

소비생활에 가치와 신뢰를 더하여 국민의 삶의 질 향상에 기여한다.

2019년 기획시험

『공기청정기』 품질시험 결과

2019. 9. 3.

한국소비자원

시험검사국 기계금속팀

〈 사업내용 요약 〉

1. 사업배경 및 목적

- ☐ 미세먼지에 대한 사회적 불안감이 확산됨에 따라 공기청정기에 대한 소비자의 관심*이 증가하고 있어, 객관적인 품질정보를 제공하고자 함.

* 생활가전기기분야 소비자 선호도 1위 품목(사업품목 선정 설문조사, 우리원, 2018.12.)

- 미세먼지 주의보·경보 발령 횟수는 2016년 이후 꾸준히 증가하고 있음.

<표1> 연도별 미세먼지 주의보 및 경보 발령 횟수

2016년	2017년	2018년	2019년(1~7월)
299회	334회	767회	819회

출처 : 한국환경공단 에어코리아

2. 시험 대상 제품 및 시험·평가 항목

- ☐ **(시험 대상 제품)** 소비자 설문조사* 결과, 보유율이 높은 9개 업체, 9개 제품 선정

* 공기청정기 소비자 설문조사(전국 성인남녀 1,000명, 2019. 2.)

- **(용량 및 방식)** 표준사용면적(용량) 30 m² 이상 ~ 45 m² 미만, 필터식
- **(가격대)** 10만원 이상 ~ 30만원 미만

※ 동일 업체에서 다수의 제품을 판매할 경우 최신 출시 및 고가의 제품 선정

<표2> 시험 대상 제품

브랜드명	업체명*	모델명	제조국	구입가격[원]**
삼성	삼성전자(주)	AX40R3030WMD	중국	273,770
샤오미	(주)여우미	AC-M4-AA	중국	199,000
샤프	에이케이에스앤디(주)	FP-J40K-W	태국	251,450
위니아	(주)대유위니아	EPA10C0XEW	중국	160,650
위닉스	(주)위닉스	AZSE430-IWK	한국	227,740
코웨이	코웨이(주)	AP-1019E	한국	299,000
쿠쿠	쿠쿠홈시스(주)	AC-12XP20FH	한국	165,110
LG	LG전자(주)	AS122VDS	한국	271,800
SK매직	SK매직(주)	ACL-120Z0SKGR	한국	199,000

* '(주)대유위니아'는 2019.7.1.부로 '(주)위니아딤채'로, '코웨이(주)'는 2019.3.26.부로 '웅진코웨이(주)'로 업체명이 변경됨.

** 2019년 4월 기준 온라인 쇼핑몰 구입가격임.

□ **(시험·평가 항목)** 소비자 설문조사를 바탕으로 전문위원회의 심의를 거쳐 공기청정기의 성능 및 안전성을 평가함.

- 표준사용면적(미세먼지 제거성능), 필터 유해성분* 등 10개 항목

* 필터의 유해성분 평가는 환경부와 협업으로 진행

3. 시험결과 및 평가결과 요약

□ **(성능)** 미세먼지 제거성능을 나타내는 표준사용면적은 전 제품이 기준*(표시값 대비 90 % 이상)을 만족하였으나, 유해가스 제거(탈취) 효율과 소음은 제품별로 차이가 있었음.

* 효율관리기자재 운용규정(에너지이용 합리화법)

- (표준사용면적) 공기청정기의 미세먼지* 제거성능은 전 제품이 기준(측정값이 표시값의 90 % 이상)을 만족하였음.

* 시험용 먼지입자의 크기는 0.3 μm 임.(대기 중의 미세먼지는 10 μm , 초미세먼지는 2.5 μm 이하의 크기임.)

- (유해가스 제거(탈취)효율) 암모니아, 폼알데하이드 등 5개 가스를 제거하는 효율을 평가한 결과, 삼성(AX40R3030WMD) 등 4개 제품*이 상대적으로 “우수” 하였음.

* 삼성(AX40R3030WMD), 샤오미(AC-M4-AA), 코웨이(AP-1019E), LG(AS122VDS)

- (소음) 최대 풍량으로 작동 시 발생하는 소음을 측정한 결과, 46 ~ 54 dB(A)* 수준이었으며, 샤프(FP-J40K-W) 등 7개 제품이 소음이 상대적으로 작아 “우수” 하였으며, 샤오미(AC-M4-AA) 제품은 소음이 상대적으로 커 “보통” 수준이었음.

* 사람이 귀로 느끼는 소음의 크기를 측정하는 단위로 조용한 주택의 거실은 40 dB(A), 조용한 사무실 50 dB(A), 보통의 대화소리, 백화점 내 소음은 60 dB(A) 수준임.(환경부 국가소음정보시스템)

□ **(안전성)** 누전과 감전의 위험성, 오존 발생량은 전 제품이 안전기준*에 적합하였고, 필터의 유해성분(CMIT, MIT, OIT)** 검출 여부를 확인한 결과, 전 제품이 검출되지 않았음.

* 공기청정기 전기용품안전기준(전기용품 및 생활용품 안전관리법)

** CMIT, MIT, OIT는 미생물의 증식을 방지하는 물질로써 공기청정기용 필터에는 3개 물질을 사용할 수 없도록 「생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률」에서 함유금지물질로 지정될 예정임.(공기청정기 안전성·성능 공동조사 결과, 환경부, 2019.8.8.)

- ☐ **(표시사항)** 소비전력, 에너지효율등급 등 표시사항을 확인한 결과, 전 제품이 관련법*에 적합하였음.

* 에너지이용 합리화법, 전기용품 및 생활용품 안전관리법, 전파법

- ☐ **(연간 유지관리비용)** 필터교체비용은 제품 간 최대 3.1배, 연간 에너지비용(전기요금)은 제품 간 최대 1.9배 차이가 있었음.

- (필터교체비용) 제품별로 필터 권장교체주기는 다양(3~16개월)했으며, 1년을 사용할 경우, 위니아(EPA10C0XEW) 제품이 35,000원으로 가장 저렴했고, 샤오미(AC-M4-AA) 제품은 110,000원으로 가장 비쌌음.

※ 샤프(FP-J40K-W)는 사용설명서에 필터의 교체시기를 10년으로 명기하고 있으며, 이는 하루에 담배 다섯 개비를 흡연할 경우, 집진력이 새 필터의 절반으로 감소되는 조건을 기준으로 설정되어 있어 실내 환경, 사용법, 장치의 위치 등에 따라 달라질 수 있다고 표시하고 있음.

- (에너지비용) 공기청정기 작동 시 발생하는 전기요금은 쿠쿠(AC-12XP20FH) 제품이 연간 9,000원으로 가장 저렴했고, 삼성(AX40R3030WMD) 제품은 17,000원으로 가장 비쌌음.

※ 사용시간 7.2시간/일 및 전기요금 단가 1 kWh=160원 기준(효율관리기자재 운용규정)

- ☐ **(제품특성)** 제품에 따라 가스(냄새)센서, Wi-Fi 등 다양한 기능을 보유함.

- (보유기능) 가스(냄새)센서, Wi-Fi 기능, 커짐 예약 등에서 제품별로 차이가 있었음.

- (무게) 공기청정기의 무게는 4.6 ~ 9.0 kg 수준이었음.

4. 후속조치

- ☐ **(소비자 정보제공)** ‘행복드림’ 및 언론매체를 통한 홍보

목차

1. 사업 배경 및 목적	1
2. 시험 대상 제품	2
3. 시험 항목 및 사업기간	2
4. 세부 시험결과	5
5. 후속조치	13
[첨부1] 공기청정기 종합평가표	14
[첨부2] 공기청정기 제품별 보유기능	15

공기청정기 품질시험 결과

1. 사업 배경 및 목적

□ 미세먼지에 대한 사회적 불안감이 확산됨에 따라 공기청정기*에 대한 소비자의 관심**이 증가함.

* 공기청정기는 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」에 따른 ‘안전확인대상제품’, 「에너지이용 합리화법」에 따른 ‘효율관리기자재’, 「전파법」에 따른 ‘적합 등록’ 대상제품임.

** 생활가전기기분야 소비자 선호도 1위 품목(사업품목 선정 설문조사, 우리원, 2018.12.)

○ 미세먼지 주의보·경보 발령 횟수는 2016년 이후 꾸준히 증가하고 있음.

<표1> 연도별 미세먼지 주의보 및 경보 발령 횟수

2016년	2017년	2018년	2019년(1~7월)
299회	334회	767회	819회

출처 : 한국환경공단 에어코리아

※ (미세먼지) 직경에 따라 PM₁₀, PM_{2.5} 등으로 구분되며 인위적 또는 자연적(황사 등)으로 생성됨. 화석연료 연소, 공장·자동차 배출가스 등 인위적으로 생성된 미세먼지의 경우 유해한 탄소성분·대기오염물질 등으로 구성되어 있음.(한국환경공단 에어코리아)

□ 이에, 시중에서 유통 중인 공기청정기의 품질 및 안전성 시험을 실시하고 소비자에게 객관적인 상품 선택정보를 제공하고자 함.

※ 필터의 유해성 시험검사는 환경부와 협업하여 진행

2. 시험 대상 제품

☐ 설문조사결과¹⁾를 근거로 시험대상 9개 제품 선정

- (대상 업체) 보유율이 높은 상위 9개 업체
- (용량 및 방식) 표준사용면적이 30 m² 이상 ~ 45 m² 미만, 필터식
- (가격대) 10만원 이상 ~ 30만원 미만

※ 동일 업체에서 다수의 제품을 판매할 경우 최신 출시 및 고가의 제품 선정

<표2> 시험 대상 제품

브랜드명	업체명*	모델명	제조국	구입가격[원]**
삼성	삼성전자(주)	AX40R3030WMD	중국	273,770
샤오미	(주)여우미	AC-M4-AA	중국	199,000
샤프	에이케이에스앤디(주)	FP-J40K-W	태국	251,450
위니아	(주)대유위니아	EPA10C0XEW	중국	160,650
위닉스	(주)위닉스	AZSE430-IWK	한국	227,740
코웨이	코웨이(주)	AP-1019E	한국	299,000
쿠쿠	쿠쿠홈시스(주)	AC-12XP20FH	한국	165,110
LG	LG전자(주)	AS122VDS	한국	271,800
SK매직	SK매직(주)	ACL-120Z0SKGR	한국	199,000

* '주대유위니아'는 2019.7.1.부로 '주위니아딴채'로, '코웨이(주)'는 2019.3.26.부로 '웅진코웨이(주)'로 업체명이 변경됨.

** 2019년 4월 기준 온라인 쇼핑몰 구입가격임.

3. 시험 항목 및 사업기간

가. 시험 항목

☐ 소비자 설문조사 결과 및 관련법을 바탕으로 사전 전문위원회 심의를 거쳐 시험·평가 항목을 선정

- 공기청정기의 성능, 안전성 및 제품특성 확인 시험
- 관련법에 따른 표시사항 검증(표시의 정확성) 및 확인
- 연간 에너지비용, 필터교체비용 등의 연간 유지관리비용 확인

1) 최근 3년 이내에 공기청정기를 구입 및 사용한 경험이 있는 소비자 1,000명을 대상으로 설문조사한 결과, 표준사용면적이 30m² 이상 ~ 45m² 미만인 제품의 보유율이 27.3%로 가장 높았으며, 구입가격은 10만원 이상 ~ 30만원 미만이 37.8%로 가장 높았음.(우리원, 2019.2.)

<표3> 시험 항목 및 내용

시험 항목		시험 내용	관련 기준										
성능	표준사용면적 (미세먼지 제거성능)	0.3 μm 크기의 미세먼지에 대한 제거성능을 측정하여 면적으로 환산	주1										
	유해가스 제거(탈취)효율	대표적인 실내 유해가스인 폼알데하이드, 톨루엔 암모니아 등 5개 가스의 제거 효율 측정	주2										
	소음	정격풍량(최대풍량)으로 운전 시 소음 측정	주3										
안전성	전기적 안전성	누전 및 감전에 대한 위험 여부 확인	주4										
	오존 발생량	운전 시 오존발생량 측정											
	필터의 유해성분	CMIT, MIT, OIT 검출 여부 확인	주5										
표시사항	표시의 정확성	효율관리기자재 운용규정의 사후관리 검사항목 확인 ※ ② ~ ⑤ 항목은 측정한 소비전력 값을 토대로 산출 <table><tr><th>사후관리 검사항목</th><th>허용오차 범위</th></tr><tr><td>① 표준사용면적</td><td>표시값의 90% 이상</td></tr><tr><td>② 1㎡ 당 소비전력</td><td rowspan="2">표시값의 110% 이하</td></tr><tr><td>③ CO₂ 배출량</td></tr><tr><td>④ 연간 에너지비용</td><td rowspan="2">-</td></tr><tr><td>⑤ 에너지소비효율등급</td></tr></table>	사후관리 검사항목	허용오차 범위	① 표준사용면적	표시값의 90% 이상	② 1㎡ 당 소비전력	표시값의 110% 이하	③ CO ₂ 배출량	④ 연간 에너지비용	-	⑤ 에너지소비효율등급	주1
	사후관리 검사항목	허용오차 범위											
	① 표준사용면적	표시값의 90% 이상											
② 1㎡ 당 소비전력	표시값의 110% 이하												
③ CO ₂ 배출량													
④ 연간 에너지비용	-												
⑤ 에너지소비효율등급													
일반 표시사항	제품 등에 기재된 표시사항 확인	전파법, 주1, 주4											
보유기능 및 기타		보유기능, 품질보증기간 등 확인	확인시험										
연간 유지관리비용		연간 에너지비용 및 필터 교체주기에 따른 연간 필터교체비용 등 확인											

주1. 효율관리기자재 운용규정(에너지이용 합리화법)

주2. SPS-KACA002-0132:2018 실내공기청정기 준용(한국공기청정협회 단체표준, 산업표준화법)

주3. KS C 9314:2013 공기청정기(산업표준화법)

주4. KC 60335-2-65 공기청정기의 개별 요구사항(전기용품 및 생활용품 안전관리법)

주5. 안전확인대상생활화학제품 시험·검사 등의 기준 및 방법 등에 관한 규정 준용
(생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률)

나. 사업기간 : 2019년 3월 ~ 8월(6개월)

☐ 사전조사 및 사업계획 보고(3월 ~ 4월)

- 사전 조사 : 소비자 설문조사 및 시장조사
- 사전 전문위원회 개최(시료선정 방법 및 시험항목 선정)
- 사업계획 수립 및 보고

☐ 시험 실시 : 성능, 안전성 및 제품특성 확인 시험(4 ~ 7월)

- 성능 및 제품특성 시험
- 안전성 시험 (필터의 유해성분 검출시험은 환경부와 협업으로 실시)

☐ 사업자간담회 및 평가 전문위원회 개최(7 ~ 8월)

- 사업자간담회 : 전 업체 우리원 시험결과에 이견 없었음.
- 평가 전문위원회 개최(시험결과 평가방법 심의)

☐ 보고서 작성 및 결과보고(8월)

4. 세부 시험결과

가. 성능

(1) 표준사용면적(미세먼지 제거성능)

전 제품이 표시값 대비 90% 이상으로 기준을 만족하였음.

- 표준사용면적은 공기청정기의 미세먼지 제거성능을 면적(m²)으로 환산한 값으로 기준에 미달되는 경우 미세먼지의 효율적인 제거가 어려움.
 - 표준사용면적은 제품 구입 시 설치할 공간에 적절한 용량의 공기청정기를 선택할 수 있도록 의무적으로 표시하여야 하며 측정값은 표시값의 90 % 이상이어야 함.(효율관리기자재 운용규정)
- 0.3 μm 크기의 미세입자 10⁸ ~ 10⁹ 개/m³가 존재하는 시험챔버(29.5 m³)에서 공기청정기를 정격풍량*으로 20분간 가동한 후, 제거된 미세입자의 농도를 측정해 표준사용면적을 산출한 결과, 전 제품이 기준에 만족하였음.

* 정격풍량은 공기청정기를 정격 주파수, 정격 전압으로 운전하였을 때의 처리풍량으로 풍량 조정 장치가 있는 것은 최대처리 풍량을 말함.

<표4> 표준사용면적 평가결과

브랜드명	모델명	표시값 [m ²]	측정값 [m ²]	표시값 대비 비율
삼성	AX40R3030WMD	40.0	41.9	105 %
샤오미	AC-M4-AA	39.4	36.4	92 %
샤프	FP-J40K-W	29.8	28.8	97 %
위니아	EPA10C0XEW	30.3	34.1	113 %
위닉스	AZSE430-IWK	43.0	42.5	99 %
코웨이	AP-1019E	33.0	36.4	110 %
쿠쿠	AC-12XP20FH	36.4	37.7	104 %
LG	AS122VDS	36.1	37.0	102 %
SK매직	ACL-120Z0SKGR	39.6	41.5	105 %

(2) 유해가스 제거(탈취)효율

폼알데하이드, 암모니아 등의 유해가스 및 악취를 제거하는 성능에서 제품별 차이가 있으며, 삼성 등 4개 제품이 상대적으로 “우수” 하였음.

- 유해가스 제거(탈취)효율이 높을수록 유해가스²⁾ 및 악취성분의 빠른 제거가 가능함.
 - 새집증후군 유발물질로 알려진 대표적인 실내 유해가스인 폼알데하이드, 톨루엔 gas와 3대 생활악취로 알려진 암모니아, 아세트알데하이드, 초산 gas의 제거 성능을 시험함.
 - 밀폐된 공간(8 m³)에 5개 가스를 각각 10 ppm을 주입하고, 공기청정기를 정격풍량으로 30분간 운전 후, 각 가스의 잔류 농도를 측정하여 제거효율을 평가함.(한국공기청정협회 표준 준용 : 5개 가스의 제거율 평균이 70% 이상일 것)
- 시험결과, 전 업체가 유해가스 제거(탈취)효율이 70% 이상으로 관련 표준을 만족하였으며, 삼성(AX40R3030WMD), 샤오미(AC-M4-AA) 등 4개 제품이 84 ~ 86 %로 상대적으로 “우수”, 나머지 5개 제품은 72 ~ 77 %로 “양호” 한 수준으로 평가됨.

<표5> 유해가스 제거(탈취)효율 평가결과

브랜드명	모델명	평가결과
삼성	AX40R3030WMD	★★★
샤오미	AC-M4-AA	★★★
샤프	FP-J40K-W	★★
위니아	EPA10C0XEW	★★
위닉스	AZSE430-IWK	★★
코웨이	AP-1019E	★★★
쿠쿠	AC-12XP20FH	★★
LG	AS122VDS	★★★
SK매직	ACL-120Z0SKGR	★★
[기호의 표시] ★★★(상대적 우수) ★★(양호)		

2) 폼알데하이드($HCHO$) : 색깔이 없이 투명하며 자극성이 강한 냄새를 띤 기체상의 화학물질. 휘발성 유기화합물질로 국제암연구소에서는 1등급 발암물질로 분류
 톨루엔(C_7H_8) : 저농도에서는 두통, 현기증이 일어나고 고농도에서는 강한 마취작용을 일으키는 화학물질
 암모니아(NH_3) : 특유의 자극적인 냄새가 나는 무색 기체로 분뇨가 분해되는 과정에서 발생
 아세트알데하이드(CH_3CHO) : 특유의 자극적인 냄새가 나는 무색 기체로 분뇨 냄새의 구성 물질
 초산(CH_3COOH) : 무색의 자극성 강한 냄새를 가지며 식초의 구성 물질
 (출처 : 산업안전보건법, 실내공기질 관리법, 국제암연구소 등)

(3) 소음

삼성, 샤프 등 7개 제품이 상대적으로 “우수”하였음.

- 공기청정기는 실내에서 장시간 사용하는 제품으로 작동 시 발생하는 소음은 제품 선택 시 중요한 고려 요소임.
- 최대(정격) 풍량으로 운전 시 발생하는 소음을 측정한 결과, 삼성 (AX40R3030WMD), 샤프(FP-J40K-W) 등 7개 제품이 46 ~ 49 dB(A)*로 소음이 상대적으로 작아 “우수” 하였으며, SK매직(ACL-120Z0SKGR) 제품은 51 dB(A)로 “양호”, 샤오미(AC-M4-AA) 제품은 54 dB(A) 소음이 상대적으로 커 “보통” 수준이었음.

* 사람이 귀로 느끼는 소음의 크기를 측정하는 단위로 조용한 주택의 거실은 40 dB(A), 조용한 사무실 50 dB(A), 보통의 대화소리, 백화점 내 소음은 60 dB(A) 수준임.(환경부 국가소음 정보시스템)

<표6> 소음 평가결과

브랜드명	모델명	평가결과
삼성	AX40R3030WMD	★★★★
샤오미	AC-M4-AA	★
샤프	FP-J40K-W	★★★★
위니아	EPA10C0XEW	★★★★
위닉스	AZSE430-IWK	★★★★
코웨이	AP-1019E	★★★★
쿠쿠	AC-12XP20FH	★★★★
LG	AS122VDS	★★★★
SK매직	ACL-120Z0SKGR	★★
[기호의 표시] ★★★(상대적 우수) ★★(양호) ★(보통)		

나. 안전성

전기적 안전성, 오존 발생량 및 필터의 유해성분 검출 시험결과, 전 제품이 안전기준에 적합하였음.

(1) 전기적 안전성

- ☐ 공기청정기는 설치 장소의 특성상 유아 및 어린이의 접촉이 쉬운 환경에 설치되므로 손이 닿을 수 있는 부분에서 누전이나 감전의 위험이 없어야 함.
- ☐ 누설전류와 절연내력(감전 위험성) 시험을 통해 전기적 안전성을 확인한 결과, 전 제품이 누전 및 감전의 위험이 없는 것으로 나타남.

(2) 오존 발생량

- ☐ 공기청정기의 모든 보유기능을 작동시킨 상태에서 발생하는 오존량을 측정한 결과, 전 제품이 0.01 ppm 미만으로 안전기준*에 적합하였음.

* 밀폐된 공간(26 m³)에서 24시간 운전 시, 오존 농도는 0.05 ppm을 초과하지 않아야 함(전기용품안전기준)

(3) 필터의 유해성분

- ☐ 가습기 살균제와 공기청정기 필터에 함유되어 논란이 되었던 살균제 성분(CMIT, MIT, OIT)*이 함유되었는지 확인한 결과, 전 제품에서 검출되지 않았음.

* CMIT, MIT, OIT는 미생물의 증식을 방지하는 물질로써 공기청정기용 필터에는 3개 물질을 사용할 수 없도록 「생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률」에서 함유금지물질로 지정될 예정임.(공기청정기 안전성·성능 공동조사 결과, 환경부, 2019.8.8.)

※ 해당시험은 환경부와 협업으로 진행하였음.

다. 표시사항

제품에 표시된 수치의 정확성과 일반표시사항을 확인한 결과, 전 제품이 관련법에 적합하였음.

(1) 표시의 정확성

- 공기청정기는 「에너지이용합리화법」에 따른 ‘효율관리기자재’로 표준사용면적, 에너지비용 등이 포함된 에너지소비효율등급라벨을 의무적으로 제품에 부착하여야 하며, 측정값은 표시값의 허용오차범위를 만족해야함.

<표7> 에너지소비효율등급라벨 표시항목 및 허용오차범위

에너지소비효율등급라벨 표시항목	내용	허용오차범위
표준사용면적	0.3 μ m 미세먼지의 제거성능을 면적으로 환산	측정값이 표시값의 90 % 이상
1m ² 당 소비전력	측정한 소비전력을 표준사용면적으로 나눈 값	측정값이 표시값의 110 % 이하
CO ₂ 배출량	제품을 사용할 때 소비되는 전력량을 측정하고 전기에너지를 생산하는 과정에서 발생한 이산화탄소량을 계산(1 Wh=0.425 g)	
연간에너지비용	하루 약 7.2시간 사용 시의 연간 전기요금 (1 kWh=160원)	
에너지소비효율등급	1등급에 가까운 제품일수록 에너지절약형 제품임을 의미	-

- 표시의 정확성을 확인한 결과, 전 제품이 허용오차범위를 만족하였음.
- 소비자는 제품에 표시된 라벨 및 표시값을 통해 제품의 성능 및 에너지비용 등을 확인하고 제품을 선택할 수 있음.

<표8> 표시의 정확성 확인결과

브랜드명	모델명	표준 사용면적 [m ²]		1 m ² 당 소비전력 [W/m ²]		CO ₂ 배출량 [g/시간]		연간에너지 비용 [원/년]		에너지 소비효율 등급 (표시등급)
		측정값	표시값 대비 [%]	측정값	표시값 대비 [%]	측정값	표시값 대비 [%]	측정값	표시값 대비 [%]	
삼성	AX40R3030WMD	41.9	105	0.82	82	15	86	14,000	85	3(3)
샤오미	AC-M4-AA	36.4	92	0.80	109	12	104	12,000	101	3(3)
샤프	FP-J40K-W	28.8	97	0.93	100	11	95	11,000	94	3(3)
위니아	EPA10C0XEW	34.1	113	0.71	84	10	94	10,000	93	3(3)
위닉스	AZSE430-IWK	42.5	99	0.61	93	11	92	11,000	91	2(2)
코웨이	AP-1019E	36.4	110	0.89	93	14	98	14,000	98	3(3)
쿠쿠	AC-12XP20FH	37.7	104	0.51	89	8	92	8,000	91	2(2)
LG	AS122VDS	37.0	102	0.68	91	11	98	11,000	89	2(3)
SK매직	ACL-120Z0SKGR	41.5	105	0.79	87	14	87	14,000	91	3(3)
<정확성 기준>		표시값 대비 90%이상		표시값 대비 110%이하		표시값 대비 110%이하		표시값 대비 110%이하		-

(2) 일반 표시사항

- 공기청정기는 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」, 「전파법」에 따라 안전확인신고 등의 표시(KC마크, 제조자, 제조일자 등), 「에너지이용 합리화법」에 따라 에너지소비효율등급 라벨을 해당 제품에 부착해야함. 확인결과, 전 제품이 표시사항에 이상이 없었음.

라. 연간 유지관리비용

(필터교체비용) 제품별 35,000원/년 ~ 110,000원/년으로 최대 3.1배 차이가 있었음.
(에너지비용) 제품별 9,000원/년 ~ 17,000원/년으로 최대 1.9배 차이가 있었음.

(1) 필터교체비용

- 공기청정기의 핵심성능인 미세먼지 제거성과 유해가스·악취 제거성을 효과적으로 유지하기 위해서는 필터교체를 통한 유지관리가 필요하며 교체비용 및 주기를 꼼꼼히 따져볼 필요가 있음.
- 제품별로 필터의 권장교체주기는 최소 3개월 ~ 최대 16개월로 차이가 있었으며 교체주기에 따라 연간 필터교체 비용이 달라 질 수 있었음.
 - 1년을 사용할 경우(1회 교체), 위니아(EPA10C0XEW)제품이 35,000원으로 비용이 가장 저렴했고, 교체주기가 짧은(3 ~ 6개월) 샤오미(AC-M4-AA)는 1년에 2회 교체할 경우, 110,000원으로 가장 비쌌음.
- ※ 샤프(FP-J40K-W)는 사용설명서에 필터의 교체시기를 10년으로 명기하고 있으며, 이는 하루에 담배 다섯 개비를 흡연할 경우, 집진력이 새 필터의 절반으로 감소되는 조건을 기준으로 설정되어 있어 실내 환경, 사용법, 장치의 위치 등에 따라 달라질 수 있다고 표시하고 있음. 필터가격은 90,000원임.

(2) 에너지비용

- 공기청정기를 정격풍량으로 하루 7.2시간 1년간 운전*할 때 발생하는 전기요금은 쿠쿠(AC-12XP20FH) 제품이 연간 9,000원으로 가장 저렴하고, 삼성(AX40R3030WMD) 제품은 연간 17,000원으로 가장 비쌌음.
- * 사용시간(7.2시간/일) 및 전기요금 단가(1 kWh = 160원)는 효율관리기자재 운용규정에 따름.

<표9> 연간 유지관리비용 조사 결과

브랜드명	모델명	연간 유지관리비용		권장교체주기 [개월]
		연간 에너지비용 [원/년]	연간 필터교체비용 [원/년] 주1	
삼성	AX40R3030WMD	17,000	51,000	6 ~ 12
샤오미	AC-M4-AA	12,000	110,000	3 ~ 6
샤프	FP-J40K-W	12,000	주2	
위니아	EPA10C0XEW	11,000	35,000	10 ~ 16
위닉스	AZSE430-IWK	12,000	57,000	6 ~ 12
코웨이	AP-1019E	14,000	84,000	12
쿠쿠	AC-12XP20FH	9,000	59,000	12
LG	AS122VDS	12,000	59,000	12
SK매직	ACL-120Z0SKGR	15,000	50,000	12

주1. 1회/년 교체 시 비용(단, 샤오미 제품은 교체주기가 짧아 2회/년 교체시 비용)이며, 필터단가는 2019.8. 각 업체 공식 판매처 구입가 기준이고 구입시기에 따라 다를 수 있음.
주2. 샤프(FP-J40K-W)는 사용설명서에 필터의 교체시기를 10년으로 명기하고 있으며, 필터가격은 90,000원임.

마. 제품 특성(붙임2 참조)

(보유기능) 제품 별 가스센서, 온·습도 센서, Wi-Fi 기능 등에서 차이가 있었음.

(무게) 제품 별 무게는 4.6 ~ 9.0 kg 수준이었음.

(1) 보유기능

☐ 운전모드

- 전 업체가 자동, 수동(풍량조절), 취침 운전모드를 보유하고 있어 필요에 따라 모드를 선택하여 운전이 가능했으며, 쿠쿠(AC-12XP20FH) 제품은 황사, 유아, 룸케어, 절전 모드도 보유하고 있었음.

☐ 보유센서

- 전 제품이 먼지센서를 보유하고 있어 자동모드로 운전 시 실내 먼지 농도를 감지하고 자동으로 풍량이 조절되었으며, 삼성(AX40R3030WMD), LG(AS122VDS), SK매직(ACL-120Z0SKGR) 제품은 가스(냄새)센서를 보유하고 있어 가스 오염도에 따라 자동으로 풍량이 조절되었음.

- 위닉스(AZSE430-IWK) 등 3개 제품은 조도센서를 보유하고 있어 어두울 경우, 액정 또는 각종 표시등이 자동으로 어두워지거나 꺼지는 기능이 있었음.
- 샤오미(AC-M4-AA)는 온·습도 센서를 보유해 실시간으로 온·습도를 확인할 수 있었으며, 쿠쿠(AC-12XP20FH) 등 4개 제품은 필터 덮개 열림센서를 보유해 덮개가 열릴 경우 경고음이 발생하거나 작동을 멈추는 기능이 있었음.

☐ 공기청정도 표시

- 전 제품이 먼지센서, 3개 제품이 가스센서로 감지한 실내 오염도를 색상으로 표시하는 기능을 보유하고 있었으며, 샤오미(AC-M4-AA), LG(AS122VDS) 제품은 미세먼지 수치를 표시하는 기능도 있었음.

☐ 기타기능

- (필터교체알림) 8개 제품이 적산 운전 시간을 계산하여 필터의 교체 시기를 알려주는 기능 있었음.
- (Wi-Fi 기능) 샤오미(AC-M4-AA), LG(AS122VDS) 제품은 인터넷 공유기와 연결하여 스마트폰 애플리케이션으로 원격 조작과 다양한 정보를 확인할 수 있었음.
- (버튼잠금 등) 6개 제품이 유아나 어린이의 임의 조작을 방지하기 위한 버튼잠금 기능이 있었으며 이온발생기, 꺼짐·켜짐예약, 음소거 등 제품별 다양한 기능을 보유하고 있어 사용패턴을 고려하여 구입할 필요가 있었음.

(2) 무게 및 품질보증기간

- ☐ (무게) 샤오미(AC-M4-AA) 제품의 무게가 4.6 kg으로 가장 가벼웠으며, 삼성(AX40R3030WMD) 제품은 9.0 kg으로 가장 무거웠음.
- ☐ (품질보증기간) 전 제품이 1년의 품질보증기간을 제공하며 위닉스(AZSE430-IWK) 제품은 홈페이지에 제품 등록 시 2년의 품질보증기간을

제공, 삼성(AX40R3030WMD) 및 LG(AS122VDS) 제품은 모터에 대해 10년, 샤오미(AC-M4-AA) 제품은 모터, 회로판, 전원에 대해 3년의 추가 품질보증기간을 제공함.

5. 후속조치

☐ 소비자 정보 제공

- 언론 홍보, 행복드림 등을 통한 소비자 상품선택정보 제공

[붙임1] 공기청정기 종합평가표

브랜드명 (업체명) ^{주1}	모델명	성능			안전성 ^{주5}	표시 사항	연간 유지관리비용 ^{주6}		권장 교체 주기 [개월] ^{주7}	구입 가격 [원]*
		표준사용면적 (미세먼지 제거성능) [㎡] ^{주2}	유해가스 제거(탈취)효율 ^{주3}	소음 ^{주4}			에너지 비용 [원/년]	필터 교체 비용 [원/년]		
삼성 (삼성전자(주))	AX40R3030WMD	41.9	★★★★	★★★★	○	○	17,000	51,000	6 ~ 12	273,770
샤오미 (주)여우미)	AC-M4-AA	36.4	★★★★	★	○	○	12,000	110,000	3 ~ 6	199,000
샤프 (에이케이 에스앤디(주))	FP-J40K-W	28.8	★★	★★★★	○	○	12,000	^{주8}		251,450
위니아 (주)대유위니아)	EPA10C0XEW	34.1	★★	★★★★	○	○	11,000	35,000	10 ~ 16	160,650
위닉스 (주)위닉스)	AZSE430-IWK	42.5	★★	★★★★	○	○	12,000	57,000	6 ~ 12	227,740
코웨이 (코웨이(주))	AP-1019E	36.4	★★★★	★★★★	○	○	14,000	84,000	12	299,000
쿠쿠 (쿠쿠홈시스(주))	AC-12XP20FH	37.7	★★	★★★★	○	○	9,000	59,000	12	165,110
LG (LG전자(주))	AS122VDS	37.0	★★★★	★★★★	○	○	12,000	59,000	12	271,800
SK매직 (SK매직(주))	ACL-120Z0SKGR	41.5	★★	★★	○	○	15,000	50,000	12	199,000
기호의 표시	★★★★ : 상대적 우수 ★★ : 양호 ★ : 보통 ○ : 필터유해성분 불검출 또는 관련법 적합(전기용품 및 생활용품 안전관리법, 에너지이용 합리화법, 전파법)									
^{주1.} ‘(주)대유위니아’는 2019.7.1.부로 ‘(주)위니아대우’로, ‘코웨이(주)’는 2019.3.26.부로 ‘웅진코웨이(주)’로 업체명이 변경됨.						^{주6.} 에너지비용 = 7.2시간/일 정격풍량 운전 시 연간 에너지비용(효율관리기자재 운용규정) 필터교체비용 = 1회/년 교체 가정 시 비용(단, 샤오미 제품은 교체주기가 짧아 2회/년, 2019.8. 각 업체 공식 판매처 구입가 기준)				
^{주2.} 미세먼지(0.3㎍) 제거성능(약 29.5 ㎡ 크기의 공간에서 20분간 정격풍량(최대풍량) 작동)을 면적으로 환산한 값으로 실제 사용 환경과는 다소 다를 수 있음.						^{주7.} 각 업체에서 권장하는 필터교체주기이며 사용환경에 따라 달라질 수 있음.				
^{주3.} 포알데하이드, 톨루엔, 암모니아, 아세트알데하이드, 아세트산 등 5개 가스의 제거 성능(약 8 ㎡ 크기의 공간에서 30분간 정격풍량 작동)						^{주8.} 해당 제품은 사용설명서에 필터의 교체시기를 10년으로 명기하고 있으며, 이는 하루에 담배 다섯 개비를 흡연할 경우, 집진력이 새 필터의 절반으로 감소되는 조건을 기준으로 설정되어 있어 실내 환경, 사용법, 장치의 위치 등에 따라 달라질 수 있다고 표시하고 있음. 필터가격은 90,000원임.				
^{주4.} 정격풍량(최대풍량)으로 작동 시 발생하는 소음						* 2019년 4월 기준 온라인 쇼핑몰 구입가격으로 구입시기 및 장소에 따라 다를 수 있음.				
^{주5.} 전기적 안전성(누설전류, 절연내력), 오존발생량, 필터유해성분(CMIT, MIT, OIT) 검출										
※ 본 시험결과는 해당제품에 한함.										

[붙임2] 공기청정기 제품별 보유기능

브랜드명 (업체명)	모델명	보유기능																						무 게 [kg]	품질 보증 기간			
		운전모드				보유센서				청정도	기타기능																	
		자동	수동	취침	황사 유아 룸케어 반복 절전	먼지	가스 (냄새)	조도	온습도	덮개 열림	색상 표시	수치 표시	필터 교체 알림	이온 발생기	버튼 잠금	꺼짐 예약	켜짐 예약	요일 · 시간 반복	Wi-Fi	자동 취침 · 절전	자동 복귀	먼지 센서 감도 조정	자동 꺼짐 · 켜짐			음소거	오염 표시 소등	청소 알림
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	(K)	(L)	(M)	(N)	(O)	(P)	(Q)	(R)	(S)	(T)	(U)	(V)	(W)	(X)	(Y)				
삼성 (삼성전자㈜)	AX40R3030WMD	✓	✓	✓		✓	✓				✓		✓		✓	✓								✓		9.0	1년 (모터10년)	
샤오미 (주)여우미)	AC-M4-AA	✓	주1	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		주1	주1	주1	주1	✓					주1	✓		4.6	1년 (모터, 회로판, 전원 3년)	
샤프 (에이케이 에스앤디㈜)	FP-J40K-W	✓	✓	✓		✓					✓		✓		✓						✓		✓	✓		5.0	1년	
위니아 (주)대우위니아)	EPA10C0XEW	✓	✓	✓		✓				✓	✓		✓	✓		✓										6.1	1년	
위닉스 (주)위닉스)	AZSE430-IWK	✓	✓	✓		✓		✓			✓		✓						주2	주2						7.9	1년 (제품등록시 2년)	
코웨이 (코웨이㈜)	AP-1019E	✓	✓	✓		✓					✓		✓								✓	✓		✓		6.8	1년	
쿠쿠 (쿠쿠홈시스㈜)	AC-12XP20FH	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓		7.4	1년	
LG (LG전자㈜)	AS122VDS	✓	✓	✓		✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	주1	주1	✓								7.2	1년 (모터10년)	
SK매직 (SK매직㈜)	ACL-120Z0SKGR	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓		✓						✓					7.5	1년	
기호의 표시		✓ : 해당 기능 보유																										
(A)	자동	실내 공기 오염도를 스스로 감지하여 자동으로 풍량을 조절하는 운전 모드										(M)	이온발생기	음이온을 공기 중으로 발생하여 공기 재균을 돕는 기능														
(B)	수동	원하는 풍량(바람세기)을 직접 설정하여 동작시키는 운전 모드										(N)	버튼잠금	유아나 어린이의 임의 조작을 방지하기 위해 조작버튼을 비활성화 하는 기능														
(C)	취침	모든 표시등을 소등하고, 풍량을 최소화하여 조용하게 동작하는 운전 모드										(O)	꺼짐예약	특정시간을 설정하여 제품이 꺼지는 시간을 예약할 수 있는 기능														
(D)	황사, 유아, 룸케어	설정된 풍량 알고리즘에 따라 각 상황에 맞게 동작하는 운전 모드										(P)	켜짐예약	특정시간을 설정하여 제품이 켜지는 시간을 예약할 수 있는 기능														
	반복 절전	제품의 동작과 정지를 설정한 시간 간격으로 반복할 수 있는 운전 모드										(Q)	요일·시간반복	원하는 요일·시간에 꺼짐, 켜짐 반복 운전을 할수 있는 기능														
(E)	먼지센서	저소음, 저전력 소비 운전을 하는 운전 모드										(R)	Wi-Fi 기능	스마트폰 애플리케이션을 통해 제품의 원격조작 및 다양한 정보 취득이 가능한 기능														
(F)	가스(냄새)센서	미세먼지 농도를 인식하는 센서										(S)	자동취침·절전	주변이 어두워지고 일정 시간 경과 시 조도센서를 이용해 자동으로 취침 또는 절전 모드로 전환되는 기능														
(G)	조도센서	가스(냄새) 농도를 인식하는 센서										(T)	자동복귀	자동취침·절전으로 전환된 후, 주변이 밝아지면 이전 운전모드로 자동으로 전환되는 기능														
(H)	온·습도센서	어두울 경우, 액정 또는 각종 표시등이 자동으로 어두워지거나 꺼지게 하는 센서										(U)	먼지 센서 감도조정	먼지 센서의 민감도 설정 가능														
(I)	온·습도센서	온도와 습도 측정하여 수치로 표시하는 센서										(V)	자동꺼짐·켜짐	주변의 오염도가 낮을 경우 자동으로 절전 모드로 전환되고 오염도가 높아지면 자동 모드로 전환되는 기능														
(J)	덮개열림센서	필터 덮개가 열려있을 경우 경고음 또는 동작을 방지 센서										(W)	음소거	버튼음, 경고음 등의 소리를 끌 수 있는 기능														
(K)	청정도 색상표시	먼지 또는 가스 센서를 이용해 실내 공기의 오염정도를 감지한 후 색상으로 청정도를 알려 주는 기능										(X)	오염표시 소등	자동, 수동 운전모드에서 오염표시등 소등이 가능														
(L)	청정도 수치표시	먼지 센서를 통해 실내 미세먼지량을 수치로 표시하는 기능										(Y)	청소알림	적산 운전시간을 통한 필터 청소 시기를 알려주는 기능														
(M)	필터교체알림	적산 운전시간을 계산하여 필터교체시기를 점등 또는 문구 등으로 알림										주1. 전용 애플리케이션에서만 가능 주2. 자동 운전모드에서만 가능																