

---

# 전기 자동차 무선 충전 장치 및 시스템

1. Needs
2. Marketability
3. Wireless charging system E.V
4. Q&A

2014.6.24  
우상진

---

# 1. Needs

---



모델 정보: Volvo V60  
연비; 14.1km/l  
사용 연료; diesel



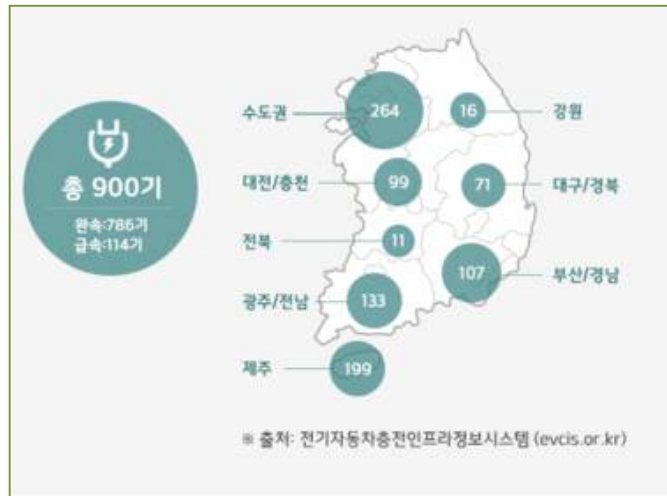
모델 정보: Volvo V60 plug in hybrid  
연비; 52.6km/l  
사용 연료: diesel

**연간 연료 절감 약 200만원(2만 km 주행 기준)**

---

# 1. Needs

## ○ 전기 충전소 현황



## ○ 개인 충전소

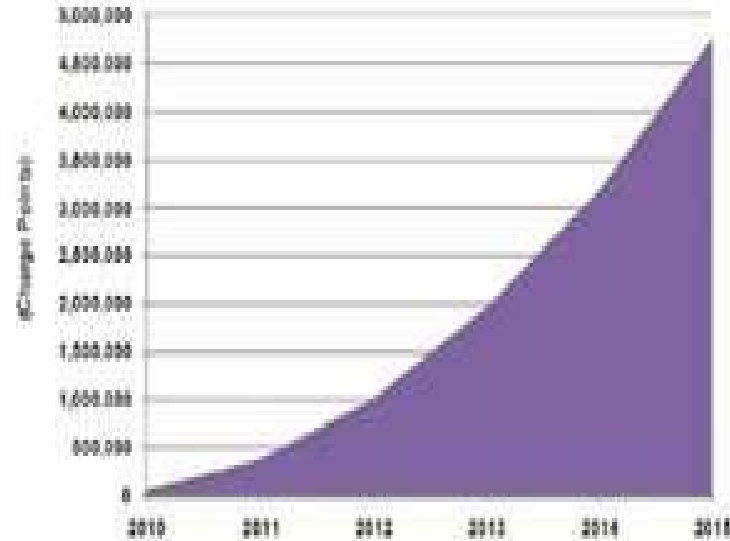


## 2. Marketability

"전기차 시장부터 키우자"...  
테슬라·닛산·BMW 충전방식 조율\_조선 비즈

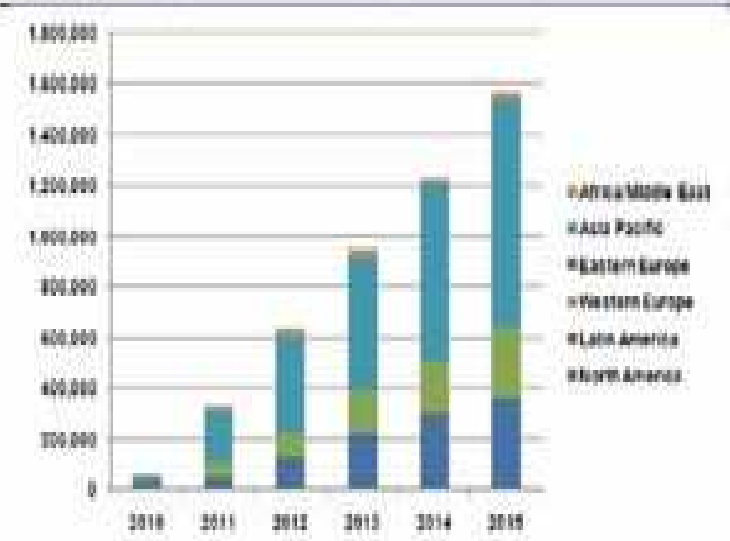
도요타가 개발한 무선 충전 시스템  
주차 한 채로 자동 충전\_동아 일보

Chart 1.1 Installed EV Charging Equipment, World Markets: 2010-2015



(Source: PwC Research)

Chart 1.2 EV Charging Station Unit Sales by Region, World Markets: 2010-2015



(Source: PwC Research)

- 1) 2010~2015년 470만대 충전장치 설치  
(급속충전으로는 30분이면 충전 가능, 완속은 6~8시간)
- 2) 2015년 충전기 세계규모 1.8억불 (2조 2천억원) 전망  
- 출처: 한국 기술 표준원

### 3. Wireless charging system E.V

---

○ 경쟁사 현황(도요타 및 헤보 파워)

- ① 자기 공명 방식(저효율)
- ② 정 위치 주차 어려움

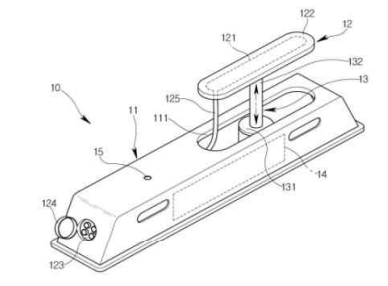
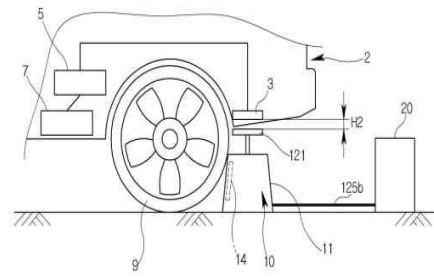
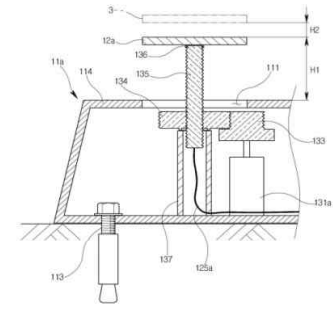
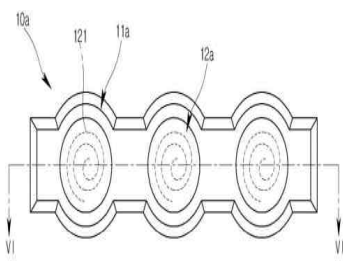


※ 도요타 전기 자동차 무선 충전 시스템

---

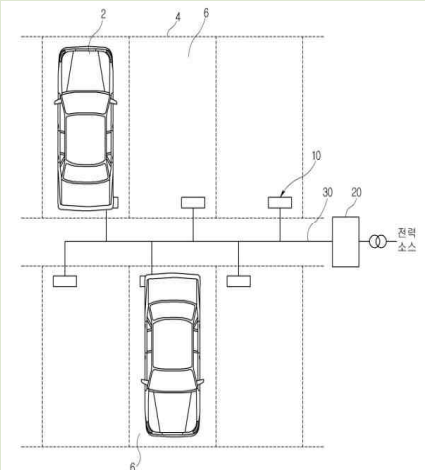
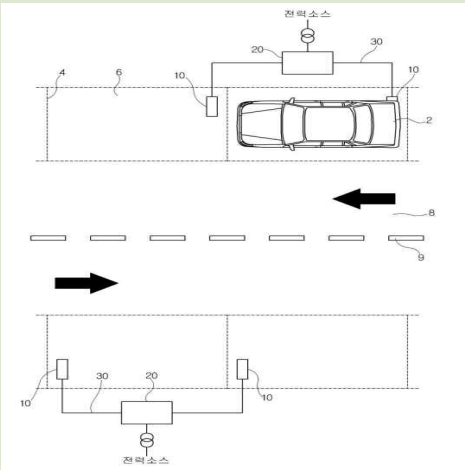
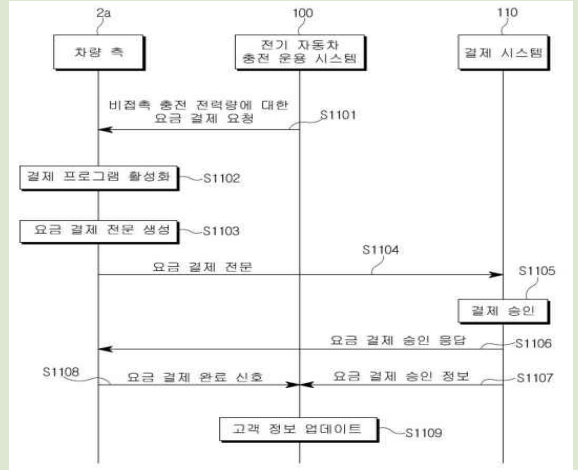
# 3. Wireless charging system E.V

## ○ 전기 자동차 무선 충전 장치

항목	제품 외부	System	제품 내부 구성	무선충전 코일
도면				
내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주차 방지턱과 유사한 외관</li> <li>- 상승형 무선 충전부</li> <li>- 유사시 유선 커넥터 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 차량 내부 수신부 코일</li> <li>- 충전 제어 시스템 차량 내장 (배터리 팩 포함 가능)</li> <li>- 다중 충전 장치 제어부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 충전 코일 상승 기구부</li> <li>- 외부 수분/이물 방지부</li> <li>- 하단 chucking</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 충전부 상단 코일 구성</li> <li>- 최대 효율 설계 구성</li> </ul>

# 3. Wireless charging system E.V

## ○ 전기 자동차 무선 충전 시스템

항목	공용 주차 구역	노상 주차 구역	서비스 제공 구성
도면			
내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 한 개의 충전 station</li> <li>- 다중 충전기 배분</li> <li>- 주차 시스템과 연계 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도로변 주차 구역 적용</li> <li>- 주차 요금 시스템과 연계 가능 (충전 비용과 주차 요금 연계 적용)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 운전자 차량 내 충전 제어 가능</li> <li>- 충전 비용 결제 인터넷 관리 가능</li> <li>- 차량 정보 이용 관리 가능</li> </ul>

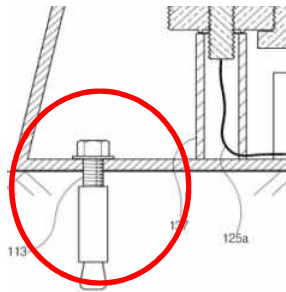
# 3. Wireless charging system E.V

## ○ 지적 재산권

- 제10-2012-0054175호
- 전기자동차 비접촉 충전 장치 및 이를 이용하는 전기자동차 비접촉 충전 서비스 제공 방법

## ○ 보완 사항

- 고주파 발생에 따른 열 제어 방안 (하부 chucking 통한 지면 열 전도 전달)



- 충전량 과금 시스템 선정 (외부 업체 Out sourcing)

## ○ 충전 구성부 설계 방안

1. 충전 코일 근접 방안
  - 모터 혹은 액츄에이터의 상승 운동
  - 초음파 거리 센서+압전 소자 이용 제어

## 2. 충전 코일의 설계 방안

	전자기 유도 방식 [Inductive]	RF 방식 [Radiation]	자기공명 방식 [Magnetic Resonance]
동작 원리	<p>코일 사이를 관통하는 자속의 세기 변화에 따라 유도되는 기전력 이용</p>	<p>전파를 정류회로를 이용 직류로 변환 UHF 대역 RFID와 같은 원리</p>	<p>송, 수신 코일 간의 자장 공명 이용</p>
현황	- 실용화 [전통 칩셋, 면도기, 주전자] - 휴대용은 '09년 상용화	- 일부 실용화 [센서 등]	연구개발 단계
동작거리	< 1Cm	< 10m	- 수십Cm~수m
수신전력	- 수W~ 수백 KW	- 수mW~100 mW	- 수W ~ 수KW
전달효율	- 75% (유선 대비 85%)	< 5%	- 40~60%
장점	- Energy 효율 좋음 - 대전류 전송가능	- 장거리 동작 가능 - 초소형기기 충전, HHP대기 시 충전	- 장거리 고효율 전송가능 - 타 전자기기에 미치는 영향 적음
단점	- 근거리에서만 동작 [집중식] - 매탈 발열 위험 → 기기간 인공 필요	- Energy 효율 나쁨 - 무선 통신 규제 받음	- 충전파장 사용시 상대적 size 큼 - 인체유해성 검증 필요
주요업체	Fulton, Powermat	Powercast	Witricity, Qualcomm



---

**Q&A**

---