

## 연료전지 자동차의 특허 출원인 동향 분석

### Patent Assignees Trend Analysis of Fuel Cell Electric Vehicle

권 영 일

한국과학기술정보연구원

Kwon young-il

Korea Institute of Science and Technology  
Institute

#### 요약

연료전지 자동차 기술 분야에서 한국의 현대자동차가 243건으로 가장 많은 등록특허를 보유한 것으로 나타났으며, 일본의 HONDA MOTOR가 220건, TOYOTA MOTOR가 153건의 특허를 보유하고 있는 것으로 나타났다. 주요출원인별 IPC 분포를 통해 연구개발 역점분야를 살펴보면, 주요 상위 출원인은 전지(H01M), 전기장치 또는 추진장치의 배치(B60L), 동력 전달 장치의 배치(B60K) 분야에 연구개발이 집중되었으며, 현대자동차는 전지(H01M), 전기장치 또는 추진장치의 배치(B60L) 분야 이외에 운전제어시스템(B60W), 냉각(F01P) 분야의 연구가 다른 업체에 비해 활발한 것으로 나타났다.

## I. 서 론

### 1. 연료전지 자동차의 개요

연료전지 자동차는 수소와 산소의 화학 반응을 이용하는 연료 전지가 전기 모터를 구동시키는 자동차이다. 연료전지 자동차는 무한자원인 수소를 공기 중에 있는 산소와 화학반응을 통하여 발생하는 전기를 사용하는 자동차로, 이산화탄소와 오염물질이 전혀 배출되지 않는다. 연료전지 자동차는 전기와 화석연료를 함께 사용하는 하이브리드 자동차에 이어 미래 자동차 산업을 주도할 가능성이 높다. 점점 엄격해지는 세계 각국의 환경 규제에 대응하고 석유 고갈에 대비한 자동차 업체들의 연료전지 자동차 개발 경쟁이 가속화되고 있다. 연료전지 자동차는 수소를 연료로 사용하는데 현재는 수소 저장 및 운반 기술이 미흡하고, 충전소도 많지 않아서 상용화되지 못하고 있으나 연구는 활발하게 이루어지고 있다.

### 2. 연료전지 자동차의 국내동향

서울시는 모하비와 투싼 ix 연료전지 자동차 33대를 2011년 상반기에 운행할 계획이다. 현대·기아자동차가 개발한 모하비와 투싼 ix 연료전지 자동차는 115kW와 100kW급 연료전지를 탑재해 최고시속 160Km, 수소 1리터로 23Km 주행이 가능하다. 현대자동차는 투싼 ix 연료전지 자동차를 2015년부터 양산할 계획이다. 서울시는 연료전지 자동차를 2년간 공원 순찰, 대기오염 순찰, 환경교육, 외국방문객 지원, 민원상담 지원방문, 소방 재난 업무, 도시 시설물 안전관리 등 시민을 위한 지원업무에 활용할 예정이다. 이와 함께 서울시는 연료전지 자동차

실증운행과 더불어 수소충전시설을 확충해 차량의 충전을 원활하게 지원할 계획이다.

### 3. 연료전지 자동차의 해외동향

연료전지 자동차 기술은 자동차 제조회사, 연료전지 회사들에 의해서 연구개발이 진행되며 발전할 전망이다. 기술개발은 연료전지 스택, 시스템 견고성, 시동 가능성, 수소 연료 주입 인프라 등을 포함하는 연료전지 상업화를 위한 핵심 기술 개발에 집중될 것이다. 토요타, 다임러, GM, 혼다 등과 같은 자동차 제조회사들은 연료전지 자동차 상용화를 위한 연구개발에 집중하고 있다. 소형 연료전지 자동차가 상용화되기 위해서는 자동차 가격이 싸져야하고 완벽한 무공해 또는 비석유 기반 연료들에 맞추어 법규가 제정되어야 하며, 수소충전시설은 연료전지 자동차 운전자들이 편리하게 이용할 수 있도록 확장되어야 한다.

초기의 연료전지 자동차 시장은 수소충전시설 설치가 계획되어 있는 미국(캘리포니아와 뉴욕 지역), 독일, 스칸디나비아, 일본(도쿄, 나고야, 오사카, 후쿠오카), 중국(상하이)에서 형성될 것으로 예상된다.

## II. 특허 출원인 동향 분석

### 1. 검색 데이터베이스 및 검색범위

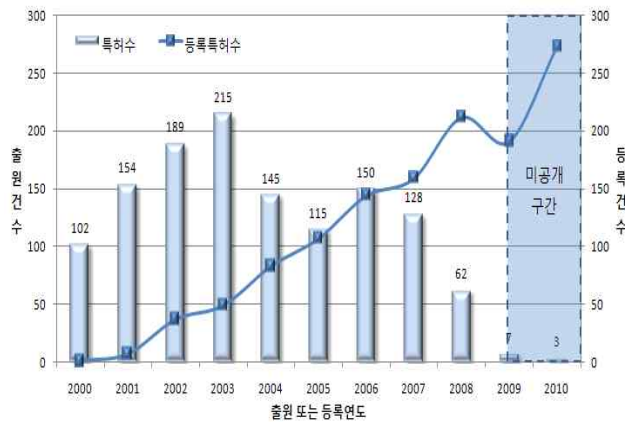
분석대상 특허는 한국, 미국, 일본, 유럽에 등록된 특허로, 데이터베이스는 WIPS를 사용하였으며, 등록 특허의 출원일에 대한 검색기간은 2001년부터 2010년까지 검색하였다.

표 1. 특허분석용 검색 DB 및 범위

국가	필드 검색 범위	출원일 검색 범위
한국	제목, 요약, 청구항	2001.01.01 ~2010.12.31
일본		
미국		
유럽		

### 2. 연료전지 자동차의 연도별 특허 동향

연료전지 자동차 기술은 2000년 이후 등록특허수가 꾸준히 증가하고 있는 동향을 보이고 있으며, 미공개 구간이 포함된 2010년에도 증가하고 있어 향후에도 지속적으로 증가할 것으로 전망된다. 연도별 출원 건수는 2003년까지 증가하다 다소 감소한 후 2006년까지 출원 건수가 증가하였다. 2007년 이후는 출원 후 등록까지의 소요되는 기간의 영향으로 다소 감소하고 있는 것으로 나타났다.



▶▶ 그림 1. 연도별 특허동향

### 3. 연료전지 자동차의 출원인별 특허 점유율

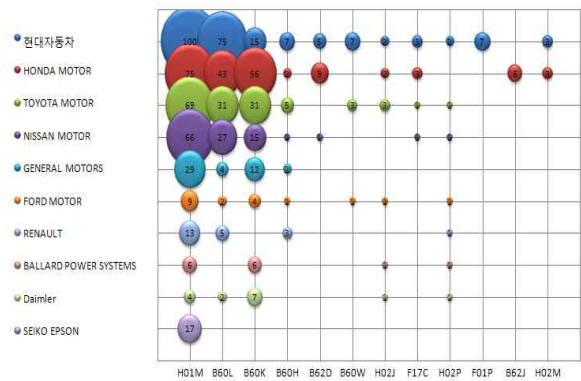
한국, 미국, 일본, 유럽특허를 대상으로 상위 10개 출원인별 특허 동향을 살펴보면, 상위 1~10위까지의 출원인이 전체의 약 71%를 차지하고 있는 것으로 분석되며, 상위 1~5위까지의 출원인이 약 63%의 비중을 차지하고 있어, 특정 출원인에 의한 특허 점유비중이 높은 것으로 분석되었다.

연료전지 자동차 기술 분야에서 한국의 현대자동차가 243건으로 가장 많은 등록특허를 보유한 것으로 나타났으며, 이어서 일본의 HONDA MOTOR가 220건, TOYOTA MOTOR가 153건의 특허를 보유하고 있는 것으로 나타났다. 한국의 현대자동차가 최상위로 나타난 것은 한국에서의 등록 특허가 많은 영향으로 보이며, 이는 시장 방어 또는 개량기술 선점을 위한 국내 특허 확보 노력이 활발했기 때문으로 분석되었다. 이외에 일본의 NISSAN MOTOR와 미국의 GENERAL MOTOR 등의 기

업에서 출원을 주도하고 있는 것으로 나타났다.

### 4. 주요 출원인별 연구개발 역점분야

주요 출원인별 IPC 분포를 통해 연구개발 역점분야를 살펴보면, 주요 상위 출원인은 전지(H01M), 전기장치 또는 추진장치의 배치(B60L), 동력 전달 장치의 배치(B60K) 분야에 집중하여 연구개발이 이루어지고 있으며, 현대자동차는 전지(H01M), 전기장치 또는 추진장치의 배치(B60L) 분야 이외에 운전제어시스템(B60W), 냉각(F01P) 분야의 연구가 다른 업체에 비해 활발한 것으로 나타났다.



▶▶ 그림 2. 주요 출원인별 연구개발 역점분야

### 참고 문헌

[1] Ayfer Veziroglu, Rosario Macario, "Fuel cell vehicles: State of the art with economic and environmental concerns Review Article", International Journal of Hydrogen Energy, Volume 36, Issue 1, January 2011, pp. 25-43

[2] Pike Research, "Fuel Cell Vehicle Sales to Cross the 1 Million Mark in 2020", 2011.4.19