# 지식재산권 기반 경쟁력 분석을 통한 LED 지식 맵

구영덕* · 권영일** · 정대현*

## LED Knowledge Map through Competition Analysis based on Intellectual Property

Young-Duk Koo* · Young-IL Kwon* · Dae-Hyun Jeong*

요 약

본 논문에서는 LED의 지식 맵 구성을 위한 방법의 하나로서 국적별 특허 활동성 분석, 출원인별 특허 활동성 분석, 기술 분야별 특허 활동성 분석과 질적 수준을 고려한 시장 확보력에 대한 경쟁 현황 분석을 통하여 지식 맵 구성의 기본적인 데이터를 제공하고자 한다.

ABSTRACT

In this paper, we provide a basic data to constitute knowledge map through analysis of competition situation such as analysis of patent activity for each nationality, analysis of patent activity for each applicant for a patent, analysis of patent activity for each technical area and analysis of competition status for power of security for market which consider qualitative level. In order to analysis LED data, we choose patent data of LED.

키워드

특허 분석, 인용 지수, 특허 맵, 지식 맵, 발광 다이오드

Patent analysis, Impact factor, Patent map, knowledge map, LED

## Ⅰ. 서 론

최근의 산업 발전의 키워드는 다양화, 융합화, 복합화이다. 이러한 산업의 추세에 따라 기업, 연구소, 대학에서의 기술 개발을 위한 기획 업무가 어렵고 복잡해 졌다. 전세계적인 기술 경쟁이 심화되고 있는 이 시대에 미래 기술 개발에 대한 기획력이 부족하다거나 한번만이라도 잘못 기획하여 기회를 놓치게 되면 글로벌한 국제 환경에서 기업이나 국가, 또는 대학이 살아남기 어려운 시대가 되었다.

이러한 시대적 상황에서 많은 연구 기관과 교육 기관 및 정부 기관에서는 중점 개발 기술을 선정하여 국제 기술 수준, 산업 시장 전망, 국제협력 네트워크, 핵심 연구 분야 등을 면밀한 정량적 근거와 전문가의 견해 및 지식을 바탕으로 사업화시 고려해야 하는 정보들을 분석하는데 많은 노력을 기울이고 있다. 이러한 작업을 일반적으로 지식 맵이라는 이름으로 불린다.

지식 맵은 작성을 위한 많은 자료가 제시될 수 있으나 가장 기본적인 자료로는 특허 분석 자료를 들 수 있다. 지식 맵 구성을 위한 연구는 다양한 분야에서 시행되어 왔다[1-3] 특히 풍력 발전에서 기술 로드맵 작성을 위한 연구[4], 스마트 그리드 예비 연구를 위한 계량정보 분석[5], LED에서의 지식 맵[6,7], 과학계량학 기법을 이용한 디스플레이 연구영역의 트

* 한국과학기술정보연구원(ydkoo@kisti.re.kr, gregori79@kisti.re.kr) ** 교신저자 한국과학기술정보연구원(ylkwn@kisti.re.kr.)
접수일자 : 2012. 09. 25 심사(수정)일자 : 2012. 12. 28 게재확정일자 : 2013. 01. 21

렌드 탐지[8], 국제 공동연구의 인용영향력[9], 유망영역 탐지를 위한 키워드 매핑의 동태적 분석[10]등이 지식 맵 또는 이와 관련한 대표적인 연구 사례로 꼽힌다.등이 지식 맵을 구성하기 위한 대표적인 연구 사례로 꼽힌다. 또한 한국의 글로벌 과학기술협력 연구-한국 중소기업의 R&D 국제화 가속방안과 중소기업 코디네이터[11], “한국 전자정부와 클라우드 컴퓨팅 기술개발 연구-시나리오플래닝을 적용하여[12]”, “공공데이터를 활용한 국가정보화 전략연구-시나리오플래닝을 적용하여[13]”도 관련 연구 영역에 속한다.

본 논문에서는 LED의 지식 맵 구성을 위한 방법의 하나로서 국적별 특허 활동성 분석과 출원인별 특허 활동성 분석, 기술 분야별 특허 활동성 분석과 질적 수준을 고려한 시장 확보력에 대한 경쟁 현황 분석을 통하여 지식 맵 구성의 기본적인 데이터를 제공하고자 한다.

## II. LED 특허의 경쟁력 분석

### 2.1 국적별 특허 활동성 분석

국적별 특허 활동성 분석을 위해 출원인 국적별 특허집중도를 분석하였다. 대부분의 LED 관련 특허는 자국 내에서의 특허출원 집중이 나타나고 있으나, 그림 1과 같이 대만과 홍콩 출원인의 미국 내 출원이 두드러진다.

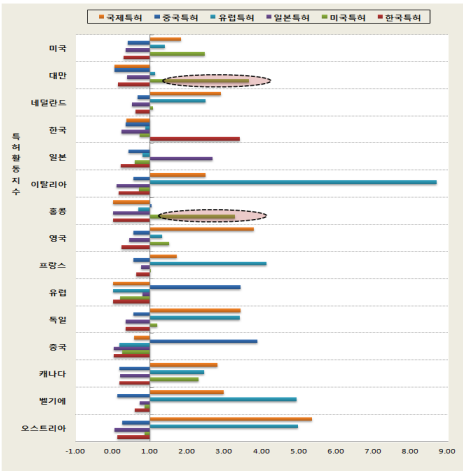


그림 1. 국가별 출원인 국적 특허 집중도
Fig. 1 Degree of concentration of patent for each nationality of applicant.

LED 응용의 분야별 주요국의 특허집중도 변화를 살펴보면 그림 2와 같이 LED 조명에서는 이탈리아, LED 융합에서는 캐나다와 미국, OLED 조명에서는 독일, 프랑스, 한국, OLED 디스플레이에서는 영국, 일본이 상대적으로 집중하고 있음을 알 수 있다.

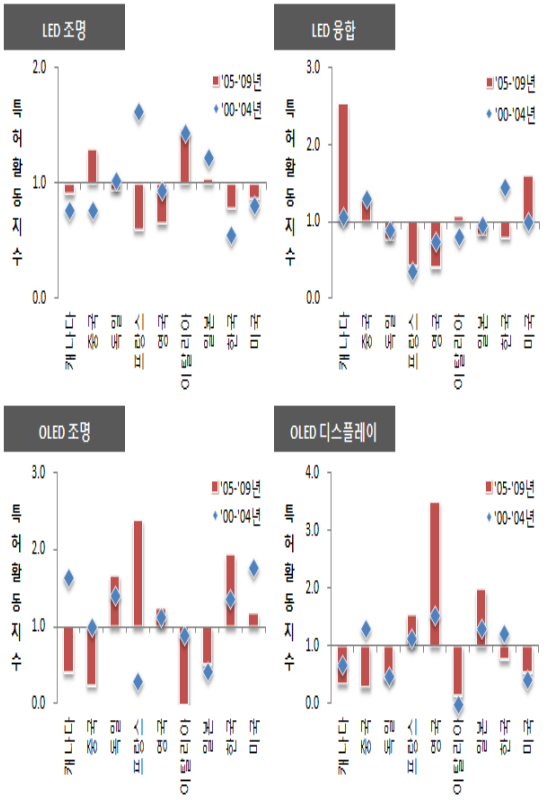


그림 2. 주요국가의 특허 집중도 변화
Fig. 2 Variation of degree of patent concetration of main countries

LED 조명 분야에서 2000~2004년 사이에는 프랑스와 이탈리아가 집중하였으나 2005~2009년 사이에는 중국과 이탈리아가 상대적으로 집중하고 있음을 알 수 있다.

LED 융합 분야는 2005년 이후 캐나다가 집중하고 있으며, OLED 조명 분야는 2000~2004년 사이에 캐나다와 미국 등이 집중하였으나 2005년 이후 독일, 프랑스 및 한국이 상대적으로 집중하고 있음을 알 수 있다.

OLED 디스플레이 분야는 2005년 이후 일본과 영

국이 집중하고 있는 것으로 나타났다.

주요 출원인 국적별 특허활동성을 살펴본 결과 그림 3에서 보는 것 처럼 스웨덴 출원인이 최신특허비율과 삼극 특허비율이 모두 평균 이상으로 타 국가에 비해 다소 활발하게 활동을 하고 있으나 전체 출원건수는 적다는 것으로 분석되었다.

중국, 한국, 대만 출원인의 경우 최근에 특허출원을 진행하고 있어 최신특허 비율이 평균이상으로 나타나고 있으며, 영국, 덴마크, 독일, 프랑스 등 유럽 기업들은 주요국에 대한 출원이 많아 주의 깊게 관찰할 필요가 있다고 보여진다.

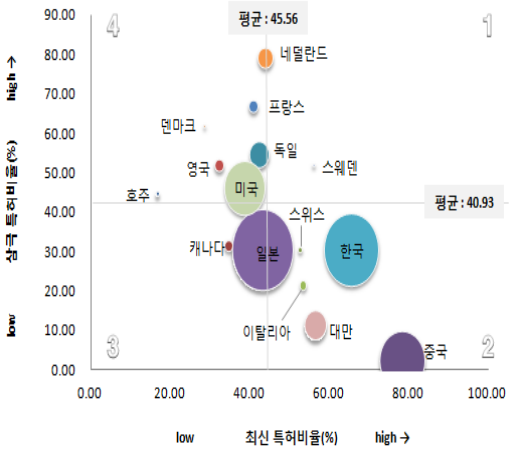


그림 3. 주요 출원인 국적별 특허 활동성
Fig. 3 Patent activity for each nationality of main applicants

## 2.2 출원인별 특허 활동성 분석

특허집중도(AI)를 분석해 보면 Canon, Eastman Kodak, Philips Electronics, Sharp의 경우 PCT 국제특허나 자국 외 출원에 적극적인 편이나 한국 기업의 경우 한국 내 출원에 집중되어 있음을 알 수 있다.

주요 출원인의 R&D 활동성을 살펴본 결과 그림 4와 같이 삼성모바일디스플레이가 최신특허비율과 삼극 특허비율이 평균이상으로 가장 활발하게 R&D를 진행하는 것으로 나타났다

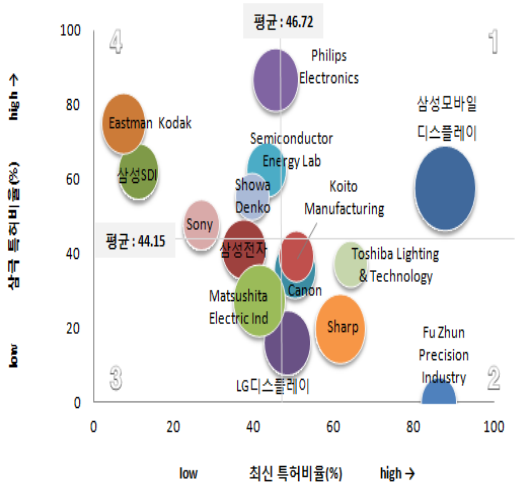


그림 4. 주요 출원인별 활동성
Fig. 4 Activity for each main applicant

## 2.3 기술 분야별 특허 활동성 분석

기술 분야별 특허 활동성을 살펴본 결과 그림 5와 같이 LED 조명 분야의 최신특허비율이 평균 이상으로 최근까지 특허활동이 활발하게 이루어지고 있는 것으로 파악되며, OLED 분야는 LED 조명에 비해 전체 출원건수도 적고 상대적으로 최신특허비율도 낮게 나타나고 있음을 알 수 있다.

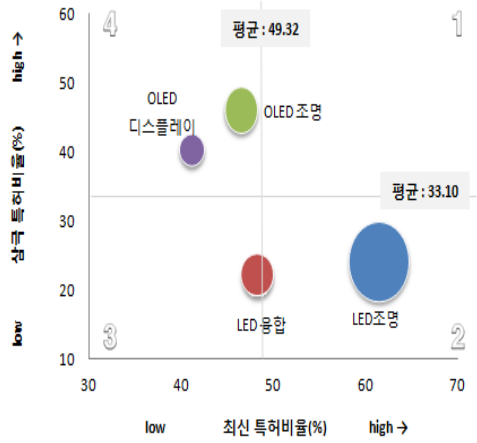


그림 5. 기술 분야별 특허 활동성
Fig. 5 Patent activity for each technical area

국가별 기술 분야 특허 활동성을 살펴보면 그림 6와 같이 한국, 미국, 유럽 내에서는 OLED 조명 분야

에 상대적으로 집중되어 있으며, 일본 내에서는 OLED 디스플레이 분야에 특허출원이 집중되어 있는 것으로 나타난다. Sony, Toshiba, Hitachi의 합작회사인 Japan Display의 설립, Sony와 Panasonic(구, Matsushita Electric)의 차세대 TV 공동개발 합의 등을 통해 일본 기업이 최근 OLED 디스플레이 분야에 대한 R&D를 활발하게 추진 중인 점을 감안하여 모니터링이 필요하다.

### 2.4 질적 수준을 고려한 시장 확보력 분석

미국 내 주요 출원인 국적별 기술경쟁력을 살펴보면, 그림 6과 같이 일본, 독일, 네덜란드 출원인이 피인용 및 패밀리특허가 많아 기술경쟁력을 강화하고 있는 것으로 보인다.

프랑스, 이탈리아, 브루나이 출원인은 패밀리특허가 평균보다 높아 시장성이 높게 나타나고 있다. 미국, 이스라엘, 싱가포르, 캐나다 출원인은 피인용된 특허가 평균보다 높아 질적으로 우수한 특허를 보유하고 있는 것으로 분석된다.

한국은 피인용 및 패밀리 특허출원이 모두 평균 이하로 조사되어 지속적인 R&D 및 시장성 확보를 위한 노력이 필요할 것으로 판단된다.

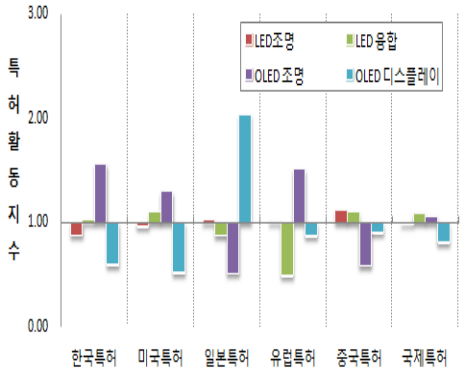


그림 6. 국가별 기술 분야 특허 활동성
Fig. 6 Patent activity of technical area for each nation

미국특허를 활용하여 피인용과 패밀리 정보를 통해 기술경쟁력을 확인해 본 결과 그림 7과 같이 Osram Opto Semiconductors, Matsushita Electric Ind, Semiconductor Energy Lab 등이 시장성과 질적 수준이 높은 것으로 나타났다. Philips Electronics는 여러 국가로 특허출원을 하고 있어 시장성 확보에 관심이 많은 것으로 판단되며 GE, Eastman Kodak은 피인용되는 특허들이 평균보다 많아 질적으로 우수한 특허가 다수 존재하는 것으로 분석되어, 향후 주요기술에 대한 지속적인 동향 파악이 필요하다.

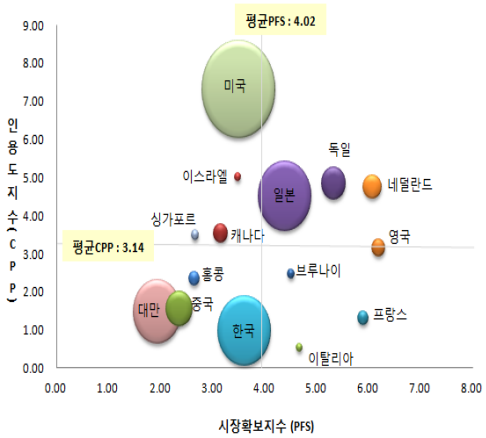


그림 7. 출원인 국적별 질적 수준을 고려한 시장 확보력
Fig. 7 Power of security of market considering

미국 내 특허의 기술 분야별 경쟁력을 살펴본 결과 그림 8과 같이 LED 융합 분야는 시장 확보 지수 및 인용도 지수가 모두 평균 이상으로 질적, 양적수준이 모두 높은 반면, OLED 디스플레이는 전체 출원건수는 적으나 패밀리 특허의 출원이 활발한 것으로 나타났다.

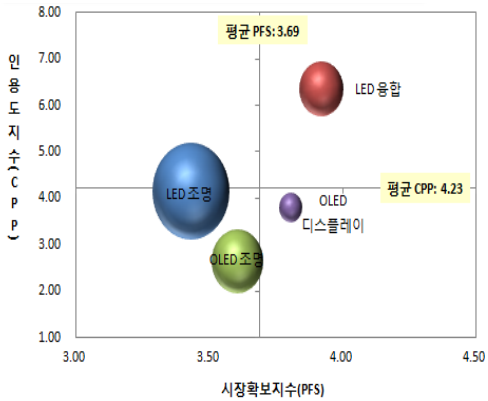


그림 8. 기술 분야별 경쟁력
Fig. 8 Competition of each technical area

## III. 결 론

본 논문에서는 국적별 특허 활동성 분석과 출원인별 특허 활동성 분석기술, 분야별 특허 활동성 분석과 질적 수준을 고려한 시장 확보력 분석의 경쟁 현황 분석을 통하여 LED에 대한 특허 상황을 살펴보았으며 이를 기반으로 LED 관련 지식 맵을 구성하는데 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

**감사의 글**

본 연구는 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구결과임(NRF-C1AAA002-2012-0001006)

## 참고 문헌

[1] The methodology of patent analysis to write the technical roadmap, MCIE(Ministry of Commerce, Industry and Energy) and KOTEF, 2006.
[2] H. Ernst, "Evaluation of Dynamical Technological Developments by means of Patent data", Springer, New York, 1999.
[3] H. Ernst, "Patent portfolios for strategics R&D planning", Journal of Engineering and Technology Management, 15, pp. 279-308, 1998.
[4] 박종규, 배영철 " 풍력 발전에서 미래 연구를 위한 등급 기준을 이용한 기술 로드맵 개발", 한국전자통신학회논문지, 6권, 3호, pp. 417-423, 2011.
[5] 박종규, 배영철, "스마트 그리드 예비 연구를 위한 계량정보분석", 한국전자통신학회논문지, 7권, 1호, pp. 97-105, 2012.
[6] 구영덕, 권영일,정대현, "LED 지식 맵 구성을 위한 지식 재산권 기반 기술 경쟁력 분석", 한국전자통신학회논문지, 7권, 5호, pp. 955-960, 2012.
[7] 구영덕, 정대현,권영일, "특허 출원 분석을 통한 LED 지식 맵, 한국전자통신학회논문지, 7권, 5호, pp. 961-966, 2012.
[8] 안세정, 심위, 이준영, 권오진, 노경란, "과학계량학 기법을 이용한 디스플레이 연구영역의 트렌드 탐지", 한국전자통신학회논문지, 7권, 6호, pp. 1343-1351, 2012.
[9] 이준영, 심위, 안세정, 권오진, 노경란, "국제 공동연구의 인용영향력에 대한 연구- 기초기술연구회 13개 출연연구기관을 대상으로 -", 한국전자통신학회논문지, 7권, 6호, pp. 1353-1362, 2012.
[10] 안세정, 김도영, 권오진, 배영철, 이준영, "유망영역 탐지를 위한 키워드 매핑의 동태적 분석 : 그래핀 사례연구", 한국전자통신학회논문지, 7권, 6호, pp. 1393-1401, 2012.
[11] 이상윤, 윤홍주, "한국의 글로벌 과학기술협력 연구-한국 중소기업의 R&D 국제화 가속방안과 중소기업코디네이터", 한국전자통신학회논문지, 7권, 4호, pp. 693-705, 2012.
[12] 이상윤, 윤홍주, "한국 전자정부와 클라우드 컴퓨팅 기술개발 연구-시나리오플래닝을 적용하여", 한국전자통신학회논문지, 7권, 6호, pp. 1245-1258, 2012.
[13] 이상윤,윤홍주, "공공데이터를 활용한 국가정보화 전략연구-시나리오플래닝을 적용하여", 한국전자통신학회논문지, 7권, 6호, pp. 1259-1273, 2012.

## 저자 소개

**구영덕(Young-duk Koo)**

1988년 2월 인천대학교 기계공학과(공학사)
1990년 2월 인천대학교 기계공학과(공학석사)
1998년 2월 인천대학교 기계공학과(공학박사)
1991년~현재 한국과학기술정보연구원 책임연구원
※ 관심분야 : 미래 유망기술, 계량정보분석, 기술시장분석

**권영일(Young-IL Kwon)**

1986년 2월 성균관대학교 기계공학과(공학석사)
2001년 8월 성균관대학교 기계공학과(공학박사)
2011년 8월~현재, 2001년~현재 한국과학기술정보연구원(KISTI) 책임연구원
※ 관심분야 : 계량정보분석, 유망기술 발굴, 녹색기술분석, 텍스트마이닝

**정대현(Dae-Hyun Jeong)**

2006년 2월 숭실대학교 환경화학공학과(공학사)
2009년 8월 한양대학교 신소재공학과(공학석사)
2011년 8월~현재 한국과학기술정보연구원 프로젝트 연구원
※ 관심분야 : LED, 계량정보분석, 네트워크 분석