

## 고준위폐기물 처분기술 특허동향 분석 연구

김은가, 류건중, 조성수, 서인석  
 (사)대덕원자력포럼, 대전광역시 유성구 대덕대로 1045  
[ekkim806@hanmail.net](mailto:ekkim806@hanmail.net)

### 1. 서론

고준위폐기물 처분기술에 관한 각국의 특허를 분석하여 동향을 파악·제시함으로써 국내의 관련 기술 개발을 위한 방향 설정에 기여하고자 한다. 특허분석은 고준위폐기물 처분개념 정립을 위한 국내 기술능력 조사·분석 연구[1]에서 제시한 기술 분류를 토대로 4개 기술 분야를 특허분석 대상으로 하였으며, 고준위폐기물 처분기술 특허는 검색식을 사용하여 1971년~2010년 6월까지의 기간 중에 출원된 한국특허 35건, 미국특허 118건, 일본특허 108건, 유럽특허 39건, 국제특허 41건 등 총 341건을 발췌하여 이를 토대로 일반 통계적 분석, 특허분석지표에 의한 정량분석, 심층분석 등 다양한 분석을 수행하였다.

### 2. 본론

#### 2.1 처분기술 특허의 통계적 분석

고준위폐기물 처분기술 분야에 대한 대상국가의 특허를 보면 미국특허가 118건으로 가장 많고, 일본특허가 108건으로 그 뒤를 잇고 있다. 그 다음이 국제특허 41건, 유럽특허 39건, 우리나라특허 35건 순으로 비슷한 수준의 특허출원을 하고 있다.

한국특허에서는 내국인이 33건으로 94.29%를 차지하고 있으며, 미국특허의 경우 미국인 출원이 101.5건으로 85.59%를 차지하고 있다. 일본특허는 일본인 출원이 104건으로 96.30%를 차지하고 있으며, 유럽특허는 미국이 17건으로 43.59%를 차지하고 있다. 유럽특허의 경우 외국인의 특허 점유율이 56.41%에 이르고 있어 비교적 다양한 국가의 출원분포를 나타내고 있다. 국제특허는 미국이 25건으로 60.98%를 차지하고 있다. 각국특허에서의 국가별 연도별(기간별) 출원건수를 보면 대표적으로 한국특허의 경우 그림 1에 나타난 바와 같이 한국출원인이 33건으로 1994년부터 특허를 출원하기 시작하여 2007년에 가장 많은 10건을 출원하였으며, 그 후 다소 주춤하는 경향이 있다.

그러나 5년 단위로 구분한 기간별 동향을 보면 계속 출원건수가 증가하여 우리나라에서의 고준위폐기물처분 기술 개발이 활발히 이루어지고 있음을 보여주고 있다.

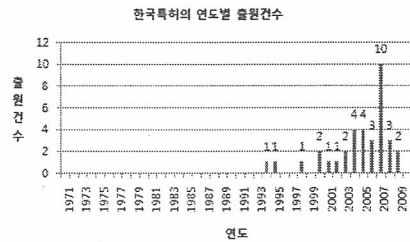


Fig. 1. Changes of the number of patents filed by year in Korea

한국특허에서 출원인별 출원 동향은 한국원자력연구원이 한국수력원자력(주)과 공동으로 가장 많은 10건을 출원하였으며, 한국원자력연구원이 단독으로 5건을 출원하여 한국에서는 한국원자력연구원이 단연 특허 출원을 주도하고 있다는 것을 보여준다. 그 외에 선광원자력안전(주), (주)중현엔지니어링이 2건씩의 특허를 출원하고 있다. 특히 외국계 기업으로는 Holtec Interantional Inc.가 유일하게 2건의 특허를 출원하고 있다.

한국특허에서 세부기술 분야별 출원 동향을 보면 처분시스템개발기술과 지질환경평가기술의 특허출원이 활발한 것으로 나타났다. 한국특허 전체 35건 중 처분시스템개발기술 특허가 57.14%(20건), 지질환경평가기술 특허가 28.57%(10건), 공학적방벽개발기술 특허가 11.43%(4건), 처분시스템 성능 및 안전성평가 기술 특허가 2.86%(1건)이었다. 한국특허는 2001-2010년 구간에 특허 출원활동이 활발하였다.

#### 2.2 특허분석지표에 의한 정량분석

특허분석 지표들에 대한 분석을 수행하여 그 결과를 제시함으로써 상대적 특허활동, 영향력, 상대적 영향력, 기술력, 시장의 크기 등에 대한 효과를 분석하였다. 그림 2에는 각종 특허활동지

수와 패밀리수를 토대로 고준위폐기물처분기술에 대하여 각국의 질적 수준과 경쟁력을 도시한 것이다.

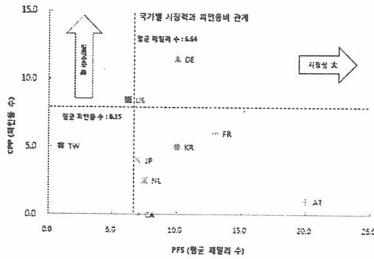


Fig. 2. National patents quality and competitiveness of HLW disposal technology

이 그림의 횡축은 패밀리수(PFS), 종축은 피인용수(CPP)를 나타내며, 이 평면을 평균 패밀리수 6.64, 평균 피인용수 8.15를 기준하여 4부분으로 구분하면 각국의 경쟁력을 파악할 수 있다. 즉, 횡축의 우측으로 갈수록 시장성이 크고 종축의 상부로 갈수록 질적 수준이 높음을 의미한다. 이 기준에 의하면 시장성도 크고 질적 수준도 높은 큰 나라는 독일이며, 미국은 질적 수준과 시장성이 평균 정도이며, 프랑스, 한국은 시장성은 높으나 질적 수준은 낮다.

### 2.3 심층분석

포트폴리오로 본 각국특허의 고준위폐기물처분 기술 분야의 위치를 살펴보면 그림 3에서 보여주는 바와 같이 성숙기 단계에서 퇴조기 단계로 접어들고 있다.

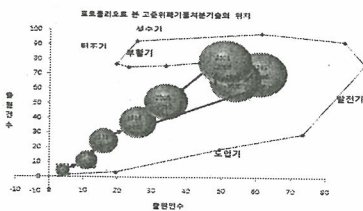


Fig. 3. Location of HLW disposal technology by portfolio

### 3. 결론

고준위폐기물 처분기술 분야에 있어 우리나라는 미국이나 일본 그리고 유럽연합에 비하여 특허출원이 상당히 늦게 시작되었다. '90년대에 들어서야 비로소 특허출원이 시작되었으며 이후 특허출원이 매년 증가하는 추세를 보이고 있으며 한국특허에서는 발전기에 해당한다.

### 4. 감사의 글

본 연구는 한국원자력연구원 원의 자체연구개발사업의 일환으로 이루어졌다.

### 5. 참고문헌

- [1] 강창순 외 23명, KAERI/CM-231/98, 한국원자력연구소, (1998.9)