

## 특허정보를 활용한 바이오에너지 기술경쟁력 분석

### The Technological Competitiveness Analysis of Bioenergy using Patent Information

장혜정, 김유일\*, 정대현\*\*, 권영일\*\*\*  
한국과학기술정보연구원

Hye-Jeong Jang, You-Eil Kim \*, Dae-Hyun Jung\*\*,  
Young-Il Kwon\*\*\*

AuthorKorea Institute of Science & Technology  
Information

#### 요약

바이오에너지는 유기체를 변환시켜 얻을 수 있는 청정에너지원으로 고유가 시대에 화석연료 사용을 줄일 수 있는 대체연료로 중요성이 커지고 있다. 주요 국가에서는 수송연료의 혼합비율을 의무화하는 정책을 시행하고 비식량 자원을 이용한 바이오연료 기술개발을 촉진하여 바이오연료 공급량은 2015년 약 1,600억 리터, 수요량은 약 1,700억 리터로 증가할 전망이다. 이와 같이 바이오에너지에 대한 경제적 가치 및 성장 잠재력에 대한 기대가 커지면서 특허출원 분석을 통한 관련기술 검토 및 주요 국가별 기술경쟁력을 분석할 필요가 있다. 본 연구에서는 특허지표 중에서 시장확보 지수, 인용도 지수를 활용하여 바이오에너지 분야의 국가별 기술경쟁력을 분석하였다.

#### I. 서론

바이오에너지는 수송용 연료로 사용 가능한 청정연료로서, 고유가 시대에 화석 연료 사용을 줄일 수 있는 대체연료로 그 중요성이 부각되고 있다. 황무지를 개발하고 폐(廢) 바이오매스 자원을 이용하여 연료 생산 효율을 높일 수 있다면 바이오에너지의 잠재력은 매우 큰 것으로 평가받고 있다. 국내에서도 온실가스 배출량에서 수송 부문이 차지하는 비율을 줄이고 새로운 에너지원을 확보해야 한다는 인식에 따라 바이오에너지 연구의 필요성이 증대하고 있다. 본 연구에서는 바이오에너지 관련 특허 정보를 이용하여 국가별 특허수준분석을 통해 국내 바이오 기술 수준을 고찰하고 향후 전략방안을 모색하고자 한다[1].

#### II. 분석방법

특허는 연구개발의 특성 및 성과와 관련된 정량적 연구를 수행할 수 있는 중요한 자료이며, 실질적으로 관련 분야의 혁신활동을 명확히 설명할 수 있는 자료이다. 이러한 특허의 특성을 바탕으로 특허지표 중에서 시장확보 지수, 인용도 지수를 활용하여 바이오에너지 분야의 출원인별, 국가별 기술경쟁력을 분석하였다. 이러한 지수 분석은 해당 기술의 경제적 가치와 연결하여 평가할 수 있으며, 혁신과정에서 기여하는 기술적 중요성 또는 파급효과에 초점을 맞추어 평가할 수 있다. 특히, 인용도 지수는 단순한 특허건수와 달리 특정 주체(국가)가 보유한 특허 포트폴리오의 기술적 영향력 또는 기술적 가치 정보를 제공하나 이때의 기술적 영향력 또는 혁신성과의

가치는 ‘평균적 가치’를 의미한다. 특허는 속지주의 원칙을 따르기 때문에 하나의 발명에 대해 권리를 확보하려는 국가에 특허를 출원하고 등록하여 권리를 확보해야 한다. 이에 따라 한 발명에 대해 패밀리 특허가 발생하며, 패밀리 특허수는 해당 기술의 시장확보력을 측정하는데 이용된다. 본 연구에서는 유럽, 일본, 한국, 미국 및 PCT에 등록된 패밀리 특허수를 기준으로 시장확보력을 분석하였다[2].

#### III. 분석결과

##### 1. 특허 분석대상 및 범위

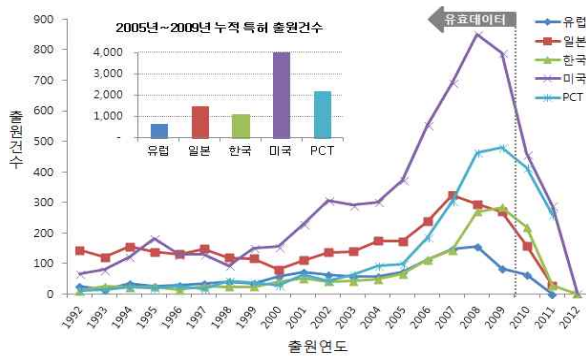
분석대상 특허는 1992년 1월~ 2012년 5월 31일까지 한국, 미국, 일본, 유럽 및 PCT에 출원된 특허이다. 특허 정보는 WIPS에서 제공하는 데이터베이스인 wintelips를 이용하였으며, 1992년부터 2012년 5월까지 바이오에너지 분야에서 14,863건의 국내의 특허가 검색되었고 이를 대상으로 분석을 수행하였다.

표 1. 국가별 특허 건수

구분	국가	검색기간	대상특허(건)
특허(공개/등록)	유럽(EP)	1992.01.01~ 2012.05.31	1,197
	일본(JP)		3,203
	한국(KR)		1,524
	미국(US)		6,251
	PCT(WO)		2,688
합계			14,863

## 2. 국가별 특허 출원 동향

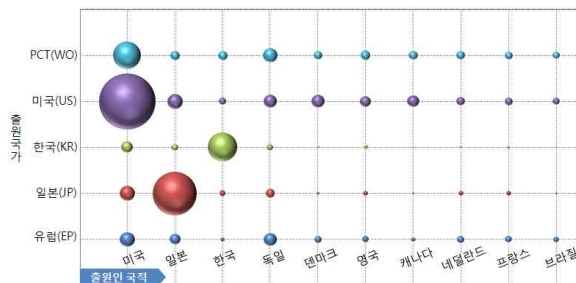
국가별 특허 출원건수를 살펴보면, 미국이 전체 특허 중 33%를 차지하였고, 유럽과 일본이 뒤를 이어 점유율이 높은 것으로 나타났다. 미국과 유럽에서는 재생연료 혼합의무제(Renewable Fuel Standard, RFS)를 시행하는 등 본격적으로 바이오연료 시장이 확대되면서 바이오연료 생산에 대한 지적재산권 획득을 통한 권리 확보가 증가한 것으로 분석되었다. 또한 한국은 재생연료 혼합의무제가 법제화되지 않았으나, 2000년대 중반 이후 신재생에너지에 대한 관심이 높아지면서 특허 출원이 증가하였다.



▶▶ 그림 1. 국가별 특허 출원 동향

## 3. 출원인 국적별 특허 출원 현황

미국과 일본 출원인이 전체 바이오에너지 관련 특허 중에서 70%를 차지하고 있으며, 뒤를 이어 한국 출원인의 특허 출원이 활발한 것으로 나타났다. 한국, 미국, 일본 출원인들은 자국에서 특허 출원 활동이 활발한 것으로 나타났다. 또한 한국 출원인은 타국가에서 특허 출원 활동이 저조하였으나, 미국 및 유럽 출원인은 자국 뿐 아니라 타국가에서의 특허 출원 활동과 국제출원(PCT)을 통해 지적재산권 확보를 강화하고 있는 것으로 분석되었다.

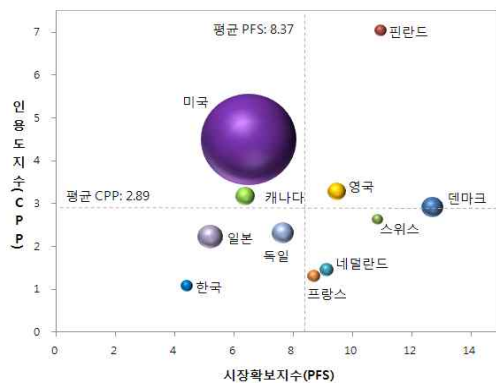


▶▶ 그림 2. 주요 국가 내 상위 출원인의 특허 출원 현황

## 4. 특허 지표를 이용한 기술경쟁력 분석

시장확보 지수는 패밀리 특허수에 비례하여 출원인의 시장확보력을 나타내며, 인용도 지수는 인용한 특허수

(Forward Citation)의 평균으로 인용도 지수가 높을수록 주요특허일 가능성이 높기 때문에 특허의 질적 수준을 나타낸다. 핀란드 출원인이 출원한 특허는 질적 수준 및 시장확보력이 높아 기술경쟁력이 높은 것으로 분석되었으며, 덴마크 출원인의 특허들은 높은 시장확보력에 비해 질적 수준이 평균보다 약간 높은 것으로 분석되었다. 또한 미국 출원인이 출원한 특허의 질적 수준은 높으나 시장확보력이 평균보다 낮았다. 스위스, 네덜란드, 프랑스 출원인이 출원한 특허는 질적 수준이 평균 이하이지만 시장확보력은 높은 것으로 분석되었다.



▶▶ 그림 3. 출원인 국적별 기술경쟁력

## IV. 결론

바이오에너지 분야의 국가별 특허 출원 동향, 출원인별 특허 출원 현황 및 기술경쟁력을 분석한 결과, 핀란드, 영국, 덴마크, 미국의 기술경쟁력이 높게 나타났으며, 한국의 기술경쟁력은 낮게 나타났다. 향후 미국과 유럽은 수송용 바이오 연료 보급을 위한 정부의 정책적 지원으로 인해 바이오에너지 시장이 확대될 것으로 예상된다. 한국 기업들은 M&A와 조인트 벤처 등을 통한 기술 획득과 해외 시장진출노력이 필요하며, 한국 정부는 바이오에너지 산업 활성화를 위한 정책적 방안 마련이 필요하다.

## 감사의 글

본 연구는 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구결과임 (2013M1A2A3000319)

## ■ 참고 문헌 ■

- [1] 김유일, 2012 녹색기술 지식맵-바이오에너지, 한국과학기술정보연구원, 2012
- [2] 정대현, 권영일, 특허정보를 이용한 리튬이온 이차전지의 기술동향 분석, 기술혁신학회 추계학술대회 발표논문집, pp.288-298, 2009