

음(-)이온제품 시장동향

최태섭 (사단법인 한국원적외선협회 전무이사)

1 서론

최근 이슈가 되고 있는 뉴트리노(neutrino)(중성 전기를 띠지 않는 소립자)와 달리, 음이온은 대기 중에서 지표면에 가깝게 떠다니는 전하입자의 하나이다. 현재 이온의 정의에 대한 기본적인 인식은 개별 전문영역에서 미소한 차이로 다른 이론이 정착된 상태이며, 이로 인하여 아직 이 분야에서는 합의점을 도출해 내지 못하고 있다. 그러나 근래에는 방송매체로의 전파와 다양한 기획에 의해 사회의 이슈로 부각되었으며, 점차적으로 응용확대 영역이 광범위해지고 있다. 이러한 가운데 음이온이 가진 물리 및 의학적인 특성을 적용하여 음이온 기능탑재 에어컨과 공기청정기, 헤어드라이어, 선풍기, 전구 등 많은 상품들이 개발되거나 계획 중에 있으며 마스크를 통하여서도 기능이 알려지기 시작하여 시장수요가 활발히 성장하는 결과를 이룩하였다. 또한 여러 가지 테마에 관하여 기술도입과 이전을 진행하고 있지만, 요즘과 같은 발전적인 기술혁신 시대를 고려하여 판단한다면 이온의 다양성을 응용과학이라는 관점에서 미래의 새로운 기술전략으로서의 가능성에 대하여 고찰한다.

2. 음이온

공기이온이란 공기 중의 원자 E_h는 분자가 + 또는

-로 대전한 상태를 말한다. 공기이온에는 양이온 및 음이온이 포함되고, 양이온은 원자 또는 분자가 전자를 잃어 +로 대전한 것이며, 음이온이란 원자 또는 분자가 전하를 얻어 마이너스로 대전한 것을 나타낸다. 양이온은 「Positive ion」이라고 표시하고, 기호로서 「+ ion」이 이용된다. 음이온은 「Negative ion」이라고 표시하고 「- ion」이 기호로 이용된다.

3. 음이온 발생체

3.1 천연광석

천연광석에는 여러 가지 있지만 이 경우에는 방사선을 방사시키는 희토류광석을 가리킨다. 광석이 밖으로 내는 방사선이 공기 중의 물 분자를 전이시켜서, 이온을 발생시키는 것이다. 이 경우 음극, 양극이 같은 수로 발생되지만, 광석을 사용하는 소재의 형태에 따라 음이온이 풍부한 발생체를 만들 수 있는 것이다. 천연광석은 그 대부분이 분말로서 사용되기 때문에 용도가 매우 다양하다. 수지, 천, 종이, 고무, 도료, 접착제, 유리, 도기, 골재 등에 섞어서 제품화 되어지고 있으며, 또한 세라믹볼은 농업자재와 어업자재 등에 널리 쓰여 지고 있는 실정이다. 이처럼 천연광석의 용도는 매우 다방면으로 사용되며, 앞으로도 점점 다양화될 것으로 사료된다.

3.2 전 기

전기를 사용한 코로나방전에 의한 이온 발생체이지만, 이 발생방식으로는 오존이 나오는데다가 그 부산물로서 오존과 공기 중의 질소산화물과 황산화물이 화학 반응을 해서, 질소와 황산이 발생한다. Eh한 최근에는 전자채에서 방출되는 포름알데히드가 코로나방전에 접촉해서 중합체화(polymer)되어 알레르기 환자의 증가에 한몫했기 때문에 최근에는 그다지 사용되고 있지 않다. 그것에 대신해서 나온 것이 단전극 방전방식이라는 방식인데, 이것은 회사들의 새로운 음이온발생 제품인 셈이다. 시판되고 있는 제품의 대부분은 오존 발생이 억제된 상태이며 전기를 사용하기 때문에 그 용도는 가전제품인 에어컨, 공기청정기, 전구, 선풍기 등에 주로 사용되고 있지만, 최근에는 변기와 청소기, 컴퓨터 등에도 사용되고 있다. 전기 발생체의 기술은 높은 기술을 요하지 않기 때문에 점점 저가격화가 진행되고 있다. 또한 크기도 점차 소형화되고 있으며 220[V], 110[V], 9[V] 등 다양한 직류, 교류 방식이 수입, 생산되고 있는 실정이다.

3.3 물(H₂O)

음이온 발생의 가장 기본은 폭포이다. 폭포 가까이

에 가면 매우 시원한 기분을 느낄 수 있는데 폭포의 물이 암석의 표면에 미세하게 부서져서 음이온을 발생시키기 때문이다. 그 원리를 응용한 것이 물과쇄방식인 음이온발생기이다. 레너드효과라고도 불리는 이 발생방식으로 생긴 이온은 매우 안정된 상태이며, 지속시간도 길다. 최근에는 물을 미세하게하면 좋다고 해서 초음파와 스프레이를 사용한 물발생체의 이온발생기가 시판되고 있지만, 물에서 발생하는 이온은 눈으로 보이지 않는다. 가슴기와 스프레이와 같이 눈에 보이는 물방울은 음이온이 아니기 때문에 주의할 필요가 있다.

그림 1은 그동안 국내에서 한국원적외선협회 부설 연구원에 연도별 측정 의뢰된 원료 및 제품들을 발생체 별로 구분하여 확인한 결과 천연물질(모나자이트) 사용제품이 약 90[%] 점유하고 있으며 공기청정기, 에어컨, 헤어드라이기 등 사용되고 있는 전기 모듈 타입이 그 뒤를 잇고 있다. 현재 시중에는 많은 일상생활 용품들이 나와 있으며 그 응용 제품의 품목수도 대단히 많아 위의 결과는 무관치 않음을 확인 할 수 있다. 또한 실내 분수 및 습도 조절 등을 내세운 레너드 효과 방식의 음이온 발생장치는 아직까지 사용 영역이 제한적인 이유 때문에 점유율은 그다지 높지 않은 실정이다. 특히 새로이 발효된 실내 공기질 청정관련

음이온 발생 적용 방법

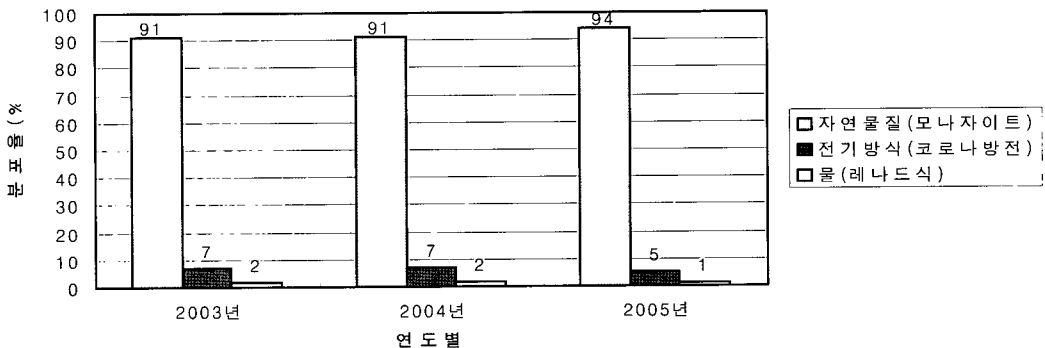


그림 1. 연도별 음이온 발생 적용 방법

법령, 웰빙과 때를 같이하여 특히 전자재 분야로의 응용확대가 증가 일로에 있다.

4. 음이온의 미래전략

이온의 활용기술은 정전기 영역에서 이전부터 연구되고 있지만, 현대의 사회적 수요의 시점에서 최신 과학 기술을 응용함으로써, 더욱 새로운 분야를 개척할 수 있다. 실제로 이온·테크놀로지가 타 업종의 산업 분야에서 이미 활약하기 시작해, 공업적으로도 커다란 비즈니스의 찬스를 만들고 있다. 예를 들면 금속·비금속을 불문하고, 표면에 이온을 축적하여 완전히 이질적인 재료로 만들어, 표면의 경화나 착색에 성공했다. 또 진공기술을 이용하여 컴퓨터·칩의 생산을 효율화했으며, 태양전지, 반도체 제조기술에 이용되고 있다. 또는 섬유 표면을 이온처리하여, 세탁해도 줄어들지 않는 대전방지 섬유, 곰팡이가 피지 않는 섬유 등이 개발되어 있다. 게다가 의료·환경 분야에서는 인공치골이나 형상기억합금에 응용, 안전한 프론트 분해의 개발 등도 시험되고 있다. DNA를 재료로 한 반도체 회로의 초미세화기술에 의한 칩의 개발이 진행되고 있지만, DNA에 신호전류를 흐르게 하여, 나노 사이즈의 트랜지스터를 제작할 수 있다. 전자재료에 적합한 배열의 DNA를 만들고, 집적한 계산회로의 완성에 이온 응용기술이 사용된다. 또한 세포막내외의 미약전류제어에 나노전극을 사용하여, 응용 정전기 공학의 연구로부터 세포·DNA조작이 가능하게 된다. 이것은 의학영역에 있어서 음이온과 나노테크놀로지의 새로운 제안이다. 그 외에 암 치료 분야에서는 중앙부위의 이온화 미립자의 타겟팅과, 양자선과 중립자선(탄소이온 등)을 사용하는 「입자선 치료」, 「3차원 방사선 조사」도 주목된다. 컴퓨터, CT, MRI 화상을 조립한 침습이 적은 분자 표적치료에도 이온이 활용된다. 현재 음이온 응용기술은 식품가공, 농업 근대화가 진행되고 있는 가운데 바이오나 나노테크

등과 협력하여, 광범위한 산업분야로의 개발이 진행되고 있다. 이온의 고부가가치성이 이해될 뿐만 아니라, 건강지향분야만이 아닌 일반 일상생활용품분야에서도 급속한 발전과 보급이 예측된다.

4.1 음이온의 새로운 기술전략

음이온의 새로운 기술전략으로서, 이온응용시장의 본격적인 전환을 맞이하게 되었다. 그 기저에는 공동연구와 고부가가치의 사상과 실현화이다.

또 상품개발의 시점은

- ① 연구로 증명된 상품개발
- ② 사회요구에 부응한 상품개발
- ③ 고부가가치를 가진 상품개발

의 3가지가 중요하다.

과열시장이 식은 후에는 시장전체의 신장은 둔화되는 것이 일반적이지만, 그 반면 특징이 있는 제품, 공동연구를 지향하는 특정기업이 독점적으로 선점할 가능성을 간직하고 있다. 또한 정책의 전환에 있어서도 기존의 4P정책 즉, Product, Price, Place, Promotion은 성장시장에 있어서 유효한 수단이지만, 성숙시장에 있어서는 또 다른 2개의 P, 즉 People과 Philosophy가 핵심이 된다. 그 사람·기업 나름대로의 상품철학, 즉 신뢰가 소비행동으로 결부되므로, 고객의 신뢰를 얼마나 얻을 수 있을지가 중요 포인트가 된다.

4.2 음이온의 부가가치

향후 음이온의 폭넓은 분야에서의 기술전략 대상으로서는 다음과 같은 것들이 있으며, 항목과 대상을 서술하면,

- ① 바이오 테크놀러지
세포배양, 세포융합, 미생물이온공학, 품종개발, 생육제어
- ② 나노 테크놀로지

카본나노튜브, DNA회로, 반도체, 장수명배터리, 극세섬유, 세포수술, 유치형 소형센서, 생체이온제거, 세포막이온채널의 개폐, 나노미용기술

③ 미용 테크놀로지

음이온함유화장품, 항산화미용, 이발·미용 이온마사지, 아로마 이온 세라피, 다기능 드라이어, 저온이온사우나, 미용내의, 침구, 섬유류 등

④ 식품 테크놀로지

제균, 살균, 멸균, 보존, 신선도유지, 탈취, 미각 향상, 식품가공, 축산, 양계, 수산업, 산화방지, 주조, 건조, 사육

⑤ 농업 테크놀로지

토양개량, 품질향상, 재배, 활수기, 제농약, 생육, 화학분야

⑥ 환경 테크놀로지

대기오염, 배기가스, 제연, 화장실탈취, 세제, 클리너, 하이브리드 공기청정기, 제균 에어컨, 병원, 빌딩공조, 정원, 원예, 임업, 제충, 축산, 가전매장, 백화점, 컴퓨터·오피스, 노인복지시설, 학원·학교, 방송국 스튜디오, 지하철, 자동차, 생선식료품, 야채박스, 비닐공장, 제지공장, 인쇄, 제분, 비행기, 도로창고, 슈퍼마켓, 체육관, 수영장, 건축·주택

⑦ 스포츠오락·레저 테크놀로지

공중목욕탕, 찜질방, 온천, 노래방, 영화관, 게임센터, 리조트, 선수휴게실, 호텔, 축구장, 씨름장

음이온 응용기술은 많은 기대가 되고 있는 미래기술이며 그 응용분야는 점차 확대되고 있는 실정이다. 효능에 있어서 확실한 근거와 증거를 확인시키는 것은 쉽지 않지만 현재 많은 연구가, 학자 등이 그 임상결과를 지속적으로 발표하고 있다. 또한 사용상에 있어 편리성, 쾌적성 등 실제 사용한 사람들의 체험이 시장수요를 확대하는 것이라고 생각된다. 그림 2에

년도에 따른 품목별 음이온 산업분포를 나타내었다. 섬유제품과 관련하여 전체 음이온 측정건수의 약 30(%) 정도의 시험의뢰가 있었으며 섬유산업 외의 산업 분포별 분포도는 10(%) 내외를 지켜가고 있다. 그림 3은 국내 지역별 음이온과 관련하여 제조, 판매하고 있는 지역별 소재(공장) 현황이다. 서울, 경기, 인천이 전체 분포의 75(%) 내외를 점유하고 있으며 판매시장이 점유율과 깊은 상관관계가 있음을 확인할 수 있다.

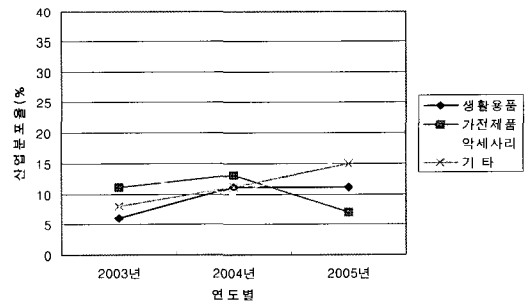
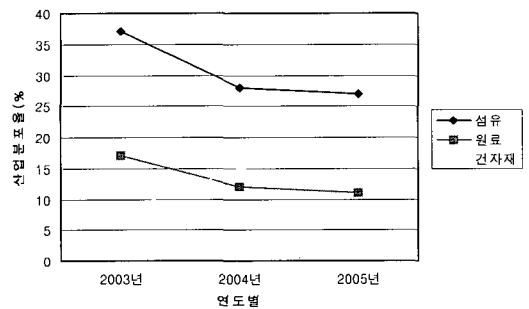
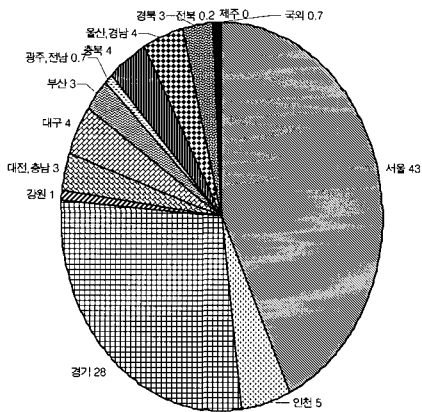


그림 2. 품목별 음이온 산업분포

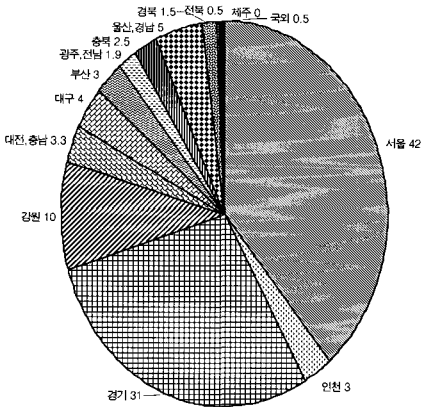
5. 향후 시장동향

앞에서 살펴본 바와 같이 음이온 관련시장은 대상 분야가 확대일로에 있으며 참여하는 기업도 지속적으로 증가하여 현재는 할인점에서조차 진열되어 있어, 이미 음이온만을 부가하는 것만으로는 그 상품의 생존경쟁(이미 가격경쟁력이 없다)에서 살아남는다는 것은 지극히 어렵다고 할 수 있겠다. 안이한 개발지향

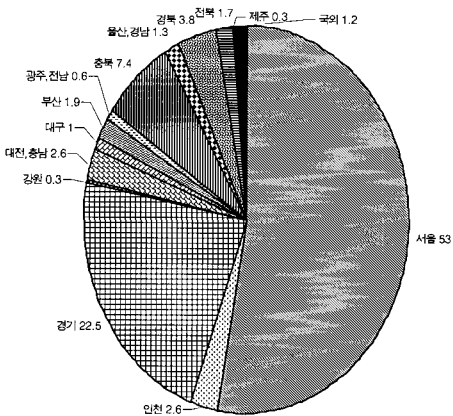
만으로는 살아남을 수 없으며, 특허와 지적소유권 등 타사의 상황을 염두에 두면서 상품화를 진행하여 타 업종과의 융합과 참신한 발상을 키워나가야 업계의 발전을 기대할 수 있다. 따라서 관련업체 단체인 사단법인 한국원적외선협회와 동아시아 기능성 이온협회의 역할은 매우 중요하며 음이온의 정의와 측정방법의 확립, 측정량, 생체로의 효능, 효과의 확인은 이 분야를 획일적 발전시키는 계기가 될 것으로 확신하며 일부 분별없는 기업에 의해 전체 관련 업계가 혼란스럽게 되지 않도록 상호 주의를 기울일 필요가 있다.



〈 2003년 〉



〈 2004년 〉



〈 2005년 5월 현재 〉

그림 3. 지역별 음이온 산업분포

◇ 저자 소개 ◇



최태섭(崔泰燮)

1957년 4월 28일생. 1983년 한양대 공업화학과 졸업. 1991년 동대학원 졸업. 2000년 충북대 공과대학원 졸업. 국립공업시험원(1983~1995년) 근무. 한국건자재시험연구원(1995~2000년) 센터장 역임. 현재 사단법인한국원적외선협회 전무이사.