



# 미국특허로 바라본 2005년도 한국의 기술경쟁력

» 특허정보전략팀 안 현 수

## 1. 서론

한국특허정보원은 국가과학기술정책 또는 민간 기업의 R&D 기획 및 전략수립 시 기초정보자료로서 특허통계자료의 활용을 촉진시키고자, 특허청의 용역사업으로 2002년부터 『한국의 특허동향』 분석사업을 수행해 왔다. 그러나, 한국특허의 서지정보를 이용하여 분석사업을 수행한 한국의 특허동향은 국가경쟁력 분석 등의 분석범위에 대한 한계가 있기 때문에, 분석결과에 대한 활용성이 제한되어 왔다.

그러나, 미국특허는 서지정보에 인용문헌이 기재되어 있고 이를 이용한 질적 분석 등 다양한 분석이 가능하다. 또한, 미국은 세계의 기술을 선도하며 가장 큰 시장영향력을 지니고 있기 때문에, 세계의 주요 기술들은 미국등록특허로 법적권리를 보호받고 있다.

따라서, 미국특허정보 분석을 통해 세계 주요기술들의 동향과 국가경쟁력을 파악할 수 있기 때문에 미국, 유럽, 호주 등 세계 각국은 과학기술 기초통계자료로서 미국특허정보를 활용하고 있다.

이에, 한국특허정보원은 2002년부터 특허청의 용역사업으로 수행해 온 『한국의 특허동향』 분석사업을 통해 축적해온 경험을 바탕으로, 미국특허통계 DB를 구축하고 『미국특허로 바라본 2005년도 한국의 기술경쟁력』을 발간하였으며, 그 중 일부 내용을 발췌하여 본 고에 소개하고자 한다.

## 2. 분석기준 및 지표

### 1) 분석기준

국가간 기술경쟁력분석을 위해 미국등록특허에서 제1발명자의 국적을 기준으로 2005년도에 다등록 국가로 선정된 오스트리아, 호주, 벨기에, 캐나다, 스위스, 중국, 독

일, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 영국, 이스라엘, 인도, 이탈리아, 일본, 대한민국, 네덜란드, 스웨덴, 대만, 미국 등 20개 국가로 한정하였다. 산업분류는 UPC(US Patent Classification)-SIC(Standard Industry Classification) 대응테이블을 이용하였으며, 각 특허의 제1 UPC를 기준으로 매칭된 58개의 산업분류를 대분류, 중분류 및 소분류로 재구성하여 분석을 실시하였다.

### 2) 분석지표

본 고에서 사용된 지표는 ipIQ(전신 CHI Research사)에서 개발한 현재영향력지수(CII, Current Impact Index), 기술력지수(TS, Technology Strength)와 기술순환주기(TCT, Technology Cycle Time)를 이용하였다.

과학연계지수(SL, Science Linkage)는 특허에 포함되어 있는 기술이 기초과학과 얼마나 밀접하게 연계되어 있는가를 보여주는 지표로서, 이를 통해 특정 국가나 기업이 해당 산업부문에 선도적인 위치에 있고, 기초연구 또는 원천기술의 개발에 주력하고 있는가를 간접적으로 살펴볼 수 있는 지표로 간주되고 있다. 미국특허에 기재된 인용문헌은 특허문헌과 비특허문헌으로 분류되며, 특허기술은 특허문헌이 많을수록 응용기술과 연계성이 높고 비특허문헌이 많을수록 기초과학과의 연계성이 높은 것으로 판단된다. 그러나, 본 고에서 사용된 과학연계지수는 인용문헌 중 특허건수 대비 비특허문헌 건수의 비를 이용하였다. 특허의 인용문헌 중 특허문헌과 비특허문헌을 동시에 고려하여 응용기술에 비해 상대적으로 얼마나 기초과학과 연계성이 밀접한가를 살펴보면, 구하는 방법은 다음과 같다.

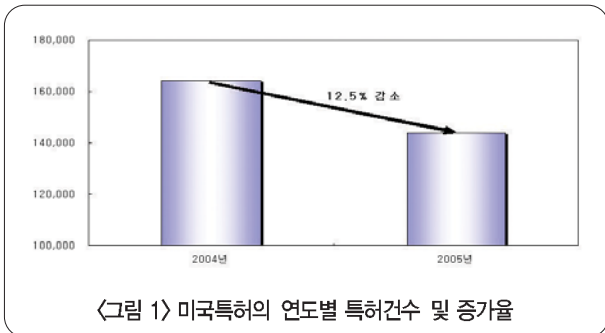
$$SL_t = \frac{\sum_{i=1}^{n_t} S_i}{n_t} / \frac{\sum_{i=1}^{n_t} P_i}{n_t}$$

여기서,  $n_t$  은 t 연도에 등록된 특허 건수  
 $S_i$  는 i 특허가 인용한 비특허문헌 수  
 $P_i$  는 i 특허가 인용한 미국특허 수

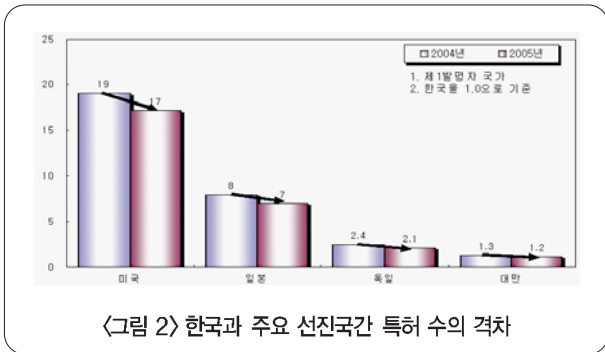
### 3. 한국의 기술경쟁력

미국특허는 2005년에 전년보다 약 12.5% 감소한 143,927건이 등록되었으며, 2003년부터 점차 감소세를 보이고 있다. 한국특허도 2005년 4,352건으로 전년보다 1.7% 감소한 것으로 조사되었다.

한국과 주요 선진국간 특허 수 격차를 살펴보면, 한국과 미국간의 특허 수 격차는 2004년 19배에서 2005년 17배로 감소하고 한국과 대만간 특허 수 격차는 2004년 1.3배에서 1.2배로 감소하는 등 한국은 주요 선진국과의 특허 수 격차는 점차 좁혀지고 있는 것으로 분석되었다. 이는 한국특허가 상대적으로 낮은 감소세를 나타내는 것에 기인한 것으로 판단된다.

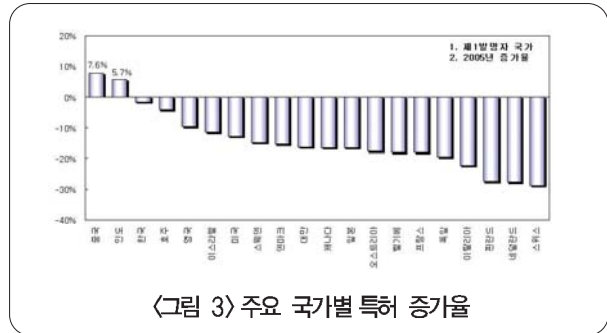


〈그림 1〉 미국특허의 연도별 특허건수 및 증감률

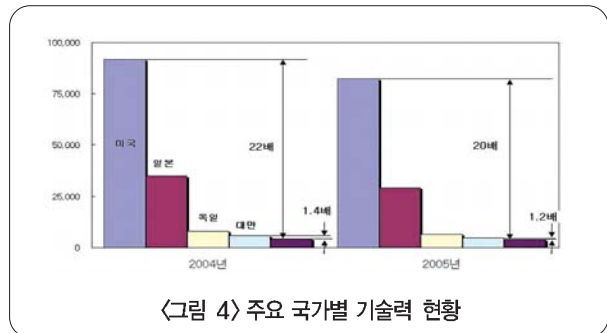


〈그림 2〉 한국과 주요 선진국간 특허 수의 격차

각 국가별 특허 수가 전년과 대비하여 전반적으로 감소한 가운데, 다등록 상위 20개 국가 중 전년보다 특허 수가 유일하게 증가한 국가는 중국과 인도이며, 이들 국가의 증가율은 각각 7.6%와 5.7%로 나타났다. 2005년 한국의 특허 수는 전년보다 1.7% 감소하였으나, 증가율 순위는 비교대상국가 중 세 번째로 나타났다. 스위스는 전년보다 28.9%의 감소율을 보이며, 비교대상국가 중 가장 큰 폭으로 특허수가 감소한 것으로 조사되었다.



〈그림 3〉 주요 국가별 특허 증감률



〈그림 4〉 주요 국가별 기술력 현황

2005년 국가별 GDP 10억달러 대비 특허성과는 비교대상국가 모두 전년대비 감소세를 보이고 있다. 미국특허는 출원에서 등록까지 평균 2년이 소요되기 때문에, 이 기간을 감안하여 GDP년도와 등록년도간의 기간을 2년 차이를 두어 비교하였다.

특허성과가 가장 좋은 국가는 대만으로서 2004년과 2005년에 모두 1위를 차지하고 있으며, 일본과 미국 순으로 나타나고 있다. 한국의 GDP 대비 특허성과는 2004년 6위에서 2005년 스웨덴과 독일을 제치고 4위로 상승하였다.

〈표 1〉 주요국가의 GDP대비 특허등록건수

| 순위 | 국가   | 2004년                 |               | 순위 변동 | 2005년 |      |                       |                |
|----|------|-----------------------|---------------|-------|-------|------|-----------------------|----------------|
|    |      | GDP(2002년)<br>(10억달러) | GDP대비<br>등록건수 |       | 순위    | 국가   | GDP(2003년)<br>(10억달러) | GDP 대비<br>등록건수 |
| 1  | 대만   | 543.1                 | 10.9          | -     | 1     | 대만   | 547.8                 | 9.3            |
| 2  | 일본   | 3,422.4               | 10.3          | -     | 2     | 일본   | 3,571.9               | 8.5            |
| 3  | 미국   | 10,417.6              | 8.1           | -     | 3     | 미국   | 10,918.5              | 6.8            |
| 4  | 스웨덴  | 244.3                 | 5.3           | ▲     | 4     | 한국   | 940.8                 | 4.6            |
| 5  | 독일   | 2,142.5               | 5.0           | ▽     | 5     | 스웨덴  | 252.3                 | 4.5            |
| 6  | 한국   | 897.8                 | 4.9           | ▽     | 6     | 독일   | 2,178.2               | 4.1            |
| 7  | 캐나다  | 958.6                 | 3.5           | -     | 7     | 캐나다  | 994.1                 | 2.9            |
| 8  | 영국   | 1,661.5               | 2.1           | -     | 8     | 영국   | 1,726.6               | 1.8            |
| 9  | 프랑스  | 1,678.9               | 2.0           | -     | 9     | 프랑스  | 1,714.9               | 1.7            |
| 10 | 이탈리아 | 1,491.6               | 1.1           | -     | 10    | 이탈리아 | 1,520.4               | 0.9            |

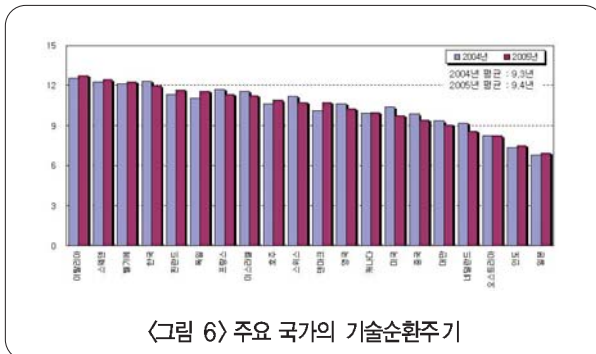
\*미국특허의 출원에서 등록까지는 평균 2년이 소요되므로 2004년 및 2005년에 등록된 특허는 대부분이 2002년 및 2003년에 기술개발이 완료되어 출원된 것이므로, 이에 2002년, 2003년의 GDP와 2004년, 2005년 미국특허등록건수를 비교하였음

다등록 상위 20개 국가 중 기술개발방향이 기초과학과 연계도가 가장 높은 국가는 덴마크로 조사되었으며, 비교 국가와 비교하여 상대적으로 매우 높은 것으로 나타났다. 인도의 2005년 기초과학 연계도는 1.40으로 전년대보다 증가하였으며, 비교대상국가 중 두 번째로 높은 기초과학 연계도를 나타내고 있다. 인도를 제외한 아시아 국가의 기초과학 연계도는 하위권을 모두 차지함에 따라, 아시아 국가는 기초과학보다 응용기술 위주로 기술개발이 이루어지는 것으로 판단된다. 특히, 한국은 비교대상국가 중 19위로 최하위권을 차지하고 있다.



〈그림 5〉 주요 국가 기술의 과학연계도

기술순환주기는 비교대상국가중 일본이 가장 짧은 것으로 조사되었다. 2005년 미국특허의 평균 기술순환주기는 9.4년이나 일본은 6.9년으로 평균보다 약 2.5년 짧은 것으로 나타났다. 기초과학과 연계되어 기술개발이 활발하게 이루어지고 있는 인도의 2005년 기술순환주기는 7.5년으로 전체 평균보다 약 2년 짧으며, 비교대상국가 중 일본 다음으로 가장 짧은 국가로 조사되었다.



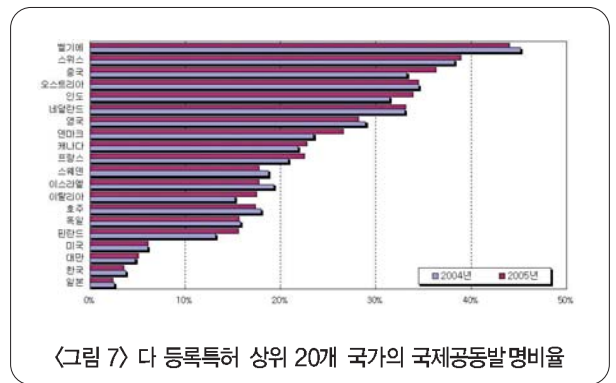
〈그림 6〉 주요 국가의 기술순환주기

한국의 2005년 기술순환주기는 12.0년으로 전년대보다 약 0.3년 짧아졌으나, 평균보다 2.6년 긴 것으로 조사되

었으며, 동아시아 국가인 중국과 대만의 2005년 기술순환주기는 각각 9.0년과 9.4년으로 전체 평균과 유사한 수준을 보이고 있다.

각 국가의 발명자를 대상으로 국제공동발명비율의 현황을 〈그림 7〉에 나타내었다. 비교대상국가 중 국제공동발명비율이 가장 높은 국가는 벨기에로서 벨기에 발명자의 특허 중 40% 이상이 타국의 발명자와 협력관계에 의해 이루어진 것으로 조사되었다. 노비티스 등 다국적 제약회사를 소유하고 있는 스위스의 2005년 국제공동발명비율은 39.0%로서 전년대보다 소폭 상승하였으며, 비교대상국가 중 두 번째로 높은 국제공동발명비율을 나타내고 있다.

중국과 인도의 2005년 국제공동발명비율은 각각 36.4%와 33.9%로서 비교대상국가 중 상위권을 차지하고 있으며, 아시아 국가 중 매우 높은 비율을 보이고 있다. 한국, 일본 및 대만의 국제공동발명비율은 비교대상국가 중 최하위권을 차지함에 따라, 상기 3개 국가의 국제공동발명활동은 매우 소극적인 것으로 판단된다.



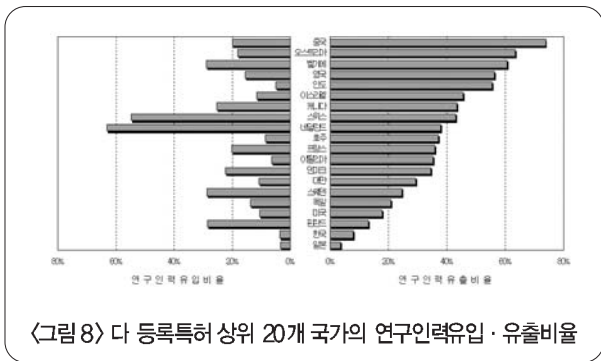
〈그림 7〉 다 등록특허 상위 20개 국가의 국제공동발명비율

자국의 특허권자가 소유한 특허 중 외국의 연구인력을 활용하여 발생된 특허의 비율을 연구인력유입률이라 정의하고, 자국의 발명자에 의해 성과로 나타난 특허 중 그 특허권을 자국기업이 아닌 외국기업이 소유한 특허의 비율을 연구인력유출률이라 정의하였다. 다국적 기업 필립스와 노비티스 등을 보유하고 있는 네덜란드와 스위스의 연구인력유입률은 각각 63.0%와 54.7%로써 비교대상국가 중 가장 높은 비율을 나타내고 있다. 따라서 상기 2개 국가는 다국적기업을 통해 외국의 우수한 연구인력을 활용하며 기술혁신활동을 수행하는 것으로 조사되었다.

반면, 연구인력유출률이 가장 높은 국가는 중국으로 나

타났다. 중국의 연구인력이 발명자로 포함된 특허 중 73.7%가 중국기업이 아닌 타국가의 소유인 것으로 조사되었다. 또한 아시아 국가 중 국제공동발명비율이 상위권에 나타난 인도의 연구인력유출률도 비교대상국가 중 상위권으로 분석되었다. 따라서, 중국과 인도의 연구인력은 연구활동을 할 수 있는 기반이 미약한 자국보다 연구기반이 튼튼한 외국에서 연구활동을 활발히 수행하는 것으로 판단된다.

한국과 일본의 연구인력유입률과 유출률은 모두 비교대상국가 중 최하위권을 차지하고 있다. 따라서, 한국과 일본 연구인력의 국제화활동은 매우 저조한 것으로 조사되었다.



2005년 동안 58개의 산업분야 중 한국 발명자가 50건 이상의 특허를 등록한 산업분야를 대상으로 특허활동이 활발하거나 부진한 산업분야를 살펴보았다.

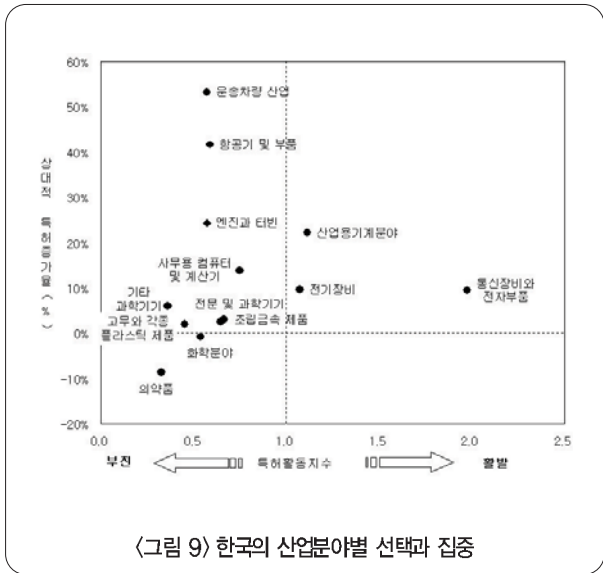
2005년 한국에서 특허활동이 활발하고 상대적으로 높은 증가율을 나타낸 산업분야는 통신 및 전자부품, 산업용 기계, 그리고 전기장비 분야로 조사되었다. 이 중에서도 특허활동이 가장 활발한 분야는 통신 및 전자부품 분야로 나타났다. 전년 대비 특허증가율이 가장 높은 분야는 운송차량과 항공기 및 부품 분야로 나타났으나, 두 산업분야는 특허활동이 상대적으로 미흡한 것으로 조사되었다.

의약품과 화학 관련 산업분야는 타 산업분야에 비해 특허활동이 부진하며, 증가율 또한 낮은 것으로 나타났다.

미국특허에서 삼성전자의 특허 수는 2005년 1,640건으로서 전년대비 2.2% 증가하였다. LG전자는 그 뒤를 이으며 2005년 485건의 특허가 등록되었는데 이는 전년도보다 6.0% 감소하였다. 다등록 10개 특허권자 중 공공기관으로는 ETRI와 KIST가 포함되었으며 각각 112건과 33

건의 특허가 등록되었다.

질적수준과 양적규모를 동시 고려한 기술력 지수를 이용한 순위를 살펴보면, 1위와 2위는 특허순위와 동일하게 각각 삼성전자와 LG전자로 나타났다. 반면 다등록 3위인 하이닉스반도체의 기술력순위는 엘지필립스엘시디에 밀려 4위로 하락하였다.



공공기관으로서 가장 많은 특허를 등록시킨 ETRI의 특허순위는 7위이나 기술력 수준은 5위로 높게 나타났다.

자동차 업계 중 가장 많은 특허가 등록된 현대자동차의 기술영향력지수는 0.66으로서 상위 10개 특허권자 중 가장 낮은 수치를 보이고 있다. 이로써 현대자동차의 특허순위는 6위이나 기술력 수준은 8위로 하락하는 것으로 나타남에 따라, 자동차 업계의 기술력 향상에 많은 노력이 필요한 것으로 판단된다. ㉞

