

ALL ABOUT PATENT

유·익·한·특·허·상·식

휴대기기용 연료전지의 특허동향분석

(주)웍스 기업블로그 '아이디어 놀이터'

개요

최근 휴대용 IT 기기의 성능향상에 따라 고용량 배터리에 대한 필요성이 높아졌는데, 이를 해소할 수 있는 차세대 기술로 연료전지가 주목을 받고 있습니다. 연료전지는 기존 2차 전지에 비해 에너지 밀도가 높아 소형화-경량화에 유리하고, 충전 시간이 짧으며, 기존 2차 전지의 폐전지 문제도 해결할 수 있는 친환경 장점을 가지고 있고, 휴대용 전자기기 시장의 급성장과 함께, 전지 수요도 확대될 것으로 기대되어 향후 휴대기기용 연료전지산업은 우리나라의 새로운 성장 동력 산업으로 부상할 가능성이 높으며, 세계시장 규모도 2006년 6억 달러, 2008년 16억 달러, 2010년 19억 달러로 연평균 28.3%의 고성장이 전망¹⁾되고 있습니다.

본 원고에서는 국내에서의 휴대기기용 연료전지 출원동향을 살펴보고자 하며, 특허동향분석은 휴대기기용 연료전지의 핵심키워드를 도출한 후, 웍스의 원텔립스를 활용해 휴대기기용 연료전지 특허를 추출하여 실시하였고, 1984년 이후 출원된 한국특허²⁾를 대상으로 특허문헌수, 출원인수, 기술분류별 출원건수, 공동출원건수를 통해 분석결과를 도출하였으며, 또한 국내 출원 특허 중 미국, 일본, 유럽에 패밀리문헌을 보유하고 있는 특허들을 도출하여 특허경쟁력을 살펴보고, 이 중 주요 특허를 선별하여 심층 분석을 실시하였습니다.

본 원고는 (주)웍스에서 운영하고 있는 기업블로그 '아이디어 놀이터'(<http://blog.naver.com/wipsmaster>)에 게재되어 있는 내용으로 사전에 출처를 밝히고 전재하여도 가능함을 허가 받았음을 밝힙니다.

특허 동향분석

1. 연료전지란?

- 연료전지 시스템은 저탄소 관련 각종 연료³⁾의 화학에너지를 전기화학 반응에 의해 전기에너지로 직접 변환하는 발전장치를 말한다.
- 연료전지는 물(H₂O)을 수소와 산소로 분리하는 전기분해와 연료가스인 수소와 공기 중의 산소를 각각 양극과 음극에 공급하여 연속적으로 전기를 생산하는 원리를 이용함.

1.1 연료전지의 작동원리

- 연료인 수소가스를 연료극 쪽으로 공급하면, 수소는 연료극의 촉매층에서 수소이온(H⁺)과 전자(e⁻)로 분리됨. 공기극에서는 산소와 전해질을 통해 이동한 수소이온과 전자가 결합하여 물을 생성시키는 산화-환원 반응이 일어나는데, 이 과정에서 전류가 형성되어 전기가 발생함.

¹⁾ 캠퍼스 화학뉴스(<http://www.chemlocus.co.kr/news/view/36913>)

²⁾ 1984년 1월 1일 ~ 2012년 12월 31일 출원된 특허

³⁾ 메탄올, 수소, 석탄, 천연가스, 바이오매스가스, 매립지 가스 등

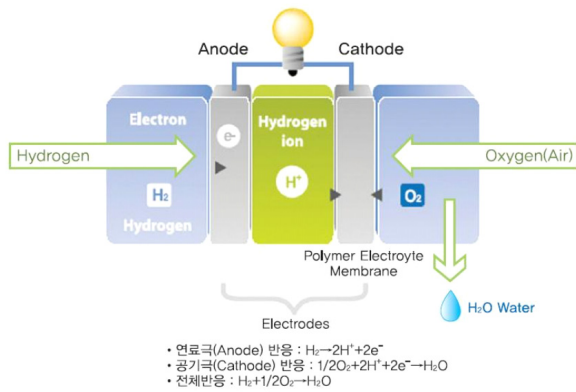


그림 1. 연료전지 작동 원리.

1.2 연료전지의 구성요소

- 연료전지 시스템은 개질기(reformer), 스택(stack), 전력 변환기(inverter), 주변보조기기(BOP) 등으로 구성되며, 각 구성 요소들은 상호 연관되어 기능을 수행함.
- 개질기: 화석연료로부터 수소를 발생시키는 장치
- 스택: 원하는 전기출력을 얻기 위해 단위전지를 수십~수백 장 직렬로 쌓아 올린 장치
- 전력변환기: 연료전지에서 나오는 직류전기(DC)를 교류(AC)로 변환시키는 장치
- 주변보조기기: 연료, 공기, 열회수 등을 위한 펌프류, Blower, 센서 등을 말함.

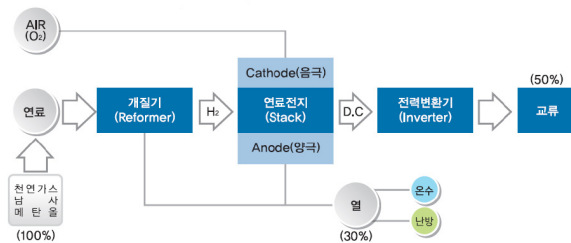


그림 2. 연료전지 발전시스템 구성도.

1.3 연료전지의 구분

- 연료전지는 전해질의 종류에 따라 크게 6가지로 구분됨.
- 알칼리(AFC): NASA의 우주 계획에 가장 오랫동안 사용되어온 연료전지로 70% 정도의 발전 효율을 나타냄, 전해질로 알칼리 수용액을 사용하며, 작동온도는 100 °C 정도로 낮은 편, 제조시 높은 가격으로 인하여 타 용도로 확대되지 못함.
- 인산염(PAFC): 가장 먼저 상용화된 연료전지로 병원, 발전소 및 버스와 같은 대형운송수단에도 사용되고 있음, 전해질로 인산염을 사용하고 있으며, 작동온도는

200 °C 정도임.

- 용융탄산염(MCFC): 650 °C 정도의 고온에서 작동해 귀금속 전극물질을 사용하지 않고도 45% 이상의 발전효율이 있으며, 양질의 폐열사용을 통한 열병합이 쉬워 대형 발전용에 적합함.
- 고체산화물(SOFC): 다른 연료전지와는 달리 전해질로 액체가 아닌 고상인 세라믹을 사용하여 내구성이 높다는 장점을 가짐. 일반 발전소와 자동차에 사용되기도 하며 유럽에서는 100 KW 급의 시범 운행이 준비되고 있고, 일본에서는 25 KW 급이 이미 상용화됨. 작동온도가 1000 °C 정도로 높다는 단점이 있으나 폐열을 이용한 열병합을 할 경우 발전 효율을 더욱 높일 수 있으며, 현재 작동 온도를 낮추려는 연구가 활발히 진행되고 있음.
- 고분자 전해질(PEMFC): 양자교환막 연료전지(proton exchange membrane)라고도 불리며, 전해질로 이온 전도성을 갖는 고분자 막을 사용함. 작동 온도가 80 °C 정도로 낮다는 장점을 가지고 있어서 현재 소형자동차나 기타 휴대용 전원 공급장치에 상용화되고 있음.
- 직접메탄올(DMFC): 연료로 수소 대신 메탄올을 사용하며, 연료공급 체계가 단순해 소형화가 가능하고 연료 보충이 쉬워 휴대용으로 개발 중.

표 1. 연료전지의 구분

구분	알칼리(AFC)	인산염(PAFC)	용융탄산염(MCFC)	고체산화물(SOFC)	고분자 전해질(PEMFC)	직접메탄올(DMFC)
전해질	수산화칼륨(KOH)	인산(H_3PO_4)	탄산염($Li_2CO_3 + K_2CO_3$)	지르코니아($ZrO_2 + Y_2O_3$)	이온교환막	이온교환막
촉매	니켈	백금	페로브스카이트(Perovskite)	니켈	백금	백금
동작온도(°C)	50~120	150~250	550~700	600~1,000	50~100	50~100
효율(%)	60	36~45	45~60	50~60	40~50	<40
용도	우주발사체 전원	중형건물(200KW)	대용량발전(100KW~1MW)	소·중·대용량 발전(1KW~1MW)	수송용·가정용·휴대용(1~10KW)	휴대용(1KW 이하)

2. 휴대기기용 연료전지 특허분석 결과

2.1 국내출원특허 분석

- 국내에 출원된 휴대기기용 연료전지 특허는 총 2,156건으로 2000년대부터 본격적인 연구개발이 시작된 것으로 보임.
- 특히, 2004년에는 전년 대비 특허건수가 3배 이상 증가한 것으로 나타남, 이는 2000년 이후 정부의 신재생에너지 기술개발 사업추진으로 인해, 연료전지 분야의 투자가 크게 확대되었기 때문인 것으로 판단됨.

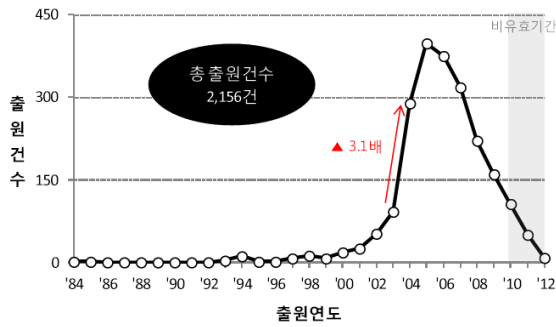


그림 3. 휴대기기용 연료전지의 특허출원 현황.

- 출원인 국적별로는 한국 국적을 갖는 내국인이 전체 약 68%를 차지하고 있으며, 이를 제외하면 일본(59%), 미국(20%), 프랑스(7%), 독일(4%) 순으로 특허를 출원하고 있음.

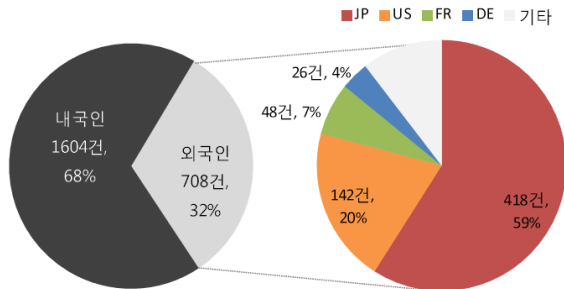


그림 4. 출원인 국적 현황.

- 출원 동향과 더불어 출원인 증가 추이를 살펴본 결과, 2000년대 이후 지속적인 증가 추이를 나타내고 있으나, 출원 건수 증가율에는 미치지 못함.
- 총 출원인 수가 2000년 초반 이후 증가하기 시작하여 2000년대 중반에 다수의 출원인이 등장한 것으로 보아, 2000년대 중반부터 국내 연료전지 시장이 서서히 형성 되었다고 판단됨.
- 2000년부터 2010년까지의 연평균 출원건수 증가율은 19%, 출원인 증가율은 15%로 나타남.
- 출원인 증가율이 출원건수 증가율에 미치지 못하는 이유는 국내 기업인 삼성 SDI의 특허 출원 건수가 큰 폭으로 증가하였기 때문임.
- 주요 출원인은 삼성 SDI, 삼성전기, 도시바, LG화학, 삼성전자로 나타났는데, 특히 일본 기업인 도시바가 LG화학과 삼성전자를 제치고 상위에 랭크되어 있어 주목할 만함.
- 휴대기기용 연료전지 분야의 최다 출원인은 삼성 SDI로, 2위인 삼성전기 보다 11배 높은 801건을 출원하였음.
- 삼성 SDI의 경우 이미 2004년에 노트북용 연료전지를

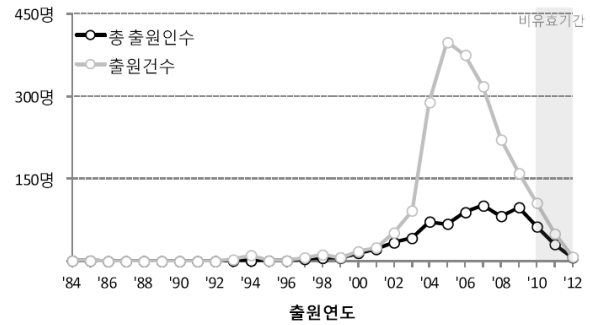


그림 5. 연도별 총 출원인 수 변화.

개발해 발표했으며, 같은 해 삼성그룹은 연료전지를 수종사업으로 선정해 연구개발 및 설비투자에 수조원을 투입하겠다고 밝힌 바 있음.

- 일본 기업인 도시바는 2003년 세계 최초로 연료전지 내장 노트북 컴퓨터를 발표했으며, 2009년에는 휴대용 연료전지 'Dynario'를 실제 판매해 당시 업계의 이목을 집중시켰음.

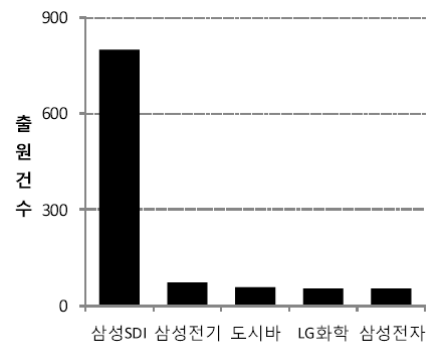


그림 6. 휴대용 연료전지의 주요출원인 현황.

- 외국 국적의 주요 출원인만을 살펴보면, 도시바 외에 소시에테 비아이씨, 소니, 산요일렉트릭, 파나소닉 등으로 나타났는데, 일본 기업이 주를 이루고 있음.

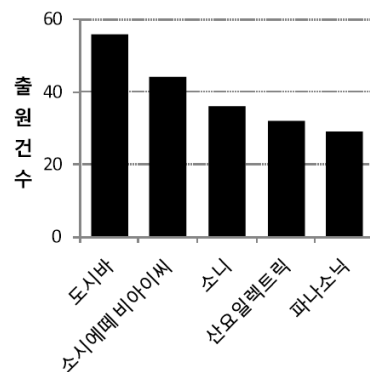


그림 7. 휴대용 연료전지의 주요 외국출원인.

- 1991년부터 2010년까지 구간별 주요출원인을 살펴본

- 결과, 90년대에는 삼성전자가, 2000년대에는 삼성 SDI가 1위 자리를 고수하고 있음.
- 90년대부터 2000년 초반에는 삼성전자, 삼성 SDI 등 일부 대기업을 중심으로 소수의 특허출원이 진행되었으나, 2000년 중반부터 출원을 주도하는 출원인이 등장함.
 - 2000년 중반 이후 삼성 SDI의 출원건수가 급격히 증가하였고, 새로운 주요 출원인으로 LG화학, 삼성전기, 한국과학기술연구원이 등장함.
 - 2000년대 후반에도 삼성 SDI, 삼성전기 순으로 출원건수가 높게 나타났으며, 특징적인 점은 중반에 등장한 출원인 대신 도시바, 한국과학기술원이 주요 출원인으로 나타남.

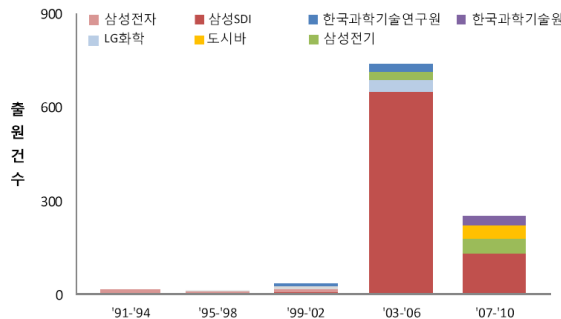


그림 8. 출원연도 구간별 상위출원인의 특허출원현황.

- 공동출원 분석결과, 전체 2,156건 중 133건(6%)만이 공동출원된 것으로 나타났는데, 공동출원 건수는 1999년 이후 계속해서 증가하고 있음.
- 공동출원에 적극적인 기업은 도시바, 삼성 SDI, 토요세이칸, LG화학, LG전자 등으로 나타남.

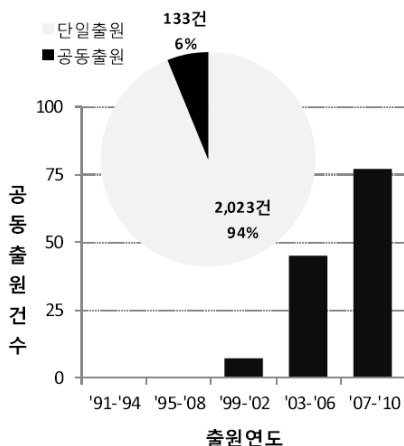


그림 9. 공동출원현황.

- IPC별 출원 현황을 살펴본 결과 연료전지 및 그 제조

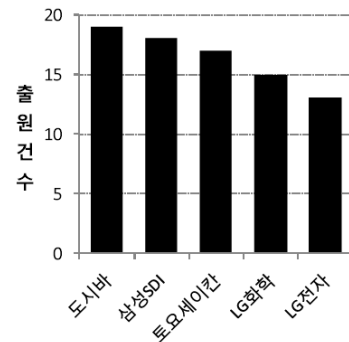


그림 10. 주요 공동출원인.

기술이 전체 출원 중 62%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 이 외에도 금속 전극재료, 수소발생장치 등과 관련된 기술이 다수 출원됨.

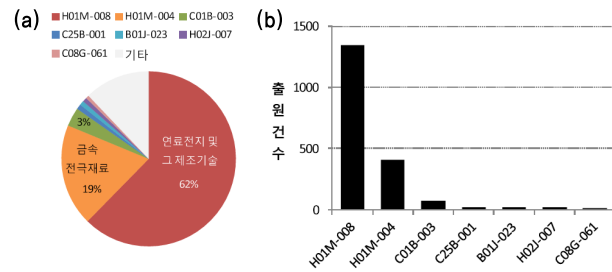


그림 11. (a) IPC 기술분류별 출원 비중, (b) IPC 기술분류별 출원 현황.

표 2. 휴대기기용 연료전지 특허의 주요 기술분야

IPC	기술분야	출원건수	출원비중
H01M-008	연료전지 및 그 제조기술	1,344건	62%
H01M-004	금속 전극재료	408건	19%
C01B-003	수소발생장치 및 저장장치	75건	3%
C25B-001	수소발생장치 및 연료전지 발전시스템	20건	1%
B01J-023	연료전지용 금속촉매	18건	1%
H02J-007	연료전지의 전원-전력장치 및 충전장치	17건	1%
C08G-061	고분자 전해질막	13건	1%

2.2 글로벌 경쟁력 보유 특허 분석

- 국내에서 출원된 휴대기기용 연료전지 특허 중 글로벌 경쟁력을 갖춘 특허에 대해 분석하기 위해 미국, 일본, 유럽에 패밀리 문헌을 보유하고 있는 특허(삼극 특허)들을 선별한 결과 총 598건이 추출됨.
- 연도별 출원 현황을 살펴본 결과, 2002년부터 특허건수가 급증해 2007년도에는 111건의 삼극 특허가 출원되었음.
- 글로벌 특허경쟁력을 갖춘 특허를 다수 보유한 출원인으로는 삼성SDI, 소시에떼 비아이씨(프랑스), 도시바(일본), 소니(일본) 등으로 나타남.
- 특허, 도시바, 소니, 토요세이칸 등 일본기업의 출원활동이 매우 두드러짐.

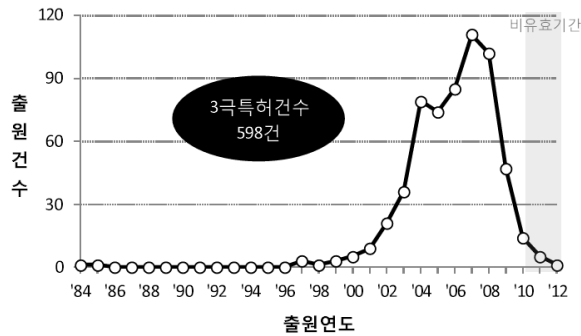


그림 12. 글로벌 경쟁력을 갖춘 특허의 연도별 출원현황.

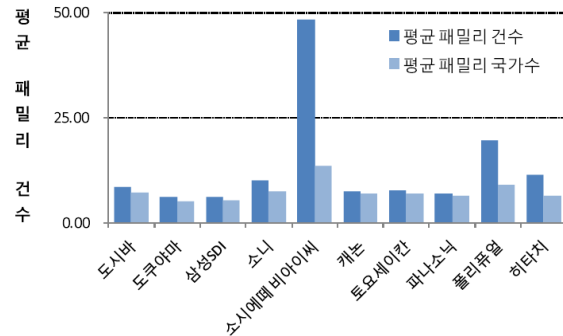


그림 15. 글로벌 특허경쟁력이 우수한 상위 10개 기업의 평균 패밀리 건수 및 국가수.

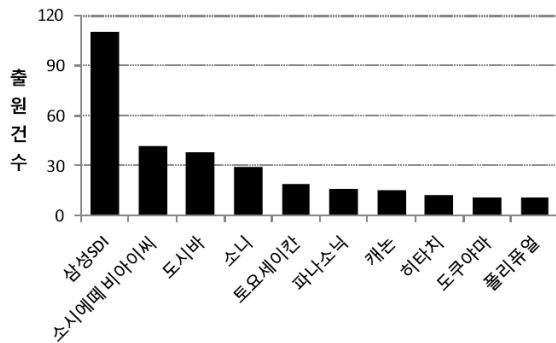


그림 13. 글로벌 경쟁력을 갖춘 특허의 주요 출원인.

- 상위 출원인 10개 기업 중 질적 수준이 가장 높은 기업은 삼성 SDI, 글로벌 시장 확보 차원에서 가장 활약하고 있는 기업은 프랑스 소시에테 비아이씨로 나타남.
- 삼성 SDI의 평균 피인용 횟수는 0.74회로 질적 수준이 가장 높은 것으로 나타났으며, 그 다음으로 파나소닉, 캐논, 히타치 등 일본기업이 뒤를 잇고 있음.
- 평균 패밀리 건수 및 국가수는 소시에테 비아이씨가 가장 높게 나타났으며, 미국 기업인 폴리퓨얼, 일본 기업인 히타치 등도 높게 나타남.

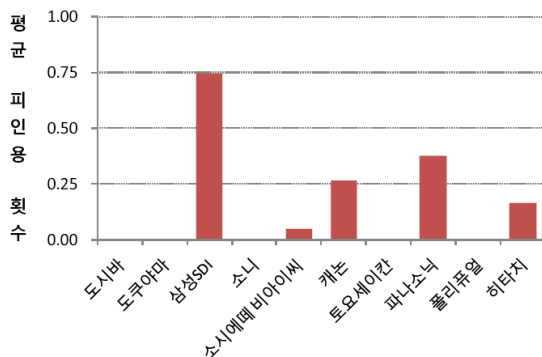


그림 14. 글로벌 특허경쟁력이 우수한 상위 10개 기업의 평균 피인용 횟수.

2.3 주요 특허에 대한 심층 분석

- 주요 특허의 심층 분석은 특허 침해 여부에 대한 판단, 혹은 경쟁사의 기술발전 방향을 파악하기 위해 실시함.
- 이를 위해서는 타겟 분야에 대한 상세한 기술검토를 바탕으로 해외 권리화 현황 파악, 청구범위 분석, 기술 인용 및 발전 흐름 분석을 실시하는 것이 요구됨.
- 해외권리화 현황파악을 통해 주요 타겟 시장을 파악할 수 있음. 일반적으로 많은 국가에 출원된 특허는 중요한 특허일 가능성이 높음.
- 청구범위 분석은 기술의 권리범위를 파악하고, 회피설계 방안 마련에 활용가능.
- 인용분석은 전후방 인용관계 분석을 통해 주요 기술을 중심으로 과거부터 현재까지 어떻게 기술이 발전되고 활용되어 왔는지를 파악할 수 있으며, 어떠한 기업들이 자사의 기술을 인용하고 있는지 혹은 침해하고 있지 않은지를 검토할 수 있음.
- 국내 출원된 현대기공 연료전지 특허 중 주요 특허를 추출하기 위해 삼극특허를 보유하고 있으면서 피인용 상위 20%에 해당되는 특허를 1차적으로 선별함. 그리고 선별된 특허 중에서 심사관 인용이 존재하는 특허를 주요특허로 도출함.
- 1차적으로 삼극특허 중 피인용 상위 20%에 해당되는 특허를 추출한 결과 총 9개의 특허가 도출됨. 이 중 심사관이 인용한 문헌으로 다음의 총 4건의 특허가 존재하였음(표 3).

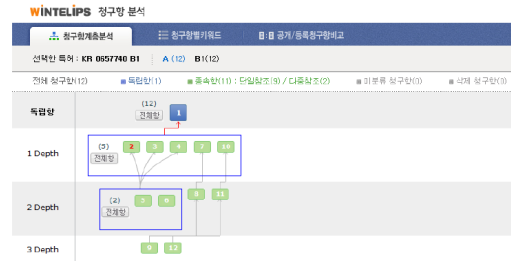
표 3. 주요특허 도출결과(1)

출원정보	발명의 명칭	발명의 주요 내용
·출원번호: 2007-0051424 (2007.05.28) ·등록번호: 0830980 ·출원인: 삼성 SDI	연료 전지용 스택	연료와 산화제의 전기화학반응에 의해 전기를 생성하는 연료 전지용 스택에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 전기를 생성하는 발전부의 기밀을 유지하기 위해 설치되는 가스켓(Gasket)을 개선했던 연료 전지용 스택에 관한 발명
·출원번호: 2004-0110487 (2004.12.22) ·등록번호: 0657740 ·출원인: LG 화학	브랜치된 술폰화 멀티 블록 공중합체 및 이를 이용한 전해질막	높은 수소이온 전도도를 가지면서 기계적 물성이 우수하고 화학적으로 안정한 '브랜치된 술폰화 멀티 블록 공중합체 전해질막' 제조방법에 대한 발명
·출원번호: 2002-0015116 (2002.03.20) ·등록번호: 0493153 ·출원인: 삼성 SDI	공기 호흡형 직접 메탄올 연료전지 셀팩	휴대용 전자기기의 전원으로 사용하기 위한 직접 메탄올 연료전지 셀팩의 구조에 관한 것으로, 상세히는 효율적인 공기공급구조를 가지는 공기 호흡형 직접 메탄올 연료전지 셀팩에 관한 발명
·출원번호: 2001-0052113 (2001.08.28) ·등록번호: 0387244 ·출원인: 삼성전자	직접메탄올 연료 전지용 단전극 셀팩	직접메탄올 연료전지의 셀팩에 관한 것으로, 상세히는 셀 간의 연결회로가 단순화되고 부생성물의 효과적인 배출이 가능한 직접메탄올 연료전지의 셀팩에 관한 발명

표 4. 주요특허 도출결과(2)

발명의 명칭	브랜치된 술폰화 멀티 블록 공중합체 및 이를 이용한 전해질막		
출원번호	KR2004-0110487 (2004.12.22)	출원인	주식회사 LG 화학
등록번호	KR0657740 (2006.12.07)	IPC	C08G-061/12
요약	본 발명은 브랜치된 술폰화 멀티 블록 공중합체 및 이를 이용한 전해질막에 관한 것으로, 특히 아래 [화학식]같이 표시되는 반복단위로 이루어지는 브랜치된 술폰화 멀티 블록 공중합체, 브랜치된 술폰화 멀티 블록 공중합체 전해질막, 및 상기 브랜치된 술폰화 멀티 블록 공중합체 전해질막이 적용된 연료전지에 관한 것이다.		
화학식	$\left[\text{A-O-X-O} \right]_a \left[\text{B-O-X-O} \right]_b \left[\text{Y-O-Z-O} \right]_c \left[\text{B-O-Z-O} \right]_d$		
대표도면			

- 이 중, 피인용 횟수가 가장 높은 LG화학의 KR0657740 특허에 대해 심층분석을 실시함.
- 본 특허는 고분자 전해질 연료전지(PEMFC)에 사용되는 전해질막에 관한 것으로, 높은 수소이온 전도도를 가지면서 기계적 물성이 우수하고 화학적으로 안정한 '브랜치된 술폰화 멀티 블록 공중합체 전해질막' 제조방법에 대한 발명임.
- 윈텔립스 청구항 분석을 통해 청구항 계층분석을 실시한 결과, 본 특허는 1개의 독립항과 11개의 종속항으로 이루어져 있으며 각 청구항별 참조관계는 다음과 같음.



출처: 윈텔립스, www.wintelips.com

그림 16. KR0657740 특허의 청구항 계층관계 분석.

- 본 특허는 문헌설명 내 인용분석(4)을 포함하여 총 13건의 피인용 문헌이 존재하는 것으로 나타남.
- LG화학, 삼성 SDI, 한국화학연구원, 한국에너지기술연구원 등이 KR0657740 특허를 인용한 주요 출원인으로 나타남.



출처: 윈텔립스, www.wintelips.com

그림 17. KR0657740 특허의 인용분석 결과.

- 피인용 문헌 13건에 대한 기술발전도를 살펴본 결과, 고분자 전해질 연료전지에 사용되는 공중합체 전해질막의 제조방법뿐 아니라 전해질막 접합체의 제조방법, 공중합체 제조의 생산성 향상방법, 수처리 방법, 이차전지 제조방법 등에 LG화학의 특허가 인용된 것으로 나타남.

4) 특허문헌의 서지사항 외(발명의 상세한 설명 등) 부분에 기재된 인용분석을 의미.

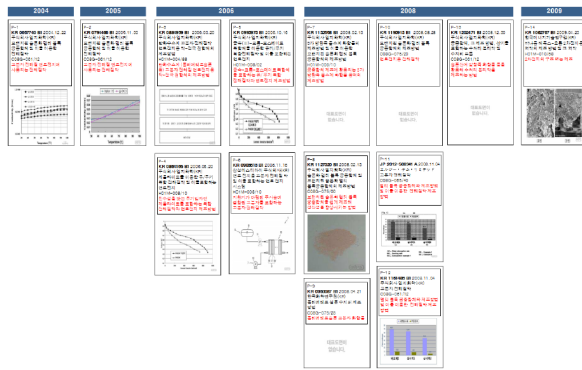


그림 18. KR0657740 특허의 피인용 문헌 및 문헌 재 피인용 문헌 13건의 기술발전도.

- 패밀리 분석을 통해 해외 권리화 현황을 분석한 결과, 해당 특허는 총 20건의 패밀리를 가지고 있는 것으로 나타났는데, 한국을 포함한 10개 국가에서 특허의 권리가 이루어진 상태임.
- 한국, 미국, 일본, 중국, 오스트리아, 캐나다, 독일, 대만, 유럽, PCT에 출원 활동이 이루어짐.

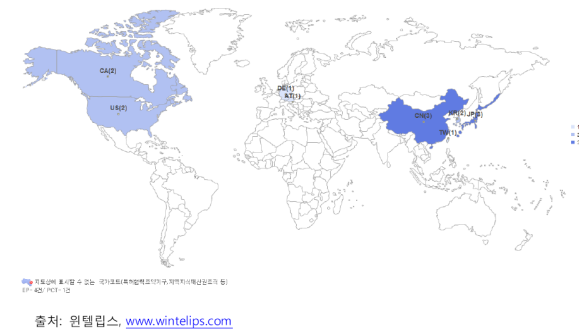


그림 19. KR0657740 특허의 해외 권리화 현황.

3. 분석결과 요약

- 국내 현대기공용 연료전지 특허는 총 2,156건으로 2000년대부터 본격적인 연구개발이 시작된 것으로 보임.
- 출원인 분석결과, 내국인에 의한 특허 출원이 전체 특허의 약 70%에 해당되었고, 출원 특허의 약 83%가 기업에 의한 것으로 나타나, 기업들의 활동이 눈에 띄는 분야인 것으로 판단됨.

- 주요 내국출원인은 삼성 SDI, 삼성전기, LG화학, 삼성전자 등으로 나타남.
- 구간별 주요출원인을 살펴본 결과 1990년대에는 삼성전자가, 2000년대에는 삼성 SDI가 1위 자리를 고수하고 있음.
- 전체 특허 중 6%만이 공동출원된 것으로 나타났으며, 공동출원에 적극적인 기업은 도시바, 삼성 SDI, 토요세이칸, LG화학, LG전자 등으로 나타남.
- IPC별 출원현황을 살펴본 결과, 연료전지 및 그 제조기술이 전체 출원 중 62%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 이 외에도 금속 전극재료, 수소발생장치 등과 관련된 기술이 다수 출원됨.

- 국내 출원 특허 중, 글로벌 경쟁력을 보유한 598 건 특허에 대한 분석한 결과, 2000년 이후에 출원된 특허가 대다수이며 2007년에 가장 많은 특허가 출원된 것으로 나타남.
- 우수특허를 다수 보유한 출원인은 삼성 SDI, 소시에떼 비아이씨, 도시바, 소니 등으로 나타남.
- 상위 출원인 10개 기업 중 질적 수준이 가장 높은 기업은 삼성 SDI, 글로벌 시장 확보 차원에서 가장 활약하고 있는 기업은 프랑스 소시에떼 비아이씨로 나타남.
- 598건의 특허 중 주요 특허를 추출하고, 그 중 피인용 횟수가 가장 높은 특허인 LG화학의 '브랜치된 술폰한 멀티 블록 공중합체 전해질막' 기술에 대해 심층분석을 실시함.
- 주요 특허는 특허 분석 목적이 무엇인가에 따라 특허 도출 기준을 달리할 수 있으며, 분석에 있어서도 그 관점 및 내용 구성이 달라질 수 있음에 유의해야 함.
- 주요 특허에 대한 심층 분석을 실시하기 위해서는 보통 도출된 특허 한 건, 한 건에 대하여 해외권리화 현황, 청구범위 분석 등 확보된 권리현황을 분석하고 이 기술들에 대한 발전 흐름을 총체적으로 파악하는 것이 필요.
- LG화학의 '브랜치된 술폰화 멀티 블록 공중합체 전해질막' 기술은 높은 수소이온전도도를 가지면서 기계적 물성이 우수하며, 화학적으로 안정하고, 술폰산기의 증가에 따른 막 물성의 저하가 없어 효과적으로 박막을 제조할 수 있는 방법에 대한 발명임.
- 인용분석 결과, LG화학, 삼성 SDI, 한국화학연구원, 한국에너지기술연구원 등으로부터 총 13번 인용된 것으로 나타남.
- 해외권리화 현황을 살펴본 결과, 총 20건의 패밀리를 보유하고 있으며 한국을 비롯하여 미국, 일본, 중국, 오스트리아, 캐나다, 독일 등 10개 국가에서 특허권리화 활동이 진행됨.