

## SOFC 기술의 국내외 특허추이분석

○ 특허 검색 Tool인 WIPS와 JP를 사용하여 SOFC 관련 특허 약 8,000건을 조사, 분석하였으며, 기간 및 검색식은 아래의 [표]에 정리하였음.

○ 1976년부터 2008년까지 한국, 미국, 일본, 유럽의 공개 및 등록 특허를 조사하여 각 국가별 특허 출원 내용, 동향 및 추이를 비교 분석하였음

[표] 연도별 및 검색식 별 SOFC 관련 특허 공개 및 등록 요약

검색 국가	조사대상	조사 범위	검색식	건수 (등록)
한국 특허	공개	'83.03.25 ~ '08.08.08	((((고체* 고행*) adj1 산화*) SOFC* (solid adj1 oxide*)),key. not ((고분자 adj1 전해 *) (직접 adj1 메탄*) (용융 adj1 탄산*) (인산 adj1 연료*) (수소 adj1 투과*) ((액체* 액상*) adj1 연료*) PEM* DMFC MCFC* PAFC* HMFC*).key.)	220건 (101건 등록)
	공고등록	'79.07.12 ~ '08.08.08		
미국 특허	공개	'01.03.15 ~ '08.08.08	(SOFC* (Solid adj1 oxide*)) and (fuel adj1 cell*) and (H01M-008*)	2197건 (870건 등록)
	공고등록	'76.01.06 ~ '08.08.19		
일본 특허	공개	'93.01.08 ~ '08.08.14	(((고체* 고행*) adj1 산화*) SOFC* (solid adj1 oxide*) (고체 adj1 전해*)),key. and (H01M-008*) not ((분자 adj1 막* 고체* 전해*)) (고체* adj1 전해질막*) 백금* (직접 adj1 메탄*) (용융 adj1 탄산*) (인산 adj1 연료*) (수소 adj1 투과*) ((액체* 액상*) adj1 연료*) PEM* DMFC MCFC* PAFC* HMFC*).key.	3142건 (621건 등록)
	공표특허	'96.05.29 ~ '08.08.14		
	공고등록	'94.01.05 ~ '06.06.07 (특 · 실공고) '96.05.29 ~ '08.08.14 (특 · 실등록)		
유럽 특허	공개	'78.12.20 ~ '08.08.06	(SOFC* (Solid adj1 oxide*)) and (fuel adj1 cell*) and (H01M-008*)	717건 (212건 등록)
	공고등록	'80.01.09 ~ '08.08.06		

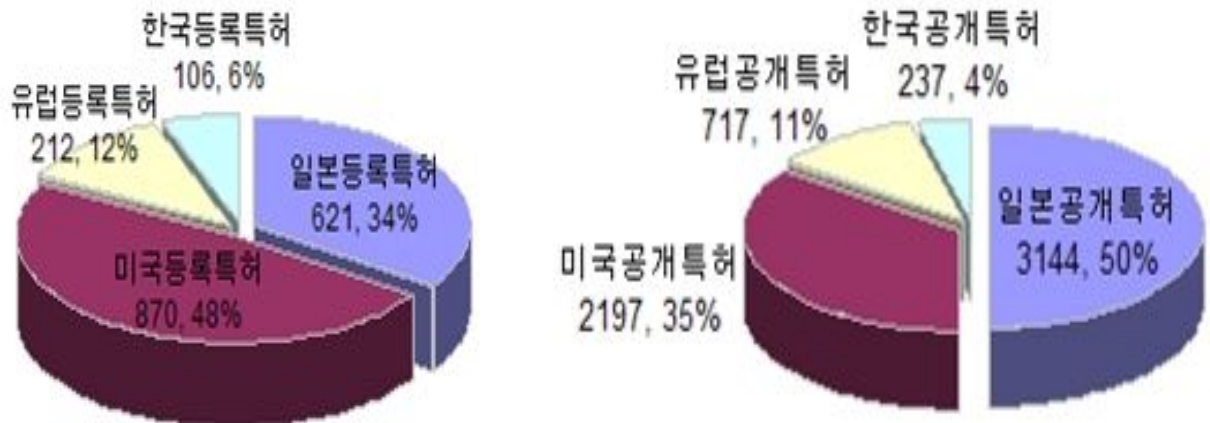
### 1. SOFC 특허의 각 국가별 현황

○ SOFC 관련 기술의 공개 건수는 일본 공개 특허가 전체 특허의 50%로 가장 큰 비중을 가지고 있으며, 이어 미국 공개 특허가 35%, 유럽 공개 특허가 11%, 한국 공개 특허가 4%로 전체 SOFC 관련 특허 중 한국 특허의 비중이 낮음.

○ 등록된 특허 건수는 미국 등록 특허의 건수가 48%로 가장 높음, 이는 미국 특허의 출원시기가 타국가보다 빠르기 때문에 특허 등록률이 높음. 특히 2000년

이전의 특허는 출원대비 거의 100% 등록됨.

- 이어서 일본 등록 특허가 34%임, 유럽등록특허가 12%, 한국 등록특허가 6%

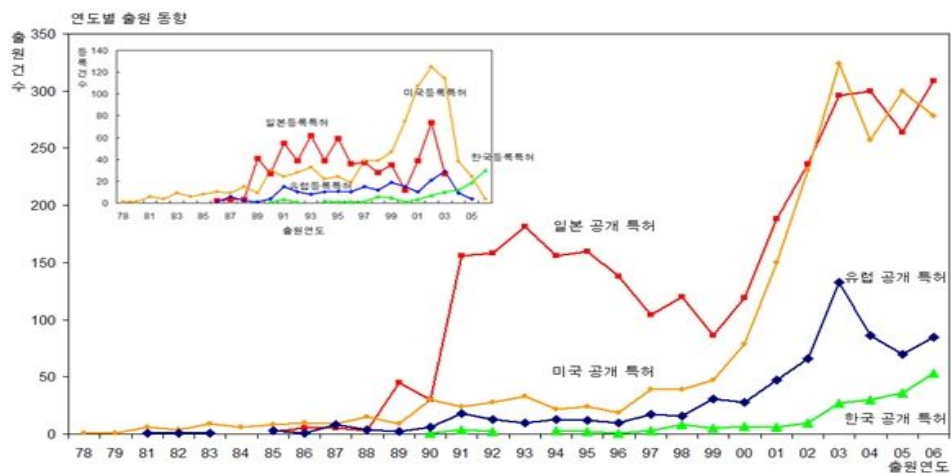


[그림] 각 국가별 SOFC 특허 출원 및 등록 현황

## 2. 각 국가별 년도별 SOFC 출원 동향

- SOFC 관련 특허는 각국에서 현재 증가하는 경향을 보이고 있음.
- 일본 특허의 경우 90년 초반 SOFC 관련 특허가 폭발적으로 증가했다가 90년 후반 약간 감소하는 듯 하였으나, 2000년 초반부터 현재까지 다시 증가 추세에 있음.
- 미국 특허는 1978년부터 서서히 증가하다 2000년 초반부터 현재까지 급격히 증가 추세에 있으며 유럽 특허도 비슷한 양상을 보임.
- 한국 특허는 SOFC 관련 특허가 가장 늦게 출원을 시작하였으며 서서히 증가 추세.

- 2000년 이전까지의 미국 특허는 거의 100%가 등록되었으며, 일본 특허는 90년 이전 특허는 거의 등록이 되었으나 그 이후의 특허는 약 30~40% 정도만 등록 됨.
- 2003년 이후의 특허는 아직 등록 심사가 완료되지 않은 건들이 다수 존재
- 한국 특허는 등록 결정 시기가 빨라져 '06년 출원된 특허들을 비롯하여 약 50%가 등록됨.



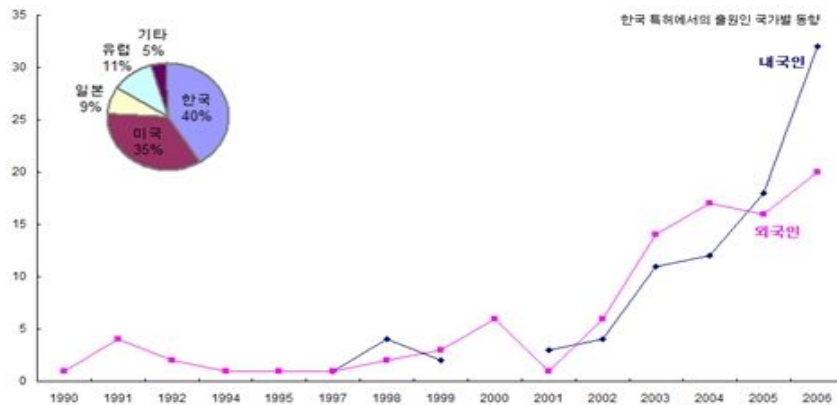
[그림 2-68] 각국의 연도별 SOFC 공개 및 등록 특허 현황

### 3. 한국에 특허 출원한 국가별 동향 분석

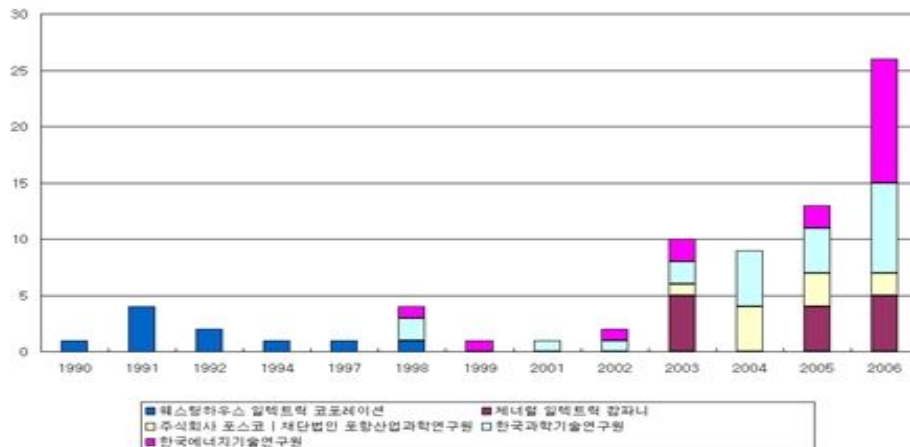
- SOFC 특허는 한국에서 출원 증가 추세임.
- 출원인 국가별 동향을 보면 전체 특허 중 한국인의 특허가 40%, 외국인의 특허가 60% 정도로 외국인의 출원률이 높으며, 미국 출원인의 특허 출원률이 전체의 35%.
- 내국인이 출원한 특허는 1997년 쌍용양회공업 - 금속산화물 제조법에 관한 특허를 처음 출원 1998년 에너지기술 연구원 - 이트리아 안정화 지르코니아 SOFC용 전해질 제조 방법과 금속 연결재 제조 방법 특허  
한국전력 공사 - SOFC 슬러리 코팅방법과 단전지와 스택의 구조에 대한 특허

출원.

- 한국 자국민의 특허는 2002년 이후부터 증가하여 2005년 이후로는 출원이 활발함.
- 한국 특허의 SOFC 최초 출원은 웨스팅하우스 일렉트릭으로 일본, 미국, 유럽에서도 웨스팅하우스가 초기 출원함.
- 10건 이상의 한국 특허를 가지는 출원인으로는 웨스팅하우스, 제너럴일렉트릭, 포스코, 한국과학기술연구원, 에너지기술연구원이 있음.



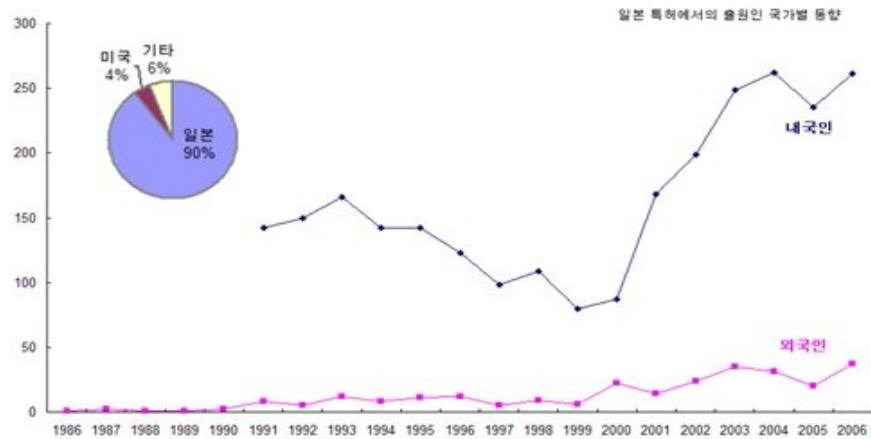
[그림] 한국에 출원한 국가의 연도별 출원 동향



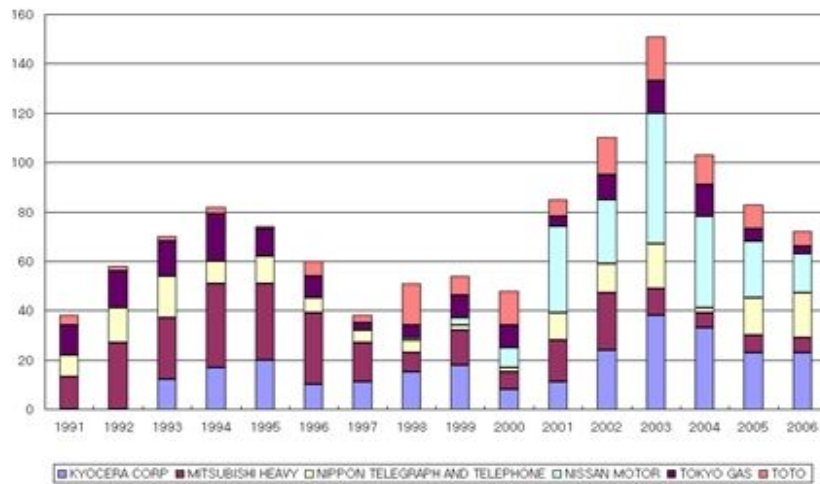
[그림] 한국에 출원한 주요 출원인(10건 이상)의 연도별 동향

#### 4. 일본에 특허 출원한 국가별 동향 분석

- 1991년 SOFC 특허가 다수 출원된 후 1990년 후반에 출원율이 약간씩 감소하는 경향을 보임. 그러나 2001년부터 다시 출원이 증가하고 있음.  
(1991년 이전의 공개 특허는 WIPS 조사기간 이외의 범위임)
- 출원인 국적을 보면 일본 특허의 90%이상이 일본 자국인이 출원하였으며, 10%만이 미국이나 기타 지역의 외국 출원인 특허임.
- 일본내 에서의 일본인의 SOFC 특허 권리 위상이 높음.
- 일본에서 외국 출원인의 특허 출원은 '86년 이후부터 서서히 증가하는 추세임.
- 특허 건수가 100건이 넘는 출원인 : MITSUBISHI HEAVY, KYOCERA, NISSAN, NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE, TOKYO GAS, TOTO가 있음.
- MITSUBISHI HEAVY, KYOCERA, TOKYO GAS, TOTO는 1990년 초반부터 현재까지 지속적으로 관련 특허 출원.
- NISSAN MOTOR는 1999년부터 출원을 시작하여 2000년 초반 출원율이 높았음.



[그림] 일본에 출원한 국가의 연도별 출원 동향



[그림] 일본에 출원한 주요 출원인(100건 이상)의 연도별 동향

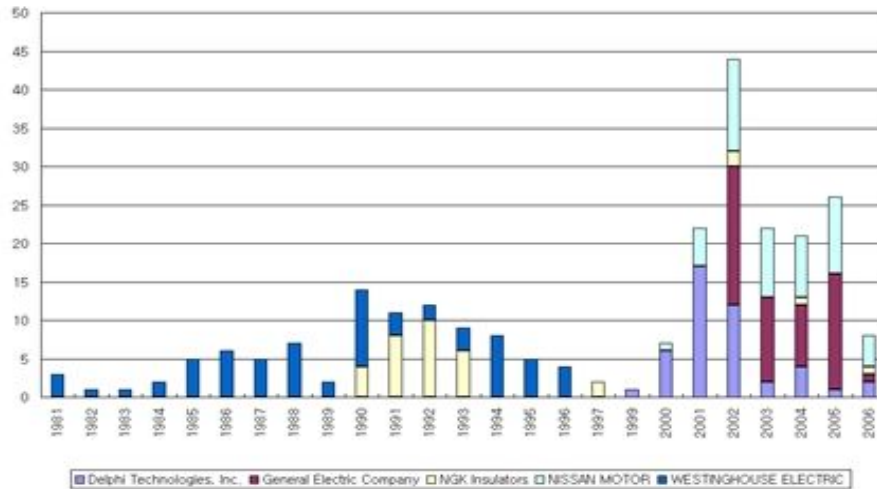
### 5. 미국에 특허 출원한 국가별 동향 분석

- 1970년 후반부터 출원되어 점차적으로 출원이 증가, '00년 ~ 02년까지 급격히 증가.
- 2002년 이후 미국 내국인의 출원이 저조해 지는 반면 외국인의 출원율이 증가.
- 미국 특허의 자국 출원율은 약 55%이고 그 외에 일본이 23%로 많고 캐나다, 한국, 독일 특허가 약 4%.

- 특히 건수가 40건이 넘는 출원인으로는 WESTINGHOUSE ELECTRIC, GENERAL ELECTRIC, NISSAN MOTOR, DELPHI TECHNOLOGIES, NGK INSULATORS.
- WESTINGHOUSE ELECTRIC은 '80년 ~ '98년까지 출원 활발하였으나, 최근에는 출원이 저조.
- NGK INSULATOR는 '90년 초반부터 약 4년간 출원이 활발, 최근에는 출원을 저조.
- '00년부터 최근까지는 DELPHI TECHNOLOGIES와 GENERAL ELECTRIC, NISSAN MOTOR의 출원이 활발함.



[그림] 미국에 출원한 국가의 연도별 출원 동향

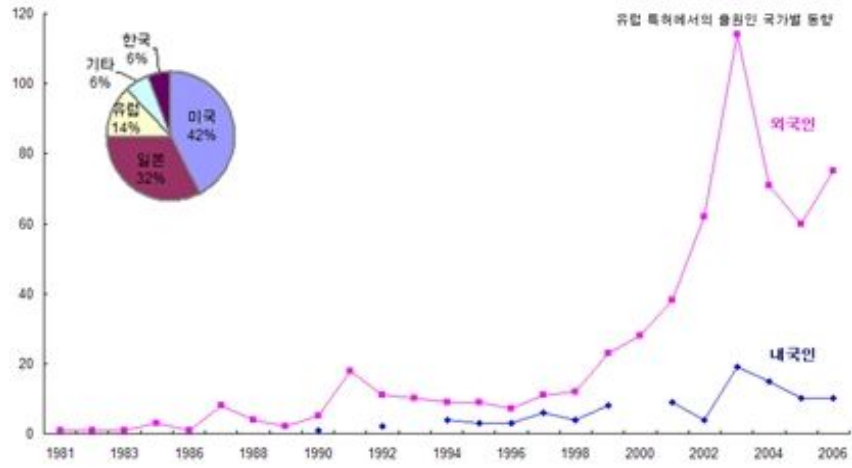


[그림] 미국에 출원한 주요 출원인(40건 이상)의 연도별 동향

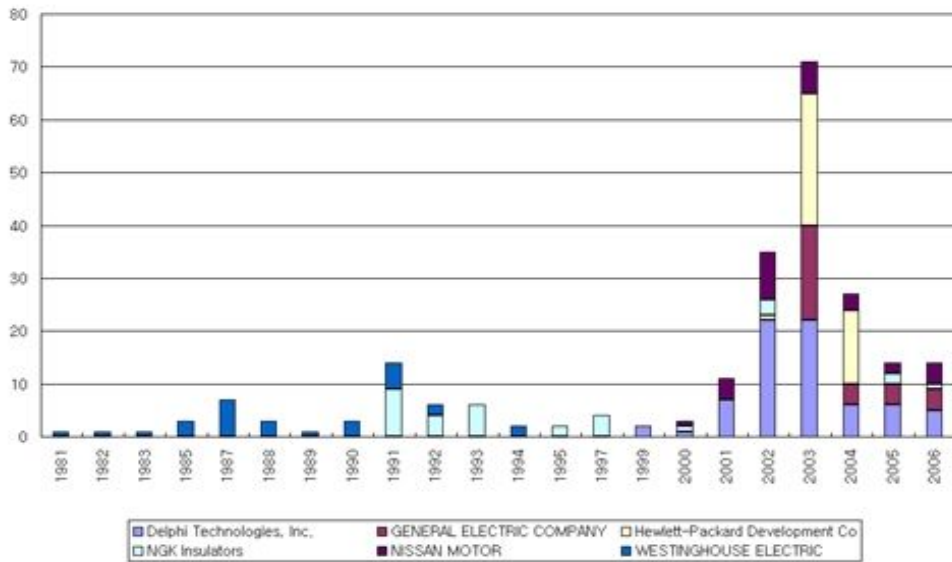
#### 6. 유럽에 특허 출원한 국가별 동향 분석

- 1980년 초반부터 출원되어 점차적으로 출원 증가, '00년 ~ '03년까지 급격히 증가.
- 유럽 자국인에 의한 특허가 14%, 미국인의 특허가 42%, 일본인의 특허가 32%, 한국인의 특허가 6%로 외국인의 특허가 월등히 많음.
- 특허 건수가 25건이 넘는 출원인으로는 WESTINGHOUSE ELECTRIC, GENERAL ELECTRIC, NISSAN MOTOR, DELPHI TECHNOLOGIES, NGK INSULATORS, HP가 있으며 이중 HP를 제외하고는 모두 미국의 특허의 주요 출원인과 동일.
- WESTINGHOUSE ELECTRIC은 '80년 ~ '94년까지 출원이 지속되다 '95년 이후 없음.
- '00년 전후반부터 최근에는 Delphi Technologies, GE, Nissan Motor의 출원이 활발.
- HP는 2002년 출원을 시작하여 2003년과 2004년에 출원건수가 급격히 증가했었음.





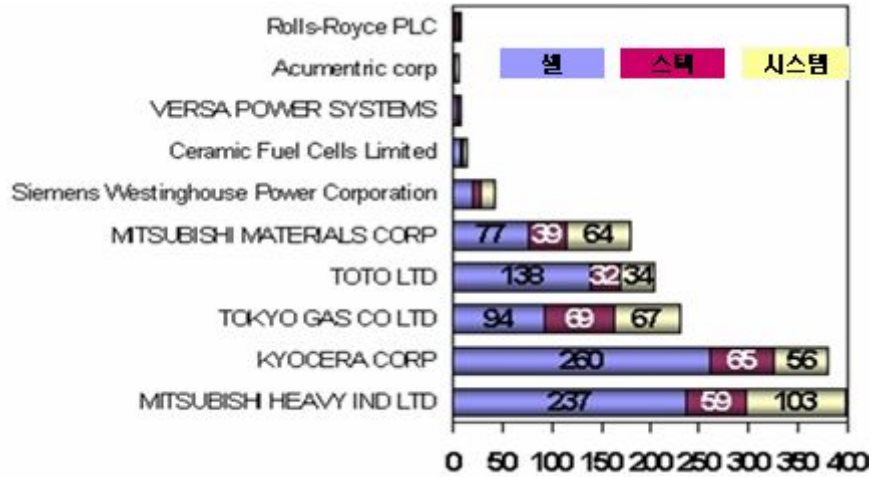
[그림] 유럽에 출원한 국가의 연도별 출원 동향



[그림] 유럽에 출원한 주요 출원인(25건 이상)의 연도별 동향

## 7. 각 국가별 주요 출원인 분석

○ 출원 분야 : 셀, 스택, BOP 가운데 셀이 제일 많음.



[그림] 특허 보유 회사들과 특허 분야 분석

○ Westinghouse electric, GE, Nissan Motor는 세 국가에서 출원율이 높은 주요출원인으로서, Westinghouse electric는 1970년 후반부터 SOFC 특허를 출원하기 시작하여 초기 SOFC 특허의 주요 출원인이며, GE와 Nissan Motor는 1999년, 2000년 초반 SOFC 특허를 출원하기 시작하여 최근까지 지속적으로 출원중임.