

# 최신 ICT 이슈

## I. 전기차 모빌리티의 미래를 결정할 새로운 패러다임의 충전기술들

친환경 모빌리티로 전기차에 대한 관심이 높아지고 있지만, 우리나라 전기차 보급률은 2017년 기준 0.1%, 선진국의 경우도 1% 정도에 불과한데, 여러 요인이 있지만 충전의 어려움이 주요 요소로 꼽히고 있음. 케이블을 이용한 충전방식에서 탈피해, 주차하는 동안 충전이 가능한 무선충전이나 도로를 달리면서 충전하는 다이내믹 무선충전 등 새롭고 혁신적인 충전기술을 모색해 나갈 때 전기자동차와 새로운 모빌리티의 미래는 비로소 우리 실생활 속에 현실화될 수 있을 것임

- 환경부가 2018년 11월에 발표한 자료에 따르면, 2018년 9월 기준 국내 전기자동차 판매대수는 2만 대를 넘어섰으며, 전기차 보급이 시작된 2011년 이래 누적 보급대수는 46,968대임
  - ▶ 전기자동차 보급사업 첫해 판매된 전기차는 338대였으며, 2014년에 연간 판매량 1천 대를 넘었고, 2017년에 처음으로 연간 판매량 1만 대를 넘어선 13,826대를 기록
  - ▶ 2018년 1월부터 9월까지 판매된 전기차는 21,375대인데, 판매 속도 증가 추이를 고려할 때 환경부는 2018년 연간 판매대수가 3만 대를 넘어설 것으로 추정
  - ▶ 환경부는 현재 추세대로라면 2019년에는 전기차 연간 판매대수가 5만 대 내외가 될 것으로 예상하고 있으며, 누적 판매대수는 10만 대 내외가 될 것으로 보고 있음

[표 1] 국내 전기차 및 공공 급속 충전기 보급대수 추이(2011~2018. 9.)

구분		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018. 9.
전기차	연간 판매대수	338	753	780	1,075	2,907	5,914	13,826	21,375
	누적 보급대수	338	1,091	1,871	2,946	5,853	11,767	25,593	46,968
공공 급속충전기	연간 설치기수	33	85	59	60	100	154	442	755
	누적 설치기수	33	118	177	237	337	491	933	1,688

〈자료〉 환경부, 2018. 11.

\* 본 내용과 관련된 사항은 산업분석팀(☎ 042-612-8296)과 최신ICT동향 컬럼리스트 박종훈 집필위원(soma0722@naver.com ☎ 02-576-2600)에게 문의하시기 바랍니다.

\*\* 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 IITP의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.

- ▶ 2018년까지 9개 모델이었던 전기차가 2019년에는 최대 17개 모델까지 늘어나고, 대형 세단 차량이나 스포츠유틸리티차량(SUV), 스포츠카 등으로 다양해져 소비자의 선택폭이 넓어질 것이기 때문에 보조금 감액에도 불구하고 판매대수가 급증할 것이라는 판단
  - ▶ 환경부가 2018년 9월 진행한 “친환경차 국민인식조사” 결과에 따르면 전기차 이용 경험이 없는 시민들도 75%가 조건에 따라 구매를 검토 중인 것으로 나타났으며, 이런 근거를 토대로 환경부는 2022년까지 전기차 누적 35만 대 보급을 목표로 하고 있음
- **국내 전기차 판매대수 증가율이 2017년부터 J-커브를 그리고 있기는 하지만, 전체 자동차 시장에서 전기차가 차지하는 시장점유율은 다른 나라에 비해 아직 낮은 편**
- ▶ 국제에너지기구(IEA)가 발표한 ‘Global EV Outlook 2018’ 보고서에 따르면, 2017년에 전기차가 가장 많이 판매된 나라는 중국으로 57만 9,000대의 전기차가 판매되었으며, 2017년 까지 누적 보급대수 기준으로도 중국은 약 123만 대로 세계 1위를 기록
  - ▶ 그 다음 많이 판매된 국가는 미국으로 2017년에 약 20만 대가 판매되었으며, 미국의 2017년 기준 누적 전기차 보급대수는 약 76만 대임
  - ▶ 2017년 기준으로 전체 자동차 시장에서 전기차가 차지하는 비중을 보면, 점유율이 가장 높은 국가는 노르웨이로 무려 39.2%를 기록하고 있으며, 2위는 아이슬란드로 11.7%를 기록
  - ▶ 중국은 2.2%로 세계 4위이며, 기타 주요 국가 현황을 보면 독일 1.6%, 미국 1.2%, 일본 1.0%로 대략 1% 이상의 점유율을 보이고 있음
  - ▶ 우리나라의 경우 2017년 말 기준으로 차량 등록대수는 2,253만 대이므로 전기차의 시장점유율은 0.1% 수준이며, 2018년을 기준으로 추정해도 대략 0.2% 수준으로 주요 선진국들에 비하면 아직 낮은 수준이라 할 수 있음

[표 2] 2017 주요 국가 전기차 시장점유율 비교

국가	노르웨이	아이슬란드	스웨덴	중국	독일	미국	일본	한국(추정)
점유율	39.2%	11.7%	6.3%	2.2%	1.6%	1.2%	1.0%	0.1%

〈자료〉 International Energy Agency(2018.3), IITP 정리

- **전기차 보급률을 결정하는 요인들은 다양하고 국가별 특성도 있지만, 우리나라의 전기차 시장점유율이 낮은 현실적 이유로는 “충전의 어려움”이 꼽히고 있음**
- ▶ [표 1]에서 보듯이 정부는 전기차 보급사업과 함께 공공 급속충전기 설치도 병행해 오고 있으며, 2018년 9월 현재 전국에 약 1,700기가 설치되어 있음

- ▶ 정부가 2022년까지 누적 35만 대 보급을 목표로 하고 있기 때문에 향후 수년 간 공공 급속충전기 설치도 비례해 늘어날 것으로 전망되지만, 이는 어디까지나 공공 인프라이기 때문에 충전의 편의성을 높이려면 주거지 인근에 충전소 설치가 필요함
- ▶ 전 국민의 70% 이상이 아파트에 거주하는 우리나라는 아파트 주차장에 충전기를 설치하는 것이 가장 효과적인데, 현재 한국전력은 전기차를 보유하거나 보유 예정인 주민이 있는 아파트를 대상으로 무료로 충전소를 설치해주는 사업을 실시하고 있음

- ▶ 아파트형 충전소는 보통 아파트 주차면 중 일부를 전기차 전용 주차면 겸 충전소로 할당하여 설치하게 되는데, 한전이 임의로 설치하는 것은 아니고 '요건'이 충족되어야 함



<자료> 오토데일리

- ▶ 요건이란 충전소 설치에 대해 입주자대표회의나 관리소장의 동의를 받아야 한다는 것이며, 입주자대표회의가 없을 경우 전체 입주자 3분의 2 이상의 동의를 얻어야 함
- ▶ 그런데 이 동의를 받는 것이 결코 간단한 것이 아니며, 주차장 면수가 부족한 아파트일수록 소수의 전기차 소유자들을 위해 주차면을 할당하는 일에 부정적인 경우가 많음

[그림 1] 아파트 주차장에 설치된 충전기

- ▶ 게다가 2018년 9월 '충전방해금지법'이 발표되어, 전기자동차 충전구역 내에 일반 자동차가 주차를 하거나 물건을 쌓아 놓은 경우 충전을 방해한 것으로 간주해 과태료가 부과됨에 따라, 아파트 입주자들의 충전소 반대 입장이 보다 강화되는 경향도 나타나고 있음
- ▶ 이 때문에 전기차 구매 계약까지 했다가 입주자대표회의 동의를 얻지 못해 구매계약을 철회하는 경우도 적지 않은데, 주거지 근처에서 간편하게 충전하기가 어렵다는 점은 전기차의 시장 점유율을 늘리는 데 상당한 걸림돌이 되고 있음

#### ■ 전기차의 충전 이슈는 자동차 운용의 편의성과 직결될 뿐 아니라, 배터리와 전기차의 무게, 전기차의 가격 등에도 영향을 미치기 때문에 전기차 보급 촉진에 중요한 요인이 됨

- ▶ 전기차의 충전은 자동차의 연료 주입과는 다른데, 전기차 충전소를 현재의 주유소만큼 곳곳에 설치한다고 해도 완전히 해결되지 않는다는 데 주목할 필요가 있음
- ▶ 전기차 충전은 여러모로 스마트폰의 충전과 상당히 유사한데, 우선 배터리가 바닥나면 아무리 급속충전을 한다고 해도 1시간 가까이 기다려야 하며, 급속충전을 할 수 있는 곳을 아무리

많이 늘린다고 해도 자동차 주유처럼 몇 분 안에 끝낼 수는 없음

- ▶ 전기차 충전 장소가 많지 않고 충전하는데 시간이 오래 걸리다 보니 한 번의 충전으로 최대한 먼 거리를 주행할 수 있게 하기 위해 배터리 용량이 증가하는 경향도 나타나고 있으며, 이는 오히려 충전의 편의성을 더욱 떨어뜨리는 악순환을 낳는 원인이 되기도 함
- ▶ 전기차 배터리 용량이 커지면 가정용 교류전원을 이용한 출력 3kW의 충전으로는 밤새해도 완전 충전을 할 수 없으며, 50kW 출력으로 급속충전을 해도 30분 이상이 걸리게 됨
- ▶ 결국 급속충전만으로 충전하는 경향이 나타날 텐데, 스마트폰과 마찬가지로 급속충전은 전기차의 배터리 수명을 단축시키는 원인이 됨
- ▶ 또한, 배터리 용량 증가는 전기차 가격의 인상으로 이어지며, 차량 전체의 무게를 증가시켜 연비에도 좋지 않은 영향을 주게 됨
- ▶ 충전과 관련해서는 급속충전의 규격이 국가별, 전기차 제조업체별로 다른 표준화의 문제도 있지만, 표준화는 차치하고라도 우선은 전기차 소유자가 집 근처에서 충전하기가 쉽지 않고, 급속충전을 하더라도 30분 이상 기다려야 한다는 문제를 해결할 필요가 있음

■ **전기차 충전 문제 해결을 위한 시도는 다각도로 전개되고 있으며, 우리나라에서는 최근 아파트형 거주형태에 적합한 “이동형 충전기” 보급사업이 시작되었음**

- ▶ 이동형 충전기는 기존 아파트에서 주차장의 일부 주차면을 전기차 충전기 설치 장소로 할당하는 것이 현실적으로 쉽지 않은 문제를 해결하기 위한 대안이 될 수 있음
- ▶ 이동형 충전기의 기본 컨셉은 전기차용 주차면을 할당하는 것이 아니라 전기차 충전 요금을 별도 과금할 수 있는 콘센트를 할당하는 것임
- ▶ 아파트 주차장 곳곳에는 콘센트가 설치되어 있는데, 이동형 충전기 사업자에게 요청하면 이 콘센트들을 ‘모자분리’ 해주는데, 모자분리란 전기료를 별도 산정하기 위해 하는 작업임
- ▶ 모자분리된 콘센트 옆에는 RFID 태그가 부착되는데, 전기차 소유주는 사용자 식별 모듈이 내장된 충전 케이블을 RFID에 갖다 댄 후 충전을 하면 됨
- ▶ 해당 콘센트에서 발생한 전체 전기요금은 이동형 충전기 사업자가 한전에 먼저 납부



<자료> EV-Line

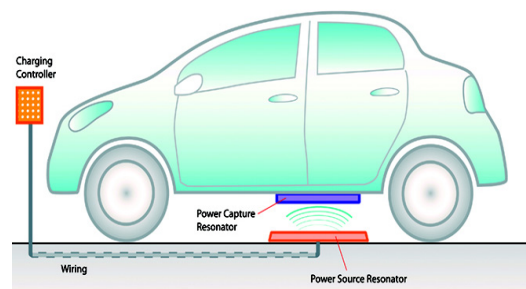
[그림 2] 이동형 충전기 이용방법 안내

하게 되고, 사업자는 충전 사용자별로 전기 이용량에 따른 요금을 청구하게 됨

- ▶ 주차장 내 최대한 많은 콘센트를 모자분리할 수 있게 된다면 이동형 충전기의 장점은 명확한데, 전기차 전용으로 주차면을 할당할 필요가 없어 입주민들 설득이 쉬워지며, 전기요금이 별도 산정되기 때문에 입주민들이 전기차 요금을 같이 낸다는 오해도 불식시킬 수 있음
- ▶ 그러나 이동형 충전기가 완벽한 해결책은 아닌데, 모자분리를 하기 위해서도 입주자대표회의나 관리소장의 동의를 필요한 것은 마찬가지이며, 모자분리가 가능한 고압전기실이 있는 아파트나 대형건물에서만 가능하다는 제약도 있음
- ▶ 무엇보다 가장 큰 번거로움은 가정용 교류전원을 이용한 충전이기 때문에 충전 효율이 좋지 않아 케이블을 밤새 꽂아 두어도 별로 만족스럽지 못하다는 것임
- ▶ 이동형 충전기는 혁신적이거나 미래형 충전 기술이라 보기는 어려우며, 아파트 주차장에 충전기를 설치하는 것이 현실적으로 매우 어려운 일이 되고 있는 우리나라에서 일반차와 전기차 소유자간 갈등을 없앨 수 있는 수단으로서 의미가 크다고 볼 수 있음
- ▶ 참고로 현재 국내 “500 세대 이상 신축” 아파트의 경우 전체 주차면수의 50분의 1에 해당하는 개수 이상의 이동형 충전용 콘센트를 설치하도록 의무화되어 있음

#### ■ 세계적으로 전기차의 새로운 충전 방식으로 현재 실용화 논의가 활발한 것은 “무선전력전송(Wireless Power Transfer: WPT)” 기술임

- ▶ 무선전력전송(WPT) 기술 역시 전기차와 스마트폰의 유사성을 보여주는데, 기본적으로 스마트폰 무선 충전기술을 전기차의 충전에 응용하려는 시도임
- ▶ WPT의 작동방식을 보면, 우선 노면에 송전 코일을 매립하고, 이 코일에서 차체의 밑 부분에 설치된 수신 코일에 전자유도 응용기술인 ‘자기공명결합방식’으로 전력을 공급하게 한 다음, 이 전력을 전기차의 배터리로 보내 충전하는 방식임
- ▶ WPT의 가장 이상적인 구현형태는 송전 시스템을 모든 주차면 바닥에 매립하는 것으로, 이렇게 되면 주차를 하는 시간 동안 충전이 가능하게 되므로, 현재처럼 이용자가 충전을 위해 케이블을 연결하는 번거로움이 사라지게 됨
- ▶ 무엇보다 주차장 전체가 곧 충전소가 되기 때문에 충전소를 크게 늘릴 수 있는 효과를 달성할 수 있고, 충전이 수시로



<자료> Charged EVs

[그림 3] 무선전력전송(WPT)의 기본 컨셉

이루어지게 되므로 배터리 용량을 지금처럼 크게 할 필요가 줄어들어 차체 무게 감소와 전기차 가격 인하에도 도움을 줄 수 있음

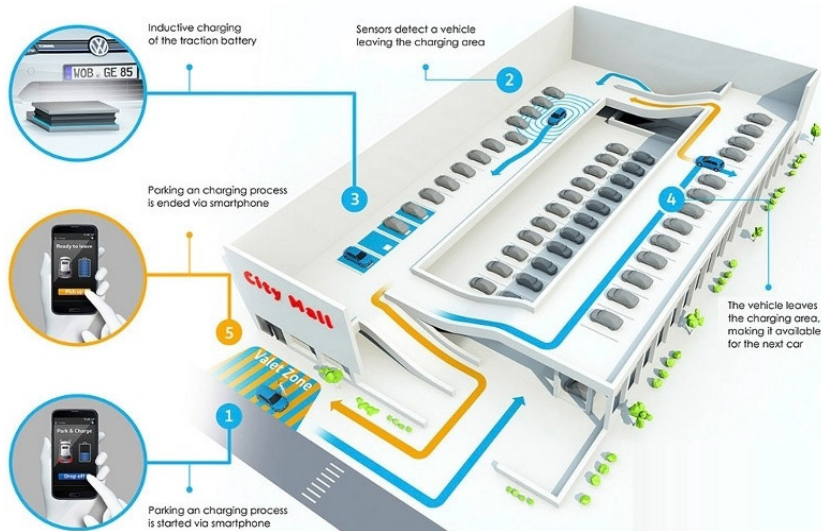
- ▶ 전기차 충전의 어려움이 배터리의 용량 증대, 차체 가격 인상, 전기차에 대한 불만으로 이어지는 악순환 대신, WPT의 편의성은 배터리 용량 감소, 차체 가격 인하, 전기차 선호로 이어져 전기차 보급의 선순환을 이끌어 낼 수 있게 되는 것임

■ WPT는 이미 많은 자동차 관련 기업들이 연구해오고 있는데, 미국의 ‘와이트리시티(WiTricity)’와 ‘퀄컴(Qualcomm)’이 각각 진영을 구축하여 상용화 경쟁을 벌이고 있음

- ▶ 와이트리시티는 MIT의 연구 프로젝트가 기업으로 발전한 케이스로, 진동 자기장 기반의 공명 유도결합을 사용하여 무선 전력 전송 장치를 제조하는 엔지니어링 기업이며, 퀄컴은 전자유도 기술을 개량하여 자계공명결합방식에 의한 WPT 기술을 개발하고 있음
- ▶ 현재 양사 WPT 기술의 주된 차이는 송수전 코일의 형상이며, 와이트리시티가 동심원 모양의 “서클러 코일(Circular Coil)”을 이용하는 반면, 퀄컴은 루프가 2개 있는 “Double D(DD)”라 불리는 형상의 코일을 이용하고 있음
- ▶ 와이트리시티 진영에는 도요타, 닛산, 혼다 등 주로 일본의 자동차 업계가 참여하고 있으며, 우리나라 현대자동차도 2018년 4월 라이선스 계약을 체결하였음
- ▶ 퀄컴 진영에는 리카르도, 리어 등 2016년까지 주로 영국과 미국 업체들의 참여가 활발했으나, 2017년 이후에는 한 건의 라이선스 계약만 체결하는 등 최근 다소 주춤함 상황임
- ▶ WPT의 국제 표준화는 자동차 관련 기술 표준화 단체인 미국 자동차엔지니어협회(SAE)에서 진행 중인데, WPT 표준인 ‘SAE J2954’의 표준화 작업은 2019년 완료를 목표로 하고 있어 2019년 말을 전후하여 WPT 시스템을 탑재한 전기차의 출시가 시작될 것으로 보임
- ▶ 시장조사기관 와테크 에이전시(WhaTech Agency)는 전세계 무선 전기차 충전시장이 2020년부터 2025년까지 연평균 118%씩 급성장할 것으로 전망하고 있음

■ 물론, WPT도 몇 가지 기술적 과제가 있는데, 시내 주행만 놓고 본다면 WPT로 충전 문제를 상당부분 해소할 수 있으나 장거리 주행일 경우는 아직 미흡하며, 전자파 유해 이슈도 있음

- ▶ WPT는 기본적으로 케이블 충전에 비해 충전 효율이 떨어지는 것이 단점인데, 스마트폰의 무선 충전에서 보듯 코일의 위치가 잘 맞지 않으면 하지 않느니만 못할 수도 있음
- ▶ 전기차에서도 무선 충전 효율을 높이려면 노면 밑의 송전 코일과 전기차의 수전 코일 위치가 잘 맞아야 하는데, 주차지원시스템의 도움을 받거나 자율주행차가 정확한 위치에 주차해주기 전까지는 운전자의 주차 스킬에 따라 충전 효율에 차이가 발생할 수 있음



<자료> Charged EVs

[그림 4] WPT 시스템이 도입된 주차장

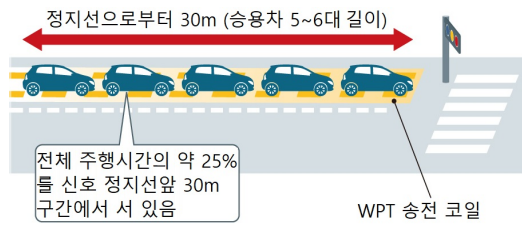
- ▶ 반대로 생각하면, 무선 충전이 제대로 되려면 코일이 매립된 위치 위에 정확히 주차해야 한다는 점을 주지시킴으로써 간접적으로 주차 문화가 개선되는 효과도 기대할 수 있음
- ▶ 충전 효율을 높이기 위한 기술도 개발 중이며 대표적인 것이 “양방향 WPT”인데, 전기차 측에도 “DC-DC 컨버터”를 추가하여 지면 쪽의 DC-DC 컨버터와 함께 최적 제어함으로써 양 코일 사이의 거리가 떨어져 있어도 전송 효율이 낮아지지 않게 하는 기술임
- ▶ 양방향 WPT는 충전 효율을 높이는 장점이 있기는 하나, 전기차 쪽에 DC-DC 컨버터를 추가해야 하고 전기차의 코일도 대형화해야 하기 때문에 자체가 무거워지는 단점이 있어 그 동안 자동차 업계에서는 채택을 꺼려하는 경향이 있었음
- ▶ 그러나 최근 들어, 전기차 배터리에 충전된 전력을 집으로 보내는 V2H(Vehicle to Home)이나, 그리드에 보내는 V2G(Vehicle to Grid) 기술이 등장하여 차체 무게 증가의 문제를 상쇄하고 남을 만큼의 이점을 얻을 수 있게 됨에 따라 다시 관심을 보이는 업체가 늘어나고 있음
- ▶ 낮은 충전 효율은 시내 주차장 대부분에 WPT 시스템이 갖춰지고 이용자가 시내 주행만 한다면 문제될 것이 없으나 장거리 주행에서는 불안 요인이 될 수 있으며, 따라서 WPT 시스템을 채택한 전기차라도 배터리 용량을 마음 놓고 크게 줄이기 어려운 한계가 있음
- ▶ 한편, 무선충전 기술의 전자계 누출은 출력이 낮아지는 문제와 함께 인체 유해성 이슈도 불러일으킬 수밖에 없는데, 현재 진행 중인 WPT 표준화 작업에서도 “WPT 시스템의 누설 전자파 강도와 안전성 확보에 대한 지침”이 중요하게 다루어지고 있음



■ WPT에서 한걸음 더 나아간 기술은 주차중일 때뿐만 아니라 도로에서 주행하는 도중에 필요한 전력을 얻을 수 있게 하는 것으로 “다이내믹 무선전력전송(Dynamic WPT)”이라 부름

▶ 다이내믹 WPT의 기본 개념은 일반 도로 또는 주요 고속도로에 WPT를 이용한 송수전 시스템을 부설하자는 것인데, 크게 도로 주행 중 신호로 인해 정차하게 되는 동안 충전하는 방식과 말 그대로 달리면서 전기를 공급받는 방식으로 나뉘볼 수 있음

▶ 주행 중 정차하는 동안 충전하자는 아이디어는 전체 주행시간의 25%는 신호등 앞에서 서 있는 시간이라는 사실에 착목한 것이며, 도쿄대학 연구팀이 한 간선도로의 215km 구간을 관찰한 결과 신호등 정지선에서 뒤쪽으로 30m 구간에서 있는 시간이 총 운행시간의 25%였음



<자료> Nikkei Electronics

[그림 5] 다이내믹 WPT 아이디어의 배경

▶ 관찰 결과에 따라 연구팀은 신호 정지선 뒤쪽으로 30m 구간에만 도로 밑에 WPT 시스템을 부설하고 그 위에 정차하는 전기차에 송전할 경우를 시뮬레이션 하였음

▶ 그 결과 간선도로 215km 구간을 주행하는 전기차의 배터리 충전상태는 조금밖에 변하지 않았고, 자동차 배터리의 전원을 거의 사용하지 않고도 주행이 가능한 것으로 나타났음

▶ 신호에 잘 걸리지 않은 차량의 경우는 상대적으로 배터리가 더 소모되었고, 반대로 자주 신호에 걸린 경우는 배터리 잔량이 늘어나기도 했는데, 그 차이는 최대 4.09kWh 정도였음

▶ 이 아이디어는 이미 상용화되어 있기도 한데, 미국 텍사스에서 전기 버스 운행서비스를 제공하고 있는 'Metro McAllen(메트로 맥앨런)'은 2015년부터 버스가 정류장에 정차하는 동안 급속 충전하는 시스템을 도입해 배터리 용량보다 훨씬 긴 거리 구간을 운행하고 있음

▶ 이처럼 주행 중 급속 충전을 위한 WPT 시스템 및 전기차 개발 시도가 여러 나라에서 전개 중인데, 송전쪽(노면쪽) 시스템을 가능한 단순하게 하여 부설 비용을 절감하는 것이 관건이라고 하며, 비용은 의외로 낮을 것으로 추정되고 있음

■ 주행 중 정차하는 동안 충전하는 것에서 더 나아가 도로 위를 달리면서 충전을 받을 수 있는 궁극의 다이내믹 WPT 기술 개발도 진행 중에 있음

▶ 신호가 없는 고속도로에서 전기차의 주행 중 급전 충전이 가능하다는 것을 증명한 업체도 있으며, 쉐콤은 2017년에 자체 제작 시스템을 통해 길이 100m의 실험 도로에서 최대 20kW의 급속 충전을 받아 시속 100km로 달리는 실험을 성공시킨 바 있음



- ▶ 이런 방식은 ‘도로 충전(Road Charging)’이라 불리며, 마치 현재의 버스전용차선처럼 전기차 충전 전용차선을 두어 전기차가 도로를 달리며 충전이 되는 것을 비전으로 하고 있음



<자료> fleetcarma

[그림 6] 전기차 충전 전용차선 아이디어

- ▶ WPT의 단점 중 하나인 송수전 코일의 위치가 정확해야 충전이 양호하다는 점을 감안하면 다이내믹 WPT의 충전 효율은 운전자에 따라 편차가 클 것으로 추측해 볼 수 있지만, 이런 문제는 미래의 전기차가 자율주행차가 된다면 해결될 수 있을 것임
  - ▶ 한편, 주행 중 급속 충전이 반드시 무선일 필요는 없는데, 전철이나 트롤리(트램) 같이 유선으로 전력을 공급받아 주행하는 방식을 전기차에도 구현하려는 시도가 있음
  - ▶ 혼다자동차는 고속도로 일부 구간의 가드레일에 전력을 공급하는 트롤리선(접촉선)을 두자는 제안을 하고 있으며, 전기차에는 집전을 위한 로봇 팔(arm)을 두어 전기를 받을 때만 팔을 밖으로 뻗어 트롤리선에 접촉하면서 달리게 하자는 것임
  - ▶ 이 방식은 유선 공급이기 때문에 WPT에 비해 초고출력 전원 공급이 가능한 것이 장점이며, 시속 150km로 달리는 자동차에 450kWh를 급속 충전할 수 있음이 확인되었음
  - ▶ 즉, 단시간에 많은 전력량을 공급받을 수 있기 때문에 트롤리선을 부설하는 구간도 단축시킬 수 있으며, 시속 100km로 주행하는 승용차라면 전체 주행 구간의 5% 구간에서 충전을 받으면 됨
- **주행 중 충전이 가능한 다이내믹 WPT가 구현된 전기차는 현재의 전기차와는 전혀 다른 모습이 될 것이며, 이런 면에서 전기차의 미래를 결정짓는 것은 새롭고 혁신적인 충전기술이 될 것임**
- ▶ 다이내믹 WPT와 도로 위 충전이 구현된다면 사실상 언제 어디서나 충전이 가능한 환경이 되므로, 전기차에 탑재하는 배터리는 최소화할 수 있고 주행거리는 거의 무제한이 될 것이며, 차체가 가벼워지니 차량 가격과 충전 요금도 낮아질 것임
  - ▶ 아파트 주차장에 충전기 설치를 위해 입주민의 동의를 받으러 다니며 황당함을 느껴야 하는 현재와 다이내믹 WPT가 구현되었을 때의 모습을 비교해 보면 전기차 보급에서 가장 중요한 것이 무엇인지는 자명함
  - ▶ 현재 전기차 충전 인프라 구축 계획은 급속 충전기의 설치 대수 증가에 초점이 맞춰져 있지만, 급속으로 충전해도 최소 30분 이상, 일반 충전일 경우 밤새 충전해야 하는 전기차의 특성상

설사 충전소가 현재의 주유소 수만큼 늘어난다 해도 편의성 문제는 여전히 남을 것임

- ▶ 전기차, 자율주행차, 수소차 등 새로운 모빌리티에 대한 논의가 본격화되고 있지만, 지금까지의 충전 방식에서 벗어나 새로운 방향을 모색해 가지 않는다면 전기자동차와 새로운 모빌리티의 미래는 어찌



<자료> fleetcarma

[그림 7] 차 지붕을 태양광 패널로 한 포드의 컨셉카

- ▶ 이런 면에서 전기차의 미래를 결정짓는 것은 새로운 충전 인프라가 될 것이며, WPT이든 다이내믹 WPT이든, 태양광 패널을 덮개로 하는 차량이든, 혹은 또 다른 무엇이든, 혁신적인 충전기술과 이 기술을 탑재한 전기차의 개발이 향후 전기차 시장 경쟁의 화두가 될 것임

#### [ 참고문헌 ]

- [1] Environment Journal, "Could wireless charging boost EV use?", 2019. 1. 178.
- [2] WhaTech, "Wireless EV Charging market set to hit highest CAGR of 117.56% according to market forecasts", 2019. 1. 16.
- [3] Nikkei Electronics, "走行中給電でEV長距離ドライブ、架線式も浮上", 2018. 11. 19.
- [4] fleetcarma, "A Glimpse At The Future Of Electric Vehicle Charging", 2016. 10. 20.