

공기청정기의 필요성과 원리

최근 황사, 새집증후군(SHS), 조류독감 등과 같은 인간의 건강을 위협하는 요인들의 증가 및 대기오염에 의한 실내공기질의 악화는 비염, 천식과 같은 호흡기 질환과 아토피 같은 각종 알레르기 질환 관련 환자들의 증가로 실내의 공기를 건강한 공기로 전환시켜 이러한 질환들을 예방 또는 완화시키는 방법으로 공기청정기에 대해 설명하고자 한다.

서 국 섭

LG전자(주)한국마케팅부문 PM팀(sks0815@lge.com)

서론

공기청정기 시장이 Well-being과 더불어 황사, 새집증후군(Sick House Syndrome), 조류독감 등 우리의 주거 환경을 위협하는 여러가지 요인들에 의해 급속하게 성장하고 있다. 실제 우리는 삶의 90% 이상을 실내에서 생활하고 있으나 실내의 오염 농도는 실외에 비해 2~3배 높으며, 2000년 9월 실내공기 오염도 조사 관련 환경부 용역보고서에서도 밝혀졌듯이 가정의 세균오염도는 백화점 등 대형 유통시설대 비 약 3배로 공기위생에 심각한 개선이 필요한 것으로 나타났다.

실내공기의 오염원으로는 먼지, 진드기/곰팡이/바이러스와 건축재료에서 발생하는 악취인 VOCs(휘발성 유기화합물)와 같은 화학물질 냄새, 그리고 각종 생활 냄새들이 있으며, 이러한 오염원에 의해 천식,비염 등과 같은 호흡기 질환과 아토피와 같은 알

레르기 관련 질병으로 고통받는 사람들이 점점 늘어나고 있다.

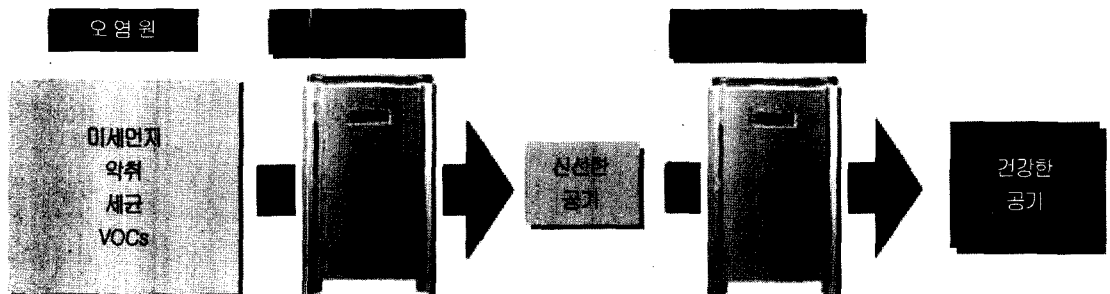
이에 따라 실내공기의 개선에 많은 관심들이 증가하고 있으며, 본고에서는 실내공기질 개선대책 방안 중의 하나로써 공기청정기에 대해 논하고자 한다.

공기청정기란?

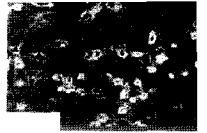
공기청정기는 오염된 공기를 정화하여 신선한 공기로 바꾸는 장치로 오염된 공기를 팬으로 흡입하여 필터에 의해 미세한 먼지나 세균류를 걸러주며, 활성탄 필터에 의해 각종 냄새를 제거해 주는 기능을 한다.

공기청정기는 정화방식에 따라 습식,전기집진식, 필터식의 3가지로 구분되며 각 방식별 장단점은 다음과 같다.

최근의 공기청정기는 염가형의 전기집진 방식 대



[그림 1] 공기청정기의 역할



<표 1> 정화방식에 따른 공기청정기의 구분

| 구분 | 습식 | 전기집진방식 | 필터방식 |
|----|------------------------|----------------------|---|
| 원리 | 물의 흡착력 이용 | 전기적 방전원리 | 부직포류의 필터 활용 |
| 장점 | 반영구적 사용 천연 기화 기습 효과 | 반영구적 필터 사용 집진 효과 | 우수한 집진 성능 - 미세먼지 집진율 99.97% (HEPA 필터) |
| 단점 | 세균 번식 주기적 청소/관리 필요 | 주기적 청소 필요 정화능력 낮음 | 필터 관리 비용 주기적 청소 필요 |

신 HEPA 필터를 채용한 필터방식의 공기 청정기가 주를 이루고 있으며, 먼지, 냄새 제거 이외에도 살균, 아로마테라피, 슈퍼 음이온 등 복합적인 기능을 채용한 제품이 최근의 Well-being과 어울려 시장에서 주력으로 판매될 것으로 예상된다.

최근의 공기청정기

1987년부터 Air Clinic이란 별칭으로 필터식 공기 청정기 사업을 해오던 당사는 2004년 3월 공기청정기 시장을 주도할 신개념의 공기청정기를 시장에 출시하였다.

이 제품은 공기청정기라는 Cleaner의 이미지와 제품의 차별화된 기술력을 나타내며 향후 공기청정기를 대표하는 Brand로서 성장할 것으로 생각되며, 기존 공기청정기와는 차별화된 USP(unique sales proposition)를 가지고 있는데 주요한 USP는 다음과 같다.

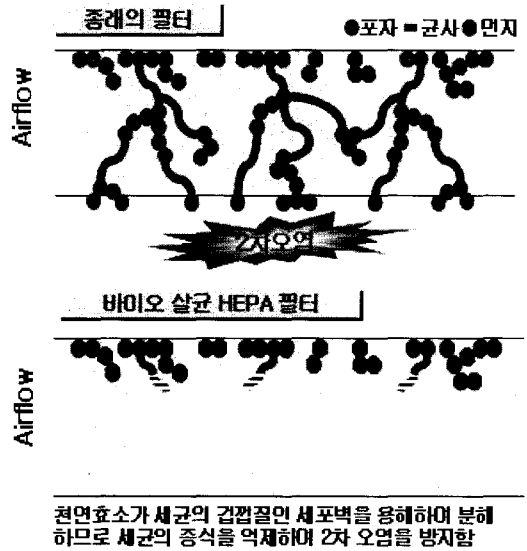
안에서도 살균, 밖에서도 살균

1) 안에서 살균

세균, 바이러스 등은 인간의 육안으로 확인할 수 없기 때문에 0.3 마이크론 크기의 미세 오염원을 걸러주는 HEPA 필터를 사용하나 사용후 3개월이 지나면 곰팡이, 포자, 세균 등이 필터내부로 침투하여 먼지내에 있는 영양분을 빨아먹고 기생한다. 이때 2차 오염된 필터에서 빠져나온 공기는 팬을 통해 유출되어 오히려 건강에 해로운 영향을 미칠 수 있다.

기존 사용하는 필터를 수개월 지난후 촬영해보면 세균과 곰팡이가 번식한 것을 쉽게 확인할 수 있다.

당사의 바이오 살균 HEPA필터는 필터에 화학 결합되어있는 살균기능을 가진 천연 효소가 세균이나 바이러스균의 세포벽을 완전 용해, 분해시켜 기존



[그림 2] 종래의 필터와 바이오살균 HEPA 필터의 차이

필터들의 가장 큰 문제점이었던 세균의 번식에 의한 2차 오염을 방지해 준다.

이러한 바이오 살균 HEPA의 살균력은 반영구적으로 지속될 뿐아니라 습도, 온도, 광도, 유해가스 등의 환경인자에 대한 내구성이 강하여 안정성이 높다.

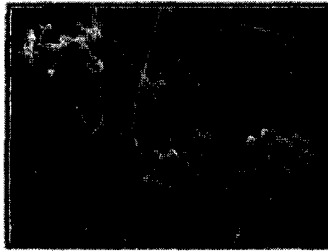
살균대상 세균으로는 독감 바이러스 A, B형과 황색 포도구균, 루투스균, 화농렌사구균, 고초균, 세레우스균, 탄저균, 파상풍균, 디프테리아균, 결핵균 등이 있다.

공기청정기 3개월 사용후 종래 필터와 바이오 살균 HEPA 필터를 비교하면 그림 3과 같다.

2) 밖에서 살균

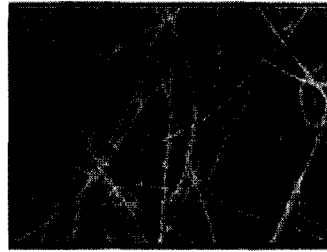
독일 ETR사와 제휴하여 개발한 PATT에서 살균이

종래의 필터



곰팡이 포자 미세먼지속에 있는 세균이 필터 내부에 기생하는 모습

바이오 살균 HEPA 필터



세균의 번식없이 아주 깨끗한 필터 모습

[그림 3] 필터의 내부모습 비교

<표 2> 최신 출시 공기청정기의 살균 성능

| 세균 | | 곰팡이 | |
|--------|----------|----------|---------------|
| E.coli | S.aureus | A. niger | P.funiculosum |
| 98.9% | 99.1% | 95.7% | 97.4% |

* E.coli(대장균), S.aureus(황색포도상구균), A. niger(흑곰팡이), P.funiculosum(푸른곰팡이)
 • 실험기관 : 한국소비과학연구소

온을 공기중에 방출하여 집안 구석구석 떠다니는 세균까지 확실하게 제거해 주며, 국가 인증기관인 원사직물연구소내 한국소비과학 연구센터의 실험에 의하면 아래와 같은 살균 성능을 나타내고 있다.

또한 연세대 생물 산업소재 연구센터의 시험평가에 의하면 A형 독감 바이러스를 99%까지 제거해주는 성능을 보여주고 있다.

살균이온 작용단계는 살균이온이 공기중으로 방출되어 공기중의 세균과 부딪치게되면 세균막에 흡착, 산화 반응을 일으켜서 세막막을 파괴하여 세균을 죽게 한다.

20단계 입체 필터시스템

기존 공기청정기 대비 가장 많은 20단계 필터시스템을 갖추고 있어 아주 미세한 오염 물질까지도 싹틈없이 완벽하게 걸러준다.

20단계 필터시스템은 만능 프리필터시스템, 광촉매 플라즈마필터시스템, 바이오 살균 HEPA필터시스템, 우리집 맞춤필터시스템, 살균이온시스템, 공기성분 조절시스템 등으로 이루어져 있으며, 각 필터시스템별로 해당 오염원들을 제거해준다.

또한 고객들이 주거 환경의 필요에 따라 골라쓰는 옵션필터를 채용하여 각종 냄새를 효과적으로 제거해 준다.

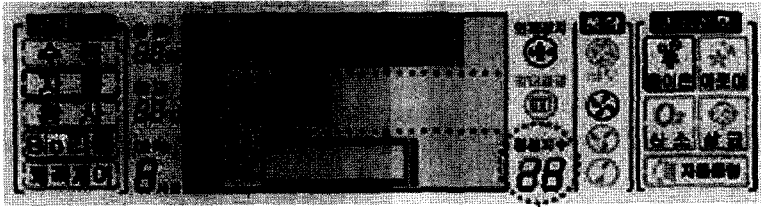
새집으로 이사하는 경우에는 휘발성 유기 화합물 제거를 위한 VOCs & 생활취 제거필터를, 흡연가나 애견을 기르는 가정은 담배냄새 제거/애견냄새 제거필터를, 맛과 영양이 풍부하지만 강한 냄새를 풍기는 한국전통음식(된장/마늘등)을 자주 요리하는 가정은 한국음식 냄새 제거 필터를, 애주가가 있는 가정에서는 숙취냄새(술냄새)제거 필터를, 환자/노약자의 경우 실내에서 오래 생활시 날 수 있는 냄새를 제거해주는 인체냄새 제거필터를, 자동차 배기가스, 음식을 조리하는 과정에서 발생하는 유해가스인 NOx, SOx를 제거해주는 카멜레온 필터를 고객의 환경에 따라 옵션으로 채용하여 사용할 수 있다.

디지털 6 Sensor 채용 & LCD Display

공기청정기들의 경우 실내 환경을 맞춰 작동하려면 무엇보다도 실내환경의 오염도를 측정할 수 있어야 하며 그러기 위해서는 센서의 역할이 중요하다 하겠다.

최신 출시 공기청정기는 기존 공기청정기중 가장 많은 6개의 센서(먼지, 냄새, VOCs, 온도, 습도, 활동량감지)를 채용하고 있어 각 센서의 알고리즘에 의해 풍량조절, 살균 이온 방출, 음이온 발생 등을 실내 환경에 최적인 상태로 운전하여 가장 쾌적한 청정을 실현해 준다.

또한 기존의 공기청정기에서는 명확하게 오염의 정도와 청정의 정도를 알 수 없었던 불편함을 해소



→ 실내 전체적인 청정도 표시

[그림 4] 공기청정기의 LCD Display 표시창의 일례

하기위해 먼지, 냄새, VOCs의 오염의 정도를 막대 그래프와 숫자로 표시하여 누구나 쉽게 오염 상황과 청정 상황을 알 수 있게 하고, 전체적인 청정도를 나타내기위해 별도로 청정지수를 Display상에 나타내고 있다.

예를 들면 청정지수가 10~29일때는 오염 상황이고, 30~59일때는 보통 상황, 60~90일때는 청정한 상황으로 표시할 수 있다.

360도 입체 디자인

공기청정기의 경우 벽면에 붙여서 사용하는 것보다는 거실 중앙 등 실내 공기의 순환이 쉽게 이루어질 수 있는 위치에 놓고 사용하는 것이 공기청정기의 성능을 충분히 발휘시키고 향상시킬 수 있는 좋은 방법이라 하겠다.

그러나 기존의 제품들을 보면 앞면 디자인은 많은 신경을 쓴 반면 뒷면 디자인은 전혀 고려를 하지 않아 설치에 제한을 받게 되는데, 당사 공기청정기는 이러한 점을 고려하여 뒷면의 디자인도 앞면과 동일하게 적용하여 어느 공간에 놓고 사용하더라도 세련된 디자인으로공간의 상황에 잘 어울리는 효과를 고려하고 있다.

아로마 & Super 음이온

공기성분 조절기능으로 아로마향과 음이온을 발생시켜 공기중에 방출시켜주는 모델도 있다.

아로마테라피는 식물에서 추출한 방향성 오일인 정유(essential oil)를 이용하여 질병을 예방하고 치료하는 자연요법으로 다양한 천연 아로마향을 통해 피로회복, 집중력 향상 등과 같은 신체활성화를 촉

진시키는 기능을 한다.

또한 200만개의 Super 음이온을 방출하여 숲속과 같은 상쾌한 기분을 느끼게 해준다.

음이온은 산화물질을 중화해서 알칼리성으로 바꾸기때문에 산화된 세포간 질액을 약알칼리성으로 만들며, 활성산소를 중화해서 산화를 억제함으로써 생명력을 강하게 하고 건강을 유지시켜 준다.

결론

인간에게 있어 단 10분만 멈추게 되어도 생명을 유지할 수 없게 되는 것이 호흡(공기)인데 이렇게 중요한 공기에 대해서 우리는 지금까지 커다란 중요성을 부여하지않고 살아왔다.

그러나 앞으로 대기오염으로 인해 우리가 살아가는 실내/외 환경이 더욱 악화될 수록 깨끗한 공기에 대한 소비자들의 요구가 급격히 증가하게 되어 공기청정기에 대해 관심을 갖게 될 것이다.

이에 끝으로 공기청정기를 구매시 유의할 사항에 대해 몇가지 안내하고자 한다.

먼저 첫째로 필터식 인가를 그리고 HEPA 필터를 채용하였는가를 확인한다.

둘째로 평수를 확인해 본다. 공기청정기의 경우 평형이 표준화되어 있지않아 Maker별로 평형을 표기하는데 한국공기청정협회에서 인증한 CA마크 규격 기준 평형대인가를 확인한다.

셋째, 단순히 공기만 정화하는 제품인지 살균 등 여러가지 부가기능을 가진 제품인지 확인한다.

넷째, 제품의 사후관리를 위한 서비스 등의 시스템이 잘 갖추어져 있는가?를 확인한다. (4)