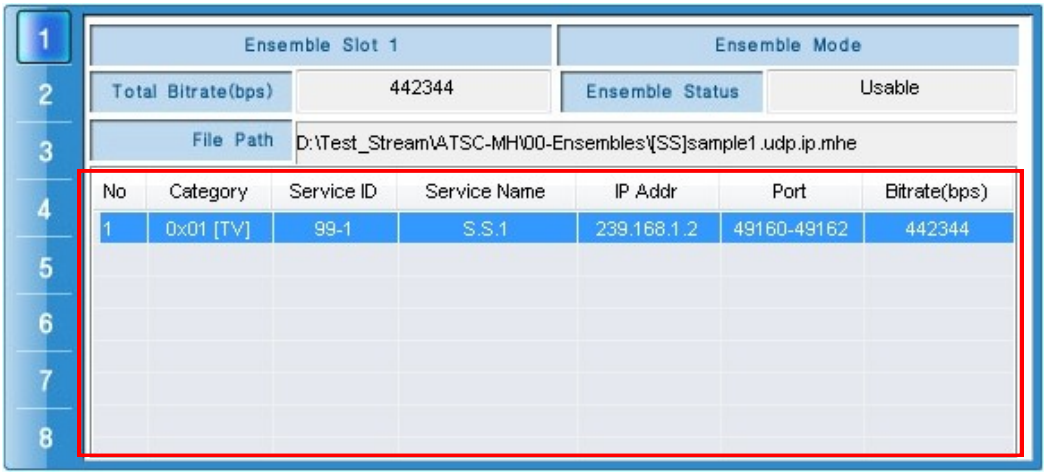
◘ Ensemble 상태 View 항목

- 선택된 Ensemble 설정 번호, Mode, Total Bitrate, Status, File Path를 표시 합니다.
- Mode는 상태에 따라 Mode Not defined, Service Mode, Ensemble Mode로 표시 됩니다.
- Status는 해당 Ensemble 설정의 상태를 Usable, Unusable로 표시 합니다.
- File Path는 Ensemble의 경우 Ensemble 파일의 경로를, Service Mode의 경우 선택된 Service에 따른 Service 파일의 경로를 보여줍니다.



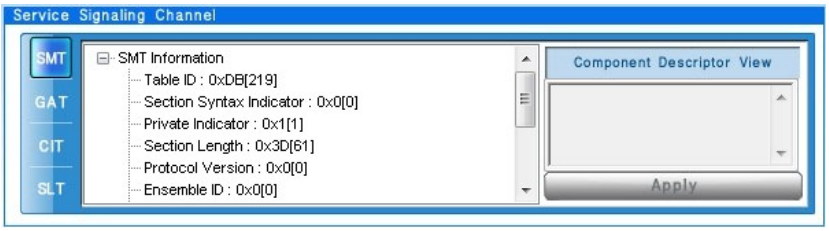
◘ 서비스 별 View 항목

- 선택된 Ensemble 설정에 속한 각각의 서비스 별 Index Number, Type, Service ID, Service Name, Destination IP Address, Destination UDP Port, Bitrate를 표시합니다.
- 파일 불러오기(Ensemble 혹은 Service 모드) - 해당 영역 안에서 마우스 우 클릭 ➔ Insert를 통하여 Service 혹은 Ensemble 파일을 불러 올 수 있습니다. Service Mode의 경우 여러 Service를 하나의 Ensemble에 불러 올 수 있으며, 마우스 우 클릭 ➔ Delete를 통해 불러온 Service를 지울 수 있습니다.
- Service ID, Service Name, Destination IP Address는 마우스 좌클릭을 통하여 편집할 수 있으며, 허용된 값이 아닐 경우 이전 값으로 되돌아 갑니다. 편집된 값은 즉시 SSC View영역의 테이블들에 적용이 됩니다.



◘ SSC (Service Signaling Channel) View 항목

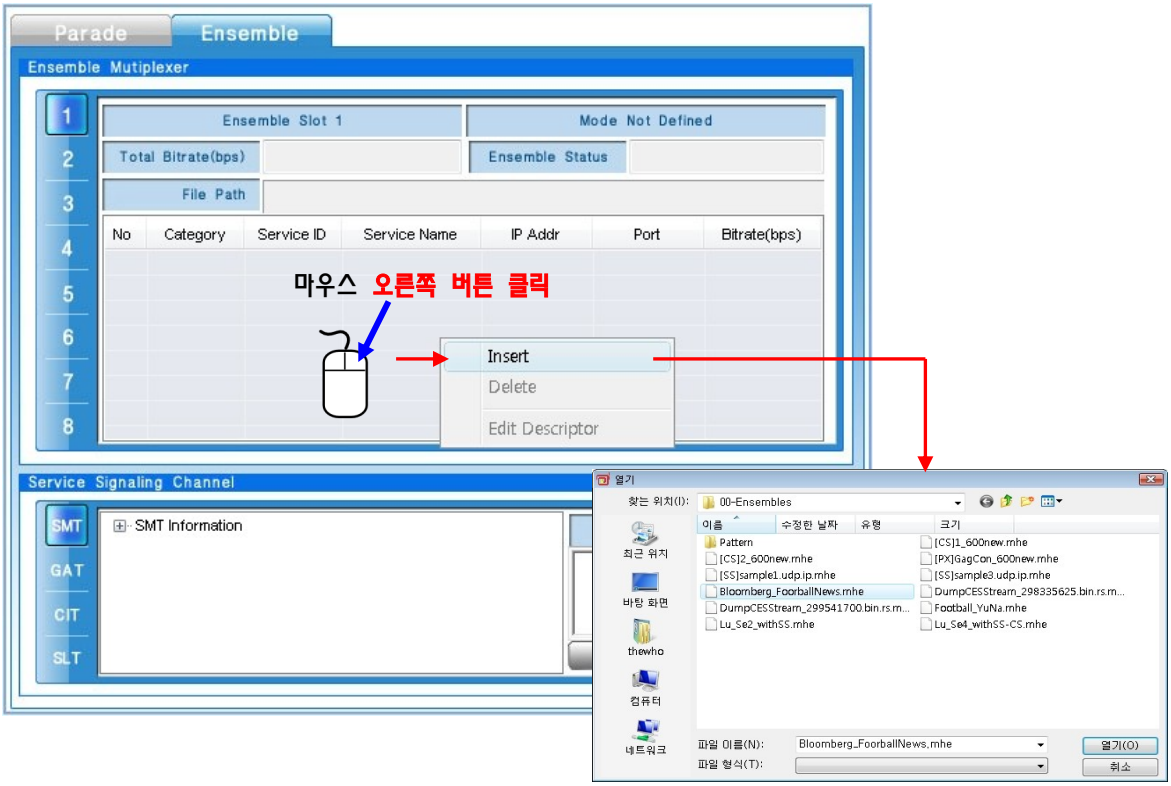
- 선택된 Ensemble 설정에 속한 SSC 테이블들을 보여줍니다.
- SMT,SLT,CIT,GAT 등을 지원. (차후 RRT 지원 예정)
- Ensemble 모드의 경우 Ensemble에 이미 포함되어 있는 정보를 분석하여 SSC 테이블을 보여줍니다. (SMT, SLT는 필수 테이블이며 다른 테이블들은 Ensemble파일에 따라 존재하지 않을 수 있습니다.)
- Service 모드의 경우 SMT, SLT, GAT는 기본으로 생성하여 지원합니다.
- Service 모드의 경우 SMT테이블 안의 Service➔Component➔ Component Descriptor에 각 코덱에 맞는 정보를 Hex값으로 입력을 해야 합니다.

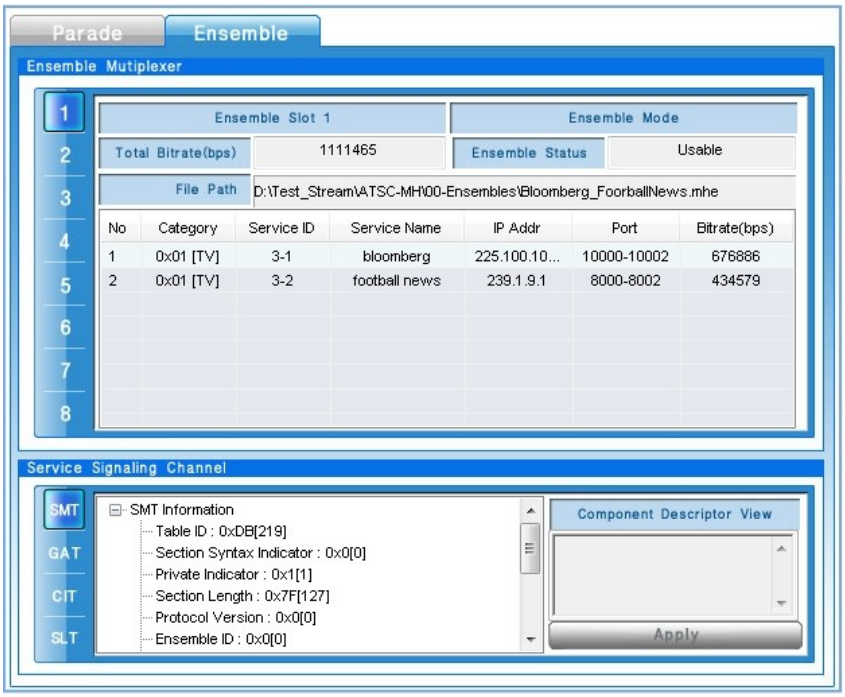


◈ Ensemble 설정 : 파일 입력

VENTUS T-PUMP 에서 ATSC-MH Ensemble 파일 입력은 다음과 같이 입력 합니다.

Ensemble Multiplexer 메뉴에서 중앙 회색 부분에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭 하면 Insert, Delete, Edit Descriptor메뉴가 보입니다. 여기서 Insert 메뉴를 선택하면 파일 브라우저가 pop-up되어 ATSC-MH Ensemble File 또는 IP Stream 파일을 불러 옵니다.

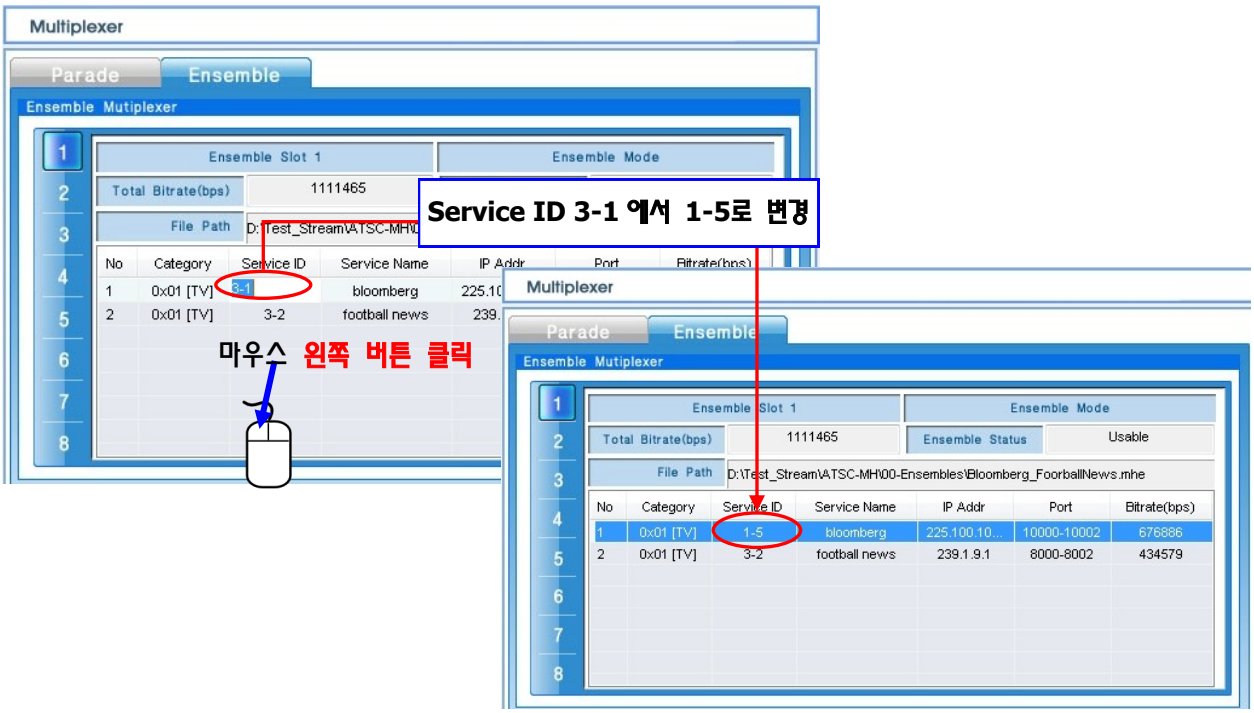




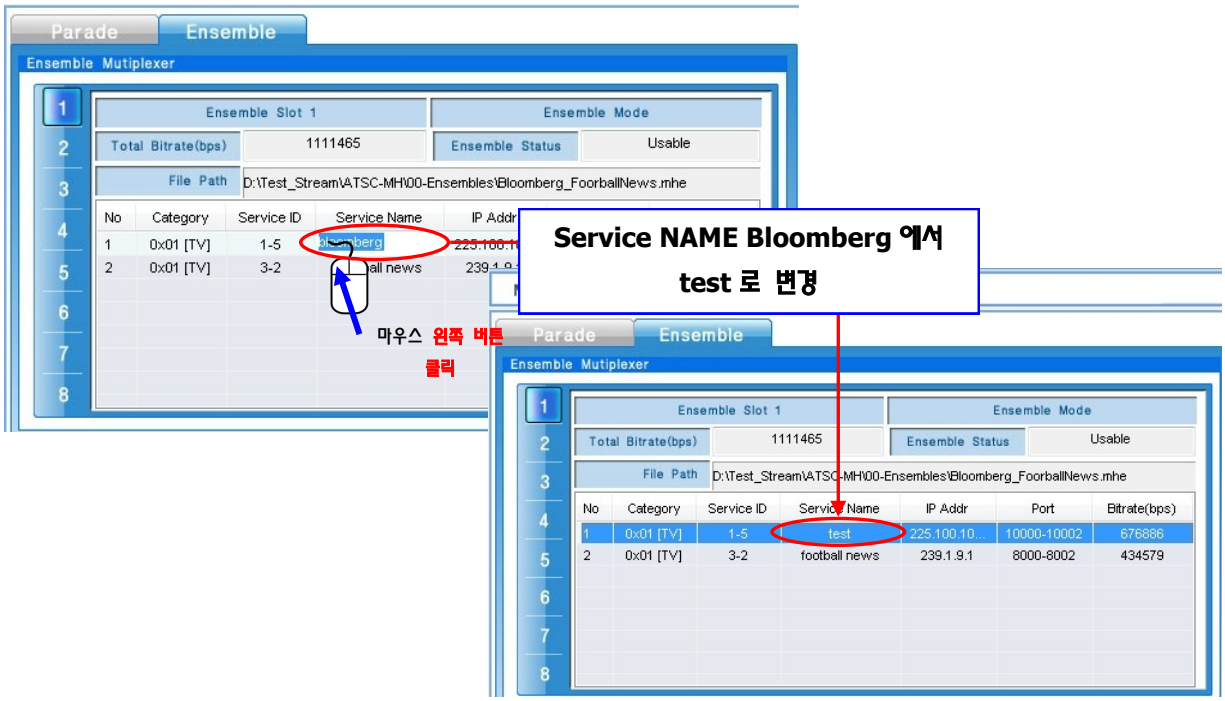
◈ Ensemble 설정 : Service ID, NAME, IP Address 편집

VENTUS T-PUMP 에서 ATSC-MH Ensemble 파일에서 Service ID, NAME, IP Address 편집기능이 포함 되어 있습니다.

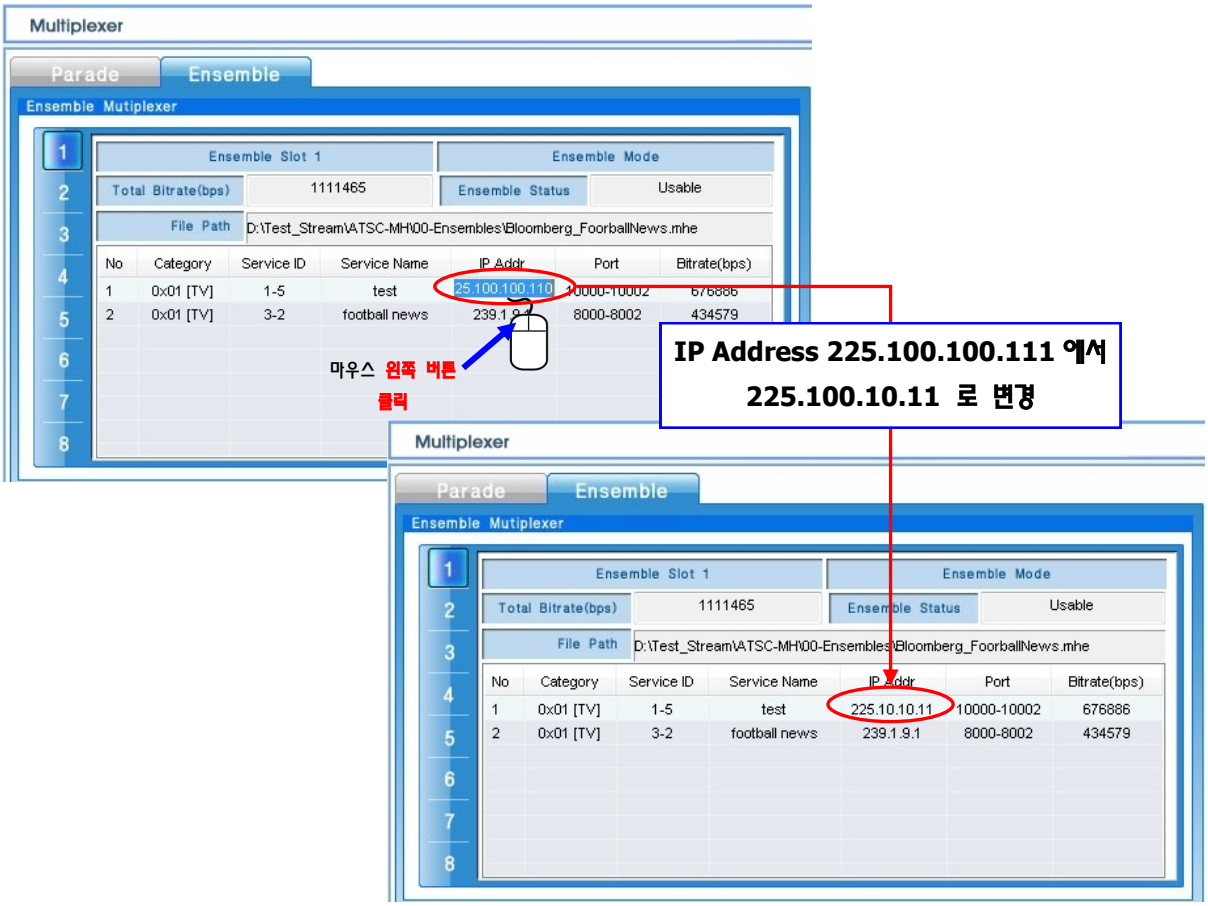
- Service ID 편집 : 편집할 Service ID 부분에서 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하면 해당 Service ID가 반전되어 원하는 ID로 변경 후 Enter



- Service Name 편집 : 편집할 Service Name 부분에서 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하면 해당 Service Name 가 반전되어 원하는 Name로 변경 후 Enter



- IP Address 편집 : 편집할 IP Address 부분에서 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하면 해당 IP Address가 반전되어 원하는 IP Address 으로 변경 후 Enter

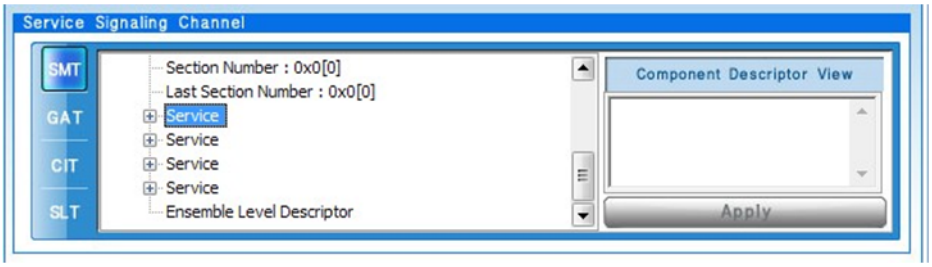


◈ Ensemble 설정 : Service Mode의 Component Descriptor 적용 (고급 사용)

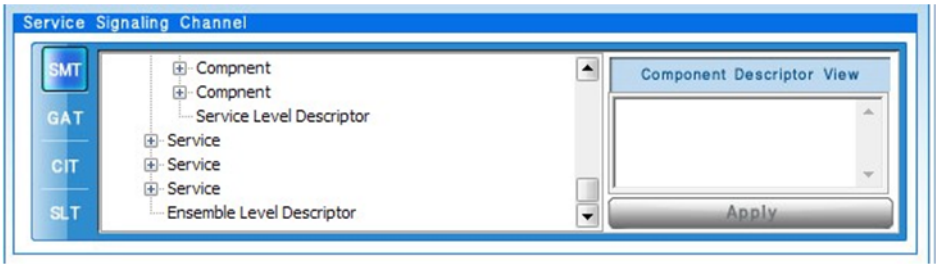
VENTUS T-PUMP 에서 ATSC-MH Ensemble 파일에서 Service Mode의 Component Descriptor에서 수정이 가능합니다.

ATSC-MH Ensemble 파일은 아래와 같이 SSC (Service Signaling Channel)이 포함되어 있습니다.해당 스트림의 Component Level Descriptor의 Hex 값을 수정 할 수 있습니다.

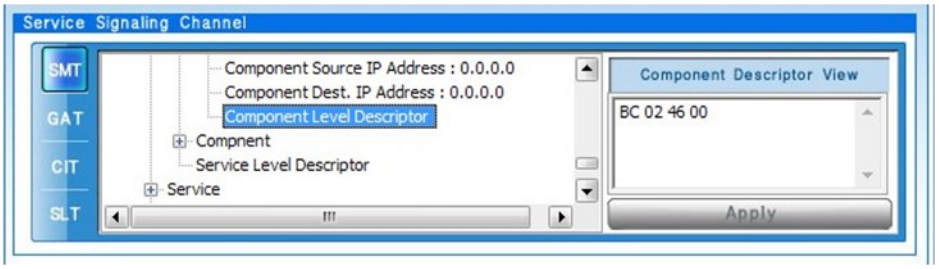
❶ SMT 테이블 에서 편집할 Service 선택



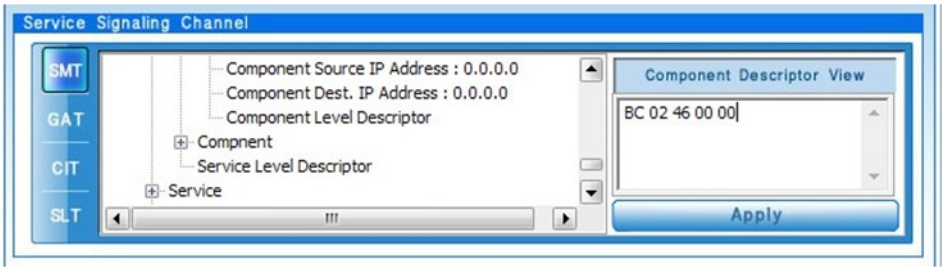
❷ Service 내용 중 편집할 Component 선택



❸ Component 의 Component Level Descriptor 선택



❹ 우측 편집 창에서 편집 후 Apply 버튼 클릭



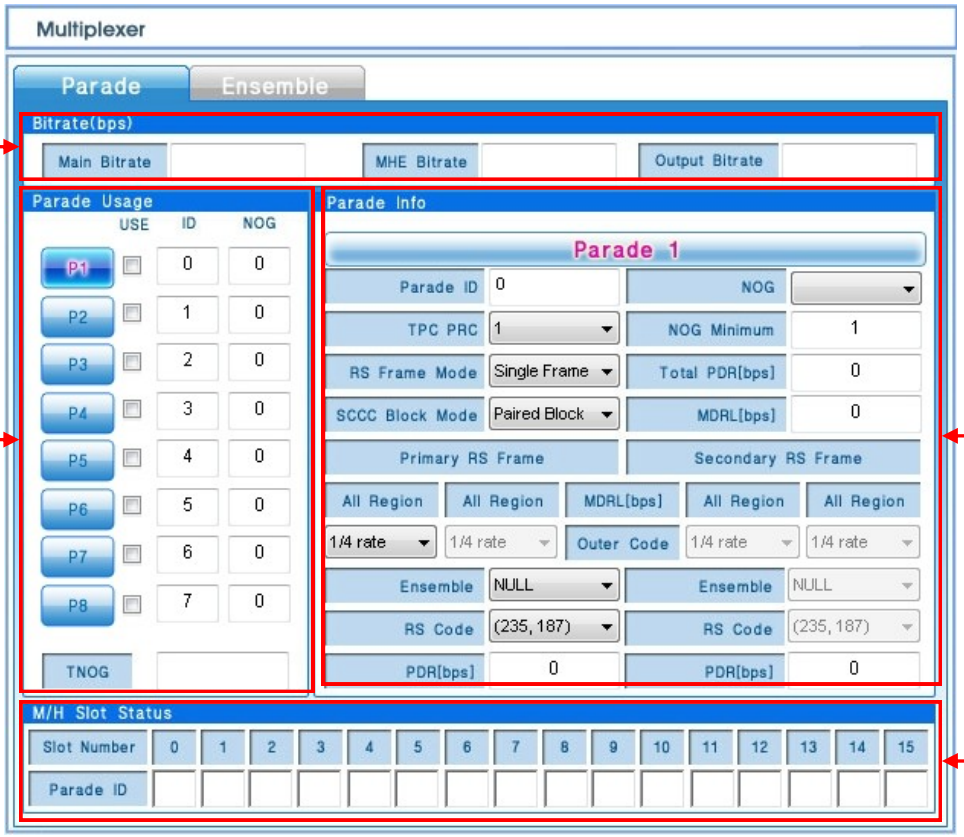
❑ VENTUS ATSC-MH Parade 설정 메뉴

- Parade ID, NOG, TPC PRC, RS Frame Mode, SCCC Block Mode, Primary & Secondary RS Code Mode 및 Ensemble 선택 등을 지원.
- Parade ID : 0~127 범위의 ID를 지정. 동일 Parade ID를 가지는 Parade 설정은 동시에 RF 출력으로 사용될 수 없습니다.
- NOG : Number of Group으로 Minimum NOG 부터 8까지 선택이 가능.
- TPC PRC : 일종의 Burst 모드로서 몇 개의 M/H Frame 간격으로 해당 Parade 데이터를 내보낼지를 선택합니다. 1~8까지 선택이 가능.
- RS Frame Mode : Single Frame (Primary RS Frame만을 사용), Dual Frame (Primary 및 Secondary RS Frame을 사용) 중 하나를 선택 가능.
- SCCC Block Mode : Separated Block, Paired Block 중 하나를 선택 가능.

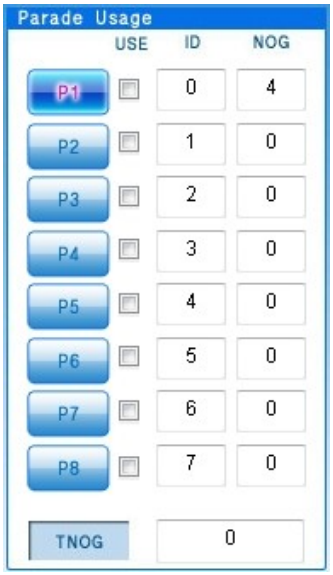
  ➔ Separated Block의 경우 SCCC Block Region을 A~D로 각각 Code Rate 1/2, 1/4로 선택

  ➔ Paired Block의 경우 SCCC Block Region을 All로 하여 Code Rate 1/2, 1/4로 선택
- RS Code Mode : (211,187), (223,187), (235,187) 중 하나를 선택 가능.
- Parade 설정에 따라 각 Primary & Secondary RS Frame 각각의 PDR과 Total PDR, MDRL을 보여줍니다.
- PDR (Payload Data Rate) : Parade의 모든 설정에 따라 계산된 결과인 PDR을 bps로 나타냅니다. PDR은 해당 설정에서 포함할 수 있는 최대 Ensemble Rate로 System이 자동으로 NOG를 바꿈 으로서 항상 사용하는 Ensemble Rate보다 큰 값을 가지게 됩니다.
- Total PDR : Primary RS Frame의 PDR과 Secondary RS Frame의 PDR의 합을 나타냅니다.
- MDRL (Main Data Rate Loss) : Parade의 NOG사용량에 따라 계산되며 해당 Parade가 Pre-Process 블록 이후의 출력으로 가지는 TS Bitrate를 나타냅니다

T-PUMP Parade 설정 창 메뉴



◘ Parade Usage View 항목



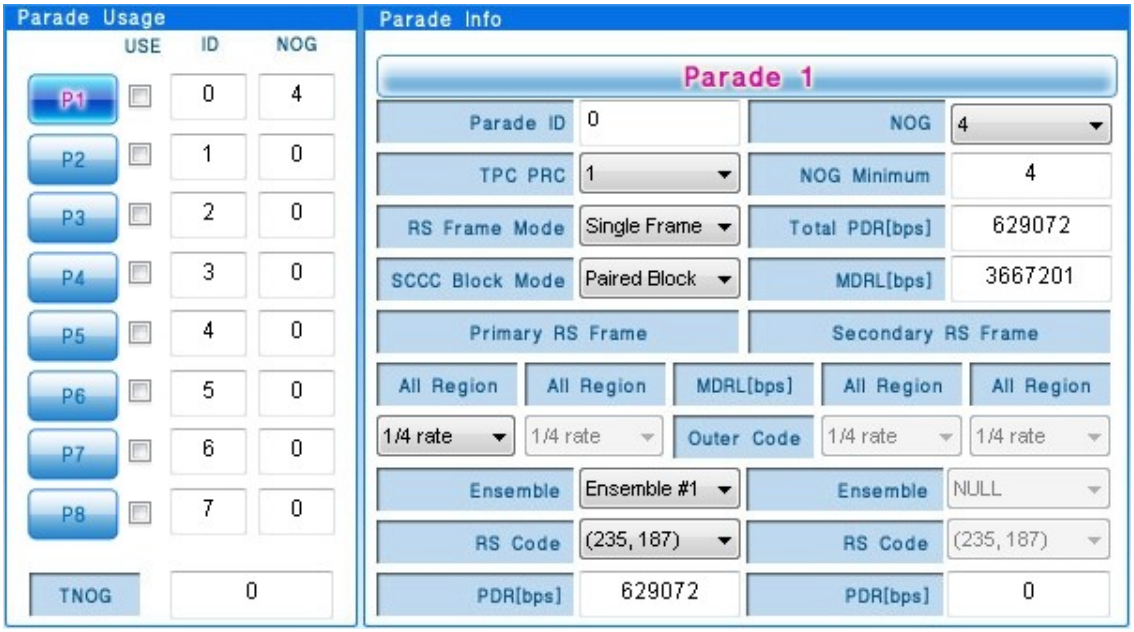
- Parade 설정에 따라 Parade Edit View 영역의 데이터를 불러옵니다.
- 각 Parade 설정 별 Parade ID 및 NOG를 요약하여 보여주며 Use 체크를 통하여 RF 출력여부를 선택할 수 있습니다.
- Use 란의 체크에 따라 Total NOG (TNOG, 최대 16까지 설정 가능)를 보여줍니다. 체크에 따라 Slot 별 할당 상태를 Slot Status View 영역에 나타냅니다.

◘ Bitrate View 항목

Main (Legacy) 파일의 TS rate, ATSC Mobile 방송에 사용되는 총 TS rate, 최종 TS 출력 rate를 표시합니다. 최종 TS 출력 rate는 19.392Mbps로 고정됩니다.

◘ Parade Edit 항목

해당 Parade 설정을 하는 영역입니다. RS Frame에 Ensemble 설정 번호를 지정하여야만 RF 출력 활성화를 할 수 있습니다



◘ Slot Status View 항목

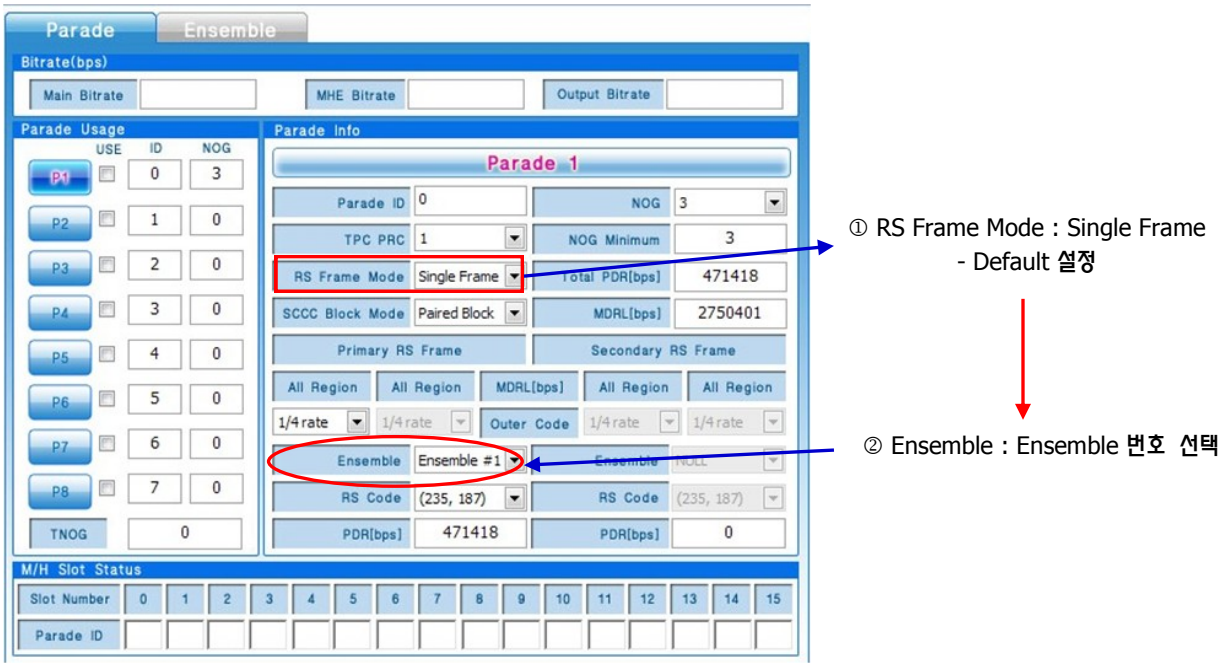
RF 출력이 활성화된 Parade에 따라 M/H Frame의 Slot에 할당된 결과를 보여줍니다. Slot 할당은 표준 (A/153 Part 2: 5.3.1.3 참조)에 따라 항상 {0, 8, 4, 12, 1, 9, 5, 13, 2, 10, 6, 14, 3, 11, 7, 15} 순서로 할당이 이루어 집니다.

◈ Parade 설정 : Ensemble 과 Parade 연결

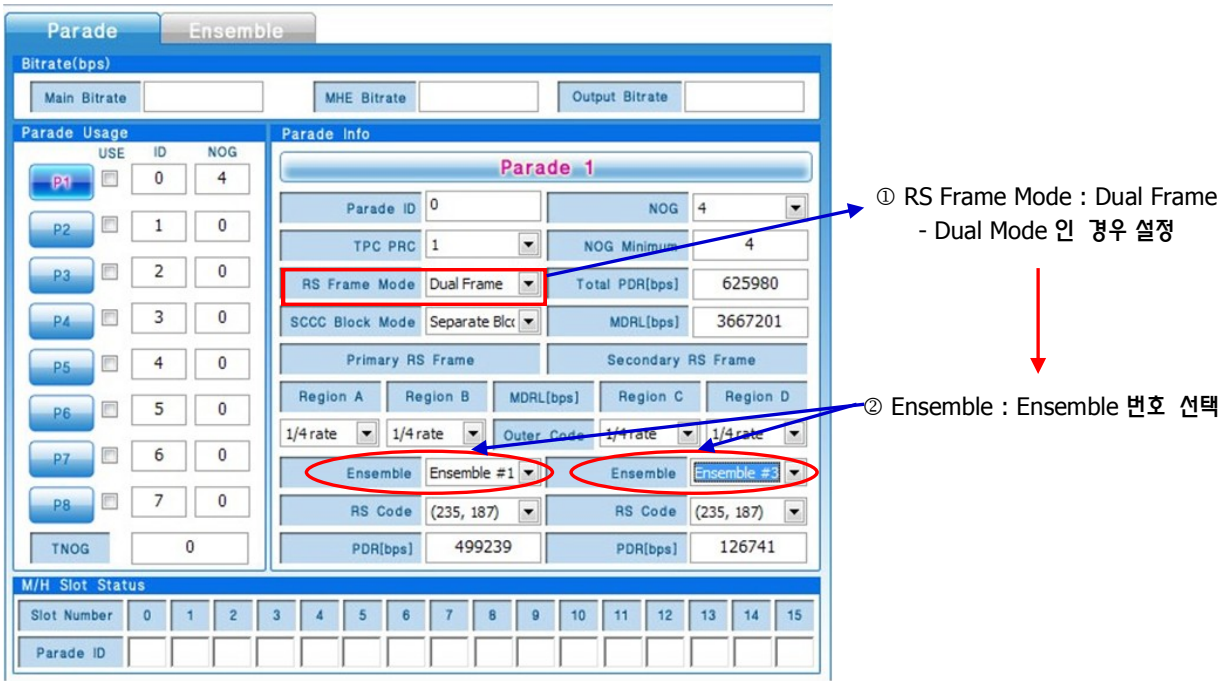
ATSC-MH Multiplexer Ensemble 메뉴에서 설정한 Ensemble을 각 Parade에서 연결을 하여 MH Slot에 설정이 가능합니다.

Ensemble 메뉴와 마찬가지로 Parade도 1~8까지 MH Slot 범위 내에 할당이 가능합니다. 각 Parade는 하나의 Ensemble을 설정을 해야 만 ATSC-MH로 송출이 가능하며 RS Frame Mode에 따라 Single, Dual Frame으로 설정이 가능합니다.

- RS Frame Mode : Single의 경우

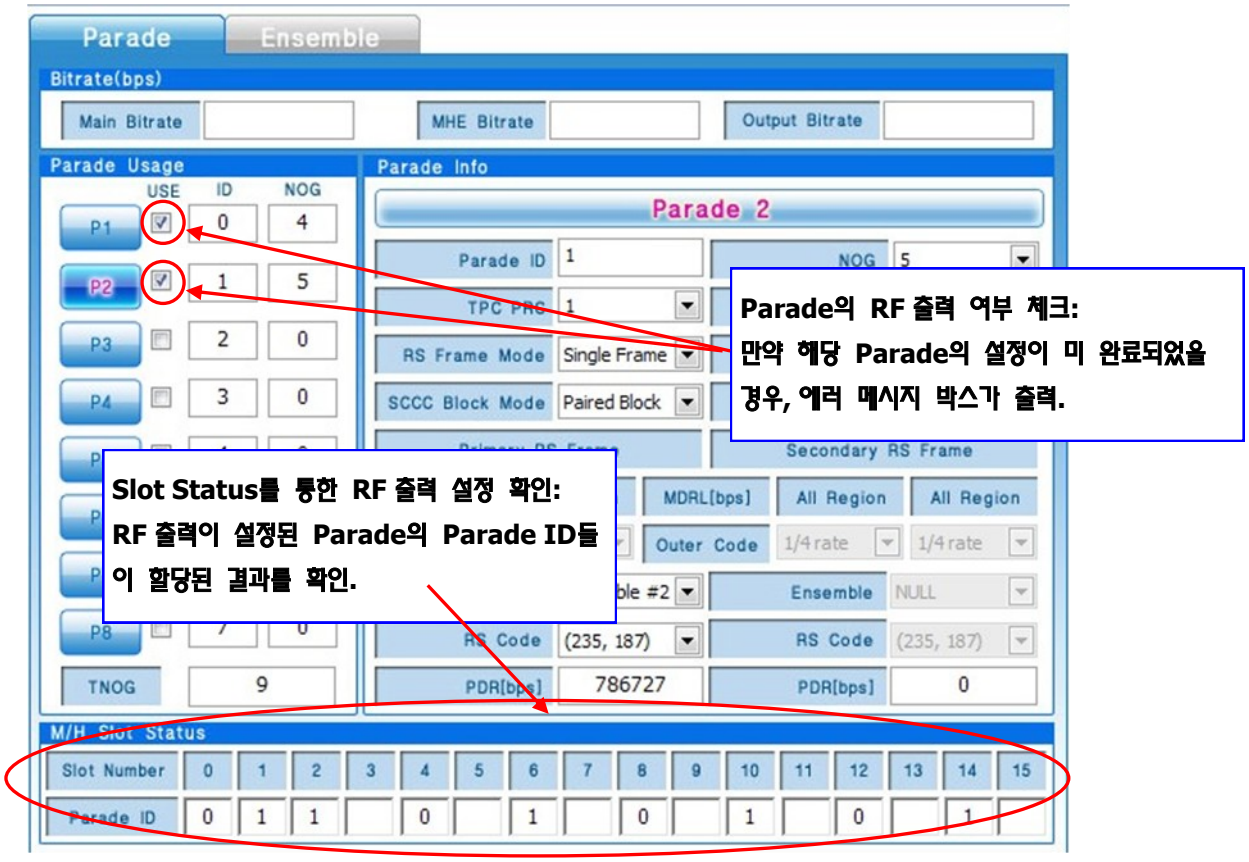


- RS Frame Mode : Single의 경우



Parade와 Ensemble 번호 할당이 완료 되면 use 체크 박스를 통해 RF 출력을 할 수 있습니다.만약 해당 Parade의 설정이 미완료된 상황이라면, 에러 메시지 박스가 출력될 것입니다.

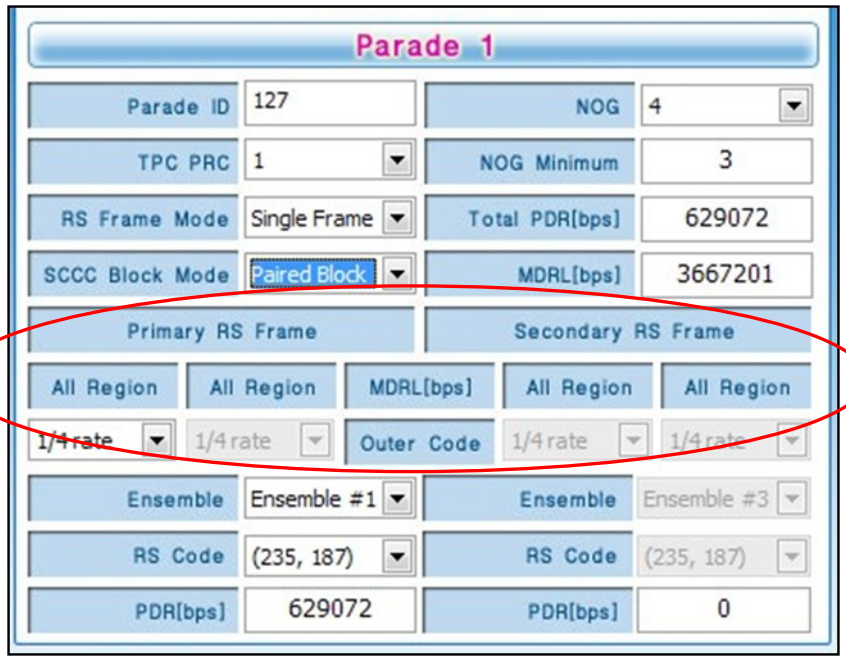
Slot Status를 통해 RF 출력이 설정된 Parade의 Parade ID들이 할당된 결과를 확인할 수 있습니다.



Parade 설정에서 SCCC Block Mode는 Separate Block Mode와 Paired Block Mode로 설정이 가능 합니다.

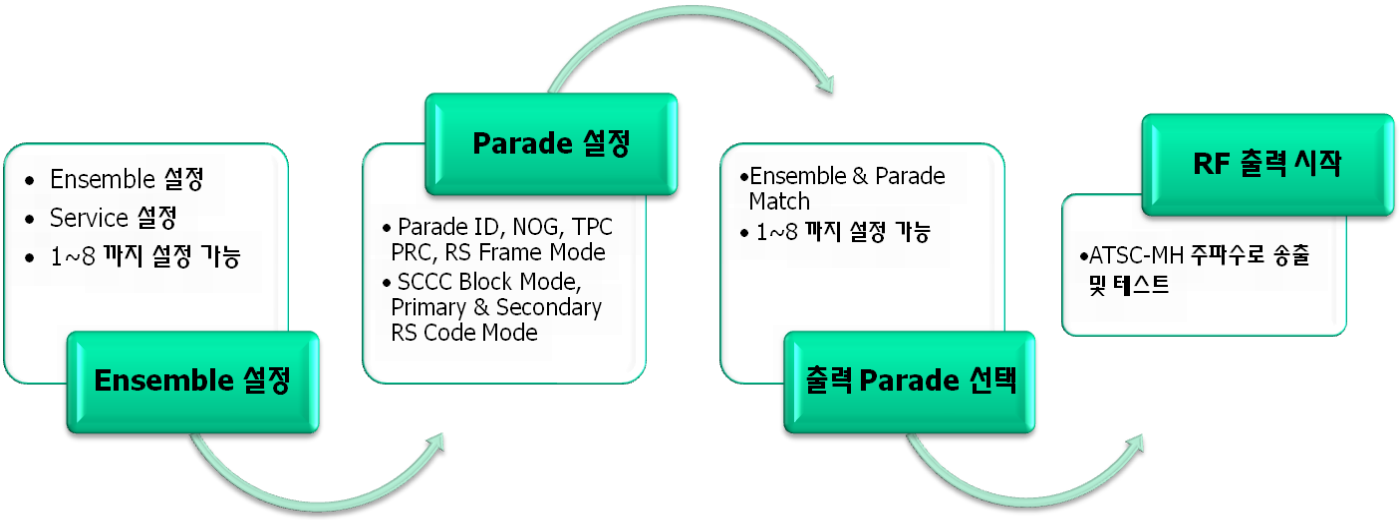
➔ SCCC Block Mode : Separate Block : Region A~D로 분할 설정

➔ Paired Block Mode : Separate Block :All Region 으로 설정

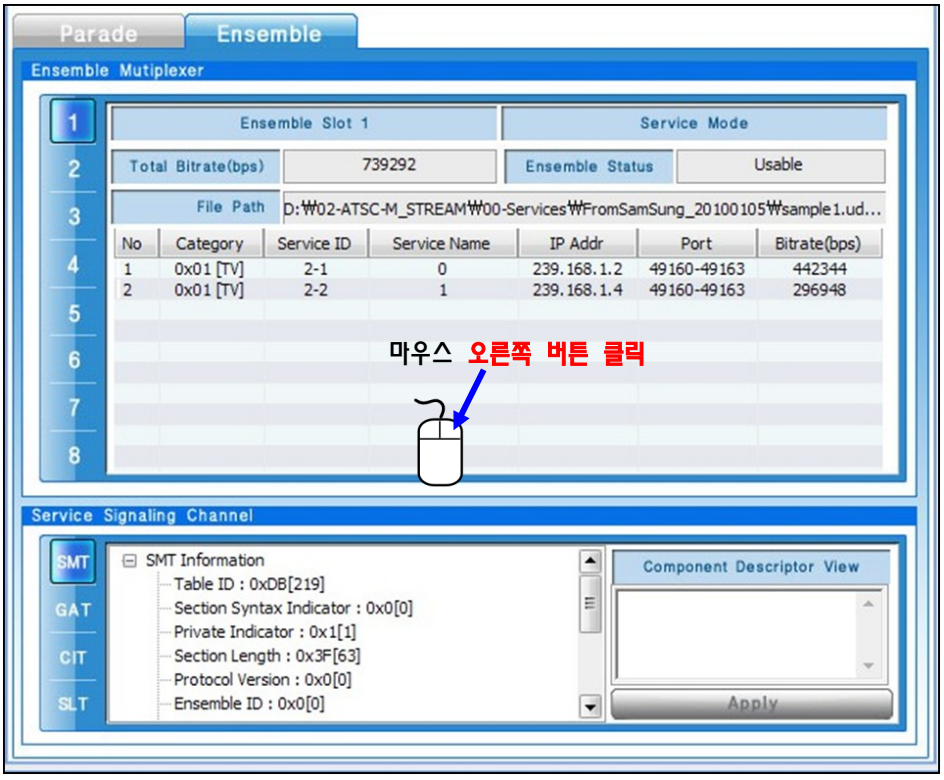


❑ ATSC-MH 설정 예시

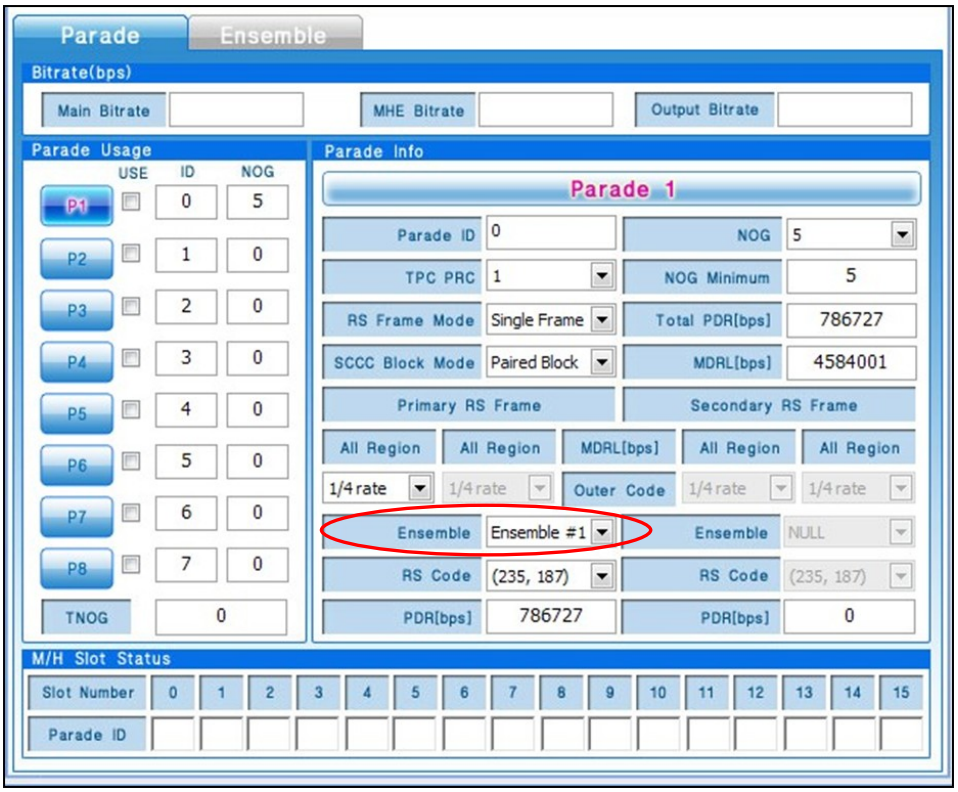
VENTUS ATSC-MH Multiplexer 포함 버전의 사용 순서는 다음과 같습니다.



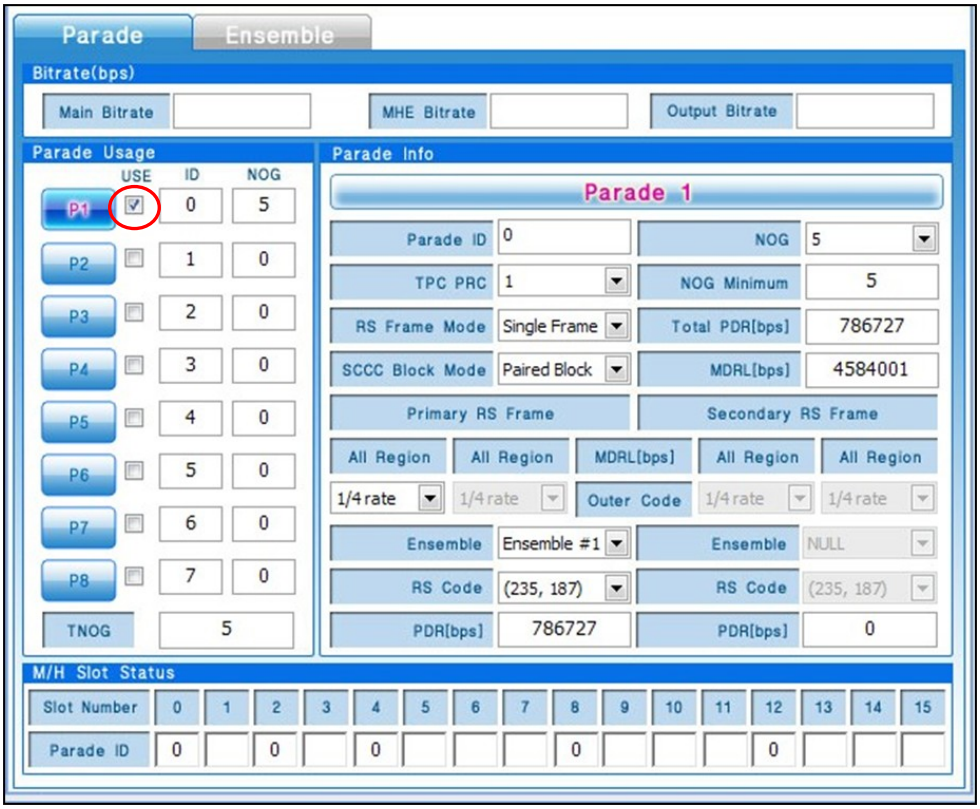
❶ 파일 열기 :



❷ Parade 설정 : Ensemble 연결



❸ RF 출력 Parade 설정 : USE 체크 박스 선택



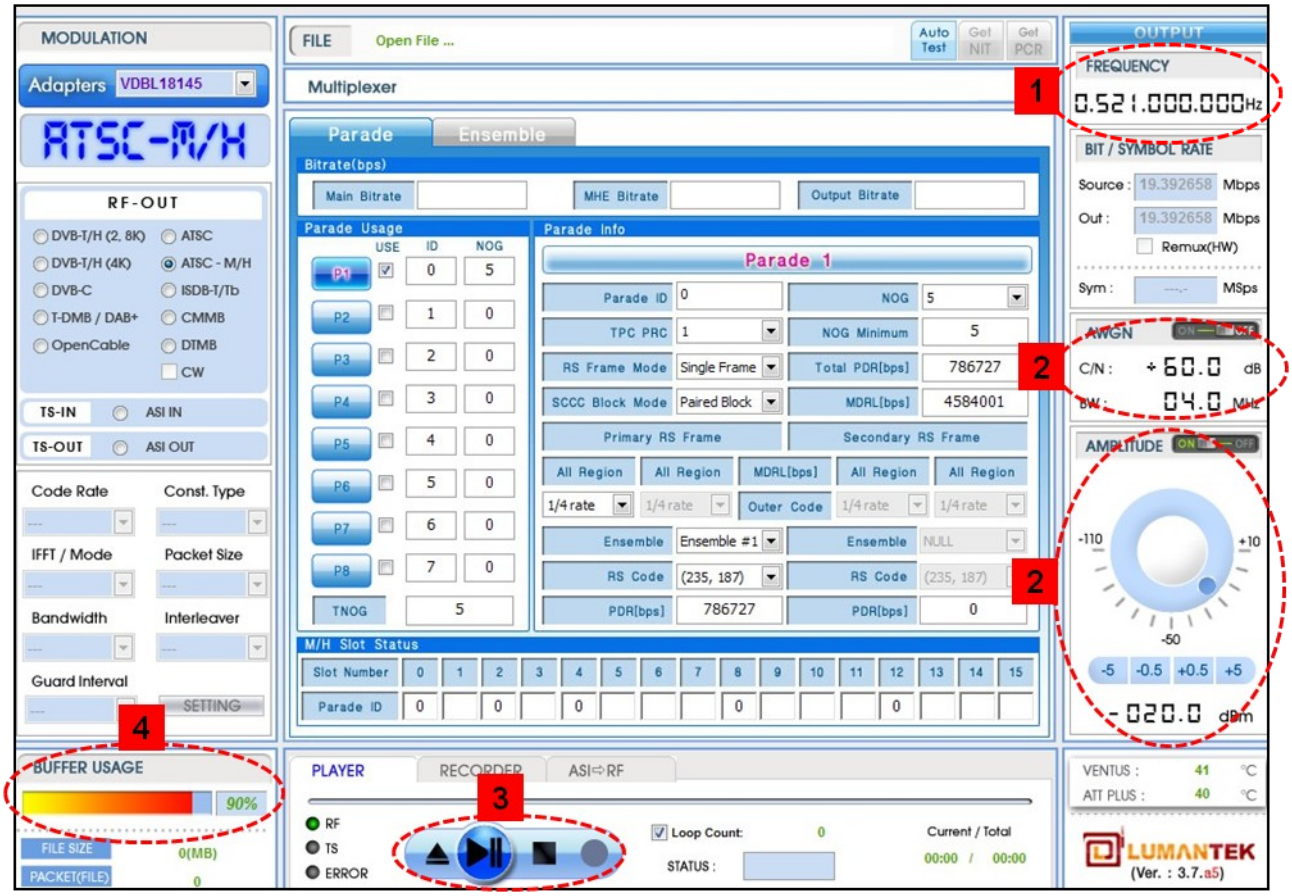
❹ 세부 RF 출력 설정

I. 중심 주파수 설정

II. 출력 세기(옵션), AWGN 설정(옵션)

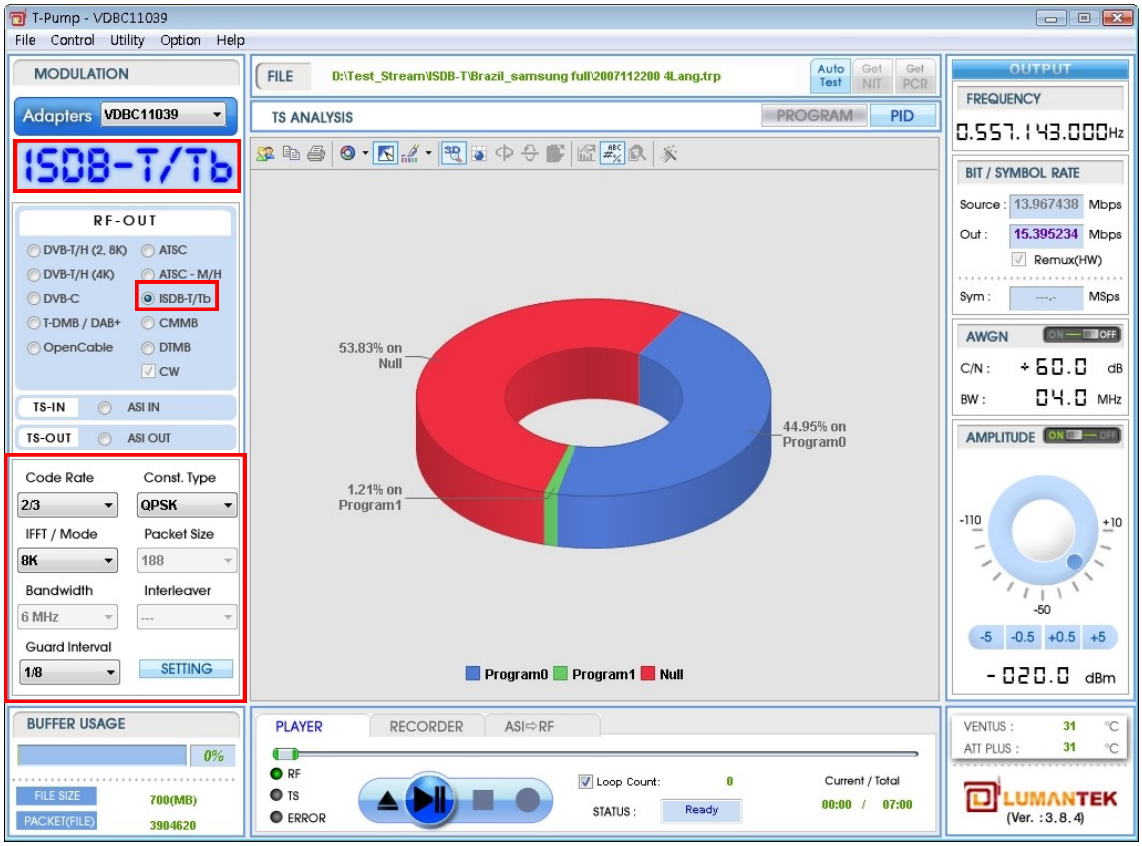
III. Play 버튼 및 Stop 버튼을 통하여 RF출력 시작/정지 선택.

IV. 동작 중 사용되는 Buffer 상태 표시.

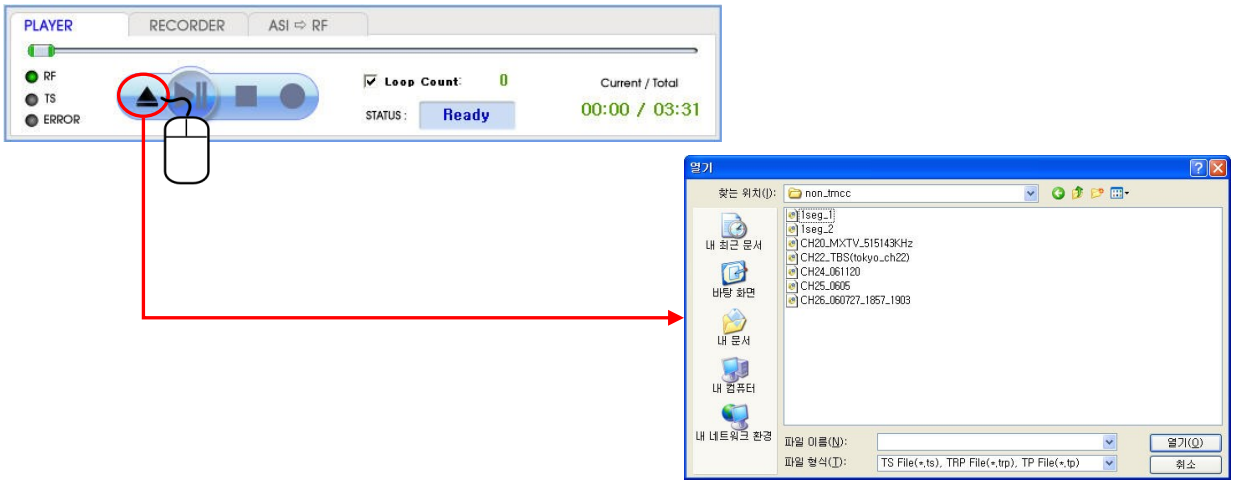


RF Output 선택 : ISDB-T

RF 출력 메뉴는 아래와 같이 구성이 되어 있습니다.해당 DTV 표준에서 ISDB-T 방식을 선택하면 상단의 메뉴에 ISDB-T 라고 크게 선택 표시가 됩니다.



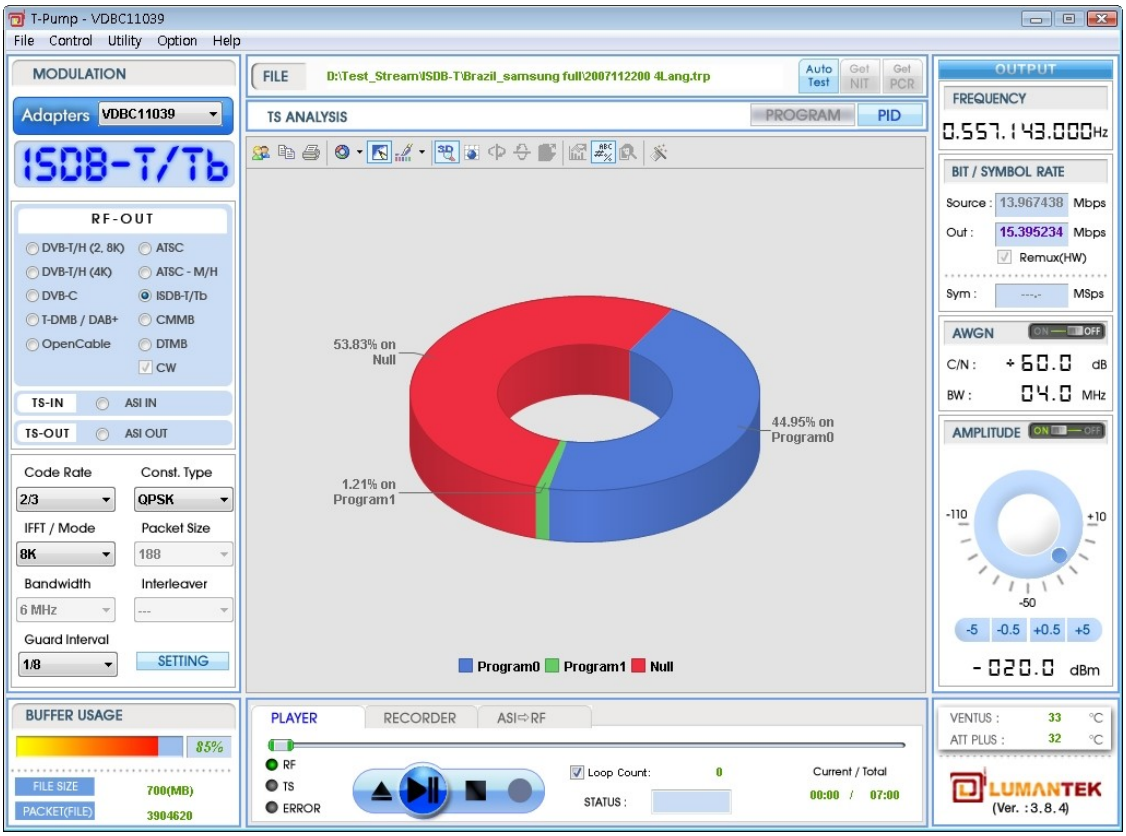
ISDB-T 방식을 선택한 후 테스트를 위해 trp,tp 파일을 RF 출력을 하려면 파일 열기 버튼을 클릭한 후 원하는 파일을 선택합니다. 3.6 버전 이후부터 **one seg, full seg 모두 파일 열기로 선택하여 송출이 가능**하도록 수정되었습니다.



Output 메뉴에서 테스트 하고자 하는 주파수를 설정한 후 RF로 송출하면 됩니다.

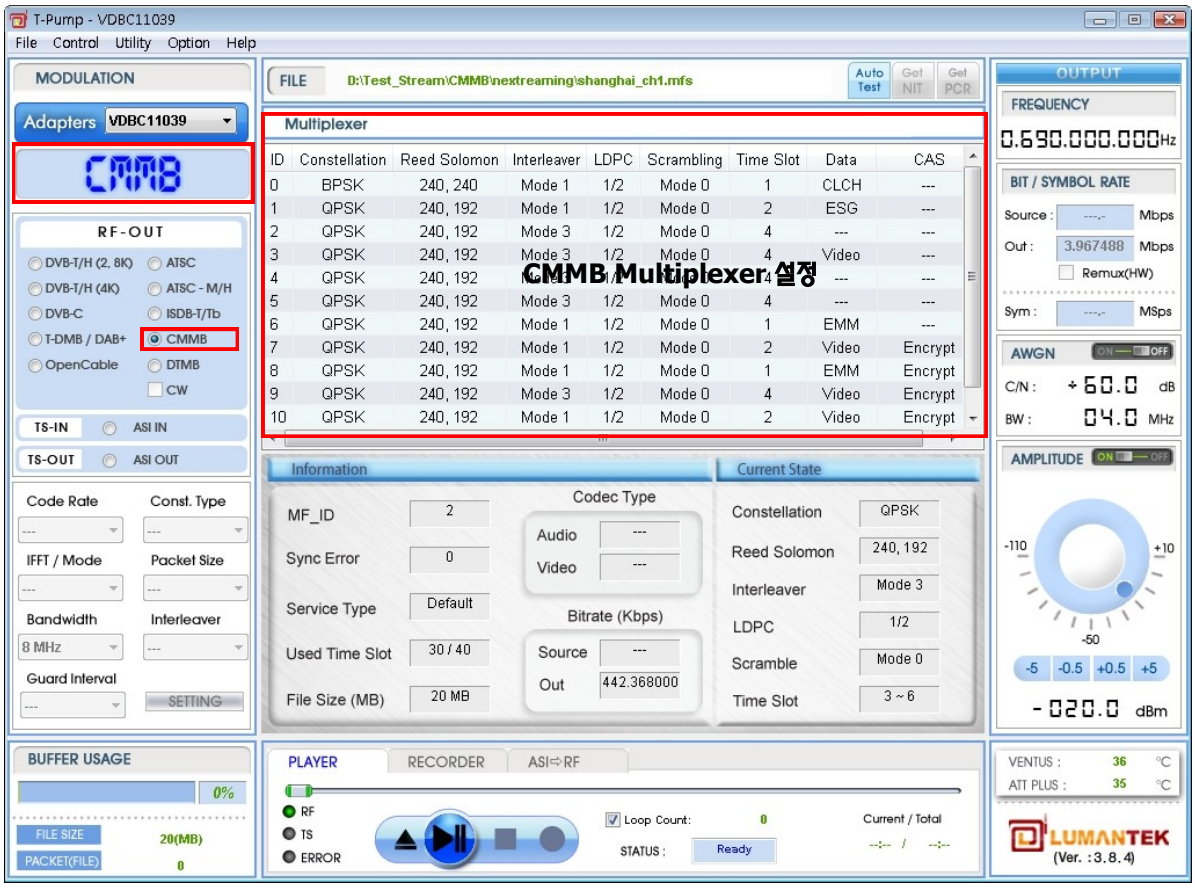
AMP & Attenuator를 사용하는 경우에는 Amplitude 버튼을 이용하여 power 레벨을 조정할 수 있습니다.

AMP & Attenuator 사용 시에는 반드시 AMPLITUDE 가 ON이 되었는지 확인 후 사용하면 됩니다. Power level 조절은 +10 dBm ~ -110dBm으로 조절이 가능하며 조그 셔틀로는 0.5 dB 단위로 변경이 가능하고 직접 숫자를 입력할 경우 0.1 dB 단위로 조절 가능합니다.

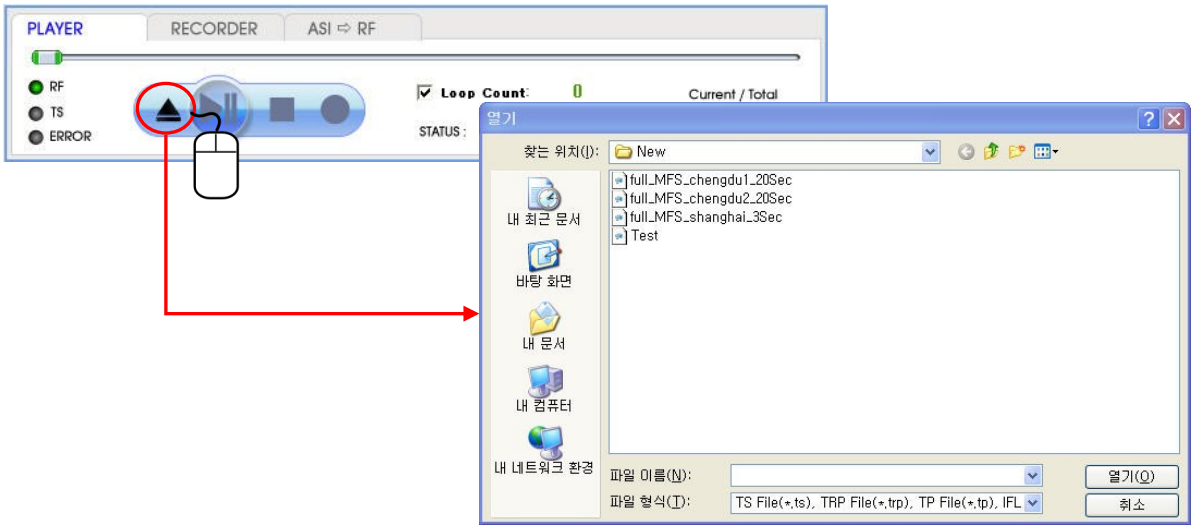


RF Output 선택 : CMMB

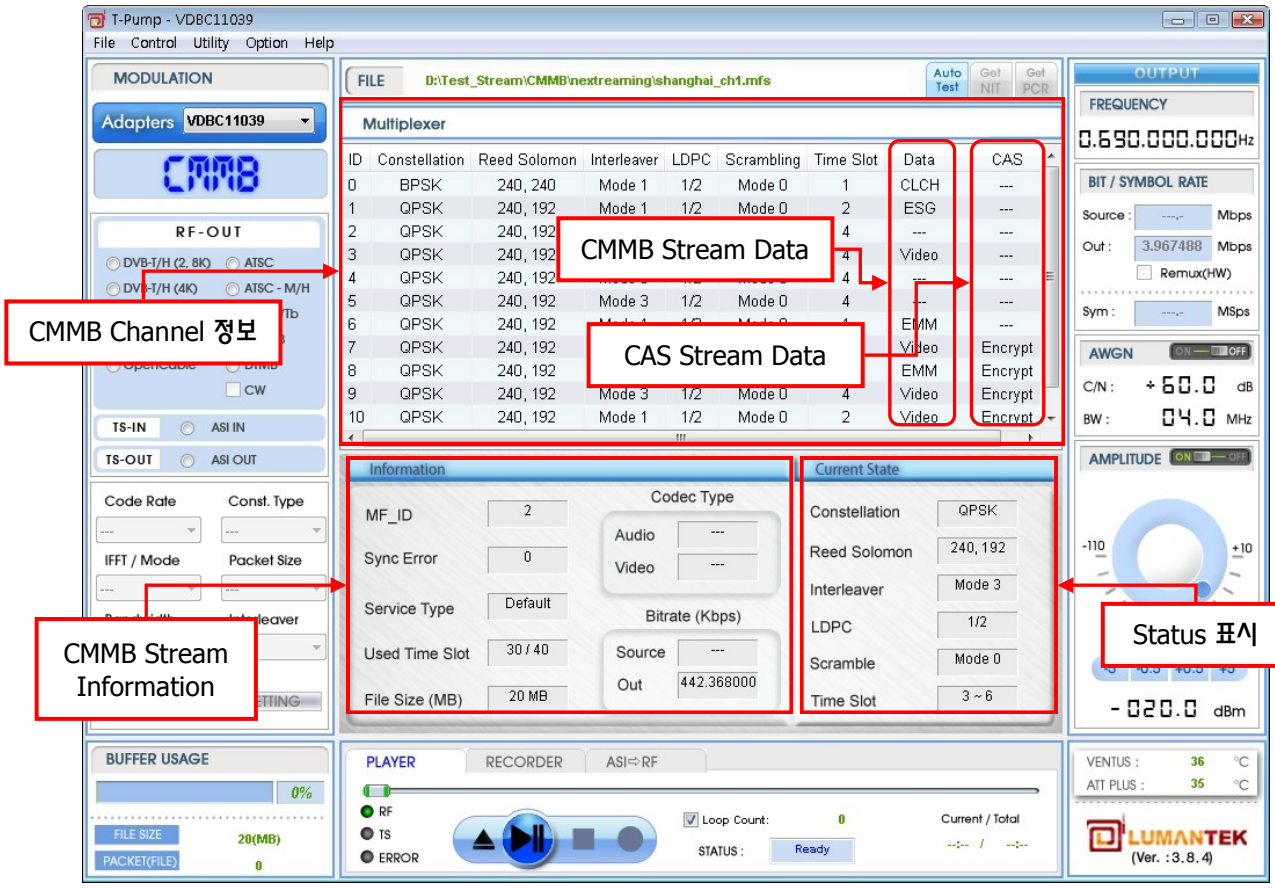
RF 출력 메뉴는 아래와 같이 구성이 되어 있습니다. 해당 DTV 표준에서 CMMB 방식을 선택하면 상단의 메뉴에 CMMB 라고 크게 선택 표시가 됩니다.



CMMB 방식을 선택한 후 테스트를 위해 mfs,mmx 파일을 RF 출력을 하려면 파일 열기 버튼을 클릭한 후 원하는 파일을 선택합니다.



VENTUS CMMB UI는 해당 CMMB 스트림 파일에 대한 채널 정보와 각각의 MFID, 서비스 종류, Time Slot, 파일 사이즈, 코덱 정보, 송출 상태 표시를 직관적으로 확인할 수 있도록 제공 됩니다.



CMMB의 각 채널에 대하여 매뉴얼로 테스트를 할 경우에는 해당 채널을 선택하신 후 원하는 설정을 할 수 있습니다.

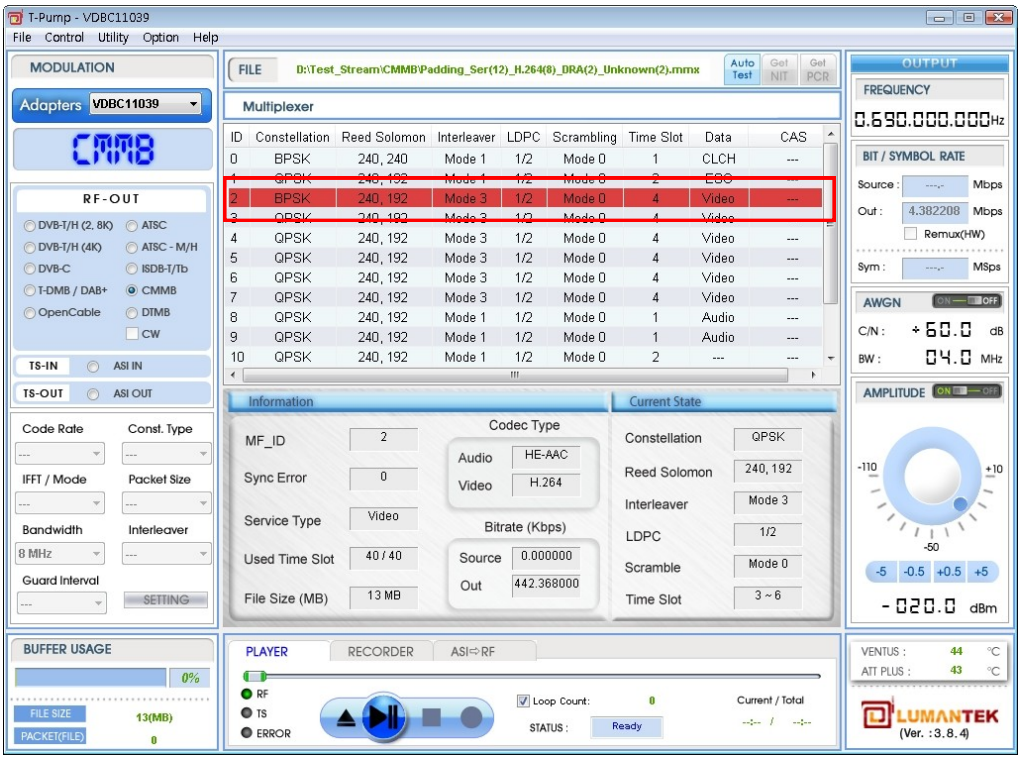
Constellation	BPSK, QPSK, 16 QAM
Reed Solomon	240.240 / 240.224 240.192 / 240.176
Interleaver	Mode1, Mode2,Mode3
LDPC	1/2,3/4
Scrambling	--
Time Slot	40개 내에서 자유롭게 구성
Data	CLCH, ESG, Video, EMM도 표시
CAS	CAS가 포함된 스트림에서 Encrypt로 CAS 채널 표시

Constellation

모듈레이션 방식 설정 : BPSK, QPSK, 16QAM

각 프레임마다 독립적으로 어떤 방식으로든지 세팅이 가능하지만, MF_ID가 0인 프레임은 BPSK로 설정이 되도록 되어 있습니다.Constellation은 실어 담을 수 있는 데이터 량(bps)과 관계가 있는데, 16QAM은 QPSK의 2배, QPSK는 BPSK의 2배를 실어 보낼 수 있습니다.

위와 같은 상황에서 ID가 2인 프레임의 Constellation을 BPSK로 바꾸면 아래와 같이 적색으로 표시가 됩니다.

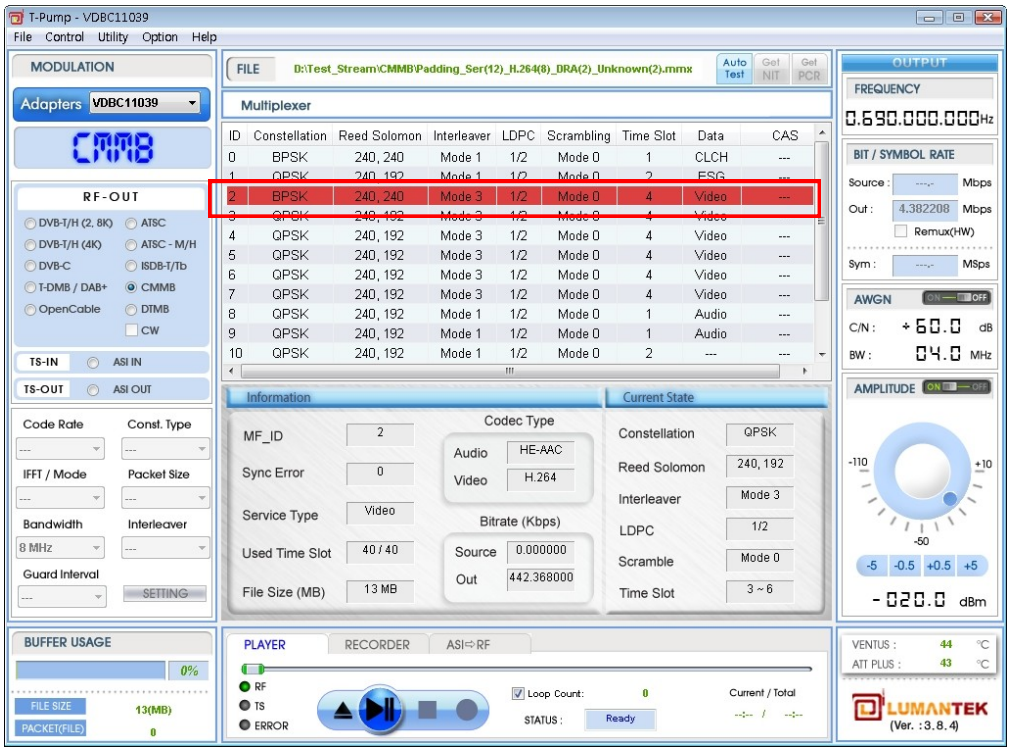


이는 QPSK에서 BPSK로 바꾸면, 보낼 수 있는 데이터 량이 반으로 돼서 source rate를 감당하지 못하게 되기 때문입니다.

Reed Solomon

(240,k) k=172, 196, 224, 240 에서 k는 Reed Solomon에 입력되는 데이터 입니다. 각 프레임마다 독립적으로 어떤 값으로도 세팅 할 수 있지만, MF_ID가 0인 CLCH는 (240, 240)으로 전송 되야 한다는 것이 표준에 명시되어 있습니다.

(240, 196)이라고 하면, 240바이트 중에서 196바이트이고, 16바이트는 패리티 체크 비트가 됩니다. 잘 보면, k가 크면 클수록 240바이트 중에서 데이터가 차지 하는 비중이 커지게 되므로, Out bit rate가 높아지게 됩니다.



240, 240으로 바꿔서 Out bit rate를 높였지만, QPSK에서 BPSK로 바꿀 때 줄어든 데이터 량을 채울 수 없어서 아직 빨간 줄이 여전히 나타납니다.

LDPC

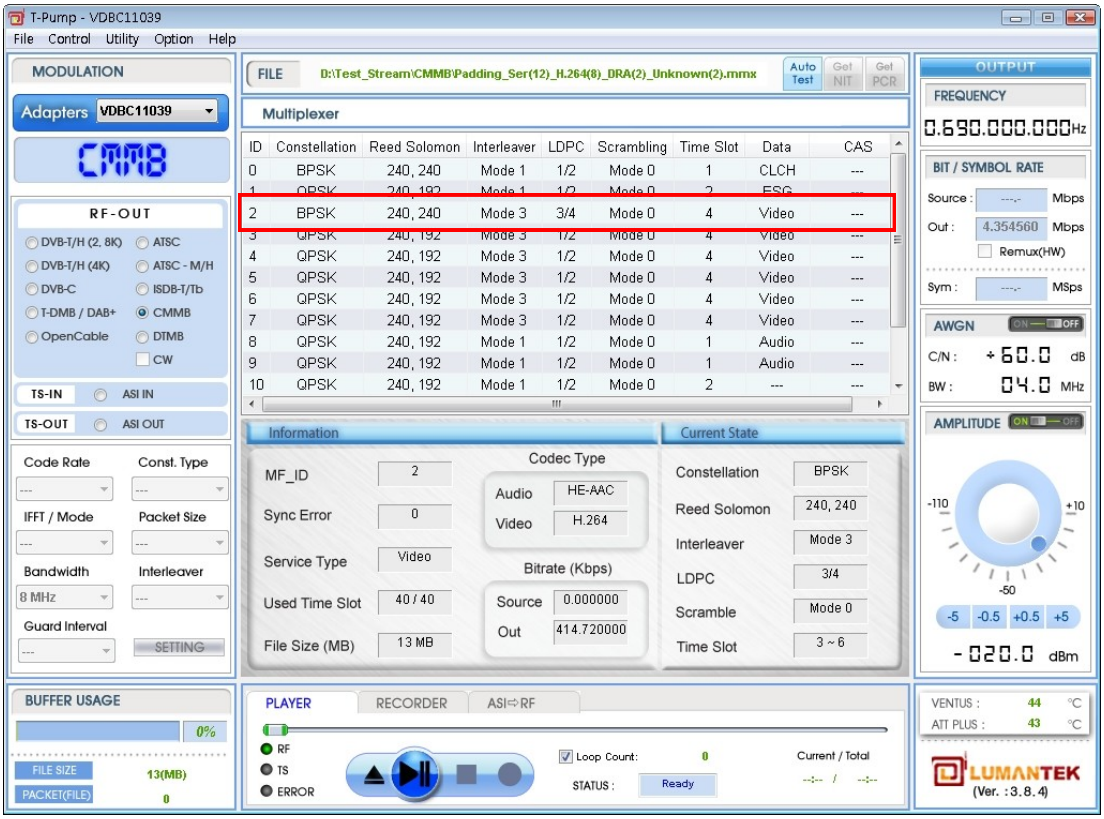
LDPC는 CMMB 방식에서 채택한 에러 정정 기법입니다.

각 프레임마다 독립적으로 어떤 값으로도 세팅 할 수 있지만, MF_ID가 0인 CLCH는 1/2으로 전송 되야 한다는 것이 표준에 명시되어 있습니다.

LDPC에는 1/2과 3/4 두 개의 파라미터가 있습니다.

개념적으로, 1/2 은 1비트 입력에 대하여 1비트의 패리티를 추가하여, 2비트를 출력합니다. 2비트마다 1비트의 정보가 실리게 되므로 1/2의 bit rate를 가지고 됩니다.

3/4 는 3비트 입력에 1비트 패리티를 추가하여 4비트를 출력하게 되는데, 4비트에 3비트의 정보가 실리게 되므로 3/4의 bit rate를 가지게 됩니다.



3/4로 바꿔서 bit rate를 변경하여 source bit rate보다 출력 rate가 정상적으로 송출이 가능한 상태로 변경되었습니다.

Time slot

CMMB는 1초를 40로 나눈 단위로 전송을 합니다. 이 한 단위를 time slot 이라고 합니다.

즉 1초에는 40개의 time slot이 있습니다. 직관적으로, 더 많은 time slot을 가진다면, 더 많은 데이터를 보낼 수 있습니다.

한 프레임이 가질 수 있는 Time slot 개수는 constellation과 나중에 소개될 interleaving모드에 따라 약간의 제한이 있습니다.

위와 같이 프레임이 가질 수 있는 time slot개수는 리스트로 나타나게 되는데, 위에 말한 제한 때문에 리스트의 값은 항상 같지 않을 수 있습니다.

리스트에서 6을 선택하니, out rate가 source rate보다 높아져, 정상적으로 세팅이 이루어졌음을 나타나게 되었습니다.

Interleaver

Interleaving은 데이터를 섞어 주는 과정인데, mode에 따라 버퍼의 크기가 달라지게 됩니다. Interleaving은 단지 데이터를 섞는 과정이므로 bit rate에는 영향을 미치지 않습니다.

Scramble

스크램블은 데이터를 랜덤화 하는 과정입니다. 랜덤화라는 것이 랜덤 한 수의 열을 생성하여, 원래 데이터에 더하는 과정인데, 이 랜덤 한 수의 열에는 8개의 그룹이 있습니다. 이 그룹을 선택하는 것이 scrambling mode 입니다. 어떤 값을 선택해도 상관 없지만, CLCH의 스크램블 모드는 0이 되어야 한다는 것이 표준에 명시되어 있습니다.

Multiplexer 설정이 완료 되면 송출을 위한 준비가 완료 되었습니다.

Output 메뉴에서 테스트 하고자 하는 주파수를 설정한 후 RF로 송출하면 됩니다.

➔ AMP & Attenuator를 사용하는 경우에는 Amplitude 버튼을 이용하여 power 레벨을 조정할 수 있습니다.

AMP & Attenuator 사용 시에는 반드시 AMPLITUDE 가 ON이 되었는지 확인 후 사용하면 됩니다. Power level 조절은 +10 dBm ~ -110dBm으로 조절이 가능하며 조그 셔틀로는 0.5dB 단위로 변경이 가능하고 직접 숫자를 입력할 경우 0.1 dB 단위로 조절 가능합니다

One 채널 스트림 파일에서 Multi 채널로 채널을 추가 할 경우에는 T-PUMP 중앙의 Multiplexer 메뉴에서 마우스 오른쪽 버튼을 누르면 채널을 추가 삭제가 가능 합니다.

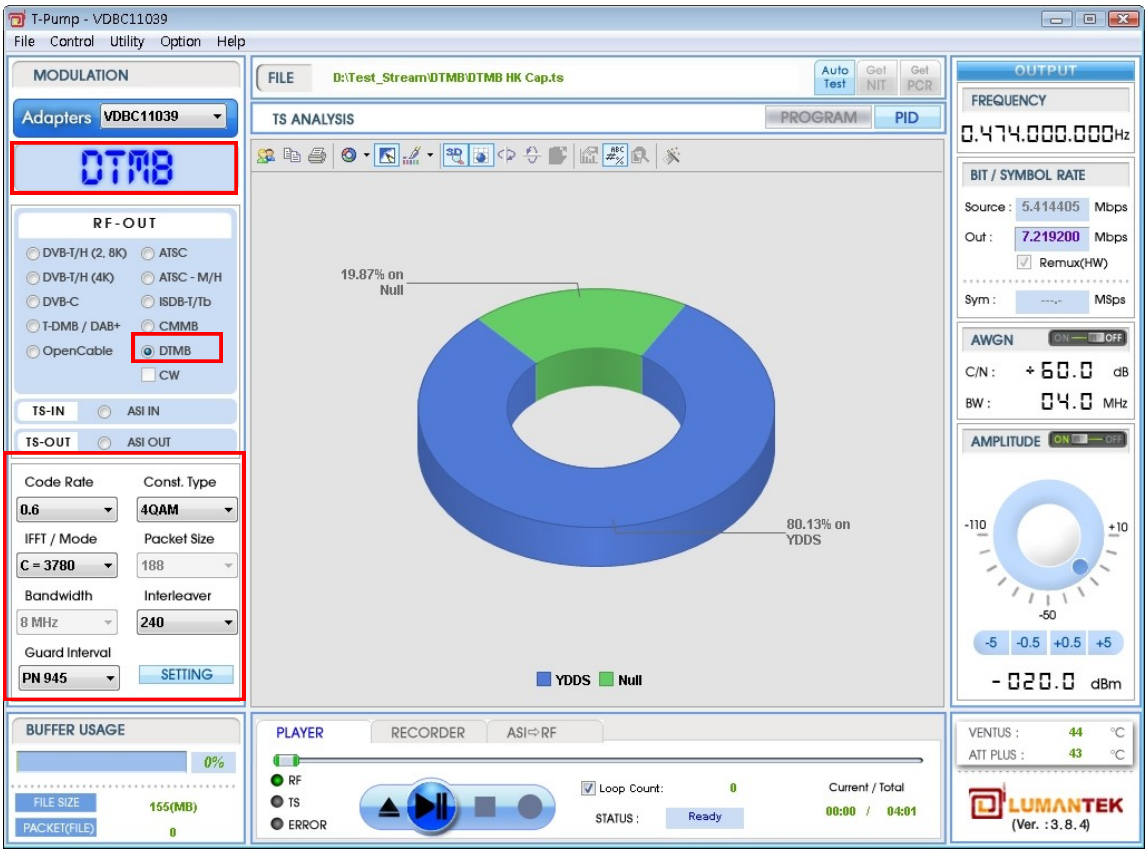
One 채널 스트림을 Open 한 다음 다시 file open 버튼을 선택하면 아래와 같이 팝업 메뉴가 나타납니다.

채널을 추가할 경우 : 예 (Yes), 채널 Reset 할 경우 : 아니오 선택 (No)

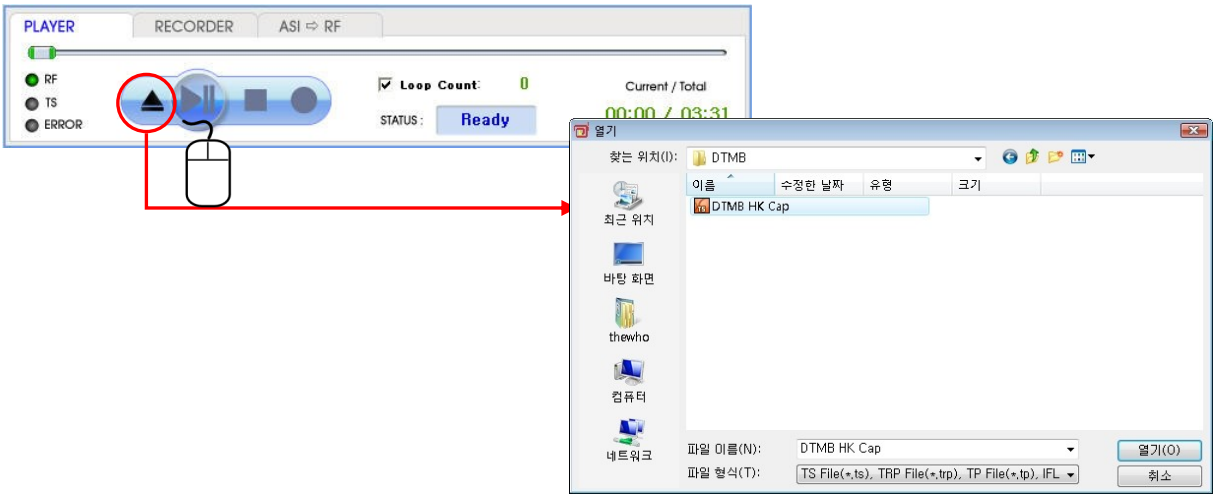
이번 3.1.0 버전에서 CLCH의 채널정보와 실제 멀티 mfs 스트림의 서비스 Number와 맞지 않을 경우 아래와 같이 메시지가 pop-up 됩니다..

RF Output 선택 : DTMB

RF 출력 메뉴는 아래와 같이 구성이 되어 있습니다.해당 DTV 표준에서 DTMB 방식을 선택하면 상단의 메뉴에 DTMB 라고 크게 선택 표시가 됩니다



DVB-C 방식을 선택한 후 테스트를 위해 trp,tp 파일을 RF 출력을 하려면 파일 열기 버튼을 클릭한 후 원하는 파일을 선택합니다.



파일을 선택하고 RF 세부 메뉴에서 원하는 모드(4QAM-NR, 4QAM, 16QAM, 32QAM, 64QAM) 로 설정을 합니다.

DTMB 옵션은 Single Mode 와 Multi Mode로 설정이 가능 합니다.아래의 그림과 같이 IFFT/Mode에서 설정하면 됩니다.

- Single Mode : C=1
- Multi Mode : C = 3780

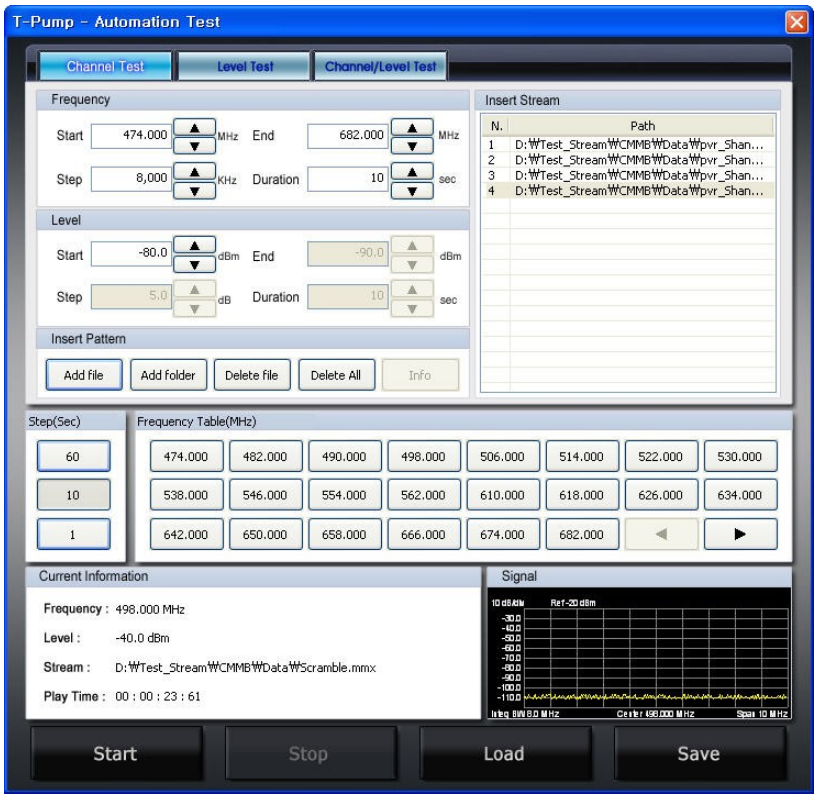
Modulation 설정이 완료되면 DVB-T 모드에서 설명한 방법과 동일하게 주파수 설정을 한 후 플레이 탭에서 플레이를 실행하면 됩니다.

AMP & Attenuator 사용 시에는 반드시 AMPLITUDE 가 ON이 되었는지 확인 후 사용하면 됩니다. Power level 조절은 +10 dBm ~ -110dBm으로 조절이 가능하며 조그셔틀로는 0.5 dB 단위로 변경이 가능하고 직접 숫자를 입력할 경우 0.1 dB 단위로 조절 가능합니다.

AUTO TEST Menu

자동화 테스트 메뉴는 T-PUMP Version 2.7 **이상에서 적용 됩니다.**

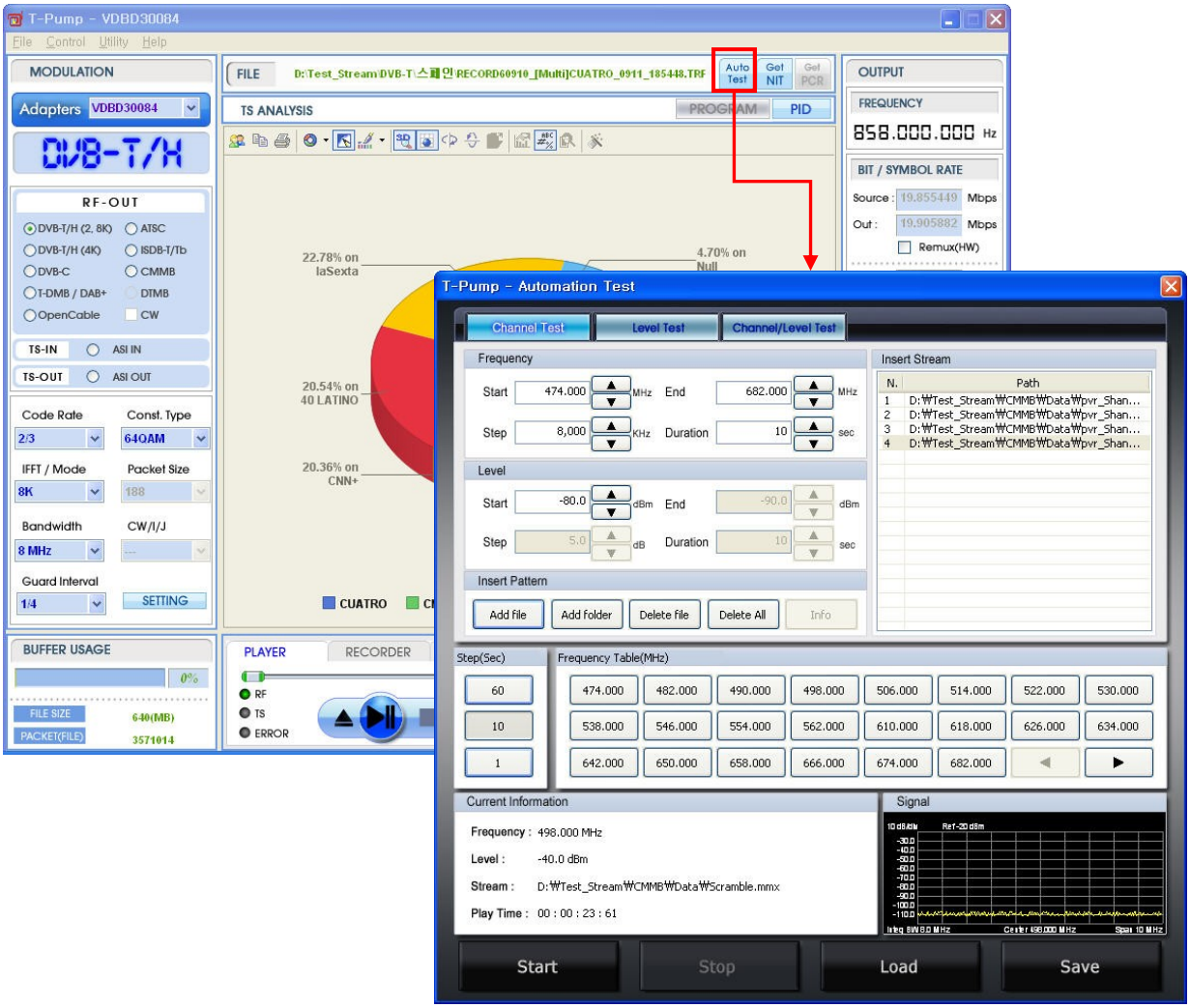
Modulation **옵션에 상관 없이 해당** Modulation**을 선택한 후** Auto-Test **항목을 선택 하면 자동옵션으로 테스트 가능합니다.** Channel Test, Level Test, Channel/Level Test **세가지 메뉴로 테스트 가능합니다** .



항목	설명
① Channel Test	주파수 Scan Test를 할 경우
② Level Test	Power Level Test를 할 경우
③ Channel /Level Test	주파수와 Power Level 동시에 Test 할 경우
④ 주파수, Level , Insert Pattern	주파수, Level 설정 창, 스트림 지정
⑤ Insert Stream	Test Stream 지정
⑥ Frequency Table	주파수 테이블 예시
⑦ Current Information	현재 상태 표시

Channel Test

테스트 할 주파수 범위를 지정하여 일정 간격으로 채널 scan 테스트를 할 경우.



① 메인 메뉴에서 Auto-Test를 선택하면 Automation Test 메뉴가 팝업 됩니다.

② Channel Test Tab 메뉴에서 Frequency 항목에 시작 주파수와 종료 주파수를 지정 합니다.

➔ Start와 End 항목을 선택하면 아래의 Frequency Table 항목에서 선택가능

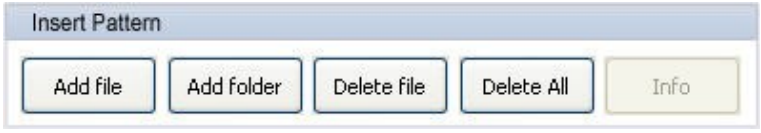
③ 테스트 할 간격과 주기를 선택한 후 송출 Level을 지정 합니다.

➔ Step 항목, Duration 항목을 선택하면 아래와 같이 예시가 나타납니다.

Step 항목, Duration 항목을 선택이 완료되면 송출 Level을 선택합니다.

④ 테스트 할 스트림 파일을 지정 합니다.

➔ 스트림 파일을 여러 개 지정 가능 하며, 스트림 폴더 전체를 지정 가능

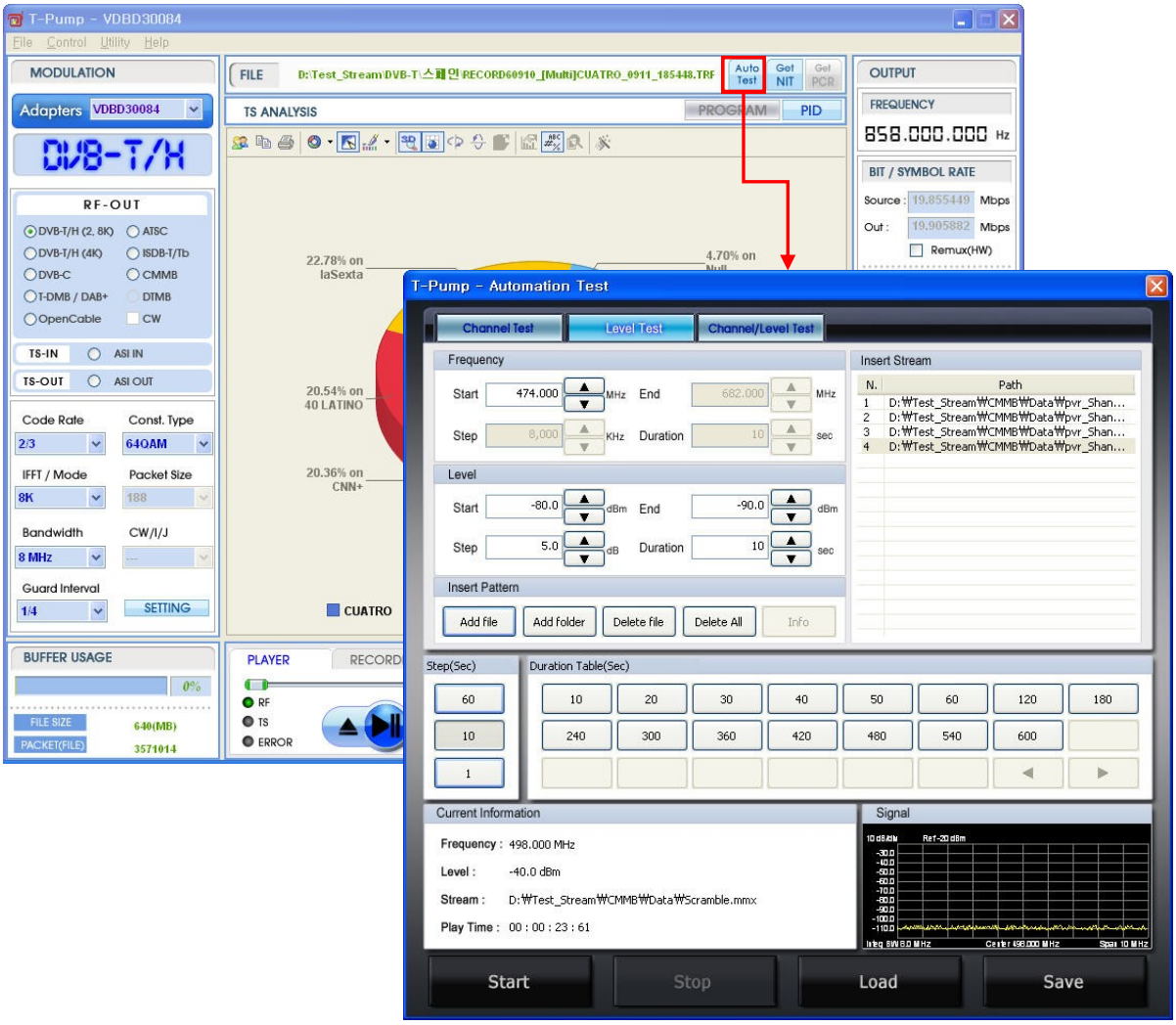


⑤ 설정이 완료되면 auto-test 하단의 start 버튼을 선택하여 테스트 하시면 됩니다.

➔ 해당 테스트 설정을 저장하여 다시 테스트 할 경우 load하여 테스트 가능

Level Test

테스트 할 Level 범위를 지정하여 일정 간격으로 Power Level 테스트를 할 경우



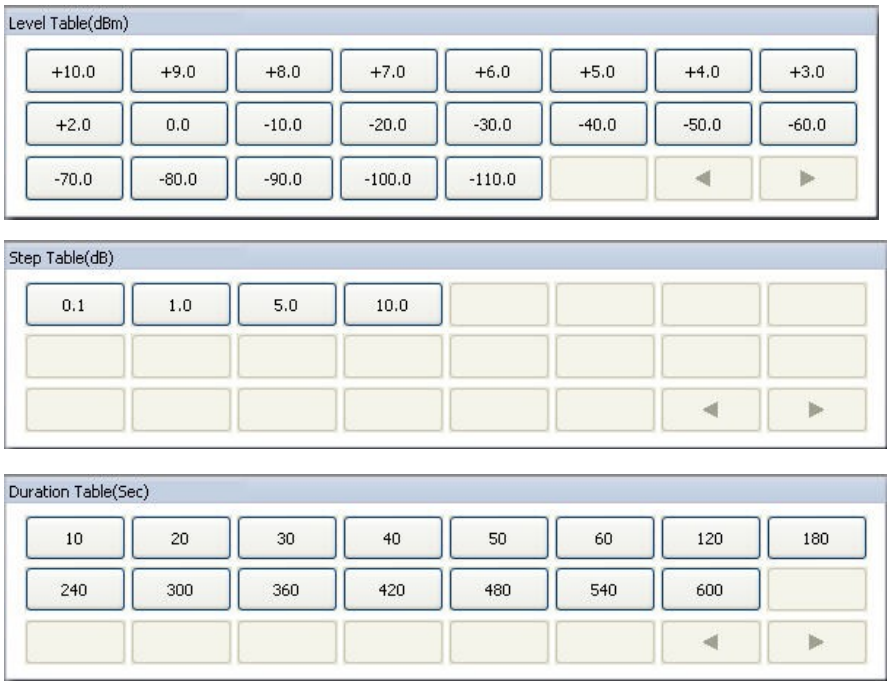
① 메인 메뉴에서 Auto-Test를 선택하면 Automation Test 메뉴가 팝업 됩니다.

② Level Test Tab 메뉴에서 Frequency 항목에 시작 주파수를 지정 합니다.

➔ Start 항목을 선택하면 아래의 Frequency Table 항목에서 선택가능

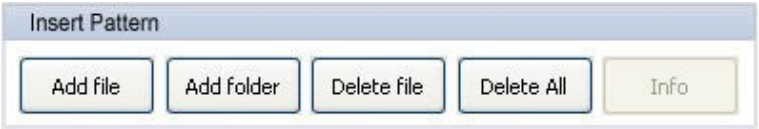
③ Level 항목에서 테스트 할 시점과 종료 점을 지정한 후 간격과 주기를 지정합니다.

➔ Start, Stop 항목, Step 항목, Duration 항목을 선택하면 아래와 같이 예시가 나타납니다.



④ 테스트 할 스트림 파일을 지정 합니다.

➔ 스트림 파일을 여러 개 지정 가능 하며, 스트림 폴더 전체를 지정 가능

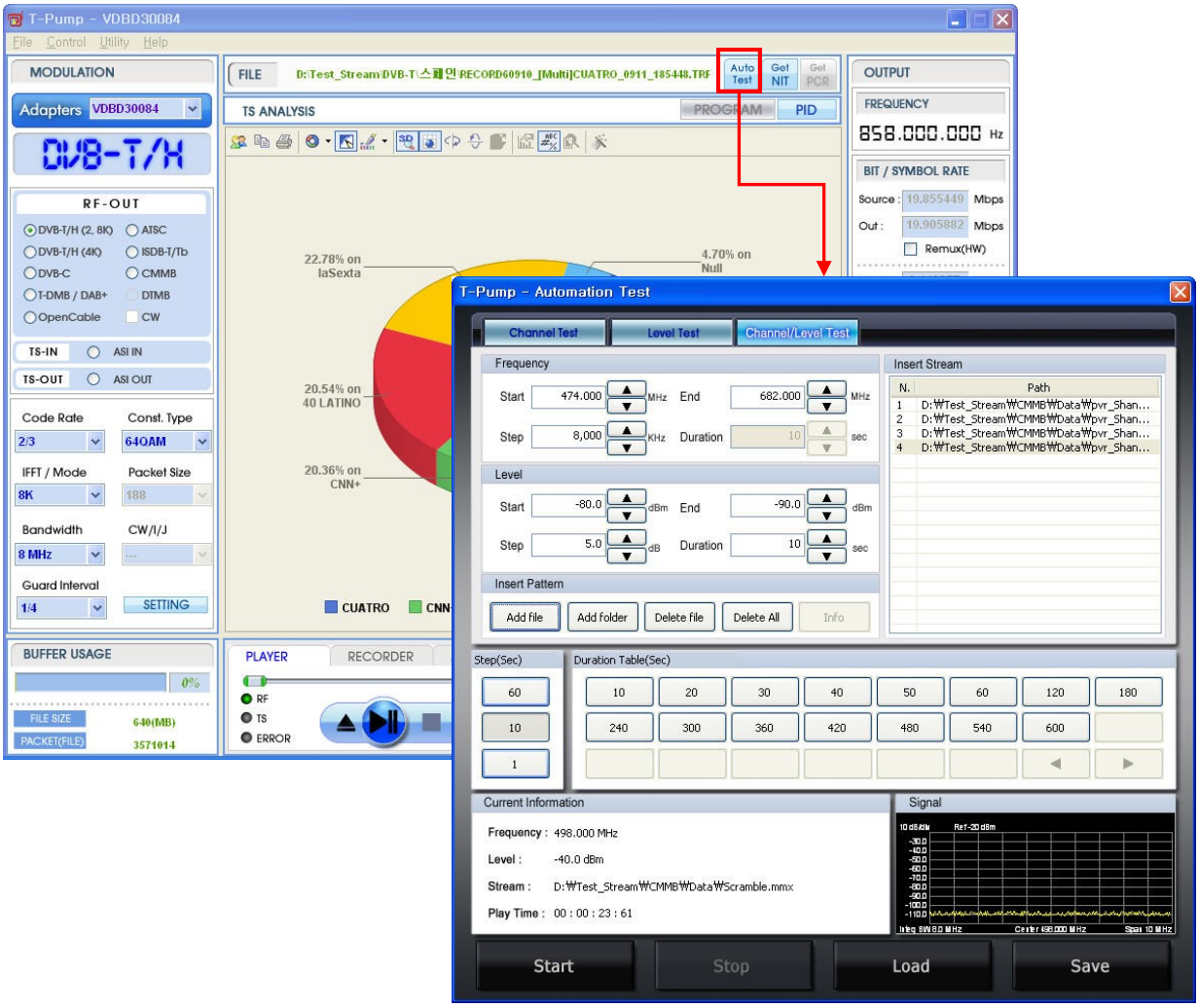


⑤ 설정이 완료되면 auto-test 하단의 start 버튼을 선택하여 테스트 하시면 됩니다.

➔ 해당 테스트 설정을 저장하여 다시 테스트 할 경우 load하여 테스트 가능

Channel/Level Test

테스트 할 주파수 범위를 지정하여 일정 간격으로 채널 scan 테스트 및 Level 테스트를 동시에 할 경우.



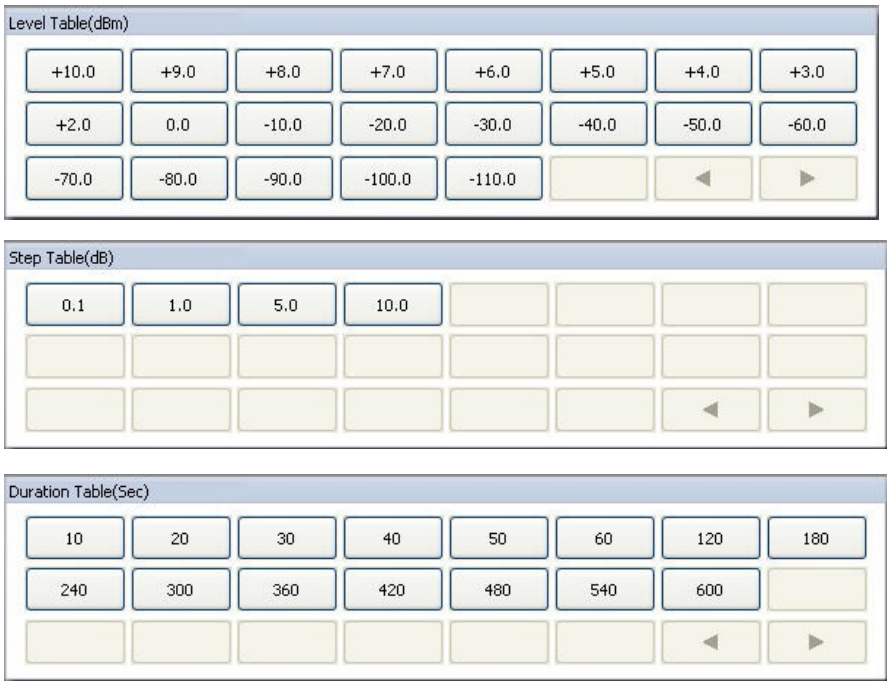
① 메인 메뉴에서 Auto-Test를 선택하면 Automation Test 메뉴가 팝업 됩니다.

② Channel / Level Test Tab 메뉴에서 Frequency 항목에 시작 주파수와 종료 주파수를 지정 합니다.

➔ Start와 End 항목을 선택하면 아래의 Frequency Table 항목에서 선택가능

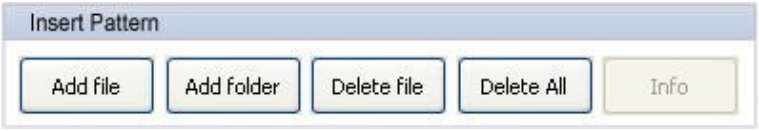
③ Level 항목에서 테스트 할 시점과 종료 점을 지정한 후 간격과 주기를 지정합니다.

➔ Start, Stop 항목, Step 항목, Duration 항목을 선택하면 아래와 같이 예시가 나타납니다.



④ 테스트 할 스트림 파일을 지정 합니다.

➔ 스트림 파일을 여러 개 지정 가능 하며, 스트림 폴더 전체를 지정 가능



⑤ 설정이 완료되면 auto-test 하단의 start 버튼을 선택하여 테스트 하시면 됩니다.

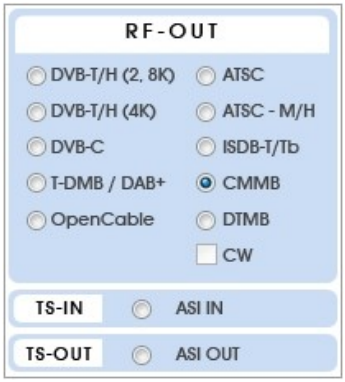
➔ 해당 테스트 설정을 저장하여 다시 테스트 할 경우 load하여 테스트 가능

Log Data save Menu

T-PUMP 3.2 버전 이후부터 각 Modulation (DVB-TH, DVB-C, ATSC, Open-Cable, ISDB-T/B, TDMB, CMMB)에서 각 주파수에 대한 test level 데이터 값을 저장할 수 있습니다. 데이터 저장 형식은 운영자가 지정하는 형식 (예 : xls, txt, cvs등)으로 저장 가능 합니다.

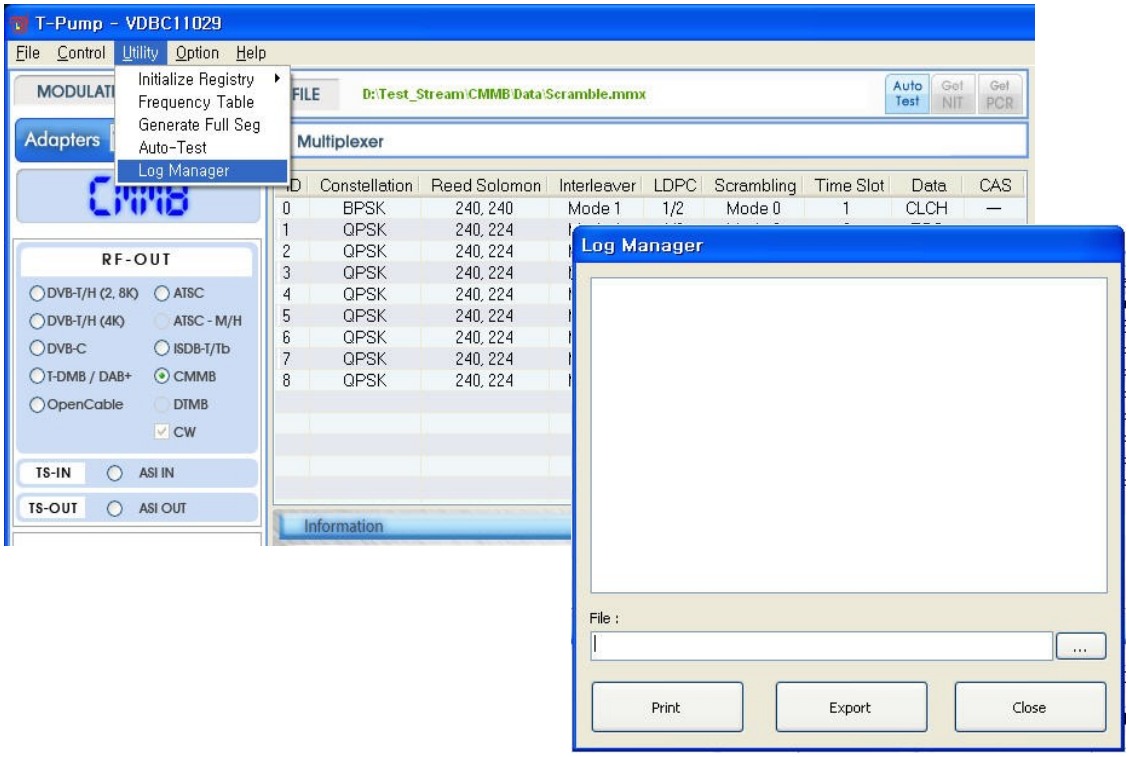
Log Data Save Menu 사용 방법은 다음과 같습니다.

❶ 테스트 하고자 하는 Modulation 옵션을 선택 합니다.

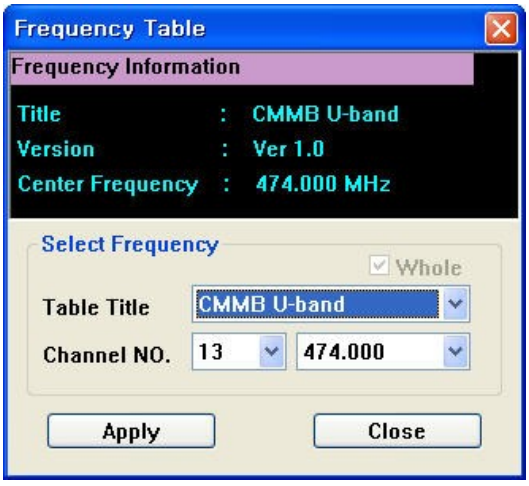


❷ Modulation 옵션 선택 한 후 테스트 스트림 파일을 선택 합니다.

❸ T-PUMP Menu 상단의 Utility 메뉴에서 Log Manager 항목을 선택하면 아래와 같이 새로운 메뉴가 pop-up 됩니다.

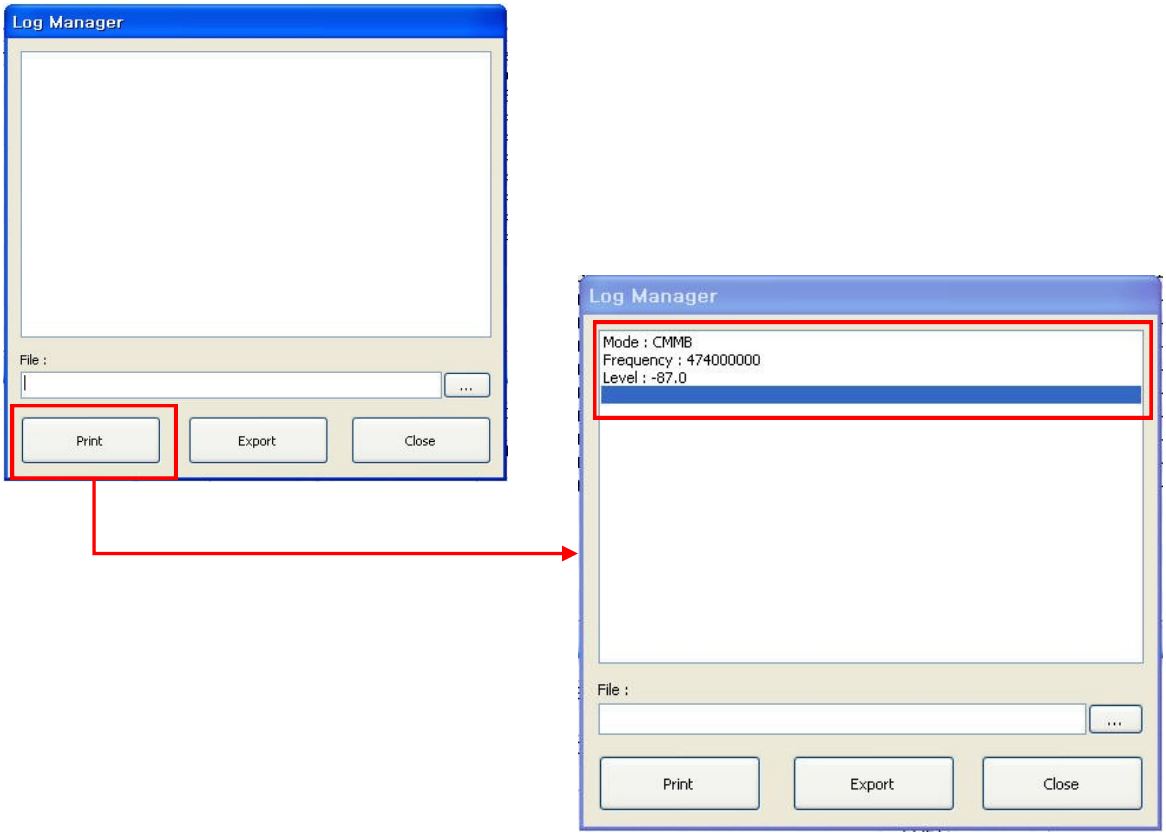


❹ Log Manager를 실행시킨 상태에서 마찬가지로 T-PUMP Menu 상단의 Utility 메뉴에서 Frequency Table 항목을 선택하면 아래와 같이 주파수 표가 pop-up 됩니다.

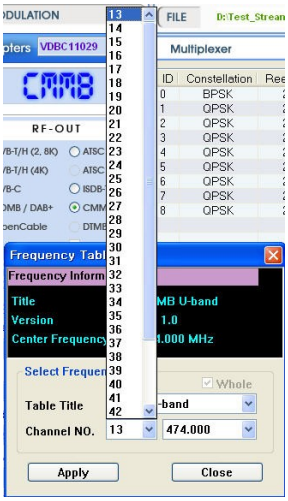


❺ Frequency Table, Log Manager를 실행 시킨 후 테스트를 위해 플레이 버튼을 선택하여 테스트 스트림을 송출합니다.

❻ 해당 주파수에서 Level를 변동시켜서 데이터의 영향이 미치는 임계 수치까지 Level를 조정합니다. 그 임계 Level을 저장하기 위해 pop-up된 Log manager에서 Print 버튼을 클릭 하면 해당 감도 레벨이 저장됩니다.

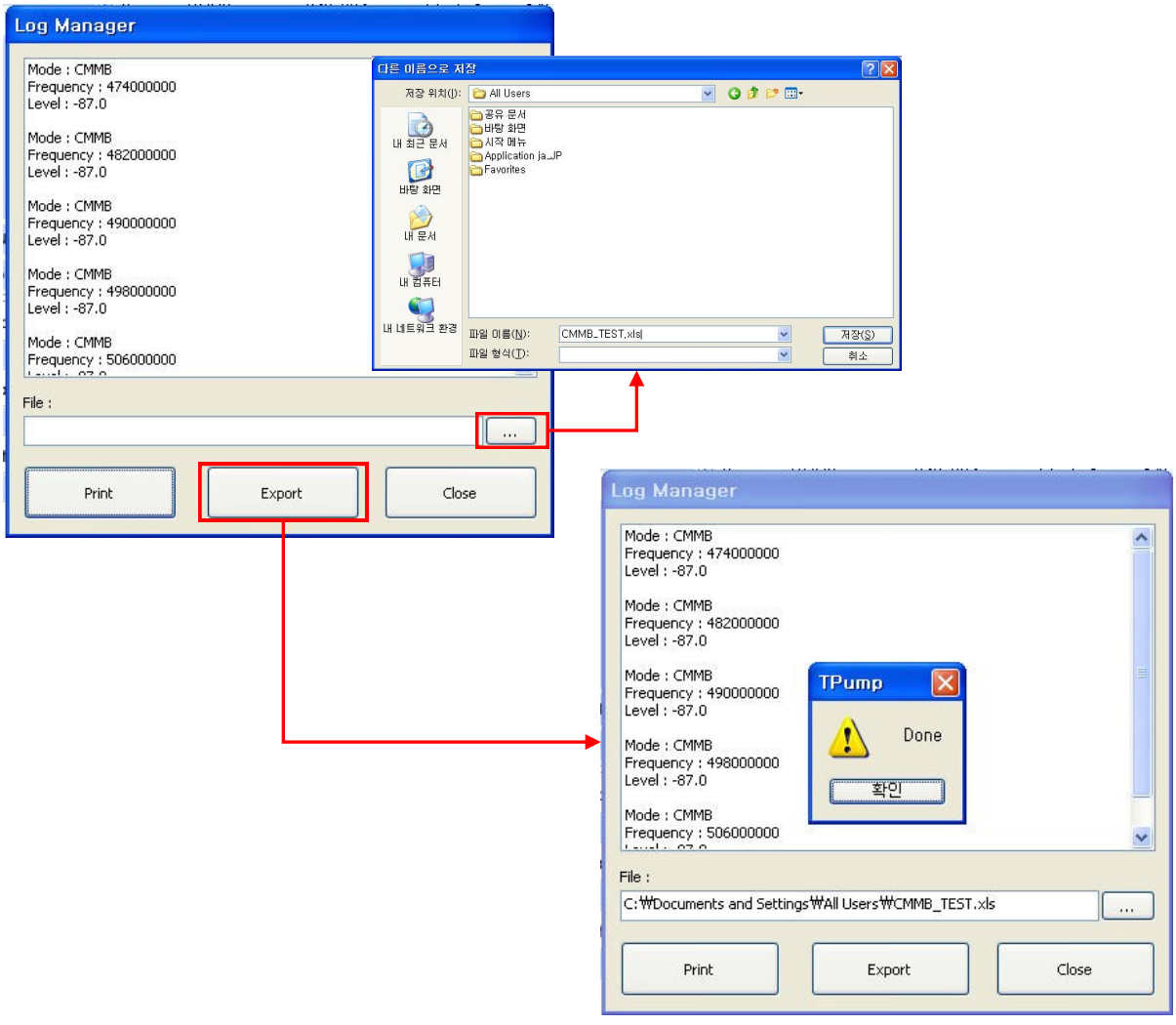


❼ 주파수 변경을 위해 Frequency Table을 이용하여 다음 테스트 주파수로 변경합니다.



❽ 6번 항목과 마찬가지로 Level 변동으로 임계 Level 수치까지 확인한 후 Print 버튼을 선택합니다. 테스트 하고자 하는 모든 주파수를 6번~8번 항목을 반복하여 데이터를 저장 합니다.

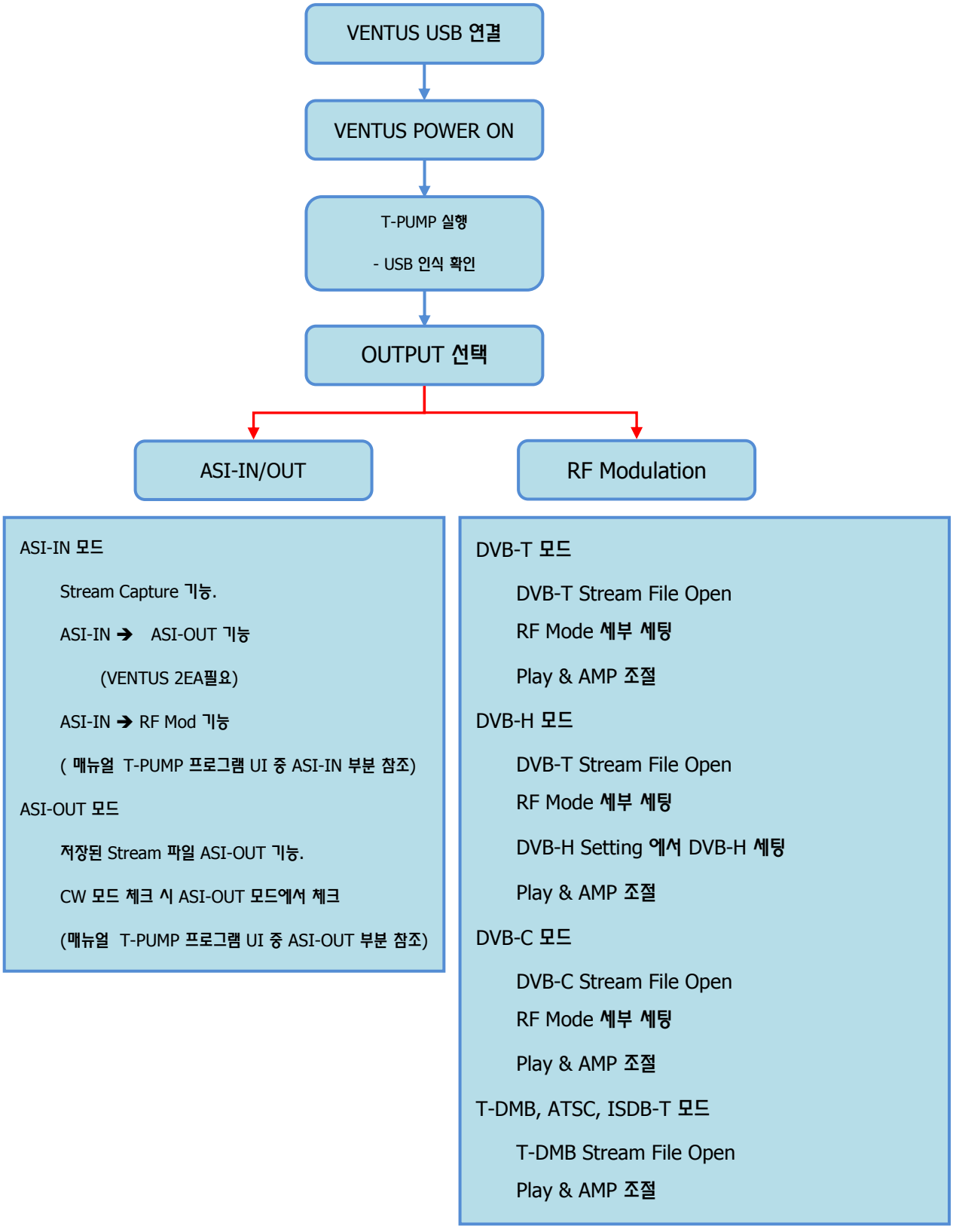
❾ 데이터 저장이 완료되면 테스트한 모든 데이터를 별도의 파일 형태로 저장할 수 있습니다. Log 매니저에서 저장 경로 및 파일명을 입력한 후 Export 버튼을 선택하면 테스트 결과를 별도의 파일로 저장이 가능합니다.



APPENDIX

VENTUS 사용 메뉴 Summary

1. VENTUS 운영 Procedure

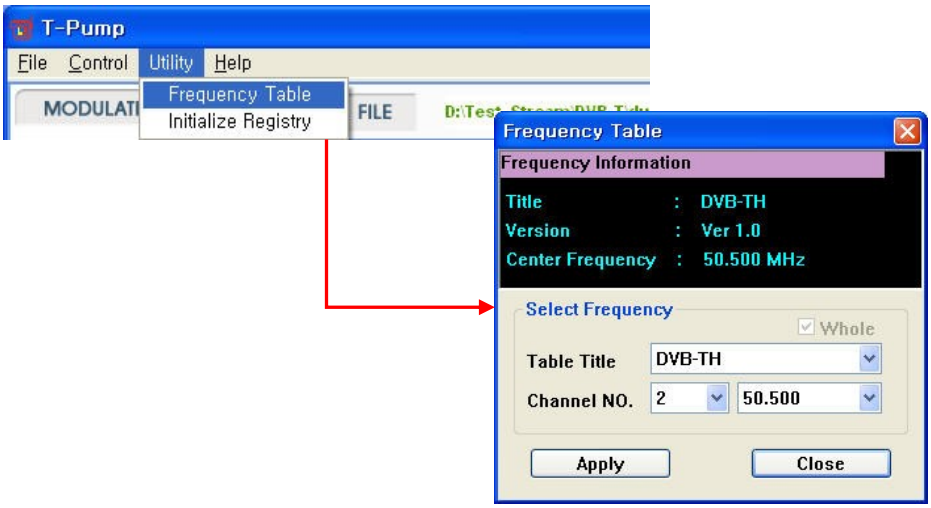


주파수 테이블 작성법

T-PUMP 기능 중에 주파수 테이블을 운영자가 임의로 편집하여 불러올 수 있습니다. 편집된 파일을 C:\ Program Files\ (c)LUMANTEK\ T-Pump\ FreqTable 폴더에 저장을 하면 T-PUMP UI에서 확인이 가능합니다.

❑ 유틸리티 메뉴의 주파수 테이블 이용

상단 메뉴의 utility ➔ Frequency Table 선택



주파수 테이블의 정보는 샘플 dat 파일이 제공이 되며, 샘플 파일 형식으로 만들어서 C:\ Program Files\ (c) LUMANTEK\ T-Pump\ FreqTable 폴더에 저장하면 주파수 테이블 표에서 검색이 가능합니다

❑ 주파수 테이블 편집

```
//Channel No, Center Frequency, Frequency Range, FP, FS, FOSC
//$ is End Mark
//* is starting point of Frequency table

//Title, table version
|DVB-TH|Ver 1.0|

//Frequency table
*|2|50.500|
|3|57.500|
|4|64.500|
|5|177.500|
|69|858.000|$
```

샘플 파일에서 첫 번째 채널,주파수 에는 *표시를 하고 마지막 채널,주파수 에 $표시로 마감하면 원하는 주파수 테이블을 편집하면 됩니다.

서울시 금천구 가산 디지털 1로 131 BYC 하이시티 A동 11층

T. +82-2-6947-7400/ F. +82-2-6947-7440

www.lumantek.com