

클라우드 방송 표준의 적합성 시험환경 구현¹

김정현, 임성묵, 홍성욱, 권동현
한국정보통신기술협회
jllh@tta.or.kr

Implementation of Conformance Test for
Cloud-based Smart Broadcasting Platform

Jung-Hyun Kim, Seong-Mook Lim, Sung-Wook Hong, Dong-Hyun Kwon
Telecommunication Technology Association

요 약

본 논문은 2016 년 제정된 “개방형 클라우드 기반 스마트 방송 플랫폼” 표준(TTAK.KO-07.0129)을 준용하여 개발된 클라우드 방송 플랫폼이 표준의 기술 요구사항을 준수하여 적합하게 구현되었는지 테스트 하기 위한 시험환경 구현에 대해 다룬다. 적합성 시험을 위한 시험항목, 기준, 절차 등이 정의되어 있는 “개방형 클라우드 기반 스마트 방송 플랫폼 표준 적합성 시험” 표준(TTAK.KO-07.0135)은 2017 년 제정되었으며 이를 기반으로 130 여 개의 테스트케이스가 함께 개발되었다. 테스트케이스를 실제 클라우드 방송 환경과 유사한 조건에서 실행시키기 위하여 방송 송출서버, 이미지 클라우드 서버, 비디오 클라우드 서버, 관리서버 등의 장비로 시험환경을 구축하였다. 그리고 표준기반으로 개발된 클라우드 방송 표준기반 테스트 플랫폼을 통하여 클라우드 방송 적합성 시험환경의 유효성을 검증하였다.

1. 서론

“개방형 클라우드 기반 스마트 방송 플랫폼” [1] 표준(이하, 클라우드 방송 표준)은 클라우드 방송 서비스를 위한 핵심 기술을 표준화하여 클라우드 방송 서비스를 특정 사업자에 종속된 기술이 아닌 개방형 기술로 확산시키고자 제정된 표준이다. 이 표준은 클라우드 기반 스마트 방송 서비스를 위한 핵심 기술을 표준으로 정의하기 위하여 클라우드 서버의 서비스(앱) 실행환경, 클라우드 서버와 수신기 간의 전송기술 등을 기술하고 있다. TTA 에서는 2015 년 클라우드 방송 관련 협의회를 운영하였고, 2016 년 방송공통기술프로젝트그룹 (PG804) 산하 클라우드 방송 실무반(WG8042)에서 방송분야 종사자들과 클라우드 방송의 표준화를 추진하였다. 2016 년 12 월 클라우드 방송 표준이 제정되었으며, 2017 년 멀티스크린 서비스 및 결제 시스템, 2018 년 플랫폼 메시지, 보안 등 고급 기능들이 추가되어 두 차례 개정 되었다.

클라우드 방송 표준 기술을 준용하여 개발된 클라우드 방송 플랫폼이 표준에 따라 적합하게 구현되었는가를 검증하기 위하여 “개방형 클라우드 기반 스마트 방송 플랫폼 표준 적합성 시험”[2] 표준(이하, 클라우드 방송 시험 표준)이 2017 년에 제정되었다. 2018 년에 클라우드 방송 멀티스크린 서비스 및 결제 시스템 등의 시험 항목들을 추가하여 개정이 이루어졌다.

또한, 클라우드 방송 표준화와 동시에 “클라우드 방송

표준기반 테스트 플랫폼(이하, 클라우드 방송 테스트 플랫폼)”을 개발하여 클라우드 방송 표준의 구현 가능성, 기술검증 및 상호운용성 시험 등에 활용하였다. 클라우드 방송 테스트 플랫폼은 표준에 포함된 기술을 반영하여 개발되었으며, 표준이 제정되던 2016 년에는 클라우드 방송 1.0 테스트 플랫폼 그리고 개정된 2017 년, 2018 년에는 클라우드 방송 2.0, 3.0 테스트 플랫폼이 구축이 되었다.

본 논문에서는 클라우드 방송 시험 표준을 준용하여 개발된 테스트케이스를 실제 방송 환경과 유사한 조건에서 시험 대상 플랫폼을 통해 실행하고 그 결과를 수집 및 관리하기 위해서 구축된 적합성 시험환경을 소개한다. 또한 적합성 시험환경은 테스트프레임워크, 테스트케이스, 테스트 서버, 테스트 서버 UI 등 다양한 요소들로 적합성 시험환경을 구성되어 있으며, 클라우드 방송 테스트 플랫폼을 통해 다양한 기능을 가진 클라우드 방송 적합성 시험환경의 유효성 검증 내용도 함께 포함되어 있다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2 장에서는 클라우드 방송 표준 및 테스트 플랫폼에 대하여 소개하며 3 장과 4 장에서는 클라우드 방송 적합성 시험환경과 관리 시스템에 대한 내용을 다룬다. 5 장에서는 적합성 시험환경의 검증을 통해 시험환경의 유효성을 확인하고, 마지막으로 6 장에서는 논문의 결론을 맺는다.

¹ 본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 정보통신·방송 연구개발사업의 일환으로 수행하였음. [2018-0-00184, 방통융합 기반기술 테스트 환경구축]

테스트케이스로 진행할 수 없다. 따라서 클라우드 방송 플랫폼과 클라우드 방송 수신기 사이의 전송 기술에 대한 시험은 그림 3 에서와 같이 데이터 분석 장비를 통해 전송 포맷에 대한 데이터를 분석하여 시험진행이 가능하다.

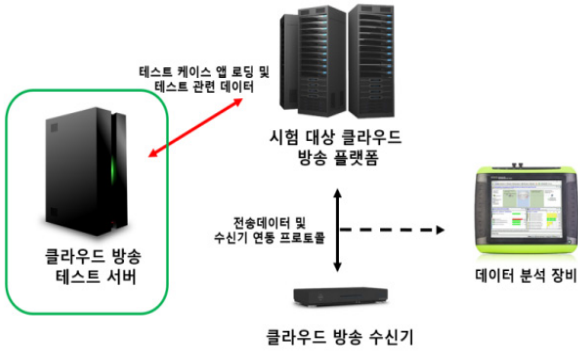


그림 3. 클라우드 방송 시험환경 장비

또한 그림 3 에서 클라우드 방송 테스트 서버는 시험 대상 클라우드 방송 플랫폼과 통신하며 클라우드 방송 시험을 진행한다. 클라우드 방송 테스트 서버에는 시험을 진행하기 위해 테스트 장비, 테스트케이스, 테스트 결과 등을 관리하는 클라우드 방송 적합성 시험 관리 시스템이 구현되어있다.

4. 클라우드 방송 적합성 시험 관리 시스템

클라우드 방송 적합성 시험 관리 시스템은 테스트케이스를 시험 대상 플랫폼에서 실행하고 그 결과를 관리할 뿐 만 아니라, 시험 대상 장비에 대한 정보, 시험원 정보 등 시험에 필요한 다양한 정보를 관리하는 소프트웨어 프레임워크로 [표 2]와 같은 기능들을 제공한다.

[표 2] 적합성 시험 관리 시스템의 구성요소

기능	설명
시험원 관리	시험을 진행할 시험원 정보 관리
시험 장비 관리	시험하고자 하는 장비 관리
시험 관리	시험장비, 시험 분야, 시험 일정 등 시험과 관련된 모든 내용 관리
테스트케이스 관리	시험에 해당하는 테스트케이스들에 대한 내용 관리
시험 절차 관리	테스트케이스에 있는 시험 절차 각각에 대한 정보 관리
시험 결과 관리	테스트케이스를 통해 수행된 시험의 결과 관리

적합성 시험 관리 시스템은 서버 측 웹 프로그래밍 기술로 개발이 되었기 때문에 별도의 SW 설치 없이 PC 브라우저를 통해서 사용이 가능하다. 그림 4 는 적합성 시험 관리 시스템의 Web UI 를 나타낸다.

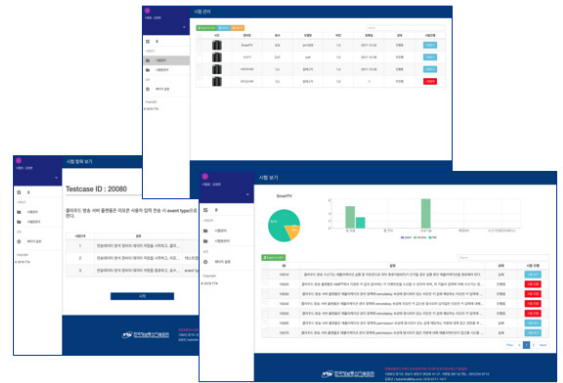


그림 4. 적합성 시험 관리 시스템 Web UI

적합성 관리 시스템에서의 주요 역할은 테스트케이스의 실행과 그 결과에 대한 관리로 볼 수 있다. 테스트케이스는 클라우드 방송 플랫폼에서 직접 실행이 가능한 형태로 구현이 되어있다. 적합성 관리 시스템에서 시험하고자 하는 테스트케이스를 선택하면 시험 대상 플랫폼은 해당 테스트케이스를 실행시켜 해당 시험을 진행할 수 있게 된다.

이렇게 실행된 테스트케이스를 통해 시험을 한 후에는 테스트케이스 앱에서 그 결과를 적합성 시험 관리 시스템에 전달한다. 이렇게 전달된 결과들을 모아 적합성 시험 관리 시스템에서는 시험의 결과에 따라 그래프 형태로 해당 시험의 결과를 시험원이 확인할 수 있도록 하였으며, 수행하지 않은 시험 및 실패한 시험은 해당항목을 표시하여 다시 시험을 할 수 있도록 구현되었다.

5. 적합성 시험 검증

클라우드 방송 테스트 플랫폼을 통해 적합성 시험의 전체 시험항목들을 수행하였고, 테스트케이스의 동작 및 시험 결과를 통해 적합성 시험환경에 대한 유효성을 검증하였다. 그림 5 는 클라우드 방송 테스트 플랫폼에서 테스트 앱 실행 메뉴를 통해 실행 되는 테스트케이스 앱의 실행화면을 나타낸다.

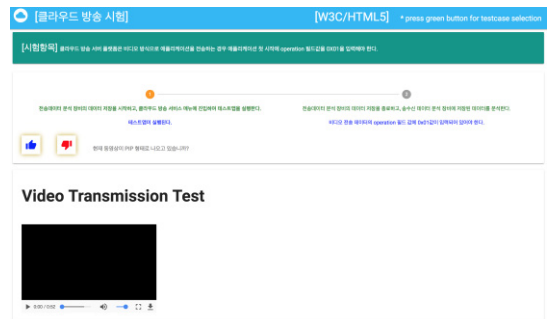


그림 5. 테스트케이스 앱 실행화면

수신기에서 실행된 테스트 앱 실행 메뉴를 통해 테스트케이스를 실행시키고 시험을 수행한다. 클라우드 방송 테스트 플랫폼에서 실행시킨 테스트케이스는 시험원이 해당하는 항목에 대한 테스트 절차를 확인하고 평가하면 해당하는 결과가 적합성 시험 관리 시스템에 반영이 된다.

시험환경을 이용하여 클라우드 방송 테스트 플랫폼에서 지원하는 다양한 표준기술 검증을 완료하였으며, 시험환경 역시 테스트 플랫폼과 연동되어 시험이 가능하다는 점 역시 확인할 수 있었다. [표 3]은 수행한 적합성 시험 검증에 대한 결과를 나타낸다.

[표 3] 적합성 시험 검증 결과

분류	결과	비고
애플리케이션 모델	100%	
전송포맷	100%	
웹 코어	95.6%	Media Queries[4] 관련 Web API 테스트 2 개 항목 실패 (optional test)
확장 API	100%	
수신기연동 프로토콜	100%	

적응형 해상도를 지원하기 위한 Media Queries API 는 현재 클라우드 방송 테스트 플랫폼에 관련 API 들이 정의되어 있지 않아 실패한 것을 확인할 수 있었다. 적합성 시험은 웹 코어 관련 시험에서의 2 개 항목을 제외하고 모든 검증을 완료하였다.

6. 결론

본 논문에서는 클라우드 방송 표준기반 플랫폼이 표준에 부합하여 정확하게 구현되었는지를 검증하기 위한 표준 적합성 시험환경 구현에 대한 내용을 다루었다. 또한 클라우드 방송 시험 표준 및 클라우드 방송 표준의 참조구현인 클라우드 방송 테스트 플랫폼에 대한 설명을 통해 시험환경에 대한 근거와 시험대상 장비의 구성요소들을 확인할 수 있었다.

테스트케이스를 실행하고 결과를 관리하기 위하여 적합성 시험 관리 시스템을 이용하였다. 적합성 시험 관리 시스템은 전반적인 적합성 시험을 관리하고 제어하는 SW 프레임워크로 서버 측 웹 기술을 이용하여 개발되었으며, 시험의 수행 결과를 실시간으로 관리할 뿐만 아니라, 시험에 필요한 장비, 시험원, 테스트케이스 등의 관련 정보처리가 가능하다. 그리고 클라우드 방송 시험환경에서 테스트 플랫폼을 이용하여 시험환경에 대한 검증을 진행하여 시험환경 구현에 대한 유효성을 확인할 수 있었다.

앞으로 클라우드 방송 사업자들이 클라우드 방송 테스트 플랫폼을 이용할 수 있도록 클라우드 방송 에뮬레이터 및 오픈랩 서비스를 제공하고, 클라우드 방송 적합성 시험을 희망하는 업체들에게 신뢰성 있는 시험환경을 제공하기 위해 노력할 것이다. 이를 통해 표준기반의 클라우드 방송 플랫폼을 확산시켜 클라우드 방송 생태계 및 관련 산업의 활성화 촉진에 기여할 예정이다.

참고 문헌

- [1] TTAK.KO.07-0129, “개방형 클라우드 기반 스마트 방송 플랫폼”, 2016.12
- [2] TTAK.KO.07-0135, “개방형 클라우드 기반 스마트 방송 플랫폼 표준 적합성 시험”, 2017.12.
- [3] W3C, <https://www.w3.org>
- [4]Media Queries, <https://www.w3.org/TR/css3-mediaqueries/>, W3C