

소형가전 및 컴퓨터용 송풍기의 현황

전완호*

A brief review of small fans used in appliances and computer

Wan-Ho Jeon*

ABSTRACT

Present condition of small fan used in appliances and IT industry is briefly reviewed. Here, fans used in refrigerator, air-conditioner, vacuum cleaner, microwave oven and computer are surveyed. Also some comments about the issue of each fan is described.

1. 서 론

국내 가전제품의 가구당 보급률은 냉장고의 경우 가구당 1.2대 에어컨 0.29대 컴퓨터 0.7대 전자레인지 0.66대 등으로 대부분의 가전제품이 거의 가구당 1대 수준에 도달하고 있다.¹⁾ 또한, 국내에 보급된 냉장고의 총 대수는 1593만대, 에어컨 398만대 전자레인지 860만대 진공청소기 887만대 컴퓨터 932만대에 이르고 있다. 이것은 가전제품에 필수적으로 사용되는 송풍기 역시 많은 수가 제작되었으며 지금도 제작되고 있다는 것을 나타낸다.

국내에서 생산되고 있는 소형 송풍기는 일반적으로 가전제품과 PC등에 많이 사용되고 있다. 이러한 소형 송풍기는 직경이 30cm정도에서 수cm에 이르기까지 다양하게 분포하고 있으며 종류도

원심형에서 축류형까지 모든 종류가 존재하고 있다. 이런 소형 송풍기는 국내에서 연간 1억개 이상 제작되는 것으로 예상되고 있으나 아직까지 정확한 통계가 취합되지 않았다. 본 논문에서는 1999년에서 2001년까지의 자료를 바탕으로 소형 송풍기의 전체적인 현황을 점검해 보고, 각 제품별 문제점과 현재의 개발 방향 등에 대해서 간단하게 언급하고자 한다. 본 논문에서 사용된 통계 수치는 모두 통계청 자료를 이용하였음을 밝히는 바이다.

본 논문에서는 소형팬은 가전제품과 컴퓨터에 사용되는 팬을 중심으로 언급하였다. 가전제품의 경우는 냉장고, 에어컨, 청소기, 전자레인지 등이 포함되어 있고 컴퓨터의 경우는 일반적인 컴퓨터 본체만 포함하였다. IT쪽으로는 서버나 전화 교환기 등 그 외에도 소형팬을 사용하는 제품이 많으나, 그런 제품은 대량생산보다는 소량으로 주문제작되는 상황이라서 정확한 통계가 존재하지 않기 때문에 본 논문에서는 제외하였다.

* 정회원, LG전자 DA연구소
E-mail : whjeon@lge.com

2. 가전제품에 사용되는 송풍기의 현황

2.1. 냉장고

이 제품은 일반 가정에 필수적으로 한대 이상 있는 제품으로 소형제품에서 양문형의 대형 제품까지 다양하게 존재하고 있다. 냉장고에서 사용되는 송풍기는 보통 10~15cm 정도의 축류팬이 냉장고 내부에 사용되어서 냉기를 순환시키는 역할을 수행하였으나, 최근에는 원심팬이 사용되는 경우도 있다. 또한, 냉장고 외부의 기계실에 축류팬이 사용되고 있다. Fig. 1에 일반적인 냉장고에서 사용되는 팬의 형상이 있다.

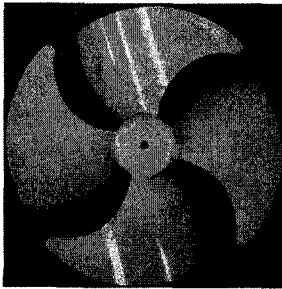


Fig. 1 Typical axial fan used in refrigerator

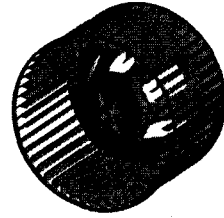
한때 냉장고의 생산 대수가 감소하였으나, 김치냉장고라는 새로운 제품의 등장으로 현재는 김치냉장고의 생산대수가 일반냉장고를 앞서고 있는 상황이다.

냉장고의 경우 1999년에 4,734,593대가 생산되어서 35.8%정도가 수출되었으며, 2001년의 경우는 5,128,219대가 생산되어서 33%정도가 내수로 판매되었다. 냉장고 한대당 2개의 팬이 사용되므로 냉장고에 사용되는 소형팬의 개수는 천만개가 넘어가고 있다. 이런 소형팬의 개발 방향은 저소음과 저 소비전력의 두가지에 맞추어져 있다.

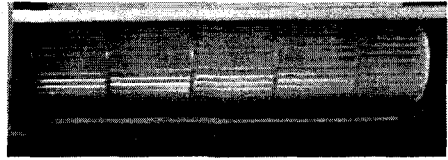
2.2. 에어컨

에어콘은 룸에어콘과 패키지형을 합쳤을 경우 99년 4,304,528대에서 작년 6,809,275대로 성장속도가 가장 빠른 제품이다. 최근에는 빌딩공조용 에어컨까지 출시되면서 더욱더 성장속도가 빠른 제품이 되고 있다.

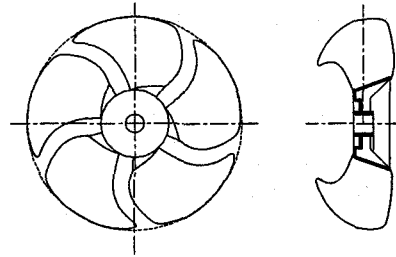
에어콘의 경우 Fig. 2와 같이 실내기에 횡류팬(cross-flow fan)과 시로코팬이 사용되며 실외기에는 축류팬이 사용되고 있다. 빌딩공조용 에어컨 실외기의 축류팬은 직경 30cm가 넘는 팬도 사용되고 있다.



(a) Sirocco fan



(b) Cross-flow fan



(c) Outdoor axial fan

Fig. 2 Fans used in air-conditioner

차량용 에어컨의 경우는 내부에 시로코팬이 냉기 순환용으로 사용된다. 차량용 에어컨은 99년 2,104,355대에서 작년 2,500,496대로 성장하고 있으며 앞으로도 큰 성장이 예상되는 분야이다.

2.3. 전자레인지

전자레인지는 1999년 9,762,188대에서 작년 10,275,058대로 생산이 연간 천만대 이상이 되고 있으며 이중 90%이상을 수출하는 제품이다.

전자레인지의 경우, 내부의 냉각을 위해서 축류팬이 일반적으로 사용되고 있다. 전자레인지에서 사용되는 축류팬의 형상이 Fig. 3에 있다. 전자레인지의 팬의 경우도 소음이 중요한 목표로 저소음 팬 개발이 주로 수행되고 있다.

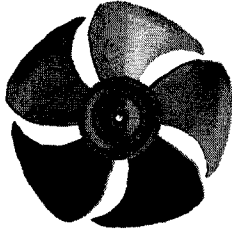


Fig. 3 Typical axial fan used in MWO

2.4. 진공청소기

청소기는 99년 3,961,745대 생산에서 작년 4,743,324대로 생산대수가 계속 증가하고 있는 제품으로 생산품중 60%정도를 수출하고 있다.

청소기의 경우, 다른 어떤 가전제품보다 팬의 역할이 중요하며, 팬의 고효율과 저소음은 지금까지 많은 연구의 목표가 되고 있다. 청소기에 사용되는 팬은 Fig. 4와 같이 원심형으로 터보팬이다. 약 30,000rpm이상의 고회전을 하기 때문에 성능, 소음, 효율 그리고 신뢰성까지 고려해야 하는 등 일반 팬보다 많은 어려움이 있다. 또한, 일반 유니버설 모터가 일체형으로 결합되어 있어서 모터의 냉각성능까지 고려해야 한다. Fig. 4에 일반적으로 사용되는 청소기용 원심팬의 형상이 있다. 임펠러의 직경은 일반적으로 약 10cm이내이다.

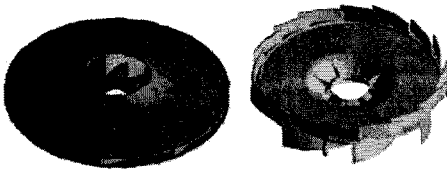


Fig. 4 Typical turbo fan used in vacuum cleaner

2.5. 컴퓨터

컴퓨터 본체의 경우, 지난 3년간의 판매대수에 많은 변화를 보이고 있다. 우선 컴퓨터의 경우는 판매대수로 통계가 존재하지 않고 판매금액으로 존재하기 때문에 판매금액을 1,000,000원(대당 가격 1,000,000원 가정)으로 나누었다. 99년 4,769,172대에서 2000년 6,447,085대로 증가하다가 작년 3,920,832대로 감소하는 추세를

보이고 있다. 일반적으로 컴퓨터 현대에 냉각용 축류팬이 4~5개 이상 장착되므로 컴퓨터 본체에 사용되는 팬은 연간 약 20,000,000개 이상으로 예측된다. 이외에도 기존에 존재하는 컴퓨터의 냉각팬 교체 수요까지 생각하면 30,000,000만개 이상의 팬이 1년동안 사용됨을 알 수 있다.

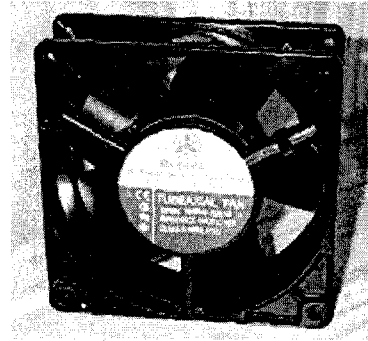


Fig. 5 Typical turbo fan used in computer

컴퓨터 냉각에 사용되는 팬의 경우는 냉각의 기본 성능인 풍량과 컴퓨터 작동시간 동안 계속 작동하기 때문에 소음이 가장 큰 개발 목표가 된다.

2.6. 기타

요즘 많이 판매되고 있는 PDP TV(벽걸이 TV)의 경우에는 냉각을 위해서 3~4정도의 축류형 냉각팬이 들어간다. PDP TV의 생산은 향후 2~3년간 급속히 늘어날 것으로 예상되고 있다. 또한, 대부분의 가정에 있는 보일러의 경우에도 냉각을 위해서 소형 시로코팬이 장착되어 있다. 이 이외에도 많은 소형팬이 복사기, beam projector 등에 다양하게 사용되고 있다.

3. 결 론

본 논문에서는 가전제품과 컴퓨터에 사용되는 소형팬의 작년까지의 생산 대수, 각 제품별 개발 방향 등을 간단하게 정리하였다. 사용된 통계는 통계청 자료를 사용하였으며, 대부분의 주요 가

전제품과 컴퓨터에 대한 조사를 수행하였다. 간략하게 살펴본 결과 가전제품의 경우 연간 약 5000만개의 팬이 사용되며, 컴퓨터에는 연간 약 3000만개 이상의 소형팬이 사용되고 있다. 본 조사에서 고려하지 않은 제품까지 고려하고, 금년도를 가정하였을 경우 매년 소형팬이 1억개 이상

생산됨을 쉽게 예측할 수 있다.

대부분의 팬은 냉각용으로 사용되며, 풍량과 소음이 가장 큰 개발 목표임을 확인하였다.

참고문헌

1. <http://www.stat.go.kr/>