

# 한국, 나노 특허기술 양적·질적 수준 크게 성장

특허청(청장 김종갑)에 따르면, 전 세계 각국에서 NT분야의 한국인이 출원/취득한 특허가 크게 증가한 것으로 나타났다. 이번 조사는 전 세계 주요특허인 미국특허, 유럽특허, 일본특허 및 한국특허를 대상으로 특허청 심사관, 한국특허정보원, 산·학·연 기술전문가가 참여하여 분석한 결과이며, 1월 20일 한국지식재산센터에서 나노기술관련 전문가 300여명이 참가한 가운데 발표회를 통해 조사결과가 공개되었다.

이번 조사결과를 구체적으로 살펴보면, 한국인이 출원한 한국특허는 1995~1998년 181건에서 1999년~2001년 923건으로 증가하였고, 같은 기간 한국인의 유럽특허는 5건(17위)에서 53건(6위)으로, 한국인의 일본특허는 18건(4위)에서 66건(3위)으로 대폭 늘어났다.

또한, 한국인이 취득한 미국특허는 1994~1998년 22건(12위)에서 1999~2003년 192건(6위)로 큰 양적 성장을 이루었을 뿐만 아니라, 특허의 질적수준을 의미하는 인용을 역시 1994~1998년 19위에서 1999~2003년 12위로 7단계 상승한 것으로 나타났다.

이처럼 한국인의 특허가 급증한 이유를 살펴보면, 2001년 정부차원의 나노기술종합발전계획이 수립되어 본격적인 투자의 결과가 점차 가시화되고, 특히 전자관련 기업(삼성전자, 삼성SDI, LG전자 등)과 공공기관(ETRI, KIST 등)의 특허가 크게 증가한 결과로 풀이된다.

세계 주요국 특허로 볼 때, 특허기술 선두국가는 미국, 일본, 프랑스, 독일이며 추격국가로는 영국, 캐나다, 한국, 대만, 스위스, 네덜란드로 나타났다.

국가별 기술집중 분야를 살펴보면, 미국은 나노기술 전 분야에서 강점을 보이면서도 나노소재분야와 의약·약물전달시스템, 분석·진단·치료 기술에 상대적으로 특허활동이 활발한 것으로 나타났다.

일본은 나노소재분야로 세부기술로는 나노정보저장소자에 특허출원이 활발한 것으로 나타났으며, 프랑스는 나노바이오·보건의료물질과 의약·약물전달시스템에 강점을, 독일은 나노소재분야에 강점을 보이면서 특히 나노분말소재에 기술을 집중하고 있는 것으로 분석되었다.

캐나다와 스위스는 의약·약물전달시스템에, 대만은 나노전자소자와 나노패터닝공정 기술에 특허출원을 집중하고 있는 것으로 나타났다.

우리나라는 나노전자소자와 나노정보저장소자에 특허활동이 활발한 것으로 나타나 이 분야에 강점을 가진 일본, 대만 등과 치열한 기술개발경쟁이 일어나고 있는 것으로 분석되어

이들 국가의 특허들을 면밀히 분석할 필요가 있는 것으로 지적되었다.

한편, 주요국 특허의 다 출원 상위기업은 미국 IBM, 일본 HITACHI, 유럽 L'OREAL, 한국 삼성SDI로 조사되었으며, 유럽을 제외하고는 전기·전자업종의 대기업이 특허출원을 주도하고 있는 것으로 나타났다.

NT분야는 신기술로 각 국이 경쟁적으로 막대한 연구개발 투자를 하고 있고, 우리나라 역시 정부차원에서 NT분야의 연구개발을 위한 대규모의 투자가 진행 중에 있어 이 분야의 국가간 기술개발경쟁은 더욱 격해질 것으로 예상된다. 따라서, 원천기술 내지 핵심기술을 확보하기 위해서는 선진국의 특허를 면밀히 살펴보고, 동 분석결과를 바탕으로 2005년

## [ NT분야 세부기술분류표 ]

### ■ 나노소자

세부 기술명	기술 내용
나노전자소자	- 현재의 반도체 소자의 한계를 극복할 수 있는 소자(단전자터널링(SET), 분자전자소자, 나노CMOS, MRAM 등) - 양자저장소자, 단일 칩 내의 기능소자 - 나노소재 적용 및 소자의 연결과 논리에 관한 기술 - 나노 스케일의 구조를 갖는 전자소자 응용
나노정보저장소자	- 나노미터 스케일에서 새로운 물리화학적 현상을 이용하여 정보를 기록 재생할 수 있는 나노정보저장기술 - 나노스케일의 정보저장 소자(고밀도기록용 기억소자 등)
나노 광소자	- 양자구조의 크기 분포 응력 구성물질 제어 등의 수단을 이용한 광대역 다파장 가변 광소자 제조기술 - 나노결정립을 형성시킴으로써 기존의 반도체물질이 가지지 못하는 광특성을 구현 - 양자점, 나노스케일의 신뢰성을 갖는 능동 수동 광소자자를 형성

### ■ 나노소재

세부 기술명	기술 내용
나노분말소재	- 100nm 이하 입자분말의 특이 현상을 응용한 새로운 물성을 갖는 소재 및 제조 - 박막, 후막 코팅용 나노분말소재
고기능소재	- 하이브리드 복합체, 내구성 소재, 고강도 소재 - 기존소재와 다른 물성을 부여하기 위한 소재 및 활용 - 플라즈마, 액정, 전자발광 디스플레이 등에 활용하기 위한 고효율 광학용 나노소재
전자응용소재	- 포토닉 결정 등과 발생/변조/기록용 소재 - 거대자기저항소재 등 자기적 용도의 나노소재(센서 및 기록용) - 전자기 흡수 및 차폐용 소재
촉매·기공소재	- 나노구조의 금속촉매, 화학 환경촉매, 광촉매 소재와 입자 크기 및 형상 제어 - 다공성 지지체, 나노기공 멤브레인(필터포함) 소재 및 제조
환경·에너지소재	- 수소발생/저장, 태양에너지 변환 등에 관련된 나노소재 - 이차전지 연료전지 등에 필요한 나노소재

■ 나노바이오·보건

세부 기술명	기술 내용
나노바이오·보건	- 바이오 분자의 나노미터 스케일에서 일어나는 물리적 생리적 화학적 메커니즘 규명 및 나노미터로 제어할 수 있는 바이오 나노소재 개발 및 활용(예:생물분자모터, Quantum dot, 생리활성물질 체 제조 및 활용 등) - 보건(농약, 기능성 화장품)용 나노소재 활용
의약·약물전달 시스템	- 생체 내부 표적세포에 대한 유전인자 및 약물 전달체계 - 능동적 표적을 수행하는 나노입자, 유전자 치료용 비바이러스 전달체, 지능형 나노입자 등 - 피부 투과용 나노전달체 및 활용 - 의약용 나노소재 및 활용
분석·진단·치료	- 단백질, 세포, 효소, 핵산, 미생물 등을 이용한 생물화학적 재료의 분석·검출 - 생체시료-단백질, DNA-DNA, DNA-단백질, 단백질-단백질간의 나노수준에서 일어나는 인력을 분석하는 나노바이오 거동 분석 - 나노바이오 센서, 칩, 소자 구성

■ 나노기반·공정

세부 기술명	기술 내용
나노측정·조작	- 나노튜브, 나노선 등과 같은 일차원적 물질의 전자구조, 화학적 반응성, 기계적 특성, 물성에 대한 인위적인 조작 - 분자 나노소자의 구현 또는 물성 측정을 위한 분자의 조작 및 재배열 - 100nm 이하 체의 화학결합, 원자 및 전자 구조, 자기상태의 정량적 측정 - 나노 소재 특성평가 및 형상화 - 나노 metrology(표준화 포함)
나노물리·화학공정	- 자기조립공정, 콜로이드 용액 공정기술 등 나노화학 공정 - 유기, 무기 및 유기-무기 나노 복합체를 설계하여 전기, 광학, 자기, 화학, 생화학적으로 새로운 기능을 갖는 나노분자의 합성 - 나노소재(입자 포함)의 미세 구조화 및 전·후 처리 공정
나노패터닝 공정	- 1nm 스케일 이하에서 사용되는 합성화학과 반도체소자 리소그래피의 중간영역에 해당하는 1nm에서 100nm 정도의 선포, Hole 등을 형성하는 나노패터닝 공정
나노전산모사	- 100nm 이하 체의 화학결합, 원자 및 전자 구조, 자기상태 등에 대한 전산모사 - 나노공정(화 및 나노소재 공정) 전산모사 - 체의 분자동력학, 열통계 및 최적화 전산모사

실시될 2단계 나노기술종합발전계획 수립에 적극 반영할 필요가 있는 것으로 지적되었다.

이번 연구결과 보고서에는 한국을 비롯한 주요 선진국의 NT분야 특허동향 및 기술수준, 세부기술별 개발추이, 한국의 특허기술 경쟁력 등에 대한 자세한 내용이 수록되어 있으며, 동 보고서는 특허청 홈페이지(www.kipo.go.kr) 등을 통해 무료로 볼 수 있다.

특허청, 첨단기술동향 제공

특허청은 국가연구개발의 중복 투자를 방지하고 기업의 기술개발방향을 제시하고자 산업계·학계 등의 외부 전문가와 특허청 심사관으로 구성된 『신기술조사회』를 통해 2000년부터 매년 24개 기술과제를 선정하여 국내·외 기술동향을 조사하여 발표하고 있다.

또한, 특허청은 신기술동향조사결과를 보고서로 발간하여 보급하고 있으며, 보다 많은 연구개발 담당자가 활용할 수 있도록 특허청 신기술조사회 홈페이지(<http://www.kipo.go.kr/neotech>)에서도 원문을 제공하고 있다.

특허청은 금번에 「유비쿼터스 컴퓨팅 기술」, 「차세대 반도체 정보기억장치」 등 차세대성장동력산업과 관련된 24개 기술에 대한 2004년도 신기술동향조사결과를 신기술조사회 홈페이지에 게재함으로써 총 120개의 신기술동향조사 결과물을 제공하게 되었다.

특허청은 신기술동향조사결과를 제공함으로써, R&D 사업을 수행하며 원천특허 또는 선행특허와 기술발전방향 예측 등을 파악하고, 우수 특허 확보와 중복투자를 방지하며, 연구개발의 기간 및 비용을 줄이는 데 중요한 역할을 하고 있는 것으로 평가받고 있다.

(출처: 특허청)

■ 2003~2004년도 전기,전자분야 신기술 동향 조사대상

2003년도	2004년도
광신호 전송기술	유비쿼터스 컴퓨터 기술
네트워크 보안기술	스마트 안테나 기술
디지털비디오 편집기술	고해상 액정 디스플레이 기술
다기능 휴대폰	이미지 센터 (CMOS, CCD)
반도체제조용 증착기술	게임기술
반도체 패키지 기술	반도체 제조용 시각 기술
디지털방송 영상처리 기술	차세대 반도체 정보기억장치
인터넷 정보검색 기술	영상진단기기