

< 불임 1 > 김치냉장고 품질 시험평가 결과

1 시험평가 대상

□ 소비자 설문조사¹⁾ 결과, 선호도가 높은 3개 브랜드, 6종 제품 선정

- (대상 업체) 가정용 김치냉장고를 제조·판매하고 있는 전 업체(브랜드)
- (형태 및 용량*) 스탠드형(4도어, 450~499L) 3종 및 뚜껑형(2도어, 200~249L) 3종

* 브랜드별로 유사한 사양(제품 형태, 용량 등)의 김치냉장고 중 가장 큰 용량대의 제품임.

[시험평가 대상 제품]

제품 형태	판매원	모델명	표시용량 [L]	에너지 소비효율등급 [표시]	구입가격* [원]
스탠드형	삼성전자(주)	RQ48A94W1AP	490	1등급	3,230,000
	(주)위니아	BDQ48HKLKCN	467	1등급	3,300,000
	LG전자(주)	Z492GGBB171S	491	1등급	3,264,000
뚜껑형	삼성전자(주)	RP22A3231Z3	221	1등급	1,440,000
	(주)위니아	BDL22HKSXS	221	1등급	1,400,000
	LG전자(주)	Z222MTT151	219	1등급	1,240,000

* 2023년 3월 오프라인 브랜드 직영점(삼성스토어, LG전자 베스트샵 등)에서 구입한 가격임.

[김치냉장고 제품 형태에 따른 분류]

스탠드형(4도어)	뚜껑형(2도어)
	

1) 최근 2년 이내에 김치냉장고를 구입하여 사용한 경험이 있는 소비자 1,000명 대상(한국소비자원, 2023.2.)

- 소비자 설문조사 결과를 바탕으로 상담사례 통계²⁾, 관련 규격(전기용품안전기준(KC), 한국산업표준(KS) 등) 등을 참고하여 전문위원회 심의를 거쳐 선정
- 품질(김치 저장온도성능, 소음), 경제성·환경성(에너지소비량, 에너지소비효율등급), 안전성(감전보호, 구조), 표시사항, 김치용기(용량, 낙하충격강도), 부가기능 등을 시험평가

[시험평가 항목 및 방법]

시험평가 항목		시험평가 내용	시험방법
품질	김치 저장온도성능 (저장온도 정확성)	저장실 내부온도를 설정온도에 가깝게 유지하는 성능 확인	KS C 9321 ³⁾ 준용 및 확인시험
	소음	작동 중 발생하는 소음 확인	KS C IEC 62552 ⁴⁾
경제성· 환경성	에너지소비량	실사용 조건을 고려한 에너지소비량 (월간소비전력량, 연간 전기요금, CO ₂ 배출량) 확인	KS C 9321 준용 및 확인시험
	에너지소비효율등급*	에너지소비효율등급이 표시등급과 일치하는지 여부를 확인	효율관리기자재 운용규정 ⁵⁾
안전성	감전보호	누전 및 감전에 대한 안전성 확인	KC 60335-2-24 ⁶⁾ 및 확인시험
	구조	전도안정성, 기계적강도 등 구조적 안전성 확인	
표시사항		의무 표시사항 준수 여부 확인	KC 60335-2-24 및 KS C 9321
김치용기	저장용량	김치용기에 물을 넣은 상태로 1m 높이에서 낙하시켜 파손 여부 확인	확인시험
	낙하충격강도	김치용기의 저장용량 확인	
부가기능		기타 저장기능, 편의사항 등을 확인	확인시험

* 한국에너지공단과 협업을 통해 시험평가 하였으며, 2023년 5월 1일부터 소비효율 등급기준이 상향 조정되어 시행(산업통상자원부 고시 제2022-64호)되고 있으나 이번 시험평가는 개정 전의 기준을 적용함.

2) 김치냉장고 관련 소비자 빅데이터 분석(한국소비자원, 2023.2.)

3) 한국산업표준 KS C 9321(2021) : 김치냉장고

4) 한국산업표준 KS C IEC 62552(2019) : 가정용 냉장기기 - 특성 및 시험방법

5) 효율관리기자재 운용규정(산업통상자원부 고시 제2021-69호) : 3. 김치냉장고

6) 전기용품안전기준 KC 60335-2-24(2022) : 전기냉장고, 아이스크림 기기 및 제빙기의 개별 요구사항

가. 품질

(1) 김치 저장온도성능

□ 김치 저장온도성능은 전 제품이 '우수'

- 김치냉장고 내부온도가 설정온도에 가깝고 온도변화가 적을수록 김치를 신선하게 오랫동안 보관할 수 있어 우수한 제품임.
- 소비자 실사용 조건을 반영하여 위치별 설정온도와 김치용기 내부의 실제 저장온도 간의 편차를 종합하여 김치 저장온도성능을 평가함.
 - 계절·설치공간에 따른 온도변화를 고려하여 주위온도 16℃, 25℃, 32℃ 환경에서 각 김치용기 용량의 80%만큼 소금물을 채운 후 성능을 평가함.
- 김치 저장온도성능 시험평가 결과, 전 제품이 설정온도와 실제 저장온도 간 편차가 작아 품질이 '우수(★★★)'한 것으로 평가됨.
 - 김치냉장고 위치별 설정온도 대비 온도편차는 평균 0.5℃ 이하, 최대온도편차는 1.0℃ 이하로 각 브랜드 제품에서 설정한 온도와 실제 저장온도가 유사한 수준으로 품질이 우수했음.

(2) 소음

□ 소음은 제품별로 35dB ~ 41dB 수준으로 제품 간 차이 있어

- 제품 작동 시 발생하는 소음은 제품별로 35dB~41dB 수준*이었고, 스탠드형은 삼성전자(RQ48A94W1AP) 제품(35dB), 뚜껑형은 위니아(BDL22HKXSXS) 제품(37dB)이 상대적으로 소음이 적었음.

* 속삭이는 소리 정도로 조용한 수준임.

[소음]

제품 형태	브랜드	모델명	소음[dB]
스탠드형	삼성전자	RQ48A94W1AP	35
	위니아	BDQ48HKLKCN	41
	LG전자	Z492GBB171S	37
뚜껑형	삼성전자	RP22A3231Z3	38
	위니아	BDL22HKXSXS	37
	LG전자	Z222MTT151	40

※ 김치(강) 모드로 작동 시 발생하는 최대소음(음향파워레벨)을 시험평가한 결과임.

나. 경제성 · 환경성

(1) 에너지소비량

□ 에너지소비량은 뚜껑형 제품이 스탠드형 제품의 절반 수준

- **(월간소비전력량)** 김치냉장고가 한 달 동안 소비하는 전력량은 스탠드형 제품이 14.3 ~ 17.7kWh, 뚜껑형 제품이 8.5 ~ 9.4kWh 범위 수준이었음.
- 스탠드형은 LG전자(Z492GBB171S) 제품이 14.3kWh, 뚜껑형은 위니아(BDL22HKSXS) 제품이 8.5kWh로 월간소비전력량이 가장 적었음.
- 제품 형태별로는 뚜껑형(평균 8.9kWh) 제품이 스탠드형(평균 15.5kWh) 제품보다 월간소비전력량이 평균 42.6% 적어 에너지 절감 효과가 우수했음.
- **(전기요금, CO₂배출량)** 김치냉장고 형태별 연간 전기요금과 연간CO₂(이산화탄소) 배출량은 뚜껑형(평균 17,100원, 45.6kg)이 스탠드형(평균 29,800원, 79.2kg) 제품 대비하여 연간 평균적으로 12,700원, 33.6kg 적은 것으로 확인됨.

[에너지소비량]

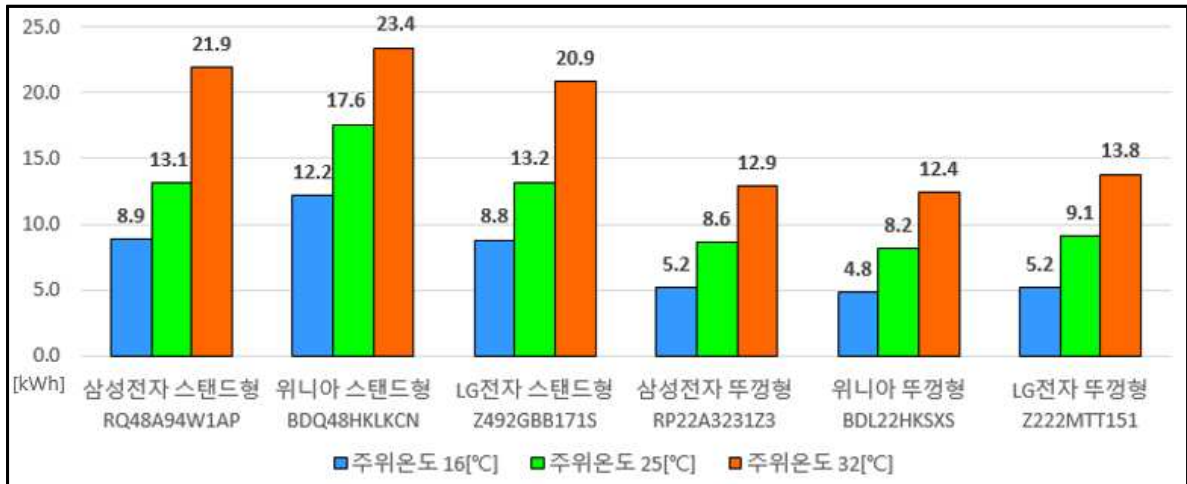
제품 형태	브랜드	모델명	월간소비전력량 [kWh/월] ^{주1}	연간 전기요금 [원/년] ^{주2}	연간CO ₂ 배출량 [kg/년] ^{주2}
스탠드형	삼성전자	RQ48A94W1AP	14.6	28,000	74.5
	위니아	BDQ48HKLKCN	17.7	34,000	90.3
	LG전자	Z492GBB171S	14.3	27,500	72.9
뚜껑형	삼성전자	RP22A3231Z3	8.9	17,100	45.4
	위니아	BDL22HKSXS	8.5	16,300	43.4
	LG전자	Z222MTT151	9.4	18,000	47.9
형태별 비교	스탠드형 평균		15.5	29,800	79.2
	뚜껑형 평균		8.9	17,100	45.6

주1. 김치용기 용량의 80%만큼 소금물을 넣고 김치표준(중) 모드로 설정 후 주위온도 16℃, 25℃, 32℃ 조건에서 작동 시 월간소비전력량을 평균한 값임.

주2. 전기요금 = 1kWh × 160원, CO₂배출량 = 1kWh × 0.425kg(효율관리기자재 운용규정)

- **(주위온도 영향)** 김치냉장고 설치공간 · 환경(계절 등)이 에너지소비량에 미치는 영향을 확인하기 위해 주위온도(16℃, 25℃, 32℃)별 연간 전기요금을 비교함.
- 주위온도가 16℃ → 25℃로 상승 시 연간 전기요금은 평균 1.7배, 16℃ → 32℃로 상승 시에는 평균 2.6배까지 늘어나 주위온도 변화에 따른 에너지소비량 차이가 컸음(뚜껑형 기준).
- 전기요금 절감을 위해서는 통풍이 원활하고, 직사광선이 비치지 않는 선선한 공간에 제품을 설치하는 것이 좋음.

[주위온도별 월간소비전력량 [kWh/월]]



[주위온도별 연간 전기요금 비교]

제품 형태	주위온도 상승 시 연간 전기요금 증가액[원] (증가 배율)		
	16℃ → 25℃	25℃ → 32℃	16℃ → 32℃
스탠드형 평균	8,800 (1.5배)	14,400 (1.5배)	23,200 (2.2배)
뚜껑형 평균	6,700 (1.7배)	8,500 (1.5배)	15,200 (2.6배)

- **(저장실 부분 사용)** 김치냉장고는 사용하지 않는 저장실의 전원을 개별로 ON/OFF 할 수 있으므로 일부 저장실만 사용(ON)하는 경우 절전 여부·수준을 확인함.
- 제품별로 저장실을 부분적으로 사용할 경우 월간소비전력량이 전체 사용 시 대비 23.3~34.1% 감소했으나, LG전자(스탠드형/Z492GBB171S) 제품은 월간소비 전력량이 줄어들지 않아 개선이 필요했음.

➔ LG전자(주)는 우리 원 권고에 따라 기존 판매제품에 대해 스마트폰 앱(LG ThinQ) 내 펌웨어 업데이트를 제공('23.10.10.)해 일부 저장실의 전원을 껐을 경우의 전력 소모량을 개선하도록 조치하고 있으며, 해당 내용의 이행사항 등은 우리 원에서 지속적으로 점검 예정입니다.

※ 사용설명서 문구 수정 및 향후 생산제품은 시정 조치 완료

[LG전자 제품(스탠드형/Z492GBB171S) 펌웨어 업데이트]

업그레이드 기능

전력 사용량 측정 성능 개선 

전력 사용량 측정 성능을 개선했어요.

전원 꺼짐 기능 개선 

전원 꺼짐 기능 알고리즘을 업데이트하여 전력 소모를 개선할 수 있어요.

업그레이드하기

전원 꺼짐 기능 개선

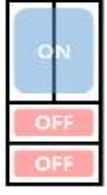
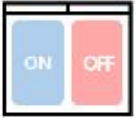
새로운 기능

전원 꺼짐 기능 알고리즘을 업데이트하여 전력 소모를 개선할 수 있어요.

설명

전원 꺼짐 기능의 알고리즘을 업데이트하여 전력 소모를 최적화했어요.

[저장실 부분 사용 시 에너지소비량]

제품 형태별 작동 조건	브랜드	모델명	저장실 사용 비율[%] (ON 저장실/전체 용량[L])	전력 사용 비율[%] ^주 (부분 사용/전체 사용 월간소비전력량[kWh])
	삼성전자	RQ48A94W1AP	60.0%	76.7% (11.2kWh / 14.6kWh)
	위니아	BDQ48HKLKCN	49.2%	75.1% (13.3kWh / 17.7kWh)
	LG전자	Z492GBB171S	50.5%	절전 안됨 (14.8kWh / 14.3kWh)
	삼성전자	RP22A3231Z3	50.0%	71.9% (6.4kWh / 8.9kWh)
	위니아	BDL22HKSXS	52.6%	65.9% (5.6kWh / 8.5kWh)
	LG전자	Z222MTT151	50.0%	68.1% (6.4kWh / 9.4kWh)

주. 주위온도 32℃, 25℃, 16℃에서 ON 저장실 내 김치용기의 80% 용량만큼 소금물을 넣고 김치표준(중) 모드로 작동, OFF 저장실은 무부하 조건임.

(2) 에너지소비효율등급

□ 에너지소비효율등급은 전 제품이 1등급으로 표시등급과 일치해

- 제품에 표시된 에너지소비효율등급*의 적합 여부를 확인한 결과, 전 제품이 표시된 등급(1등급)과 측정 등급(1등급)이 일치했음.

* 1 ~ 5등급으로 구분되며 1등급에 가까운 제품일수록 에너지 절약형 제품임.

다. 안전성 및 표시사항

□ 안전성은 전 제품이 이상 없어

- 누전 및 감전 위험성을 확인하는 감전보호(누설전류, 절연내력, 접지저항) 안전성, 제품이 넘어지거나 외부충격에 파손되는지 확인하는 구조(전도안정성, 기계적강도) 안전성 시험평가 결과, 전 제품이 이상 없었음.

□ 법정·권장 표시사항은 전 제품이 이상 없어

- **(법정 표시사항)** 인증마크·인증번호(KC, KS), 에너지소비효율등급라벨, 제조업체(연락처) 명시 등 법정 표시사항을 확인한 결과, 전 제품이 이상 없었음.
- **(권장안전사용기간)** 김치냉장고와 같이 장기간 사용 시 경년열화*에 의한 사고 위험이 높아지는 전기용품에 대해 제조자가 자발적으로 표시하는 사항임.

* 시간이 경과하면서 부품·배선 등의 절연성능 등이 저하되는 현상으로 감전·화재 위험이 높아짐.

- 권장안전사용기간은 전 제품이 7년으로 표시되어 있었고, 사용기간 경과 시 제조사를 통해 안전점검을 받을 것을 권장하고 있음.

- **(품질보증기간*)** 품질보증기간은 전 제품이 1년이었고 핵심부품인 압축기의 품질보증기간은 제품별로 차이가 있었음.

* 소비자분쟁해결기준에서는 냉장고의 품질보증기간은 1년, 압축기는 3년으로 권장하고 있음.

- **(압축기 품질보증기간)** 삼성전자 제품(스탠드형/RQ48A94W1AP, 뚜껑형/RP22A3231Z3)은 평생 보증, LG전자 제품(스탠드형/Z492GBB171S, 뚜껑형/Z222MTT151)은 10년, 위니아 제품은 스탠드형(BDQ48HKLKCN)이 10년, 뚜껑형(BDL22HKSXS)이 3년이었음.

라. 김치용기

□ 스탠드형과 뚜껑형, 유효용량은 2배 이상 차이났으나 김치용기 저장용량은 유사해

- **(용량)** 김치냉장고에는 전체 유효용량과 김치용기 저장용량이 병행 표기되어 있으며 김치용기에 물을 넣어 실제 용량을 확인한 결과, 전 제품이 표시용량과 실측용량이 일치하여 이상 없었음.
- 제품별 김치용기 저장용량은 스탠드형이 147.6~167.6L, 뚜껑형이 132.6~156.0L 수준으로 확인됨.
- 전체 유효용량은 스탠드형(평균 482.7L)이 뚜껑형(평균 220.3L) 보다 평균 2.2배(262.4L) 컸으나 김치용기 저장용량은 스탠드형(평균 159.1L)이 뚜껑형(평균 140.7L)의 1.1배(18.4L) 수준으로 차이가 적었음.

[김치냉장고 용량]

제품 형태	브랜드	모델명	유효용량 [L]	김치용기 저장용량[L]	김치 저장용량 비율[%] (김치용기 저장용량/유효용량)
스탠드형	삼성전자	RQ48A94W1AP	490	147.6 (최대 180.3 ^주)	30.1 (최대 36.8 ^주)
	위니아	BDQ48HKLKCN	467	162.0	34.7
	LG전자	Z492GBB171S	491	167.6	34.1
뚜껑형	삼성전자	RP22A3231Z3	221	156.0	70.6
	위니아	BDL22HKSXS	221	132.6	60.0
	LG전자	Z222MTT151	219	133.5	61.0
형태별 비교	스탠드형 평균		482.7	159.1	33.0
	뚜껑형 평균		220.3	140.7	63.9

주. 기본 구성품 외에 상부 저장실 용도의 김치용기(10.9L, 개당 2만원) 3개를 추가로 별도 구매하여 사용할 수 있는 최대 김치용기 저장용량(김치 저장용량 비율)임.

※ 삼성전자 김치냉장고는 세부 모델별로 기본 제공되는 김치용기의 구성(용량, 수량, 소재)에 차이가 있으며 시험평가 대상 제품(스탠드형/RQ48A94W1AP)은 상부 저장실에 김치용기가 최대 9개까지 들어가지만 기본 구성품은 6개만 제공함.

- **(낙하충격강도)** 주요 구성품인 김치용기는 장기간 사용이 가능해야 하므로 낙하충격강도* 시험을 통해 내구성을 확인한 결과, 전 제품이 이상 없었음.

* 김치용기에 80% 용량만큼 물을 넣고, 1m 높이에서 떨어뜨려 파손 여부를 확인

마. 부가기능

□ 제품별로 부가기능에 차이 있어 구매 전 확인해야

- **(저장기능)** 김치냉장고는 김치뿐만 아니라 다양한 식품을 저장하는 다목적 냉장고로도 활용되는 만큼 제품별로 보유하고 있는 저장기능을 확인함.
 - 전 제품이 김치 보관/숙성, 냉동기능, 채소/과일·육류/생선 보관기능을 공통적으로 보유하고 있었고 냉장기능, 쌀/잡곡·주류/음료·장류 보관 등 기타 부가기능은 제품별 차이가 있었음.
- **(편의사항)** 스마트폰 앱, 탈취, 냉기 단속 커버, 설정기억 등 사용자 편의를 위해 제품별로 보유하고 있는 편의사항을 확인함.
 - **(앱 연동)** 삼성전자(스탠드형/RQ48A94W1AP), LG전자(스탠드형/Z492GBB171S) 등 2개 제품은 각각 스마트폰 앱('SmartThings', 'LG ThinQ')을 통해 IoT(사물인터넷) 기능을 제공하고 있었으며 앱을 통해 저장실별 모드 설정, 식품 관리, 에너지사용량 등을 확인할 수 있었음.
- 제품 구매 전 저장기능(냉장·냉동·채소·육류·쌀 등), 편의사항(앱 연동 등) 등 필요한 기능의 구비 여부를 꼼꼼히 확인할 필요가 있음.

[부가기능]

제품 형태	브랜드	모델명	저장기능	편의사항
스탠드형	삼성전자	RQ48A94W1AP	가나다라마바사자	a b c d e f
	위니아	BDQ48HKLKCN	가나다라마바사아자자카	b c d e f
	LG전자	Z492GBB171S	가나다라마바	a b c d e f
뚜껑형	삼성전자	RP22A3231Z3	가다라마바사	b c f
	위니아	BDL22HKSXS	가다라마바사자자	b c d f
	LG전자	Z222MTT151	가다라마	b c f

[저장기능] 가각종 김치 보관/숙성 나냉장 네냉동 라채소/과일 마육류/생선 바쌀/잡곡
사주류/음료 아장류 자열대과일 차이유식/밀키트 카피클

[편의사항] a앱 연동(IoT) b저장실 개별 ON/OFF c탈취 d문 열림 알람
e냉기 단속 커버/에어커튼 f설정 기억