< 붙임 1 > 선풍기 품질 시험·평가 결과

1 시험대상 제품

□ **소비자 설문조사[1]를 바탕으로 소비자 선호도가 높은 가정용 선풍기 9개 브랜드의 15개 제품 선정**

○ **(브랜드)** 전동기 유형별로 소비자 보유율이 높은 상위 8개 업체(9개 브랜드)

○ **(제품선정)** 교류 전동기 및 직류 전동기 제품(4~5월 출시, 날개지름 35cm)

※ 해당 기간에 우선 출시된 제품, 출시일이 동일한 경우 저가 제품, 해당 기간에 출시된 제품이 없는 경우 판매 중인 최신 제품을 선정함.

[시험대상 제품]

전동기 종류	유형	브랜드명	업체명	모델명	제조국	구입가격* [원]
교류 전동기 (AC모터)	일반형	대우	㈜대우어플라이언스	DEF-CS214F	중국	47,800
		삼성	삼성전자㈜	SFN-T35GFST	중국	74,720
		신일전자	신일전자㈜	SIF-14THR	한국	110,930
		유니맥스	㈜유니맥스이엔엘	UMF-16408R	중국	58,650
		노브랜드	㈜이마트	FN291R	중국	44,800
		한일	한일전기㈜	EFe-WN540R	중국	122,390
	특수형	르젠	㈜이앤에스인터내셔널	LZEF-215C	중국	40,900
		보국	㈜보국전자	BKF-2135F	중국	68,730
직류 전동기 (DC모터)		삼성	삼성전자㈜	SFN-R35DXSB	중국	177,890
	일반형	대우	㈜대우어플라이언스	DEF-CD350R	중국	91,330
		르젠	㈜이앤에스인터내셔널	LZEF-HDG22	중국	119,000
		신일전자	신일전자㈜	SIF-T14PDD	중국	138,270
		유니맥스	㈜유니맥스이엔엘	UMF-DTR5140	중국	89,900
		일렉트로맨	㈜이마트	FS323R	중국	69,900
		한일	한일전기㈜	EBFL-214RTDC	중국	129,800

* 2022년 4월 ~ 6월 사이의 구입가격으로 구입 시기, 장소에 따라 상이할 수 있음.

[시험대상 제품 유형]

일반형		특수형	
	일반형 선풍기는 날개 보호 가드(guard)의 형상이 **균일한 방사형 형태**를 이루고 있어 풍속분포가 동심원 모양으로 형성됨.		**특수형** 선풍기는 날개 보호 가드(guard)의 형상이 **곡선 또는 균일하지 않은 방사형 형태**를 이루고 있어 풍속분포가 동심원 모양과 다르게 형성됨.

1) 최근 3년 이내 선풍기를 구입·사용한 경험이 있는 소비자 1,000명 대상 설문조사 실시(한국소비자원, 2022.1)

2 시험 · 평가 항목 및 방법

□ **소비자 설문조사, 소비자 상담사례 분석 결과, 관련 기준 등을 바탕으로 전문위원회 심의를 거쳐 시험·평가 항목 결정**

[시험·평가 항목 및 방법]

시험 항목		시험 내용	시험 방법
안전성	겉모양·구조	날카로운 부위, 경사면에서의 안정성 및 날개 보호 가드(guard)의 강도 확인	KC 60335-2-80 *주1)*
	전기적 안전성	누전·감전, 화재 등에 대한 위험 여부 확인	
품질	풍량	제품의 최대 풍속 조건에서의 풍량 산출	KS C 9301 *주2)* 준용
	최대 풍속	풍속분포 중 최대 풍속 확인	
	내구성	선회·상하각도 조절·높이 조절 기구의 반복동작에 대한 내구성 확인	
	소음	최대, 최소 풍량으로 운전 시 소음 측정	KS C IEC 60704-2-7 *주3)*
경제성·환경성	에너지효율	최대 풍량과 소비전력을 이용하여 에너지효율 산출	효율관리기자재 운용규정 *주4)* 준용
	연간 에너지 비용 및 CO_2 배출량	연간 에너지 비용, CO_2 배출량 등 확인	
표시사항		의무 표시사항 확인	*주1), 주4), 주5)*
보유기능·제원		보유기능, 무게 등 확인	-

주1) 전기 팬(fan)의 개별요구사항(「전기용품 및 생활용품 안전관리법」)
주2) 선풍기 및 천장 선풍기(「산업표준화법」)
주3) 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 소음 측정방법-제2-7부:선풍기의 개별 요구사항(「산업표준화법」)
주4) 「에너지이용 합리화법」
주5) 「전파법」

3 종합 평가[요약]

소비자들이 주로 사용하는 용도, 풍량·최대 풍속·소음 등의 핵심 품질 성능 및 가격을 종합적으로 고려한 제품 선택 필요

<일반형(AC모터) 선풍기>

□ 상대적으로 넓은 범위에서 풍부한 양의 바람을 생성하고 가격이 저렴한 편임.

○ **신일전자(SIF-14THR)** 제품은 풍량이 78.6㎥/min로 가장 높았고, 최대 풍속은 3.24m/s로 평균(3.16m/s)보다 빨랐다. 최고 풍속에서의 소음은 44dB(A)(이하 dB)로 평균(45dB) 수준이었으며 구입 가격은 110,930원이었다.

○ **대우(DEF-CS214F)** 제품의 풍량은 62.4㎥/min으로 세 번째로 높았고, 최대 풍속은 2.93m/s로 평균(3.16m/s)보다 느렸다. 최고 풍속에서의 소음은 49dB로 평균(45dB)보다 높았으며 구입 가격은 47,800원이었다.

<일반형(DC모터) 선풍기>

□ 에너지효율이 상대적으로 높고 소음은 작음. 단, 풍량이 적고 가격이 비싼 편임.

○ **한일(EBFL-214RTDC)** 제품의 에너지효율은 2.59(㎥/min)/W로 두 번째로 높았고, 최고 풍속에서의 소음은 43dB로 평균(45dB)보다 작았으며, 최저 풍속에서는 20dB 이하로 가장 조용했다. 풍량은 53.0㎥/min으로 평균(52.2㎥/min) 수준이고 구입 가격은 129,800원이었다.

○ **일렉트로맨(FS323R)** 제품의 에너지효율은 2.39(㎥/min)/W로 세 번째로 높았고, 최고 풍속에서 소음은 43dB로 평균(45dB)보다 작았으며, 최저 풍속에서는 20dB 이하로 가장 조용했다. 풍량은 42.1㎥/min으로 네 번째로 낮았고 구입 가격은 69,900원이었다.

<특수형(AC/DC모터)>

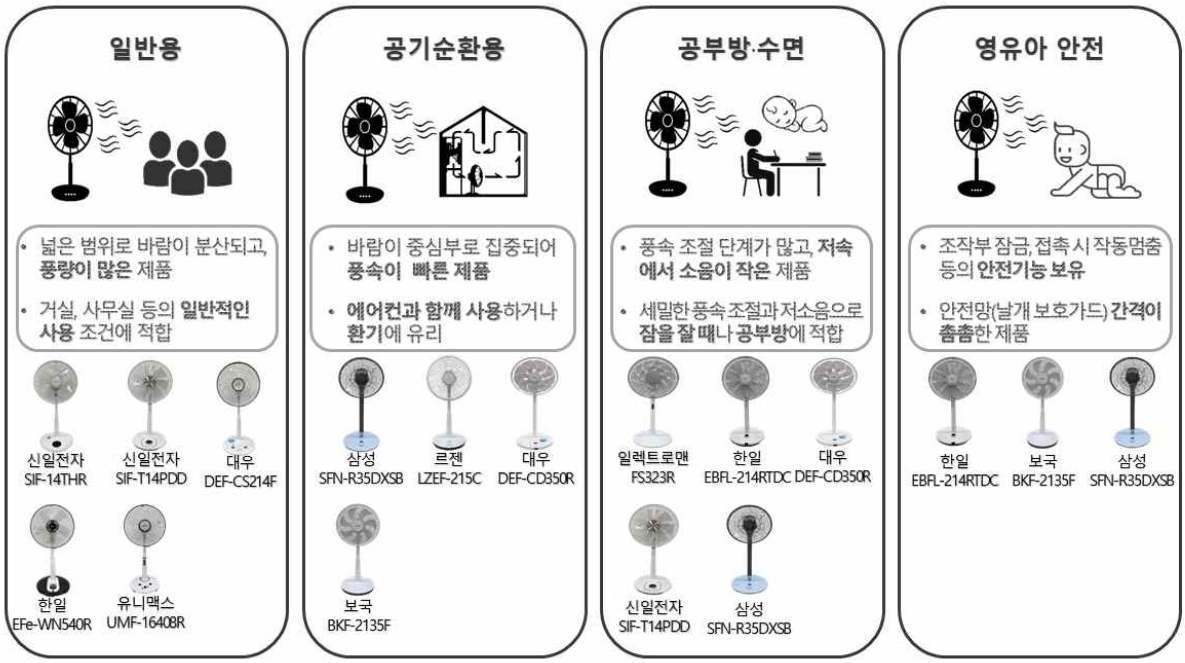
□ 풍량은 상대적으로 적으나 먼 거리까지 바람을 보낼 수 있어 공기순환·환기에 유리함.

○ **삼성(SFN-R35DXSB)** 제품의 풍량은 43.2㎥/min로 평균(52.2㎥/min) 보다 낮은 반면, 최대 풍속은 4.18m/s로 두 번째로 빠른 수준이었다. 소음은 최고 풍속에서 46dB로 평균(45dB) 수준이었고 최저 풍속에서는 20dB 이하로 가장 조용했다. 구입 가격은 177,890원이었다.

○ **르젠(LZEF-215C)** 제품의 풍량은 41.0㎥/min로 평균(52.2㎥/min) 보다 낮은 반면, 최대 풍속은 4.16m/s로 세 번째로 빠른 수준이었다. 소음은 최고 풍속에서 50dB로 가장 컸고 구입 가격은 40,900원으로 가장 저렴했다.

○ **보국(BKF-2135F)** 제품의 풍량은 34.5㎥/min로 가장 낮은 반면, 최대 풍속은 3.70m/s로 다섯 번째로 빠른 수준이었다. 소음은 최고 풍속에서 39dB로 가장 조용했고, 구입 가격은 68,730원이었다.

[사용 용도별 제품선택 시 주요 고려 사항 및 대상 제품]



※ 주요 고려 사항에 대한 소비자의 선호도에 따라 소비자들이 제품을 달리 선택할 수 있음.

4 주요 항목별 시험·평가 결과

가. 풍량

□ 교류(AC)모터를 적용한 제품이 대체로 많은 바람을 생성해

○ 선풍기를 최고 풍속 단계로 설정하고, 날개 지름의 3배의 거리에서 선풍기가 만들어내는 바람의 양을 측정*한 결과, 제품·유형별로 차이가 있었다.

* KS C 9301(선풍기 및 천장 선풍기) 적용·준용

- 시험대상 제품의 풍량은 최소 34.5 ~ 최대 78.6㎥/min 수준으로 제품 간 최대 2.27배 차이가 있었고, 신일전자 2개 제품(SIF-14THR, SIF-T14PDD)이 각각 78.6㎥/min, 67.6㎥/min으로 가장 높았다.
- 유형별로는 특수형 3개 제품의 평균은 39.6 ㎥/min, DC모터 적용 일반형 6개 제품이 50.3㎥/min인 반면, AC모터 적용 일반형 6개 제품은 60.5㎥/min으로 가장 높았다.

[풍량 시험 결과]

브랜드명	모델명	제품 유형		풍량주2) [㎥/min]	
		풍속분포주1)	전동기	제품별	유형별주3)
대우	DEF-CS214F	일반형	AC모터	62.4	**60.5**
삼성	SFN-T35GFST			52.2	
신일전자	SIF-14THR			**78.6**	
유니맥스	UMF-16408R			57.0	
노브랜드	FN291R			55.7	
한일	EFe-WN540R			57.1	
르젠	LZEF-215C	특수형	AC모터	41.0	39.6
보국	BKF-2135F			34.5	
삼성	SFN-R35DXSB		DC모터	43.2	
대우	DEF-CD350R	일반형	DC모터	47.8	50.3
르젠	LZEF-HDG22			38.4	
신일전자	SIF-T14PDD			**67.6**	
유니맥스	UMF-DTR5140			52.7	
일렉트로맨	FS323R			42.1	
한일	EBFL-214RTDC			53.0	

주1) '일반형' 선풍기는 날개 보호가드 형상은 균일한 방사형이나, '특수형'은 날개 보호가드 형상이 곡선 등의 모양으로 이루고 있어 풍속분포가 일반형과 크게 다름.
주2) 「KS C 9301」에 따라 일반형, 특수형 선풍기의 풍량을 각각 측정함.
주3) 유형별 해당 제품의 평균 값임.

나. 최대 풍속

□ 특수형 제품이 상대적으로 빨라

○ 풍속이 빠를수록 바람을 더 멀리 보낼 수 있어 공기순환·환기 측면에서 유리하다. 선풍기를 최고 풍속 단계로 설정하고, 날개 지름의 3배의 거리에서 최대 풍속을 확인*한 결과, 제품·유형별로 차이가 있었다.

* KS C 9301(선풍기 및 천장 선풍기) 적용·준용

- 시험대상 제품의 최대 풍속은 최소 2.01 ~ 최대 4.30m/s로 제품 간 차이가 있었고, 르젠 2개 제품(LZEF-HDG22, LZEF-215C)과 삼성(SFN-R35DXSB) 제품이 4.16 ~ 4.30m/s로 가장 빠른 수준이었다.

- 유형별로는 특수형 제품의 평균 풍속이 4.01m/s로 AC모터 적용 일반형(2.93m/s), DC모터 일반형(2.97m/s)보다 빨랐다.

[최대 풍속 시험 결과]

브랜드명	모델명	제품 유형		최대 풍속주1) [m/s]	
		풍속분포	전동기	제품별	유형별주2)
대우	DEF-CS214F	일반형	AC모터	2.93	2.93
삼성	SFN-T35GFST			2.49	
신일전자	SIF-14THR			3.24	
유니맥스	UMF-16408R			2.95	
노브랜드	FN291R			2.98	
한일	EFe-WN540R			3.00	
르젠	LZEF-215C	특수형	AC모터	**4.16**	**4.01**
보국	BKF-2135F			3.70	
삼성	SFN-R35DXSB		DC모터	**4.18**	
대우	DEF-CD350R	일반형	DC모터	3.71	2.97
르젠	LZEF-HDG22			**4.30**	
신일전자	SIF-T14PDD			2.38	
유니맥스	UMF-DTR5140			3.08	
일렉트로맨	FS323R			2.35	
한일	EBFL-214RTDC			2.01	

주1) 「KS C 9301」에 따라 일반형, 특수형 선풍기의 풍속을 각각 측정함.
주2) 유형별 해당 제품의 평균 값임.

다. 소음

□ 최저 풍속에서 제품 간 최대 21dB 차이 있고, 직류(DC)모터 적용 제품이 상대적으로 조용해

○ **(최저 풍속 소음)** 풍속을 가장 낮게 설정한 조건에서 소음을 측정*한 결과, 시험대상 제품은 최소 20dB 이하 ~ 최대 41dB 수준으로 제품 간 차이가 있었고, DC모터 적용 제품 6개**가 20dB 이하였다.

* KS C IEC 60704-2-7(가정용 및 이와 유사한 전기기기의 소음 측정방법-제2-7부:선풍기의 개별 요구사항) 적용·준용

** 대우(DEF-CD350R), 르젠(LZEF-HDG22), 신일전자(SIF-T14PDD), 일렉트로맨(FS323R), 한일(EBFL-214RTDC), 삼성(SFN-R35DXSB)

○ **(최고 풍속 소음)** 풍속을 가장 높게 설정한 조건에서 소음은 최소 39dB ~ 최대 50dB 수준으로 제품 간 차이가 있었고, 보국(BKF-2135F) 제품이 39dB로 가장 조용했다.

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

[소음 시험 결과]

브랜드명	모델명	제품 유형		최저 풍속 단계 소음 [dB(A)]	최고 풍속 단계 소음 [dB(A)]
		풍속 분포	전동기		
대우	DEF-CS214F	일반형	AC모터	29	49
삼성	SFN-T35GFST			26	47
신일전자	SIF-14THR			32	44
유니맥스	UMF-16408R			32	46
노브랜드	FN291R			25	46
한일	EFe-WN540R			21	44
르젠	LZEF-215C	특수형	AC모터	41	50
보국	BKF-2135F			23	**39**
삼성	SFN-R35DXSB		DC모터	**20 이하**	46
대우	DEF-CD350R	일반형	DC모터	**20 이하**	47
르젠	LZEF-HDG22			**20 이하**	42
신일전자	SIF-T14PDD			**20 이하**	42
유니맥스	UMF-DTR5140			23	43
일렉트로맨	FS323R			**20 이하**	43
한일	EBFL-214RTDC			**20 이하**	43

라. 경제성 · 환경성

□ 에너지효율, 직류(DC)모터 적용 제품이 전반적으로 높아

○ 단위 전력당 생산하는 풍량을 의미하는 에너지효율은 수치가 높을수록 같은 풍량에서 전기를 더 적게 소모한다. 소비전력과 풍량을 이용하여 에너지효율을 산출한 결과, 제품・유형별로 차이가 있었다.

- 시험대상 제품은 최소 0.82 ~ 최대 2.60(㎥/min)/W 수준으로 제품 간 최대 3.17배 차이가 있었고, 한일(EBFL-214RTDC), 신일전자(SIF-T14PDD) 2개 제품이 2.59 ~ 2.60(㎥/min)/W로 에너지효율이 가장 높은 수준이었다.

- 유형별로는 DC모터 적용 일반형이 평균 2.16(㎥/min)/W로 AC모터 적용 일반형(1.44(㎥/min)/W), 특수형(1.14(㎥/min)/W)보다 높았다.

○ 소비전력에 따른 연간 에너지비용에서 시험대상 제품은 최소 1,840원 ~ 최대 5,100원, 시간당 CO_2 배출량은 최소 7g ~ 최대 21g으로 제품 간 차이가 있었다.

[경제성·환경성 시험 결과]

브랜드명	모델명	제품 유형		에너지효율주2) [(㎥/min)/W]		에너지 비용주4) [원/년]	CO_2 배출량주4) [g/시간]
		풍속 분포	전동기	제품별	유형별주3)		
대우	DEF-CS214F	일반형	AC모터주1)	1.45	1.44	4,490	18
삼성	SFN-T35GFST			1.37		4,000	16
신일전자	SIF-14THR			1.61		5,100	21
유니맥스	UMF-16408R			1.29		4,640	19
노브랜드	FN291R			1.41		4,120	17
한일	EFe-WN540R			1.52		3,930	16
르젠	LZEF-215C	특수형	AC모터	0.95	1.14	4,530	18
보국	BKF-2135F			0.82		4,400	18
삼성	SFN-R35DXSB		DC모터	1.64		2,750	11
대우	DEF-CD350R	일반형	DC모터	1.71	**2.16**	2,930	12
르젠	LZEF-HDG22			1.59		2,530	10
신일전자	SIF-T14PDD			**2.60**		2,720	11
유니맥스	UMF-DTR5140			2.06		2,680	11
일렉트로맨	FS323R			2.39		1,840	7
한일	EBFL-214RTDC			**2.59**		2,140	9

주1) 일반형(AC모터) 제품은 「에너지이용 합리화법」에 따라 '효율관리기자재 운용규정'을 적용받으며, 모든 제품이 최저소비효율기준(에너지소비효율라벨 표시기준)을 만족함.
주2) 최대풍량 기준 1W 소비전력 당 제품별 표준풍량으로, 수치가 높을수록 같은 풍량에서 전기를 적게 소모함.
주3) 유형별 해당 제품의 평균 값임.
주4) 연간 에너지비용(1 kWh = 160원, 655시간 사용) 및 CO_2 배출량(1Wh = 0.425 g)은 「에너지이용합리화법(효율관리기자재 운용규정)」의 환산식 준용 및 제품별 소비전력 활용함.

마. 안전성 · 내구성

□ 1개 제품, 날개 보호가드에 손가락이 끼일 우려 있어 무상수리 실시

○ 날카로운 부위, 경사면 안정성과 누전・감전 등의 전기적 안전성은 모든 제품이 이상 없었으나 1개 제품은 날개 보호가드(guard)의 강도가 약해* 손가락이 끼일 우려가 있었다.

* 선풍기 날개 보호가드에 대한 기계적 강도 시험(KC 60335-2-80)을 충족하지 못함.

- ㈜이앤에스인터내셔널은 소비자에게 판매된 제품(르젠 LZEF-HDG22)*의 날개 보호가드를 개선품으로 무상교체 할 계획임을 회신했다.

* 2022년에 생산된 제품 중 4월 ~ 6월 사이에 판매된 제품임(업체 연락처 : ☎(031)912-4501).

□ 모든 제품 반복 작동에 따른 내구성 이상 없어

○ 선회 기구의 변환(2,000회), 상하각도・높이 조절기구(각각 1,000회)를 반복 동작시켜 조절부의 내구성을 확인한 결과 모든 제품이 이상 없었다.

바. 제품 특성

□ 보유기능 등에서 제품별 차이 있어

○ 풍속조절은 3단계에서 26단계*까지 제품마다 차이가 있었고, 리모컨 작동, 자동 상하회전・곡선회전, 신체 부위가 닿으면 자동으로 전원이 차단되는 날개 보호가드 적용 등 보유기능이 제품별로 달랐다.

* 최대 풍속 내에서 풍속 조절을 26단계로 세분화하여 사용 가능함.