

OpenCable ION 상호운용성 시험 결과

배성포 / TTA 시험인증연구소 디지털방송시험팀 전임연구원
김희선 / TTA 시험인증연구소 디지털방송시험팀 전임연구원
이근구 / TTA 시험인증연구소 디지털방송시험팀 팀장

1. 개요

TTA 시험인증연구소 디지털방송시험팀에서는 디지털유선방송장비의 상호운용성을 시험하기 위해 3월 8일부터 12일까지 5일에 걸쳐 4차 OpenCable™ 상호운용성시험을 개최하였다. 본 행사에는 총 6개 업체 20여명이 참가하였으며, 셋톱박스과 제한수신모듈의 상호운용성을 시험하였으며, 특별히 Copy Protection에 대한 상호운용성 시험을 위하여 X.509 인증서를 발급하여, 인증서를 발급받은 가입자수신장치(셋탑박스, DTV)와 제한수신모듈 사이의 Copy Protection에 대한 상호운용성 시험을 실시하였다.

본 행사에는 CAS(Conditional Access System)부분에 Conax AS(노르웨이), NDS(영국), 제한수신모듈 부분에 SCM Microsystems(프랑스), 인터랙텍, 셋탑박스과 DTV부분에 LG전자(주), PSIP/SI 부분에 알티케스트, 인증서 부분에 한국정보인증이 참여하였다.

2. 시험 환경 구성

상호운용성 시험을 위해 TTA에 구성된 테스트베드는 그림 1과 같다. 이 구성도에서 헤드엔드 시스템은 컴바이너를 포함한 컴바이너 왼쪽단의 장비들로 이루어진다. 헤드엔드는 SI/PSIP 생성장비, CAS, AV출력장치, 인코더, 멀티플렉서, 변조기, 컴바이너로 구성되며, 시스템의 출력 신호는 비디오, 오디오, PSIP데이터 그리고 CAS의 ECM정보로 구성된 In-Band 신호와 SI와 CAS의 EMM으로 구성된 Out-Of-Band 신호로 이루어진다.

가입자 단말장치는 HFC망의 끝 단에 연결되는 장치로 셋톱박스과 수신제한모듈로 이루어져, 헤드엔드에서 출력되는 신호를 사용자가 볼 수 있도록 해 준다.

또한 헤드엔드 시스템에서 비디오 신호는 각 채널당 하나이며 이에 따르는 오디오 신호는 언어에 따라 몇 개로 이루어질 수 있다. SI/PSIP 신호는 가입자단말장치를 통해 디지털케이블 방송을 볼 수 있는 기본정보와 애플리케이션 정보들로 구성된다. 헤드엔드는 이 신호를 통해서 가입자단말장치에 채널정보, 프로그램가드, CAS 정보 등을 보낸다. CAS로부터 나오는 ECM은 비디오, 오디오, PSIP 정보와 함께 In-Band로 전송되어 암호화된 신호를 복호화하는 키로 사용되

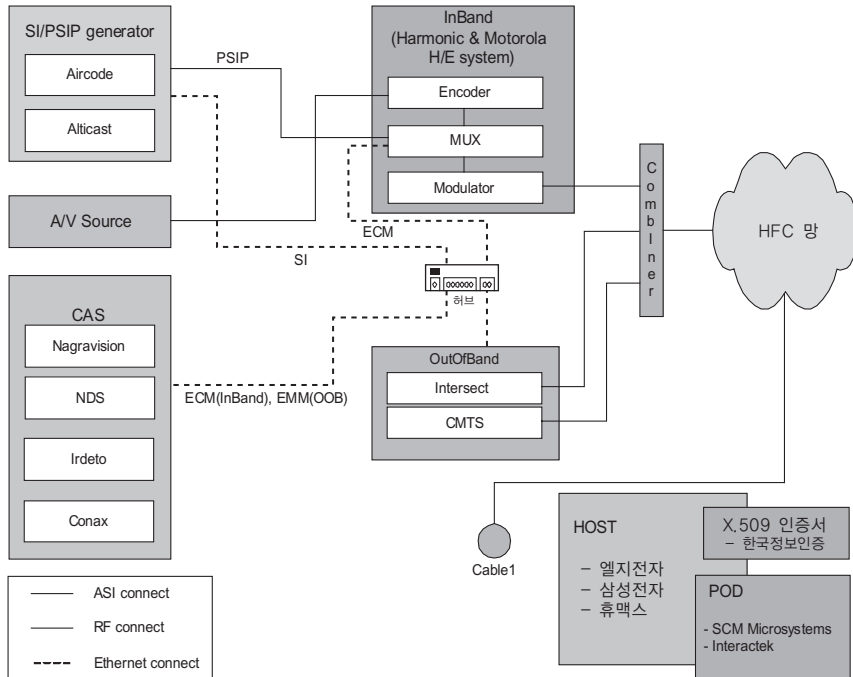


그림 1. 디지털케이블 방송 구성도

게 된다. 또한 CAS의 EMM은 Out-of-Band로 전송이 되어서 가입자의 확인 및 ECM으로 EMM을 만들어 주는 기능을 담당하게 된다.

가입자단말 장치에서 셋톱박스는 헤드엔드로부터 신호를 받아 오디오, 비디오 신호를 출력한다. 이때 스크램블링된 신호는 수신제한모듈을 사용하여 스크램블링을 풀어서 셋톱박스로 전송한다. 이 과정에서 수신제한모듈과 셋톱박스 사이의 신호가 외부로 유출될 수 있으므로 Copy Protection이라는 기술을 사용한다.

3. 상호운용성 시험 결과

이번 상호운용성 시험에는 CAS 업체로는 Conax AS가 참가하여 하모닉의 헤드엔드 장비와 상호운용성

을 시험하였고, 또 이렇게 구성된 헤드엔드시스템의 출력이 가입자 단말기로 전송이 되어 CAS scrambling과 CP scrambling이 제대로 수행하는지를 시험하였다.

가입자단말장치 업체로는 LG전자가 참가하였고, 수신제한모듈업체로는 SCM Microsystems와 인터랙텍이 참가하여 상호운용성을 시험하였다.

특히 이번 상호운용성 시험에서는 한국정보인증에서 X.509 인증서를 셋톱박스와 DTV, 그리고 수신제한모듈에 발행하여 상호운용성을 시험하였다. 지난 3차까지의 상호운용성 시험에서는 각 셋톱박스와 수신제한모듈 모두 CableLabs에서 발행한 인증서를 사용하여 상호운용성을 시험하여 왔었다. 그러나, 이번 시험에서는 TTA에 설치되어 있는 시험용 장비인증서 발급 시스템에서 발행된 X.509 인증서를 탑재하여 복제방지 시스템 기능을 수행하였다.

시험 초기에는 일부 장비에서는 인증서가 잘 검증되었지만, 일부 장비에서는 인증서가 제대로 검증되지 않았다. 이유는 장비마다 인증서 포맷의 값을 인식하는데 약간의 차이가 있었기 때문이었고, 이는 인증서 발급 모듈을 수정함으로써 장비의 구현 모듈에 상관없이 인증서가 정상적으로 검증되도록 문제를 해결하였다.

다음은 상호운용성 시험항목들이다. 셋톱박스와 수신자제한모듈의 참가 업체들은 다음과 같은 내용의 시험을 통해서 상호운용성을 확인하였다.

- Core Interoperability Tests : 셋톱박스와 제한수신모듈의 가장기본적인 기능들을 확인하는 시험
 - POD와 HOST의 Interface간 MMI(Man machine Interface) 메시지
 - HOST와 POD 간 초기화
 - POD에 IP address 할당
 - 64QAM RF 신호 처리
 - 256QAM RF 신호 처리
 - 기타
- Lower and Upper Frequency Interoperability Tests : 셋톱박스의 주파수 특성을 시험
 - 54MHz와 861MHz사이의 채널 설정
 - POD가 없는 환경에서의 채널 탐색
 - POD가 있는 환경에서의 SI 정보에 따른 채널 탐색
 - EPG 정보에 따른 채널 탐색
 - 기타

- 다양한 CAS 환경
 - Head-end 시스템과의 상호호환성
 - POD의 Decryption 기능 확인
 - 기타
- SI/PSIP generator 상호운용성 시험
 - PSIP generator와 Head-end간의 상호운용성 시험
 - SI generator와 Intersect간 상호 연동성 확인
 - HOST의 PSIP 정보 분석 기능
 - POD의 SI 정보 분석 기능
 - HOST의 EPG 기능 구현
 - 기타
- HOST와 POD간 X.509 인증 시험

4. 맺음말

이번 상호운용성 시험을 통해 계획되었던 바와 같이 X.509 인증서의 상호운용성 시험을 성공적으로 이루었다. 행사 계획상으로는 인증서 부분의 시험이 단기간에 끝날 것으로 예상했으나 실제 표준으로 정해져 있는 인증서를 해석하는 방법에 따라 동작이 잘 되지 않아 서로 연동하는데 많은 시간이 소요되었다. 특히, 최근 바뀐 오픈케이블 참조 규격으로 인해 추후 인증서 발급 시 ID 부여문제에 대한 고려사항이 검토되었다.

이번 상호운용성 시험에 처음으로 참가한 Conax의 경우 초기 셋업하는 시간이 예상보다 많이 소요되었으나 별다른 문제없이 상호운용성 시험을 마쳤다. 