

지열에너지 특허기술동향

주 은아¹⁾

Trends in Patent Statistics and Analysis for Geothermal Energy

Eunah Joo

Key words : Geotheraml(지열), Statistics(통계), Analysis(분석), Patent(특허), Intellectual property (IP, 지적재산권), rights(권리)

Abstract : Geothermal Energy is related part of important the technology, and getting Patent statistics and analysis are targeted to Koran, Japan and America.

Accoding to patent statistics, checking the analysis, developing speed of technology in korean and technolgy level and compared with America between Japan of technoloy.

In this paper, Give help to national level can be achieved by reinforcing companies R&D, putting more concern and effort on getting straegical patents, activation of jog invention, expanding the quality Intellectual property(IP) & licensing Personnel, building a system responsive to international patent dispute. and national level can be archived by encouraging & supporting R&D of core technology, overseas applications of IP rights

subscript

AI : Activity Index
 CPP : Cite per Patent
 PII : Patent Impact Index
 TS : Technology strength
 PFS : Patent Family Size
 NPR : Non-Patent Reference
 TCT : Technology Cycle Time

1. 서론

친환경적인 대체 에너지 산업인 지열에너지 산업분야에 대한 연구개발 현황 및 수준을 특허라는 객관적 지료를 활용하여 향후 우리나라의 연구개발 방향과 투자우선순위 선정에 위한 기초 자료를 제시하고, 지열에너지 분야에 대한 심층적 특허분석을 통해 특허정보 분석결과를 지열에너지 기술 관련 산·학·연에 제공함으로써, 특허정보 활용을 통한 기술혁신을 유도하고자 한다.

2. 2장 특허기술동향분석

한지열에너지 분야를 플랜트, 탐사/조사, 시공/굴착의 3개의 기술 분야로 분석하였다.

2.1 전 세계 특허기술동향

2.1.1 연도별 특허출원/등록추이

지열에너지 분야의 전세계 특허동향을 살펴보면, 전체적으로 한국과 일본은 증가추세를 보이고 있으며, 미국과 유럽은 큰 변동은 없이 꾸준한 출원을 하고 있는 것으로 나타났다.

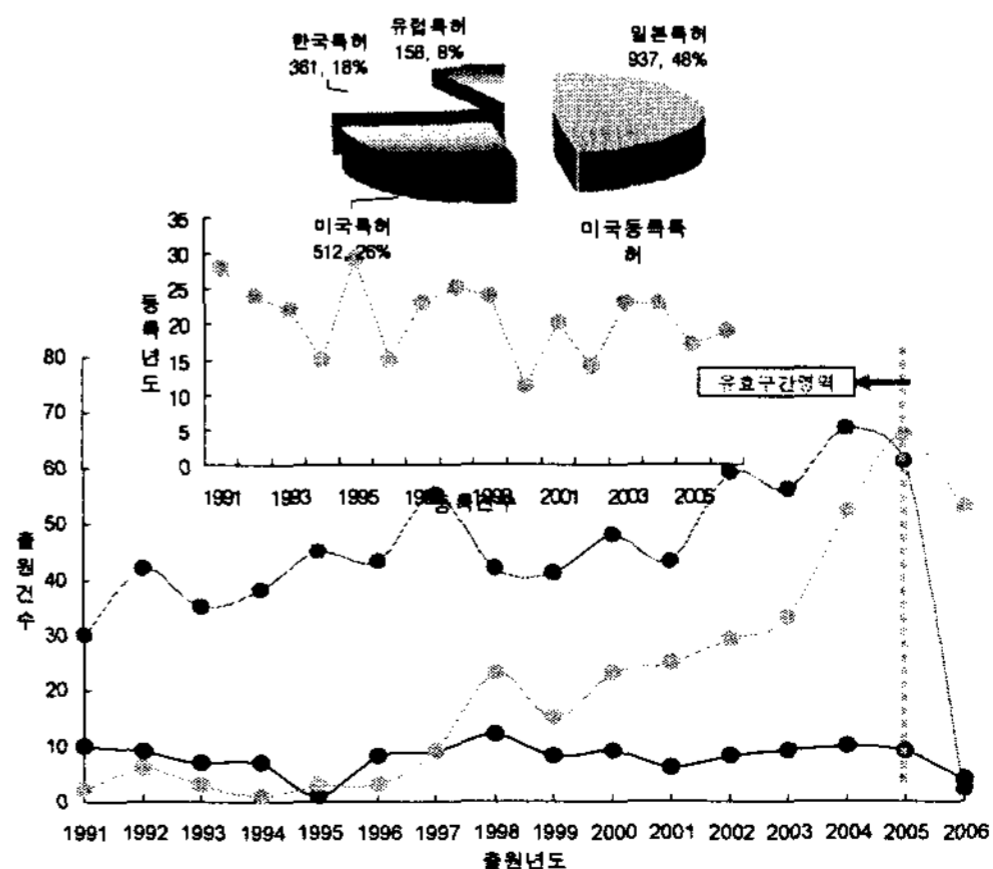
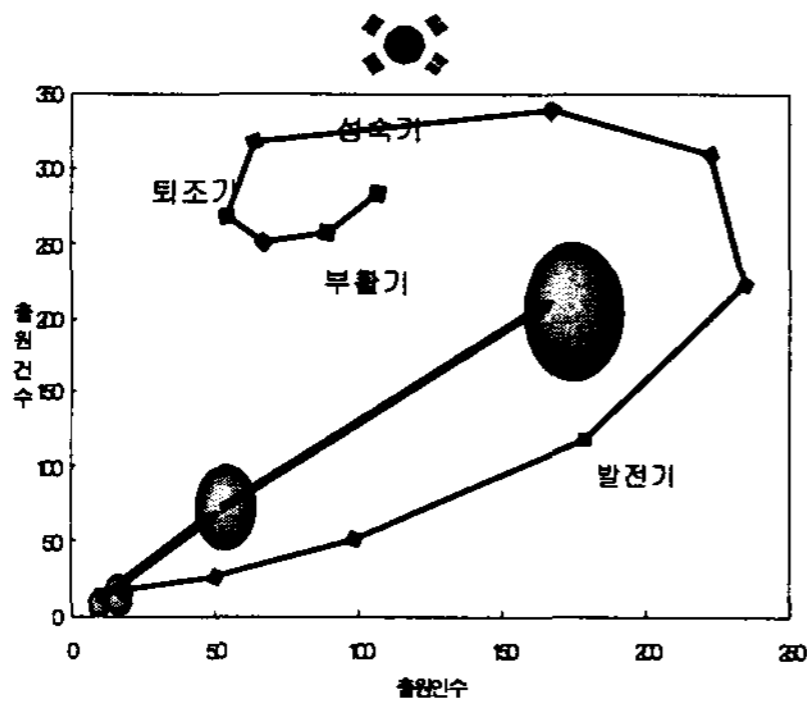


그림 1 전체 연도별 국가별 출원동향 및 점유율

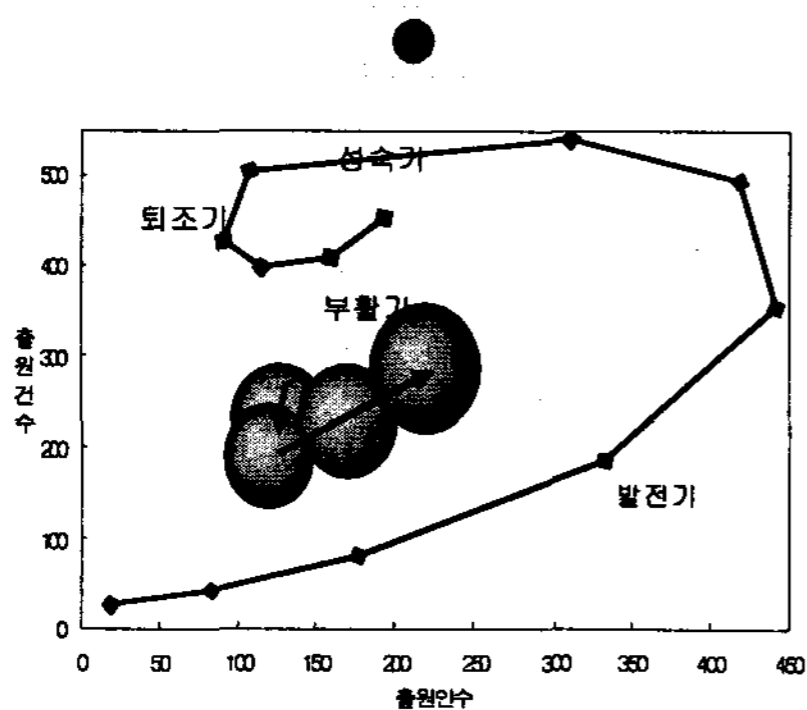
2.1.2. 지열에너지의 기술발전 위치

특허건수와 출원인수의 변화의 상관관계를 통해 기술의 위치를 살펴보는 포트폴리오 기본모델에서, 기술혁신의 주체인 출원인수와 기술혁신의 결과물인 특허건수가 급속히 증가하고 있으므로 한국은 발전기 초기단계에 있는 것으로 분석되었다. 포트폴리오로 본 기술발전 위치에서 Drop의 크기는 출원건수를 나타내며, 전체 연도구간별로 연도구간이 최근에 가까울수록 점차 Drop의 크기가 순차적으로 커지는 것은 지열에너지 분야에 대한 관심도 그만큼 커지는 것을 의미한다.



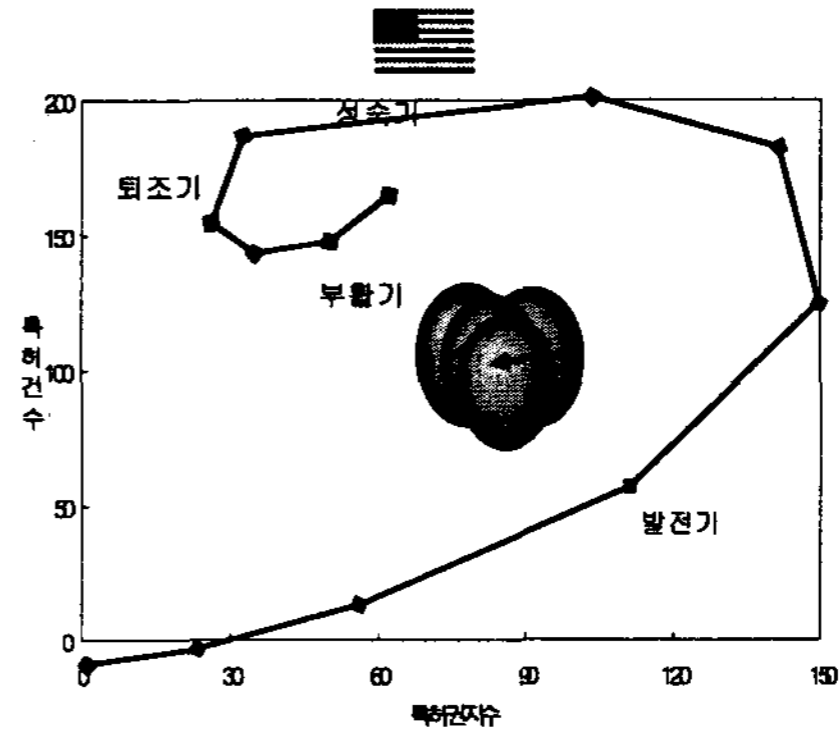
1. 분석구간: '86~'90, '91~95, '96~00, '01~05
그림 2 포트폴리오로 본 한국 지열에너지 분야

일본은 지열에너지에 대한 출원인수와 특허건수가 동시에 증가하고 있으며, 발전기단계로 분석되었다.



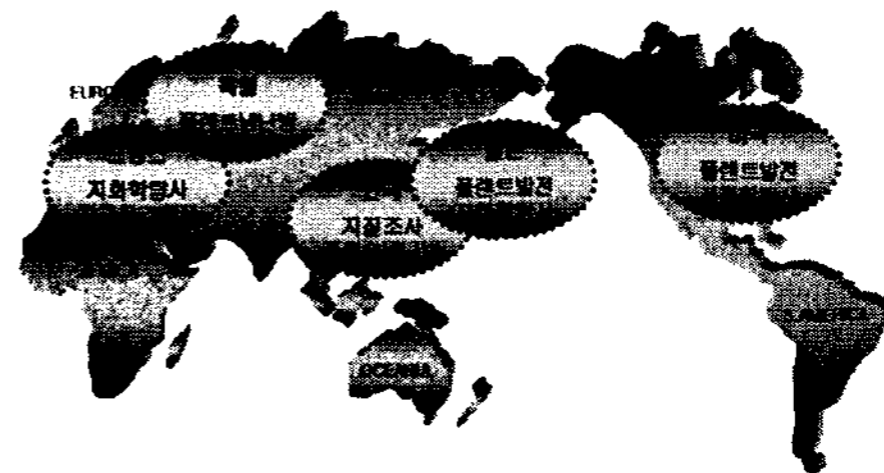
1. 분석구간: '86~'90, '91~95, '96~00, '01~05
그림 3 포트폴리오로 본 미국 지열에너지 분야

미국은 기초과학과 연계된 분야에서 지속적인 기술혁신과 외국인의 등록율도 일정수준을 유지하고 있는 것으로 분석되었다.



1. 분석구간: '86~'90, '91~95, '96~00, '01~05
그림 4 포트폴리오로 본 미국 지열에너지 분야

2.2 주요국의 역점기술분야

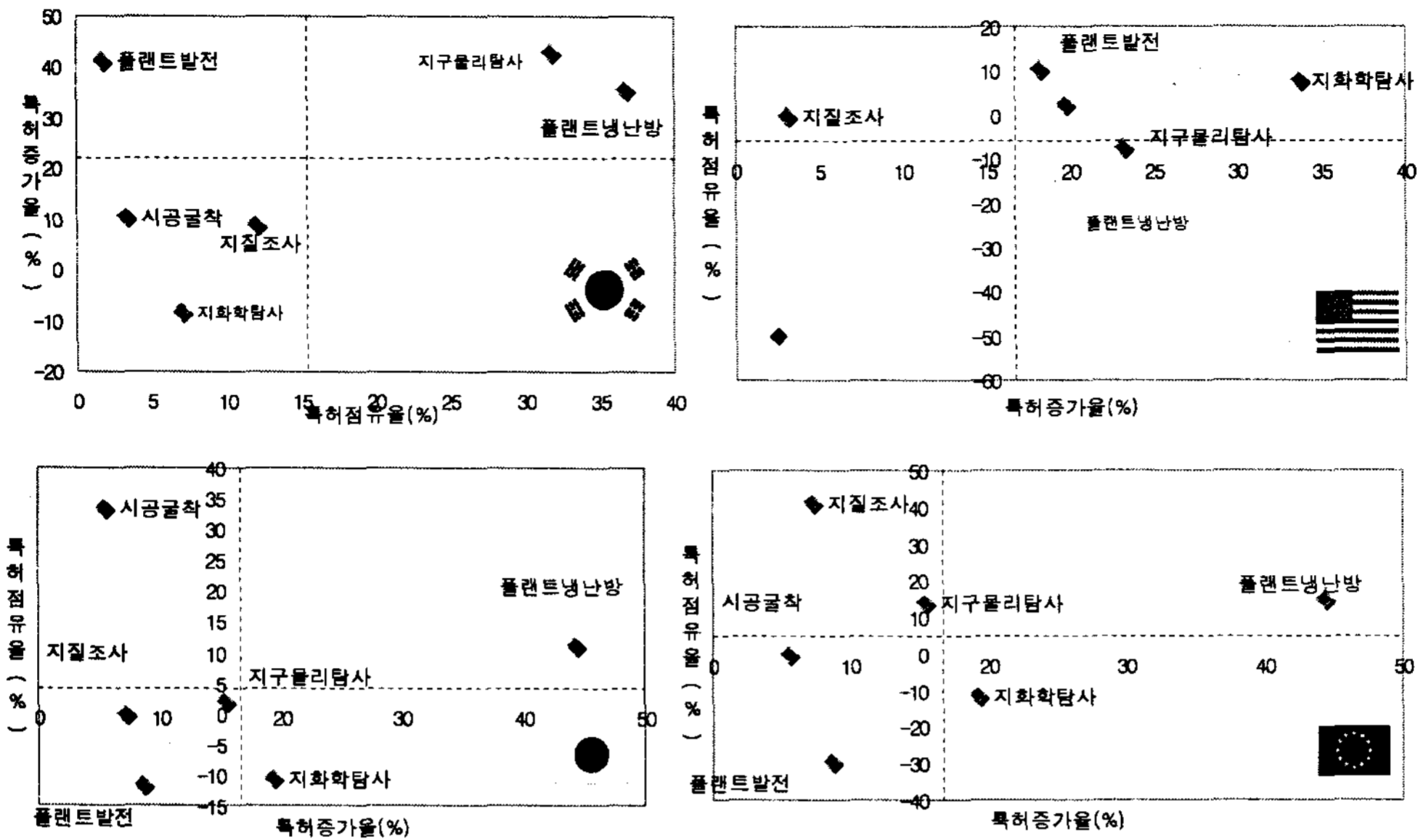


1. 분석구간: 한국, 일본, 유럽- '86~'05년(출원년도), 미국- '87~'06년(등록년도)
2. 상기 역점분야는 <그림 2-8>에서 도출한 AI(특허활동지수)값과 각국의 기술 분야별 특허건수 등을 감안하여 도출한 결과임
그림 5 주요국의 역점기술분야

특허활동지수(AI: Activity Index)를 통해 한국, 미국, 일본 및 유럽의 기술 분야별 특허활동도를 살펴본 결과 플랜트 냉난방은 한국이, 플랜트 발전은 일본과 미국, 지화학탐사 분야에서는 미국과 일본의 특허활동이 활발한 것으로 나타났다. 플랜트 발전분야에서 미국인이 한국 및 일본 특허에서 상대적으로 활발한 활동을 나타내고, 한국인은 한국특허에서 활발한 특허활동을 하고 있는 것으로 분석되었다.

2.3 포트폴리오 분석

한국특허에서 특허점유율에 따른 특허증가율을 살펴보면, 플랜트 냉난방과 지구물리탐사의 기술이 점유율과 증가율이 다른 기술 분야에 비해 상대적으로 높은 것으로 나타났으며, 일본특허는 플랜트 냉난방, 미국특허에서는 플랜트 발전, 지화학 탐사등이 상대적으로 높은 증가율 및 점유율을 나타낸다.



1. 제1출원인 기준
 2. 분석구간: 한국, 일본, 유럽 '96~'05(출원년도), 미국 '97~'06(등록년도)
 3. X축: 100%/기술 분야 개수, Y축: 분석구간의 연평균 증가율의 기하평균값
 4. 분석의미: 1사분면 지속적으로 특허출원이 활발, 2사분면 최근 특허출원이 활발
3사분면 초창기(도입기) 기술, 4사분면 최근 특허출원이 감소 추세
- 그림 6 특허점유율 및 증가율에 따른 포트폴리오 분석

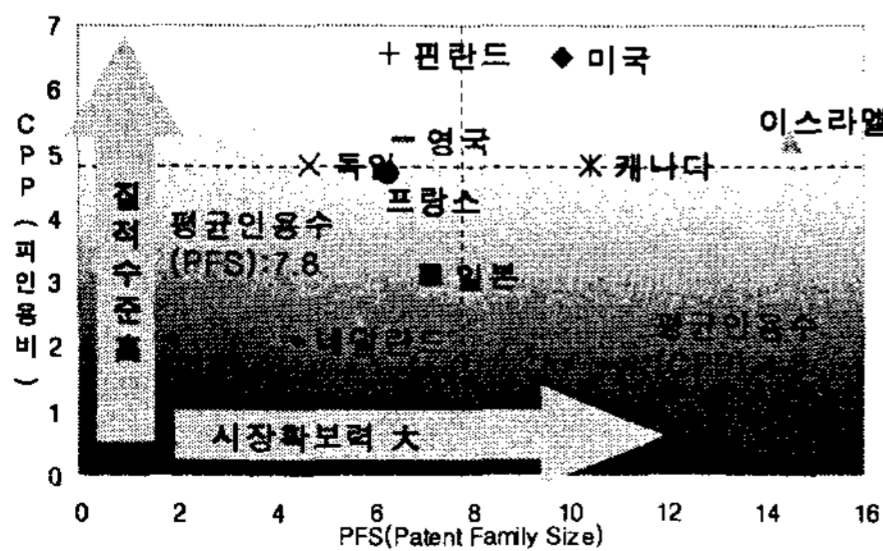
3. 3 지열에너지 산업의 특허경쟁력 분석

특허경쟁력 비교는 미국등록특허에 나타나는 특허의 인용관계(Citation)를 이용한 특허지표 분석입니다.

3.1 주요국가의 특허경쟁력

3.1.1 질적수준을 고려한 각국의 시장력 분석

특허가 기술적으로 영향을 미치는 정도(CPP :

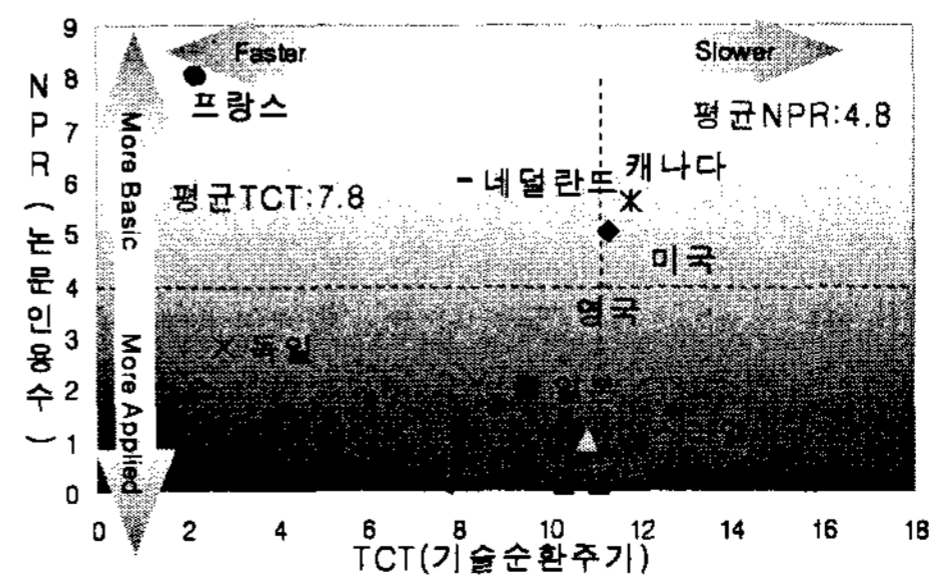


1. 분석구간: 미국특허1987~2006(등록년도)
 2. X축 PFS=분석국가의 전체PatentFamily 수/분석국가의 전체 특허수
Y축 분석국가 전체특허의 피인용회수/합계분석국가의 전체 특허수
- 그림 7 주요국가의 특허영향력 및 시장확보력

피인용의 비율)와 시장(PFS : 패밀리특허)의 확보를 통해 연구주체의 특허가 질적 수준 또는 시장확보를 위한 노력의 정도를 평가하는 방법으로, 미국, 캐나다, 이스라엘 등의 나라의 기술영향력과 시장성 확보가 평균이상을 상회하고 있으며, 일본은 평균보다 낮은 쪽에 위치하고 있으며, 한국의 영향력은 나타나지 않았다.

3.1.2 주요국가의 연구개발방향 및 기술발전속도

국가별 기술발전의 순환주기는 평균 11년으로 나타났으며, 일본은 평균보다 빠른 순환주기를 보이며, 연구개발에 대한 비특허문헌(논문)등에 발표되는 인용회수의 평균은 3.96으로 기초과학과



- ※분석구간: 미국특허1987~2006(등록년도)
- 그림 8 주요국가의 연구개발방향 및 기술발전속도

연구가 더 활발히 이루어져야하는 것으로 분석되었다.

4. 결 론

지열에너지는 중국과 인도, 동남아 국가들의 급격한 에너지 수요증가와 이에 따른 에너지 수급의 어려움으로 화석에너지를 대신하면서, 기후변화협약과 교토의정서 발효에 따른 온실가스 배출규제, 지구적 환경변화(온난화)에 따른 국제조약(기후변화협약, 교토의정서 발효)에 대한 대책으로 연구개발 해야하는 청정에너지 자원이다. 한국의 온실가스 배출량은 4억 4,800만 톤으로 세계 이산화탄소 배출량의 1.8%를 차지하는 세계 10위의 온실가스 배출국으로, 지구 온난화에 따른 온실가스 감축은 ★2013년 이후 감축이 필요하므로, 대체에너지로서 연구개발이 절실하다. 지열에너지 기술 분야는 일본과 미국이 기술을 선도하고 있으나, 아직까지는 발전기단계이므로 국내기업 및 연구기관의 연구개발 노력에 의해 기술개발이 이루어지고, 상용화가 되면 장기간 대외 경쟁력을 보유할 수 있고, 후발국의 추격이 어려운 산업기술 분야이다. 이를 위해서는 대규모 설비투자가 필요한 자본집약적인 지열에너지 기술의 국내 R&D 투자는 미국, 일본등의 선진국에 비해 미흡한 실정으로 한국의 우수한 기술력을 경쟁력을 갖춘 강국으로 도약하기 위해서 산·학·연·관의 유기적인 협력을 통해 효율적인 기술개발 시스템의 구축과 기술선진국과의 공동기술협력 및 기술개발을 위한 네트워크를 형성하는 것이 필요하다. 최근에서야 연구개발이 시작되어지는 지열에너지의 미래는 정확히 예측할 수는 없지만 새로운 에너지의 패러다임을 열어 줄 것을 많은 사람들이 믿고있다.

후 기

본 연구는 지열에너지 산업기술로드맵의 연구과제로 수행되었습니다.

References

- [1] 한국특허정보원., 2005, "기술로드맵 작성을 위한 특허분석방법론" pp. 27-182, 2005.