

일본공조업체의 에어컨에 적용중인 공기청정기술 개발동향

일본 에어컨 제조업체의 공기청정 기술 동향 및 공기청정을 위해 사용되고 있는 기술에 대해 소개하고자 한다.

구 형 모

삼성전자 DA총괄 시스템가전사업부 (hmkoo@samsung.co.kr)

최근 건물의 냉·난방시 에너지 절약을 위하여 외부 공기의 유입을 가능한한 적게 하며, 환기량도 제한함에 따라 실내에서 불가피하게 발생하는 오염물은 계속적으로 축적되어, 하루시간의 대부분을 실내에서 생활하는 인간에게 대기오염보다 더욱 영향을 미치게 된다. 따라서 실내에서 생활하는 대부분의 사람들은 쾌적 주거공간 창출을 위한 욕구와 더불어 건강에 대한 관심의 증대와 청결함을 추구하고 있으므로, 대부분의 공조관련 업체들은 이에 충족할 수 있는 새로운 기술 개발에 많은 노력을 하고 있다.

현재 일본은 고령화 사회에 대응한 정책의 하나인 (new gold plan)을 실시하는 것에 즈음하여, 먼지나 냄새의 문제와 함께 항균, 항곰팡이의 문제를 포함한 쾌적성 유지, 경제성, 제품의 유지 관리등이 공조설비의 중요한 테마로서 자리잡고 있다. 따라서 이와같은 시장의 요구에 대해 공조산업에서 건강관련 공기청정 기능을 가진 제품 개발이 지금까지 이상으로 가속되어지고 있다.

일본 에어컨 시장 동향

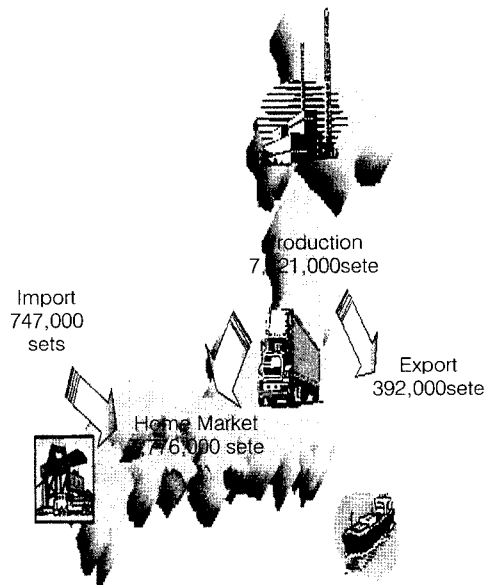
표 1 에서 나타난 일본의 에어컨 시장은 판매대수를

<표 1> 연도별 일본 에어컨 시장 동향
(주거용 By BSRIA/JARN 2002 Feb.)

(단위: 댓수)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Grand Total	7,167,000	7,776,000	8,480,000	8,033,000	8,185,000	8,420,000
Window	150,000	160,000	155,000	140,000	140,000	140,000
Portable	72,000	70,000	70,000	65,000	65,000	65,000
Minisplit/ Ductless Split	6,945,000	7,546,000	8,255,000	7,828,000	7,980,000	8,215,000

기준으로 보면 소득수준 및 생활의 질 향상으로 2000년대까지는 지속적인 증가를 보이다가, 그 이후에는 일정한 수준을 유지하고 있음을 보여준다. 그림 1은 일본내의 에어컨 수입, 수출, 내수시장 규모를 보여주는데, 그림에서 보듯이 생산의 95%정도를 자국내에서 소비하고, 나머지 5%정도만이 수출되고 있으며, 그림 2에서 보듯이 시장점유율 비율도 큰 차이를 보이지 않고 있어 업체간의 경쟁이 매우 심각한 상태이다. 따라서 에어컨에 있어서 냉난방 능력은 기본이 되고, 소비자의 구매 욕구를 더욱 창출할 수 있는 기능개발이 요구되고 있는 실정이다.



[그림 1] 일본 에어컨 내수 및 수출입량
(By BSRIA/JARN 2002 Feb.)

일본 에어컨용 공기청정기술 개발동향 및 특징

에어컨에 적용된 공기청정기술은 크게 집진기능, 탈취기능, 항균 및 살균기능, 기타부가기능 등으로 나누어 볼 수 있다. 각 기능을 위해 사용된 기술을 분류하여 보면 아래와 같다.

- 집진기능: 전기집진기, 정전필터, HEPA필터등
- 탈취기능: 활성탄필터, 광촉매필터, 활성탄+광촉매필터, Hybrid 필터등
- 항균 및 탈취 기능: 사과 및 녹차의 카테킨 성분, 키토산, 인화석, 히노키치놀 등의 천연 항균 성분을 이용
- 기타: 음이온, 클러스터이온 등

일본에어컨에 사용된 공기청정기능의 특징을 구체적으로 살펴보면 집진기능은 전기집진기를 이용한 플라즈마방식과 필터방식으로 크게 나누어 볼 수 있다. 플라즈마 전기집진방식은 에어컨에서 요구하는 적은 압력손실과 재사용할 수 있다는 장점 때문에 계속 이용되고 있으며, 필터방식은 집진효율을 높이기 위해 정전 필터나 정전필터와 일부 HEPA 필터가 결합된 필터를 에어컨에 적용하여 Sales Point화 하고 있다.

탈취방식은 기본적으로 활성탄 탈취필터를 많이 이용하고 있으나, 기능의 차별화를 위해 각종 냄새별로 제거할 수 있는 기능성 필터, 광촉매를 이용한 무교환 탈취필터, 활성탄과 광촉매를 혼합한 필터등 여러 가

지가 개발되고 있다.

항균방식은 일본의 대다수 업체가 천연추출물인 사과나 녹차의 카테킨, 소나무의 히노키치놀, 갑각류의 키토산 등을 이용하여 인체에 전혀 무해하며 항균력 및 일부 탈취력이 있음을 강조하고 있다.

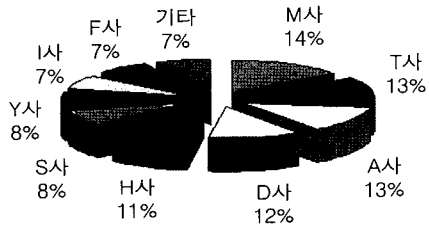
기타 부가기능으로는 음이온을 이용하여 이온 밸런스를 유지시켜 신선한 느낌을 가져오게 하거나 클러스터이온을 이용하여 곰팡이균 등을 제거할 수 있는 기능을 가지고 강조하고 있다. 표 2는 일본 에어컨업체별 공기청정기능의 변화 및 주요 특징을 요약하였으며, 그림 3은 공기청정기능을 위해 대표적으로 사용되고 있는 필터의 사진이다.

일본 공기청정기술의 향후 전망

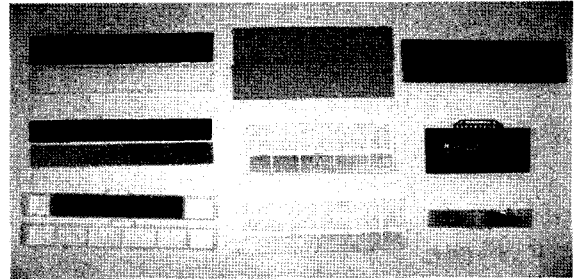
일본의 주거환경은 곰팡이, 진드기 같은 세균의 서식이 잘되는 주거환경을 가지고 있기 때문에 인체에 전혀 무해한 요소를 이용한 항균과 살균 기능 개발이 계속 진행될 것으로 보인다. 또한 환경오염에 대한 소비자의 인식증대로 에어컨의 흡입유량에 최소한의 영향을 주면서 고효율 집진기능을 가진 장치나 필터의 개발 및 각종 생활 냄새의 확실한 제거를 이룰 수 있는 장치의 개발이 계속 이루어 질 것이며, 공기청정기와 같은 단독 상품과의 연계된 IAQ(indoor air quality) 상품이 계속 개발될 것으로 본다.

〈표 2〉 일본 에어컨 업체별 공기청정기능의 동향 및 주요특징

	1999년	2000년	2001년	비 고
T 사	2단 전기집진기 광재생 탈취필터 제오라이트 채용	플라즈마 전기집진 W탈취(플라즈마, 광재생) 특수세라믹, 산화티탄	플라즈마 전기집진 W탈취(플라즈마, 광재생) 특수세라믹, 산화티탄	플라즈마와 광재생 필터의 2중탈취성 강조
N 사	정전식공기청정 필터 카테킨 공기청정필터	카테킨 공기청정필터 광재생 촉매 탈취	곰팡이제거제 (외사비성분) 카테킨 공기청정 필터	외사비성분의 항균, 천연자연추출물을 이용한 탈취 및 항균
M 사	정전식공기청정 필터 카테킨 공기청정필터	알레르겐 HEPA 필터 와이드카테킨 에어필터	광재생 촉매탈취알레르겐 HEPA 필터 와이드카테킨 에어필터	HEPA 필터를 사용 청정 천연자연추출물을 이용한 탈취 및 항균
H 사	천연소재를 사용한 항균처리 집진필터 특수 세라믹도표	정전 HEPA 소재필터 천연탈취제 첨가 필터	정전 HEPA 소재필터 천연탈취제 첨가 필터	HEPA 필터를 사용 청정 천연자연추출물을 이용한 탈취 및 항균
S 사	활성탄과 특수 세라믹 채용 촉매 탈취	사과의 카테킨필터 NEO카본 탈취필터	항곰팡이 전처리필터 작동초기 30초간 Dust Catch운전 카테킨과 Neo카본필터	천연자연추출물을 이용한 탈취 및 항균
C 사	1단식 전기집진기 음이온 전동발생장치	1단식 전기집진기 광재생탈취필터 세라믹, 산화티탄 적용	1단식 전기집진기 광재생탈취필터 세라믹, 산화티탄 적용	전기집진기와 광재생 필터의 2중 탈취성 강조
D 사	정전식집진필터 광촉매필터 특수램프	정전식집진필터 광촉매필터 특수램프	정전식집진필터 광촉매필터 특수램프	특수램프와 광촉매를 이용한 무교환 탈취성
H 사	정전식 집진필터 인화석 항균 필터	정전식 집진필터 인화석항균 필터 환기운전	인화석 탈취항균필터 플라즈마 크러스터이온 환기운전	음이온을 이용한 공기청정기능 강조



[그림 2] 일본 에어컨 업체별 시장점유율
(By BSRIA/JARN 2002 Feb.)



[그림 3] 에어컨용 공기청정 필터

맺음말

지금까지 일본의 에어컨에 적용중인 공기청정기능의 기술 개발 동향에 대하여 기술하였다. 일본의 공조업체는 소비자들이 실내에서 보내는 시간이 많아지고 이에 따른 실내공기의 질과 관련된 건강에 관한 관심이 증대됨에 따라 기본적인 온도 제어기능만을 가진 제품은 더 이상 소비자의 구매욕구를 이끌 수 없게 되었다.

따라서 각사들은 Sales Point를 찾기 위해 공기청정기능의 강화에 노력하고 있음을 찾아볼 수 있었다.

현재 국내의 에어컨 시장도 일본의 시장과 마찬가지로 건강기능을 부각시킨 공기청정기능을 대다수의 업체에서 적용 중이며 계속 연구 개발 중이다. 앞으로는 에어컨이 단순한 냉난방 기능뿐 아니라, 인간의 건강에 도움을 주는 하나의 기기로 발전해 나갈 것이라 기대된다. ☺