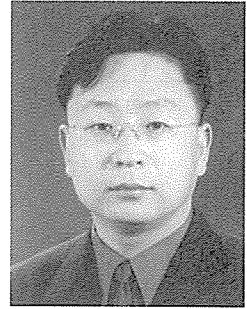


# 원적외선의 평가기술과 시장동향



이정우 : 사단법인 한국원적외선협회 과장

## 1. 서론

운동선수가 경기에 출전할 때에는 그 경기의 규칙은 물론 경기 용어까지 완벽히 숙지하는 것이 당연하듯, 원적외선의 원리와 작용을 이해하고 그 시장규모를 예측하고 대응하기 위해서는 기초이론부터 측정, 평가방법까지 두루 섭렵하는 것이 타당하다고 본다.

원적외선의 응용기술은 인체로부터의 방열과 태양광 등 외부로부터의 에너지를 효율적으로 응용하는데 있으며, 이와 같은 원적외선을 응용한 제품은 여러 가지 다양한 분야에 있어서 개발되고 있다.

원적외선 관련제품은 세라믹분말, 성형체, 피복금속, 세라믹가공섬유등의 소재에서 히터 등의 부품, 상품, 장치시스템에 이르기까지 광범위하게 응용되고 있다.

이들 상품들이, 원적외선에 의한 효과를 목적으로 하는 이상, 원적외선의 방사특성이 일반 재료나 제품과 비교해 특징화 될 필요가 있으며, 그것을 증명하기 위한 원적외선 측정기술이 중요한 의미를 가진다고 할수있다.

원적외선 응용분야는, 가열이용과 비가열이용의 두 분야로 크게 나눌 수 있으나, 동일재료라도,

고온과 상온에서 방사되는 에너지강도가 전혀 다르기 때문에, 그에 의해 발생하는 현상과 효과도 다르다.

원적외선은 대상물의 유효가열이나 자기방사특성의 향상을 응용하는 열적효과와 생체생리활성화나 분자구조, 상태변화 등과 관계가 있는 비열적효과의 기능이 있다.

특히 상온역에서는 해당재료로부터 방사된 에너지 수준이 낮고, 게다가 주위환경을 이루고 있는 여러 재료로부터의 방사수준도 거의 동일한 수준에 있기 때문에 해당 재료로부터의 방사특이성을 명확하게 밝히는 것은 기술적으로 어려웠다.

그러나 측정기기의 발달과 측정기술의 진보로 상온역에서의 방사수준을 평가하는 것이 가능해지고, 점차 원적외선의 비열적 작용과 효과를 뒷받침하는 데이터가 속속 나오고 있다.

우선 상온역에서의 원적외선방사특성을 각 재료별로 특징지을 수 있는 정확한 측정기술이 확립되었고, 이것이 원적외선의 비열적작용과 효과를 뒷받침하는 데이터 누락의 초래를 막아주고 그 존재의 의심을 과학적으로 규명하기에 이르렀다.

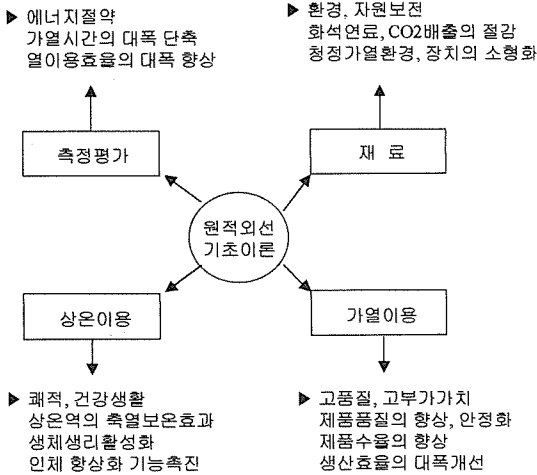


그림 1. 원적외선 이용분야

## II. 원적외선 측정기술

### II-1. 용어와 표시단위

방사특성에 관한 용어와 그 표시단위는 플랑크방사식, 스테판·볼츠만의 법칙, 원의 변위칙 등의 여러 법칙을 기초로 하고, 물질이나 제품의 방사특성을 나타내는 용어나 수치 값에는 방사에너지, 방사발산도, 방사휘도등 여러 종류가 있고, 이들은 각각의 측정 또는 계산을 근거로 하며 목적에 맞게 사용해야 한다.

방사율은 어떤 물체로부터의 열방사와, 동일 온도에 있는 이상흑체로부터의 열방사와의 비를 %로 표시한 것이다. 방사율은 물체로부터의 방사상태나 측정조건, 또는 계산방법 등에 의해 분류된다. 물체로부터의 방사의 전체 상황을 가장 잘 나타내는 것이 반구면분광방사율이다. 이것은 물체표면으로부터 임의의 입체각으로 방사된 전자파를 파수나 파장으로 반구면을 따라 각도적분을 해서 얻은 것으로, 물체를 둘러싸는

반구상의 공간에서의 방사의 전체를 알 수 있다.

물체의 표면으로부터 임의의 입체각 범위내에 방사되는 열방사를 파수 또는 파장으로 측정해서 흑체방사와의 비를 구한 것을 분광방사율이라 한다.

일정 파수구분을 일정 파수범위 내에서 적분한 것을 적분방사율이라 하고 같은 파수범위 내에서 평균치를 구한 것을 평균방사율이라 한다.

분광방사율이라 이컬어지는 특성치는 어떤 물체로부터의 방사에너지 발산도 또는 방사휘도, 동일온도의 흑체로부터의 방사에너지발산도 혹은 방사휘도의 비라고 정의된다.

여기서 흑체는 실제하는 존재하는 것이 아니고, 이론상 어떤 온도에서 최대방사를 하는 물체이므로, 온도와 에너지를 결정하면, 다음 이론식(프랑크방사식)으로부터 계산해서 구할 수 있다.

전자파의 방사는 물체의 에너지 상태가 다른 레벨로 이동할 때 발생하는 에너지천이이다. 이때 방사된 전자파에너지(진동수 또는 파수)는 방사물체내의 어디에서 에너지천이가 일어났는가에 의해 결정된다.

방사에너지의 내용과 양을 표시하는 용어는 방사속, 방사강도, 방사휘도, 방사에너지 발산도, 방사에너지 밀도 등이 있다.

방사에너지 분포곡선(분광방사스펙트럼)의 가로축에는 파장단위( $\mu\text{m}$ )와 파수단위( $\text{cm}^{-1}$ ) 어느 것이든 사용되어지지만, 동일 시료에 대해서 각각의 단위의 등간격 눈금으로 플롯한 스펙트럼의 형상은 전혀 다르기 때문에 주의를 요한다.

### II-2. 측정원리

일반 재료로부터 방사를 측정하는 방법은 열량계측법과 방사계측법의 두 종류로 크게 나눈다. 열량계측법은 시료에 흡수되거나, 방사되는 방사광경을 열이득 혹은 열손실로 계측하고, 재료의 방사특성으로 평가하는 것이다.

방사계측법은 시료에 입사하거나, 반사하거나 혹은 시료로부터 방사한 광경을 직접계측하는 방법이다.

적당한 분광기를 이용한「분광방사율계측」은 광경의 파장분포가 명확하기 때문에 방사되는 에너지구조까지 자세히 알 수 있다.

### II-3. 분광방사율계측법

어떤 물질로부터 방사에너지를 특정 지우는데는 양과 질을 정확하게 파악 할 필요가 있다. 방사의 질이란 그 방사의 파장분포나 파수분포를 의미한다. 동일 물질이라도 온도가 다르면 방사에너지의 양은 물론 질도 변하기 때문에 온도의 측정이 필요하다.

분광방사율은 이처럼, 어떤 온도의 물질로부터의 양과 질을 특성치로써 표시하는 것이 중요하다.

분광방사율의 정의는 각 파수 또는 파장의 흑체로부터의 방사에너지 일강도의 비이지만, 실제로는 분광계의 종류·형식나 측정조건에 따라서 미묘한 차이가 있기 때문에 주의가 필요하다.

분광방사율 측정방법에는 광속을 받아들이는 방법, 분광기의 형식, 흑체방사와의 참조방법등에 따라 여러 가지 방법이 있다.

표 1. 분광방사율 측정원리와 측정방법

직접방사측정법(시료의 방사와 대비흑체의 방사 대비를 측정)	
기본적 요건	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 등온조건 : 시료표면과 참조흑체가 같은 온도가 될 것.</li> <li>· 고립조건 : 시료가 주위의 열방사계로부터 독립적일 것.</li> <li>· 흑체조건 : 참조흑체의 실제방사율이 1일 것.</li> </ul>
측정 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 분리흑체법에 의한 방향방사율의 측정</li> </ul>

### III. 원적외선의 주요 용도

1800년대 독일의 헤켈에 의해 적외선이 발견된 이후, 19세기 중후반 키르히호프의 법칙, 스테판-볼츠만법칙, 윈의 변위칙, 프랭크의 분포식이 발견되면서, 1938년 미국에서 산업적으로 최초로 자동차 도장건조에 응용하면서 1, 2차 오일쇼크를 거치면서 원적외선이 에너지절약을 위해 관심을 끌게되었고, 그 이후 지속적인 연구와 시험측정을 통하여 현재에 이르게되었다.

표 2에서 이해 할 수 있는 것과 같이 일본에서는 여러 가지의 분야에서 원적외선의 이용이 추진되고 있다. 일반산업에서의 가열·건조에서의 이용, 식품가공에서의 가열·건조 또는 식품의 신선도유지, 더욱이 의료·섬유·센서등 다종다량의 분야에서 활발히 이용되고 있다.

특히, 일반 소비자 대상에서 본다면 섬유제품 즉, 속내의와 양말, 스타킹, 서포터, 요대 등 제품도 다종다양의 상품들이 개발되고 있다. 또한 가정용 온열조사기와 가정용 원적외선 사우나도 시장에 많이 출시되고 있다.

의료기관에 있어서도 요통 등에 효과가 있는 의료용 온열조사기와 암치료에 위력을 발휘하는 면상 발열체를 이용한 암치료기도 국민적 관심사로 되고 있으며, 많은 의료기관에서의 설치가 진행되어 왔다. 이 암치료기에 의한 치료는 현재로서는 보험의 대상 외이기 때문에 상당히 고액의 치료비가 필요하지만, 장치는 보험대상으로 되어 가속도로 보급될 수 있을 것으로 전망되고 있다.

표2. 원적외선의 주요용도

원적외선의 작용효과	내 용	적 용 방 사 체
가 열	전열기, 오븐토스터, 도자기의 소성, 단결정성장 유리의 용융(熔融), 유리의 서냉(徐冷)	적외, 원적외선 발열체
건 조	적외선 건조(해태, 도료, 목재등)	"
인 쇄 도 장	인쇄, 도장, 후막인쇄등의 건조·소성	"
난 방	난로, 체육관등의 대공간 난방, 스토브	"
보 온	부관기 성장(상), 식품의 보온(로스트 치킨등)	적외선 전구, 히터
축 열 보 온	섬유제품	인 체
조 리	빵·케익의 제조, 훈제제품 발효의 촉진	적외, 원적외선 발열체
숙 성 · 양 조	맥주, 와인, 과실주 등의 술의 숙성·양조	"
탈 색	천초 식물등의 표백화	적외선 전구
살 균	약초, 다류, 연초 등	마이크로파, 원적외선, 방사선등 방사체
식 품 가 공	주사위 모양과 잣, 깨, 감, 밤, 김, 꼬치구이	원적외선 발열체
화 학 작 용	수지의 중합, 촉진, 적외선 사진	적외선 램프(전구)
복 사	감열식 복사, 터너의 정착	적외선 전구, 귀세논후래쉬램프
의 료	혈액의 순환, 땀의 분비촉진, 레이저 메스, 화이버-써미아	적외, 원적외선 발열체
검 지	화재 경보기, 방법	전구, 레이저
정 보 전 달	적외선 통신, 적외선 카메라	"
측 량 · 분 석	온도 측정, 적외선 분광 분석	저항 발열체, 써모그래피

### III-1. 원적외선 미약에너지 이용상품과 효능·효과

원적외선 이용의 냉장고용 저온 상품으로부터, 최근 발표된 상품이나 제품 가운데에서 미약에너지를 이용하고 있는 것들을 표 3에 나타내었다.

즉, 열적인 이용이 아니라 비열적인 이용이라고 하는 것으로서 상온에서 효과를 발휘하고 있는 상품들이다. 이들 상품들은 실제로 판매되고 있는 상품도 있으며, 그 나름대로 판매에 호조를 띄는 것도 있다. 이들의 효과들도 설명하였으나 여러가지의 효과가 있으며 다양한 제품에 활용되고 있는 것을 알 수가 있다.

표3. 원적외선 미약에너지 이용의 주요상품과 효과·효능

상 품	방사체, 주원료	방사체 형상	효과·효능
냉장고 용품	제오라이트	φ3 구상	항균, 소취효과
분말 방사체	터마린	10μ 분말	의류용 보온효과
해충구제제	암석	분말	해충구제
인술(깎창)	활성탄, 광석,	시트	혈행촉진
베 개	합섬, 양모월트	시트	혈행촉진
토양개량제	광석, 해조	입상	식물성장촉진
환경정화소재	터마린	부직포	항균, 소취효과
양 말	축탄	섬유	소취, 항균효과
박크필름	세라믹스	필름	셰이프, 압효과
탈취시트	후스마(특수탄발포)	시트	탈취, 흡습효과
허리벨트	탄소	후랙시블시트	정온도 유지효과
노화억제제	금속산화물	끈사	식물성장촉진
건강밴드	세라믹스, 제오라이트	밴드상	피로해소
이 불	천연광석	분말	혈행촉진
쉬-쓰	세라믹스	부직포	냉증세의 효과
입욕용품	터마린	분말과 입상	물의분자를 활성화
셔 츠	해조탄	섬유	혈행촉진
정수기	세라믹스	구상(球狀)	안전하고 청정한물
시계밴드	광물	섬유	마이너스이온효과
건강기구	세라믹스	고무시트	발의피로제거
식 기	세라믹스	식기	맛을 냄
입욕제	세라믹스	입상	몸속으로부터 더워짐
세탁볼	세라믹스	입상	세제 불필요
목걸이	도전성섬유	끈상	어깨통증 제거
쌀 경작	세라믹스와 단백질	페렛드 상	유용미생물의 증식
헤어캡	세라믹분사	필름	모근신진대사촉진
써포터	해조탄	섬유	보온성향상
전열이불	세라믹스	섬유	보온성향상
프레스 랫드	터마린	수지성형	혈행촉진
수처리기	세라믹스	입상	잡균의 살균
에너지소거벨트	세라믹스	판상	연비절감
모 자	세라믹스	통상생지	혈행촉진, 육모효과
아이마스크	세라믹스	구상	눈의 피로경감
선도유지봉지	산화마그네슘	봉지상	식품 신선도 보존
용설지붕	석회석	기와	절전효과

### III-2. 원적외선 붐의 본질

국내는 지금 길게 이어지고 있는 경제적 어려움을 극복하기 위해, 모든 기업은 어려운 경쟁을 강요받고 있다. 대부분의 기업에서는 기업 구조조정을 대기업을 중심으로 추진하고 있다. 기업의 측면에서도 근래 차세대를 겨냥한 신제품, 신상품 개발에 더 치중하고 있다. 건강관련이나 기능성 제품의 개발이 점차 확대되고 있으며, 그 예로 섬유제품에서는 항균성을 비롯하여 자외선 차단기능, 원적외선 효과에 의한 보온성 향상 등의 기능이 요구되고, 식품 건조에서는 새로운 미각의 향상, 영양화의 향상, 보존기간의 연장 등과 같은 작용을 부여한 건강성을 높인 기능성 식품 등이 요구된다. 이들 기능을 부가하는 한 방법으로 원적외선 이용이 있다.

이상과 같이 다양한 요인들이 복합적으로 조합되어 현재의 원적외선 붐을 형성하고 있다고 할 수 있다.

섬유회사, 제조회사, 유통회사, 건설업체 등에서 볼 수 있듯이 오늘에는 그 회사의 주력상품이나 제품을 외견상으로 알아맞히기는 어렵다. 대기업을 컴퓨터로부터 건강식품 분야에 이르기까지 손을 대는 시대이다.

원적외선의 연구개발도 그와 같이 대기업도 수면하에서는 활발하게 연구를 계속하고 있다. 이는 당 협회에의 문의나 측정분석 의뢰의 내용으로 대강의 검토는 이루어진다. 섬유회사의 대부분과 화학, 전기, 기계, 가전제조업, 유통, 건설업종의 대부분 기업이 가입하고 있는 것도 그 판단조건이다.

섬유나 의료기구나 생활용품 등 거의 모든 제품의 바탕에 깔려있는 개발 컨셉은 건강이다. 이른바 현대인의 건강지향에 맞춘 상품이 보다 많이 판매되고 있는 사실로 설명된다. 소비자의 건강지향에도 원인이 있고 국내에서도 점차 고령화사회, 건강지향사회로 이행되어 가는 가운데

건강을 뺀 사업은 대성하지 못한다고도 말할 정도이다.

최근 텔레비전이나 잡지 등에서 원적외선 상품의 광고, 선전이 활발하게 눈에 띄고 있다. 몇년전까지도 상상치 못할 정도의 다양한 상품이 소개되고 또한 판매되고 있다. 예를 들면 손이 거칠어지는 것을 예방하는 원적외선 장갑, 가정용 온열치료기, 매트, 침대, 요통을 완화시켜주는 써포터, 주방용품, 기타 생활용품 등 이루 헤아릴 수 없을 정도이다. 이는 원적외선 붐을 매스컴에서조차 지원하고 있음으로 해석할 수 있다.

이것이 원적외선 붐인지를 판정하는 객관적인 자료가 있다. 그것은 특허 출원의 동향을 파악하는 방법이다. 특허출원의 내용으로부터 현재의 흐름을 파악하고, 나아가서 미래의 시장을 전망하는 것이 가능하다. 현재가 원적외선 시장의 붐이라면 대략 3년 전의 출원내용이 그것을 시사하고 있는 셈이다. 특히 복사재료, 섬유제품, 건축재료, 세라믹스 기능성 제품등의 출원이 많다.

이 사실은 이들 분야의 참여기업이 많아지는 사실의 증거이기도 하고 이제부터 더욱 주목되는 상품으로 성장해 간다는 전망도 조심스레 가능하게 한다.

### III-3. 국내 원적외선을 이용한 상품의 개발 현황

최근 우리의 산업 및 일상생활 분야에서도 원적외선 방사에너지의 이론과 원적외선 이용 효과가 알려지면서 다양한 분야에서 많은 상품들이 출시되고 있다. 국내에서는 1980년대 말에 와서야 원적외선의 이용과 응용분야에 관심을 갖게되어 산·학·연 관계자들이 함께 모임을 가지면서 관련제품의 개발이나 품질개선, 제품의 평가방법, 세미나 등을 통한 기술, 정보교환 또는 한·일 원적외선 심포지움 등이 여러 차례 이루어졌으며, 그리하여 업체의 시장규모 및 아이템이 엄청난

증가율을 나타내고 있다.

국내의 원적외선을 이용한 상품의 개발 현황을 알아보기 위해 특허청에서 원적외선 관련 특허를 조회한 결과, 검색된 특허 중 생활용품 분야가 37%로 가장 많은 부분을 차지하였으며, 화학분야 26%, 열기계전자분야 10%, 의료 건강분야 11%, 섬유, 제지분야 9%순으로 나타났다. 이는 원적외선 응용상품이 일상생활에 깊이 관계되어 있고, 또한 건강에 많은 관심을 대두되고 있다는 것을 나타내는 것으로 판단된다.

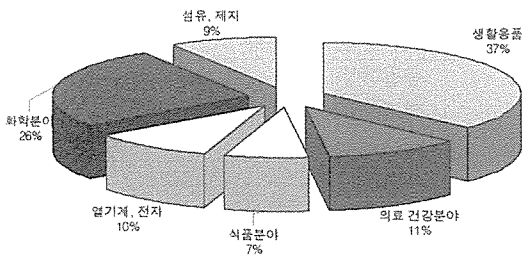


그림 2. 국내 원적외선관련 특허현황

또 한가지 현재 시장동향을 탐색할 수 있는 자료가 있다. 한국 원적외선협회 부설 원적외선 응용평가연구소에 접수되는 측정의뢰 건수는 최근 특허 증가하는 경향이 있다. 의뢰회사수로 보면, 전년도에 비해 금년도는 약 165% 정도의 증가세를 보여주고 있고, 측정건수는 180% 정도의 증가를 보이는 것으로 보아 증가되고 있음을 파악할 수 있다. 내용적으로도 섬유제품, 건강제품, 미용기구, 생활용품, 주방용품등 매우 다양하고, 제품의 근간이 되는 고기능, 고품질 원료의 시험의뢰도 상당히 증가되었다. 이는 원적외선 시장이 확대되고 다양화되는 간접 판단기준으로 충분하다고 본다.

### III-4. 식품에서의 이용사례

에너지 절약성과 품질향상면에서 생각할 때, 가장 이용가치가 높은 분야가 식품가공이라고 말할 수 있다. 그러나, 국내에서는 물론이고 일본에서도 식품이용에 있어서 그리 많지가 않다. 여러 가지 이유가 있겠으나 제일 큰 이유는 식품산업이 대부분 보수적이며 여간해서는 새로운 가공법의 채택이 진행되지 않는 산업이기 때문이다. 표 4에 표시한 용도는 그 대부분이 실험사례이기도 하다.

현재 대기업등에서 솔선하여 원적외선 가열을 넓혀가려고 하고 있으나 실태는 그리 진행하고 있지 못하다. 향후에는 어느 정도의 가속적인 양상으로 식품에서의 보급이 진행되리라 기대되고 있다. 단지, 가정용의 조리기에 관해서는 대기업의 가전제품 메이커가 다수 참여하고 있음으로 그 나름대로의 보급이 이루어지고 있다. 예를 들어보면, 전기밥솥이나 토스터기, 생선구이, 철판구이, 꼬치구이 등이 있다.

### IV. 원적외선 관련시장의 현상과 장래 예측

국내 원적외선 응용제품의 잠재 시장규모는 약 15~20조 원이라고 추정하지만, 시장규모에 대해서는 명확한 파악이 되지 않고 있는 실정이다. 그 이유로는 원적외선 응용제품을 제조하는 대다수의 업체가 중소 벤처기업이며 소량 다품종의 소규모 업체가 대다수를 차지하고 있는 것이 하나의 이유이다. 또한 원적외선 효과나 원적외선의 작용이 명확하지 않은 경우에는 원적외선 응용을 전면에 내세우지 않는 기업의 상품도 있고, 응용상품이 시장에 나와 있어도 매출 밝히기를 꺼려하는 것도 또 하나의 이유이다.

그러나 원적외선 관련업계의 편성도 진행되어지고 관련 단체나 학회, 연구소 등을

표 4. 식품분야의 이용예 (E: 전기, G: 가스)

용도	가공공정	열원	효과
생선의 망구이	살아있는 생선의 망구이, 건조	E	품질, 풍미의 향상
제면	제면기에서 건조기까지 도중조사	E	생산성 향상
생선부시(節)구이	벨트 콤베어로 가열 연화	E	에너지 절약, 품질향상
시트상의 식품제작	시트상의 식품건조	E	시간단축, 미각향상
식품의 구이	콤베어로에 의한 가열처리	G	미각향상
정갱이(생선)구이	배갈림 구이의 건조	G	미각향상, 시간단축
살균	살균용 가열	G	시간단축
제면	면질의 반건조, 본건조	G	품질향상(보존성)
쌀과자류의 구이	쌀과자류의 건조	G	시간단축
식품구이	바람을 일으켜 상하로 조사건조	E	에너지절약, 균일가열
꽃감제조	1~2주 자연건조후, 2~3일 조사	E	시간단축, 품질향상
다엽(茶葉) 건조	다류(茶類)의 건조	E	품질향상
온장(溫藏)	조리가끝난 식품의 적절온도보존	E	찌그러짐, 건조, 탈리불음 방지
식품조리	연속식 가열처리	E	시간단축, 미각향상
식품구이(건조)	식품구이 가열	G	균일가열, 눌음방지(타지않음)
커피콩 배전	커피콩 가열배전(볶음)	E	균일배전, 미각향상(고소함)
가열경화	커피식품성형후 가열경화	E	연속화, 가열시간단축
어묵, 꼬치 제조	생선, 닭꼬치등의 표면건조	G	시간단축, 설비의 콤팩트화
빵제조	상하 원적외선가열	G	시간단축, 품질향상
	하부로부터 열풍가열		
약초의건조	원적외선로에 의한 건조	G	시간단축, 품질향상

중심으로 원적외선에 대한 기술의 검증이나 체계화가 이루어 질 것으로 생각되어지며 어느 정도 시장규모의 윤곽이 드러날 것으로 추정된다.

따라서 일본 원적외선 시장의 정확한 규모를 과거를 파악하고 미래를 예측하여 보고 그것을 유추하여 국내 규모도 평가해보는 것도 하나의 잣대가 될 수 있다.

이 예측은 민간 연구기관에 의한 것이지만 한국 원적외선 협회와 협약 관계에 있는 일본원적외선응용연구회의 예측과도 근사한 것이 있으므로, 신뢰성이 인정된다. 1996년의 전체시장 24,126억엔은 일본 정부 통계자료에 의한 것이다. 그중 원적외선 시장은 4,594억엔이었다. 그림에서도 산업용의 가열·건조장치에서의 원적외선의이용이 진행되어있지 않은 것을 알 수가 있다. 더욱이 축열,

보온성을 제창하는 섬유제품류도 시장성으로서는 원적외선 제품이 그리 많이 보고되어 있지를 았다. 그러나 이분야의 시장성은 장래적으로 많은 진전을 볼수 있는 가능성이 숨어져 있는 것이기도 하다.

2005년의 시장성을 본다면, 전시장의 예측으로는 26,811억엔, 그중 원적외선 제품은 7,783억엔으로서 약 30%가 원적외선 제품이 될 것 이라고 예측하고 있다. 1996년의 비율을 약 20%로 본다면, 10%정도 신장되는 것으로 예측하고 있다. 개별적인 제품으로서 본다면, 난방장치기기가 1,785억엔으로 전체의 약 48%로 반수가 원적외선 이용제품이라고 추정하고 있다. 특히 석유난로, 전기난로, 전기전열장치, 전기모포, 전기카페트, 마루, 벽면난방으로서 원적외선 이용기기 제품의 점유율이 높다고 말할 수가 있다.



가열, 건조, 배전(燻煎)기기 등에서는 전자렌지의 점유율이 눈에 띄게 증대되었다. 이 분야의 진전에 대하여 우리들도 어느 정도 의문이라고 생각하였으나 아마도 전자렌지의 내부기기 구조체에 있어서 원적외선 가공을 시공한 것이라고 생각된다.

산업용의 배전장치로서는 특별하게 눈에 띄는 원적외선 이용은 없으나 도장건조, 전자부품 건조, 레이저 이용장치로 시장규모가 큰 것을 알 수가 있다.

축열, 보온에서는 전체적으로 원적외선의 점유율이 높은 것을 알 수가 있다. 그 중에서도 이불, 내의류, 베키커버, 스포츠웨어 등의 진전이 두각을 나타내고 있다. 축열, 보온의 전체시장 11,775억엔에 비하여 원적외선 점유의 점유율은 20%이지만, 금액으로서의 원적외선 점유는 2,408억엔으로서 상당히 큰 시장규모로 예측하고 있다. 센서, 계측분야는 금후 크게 신장할것으로 예측하고 있다. 2005년에는 원적외선 이용의 센서류는 금액으로 보아 1,490억엔으로서 1996년에 비하여 약 200%의 신장율이 예측되고 있다.

이상과 같이 장래에 있어서는 원적외선 관련제품이 매우 기대를 크게 가질수 있는 것으로 추측되고 아울러 국내 원적외선 관련시장도 크게 향상되리라는 기대를 할 수 있을 것이다.

(단위 : 억엔)

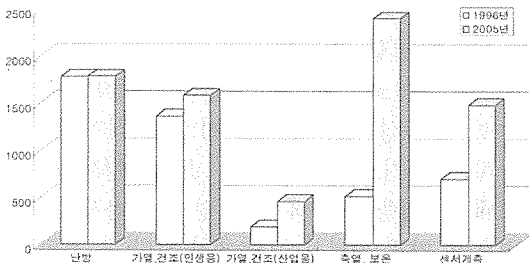


그림 3. 일본 원적외선 관련시장의 예상규모

## V. 결론

원적외선의 기능과 작용을 효과적으로 활용하는 것은 다양한 재료로부터 방사되는 흡수되는 원적외선의 실체를 정확히 파악해야 한다.

지금까지의 많은 경우, 원적외선 방사특성 면에서 그 우열이 세라믹스의 재질과 종류에 따라 결정되는 것으로만 이해하는 경우가 많으나, 동일 재질과 종류라고 하더라도 그 구조나 형태에 따라 방사특성은 달라질 수 있다. 그러므로 이용목적과 응용에 합당한 원료를 시험분석 등의 충분한 검토를 거쳐 이용하는 것이 바람직하다 사료된다.

원적외선의 응용은 향후 유효 에너지 이용측면에서 광범위하게 다양한 분야에서 활용되리라 기대한다. 특히 원적외선 방사체를 피조물에 이용하고자 할 때에는 원적외선 방사 파장대의 피조사물의 흡수 파장대와의 관계를 고려하지 않으면 안된다. 즉, 공진할 수 있는 진동수를 상호 일치시키는 것이 필요하며 이때에 원적외선의 방사효율은 극대화 될 것으로 판단된다.

원적외선 이용분야에서 원적외선을 올바르게 이해하고 상품개발을 추진하여야 하겠고, 측정평가를 통해 그 사용목적에 합당하게 사용할 수 있게 된다면 원적외선 이용의 방법은 크게 확대될 것이다.

국민소득 및 생활수준 향상과 더불어 건강한 삶을 원하는 소비자들의 욕구를 만족시키며 업계의 영역을 넓혀나가기 위하여 원적외선 관련제품의 허위·과대광고를 사전에 예방하여 건전한 광고문화 정착과 정확한 상품의 정보제공으로 소비자의 합리적 제품선택 및 올바른 이용에 도움을 주어야 원적외선 상품이 신뢰를 받고 시장이 확대되리라 확신한다.

원적외선에 대한 관심과 연구활동을 보면 향후, 시장은 확대될 것으로 예상되며, 원적외선 관련제품의 효과에 대한 과학적인 연구와 시험을 통한 제품보급에 중점을 두어야 하겠다.