

PCT특허분석을 통한 유망자유기술 탐색에 관한 연구

정의섭* · 김영기** · 이성철*** · 김영태**** · 장영배*****

Identifying Emerging Free Technologies by PCT Patent Analysis

Eui-Seob Jeong* · Young-Gi Kim** · Seong-Chul Lee*** · Young-Tae Kim**** · Young-Bae Chang*****

요 약

중소기업은 창조경제의 중추적 역할을 담당하는 핵심 성장 동력원으로서 중요한 위치를 차지함에도 불구하고 중소기업의 현실은 희망이 없다. 중소기업의 혁신을 통한 중장기적 성장전략을 제시하고자 유망자유기술 탐색방법을 제안하고, 2006년부터 2010년까지 PCT 출원되어 공개된 특허를 조사하여 기술동향을 정량 분석한 다음, LED품목을 사례로 들어 PCT 및 국내 특허정보를 분석하고, 미래 유망 자유기술을 탐색하였다. 제시된 자유기술탐색 방법은 중소기업의 국제시장 진출 방향 설정 및 국가산업 전략의 수립에도 활용이 가능할 것이다.

ABSTRACT

This paper proposes a new strategy for assisting SMEs in S. Korea to grow by the use of free technologies, which include expired patents, patents that are effective in other countries but not in S. Korea, and technologies that were published without being patented. A key question answered in this paper is how to find valuable technologies developed by large companies that can be utilized by domestic SMEs. A procedure for identifying emerging free technologies was developed and is explained with an example. A quantitative analysis of technology trend was conducted on PCT's published patents that did not include S. Korea as a designated country, and then emerging IPC subclasses were identified. Among those emerging technology areas, the subclass areas where the number of Korean inventors is small were identified as key emerging free technology areas. Our method for identifying emerging free technologies can assist domestic SMEs to advance in the international market and guide the development of a national industrial strategy.

키워드

Emerging Free Technology, PCT Patent Analysis, Free Patent, Small Business Company, LED Free Technology
유망자유기술, PCT 특허분석, 자유특허, 중소기업, LED 자유기술

* 교신저자(corresponding author) : 한국과학기술정보연구원(esjng@kisti.re.kr)

** (주)지상(ipwizard@hanmail.net)

*** 한국과학기술정보연구원(sclee@kisti.re.kr)

**** 금오공과대학교(njfkim@gmail.com)

***** 오클라호마주립대학교(youngbaechang@gmail.com)

접수일자 : 2013. 11. 18

심사(수정)일자 : 2013. 12. 16

게재확정일자 : 2014. 01. 13

1. 서 론

중소기업은 우리나라 산업의 뿌리로서 국가 경제에 큰 비중을 차지하고 있으므로 지속적인 경제 성장을 이뤄 우리나라가 선진국의 대열에 들어서기 위해서는 많은 중소기업들이 글로벌 경쟁력을 갖추며 성장해 나가야 한다. 그러나 중소기업들은 현실적으로 연구개발 및 사업화를 위한 재원 확보, 기술 혁신, 새로운 판로 개척 등에 있어서 대기업에 비해 열악한 상황에 처해 있다[1],[2].

전 세계적인 기술 경쟁이 심화되고 있는 이 시대에 중소기업의 경우 미래 기술 개발에 대한 기획력이 부족하다거나 한번만이라도 잘못 기획하여 기회를 놓치게 되면 글로벌 환경에서 살아남기 어려운 시대가 되었다[3],[4].

중소기업은 기술개발 역량이 상대적으로 부족하고, R&D를 통하여 신기술을 개발한 경우에도 시장성이 검증되지 않아 실질적으로 시장 진입에 실패하는 경우가 허다하다. 따라서 중소기업의 중장기적 성장을 위해서는 혁신성이 있고 동시에 시장성이 검증된 기술을 확보하는 것이 매우 중요하다. 자유기술의 도출을 통한 가치혁신(Value Innovation)으로 첨단기술의 직접 개발을 통한 경쟁력 확보보다는, 참신한 아이디어를 통해 새로운 시장을 신속히 창출할 필요성이 절실하다.

자유기술(Free Technology)은 법률상으로 특정 주체의 독점권이 상실된 기술을 말한다. 예컨대 외국에서만 출원하고 국내에는 출원하지 않아 국내에서는 자유로이 이용될 수 있는 특허, 또는 특허권의 포기, 소멸, 존속기간 만료 등으로 인하여 누구나 자유롭게 사용할 수 있게 된 기술, 또는 논문은 제출하였으나 특허출원하지 않아 독점권이 상실된 기술 등으로서 기술의 사용에 대한 로열티를 지불할 필요가 없어진 기술을 말한다[5].

국제적 환경에서 중소기업이 활용 가능한 자유기술(Free Technology)을 기반으로 한 기술 분야의 진출을 통하여 사업을 전개해나가는 것이 비용 대비 효율이 뛰어나다. 따라서 이에 대한 구체적인 조사 분석을 통한 유망기술 발굴의 연구가 필요하다.

본 논문에서는 PCT 특허분석을 통하여 중소기업이 실시 가능한 유망자유기술 탐색 방법을 제안하고,

LED분야를 사례로 유망 자유기술을 탐색함으로써, 중소기업이 실시가능하고 중점적으로 연구 개발할 수 있는 자유기술 탐색방법을 제안한다는데 의의가 있다.

II. 선행연구 동향

새로운 연구분야를 규명하기 위한 유망기술 탐색 방법으로 서로 다른 접근법들이 제시된 바 있으며, 성숙도 및 발전 속도를 밝히기 위한 접근이 이루어졌다 [6]-[10].

미래유망기술에 대해 국내외의 글로벌 기업들과 주요 대학 및 연구기관에서는 다양한 방법을 제시하고 있으며, 선정방법은 대부분 전문가들의 인터뷰와 설문문을 통해 이루어지고 있는 것으로 알려져 있다[11]. 전성해 등은 “자기조직화 지도와 매트릭스분석을 이용한 특허분석시스템의 공백기술 예측”에서 특허분석과 관련된 방법 및 시스템에 대한 기술 분류를 수행하고 관련된 국내특허와 미국특허, 그리고 IEEE 논문을 대상으로 통계적 검정과 자기조직화 지도를 이용하여 유효 특허와 논문을 정량적으로 분석하고 국내특허, 미국특허, 그리고 논문 내에서 상대적으로 개발이 취약한 기술을 찾아내는 방법을 연구한 바 있다[12].

이경표 등은 무선통신 분야에 대해 미래 주요 이슈들을 도출하고, 이슈별로 니즈를 도출하고, 니즈를 만족시키기 위한 기술들로 유망기술 후보군을 구성한 뒤 기술성과 경제성 평가를 통해 우선순위를 도출하는 방법으로 기술주도(technology-push) 접근법이 아닌 시장주도(market-pull) 접근법을 활용하여 유망기술을 발굴하는 방법을 제시한 바 있다[13].

김진형 등은 객관적으로 문헌 빅 데이터를 분석하고 이를 통해 유망 주체를 선정해 내기 위한 통계적 문헌 분석 기반의 유망주체 선정 모델을 제안하여, 유망주체 선정을 위해서는 다양한 자질 값들을 분석하고 기술 및 주체에 대한 통합 자질 값을 구하고 이를 유망주체 선정에 활용하는 방법을 연구한바 있다[14].

지금까지 살펴본 바와 같이 많은 학자들은 정량적인 모델을 이용하여 특정 학술 커뮤니티 안에서 어떻게 아이디어가 전파되는지, 그리고 어떻게 학술 분야가 시간에 따라 발전되는지를 연구하였으며, 본 연구에서 제시하고자 하는 자유기술, 자유특허 등에 대한

연구는 보고된바가 없다. 다만 유망기술에 대한 연구가 주류를 이루고 있으며 2010년 이후에 보고된 연구 결과를 표 1과 같이 정리할 수 있다.

표 1. 선행연구 동향
Table 1. Trend of previous studies

Research Area	Researcher (Year)
A Study on Analysis of Patent Information Based Biotechnology Research Trend and Promising Research Themes	Ju Sik Kam, et al.(2013)
Emerging Technologies in Mobile Communications for 2020	Kyungpyo Lee, et al.(2013)
Emerging Agents Discovery Model based on Big Data Analysis for Science & Technology Literature	Jinhyung Kim, et al.(2012)
Detecting Emerging Technology to Use Social Network Analysis : Focusing on Mobile Telecommunication	Woohyoung Lee, et al.(2012)
Defense Informationization Outlook and Emerging Defense Information Technologies	Min-Woo Seo, et al.(2011)
Study on the Emerging Technology-Product Portfolio Generation Based on Firm's Technology Capability	Yong-ho Lee, et al.(2011)
A Study on the Emerging Technology Detection in the Field of LED Using Scientometrics	Si-Young Chang, et al.(2011)
Green environment promising technology - mainly water treatment technologies -	Jongoh Kim (2010)
A Study on the Identifying Emerging Defense Technology using S&T Text Mining	Taebong Lee, et al.(2010)
Prospects and promising next-generation evolution of communication network technology convergence	Bangchul Jung et al.(2010)
Green environment promising technology developments and future challenges: a key technology for the world to enter the early commercialization and focus on securing	Sungsoo Choi (2010)
Development Simulation of Emerging IT Convergence Technologies	Euksoo Han, et al.(2010)

III. 유망자유기술 탐색 방법론

본 논문에는 중소기업이 실시할 수 있는 자유기술을 탐색하는데 중점을 두고 있다. 유망 자유기술 탐색 방법은 그림 1의 내용과 같이 제안하였다. 중소기업형 중점지원분야 및 아이템 등의 탐색대상 분야(또는 제품)를 선정하는 단계, 선정대상의 유망 기술을 탐색하는 단계, 선정대상의 자유기술을 탐색하는 단계, 유망기술과 자유기술을 비교분석하여 유망자유기술을 선정하는 단계로 구성되어 있다.

3.1 탐색대상 선정 방법

특허분석을 통하여 자유롭게 실시할 수 있는 자유기술의 분야는 다양하다. 모든 분야를 대상으로 자유기술을 분석하는 것도 의미가 있지만, 현재에 가장 적합한 유망기술분야를 선정하는 것이 가장 중요하다.

따라서 본 논문에서는 특허분석을 통하여 유망기술분야를 선정하는 방법으로 여러 가지 방법을 제시할 수 있다. 첫 번째 출원량 분석을 통하여 대상을 선정하는 방법, 두 번째는 특허활동지수 분석을 통하여 대상을 선정하는 방법, 세 번째는 특허생산성지수 분석을 통하여 대상을 선정하는 방법, 네 번째는 개방혁신지수 분석을 통하여 대상을 선정하는 방법 등이 있다.

연도별 출원량(The sum of patent: S) 분석은 간단하기 때문에 가장 많이 사용되는 분석방법이다. 연도별로 출원된 특허의 합을 통하여 대상 분야의 동향을 및 규모를 파악할 수 있으며, 다음 식(1)과 같이 정의한다.

$$S(t, i) = \sum P_{ti} \quad (1)$$

여기서 P_{ti} 는 i 분야 t 연도의 특허건수이다.

특허활동성 지수(Activity Index; AI)분석은 특정연도에 전체 특허건수를 대상으로 특정 분야에서 차지하는 비율로 정의하여, 이 값이 1보다 큰 경우 특허집중도가 높아 활동성이 높은 분야로 보고, 1보다 작은 경우는 특허집중도가 낮은 것으로 활동성이 낮은 분야로 본다[15]. 특정연도에 분석 대상 분야의 특허활동성 지수는 다음 식(2)와 같이 정의한다.

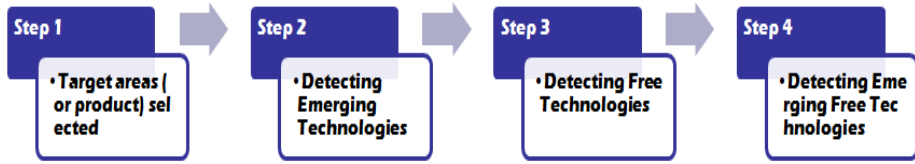


그림 1. 유망 자유기술 탐색 방법
Fig. 1 Procedure for identifying emerging free technologies

$$AI(t,i) = \frac{P_{ti} / \sum_t P_{ti}}{\sum_i P_{ti} / \sum_t \sum_i P_{ti}} \quad (2)$$

여기서 P_{ti} 는 i 분야, t 연도의 특허건수이고, 분자는 출원된 전체특허 중에서 분석대상이 되는 i 분야의 t 연도에 출원된 특허가 차지하는 비율을 의미한다. 분모는 분석대상 연도의 전체특허 중에서 분석대상이 되고 있는 분야에 대한 비율을 의미한다.

특허 생산성 지수(Products Index; PI)는 대상 분야 영역의 분배를 파악한 후에 연구주체의 R&D 활동 상태를 파악하여 경쟁력을 나타내고자 하는데 적용되며, 다음 식(3)과 같이 정의한다.

$$\Pi(t,i) = \frac{\sum_t P_{ti}}{\sum_i I_{ti}} \quad (3)$$

여기서 P_{ti} 는 i 분야, t 연도의 특허건수이고, I_{ti} 는 i 분야, t 연도의 발명자수이다. 분자는 분석대상 특정분야의 특정연도에 대한 특허출원 건수 합계를 나타낸 것이고, 분모는 분야에 해당하는 발명자의 합계를 나타낸 것이다.

기업들이 외부에서 새로운 지식을 가져오거나 혹은 기업의 미활용기술을 외부로 내보내는 과정을 통해서 기업들이 기존 시장 외에 신규시장이나 타 기업을 통한 신규시장에서 신제품을 출시하는 것을 개방형 혁신이라고 하며, 개방형 혁신 지수(Open Innovation Index: OII)는 다음 식(4)와 같이 정의한다.

$$OII(t,i) = \frac{\sum G_{ti}}{\sum P_{ti}} \quad (4)$$

여기서 P_{ti} 는 i 분야, t 연도의 특허건수이고, G_{ti} 는 i 분야, t 연도의 공동출원 건수이다.

3.2 유망기술 도출 방법

기존의 유망기술에 대한 개념을 한마디로 정의한 문헌은 없으며 보는 관점에 따라 ‘미래기술(future technology)’, ‘장래성이 있는 기술(promising technology)’, ‘신흥기술(emerging technology)’, ‘신기술(new technology)’, ‘핵심기술(key technology)’ 등으로 다양하게 사용되고 있다[16].

기존 연구에 의해 정의된 유망기술 중에서 본 논문과 유사한 개념을 갖는 연구를 살펴보면, 첫째, 단기간의 후속연구를 통하여 기술이전 및 사업화가 가능한 기술이며, 기술혁신 관점에서 후속연구를 통해 향후 사회적 부가가치를 창출할 수 있는 기술사업화의 대상기술로 정의하고 있다[17]. 둘째, 국가연구개발 우수 유망연구기술에 관한 연구에서 유망기술이 가지고 있는 용어의 개념을 ‘최종평가 결과가 우수한 과제’의 연구 성과 중 추가적인 후속연구를 통해 기술이전·사업화가 가능한 기술로 정의하고 있다[18]. 셋째, 정책 연관성, 차별성, 재현성 등 3가지 기준을 충족시킨 핵심기술이 되어야 한다고 주장하였다[19].

따라서 유망기술이란 시간이 경과함에 따라 관심과 유용성이 높아지고 있는 “새롭게 주목받는 기술(Newly Developing Technology)”로 설명할 수 있다 [20].

유용성이 높고, 새롭게 주목받는 기술을 탐색하기에는 특허정보보다 좋은 자료는 없다. 특허정보 분석



그림 2. PCT 출원 절차
Fig. 2 PCT application procedure

은 유망기술을 탐색하기에 좋은 도구로 적용되고 있어 많은 연구가 진행되고 있다[21].

일반적으로 특허를 많이 출원한 기업은 해당 분야의 선두기업인 경우가 대부분이다. 즉 선두기업일수록 유용성이 높고 주목받는 기술을 보유하고 있다고 판단된다.

따라서 본 논문에서도 그림 1에 보인 바와 같이 유용성이 높고 새롭게 주목받는 기술을 유망기술로 보고, 국제출원특허(PCT) 분석을 수행한다. 특히 해당 분야 선두기업의 특허분석을 통하여 탐색하고자 한다.

3.3 자유기술 도출 방법

국제특허협력조약(Patent Cooperation Treaty; PCT)에 의한 국제출원은 출원인이 자국 특허청(수리관청)에 특허를 받고자 하는 국가를 지정하여 PCT 국제출원서를 제출하면 각 지정국에서 정규의 국내출원으로 인정해 주는 제도로서, 2008.10.1 현재 139개국이 가입되어 있다.

국제출원이 접수되면 그림 2에 보인 바와 같이 수리관청에서 서류작성의 적정여부 등에 대한 방식심사(접수 후 1개월 이내, 우선일 부터 13개월경)를 한다. 국제조사기관에서 선행기술조사 및 특허성에 관한 검토를 하여 그 결과를 "국제조사보고서" 및 "견해서"로 작성(조사용 사본의 수령 통지일부터 3개월 또는 우선일 부터 9개월 중 늦은 때까지이며, 통상 우선일 부터 16개월경)하여 출원인 및 국제사무국에 통보한다. 국제사무국에서는 우선일 부터 18개월경과 후 국제출원 일체 및 국제조사보고서에 대하여 공개한다.

별도의 선택적 절차인 국제예비심사를 청구하는 경우(통상 우선일 부터 22개월) 국제예비심사기관은 특허성에 관한 예비적인 심사를 하여 그 결과를 "특허성에 관한 국제예비보고서(PCT 제2장)"으로 작성하여 출원인에게 통보한다(통상 우선일 부터 28개월 시점). 출원인은 상기 보고서 등을 기초로 실제 특허를 얻고자 하는 국가에 국제출원의 번역문 및 국내수수료 등을 납부하는 국내단계에 진입(통상 우선일 부터 30개월 이내)하여 해당 지정국에서 특허 심사절차를 밟게 된다. 우리나라는 우선일로부터 31개월 이내에 국내 단계절차를 밟아야 한다.

따라서 국제공개된 출원 중에서 국내진입기간인 최대 31개월이 지난 특허의 경우는 자유기술에 해당한다.

본 논문에서는 2006년부터 2010년까지 출원된 PCT 특허 771,147건을 수집·분석하였다.

최종적으로 유망자유기술을 탐색하는 방법은 유망기술과 자유기술을 비교분석함으로써 도출할 수 있다.

IV. 연구분석 및 사례

4.1 PCT 특허의 출원동향 분석

2006년부터 2010까지 PCT 출원되어 공개된 특허를 조사하여 그중에서 한국을 지정하지 않은 특허를 자유기술로 도출한다. 기본 데이터는 KISTI의 NDSL DB와 WIPO 유료DB를 활용하여 정리 분석하였다. 2006년부터 2010까지의 특허를 대상으로 한 이유는 국내단계 진입 마감 기간인 30개월 또는 31개월을 경

과한 특허 중에서 최근 5년간의 특허를 선정하고자 하는 취지이다. 또한 한국을 지정국으로 지정하지 않은 특허를 선정한 이유는 비록 타국에는 출원되었지만 한국에는 출원되지 않았으므로 자유기술에 해당하는 것으로 볼 수 있다. 그러므로 우리나라 중소기업이 국내에서 자유롭게 사업화할 수 있다. 이러한 자유기술을 바탕으로 창조경제의 기술 씨앗(Seed)으로 삼을 수 있다.

그림 3에 보인바와 같이 2006년부터 2010년까지 PCT에 출원된 77만여건의 특허를 연도별/국제특허분류(IPC)¹⁾별 출원 증감 추이를 살펴보면 다음과 같다. 전체적으로 볼 때 2006년 14만 건에서 2010년 16만 건으로서 연평균 3.6% 수준으로 증가하고 있다. F(기계) 분야 8.6%, E(건설) 분야 8.3%, H(전기)분야 6.6%로 꾸준히 출원이 증가하고 있으나, C(화학) G(물리), A(생활필수품), B(운수) 분야는 기존 출원 건수를 유지하는 수준이며, D(섬유)분야는 미세하나마 출원이 감소하고 있다. 연도별 IPC 출원동향을 국제특허분류별로 살펴보면 출원건수는 H(전기)분야가 168,902건으로 가장 많았고, G(물리), A(생활필수품), C(화학), B(운수), F(기계), E(건설), D(섬유) 순이었다.

PCT출원특허의 융합화 동향에 대해 살펴보면 다음과 같다. 출원건수 대비 출원인수는 평균 1.084명으로서 단독출원이 대부분이며 아직은 개방혁신(open innovation)이나 협업이 이루어지지 않고 있는 것으로 분석되었다. 특히 출원증가율이 높은 기계나 전기분야는 융합화율이 평균보다 낮고, E(건설) 분야는 융합화율이 높으며, 연평균증가율 2.1% 수준으로 조금씩 증가하는 것으로 분석되었다.

이러한 분석결과를 토대로 H(전기)분야, LED품목

1) 특허정보는 모든 분야의 과학기술을 포함하지만 국제특허분류(IPC; International Patent Classification)에 맞추어 분류되어 있다는 장점이 있어 이를 활용하면 필요한 해당기술 정보를 빠르게 검색할 수 있다. 전 세계적으로 통용되고 있는 국제특허분류는 특허문헌에 대해 국제적으로 통일된 분류를 하고 검색을 할 수 있도록 하기 위해서 1954년 국제특허분류에 관한 유럽조약의 규정에 의해 만들어졌다. 이후 1971년 Strasbourg조약(IPC조약)이 체결되어 IPC를 이용하여 국가 간의 기술을 교류하고 외국특허문헌의 원활한 이용과 검색이 가능하게 되었다. IPC는 8개의 섹션(section), 129개의 클래스(class), 633개의 서브클래스(subclass), 7,102개의 그룹(group)으로 분류할 수 있으며, 서브그룹까지 확장하면 7만 여개의 분류로 나누어져 세부 기술동향도 파악할 수 있다.

에 대해 유망자유기술을 탐색하고자 한다.

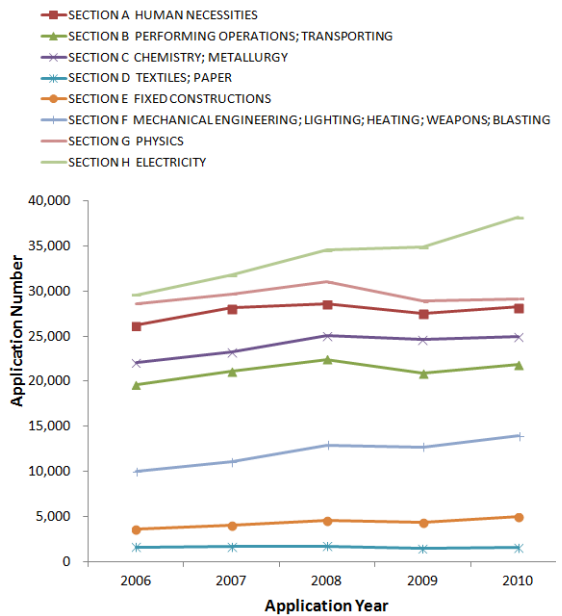


그림 3. PCT특허의 출원동향
Fig. 3 Trend of PCT patents

4.2 LED 품목 유망기술 PCT 특허 분석

전기 분야의 대표적인 기술 분야인 LED 품목 특허를 분석함으로써 유망한 IPC subclass를 도출하고자 한다.

도출하는 절차는 PCT출원된 특허 중에서 LED 특허를 추출하고 전반적인 특허분석을 수행한다. 또한 PCT출원하여 한국을 지정하여 한국에 출원한 특허와 한국을 지정하였지만 출원하지 않은 특허정보분석을 수행한다. 이렇게 분석된 결과를 비교분석함으로써 유망한 IPC subclass 수준의 기술분야가 도출된다.

일반적으로 LED특허를 가장 많이 출원한 기업이라면 이 분야를 이끌어가는 선두기업이라고 볼 수 있다. LED 전체특허 중에서 선두기업이 출원한 IPC subclass를 추출하여 최근에 증가율이 높은 IPC를 유망 subclass로 선정한다.

즉, 한국에 지정한 특허와 지정하지 않은 특허의 IPC subclass차이를 비교하여, 증가율이 동시에 높은 분야는 경쟁력이 높은 분야이므로 제외하고, 한국에서

증가율이 낮는데 국제적으로 높은 분야를 유망한 분야로 선정하는 절차를 수행한다.

LED 품목과 관련하여 PCT에 출원된 11,327건을 대상으로 특허분석을 수행하였다. 먼저, 그림 4에 보인바와 같이 LED 품목의 선두기업이 출원한 IPC subclass를 도출하기 위해 IPC별 출원인 추이를 보면, Philips Electronics가 920건으로 가장 많았고, 다음으로 Sharp, Philips Intellectual Property & Standards GmbH, Panasonic, 3M 순으로 높았다. 기술 분야별로는 H01L, H05B, F21V, G02B, G01N, C09K분야는 Philips Electronics가 1순위였고, F21S, G02F, G09G 분야는 Sharp가 1순위였다. A61B 분야는 Olympus Corporation이 1순위였다.

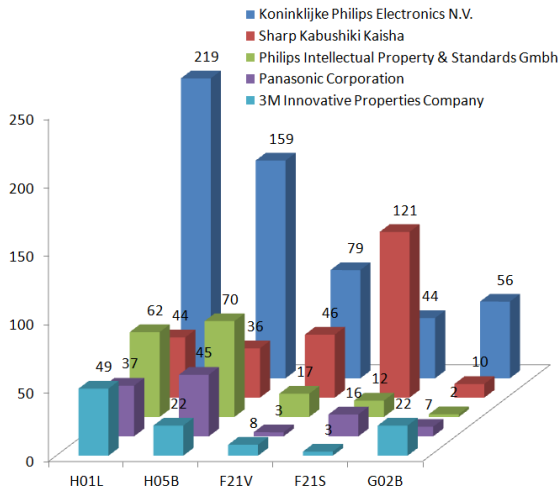


그림 4. LED 품목 유망기술 PCT 특허분석
Fig. 4 Patent analysis of emerging technologies associated with LED

4.3 LED품목 자유기술 PCT 특허 분석

한국을 지정하지 않은 PCT특허의 출원연도별 기술 분야별 출원건수 추이를 살펴보면, 총7,451건으로서 연평균성장률 12.0%로 세계평균인 9.7%보다 훨씬 높다. 상위 30개 기술 분야의 연평균 성장률은 5.05%이다. H01L가 전체 출원의 22.6%로서 가장 높고, F21V 17.3%, F21S 13.2%, F21Y 12.5%, H05B 12.3% 순이었다. 연평균 성장률이 20% 이상으로 높은 것을 보면, F21V, F21S, F21Y, F21K, F21W, G09F, G02F, H05B 등이다. 따라서 성장률과 점유율이 동시에 높은

분야는 F21V, F21S, F21Y, H05B 등 주로 조명시스템 분야이다.

상위 30위의 5개년 특허출원 동향을 보면 2006년부터 2010년까지 연평균 12.83%로 꾸준히 증가하고 있음을 알 수 있다. 반면에 C09K, H01J, G11B, B60Q, H05K, H04B, G08B 분야 등은 성장이 감소되고 있다.

표 2. LED품목 자유기술 PCT특허분석
Table 2. Free LED technologies identified through PCT patent analyses

Rank	Year	2006	2007	2008	2009	2010	Ratio	CAGR
	IPC	1194	1293	1505	1581	1878	100%	12.0%
1	H01L	261	290	342	351	438	22.6%	13.8%
2	F21V	135	175	253	304	423	17.3%	33.0%
3	F21S	89	110	175	262	348	13.2%	40.6%
4	F21Y	75	102	161	249	346	12.5%	46.6%
5	H05B	120	154	187	208	250	12.3%	20.1%
6

4.4 국내기업이 실시 가능한 유망자유기술 도출

2006년부터 2011년까지 서울 지역의 LED 관련 특허 출원동향²⁾은 다음과 같다. 2006년부터 2010까지 총 특허출원 건수는 6,140건으로서, 연평균 성장률은 20.3%로서 매우 컸으나 2011년에는 성장이 주춤하였다. 따라서 혁신 동력이 필요한 시점이 되었다.

최근 6년간 서울지역 출원인이 포함된 LED 특허 출원 현황을 살펴보면, 총 6,140건으로서 10건 이상 특허출원한 대표출원인을 조사한 결과 상위에 랭크된 출원인은 엘지노텍(주), 엘지디스플레이(주), 서울반도체(주), 서울옵토디바이스(주), 엘지전자(주), 고려대학교산학협력단, (주)엘지화학, 심현섭, 서울대학교산학협력단, 금호전기(주)로 대기업 및 계열사로 분석되었다. 출원인의 관심 기술 분야별로는 H01L, H05B,

2) 한국의 특허제도상 출원된 특허의 공개시점은 1년 6개월 이후이다. 따라서 가장 최근의 특허는 2013년 9월 기준으로 2012년 3월에 출원된 특허가 공개되어 있다. 따라서 가장 최근의 동향을 파악하기 위하여 PCT특허와 달리 2011년의 출원특허까지 범위를 확대하였다.

F21V, G09G, F21S, G02F, C09K, G09F, B60Q, H05K, G02B, G01R, H04N, G06F, C07D 순이었다.

서울지역 LED 기술분야별 출원현황을 보면, 총 106개 IPC subclass를 가지며 H01L, H05B, F21V, G09G, F21S, G02F, C09K, G09F, B60Q, H05K 순이다. 서울지역 LED 기술분야별 출원 연평균성장률을 살펴보면, H01L, F21V, F21S, H05K, G01N, E04B가 가장 성장률이 높은 IPC subclass로 분석되었다.

국내기업이 실시할 수 있는 자유기술의 IPC subclass를 도출은 PCT 출원 LED 품목 주도 기업의 주요 IPC subclass와 우리나라에 출원된 LED 품목 IPC subclass와 비교분석하여 수행한다. LED 품목 IPC subclass 중에서 우리나라에서만 유독 출원률이 낮은 분야는 G11B, H01S, A61B, G01N, H01J, G03B, G02B, F21S 등이 있는데 이 분야는 향후 증가할 가능성이 높은 기술분야로 볼 수 있다. 왜냐하면, LED 품목 주도기업이 관심을 갖고 있는 기술분야이기 때문이다.

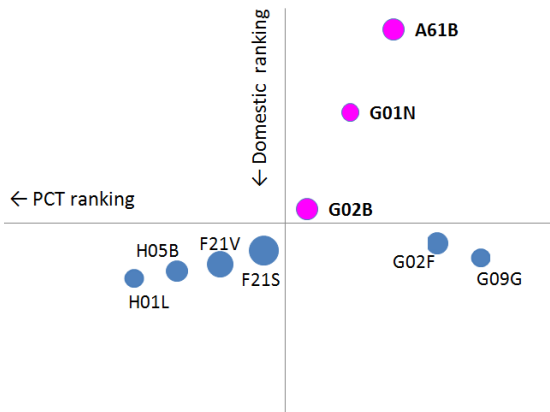


그림 5. LED 품목 국내실시 유망 IPC subclass
 Fig. 5 Identification of prospective LED technology areas for domestic industry

이중에서 전세계적으로 성장률이 둔화되고 있는 H01J와 G11B를 제외하고, PCT와 국내특허 출원이 같이 증가하고 있는 IPC subclass인 H01S, G03B, F21S는 경쟁이 심화될 것으로 예상되어 이를 제외하면 국내 기업이 집중해야 할 분야는 A61B, G01N, G02B로 3개 분야로 압축될 수 있다.

또한, LED 품목 주도기업의 상위 출원 IPC subclass와 국내특허 비교분석하면 그림 5와 같이 정리할 수 있다. 국내순위와 PCT순위의 차이가 큰 A61B, G01N, G02B의 3개 분야가 유망한 IPC subclass로 선정된다.

결론적으로 이와 같은 방법으로 국내에서 실시할 수 있는 LED 품목 유망한 IPC subclass를 토대로 LED기술을 주도하는 PCT출원 상위 5위 이내의 출원인이 PCT출원한 A61B, G01N, G02B분야 특허에서 한국을 지정하지 않아 공지기술이 된 기술을 유망자유기술로 하여 정리하면 총 85건이 된다.

V. 결론 및 연구의 제언

5.1 시사점

실시 가능한 PCT 특허분석을 통하여 유망자유기술을 탐색함으로써 중소기업의 미래 사업 방향을 제시할 수 있다. 기술개발 역량이 상대적으로 부족한 중소기업이 빠른 시장 변화에 대응하기 위해서는 자유기술을 이용한 씨앗기술 확보와 이를 바탕으로 트리즈를 활용한 기술혁신이 매우 효과적인 전략이 될 수 있다. 본 연구 결과를 기초로 하여 전체 기술 분야와 지역을 전국으로 확대한다면 개별기업의 기술개발 전략부터 범국가적인 중장기 산업 전략을 수립하고 나아가 창조경제의 원동력을 확보할 수 있을 것으로 생각된다. 예를 들어, A01~H05 등 IPC 3단위 분류 수준의 분석을 통하여 특정 산업단지(예, G밸리: 서울디지털산업단지)의 중장기 성장전략을 수립할 수 있고, 미시적 활용 측면에서는 A01B~H05K 등 IPC Class 4단위 분류 수준의 분석을 통하여 특정 기술 분야 기업군의 미래 성장 아이템을 발굴할 수 있고, 마지막으로 A01B 1/00~H05K 9/00 등 IPC 세부 분류 수준의 분석을 통하여 개별 중소기업의 창조경제 성장 동력의 확보에 대한 토대를 구축할 수 있다.

5.2 자유기술 활용의 기대 효과

자유기술의 사업화를 통하여 국내 및 중국 등 글로벌 경쟁에 기업이 스스로 신속하고 유연하게 대처하고 경쟁사에 비해 빠른 시장진입을 실현함으로써 시장선점효과를 기대할 수 있다.

자유기술의 트리즈 혁신을 통하여 중소기업의 미래 수익 창출을 위한 원천기술의 확보로 궁극적인 국제 경쟁력을 확보할 수 있다. 또 자생적인 지식연구회 창출로 연구회 공동체의 필요를 채울 수 있는 체계를 확보하고, 상생의 선순환 지식생태계 조성으로 기업의 이윤추구에 기여할 수 있다.

자유기술 분야에 대하여 트리즈를 이용한 혁신 모델을 제시하는데 적용될 수 있으므로 중소기업의 가치혁신에 대한 방향과 체계를 제시하는데 기여할 수 있다.

5.3. 제언

자유기술 활용을 통한 성장 동력 확보를 위해서는 다음과 같은 실질적인 과제가 남아있다. 이러한 과제를 해결하기 위해서는 범정부적 차원의 기획과 지원이 필요하다 할 것이다. 먼저 PCT 기본 DB 구축 및 지속적 Update가 선결 과제이다. 둘째, 국내 중소기업이 필요한 기술 분야를 수요조사를 통하여 추출하는 것이다. 셋째, 필요한 기술 분야를 번역하여 한글화하는 것이다. 넷째, 지속적인 중소기업 지원 전문가 풀(DB, SI, IP, TRIZ)의 시스템을 구축하고 운영하는 것이다. 물론 온라인보다 중요한 것은 오프라인 연계이다. 다섯째, 필요한 기술 분야의 정성적 분석을 통하여 전략적 활용 체계를 구축하는 것이다. 여섯째, 중장기적으로는 실시간 검색 시스템으로 구성하는 것이 바람직할 것이다. 마지막으로, 전문가를 통한 중소기업의 현장 맞춤형 상시 지원이 이루어지도록 해야 할 것이다. 모든 것의 출발과 마무리는 결국 사람이다. 사람의 육성, 유지, 소통이 성공의 관건이라 할 것이다.

참고 문헌

- [1] H.-S. Yoo, J.-H. Kim, S.-P. Jun, J. Seo, and J.-Y. Yoo, "Study on the Selection Method of the Focused Supporting Industries for the Maximization of SMEs' Technological Innovation," *J. of Korea technology innovation society*, vol. 16, no. 1, Mar., 2013, pp. 41-62.
- [2] S.-Y. Lee and H.-J. Yoon, "Korea's Global Science & Technology(S&T) Agenda - A study on Internationalization of Industrial R&D for Korean SME," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 7, no. 4, 2012, pp. 693-705.
- [3] Y. Koo, Y. Kwon and D. Jeong, "LED Knowledge Map through Competition Analysis based on Intellectual Property," *J. of the Korean institute of electronic communication sciences*, vol. 8, no. 1, 2013, pp. 7-12.
- [4] Y. Koo, D. Jeong, and Y. Kwon, "Analysis of Technology of Green IT fields using patent information," *J. of the Korean institute of electronic communication sciences*, vol. 8, no. 2, pp. 249-253, 2013.
- [5] E. Jeong, S. Lee, I. Lee, Y. Kim, and B. Ku, "SMEs creation growth strategy using free technology," KISTI press, 2013, pp. 85.
- [6] T. Braun, A. Schubert, and S. Zsindely, "Nanoscience and Nanotechnology on the Balance," *Scientometrics*, vol. 38, no. 2, 1997, pp. 321-325.
- [7] W. Lee, "How to Identify Emerging Research Fields using Scientometrics: An Example in the Field of Information Security," *Scientometrics*, vol. 76, no. 3, 2008, pp. 1588-2861.
- [8] Y. Takeda, and Y. Kajikawa, "Optics: A Bibliometric Approach to Detect Emerging Research Domains and Intellectual Bases," *Scientometrics*, vol. 78, no. 3, 2009, pp. 543-558.
- [9] A. Serenko, N. Bontis, L. Booker, K. Sadeddin and T. Hardie, "A Scientometric Analysis of Knowledge Management and Intellectual Capital Academic Literature (1994-2008)," *J. of Knowledge Management*, vol. 14, No. 1, 2010, pp. 3-23.
- [10] A. F. J. Van Raan, "On Growth, Aging, and Fractal Differentiation of Science," *Scientometrics*, vol. 47, no. 2, 2000, pp. 1588-2861.
- [11] J. Gam, S. Park, Y. Shin, D. Jang, and H. Chung, "A Study on the Promising Future Biotechnology," *J. of Korea technology innovation society*, vol. 15, no. 2, 2012, pp. 345-368.
- [12] S.-H. Jeon, "Forecasting Vacant Technology of Patent Analysis System using Self Organizing

- Map and Matrix Analysis," *J. of the Korea Contents Association*, vol. 10, no. 2, 2010, pp. 462-480.
- [13] K. Lee, Y. Song, W. Han, and S. Lee, "Emerging Technologies in Mobile Communications for 2020," *J. of the Korea Information and Communications Society*, vol. 38A, no. 1, 2013, pp. 108-126.
- [14] J. Kim, M. Hwang, D. Jeong, M. Cho, S. Kim, and H. Jung, "Emerging Agents Discovery Model based on Big Data Analysis for Science & Technology Literature," *J. of KIISE.*, vol. 18, no. 12, 2012, pp. 901-905.
- [15] I. Yun, S. Kim, and E. Jeong, "Evaluation of Technology Activity, Innovation and Productivity using Korean Patent Information," *J. of information management*, vol. 42, no. 2, 2011, pp. 151-165.
- [16] J. S. Kim and Y. D. Lee, "Priority setting of key technologies through technology foresight - Empirical analysis of Korean government research institutes," In *Proc. the Korea Technology Innovation Society (KOTIS)*, Seoul, Korea, May 2009, pp. 109-127.
- [17] K. S. Choi and G. C. Park, "Study on DB construction and usage structure of excellent technology," *Korean Society for Internet Inform. (KSII)*, vol. 9, no. 2, Nov. 2008, pp. 395-398.
- [18] W. K. Joo, K. S. Choi, and J. S. Kim, "Service system to promote the use of national R&D technical information," *J. of Comput. Sci. and Eng. (JCSE)*, vol. 38, no. 1, June, 2011, pp. 145-148.
- [19] B. W. Park, *Case of foreign promising futuristic technology selection*. KDI Press, 2005, pp. 25-33.
- [20] A. Kontostathis, L. M. Galitsky, W. M. Pottenger, S. Roy, and D. J. Phelps, *A survey of emerging trend detection in textual data mining*. IN BERRY, M. (Ed.) *Survey of text mining*, Springer-Science+Business Media New York 2004, pp. 185-224.
- [21] S.-Y. Chang, B.-C. Lee, and Y.-B. Kim, "A

Study on the Emerging Technology Detection in the Field of LED Using Scientometrics," *J. of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, vol. 12, no. 3, 2011, pp. 1213-1222.

저자 소개



정의섭(Eui-Seob Jeong)

1988년 숭실대학교 기계공학과 졸업(공학사)
1992년 숭실대학교 대학원 기계공학과 졸업(공학석사)

1998년 숭실대 대학원 기계공학과 졸업(공학박사)
1991년~현재 한국과학기술정보연구원 책임연구원
※ 관심분야 : 미래 유망기술, 개방형 혁신, 기술홍보 및 마케팅



김영기(Young-Gi Kim)

1985년 한양대학교 금속공학과 졸업(공학사)
1987년 한양대학교 대학원 금속공학과 졸업(공학석사)

1994년 한양대 대학원 금속공학과 졸업(공학박사)
2013년 인하대학교 공과대학 겸임교수
2011년~현재 한국표준협회 전문위원
※ 관심분야 : 기술가치평가, 기술거래, 기술혁신



이성철(Seong-Chul Lee)

1977년 한양대학교 공과대학 섬유공학과 졸업 (공학사)
1977~1981 KORSTIC 책임연구원
1982~1991 KIET 연구위원

1991~2001 KINITI 연구위원
2001~현재 한국과학기술정보연구원 전문위원.
※ 관심분야 : 정보분석, 중소기업 기술개발, 평가 및 기술이전



김영태(Young-Tae Kim)

1979년 전남대학교 공과대학 기계학과 졸업(공학사)

1981년 KAIST 기계공학과 졸업(공학석사)

1981년~현재 금오공과대학교 기전공학과 교수

2010년~현재 경북지식센터 운영위원

※ 관심분야 : 지식재산전략, 창의적 문제해결



장영배(Young-Bae Chang)

1979년 한국항공대학교 항공공학과 졸업(공학사)

1981년 KAIST 생산공학과 졸업(공학석사)

1990년 미국 오클라호마 주립대학교 기계공학과 졸업(공학박사)

2000년~현재 오클라호마 주립대학교 기계기술공학과 부교수

※ 관심분야 : 비접촉 생산기술, 특허정보분석

