

인용정보를 이용한 신 특허지수 개발에 관한 연구

A Study on the Development of New Patent Index Used the Citation Information

남 영 준(Young-joon Nam)*

정 의 섭(Eui-seop Jeong)**

초 록

본 연구에서는 인용 정보를 활용하여, 특허 인용색인의 기법을 분석하고, 이를 바탕으로 새로운 특허지수를 제시하였다. 이를 위해 문헌정보 및 특허정보 관련 인용색인데이터베이스에서 제공하는 인용색인지수를 비교 분석하였다. 특히 JCR의 영향력 지수와 CHI의 기술영향력 지수가 갖고 있는 정보적 가치와 의미를 재해석하였다. 전자는 상대적 인용빈도를 사용하여, 연속간행물과 같은 매체의 가치를 중시하고 있다. 후자의 경우는 특허고유의 가치를 평가하기 때문에, 자체정보만을 중시하고 있다. 이러한 차이점을 극복하기 위해 후자의 경우 해당 특허를 보유하고 있는 기관의 기술영향력 지수를 이용하여 상대적 가치를 재부여하였다. 이를 보완하기 위해 인용정보에 기반하여 다음 특정특허의 피인용지수를 비롯하여 상대적 반감기 평가지수, 특허기술 활용 통합지수 등 세가지의 새로운 지수를 제안하였다. 단 비교분석대상은 출원특허사항에 인용정보를 제시하고 있는 미국 특허정보로 제한하여 국내 특허정보에 대한 비교·분석은 수행하지 못하였다.

ABSTRACT

This research suggested a new patent information based on patent citation technique using cited information. For this purpose, comparison research on library and patent information related citation database providing citation index was done. The information quality and meaning on the impact factor of JCR and the technology factor of CHI was reinterpreted. The former emphasizes the quality of continuous publication using relative citation frequency. The latter only emphasizes the information itself because it assesses the quality of patent characteristics. To overcome these difficulties, the latter re-authorized a relative quality to the organization possessing the patent using technology impact factor. Three new patent index was proposed on the basis of cited information to complement this. However, the comparative object was limited to American patent information that presented cited information of patent applied cases, and the comparison and research of domestic patent information could not be done.

키워드: 특허정보, 특허지수, 인용지수, 특허인용정보, 영향력지수, 특허지표

Patent Information, Citation Index, Patent Index, Impact Factor

* 중앙대학교 문헌정보학과 교수(namyj@cau.ac.kr)

** 한국과학기술정보연구원 책임연구원(esjng@kisti.re.kr)

논문접수일자 2006년 월 20일

게재확정일자 2006년 월 15일

1. 서론

과학의 발전은 지속적인 연구개발을 통해 이루어진다. 즉, 과학은 창조가 중첩하는 우연보다 해당 분야의 지식과 경험, 기술을 분석하고, 이를 기초로 하여 발전하는 것이다. 새로운 과학기술은 과거에 존재하였던 진리를 분석하여, 장·단점을 취사선택하는 방법으로 이루어지는 것이다. 연구자들은 이러한 과학기술의 특성에 따라 자신이 제안하거나 개발한 연구성과의 타당성을 입증하기위해, 그 근거를 외부적 시각인 선행연구의 인용으로 확보한다. 전통적으로 정보검색 분야에서는 인용정보를 이용하여 특정 주제분야의 정보를 검색하고 있으며, 정보의 효율적 검색뿐만 아니라 정보의 유용성 및 적극적인 활용확산을 위해 인용색인 관련 연구를 수행하고 있다.

인용색인은 하나의 특정 문헌을 중심으로 이미 발표된 정보와의 인용관계 및 향후 발표할 정보와의 연관관계를 파악할 수 있는 일련의 연구전선 지도(research front map)이다. 또한 인용색인은 일련의 정보군에서 원하는 정보를 선정하는 기준으로 활용할 수 있다. 즉, 인용빈도정보는 해당 정보의 유용성을 측정할 수 있는 데이터로써 최적의 정보선택과정에서 기준으로 활용된다.

한편 과학기술분야 연구에 있어서 선행연구를 조사하는 것이 가장 중요하므로 관련연구에 대한 인용을 파악하는데 신중을 기해야 한다. 인용은 학술지와 단행본, 특히 등 모든 정보원을 대상으로 이루어진다. 이 가운데 해당 자료에 타 정보원과의 인용데이터를 자체적으로 수록하고 있는 것은 일반 문헌(단행본, 학술지 등)과 특별로 대별된다. 즉, 학술지와 단행본 등은 해당 정보원내에 조사자의 연구에 영향을 미친 정보원을 참고문헌을 통해 공개하고 있다. 또한 특허정보도 해당 특허를 얻기 위해 참조한 다른 특허관련 인용정보를 공개하고 있다.

이러한 특성을 이용하여 문헌자료의 경우에는 ISI와 같은 기관에서 인용지수를 산출하고 이를 정보검색과정에서 선정을 위한 객관화된 근거로 사용하고 있다. 또한 특허정보의 경우에도 CHI와 같은 기관에서 특허관련 인용지수를 산출하여 주요 특허정보를 검색하는 기준으로 사용하고 있다. 즉, 이들 자료들은 서로 다른 자료적 특성을 갖고 있지만 정보간 연관도를 도식화할 수 있는 것과 빈도를 이용한 지수화가 가능하다는 공통점을 갖고 있다.

과학기술분야 연구에서 일반 학술정보와 함께 특허정보의 인용도가 점차 증가하고 있다. 이는 특허정보가 지닌 단순한 통보적 정보속성과 함께 연구자료로서도 중요한 내용적 가치를 갖고 있기 때문이다. 또한 특허는 정보 특성상 해당 분야의 최신 기술과 이론을 기반으로 개발된 연구 자료 가운데 하나이다. 따라서 특허정보는 학술문헌정보와 함께 과학기술분야의 유용한 정보원으로써 이의 선택적 활용이 연구성과에 커다란 영향을 미칠 것이다. 이러한 이유로 향후 과학기술분야 발전을 위해서는 문헌정보검색과 함께 특허정보의 검색을 위한 새로운 연구와 시도가 다양하게 이루어지고 있다. 한편 특허정보는 이의 활용을 위한 분석정보로써 특허 인용색인활용에 광범위하게 사용되고 있다. 단, 일반 문헌정보에서 적용되는 인용색인 구축방법을 동일하게 적용하지 못하고 있다. 왜냐하면 일반 문헌정보의 인용지수와 특허정보의 인용지수 산출방식에 차이가 있기 때문이다. 이는 문헌정보와 특허정보의 분석정보를 이용한 통합 검색 및 색인에 장애물이 되고 있다.

따라서 본 연구에서는 문헌정보의 인용 색인기법을 활용하여, 특허정보의 효율적 활용을 위해 인용정보를 이용한 특허지수를 제시한다. 이를 위해 국내외 주요 인용색인데이터베이스에서 제공하는 인용색인지수를 비교 분석한다. 단 비교분석대상은 특허출원사항에 인용정

보를 제시하고 있는 미국 특허정보와 해외 주요 특허관련 인용데이터베이스로 제한한다.

2. 배경이론 및 관련연구

특허는 특허 자체의 기술적 내용뿐만 아니라 사전에 출원된 특허에 대한 인용 정보, 권리 청구의 범위 등의 분석을 통해 기술 변화 추세와 새로운 기술 출현의 방향을 예측할 수 있다. 특히 특허의 인용정보를 이용하여 특정 기술을 갖고 있는 연구자의 기술 수준과 함께 해당 연구자와 유사한 연구를 수행하는 일련의 연구집단을 객관적으로 확인할 수 있다. 이러한 특성 때문에 특허정보의 활용에 관한 연구는 인용정보를 이용한 것과 그렇지 않은 것으로 크게 구분한다. 또한 인용분석을 통한 연구는 인용빈도에 관한 것과 그렇지 않은 것으로 구분할 수 있다.

윤병운 등(2001)은 특허의 특성을 설명할 수 있는 주제어를 텍스트 마이닝을 통해 추출하고, 이를 토대로 각 특허간의 관련성 정도를 판단하여 기존의 특허 인용의 역할을 대체하는 실험을 수행하였다. 이 때 링크는 각 특허에서 추출한 주제어이며, 그 주제어의 중복과 연결 거리를 기존의 특허 지수 환산기법으로 계산하여 처리하였다. 그 결과 CII(Current Impact Index)와 같이 일반적인 특허색인지수를 이용하여 특허의 영향력, 기술 수명 주기, 그리고 특허를 보유한 기업간 기술 중복을 평가할 수 있는 초보적인 가능성을 확인하였다.

윤문섭과 이우형(2002)은 미국의 특허에 나타난 인용정보를 분석하여 상대인용도와 최근 영향력 지수, 기술영향지수, 기술수명주기로 우리나라의 기술수준과 주요 국가별 기술수준을 비교 분석하였다. 이 연구는 특정 특허의 질적 수준과 영향력을 측정하는 가장 기본적인 방법으로 타 특허에 의해 얼마나 많이 인용되는가 하는 피인용수 또는 특허당 인용횟수와 같이 빈도정보를 이용하여 특허정보의 유용성을 측정하였다.

이우형 등(2003)은 미국의 특허에 나타난 한국 특허의 양적 및 질적 수준을 특허색인지수인 CII 등을 이용하여 한국의 기술혁신 수준을 1980년부터 2001년까지 약 20여년간의 변화모습을 분석하였다. 분석의 근거는 해당 특허에 대한 인용빈도를 활용하였다.

유선희(2004)는 특정 기술이 어느 정도의 수명을 갖는 지를 측정하기 위해 미국특허를 대상으로 사전적(Forward 인용) 분류방법을 사용하였다. 그는 개별 특허의 기술 정보를 바탕으로 동질적인 기술집단으로 미리 분류하고 이렇게 하여 구성된 기술군을 바탕으로 거시적 차원에서 측정된 기술군의 평균수명주기 추정치를 바탕으로 향후 개별 기술군의 기술수명주기를 예측하였다.

이재현(2005)은 특허 인용분석정보를 이용하여 영향력있는 특정 특허정보를 검색하는 방법을 제시하였다. 분석의 대상은 미국 특허정보이고, 기존에 특허정보전용 검색시스템이 갖는 단점과 한계를 제시하고 연구자들이 이를 개선한 특허정보 분석시스템을 제안하였다. 그는 이 시스템을 이용하여 특허 간 인용관계를 분석하여 특허전략의 첫 출발점인 해당 기술 분야의 원천 특허 또는 영향력이 높은 특허를 검색하기 위해서는 인용정보에 근거한 데이터마이닝 기법을 사용하였다.

특허정보에 대한 인용지수를 적용하기 위해서는 해당 특허에 인용한 정보데이터가 수록되어야 한다. 국내 특허정보는 해당 특허에 대한 인용정보의 수록의무를 강제하지 않기 때문에 인용지수를 생산할 데이터를 갖고 있지 않다. 서진이 등(2005)은 이러한 제한점을 극복하고자 한국 특허 종합지표를 개발하였다. 그들은 특허기술 창출지표와 특허기술확산·활용지표 2가지 지표의 합으로 한국 특허 종합지표로 제안하였다. 그들은 지표에 사용되는 계수가 한국 특허 종합지표의 안정

성을 결정짓는 요소로 간주하고, 출원인별 계수값의 변화를 주었다. 이 때 그 계수값에 대한 객관성은 완전하게 확보하지 않았다. 그 이유는 인용정보의 빈도값과 같은 객관화 데이터를 국내 특허정보가 갖지 않았기 때문이다.

박용태 등(2004)은 한국, 일본, 미국의 특허인용 관계를 활용하여 기술-산업간의 비체화 지식의 흐름 행렬을 연구하였다. 이와 같은 지식 흐름을 바탕으로 네트워크 분석을 실시하였다. 또한, 각 기술과 산업에 대하여 지표를 산출하여 국가별 기술과 산업의 특성을 살펴보고, 전체 네트워크의 특성을 설명하는 지수를 산출하여 국가별 기술-산업간 연계구조의 비교를 수행하였다. 또한 특허 인용을 통해 이루어지는 비체화 지식의 확산에 초점을 두고 기술-산업간 연계구조를 위해 미국 특허정보를 대상으로 제한적인 연구를 수행하였다.

이상의 연구에서 확인된 바와 같이 특허정보의 인용정보에 객관화를 확보하기 위해서는 해당 특허정보에 인용빈도(인용데이터)에 관한 정보가 필요하다. 국내 특허의 경우에는 이 정보를 갖고 있지 않기 때문에 인용빈도에 근거한 모든 특허관련 인용색인연구는 미국 특허정보를 분석대상으로 하고 있음을 알 수 있다.

3. 특허정보와 특허지수

3.1 특허정보

특허는 대부분 국가에서 관리하며, 공식적인 심사를 거쳐 그 권한을 부여받는다. 또한 특허는 자국 특성에 따라 규격화된 출원양식과 절차를 갖고 있으며, 이 양식에 수록될 정보와 요소 등은 지정되어 있다.

3.1.1 특허정보의 특성

특허정보는 일반 학술정보에 비해 이론적 배경보다 실제적 적용을 강조하는 정보이기 때문에 산업현장이나 기업의 측면에서 시의적절한 특허정보의 입수는 해당 기관 이익에 직접적인 영향을 미친다. 이는 특허정보가 갖는 학술적 의의와 재산적 의의를 함께 갖고 있기 때문이다. 이러한 특허정보가 갖는 특성 때문에 특허의 침해와 불법이용에 대해 법적으로 엄격한 제한을 갖게 된다. 또한 발명자나 연구자의 입장은 자신의 연구결과가 선행 출원된 특허와의 차별성을 유지하고, 개선된 연구결과를 얻기 위해 선행 연구와 특허에 대한 망라적 분석을 수행한다. 왜냐하면, 특허정보는 해당 지식과 기술에 대한 배타적 권리를 인정함과 동시에 지식과 기술의 완전한 공개를 통한 지식의 환원이라는 양면성을 갖고 있기 때문이다. 따라서 특허는 과학기술의 생산과정에서 도출된 연구결과임과 동시에 그 상업적 활용을 위한 지식으로 활용될 수 있으며, 일반 학술논문과 달리 특허는 경제적 이익의 확보를 전제로 하고 있기 때문에 연구성과에 대한 반대급부(proxy)라 할 수 있다(서진이 등 2005). 또한 특허정보는 재산적 가치이외에 학술적으로 가치있는 고급 기술정보를 갖고 있다. 특허정보는 신기술에 관한 기술정보이며, 독점기술내용이 공시되는 권리정보로서의 특징을 갖고 있다. 또한 아이디어단계에서부터 결과물 생산까지의 시간이 상대적으로 짧기 때문에 정보 및 연구결과물의 최신성을 갖고 있어 고도의 학술적 정보라 할 수 있다.

특허정보를 유용하게 활용할 때, 기술개발을 촉진시키고 기술개발의 효용성을 높임으로써 기업경영의 커다란 기여를 한다. 즉, 특허정보의 기능은 기술정보, 권리정보, 경영정보, 전략정보의 기능을 갖고 있다(산업기술정보원 1998).

한편 특허는 특허자체로서의 정보적 가치이외에 특허를 생산하는 국가와 단체 등의 기술역량과 기술이전 능력을 측정할 수 있는 기준으로도 활용될 수 있다. 예를 들면, 기술 선진

국임을 계량화하기 위한 정량적 기준으로써 주요 특허의 출원량을 측정할 수 있다. 또한 특정 단체의 특허가 타 특허생산과 학문발전에 피인용관계를 분석함으로써 하나의 특허지도나 혹은 특정특허의 가치를 측정할 수 있는 데이터로 활용할 수 있다. 즉, 특허의 생산량과 같은 발명외적 정보와 인용문헌 기술(description)은 분석관점에 따라 다양한 평가지수로 활용될 수 있다. 이와 같은 인용데이터를 얻기 위해서는 출원된 특허정보에 관련 자료를 기술하여야 한다. 미국은 특허출원시에 이에 대한 기술을 의무화하고 있어, 완전한 인용데이터를 입수할 수 있다. 한편 우리나라의 경우에는 이를 의무화하지 않아 완전한 인용데이터를 얻지 못하고 있다.

3.1.2 특허정보의 구성

발명자가 특허에 관한 권리를 취득하기 위해서는 특허의 출원과 심사라는 공식적 절차를 거쳐야 한다. 우리나라를 비롯하여 각국의 특허출원은 법에서 규정하는 절차와 방법에 따라서 이루어지며, 해당 출원서에 포함될 내용과 정보도 법이나 절차에 의해 규정되어 있다. 일반적으로 특허 출원을 위해 제출하는 특허정보는 서지정보와 원문정보로 구분할 수 있다. 서지정보는 발명자와 출원일 등과 같은 발명 외적인 정보이며, 원문정보는 ‘발명의 상세한 설명’과 ‘특허청구범위’ 등과 같이 발명에 해당하는 실제 내용 정보로서 명세서에 해당한다. ‘발명의 상세한 설명’은 세상에 새롭게 개발된 기술을 되도록이면 다른 연구자들이 편리하고 유용하게 활용하게 하는 것이 목적이다. 반면에 ‘특허청구범위’는 특허권자가 독점권을 갖는 기술범위를 나타내는 역할을 수행한다. 기술공개는 적게 하고 권리범위는 넓게 하는 것을 방지하기 위해서 특허청구범위는 발명의 상세한 설명으로 뒷받침되어야 한다고 주장하고 특허법은 규정하고 있다. 즉 정보를 세상에 공개한 만큼만 권리를 부여하는 것을 의미한다(특허청 2005). <표 1>은 출원된 특허 정보에 포함되어 있는 내용 요소를 도표화한 것이다. 이 가운데 발명의 외적인 정보이며, 발명의 실제 내용과 밀접한 관계가 있는 것으로서는 ‘인용문헌’을 들 수 있다. 이 정보는 발명자에 의해 작성된 자료로써, 인용문헌에 대한 정보를 제공함으로써 출원 특허정보에 대한 독창성을 입증하기 위한 기초데이터이다. 또한 해당 발명을 위해 참조한 관련 특허와 주요 문헌을 공개함으로써 타 특허와의 연관성을 비롯하여, 인용관계를 나타내는 중요한 색인데이터이다. 1차 자료이면서 2차 색인자료로서의 역할을 수행하는 기초자료이다. 따라서 출원공개된 특허정보를 이용하여 특정 국가나 사회단체, 혹은 개인이 갖고 있는 기술 및 권리정보와 관련된 일련의 기술연관지도를 도식화할 수 있다.

<표 1> 특허정보의 요소

출처: <http://www.patentmap.or.kr/ptatoz/research01.asp> 요약

1차 자료		2차 자료	
출원번호, 출원일 공개번호, 공개일 공고번호, 공고일 등록번호, 등록일 우선권 주장사항 발명자 출원인 대리인 심사관	특허분류 국제특허분류 미국특허분류	서지적 사항	초록지
발명의 명칭			
발명의 상세한 설명		초록	
특허청구의 범위		발췌	
도면		대표도면	
인용문헌			

3.1.3 특허의 인용정보

가) 미국 특허의 개시의무제도

특허정보의 경우도 문헌정보와 같이 특정 인용정보의 선택과 판단을 위해 인용정보를 활용한다. 미국 특허법에서는 특허획득절차과정에 개시의무(duty of disclosure)의 규정을 강제하고 있다. 이 규정은 현재 연구인이 수행하는 연구와 관련된 과거의 선행연구와 논리를 찾아 자신의 연구성과에 대한 인정을 획득하도록 하는 강제규정이다. 이를 위해 특허신청인은 본인이나 대리인이 알고 있으며, 해당 특허와 관련된 모든 선행기술문헌을 미국특허청에 제출하여야 한다. 이와 같은 선행기술문헌을 제출할 때에는 정보개시서(IDS: Information Disclosure Statement)에 기재하여 제출한다. 이때 제출대상은 인용문헌의 목록과 문헌의 사본, 요약 설명문 및 외국어 문헌의 번역본 등이다. 인용문헌의 목록은 정보개시서인 PTO-1449양식에 미국특허 가운데 관련된 자료를 비롯하여 외국특허 및 비특허문헌 자료로 구분하여 기재한다. 특히 비특허문헌 자료로는 일반 기술문헌 등이 포함될 수 있다. 인용문헌이 미국특허일 경우에는 특허권자, 특허번호 및 등록일등을 기재하고, 외국특허일 경우에는 국가, 문서번호 및 발행일등을 기재한다. 비특허문헌 자료는 저자, 제목, 관련된 페이지 발행일자 및 장소 등을 기재한다. 다음 그림은 미국 특허청의 정보개시서 양식이다.

PTO/SB/08B (07/05)
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0851-0031
U.S. Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449/PTO		Complete if Known	
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Use as many sheets as necessary)		Application Number	
		Filing Date	
		First Named Inventor	
		Art. Unit	
		Examiner Name	
		Attorney Docket Number	
Sheet		of	

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No.	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T ²

(그림 1) 미국 특허법의 정보개시서 양식

출처: http://www.uspto.gov/web/forms/sb0008b_fill.pdf - Sep 21, 2005

이렇게 제출된 선행기술문헌과 심사관이 심사과정에서 참조한 선행기술문헌도 미국 특허공보의 첫 페이지에 열거된다. 이러한 제도는 미국특허가 기술문헌으로서의 기능을 수행하는데에 큰 도움을 준다.

나) 한국의 특허인용정보

우리나라의 경우는 특허절차과정에서 미국과 달리 선행 기술이나 문헌에 대한 인용관련 정보를 기술하지 않는다. 사실 한국의 특허공보는 그 공보 자체로서의 기술문서의 기능을 수행하지만, 그 특허와 연관되어 있는 선행특허 내지 후행특허와의 관련성을 파악하기에는 용이하지 않도록 되어 있다(백도현b 2005).

일반적으로 특허를 받고자 하는 자는 특허법(42조 1항, 2항)에 의거하여 특허출원서와 함께 요약서, 명세서, 도면을 첨부하여 제출하여야 한다. 특히 특허법 42조 第1項의 規定에 의한 特許出願書에는 다음 各號의 사항을 기재한 明細書와 필요한 圖面 및 要約書를 첨부하도록 하고 있다. ① 발명의 명칭, ② 도면의 간단한 설명, ③ 발명의 상세한 설명 ④특허청구 범위를 설명해야 한다(특허법 42조 2항). 이 가운데에서 “발명의 상세한 설명” 부분에서 그 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있을 정도로 그 발명의 목적을 기재하도록 하고 있다. 즉, 발명과 관계된 기술분야와 종래 기술 그리고 발명이 해결하고자하는 기술적 과제를 기재하여야 한다. 특히 선행기술이나 연구에 대한 내용을 구체적으로 기술해야 한다. 따라서 우리나라 특허법은 특허출원인의 제출서류를 통하여 당해 발명의 특허성 및 선행기술 등을 파악하게 된다(손영화 2005). 또한 특허신청자가 자신이 제출한 특허에 대해 特許請求範圍에는 보호를 받고자 하는 사항을 기재한 項(이하 “請求項”이라 한다)이 1 또는 2이상 반드시 존재한다. 그 청구항은 ① 發明의 詳細한 說明에 의하여 뒷받침될 것, ② 發明이 명확하고 簡潔하게 기재될 것, ③ 發明의 구성에 없어서는 아니되는 사항만으로 기재될 것(특허법 42조4항)이다. 따라서 발명의 상세한 설명에는 종래기술과 그 종래기술의 문제점 중에서 지금 제출한 발명이 해결하고자 하는 과제가 무엇이고 과제를 해결하기 위한 수단이 무엇인지가 명확하게 기재되어야 한다. 따라서 이 항에서도 인용데이터를 입수할 수 있다. 이와 같은 법적 권고에도 불구하고, 실제로 연구자나 특허를 받고자 하는 자가 이에 대한 의무를 해태하거나 혹은 누락하였을 경우에, 특허법상에 법적인 제재를 비롯한 불이익에 대한 사항이 구체적으로 기술되어 있지 않다. 이런 이유로 실제 국내 특허에 관한 인용정보를 망라적으로 입수하기에는 어려움이 있다. 단, 특허법시행규칙에서 국제조사보고서 및 국제조사기관의 견해서의 기재사항 등(제106조의 19)에서 관련기술에 관한 문헌을 게재하도록 정함으로써 국제조사보고서에 한해서는 간접적인 인용정보를 얻을 수 있다.

한편 이상과 같이 제출된 특허 인용관련 정보는 (1)미국의 경우에 특허공보의 Reference cited, (2)유럽의 PCT는 명세서 뒤에 첨부된 조사보고서(search report), (3)일본은 등록특허공보 인용문헌(거절 결정된 경우에는 IPDL에서 확인할 수 있다), (4)영국의 경우는 공개명세서 또는 등록명세서의 인용문헌에서 찾아볼 수 있다(특허청 2005). 단, 한국의 경우 ‘발명의 목적’중의 한 항목인 ‘그 분야의 종래기술’에 출원인이 원칙적으로 관련 문헌이나 기술명을 기재하게 되어 있으나 실질적으로는 유용한 정보의 역할을 하지 못하고 있다.

3.1.4 특허인용지도

특허의 활용과 기술확산을 위해서는 체계적인 특허 인용지도가 필요하다. 이는 특허 인용정보 데이터베이스의 구축을 위한 필수적인 선행연구로써 이용자에게 다양한 분석정보를 제공할 수 있다. 이를 위해서는 다음과 같이 특허 인용정보 데이터베이스에 운영정책을 수행해야 한다.

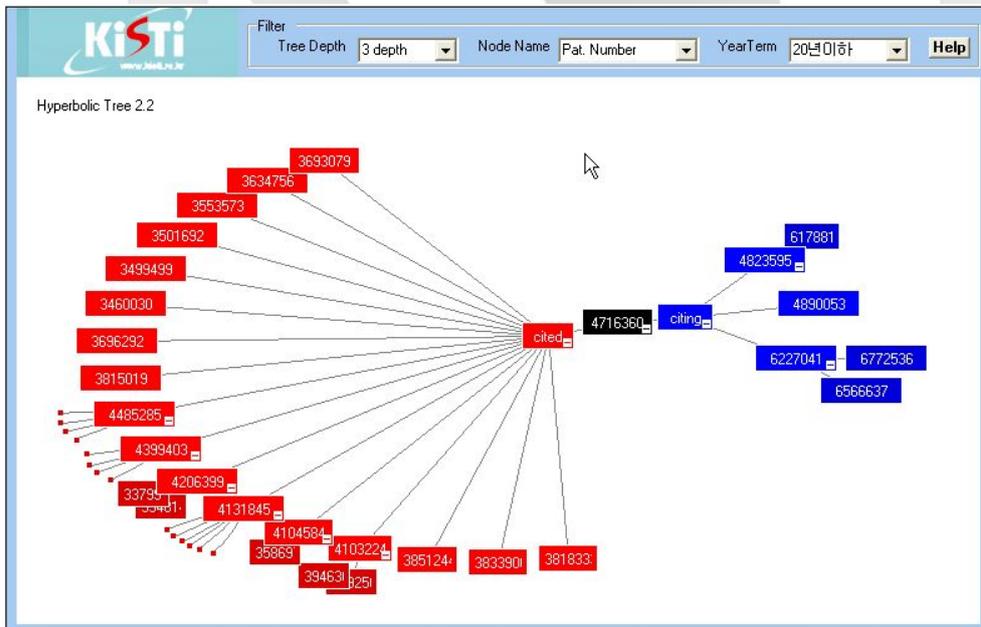
- 기본적으로 단위 특허에 수록된 모든 인용정보를 완전하게 연결한다. 이는 일련의 특허지도의 역할과 WOS에서 제공하는 것과 같은 인용지도의 역할을 동시에 수행한다.

- 일반 학술정보와 같이 비특허자료에 대한 인용정보가 있다면 해당 자료의 서지사항도 하나의 인용정보 데이터베이스에 수록한다. 현재는 특허와 학술정보가 각각의 인용색인DB에 수록되어 운영되기 때문에 선행기술조사의 과정에서 주요 정보를 누락할 수 있다. 즉, 유사 특허 및 선행 특허에 대한 조사는 정교하게 이루어지나, 선행연구에 대한 조사는 상대적으로 정교하게 이루어지지 않을 수 있다. 왜냐하면, 인용정보 특성상 ‘알려진 논문’에서부터 검색이 이루어지기 때문에 특정특허에 대응되는 ‘알려진 문헌’을 선정하기 어렵기 때문이다. 따라서 특허의 경우에는 특정특허와 이를 인용한 정보간의 피인용 연결지도 정보를 반드시 가져야 한다. 이를 위해서는 개별 특허의 인용정보가 수록되어야 함을 전제하고, JCR 등 인용문헌 데이터베이스와 같이 특허간 인용상태를 확인할 수 있는 정보간 연결 정보를 확인할 수 있어야 한다.

(그림 2)와 (그림 3)은 한국과학기술정보연구원에서 제작하여, 미국 특허의 상호인용관계를 2차원적인 지도형태로 나타낸 것이다. 이 특허인용지도는 크게 특정특허에 대한 인용정보를 제공하는 것과 특정 특허출원인과 해당 특허를 사용한 특허사용 발명자의 활용 정보를 제공하고 있다.

1) 특허 인용지도

(그림 2)는 미국특허의 인용지도로써 개별 특허(특허번호: 4716360)는 좌측의 피인용(cited) 정보를 갖고, 우측은 인용정보(citing)를 나타내고 있다. 이 때 피인용정보나 혹은 인용정보로 검색접근점을 이동할 경우에 그에 대한 인용관련정보를 다시 보여준다.

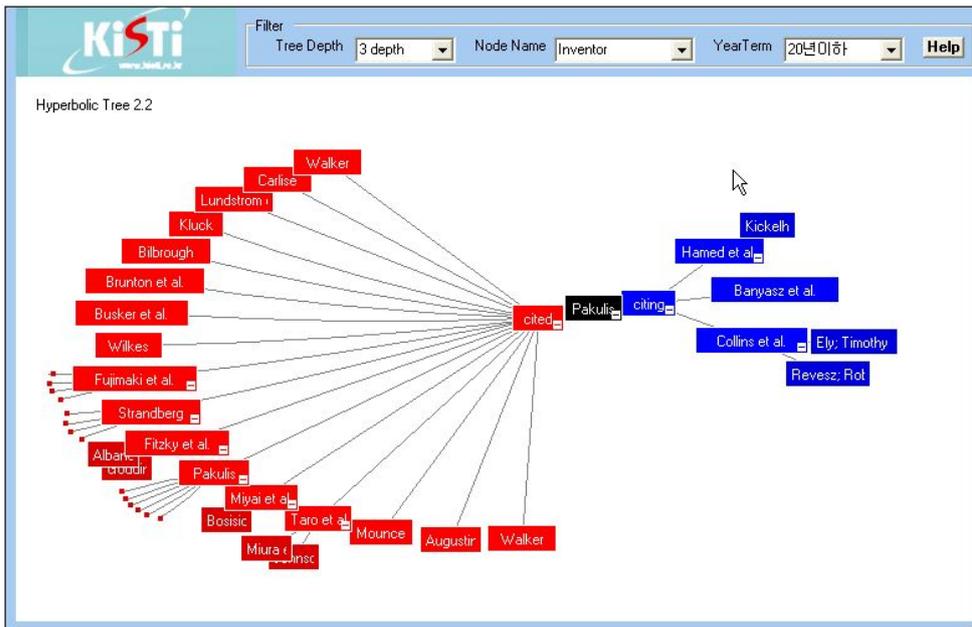


(그림 2) 특허인용지도의 예 (출처: KISTI)

2) 특허발명자 인용연결 지도

특허는 산업에 즉시 이용할 수 있는 정보라는 측면에서 (그림 3)과 같은 발명자

(inventor)의 연구관련성을 인용정보를 중심으로 연구자 연결지도를 가져야 한다. (그림 3)은 한국과학기술정보연구원에서 제작한 미국특허의 발명자 연결지도로써 개별 특허(미국 등록번호4716360)의 Pakulis(핵심연구자)라는 발명자의 연결지도를 나타낸 것이다. 좌측에는 피인용(cited)정보를 갖는 발명자가 연결되어 있고, 우측에는 인용정보(citing)를 갖는 발명자가 연결되어 있다.



(그림 3) 인용자 연결지도의 예 (출처 : KISTI)

3.2 특허 지수

3.2.1 특허지수의 정의

특허 지수라 함은 특허정보의 특성을 여러 가지 관점에 따라 분석하고, 이용자가 갖는 정보선택 의도에 따라 해당 정보를 선택할 수 있도록 지원하는 기준을 의미한다. 예를 들면, 한 국가에서 생산하는 특허의 '총출원건수'를 비롯하여, 특정 특허가 다른 특허발명에 얼마나 많이 참고되었는지를 나타내는 '인용도 지수' 등이 특허지수이다. 특허지수는 일반 통계 정보와 같이 정보분석 전문가가 이의 해석을 통해 정보로서의 의미를 갖는다. 일반적으로 특허지수는 다음과 같은 내용을 해석하는데 중요한 기초데이터로 사용된다(한국특허정보원 2005).

- 특허지수는 혁신시스템과 경제성장을 뒷받침하는 요인을 해석하는 기초데이터
- 기술분야, 국가간, 지역간, 기업간의 지식의 확산 정도를 추적하는 데이터
- 연구개발물을 비롯하여 특정기술 및 산업의 구조와 발전 정도를 측정하는 데이터
- 정량화하기 어려운 기술의 성과를 측정할 수 있는 객관적인 기준

특허지수는 이와 같은 장점이 있으나, 다음과 같은 이유로 분석정보가 왜곡될 수 있다. 첫째, 특정기업의 핵심기술인 경우에는 발명자가 특허신청을 하지 않고(공개하지 않고), 내부 비밀유지 정책을 채택할 경우에 핵심연구이면서도 지수산정에 포함되지 않을 수 있다. 두 번째, 국가나 기업영역별로 특허의 신청방법과 공개절차가 상이함으로 특허지수는 특정

기업이나 국가에서 적용될 수 있는 제한점을 갖고 있다. 세 번째, 특허법이나 특허 종류에 따라 그 중요도가 다를 수 있으나 이를 객관적으로 비교하는 것은 현실적으로 어렵다.

이러한 문제점도 존재하나, 특허지수는 특허에 대한 활용적 평가지수로서 더 큰 장점을 갖고 있다. 따라서 많은 연구단체와 연구자들은 특허지수를 여러 의도에 따라 매우 다양하게 개발하고 있다. 일반적으로 특허지수는 정량적인 것과 정성적인 것, 생산성·수익성 관련 지수와 같이 세분하여 구분하고 있다(서진이 등 2005). 특허지수 산출과정에 전문가의 분석이 필요없는 것을 정량적인 것으로 간주하고, 전문가의 분석과정이 포함된 것을 정성적인 것으로 구분한다. 또한 정성적인 지수는 전문가의 주관적 평가에 근거한 지수로 인식할 수 있기 때문에 인용데이터를 사용하는 인용분석이 이에 해당한다. 예를 들면, 특허경영성과에서 영향을 끼치는 중요한 특허지수로서 청구율과 고용인력당 출원수와 같은 지수 등(김성호,곽수완,김인철 2005)은 비인용지수로서 정량적 지수에 포함된다. 정성적 지수로서 미국특허의 인용데이터를 이용하여 한국의 국가경쟁력을 평가하기 위해 사용하는 최근영향력지수(CII)를 비롯하여 기술영향력지수(TII), 기술수명주기(TCT)등이 인용지수에 포함된다(이우형, 안규정,이명호. 2003).

3.2.2 특허지수의 종류

현재 국내외에서 사용하는 특허지수는 특허 생산량과 같은 외적인 정보에 근거하는 특허지수와 피인용 데이터를 분석하는 인용기반 특허지수로 대별할 수 있다. 다음 <표 2>는 특허 관련 외적인 정보로서 양적 데이터에 근거하는 비인용 특허지수이다. <표 3>은 양적인 정보와 특허지도와의 관계성, 사용빈도 등과 같이 인용빈도와 패턴에 근거한 인용 특허지수이다.

<표 2> 비인용 특허지수 (서진이 등(2005)자료에서 요약 발췌)

지수/지표	설 명
출원 1건당 청구항수	각 연차의 특허출원과 관계되는 공개 특허 공보 1건당의 평균 「청구항」 수
발명자 1인당 출원건수	각 연차의 특허출원건수를 공개 특허 공보에 기재된 발명자수로 나눔으로써 구해짐
기술의존도 (RD)	내국인과 외국인의 특허출원건수 비를 이용하여 기술 분야별로 내국인의 기술 보호가 어느 정도 이루어지고 있는지를 살펴보는 지표
특허활동지수(AI)	특정 연구주체가 전체 특허건수를 대상으로 특정 기술분야에서 차지하는 비율을 의미
시장확보지수(PFS)	$\frac{\text{특정기술분야에서 한 국가의 평균 Family Patent 국가수}}{\text{특정기술 분야에서 전체 특허의 평균 Family Patent 국가수}}$
과학적 연계성(SL)	특정 연구주체의 기술이 과학과 연계되어 개발되고 있는 정도
특허 다각화 지수 (PDI)	$[1 - \sum (\text{IPC 서브 클래스별 출원건수가 전체에서 차지하는 비율})^2] \times 100$
특허 경쟁력 지수 (PCPI)	$\sum [\text{각 IPC 서브 클래스의 HHI 지수} \times \text{각 IPC 서브 클래스에서의 각사의 출원건수 점유율}] \times (1 + \text{초과 성장률}^*)$

<표 2>가 비인용 특허지수로서 해당 특허들에 대한 합을 기준으로 대소를 구분하는 단순 비교방법이라면, <표 3>은 인용 특허지수로서 특정 특허들이 다른 특허나 연구에 미치고 있는 영향력을 계산한 상대적 비교 지수이다. 따라서 인용지수는 일련의 인용색인의 역할을

수행함으로써 특정 특허와 주요 핵심 발명인을 검색하고, 최적의 정보검색을 수행할 수 있는 데이터로 활용될 수 있다.

한편, 국내외 주요 특허관련 주요 데이터베이스는 <표 3> 과 같이 인용 및 피인용 지수를 수록하고 있다.

<표 3> 인용 특허지수 (서진이 등(2005)자료에서 요약 발췌)

지수/지표	설명
인용도 지수 (CPP)	특정 특허권자의 특허들이 이후 등록되는 특허들에 의해 인용되는 회수의 평균값 인용된 회수[Forward Citation]/전체등록건수
기술력 지수 (TS)	기술력 지수가 클수록 해당 국가(또는 연구주체)의 기술력이 높음을 의미 TS=기술영향력지수(CII)×특허건수
기술혁신주기 (TCT)	기술의 변화 및 진보속도를 나타내는 지표로서 특정 연구주체의 기술진보가 얼마나 빠르게 진행되고 있는가를 살펴볼 수 있음, 짧을수록 유사한 계통의 기술개발 속도가 빠름. 인용특허의 평균적인 기간이 아닌 중간순위 기간값을 이용해 산출
피인용비 (CR)	Forward Citation을 이용하여 본 특허가 차후에 발생하는 특허에 얼마나 응용되고 있는지에 대한 특허의 유용성을 파악할 수 있는 지표
영향력지수 (PII)	한 시점을 기준으로 삼아 과거의 기술적 활동을 반영하는 지표로서, 특정출원인이 소유한 기술의 질적수준을 측정하는 지수임
국제유입흐름 (IKF)	기술 확산을 파악할 수 있는 지표. Backward로 인용된 특허 중 발명자 국적을 통하여 어떠한 국가의 기술에 의해 기술혁신이 이루어지는 지를 살펴보는 것으로 매우 제한적인 통계 지표

앞의 비인용 특허지수를 계수하기 위해서는 각 국의 정확한 통계수치기록과 정확한 서지요소기술만으로 가능하다. 이 계수결과는 단순한 수치적 비교에 근거로 산출되기 때문에 특별한 분석과정을 필요로 하지 않는다. 따라서 국가 혹은 단체간 실질적 역량비교를 위한 심층 분석데이터로 활용하기에 한계가 있다. 예를 들면, 핵심 특허를 보유한 단체와 불필요한 특허를 양산한 단체의 기술력 비교에 있어서, 단순 비교로는 전자의 경우가 상대적으로 경쟁력있는 단체라는 것을 확인할 수 없는 단점을 갖고 있다. 따라서 특허 자체의 내용적 활용 극대화를 위해서는 분석정보로써 인용 특허지수를 반드시 고려해야 한다. 이러한 점을 고려하여, 주요 특허관련 데이터베이스는 인용데이터를 활용한 분석정보를 제공하고 있다.

3.3 특허지수와 문헌인용지수 비교

특허 인용 분석은 방대한 양의 특허 자료를 분석하는 데에 적당한 방법을 찾지 못하던 기존의 연구들을 보완할 수 있는 유용한 도구이다(이우형, 안규정, 이명호 2003). 특허 특허분야에서 인용분석은 특정 기술에 대해 그 기술이 개발되기까지 필요한 과학과 연관시키는데 사용되며, 인용지도(citation map)는 경쟁자의 기술전략을 비교하는데 사용되어 특정 회사가 그 분야의 선도인지를 파악할 수 있도록 한다(고병열 2002). 따라서 특허지수 가운데 인용데이터에 기반한 특허인용 지수는 다른 지수에 비해 분석정보의 가치를 상대적으로 많이 갖고 있다. 따라서 영리목적으로 분석정보를 제공하는 회사의 지수도 대부분 인용데이터를 활용하고 있다. 특허분야에서 인용데이터에 기반한 지수는 상업기관에서 사용하는 것과 일반 학술·연구단체에서 개발한 것으로 구분할 수 있다. 전자의 경우는 대부분 인용빈도를 이용하여 특정 주체에 대한 비교우위적 가치를 평가하기 위한 데이터이다. 특허분야의 상업용 CHI지수와 문헌정보의 상업용 JCR과 WOS(Web of Science)지수 등이 대표적 인용지수이다.

3.3.1 특허정보의 특허지수

CHI는 영리목적의 민간 기업으로써 미국특허의 인용 패턴을 분석하여, 특허분석지수를 개발하여 사용하고 있다. 초기에는 CHI 연구소에서 주요 지수를 제공하였고, 2004년 11월 IpiQ로 통합되었다. 이 지수는 특허의 건수추적을 통해 특허의 성장 및 기술영역의 분배를 파악하여 연구주체의 특허 활동을 모니터링하기 위한 지수로 활용된다. 위 연구소에서는 미국 특허 6,175,824에 근거하여 다음 다섯 가지의 주요 지수를 개발하였다(Page 2005). 이를 요약하면 다음과 같다.

- 특허건수(Number of patents): 특정회사가 전년도에 출원등록한 특허총건수 이 수치는 해당기관의 기술적 생산력을 측정한다.
- 특허증가율(Patent growth): 전년도 기준 이전년도에 비해 증가한 특허등록건수를 백분율로 표시한 것. 이 지수는 회사의 발명의 역량(commitment)을 측정한다.
- 영향력 지수(CII: Current Impact Index): CII는 특정회사 최신특허기술의 영향력을 보여준다. 후속연구에 의해 빈번하게 인용되는 특허는 인용되지 않는 특허에 비해 기술적으로 영향력을 갖는다. CII는 해당 특허가 최근5년간 타 특허로부터 인용된 정도를 나타내는 지수로서, 이 값이 클수록 새로 나타나는 특허에 지속적으로 영향을 준다고 할 수 있으며 또한 해당 세부 기술 분야의 연구가 계속 활발하게 이루어지고 있다고 볼 수 있다.

CII는 인용빈도와 달리 세계 평균이 1이 되도록 표준화된 지수를 사용한다. 예를 들어 CII가 1.0인 특허에 비해 CII가 0.6인 특허는 60%정도만 인용되었음을 의미한다. CII는 이전 5년간 기술 특허를 참조하는 정도를 측정하는 것으로, 현재 기술은 이전의 특허들에 의해 확장되었다고 볼 수 있다(윤문섭,이우형 2002;이우형,안규정,이명호 2003). 다음은 영향력 지수의 산출 공식이다.

$$CII = \frac{\sum(\text{연도별 출원인의 인용도} \times \text{연도별 출원인의 등록건수})}{\text{연도별 등록건수의 합계}}$$

CII를 이용한 지수으로써 전체 기술 강도 (TTS: Total Technological Strength)는 CII별 증가된 특허건수를 나타낸다. 또한 상대기술강도는 특정회사가 갖고 있는 기술강도와 유사업체의 기술강도를 비교한 것이다. 이 수치가 높을수록 해당 회사는 기술력이 우위에 있음을 의미한다.

$$\text{상대 기술 강도 (RTS)} = \frac{\text{회사에 대한 TTS}}{\text{업계 평균 TTS}}$$

- 과학적 연계지수(SLI: Science Linkage Index): 이 지수는 특정회사의 기술력이 주요 과학연구에 얼마나 밀접하게 연결되어 있는지를 보여주는 지수이다. 미국 특허의 심사 보고서에서 특허 1건당 과학 논문의 인용 횟수로서 특허와 과학 논문의 관계의 강도를 나타내는 지수이다. 즉, 어떤 국가의 과학논문인용지수가 1이면, 세계평균과 동일하다는 것을 의미한다. 또한 그 지수가 1보다 클수록 과학과 특허와의 연계성이

강하다는 것을 의미한다. 따라서 이 지수가 높은 회사는 최근과학기술과 밀접한 연구를 수행하는 회사이다. 이는 회사특허가 과학기술문헌을 참고하여 인용되었는지를 평균적으로 측정할 수 있다. 다음은 과학적 연계지수를 산출하는 공식이다.

$$SLI = \frac{\text{과학논문이 한번 이상 인용된 문헌}}{\text{전체 특허의 건수}}$$

- 기술수명주기(TCT: Technological Cycle Time): 이 지수는 회사의 혁신능력을 측정하는 수치이다. 이는 특정 회사특허가 인용한 미국특허의 중간값을 측정한다. 오래된 특허의 인용경향은 좀 더 오래된 기술을 인용하는 것이기 때문에 그 회사는 덜 혁신적으로 추정한다. 즉, 특허가 출원되었을 때 그것이 인용하고 있는 특허들의 나이의 중앙값(median value)은 기술이 속한 기술군의 진화속도를 보여준다고 할 수 있다. 또한 특정산업에 속한 기술과 타 산업의 기술의 변화 속도도 비교할 수 있다 (윤문섭,이우형 2002).

3.3.2 문헌정보의 인용지수

JCR과 WOS(Web of Science)는 특허와 직접 관련되지 않았으나, 인용데이터를 활용한 대표적인 분석정보 데이터베이스이다. 이 두개의 인용분석 정보데이터베이스는 Thomson Corporation 산하의 ISI(Institute for Scientific Information)에서 구축되고 있다. JCR은 1961년부터 전세계 과학기술분야의 잡지에 수록된 논문을 대상으로 SCI(Science Citation Index)를 구축하였다. SCI는 기본적으로 특정 학술논문을 집필하는데 사용한 참고문헌에 대한 정보를 수록함으로써 인용문헌과 인용된 문헌간의 인용정보를 제공한다. 1975년에 SCI를 JCR(Journal Citation Reports)로 확대하여 SSCI와 A&HCI로 대주제 영역을 구분하여 발간하고 있다. JCR에서 사용하는 인용지수는 크게 영향력 지수(Impact Factor)를 비롯하여 즉시성 색인(Immediacy Index), 피인용반감기(Cited-Half Life)등 이다. 이에 비해 WOS는 1975년 이후 발간된 학술저널 9,000여종에 수록된 단위논문에 대한 완전 인용정보를 수록한 분석정보 데이터베이스이다. JCR은 특정 학술논문이 수록된 저널에 대한 분석정보를 제공하고, WOS는 특정 학술논문에 대한 분석정보를 제공하고 있다. 후자의 경우는 특별한 색인지수를 사용하지 않고, 인용문헌과 피인용문헌의 연결을 통해 다음과 같은 분석정보를 제공하고 있다.

- 저자별 인용연결지도: 특정 저자의 인용정보(총인용된 정보, 인용한 정보)를 하나의 지도로써 도식화함으로써 연구전선과 유사 주제 연구집단(research clustering)관련 정보를 제공한다.

- 주요 기관별 영향률: 특정 기관에 소속된 특정 분야 저자들의 인용정보(총인용된 회수 및 백분율)

- 저작별 인용연결지도: 특정 저작물에 대한 인용정보(최근 인용된 정보, 인용한 정보)를 제공함으로써 중심 저작물(core title)에 관한 것과 시기별 특정 저작물에 대한 활용도를 측정할 수 있다.

WOS는 완전한 인용연결지도를 구축하였기 때문에 최종 연구결과물에 대한 최초의 연구를 하나의 선(linear)상에서 배열할 수 있어, 특정 주제의 망라적인 주제연결지도를 만들 수 있다.

3.3.3 인용데이터베이스의 요소 비교

앞의 분석정보 데이터베이스들은 인용데이터를 이용하여 특정 정보를 검색하고 평가할 수 있는 지수를 사용하고 있다. 따라서 CHI의 reporting card는 특허분야를 대상으로 하고 있으며, JCR과 WOS는 일반 과학기술정보를 대상으로 하고 있음에도 불구하고, 분석의 개념과 지수를 유사하게 처리하고 있다. 각 데이터베이스에서 제공하는 분석정보를 특허정보 분석 관점에서 조사하면 <표 4>와 같다. 이 3개의 데이터베이스는 활용적 측면에서 용도가 서로 다르기 때문에 지수도 상이하다. 특히 WOS는 개인별(단위별) 정보에서 인용정보를 통한 하나의 거대한 연결망을 연결한 것이기 때문에 기관이나, 단체 등에 대한 영향력이나 반감기와 같은 인용지수산출은 어려운 실정이다. JCR을 이용하여 국가별 영향력 지수를 산출하기 위해서는 JCR에 수록된 저널들의 출판지(국가)를 파악하여 확인을 할 수 있으나, JCR에서 기본적(default)으로 이와 관련된 정보를 제공하지는 않는다. 영향력 지수는 특정 연구결과물이 해당 주제영역에서 어느 정도의 가치를 갖는 지에 대한 기준이다. JCR의 경우에는 지수값을 변화시키는 변수로써 피인용회수를 사용하고, CHI의 경우에는 출원인의 등록건수와 인용도를 사용한다.

<표 4> 주요 인용데이터베이스 인용요소 비교

	CHI	JCR	WOS
분석대상	기관, 국가	수록매체(학술지)	개인, 기관
기관별 영향력 지수	0	0	Δ
개인별 영향력 지수	-	-	0
국가별 영향력 지수	0	Δ	Δ
반감기 지수	0	0	-
인용(특허)지도	-	-	0

4. 신특허 인용지수의 제안

본 절에서는 학술정보를 검색하는 색인으로써 특허지수의 역할을 조사하고, 학술정보로써 특허정보를 새롭게 평가하는 범용적인 신 특허 인용지수를 제안한다.

4.1 학술정보와 특허 지수

정보검색과정에서 추구하는 목표는 최적의 정보를 효율적으로 입수하는 것이다. 특허분야의 정보검색과정에서도 이용자가 찾는 특허 가운데 이용자가 필요로 하는 최적의 정보를 입수하는 것이다. 또한 연구과정에서도 선행연구를 검색하는 것은 연구자가 수행할 연구에 도움이 되는 것을 검색하기 위함과 과거 연구를 파악함으로써 혹시 인지하지 못한 선행연구와의 중복연구를 방지하기 위해서도 이루어진다. 왜냐하면, 특허는 철저하게 기술의 자본화 제도이기 때문에 특허등록에 대한 정교한 사전검토와 조사가 요구되기 때문이다. 즉 특허는 신규성을 가져야 하기 때문에 과거의 유사연구나 특허가 존재하는지를 확인하는 선행기술조사가 반드시 이루어져야 한다. 선행기술조사의 방법으로는 여러 가지 도구를 사용할 수 있

으나, 인용 분석 데이터베이스를 통해 선행된 유사연구에 관한 정보를 망라적으로 입수할 수 있다. 왜냐하면 특허 개발자나 기업이 기존 특허들을 인용하는 의도에 대한 세부적 증거의 부족에도 불구하고 타 특허에 인용된 횟수가 많은 특허가 높은 기술적 가치를 지니고 있기 때문이다. 이와 같은 현상은 일반 학술정보의 경우에도 동일하게 적용될 수 있다. 따라서 일반 학술정보를 대상으로 사용하는 JCR과 WOS의 지수와 그에 대한 해석은 특허정보에도 동일하게 적용될 수 있다. 또한 특허정보를 대상으로 사용하는 CHI의 지수(지표)도 학술정보에 동일하게 적용될 수 있다. 왜냐하면 인용빈도가 높은 과학문헌과 특허간의 연관성을 분석한 결과, 과학논문 상위 1% 이내에 논문들이 특허에 인용되는 비율이 매우 높았으며, 우수한 논문영향력이 과학뿐만 아니라 기술에까지 점차 커지고 있기 때문이다(윤문섭, 이우형 2002).

4.2 신평특허 인용지수

기존의 특허지수는 특허생산 주체에 대한 역량을 평가하기 위한 지표로 개발·활용되고 있다. 이러한 특허지수의 특성은 특허에 대한 활용적인 측면보다 전체적인 평가 지표의 역할을 강조하고 있다. 한편 단위특허가 갖는 선행연구와의 인용정보는 특정 특허의 기술적 가치와 활용도를 지수화할 수 있는 주요한 기초데이터이다. 본 절에서는 이와 같은 인용정보를 기반으로 특정 특허 검색과 활용을 위한 다음 세가지 지수를 제안한다.

1) 피인용지수

현재 CII는 특정 기관이나 국가가 다른 기관이나 국가에 비해 상대적으로 어느 정도 영향력을 갖는지를 평가하는 분석정보이다. 이는 특정 국가나 기관의 기술력을 측정하는 주요 지수로써 활용될 수 있으나, 개별 출원인이나 개별 기관에서 등록된 단위특허에 대한 분석정보는 제공하지 않고 있다. 정보의 과잉제공이라는 측면에서 특정 기관이나 국가에서 발행하는 전체 특허 가운데 주제별 중심저자(core author)와 중심 특허(core patent)를 선정하는 것도 매우 중요하다. 왜냐하면, 특정 특허의 피인용지수(CCR: Core Citation Report)를 확인함으로써 전체 특허의 조사에 투입되는 시간과 경비를 절감할 수 있기 때문이다.

- 특정기간 혹은 특정 주제내에서 최대 피인용 회수를 갖는 단위특허
- 특정기간 혹은 특정 주제내에서 최대 피인용 회수를 갖는 저자(단체)
- 특정 기관이나 국가의 피인용 지수(Core Citation Report)

$$CCR = \frac{\text{특정주체의 특정기술분야의 피인용수}}{\text{해당연구주체의 특정기술분야의 특허건수}}$$

예를 들면, 특정 특허가 다음과 같이 해당 주제별 인용횟수를 갖고 있다면, 이 특허의 피인용 지수는 0.1이다. 1에 가까울수록 해당 특허는 해당 주제영역내에 핵심 기술로 간주한다.

예1) A 41 G(생활용품으로써 의류중 조화;가발;마스크;우모)에서 2005년 현재 100건의 특허가 출원되었으며, 특정 특허 '갑'의 피인용횟수가 10회이다.

이 지수의 산출은 특정 주제에 대한 IPC의 분류체계를 이용한다. 즉 지수 산출자의 편의에 따라 색션과 서브 색션 혹은 그 하위 그룹 등과 같은 체계를 이용하여 분석대상(A41G)을 설정하고, 특정 주제내에 해당 특허의 피인용지수를 산출할 수 있다.

2) 상대적 반감기 평가지수

JCR에서 제공하는 반감기(피용반감기 인용반감기)는 특정 저널에 대해 해당 주제영역에서 활용

가치가 어느 정도 유지되는지를 제공한다. 또한 CHI에서 제공하는 기술수명주기도 특정 기관이 보유하고 있는 전체 특허 기술수명주기는 특정 회사의 혁신능력을 측정하는 수치이다. 이는 특정 회사특허가 인용한 미국특허의 중간값을 측정함으로써 그 회사에 대한 최신 특허사용 패턴을 조사하는 것이다. 이상과 같은 지수는 특정 기관과 회사에 대한 동향 파악으로 활용될 수 있으나, 특정 개인이나 특정 특허에 대한 반감기를 측정하지 못함으로써 특정 특허에 대한 수명을 측정하지 못하고 있다. 따라서 본 연구에서는 특정 개별 특허에 대한 반감기를 고려한 상대적 반감기 평가지료를 개발하였다. 또한 특정기관의 소유하고 있는 전체 특허의 반감기를 제시함으로써 해당 기관의 기술경쟁력과 연구수준을 측정할 수 있다. 이는 특정 특허정보가 얼마나 오랫동안 피인용 되고 있는 가에 대한 수치이며, 누적 피인용률이 50%되는 시점을 기준으로 산출한다. 다음은 상대적 피인용 반감기(Relative Cited Half-life) 지수를 산출하는 공식이다. 이때 특정 특허 정보의 10년간 총인용횟수의 중간값을 CM으로 정의한다.

$$CM = 10\text{년간 총인용횟수} \times 1/2$$

$$CM \geq \sum X_i$$

예를 들면, 특정 특허가 다음과 같은 연도별 인용횟수 (X_i)를 갖고 있다면 이 특허의 상대적 피인용 반감기(년도의 합 i)는 3.9년이다.

연도	1차년	2차년	3차년	4차년	5차년	6차년	7차년	8차년	9차년	10차년	합
인용횟수	21	30	33	40	30	22	20	15	15	10	236
피인용누적수	21	51	84	124	154	176	196	211	226	236	-

상대적 피인용 반감기는 짧을수록 해당 특허의 기술 수명주기는 짧다는 것을 의미하며, 그 중요성도 상대적으로 낮을 것이다. 그 반감기가 10에 가까울수록 해당 특허에 대한 학술적 가치와 기술적 가치는 높은 것으로 간주한다.

3) 특허 활용 통합지수

과학기술의 혁신을 위해서는 우수한 기술을 개발하여 특허를 창출하는 것과 개발된 기술들을 다른 사람들이 활용할 수 있도록 확산하는 것이 필요하다. 즉, 확산된 기술들을 많은 사람들이 활용하여 더 우수한 기술을 개발하는 방식의 순환적 고리구조를 갖는 것이 기술혁신 방법의 핵심이다.

한편 모든 특허 정보는 그 발명의 주제영역에 적합한 IPC 분류체계에 따라 분류기호가 부여된다. 따라서 하나의 특허가 특정 IPC 분류계층(예: 서브 클래스)에서 몇 개의 타영역에서 인용되었는지를 나타내는 계층별 특허기술 타인용 빈도지수(CFI : Cited Frequency Index)와 ②개발된 기술들을 얼마나 확산되어 활용되는가(피인용지수CCR)를 함께 고려한다. 즉 이 두개의 지수를 합하여 고려함으로써, 해당 특허의 중요도를 측정하는 특허 활용 통합지수(Unified Patent Index)를 제안한다. 이 지수는 소수점을 기준으로 앞의 숫자는 특허기술 타인용 빈도를 나타내며, 뒤의 숫자는 피인용지수를 나타낸다.

$$UPI = \text{특허기술 타인용 빈도지수} + \text{피인용 지수}$$

예를 들면, 특정 특허가 다음과 같이 인용 패턴을 갖고 있다면, 이 특허 활용 통합지수는 6.8 이다. 이는 6개의 서브클래스 영역에서 이 특허가 활용되었으며, 해당 서브클래스에서 피인용지수는 0.8 로써 활용성이 상대적으로 높은 것으로 추정된다.

예1) A 41 G(생활용품으로써 의류중 조화;가발;마스크;우모)에서 특허 '감'의 피인용지수는 0.8이며, A 41(의류)에서 8개의 서브클래스에서 인용되었다.

이 지수는 네 개의 경우로 구분된다. 양쪽이 모두 높은 경우와 어느 한 쪽이 높은 경우, 모두 낮은 경우이다. 양쪽이 모두 높은 경우는 활용가치가 모든 면에서 높은 것을 의미하며, 모두 낮은 경우에는 활용가치가 낮은 것을 의미한다. 단, 특허기술 타인용 빈도지수만 높은 경우에는 그 특허는 분석주제영역에서 특별한 가치를 갖지 않기 때문에 다른 주제 영역에서 상대적으로 높은 가치를 갖는 특허로 추정할 수 있다. 또한 소수점 이하의 피인용지수만 높은 경우에는 해당 특허는 타 기술과 상대적으로 연관성이 없고 해당 주제 영역에서 매우 핵심적인 특허이다. 따라서 이 지수는 범용적인 기술과 핵심적인 기술을 구분하여 활용하는 중요한 기준이라 할 수 있다.

5. 결론

인용색인은 학술적 연구 활동을 정량적으로 측정할 수 있는 기초데이터로 활용될 수 있다. 왜냐하면 일차자료인 논문을 비롯하여 특허, 학술정보 등과 같은 정보는 자신들의 연구를 지지하거나 문제의 제기를 위해 선행연구를 사용한다. 이 과정에서 연구자들의 논문이 다른 연구자들의 것과 인용이나 참고문헌을 통해 연구적 관련이 이루어진다.

특허의 경우에는 일반 학술정보에 비해 선행 특허와 연구에 비해 창의성이 강조되기 때문에 미국은 정보개시제도를 통해 선행연구와 차별성을 법제화하고 있다. 국내의 경우에도 특허등록을 위해 선행연구조사의 과정을 권고함으로써 특허가 갖는 창의성과 선택권 확보를 특허등록에 선결 과제로 간주한다. 이와 같은 요청에 따라 상업용 특허 인용정보 데이터베이스인 CHI에서는 과학적 연계지수(SLI), 영향력 지수(CII), 기술수명주기(TCT)를 인용지수로 사용하여 분석정보를 제공하고 있다. 한편 학술정보의 인용정보 데이터베이스인 JCR에서는 인용지수로써 특정 저널(학술지)에 대한 영향력과 해당 저널의 반감기와 즉시성 지수를 제공하고 있다. 이 두개의 인용정보 데이터베이스로는 개별 단위 특허를 기준으로 하는 분석이 이루어지지 않고 있다. WOS는 완전한 인용지도를 갖고 있으나, 특정기관이나 국가를 대상으로 하는 총체적 분석 정보를 제공하지 않고 있다. 왜냐하면 이는 특허정보를 분석대상으로 하지 않았기 때문이다. 본 연구에서는 JCR과 WOS의 분석지수를 근거로 하여 특허정보를 총체적으로 분석할 수 있는 인용정보 지수를 제안하였다.

1) 특정 특허의 피인용지수: 현재 CII는 특정 기관이나 국가가 다른 기관이나 국가에 비해 어느 정도 영향력을 갖는지를 조사하는 분석정보이지만, 개별 출원인이나 개별 기관에서 등록한 단위 특허에 대한 분석정보는 제공하지 않고 있다. 학술적인 관점에서 특정 기관이나 국가에서 발행하는 전체 특허 가운데 주제별 중심저자(core author)와 중심 특허(core patent)를 선정하는 것이 중요하다. 이에 따라 인용빈도를 고려한 다음과 같은 피인용지수를 제안하였다.

$$CCR = \frac{\text{특정주체의 특정기술분야의 피인용수}}{\text{해당연구주체의 특정기술분야의 특허건수}}$$

2) 상대적 반감기 평가지수: 현재 JCR에서 제공하는 반감기(피인용반감기, 인용반감기 등)는 특정 저널에 대한 지수로 제한되고 있으나, 본 연구에서는 특정 개별 특허에 대한 반감기를 고려한다. 또한 CHI의 기술수명주기는 특정 기관에 대한 기술활용 수준을 고려하나, 이와 함께 개별 특

정기관이 보유하고 있는 전체 주요 특허의 반감기를 측정한다. 이는 해당 기관의 기술경쟁력과 연구능력을 측정할 수 있다. 이에 따라 다음과 같이 인용빈도를 고려한 상대적 반감기 피인용지수를 제안하였다.

$$CM \geq \sum Xi \text{의 } i \text{ 값}$$

3) 특허활용 통합지수: 특정 국가나 특정 단체, 개인에 대한 기술력과 해당 주제영역에 대한 영향력을 측정하는 기준으로 특허활용 통합지수를 제안하였다. 이 지수는 특허기술 타인용 빈도지수와 피인용지수를 동시에 고려한 통합지수로서 다음과 같이 제안하였다.

$$UPI = \text{특허기술 타인용 빈도지수} + \text{피인용 지수}$$

본 연구에서 제안한 새로운 인용정보를 기반으로 산출된 지수는 특허정보 분석가의 정보검색과 정보분석, 색인 등과 같이 다양한 관점을 수용할 수 있는 지수이다. 단, 이 지수가 실제 정보검색과정에 적용되기 위해서는 완전한 특허인용 연결지도의 구축을 필요로 한다. 즉, 완전한 인용정보를 제공하는 미국특허와 CHI, JCR, WOS 등과 같이 특허내용에 인용정보를 제도적으로 수록하는 한국형 특허 제도와 특허 인용데이터베이스의 개발이 필요하다. 따라서 본 연구결과에서 제안하는 지수의 도출과 활용을 위해서는 국내 특허정보와 그와 관련된 특허 인용색인데이터베이스 등과 같은 기초연구와 사업이 시급히 선행되어야 한다.



참고문헌

- 고병열. 2002. 『기술분석과 특허정보 분석』. 서울: 특허청.
- 김성호, 박수환, 강민철. 2005. 특허지표를 활용한 특허경영성과에 관한 실증적 연구. 『지식연구』, 3(1): 106-128.
- 김홍균. 2004. 특허정보의 특성. 『고분자과학과 기술』, 15(6): 743-749.
- 박용태, 이원영, 최창우, 이승훈. 2004. 특허 인용 분석을 통한 기술-산업 연관관계 분석: 한국, 미국, 일본의 비교를 중심으로. 『대한산업공학회 추계학술대회 논문집』, 1-8.
- 백도현a. 2005. 표준화와 특허, 『기계저널』, 45(6): 64-65
- 백도현b. 2005. 미국 특허출원에서의 개시의무, 『기계저널』, 45(9):58-59
- 산업기술정보원. 1998. 『정보검색의 이론과 실제』. 서울: 산업기술정보원.
- 서진이, 권오진, 정의섭, 장태종. 2005. 한국형 특허지수 개발에 관한 연구. 『제10회 한국과학기술정보인프라워크숍 학술발표논문집 I』, 서울: COEX 인터컨티넨탈, 2005년 11월 28일:504-513.
- 손영화. 2005. 특허출원에 있어서 선행기술의 정보개시. 『지식연구』, 3(1): 145-162.
- 유선희. 2004. 특허인용 분석을 통한 기술수명예측모델 개발에 관한 연구. 『정보관리연구』, 35(1): 93-112.
- 윤문섭, 이우형. 2002. 『IT 및 BT분야의 기술수준 평가 및 정책적 시사점 : 미국특허의 인용도 분석』. 서울: 과학기술정책연구원.
- 윤명운, 백재호, 박용태. 2001. 데이터 마이닝을 이용한 특허 인용 분석. 『한국경영과학회/대한산업공학회 춘계공동학술대회논문집』, :583-586.
- 이우형, 안규정, 이명호. 2003. 특허인용분석을 통한 한국의 기술혁신. 『한국경영과학회/대한산업공학회 춘계공동학술대회논문집』, :1000-1017.
- 이재현. 2005. 특허 인용분석을 이용한 영향력 있는 특허를 찾는 방법 및 특허정보 분석 시스템 설계. 『한국정보과학회 한국컴퓨터종합학술대회 2005 논문집(B)』, : 169-171.
- 특허청. 2005. 『과학기술자를 위한 특허핸드북』. 특허청/한국발명진흥회.
- 한국특허정보원. 2005. 특허정보의 전략적 활용. 『NT분야 특허분석사업 공개발표회자료집』. <cited 2005.11. 10> <http://www.kipi.or.kr/>

Kurtosy, Jeno. 2004. Innovation Indicators Derived from Patent Data. *Periodica Polytechnica Ser. Soc. Man. SCI.* 12(1): 91-101.

Page, Nigel. 2005. Thinking Outside the Black Box-using IP to Beat the Market. *Intellectual Asset Management*, 12:28-32.

K C I