

< 붙임 2 > TV 품질 시험평가 결과

1 시험평가 대상

□ 소비자 설문조사¹⁾ 결과, 선호도가 높은 4개 브랜드, 6종(고가형 2종, 중저가형 4종) 제품

○ 제품 형태 : 65인치(163cm~164cm) 4K UHD(3840 x 2160) TV

[시험평가 대상 제품]

가격대	브랜드	모델명	표시화면크기 [cm(inch)]	구입가격* [원]
고가형	삼성전자	KQ65QNB95AFXKR	163(65)	4,480,000
	LG전자	OLED65G2KNA	163(65)	4,690,000
중저가형	더함(THEHAM)	UG651QLED	164(65)	1,279,000**
	삼성전자	KU65UB8000FXKR	163(65)	1,830,000
	이스트라(ESTLA)	AU653QLED	164(65)	819,000**
	LG전자	65UQ9300KNA	163(65)	1,950,000

* 2022. 4. 구입가 기준이며, 구입처 및 구입 시기에 따라 다를 수 있음.

** 오프라인 구입 불가로 온라인 판매처에서 구입하였으며, 배송설치비(스탠드형)가 포함된 가격임.

1) 최근 2년 이내에 TV를 구입 및 사용한 경험이 있는 소비자 700명 대상(한국소비자원, 2022.02.)

2 시험평가 항목 및 방법

- 전기용품안전기준(KC), 국제 규격(국제 디스플레이 계측위원회 디스플레이 측정표준), 한국산업표준(KS) 등 관련 규격을 참고하여 학계, 관계기관, 소비자단체 관계자로 구성된 전문위원회의 심의를 거쳐 결정

[시험평가 항목 및 방법]

시험평가 항목		주요 시험평가 내용	시험방법
품질	영상 품질	SDR 영상*	Information Display Measurements Standard by ICDM ¹⁾ 준용 및 확인시험
		HDR 영상**	
		시야각	
		동영상 끌림 (MPRT)	
		해상도 (Contrast Modulation)	
		입력지연 (Input Lag)	KS C IEC 60268-5 ²⁾ 준용 및 확인시험
		음향품질	
		에너지소비량 (연간소비전력량)	
안전		전원켜짐시간	확인시험
		감전보호	KC 60065 ⁴⁾
		전도안정성	
표시사항		의무 표시사항 준수 여부 확인	전기용품 및 생활용품 안전관리법
부가기능		기타 화질, 음향, 스마트기능, 콘텐츠 등과 관련된 부가기능을 확인	확인시험

* SDR(Standard Dynamic Range) 영상 : 밝기의 범위를 확장하지 않은 일반적인 영상

** HDR(High Dynamic Range) 영상 : 밝은 곳은 더 밝게, 어두운 곳은 더 어둡게 만들어 밝기의 범위를 확장한 영상

*** EOTF(Electro-Optical Transfer Function) : 전기신호를 광학적인 밝기정보로 변환하는 관계를 정의한 함수이며, SMPTE ST 2084에 명시된 PQ를 적용함.

1) ICDM(International Committee for Display Metrology, 국제 디스플레이 계측위원회)

2) KS C IEC 60268-5(2010) : 음향 시스템 장비-제5부 : 스피커

3) 효율관리기자재 운용규정(산업통상자원부 고시 제2022-34호)

4) KC 60065 : 오디오·비디오기기 및 이와 유사한 전기기기의 안전

3 주요 항목별 시험평가 결과

가. 품질

(1) 영상품질

1) SDR영상

□ SDR* 영상품질은 2개 제품이 상대적으로 ‘매우 우수’

* SDR(Standard Dynamic Range) 영상 : 밝기의 범위를 확장하지 않은 일반적인 영상

- (SDR 영상품질) 명암비 · 색정확성 · 색재현성 · 컬러볼륨 · 감마정확성 · 밝기균일성 등을 종합하여 HDR이 적용되지 않은 일반적인 SDR 영상 품질을 평가함.

[SDR 영상품질 세부 시험평가 내용]

시험평가 항목	세부 시험평가 내용
명암비	화면에서 가장 어두운 밝기와 가장 밝은 밝기의 비율* 및 블랙 밝기**를 확인
색정확성	색상(RGB)의 정확성을 확인
색재현성	표준 색영역(BT.2020) 기준 대비 색재현범위 확인
컬러볼륨	밝기가 포함된 색상의 다양성을 확인
감마정확성	어두운 밝기부터 밝은 밝기까지의 단계가 설정값 대비 얼마나 정확한지 확인
밝기균일성	화면 밝기***의 균일성 확인

* 전체화면(95 % 박스)과 ANSI(5 x 5 체스판) 명암비

** 주변 밝기의 영향이 없는 가장 어두운 화면 밝기

*** 화면 밝기는 10%, 50%, 100% 시험조건임.

- 시험평가 결과, 삼성전자(KQ65QNB95AFXKR), LG전자(OLED65G2KNA) 등 고가형 2개 제품이 상대적으로 ‘매우 우수’했고, 중저가형 중에서는 더함(UG651QLED), 삼성전자(KU65UB8000FXKR), 이스트라(AU653QLED) 등 3개 제품이 상대적으로 ‘우수’, LG전자(65UQ9300KNA) 제품은 ‘양호’한 것으로 평가되어 제품 간에 성능 차이가 있었음.

[SDR 영상품질 시험평가 결과]

구분	브랜드	모델명	SDR 영상품질
고가형	삼성전자	KQ65QNB95AFXKR	★★★★★
	LG전자	OLED65G2KNA	★★★★★
중저가형	더함	UG651QLED	★★★★★
	삼성전자	KU65UB8000FXKR	★★★★★
	이스트라	AU653QLED	★★★★★
	LG전자	65UQ9300KNA	★★★

<기호의 표시> ★★★★★: 상대적 매우 우수, ★★★★: 우수, ★★★: 양호, ★★: 보통, ★: 미흡

2) HDR 영상

□ HDR* 영상품질은 2개 제품이 상대적으로 '매우 우수'

* HDR(High Dynamic Range) 영상 : 밝은 곳은 더 밝게, 어두운 곳은 더 어둡게 만들어 밝기의 범위를 확장한 영상

- **(HDR 영상품질)** HDR(High Dynamic Range)은 밝기, 명암, 색상의 한계를 기존 SDR(Standard Dynamic Range)보다 확장시킨 기술로 최대밝기·색정확성·색재현성·컬러볼륨·EOTF 등을 종합하여 HDR 영상품질을 평가함.

[HDR 영상품질 세부 시험평가 내용]

시험평가 항목	세부 시험평가 내용
최대밝기*	최대로 낼 수 있는 밝기를 확인
색정확성**	색상(RGBCMY)***의 정확성을 확인
색재현성**	표준 색영역(BT.2020) 기준 대비 색재현범위 확인
컬러볼륨	밝기가 포함된 색상의 다양성을 확인
EOTF(PQ)**	어두운 밝기부터 밝은 밝기까지의 단계가 기준 대비 얼마나 정확한지 확인

* 측정 박스 크기는 1%, 2%, 5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 100% 시험조건임.

** 측정 박스 크기는 2%, 10%, 18%, 25%, 50%, 100% 시험조건임.

*** RGBCMY : Red, Green, Blue, Cyan(옥색), Magenta(자홍색), Yellow(노란색)

- 시험평가 결과, 삼성전자(KQ65QNB95AFXKR), LG전자(OLED65G2KNA) 등 고가형 2개 제품이 상대적으로 '매우 우수', 중저가형 중에서는 더함(UG651QLED) 제품이 '양호', 삼성전자(KU65UB8000FXKR), 이스트라(AU653QLED), LG전자(65UQ9300KNA) 등 3개 제품은 '보통' 수준으로 평가되어 제품 간에 성능 차이가 있었음.

[HDR 영상품질 시험평가 결과]

구분	브랜드	모델명	HDR 영상품질
고가형	삼성전자	KQ65QNB95AFXKR	★★★★★
	LG전자	OLED65G2KNA	★★★★★
중저가형	더함	UG651QLED	★★★★
	삼성전자	KU65UB8000FXKR	★★★
	이스트라	AU653QLED	★★★
	LG전자	65UQ9300KNA	★★★

<기호의 표시> ★★★★★:상대적 매우 우수, ★★★★:우수, ★★★:양호, ★★:보통, ★:미흡

3) 시야각

□ 1개 제품이 상대적으로 '매우 우수'

- **(시야각)** 정면 이외의 각도에서 TV를 시청할 때의 품질로, 정면에서 보이는 밝기와 색상이 좌·우측 45°에서도 얼마나 유지되는지 여부를 종합적으로 평가함.
- 시험평가 결과, LG전자(OLED65G2KNA/고가형) 제품이 상대적으로 '매우 우수', 삼성전자(KQ65QNB95AFXKR/고가형, KU65UB8000FXKR/중저가형), 더함(UG651QLED), LG전자(65UQ9300KNA/중저가형) 제품은 '우수', 이스트라(AU653QLED) 제품은 '양호'한 수준으로 평가되어 제품 간에 성능 차이가 있었음.

[시야각 시험평가 결과]

구분	브랜드	모델명	시야각
고가형	삼성전자	KQ65QNB95AFXKR	★★★★★
	LG전자	OLED65G2KNA	★★★★★★
중저가형	더함	UG651QLED	★★★★★
	삼성전자	KU65UB8000FXKR	★★★★★
	이스트라	AU653QLED	★★★★
	LG전자	65UQ9300KNA	★★★★★

<기호의 표시> ★★★★★: 상대적 매우 우수, ★★★★: 우수, ★★★: 양호, ★★: 보통, ★: 미흡

4) 동영상 끌림(MPRT)

□ 동영상 끌림은 2개 제품이 상대적으로 '매우 우수'

- **(동영상끌림)** 다양한 밝기의 움직이는 화면에서 끌림이나 번짐이 발생하는지를 경계면에서 화면 밝기가 변화하는 시간*으로 확인하였으며, 해당 시간이 짧을수록 우수한 제품임.

* 표준 또는 기본 모드 측정 조건임.

- 시험평가 결과, 삼성전자(KQ65QNB95AFXKR), LG전자(OLED65G2KNA) 등 고가형 2개 제품은 10 ms 이하로 상대적으로 시간이 짧아 '매우 우수', 중저가형 중 더함(UG651QLED) 제품은 '우수', 삼성전자(KU65UB8000FXKR), 이스트라(AU653QLED), LG전자(65UQ9300KNA) 등 3개 제품은 17 ms 이상으로 상대적으로 시간이 길어 '양호'한 수준으로 평가됨.

[동영상 끌림 시험평가 결과]

구분	브랜드	모델명	동영상끌림
고가형	삼성전자	KQ65QNB95AFXKR	★★★★★
	LG전자	OLED65G2KNA	★★★★★
중저가형	더함	UG651QLED	★★★★★
	삼성전자	KU65UB8000FXKR	★★★★
	이스트라	AU653QLED	★★★★
	LG전자	65UQ9300KNA	★★★★

<기호의 표시> ★★★★★: 상대적 매우 우수, ★★★★: 우수, ★★★: 양호, ★★: 보통, ★: 미흡

5) 해상도(Contrast Modulation)

□ 해상도는 전 제품 이상 없어

- (해상도) 국제 디스플레이 계측위원회(ICDM) 정보디스플레이 측정기준(IDMS)에서 요구하는 4K UHD(3,840 × 2,160) 최소 해상도(50%)를 만족하는지 여부를 시험평가한 결과, 전 제품이 적합하였음.

[해상도 시험평가 결과]

구분	브랜드	모델명	해상도
고가형	삼성전자	KQ65QNB95AFXKR	○
	LG전자	OLED65G2KNA	○
중저가형	더함	UG651QLED	○
	삼성전자	KU65UB8000FXKR	○
	이스트라	AU653QLED	○
	LG전자	65UQ9300KNA	○

<기호의 표시> ○ : 이상 없음

[2] 입력지연(Input Lag)

□ 입력지연은 제품별로 9 ms ~ 14 ms 수준으로 차이 적어

- (입력지연) 게임기 버튼, 마우스와 같은 외부장치의 입력 신호나 외부 화면 신호가 화면에 표시되기까지 걸리는 시간을 확인하였으며, 해당 시간이 짧을수록 우수한 제품임.

- 시험평가 결과, 제품별로 최소 9 ms ~ 최대 14 ms 수준으로 차이가 크지 않았음.
- 삼성전자(KQ65QNB95AFXKR/고가형, KU65UB8000FXKR/중저가형), LG전자(OLED65G2KNA/고가형, 65UQ9300KNA/중저가형), 이스트라(AU653QLED) 등 5개 제품은 10 ms 이하로 상대적으로 입력지연시간이 짧았으며, 더함(UG651QLED) 제품은 14 ms 수준으로 상대적으로 길었음.

[입력지연 시험평가 결과]

구분	브랜드	모델명	입력지연[ms]
고가형	삼성전자	KQ65QNB95AFXKR	10
	LG전자	OLED65G2KNA	10
중저가형	더함	UG651QLED	14
	삼성전자	KU65UB8000FXKR	9
	이스트라	AU653QLED	9
	LG전자	65UQ9300KNA	10

[3] 음향품질

□ 음향품질은 1개 제품이 상대적으로 ‘우수’

- **(음향품질)** 원음(原音)을 왜곡 없이 재생하는지 여부를 확인하기 위해 주파수응답, 유효주파수 비율, 총고조파왜곡률(저왜곡비율) 등을 종합적으로 평가함.
- 시험평가 결과, LG전자(OLED65G2KNA/고가형) 제품은 상대적으로 ‘우수’, 삼성전자(KQ65QNB95AFXKR/고가형, KU65UB8000FXKR/중저가형), 이스트라(AU653QLED), LG전자(65UQ9300KNA/중저가형) 제품은 ‘양호’, 더함(UG651QLED) 제품은 ‘보통’ 수준으로 평가되어 제품 간 성능 차이가 있었음.

[음향품질 시험평가 결과]

구분	브랜드	모델명	음향품질
고가형	삼성전자	KQ65QNB95AFXKR	★★★
	LG전자	OLED65G2KNA	★★★★★
중저가형	더함	UG651QLED	★★
	삼성전자	KU65UB8000FXKR	★★★★
	이스트라	AU653QLED	★★★★
	LG전자	65UQ9300KNA	★★★★

<기호의 표시> ★★★★★:상대적 매우 우수, ★★★★:우수, ★★★:양호, ★★:보통, ★:미흡

[4] 에너지소비량

□ 연간소비전력량은 제품 간 최대 1.3배(244 kWh ~ 318 kWh) 차이 있어

- **(연간소비전력량·연간에너지비용)** 제품 작동(표준 또는 기본모드) 및 대기 시 소비전력량을 측정하여 연간소비전력량* 및 연간에너지비용(전기요금)*을 환산한 결과, 제품별로 최대 1.3배(244 kWh[39,000원] ~ 318 kWh[51,000원]) 차이가 있었음.

* 1일 6시간 작동(표준 또는 기본모드), 18시간 대기(네트워크 기능 ON)하는 조건으로, kWh 당 단가는 160원(효율관리기자재 운용규정)을 적용한 결과이며, 시험조건에 따라 달라질 수 있음.

- 연간소비전력량은 244 kWh ~ 318 kWh 범위 수준으로 제품 간에 차이가 있었음. 삼성전자(KU65UB8000FXKR) 제품이 244 kWh로 가장 적었고, 더함(UG651QLED) 제품이 318 kWh로 소비전력량이 가장 많았음.
- 연간에너지비용은 최소 39,000원 ~ 최대 51,000원 수준으로 제품 간에 최대 12,000원 차이가 있었음.

- **(연간CO₂배출량*)** 연간소비전력량을 연간CO₂(이산화탄소)배출량으로 환산한 결과, 제품 간 최대 31kg(104 kg ~ 135 kg) 차이가 있었음.

* CO₂배출량 kWh당 0.425kg 적용(효율관리기자재 운용규정)

- 제품별로 연간CO₂배출량은 104 kg ~ 135 kg(1.3배) 수준으로 최대 31 kg의 차이가 있었음.

[에너지소비량 시험평가 결과]

구분	브랜드	모델명	에너지소비량		
			연간소비전력량 [kWh] ^{주1}	연간에너지비용 [원] ^{주2}	연간CO ₂ 배출량 [kg] ^{주2}
고가형	삼성전자	KQ65QNB95AFXKR	254	41,000	108
	LG전자	OLED65G2KNA	260	42,000	111
중저가형	더함	UG651QLED	318	51,000	135
	삼성전자	KU65UB8000FXKR	244	39,000	104
	이스트라	AU653QLED	248	40,000	105
	LG전자	65UQ9300KNA	295	47,000	125

주1. 1일 6시간 사용(표준 또는 기본모드, 절전 관련 기능 해제), 18시간 능동대기모드(네트워크 기능 ON) 조건으로 시험한 결과이며, 시험조건에 따라 달라질 수 있음.

주2. 에너지비용은 1kWh 당 160원(백원 단위 이하 반올림), CO₂배출량은 1kWh 당 0.425 kg 적용 (효율관리기자재 운용규정)

[5] 전원켜짐시간

□ 전원켜짐시간은 제품별로 3초 ~ 5초 수준으로 차이 적어

- **(전원켜짐시간)** 작동 전원 버튼*을 누르고 방송 화면이 나올 때까지 걸리는 시간을 확인한 결과, 제품별로 3초 ~ 5초 수준으로 차이가 크지 않았음.

* 전원을 끈 후 일정시간 대기 후 전원버튼을 누르는 조건임.

[전원켜짐시간 시험평가 결과]

구분	브랜드	모델명	전원켜짐시간[초]
고가형	삼성전자	KQ65QNB95AFXKR	4
	LG전자	OLED65G2KNA	4
중저가형	더함	UG651QLED	4
	삼성전자	KU65UB8000FXKR	4
	이스트라	AU653QLED	5
	LG전자	65UQ9300KNA	3

나. 안전성 및 표시사항

□ 전 제품, 안전성과 표시사항은 기준*에 적합

* 전기용품안전기준(KC 60065 : 오디오·비디오기기 및 이와 유사한 전기기기의 안전)

- **(감전보호)** 절연 미흡으로 인해 누전 및 감전의 우려가 있는지 확인한 결과, 전 제품이 이상 없었음.
- **(전도안정성)** 기울어진 경사면에서 넘어질 우려가 있는지 확인한 결과, 전 제품이 이상 없었음.
- **(표시사항)** KC마크, 인증번호, 연락처 등 법정표시사항을 확인한 결과, 전 제품이 이상 없었음.

다. 부가기능(세부 부가기능은 표 참고)

□ 제품별로 부가기능에 차이 있어 구매 전에 확인 필요

- **(화질)** AI화질, 자동 밝기조절, HDR지원 등 최적의 화질을 제공하기 위한 기능은 제품별로 차이가 있었음.
- **(음향)** AI사운드, 무빙사운드 등 최적의 음질을 제공하기 위한 기능은 제품별로 차이가 있었음.

- **(스마트)** AI음성인식, 모바일 화면공유 등 사용자에게 편의를 제공하는 스마트 기능에 차이가 있었음.
- **(콘텐츠)** 전 제품이 애플리케이션 사용 기능을 제공하고 있었으며, 가상 채널 기능은 제품별로 차이가 있었음.
- **(기타 기능)** 멀티뷰, 녹화 및 타임시프트, 블루투스 연결, 지상파UHD수신 등은 제품별로 차이가 있었음.
- **[지상파UHD 수신]** 이스트라(AU653QLED), 더함(UG651QLED) 등 2개 제품은 지상파 UHD 방송 신호를 TV로 수신하여 시청할 수 없었고, 외부콘텐츠(OTT, 셋톱박스, 유튜브 등)를 시청하는 조건에서만 4K UHD 화질로 시청이 가능했음.



공정거래위원회

411E1C3B37AB415AAF138656E355C599