건물용 연료전지 폐열 및 배출가스 활용기술 개발을 위한 특허동향 분석

지상훈, 김원재
한국건설기술연구원 국토보전연구본부 환경자원재생연구센터
e-mail : sanghoonji@kict.re.kr

Patent Trend Analysis of Utilization Technology of Fuel Cell Waste Heat and Emission Gases for Building Applications

Sang-Hoon Ji, Won-Jae Kim
Environmental Resource Research Center, Department of Land, Water and Environment
Research, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology

요약

본 연구에서는 건물용 연료전지의 설비 운영비용을 감축하기 위한 방안으로 고려되는 폐열 및 배출가스 활용기술 개발을 위해 특허동향 분석을 수행하였다. 다섯 가지 소분류로 구성된 기술트리 분석을 통해 기술적 포화도가 높아짐에 따라 특허 출원 건수는 다소 감소하였지만 여전히 관련 기술에 대한 지식재산권 확보는 가능한 것으로 판단된다.

1. 배경

현재 인류는 전 세계적 차원에서 발생하고 있는 지구온난화와 선진국을 중심으로 겪고 있는 에너지난으로부터 고통받고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위한 효과적인 방안들 중 하나는 효율이 높은 에너지 변환 설비를 사용하는 것이다. 이는 효율이 높은 에너지 변환 설비를 사용할 경우 동일한 에너지를 얻기 위해 발생하는 온실가스의 양과 필요한 연료의 양이 동시에 감소한다는 원리를 바탕으로 한다. 특히 연료전지는 화학적 에너지를, 기계적 에너지 손실 없이, 전기 및 열에너지로 변환할 수 있기 때문에 각광받고 있다. 그럼에도 불구하고 연료전지는, 기존 에너지 변환 설비와 비교하여, 구성 재료와 부품의 단가가 높기 때문에 설비 구축비용이 고가인 경향이 있다 [1]. 이러한 약점을 극복하기 위해 설비 운영비용을 줄이기 위한 방안을 모색하고자 하며 이에 관련 특허동향 분석을 수행하였다.

2. 방법

특허동향 조사는 2019년 10월까지 출원 공개 및 등록된 한국, 미국, 일본 및 유럽의 특허를 대상으로 분석하였다. WIPSON 검색 DB를 주요하게 사용하여 특허검색을 실시하였고, 해당기술에 대해 유럽 내 특정 국가에서 원천 및 선두

기술을 보유하고 있는 것으로 판단되는 경우, 유럽 내 해당 국가 특허청 검색을 실시하였다.

3. 결과 및 논의

특허동향 분석에 있어서 소분류 기술트리는 다음과 같이 구성하였다: 1) 연료전지 발전 시 생성되는 폐열 활용 기술, 연료전지 발전을 위해 공급하는 공기를 정화하는 기술, 2) 연료전지 발전 시 생성되는 수분 포집 및 활용 기술, 3) 연료전지 발전 시 생성되는 산소 결핍 공기 포집 및 공급 기술, 4) 데드엔드 모드 기술을 적용한 연료전지 발전 기술. 특허동향 분석의 주요 결과는 다음과 같다. 기술적 포화도가 높아짐에 따라 2010년대에 들어 특허 출원 건수는 다소 감소하였지만 여전히 관련 분야에 대한 관심도는 높고 지식재산권 확보의 노력이 지속되고 있다. 다만, 전자, 자동차 관련 대기업이 연구개발 및 특허 출원을 주도하고 있기 때문에 중소기업, 연구소, 학교 차원의 연구개발이 보다 활발해질 필요가 있다.

4. 결론

주요 핵심 유사 선행 문헌에는 출원하고자 하는 기술 내용이 일치하고 기술 내용을 모두 포함하고 있는 선행문헌은 검

색되지 않았으며 개시된 구성 요소에 대해 회피설계가 가능할 것으로 판단된다.

후기

본 연구는 한국건설기술연구원 내부사업(20200425, 20200392)의 지원을 통해 수행됨.

참고문헌

- [1] Australian Energy Market Operator, “2019 Costs and Technical Parameter Review”.