

## < 붙임 1 > 공기청정기 품질 시험평가 결과

### 1 시험평가 대상

#### □ 소비자 설문조사<sup>1)</sup> 결과를 바탕으로 8개 브랜드, 8개 제품 선정

○ (브랜드) 2020년 이후 공기청정기 제품을 출시하여 시중에 판매 중인 브랜드

※ '21, '22년도 품질비교시험 대상 8개 브랜드<sup>2)</sup>는 제외

○ (용량 및 방식) 표준사용면적 33㎡ 이상 ~ 50㎡ 미만(효율등급제도 신고기준) 및 필터식

○ (제품가격) 10만 원 이상 ~ 50만 원 미만

※ 동일 업체에서 다수 제품을 판매하는 경우, 최신 제품 중 표준사용면적이 크면서 저렴한 제품으로 선정

#### [ 시험평가 대상 제품 ]

업체명	브랜드명	모델명	제조국	구입가격* [원]
대영전자(주)	빈트	CA-7000WS	한국	199,000
(주)디엘티	모지	KA650F	중국	134,850
(주)시선글로벌	혼스	HSAC-550	중국	137,050
오택캐리어(주)	클라윈드	RCAPS-F050YRRW	중국	163,720
(주)웨이코스	씽크웨이	ThinkAir AD24S	중국	109,650
제로웰(주)	제로웰	ZWA-210DW	한국	239,000
(주)청교바이오텍	에어웰99	HK1705	중국	254,600
(주)한솔일렉트로닉스	한솔일렉트로닉스	HAP-1318A1	중국	253,800

\* '23년 4월 기준 제품 구입가 기준

※ 업체명 가나다순

1) 최근 3년 이내 공기청정기를 구입하여 사용한 경험이 있는 소비자 1,000명 대상 설문조사(우리 원, '23.3.)

2) 삼성전자, 샤오미, 위니아, 위닉스, 코웨이, 쿠쿠전자, LG전자, SK매직

## 2

## 시험평가 항목 및 방법

- 소비자 설문조사, 소비자 상담사례 분석 결과, 관련 기준 등을 바탕으로 전문위원회 심의를 거쳐 시험평가 항목 선정

[ 시험평가 항목 및 방법 ]

시험평가 항목		시험평가 내용	시험평가 방법
품질 성능	표준사용면적 (미세먼지 제거성능)	- 지름 0.3 $\mu$ m의 미세먼지에 대한 제거성능을 면적으로 환산	효율관리기자재 운용규정 <sup>주1)</sup>
	자동모드 미세먼지 제거성능	- 자동모드에서 고농도의 미세먼지(지름 0.3 $\mu$ m)가 보통 수준으로 낮아질 때까지 소요된 시간 측정	확인·정보제공 시험
	유해가스 제거·탈취효율	- 실내 유해가스 및 생활악취(폼알데하이드, 암모니아 등 5개)에 대한 제거효율	SPS-KACA002-0132:2022 <sup>주2)</sup> 준용
	소음	- 최대풍량(정격풍량)으로 운전 시 소음 측정	KS C 9314 <sup>주3)</sup> 준용
안전성	겉모양 및 구조	- 제품 마감상태, 이취 발생여부 등 확인	KC 60335-2-65 <sup>주4)</sup> , 확인·정보제공 시험
	전기적 안전성	- 누전 및 감전에 대한 위험 여부 확인	
	오존 발생량	- 최대풍량(정격풍량)으로 24시간 운전 시 오존 발생량 측정	안전확인대상 생활화학제품 지정 및 안전·표시기준 <sup>주5)</sup> 준용
	필터 유해물질	- CMIT, MIT 등 검출 여부 확인	
표시사항		- 제품별 에너지소비효율등급라벨 표시의 정확성 및 일반 표시사항 확인	효율관리기자재 운용규정, 전파법 <sup>주6)</sup> 등
경제성 · 환경성	연간 유지관리 비용	- 연간 에너지 비용, 필터교체 비용, CO <sub>2</sub> 배출량, 에너지소비효율등급 등 확인	효율관리기자재 운용규정, 확인·정보제공 시험
	CO <sub>2</sub> 배출량		
	에너지소비효율등급		
제품특성 및 보유기능		- 필터교체 주기, 무게 등 제품특성 및 보유기능 확인	확인·정보제공 시험

주1) 「에너지이용 합리화법」

주2) 실내공기청정기(한국공기청정협회 단체표준)

주3) 공기청정기(「산업표준화법」)

주4) 공기청정기의 개별 요구사항(「전기용품 및 생활용품 안전관리법」)

주5) 「생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률」

주6) 방송통신기자재등의 적합성평가 표시기준 및 방법

## 가. 품질 · 성능

- (표준사용면적) 모든 제품이 표시값 대비 90% 이상으로 관련 기준에 적합해
- 공기청정기의 미세먼지 제거성능을 면적(m<sup>2</sup>)으로 환산한 값인 표준사용면적은 모든 제품이 관련 기준(표시값의 90 % 이상)\*에 적합했음.

\* 효율관리기자재 운용규정(「에너지이용 합리화법」)

## [ 표준사용면적 시험평가 결과 ]

브랜드명	모델명	표시값 [m <sup>2</sup> ]	측정값 [m <sup>2</sup> ]	표시값 대비 비율 [%]
빈트	CA-7000WS	40.9	<b>41.7</b>	102
모지	KA650F	49.0	<b>44.6</b>	91
혼스	HSAC-550	49.0	<b>46.4</b>	95
클라윈드	RCAPS-F050YRRW	42.4	<b>40.9</b>	96
씽크웨이	ThinkAir AD24S	40.1	<b>43.9</b>	109
제로웰	ZWA-210DW	39.3	<b>41.2</b>	105
에어웰99	HK1705	48.2	<b>49.4</b>	102
한솔일렉트로닉스	HAP-1318A1	48.0	<b>47.9</b>	100

- (자동모드 미세먼지 제거성능) 5개 제품이 상대적으로 '우수'해

- 고농도의 미세입자(지름 0.3 $\mu$ m)가 존재하는 시험챔버에서 공기청정기를 자동모드로 운전하여 농도가 보통 수준으로 낮아질 때까지 소요된 시간\*을 측정한 결과로, 소요 시간이 짧을수록 미세먼지 노출량이 적어져 우수한 제품으로 평가할 수 있음.

\* 대기오염도가 '매우 나쁨' 범위인 초기농도(약 300 $\mu$ g/m<sup>3</sup>)에서 '보통' 수준(80 $\mu$ g/m<sup>3</sup>) 이하로 떨어지는데 소요되는 시간(환경부, 「대기오염 예측·발표의 대상지역 및 기준과 내용 등에 관한 고시」 참고)

- 모지(KA650F), 혼스(HSAC-550), 클라윈드(RCAPS-F050YRRW), 씽크웨이(ThinkAir AD24S), 에어웰99(HK1705) 등 5개 제품이 평균(16분) 이내로 소요되어 '상대적 우수'해 제품 간에 성능 차이가 있었음.

[ 자동모드 미세먼지 제거성능 시험평가 결과 ]

브랜드명	모델명	자동모드 미세먼지 제거성능
빈트	CA-7000WS	★★
모지	KA650F	★★★
혼스	HSAC-550	★★★
클라윈드	RCAPS-F050YRRW	★★★
씽크웨이	ThinkAir AD24S	★★★
제로웰	ZWA-210DW	★
에어웰99	HK1705	★★★
한솔일렉트로닉스	HAP-1318A1	★★

[기호의 표시] ★★★ : 상대적 우수   ★★ : 양호   ★ : 보통

▶ 소비자 선호도가 높은 8개 제품\*의 경우, 제품 간 자동모드 미세먼지 제거성능은 평균 18분 수준이었음.  
 \* 소비자 선호도가 높은 삼성(AX40A5311WMD), 샤오미(AC-M14-SC), 위닉스(ATGH500-JWK), 코웨이(AP-1019C), 쿠쿠(AC-12X30FW), 클라쎬(WKPA11D0XPDP1), LG(AS120VELA), SK매직(ACL-131T0) 등 8개 제품 품질비교시험 결과(우리 원, 2021.12.3.)

□ (유해가스 제거·탈취효율) 4개 제품이 관련 기준을 충족 못해

○ 새집증후군 유발물질인 폼알데하이드·톨루엔, 대표적인 생활악취인 암모니아·아세트알데하이드·초산 등 5개 가스<sup>3)</sup> 제거 성능을 확인한 결과, 씽크웨이(ThinkAir AD24S), 제로웰(ZWA-210DW), 에어웰99(HK1705), 한솔일렉트로닉스(HAP-1318A1) 등 4개 제품은 5개 가스 평균 제거율이 70% 미만 또는 개별가스 제거율이 40% 미만으로 관련 기준\*에 부적합했음.

\* SPS-KACA002-0132:2022 실내공기청정기 준용(한국공기청정협회 단체 표준)

3) 유해가스 및 생활악취 5개 가스

유해 가스	폼알데하이드 (HCHO)	색깔이 없이 투명하며 자극성이 강한 냄새를 띤 기체상의 휘발성 유기화합물질로 국제암연구소에서는 1등급 발암물질로 분류하고 있음.
	톨루엔 (C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> )	접착제·페인트 등에서 방출되며 저농도에서는 두통·현기증을 유발하고 고농도에서는 강한 마취작용을 일으키는 화학물질
생활 악취 물질	암모니아 (NH <sub>3</sub> )	특유의 자극적인 냄새가 나는 무색 기체로 분뇨가 분해되는 과정에서 발생
	아세트알데하이드 (CH <sub>3</sub> CHO)	특유의 자극적인 냄새가 나는 무색 기체로 분뇨 냄새 등의 구성 물질
	초산 (CH <sub>3</sub> COOH)	무색의 자극성 강한 냄새를 가지며 식초의 구성 물질

(출처 : 산업안전보건법, 악취방지법, 대기환경보전법, 실내공기질 관리법, 국제암연구소 등)

[ 유해가스 제거·탈취효율 시험평가 결과 ]

브랜드명	모델명	유해가스 제거·탈취효율* [%]
빈트	CA-7000WS	85
모지	KA650F	88
혼스	HSAC-550	92
클라윈드	RCAPS-F050YRRW	79
씽크웨이	ThinkAir AD24S	23
제로웰	ZWA-210DW	68
에어웰99	HK1705	73**
한솔일렉트로닉스	HAP-1318A1	46

[기호의 표시]      : 해당 시험 준용기준(CA단체표준)을 충족하지 못함.

\* 5개가스 제거율 평균값임.

\*\* 암모니아 제거율이 40% 미만으로 CA단체표준을 충족하지 못함.

- ▶ 소비자 선호도가 높은 8개 제품\*의 경우, '유해가스 제거·탈취효율' 성능에서 모든 제품이 당시의 단체표준을 충족했음.
- \* 소비자 선호도가 높은 삼성(AX40A5311WMD), 샤오미(AC-M14-SC), 위닉스(ATGH500-JWK), 코웨이(AP-1019C), 쿠쿠(AC-12X30FW), 클라쎌(WKPA11D0XPDP1), LG(AS120VELA), SK매직(ACL-131T0) 등 8개 제품 품질비교시험 결과(우리 원, 2021.12.3.)

□ (소음) 2개 제품이 관련 기준을 충족 못해

- 정격풍량(최대풍량)으로 운전 시 발생하는 소음을 측정한 결과, 에어웰99(HK1705), 한솔일렉트로닉스(HAP-1318A1) 등 2개 제품이 50dB(A)\*을 초과해 관련 기준\*\*에 부적합했고, 제품별로는 44dB(A) ~ 53dB(A) 범위 수준이었음.

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

\*\* KS C 9314 공기청정기 준용(「산업표준화법」)

- ▶ 소비자 선호도가 높은 8개 제품\*의 경우, 모든 제품이 소음 항목에서 KS기준을 충족했음.
- \* 소비자 선호도가 높은 삼성(AX40A5311WMD), 샤오미(AC-M14-SC), 위닉스(ATGH500-JWK), 코웨이(AP-1019C), 쿠쿠(AC-12X30FW), 클라쎌(WKPA11D0XPDP1), LG(AS120VELA), SK매직(ACL-131T0) 등 8개 제품 품질비교시험 결과(우리 원, 2021.12.3.)

[ 소음 시험평가 결과 ]

브랜드명	모델명	소음[dB(A)]
빈트	CA-7000WS	49
모지	KA650F	50
혼스	HSAC-550	50
클라윈드	RCAPS-F050YRRW	44
씽크웨이	ThinkAir AD24S	49
제로웰	ZWA-210DW	45
에어웰99	HK1705	52
한솔일렉트로닉스	HAP-1318A1	53

[기호의 표시]      : 해당 시험 준용기준(KS산업표준)을 충족하지 못함.

## 나. 안전성

### □ (구조·전기적 안전성 및 오존 발생량) 모든 제품이 안전기준에 적합해

- 날카로운 돌기 유무, 누설전류 및 절연내력(감전 위험성) 등 구조·전기적 안전성과 오존 발생량을 시험한 결과, 모든 제품이 안전기준\*에 적합했음.

\* KC 60335-2-65 공기청정기의 개별 요구사항(「전기용품 및 생활용품 안전관리법」)

### □ (필터의 유해물질) 1개 제품 필터에서 CMIT, MIT 유해성분 검출돼

- 필터 유해물질을 확인한 결과, 썩크웨이(ThinkAir AD24S) 제품 필터에서 사용금지 유해성분(CMIT, MIT\*)이 검출됨.

\* 미생물의 증식을 방지하는 물질로써, 환경부는 안전확인대상생활화학제품인 필터형 보존처리 제품에 CMIT, MIT 등을 사용할 수 없도록 함유금지물질로 지정함(「생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률」).

⇒ 썩웨이코스는 '21년 9월 제조된 공기청정기(모델명:ThinkAir AD24S) 제품의 필터 및 '19년 8월 제조된 교체용 필터 대상으로 보관·유통 제품의 필터는 폐기 조치하고 기존 판매된 제품에 대해 유해물질 불검출 필터를 무상 제공할 계획임을 회신함.

※ 필터 교환 문의 : 썩웨이코스 ☎02-712-8999

: <https://brand.naver.com/thinkair/notice/detail?id=5000649551>



(필터 사진)



(교체용 필터 박스사진)



(제품 후면 제원사진)

## 다. 표시사항

### □ (표시 정확성) 1개 제품이 관련 기준에 부적합해

- '효율관리기자재 운용규정'에 따른 사후관리 표시의 정확성을 확인한 결과, 모지(KA650F) 제품은 '1m<sup>2</sup>당 소비전력' 항목이 허용오차범위(표시치 대비 110% 이하)를 초과해 관련 기준\*에 부적합했음.

\* 효율관리기자재 운용규정(「에너지이용 합리화법」)

- **(일반 표시사항)** KC마크, 제품정보 등 의무표시사항을 확인한 결과, 모든 제품이 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」, 「전파법」에 적합했음.

## 라. 경제성 · 환경성

- **(경제성) 연간 필터교체 비용은 제품 간 최대 약 10배 이상 차이 있어**
  - **(연간 에너지 비용)** 공기청정기를 최대풍량(정격풍량)으로 하루 7.2시간 1년간 운전할 때 발생하는 전기요금\*은 제품별로 8,000원 ~ 32,000원으로 최대 4배 차이가 있었음.
    - \* 사용시간(7.2시간/일) 및 전기요금 단가(1kWh = 160원)는 효율관리기자재 운용규정에 따름.
  - **(필터교체 비용)** 제품별로 필터의 권장 교체 주기는 최소 6개월 ~ 최대 12개월로 차이가 있었으며, 교체·유지비용은 연간 15,000원 ~ 184,800원까지 최대 10배 이상 차이가 있었음.
    - ※ 필터교체 비용은 사용 환경 및 교체주기에 따라 달라질 수 있음.
- **(환경성) 공기청정기 사용에 따른 CO<sub>2</sub> 배출량은 제품 간 최대 약 4배 차이 있어**
  - **(CO<sub>2</sub> 배출량)** 제품의 소비전력량에 해당하는 이산화탄소 배출량으로 산출\* (1Wh = 0.425g)한 값으로, 시간당 8g ~ 33g 수준으로 제품별로 차이가 있었음.
    - \* 효율관리기자재 운용규정(「에너지이용 합리화법」)
    - ※ 실제 공기청정기 제품에서 발생하는 이산화탄소 배출량이 아닌 계산식을 이용한 산출값임.
  - **(에너지소비효율등급)** 에너지소비효율등급은 1등급에 가까울수록 에너지 절약형이며 시험 결과, 모든 제품의 표시 등급이 사후관리 기준에 적합했음.

## 마. 제품특성(붙임2, 3 참조)

- **제품별로 무게 및 보유기능에 차이 있어 확인 필요**
  - **(운전모드)** 모든 제품이 자동, 수동(풍량조절), 취침(절전) 등 기본적인 운전모드 설정이 가능해 사용 환경에 따라 선택적으로 활용할 수 있었음.
  - **(보유센서)** 모든 제품이 먼지센서를 통해 농도에 따른 자동 풍량조절이 가능했고, 빈트(CA-7000WS), 제로웰(ZWA-210DW) 제품은 가스 오염도를 감지하는 가스(냄새)센서도 있었음. 이 외 제품별로 조도센서, 온·습도 센서 등 다양한 센서를 보유하고 있음.

- **(공기청정도 표시)** 모든 제품에 센서로 감지한 실내 오염도를 색상 또는 수치로 표시하는 기능이 있었음.
- **(필터교체알림)** 모든 제품에 필터 교체시기를 알려주는 기능이 있었고, 씽크웨이(ThinkAir AD24S) 등 6개 제품은 필터 잔여 수명을 눈금 또는 수치로 표시하여 필터 교체시기를 미리 파악할 수 있었음.
- **(기타)** 에어웰99(HK1705) 제품은 일정한 기울기 이상으로 넘어질 때 전원이 차단되는 기능이 있었음. 이 외 버튼잠금, 꺼짐·켜짐예약, 이동식 바퀴, 리모컨 등 제품별로 다양한 기능을 보유하고 있었음.