

## < 붙임 1 > 휴대용 빔프로젝터 품질 시험평가 결과

### 1 시험평가 대상

□ 소비자 설문조사<sup>1)</sup> 결과, 선호도가 높은 7개 브랜드, 7종 제품 선정

○ 제품 선정 기준

- 출력해상도 Full HD(1920 x 1080)
- 내장배터리 또는 보조배터리로 작동 가능한 제품

[ 시험평가 대상 제품 ]

브랜드	판매원	모델명	출력해상도	배터리 형태	구입가격 <sup>주1</sup> [원]
벤큐	(주)벤큐코리아	GS50	Full HD (1920 x 1080)	내장	1,090,000
뷰소닉	뷰소닉인터내셔널(주)	M2e		외장 (전용)	699,000 (54,900) <sup>주2</sup>
삼성전자	삼성전자(주)	SP-LSBP3LAXKR		외장 (전용)	849,000 <sup>주3</sup>
샤오미	(주)와이티커머스	M055MGN		외장 (전용)	749,000 <sup>주3</sup>
LG전자	LG전자(주)	PF50KA		내장	497,000
제우스	(주)케이엠에스파트너	Zeus A1000N		내장	790,000
프로젝터매니아	(주)프로젝터매니아	PJM-MINI9		내장	675,000

주1. 2023년 2월 기준이며, 구입처 및 구입 시기, 구입 옵션에 따라 가격은 다를 수 있음.

주2. 전용배터리 별도 구입가격

주3. 전용배터리 포함 가격

1) 최근 2년 이내에 휴대용 빔프로젝터를 구입 및 사용한 경험이 있는 소비자 500명 대상(한국소비자원, 2023. 1.)

## 2

## 시험평가 항목 및 방법

- 소비자 설문조사 결과를 바탕으로 전기용품안전기준(KC), 국제 규격(IEC, ICDM 등), 한국산업표준(KS) 등 관련 규격을 참고하여 학계, 관계기관, 소비자단체 관계자로 구성된 전문위원회의 심의를 거쳐 결정
- 품질(영상품질·밝기·음향품질·배터리 사용시간·소음·전원켜짐시간), 안전성(내전압·접촉전류), 표시사항, 부가기능 및 제원 등을 시험평가

### [ 시험평가 항목 및 방법 ]

시험평가 항목		시험평가 내용	시험방법	
품질	영상 품질	명암비	화면에서 가장 어두운 부분과 밝은 부분의 밝기 비율 확인	
		색정확성	표준 색좌표 대비 색상의 정확성 확인	
		색재현성	표준 색영역 대비 색상의 재현범위 확인	
		밝기균일성	화면 밝기의 균일성 확인	
	밝기	일정 크기의 백색 화면을 비출 때 화면의 밝기 확인	IEC 61947-1 <sup>주1</sup> , KS X ISO/IEC 21118 <sup>주2</sup> , Information Display Measurements Standard by ICDM <sup>주3</sup> 준용 및 확인시험	
	음향 품질	주파수응답		사람이 청취가능한 주파수 대역에서 낮은 음부터 높은 음까지 균일한 크기로 소리가 재생되는지 확인
		유효주파수		1 kHz 기준 소리 크기 대비 왜곡이 일정 수준을 넘지 않는 주파수 대역의 범위 확인
		총고조파 왜곡률		소리를 재생할 때 원음 외에 발생하는 왜곡(고조파)을 확인
	배터리 사용시간	배터리 작동 시 사용 가능한 시간 확인	확인시험	
	소음	제품 작동 중 발생하는 소음을 확인	KS C IEC 60704-1 <sup>주5</sup>	
전원켜짐시간	전원 버튼을 누른 후 완전히 켜지는데 걸리는 시간 확인	확인시험		
안전성	감전보호	누전 및 감전에 대한 위험성 확인	KC 62368-1 <sup>주6</sup>	
표시사항		법정표시사항 확인	전기용품 및 생활용품 안전관리법	
부가기능 및 제원		제품의 부가기능 및 크기·무게 등 제원 확인	확인시험	

주1. IEC 61947-1 : Electronic projection – Measurement and documentation of key performance criteria

주2. KS X ISO/IEC 21118(2005) : 명세서에 포함될 정보 – 데이터 프로젝터

주3. ICDM(International Committee for Display Metrology, 국제 디스플레이 계측 위원회)

주4. KS C IEC 60268-5(2010) : 음향 시스템 장비-제5부 : 스피커

주5. KS C IEC 60704-1 : 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 소음 측정방법

주6. KC 62368-1 : 오디오/비디오 및 정보통신기술기기 제1부 : 안전 요구 사항

## 가. 품질

## (1) 영상품질

## □ 영상품질은 4개 제품이 '우수'

- (영상품질) 명암비 · 색정확성 · 색재현성 · 밝기균일성 등을 종합해 영상품질을 평가함.

## [ 영상품질 세부 시험평가 내용 ]

시험평가 항목	세부 시험평가 내용
명암비	화면에서 가장 어두운 밝기와 가장 밝은 밝기의 비율을 확인
색정확성	표준 색영역(BT.709) 기준 대비 색상(RGB)의 정확성( $\Delta u'v'$ 차이)을 확인
색재현성	표준 색영역(BT.2020) 기준 대비 색재현범위 확인
밝기균일성	화면 밝기의 균일성 확인

- 시험평가 결과, 벤큐(GS50) · 삼성전자(SP-LSBP3LAXKR) · 샤오미(M055MGN) · LG전자(PF50KA) 등 4개 제품이 상대적으로 '우수'했고, 뷰소닉(M2e) · 제우스(Zeus A1000N) · 프로젝터매니아(PJM-MINI9) 등 3개 제품은 '양호'한 것으로 평가되어 제품 간에 성능 차이가 있었음.

## [ 영상품질 시험평가 결과 ]

브랜드	모델명	영상품질
벤큐	GS50	★★★
뷰소닉	M2e	★★
삼성전자	SP-LSBP3LAXKR	★★★
샤오미	M055MGN	★★★
LG전자	PF50KA	★★★
제우스	Zeus A1000N	★★
프로젝터매니아	PJM-MINI9	★★

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

## [2] 밝기(안시루멘, ANSI lumen)

### □ 밝기는 제품 간 최대 2.6배 차이 있어

- **(밝기)** 프로젝터의 밝기가 높을수록 주변이 밝은 공간에서도 화면을 선명하게 볼 수 있어 우수한 제품임. 밝기는 화면을 9분할해 9개 측정점의 평균조도 (lx)와 투사면적(m<sup>2</sup>)을 곱하여 산출하는 안시루멘\* 방법으로 측정함.

\* 국제기준(IEC, ISO 등)에서 프로젝터의 밝기 표시기준으로 사용되는 측정방법이며, 일반적으로 [안시루멘]으로 단위를 표시함.

- 시험평가 결과, 샤오미(M055MGN) 제품이 388 안시루멘으로 가장 밝았고, 프로젝터매니아(PJM-MINI9) 제품은 152 안시루멘 수준으로 제품 간 최대 2.6배 차이가 있었음.

### □ 밝기 표시값과 실측값 간에 차이가 있거나, 밝기 표시 단위가 달라 표시개선 필요

- **(밝기 표시값)** LG전자(PF50KA) · 제우스(Zeus A1000N) · 프로젝터매니아(PJM-MINI9) 등 3개 제품은 밝기(안시루멘) 표시값 대비 실측값이 약 3.2배~6.5배 낮아 표시개선이 필요했음.

- 벤큐(GS50) · 샤오미(M055MGN) 등 2개 제품은 최대밝기모드\*로 설정 시 500 안시루멘 이상으로 측정되어 표시값을 충족했음.

\* 기본모드와 별도로 밝기를 최대로 설정할 수 있는 모드

→ 밝기를 과도하게 높게 표시한 3개 업체 중 (주)케이엠에스파트너(제우스)와 (주)프로젝터매니아는 실측 수준에 맞도록 밝기(안시루멘) 표시를 개선할 예정임을 회신하였고, LG전자(주)는 대상 모델이 현재 단종되어 향후 출시 모델부터 개선할 계획임을 회신함.

- **(밝기 표시 단위)** 뷰소닉(M2e) · 삼성전자(SP-LSBP3LAXKR) 등 2개 제품은 LED루멘으로 밝기를 표시하고 있어 표시개선이 필요했음.

→ 삼성전자(주)와 뷰소닉인터내셔널(주)은 제품 밝기 정보에 안시루멘 수치를 함께 표기하는 것으로 변경하였음을 회신함.

[ 밝기 시험평가 결과 ]

브랜드	모델명	밝기			
		표시값 <sup>주1</sup>		실측값[안시루멘] <sup>주2</sup>	
		[안시루멘]	[LED루멘]	기본모드	최대밝기모드
벤큐	GS50	500	-	333	504
뷰소닉	M2e	-	1000	349	353
삼성전자	SP-LSBP3LAXKR	-	550	237	_주2
샤오미	M055MGN	500	-	388	517
LG전자	PF50KA	600	-	190	_주2
제우스	Zeus A1000N	1000	-	155	_주2
프로젝터매니아	PJM-MINI9	700	-	152	_주2

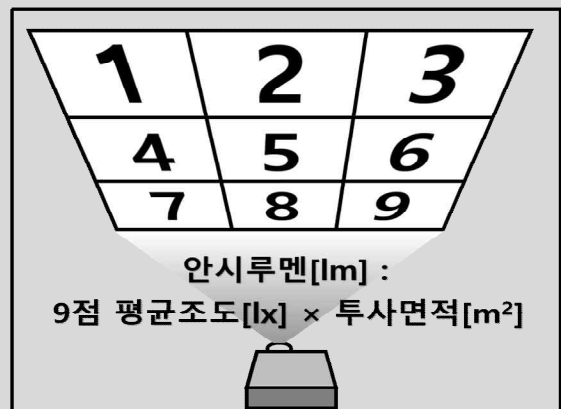
주1. 업체별로 밝기 표시값 단위를 [안시루멘] 또는 [LED루멘]으로 표시하고 있음.

주2. 기본모드는 제품 초기 작동 시 기본으로 설정된 모드이며, 별도의 최대밝기모드가 있는 제품은 해당 모드로 설정하고 측정하여 표시값과 비교함.

※ 안시루멘(ANSI lumen)

안시루멘(ANSI lumen)은 현재 국제적으로 가장 널리 인정되는 프로젝터의 밝기 표시 단위로, IEC 61947, ISO/IEC 21118, IDMS 15.3 등 국제 기준에서 안시루멘을 프로젝터 밝기 측정 방법으로 제시하고 있음. 대부분의 프로젝터 제조사에서도 안시루멘으로 밝기를 표시하고 있으나, 일부 제조사에서는 루멘, LED루멘 등 다른 표시 단위를 사용해 정확한 밝기 비교가 어려움.

[ 밝기(안시루멘) 측정 방법 ]



[ 프로젝터 밝기의 표시 단위 ]

루멘 (lumen)	광원에서 방출되는 빛의 양인 광속의 단위로, 일반적인 조명용 광원의 밝기를 나타내는데 주로 사용됨. 프로젝터에서 루멘으로 표현되는 밝기 수치는 프로젝터 광원으로부터 화상소자를 거쳐 스크린에 도달하기까지 손실되는 빛을 고려하지 않음.
안시루멘 (ANSI lumen)	미국표준협회(ANSI)에서 제시한 프로젝터의 밝기 측정 방법. 단위는 루멘[lm]과 동일하나, 광원의 밝기 단위와 구분을 위해 일반적으로 '안시루멘'으로 지칭함. 투사된 화면을 9분할하여 각 중심점 조도 평균과 전체 투사 면적의 곱을 통해 밝기를 측정하는 방법으로, 프로젝터가 투사한 화면의 밝기를 가장 객관적으로 나타낼 수 있음.
LED루멘 (LED lumen)	채도가 높은 빛일수록 더 밝게 느껴지는 시각의 인지적 특성인 HK효과(Helmholtz-Kohlrausch effect)를 고려한 밝기 표현 단위로, 측정 방법이 정립되어 있지 않아 장비를 통한 객관적 계측이 어려우며 일부 제조사에서만 자체적인 방법으로 산출 수치를 표시하고 있음.

### [3] 음향품질

□ 음향품질은 2개 제품이 상대적으로 '우수'

- (음향품질) 원음(原音)을 왜곡 없이 재생하는지 여부를 확인하기 위해 주파수응답, 유효주파수 비율, 총고조파왜곡률(저왜곡비율) 등을 종합해 음향품질을 평가함.
- 시험평가 결과, 벤큐(GS50) · 삼성전자(SP-LSBP3LAXKR) 제품은 상대적으로 '우수', 뷰소닉(M2e) · 샤오미(M055MGN) 등 2개 제품은 '양호', LG전자(PF50KA) · 제우스(Zeus A1000N) · 프로젝터매니아(PJM-MINI9) 등 3개 제품은 '보통' 수준으로 평가되어 제품 간 성능 차이가 있었음.

[ 음향품질 시험평가 결과 ]

브랜드	모델명	음향품질
벤큐	GS50	★★★
뷰소닉	M2e	★★
삼성전자	SP-LSBP3LAXKR	★★★
샤오미	M055MGN	★★
LG전자	PF50KA	★
제우스	Zeus A1000N	★
프로젝터매니아	PJM-MINI9	★

<기호의 표시> ★★★:상대적 우수, ★★:양호, ★:보통

### [4] 배터리 사용시간

□ 배터리 사용시간은 1시간 30분 ~ 3시간 수준으로 제품 간 차이 있어

- (배터리 사용시간) 외부 전원(220V)을 공급하지 않고 내장 또는 전용 보조배터리를 연결하여 사용 가능한 시간을 확인함.
- 시험평가 결과, 기본모드에서는 약 1시간 30분 ~ 3시간, 저전력 모드에서는 약 2시간 15분 ~ 3시간 수준으로 제품 간에 차이가 있었음.
  - 외부 전용 배터리를 사용하고, 별도의 저전력모드가 없는 삼성전자(SP-LSBP3LAXKR) 제품의 배터리 사용시간이 약 3시간으로 가장 길었음.
  - 샤오미(M055MGN) 제품은 배터리 연결 시 간헐적으로 꺼짐 현상이 발생하여 사용시간 측정이 불가능했음.

➔ (주)와이티커머스(샤오미)는 배터리 연결 시 꺼짐 현상이 발생하는 소비자에게는 정상제품으로 교환해주고 있음을 회신함.

□ **배터리 사용시간을 저전력모드 작동 기준으로만 표시하고 있어 개선 필요**

- **(배터리 사용시간 표시값)** 배터리를 내장하고 있는 벤큐(GS50)·LG전자(PF50KA)·제우스(Zeus A1000N)·프로젝터매니아(PJM-MINI9) 등 4개 제품은 최대 배터리 사용시간 표시를 저전력모드에서 작동 시 기준(약 2시간 30분~3시간)으로 표기하고 있어 기본모드 작동 조건에서는 사용 가능 시간(약 1시간 30분~1시간 50분)이 표시값 대비 57%~71% 수준으로 줄어들었음.
- 해당 제품들은 초기 작동 시 설정되어 있는 기본모드 조건에서는 작동시간이 영화와 같은 일반적인 영상 콘텐츠를 재생하기에도 충분하지 않다는 점을 고려하면 배터리 사용가능 시간에 대한 정보를 보다 명확하게 제공할 필요가 있음.

➔ (주)벤큐코리아, (주)케이엠에스파트너(제우스), (주)프로젝터매니아는 기본모드 작동 조건에서 배터리 사용시간을 제품에 함께 표시하는 것으로 개선조치했음을 회신했고, LG전자(주)는 대상 모델이 내장배터리가 적용된 단일 모델로서 단종되었음을 회신함.

[ 배터리 사용시간 시험평가 결과 ]

브랜드	모델명	배터리 사용시간		배터리 형태
		기본모드 [시간:분]	저전력모드 [시간:분]	
벤큐	GS50	1:31	2:40	내장
뷰소닉	M2e	- <sup>주1</sup>	2:15	외장(전용)
삼성전자	SP-LSBP3LAXKR	3:03 <sup>주2</sup>		외장(전용)
샤오미	M055MGN	측정불가 <sup>주3</sup>		외장(전용)
LG전자	PF50KA	1:50	2:35	내장
제우스	Zeus A1000N	1:47	3:01	내장
프로젝터매니아	PJM-MINI9	1:46	3:01	내장

주1. 보조배터리로 작동 시 저전력모드로만 작동함.  
 주2. 별도의 저전력모드 없음.  
 주3. 보조배터리로 작동 시 꺼짐현상 발생으로 측정불가

## [5] 소음

□ 소음은 36 dB ~ 43 dB 수준으로 제품 간에 차이 있어

- (소음) 제품 작동 시 발생하는 소음은 36 dB ~ 43 dB 수준으로 제품 간에 차이가 있었고, 삼성전자(SP-LSBP3LAXKR) · 제우스(Zeus A1000N) · 프로젝터매니아(PJM-MINI9) 등 3개 제품이 상대적으로 소음이 적었음.

[ 소음 시험평가 결과 ]

브랜드	모델명	소음[dB]
벤큐	GS50	41
뷰소닉	M2e	40
삼성전자	SP-LSBP3LAXKR	36
샤오미	M055MGN	38
LG전자	PF50KA	43
제우스	Zeus A1000N	36
프로젝터매니아	PJM-MINI9	36

## [6] 전원 켜짐 시간

□ 전원 켜짐 시간은 제품별로 11초 ~ 55초 수준으로 차이 있어

- (전원 켜짐 시간) 전원 버튼을 누르고 초기 화면이 나올 때까지 걸리는 시간은 삼성전자(SP-LSBP3LAXKR) 제품이 11초로 가장 짧았고, 샤오미(M055MGN) 제품이 55초 수준으로 제품 간에 차이가 있었음.

[ 전원 켜짐 시간 시험평가 결과 ]

브랜드	모델명	전원 켜짐 시간[초]
벤큐	GS50	38
뷰소닉	M2e	41
삼성전자	SP-LSBP3LAXKR	11
샤오미	M055MGN	55
LG전자	PF50KA	20
제우스	Zeus A1000N	18
프로젝터매니아	PJM-MINI9	21



## 나. 안전성 및 표시사항

### □ 전 제품, 안전성과 표시사항은 기준\*에 적합

\* 전기용품안전기준(KC 62368-1 : 오디오/비디오 및 정보통신기술기기 제1부: 안전요구사항)

- **(안전성)** 절연 미흡으로 인한 누전 및 감전의 우려가 있는지 여부를 내전압·접촉전류 시험을 통해 확인한 결과, 전 제품이 이상 없었음.
- **(표시사항)** 인증번호·연락처 등 법정표시사항을 확인한 결과, 전 제품이 이상 없었음.

## 다. 부가기능 및 제원

### □ 제품별로 부가기능 및 크기·무게에 차이 있어 구매 전에 확인 필요

- **(키스톤 보정)** 키스톤 보정은 빔프로젝터의 화면 투사각도에 따라 발생하는 화면 왜곡을 보정하는 기능으로, 수직·수평·코너 등 왜곡 방향에 따른 조절 가능 여부 및 방법은 제품별로 차이가 있었음.
- **(공식 앱 지원)** 온라인으로 비디오 콘텐츠를 직접 재생할 수 있도록 유튜브·넷플릭스·웨이브·티빙 등의 OTT 공식 앱을 지원하고 있었으며, 앱의 종류는 제품별로 차이가 있었음.
- **(자동 포커스)** 벤큐(GS50)·뷰소닉(M2e)·삼성전자(SP-LSBP3LAXKR)·샤오미(M055MGN) 제품은 거리에 따라 자동으로 화면 초점을 조절할 수 있는 기능을 제공함.
- **(음성인식제어)** 벤큐(GS50)·삼성전자(SP-LSBP3LAXKR)·샤오미(M055MGN) 제품은 리모컨에 내장된 마이크로 밝기 및 볼륨 조절, 앱 실행 등을 음성으로 제어하는 기능을 제공함.
- **(음성검색)** 벤큐(GS50)·삼성전자(SP-LSBP3LAXKR)·샤오미(M055MGN)·프로젝터매니아(PJM-MINI9) 제품은 리모컨에 내장된 마이크를 통해 검색창에서 음성으로 문자 입력을 할 수 있는 기능을 제공함.
- **(모바일 화면공유)** 시험평가 대상 전 제품\*이 모바일 기기(안드로이드, iOS)의 화면을 무선으로 통해 프로젝터로 볼 수 있는 기능을 제공하고 있었음.  
\* LG전자(PF50KA) 제품은 iOS 모바일 기기와의 화면 공유기능을 제공하지 않음.
- **(에어마우스)** 제우스(Zeus A1000N)·프로젝터매니아(PJM-MINI9) 제품은 프로젝터 화면에 마우스 커서를 생성하고 리모컨 모션 인식을 통해 프로젝터를 제어하는 기능을 제공함.

[ 제품별 부가기능 및 제원 ]

브랜드	모델명	부가기능				제원	
		키스톤보정		공식앱 지원	기타	크기 (가로 x 세로 x 높이) [mm]	무게 [kg]
		수직	수평 및 코너				
벤큐	GS50	자동	수동	㉠㉡㉢	㉣㉤㉥㉦	154 x 186 x 146	2.3
뷰소닉	M2e	자동	수동	㉧	㉨㉩	184 x 184 x 54	1.0
삼성전자	SP-LSBP3LAXKR	자동	자동	㉪㉫㉬㉭	㉮㉯㉰㉱	103 x 96 x 173	0.8
샤오미	M055MGN	자동	불가	㉲㉳㉴	㉵㉶㉷㉸	115 x 150 x 150	1.3
LG전자	PF50KA	자동	불가	㉹㉺㉻	㉼	170 x 170 x 53	1.0
제우스	Zeus A1000N	자동	수동	㉽㉾㉿	㊀㊁	128 x 128 x 34	0.5
프로젝터매니아	PJM-MINI9	자동	수동	㊂㊃㊄	㊅㊆㊇	128 x 128 x 38	0.5
<공식 앱 지원> ㉧ 넷플릭스 ㉨ 웨이브 ㉩ 유튜브 ㉪ 티빙		<기타 부가기능> ㉣ 자동포커스 ㉤ 음성인식제어 ㉥ 음성검색 ㉦ 모바일화면공유(안드로이드) ㉧ 모바일화면공유(iOS) ㉨ 에어마우스					