< 붙임 2 > 냉장고 품질 시험·평가 결과

1 시험·평가 대상 제품

□ 소비자 설문조사[1] 결과, 선호도가 높은 3개 브랜드 6종 제품 선정

○ 800 L급 용량대의 4도어형(상냉장·하냉동) 3종 및 양문형(좌냉동·우냉장) 3종

[냉장고 시험·평가 대상 제품]

제품 형태	브랜드	모델명	표시용량[L]	구입가격*[원]
4도어형 (상냉장·하냉동)	삼성전자㈜	RF85B91F1AP	856	3,340,000
	㈜위니아	WWRW928ESGAC1	870	2,390,000
	LG전자㈜	M872GBB041	870	3,250,000
양문형 (좌냉동·우냉장)	삼성전자㈜	RS84T508115	846	2,360,000
	㈜위니아	BWRG818EPJAA1	802	1,590,000
	LG전자㈜	S834BW35	832	2,100,000

* 2022. 4. 오프라인(브랜드 직영점) 구입가 기준이며, 구입처 및 구입시기에 따라 다를 수 있음.

[제품 형태에 따른 분류]

4도어형(상냉장·하냉동)	양문형(좌냉동·우냉장)
	
· 부피가 큰 식재료, 식품 보관용기 수납 용이 · 식품을 한눈에 확인 가능	· 동일 용량대의 4도어형 대비 가격대가 저렴 · 상단 냉동실 활용이 가능

1) 최근 2년 이내에 냉장고를 구매하여 사용한 경험이 있는 소비자 1,000명 대상(한국소비자원, 2022. 2.)

2 시험·평가 항목 및 방법

□ 한국산업표준(KS), 전기용품안전기준(KC), 소비자 설문조사 결과 등을 바탕으로 학계, 유관기관, 소비자단체 관계자로 구성된 전문위원회의 심의를 거쳐 선정

[냉장고 시험·평가 항목 및 방법]

시험·평가 항목	주요 시험·평가 내용	시험방법
저장온도성능 (저장온도 정확성)	저장실 내 설정온도 유지 성능 확인	KS C IEC 62552[1] 준용 및 확인시험
에너지소비량	실사용 조건과 사용 환경을 고려하여 에너지 소비량(월간소비전력량, 연간에너지비용, CO_2 배출량) 확인	
에너지소비효율등급	에너지소비효율등급이 표시등급과 일치하는지 확인	효율관리기자재 운용규정[2]
소음	작동 중 발생하는 소음(음향파워레벨) 확인	KS C IEC 62552 준용
보습률	채소실에 신선채소를 넣고, 일정 시간이 경과된 후 수분증발량을 측정하여 보습률 확인	확인시험
냉각속도	저장실 내부 온도를 일정온도 이하로 냉각시키는데 소요되는 시간 확인	KS C IEC 62552 준용 및 확인시험
안전성(감전보호)	누설전류, 절연내력, 접지저항 시험을 통해 누전 및 감전 위험성 확인	KC 60335-2-24[3]
표시사항	의무 표시사항 준수 여부 확인	KC 60335-2-24
부가기능	기타 저장기능 및 편의기능(홈바, IoT 등) 등의 부가기능 확인	확인시험

1) KS C IEC 62552 : 한국산업표준 - 가정용 냉장기기 특성 및 시험방법
2) 효율관리기자재 운용규정(산업통산자원부 고시 제 2022-64호) : 전기냉장고
3) KC 60335-2-24(2015) : 전기용품안전기준 - 전기냉장고, 아이스크림 기기 및 제빙기의 개별 요구사항

3 주요 항목별 시험·평가 및 조사 결과

가. 저장온도성능

□ 저장온도성능은 4도어형 전 제품, 양문형 1개 제품이 상대적으로 '우수'했음.

○ 냉장고 내부온도가 설정온도에 가깝게 유지되고 온도변화가 적은 제품이 저장온도성능이 우수한 제품임.

○ 냉장고는 연중 사용하는 제품으로 계절별 설치공간의 온도 변화를 고려해 주위온도 16℃, 25℃, 32℃ 환경에서 냉장·냉동실의 선반/도어 각 위치별 실제온도와 설정온도 간 온도편차를 종합하여 저장온도성능을 평가함.

– 냉장실은 표시용량의 20% 만큼 생수를, 냉동실은 표시용량의 30% 만큼 냉동표준부하를 채운 후 시험하였음.

○ **(저장온도성능)** 저장실 각 위치별 설정온도 대비 실제온도 편차를 종합하여 저장온도성능을 평가한 결과, 4개 제품이 상대적으로 '우수'했음.

– **[4도어형]** 삼성전자(RF85B91F1AP), 위니아(WWRW928ESGAC1), LG전자(M872GBB041) 등 4도어형 제품 모두 냉장고 내부의 전체적인 온도편차가 상대적으로 적어 '우수'했음.

– **[양문형]** LG전자(S834BW35) 제품은 전체적인 온도편차가 상대적으로 적어 '우수'했음.

– 삼성전자(RS84T508115), 위니아(BWRG818EPJAA1) 등 2개 제품은 '양호'한 것으로 평가됨.

공정거래위원회
49BD07B604E946B69B5809B6518CA835

[저장온도성능 시험·평가 결과]

제품형태	브랜드	모델명	저장온도성능
4도어형 (상냉장·하냉동)	삼성전자	RF85B91F1AP	★★★
	위니아	WWRW928ESGAC1	★★★
	LG전자	M872GBB041	★★★
양문형 (좌냉동·우냉장)	삼성전자	RS84T508115	★★
	위니아	BWRG818EPJAA1	★★
	LG전자	S834BW35	★★★

[기호의 표시] ★★★(상대적 우수) ★★(양호) ★(보통)

※ 주위온도 16℃, 25℃, 32℃에서 냉장고의 설정온도를 각 제품의 초기설정온도로 동작시키고, 냉장실은 표시용량의 20% 만큼 생수, 냉동실은 표시용량의 30% 만큼 냉동표준부하를 채운 후 시험하여 평가한 결과임.

나. 에너지소비량

□ 월간소비전력량, 제품 간 최대 1.6배 차이 있었음.

○ **(월간소비전력량*)** 초기설정온도** 조건에서 제품 간 최대 1.6배(26.3 kWh ~ 41.4 kWh), 동일설정온도** 조건에서도 최대 1.5배(26.3 kWh ~ 38.3 kWh) 차이가 있었음.

* 주위온도 16 ℃, 25 ℃, 32 ℃에서의 평균 월간소비전력량

** 냉장고의 초기설정온도는 제품별로 냉장실 2 ~ 3 ℃, 냉동실 -18 ~ -20 ℃로 설정되어 있었고, 동일설정온도는 냉장실 3 ℃, 냉동실 -18 ℃로 시험대상 제품을 동일조건으로 설정함.

– **[초기설정온도]** 4도형에서는 26.3 kWh ~ 41.4 kWh, 양문형에서는 30.3 kWh ~ 34.6 kWh 수준으로 제품별로 소비전력량에 차이가 있었음.

– **(4도어형)** LG전자(M872GBB041) 제품이 26.3 kWh로 가장 적었고, 위니아(WWRW928ESGAC1) 제품이 41.4 kWh로 가장 많았으며, 제품 간 최대 1.6배 차이가 있었음.

– **(양문형)** 삼성전자(RS84T508115) 제품이 30.3 kWh로 가장 적었고, 위니아(BWRG818EPJAA1) 제품이 34.6 kWh로 가장 많았으며, 제품 간 최대 1.1배 차이가 있었음.

– **[동일설정온도]** 4도형에서는 26.3 kWh ~ 38.3 kWh, 양문형에서는 28.1 kWh ~ 32.1 kWh 수준으로 제품별로 소비전력량에 차이가 있었음.

– **(4도어형)** LG전자(M872GBB041) 제품이 26.3 kWh로 가장 적었고, 위니아(WWRW928ESGAC1) 제품이 38.3 kWh로 가장 많았으며, 제품 간 최대 1.5배 차이가 있었음.

– **(양문형)** 삼성전자(RS84T508115) 제품이 28.1 kWh로 가장 적었고, 위니아(BWRG818EPJAA1) 제품이 32.1 kWh로 가장 많았으며, 제품 간 최대 1.1배 차이가 있었음.

□ 제품 간 연간에너지비용 최대 29,000원, 연간CO_2배출량 최대 77 kg 차이 있었음.

○ **(연간에너지비용*)** 월간소비전력량을 연간에너지비용으로 환산한 결과, 제품 간에 초기설정온도 조건에서 최대 29,000원, 동일설정온도 조건에서 최대 24,000원 차이가 있었음.

* 전력 요금 단가 kWh당 160원 적용(효율관리기자재 운용규정)

– 제품별 연간에너지비용은 초기설정온도 조건에서 50,000원 ~ 79,000원(1.6배), 동일설정온도 조건에서 50,000원 ~ 74,000원(1.5배)으로 최대 29,000원 차이가 있었음.

○ **(연간CO_2배출량*)** 월간소비전력량을 연간CO_2(이산화탄소)배출량으로 환산한 결과, 초기설정온도 조건에서 제품 간 최대 77 kg, 동일온도 조건에서 제품 간 최대 61.2 kg 차이가 있었음.

* CO_2배출량 kWh당 0.425 kg 적용(효율관리기자재 운용규정)

– 제품별로 연간CO_2배출량은 초기설정온도 조건에서 134 kg ~ 211 kg(1.6배), 동일설정온도 조건에서 134 kg~ 195 kg(1.5배) 수준으로 최대 77 kg의 차이가 있었음.

[에너지소비량 시험·평가 결과]

제품형태	브랜드	모델명	에너지소비량					
			초기설정온도			동일설정온도		
			월간 소비 전력량 [kWh] 주1	연간 에너지 비용 [원] 주2	연간 CO_2 배출량 [kg] 주2	월간 소비 전력량 [kWh] 주1	연간 에너지 비용 [원] 주2	연간 CO_2 배출량 [kg] 주2
4도어형 (상냉장·하냉동)	삼성전자	RF85B91F1AP	33.5	64,000	171	29.4	56,000	150
	위니아	WWRW928ESGAC1	41.4	79,000	211	38.3	74,000	195
	LG전자	M872GBB041	26.3	50,000	134	26.3	50,000	134
양문형 (좌냉동·우냉장)	삼성전자	RS84T508115	30.3	58,000	155	28.1	54,000	143
	위니아	BWRG818EPJAA1	34.6	66,000	176	32.1	62,000	164
	LG전자	S834BW35	31.7	61,000	162	31.7	61,000	162

주1. 주위온도 16℃, 25℃, 32℃에서 월간소비전력량을 평균한 값임.
주2. 에너지비용은 1kWh 당 160원(백원 단위 이하 반올림), CO_2배출량은 1kWh 당 0.425 kg 적용 (효율관리기자재 운용규정)
※ 초기온도(제품 출하 시 냉장·냉동실의 설정온도), 동일온도(냉장실 3℃, 냉동실 -18℃로 동일하게 설정) 조건에서 냉장실은 표시용량의 20 % 만큼 생수, 냉동실은 표시용량의 30 %만큼 냉동표준부하를 채운 후 시험한 결과임.

49BD07B604E946B69B5809B6518CA835

○ **(에너지 고효율 제품으로 교체 시 에너지 절감 효과)** 월간소비전력량이 가장 많은 냉장고 제품(41.4 kWh)을 가장 적은 제품(26.3 kWh)으로 교체 시 에너지 절감 효과를 비교한 결과, 약 36 %(연간 소비전력량* 181.2 kWh, 연간 CO_2배출량* 77 kg)의 에너지가 절감됨.

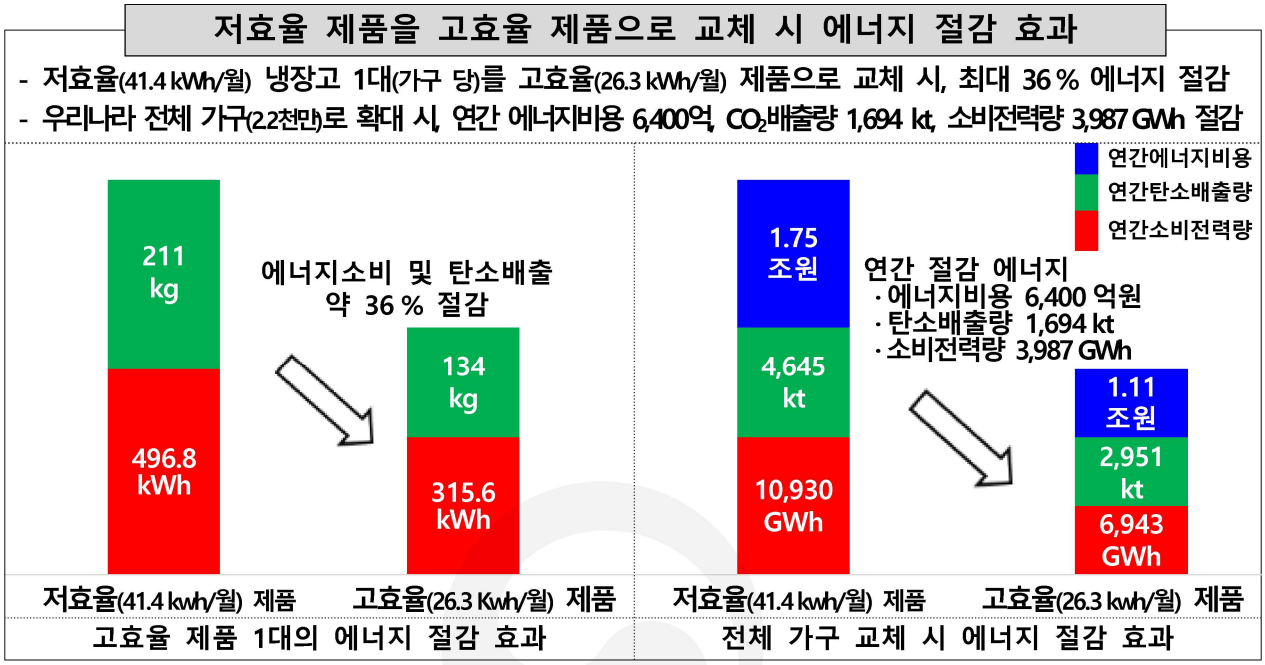
* 초기설정온도 조건에서 에너지소비량이 가장 적은 제품(LG전자[M872GBB041])과 가장 많은 제품(위니아[WWRW928ESGAC1])을 비교한 결과임.

○ **(전체 가구 교체 시 에너지 절감 효과)** 우리나라 전체 가구(2.2천만 가구*)가 저효율 냉장고(41.4 kWh/월) 1대를 고효율 냉장고(26.3 kWh/월)로 교체 시, 연간소비전력량 약 3,987 GWh, 연간탄소배출량** 약 1,694 kt, 연간에너지비용**은 약 6,400억에 해당하는 비용 및 탄소배출 저감 효과가 발생함.

* 2021년 인구주택총조사(등록센서스 방식)에 따른 총가구 수(통계청)
** 전력요금 단가 kWh 당 160원 ,탄소배출량 kWh당 0.425 kg 적용

– 절감된 전력량(3,987 GWh)은 94.6만 가구*(4인 가구 기준)가 1년 동안 사용할 수 있는 에너지량에 해당함.

* 4인 가구의 월간 전력사용량 약 351.4 kWh(「2019 주택용 가전기기 보급현황 조사」, 전력거래소)를 기준으로 환산한 결과임.



○ **(주위온도별 월간소비전력량)** 냉장고 사용 환경·계절(봄·여름·겨울 등)이 에너지소비량에 미치는 영향을 확인하기 위해 주위온도 16 ℃, 25 ℃, 32 ℃ 조건에서 월간소비전력량을 확인한 결과, 주변온도가 상승함에 따라 에너지소비량도 최대 2.7배까지 증가했음.

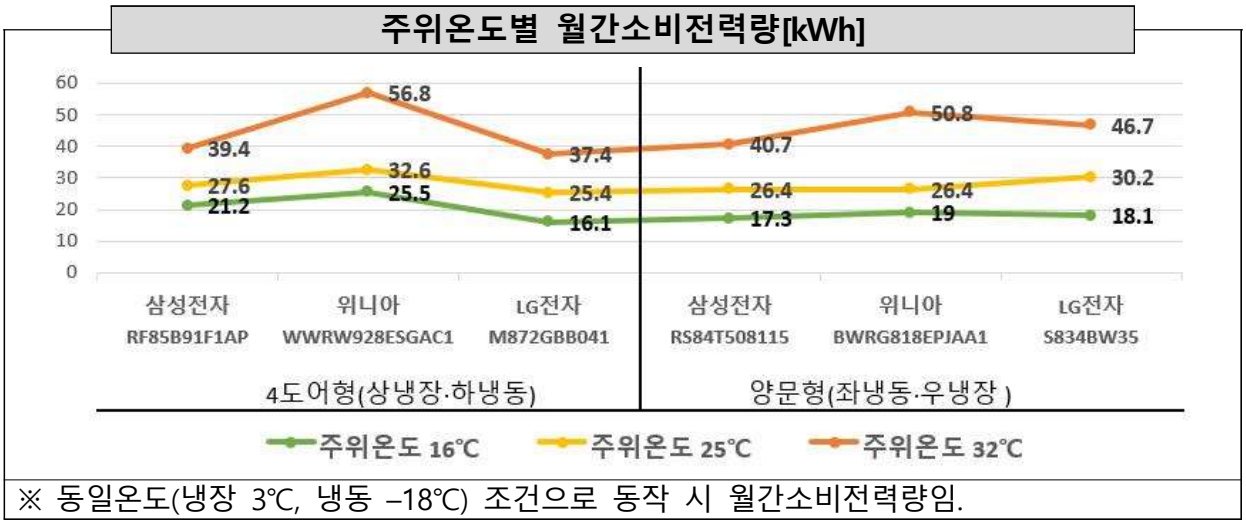
– 동일한 제품의 주위온도가 16 ℃에서 32 ℃로 상승할 시 4도어형은 1.9배 ~ 2.4배, 양문형은 2.4배 ~ 2.7배 수준으로 월간소비전력량이 증가함.

49BD07B604E946B69B5809B6518CA835

[주위온도별 월간소비전력량 시험·평가 결과]

제품형태	브랜드	모델명	월간소비전력량[kWh]					
			초기설정온도			동일설정온도		
			주위온도 16℃	주위온도 25℃	주위온도 32℃	주위온도 16℃	주위온도 25℃	주위온도 32℃
4도어형 (상냉장·하냉동)	삼성전자	RF85B91F1AP	22.7	31.7	46.2	21.2	27.6	39.4
	위니아	WWRW928ESGAC1	26.1	35.6	62.5	25.5	32.6	56.8
	LG전자	M872GBB041	16.1	25.4	37.4	16.1	25.4	37.4
양문형 (좌냉동·우냉장)	삼성전자	RS84T508115	18.4	27.4	45.2	17.3	26.4	40.7
	위니아	BWRG818EPJAA1	20.5	27.1	56.3	19.0	26.4	50.8
	LG전자	S834BW35	18.1	30.2	46.7	18.1	30.2	46.7

※ 냉장실은 표시용량의 20 % 만큼 생수, 냉동실은 표시용량의 30 % 만큼 냉동표준부하를 채운 후 초기설정온도(제품 출하 조건), 동일설정온도(냉장 3 ℃, 냉동 –18 ℃) 조건에서 시험함.



※ 동일온도(냉장 3℃, 냉동 –18℃) 조건으로 동작 시 월간소비전력량임.

다. 에너지소비효율등급

□ 에너지소비효율등급, 전 제품 표시등급에 적합했음.

○ **(에너지소비효율등급)** 소비자들이 에너지 절약형 제품을 쉽게 확인하고 구입할 수 있도록 에너지소비효율등급을 표시하는 제도를 시행하고 있으며, 냉장고는 의무 표시 대상 제품임.

– 효율관리기자재 운용규정에 따라 월간소비전력량을 측정하여 제품에 표시된 에너지소비효율등급*과 일치하는지 여부를 확인한 결과, 전 제품이 표시된 등급과 일치하였음.

* 1등급에 가까운 제품일수록 에너지 절약형 제품임.

공정거래위원회

라. 소음

49BD07B604E946B69B5809B6518CA835

□ 소음은 제품 간 36 dB ~ 40 dB 수준으로 차이가 있었음.

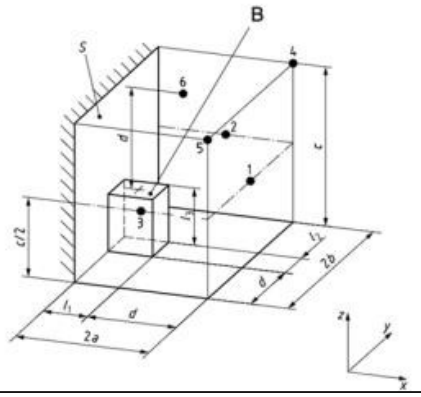
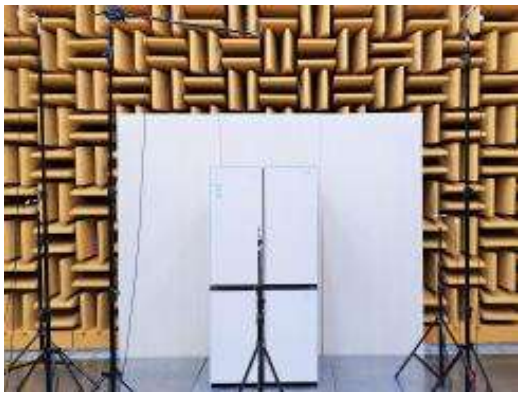
○ 제품 동작 시 발생하는 소음은 제품별로 36 dB ~ 40 dB 수준으로 차이가 있었고, LG전자(S834BW35/양문형) 제품이 36 dB로 상대적으로 소음이 적었음.

[소음 시험·평가 결과]

제품형태	브랜드	모델명	소음 [dB]*
4도어형 (상냉장·하냉동)	삼성전자	RF85B91F1AP	38
	위니아	WWRW928ESGAC1	39
	LG전자	M872GBB041	38
양문형 (좌냉동·우냉장)	삼성전자	RS84T508115	38
	위니아	BWRG818EPJAA1	40
	LG전자	S834BW35	36

* 냉장고 평균 소음(38 dB)은 주간의 조용한 주택이나 도서관보다 적고, 초음파가습기(41 dB)와 유사한 수준임.

소음시험·평가 방법

소음(음향파워레벨) 측정 방법	실제 측정 예
	

마. 보습률

□ 보습률은 4도어형 전 제품, 양문형 1개 제품이 상대적으로 '우수'했음.

○ 냉장고 야채칸에 신선채소를 보관 시 수분증발량이 적어야 식품을 신선하고 오랫동안 보관할 수 있으므로 일정 기간이 경과한 후에도 수분증발량이 적어야 보습률이 우수한 제품임.

○ **(4도어형)** 삼성전자(RF85B91F1AP), 위니아(WWRW928ESGAC1), LG전자(M872GBB041) 등 4도어형 제품 모두 상대적으로 수분증발량이 적어 '우수'했음.

○ **(양문형)** 위니아(BWRG818EPJAA1) 제품이 상대적으로 수분증발량이 적어 '우수'했음.

– 삼성전자(RS84T508115), LG전자(S834BW35) 등 2개 제품은 '양호'한 수준으로 평가됨.

[보습률 시험·평가 결과]

제품형태	브랜드	모델명	보습률
4도어형 (상냉장·하냉동)	삼성전자	RF85B91F1AP	★★★
	위니아	WWRW928ESGAC1	★★★
	LG전자	M872GBB041	★★★
양문형 (좌냉동·우냉장)	삼성전자	RS84T508115	★★
	위니아	BWRG818EPJAA1	★★★
	LG전자	S834BW35	★★

[기호의 표시] ★★★(상대적 우수) ★★(양호) ★(보통)

바. 냉각속도

□ 냉각속도, 제품에 따라 차이 있었음.

○ 냉장고를 초기에 동작시켰을 때, 저장실 내부 선반의 온도가 일정온도(냉장실 : 20 ℃ → 5 ℃, 냉동실 : 20 ℃ → -15 ℃)까지 도달하는 냉각속도를 확인한 결과, 제품별로 차이가 있었음.

○ 4도어형은 냉장·냉동실 모두 삼성전자(RF85B91F1AP) 제품의 냉각속도가 가장 빨랐고, 양문형도 삼성전자(RS84T508115) 제품이 가장 빨랐음.

[냉각속도 시험·평가 결과]

제품형태	브랜드	모델명	냉각속도[시간:분]	
			냉장실	냉동실
4도어형 (상냉장·하냉동)	삼성전자	RF85B91F1AP	0:48	2:08
	위니아	WWRW928ESGAC1	1:26	2:40
	LG전자	M872GBB041	1:08	2:27
양문형 (좌냉동·우냉장)	삼성전자	RS84T508115	1:08	1:43
	위니아	BWRG818EPJAA1	2:06	2:19
	LG전자	S834BW35	1:10	2:02

사. 안전성 및 표시사항

□ 안전성(감전보호), 전 제품 이상 없었음.

○ **(안전성)** 절연 미흡으로 인한 누전 및 감전 위험을 확인하기 위해 누설전류, 절연내력, 접지저항 시험을 실시한 결과, 전 제품이 이상 없었음.

49BD07B604E946B69B5809B6518CA835

□ 표시사항, 전 제품 관련 기준에 적합했음.

○ **(표시사항)** KC마크, 인증번호, 연락처, 에너지소비효율등급라벨 등 법정표시사항을 확인한 결과, 전 제품이 이상 없었음.

– 표시사항은 제품을 선택하거나 사용 중 문제가 발생했을 때 적절한 보상이나 A/S를 받기 위한 필수 정보임.

○ **(권장안전사용기간)** 냉장고와 같이 장기간 사용 시 경년열화*에 의한 사고 위험이 높아지는 전기용품에 대해 제조자가 자발적으로 표시하는 사항임.

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

– 제품별 권장안전사용기간은 7～9년 수준으로 표시되어 있었고, 사용기간 경과 시 제조사를 통해 안전점검을 받을 것을 권장하고 있음.

○ **(품질보증기간)** 품질보증기간은 전 제품이 1년이었고, 핵심부품인 압축기는 10년 이상을 보증하고 있었음.

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

[권장사용기간 및 품질보증기간]

제품형태	브랜드	모델명	권장 사용기간(년)	품질보증기간	
				제품(년)	압축기(년)
4도어형 (상냉장·하냉동)	삼성전자	RF85B91F1AP	7	1	평생보증
	위니아	WWRW928ESGAC1	9	1	10
	LG전자	M872GBB041	7	1	10
양문형 (좌냉동·우냉장)	삼성전자	RS84T508115	7	1	10
	위니아	BWRG818EPJAA1	7	1	10
	LG전자	S834BW35	7	1	10

아. 부가기능

□ 제품별로 부가기능에 차이 있음.

○ **(저장기능)** 제품별로 냉장/냉동 이외에 김치보관, 급속냉동, 급속냉장, 신선・생동, 살얼음, 주류 등의 기타 저장기능을 제공하고 있었음.

– 전 제품이 급속냉장 기능을 보유하고 있었고, 일부 제품은 급속냉동, 신선・생동, 살얼음, 김치・주류 보관 등의 저장기능이 있었음.

○ **(편의기능)** 제품별로 사용자 편의를 위해 제균・탈취, 홈바, IoT, 문열림알람, 자동제빙, 접이식선반, 멀티수납코너 등의 기능을 제공하고 있었음.

– **(홈바)** 홈바가 있는 제품은 자주 이용하는 음료, 식품 등을 홈바 쪽에 넣고 사용하면 냉기 손실을 줄일 수 있어 에너지를 절약할 수 있음. 양문형 전 제품은 홈바가 있었고, 홈바 크기는 제품에 따라 차이가 있었음.

홈바가 있는 제품



삼성전자(RS84T508115)



위니아(BWRG818EPJAA1)



LG전자(S834BW35)

삼성 내부검토용

49BD07B604E946B69B5809B6518CA835

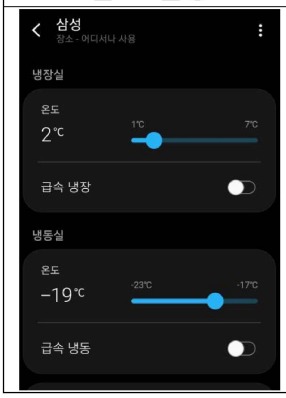
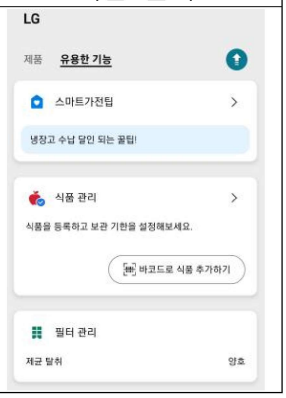
– **(IoT)** 삼성전자(RF85B91F1AP, RS84T508115), LG전자(M872GBB041, S834BW35) 등 4개 제품은 각각 'SmartThings', 'LG ThinQ'라는 스마트폰 앱을 통해 IoT(사물인터넷, Internet of Things) 기능을 제공하고 있음.

· 스마트폰 어플리케이션을 통해 설정온도 확인, 설정온도 제어, 개별 기능 ON/OFF, 식품관리 등을 할 수 있으며, 제품별로 지원되는 기능을 확인한 결과 이상이 없었음.

IoT(스마트폰 앱) 기능 화면

SmartThings
Samsung Electronics Co., Ltd.

LG ThinQ
LG Electronics, Inc.

온도 설정	에너지비용 관리	온도 설정	식품 관리
			

공정거래위원회
49BD07B604E946B69B5809B6518CA835