

문 의	특허심사 1국 전력기술심사과	과 장 전기억 서기관 오제욱	042-481-5683 042-481-5657
		2019년 6월 17일(월) 배포(09:00) 즉시 보도해 주시기 바랍니다.	

“전기자동차, 무선충전방식이 해법이다”

- 전기차 무선충전기술의 특허출원 활발 -

전기차 증가¹⁾와 함께 기술적 과제가 되고 있는 배터리의 긴 충전시간과 짧은 주행거리, 충전의 불편함 등을 해결할 수 있는 해법으로 무선충전 기술이 떠오르고 있다. 무선충전 기술은 크게 자기공진방식, 자기유도 방식, 전자기파 방식 등 3가지 방식으로 나눌 수 있으나, 전기자동차에 주로 적용되는 방식 중 자기공진방식은 자기유도방식에 비해 10m 이내의 비교적 먼 거리에서도 충전이 가능하고 효율도 떨어지지 않아서 큰 주목받고 있다.[붙임 1] 무선충전 기술은 크게 자기공진방식, 자기유도방식, 전자기파 방식 등 3가지 방식으로 나눌 수 있으나, 전기자동차에 주로 적용되는 방식 중 자기공진방식은 자기유도방식에 비해 10m이내의 비교적 먼 거리에서도 충전이 가능하고 효율도 떨어지지 않아서 큰 주목받고 있다.

- 특허청(청장 박원주)에 따르면, 2009년부터 10년간 전기차의 무선충전 관련 특허는 총 1,036건이 있고, 그 건수는 2009년 이전에 비해 (20여건에서 100여건으로) 증가한 것으로 나타났다.[붙임 3]

1) 전기차는 2011년 338대 보급을 시작으로 하여 연평균 2배씩 보급 실적이 증가하여 현재 총 5만 7,000여대가 운행되고 있음(환경부, 2019년 1월 보도자료)

- 출원인을 유형별로 살펴보면, 내국인이 전체 건수의 85.9%를 차지하고 있으며, 삼성전자와 LG이노텍 등 대기업이 58.4%로서 이 분야의 출원을 주도하고 있으나, 그린파워, 아모센스, 올레브, 코마테크 등 국내 중소기업의 비중도 13.6%로 점차 높아지고 있다.
- 세부 기술별로 살펴보면, 자기공진방식 관련 출원이 40%의 비중을 보이고 있고, 최근에는 무선충전 설비와 인프라²⁾에 대한 출원이 꾸준히 증가하여 전체의 42%를 차지하고 있다.
- 국내 한 중소기업은 도로 상에 설치된 무선충전 설비를 통해 달리는 전기차에 전력을 공급하고 대금결제를 수행하는 시스템을 특허로 출원했다. 또 다른 특허는 필요한 전력량에 따라 충전 효율을 높일 수 있는 최적의 제어방식을 자동으로 선택하게 해주는 시스템에 관한 것이다.[붙임 2-2, 2-3]

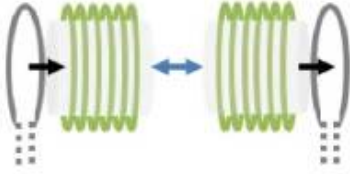
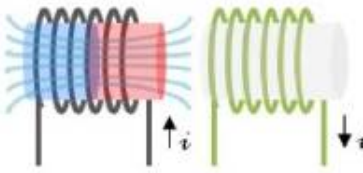
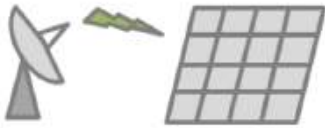
□ 특허청 전기역 전력기술심사과장은 “충전 효율에 있어서 무선방식이 유선방식을 거의 따라잡았고, 앞으로는 충전시간을 줄이는 급속 충전과 도로주행 중 충전과 같은 운전자의 편의를 도모하는 방향으로 관심이 고조될 것”으로 내다 봤다.

※ 붙임 : 전기차 무선충전 기술의 특허출원 동향('09-'18)



보도자료와 관련하여 자세한 내용을 원하시면 특허심사1국 전력기술심사과 오제욱 서기관(☎ 042-481-5657)으로 연락 바랍니다.

2) 무선충전 설비와 인프라 기술은 무선충전 스테이션, 충전 인터페이스, 충전 제어 및 대금 결제 서비스 등에 관한 응용 기술을 의미한다.

	주요 원리 및 특징	장단점
자기공진방식	 - 송수신 공진기 간의 <u>자기공진 특성</u>³⁾을 이용함 - 전송거리 : 10m 이내 - 전송효율 : 1 m에서 90%, 2m에서 40%	- 자기 유도 방식에 비해 전송거리가 길어서, 전기차 및 각종 전자기기들에 광범위하게 적용 가능 - 상용화 및 표준화를 위한 기술 개발 중 - 충전 시간이 상대적으로 긴 편임
자기유도방식	 - 송수신 코일 간의 <u>자기유도 현상</u>⁴⁾을 이용함 - 전송거리 : 수 mm 내외 - 전송효율 : 수 mm 이내 90%	- 기술 성숙도가 높음 - 휴대폰에서 이미 상용화 성공 - 소형화가 이루어짐 - 인체에 무해함 - 지중 및 수중에서도 이용 가능
전자기파방식	 - 마이크로파 대역에서 송수신 안테나 간의 방사특성 이용함 - 전송거리 : 수 km 내외 - 전송효율 : 10 ~ 50%	- 고출력으로 이용 가능 - 전송거리가 길다. - 송수신안테나의 크기가 크고 전송효율이 낮음 - 인체 유해성 문제

(출처: 무선 전력전송 기술동향 및 시사점, KDB산업은행)

3) 회로에 포함되는 인덕턴스와 코일의 값에 의해 정해지는 고유주파수와 전원의 주파수가 일치하면 공진이 일어나며, 이때 전자파가 하나의 매체에서 다른 매체로 이동하고 이를 통해 전력을 전송함

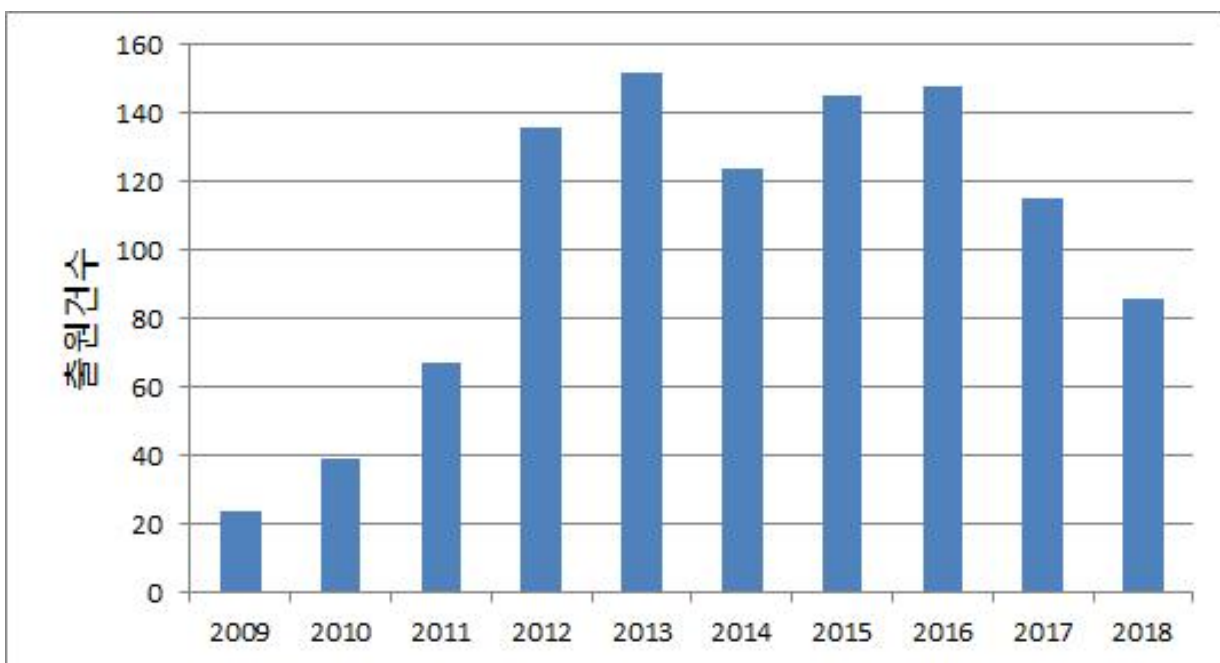
4) 1차 코일에 전류가 흘러서 자기장이 발생하고 그 자기장의 변화로 2차 코일에 전류가 생성되는 현상

자기공진방식과 ‘무선충전 설비와 인프라 기술’ 관련
주요 특허출원 사례

발명의 명칭 (공개번호)	기술내용	도면
1 전기자동차의 무선 전력수신장치 (KR 10-2015-0035039)	병렬로 연결되어 있는 각 코일(10)과 접촉하는 페라이트(11)의 위치를 조정하여 각 코일에 쇄교되는 자기장의 양을 조절할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 전기자동차의 무선전력수신장치.(자기공진방식) 병렬로 연결되어 있는 수신기의 전력을 고르게 충전할 수 있고, 단시간에 많은 에너지를 충전할 수 있어 충전 시간을 단축할 수 있는 효율적인 병렬 충전 방식을 제공함	
2 주행차량 충전 및 과금 시스템 (KR 10-1827790)	다차선 도로(S)들 중 적어도 하나 이상의 차선인 충전차로(S1)에 차량주행방향으로 장방향으로 설치되는 급전수단들과 충전차로(S1)의 진출지점으로부터 이격되게 설치되며, 충전차로(S1)를 통과하여 전기를 충전한 전기차량의 요금을 처리하는 과금 처리장치를 포함하는 주행차량 충전 및 과금 시스템.	
3 전기차용 비접촉 급 전장치 (KR 10-1935570)	전기 자동차의 목표 급전 전력량, 전원 전압 등을 기초로 전력변환장치의 회로 구조 및 제어 방법을 변화시키고 전력변환장치의 스위칭 손실 등을 최소화시킴으로써 급전 효율을 향상시키고, 부품의 과열이나 고전압 스트레스를 저감시키는 비접촉 급전장치	

1 지난 10년간 연도별 출원통계

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	계
24	39	67	136	152	124	145	148	115	86	1036(건)



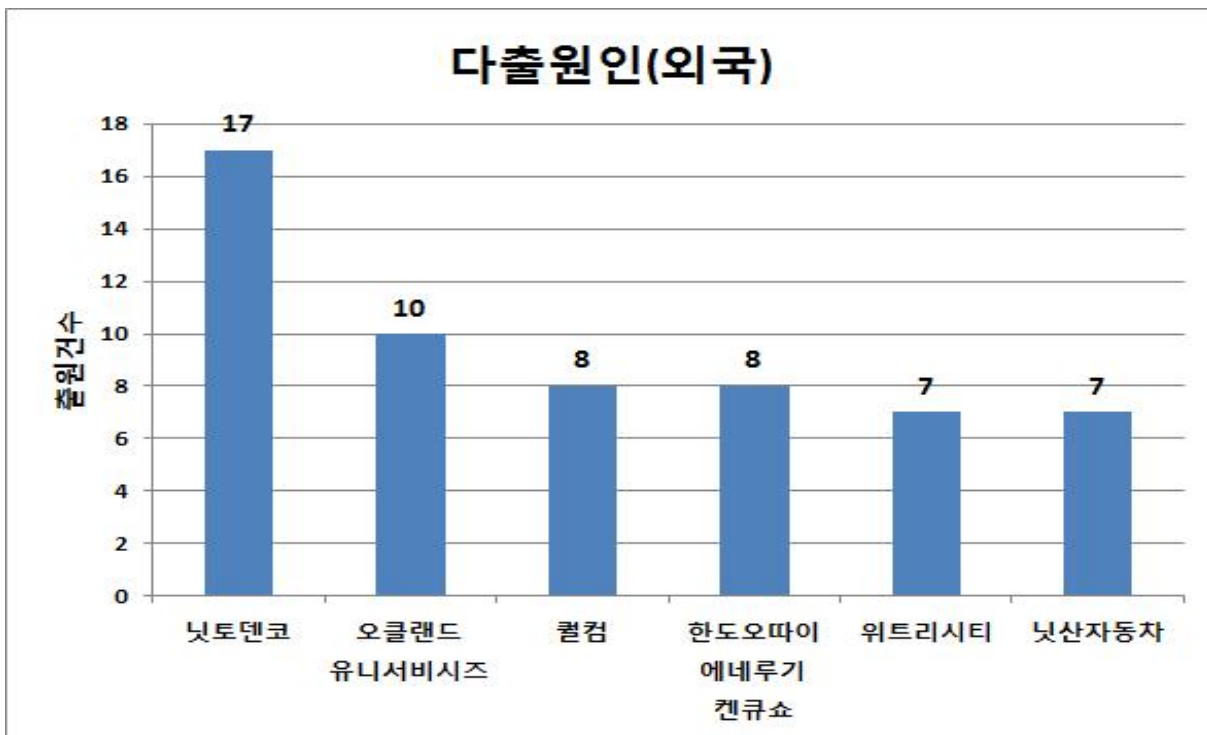
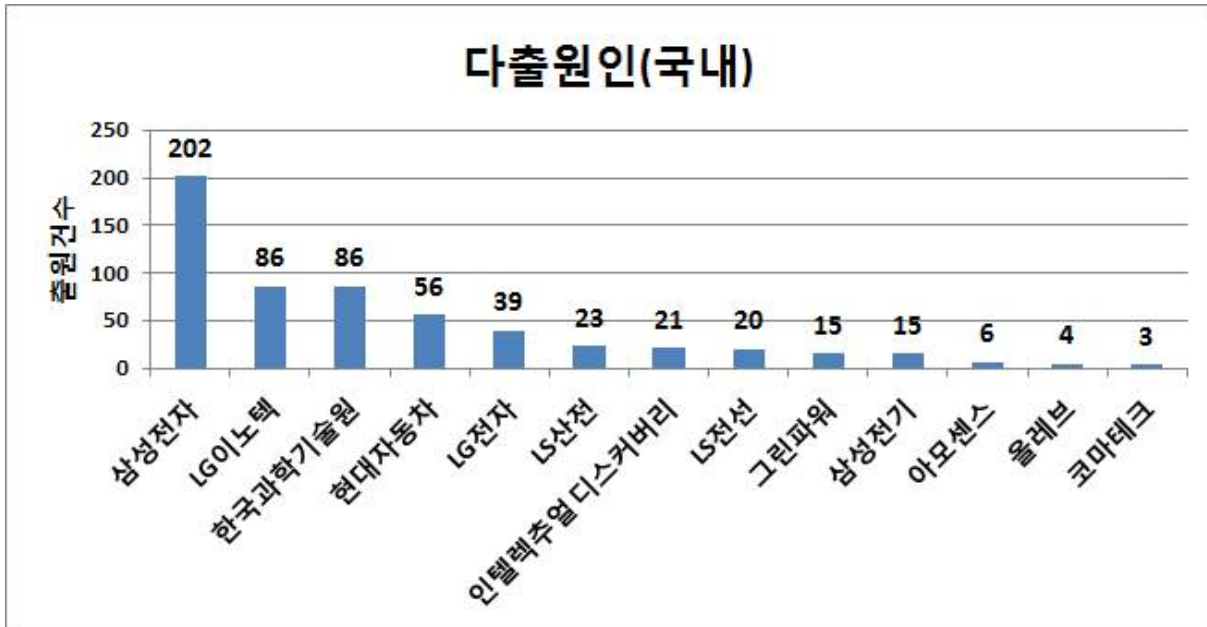
2 지난 10년간 출원 주체별 출원현황

① 국내외 출원인 구분 : 내국인 890건(85.9%), 외국인 146건(14.1%)

② 내국인 출원의 주체별 출원통계

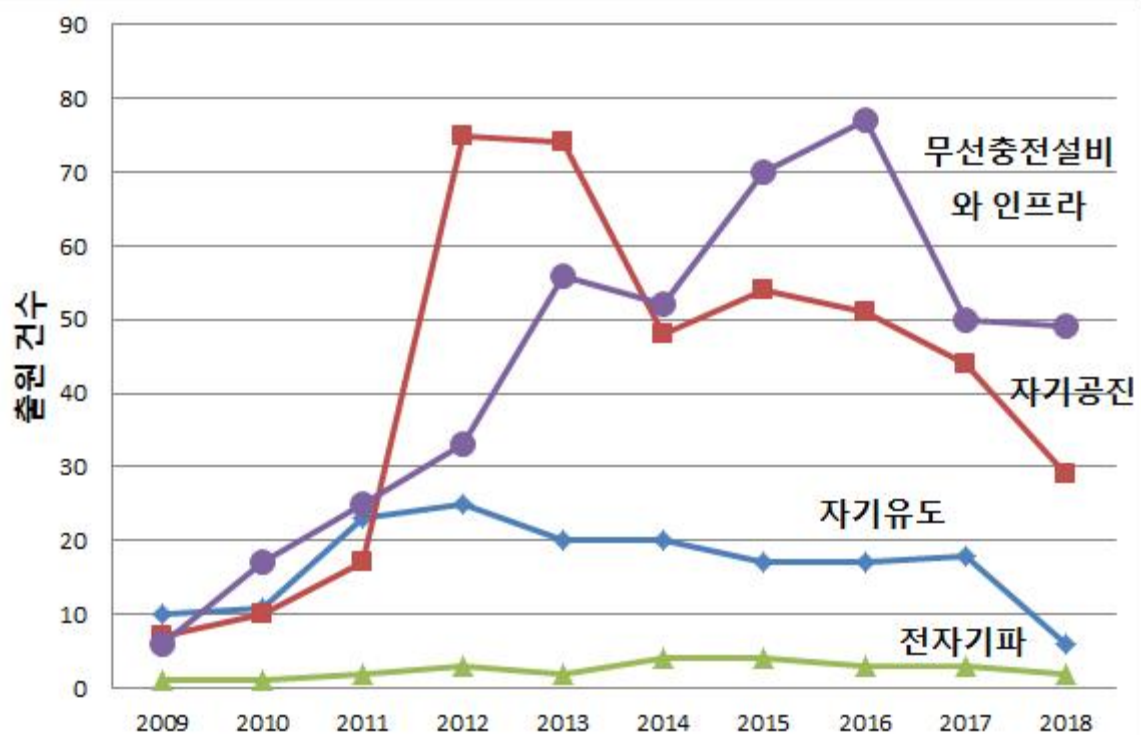
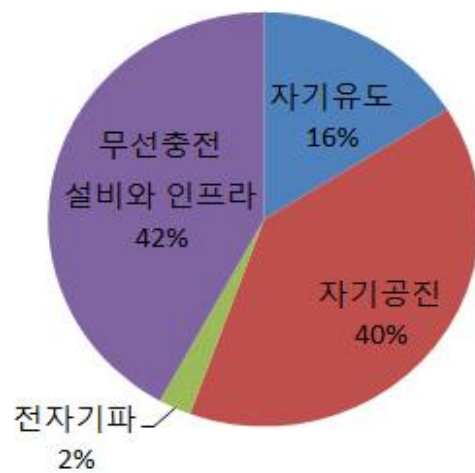
대기업	연구소	중소기업	대학	개인	계
520건 (58.4%)	143건 (16.1%)	121건 (13.6%)	43건 (4.8%)	63건 (7.1%)	890건 (100%)

3 다출원인 현황(10년)



4 세부 기술별 출원현황(10년)

무선충전 설비와 인프라	자기공진 방식	자기유도 방식	전자기파 방식	계
435건 (42%)	409건 (40%)	167건 (16%)	25건 (2%)	1036건 (100%)



5 최근 10년간 출원인별 현황

출원인	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
대기업	4 (20.0)	12 (38.7)	14 (24.6)	85 (72.6)	81 (73.0)	52 (52.0)	81 (64.3)	82 (58.6)	61 (57.0)	48 (59.3)
중소기업	2 (10.0)	0 (0)	13 (22.8)	8 (6.8)	9 (8.1)	11 (11.0)	16 (12.7)	24 (17.1)	20 (18.7)	18 (22.2)
연구소	11 (55.0)	8 (25.8)	24 (42.1)	15 (12.8)	11 (9.9)	27 (27.0)	18 (14.3)	14 (10.0)	9 (8.4)	6 (7.4)
대학	0 (0)	2 (6.5)	3 (5.3)	3 (2.6)	4 (3.6)	5 (5.0)	6 (4.8)	9 (6.4)	6 (5.6)	5 (6.2)
개인	3 (15.0)	9 (29.0)	3 (5.3)	6 (5.1)	6 (5.4)	5 (5.0)	5 (4.0)	11 (7.9)	11 (10.3)	4 (4.9)
계	20 (100%)	31 (100%)	57 (100%)	117 (100%)	111 (100%)	100 (100%)	126 (100%)	140 (100%)	107 (100%)	81 (100%)

