

디자인 코너

45nm 공정

HDMI의 제품 상호 운용성 문제, 테스팅 프로그램으로 해결해

By Joseph Lias

President

Simplay Labs LLC

E-mail: joseph.lias@simplaylabs.com

HDMI(High-Definition Multimedia Interface)는 고해상도 가전 시장에서 불과 몇 년 만에 사실상의 디지털 인터페이스 표준이 되었다. 전세계적으로 HDMI를 채택한 업체 수는 700여 곳이 넘는다. 제조업체들이 당면하고 있는 제품 상호 운용성 문제들을 살펴보고, 강력하고 잘 정의된 상호 운용성 성능 테스트 프로그램을 통해 이러한 문제들을 해결하는 방법을 알아보자.

표준 업계의 측정 방법에서 강조하고 있는 것은 HDMI-Authorized Testing Centers의 테스트와 제조업체의 자체 테스트에서 대두되고 있는 근본적인 문제들이다. 제품 성능결함의 식별 및 해결은 대개 정상 상태에서의 수치 곡선을 따르게 된다. 제조업체들의 자체 테스트에서는 대개 모든 제품 결함 가운데 35퍼센트 정도를 찾아내게 된다. HDMI-ATC에서 제공하는 것과 같은 컴플라이언스 테스트는 대개 추가 30퍼센트의 성능 문제들을 찾아내게 되므로, 프리미엄 제품의 성능 결함 가운데 35퍼센트를 찾아내는 것은 소비자의 몫이 되고 만다. 결과적으로, 소매상들은 일련의 반품 사태를 겪을 수 있으며, 이는 곧바로 가전 제조업체의 마케팅에 좋지 못한 영향을 미칠 수 밖에 없다.

경험의 품질

HDMI-ATC와 Digital Content Protection (DCP)-ATC는 각각 HDMI와 HDCP에 기본적인 프로토콜 안정성을 보장해 준다. 그 다음 해결 과제는 제품들이 소비자가 기대하는 HD 엔터테인먼트 라이프스타일 경험을 얼마나 잘 창출해낼 수 있는지 평가하는 것이다. 따라서 새로운 HD 성능 피쳐들을 평가하기 위해서는 강력한 QoE(Quality of Experience) 프로그램과 “생태계”가 필요하다. 그래야 궁극적으로 소매상과 소비자들이 자신들의 HD 제품들이 비싼 가격에 합당한 부가가치를 제공할 것이라고 확신할 수 있게 된다.

강력한 QoE 프로그램에는 명백한 테스트 결과들 이상으로 장치의 정적, 동적 속성들에 대한 상당량의 정보를 얻는 일도 필요하다. 이 같은 정보에는 특정 기능의 동작 시퀀스, 실행 로그, 소비자 어플리케이션 문맥에 대한 지식 등이 포함된다. 상호 운용성 테스트를 수행할 경우, 이러한 정보를 이용하여 향후 테스트의 효과와 정확도를 개선할 수 있는 기회가 주어진다. 테스트 센터의 목표는 이러한 정보를 가능한 한 지능적으로 사용하는 상호 운용성 성능 테스트 방법들을 개발하는 것이다. HDMI-ATC 및 DCP-ATC는 균일한 기반으로 이런 종류의 QoE 프로그램을 관리할 수 있도록 만들어져 있지 않다.

상호 운용성 테스트

상호 운용성 테스트 커버리지는 최종제품 성능 테스트의 철저함을 기하는 데 있어서 중요한 부분이다. 상호 운용성 테스트의 주된 목표는 호환성 실패를 찾아내는 것이며, 커버리지는 테스트들이 전체 장비 체인의 특정한 성능 국면을 얼마나 잘 “커버”했는지를 보여주기 위한 방법이다. 여러 가지 상이한 커버리지 기법과 사용자 인터페이스 커버리지들이 존재하는데, 어떤 기법들은 실용적인 반면, 다른 기법들은 기대되는 시스템 동작에 대한 보다 형식화 된 정

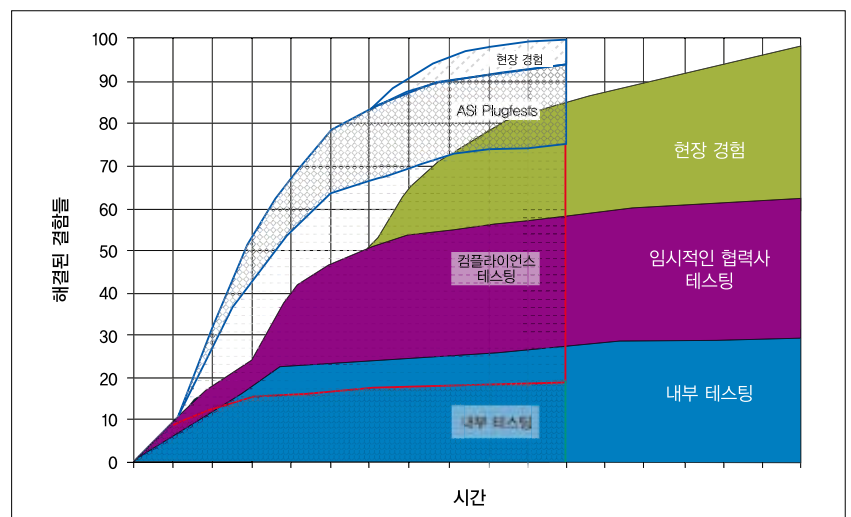


그림 1: 프리미엄 제품의 성능 결함 가운데 35퍼센트를 사용자가 찾아낸다. 컴플라이언스 테스트는 제품 성능 결함의 식별 및 해결 속도를 빠르게 해주고 사용자가 찾아낼만한 결함을 줄여준다.

의와 모델들에 의존한다.

테스팅은 서로 다른 제조업체들의 HD 제품들 사이에 보다 우수한 상호 운용성을 촉진시키는 것은 물론, 이러한 제품들이 프리미엄 디지털 콘텐츠를 수신 및 재생할 수 있는 능력을 극대화 시키는 데 도움을 주도록 설계되어야만 한다. 장치 테스트의 일반 항목은 다섯 가지로서, 여기에는 복잡하고 시간이 많이 소모되는 테스트 매트릭스가 요구된다. 장치 항목들은 다음과 같다: DVD 플레이어, 케이블/위성 셋탑박스, PC 및 게임기와 같은 소스 또는 플레이어 장치들과, TV 및 프로젝터와 같은 프리젠테이션이나 디스플레이 장치들, 홈씨어터 A/V 수신 장치들, 스위치 및 멀티플렉서, 그리고 케이블들.

최상의 실행 방법

가전 제조업체, 소매상 및 소비자들 간에 상호운용 가능한 성능 정렬을 달성한다는 것은 만만치 않은 일이다. 그것은 새로운 디지털 미디어 및 콘텐츠 서비스들을 공유하고 키워나가기 위한 완벽한 환경을 가능케 해주는, 집 안팎 어디에서나 상호운용 가능한 가전, PC 및 모바일 장치들의 유무선 네트워크라는 비전 하에 산업 전반에 걸친 조직을 필요로 한다. 이러한 지침들의 초점은 컨버전스를 보장하기 위한 개방된 산업 표준들을 토대로 작성되어 있는 상호 운용성 지침과 “Best Practices”를 제공하는 데 두어야만 한다.

다음은 HDMI 소스와 싱크 장치들 간의 EDID 상호 운용성 기능을 관리하기 위한 Best Practices 지침의 예 가운데 두 가지이다.

전형적인 사용자라면 하이엔드 HDTV를 사서 네트워크 사업자가 공급하는 STB와 다른 제조업체의 DVD 플레이어에 연결할 것이며, 둘 다 HDMI 연결을 이용할 것이다. 소매 판매되는 HDTV는 주로 화질 때문에 사게 되는데, 디스플레이와 화질이 강조되는 핵심 기능들이기 때문이다. 이런 이유로 많은 디스플레이 장치 제조업체들이 높은 품질의 이미지 프로세싱 기술을 이용하여 자사 제품을 개발 및 차별화한다. 반면에 대부분의 소스 장치 생산업체들이 개발 노력을 집중하고 있는 것은 미디어의 디코딩이나 신호 전송과 같은 자사 장치의 핵심 기능들이다.

싱크 장치는 비디오 프로세싱 체인의 최종 구성 요소이므로, 체인 내에서 앞에 있는 장치들이 비디오 프로세싱과 관련하여 하는 일에 대해 어떠한 제어도 할 수가 없다. 전체 시스템의 성능을 최상으로 만들기 위한 유일한 방법은 싱크 장치에 그것이 다룰 수 있는 이미지 포맷을 토대로 비디오 프로세싱을 수행하기 위한 우선권을 부여할 수 있는 일련의 지침들을 작성하는 것이다. 이러한 포맷들은 싱크 EDID 내의 타이밍 포맷 기술자들을 통해 식별된다.

테스팅 프로그램

Simplay HD Testing Program은 HD 장치들 간의 상호 운용성을 촉진시키기 위한 테스트, 기술, 브랜딩 및 교육 구성 요소들로 이루어져 있다. 이 프로그램의 초기 단계에서는 장치 제조업체들을 위한 Simplay HD Compatibility Test Specification과 테스트 서비스를 제공한다. 테스트에는 HDMI와 연관된 HDCP 기능은 물론, 서로 다른 제조업체들의 HDMI-HDCP 장치들 간의 호환성도 포함된다. Simplay HD 프로그램은 가전 제조업체들에게 매우 중요한 복수 제품들의 상호 운용성 테스트를 위한 잘 정의된 툴과 문서를 제공한다. 여기에는 테스트 사양, 즉 “무엇을 테스트할 것인가”와 개방 표준의 사용법이 포함되어 있다. 또한 테스트 계획, 즉 “어떻게 테스트할 것인가”와 합격/불합격/경고 테스트 케이스에 대한 문서, 그리고 또 다시 개방 표준의 사용법도 포함되어 있다. 또 다른 요소는 테스트 장비, 소프트웨어 및 전세계 스태프의 조합이다. 마지막 요소는 물론 호환성/상호 운용성 실험실 그 자체이다.

Simplay사의 HD 테스트는 HDMI/HDCP 상호 운용성 성능을 동작 호환성, 브링업 및 동작, 그리고 설계 강건성 테스트 면에서 망라하고 있다. 이것은 성능, 프로토콜 및 강건성 커스텀 툴들과 상호 운용성 플러그 테스트라는 두 개의 요소를 갖는다. 현재는 380 개의 테스트가 정의되어 있으며, 이들은 끊임없이 개선되고 있다.

Simplay HD Compatibility Test Specification에 대한 충실성을 보여주며 Simplay HD Test Center의 테스트에 통과한 제품들은 Simplay HD 로고로 확인할 수 있다. Simplay HD Testing Program에서는 이 브랜딩 요소를 이용하여 소매 채널들에게 HD 구성요소의 호환성이 갖는 중요성과 호환 장치들을 식별하는 방법을 교육시키고 있다.

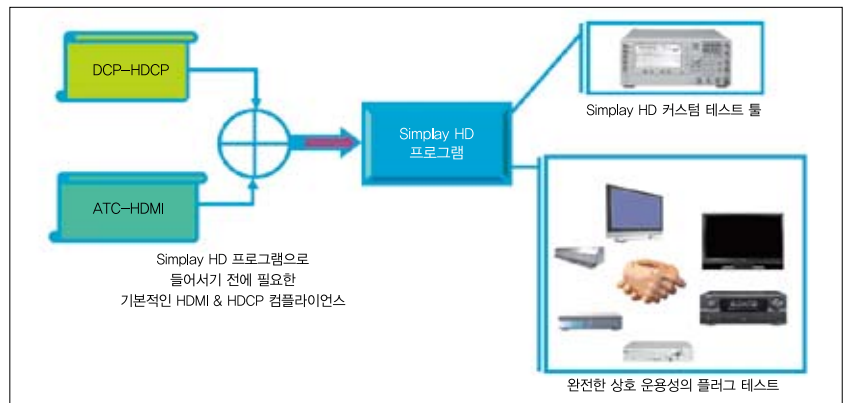


그림 2: 복수 제품들의 상호 운용성 테스트를 위한 Simplay HD 프로그램 요건들