

고유가시대 각광받는 수소에너지

최근 원유가가 배럴당 50달러 가까이 치솟는 등 고유가 행진이 지속되고 있지만, 석유 등의 화석연료는 아직까지 우리의 주에너지원으로 자리매김하고 있다. 이러한 화석연료는 매장량이 한정되어 있고 사용후 재생이 불가능하며 연소시 발생하는 각종 공해물질로 인해 환경문제를 야기하고 있어 전 세계가 대체에너지의 필요성을 절감하게 되었고 향후 화석연료를 대체할 수 있는 가장 가능성이 높은 것으로 수소에너지가 주목받고 있다.

수소는 연소시 공해물질을 거의 배출하지 않고, 물을 원료로 제조할 수 있는 무한한 에너지원이며, 가스나 액체로서 쉽게 수송할 수 있고 고압가스, 액체수소, 금속수소화물 등의 다양한 형태로 저장에 용이하다. 수소를 산소와 반응시켜 발생시킨 열 또는 전기 에너지의 형태로 한 수소에너지는 가정, 전자, 철강 등 산업, 자동차 등 수송 분야로의 다양한 이용방법은 제시되어 있으나 아직까지 수소의 제조 및 저장기술이 확립되어 있지 않으므로 실용화된 사례는 없다.

수소에너지로의 활용을 위한 수소는 대부분 안정한 화합물 형태로 존재하고 있으므로 수소를 제조하기 위해서는 그 화합물을 분해하여야 하는데 이와 관련된 기술은 수소함유 화합물의 종류 및 분해방법에 따라 구분할 수 있다.

수소함유 화합물로는 화석연료와 물이 있으며 먼저 화석연료를 분해하기 위한 방법으로 고온에서 직접 열분해, 촉매를 이용한 수증기 개질 등이 있고, 물을 분해하기 위한 방법으로는 반응성이 높은 금속을 이용하는 기술, 빛이 조사되면 강력한 산화-환원작용을 일으키는 광촉매 및 태양 에너지를 흡수하여 물과 유기물로부터 수소를 발생시키는 미생물을 이용하는 기술 이외에도 물을 고온에서 분해시키는 원자력을 이용한 기

술 등이 있다.

현재, 상용화된 기술로 화석연료로부터 수소를 제조하고 또한 이를 액체나 고체로 저장하는 기술이 있으나 이는 화석연료로부터 수소를 제조하는 것이므로 미국, 유럽, 일본 등 선진국에서는 막대한 예산과 인력을 투입하여 광촉매 또는 미생물을 이용하여 물로부터 수소를 제조하는 등 미래의 에너지인 수소에너지 기술개발에 사활을 걸고 있다.

특허청 자료에 의하면, 수소제조 관련 특허출원은, 1970년부터 2003년까지 34년간 총 96건으로, 이 중 1999년부터 2003년까지 최근 5년간 특허출원이 64건, 총 출원의 66.7%를 나타내고 있으며 특히 2000년 이후부터 연평균증가율 46.4%의 급격한 증가추세를 기록하고 있어 이는 최근 대체에너지 및 환경에 대한 관심 제고로 수소제조 관련 출원이 증가하고 있음을 알 수 있다.

기술분야별 출원동향을 살펴보면, 수소제조 관련 총 출원건수 96건 중 화석연료의 개질 66건, 금속수소화물의 촉매작용 가수분해 9건, 금속과 물의 산화환원반응 8건 등의 순이며, 화석연료의 개질에 관한 출원이 전체 수소제조기술관련 출원에서 차지하는 비중은 68.8%이나 1998년 이전의 81.3%에 비해 현저히 낮아지고 있는 추세이며 이는 최근 수소제조에 관한 화석연료개질 이외의 여러분야에서 연구가 활발히 진행되고 있음을 반영하고 있다.

수소제조 관련 내외국인 출원 동향은 총 96건 중 내국인 출원이 26건으로 27.1%, 외국인 출원이 70건으로 72.9%를 차지하고 있다.

또한 기술 동향을 보면 내외국인 모두 화석연료의 개질에 관한 기술이 대부분을 차지하고 있으며 그 밖에 내국인은 광촉매를 이용한 물의 분해, 금속과 물의 산화환원반응 등의 순이며 외국인의 경우 금속수소화물의 촉매작용 가수분해, 금속 물의 산화환원반응 등의 순으로 되어있다.

향후전망으로 우리나라를 비롯한 세계 각국은 환경을 황폐화시키는 화석연료로부터 벗어나 건강한 환경과 에너지라는 두 마리 토끼를 동시에 잡을 수 있는 수소에너지의 연구 개발에 총력을 기울이고 있다.

수소에너지와 관련하여 미국, 독일 등 선진국도 부분적으로 상용화된 분야를 제외하고는 아직까지 연구 및 개발이 초기단계에 머물고 있고 우리나라 역시 2003년도에 연료전지를 10대 성장동력의 하나로 선정, 기술개발에 박차를 가하고 있는 만큼 이 분야에 관한 많은 연구 및 개발이 이루어진다면 기술우위를 통한 국가경쟁력 향상에 이바지 할 것으로 예상된다.

나노 금속분말 제조관련 특허출원 급증

최근 전자, 정보통신 및 생명 공학 산업의 급속한 발전으로 인해 나노기술 그 중에서도 특히 나노 금속 분말 기술 개발에 대한 세계적인 관심이 집중되고 있다.

특허청에 따르면 99년 이전에 3건 이었던 나노 금속 분말 제조 관련 특허출원은 2000년 14건, 2001년 18건, 2002년 31건으로 2000년 이후 급격한 증가세를 보이고 있는 것으로 나타났다.

나노 금속 분말에 관련된 출원을 세부 기술별로 살펴보면 화학적 방법에 의한 출원이 34건, 열분해에 의한 방법이 16건, 기계적 방법에 의한 출원이 12건, 전기폭발법에 의한 출원이 2건 및 전자선 조사에 의한 출원이 2건으로서 주로 화학적인 방법에 치우치는 경향을 보이고 있다.

국내 나노기술 전체에 대한 출원 동향을 살펴보면, 1998년 33건, 99년 68건, 2000년 156건, 2001년 241건, 2002년 343건으로 1998년 이전에는 출원이 미미하였으나 1998년도 이후에 급증하는 경향을 보이고 있다.

이는 탄소나노튜브의 대량 생산과 이의 응용분야에 대한 특허출원에 기인하는 것으로 분석된다.

금속 분말의 부가가치를 알루미늄 분말 가격으로 살펴보면, 분말의 크기가 10 μ m의 경우 약 50,000원, 1 μ m의 경우 kg 당 500,000원을 하는 등 분말 미세화에 따라 가격이 큰 폭으로 올라가며, 현재 나노 크기의 분말(100nm) 가격은 kg당 수 백만원을 호가하고 있는 실정이다.

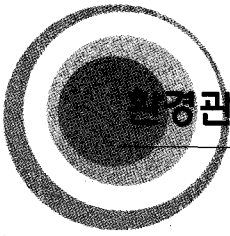
세계적으로 이러한 나노 금속 분말을 생산하는 곳은 미국, 영국 및 독일 등 몇 개의 회사가 있으나 그 제조 기술은 비밀로 유지하고 있어 국내 기업들은 나노 금속 분말 제조의 필요성을 절감하면서도 기술개발에 많은 어려움을 겪고 있다.

미국의 Business Communication사에 의하면 2005년도 나노 분말의 미국 시장은 9억 달러에 달할 것으로 예측되고 있으며, 2004년도 금속 분말의 국내 시장 규모는 약 3000억원으로 응용 제품의 시장 규모까지 합할 경우 1 조원에 이르는 것으로 추정된다.

국내의 나노 금속 분말은 대부분 외국으로부터 수입하고 있는 실정으로 나노 금속 분말의 제조기술을 자체 개발하여 보유하는 것이 매우 시급하다.

나노 금속 분말은 앞으로 전산업 분야에서 활용 가능성이 큰 새로운 기능소재로서 고온구조재료, 공구재료, 전기·자기재료, 필터 및 센서 등의 소재로 응용될 것이 기대되고 있으며 소재분야 뿐만 아니라 산업 전반에 걸쳐 새로운 기술 및 신 산업 수요를 창출할 것으로 전망된다.

현재 나노기술은 세계적으로 기초·원천 기술의 연구개발 단계이므로 응용기술의 본격적인 사업화는 10년 이후에나 가능할 것으로 예상되는 바, 지금부터 산·학·연·관이 긴밀한 협력 체제를 유지하여 나노 기술 개발 특히 나노 금속 분말 기술개발을 적극 추진함으로써 선진국과 대등한 기술경쟁력을 확보해야 할 것으로 판단된다.



환경관련 특허동향

"체지방 측정기" 특허 증가 추세

특허청에 따르면 1990년부터 1998년까지 1건에 불과하던 체지방 측정 관련 특허출원이 웰빙 바람을 타고, 1999년 3건, 2000년 18건, 2001년 17건, 2002년 31건으로 꾸준히 증가하는 추세이다.

특히, 성인병 발병과 관련이 깊은 내장 지방량은 그동안 복부 컴퓨터 단층 촬영 등에 의해서만 측정할 수 있었으나, 최근 가정에서 손쉽게 측정 가능한 기술이 개발되어, 특허발명으로는 처음으로 1999년에 1건, 2001년에 1건이 있었고, 2002년에는 8건으로 크게 확대되어 출원되었다.

최근에는 다이어트와 건강을 동시에 챙기려는 소비자들의 욕구에 맞추어 체지방 측정기를 손쉽게 사용할 수 있도록, 손목시계, 휴대폰, MP3 플레이어 등 휴대용기기와 좌변기, 컴퓨터 마우스, 키보드, 자동차 핸들, 텔레비전 리모콘, 줄넘기, 정수기 등 생활용품에 부착된 신상품 형태로 체지방 측정 관련 특허가 출원되고 있다. 또한, 체지방 측정 기술은 팔, 다리, 몸통, 복부 등의 부위별 체지방뿐만 아니라, 우리 몸 안의 주요 구성 성분인 지방, 단백질(근육), 수분양 등 체성분까지도 측정 가능한 다기능 첨단 의료 기술이다.

한편, 체중 감소 후 그것이 체지방의 감소인지 근육의 감소인지 아는 것은 매우 중요하므로 비만도 측정만이 가능한 현행 체중계는 체지방 및 체성분 측정기가 대체해 나갈 것으로 머지않아 사라질 것으로 보인다.

최근 미국 질병통제예방센터에서 2005년에는 비만이 흡연을 제치고 미국인의 사망원인 1위를 차지할 것이라는 보고서로 미루어 보아 체지방 및 체성분 측정기술 관련 시장은 급속도로 성장할 것으로 예상되며, 일본의 경우도 가정용 및 휴대용을 중심으로 4,500억원의 시장규모를 형성하고 있다. 시장 형성 초기단계인 국내 체지방 측정기 시장은 2003년 기준 1,000억원 정도로 업계는 추정하고 있고, 국민들의 웰빙과 건강에 대한 관심에 맞추어 기능의 다양화, 저가격화, 휴대성, 편리성을 겨냥한 기술개발에 박차를 가하고 있다.

체지방 측정 원리는 사람의 몸에 약한 전류를 흘려주면 전류가 전도성이 높은 물(체수분)을 따라 흐르게 되는 점에 착안, 인체 저항을 이용하여 체수분량을 측정하고, 이로부터 근육량, 체지방량 등 체성분의 양을 산출하는 것으로, 비만, 부종, 골다공증, 영양결핍 등 각종 질환을 조기 진단해 예방할 수 있다. ◀

「2004 환경관계법규」 판매안내

법규 I (대기편), 법규 II (수질편-미발간), 법규 III (폐기물편)

• 정가 | 23,000원 • 구입문의 | 02)852-2291(연합회 사무국)

*자세한 세부목차는 연합회 홈페이지 "신간안내" 참조