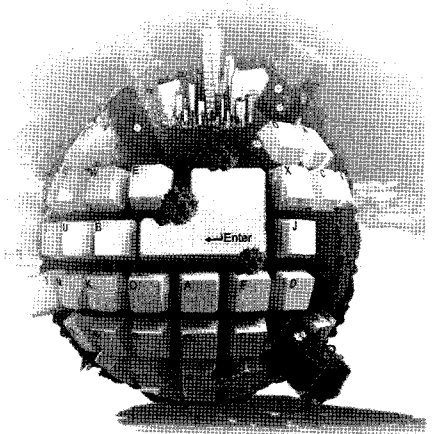


수신기 시험인증 동향

김혜령 TTA 시험인증연구소 방송시험인증단 방송시험인증2팀 선임연구원
 권동현 TTA 시험인증연구소 방송시험인증단 방송시험인증2팀 책임연구원



1. 머리말

방송의 디지털 전환으로 새로운 방송장비 수요가 발생하고 이 시기와 맞물려 기존의 지상파 방송사 뿐 아니라 종편사업자, 종교단체, 학교, 관공서 등 방송장비를 필요로 하는 기관과 시설이 늘어나면서 방송장비의 시장 수요가 급증하고 있다.

그러나 그동안 외산장비에 밀려 기술력을 인정받지 못하고 방송장비 수요자들의 신뢰를 확보하지 못한 국내 방송장비 제조사들은 시장 수요의 증가에도 불구하고 소수의 기업을 제외하면 제대로 성장의 기회를 이용하지 못하고 있다.

디지털 전환기에 국내 방송장비 산업을 활성화하고 방송장비 제조사가 경쟁력을 갖출 수 있도록 돕기 위해 방송통신위원회에서는 2010년 TTA에 방송장비시험인증센터를 개소하여 차세대 방송장비 인증인프라 조성 사업을 추진하고 있다. 이 사업은 방송장비 시험인증을 통해 제조사는 개발 과정에서 문제점을 발견하고 이를 해결하여 제품의 품질을 객관적으로 인증 받고, 방송장비 수요자는 인증된 고품질의 국산 방송장비를 신뢰하고 구입할 수 있는 환경을 조성하여 국내 방송

장비 시장에서 국산장비 비중을 높이는데 목적이 있다.

방송장비시험인증센터에서는 매년 인증대상 방송장비를 선정하고, 선정된 방송장비를 중심으로 시험규격 개발, 시험환경 구축, 시험인증 서비스를 수행한다. 2010년에는 방송용 비디오 모니터, 비디오 서버, 그래픽 문자 발생기, DTV 송신기, DTV 중계기, DTV 변조기, H.264 인코더, DMB 데이터 인코더, 수신기의 9개 장비의 시험인증을 준비했고, 2011년에는 3D 입체 모니터, A/V 라우터, MPEG-2 인코더, DTV 소출력 중계기, 광전송장치, DMB 중계기의 6개 장비를 추가하여 준비하고 있다.

선정된 15개 장비 중 수신기는 일반적인 수신기가 아닌 Professional IRD(Integrated Receiver Decoder)를 말한다. Professional IRD는 이름에서 말해주듯이 단일 전송신호만을 수신하는 것이 아니라 필요에 따라 ATSC, DVB-S/S2, TS신호 등 다양한 전송포맷의 방송신호를 복조하여 베이스밴드 오디오, 비디오 등 그 외의 여러 가지 출력 신호를 공급할 수 있는 방송장비이다.

수신기는 방송사, 통신업체 등에서 모니터링용으로 사용되거나 다른 전송포맷으로 변경하기 위한 중계용으로 사용되고 있다.

이용률을 보면 국내 수신기에 비해 외산 수신기가

훨씬 높는데, 이는 국내 제조사가 기술력은 있지만 수요자들로부터 신뢰를 얻지 못하고 있기 때문이다.

이러한 실정을 타개하고자 방송장비시험인증센터에서는 수신기를 인증대상 방송장비로 선정하고, 수신기 시험인증 서비스를 제공함으로써 제품의 신뢰성을 확보하고, 한 단계 업그레이드된 제품을 선보일 수 있도록 지원하고자 한다.

이에 본 고에서는 수신기의 시험환경, 시험항목, 인증절차 등 수신기 시험인증 서비스에 대해 구체적으로 소개함으로써 수신기 제조사가 방송장비 시험인증센터의 활동을 이해하고 적극 활용할 수 있도록 돕고자 한다.

2. 수신기 시험인증

2.1 수신기 시험규격 개발

방송장비시험인증센터에서는 수신기 시험인증규격 개발을 위해 방송사, 제조사, 학계의 전문가를 모아 '수신기 시험규격개발위원회'를 구성하였다. 수신기 개발 경험이 있는 학계 교수를 위원장으로 선출하여 총 8차례의 시험규격개발위원회 회의를 개최하였고, 수신기의 기능과 안정성을 검증할 수 있는 인증기준과 시험절차를 개발하였다.

전세계에서 사용되는 모든 방송 방식의 입출력 단자를 가지는 수신기를 구현하는 것은 물리적으로 어려움이 있고, 실제 제품도 사용자의 요구사항에 맞추어 특정 입출력만을 구현하여 제조하므로, 수신기 시험규격에서는 국내에서 사용되고 있는 방송신호로 입출력의 범위를 제한하였다. 이러한 범위에 기반하여 ATSC, DVB-S/S2, TS(Transport Stream) 신호, 베이스밴드 신호, 아날로그 신호를 입출력으로 정하고 필요한 시험항목과 시험 방법을 논의하였다.

시험규격개발위원회 회의를 통해 방송사는 사용자 입장에서 필요한 요구사항을 제안하고, 제조사는 구현 가능성 여부를 설명하고, 학계에서는 기술적 측면과 절충하여 방향을 제시하였다.

시험규격개발위원회에서는 인증기준 마련시 장비 구현의 유연성을 제한하지 않기 위하여 다양한 기능 중 일부를 선택 사양으로 정하여 제조사가 구현하지 않는 기능에 대해서는 시험하지 않도록 하였다. 더불어 전체적인 시험규격의 수준은 외산장비에서 제공하는 장비 사양에 비해 손색이 없도록 인증기준을 개발하였다.

완성된 인증기준과 시험지침서는 인증심의위원회의 심의를 거쳐 수신기 시험규격으로 최종 승인을 받았다.

2.2 수신기 시험 환경

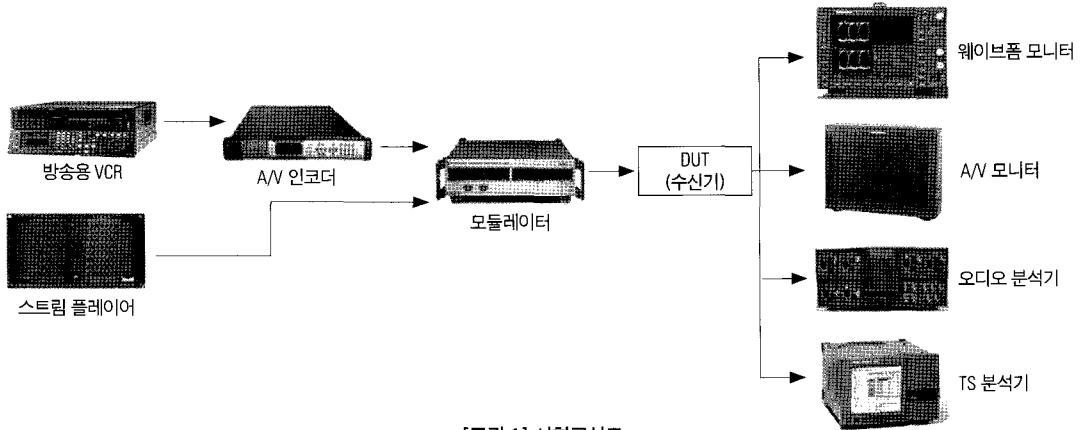
[그림 1]은 수신기 시험의 전체적인 시험구성도를 보여준다. 수신기 시험은 방송용 VCR 또는 스트립 플레이어 등을 통해 시험에 적합한 방송 신호를 수신기에 송출하고 시험항목에 따라 웨이브폼 모니터, A/V 모니터, 오디오 분석기, TS 분석기를 이용하여 수신기가 방송신호를 정상 수신하는 지 확인한다.

수신기의 정상적인 수신 여부는 수신기 출력단자에서 직접 BER을 측정할 수 없으므로 SFP(Subjective Failure Point)에 근거하여 모니터를 통해 화면에 블록이 생기거나 멈추는 현상이 없이 잘 디스플레이 되고 오디오가 잡음이나 끊김없이 잘 들리는 지를 기준으로 확인한다. 그 외 신호 특성을 측정하여 에러가 없음을 확인하거나, 기준치를 만족하는 지 확인하여 정상 수신을 판단한다.

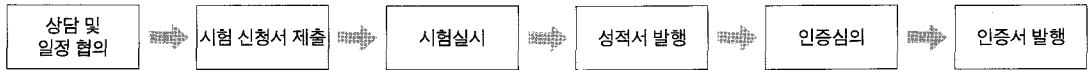
신뢰성 시험 중 환경 시험에서는 시험구성도와 같이 연결하여 수신기를 온습도 챔버 내에서 온도, 습도를 변화시키면서 정상 동작하는 지 확인한다.

2.3 수신기 시험 항목

일반적으로 수신 장비는 수신 감도, 인접채널 특성 등의 수신 성능을 위주로 시험항목을 결정하게 되는데, 방송장비시험인증센터의 인증대상 수신기는 다양한 입출력을 가지고 있어 수신 성능 뿐 아니라 입력 단자와 출력 단자 각각의 신호 특성과 다양한 입력 신호의 복호화 기능, 장비의 안정성을 확인하는 시험항목 등을



[그림 1] 시험구성도



[그림 2] 인증절차

추가하였다.

수신기 시험은 입력 인터페이스, 출력 인터페이스, 전원, 복호화 기능, 수신기 기능, 안정성 시험의 6개 대항목으로 분류한다.

입력 인터페이스는 RF 신호와 TS 신호 입력을 구분하여, RF 신호 입력은 수신되는 RF 신호의 물리적 특성을 확인하는 시험을 위주로 시험 항목을 정하고, TS 신호의 경우는 입력이 정확히 이루어지고 있는 지 확인할 수 있도록 시험 항목을 결정하였다.

출력 인터페이스는 신호 특성을 계측장비에 연결하여 측정할 수 있으므로 표준문서에서 제시하고 있는 각 신호의 특성값을 만족하는 지 측정하는 시험 항목과 각 방송포맷 별로 필요한 시험항목을 추가하였다.

오디오 출력 시험은 아날로그, 디지털, 임베디드 오디오 출력을 지원하는 지 시험한다.

전원 시험은 장비가 동작하는 전압 범위에서의 동작 확인과 이중 전원 공급이 지원되는 지 확인한다. 복호화 기능 시험은 비디오, 오디오 복호화 및 비디오 프로세싱으로 나누어 비디오 포맷, 오디오 디코딩 포맷 지

원을 확인하도록 시험항목을 결정하였다.

안정성 시험 항목 중 신뢰성 시험은 장비 운영의 안정성과 신뢰성을 시험하기 위해 온습도 시험과 정전기 시험, 3일 동안의 에이징 시험을 수행한다.

수신기에 대한 전체 시험항목을 <표 1> 수신기 시험 항목표로 정리하였다.

수신기 제조사는 수요자의 요구에 따라 필요한 입출력만을 구현하여 제품을 생산하기 때문에 인증시험에서는 모든 시험항목을 시험하지 않고 구현된 입출력에 대해 시험하되 일단 구현된 부분의 시험 항목은 모두 만족해야 하는 것을 원칙으로 한다.

2.4 수신기 인증 절차

제조업체에서 수신기 인증시험을 받기 위해서는 [그림 2]와 같이 시험담당자와 시험 세부사항 및 시험 수행 일정에 대해 협의하고 시험인증연구소(<http://test.tta.or.kr>) 홈페이지를 통해 시험신청서를 제출한다. 협의된 내용에 따라 TTA 내부적인 시험 접수와 행정 처리가 완료되면 수신기 인증시험이 진행된다.

〈표 1〉 수신기 시험 항목표

대항목	중항목	소항목	세부 시험 항목	
입력 인터페이스	RF 신호	ATSC (8-VSB)	입력커넥터 타입 확인 시험	
			TS Rate 확인 시험	
			Channel Tuning 시험	
			최소 수신 입력 레벨 시험	
			최대 수신 입력 레벨 시험	
			Analog NTSC 인접채널 시험	
	DVB-S/S2	입력 커넥터 타입 확인 시험		
	입력 주파수 확인 시험			
	LNB 파워 및 제어 신호 지원 확인 시험			
	다양한 FEC 지원 확인 시험			
	TS 신호	DVB-ASI	DVB-ASI 입력 시험	
		SMPTE 310M	SMPTE310M 입력 시험	
		IP Input	지원 인터페이스 확인 시험	
최대 Data rate 확인 시험				
Multicast와 Unicast 지원 확인				
UDP/RTP 프로토콜 지원 시험				
FEC 지원 확인 시험				
출력 인터페이스	TS 신호	DVB-ASI	DVB-ASI 출력 특성 확인 시험	
		SMPTE310M	SMPTE310M 출력 특성 확인 시험	
		IP Output	지원 인터페이스 확인 시험	
			최대 Data rate 확인 시험	
			Multicast와 Unicast 지원 확인 시험	
			UDP/RTP 프로토콜 지원 확인 시험	
	Baseband 신호	Analog Composite	신호 특성 확인 시험	
		Component & RGB	Component & RGB 출력 시험	
		SD-SDI	출력인터페이스 특성 확인 시험 동일 SD-SDI 포트로 SD 또는 HD 출력 확인 시험	
		HD-SDI	출력인터페이스 특성 확인 시험	
Audio	Analog audio	출력 확인 시험		
	Digital audio	출력 확인 시험		
	Embeded audio	출력 확인 시험		
전원	전원	전원확인	전원 확인 시험	
		이중전원 지원	이중전원 지원 확인 시험	
복호화 가능	Video 복호화	MPEG-2	Chroma/Level/Profile에 대한 지원 가능여부 확인 시험	
			Video Format에 대한 지원 가능여부 확인 시험	
		MPEG-4 AVC	Level/Profile에 대한 지원 가능여부 확인 시험	
			Video Format에 대한 지원 가능여부 확인 시험	
	Audio 복호화	Audio	디코딩 포맷 확인 시험	
			오디오 채널 디코딩 성능 확인 시험 Down-mix 가능 확인 시험	
Video Processing	Video Processing	Aspect Ratio Control 확인 시험		
수신기 기능	Closed option	Closed Caption	Closed Caption 지원 확인 시험	
	Systems	PCR	PCR 변화에 대한 수신 확인 시험	
		PSIP	PSIP 정보 Parsing 가능 여부 확인 시험	
안정성 시험	동작 시험	RF Input/Signal	허용 범위 내에서 신호 레벨 변동 시 수신여부 확인 시험	
			비적정 신호 레벨에서 적정 신호 레벨로 변동 시 수신여부 확인 시험	
			신호를 on/off 변동 시 수신 여부 확인 시험	
		RF Input /Port	RF 포트 케이블의 탈/실장 후 수신	
		ASI Input /Port	ASI 포트 케이블의 탈/실장 후 수신	
		TS Stream	비디오 Bitrate 변경 시험	
		/Source 변경	오디오 Bitrate 변경 시험	
	TS Stream/PSI 변경	A/V PID 및 PSI의 변화에 대한 수신 확인 시험		
	전원	전원 on/off 시험	입출력 포트 매칭	입출력 포트 매칭 확인 시험
			전원 on/off 시험	전원 on/off 시 장비 동작 확인 시험
	신뢰성	신뢰성	온습도 시험	온습도 변화 시 동작 확인 시험
정전기 시험			정전기 시험	
에이징 시험			장시간 동작 확인 시험	

모든 시험을 마치면 시험결과에 대한 시험성적서를 발행하고 인증심의위원회를 개최하여 최종 심의를 거친 후 TTA 인증서를 발행한다. 이렇게 시험 신청에서 인증서를 받기까지 최소 2~3주간의 시간이 소요된다.

수신기 뿐 아니라 방송장비시험인증센터에서 시험하는 모든 방송장비의 인증 절차는 동일하다.

3. 맺음말

지금까지 '방송장비시험인증센터'에서 시험서비스를 제공하고 있는 수신기의 시험규격 개발과정과 시험환경, 시험항목, 인증절차에 대해 살펴보았다.

방송장비시험인증센터에서는 수신기 인증시험 서비스를 통해 제품의 품질을 높이고 신뢰성을 확보할 수 있도록 돕고자 한다. 아직까지는 인증시험 서비스가 많이 알려지지 않아 업체 이용률이 높지 않지만 앞으로 많

은 제조사가 제품 검증, 비용 절감 및 기술 도약을 위해 많이 활용할 것으로 기대된다.

현재 외산 수신기 이용률이 높고, 수신기 시장을 방송사에서 사용하는 수신기 수요만 생각하여 국내 제조사가 많지 않은 실정이다. 그러나 중계용 수신기 시장까지 고려하면 시장 수요가 적지 않고 해외 시장까지 확대할 경우 수신기 시장 한 분야에 대해서만 시장을 공략해도 충분히 승산이 있는 분야가 될 수 있다. 그러므로 기존 수신기 제조업체 뿐 아니라 셋톱박스 제조 등으로 기술력을 갖춘 관련 중소 방송장비제조사들의 많은 관심이 요구된다. 방송장비 시험인증센터에서도 국내 수신기 산업 활성화를 위해 실제적인 도움이 되도록 앞으로 더욱 노력할 것이다.

수신기에 관한 보다 자세한 사항과 인증기준 문서 등은 '방송장비시험인증센터(<http://ebtc.tta.or.kr>)' 홈페이지를 통해 확인할 수 있다. 