

## 세라믹 나노 파우더, 미래 핵심산업으로 등장

세라믹 나노파우더는 LTCC(저온소성세라믹), MLCC(적층세라믹콘덴서) 등 IT관련 부품에 반드시 사용되는 핵심소재로서 종이컵 한 개의 분량은 3000만원을 호가한다.

세라믹 나노파우더 소재는 규석, 납석, 고령토 등 비금속광물과 납, 니켈, 구리 등 금속광물인 천연원료를 초미세분말 한 것으로 재료의 미세조직을 정교하게 제어하는 기계적, 자기적, 광학적 특성을 가지고 있어 각종 전자제품에 사용되고 있고, 화장품분야에는 파운데이션, 선크림, 립스틱 등에, IT산업에는 휴대폰, 노트북 등 반도체 부품, 그 이외에는 금속 피막을 녹슬지 않게 하는 코팅제 등 산업 전반에 다양하게 사용되고 있다.

세라믹 나노파우더를 사용한 국내 기술개발 업체는 삼성전기, 엘지전자, 필코전자 등으로 연구개발단계 또는 시제품을 생산단계이며, 아모아, 세라텍 등은 관련 제품생산을 위한 연구 또는 사업검토 중으로 전반적인 국내 기술수준은 초보단계이다.


세라믹 나노파우더를 원료로 하여 생산되는 LTCC의 우리나라의 시장규모는 1000억원 전후로 추정되고, 일본은 2000년에 1조억원, 2005년에는 2조억원으로 전망되며, MLCC는 노트북에 300여개, 휴대폰에 150여개 정도가 들어가는 전자제품의 핵심부품으로 전세계적으로는 연간 약 40억달러의 시장을 형성하고 있다.

세라믹 나노파우더관련 특허출원현황은 1998년부터 2002년 11월말 현재 약 5년간 총14건의 출원이 있었으며, 국내의 출원현황은 총14건 중 국내출원은 3건으로 21.4%, 외국출원은 11건, 78.6%을 나타내고 있다.

국내출원은 1999년까지 없었으나 2000년 이후부터는 매년 1건의 출원이 있었으며, 외국출원은 1998년에 1건 있었으나 2001년에는 4건, 2002년에는 5건으로 증가하고 있다.

기술내용은 대부분이 세라믹 나노파우더를 원료로하여 전자부품, 나노튜브, 코팅제 등 열에 민감한 제품을 제조하는 것이고, 국내출원은 세라믹 나노 파우더를 기초 기술로 하는 무기나노 입자의 제조방법에 관한 출원(1건)은 있으나 이를 응용한 관련 특허출원이 미미한 초보적인 기술수준이다.

외국의 경우는 전자부품, 코팅제, 향미생물 재료 등 다양한 분야에 출원이 되고 있다. 세라믹 나노파우더관련 기술은 차세대 신규제품 개발을 위한 필수적인 원천기술로서 이를 상용화하기 위하여 향후 이 분야의 초미세분쇄 기술개발에 더욱 관심을 가져야 할 것으로 요구된다.



## (色)을 창조하는 예술! 염료산업

지난 6월의 월드컵 4강 진출은 우리 선수들의 기량도 한 몫 하였지만 온 국민들의 단합

된 응원 덕분이었고, 이를 가능케한 결정적인 매개체는 다름아닌 붉은색깔의 티셔츠였다.

우리나라는 옛부터 황토나 옷 등 천연물에서 추출된 물질을 의복이나 건축물에 적용하여 우아한 美를 창조하여 왔지만, 현대에 있어서는 인공적으로 합성된 염료를 섬유 등에 적용하여 색을 발현시키고 있으며, 색을 창조하는 염색 기술분야는 실생활과 밀접한 관계가 있고, 개성과 감성이 내재된 색의 창조를 지향하므로 단순한 산업의 범주를 넘어 예술의 범주에 속한다고 해도 과언이 아니다

우리나라의 염료·염색산업은 과거 70~80년대 경제성장을 뒷받침하는 중요 산업이었으나, 중국, 인도 등 개발도상국의 약진, 환경규제의 강화, 인력수급의 어려움 등으로 인해 최근 10년간 염색관련 업체수가 500여개에서 400여개로 감소하는 등 사업환경이 날로 악화되어 가고 있고, 염료의 경우, '02년 6월현재 내수규모가 전년동기대비 15.6% 증가하여 941억원에 달하고 있으나 수출은 전년과 거의 같은 754억원 수준에 그치고 있어 수출전망도 밝지 않은 실정이다.

최근 20년간 우리나라에 출원된 국가별 염료 특허출원은 유럽 41%, 한국 32%, 일본 17%, 미국 10%로 타기술분야에 비해 유럽국가의 비중이 매우 높고, 핵심기술인 염료 물질 자체의 특허의 경우 다국적 거대기업인 Dystar, Ciba 등 3-4개 기업이 거의 독점하고 있는 실정이며 세부 기술분야별 출원동향은 반응성염료 53%, 분산염료 24%, 산성염료 8% 순으로 앞으로도 반응성염료와 분산염료를 중심으로 기술개발이 지속될 것으로 전망된다.

미국을 중심으로 Bio산업과 접목하여 인간의 질병 진단 등에 응용되는 형광염료의 출원이 증가하고 있는 추세이다.

염료산업이 침체의 늪에서 탈피할 수 있는 유일한 돌파구는 시장을 리드하는 새로운 기술 개발 즉, 다양한 소비자의 요구에 부응하는 소량 다품종이면서 환경 친화적인 무독성 제품의 개발, 섬유이의 새로운 소재에 적용 가능한 제품의 개발, 새로운 염색기술에 적합한 염료 개발 등에서 찾아야 할 것인 바, 이러한 측면에서 환경 친화성과 견뢰도가 우수한 반응성염료와 분산염료, 고기능성 염료인 형광염료의 개발이 향후 염료시장을 리드할 것으로 예견된다.



## 가

### 의 재난, 적조를 막아라!

여러 해에 걸쳐 주로 여름철 남해안에 발생하는 적조(赤潮)는 양식업계에 심각한 피해를 입히고 있으며, 올해에는 그 정도나 범위가 더욱 심해져 경북 동해안까지 적조피해가 확산되었다. 적조발생에 대한 대처방안으로 관련기관 및 각 지방자치단체는 발생지역에 황토(黃土)등을 살포하고 있지만, 이는 대증요법(對症療法)으로 근본적인 대책이 없는 한 이런 피해는 매년 계속될 전망이다.



## 특허출원동향

적조는 생활오수나 공장폐수 그리고 농경지에 살포된 비료 등에 포함된 질산염이나 인산염이 폭우(暴雨)등에 의해 연안(沿岸)으로 단시간에 다량 유입되고 이를 먹이로한 적조 유발 미생물(식물성 플랑크톤)이 급성장하여 바다가 붉게 변하면서 발생한다고 알려져 있다. 따라서 적조 발생의 방지를 위하여 하수처리장에서는 전통적인 처리과정에 덧붙여 질산염, 인산염까지 처리하기 위한 고도처리를 적용하는 추세이며 이와 관련된 기술의 특허출원도 증가하는 경향에 있다.

### ◎ 적조는 무엇이며 왜 생기는가?

적조는 풍부한 영양염류(질산염, 인산염 등), 높은 온도, 정체된 수역 등의 조건이 만족될 때 식물성 플랑크톤이 대량 번식을 하게 되어 발생하며 그 종류에 따라 조금씩 다른 색을 띄지만 대체로 황색이나 적색을 띤다.

따라서 폭우가 내려 많은 영양염류를 포함한 물이 바다로 흘러 들어가고, 높은 수온이 유지되는 여름철에 주로 적조 피해가 발생하게 된다.

또한 이렇게 급증한 플랑크톤이 죽으면 분해자인 미생물에 의해 한꺼번에 분해되는데 이 과정에서 해수 중에 용존해 있던 산소가 소비되면서 주변 해역에 산소가 부족해져 해양생태계에 나쁜 영향을 미치고 적조생물 자체가 독성물질을 분비하는 경우도 있다.

사실 우리나라에서 적조현상이 관찰된 것은 최근의 일이 아니고 기록에 의하면 신라 선덕왕 8년에 동해에 적조가 발생해 바다가 붉게 물들고 고기와 거북이 떼죽음을 당했다는 기록이 있다. 하지만 최근 들어서는 그 빈도가 잦아지고 규모도 커지면서, 이로 인한 연안 양식업에 대한 피해로 인해 더욱 주목을 받고 있다.

### ◎ 적조방지기술

일반적으로 적조가 발생하면 황토를 피해지역에 뿌려 적조 생물을 황토 콜로이드에 흡착, 침전시켜 제거하고 있지만 이는 피해를 더 이상 확산시키지 않으려는 소극적인 대처 방법에 지나지 않으며, 근본적으로 적조를 예방하기 위해서는 질소나 인등의 영양 염류가 함유된 세제나 비료 등의 사용을 억제하고, 환경친화적인 제품의 개발 및 사용을 적극적으로 추진해야 하지만, 현실적으로 가능한 최선의 방법은, 부영양화를 초래하는 영양염류를 육지로부터의 유입을 최소화시켜야 하며, 이를 위해서 공장폐수나 생활하수를 처리하는 하수종말처리장의 처리기술을 고도화하여 질소나 인을 처리한 후 강이나 바다에 방류 하여야 한다.



## 표에도 다이어트 열풍!!

건강에 대한 관심고조와 특히 젊은 세대를 중심으로 마르고 날씬한 몸매에 대한 선망이

높아짐에 따라 다이어트관련 시장규모가 급격히 커지고 있으며 이에 따라 다이어트관련 상품이나 서비스업 분야의 상표출원이 급격히 증가하고 있다.

특허청이 다이어트관련 상표출원 동향을 분석한 바에 의하면, 1970년대 이전에 극히 미미하던 다이어트관련 출원이 1980년대 후반과 1990년대 초반에 조금씩 증가하다가 1990년대 중반이후 연간 100건 이상으로 증가(1997년 132건, 1998년 205건, 1999년 331건)하였고 2000년대에 들어서는 2000년에 494건, 2001년에 534건, 2002 10월말 현재까지 521건으로 대폭 증가하고 있다.

상품과 서비스업으로 구분하여 보면 1990년도 이전에는 상품에 대한 출원이 대부분이었으나 1990년대 후반 이후에는 체중조절관련 서비스업의 출원도 점점 증가하는 추세로 특히 1990년대 후반부터는 전통적인 다이어트용 식품, 음료 외에 (체중감량용) 화장품류의 상표출원이 급격히 증가하여 시장의 변화를 반영하고 있다.

대표적인 다이어트관련 상표들을 살펴보면 '다이어트(DIET)'가 결합된 상표는 "바이오 다이어트(BIO DIET), 다이어트 스쿨, 닥터 다이어트, 사이언스 다이어트, 다이어트플러스, 엔조이 다이어트, 다이어트 캠프, 다이어트센터, 다이어트 워터(DIET WATER)" 등이 있고 "슬림(SLIM)"이 결합된 상표로 "바이오슬림, 핫슬림(HOT SLIM), 울트라슬림(ULTRA-SLIM), 슬림패스트(SLIM FAST)" 등이 있으며 지정상품의 원료를 나타내는 "허브녹차, 키토산, 홍삼, 해조" 뿐만 아니라 "살빼기 교실" 등의 상표도 출원되고 있다.

향후에도 식생활의 서구화와 운동부족에 따라 비만인구가 증가하고 아름다움에 대한 의식의 변화와 신문, 텔레비전, 인터넷매체의 영향으로 마르고 날씬한 체형이 좋다는 인식이 계속 확산되는한, 다이어트관련 상표출원은 계속 늘어날 것으로 보인다.

## 이 세, 헤드폰으로 3차원 입체음향을 듣는다

개인용 컴퓨터를 이용한 멀티미디어, DVD플레이어, 휴대용 CD 플레이어 등에 사용하는 3차원 입체음향의 고품격 고음질 헤드폰 관련기술이 출원되고 있다.

3차원 입체음향 헤드폰은 홈 시어터(Home Theater)에서와 같이 음원을 충실히 재현하여 3차원 입체감과 정확한 위상을 전달하여 음향을 공간적으로 실감할 수 있게 하고, 4채널과 5.1채널 사운드를 지원하는 개인용 멀티미디어 컴퓨터에서 고품위 음악감상과 더불어 게임 등의 가상공간에서도 음향의 박진감을 체험할 수 있도록 하여 헤드폰 사용자들의 다채널 음감 욕구를 충족시킬 수 있는 기술이다.

최근의 입체음향 헤드폰 기술 출원은 다채널 음향의 채널별 독립성과 방향성을 확보하기 위하여 음향채널을 지원하는 복수의 스피커가 채널간의 간섭을 받지 않도록 스피커를 공간적으로 분리하여 채널의 독립성을 확보하고 헤드폰의 스피커 케이스에 스피커 배치방향을



## 특허출원동향

달리하여 음원의 방향성을 부여하고자 하는 기술이 주목받고 있다.

관련기술의 최근 출원은 대기업보다는 중소기업과 개인발명가들이 주로 출원하고 있고 실용신안등록출원으로 보다 신속하게 권리를 획득하고자 하는 것으로 조사되었다.

입체음향 구현 기술을 구체적으로 살펴보면 헤드폰의 양측면에 6개의 음향재생 스피커로 구성된 5.1채널시스템의 음감을 헤드폰으로 구현하기 위하여 스피커 채널마다 음향챔버를 구성하는 기술, 헤드폰 스피커 케이스에 복수의 스피커로 구성된 각 채널마다 음향을 유도하기 위한 음유도판을 적용한 기술, 전·후방 음향채널을 지원하는 전·후방 스피커를 공간적으로 분리하여 후방스피커의 음원출력부를 청취자의 피부에 접촉케 하여 음원의 방향성 뿐만 아니라 진동까지도 체감하게 한 기술 등이 특징이다.

멀티미디어 시대에 다채널 고품위 음향의 수요에 부응하기 위한 3차원 입체음향 헤드폰 관련기술의 연구개발에 중소기업과 개인발명가들의 더많은 관심이 요구되고 있다.



## 미래의 보고, 천연물 의약

### -천연물 산업, 21세기 바이오산업의 핵심-

천연물(Natural Products)이란 동·식물 등의 생물자원으로부터 유래된 산물을 의미하며, 이러한 천연물의 유용성을 평가하여 고부가가치의 상품으로 개발하는 것이 천연물산업(Natural Products Industry)이다.

천연물산업의 제품에는 천연물 의약, 건강보조식품 및 기능성 식품, 천연색소, 천연향료, 기능성 화장품, 천연살충제 등이 있다.

최근 이들 천연물 제품시장은 급격히 증가하는 추세에 있으며, 고등식물, 해양식물 등의 생물자원 및 이를 이용하는 천연물산업은 21세기 바이오 산업의 핵심을 차지할 것으로 전망된다.

천연물 제품중 천연물 의약은 전통동양약물을 포함하고 있으며, 이러한 전통동양약물은 주로 우리나라를 비롯한 중국, 일본, 베트남 등에서 오랫동안 사용되었고 발전되어 왔다.

우리나라는 한의학의 역사가 오래되었고, 동의보감 등의 고전의약서에 기재되어 전해 내려오고 있는 전통동양약물에 대한 지식이 풍부하며, 또한 우수한 과학기술의 연구기반과 인력인프라가 구축되어 있고, GMP(우수 의약품제조지침 (good manufacturing practice) 수준의 시설이 이미 갖추어져 있어 전통동양약물의 개발에 있어서 유리한 입장이다.

### <천연물 의약 주요 개발동향>

우리나라 한약제제 시장은 3,500억원(식품의약품안전청 '2001 식품의약품 통계연보')

정도로서, 약 70여 개의 제약업체에서 1,000 여 품목을 생산하고 있으며, 이들 한약제제는 대부분 우리나라의 고전의약서에 근거한 처방을 사용하고 있다.

최근에는 이들 고전의약서에 근거한 처방이외에 새로운 한약제제를 개발하고자 하는 움직임이 활발하며, 간염, 당뇨병, 관절염, 치매 등 난치성 질환 치료제 및 천연물성분을 사용한 성기능 개선제가 주요 개발대상이다.

(주)광동제약은 간염치료제인 '편자환'을, (주)유한양행은 골절치료제인 '유한골접산'을, (주)SK제약은 관절염치료제인 '조인스정'을 개발하여 제품화 출시하였으며, (주)삼천당제약은 간염치료제인 'SCD-UKG'와 당뇨병치료제인 'SCD-DKY'에 대하여 현재 임상시험을 진행중이다.

한편 세계적인 다국적 제약기업인 (주)화이자에 의하여 개발된 성기능개선제인 '비아그라'를 대체할 만한 천연물 의약을 개발하기 위한 연구가 활발하게 진행되어 왔으며, (주)CJ는 조루증치료제인 'SS 크립'을 개발하여 제품화 출시하였으며, 그 외 '천보204' 등의 발기부전치료제가 현재 개발진행중이다.

또한 (주)싸이제닉은 최근 당귀추출물을 함유하는 치매치료제(관련 특허인 KR336182호는 2002년도 4/4분기 특허기술상 세종대왕상 수상)를 개발중이며, 현재까지의 임상시험결과 기존의 약물에 비하여 월등히 우수한 효과를 나타내며, 위장관 관련 부작용을 현저히 감소시킴이 입증되었다.

**<천연물 의약분야 특허출원 현황>**

천연물 의약분야 특허출원[1986. 1. 1 ~ 2001. 12. 31 사이에 출원된 국제특허분류상의 A61K 33/00~33/44 (광물유래의약품), A61K 35/00~35/76 (동물유래의약품) 및 A61K 35/78~35/84 (식물유래의약품)을 분석대상으로 하였음]은 1986년 21건에 불과하였으나 1999년에는 197건으로 꾸준히 증가해 오다가, 2000년 375건, 2001년 436건으로 급격히 증가하였고, 내국인 출원비율은 74%로서 다른 기술분야에 비하여 높은 수준이며, 특허출원의 원료를 살펴보면, 식물유래된 출원이 전체의 70%로서 광물유래(13%), 동물유래(17%) 출원보다 높은 비중을 차지하고 있다.

이러한 특허출원 동향으로부터 개체수가 많고 자원확보가 비교적 용이한 식물을 대상으로 하는 연구개발이 집중적으로 수행되고 있고, 국내에서도 많은 연구개발이 수행되고 있음을 알 수 있다.

또한 정부의 천연물 신약개발 지원정책 등에 힘입어 향후 전통의약분야 출원은 더욱 증가할 것으로 예상된다.