



특허청

보 도 자 료



보도 일시	2022. 5. 1.(일) 12:00	배포 일시	2022. 4. 29.(금) 14:30
담당 부서	기계금속기술심사국 일반기계심사과	책임자	과 장 임호순 (042-481-5639)
		담당자	사무관 홍기정 (042-481-8575)

수소충전소 기술 성장이 수소차 대중화를 앞당긴다! - 2010년 이후 주요국의 특허출원 연평균 15.6% 증가 -

□ 특허청(청장 김용래)에 따르면, 수소충전소*에 관한 세계 주요국의 특허출원이 2010년 이후 연평균 15.6%로 가파르게 성장했다고 밝혔다. [붙임 1]

* 수소충전소는 수소자동차에 350~700기압의 고압으로 수소 연료가스를 공급하는 소규모 플랜트 설비

- 특허출원이 크게 증가한 것은 기후변화 대응정책의 일환으로 범세계적 차원에서 수소차와 수소 충전 시설에 대한 관심이 크게 증가했기 때문으로 보인다.
- 지난 20여 년간 지식재산 세계 5대 특허청에 제출된 수소충전소 기술출원건수는 총 1,352건이고, 국가별로는 중국(504건, 37.3%)에 가장 많이 출원되었고, 일본(282건, 20.9%), 미국(257건, 19.0%), 한국(171건, 12.6%), 유럽(138건, 10.2%)의 순으로 나타났다.
- 출원인 국적을 살펴보면 일본(31.3%, 423건)에서 기술개발이 가장 활발하다. 다음은 중국(29.2%, 395건)으로 2018년 이후 중국에서 출원건수가 급격히 증가한 것으로 미루어 보면 향후 중국의 기술발전이 더욱 빨라질 것으로 예상된다. 유럽(18.8%, 254건), 한국(9.9%, 134건), 미국(8.7%, 117건)이 그 뒤를 따랐다. [붙임 2]

□ 우리나라는 2010년 이후 출원이 크게 증가하여 연평균 5.5%의 출원 증가율을 보이고 있으나, 세계 평균(15.6%)에 비해 다소 낮은 성장세이다. 최근 (2019년 이후)에는 액화수소충전소* 기술(8건)은 다른 나라(유럽 5건, 일본 5건, 중국 5건, 미국 3건)를 추월하고 있으나, 수소·전기·회발유 등을 함께 충전할 수 있는 복합형 수소충전소 기술(6건)은 중국 21건, 미국 11건에

비해 상대적으로 저조한 출원을 보이고 있어서 향후 복합형 수소충전소 기술에 대한 연구개발 확대가 필요해 보인다.

* 액화수소는 기체수소 대비 800분의 1 규모의 부피로, 저장·운송 효율이 높고 폭발의 위험성도 상대적으로 낮아 액화수소충전소가 기체수소충전소에 비해 우수한 장점이 있음

- 우리나라에서는 기업(79.9%)이 대부분의 출원을 차지하고 있지만, 대학(6.7%) 및 연구소(4.5%)가 다른 나라 평균(각각 3.6%, 2.3%)에 비해 다소 높은 비중을 차지하고 있어 민간기업에서만 아니라 학계 및 연구계에서도 연구개발이 활발하게 진행되고 있는 것으로 보인다. [붙임 3]

□ 특허청 일반기계심사과 홍기정 심사관은 “수소차의 보급 확산을 위한 핵심 시설인 수소충전소의 기술은 성장단계에 진입하였고, 관련 특허 출원은 앞으로 더욱 증가할 것으로 예측된다.”고 하면서,

- “수소충전소 시장이 커질 전망이고 세계 특허출원이 가파른 증가세를 보이고 있는 만큼, 우리나라도 핵심 기술에 대한 경쟁력을 키워 세계 선두권 진입과 더불어 수소충전소 보급도 더욱 확대할 필요가 있다.”고 밝혔다.

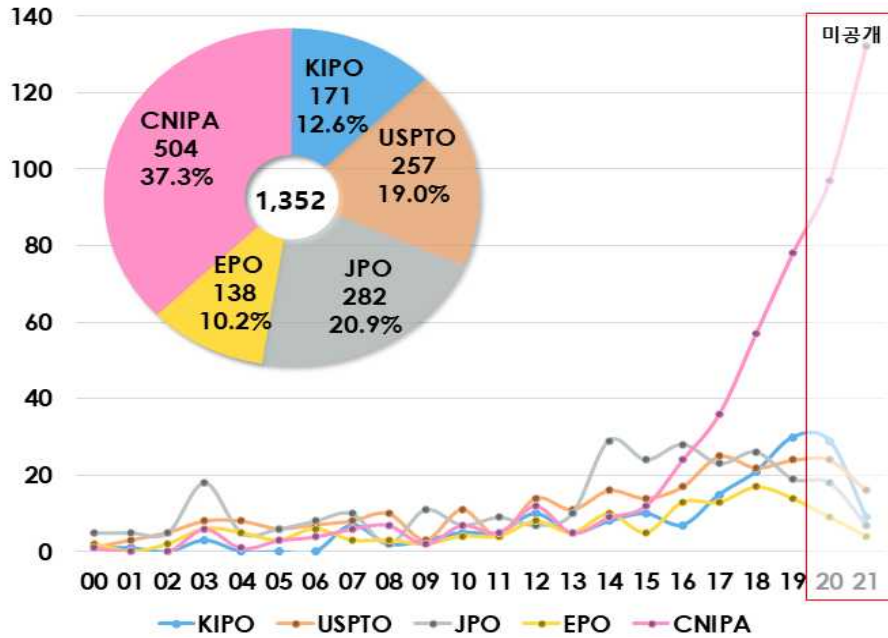
【수소충전소 시장전망 및 설치현황】

- 국외 경제전문지(FORTUNE BUSINESS INSIGHTS, 2021)에 따르면 수소충전소 세계시장 규모가 2021년 4.1억달러에서 2028년 26.7억달러(연평균 30.8% 성장)에 이를 것으로 전망된다.
- 국내 수소충전소는 2021년 12월 기준, 전국에 170기가 설치(107개소에서 129기가 운영 중)되었고, 올해 310기 구축을 목표로 하고 있으며, 2040년까지 1200기가 설치될 예정이다.

붙임 1

IP5의 수소충전소 기술 출원 동향 ('00~'21년)

□ 세계 5대 특허청(IP5)의 특허 출원 동향(특허문헌 1,352건)

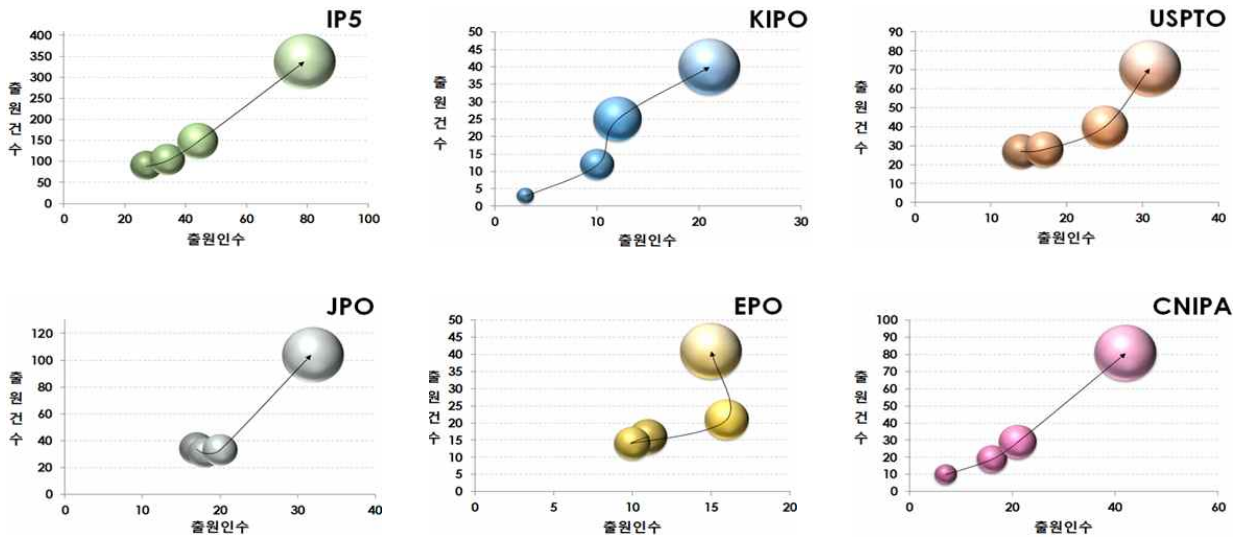


구분	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	합계
'00	1	1	5	2	1	10
'01	1	3	5	0	0	9
'02	0	5	5	2	0	12
'03	3	8	18	6	6	41
'04	0	8	5	5	1	19
'05	0	6	6	3	3	18
'06	0	7	8	6	4	25
'07	7	8	10	3	6	34
'08	2	10	2	3	7	24
'09	3	3	11	2	2	21
'10	5	11	7	4	7	34
'11	5	4	9	4	5	27
'12	10	14	7	8	12	51
'13	5	11	10	5	5	36
'14	8	16	29	10	9	72
'15	10	14	24	5	12	65
'16	7	17	28	13	24	89
'17	15	25	23	13	36	112
'18	21	22	26	17	57	143
'19	30	24	19	14	78	165
'20	29	24	18	9	97	177
'21	9	16	7	4	132	168
합계	171	257	282	138	504	1,352

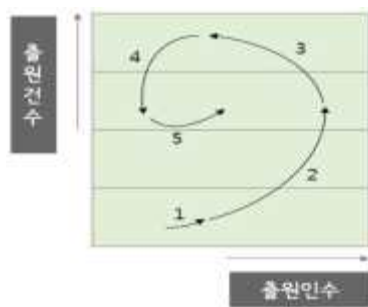
세계 5대 특허청(IP5)의 특허기술 성장단계

- IP5의 현재 단계는 출원인수와 출원건수가 모두 증가하는 성장단계에 진입함

1구간(2002~2005) / 2구간(2006~2009) / 3구간(2010~2013) / 4구간(2014~2017), 원의 크기는 출원건수의 정도를 의미



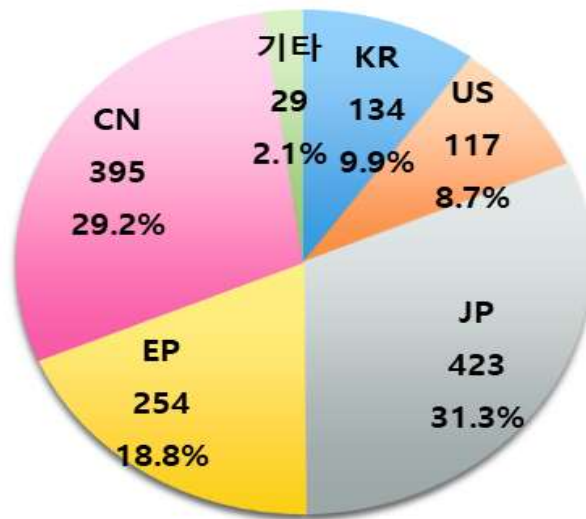
※ 특허기술 성장단계



1. 태동	- 신기술의 출현 - 출원인수와 출원건수가 서서히 증가
2. 성장	- 연구개발의 급격한 증가, 경쟁의 심화 - 출원인수와 출원건의 급격한 증가
3. 성숙	- 연구개발의 지속, 일부 기업의 도태 - 출원건수의 정체, 출원인수의 정체 또는 감소
4. 쇠퇴	- 대체기술의 출현, 연구개발의 공백 발생 - 출원건수의 급감, 출원인수의 정체 또는 감소
5. 회복	- 기술 유용성 재발견, 대체기술 쇠퇴 - 출원건수와 출원인수가 증가추세로 전환

붙임 2

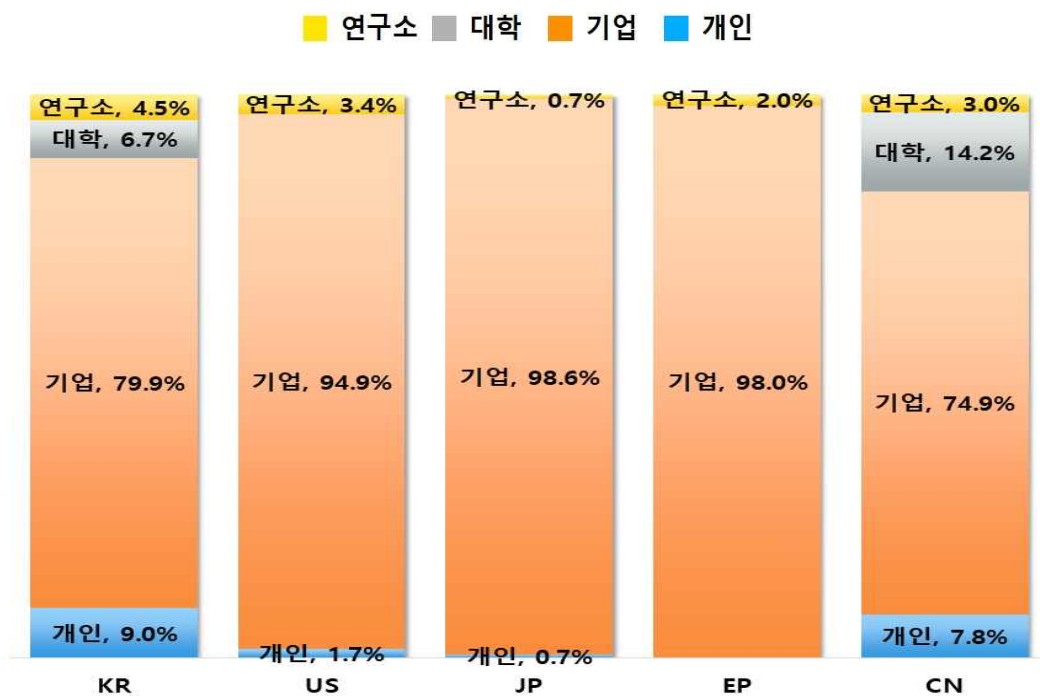
IP5의 출원인 국적별 출원 비율 ('00~'21년)



* 기타 출원인 국적은 IP5를 제외한 국가

붙임 3

IP5의 출원인 국적별 출원 주체 비율 ('00~'21년)



□ 수소충전소 개요

- 수소충전소는 수소자동차에 350~700기압의 고압으로 수소 연료가스를 공급하는 소규모 플랜트 설비로서,
- 수소 제조·압축·공급 및 저장장치와 가스 주입을 위한 충전기 등으로 구성되며, 수소자동차의 보급을 위한 핵심 시설임

(출처: 한국수소산업협회, 현대오일뱅크)



□ 수소충전소 국내외 운영 현황

- 2021년 12월 기준, 국내 수소충전소는 전국에 170기가 설치(107개소 129기가 운영 중)되었고, 2022년 310기, 2040년 1200기까지 확대할 계획임[출처: 환경부 보도 설명자료(2022. 2. 11.), '수소경제 활성화 로드맵'(2019. 1.)]
- 독일의 에너지 및 환경 컨설팅 업체인 LBST의 세계 수소충전소 현황보고서(2021)에 따르면, 2021년 12월 기준, 전 세계에서 운영 중인 충전소는 685개소이며, 아시아 363개소, 유럽 228개소, 북미 86개소 등의 순서로 나타남

붙임 5

기체수소충전소, 액화수소충전소 개념도

[기체수소충전소]

(출처: 한국가스기술공사)

생산된 기체수소를 이송하여 압축 후 기체수소 상태로 수소차에 충전



[액화수소충전소]

(출처: 한국가스기술공사)

생산된 액화수소를 이송하여 압축/기화 후 기체수소 상태로 수소차에 충전



[복합형 수소충전소 1]

공개번호	KR 10-2018-0058623A	공개일자	2018. 6. 1.
출원인	조선대학교산학협력단		
명칭	융복합 충전시스템		
주요특징	발전부에서 생성된 전력을 저장하는 축전부와 축전부에 저장된 전력을 전기차에 공급하는 전기차 충전부, 수소가 저장된 수소저장부와 수소저장부에 저장된 수소를 수소차에 공급하는 수소차 충전부를 구비한 복합형 수소충전소	도면	

[복합형 수소충전소 2]

공개번호	등록특허 제2245416호	공개일자	2021. 4. 29.
출원인	한국과학기술연구원		
명칭	미래 복합 에너지 스테이션		
주요특징	기존의 주유소나 가스 충전소 (CNG, LPG)에서 액상연료(메탄올, 에탄올, 글리세롤, 가솔린, 디젤, LNG 등) 또는 기상연료 (LPG, CNG 등)의 원료를 이용하는 수소 생산부를 구비하고, 수소·전기를 생산하여 기존의 일반자동차·가스차의 충전뿐만 아니라 수소차·전기차의 충전도 할 수 있는 복합형 수소충전소	도면	