

# Deloitte Insights

2021 No.18



## 전기차 충전소: 전기차의 미래를 충전하다

전기차 충전소의 전망과 기회 | 전기차 충전소의 미래  
딜로이트 모빌리티의 오퍼링과 서비스

# Deloitte Insights

2021 No.18

발행인 홍중성  
편집인 김사현  
발행일 2021년 04월 16일  
발행처 서울특별시 영등포구 국제금융로 10 서울국제금융센터 One IFC 빌딩 9층, 안전회계법인  
대표번호 02-6676-1000  
대표메일 [krsightsend@deloitte.com](mailto:krsightsend@deloitte.com)  
등록번호 영등포, 마00069(2021년 4월 1일 등록)  
발행소 딜로이트 안전회계법인



한국 딜로이트 그룹  
오성훈 고객산업본부장

안녕하십니까?

한국 딜로이트 그룹에서 Clients & Industries를 맡고 있는 오성훈 본부장입니다.

여러모로 부족한 점들 투성이지만, Deloitte Insights에 관심과 격려를 보내주신 독자 여러분들께 깊이 감사드립니다. 더 흥미롭고 실용적인 내용들로 Deloitte Insights를 채워나갈 수 있도록 더욱 정진하겠습니다.

2020년 세계 전기차 비중은 전체 승용차 판매의 약 4%에 불과하였지만, 2019년보다는 45% 증가한 수치이고, 2021년 이후에는 더욱 가파르게 증가할 전망이다. 1회 충전으로 주행 가능한 거리가 500~600km를 넘어섰고, 배터리 가격이 지속적으로 하락하고 있는 점, 그리고 각국 정부의 전기차 구매보조금이 적어도 당분간은 중단되기 어렵다는 점 등은 이러한 예측을 뒷받침합니다. 딜로이트가 2021년 초에 실시한 서베이 결과에 의하면, 점점 더 많은 소비자들이 다음에는 EV 또는 HEV를 구매하겠다는 의향을 밝히고 있습니다. 전기차와 배터리 기술은 자동차산업의 게임 체인저로 이미 자리매김했을 뿐만 아니라, 충전인프라를 중심으로 한 산업 생태계는 기업들이 서둘러 살펴보아야 할 신사업 영역으로 빠르게 확장되고 있습니다.

이번 호로 열여덟번째를 맞은 Deloitte Insights에서는 '전기차의 미래를 충전하다'는 주제로 전기차 충전 인프라 산업의 생태계에 대한 논의들을 담아보았습니다. 글로벌 전기차 충전소 도입 사례 분석을 통해 관련 시장 기회를 모색했고, 미국 소매산업의 전기차 충전소 도입을 위한 사업 모델과 경제성 평가를 소개합니다. 나아가 전기차 충전소 미래상을 예측하기 위하여 관련 기술 동향과 표준 수립과 관련해 한국전력 전력연구원 등 외부 전문가의 의견과 함께, Deloitte Future of Mobility Center와 Deloitte Catalyst 리더들과 인터뷰를 통해 전기차 충전소 시장에서 활약하는 스타트업, 미래 충전소와 모빌리티 서비스의 구상 등 우리 기업과 이해관계자들에게 도움이 될 수 있는 폭넓은 시도와 시야를 전달합니다. 그 외에도 전기차 충전소와 EaaS 사업 모델, 2021 글로벌 자동차 소비자 조사 결과 등을 통해 딜로이트 전문가의 다양하고 깊이 있는 인사이트를 만나보실 수 있습니다.

지난 2020년 10월 딜로이트 글로벌은 2030년 탄소중립 달성을 선언하면서, 국내외 출장과 관련된 탄소배출을 2019년의 50% 수준으로 감축, 모든 사무용 차량을 EV 또는 HEV로 교체, 보유한 건물들의 에너지원을 전량 재생에너지를 통해 조달하는 실행 계획들을 함께 발표한 바 있습니다. 전세계적으로 150개의 오피스가 운영 중이고, 각국의 신재생에너지 가용성과 탈탄소 대응 역량이 크게 다르기 때문에 이 목표가 2030년까지 어느 정도나 달성될 수 있을지는 지켜볼 일입니다만, 담대한 목표설정과 더불어 사회의 혁신적인 변화에 적극적으로 동참하고자 하는 의지를 선언하였다는 점에서 충분한 의미가 있습니다.

이번 Deloitte Insights가 빠르게 변화하는 비즈니스 환경 속에서 새로운 길을 모색하는 기업들에게 유용한 통찰력을 드릴 수 있기를 기대합니다. 다음 호에서는 탄소중립과 에너지전환 과제와 관련된 내용으로 독자 여러분들을 찾아 뵙고자 하오니, 계속해서 관심과 격려 부탁드립니다.

감사합니다.

# Contents

## Chapter 01

전기차 충전소의 전망과 기회  
전기차 충전소의 시장 기회



06 글로벌 민간 업체의 전기차 충전소  
구축 사례  
딜로이트 인사이트 편집국

22 전기차 충전소와 시장 기회 분석  
Justine Bornstein & Tom Bain

42 전기차 충전소 시장의 판도를 바꿔나가는  
글로벌 스타트업  
딜로이트 Catalyst와의 인터뷰

52 2021 글로벌 자동차 소비자 조사  
김태환 파트너

## Chapter 02

전기차 충전소의 미래  
충전소의 미래 모습과 나아가야 할 방향



60 소매업체의 전기차 충전소 도입 효과와  
경제성  
김사현 이사

72 미래 전기차 충전소와 모빌리티 서비스  
해법을 찾다  
딜로이트 미래모빌리티솔루션 센터와의 인터뷰

82 미래의 전기차와 충전소: V2G에서 가상  
발전소로의 통합 모델  
한국전력 전력연구원 박기준 연구실장과의 인터뷰

106 전기차 충전소와 EaaS 사업 모델의 대두  
최용호 파트너

## Chapter 03

**딜로이트 모빌리티의 오퍼링과 서비스**  
딜로이트의 모빌리티 관련 조직의 전문성 소개



---

**118 FoM의 오퍼링과 서비스**  
딜로이트 고객산업본부

**124 Catalyst의 오퍼링과 서비스**  
딜로이트 고객산업본부

# 전기차 충전소의 전망과 기회

<b>글로벌 민간 업체의 전기차 충전소 구축 사례</b>	<b>06</b>
임소현 매니저	
<b>전기차 충전소와 시장 기회 분석</b>	<b>22</b>
Justine Bornstein & Tom Bain	
번역: 김가영 시니어 컨설턴트, 권은진 컨설턴트	
편집: 임소현 매니저	
<b>전기차 충전소 시장의 판도를 바꿔나가는 글로벌 스타트업</b>	<b>42</b>
※ 딜로이트 Catalyst 팀장과의 인터뷰	
인터뷰어: 임소현 매니저	
편집: 김가영 시니어 컨설턴트	
<b>2021 글로벌 자동차 소비자 조사</b>	<b>52</b>
김태환 파트너	

# 글로벌 민간 업체의 전기차 충전소 구축 사례

임소현 매니저 딜로이트 인사이트 편집국





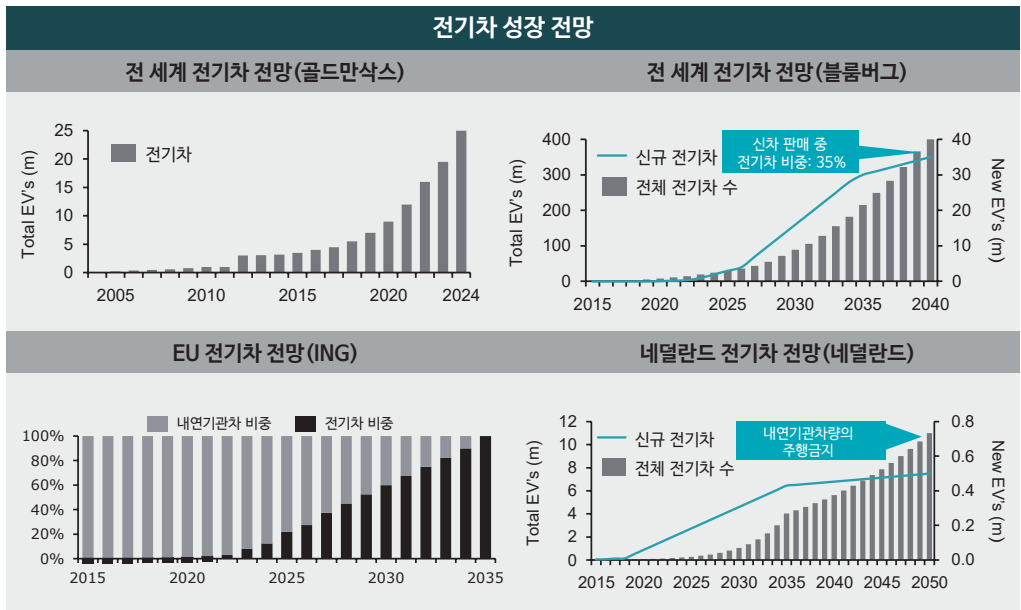
## 전기차 충전소 시장 전망

스마트 커넥티비티와 자율주행 기능이 더해지면서 전기차에 대한 기대치가 점점 높아지고 있다. 한국자동차산업협회(KAMA) 발표에 따르면 전 세계 전기차 판매는 COVID-19로 시장이 침체된 상황에서도 전년 대비 44.6% 증가하였다고 한다.<sup>1</sup> 전반적으로 아래 그림 1을 통해 전기차 시장이 성장하고 있다는 애널리스트들의 공통적인 의견이 있음을 알 수 있다. 성장 규모에는 차이가 있으나, 모두 전기차 성장 규모가 상당할 것으로 내다보고 있다. 더불어 환경 개선 정책 또한 강화되면서 전기차 시장은 하이브리드 차량 도입 때와는 달리 가파르게 성장할 것으로 예견된다.

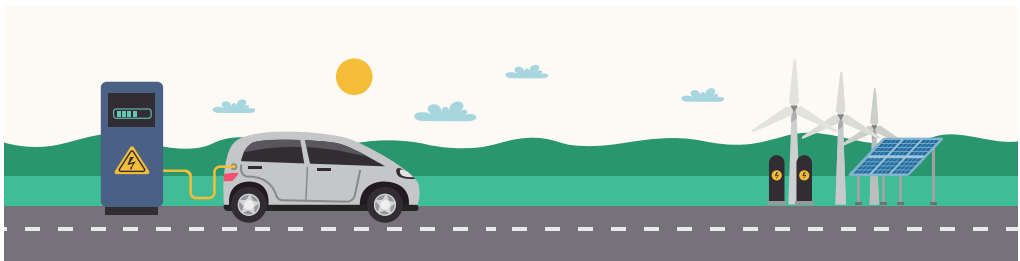
전기차 시장의 크기를 수요와 공급으로 나눠서 볼 수 있는데, 그림 2에서 볼 수 있듯이 전기차 수요도 증가하고 있지만, 이에 비해 공급이 더 빠르게 성장하여 2030년에는 수요와 공급의 차이가 생길 수도 있다.<sup>2</sup>

그림 1

### 전기차 시장의 다양한 전망



출처: 딜로이트, Electric vehicle charging Overview of the Dutch EV charging market, 2019

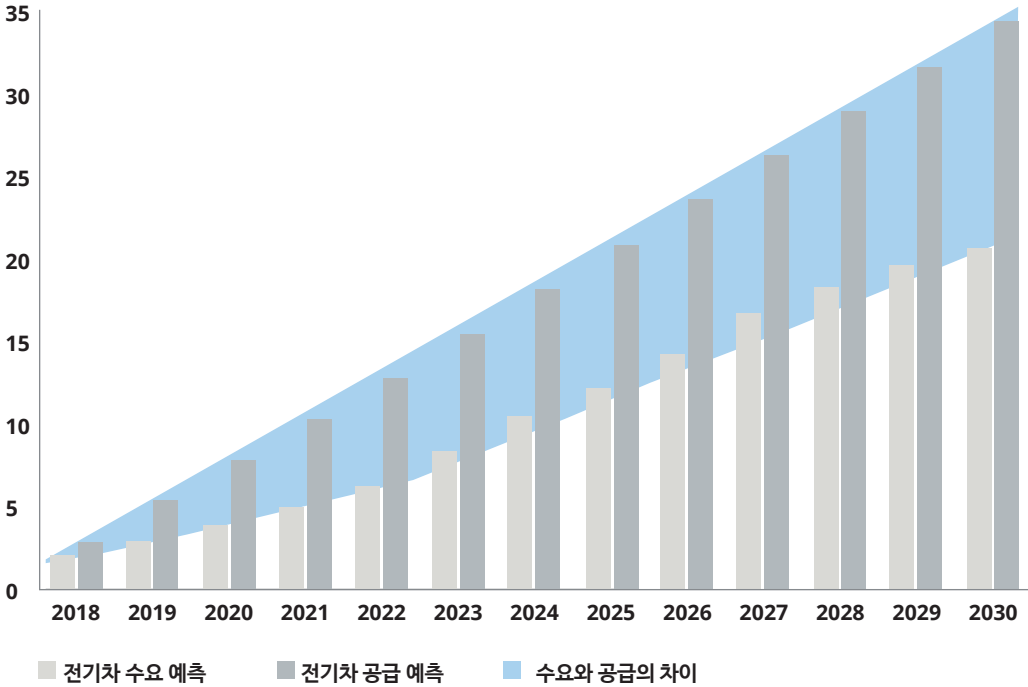


1 한국자동차산업협회, 2020년 자동차 산업 평가와 2021년 전망, 2020

2 딜로이트, Electric Vehicle Charging Overview of the Dutch EV Charging Market, 2019

그림 2

전기차 시장: 시장 수요와 전기차 공급



출처: 딜로이트, Battery Electric Vehicles New markets. New entrants. New challenges, 2019

전기차 수요가 공급에 비해 성장이 더딘 이유에는 충전 시설의 확보에 대한 우려가 있다.<sup>3</sup> 전기차 시장의 규모가 커지면 당연히 충전 시설이 뒷받침 되어야 한다. 국가마다 다르지만, 유럽의 평균을 보면 전기차 11대당 충전소가 대략 1개 정도이다.<sup>4</sup> 반면 우리나라는 아직 전기차 시장이 많이 커지지 않은 상태라 충전소 대비 전기차 대수가 적은 상황으로, 전기차 5대당 충전소가 1대 정도 설치되어 있는 것으로 추정된다.

그림 3은 지역별로 전기차 및 충전소를 인구에 대비해 정규화하였는데, 세로축은 인구 백만 명당 공용 충

전소를 나타내고, 가로축은 백만 인구당 누적 전기 자동차 등록수를 나타낸다. 원의 크기는 해당 도시에 등록된 전기 자동차 누적치를 나타낸다. 각 도시의 상대적 상태, 충전기와 전기차의 집중도뿐 아니라 충전기당 전기 자동차 비율을 모두 알아볼 수 있으며, 점선은 유럽의 차량당 충전소의 숫자를 나타낸다. 이는 도시마다 다른데, 여기서 로테르담, 암스테르담, 위트레흐트, 스톡홀름이 높은 비율로 충전소를 갖춘 것을 알 수 있다.<sup>5</sup>

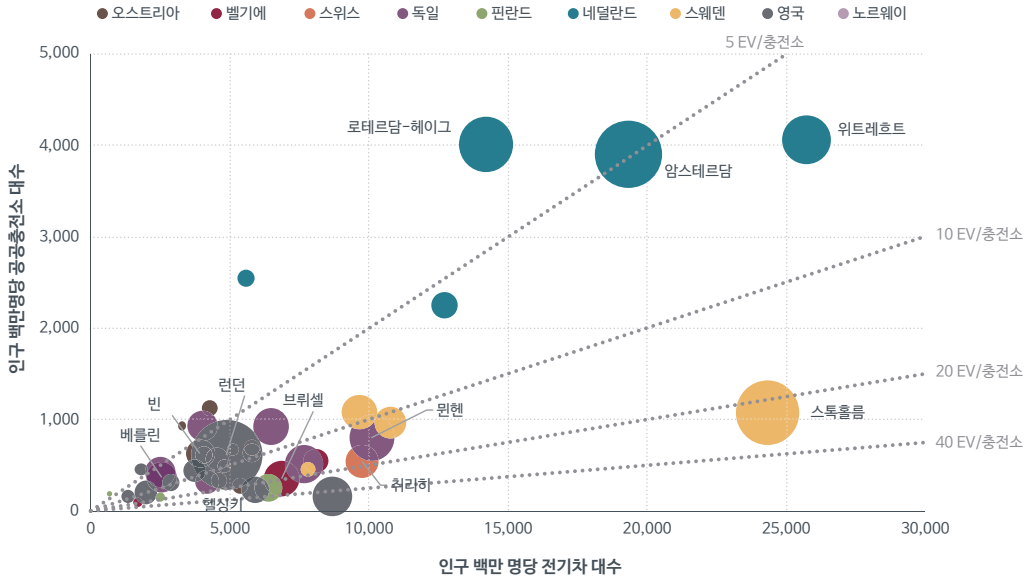
3 딜로이트, Battery Electric Vehicles New markets. New entrants. New challenges, 2019

4 Statista

5 The International Council on Clean Transportation (ICCT), 2020

그림 3

### 대도시의 전기차 대수당 충전소 비율



출처: ICCT, Charging Infrastructure in Cities: Metrics for Evaluating Future Needs, 2020

### 전기차 충전소 보급의 발전 단계

아직은 전기차 충전 매출로만 수익성을 담보하기는 어렵지만, 수익 모델이 정교해지면 충전 시설이 확대될 것으로 예상된다. 현재 각 공급업체가 제공하는 사업 모델 및 서비스는 매우 유사하며, 시장의 진입장벽이 비교적 높은 반면 소비자의 전환 비용은 낮은 편이다. 이러한 환경에서 충전 시설을 제공하는 기업들이 높은 가치를 창출하기 위해서는 운전자의 충전(소비 패턴) 데이터를 관리하고 분석하는 플랫폼 기업으로 발전해야 할 것이며, 이런 기업으로 변모하기 위해서는 기업 간 협력 그리고 데이터에 대한 적극적인 투자가 활발해져야 할 것이다.

충전소 시장 발전은 네 단계로 나뉘볼 수 있다. 초기 단계는 충전소에 대한 대대적인 '투자'가 요구되었던 단계였다. 이 단계에서는 특히 테슬라가 큰 역할을 하였는데, BMW, 포드, 님러, 폭스바겐, 아우디, 포르쉐 등 완성차제조업체(OEM)들이 테슬라를 뒤따라 빠르게 합작법인(JV)을 구축해왔다.

두 번째 단계에서는, 인수합병이 활발하게 진행된 '통합' 단계로, 본격적으로 충전소의 확대 및 보급을 위해 타기업에 많은 투자가 이뤄졌다. 예를 들면 BMW는 중국의 기업 소유권을 강화하기 위해 42억 달러(USD 4.2bn)를 투자하여 'BMW 얼라이언스'를 구축했다. 님러의 경우, 지멘스 외 다른 기업들과 함께 2억 4,000만달러를 차지포인트(ChargePoint)에 투자하여 미국 뿐 아니라 유럽시장으로의 확대를 성공시켰다. 따라서, 이 단계는 대중견기업과 충전소 시장의 신규 플레이어(Player)들과의 활발한 협력이 이뤄진 단계로 전기차 충전소의 확대 단계로도 볼 수 있다.

세 번째는 '수확'의 단계로, 충전소 기업들이 투자한 자금을 회수하고 더불어 수익 모델을 창출하는 단계이다. 이를 위해 충전소는 두 가지 형태로 발전해 나갈 것으로 예상된다. 그 중 하나는 주거용과 공용 충전 시설이 곳곳에 흩어진 형태로 접근성이 좋고 단순한 충전소이고, 다른 하나는 현재 주유소의 발전된 형태로 에너지저장장치(ESS), 차세대 지능형 전력망(스마트 그리드, Smart Grid) 배터리 교체 작업, 태양광 및 풍력 발

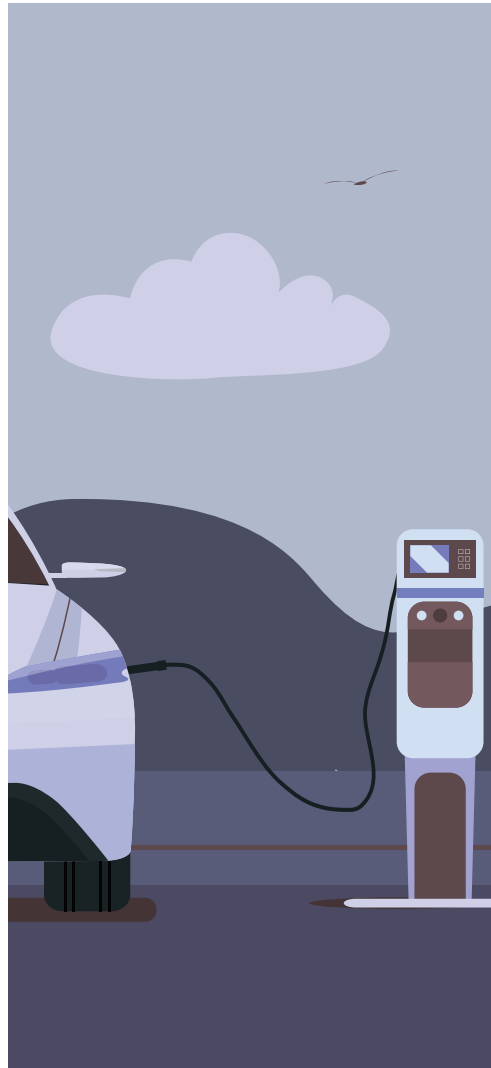
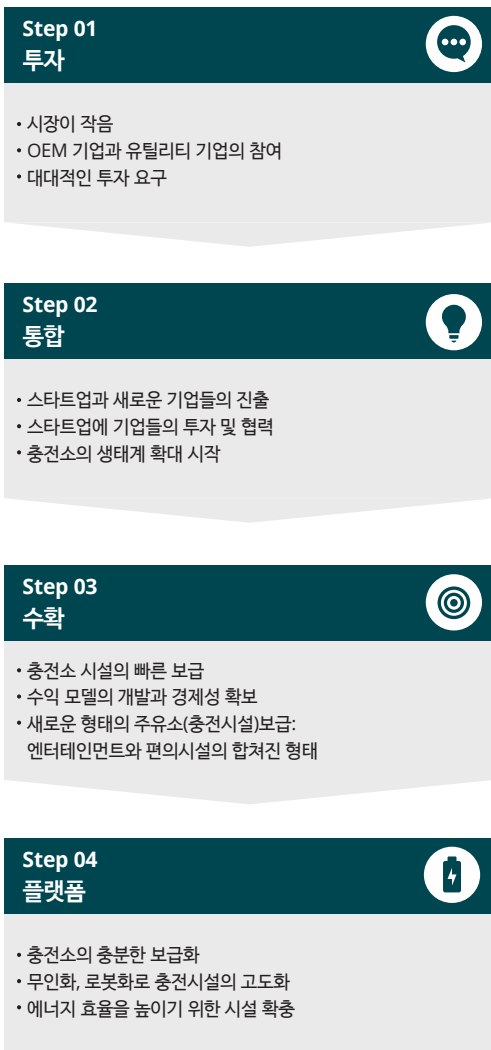
전소와 연계된 충전 시설 그리고 충전하는 동안 소비자들이 시간을 즐겁고 유용하게 보낼 수 있는 엔터테인먼트 및 편의시설이 합쳐진 일종의 테마파크 형태이다. 아직 리테일 관점에서 전기차 충전소를 예측하기는 어렵지만 충전소와 리테일 그리고 부동산업계가 모두 함께 만들어가는 생태계가 구축될 것으로 예상된다.

마지막 단계로는 급속 충전소의 충분한 보급화와 고도화로 인한 무인 충전 시스템 또는 무선(Contactless)

충전소가 예견되며, 충전소 내 다양한 시설 및 서비스를 제공하기 위한 로봇의 도입과 차량 도로 아래 배선이 깔려 자동적으로 충전이 되는 모델이 예상된다. 특히 충전소에서 충전 시설에 연결된 데이터 콜렉터(Data Collector)로 데이터를 분석하고 효율적인 관리와 배분을 위해 에너지를 교환하는 플랫폼도 제공될 것으로 예상된다.

그림 4

### 충전소 시장의 단계적 전망



출처: 딜로이트 분석

## 전기차 충전소의 종류


충전소는 배터리 충전 방식과 속도에 따라 구분한다. 크게는 2개의 충전 방식으로 나뉘는데 교류(AC) 방식과 직류(DC) 충전 방식이 있다. AC 방식에서는 전력망을 통해 흘러간 전기가 차량 내의 정류기(Converter)를 통해 직류(DC)로 전환된다. DC 방식은 배터리에 전기를 직접적으로 전달하는 정류기가 충전기 내에 위치한다.

속도 면에서 AC는 완속 충전, DC는 급속 충전으로 구분하며, 완속 충전기는 전기차의 탑재형 배터리 충전기(on-Board Charger)를 통해 전력을 공급한다. 탑재형 충전기는 완속 충전기의 교류 전류를 직류로 변환하여 배터리를 충전할 수 있도록 한다. 급속 충전기는 차량의 탑재형 배터리 충전기를 거치지 않고 배터리에 직접 전원을 공급한다. 급속 충전기는 배터리 상태에 맞추어 충전을 최적화하는 스마트 기술이 갖추어진 경우가 많다. 급속 충전으로 도달할 수 있는 충전 속도는 보통 시간당 50kW 이상이다(그림 6).

완속 충전소는 대개 접근성을 높이기 위해 주거용이나 길거리, 건물 내부 등지에서 쉽게 충전할 수 있도록 설치되며, 급속 충전소는 도심 스테이션이나 고속도

로 휴게소와 같은 곳에 보급된다. 다만 이는 급속 충전이 어느 정도 경제성 및 상업성을 갖추기 전까지의 단계에서 유효하며, 배터리 기술의 발달과 함께 급속 충전 가격 경쟁력이 높아질 경우에 급속 충전소도 다양한 장소에 설치 가능할 것으로 보인다. 현재 이 움직임은 이미 보이고 있다.

현재 급속 및 초급속 충전소의 경우, 유틸리티 업그레йд 비용이 시설 투자의 대부분을 차지한다. 고속도로 상의 급속 충전 네트워크 스테이션의 50kW 충전기를 분석한 결과, 하드웨어 비용은 총 자본적 지출(Capital Expenditure)의 50~60%, 장소 준비 비용은 26~31%였으며, 새로운 전력 연결 및 설치 비용은 12~21%였다.<sup>6</sup>

**☑ 충전방식** 

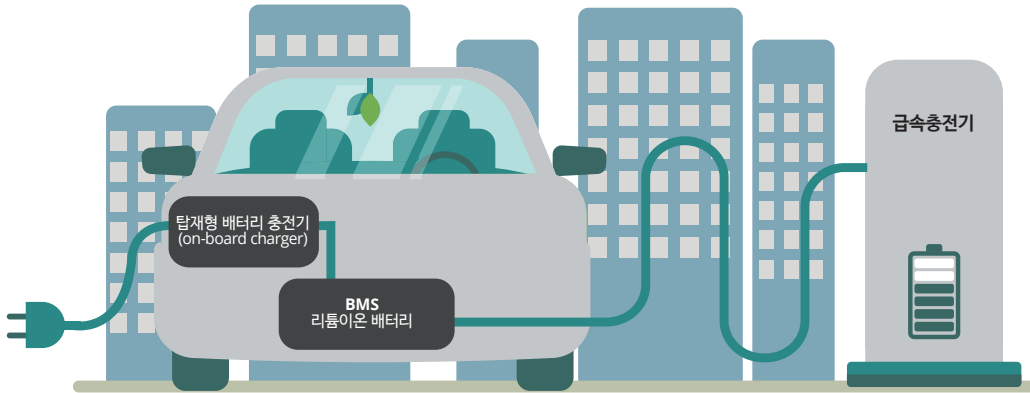
- AC 방식**  
전력망을 통해 흘러간 전기가 차량 내의 정류기(Converter)를 통해 직류(DC)로 전환된다.
- DC 방식**  
배터리에 전기를 직접적으로 전달하는 정류기가 충전기 내에 위치하고 있다.



6 딜로이트, Hurry up and... wait The opportunities around electric vehicle charge points in the UK, 2021

그림 5

충전 방법



출처: 딜로이트, Electric Vehicle Charging Overview of the Dutch EV Charging Market, 2019

그림 6

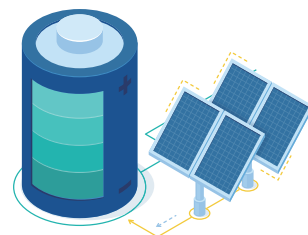
현재 충전기 사양의 예

전력	충전 유형 및 용량	충전 단위당 가격	도입 수준
22kW	AC/20분 당 최대 35km	단위 당 가격 € 1 - 5k	가장 광범위하게 사용 가능. 도착지에서의 충전에 활용
50kW	DC/20분 당 85km	단위 당 가격 € 20 - 30k	광범위하게 사용 가능. 이동 중 충전에 활용
175kW	20분 당 300km	단위 당 가격 € 55 - 65k	비교적 새로운 유형으로 아직 차량 지원에 한계가 있음. 주로 고속도로 상에 위치
350kW	20분 당 600km	단위 당 가격 +/- € 1m	아직 자동차 제조사에서 지원하지 않음. 새로운 표준이 될 것으로 예상됨

출처: 딜로이트, Electric Vehicle Charging Overview of the Dutch EV Charging Market, 2019

이번 딜로이트 인사이트 18호에서 소개한 영국 사례 중심의 '전기차 충전소와 시장 기회 분석' 리포트에 따르면, 급속 충전 네트워크의 확장은 그리드 업그레이드에 맞춰서 진행되어야 한다. 이는 전기차 보급률이 높거나, 기존 네트워크가 취약하거나, 고성능 충전이 필요한 곳(도심 급속충전 플라자, 고속 도로 서비스 지역 및 차량군 차고지)에서 특히 중요하다. 그리드 업그레이드에 따른 영향을 완화하기 위해 몇 가지 전략을 도입할 수 있다. 하나는 전기차 운전자가 그리드의 신호(가격/에너지 공급)에 반응하여 충전을 시작, 중지 또

는 조정하는 방식의 스마트 충전이 있다. 용량이 넉넉하고 설치비가 저렴한 곳에 충전소를 구축하는 것도 다른 방법이다. 또 다른 접근 방식은 고속 충전소를 고정 에너지 스토리지와 결합하는 방식이다.



## 전기차 충전소 구축을 위한 민간 기업의 노력: 산업간의 경계가 무너지고 있다

충전소는 전기차 시장을 키우는 데 가장 중요한 역할을 하는 요소 중 하나다. 충전소 시장의 단계적 전망에서 살펴본 바와 같이 처음에는 완성차 제조업자들이 충전소에 투자를 하다가 석유 및 가스 기업들이 참여하기 시작했고, 이제는 유틸리티 업체들까지도 충전시설 확충에 박차를 가하고 있다. 다시 말하면, 전기차 충전소 인프라 투자 분야에서 산업의 경계선이 무너지고 있다고 볼 수 있다. 그렇다면 이 가치사슬에서 누가 가장 많은 가치를 창출할 수 있을까? 우선 충전소 생태계에서의 참여자들을 각각 살펴보자.

유럽 충전소의 인프라 확충 사업에는 충전소 제조사가 가장 많이 참여하고 있다. 충전소 제조사(CSM)는 전기차 충전 장비를 생산 및 판매하여 매출을 발생시킨다. 제조사는 이브이박스(EVBox), 차지포인트(chargepoint) 등의 순수한 전기차 충전소 공급자와 지멘스(Siemens), 보쉬(Bosch) 등 전기차 충전 사업을 수행하기 보다 광범위한 사업을 하는 기업으로 분류될 수

있다. 전기차의 인기가 높아짐에 따라 헬리옥스(Heliox)와 같이 맞춤형 솔루션을 제공하는 기업도 등장했다.

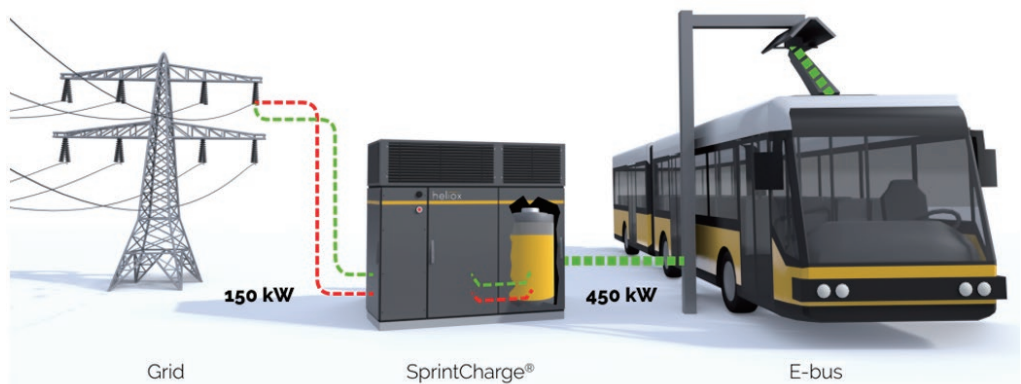
충전소 운영사는 충전소 네트워크 운영을 통해 수익을 창출한다. 이들은 충전 회당 또는 충전량(kWh)당 요금을 수취한다. 향후 운영사는 연료 전지 기술(배터리 교환) 및 제품 군을 확장 중인 기존 정유회사와 경쟁하게 될 것으로 예상된다. 전기 충전에는 전력망으로부터의 상당한 전기 출력이 필요하기 때문에 유틸리티 기업이 상당한 매출을 일으킬 수 있다. 그러나 전력망이 급속 충전을 지속할 수 있도록 개선되어야 하므로 적극적인 투자가 필요하다.

토지 및 시설 소유업체는 전기차 충전을 통해 직간접적인 매출을 발생시킬 수 있다. 토지 및 시설 소유 업체는 세 가지로 분류될 수 있다. 이 분류에는 1) 셸(Shell)과 같은 주요 토지 및 시설 소유업체, 2) 정부 토지 및 시설 소유업체(한편 지방 정부는 거주자가 전기차를 운전하도록 권장함으로써 전기 충전으로부터 이윤을 확보할 수 있음), 3) 요금을 받거나, 고객 유치를 위한 서비스의 일환으로 충전을 해주는 기타 토지 및 시설 소유 업체가 포함된다.

그림 7

### 헬리옥스의 스프린트차지(SprintCharge)

E-버스와 E-트럭을 위한 배터리 기반 전기 충전소



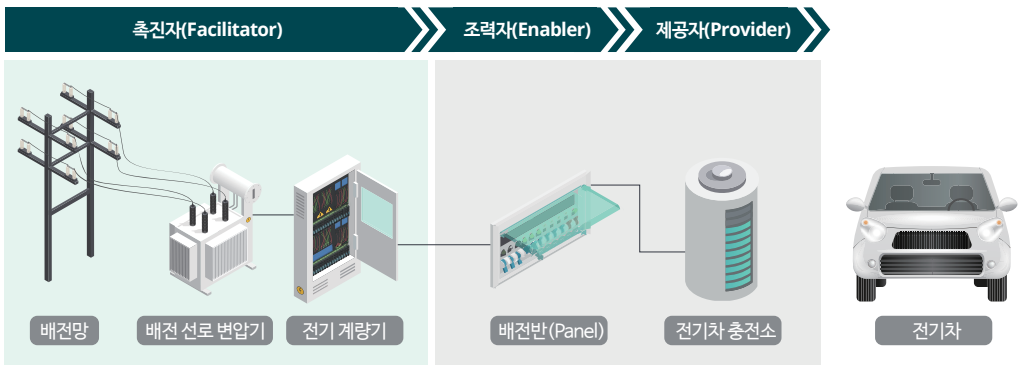
출처: 헬리옥스 웹사이트

유틸리티(Utility) 업체들로는 독일 이노지(Inno-gy)와 스웨덴 누온(Nuon) 등의 기업이 있고, 충전시설에만 집중해서 설비 투자를 하는 기업들로는 알펜(Alfen), 이브이박스, 차지포인트, 헬리오스, 보쉬와 지멘스가 있다. 그 외, 충전소를 설치할 수 있도록 협조하는 기업들이 존재하는데 여기에는 이케아(Ikea), 리들(Lidl), 맥도날드(McDonald), 게민테(Gemeente) 등이 있다. 충전시설 운영사로는 패스트네드(FastNed), 알레고(Allego), ANWB, 더뉴모션(the New Motion) 등이 있다.

그림 8

### 전기차 충전소의 가치사슬

전기차 충전 인프라 분야에서 유틸리티 업체가 맡을 수 있는 역할



출처: 딜로이트 분석

그림 9

### 전기차 충전소를 제공하는 민간 기업

충전소 제조사	
충전소 운영사	
토지 및 시설 소유업체	
유틸리티 기업	

출처: 딜로이트 분석, Electric vehicle charging Overview of the Dutch EV charging market, 2019

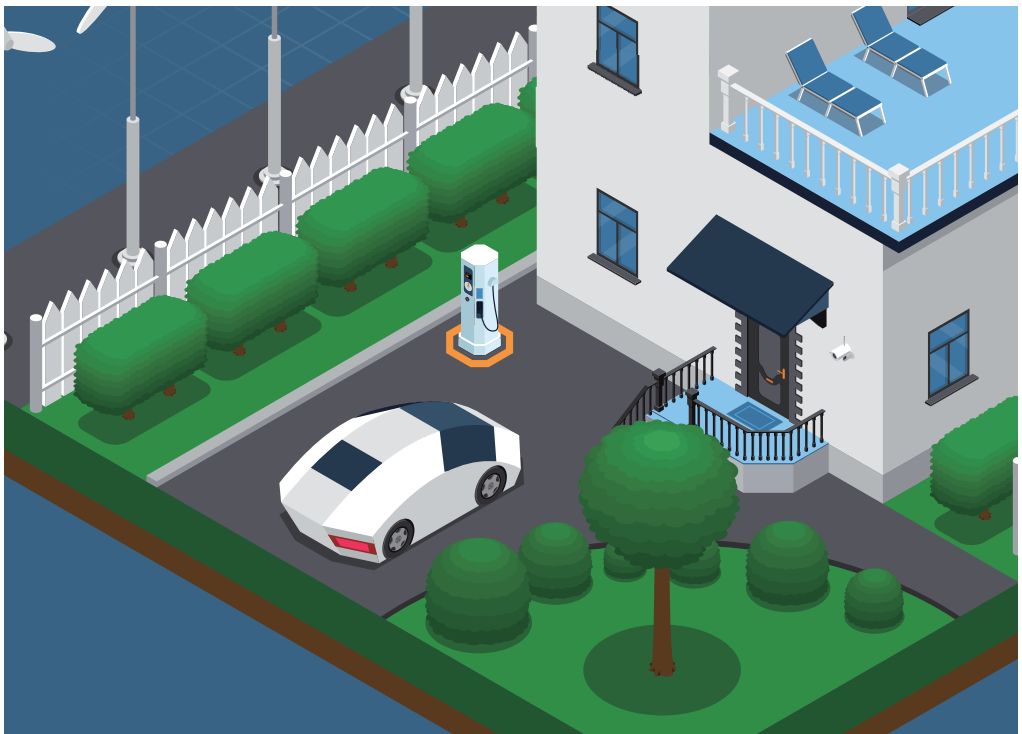


## 민간기업의 충전소 설치 방안 분석

산업재 기업(Industrial Company) 중에서 충전소를 집중적으로 생산하는 기업인 알펜을 먼저 살펴보자. 알펜은 주거지 및 사무실 공용 주차장에 설치 가능한 스마트 커넥티드 전기차 충전소를 제공하면서 전기차 충전 허브, 에너지 저장 시스템 및 지역 스마트 그리드로 구성된 스타디움에 사용되는 완전 통합 에너지 솔루션을 함께 제공한다. 알펜은 현재 반데브론(Vandebrom)과 협력하여 블록체인으로 스마트 충전 장비를 추적해주는 서비스를 고안하고 있으며, 현재까지는 매우 혁신적이고 빠르게 변화하는 전기차 시장에 최대한 유연하고도 신속하게 대응을 하고 있는 기업으로 꼽힌다. 무엇보다 전력망 체계와 전기차 충전 장비 개발에 대한 연구개발(R&D)에 많은 힘을 쏟고 있는데 이 전력망의 용량 문제를 스마트그리드와 지능형 충전 솔루션, 그리고 에너지 저장 기술로 풀어나가고 있다. 또한 알펜은 도로 위의 급속 충전소가 사용 중이 아닐 경우에는, 태양광 패널등을 통해 에너지를 저장한다.

이렇듯, 알펜은 전기차 시장 내 강력한 지위를 유지하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다.

그 외 충전시설 운영사로 대표적인 기업으로는 패스트네드(FastNed)가 있다. 이 기업은 현재 네덜란드, 스위스, 벨기에, 독일과 영국에 서비스를 제공하고 있으며 급속 충전시설을 주로 제공하고 있다. 알버트하인(Albert Heijn)이라는 대형 슈퍼마켓 체인과 손을 잡고 충전소를 설치하고 있으며, 정부 자치단체로부터 보조금도 제공받아 저렴하게 토지를 사용하고 있다. 비회원인 경우에는 개별 결제를 해야 하고(kWh당 €0.59 납부), 회원으로 등록할 경우에는 자동 충전 및 충전 기록 등의 추가 서비스를 제공받을 수 있다. 골드 회원인 경우 구독 서비스로 kWh당 €0.35 & 월 €11.99를 납부하게 되어 있다. 충전소가 도시 근처와 혼잡한 도로에 설치되어 있기 때문에 신규 토지 확보를 위한 투자가 계속되고 있고, 소프트웨어 개발에도 투자함으로써 사용자들이 충전 및 결제를 손쉽게 할 수 있는 새로운 금융 플랫폼도 개발중에 있다.





충전소 사업에 참여하고 있는 에너지 기업으로는 BP가 있으며, BP의 브랜드인 차지마스터는 유통기업 막스앤스펜서(Marks & Spencer)에 급속 충전기를 공급하는 파트너십을 체결하였다. 해당 충전기는 100% 재생에너지로 공급된 전기를 이용할 수 있게 함과 동시에 모든 가용한 전기차에서 비접촉식 결제 단말기와 커넥터로 연결되게 되어 있다. 이러한 충전기는 BP 차지마스터의 폴라(Polar) 공용 충전 네트워크의 일부이며, 폴라플러스(Polar Plus) 멤버십 RFID 카드나 폴라 인스턴트페이징(Polar Instant PAYG) 앱을 통해 접속할 수 있다. BP 차지마스터의 최고경영자(CEO)는 "전기차를 운전하는 막스앤스펜서 고객에게 서비스를 이미 제공하고 있고, 급속 충전기가 전력도로망(SRN)을 따라 이동하는 고객을 지원하고, 잠시 정차 하기에 적절한 위치에 충전소가 소재해 있기 때문에 충전하는 동안 매장으로도 신규 고객을 유입시킬 수 있을 것"이라고 말하며 자리 제공업체와의 윈-윈 관계를 암시했다.

충전소 기업 중 좀 더 흥미로운 사업 모델을 보유하고 있는 기업으로는 미국에 가장 큰 전기차 충전 네트워크를 구축한 차지포인트가 있다. 이 기업의 비즈니스 모델은 특이성을 가지고 있다. 충전기를 설치하는 시설 주인이 충전 가격을 결정하도록 되어 있어 충전소 위치마다 가격이 다르며, 비용을 매장이나 회사에게 전가하여 고객에게 서비스 차원에서 무료로 충전을 제공하기도 한다. 유료로 충전소를 사용할 때에는 앱에 연동되어 있는 전용 차지포인트 카드로 금액을 미리 충전할 수 있어 사용할 때마다 쉽게 결제할 수 있

는 방식도 있다.

수익 모델 면에서 특이한 다른 기업으로는 볼타(Volta)라는 기업이 있다. 이 기업은 메이시스(Macys)나 삭스(Saks)와 같은 대형유통 기업들과 손잡고 인접한 곳에 충전기를 설치하고, 부착된 디스플레이에 보이는 광고로 수익을 벌어들이는 방식을 채택하고 있다. 즉 우리에게 익숙한 테크 기업의 플랫폼 형식인 것이다.

따라서 최대한 많은 전기차 운전자들로 하여금 무료로 충전을 할 수 있게 만들어 네트워크 효과를 볼 수 있는 플랫폼 형식으로 운영하는데 규모의 경제가 이뤄지면 광고 매출을 일으키고 이를 통해 충전소 확대를 할 수 있는 선순환 구조를 만들어 갈 수 있을 것이다.



## 국내 전기차 충전소 및 국내 기관

우리나라는 환경부와 한국전력공사가 충전소 시설 확충에 많은 기여를 하고 있다. 환경부 보조금은 충전기 제조사에만 한정적으로 지급되었기 때문에 2016년 이전까지는 채비(Chaevi)와 파워큐브의 이브이라인(EV-LINE)이 완성차 제조업자들과 연계하는 방식으로 충전소를 주로 설치하였지만, 2016년부터는 한국전력공사가 공동주택 충전소 구축사업에 뛰어 들면서 공동주택 대상 급속 및 완속 충전기를 무상 설치하기 시작하였다.

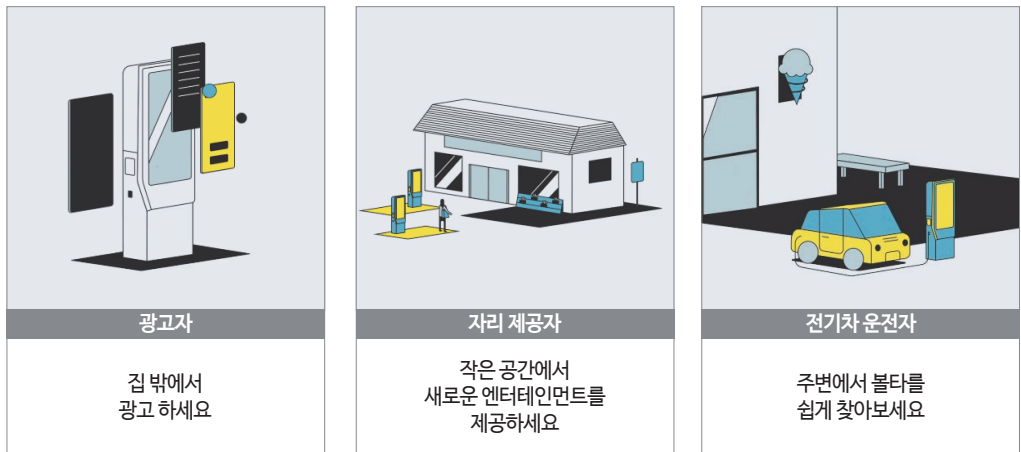
환경부와 한국전력공사는 2022년까지 급속 충전기 1만 여 개를 추가적으로 구축하고 추후에 민간업체에 이양할 계획이라고 한다.<sup>7</sup> 민간업체에는 포스코, KT, 채비, 이브이라인, 지엔텔(GNTEL), 에버론(EVERON) 등이 속해 있으며, 환경부는 완속 충전소 설치에, 산자부는 급속 충전소에 각각 보조금을 지급하여 민간 사업자가 설치 및 운영을 하도록 유도하고 있다. 하지만 이런 방식이 오래 지속될 것으로 보이지 않는다. 환경부가

민간기업에 사업화 요구를 점점 강화하고 있고, 보조금 또한 축소할 것으로 보인다. 따라서 조만간 민간 사업자가 투자 노력 및 경쟁력을 확보하는 것이 시급해 보이는데, 완성차 제조업자들은 국내 소비자의 성향에 맞게 충전 서비스를 내놓을 것으로 예상된다. 예를들면, 앱을 통해 온디맨드 픽업 충전 서비스를 신청하면 이용자가 요청한 장소로 대리 충전 전담 직원이 방문해 차량을 충전해주거나 대신 충전해주고 차량을 가져다 주는 서비스까지 생각해 볼 수 있을 것이다.



그림 10

### 차지포인트의 충전 서비스

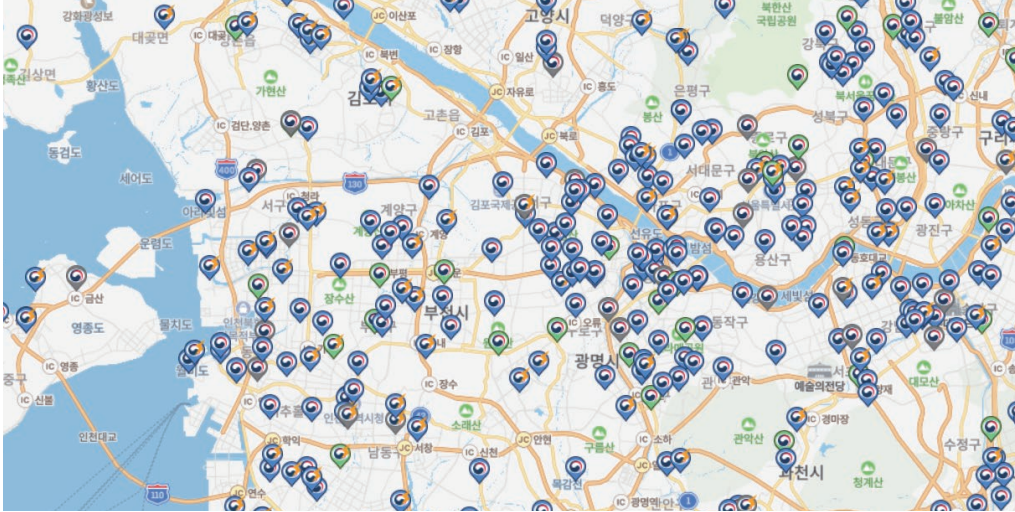


출처: 볼타 웹사이트

7 환경부, 전기차 충전기 설치를 지속적으로 확대하고 있으며 완속충전기는 민간사업자를 중심으로 추진 중임, 2021

그림 11

국내 전기차 충전소의 분포도



출처: EV Monitor

현재 전기차 공용 충전기 수는 2020년 11월말 기준 6만 3,000여기에 달한다.<sup>8</sup> 글로벌 차원에서 전기차 시장이 그리 크지 않은 국내 시장에서, 전기차 5대당 충전소 1개가 있는 셈이다. 절대적인 숫자로 보면 전국 주유소 보다 더 많은 셈이기도 하고 국제적으로 비교해도 절대 뒤쳐지지 않은 실정이다. 국제적인 기준으로 봤을 때는 전기차 대수 대비 충전소가 잘 설치되어 있는 것으로 집계되지만, 앞으로 전기차 시장이 빠르게 성장하려면 충전소를 보조금 없이도 잘 설치할 수 있을지, 기업이 수익을 창출할 수 있는 모델을 잘 만들어 갈 수 있을지에 조금 더 초점을 두고 봐야 할 것이다.

충전소가 이용자들이 많이 필요로 하는 장소에 잘 설치되어 있는지는 또 다른 문제이다. 현재 완성차 제조업자들 말고도 유통업체들이 전기차 충전소에 뛰어 들고 있는데, 홈플러스는 2023년까지 전 점포에 총 2,000여기 전기차충전기를 마련한다는 계획을 내세웠고, 이마트도 현재까지 119개점에 530기 충전소를 설치하며 충전소 확대에 집중할 것이라고 발표했다.<sup>9</sup>

수도권에서는 충전소가 주유소와는 달리 주거지 건물, 길거리, 사무실 빌딩 안팎으로 설치되어 있어 공용으로 사용될 수 있는지에 대한 의문도 든다. 그리고 대부분의 충전소가 서울 및 수도권에 집중되어 있어 장시간 운전 시 외곽 지역에서 충전을 할 수 있는지 여부가 아직 과제로 남아있다. 즉, 교통량에 따라 적절한 위치에 충전소가 설치되어 있는지에 대한 판단도 중요할 것이고 이를 관장하는 데이터 플랫폼이 있으면 더 효과적으로 운전자들이 충전을 하고 운전을 할 수 있는 '충전 최적화 서비스'를 제공할 수 있을 것이다.



8 EV Monitor 웹사이트  
 9 머니투데이, "전기차 사업 뛰어들 유동업체들... 왜?", 2021.03.23  
 10 코트라, 中 전기차 충전 인프라 사업의 봄날이 온다, 2020

그림 12

시그넷이브이 충전기 라인업



출처: 시그넷이브이 웹사이트

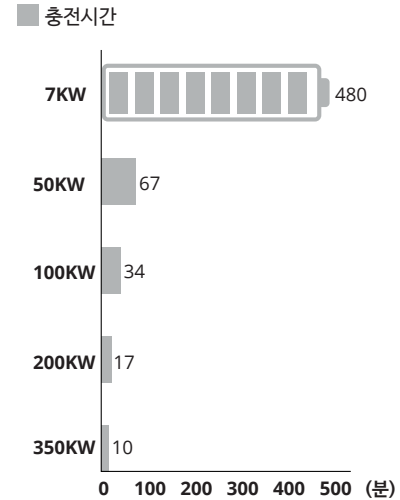
국내에서 충전소 사업을 선도하는 기업으로 시그넷이브이(SignetEV)가 있다. 이 기업은 국내 1위로 국내 시장 점유율을 60% 정도 차지하고 있다. 전기차 충전기의 경쟁력으로는 500kW급 고출력 충전기 설계 기술을 보유하고 있으며 파워 모듈을 내재화하였다. 파워 모듈은 교류(AC)를 직류(DC)로 변환하는 역할을 하는 급속 충전기 핵심 부품으로, 이를 통해 기술 주도권 확보 및 원가 절감을 가능하게 만들고 있다. 더 나아가 화재사고 없이 고출력 충전을 오랜 시간 공급한 경험 또한 이 기업의 경쟁력으로 꼽을 수 있다.

시그넷이브이의 초고속 충전기는 분당 20마일을 운행할 수 있는 전력을 충당하는데, 이 기술이 글로벌 시장에서도 인정을 받아 폭스바겐의 '일렉트릭파이 아메리카 프로젝트'에서 아시아의 유일한 기업으로 참여하게 되었고 현재 ABB와 함께 충전소 확충에 주력을 다하고 있는 것으로 나타난다.

기술적으로는 500kW급 급속 충전을 위해 하드웨어적인 기술에 좀 더 초점이 맞춰졌다면 이제는 소프트웨어 기술에 좀 더 초점이 맞춰줘야 할 것이다. 예를 들면, HMI(Human Machine Interface)로는 자동차에서 운전자가 차량의 정보나 상태를 파악할 수 있도록 탑재

그림 13

70KWh 배터리 80% 충전시간 비교



출처: 메리츠증권 분석

되는 인간-기계 간의 접속 장치가 있고, 백엔드(Back-end)로는 서버와의 통신 관계, 보안 소프트웨어가 있으며, 프론트엔드(Front-end)로는 사람이 쉽게 지불하고 사용할 수 있는 편의성 위주의 소프트웨어 또는 앱이 있는데, 이러한 기술이 발전하고 통합되어야 할 것이다.

하지만 아무리 비즈니스 모델이 좋아도 수익성과 경제성이 좋지 못하면 충전 시설의 확대는 불가능하게 될 것이다. 지금 시점에서는 충전소의 수익성이 중요한데, 아직까지는 기업들이 뾰족한 수익 모델을 고안해 내지 못한 관계로 충전소 설치가 '비용'의 개념으로 인식되고 있다. 따라서, 충전소에도 경제성이 뒷받침되기 위한 다양한 기업의 참여와 수익 모델이 개발되어야 할 것이다. 특히 업계에서는 충전 시설의 자금 회수 기간을 평균 5년~10년으로 보고 있지만, 실제로는 막대한 자금이 필요한 데다 활용도가 낮아 회수기간이 길어지고 있다. 그 여파로 중국에서는 2017년 충전소 제조업체가 300개 정도 존재했으나 2019년에는 그 중 절반이 폐쇄 또는 철수할 정도로 어려운 실정이라고 한다.<sup>10</sup>

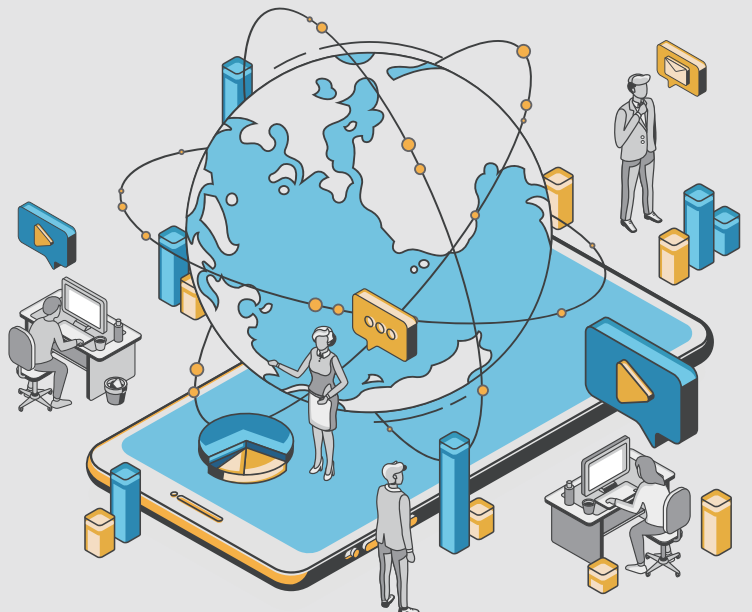
또한 충전 산업의 요구사항에 맞춘 과금 솔루션을 필요로 한다. 수익화는 다양한 비즈니스 모델과 가격 책정 계획, 유연한 요금제 관리, 실시간 요금 책정 및 청구를 포함한 운영에 관한 모든 측면이 다뤄져야 한다. 로밍서비스(전기차 충전 사업자가 자사의 충전기가 없는 지역에서도 제휴된 타사의 충전기를 이용해 회원이 충전할 수 있도록 하는 서비스) 또한 고객의 주행거리에 대한 우려를 줄이는데 상당히 중요하게 작용할 뿐 아니라 매출을 확대하는데 기여를 할 것이다. 따라서 충전소간 호환성도 고려해야 할 부문이다.

더 나아가, 전기차 충전 매니지먼트 플랫폼은 여러 화

폐의 취급이 가능하도록 해야하며, 허브젝트(Hubject)와 지레브(GIREVE), 이-클리어링넷(E-Clearing.net)을 비롯하여 기존 로밍서비스 플랫폼과 통합하여 빠르고 간편하게 인증 및 토큰 동기화 및 단리적 거래의 교환이 가능하게 만들어져야 할 것이다.

진정한 맞춤형 사용자 경험을 제공하려면 사용이 간편하고 브랜드 이미지에 알맞게 디자인된 온라인 포털 사이트와 어플리케이션 또한 필요하다. 고객은 실시간 과금 현황과 월별 청구서, 계정 세부 정보부터 충전소 위치와 이용성, 사전 예약 기능, 가격 및 결제 기능에 이르기까지 모든 정보에 손쉽게 접근할 수 있어야 한다.

**“데이터를 통해 고객의 충전 습관에 대한 정보를 모으고, 모든 서비스 제공과 소통을 개인화하는 종합적인 고객 인사이트 도출이 가능하다면 이를 기반으로 서비스를 제공하는 기업은 전기차 충전소의 가치사슬에서 가장 큰 수익을 낼 뿐 아니라 데이터로 더 큰 가치를 창출 할 수 있을 것이다.”**



## 결론 및 시사점

앞으로 다가올 미래의 전기차 충전기 시장은 크게 활성화될 것이다. 전 세계적으로 전기차에 대한 수요가 꾸준히 증가하고 있으며, 미래 모빌리티 전환에 대한 정치계의 의지가 이제는 확고해졌다고 감히 말할 수 있다. 자동차 업계에서도 꾸준히 전기차 모델을 개발하고 있으며, 이제는 수익을 낼 수 있는 충전 인프라가 필요할 단계이다.

하지만 충전 인프라가 필요하다고 해서 무분별한 확대는 지양해야 할 것이다. 전기차 충전소 시장에는 자동차, 에너지, 리테일 등 전 산업이 참여할 수 있으며, 앞서 살펴본바와 같이 해외에서도 여러 종류의 사업자가 참여하고 있다. 수요 증가를 고려하지 않은 무분별한 충전소 확대나 표준 규격을 갖추지 않은 전기차 충전소 인프라 구축은 오히려 사회적 비용을 발생시킬 수 있기 때문에 이해관계자 간 조율이 반드시 필요할 것이다. 또한 지역별로 전기차 보급 상황이 다르게 나타나 충전소 부족 또는 과잉 현상이 나타날 수 있으니 무조건적으로 충전소 설치를 의무화하는 것은 지양해야 한다. 이를 위해 딜로이트의 미래 모빌리티 솔루션 센터(Future of Mobility)에서는 수요와 공급을 예측하는 AI 플랫폼을 개발하여 서비스를 제공하고 있다. 이는 FoM 리더와 인터뷰 '미래 전기차 충전소와 모빌리티 서비스 해법을 찾다'와 'FoM의 오퍼링과 서비스'에서 확인할 수 있다.

해외 사례를 참고하자면, 유럽 연합과 미국과 같이 건물이나 주차장 그리고 주요 시설물 등에 의무적으로 전기 배선을 깔게 한 뒤 필요에 따라 전기 충전소 개수를 늘리는 탄력적 대응도 생각해 볼 만한 방안이다. 더 나아가, 충전소 보급 목표 달성을 위한 지속적인 모니터링도 중요하다. 탈탄소화 시대에 전기차 보급률을 끌어올리기 위해 아직 수익성이 확보되지 않은 충전소를 먼저 구축하는 데에는 한계가 있으니, 이를 위한 수요와 공급을 맞출 수 있는 데이터 관리와 모니터링이 필요할 것이다.

충전소의 가치 사슬을 살펴봤을 때 충전기 제조보다

는 소재 부품 시장이 오히려 더 많은 부가가치를 창출하며 틈새시장을 공략할 수 있는 기회를 가져올 수도 있는 것으로 보인다. 충전 시설은 설비 집약형인 공급 설비이지만 전체적인 가치사슬로 봤을 때는 충전기, 디스플레이, IT 시스템에 이어 에너지저장장치, 배터리 교환 및 재활용, 스마트 그리드에서 더 나아가 가상발전소(VPP)까지 충전소의 생태계에 대한 파급 효과가 굉장히 크다. 또한 단순한 주유소 개념이 아닌 데이터로 연결된 플랫폼, 보다 편리한 결제 시스템, 그리고 소비자 패턴과 에너지 사용 패턴을 분석할 수 있는 데이터 제공자가 나타난다면 이는 더 없이 큰 파급효과를 가져올 것으로 예상된다. 그러므로 충전소를 소형, 경량화로 제작하거나 센서 및 부가 제어 기능이 부가된, 그러면서 안전성을 강화함과 동시에 무선 충전 등 편의를 제공하는 차세대 충전 솔루션을 제공하도록 한 발짝씩 더 앞선 충전 인프라를 만들어 나갈 수 있어야 할 것이다.



# 전기차 충전소와 시장 기회 분석

영국 사례 중심

Justine Bornstein & Tom Bain

딜로이트 인사이트 편집국

번역 및 편집: 김가영 시니어 컨설턴트, 권은진 컨설턴트, 임소현 매니저





## 요약

이 보고서는 전기차 충전소 시장에서 필요한 것이 무엇인가에 대해 영국 시장을 기반으로 3가지 시나리오 모델링을 진행한다. 이는 곧 전기차 보급량이 예상치에 미달하는 경우(200만대), 예상치를 초과하는 경우(1,050만대) 그리고 중간 수준의 보급량을 보이는 경우로 각각 나뉜다. 중간 수준의 보급량인 약 700만대를 기준으로 예측할 경우 2020년에서 2030년 사이에 필요한 공용 충전소는 약 2만 8,000개로, 거대한 규모의 관련 예산이 소요될 것으로 보인다.

충전소가 설치될 위치는 크게 주거지, 차고지, 도시 주변 및 도로로 구분된다. 개인용 충전 모델이 적용되는 앞의 2가지 위치 유형은 소유자 혹은 지정된 이만 이 인프라를 사용하는 특징이 있으며, 뒤의 2가지 위치 유형은 공용 충전 모델로 분류된다.

여기서는 공용 충전 모델을 주로 다룬다. 충전 방식으로는 AC(교류) 완속 충전기가 현재 가장 일반적으로 활용되고 있으며, 2022년까지는 이러한 추세는 계속될 것으로 보인다. DC(직류) 급속 충전 방식은 상업용으로 활용하기에 보다 알맞은 형태이다. 초급속 충전 방식의 경우 전기차 및 충전소와 관련된 현재의 경제성 한계로 인하여, 대대적인 보급화 가능성이 아직 가시화되지 않은 상태이다.

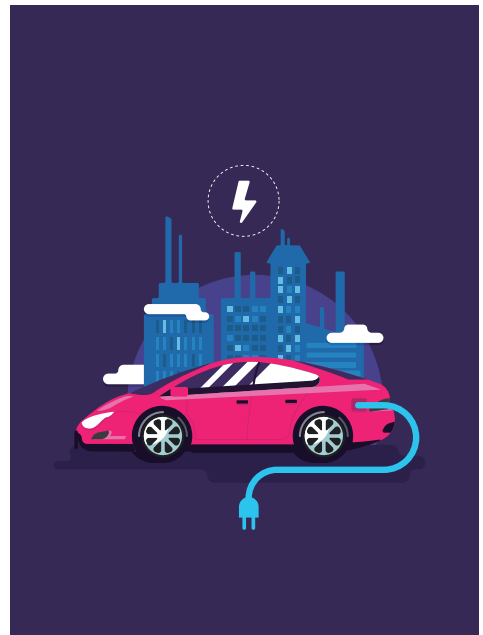
전기차 충전 가치사슬(Value chain)은 다수의 개별 부문들이 모여 엔드투엔드(end-to-end) 서비스를 구현하고 있으며, 압도적인 우위를 선점하고 있는 단일 부문은 없는 특징을 보이고 있다. 그 중 주요 부문은 ▲전기 생산 및 공급 ▲충전소 공급/설치 및 생산 ▲네트워크 관리용 소프트웨어 ▲고객 서비스 등이 있다.

전기차 충전 인프라 시장은 아직 초기 단계이자 분산된 특징을 보이고 있는데, 다양한 분야의 기업들이 이 시장에 뛰어들고 있다. 전기차 충전 시장에 진입하려는 기업들은 신속한 움직임을 취해야 하는 동시에 기다릴 준비도 되어 있어야 한다. 시장에서 본격적인 수익을 거두기 위해서는 전기차가 적어도 전체 자동차 보급량의 5% 또는 200만대를 차지해야 하기 때문이

다. 전기차 충전 시장에 진입하는 기업이 가지고 있는 핵심 공급증은 어떤 사업을 전개해야 하며, 어떤 활동을 펼쳐야 하느냐에 대한 것이다.

본 보고서는 전기차 충전소에 3가지 비즈니스 모델(Business Model)이 등장할 것으로 예상된다. 먼저 정부가 민간 기업의 투자 비용 일부를 보전하는 형태의 '공공 모델'이 있다. 그리고 전력 공급 업체(전력 공급망 운영 기업 및 공급 시스템 운영 기업)가 전기요금 부과를 통해 인프라 구축 비용, 투자 비용, 운영 및 유지 비용을 조달하는 '유틸리티 모델'이 있다. 마지막으로 독립된 전문인력, OEM사, 원유 및 가스 생산 기업, 하드웨어 생산 기업 및 전기차 충전 분야에 새롭게 등장한 기업들이 각각의 분야에서 사업을 전개하고 파트너사와 제휴하여 연결된 서비스를 제공하는 '통합 모델'이 있다.

더 많은 전기차 운전자가 다양한 충전 방식을 활용할 수 있다는 점에서 전기차 충전 시장의 기회는 양적이나 질적인 면에서 확대되었다. 그러나 빨라야 2023년 혹은 그 이후에나 수익이 발생할 수도 있다는 점을 감안하면, 가장 큰 성공을 거둘 신규 업체는 풍부한 자본을 가지고 있거나 강력한 파트너십 혹은 이상적으로 두 가지 모두를 보유한 기업이 될 것으로 보인다.



## 전기차 보급 본격화에 따른 충전소 수요 증가

전기차 보급률<sup>1</sup>은 내연기관 차량과 전기차 가격이 동등해지는 '비용 균형점(Cost Parity)'에 도달하고 1회 충전당 주행거리가 개선된 차량 모델이 증가함에 따라 2020년대 초중반부터 빠르게 증가할 것으로 보인다.

영국의 경우 전기차 보급과 관련해 다양한 예측이 존재한다. 최근 몇 년간 영국 전기차 판매량은 꾸준한 증가세를 보였으며, 2018년 4만 4,437대의 판매량을 기록하여 전체 판매량 중 1.9%를 차지했다.<sup>2</sup> 영국 정부는 2030년까지 신규 승용차 및 승합차 판매량의 60%, 전체 차량 중 30%를 전기차로 만들겠다는 '산업 전략 도전 과제(Industrial Strategy Grand Challenges)'를 포함한 야심 찬 계획을 수립하였다.<sup>3</sup> 이는 현재를 기준으로 연간 140만대의 전기차가 판매되어 총 보급량이 2030년까지 1,150만대에 이르게 될 것을 의미한다. 전기차 충전소는 이에 상응하는 수준으로 증가할 필요가 있다.

소비자들이 1회 충전당 주행거리에 대해 여전히 우려하고 있기 때문에, 충전소 부족은 전기차 도입을 저해하는 요소가 될 수 있다. 현재로서는 주거지 또는 직장에서 전기차 충전이 가장 많이 이루어지고 있다. 그러나 이러한 방식은 전기차가 보다 널리 공급되어 주거지 또는 직장에서 전기차 충전이 불가능한 운전자, 직장과의 거리가 멀어 충전이 자주 필요한 운전자 또는 장거리 운전자의 충전 서비스 수요에 따라 달라질 것으로 보인다.

전기차를 운행하기 위해서는 기존에 연료를 채워 넣는 것과는 다른 방식의 인프라와 행동 양식 또한 필요하다. 전기차 운전자들은 차량 충전과 관련된 다양한

선택지를 갖게 될 것이다.

### ☑ 4가지 주요 전기차 충전 유형

- **가정용 충전:**  
전용 충전 유형으로써, 주택 혹은 차량 소유자가 활용 가능하다
- **차고지 충전:**  
역시 전용 충전 유형에 해당되며, 대중교통 차량, 택시 등의 차고지에서 활용 가능하다.
- **도심 주요 시설 내의 충전:**  
공용 충전 유형으로써, 상점들이 방문객 유인, 방문 시간 증가를 위해 제공하는 서비스의 일부가 될 것이다.
- **도로상의 충전:**  
역시 공용 충전 유형에 해당되며, 오늘날의 주유소와 비슷하며 급속 충전을 제공한다.

DC 충전소의 설치가 확대되면서 차량당 필요한 충전소의 수가 줄어드는 효과가 발생할 수도 있다. 전기차 충전 시장에 진입하려는 기업들은 신속한 움직임을 취해야 하고, 최적의 위치에 대한 접근성과 수요 측면에서 예상되는 규모의 경제를 누려야 할 것이다.

전기차 충전 시장은 현재는 수익성이 없지만 전기차가 적어도 국가별 자동차 보급량의 5%에 도달하고 나면 상황은 달라질 것이다. 가장 낙관적인 성장 시나리오 대로라면, 수익성은 2023년 즈음 실현될 것으로 예상된다.

1 본 보고서에서는 전기차라 하면, 배터리가 장착된 전기차만 고려하고 하이브리드 차량은 제외함.

2 Society of Motor Manufacturers and Traders(SMMT), New UK EV and AFV Registrations, 2019.01, at <https://www.smmt.co.uk/vehicle-data/evsand-afvs-registrations/>

3 Committee on Climate Change, 2018. Plugging the gap: An assessment of future demand for Britain's Electric Vehicle Public Charging Network, at <https://www.theccc.org.uk/publication/plugging-gap-assessment-futuredemand-britains-electric-vehicle-public-charging-network/>

## 얼마나 많은 충전소가 필요할 것인가?

영국 국영 전력회사 내셔널그리드(National Grid)의 '미래 에너지 시나리오(Future Energy Scenarios, FES)'의 수치를 활용하여 2030년까지 전기차 보급 가능성의 범위를 3가지 시나리오로 모델링해 보았다.

그림 1은 전기차 보급량이 예상치를 하회하는 경우, 중간 수준의 보급량을 보이는 경우, 전기차 보급량이 예상치를 상회하는 경우의 3가지 시나리오를 보여주고 있다.

영국의 경우 중간 수준의 보급량인 700만대를 기준으로 예측할 경우, 2020년에서 2030년 사이에 필요 공용 전기차 충전소는 약 2만 8,000개로, 16억 파운드 규모의 예산이 소요될 것으로 보인다. 이 추정치는 충전 장비(기존 장비의 폐기 포함), 충전소 설치 및 전력망 재정비만 포함하였으며 토지 및 임대료, 유지비 그리고 에너지 비용과 같은 지속적인 운영 비용 등의 포괄적인 지출은 포함하지 않았다. 추정치에 대한 설명은 부록을 참고하기 바란다.

현재 영국 정부는 1억 파운드의 소규모 지원금 예산, 2억 파운드의 충전 인프라 투자 기금(Charging Infrastructure Investment Fund)을 포함하여 3억 파운드에 가까운 공적기금을(민간 영역의 지출에 상응하도록)지원하고 있다.

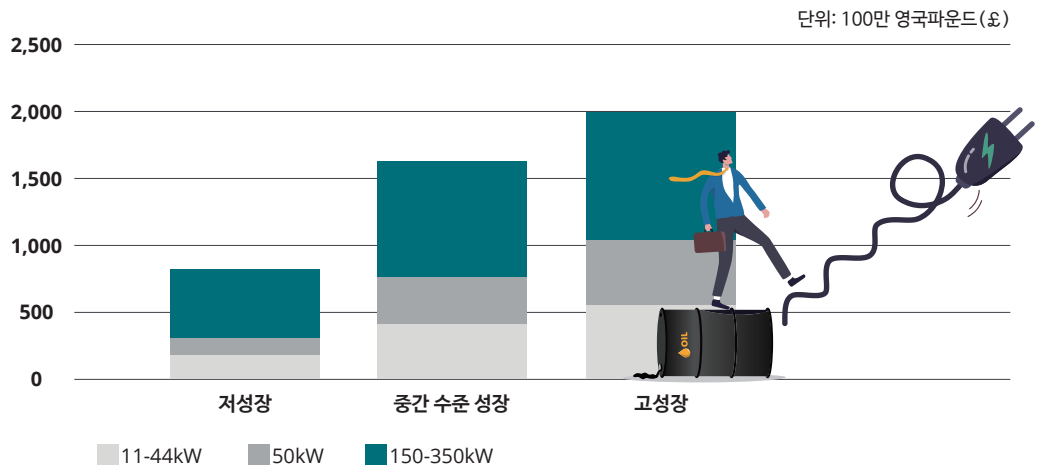
이는 곧 충전 인프라 투자 기금 출자 규모에다 민간 영역으로부터 10억 파운드 이상의 기금이 필요함을 의미한다. 네트워크를 지속적으로 운영하기 위해서는 이보다 더 큰 규모의 투자 금액도 필요할 수 있다.

이러한 투자 기금은 가정이나 직장 주변에서 볼 수 있는 투자를 보완할 것이다. 예를 들어 브리티시페트롤리엄(BP)이나 셸(Shell)과 같은 메이저 석유회사들은 자사 주유소 네트워크에 급속 충전소를 설치하기 위해 독립적인 충전소 전문가를 확보하기도 했다.

전기차와 충전 인프라에 대한 투자는 서로의 존재 여부에 달려있다는 점에서 '닭이 먼저냐 달걀이 먼저냐'의 표현으로 자주 비유되곤 한다. 다시 말해 충전 인프라를 개발하기 위해서는 확실한 투자의 결과를 가져올 충분한 수요가 존재함을 시장에서 입증할 만한 지속적인 전기차 보급이 필요함을 의미한다.

그림 1

### 2020-2030년 사이 전기차 충전소에 필요한 투자금액



출처: 딜로이트 분석, 기후변화 위원회, 영국 전기차 부품공급 협회, EVSE, 에너지절약재단

## 충전소 유형

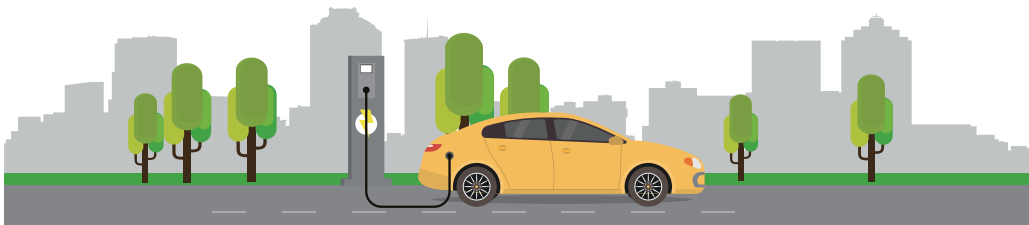
전기차를 충전하는 방식은 휘발유나 디젤로 연료 탱크를 채우는 것과는 매우 다르다. 배터리의 한계는 배터리가 충전기에서 얼마나 많은 전력을 받을 수 있는지, 충전 과정에서 얼마나 시간이 소요되는지 등에 달려있다.












충전시간이 짧아지고 있고 고속충전기로는 15분 내외로 가능하지만, 당분간 주유소에서 기름을 넣는 시간보다는 오래 걸릴 것으로 예상된다. 따라서 전기차

충전 인프라는 훨씬 더 폭넓은 충전 행동양식을 수용할 수 있어야 할 것이다.

전기차 충전소의 수가 물론 중요해지겠지만, 충전 장소와 방식도 중요한 요소가 된다. 주거지 또는 직장 에 충전소가 부족한 이들을 위해 도시 주요 시설이나 도로변에 접근성이 높은 AC 완속 충전소를 설치하는 것이 필요하며, 운행 빈도가 잦거나 장거리를 운전하는 사람들에게는 DC 급속 및 초급속 충전소가 곳곳에 필요할 것이다.

그림 2  
전기차 충전소 유형



종류	장소	영향을 받는 분야	충전과 관련하여 현재 필요로 하는 요소	2030년 전망
 가정용 충전	 가정에서 충전	차고가 있는 주거지	전기차 소유주 중 약 90%는 주거지나 직장에 전기차 충전 시설을 보유하고 있다.	차량 소유자의 43%는 주거지에 차고지가 없거나 개인 충전 시설을 보유하고 있지 않다. 충전 속도와 배터리 범위의 개선은 이들이 공용 네트워크를 통해 보다 빨리, 자주 차량을 충전할 수 있게 힘을 의미한다.
 차고지	 차량공유	전기차공유	전기차 공유는 현재 평균적으로 전기차 10대당 1개의 급속 충전기를 사용하고 있다.	초급속 충전소를 통해 하루 125회 까지 충전이 가능하다.
	 대중교통	도시 전기 버스	버스 전기차량은 출발 시와 1회의 전체 노선 운영 종료 후 1개의 초급속 충전기를 필요로 한다.	1회 노선 운영을 위해 1회의 충전이 필요하다. 광역버스는 급속 충전 시설이나 단독 충전 시설을 활용할 수 있다.
 도시 중심 시설 내 충전	 주차장	차고지 주차가 불가능한 전기차	일반적으로는 급속/초급속 공용 충전 인프라(급속 충전 허브+도시 주변의 충전 인프라)를 통해 보다 높은 전기차:충전소 비율을(50-300:1) 감당할 수 있을 것으로 본다.	각 충전소는 개인용 충전소를 보유하지 못한 3-5대의 차량에 충전 서비스를 제공할 수 있다. (매일 30-40km를 주행하며, 140km주행 거리에 따라 매 3-5일에 한번씩 충전을 한다 가정)
	 목적지			
 도로 상의 충전	 도시 내 고속 충전 허브	모든 전기차		해당없음
	 고속도로 휴게소			

출처: 딜로이트 분석

### 주거지역 기반의 충전 유형

- 전용 충전 유형: 충전기는 주택이나 전기차 소유자가 사용할 수 있다.
- 주거지역에서 충전: 이 방식은 현재 영국 전기차의 90% 이상이 사용하고 있으며, 충전은 지정된 주차 공간이나 주거지역의 도로변에서 보통 야간에 이루어지는 형태이다.
- 이 유형에는 주로 하드웨어 판매가 동반되며, 전력망 재정비가 필요 없다는 것이 특징이다.
- 최대 32암페어의 전류를 발생시키는 AC가 가정에서 공급되기 때문에 완속 충전기가 가장 일반적으로 사용된다.

### 차고지 기반의 충전 유형

- 차고지 역시 '전용 충전 유형'으로 분류된다: 지정된 차량만이 해당 충전소를 이용할 수 있으며 일반적인 대중은 사용할 수 없다.
- 차고지 기반의 충전소는 2030년까지 전체 충전소 설치량의 2-3%를 차지할 것으로 추정되며 해당 충전소에는 급속 충전기가 설치되어야 한다.
- 개인 공유 차량: 택시, 지자체나 정부 차량, 카풀 차량은 특정 장소나 허브에서 충전이 가능하다.
  - 차고지는 전기차 보급이 가장 빠르게 이루어지고 있는 부문이며, 전기차 신규등록 대수 중 가장 높은 비중을 차지한다(그림 3).

### 도시 주요 시설 기반 충전 유형

- 주거지 주변에 주차공간이 없는 가정(전체 중 40-50%를 차지)이나, 외출 시 혹은 필요 시 충전을 원하는 전기차 운전자들을 위해 공용 충전소가 필요하다.
- 차량이 1시간 또는 그 이상 주차 될 것이라는 전제 하에 본 유형에서는 Level 2나 3의 AC 충전기

가 사용된다.

- 주차장 충전소는 주거지에 주차공간이 없는 이를 위해 주거지역 주변에 제공된다.
- 목적지 충전소는 공용 주차장, 상업시설 주차장과 같이 공간이 충분하고 차량이 오랜 시간 주차 되는 장소에서 제공된다.
- 상업 시설들은 고객들이 전기차가 충전되는 것을 기다리는 동안 상품이나 서비스 등을 소비하도록 유도함으로써 매출을 창출할 수 있기 때문에 전기차 충전소를 서비스 시설로 제공할만한 충분한 동기부여가 될 수 있다.

### 도로 기반 충전 유형

- 도로 기반 충전 유형에는 DC 급속 및 초급속 충전
  - 기 설치가 필수적이며, 향후 몇 년간 빠른 성장세를 보일 전망이다.
  - 충전소 운영 업체는 충전 비용에 kWh당 프리미엄을 붙임으로써 수익을 창출할 수 있다.
  - 도시 고속 충전 허브: 기존 주유소의 전기 충전소 버전이라고 볼 수 있다.
  - 고속도로 휴게소: 장거리 운전자들을 위해 급속 및 초급속(도입 시)충전기를 복합적으로 갖추고 있어야 한다.
    - 고압 송전탑이 고속도로를 따라 운영되고 있기 때문에 내셔널 그리드(National Grid)는 100개에 이르는 350kW 충전소가 설치 예정인 고속도로 주변의 전략적 위치를 50군데 정도 구상하였다.

도시 주요 시설 기반 충전 유형과 도로 기반 충전 유형이 공존하고 상호 보완적인 것이라는 점에서 전기차 충전이 갖는 독특한 특징이 나타난다. 이 특징 덕분에 전기차 운전자들은 자신의 수요를 가장 잘 충족시키는 장소, 속도, 가격을 가진 충전소를 활용할 수 있게 되었다.

4 Nicholas, Michael and Dale Hall, Lessons learned on early electric vehicle fast-charging deployments, International Council on Clean Transportation (ICCT), 2018

## DC 구축에 따른 문제

충전소당 전기차 수의 권고 비율에 대해 논란이 이어져 왔다. 완속 충전기를 사용할 경우 충전소 1개당 전기차의 이상적 비율은 10대 정도이며(EU의 권고 기준), 급속/초급속 충전기를 사용할 경우 이 비율은 80대-1,800대까지 크게 증가할 것이라는 연구 결과가 있다.

현재 가장 일반적으로 사용되는 충전 방식은 AC인데, 이러한 추세가 2022년까지는 유지될 것으로 보인다. 유럽과 미국 내 약 90%의 충전소는 AC를 사용하고 있으며, 주로 주거지나 직장에서 충전할 수 있도록 활용되고 있다. 그러나 배터리의 에너지 밀도가 개선되고 더 강한 전력을 수용할 수 있으면 향후 독립적인 AC 충전소를 설치하고자 하는 기업이 감소할 것으로 보인다.

AC와 저속 DC 충전기 모두 주차장 시설에 기반한 도시 주요 시설 내의 충전 유형에서 활용이 가능하다. 전기차 운전자들은 일상적인 영업 활동 중에 '충전'을 할 수 있다. 낮은 비용 덕분에 레저시설, 식당이나 쇼핑몰과 같이 유동인구를 증가시키고자 하는 주요 상권을 보유한 기업들이 이를 제공할 것으로 보인다.

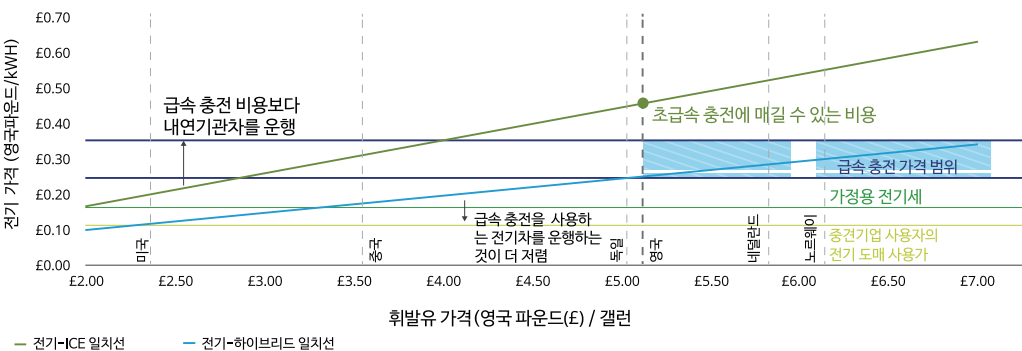
DC급속 충전소는 상업적 목적으로 단독 활용에 보다 적합하고, 초기 투자에 필요한 비용은 상당히 높을 것으로 보인다. DC급속 충전소 설치에는 상대적으로 값비싼 하드웨어 비용에 일반적으로 신규 전력 연결이나 상당한 송전선 보수가 필요하기 때문이다. 그러나 급속 충전소 운영자는 빠른 충전 속도를 빌미로 kW당 소매가에 프리미엄을 책정할 수 있어서 활용 빈도는 낮더라도 높은 수익을 거둘 수 있다.<sup>5</sup>

전기차 충전소 운영자가 지정한 가격은 kW당 도매가보다 높지만 동일한 양의 휘발유 가격보다는 낮아야 한다는 것이 핵심 전제이다.<sup>6</sup> 이를테면 영국에서는 중견 기업체(연간 소비량이 500-2,000MWh)가 도매가 기준으로 kWh당 0.11파운드의 전기요금을 지불한다. 일반 가정용 충전의 경우(가정에서 충전 시 소요되는 비용) kWh당 0.14파운드를 지불한다. DC급속 충전의 가격은 kWh당 0.25파운드에서 0.36파운드로, 도매 가격 대비 14%-25% 가량 높다. 휘발유 1갤런과 동등한 수준에 도달할 수 있는 전기 충전 가격의 상한선은 kWh당 0.45파운드로, 가정용 충전 요금의 3배 이상에 달한다. 이 상한가는 초급속 충전 요금으로 책정될 것으로 예상된다(그림 3).

그림 3을 통해 소비자들이 전기차로 전환할 수 있도

그림 3

### 급속 충전 요금 책정에 대한 근거



출처: 딜로이트 분석, International Council on Clean Transportation(ICCT), Zap Map, Berenberg



록 정부가 개입할 수 있는 몇가지 요소를 확인할 수 있다. 오랫동안 이연해 온 유류세 인상이 시행되면 휘발유 값은 물론 기존 차량이나 하이브리드 차량(그림에서 대각선 녹색선과 파란색 선으로 표시됨)의 유지 비용이 전기차 유지 비용 보다 더 크게 상승한다. 또한 정부는 자동차 소비세를 늘리거나 저탄소 배출 구역의 범위와 수를 확장할 수 있다. 기존 차량이나 하이브리드 차량의 가격을 높임으로써 일부 운전자가 전기차를 구매하도록 설득해야 한다. 새롭게 설정된 충전 가격 상한선은 에너지 가격이 대체로 동일하게 유지된다는 가정하에 충전소 운영자들이 소비자에게 청구할 수 있는 가격과 관련된 보다 다양한 선택지를 제공한다.

전기차와 충전소 양측이 보유한 현재의 경제성 한계 때문에, 급속 및 초급속 충전의 실현 가능 여부는 아직 가시화되지 않았다. 그러나 이 분야에서 몇 가지 활동

이 전개되고 있다. 시장 내 기업들은 충전소 갯수 및 충전 속도 면에서 초기 도입 당시의 규모보다 훨씬 큰 급속 충전 네트워크를 구축하려 한다. 일례로, 2018년 영국의 포드포인트(PodPoint)는 최초의 150kW급 충전소를 설립했으며, 향후 350kW급 충전소 설립을 계획하고 있다.<sup>7</sup> 완성차 제조업체는 오픈 네트워크에 대한 자금 지원을 위해 협력을 도모하고 있다. 현재 진행 중이거나 개발 중인 초고속 네트워크의 예시는 그림 4에서 확인할 수 있다.

세라디아(Serradilla), 베렌버그(Berenberg) 및 ICT가 진행한 연구에 의하면, 전기차가 전체 자동차 보급량의 약 5%를 차지하고 과거 AC 충전기의 경우처럼 하드웨어 비용이 하락세를 보이게 된다면 고가의 충전기 또한 수익이 발생하는 구간이 나타날 것으로 예상된다.

5 ICCT, *ibid*; Berenberg, *ibid*.

6 ICCT, *ibid*; Berenberg, *ibid*.

7 Sheehan, Sam, "UK's first 150kW rapid chargers to be installed this year", 2018.02.23, at <https://www.autocar.co.uk/car-news/industry/uks-first-150kw-ev-rapid-chargers-be-installed-year>; Pratt, David, 2018. "PodPoint and FastNed prepare for next generation of EVs with higher speed chargers", 2 March, at <https://www.current-news.co.uk/news/podpoint-and-fastned-prepare-for-next-generation-of-evs-with-higher-speed>

그림 4

주요 시장 내 대규모의 고속 충전 네트워크

네트워크명	지역	급속충전기 수	충전소 종류	주요 파트너 및 자금 지원사	타임라인
일렉트릭파이 파이 아메리카 (Electricfy America)	미국	약 1,800	CHAdemo, 최대 350kW CCS	폭스바겐	2019년 6월 1차 사업 종료, 2027년 까지 활동 지속
아이오니티 (Ionity)	유럽(19개국)	약 400	최대350kW CCS	BMW, 다임러, 포드, 폭스바겐 및 자회사 아우디와 포르쉐	2020년까지 설치
트랜스캐나다 (Trans-Canada)	캐나다 (온타리오 및 마니토바)	102	CHAdemo, CCS	내추럴리소스, 캐나다, 이카미온, 르클란세, SGEM	2019년 초 운영시작
포르쉐 (Porsche)	미국	189개의 영업소	알려지지 않음, 800볼트	포르쉐 (폭스바겐 그룹)	알려지지 않음: 2019년 미션-E (Mission-E)와 함께 등장할 것으로 예상
스테이트그리드 (State Grid)	중국	1만 개소, 12만개	GB/T	스테이트그리드 (State Grid)	2020년까지 완료, 2018년 29,000개 충전소
런던 급속 충전소	런던 전역, 영국	300	알려지지 않음	런던 트랜스포트 (Transport for London)	2018년 말 150개, 2020년까지 완료
Ultra-E	독일, 네덜란드, 벨기에, 오스트리아	25개소, 50-100개의 충전기	350kW	알레고, 베르번드, 스마트릭스, 바이에른, 이노바티브, 아우디, BMW, 마그나, 르노, 허브젝트, 유럽연합	2018년 완료
MEGA-E	중앙유럽, 스칸디나비아(20개국)	322	350kW	알레고, 포뮬차지앤드 라이브, 유럽연합	2018년-2025년 건설
NEXT-E	동유럽(6개국)	252	50-350kW	이온, 유럽연합, MOL 그룹, 페트롤, 나산, BMW	2018년-2025년

출처: ICCT





## 가장 급선무는 충전소 표준화

새로운 충전 모델을 앞세운 전기자동차의 확산은 표준화 문제가 관건이다. 전기자동차의 표준화에는 전기자동차 차량시스템, 모듈(배터리 등), 충전시스템 등 자동차와 충전 인프라를 포함한 전 분야의 표준화를 의미한다. 차량시스템의 표준화는 전기자동차 구동 성능, 안전성 평가, 전자파 영향 평가, 에너지 소비 효율 측정 등의 표준화를 의미한다. 배터리 등 커넥터의 표준화는 저장장치 성능 및 신뢰성 표준화, 에너지 저장 팩 성능 및 신뢰성 등의 표준화를 뜻한다. 현재 ISO, IEC (International Electrotechnical Commission: 국제전기표준회의) 등의 표준화 관련 국제기구들에서 전기자동차 보급을 위한 핵심요소인 전지 및 충전시스템 중심의 표준화를 진행하고 있다. ISO는 전기충격 안전, 전지시스템, 연비측정, 차량과 그리드 간 호환성 분야를 담당하고 있다. IEC는 전지, 충전커넥터 등 전기부품 분야의 표준화를 담당하고 있다. 이러한 분야에서 국제 표준의 선점을 위해 독일, 일본, 미국 등이 범국가적 차원으로 경쟁하고 있다.

특히 EU의 경우, 배터리 셀 기술 경쟁력 제고를 위한 민간 차원의 협력도이 활발히 진행돼 칼스루헤(Karlsruhe)기술 연구소, 움(Ulm)대학, 바덴-뷔르템베르크

태양에너지 및 수소 연구센터 등의 컨소시엄을 구성하고 EU 중심의 '배터리 2030+' 연구 이니셔티브를 통해 인공지능을 활용한 자동화 및 지속가능한 제조기술을 위한 공동 플랫폼 개발을 시작했다.

또한 벤츠, 폭스바겐, 도요타, 혼다, GM 등 관련 업체가 고성능 배터리, 고효율 전력모듈, 충전시스템의 핵심 기술개발과 동시에 표준화를 전략적으로 추진하고 있다. 표준화를 통해 성능, 안전성 평가방법 등 기반을 확보하여 개발비용을 절감하고 전기 충전소의 설치, 이용 등 인프라 구축의 효율성을 제고하기 위해서는 정부와 업계가 ISO, IEC 등에 참여하여 국제 표준화 활동을 적극적으로 전개해야 한다. 각국의 충전 표준에 대한 모니터링을 통해 표준화에 대비하고 다양한 실증 사업을 통해 충전시스템의 안전성, 과금 문제 등이 해결되어야 한다.

더 나아가, 대체연료에 대한 EU 법령과 통합(표준화 3.0): 유럽과 미국에서 표준으로 정해진 CCS(Combined Charging System)를 국제표준으로 확립하기 위해 중국, 일본 등 다른 국가들과 협의가 되고 있는데 이는 국가별, 제조사별로 전기차 제조에 사용되는 충전기 규격이 다르기 때문이다. 미국은 자동차공학회(SAE)의 규격에 따라 레벨 1, 2 또는 DC 급속충전(DC-fast) 방식의 전기차 충전기를 인정하고 있다.

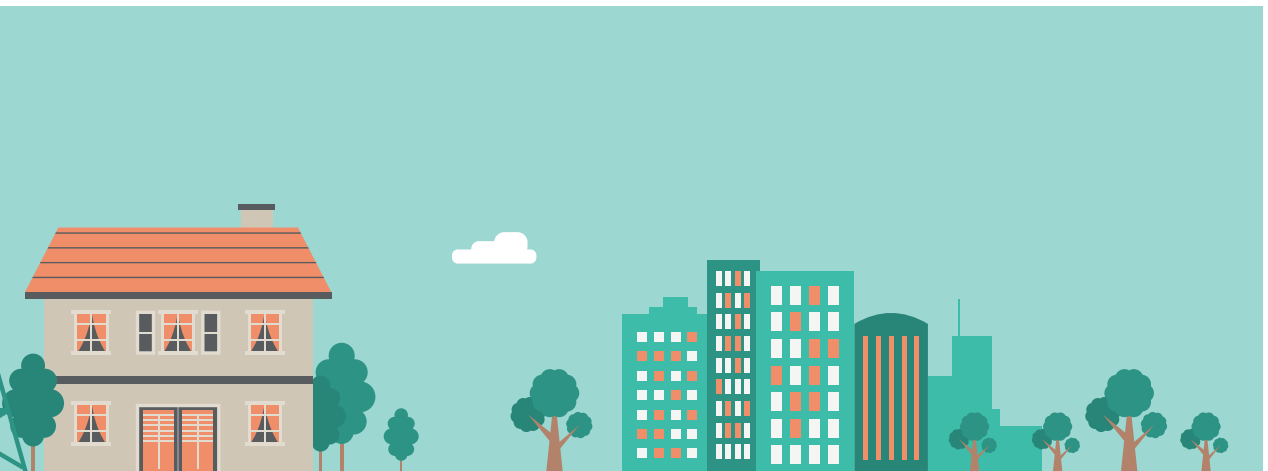










그림 5

### AC와 DC의 종류별 충전기 커넥터

충전소 종류	AC (2kW to 43kW)	DC (50kW to 150 kW+)
커넥터 규격	    J1772 (Type1)    Mennekes (Type2)    GB/T (AC)    Tesla	    CCS1    CCS2    CHAdeMO    GB/T(DC)
특징	대부분의 플러그인 전기차(PEV)에 부착된 커넥터로, 충전 시간이 길어 주로 가정용 충전기에 많이 사용됨	급속 충전으로 테슬라를 포함하면 여러가지 종류의 커넥터가 있으며, 차량 제조사별로 사용하는 포트가 다르고 국가마다도 다름

출처: 딜로이트 분석

## 전기차 충전 인프라의 가치사슬

전기차 충전 가치사슬은 다수의 개별 부문들이 모여 엔드투엔드(end-to-end)서비스를 구현하고 있으며, 압도적인 우위를 점하고 있는 단일 부문은 없다는 특징을 보이고 있다. 그 중 4가지 주요 부문에는 전기 생산 및 공급, 충전소 공급/설치 및 생산, 네트워크 관리 용 소프트웨어, 고객 서비스 등이 포함되어있다.

#### ⚡ 전력 공급 부문

전력 공급 부문은 전력 생산(재생에너지 및 분산형 에너지원 포함)에서부터 송전과 배전에 이르기까지 전력 공급의 모든 측면을 포괄한다. 여기에는 또한 크게 성능 향상이 필요한 중·저전압 네트워크를 비롯해 전력망 투자자의 모든 측면이 포함된다.

현재의 전기차 보급 속도를 감안하면 AC 충전기의 활용 사례가 압도적이기 때문에 전력망의 수용력은 제약이

되지 않는다. 하지만 향후 DC 급속/초급속 충전기, 특히 도심 주요 시설의 고속 충전 허브나 고속도로에 설치된 충전기 등의 서비스를 제공하기 위해서는 더 많은 전력이 필요할 것이다.

#### 🔌 충전소 하드웨어

충전소에 필요한 하드웨어 제조 부문에는 모든 부품과 설치 및 유지 관리, 충전소 리테일 서비스 등이 포함된다. 이미 AC 및 50kW급 DC 하드웨어의 비용은 크게 감소하였으며, 이 추세는 계속될 것으로 예상된다. 자기유도식(Inductive) 충전이나 무선 충전과 같은 신기술은 현재 테스트 과정 중에 있으며 2030년에는 상용화될 가능성이 높다.

#### 📡 소프트웨어 부문

상업용 전기차 충전의 핵심 부분인 소프트웨어는 하드웨어와 결합하여 제공되거나 독립적인 서비스로도 제공

될 수 있다. 소프트웨어는 사용 시간이나 속도에 따라 다양하게 책정되는 가격 구조의 청구 서비스와 미터링 방식 등의 백오피스 기능을 포함한다. 또한 전기차 소유자가 이용 가능한 충전소를 파악하고 충전 시간을 예약하는데 도움이 되는 앱 등의 고객 인터페이스와 네트워크 관리를 위한 데이터 제공이 포함된다.

향후에는 소프트웨어로 인해 더 정교한 기능과 서비스 제공이 가능해질 것이다. 예를 들어, 전기차 운전자는 차량 완충이 필요한 시점, 친환경 에너지 사용 여부 또는 충전 요금이 가장 저렴한 시점과 같은 다양한 변수를 소프트웨어에 입력할 수 있다. 또한 소프트웨어 사용을 통해 로열티 프로그램이나 상품과 서비스에 대한 할인을 제공하는 소매업과도 연결될 수 있다.

이를 테면 엔지(Engie)는 2017년 네덜란드 충전 제조업체인 이브이박스(EVBox)를 인수했으며, 센트리카

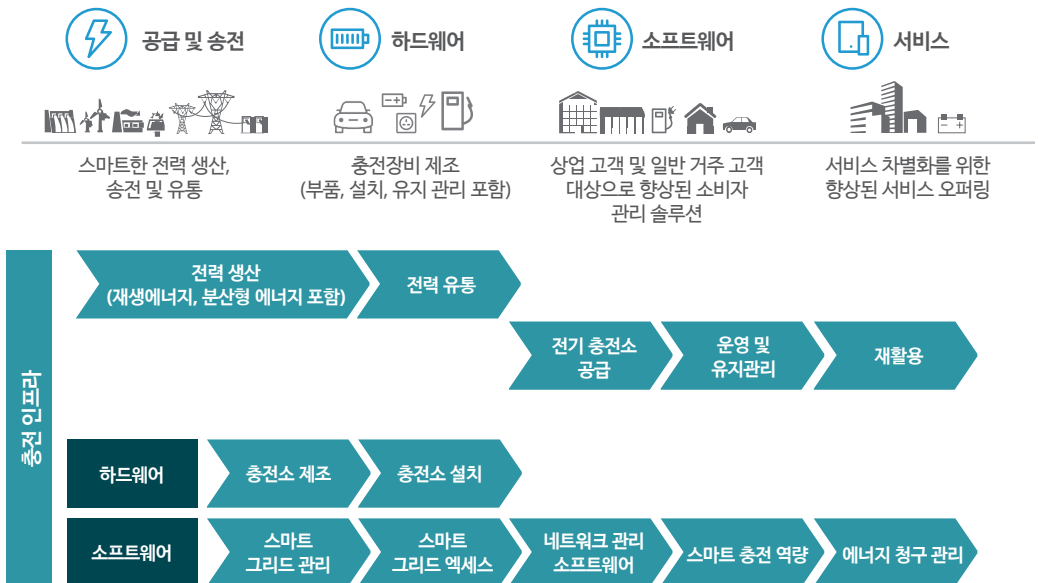
(Centrica)는 전기차 차량과 충전 네트워크를 전문으로 하는 소프트웨어 회사인 드라이브즈(Drivvz)에 투자하여 새로운 서비스인 'CEVS(Centrica Electric Vehicle Services)'를 제공하고 있다.<sup>8</sup>

**서비스 부문**

충전소 운영자들은 점점 더 동질화되어가는 시장에서 차별화되기 위해 다양한 서비스를 제공하려고 할 것이다. 충전소에는 전기를 충전하는 동안 이용할 수 있는 편의시설이 제공될 것이다. 전기차 인프라 디자인 업체나 개발업체, 또는 고객과 공급 회사를 연결하거나 인센티브 제도를 개발하는 전기차 컨시어지 등 진화를 거듭하고 있는 충전 시장에서 서비스 부문의 새로운 역할이 창출될 것으로 예상된다.

그림 6

**전기차 충전 인프라 가치사슬**



출처: 딜로이트 분석

8 참고: <https://www.current-news.co.uk/news/centrica-makes-multi-millionpound-investment-in-ev-charging-software-developer>



### 시장에 진입중인 기업

전기차 충전 인프라 시장은 아직 초기 단계이자 분산된 형태이며, 다양한 분야의 기업들이 이 시장에 뛰어들고 있다. 전기차 충전 시장에 진입하려는 기업들은 신속한 움직임을 취해야 하는 동시에 기다릴 준비도 되어 있어야 한다. 현재는 전기차 충전 사업이 수익성이 없지만, 전기차가 적어도 전체 자동차 보급량의 5%가 되면 상황은 달라질 것이다.

### 에너지 기업

전력 및 배전 기업들은 전기차로의 전환으로 막대한 이익을 얻을 것이다. 기존 고객에게 충전 관련 패키지를 제공하고 전기차 가정용 충전과 관련된 서비스를 제공하는 것 외에도, 많은 기업이 공용 충전 인프라 설치, 특히 DC 충전소 설치 사업에 뛰어들고 있다.

이들 기업은 가치사슬 내의 많은 부문을 이미 경험해 보았다. 전력망에 대해 충분한 지식을 갖추었기 때문에 좋은 입지를 식별하는 능력 또한 갖추었다고 볼 수 있다. 이들 중 다수가 역량을 키우기 위해 소규모 독립 회사들을 적극적으로 인수해왔다.

### 산업재기업

특히 급속 충전 시장이 커지면서, 슈나이더, 지멘스 등 대형 산업재 기업들이 충전소 인프라 시장으로 뛰어오고 있다.

전력 시스템에 대한 전문지식을 갖추고 소프트웨어가 결합된 하드웨어를 제공할 수 있는 기업이 가장 크게 성공할 것으로 전망된다.

### 완성차 제조사

완성차 제조사는 전기차 도입을 지원할 수 있는 충분한 인프라를 확보함으로써 얻을 수 있는 이익이 가장 많은 기업이라고 볼 수 있다.

이 기업들은 충전기를 직접 제조하지 않고(테슬라는 예외), 하드웨어 공급업체와 제휴하여 주거지와 직장에 서비스를 공급한다. 공용 네트워크에 의존하여 전기차 운전자들을 지원했던 과거와는 달리 OEM들은 이제 대규모 충전 네트워크를 구축하기 위해 파트너십을 형성하는데 나서고 있다.<sup>9</sup>

### 독립기업

성공한 독립 기업들은 강력한 소프트웨어와 판매 채널 덕분에 대형 산업재 기업들을 상대로 시장 점유율을 유지해왔다. 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크 관리 서비스를 판매하는 등 엔드투엔드(end-to-end) 서비스를 공급하는 기업이 있는 반면, 충전소 제공에서부터 네트워크 관리 솔루션 개발과 지불 서비스에 이르기까지 밸류체인 내 특정 부문에 중점을 두는 기업도 있다.

다수의 민간 스타트업은 대형 후원자의 도움으로 전기차 충전 시장에서 활약하고 있다. 인스타볼트(Instavolt)의 경우 벤처 캐피털이나 사모펀드로부터 자금 지

원을 받고 있으며, 미국의 가장 큰 공급 업체인 차지포인트는 BMW, 다임러, 지멘스 등의 투자를 받고 있다. 다수의 독립 기업들은 특정 부문에만 역량을 집중하고 있다. 영국 햄프셔에 본사를 둔 인스타볼트는 차지포인트의 장비를 사용해 고속 충전 허브를 설치하여 소유 및 운영하고 있으며, 해당 부문에서 가장 큰 사업자가 되기 위해 경쟁하고 있다. 인스타볼트는 2020년까지 3,000곳 이상의 충전소를 개발할 계획이다. 또다른 고속 충전 전문 기업인 엔지니어(Engenie)는 ABB, 스와코(Swarco), 인베스텍(Investec)과 제휴를 맺었다.

### 석유 및 가스 기업

유럽에서 가장 큰 독립 충전 사업자 중 두 곳이 석유 및 가스 생산 기업에 인수되었다. 2017년 10월 쉘(Shell)이 유럽 최대 네트워크를 보유한 뉴모션(NewMotion)을 인수했으며, 2018년 6월에는 BP가 영국에서 가장 큰 네트워크 사업자인 차지마스터(ChargeMaster)를 인수했다.

다운스트림 네트워크를 보유한 메이저급 석유 및 가스 생산 기업들이 다각화를 추구함에 따라, 앞으로 더 많은 인수합병이 일어날 것으로 보인다. 토탈(Total Oil & Gas)은 전기차 스마트 충전 소프트웨어 업체인 G2모빌리티(G2Mobility)를 인수했고, 케이블 제조업체 넥상스(Nexans)와 제휴를 맺어 전기차 충전 계획을 개발했다.

### 기타기업

프랑스 대기업 볼로레(Bollor)는 '일렉트로모빌리티(Electromobility)'에 적극적으로 뛰어 들었다. 볼로레는 지방 의회를 대신하여 런던의 충전 네트워크인 '소스 런던(Source London)'을 운영하고 있다.

<sup>9</sup> Karkaria, Urvash, Most Automakers turning to third parties to set up EV charging networks, Automotive News, 2018.07.23, at <https://www.autonews.com/article/20180723/MOBILITY/180729957/automakers-turn-to-thirdparties-to-set-up-ev-charging-networks>

## 충전소 소유 관리 모델

충전소 소유 및 관리와 관련된 모델은 다양하게 존재한다.<sup>10</sup> 공용 충전 인프라는 전기차 보급을 장려하는 데 중요한 역할을 하지만, 전기차 도입의 초기 단계에서는 수익을 내기 어렵다. 이로 인해 세 가지 주요 구축 단계인 ①계획 ②투자 자금 조달 ③충전소 설치, 소유 및 관리에 걸쳐 다양한 도입 모델이 등장했다.

그림 7

### 전기차 충전 인프라 밸류체인



	① 인프라 계획	② 투자 자금 조달	③ 설치, 관리 및 소유	국가	운영기업	예시
공공	공공기관	하드웨어 제조사 독립회사				해당없음
유틸리티	공공기관	하드웨어 제조사 전력회사/유틸리티 독립회사				EDISON, ESB, PRG, enel, SDGE, Sempra Energy
통합 충전 공급업체	공공기관	자동차 제조사 하드웨어 제조사 제3자 (호텔, 쇼핑센터 등)				NISSAN, Bolloré, TESLA, chargepoint, nrg, FASTNED, STANIS

출처: 미디어 분석; 회사 공식 정보; IA-HEV; ICCT; 모니터 딜로이트 분석

<sup>10</sup> Discussion in this section comes from Deloitte Spain, A decarbonised transport model for Spain in 2050, at <https://perspectivas.deloitte.com/decarbonised-transport-model>.

## 공공 모델(Public Model)

공공 기관은 여러가지 계획을 수립하거나 민간 기업들이 최소한의 투자 비용을 회수할 수 있도록 지원하는 공공 기금을 제공하고 있다.

공공 모델은 현재까지 영국에서 가장 널리 활용되고 있는 방식이며 영국 정부도 전기차 보급과 이를 뒷받침하는 인프라를 강력하게 지원하고 나섰다. 먼저 다양한 정책 이니셔티브를 구체화 시킨 뒤,<sup>11</sup> 일련의 자금 지원 계획을 수립하기도 했다. 여기에는 전기차 구입 지원과, 지방 당국 소유의 공공 부지와 주거지 및 직장에 충전소를 설치하는 것을 지원하는 정책도 포함되었다.<sup>12</sup>

일례로, 영국 정부는 '초저공해도시계획(Ultra Low-City Scheme)'을 추진하여<sup>13</sup> 영국 전역의 도시가 전기차 보급을 촉진하는 이니셔티브를 착수해 총 4,000만 파운드 규모의 지원금을 두고 경쟁하도록 만들었다. 이 계획의 목표는 지역 단위의 네트워크를 개발하고 타 도시들이 따라할 수 있는 선례를 만드는 것이었다. 그 결과 런던, 밀턴 케인스, 브리스톨, 옥스퍼드, 요크, 던디, 노팅엄, 더비 등 총 8개 도시가 지원금을 받았다.

의회 조사 결과 영국 지방 당국들의 성과는 다소 분분한 것으로 나타났다. 다수의 당국이 자금조달, 기술 전문 지식, 배전망 회사와의 협력 등 세 가지 주요 영역에서 어려움을 겪고 있으며,<sup>14</sup> 충전소 보급률의 지역 간 차이가 크게 벌어지는 결과가 나타나기도 했다.

공공 모델은 고객층이 협소하거나 전력망 연결 비용이 높아 민간 사업자들이 사업을 영위하기 어려운 지역에서 널리 활용될 가능성이 높다. 특히 농촌 지역에 급속/초급속 충전소를 제공하려면 어떠한 형태로든 정부 보조금이 필요할 것이다. 이러한 경우 지방 당국은 상호간 합의가 가능한 솔루션을 파악하기 위해서는 정부 기관뿐만 아니라, 시민 단체, 관광진흥위원회, 충전소 전력 공급 및 배전 업체와 협력에 적극적으로 나서야 한다.<sup>15</sup>

## 유틸리티 모델(Utility Model)

이 모델에서는 배전 기업(배전망 사업자 및 배전 시스템 사업자)이 전기 요금을 부과함으로써 자금을 조달하고, 인프라를 소유하고, 투자, 운영, 유지비를 회수한다. 일부 미국의 사례에서 배전망 운영자는 인프라 관리를 제3자에게 아웃소싱하기도 한다.

유럽에서 널리 활용되고 있는 이 모델은 주거 지역 충전소처럼 전기차 도입 초기에 필수적이지만 수익성이 없어 민간 기업들이 개발을 꺼리는 충전 인프라가 신속하게 구축될 수 있도록 돕는다.

많은 기업이 가정에서 충전하는 고객들에게 지원 패키지를 제공하고 있으며<sup>16</sup> 자체적인 네트워크를 개발하거나 다른 기업을 위한 하드웨어를 관리하면서 공용 충전 인프라에 대한 투자를 강화하고 있다.

일례로 아일랜드 국영 전력 회사인 ESB는 사회사의

11 여러 참고 문헌: Industrial Strategy White Paper(<https://www.gov.uk/government/publications/industrial-strategy-building-a-britain-fit-for-the-future>); Automotive Sector Deal(<https://www.gov.uk/government/publications/automotive-sector-deal/auto>); Road to Zero (<https://www.gov.uk/government/publications/reducing-emissions-from-road-transport-road-to-zero-strategy>); and National Infrastructure Assessment (<https://www.nic.org.uk/publications/national-infrastructure-assessment-2018/>).

12 참고: <https://www.gov.uk/government/collections/government-grants-for-low-emission-vehicles>.

13 참고: <https://www.gov.uk/government/news/40-million-to-drive-green-car-revolution-across-uk-cities>

14 House of Commons Business, Energy and Industrial Strategy Committee, Electric vehicles: driving the transition, Report and formal minutes. 2019.10.16

15 House of Commons BEIS Committee, *ibid*.

16 참고: "British Gas launches EV charging tariff", <https://www.zap-map.com/british-gas-launches-ev-charging-tariff/>; "EV energy tariffs", <https://www.zap-map.com/charge-points/ev-energy-tariffs/>

전기차를 통해 북아일랜드 네트워크인더 'eCarNI'를 운영하고 있으며, 런던에서는 급속 충전소도 운영하고 있다.<sup>17</sup> 독립 에너지 공급업체인 에코트리시티(Ecotricity)는 전국적인 규모의 네트워크인 '더 일렉트릭 하이웨이(The Electric Highway)'를 운영하고 있다. 또한 고속도로 서비스 사업자인 모토(Moto), 로드셰프(Road-Chef), 웰컴브레이크>Welcome Break; 현 애플그린 소속)와의 제휴를 통해 45분 급속 충전 서비스를 제공하고 있다.

## 통합 모델(Integrated Charging Model)

통합모델에서는 민간 기업이 주도한다. 독립 회사, 자동차 OEM, 석유 및 가스 메이저 기업, 하드웨어 제조업체, 전기차 충전 시장의 신규 진입자 등은 특정 부문에서 사업을 하며 파트너와 협력하여 통합 서비스를 제공한다. 일반적으로 인프라의 소유자나 소유자가 아웃소싱을 의뢰한 전문 기업이 충전 인프라를 설치하고 관리한다.

이 모델에서는 호스트의 역할이 중요한데 호텔, 상점, 주차장 등 해당 시설을 소유한 사업자는 방문 고객에게 인센티브 또는 추가적인 혜택을 주고자 전기차 충전소를 설치한다. 고속도로 서비스 운영자들은 위치가 주는 이점을 이용하여 하드웨어, 소프트웨어, 전력 회사들의 주요 파트너로 자리잡았다.

이 모델이 직면하는 주요 과제는 투자와 운영 및 유지 관리 비용을 회수하기 위해 미래 수익 흐름에 의존한다는 점이며, 주요 목적이 고객에게 추가 서비스를 제공하는 경우라면 특히 더 그렇다. 시중의 전기차 수가 증가하면 이용률도 증가할 것이며 재무 성과도 개선될 것으로 보인다.

## 전력망 개선 문제

전기차 보급률은 급속 및 초급속 충전기의 활용이 확산되고 나면 더욱 증가할 것으로 보인다.

급속 충전 네트워크의 확장은 전력망 개선에 맞춰서 진행되어야 한다. 전기차 보급률이 높거나, 기존 네트워크가 취약하거나, 고성능 충전이 필요한 곳(도심 급속충전 플라자, 고속 도로 서비스 지역 및 차고지)에서 특히 중요할 것이다.<sup>18</sup>

급속 및 초급속 허브의 경우 유틸리티 업그레이드 비용이 투자의 중요한 부분을 차지한다. 고속도로 상의 급속 충전 네트워크 스테이션의 50kW급 충전기를 분석한 결과, 하드웨어 비용은 총 설비투자액(CAPEX)의 50%~60%, 장소 준비 비용은 26%~31%였으며, 새로운 전력 연결 및 설치 비용은 12%~21%였다.<sup>19</sup>

전력망 개선에 따른 영향을 완화하기 위해 몇 가지 전략을 도입할 수 있다. 하나는 전기차 운전자가 전력망의 신호(가격/에너지 공급)에 반응하여 충전을 시작, 중지 또는 조정하는 방식의 '스마트 충전'이 있다. 용량이 넉넉하고 설치비가 저렴한 곳에 충전소를 구축하는 것도 방법이 된다.

또 다른 접근 방식은 고속 충전소를 고정 에너지 저장소와 결합하는 것이다. 피벗 파워(Pivot Power)는 향후 5년간 영국 전역의 45개 전기 부지에 2GW급 배터리 네트워크를 설치하기 위해 16억 파운드 규모의 프로그램을 출범했다. 현재까지 사우샘프턴(Southampton), 칼라일(Carlisle), 노리치(Norwich) 등 세 곳이 계획 허가를 받았으며, 또 다른 10곳은 2020년 사업 논의 단계에 있다.<sup>20</sup>

17 "Zap-Map EV charging app shows Source London and ESB live network data", Fleet News, at <https://www.fleetnews.co.uk/news/environment/2017/08/10/zap-map-shows-source-london-and-esb-livenetwork-data-in-updated-ev-charging-app>

18 House of Commons BEIS Committee, *ibid*.

19 Serradilla et. al, *ibid*

20 Middleton, Natalie, "£25m battery to help shift to electric cars 2018 at <https://evfleetworld.co.uk/25m-battery-to-help-shift-toelectric-cars/>



## 향후 과제

전기차 운전자들이 다양한 충전 방식을 활용할 수 있다는 점에서 전기차 충전 시장의 기회는 양적 질적 인 면에서 확대되었지만, 수익성이 실현되기까지는 시간이 더 필요하다.

현재 전기차 충전 시장에서 벌어지는 상황은 열정적인 탐험가들이 부자가 되기를 꿈꾸며 특정 영역에서 자기 몫을 주장했던 과거의 서부개척 시대를 떠올리게 한다.

전기차 충전 시장에 진출하려는 기업들은 한시라도 빨리 사업을 착수해야 하는 동시에 수익이 실현될 때까지 인내심을 갖고 기다려야 한다. 좋은 입지는 충전 서비스 이용과 수익에 중요한 동인으로 작용할 것이며 시장 선도 기업의 경우 네트워크 혜택을 누릴 것으로 보인다. 하지만 전기차가 시중에 운행중인 전체 자동차에서 차지하는 비중이 약 5%가 되어 수익이 실현되는 임계치(Critical Mass)가 빠르면 2020년대 중반까지 도달되도록 정부와 기업 간의 노력이 필요할 것이다.

2023년 이후에나 수익이 발생할 수도 있다는 점을 감안하면 가장 큰 성공을 거둘 신규 기업은 풍부한 자본을 가지고 있거나, 강력한 파트너십 혹은 이상적인

로 이 두 가지 모두를 보유한 기업이 될 것으로 보인다. 이 분야의 단일 기업이 가치사슬의 모든 부문에서 두각을 나타내기 어렵기 때문에, 종합 솔루션을 제공하는데 파트너십이 핵심 역할을 수행할 것이다.

앞서 언급한 비즈니스 모델의 실행가능성은 특정 지역에서의 활용, 충분한 전력에 대한 접근성, 좋은 입지 및 적절한 활용과 같은 다양한 요인에 따라 결정된다. 또한 기업이 편리성, 비용 및 신뢰성을 중심으로 차별화된 제품을 얼마나 잘 만들 수 있는지, 기술개발 상황을 관리하고 빠르게 규모를 확장시킬 능력이 있는지 여부에 따라 달라진다.

AC 충전 방식을 운영하기로 선택한 기업은 대규모 충전 서비스를 제공할 수 있어야하고, 충전 서비스 판매와 함께 묶음을 통해 대체 수익 흐름을 마련해야 한다. DC 충전 방식은 편의 시설이나 기타 서비스에 대해 크게 걱정할 필요가 없지만, 적절한 가격으로 충분한 전력을 제공할 수 있는지 확인해야 한다. 너무 낮은 가격을 책정하면 특정한 시간 내에 투자금을 회수하지 못하고, 가격이 너무 높으면 고객이 찾지 않을 것이기 때문이다.

어떤 부문이든지 성공에 필요한 전략, 수행 및 기술적 요인에 있어서 핵심 동인이 있기 마련인데, 이를 아래 표에서 확인하고 점검하길 바란다.

전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 귀사는 명확하게 구분된 주요 시장(지역 또는 고객 세분화 등)이 포함된 성공 전략이 있는가?</li> <li>• 귀사의 전략은 재정적으로 실행 가능한가?(충분한 기간 동안 자금을 보유하고 있는가?)</li> </ul>
수행	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 명확한 수익 및 서비스 비즈니스 모델이 있는가?</li> <li>• 전략을 수행하는데 있어서 필요한 능력을 갖추었는가?</li> <li>• 사업 파트너와 소유권 및 지배구조에 상호 동의했는가?</li> <li>• 특히 고속 및 초고속 충전기 설치에 중요한 시안인데, 귀사는 충전기 설치관리, 운영과 유지관리에 적합한 능력을 갖춘 프로젝트 팀이 있는가?</li> </ul>
기술적 요인	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 귀사는 지원 장비를 갖추고 있는가?</li> <li>• 향후 핵심이 될 미래 기술을 갖췄는가?</li> </ul>
외부 요인	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부와 협의하고, 지방 정부로부터 필요한 승인을 받았는가?</li> <li>• 관련된 모든 기준 사항을 준수하고 있는가?</li> </ul>

## 부록: 투자금액 산출

전기차 충전소에 필요한 투자규모를 추정하기 위해 본 리포트에서 사용된 접근 방식은 다음과 같다.

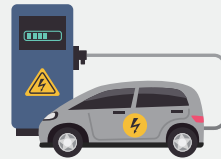
### 2030년까지 충전소 설치와 관련된 시나리오를 규정함

5가지 유형의 전기차 충전소에 대해 영국 전역의 충전 인프라를 발전시킨 성장 동력과 시나리오 범위를 평가하기 위해 기존의 연구를 검토했다.

딜로이트는 본격적인 추정에 앞서 2018년 기후변화위원회(CCC)가 발표한 'Plugging the Gap' 보고서<sup>21</sup>의 시나리오 범위를 채택했는데, 여기에는 도시 주요 시설 내 주차 기반 충전소와 장거리 급속 충전 부분이 포함되어 있다. 본 리포트는 배터리 밀도가 높아지고 주행거리가 길어져 배터리 완충에 더 많은 전력이 필요하게 될 것이라는 가정 하에, 레벨 1 충전기(최대 11kW)를 레벨 2 충전기(11kW 이상)로 교체하는 등 일부 조정을 반영하였다.

또한 내셔널그리드(National Grid)의 '미래 에너지 시나리오(FES)'<sup>22</sup>와 '2018 Road to Zero' 보고서에 명시된 영국 정부의 목표와 비교하면서 시나리오 검증 절차를 거쳤다.

이러한 과정을 통해 충전소 규모 추정치를 도출할 수 있었다.



### 설치가 필요한 신규 충전소 규모 추정

우리는 분석을 수행한 해마다 설치가 필요한 신규 충전소의 수를 추정하였다. Zap-Map으로부터 2018년 설치 데이터와 종료 시점인 2030년을 고려해, 매년 필요한 신규 충전소의 연간 설치율을 계산했다. 그리고 수명을 5~7년으로 가정하여 설치된 충전소의 매출을 추정해 보았다.

### 단가 추정

충전소 비용에 관한 기존 연구를 검토한 뒤 다양한 기술에 대한 여러가지 접근 방식을 활용했다. 일부의 경우 기존 비용 추정치와 기술 비용 절감 곡선을 사용했다(베렌버그 추정치에 근거). 그 외에는 다른 여러 자료(CCC의 'Filling-the Gap', 전기자동차공급장비협회<sup>23</sup>, 에너지절약재단<sup>24</sup>)를 통해 비용을 추정했다. 그런 다음 Serradilla(2017) 과 내셔널그리드 FES의 분석<sup>25</sup>을 기반으로 전력망 강화 비용의 추정치를 더했다.

### 설치 비용 추정

신규 충전소 설치 및 충전소 교체 견적서에 최초 설치 및 후속 교체 관련비용을 적용했다.



그림 8

2030년까지의 투자 비용의 3가지 시나리오



출처: 딜로이트 분석

한계점

- **범위** : 이 분석은 충전소 장비(기존 재고의 회전을 포함), 설치 및 전력망 강화에 대한 자본 지출만 살펴 보았으며, 토지나 유지 보수와 같은 지속적으로 소요되는 운영 비용, 에너지 비용과 같은 넓은 의미의 비용은 포함하지 않았다. 또한 전기차로 인한 온실 가스 배출 감소와 같은 더 광범위한 의미의 편익도 고려하지 않았다.
- **정확도** : 전기차 추정 및 충전소 시장 추정 시 발생하는 상당한 불확실성 때문에 본 분석의 추정치는 하나의 예시로 받아들여기를 권고한다.
- **예외** : 본 분석의 추정치는 동적 유도 충전과 같은 잠재적 기술의 활용을 고려하지 않는다. 분석은 의도적으로 간단하게 설계 되었으며, 분석 기간 내 핵심 기술에 초점을 맞추는 것을 목표로 삼았다.

21 CCC, ibid

22 참고: National Grid, Future Energy Scenarios, 2018 at <http://fes.nationalgrid.com/>. National Grid updated its methodology in 2018 to increase uptake rates after the government announced its target of phasing out ICE vehicles by 2040.

23 참고: <http://ukevse.org.uk/charge-points-chargers/charge-pointcompatibility-2/>

24 참고: [https://www.energysavingtrust.org.uk/sites/default/files/reports/6390%20EST%20A4%20Chargepoints%20guide\\_v10b.pdf](https://www.energysavingtrust.org.uk/sites/default/files/reports/6390%20EST%20A4%20Chargepoints%20guide_v10b.pdf)

25 참고: National Grid, Enabling the Switch, ibid.

# 전기차 충전소 시장의 판도를 바꿔나가는 글로벌 스타트업

우리 피셴솔(Uri Fishelson)  
딜로이트 Catalyst 팀장과의 인터뷰

딜로이트 인사이트 편집국

인터뷰어: 임소현 매니저

편집: 김가영 시니어 컨설턴트



딜로이트 Catalyst 팀장  
우리 피셴솔(Uri Fishelson)

## 전기차 시장이 빠르게 변하고 있다.

전기차 개발로 주목받았던 테슬라에 이어 글로벌 완성차 업체들이 전기차 양산에 적극적으로 뛰어드는 가운데 디젤엔진 개발은 중단하고 전기차를 주력 모델로 삼겠다고 선언한 기업들이 늘어나면서 향후 5년에서 10년 사이 전기차 시장의 폭발적인 성장세가 이어질 전망이다. 전기차의 보급만큼이나 빠르게 성장할 분야로는 충전 인프라 분야가 있는데, 전기차 시장의 성장이 명확해지는 현 상황에서 시장의 최대 현안이자 기회인 충전인프라 시장과 생태계를 이해하는 것이 무엇보다 중요해졌다.

이러한 상황에서 첨단기술 전문 스타트업 강국이자 모빌리티 산업을 선도하고 있는 이스라엘을 주목할 필요가 있다. 이스라엘에는 6,600개 이상의 스타트업이 존재하고<sup>1</sup> 2019년도에 이미 투자자금을 회수(exit, 엑시트)한 유니콘 기업이 총 138개에 달하며 전체 밸류에이션은 217억 달러를 넘어섰다.<sup>2</sup> 또한 자동차 산업에서 활동 중인 이스라엘 스타트업이 600개에 이르고 상당한 규모의 자금 조달에도 성공하는 등 모빌리티 산업에서도 이스라엘 스타트업은 세계적 수준으로 성장하고 있다. 이스라엘에 진출한 다국적 기업들은 이스라엘 내 스타트업들과 긴밀히 협업하면서 일자리 창출과 경제 성장은 물론 이스라엘을 혁신 국가의 반열에 오르도록 기여하고 있는데, 그 배경에는 다국적 기업과 자국 스타트업 사이의 파트너십을 적극 장려하는 정부 정책과 비즈니스 문화가 있다.

그 중에서도 이스라엘 딜로이트의 전문조직인 카탈리스트(Catalyst)는 이스라엘 스타트업 생태계의 혁신 성장에 핵심적인 역할을 담당하고 있다. 카탈리스트는 스타트업과 다국적 기업을 대상으로 컨설팅 서비스를 제공하며, 이스라엘 스타트업 생태계 확장과 다국적 기업 투자 및 진출을 지원하고 있다. 이에 딜로이트 인사이트 편집국은 이스라엘 카탈리스트의 기술 스카우팅 서비스팀의 우리 피센솔(Uri Fishelson)팀장을 화상으로 만나 이스라엘의 전기차 생태계와 스타트업을 중심으로 성장하고 있는 충전인프라 산업의 혁신 스토리를 들었다. 피센솔 팀장은 딜로이트 카탈리스트 안에서 글로벌 기업과 협업을 바탕으로 지난 10년간 이스라엘 생태계의 혁신을 주도해 왔고, 최근 기술 스카우팅 서비스팀의 총 책임자로 임명되었다. 다음은 피센솔 팀장과의 일문일답이다.

1 Startup Nation Central, Startup Nation Central Annual Report, 2018

2 IVC-Meitar, Israeli Tech Exits Report, 2019

## 이스라엘 자동차 산업을 이끄는 것은 소수의 대기업이 아닌 다수의 혁신 스타트업

이스라엘 자동차 산업 전반에 대해 간략한 소개 부탁드립니다.

이스라엘에는 몇 년 전까지만 해도 자동차 제조업체가 하나 있었지만 그마저도 영업을 종료하게 되어 현재 자국내 완성차 제조업체(OEM)는 없는 상황입니다. 하지만 이와는 별도로 이스라엘 생태계 안에는 혁신 센터, R&D 센터, 스카우팅 팀 등을 통해 운영 중인 자동차 부품 제조사들은 상당 수 존재합니다. 이들 기업 모두는 엑셀러레이터 프로그램 또는 인큐베이터 프로그램을 통해 파트너십을 구축하고 있으며, 이스라엘 생태계 안에서 자동차 판매업체, 렌탈 업체 등 다른 기업들과도 협업하고 있습니다. 자동차 시장에서 협업을 전제로 한 기업 운영은 최근 들어 더욱 확장되는 추세입니다. 다시 말해 이스라엘 자동차 산업을 이끄는 것은 소수의 대기업이 아닌 다수의 혁신 스타트업이라고 할 수 있습니다. 현재 이스라엘 산업에서만 600개의 스타트업이 활동하고 있고, 이들은 다국적 기업들의 투자를 기반으로 오픈노베이션(개방형 혁신) 방식으로 성장해 나가고 있습니다.

이스라엘 자동차 산업 내에서 두각을 나타내는 기업이었습니까?

이스라엘 자동차 산업 생태계 안에서 활동하는 기업들은 주로 첨단기술 분야에서 세계적인 수준에 올라와 있다는 것을 말씀드리고 싶습니다. 특히 자율주행, 첨단 운전자 보조시스템(ADAS), 이미지화 기술, 사이버 보안과 제어 기술 분야에 독보적인 기업들이 많이 포진되어 있습니다. 스타트업을 포함한 많은 기업들이 차내 경험(In Car Experience)과 스마트 모빌리티(Smart Mobility)에 필요한 요소를 갖추고, 통신에 필요한 기술을 개발해 커넥티드카(Connected Car) 실현에 매진하면서 시장의 거대한 트렌드를 주도해 나가고 있습니다. 자동차 산업에서 계속 성장해 왔던 이스라엘 스타트업은 COVID-19를 계기로 성장이 다소 주춤하는 모습을 보였지만, 혁신을 향한 여정은 멈추지 않았습니다.

### 이스라엘의 스타트업 생태계 성장 비결에는 어떤 것이 있나요?

스타트업 생태계를 구축하고 안정적으로 성장시키는 과정에서 우리는 '닭과 달걀의 딜레마'를 피할 수 없습니다. 일례로 창업하는 기업이 많아질수록 더 많은 다국적 기업이 이스라엘에 진출하게 되고, 이스라엘 스타트업이 많아질수록 더 많은 투자 자금이 이스라엘로 유입되는 상황이 펼쳐지고 있는데, 투자와 창업 사이에서 무엇이 선행되어야 하는지를 결정하는 것은 스타트업 생태계에서 상당히 중요한 문제입니다.

이스라엘의 자동차 산업이 글로벌 기업들의 주목을 끌고 있다는 것은 이 시장에 잠재적인 구매자가 많다는 의미이기도 해서, 건실한 스타트업 하나를 설립해서 운영한다면 투자자를 찾을 기회도 많아지게 됩니다. 이스라엘 내 다른 산업과 비교해 자동차 산업에서 스타트업 창업 사례가 증가하는 것 또한 다국적 기업들이 이러한 솔루션을 찾기 때문으로 해석할 수 있습니다. 물론 에어버스나 보잉사 등이 이스라엘 스타트업을 스카우트 하는 것에서 볼 수 있듯이, 이는 자동차 산업에만 국한되는 이야기는 아닙니다.

전기차의 핵심인 배터리와 관련하여 우선 설명을 드리겠습니다. 이스라엘의 배터리 기술력이 세계적인 수준에 도달할 수 있었던 배경에는 관련 분야의 학문적 성과가 한몫 했습니다. 학계의 연구 결과를 토대로 전기차 배터리 솔루션을 개발하고자 스타트업이 설립된 경우도 있습니다. 이스라엘 스타트업 '스토어닷(StoreDot)'은 전기차 배터리 분야에 가장 유명한 기업으로서 다임러와 BP, 삼성 등으로부터 투자를 받아 세계적으로 주목을 받았습니다. 이 스타트업은 공개 행사를 개최해 5분내 급속 충전이 가능한 전기차 배터리를 선보이며 유명세를 얻었고, 최근에는 블룸버그가 선정한 '2020년 저탄소 전환을 주도하는 상위 10대 기업' 중 하나로 꼽히기도 했습니다. 배터리 전체를 개발하는 스토어닷 이외에도 배터리 부품 및 재료 제작이나 배터리 내부 구조

를 새롭게 설계하는 스타트업도 많이 있습니다. 시장에는 아직도 배터리 성능 문제가 전기차 상용화에 있어서 가장 해결하기 어려운 문제라고 우려하는 사람들이 많습니다. 하지만 배터리에 대한 문제가 해결되고 나면 이로 인해 인프라 구축, 전기차 구매 증가 등으로 이어지는 부수 효과는 당연히 상당할 것으로 보입니다

### 이스라엘은 다국적 기업들에게 매력적인 투자국으로 알려져 있고 이를 통해 성장한 스타트업도 많다고 설명해 주셨는데요. 투자 방식이나 규모 면에서 눈에 띄는 사례를 소개해주실 수 있나요?

다국적 기업의 투자는 수시로 일어납니다. 가장 눈에 띄는 투자로는 이스라엘 전기차 배터리 기업인 스토어닷이나 무선충전기술 개발 기업인 일렉트레온(Elect-Reon) 등에 대한 투자를 예로 들 수 있습니다. 이러한 투자들은 전문 투자팀을 통해 이루어집니다. 아직까지는 진정한 실증사업(PoC) 운영을 대개 미국에서만 해왔는데, 이제는 테슬라가 2021년 이스라엘 시장에 진출할 예정이며, 상업 활동뿐만 아니라 혁신 활동도 추진할 계획입니다. 이전과는 달리 이스라엘에서 PoC를 하거나 더 많은 완성차 제조업체가 이러한 활동에 주목할 수 있게 하는 것이 훨씬 쉬워졌습니다.

규모 면에서 가장 눈에 띄는 사례는 인텔이 이스라엘 자율주행 기술업체인 '모빌아이(Mobileye)'를 150억 달러에 인수한 것입니다. 최근에는 기업 인수 목적회사(SPAC·스펙)를 통해 나스닥 시장에 우회상장하여 자금을 조달하는 것이 시장 트렌드로 떠올랐고, 9개의 이스라엘 기업이 이러한 방식을 통해 미국에서 자금 조달을 마쳤습니다. 이들 중 6~7개는 기업 가치가 10억 달러 이상인 유니콘 기업으로 알려졌습니다.

이러한 방식은 신규 IPO를 통하지 않더라도 이미 거래가 완료된 기존 기업들에 집중하는 방식으로 자금 조달이 가능하고 자금 조달에 걸리는 시간도 단축시켜 많은 각광을 받고 있습니다.

**전기차 시장이 커지기 위해서는 충전 인프라 확대도 필수적인데, 이 분야에서 활동하는 스타트업들을 소개해주시기 바랍니다.**

전기차 시장이 형성되던 초기에 충전 인프라 스타트업인 '베터플레이스(Better Place)'가 수십억 달러의 자금을 조달하며 세간의 주목을 받은 적이 있습니다. 이 기업은 르노와 파트너십을 맺어 리프트카(Lyft Car) 디자인 과정에 참여했고, 전기차 상용화에 초석을 마련했다고 알려져 있습니다. 초창기 전기차 충전소는 기존의 공용 주차장이나 개인 주차장에 단순한 형태의 충전대(Charging Pole)를 추가로 설치해 전기차 소유자들이 와서 케이블을 연결해 충전하는 방식으로 운영되었습니다. 이에 베터플레이스는 자동화 로봇이 배터리를 교체해 주는 배터리 교환소를 개발해 이스라엘 전역에 설치했지만, 결국 이 기업이 파산한 탓에 배터리 교환소는 운영을 중단하게 되었습니다. 하지만 최근 하이브리드 자동차 구매가 늘어나면서 전기차 충전소에 대한 수요도 증가해 현재 전기차 충전대는 많은 곳에서 사용되고 있습니다. 베터플레이스는 정부와 파트너십을 맺고 고유 인프라를 갖추는 것에는 일부 성공 했지만, 높은 전기차 가격과 지금까지도 단점으로 여겨지는 전기차에 대한 신뢰 확보 등에 있어서는 실패했습니다. 다시 말해, 600km나 되는 장거리를 운행해야 하는데 여정에 충전소나 배터리 교환소를 찾지 못할 수도 있다는 소비자의 걱정이 해결되지 않은 탓이 큼니다.

특정 지점을 방문해 충전기에 차량을 연결하는 배터리 충전 방식과 배터리 교환 방식 이외에도 이스라엘 전기차 충전 인프라 분야에서 주목받고 있는 또 다른 방법은 도로에서의 충전 및 무선 충전 방식이 있습니다.

이는 자동차가 도로를 주행하는 동안에 자동으로 충전되는 유도 기반 충전 방식으로써, 모든 도로에 이러한 인프라를 설치하는 것은 비용 면에서 적절치 않기 때문에 주로 정해진 경로를 주행하는 통근차, 트럭 및 대중교통 차량을 대상으로 개발이 진행될 것으로 보입니다. 배송 경로 또는 정해진 대중 교통 경로를 따라 기존 도로의 아스팔트 일부를 들어내 유도 충전 인프라를 설치한 뒤, 전기차가 이러한 특정 도로를 주행할 때 자동적

으로 충전이 되도록 하는 것이 주요 특징입니다. 이스라엘 스타트업인 일렉트레온의 경우 대중교통 차량이 주행 중에 무선으로 충전되는 솔루션을 개발했으며, 이스라엘 텔아비브 대학 내 전용 시설을 구축하여 시범 운영을 진행하고 있습니다.

**충전소 확보는 이스라엘에서도 쉬운 문제는 아니라고 보는데, 베터플레이스와 같은 실패 사례를 통해 얻을 수 있는 교훈은 무엇인가요?**

베터플레이스는 우리가 이미 우려했던 '닭과 달걀의 딜레마'가 실제로 드러난 사례라고 볼 수 있습니다. 전기차 충전에 필요한 인프라가 충분히 갖춰지지 않은 상태에서 이에 대해 고려없이 전기차를 생산해 판매하면 실패할 수 밖에 없는 것이죠. 하지만 이러한 실패 사례가 나쁜 것만은 아닙니다. 우리가 이를 통해 얻은 교훈은 전기차 분야에 상당 수의 전문 인력들이 배출되었다는 것입니다. 이를 계기로 새롭게 창업하는 사람, 기존 기술을 수정 및 개발하는 사람, 전략에 대해 이해도가 높은 사람들이 많아져 전기차 생태계 곳곳에 침투해 들어갔습니다. 완전히 다른 영역으로 이동해 간 전문인력들도 있지만, 전기차 생태계 안에 남아서 활동을 이어가고 있는 전문가들이 향후 전기차 및 충전 시장의 기술발전과 성장을 이끌어 갈 것이라고 봅니다. 이런 노동환경의 유연성이 이스라엘의 산업을 지탱할 수 있는 버팀목이 될 뿐 아니라 다양한 관점에서 융합 기술을 발전시킬 수 있는 주된 요소가 된 것이 아닐까 합니다.

스타트업 생태계가 그렇듯 모든 기업이 모두 성공하기는 힘듭니다. 이스라엘의 스타트업 생태계에서는 기업들이 실패를 하더라도 새로운 시도를 장려하는 정책이나 사업 환경이 갖춰져 있습니다.

**전력망 관리, 결제 시스템 등이 충전소를 논할 때 빠질 수 없는 주제인데, 이에 활동중인 스타트업들을 소개해 주시기 바랍니다.**

최근 전기차 충전 관리 분야가 이스라엘 생태계에서 각광 받고 있는데 전기차 충전 시 전력망 관리 서비스



를 제공하는 몇몇 기업들이 있습니다. 이들의 사업 모델은 충전소를 건물, 에너지 관리 프로그램, 셀프 서비스 장비 등에 연결하는 솔루션을 개발하는 것에서부터 시작해 금융, 소매, 에너지 영역을 한데 연결하는 플랫폼 형성 단계로 나아가고 있습니다. 주유를 하기 위해서는 가솔린을 주유소까지 트럭으로 운반하고, 연료 주입에 필요한 장비와 연료 마다 다르게 책정되는 가격 체계를 구비하는 등 일련의 과정이 필요했습니다. 반면 새롭게 개발된 솔루션 하에서는 전력 공급업자를 전기차 충전소에 연결하고, 이 같은 충전소를 운전자와 연결함으로써 통합된 과정을 통해 원활한 이용이 가능해질 것으로 보입니다.

일례로 '지널지(Gnrgy)' 라는 기업은 지능형 전력망 어플리케이션을 개발해 이 분야에서 핵심 플레이어로 활동하고 있습니다. 배터리 문제만 해결되면 사람들은 장거리 여정 시 충전 문제로 어려움을 겪지 않아도 된다는 확신을 갖게 될 것이기 때문에, 이후 시장의 관심은 전력망과 에너지 생산 부문으로 이동할 것입니다. 오히려 문제는 내일 당장 자동차의 30%가 전기차로 바뀔 경우 과연 현재의 전력망이 이들 전체를 충전시킬 수 있는지에 달려있습니다. 또한 지능형전력망 기업이 결제 기업과 파트너십을 맺게 되면 에너지 분야와 전력망, 결제 시스템이 전체적으로 결합된 비즈니스 흐름을 한눈에 볼 수 있게 될 뿐만 아니라 다양한 구매자 정보를 수집해 솔루션을 더욱 간단하게 만들 수 있게 됩니다.

결제 기술 개발에 전념하고 있는 기업들은 고객이 충전소를 방문해 전기차를 충전하고 그 밖에 이용한 서비스에 대해 현금 없이도 손쉽게 원활하게 지불할 수 있는 절차를 만들어 내고 있습니다. 또한 차주를 위한 위치기반 앱을 개발하는 기업이 있습니다. 전기차 인프라가 충분히 많아질 때까지는 전기차 충전소를 경유하는 최적의 경로 탐색이 전기차 소유주에게 중요한 요소가 될 전망입니다.

### 전기차 충전 산업은 리테일 서비스 제공으로 사업 기회가 확장될 가능성도 있는데요. 이와 관련해 이스라엘에서 현재 구체화 되고 있는 사업 기회들이 있습니까?

이스라엘이라는 나라는 크지 않기 때문에, 다양한 복합 시설 및 상점들을 갖춘 주유소는 2~3개 정도 밖에 없는 것으로 알고 있습니다. 대부분의 차주는 주유하는 동안 급한 용무를 해결하고, 간단한 간식을 사서 5분 만에 떠나는 것이 일반화 되어 있죠.

전기차 시대에는 충전하는데 빨라도 15~20분 정도의 시간이 걸리고 충전이 완료될 때까지 차 주변에서 머물러야 하는 상황이 펼쳐졌습니다. 소비자는 충전하는 시간이 지루하지 않도록 다양한 경험을 하기를 원할 것이고, 이것은 이스라엘에도 큰 변화를 가져올 것이라 예상됩니다. 주유소와 연계된 소매점 측면에서 보면 이것은 더 큰 기회를 가져다 줄 것으로 예상됩니다. 기존의 주유소 내에도 작은 규모의 편의점이 있긴 했지만, 전기차 충전으로 인해 머무는 시간이 길어짐에 따라 공간 대여 사업, 다양한 사업자 확보, 패스트푸드점 유치 등 비즈니스 기회가 소매업과 부동산업 등으로 확장될 전망입니다.

이로 인해 과거에 비해 주유소 입지와 관련된 부동산업의 잠재력이 커질 것으로 보입니다. 또 다른 비즈니스 기회는 주거지 기반 충전소 확장에 있습니다. 중국에는 모든 사무실과 가정집의 주차장에 충전 콘센트 또는 충전스탠드가 설치될 것입니다. 전기차 충전용 콘센트는 고전압 사양으로써 매우 특별한 방식으로 전력망에 연결되어야 하는데, 이 콘센트를 설치함에 있어서 전력 회사에게 많은 기회들이 주어질 것입니다. 예를 들면, 주거용 충전소를 직접 소유하거나, 전력망 그리드 연결에 필요한 장비를 판매하면서 수익을 창출할 것으로 기대되고 있습니다.

또한 장거리 주행의 경우 전기차를 충전하기 위해 일정한 시간마다 충전소에 들러 20~30분 간 머물러야만 하는데, 이는 BP, 쉘(Shell) 등 기존의 정유 기업에게 새로운 사업 기회가 될 것입니다. 기존에 보유한 주유소를 대상으로 전반적인 관리를 제공하는 사업을 주업으로 삼아 전통적인 주유소가 사라지더라도 소매업, 음식업, 전력 및 에너지 인프라, 부동산업 등을 포함한 영역으로 전환하고 확장할 가능성이 있는 것입니다.

### 미래의 충전소는 어떠한 방향으로 나아갈까요?

핸드폰을 예로 들어 설명해보겠습니다. 최근 판매되는 핸드폰의 경우 전원에 연결 후 20~30분 만에 배터리의 40%~50%까지 빠르게 충전되는 급속 충전(Fast Charging)이라는 기능을 갖고 있습니다. 물론 완충까지는 상당한 추가 시간이 소요되지만, 이러한 급속 충전 기능에 소비자가 만족하는 이유는 충전할 수 있는 장소가 많기 때문이라고 생각합니다. 반면에 전기차의 경우 장거리 운행을 할 때 충전 때문에 자주 충전소를 찾는 상황을 원치 않을 수 있습니다. 자동차 배터리의 10%~40% 정도를 빠르게 충전해 운행하고 나서 또 다시 충전소 방문을 반복하는 것 보다는 한번에 1시간 정도 머무르더라도 완충한 상태로 장시간 운전하기를 원할 수도 있습니다. 물론 사무실, 집 등에서 수시로 핸드폰을 충전하는 것만큼 편하지 않을 겁니다. 하지만 이는 현재 비교적 많이 보급된 완속 충전소를 사용할 때의 얘기입니다. 급속 충전소가 더 보급되면 이야기는 많이 달라질 것입니다. 예를 들면 앞으로 스토어닷이 개발한 5분 급속 충전 기술 등이 표준이 될지는 두고 봐야 하겠지만 상용화 될 수 있을 것이라 충분히 믿고 있습니다.

### 마지막으로 환경문제를 해결하기 위해 이스라엘은 어떠한 면에서 노력을 하고 있나요?

보통은 배터리 재활용에 대해 많이 포커스를 두고는 있지만, 현재는 전기차 배터리 재활용을 전문으로 하는 이스라엘 스타트업은 없는 것으로 알고 있습니다. 이런 사업은 낮은 수준의 기술력과 높은 비용으로 마진이 높지 않다는 특징이 있기 때문입니다. 따라서 자동차 배터리 재활용 사업은 규모가 크지 않은 상황이지만, 전기차 배터리 수명이 약 10년 정도인 것을 감안하면 앞으로는 상황이 달라질 수도 있습니다.

향후 5~6년 안에 배터리 수명이 다한 전기차를 대상으로 배터리 교체 수요가 발생할 것이고, 폐기되는 배터리와 관련된 새로운 사업 기회가 생길 것으로 예상됩니다. 스타트업들이 전기차 배터리 재활용 시장에 뛰어들기 보다는, 배터리 재활용 전문기업이나 배터리 제조사 중에서 선두 주자들이 배터리 재활용 산업에서 주도적인 역할을 할 전망입니다. 다 쓴 배터리 부품의 20% 정도는 교체하고 나머지 80%는 재사용하거나, 최신형 전기차에 새 배터리를 공급하고 여러 OEM을 대상으로 판매처를 확장하는 방식을 취하면 이들에게는 수익창출 가능성이 높은 사업이 될 수도 있습니다.

그림 1

## 이스라엘 전기차 시장에서 활동중인 주요 스타트업

기업명	활동분야	사업소개
Driivz	전력망 관리	드라이브즈(Driivz)는 전기차 충전 및 스마트 에너지 관리를 위한 엔드투엔드(end-to-end) 소프트웨어 플랫폼을 통해 이모빌리티(E-Mobility)환경에서 주요한 서비스를 제공하고 있음. 드라이브즈만의 확장 가능하고 지능적인 통합 솔루션은 충전소 운영 관리, 에너지 관리, 청구 및 결제 관리, 운전자 셀프 서비스 장비를 포함한 다양한 모듈로 구성됨. 이로써 개별 모듈 또는 기존 인프라와 통합되는 단일 통합 개방형 플랫폼을 사용이 가능해짐. 주요 고객에는 Ennet Corporation, Centrica, Gilbarco, Evgo, ESB, ElaadNL, MOL Group, CEZ, Sonol, COPEC 등이 있음.
Gnrgy	스마트 전력망	지널지(Gnrgy)는 가전 제품 및 전기차 충전 솔루션을 대상으로 모듈식 및 무선 제어 스마트 그리드를 개발하는 스마트 전력망 전문 기업임. 주요 제품에는 스마트 플러그, USB키 및 리모컨이 있으며 효율적인 에너지 사용을 위한 사용자 친화적인 솔루션을 제공하는데 주력하고 있음. 지널지의 제품을 사용하면 컴퓨터, 모바일 기기 또는 LCD 원격 제어를 통해 가정이나 사무실의 모든 전기 제품에 전달되는 전력을 모니터링 및 제어할 수 있음. 지널지가 개발한 스마트 플러그를 사용하면 기존의 콘센트를 전기차 및 장비용 스마트 충전소로 변환 가능함. 2012년에는 주차 요금 청구 솔루션 제공 업체인 Pango와 제휴하여 이스라엘 전역에 충전소를 설치하였음.
StoreDot	초고속 배터리 충전	스토어닷(StoreDot)은 단 몇 분만에 충전되는 플래시 배터리 개발 기업임. 일반적인 리튬 구성 요소 대신 유기 화합물을 포함한 특허 재료를 사용하여 안전하고 빠른 충전 및 향상된 성능을 제공함. 또한 스토어닷이 개발한 배터리의 유기 화합물은 충전 주기 동안 금속화 될 가능성이 적어 내부 전력 쇼트닝의 위험을 줄이고 배터리 수명을 크게 연장시킴. 스토어닷은 2020년에 블룸버그 BNEF가 선정하는 저탄소 전환을 주도하는 기업으로 선정되었음.
EV Meter	현금없이 결제 가능한 전기차 충전소	이브미터(EV Meter)는 두 대의 차량을 동시에 충전할 수 있는 레벨2 범용 전기차 충전소 전문 기업임. 이 기업이 제공하는 충전소는 모든 플러그인 차량과 호환 가능하며 사용자, 방문객, 직원 등이 전기를 충전하고 신용카드, 선불카드, 모바일 지갑, QR코드를 이용해 결제할 수 있는 개방형 캐시리스 결제 시스템을 갖추고 있음. 무현금(Cashless) 결제 솔루션 업체 나약스(Nayax)의 자회사인 에코모멘트(Eco-Moments)가 창업한 스타트업임.

기업명	활동분야	사업소개
Chakratec	충전을 위한 에너지 저장	차크라텍(Chakratec)은 이스라엘에 기반을 둔 글로벌 에너지 솔루션 제공 및 운영 기업으로써 혁신적인 운동 에너지 저장 기술을 보유함. 전체 시스템 수명인 20년 동안 15만 번 이상의 고출력 충전 및 방전 주기를 성능 저하 없이 사용할 수 있는 기술을 개발함. 에너지는 빠르게 회전하는 플라이휠에 운동에너지로 저장되고, 비화학 플라이휠은 독성 또는 오염 화학 배터리 없이 지속 가능하고 재사용 가능한 시스템을 특징으로 함. 고유의 키네틱 파워 부스터(Kinetic Power Booster) 기술을 활용하여 전력망 상황이 좋지 않은 위치 등이 포함된 전기차 급속 충전소의 배치 작업을 용이하게 함. 유럽의 주요 고객들과 함께 파일럿 시스템을 운영 중임. 또한 지속 가능하고 비용 효율적인 시스템을 통해 고출력 급속 충전에서 침두부하 저감(피크 셰이빙), 전력망 안정화 등에 이르는 광범위한 전력망 엣지 애플리케이션을 지원함.
Addionics	재충전 배터리	애디오닉스(Addionics)는 배터리 구조를 혁신하는 스타트업으로써 빠르고 안정적인 금속 제작 방식을 통해 기존 배터리 설계를 회사 3D솔루션으로 대체할 수 있도록 함. 애플리케이션에 가장 적합한 구조를 예측하고 결정할 수 있는 AI 기반 최적화 알고리즘을 바탕으로 스마트 3D 구조를 개발하고 있음.
Electreon	대중교통 차량 무선 충전	일렉트레온(Electreon)은 도로에서 무선으로 대중교통 차량에 전력을 공급할 수 있는 기술을 개발하였음. 이 기술은 차량 내부의 에너지원을 제거하여 차량 자체의 비용과 무게를 줄이고 배터리 구동이 가능한 차량 종류가 한정적일 것에 대한 우려를 불식시킴. 텔아비브 근처의 3,000평방미터의 전용 시설을 구축하여 260미터의 원형 시험 도로를 설치하였음.
SolarEdge	전력망 서비스 솔루션	솔라엣지(SolarEdge)는 태양광발전(PV)시스템에서 전력을 수집 및 관리하기 위한 인버터 솔루션을 개발하는 기업. 직류(DC) 최적화 인버터 시스템은 개별 PV-모듈 수준에서 발전량을 증가시키는 동시에 태양광 시스템에 의해 생산되는 에너지 비용을 낮추는 특징이 있음. 솔라엣지 시스템은 각 PV 모듈에 전력 옵티마이저를 설치하여 전력 수집 및 모듈 관리를 가능하게 하며, 단일한 DC-AC인버터를 사용하여 교류(AC) 전환 및 전력망 상호 작용을 중앙집중화함으로써 경쟁력있는 시스템 비용을 유지함.
Make My Day	전기차의 경로 탐색을 지원하는 위치기반 어플리케이션	메이크마이데이(Make My Day)는 전기차 운전자와 차량군에 대한 경로 계획과 더불어 차량 충전을 최적화 하도록 설계된 알고리즘과 소프트웨어 솔루션을 개발하였음. 에너지, 자동차 및 차량군 분야의 기업과 B2B 비즈니스 모델로 운영되고 있음.

기업명	활동분야	사업소개
ETV Energy	리튬이온배터리 개발	이티비에너지(ETV Energy)는 자동차와 고가 시장을 목표로 리튬이온배터리를 개발하는 업체임. 고전압 음극 기반의 새로운 배터리 케미스트리는 현재 자동차 시장에서 220~250Wh/kg의 특정 에너지 수준을 제공하기 위해 개발 중에 있으며, ETV Energy는 이미 400Wh/kg을 제공하는 기술의 파생기술로 하이엔드 시장에서 입지를 굳힘.
Apollo Power	태양에너지 필름을 통한 충전	아폴로파워(Apollo Power)는 태양에너지 분야에서 기술 솔루션과 제품을 개발하는 기업임. 태양 아래 모든 지표면을 에너지 생산원으로 변화시키도록 설계된 태양전지 필름을 개발함. 이 기업이 특허를 받은 태양전지 필름 기술은 바닥 전극의 셀 구성과 전용 활성 태양 도료 소재, 전용 플라스틱 망 등을 기반으로 함. 주요 제품으로는 자동차의 배터리가 방전되지 않고 항상 배터리를 완충되도록 하는 아폴로 배터리 가드, 스마트폰이나 고프로 등 5V USB 기기를 충전할 수 있는 충전기 아폴로 토고 등이 있음.

출처: 딜로이트, 카탈리스트 분석

## 첨언

이스라엘의 스타트업 생태계를 통해 우리나라 정부 기관뿐 아니라 기업들이 모빌리티 생태계를 이끌어가기 위해 많은 시사점을 얻을 수 있다. 그러기 위해서는 우리나라에서도 딜로이트 카탈리스트와의 비슷한 기관들이 더 많이 필요하며, 한국에서 가파르게 성장하고 있는 스타트업 개수에 맞춰 이들에 투자할 수 있는 기업들의 투자 환경이 조성되어야 할 것이다. 우리는 흔히 이를 오픈 이노베이션이라 일컫는데, 특히 2021년은 연초부터 하이퍼커넥트, 쿠팡 등 스타트업 생태계에 좋은 소식이 많이 들려오면서 우리나라 대기업들도 스타트업의 지원에서 협력으로 눈을 돌리고 있다.<sup>3</sup> 우리나라 정부 또한 이제는 경제와 혁신 그리고 대기업이 안고 있는 다양한 과제를 스타트업이 이끌어 나갈 수 있다는 것을 인지하고 지난해부터 '대스타 해결사 프로그램'을 진행하기 시작하였다. 이는 최대 25억원 규모의 정부 투자금으로 대기업이 과제를 내고 스타트업이 문제를 해결하는 상생프로그램이다.

그럼 모빌리티 분야에서는 어떤 과제가 있을까? 이

에 대해 업계에서는 아직 충전소의 비즈니스 모델과 수익성이 관건이라고 한다. 이를 위해 딜로이트 인사이트 편집국은 이스라엘 카탈리스트의 우리 피셀슨(Uri-Fishelson)팀장과의 인터뷰 중에서 현지 오픈이노베이션 체계와 경험에 대해 설명한 대목을 'FoM의 오퍼링과 서비스' 소개란에서 별도로 편집했다.

**피셀슨 팀장은 충전소의 미래에 대한 흥미로운 아이디어들과 모빌리티 생태계의 판도를 바꿔나가는 스타트업들을 제시해 주셨다. 우리 기업들이 앞으로 전기차 충전소의 혁신적인 비즈니스 모델을 만들어 가기 위한 많은 시사점들을 제시해주셔서 다시 한번 감사의 말을 전한다.**



# 2021 글로벌 자동차 소비자 조사

충전 인프라의 중요성

김태환 파트너 딜로이트 컨설팅



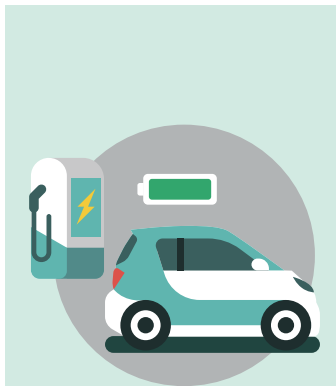
## 들어가며

전기차 시장은 최근 COVID-19의 영향과 일부 보조금 정책 변화로 다소 성장세가 주춤하는 모습을 보이고 있으나, 소비자가 친환경 트렌드를 중시하는 분위기와 관련 기술 발전 가속화로 인해 꾸준한 성장세를 보이고 있으며, 향후 10년 간 시장 연평균 성장률이 30%에 육박하여 2030년에는 전세계 신차 판매량의 약 32%에 달할 것으로 전망된다. 특히 플러그인 하이브리드 전기차(PHEV)보다 화석연료를 사용하지 않는 완전 전기차인 배터리 전기차(BEV)의 성장세가 두드러져 2019년 기준 전기차 판매의 74%를 BEV가 차지하였으며, 2030년에는 BEV 비중이 약 81%에 이를 것으로 예측되고 있다. 하지만 전기차와 관련하여 충전 인프라, 주행거리, 구입가격 등 여전히 해결해야

할 문제가 산적해 있는데, 이번 보고서에서는 딜로이트의 '2021년 글로벌 자동차 소비자 조사'를 통해 발견된 소비자의 관심과 우려 사항을 중심으로 전기차 확산을 위한 선결 과제를 짚어보고자 한다.

## 2021 자동차 소비자 조사 내용

2021 글로벌 자동차 소비자 조사 내용을 전반적으로 살펴보면 전기차 부문에 아직까지 해결해야 할 과제가 남아있음을 확인할 수 있다. 또한 팬데믹에 따른 불확실성의 영향으로 소비자들이 다음 자동차 구입 일정을 변경하고 있으며, 친환경차 선호도가 상대적으로 높은 젊은 층의 구매 여력에 이상 징후가 관찰되어 수요 회복에 대한 의문이 제기되고 있다.



### 전기차 부문에는 아직 해결해야 할 문제가 있다

전기차가 장기적인 트렌드로 자리매김해가고 있는 것 같지만, 소비자는 단기적 불확실성 앞에서 친숙함과 가격 합리성을 추구하는 양상을 보이고 있다.



### 젊은 소비자들이 느끼는 압박감

금년 자동차 대금 납부 연기를 신청한 미국과 독일의 젊은 소비자 비율이 다른 세대보다 훨씬 높아 이들 세대를 기반으로 한 지속적인 수요 회복이 가능할지에 대해 의문이 제기되고 있다.



### 일부 시장에서의 수요 감소 위험

팬데믹 영향으로 중국, 인도 및 한국 소비자 상당수가 다음 자동차 구입 일정을 변경하였고, 일부는 더 저렴한 옵션을 기다리며 구매 계획을 미루고 있다.

### 전기차에 대한 소비자의 관심과 우려

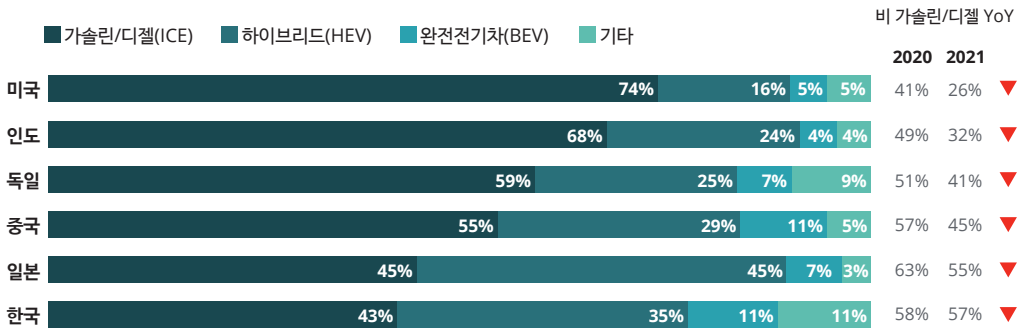
가솔린/디젤과 같은 내연기관 이외의 파워트레인에 대한 선호도는 2020년 대비 감소세를 나타내고 있다. 이는 소비자들이 불확실한 시기에 저렴하고 익숙하며 검증이 완료된 기술의 익숙함을 추구하고 있기 때문으로 보이며, 불확실성의 시기가 도래하기 이전부터 존재하던 전기차에 대한 우려가 더욱 심화하고 있다.

전기차 확산에 영향을 미칠 수 있는 충전소에 대한

소비자의 생각을 좀 더 구체적으로 살펴보면, 충전 인프라와 주행거리를 중심으로 전기차에 대한 우려가 여전히 존재하고 있다. 미국, 독일 소비자들은 전기차의 주행거리에 대한 우려가 크며, 한국, 일본, 인도 소비자들은 충전 인프라의 부족을 가장 우려하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 향후 국내 전기차 시장 성장에 있어 충전 인프라 확보에 대한 노력이 시급할 것으로 보인다.

그림 1

### 다음 구매할 차량의 파워트레인(Powertrain)에 대한 소비자 선호도



주: '기타'에는 에탄올, CNG 및 수소연료전지가 포함됨  
 Q42. 다음 차량 구입 시 어떤 종류의 엔진을 선호하십니까?  
 표본 수: 독일=779; 미국=879; 중국=886; 인도=880; 일본=597; 한국=906

그림 2

### 완전 전기차에 대한 가장 큰 우려사항

우려사항	가장 큰 우려사항					
	미국	독일	일본	한국	중국	인도
주행거리	28%	28%	22%	11%	25%	13%
충전 인프라 부족	25%	22%	29%	32%	20%	26%
비용/가격 프리미엄	20%	16%	23%	17%	9%	16%
충전 시간	13%	13%	15%	18%	13%	14%
안전 문제	8%	12%	10%	19%	29%	25%
선택권 부족	4%	5%	1%	3%	4%	6%
기타	2%	4%	0%	0%	0%	0%

Q47. 완전전기차에 대한 가장 큰 우려 사항은 무엇입니까?  
 표본 수: 독일=779; 미국=879; 중국=886; 인도=880; 일본=597; 한국=906



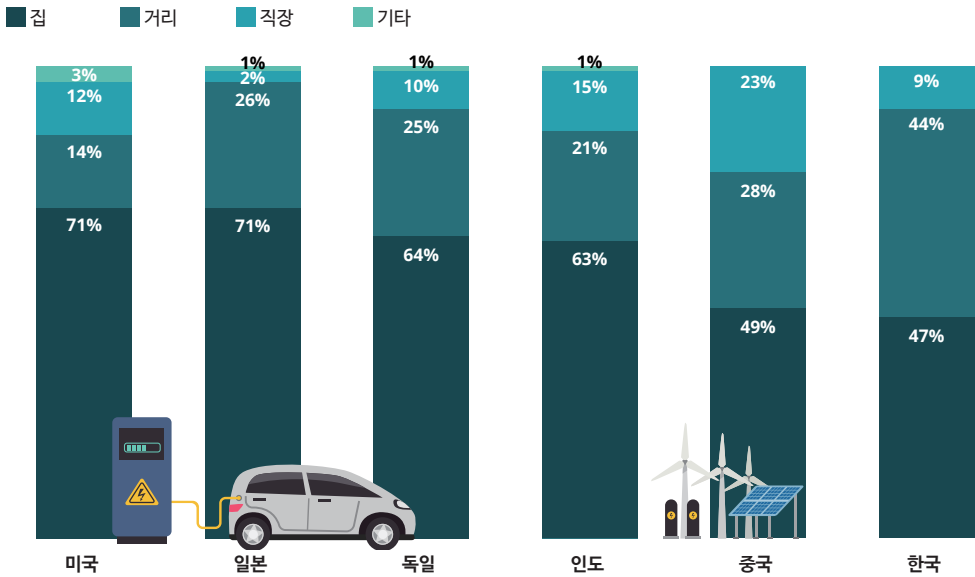
충전 인프라에 대한 기대 사항은 국가별로 차이를 보이는데, 전세계 대부분의 소비자들은 집에서 전기차를 충전할 것으로 기대하는 반면, 한국과 중국은 직장과 거리에서 충전을 할 수 있을 것이라는 기대가 높아, 전국적인 충전 네트워크의 중요성이 높아지고 있다.

대체 엔진, 자율주행 등 첨단 기술이 적용된 차량에 대한 추가 지불 의사는 국가별로 다른 모습을 보이고 있

는데, 독일, 미국, 일본에서는 대체 엔진 솔루션(전기, 하이브리드, 수소 등)에 대한 추가 지불 의향이 상대적으로 낮게 나타나고 있으나, 한국, 중국, 인도에서는 그보다 지불 의향이 상대적으로 높게 나타나고 있어, 향후 전기차 확대에 있어 일부 긍정적인 측면이 관찰된다.

그림 3

소비자들이 전기차를 가장 자주 충전할 것으로 예상하는 장소



Q45. 전기차를 어디서 가장 자주 충전할 것으로 예상하십니까?  
표본 수: 독일=246; 미국=185; 중국=352; 인도=244; 일본=314; 한국=411

그림 4

첨단기술이 적용된 차량에 500달러<sup>1</sup> 이상 지불할 의사가 없는 소비자 비율

첨단기술종류	독일	미국	일본	한국	중국	인도
안전성	64%	58%	68%	50%	43%	47%
커넥티비티	74%	66%	78%	60%	51%	49%
인포테인먼트	79%	74%	84%	70%	58%	55%
자율주행	66%	63%	62%	39%	38%	37%
대체 엔진 솔루션	54%	57%	61%	38%	40%	38%
~보다 많이 지불할 의사 없음	€400	\$ 500	¥ 50,000	₩500,000	¥ 2,500	₹25,000

<sup>1</sup>국가별 현지 통화로 계산됨(미화 500달러 상당)  
Q4. 아래 제시된 기술을 적용한 차량에 얼마나 지불할 의사가 있는가?  
표본 수: 독일=928; 미국=966; 중국=1,036; 인도=980; 일본=856; 한국=1,006

COVID-19 팬데믹에 따른 불확실성을 조금 더 살펴 보면, 자동차에 대한 수요 감소 위험이 존재하는 상황에서 인도, 한국, 및 미국의 소비자들 중 기존 계획보다 저렴한 차량을 구입하고자 하는 비율이 절반 이상인 것으로 나타나고 있다. 아직까지 전기차 가격이 내연기관차보다 높게 책정되고 있는 가운데, 거대 자동차 시장인 중국에서 전기차 보조금을 삭감하는 등 악재까지 겹쳐 단기적으로는 조사대상국가에서의 전기차 성장률은 이전에 비해 낮을 수도 있는 것으로 집계된다.

## 결론

이번 보고서는 2010년부터 딜로이트가 매년 진행하고 있는 글로벌 자동차 산업 소비자 조사 내용 중 전기차에 대한 글로벌 주요국 소비자의 관심과 우려 사항을 중심으로 발췌한 것으로, 원 조사에 해당하는 2021 글로벌 자동차 산업 소비자 조사는 전기차, 커넥티비티

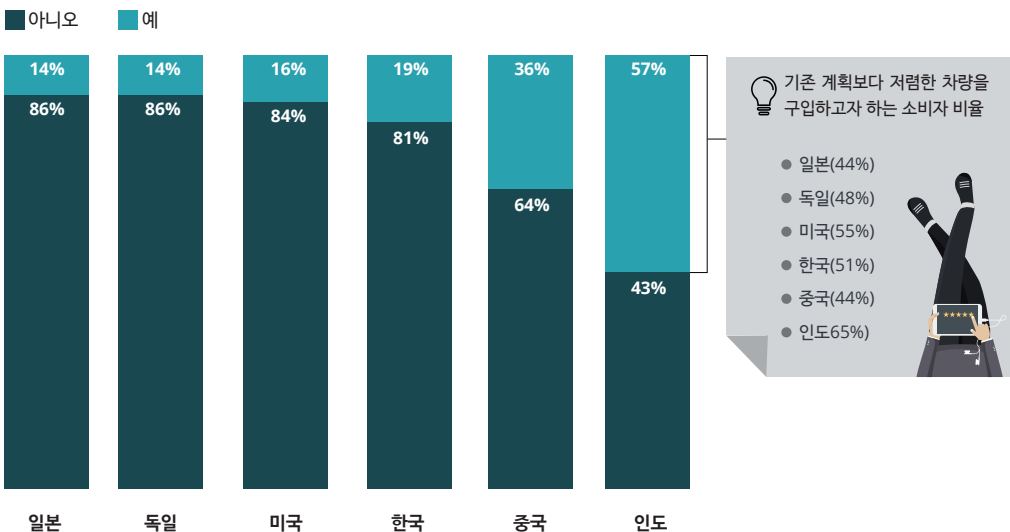
(Connectivity), 자동차 금융, 차량 구매 플랫폼 등 자동차 산업 내 주요 이슈에 대해 23개국 2만 4,000명 소비자들의 의견을 조사한 설문조사를 바탕으로 주요 6개국인 한국, 미국, 인도, 일본, 독일과 중국의 자동차 소비자 동향을 소개하고 있다.

2021년 조사 결과에 따르면 COVID-19 팬데믹에도 불구하고 판매량이 꾸준히 증가하던 전기차이제는 장기적인 트렌드로 분명히 자리잡고 있으나, 소비자들은 단기적인 불확실성 앞에서 익숙함과 가격 합리성을 추구하고 있으며, 특히 다수의 소비자가 충전 인프라 부족 및 주행거리에 대한 우려를 가장 중요하게 고려하고 있어 관련 기업, 정부 모두가 전기차 시장 성장을 위해 해당 이슈를 점검해야 할 것으로 보인다.

이번 설문 결과를 통해 자동차 제조사를 비롯하여 충전 인프라를 공급하고자 하는 기업 및 정부에게 구체적인 어떤 변화와 전략이 필요할지에 대한 시사점을 파악하고, 현재 직면한 과제에 대한 해결 방안을 함께 모색하려는 노력이 필요할 것으로 생각된다.

그림 5

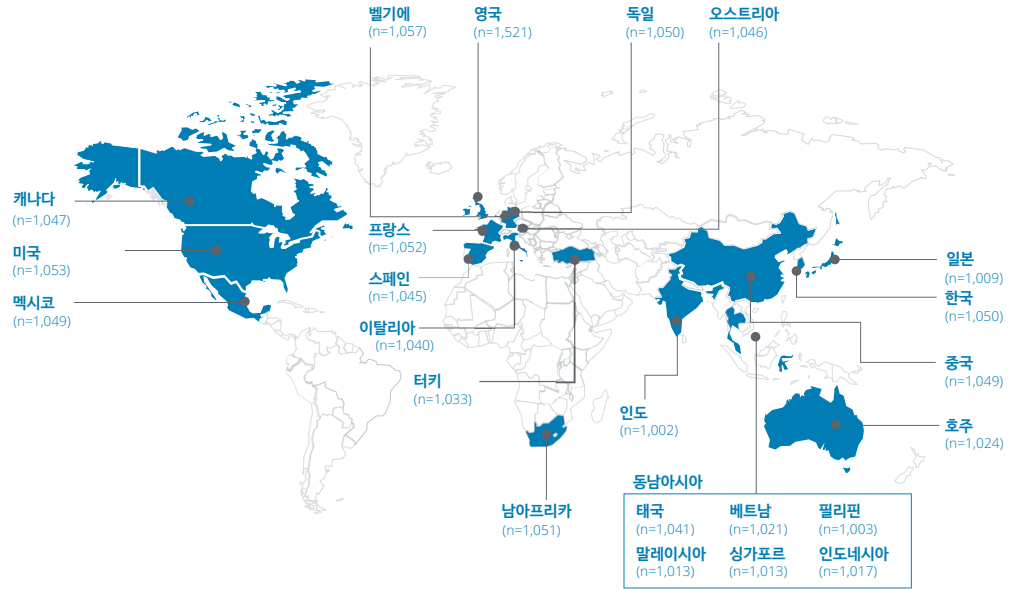
### COVID-19로 다음에 구입하고 싶은 차종이 변경되었는지 여부



Q30. COVID-19 팬데믹으로 다음에 구입하고 싶은 차종이 변경되었습니까?  
 표본 수: 독일=804; 미국=901; 중국=899; 인도=947; 일본=678; 한국=949

## 2021 자동차 소비자 조사 방법론

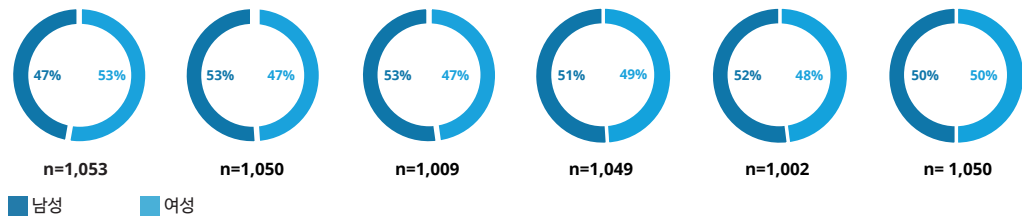
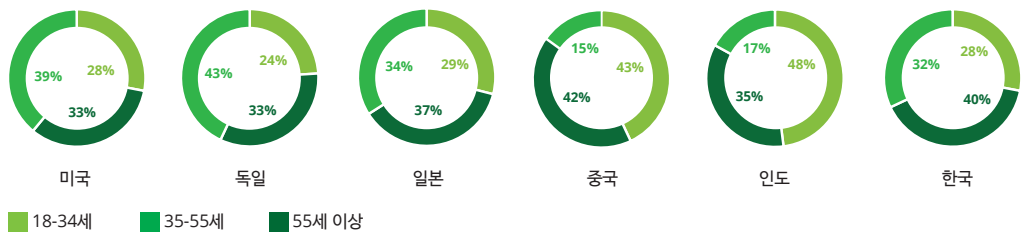
2021 자동차 소비자 조사에는 전세계 23개국 2만 4,000명 이상의 소비자가 참여하였다.



**조사 방법론**  
 본 조사는 운전이 가능한 연령대의 소비자가 이메일을 통해 질문지를 작성하도록 하는 온라인 패널 방법을 활용하여 수행되었다.

주: "n"은 각 국가의 조사 대상 응답자 수를 나타냄

### ☑ 조사 대상자 정보



주: "n"은 각 국가의 조사 대상 응답자 수를 나타냄



### Contact

김태환 파트너  
 딜로이트 컨설팅  
 자동차 부문 리더  
 taehwankim@deloitte.com

# 전기차 충전소의 미래

**소매업체의 전기차 충전소 도입 효과와 경제성** 60

김사현 이사

**미래 전기차 충전소와 모빌리티 서비스 해법을 찾다** 72

※ 딜로이트 미래모빌리티솔루션 센터와의 인터뷰

임소현 매니저

**미래의 전기차와 충전소: V2G에서 가상발전소로의 통합 모델** 82

※ 한국전력 전력연구원 박기준 연구실장과의 인터뷰

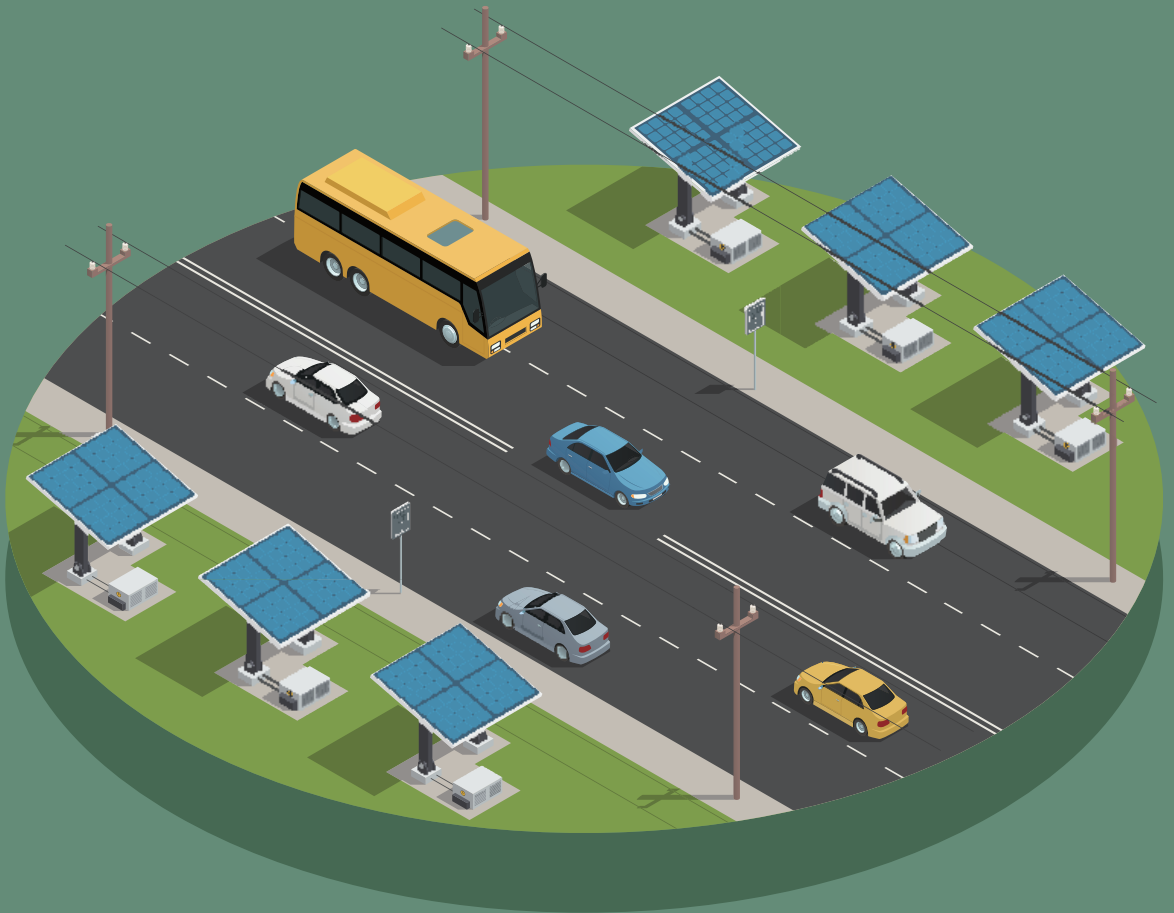
임소현 매니저, 손종민 컨설턴트

**전기차 충전소와 EaaS 사업 모델의 대두** 106

최용호 파트너

# 소매업체의 전기차 충전소 도입 효과와 경제성

김사헌 이사 딜로이트 인사이트 편집국



## 들어가며

바야흐로 전기차 전성시대가 열리고 있다. 국내 완성차 제조업체(OEM)가 올해 내놓은 신형 전기차는 예약 판매량이 연간 목표를 훌쩍 넘겼다. 소비자들의 높아진 환경 의식에 전기차의 높아진 기술 수준과 정부 보조금 지원에 따른 매력적인 가격 등에 힘입은 것으로 풀이된다.

하지만 여전히 앞서 전기차를 구매한 소유주들이 대부분 충전 인프라의 부족 문제를 호소하고 있다는 점이 걸림돌로 지목된다. 지난 2020년 신규 전기차 등록 규모가 2019년에 비해 50% 넘게 늘었지만, 정작 정부 당국의 야심 찬 보급 목표에 비해 달성률이 60% 수준에 머문 것도 많은 부분 충전 인프라 문제 때문이다.

딜로이트가 지난해 9월부터 10월까지 23개국 2만 4,000명 이상의 소비자를 대상으로 실시한 '2021 글로벌 자동차 소비자 조사' 결과에 의하면, 대다수 국가의 소비자들이 전기차에 대한 가장 큰 우려 사항이 주행 거리에 대한 불안과 충전 인프라의 부족이다. 이러한 두 가지 불안과 불만은 긴밀하게 연결된 쟁점이다.

이런 상황에서 미국 바이든 정부가 '그린 뉴딜' 정책의 일환으로 전기차 충전소 50만 기 공급 목표를 내세운 것은 주목할 일이다. 우리나라 정부도 2025년까지 충전기 50만 기 이상을 공급할 방침이다.

우리 정부는 2030년까지 전기차 누적 보급량 300만대 목표를 세웠고, 올해 2월 '제4차 친환경자동차 기본 계획(2021-2025)'을 통해 2022년 전기차 보급량 43만 3,000대, 2025년 113만대라는 중간 목표를 제시했다. 전기 충전 인프라를 필요로 하는 하이브리드차 보급 목표도 2025년 150만대, 2030년 400만대에 이른다.<sup>1</sup> 정부는 이러한 전기차 보급에 발맞추어

전기차 충전기를 2025년까지 거주지와 직장 등 생활 거점 중심에 누적 50만기, 휴게소 등 이동거점 중심에 누적 1만 7,000기를 각각 공급한다는 계획을 제시했다.

이를 위해 2022년까지 신축 건물의 전기차 충전기 의무설치비율을 현행 0.5%에서 5%로 10배 확대하고, 2025년에는 전체의 10%를 의무적으로 할당하도록 올해 친환경차 법 개정을 추진한다. 게다가 현재 적용 예외인 기숙건물도 2025년까지 공공건물은 물론 대형마트, 백화점, 대기업 소유건물, 100세대 이상 아파트 등 민간건물까지 최소 2%는 전기차 충전소를 할당하도록 의무화한다.<sup>2</sup>

이 같은 빠른 전기차 및 인프라 보급 확대 전망에 따라 앞서 전기차 충전소 도입 경험이 있는 국내 대형 마트와 편의점을 포함한 소매업체들에게 장기적이고 전략적인 기회가 열릴 것으로 판단된다.

소매업체는 전기차 보급과 충전소 확대 과정에서 매우 유리한 독특한 입지를 가진 것으로 판단된다. 기업 자체 매장에 전기차 충전소를 도입할 경우, 매장 내 매출 확대와 부가적인 수익사업 기회 등 자체 사업 성장에도 도움이 될 뿐 아니라 공용 충전 인프라의 부족이라는 사회적 이슈를 해소하는데 기여하는 식으로 기업의 사회적 책임 프로그램을 확장해 자사 브랜드 이미지를 제고하고, 나아가 이를 통해 고객은 물론 직원까지 확보할 수 있기 때문이다.<sup>3</sup>

본고에서는 바이든 행정부가 공용 전기차 충전소 50만기 보급 계획의 일환으로 제시한 소매업체 전기차 충전소 도입 전망과 경제성 분석을 소개하고, 우리나라 전기차 및 충전소 보급 계획과 소매업체의 동향을 감안하여 국내 업체에 대한 시사점을 도출하고자 한다.

1 관계부처 합동, 제4차 친환경자동차 기본계획(2021-2025), 2021.02.23

2 ibid.

3 Atlas Public Policy, "Public EV Charging Business Models For Retail Site Hosts", 2020.04

## 전기차 도입 가속화와 충전 인프라 부족

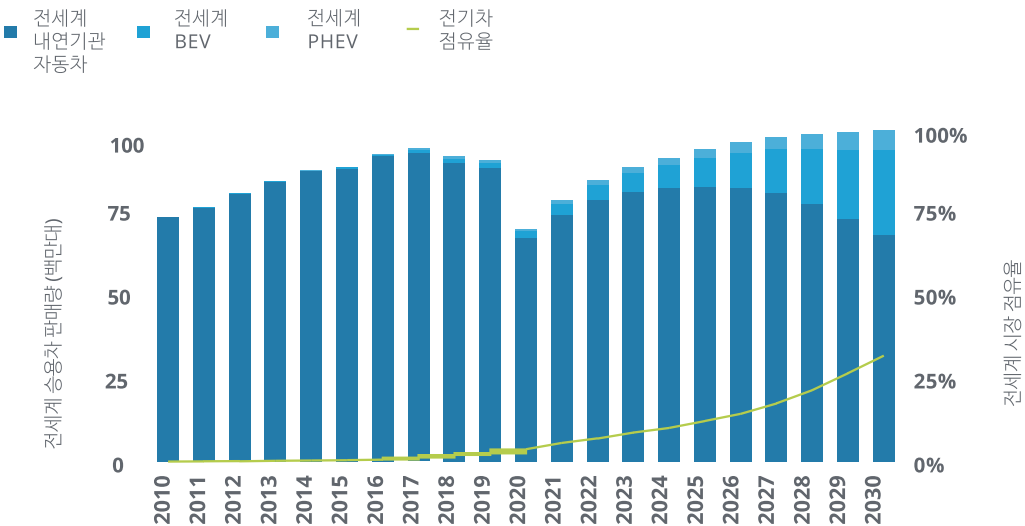
국토교통부의 통계 자료에 의하면 지난 2020년 우리나라 신규등록 자동차 191만 5,743대 중에서 전기차는 4만 6,719대로, 전체 내 비중이 2.4%에 달했다.<sup>4</sup> 총 등록 차량 2,436만대 중에서 전기차는 13만 5,000대로 비중이 0.55% 수준이지만, 5년 전인 2015년에 전기차 누적 등록 대수가 5,700여대로 비중이 불과 0.03%에 머물던 것과 비교하면 무려 20배 가량 늘어

난 것이다. 그 사이 친환경 인식 강화, 전기차의 기술 향상, 가격 하락 그리고 지속적인 보조금 지급 등 정책적 지원으로 폭발적인 도입이 개시되는 시점에 도달한 모습이다.

딜로이트의 분석에 의하면 앞으로 10년 동안 전 세계 전기차 시장은 연평균 성장률(CAGR)이 29%에 달할 전망이다. 이에 따라 2030년에는 연간 판매량이 3,110만대로 시장점유율이 신차 판매량의 32%에 달할 것으로 예상된다.

그림 1

### 2030년까지 전 세계 연간 승용차 및 경차 판매량 전망



출처: 딜로이트 분석, IHS Markit, EV-Volumes.com

그런데 이 같은 빠른 속도의 전기차 보급을 뒷받침할 공용 충전 인프라의 도입 계획이나 추진 실적은 기대에 미치지 못한 것이 현실이다. 지난 2020년 우리

나라 신규 전기차 등록 규모가 당초 정부가 목표로 했던 7만 3,150대의 60%에 그친 것도 이러한 충전 인프라에 대한 우려가 크게 작용한 것으로 풀이된다.

4 국토교통부, 2020.12월 기준 자동차 등록대수 2437만대, 친환경차 80만대 돌파, 2021.01.20



그림 2

우리나라의 공용 전기차 충전기 구축 현황

(단위: 기, 대)

시·도	공용 전기차 충전기 (A)			전기차 보급대수 (B)	공용 전기차 충전기 1기당 전기차 담당대수 (B/A)		
	계	급속 충전기	완속 충전기		계	급속 충전기	완속 충전기
계	34,630	7,959	26,671	134,962	3.9	16.9	5.0
서울시	3,924	689	3,235	23,393	5.9	33.9	7.2
부산시	1,345	194	1,151	5,355	3.9	27.6	4.6
대구시	1,382	450	932	12,630	9.1	28.0	13.5
인천시	1,152	232	920	5,366	4.6	23.1	5.8
광주시	1,288	200	1,088	3,210	2.4	16.0	2.9
대전시	826	159	667	4,469	5.4	28.1	6.7
울산시	677	247	430	2,274	3.3	9.2	5.2
세종시	275	57	218	1,148	4.1	20.1	5.2
경기도	7,502	1,334	6,168	20,477	2.7	15.3	3.3
강원도	1,631	595	1,036	4,078	2.5	6.8	3.9
충북도	1,284	357	927	3,883	3.0	10.8	4.1
충남도	2,080	406	1,674	5,489	2.6	13.5	3.2
전북도	1,682	384	1,298	3,323	1.9	8.6	2.5
전남도	2,025	537	1,488	5,223	2.5	9.7	3.5
경북도	2,258	735	1,523	7,051	3.1	9.5	4.6
경남도	2,105	470	1,635	6,308	3.0	13.4	3.8
제주도	3,194	913	2,281	21,285	6.6	23.3	9.3

※ 2020년 12월 기준

출처: 저공해차통합누리집(<http://www.ev.or.kr/evmonitor>); 국토교통부, 2020. "통계누리"에서 정리

2020년 말 현재 우리나라 공용 전기차충전기 보급 규모는 총 3만 4,630기로, 그 중에서 급속충전기는 8,000기 미만이다. 이는 당초 2020년 10월까지 정부의 공급 목표인 9,000기에도 못 미치는 것이다.<sup>5</sup>

5 경기연구원, 이슈&진단 No.447 미래차 상용화 발목잡는 충전인프라, 2021.02.17

현재 공용 급속충전기당 약 17대의 등록 전기차가 할당되는 셈인데, 이는 급속충전기의 적정 담당 대수로 알려진 10대보다 훨씬 높다. 완속충전기 2만 6,671기 역시 공급 목표 3만 3,000기 대비 달성률이 80%를 약간 넘는 수준이다. 게다가 보급된 공용 충전기 중에서 야간이나 휴일에 출입이 제한되거나 주민이 아니면 접근이 힘든 장소에 있는 경우가 많고, 특히 밀집지역에서 분쟁이 발생하는 경우가 빈번하지만 이러한 문제점들을 제대로 해소할 법적 제도적 준비가 이루어지지 못하고 있다.

이런 상황에서 정부는 2025년까지 공용 급속충전기 1만 5,000기와 공용 완속충전기 18만 3,500기 공급 목표를 세웠지만, 현재까지 보여준 보급 목표 달성률이나 보급 형태의 문제점 등을 감안하면 공용 충전 인프라 부족이 계속 전기차 시장의 성장을 가로막는 걸림돌이 될 것이 예상된다.

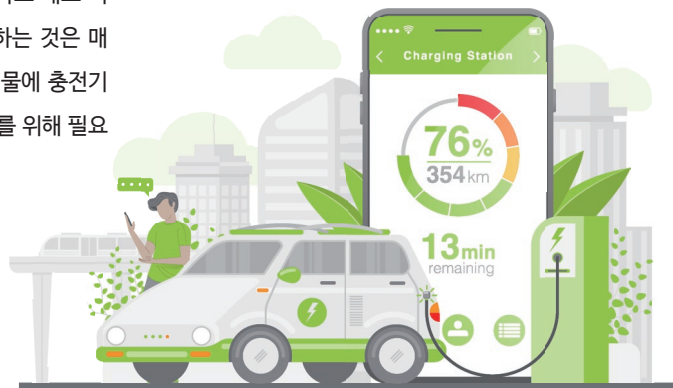
전기차 소유자들 다수는 가정이나 직장 등 장기 주차가 가능한 곳에서 충전하고 있지만, 점차 장거리 주행이 가능하면서도 상대적으로 저렴해진 전기차를 소유하는 소비자는 공용 충전 인프라를 효과적으로 이용하기를 원한다. 또 소비자 구성도 자가주택에서 개인용 충전 장소를 보유한 전기차 소유주 위주에서 점차 임대주택이나 공공 다세대주택에 거주하는 소유주가 늘어나면서, 주행 거리와 무관하게 상시적인 공용 전기차 충전기에 대한 수요가 계속 늘어날 것으로 예상된다. 다세대 주택에 의무비율을 확대한다고 해도 기존의 밀집 거주지역에서 충전기를 설치하는 것은 매우 어려운 일이고, 소매업체 매장이거나 건물에 충전기를 적극 도입하는 것이 충전 인프라 확대를 위해 필요할 것으로 판단된다.

## 바이든 정부의 충전소 50만기 보급 전략과 소매업체의 기회 분석

지난해 대통령 선거 및 상하원 의원 선거를 통해 집권에 성공한 미국 바이든 행정부는 그린뉴딜 정책과 함께 2050년까지 탄소중립 달성을 선언하면서, 2030년까지 미국 내 전기차 충전소 50만 개를 추가하고 모든 버스 생산을 전기차로 전환할 것을 공약했다.

이에 따라 바이든 정부는 각종 세제 혜택과 인센티브 등을 제공할 예정인데, 특히 충전 인프라 도입에 있어서 소매업체의 중요성을 인식하여 이와 관련한 각종 연구를 진행했다.

이를 위한 미국 아틀라스공공정책연구소(Atlas)와 기후및에너지솔루션(C2ES), 소매산업경영자협회(RILA) 등의 공동 연구 결과에 의하면, 회사가 상업시설이면서 동시에 많은 인력이 일하는 소매업체가 전기차 충전소를 매장에 설치할 경우 ▲충전소를 사용하기 위해 매장을 찾는 고객 확보 기회 ▲고객이 전기차를 충전하는 시간에 매장 내 매출 증가 기회 ▲충전료와 광고 매출 등을 통한 직접 매출 증가 기회 ▲친환경 의식이 높은 기업으로 기업 브랜드 강화 기회 ▲환경 의식이 높은 고객과 직원의 충성심 확보 기회 등 다양한 이점을 기대할 수 있다.<sup>6</sup>



6 C2ES, "Electric Vehicle Charging For Retailers", 2020.04



## 소매업체 전기차 충전소 사업 모델

소매업체가 전기차 충전 인프라를 설치하기로 결정할 경우 자체적으로 소유하여 운영할 것인지 혹은 제3자 위탁운영 모델을 선택할 것인지 결정해야 한다. 크게 대별되는 이 두 가지 사업모델은 재무적인 위험과 수익 극대화 면에서 상충하는 특징이 있다.

전자의 경우 충전 설비 유지보수 부담을 소매업체가 담당하지만 자신들의 사업 특성과 요구에 맞게 서비스 가격이나 고객 경험 등을 자유롭게 결정할 수 있는 반면, 후자의 경우 제3자에게 장소만 임대하고 운영 비용과 전력설비 등의 협력 사업 부담을 이들 임차인에게 넘기지만, 제3자 업체가 요금 체계를 결정하는 등 소매업체의 통제력이 제한된다.

그림 3

### 전기차 충전소 비즈니스 모델

 <p>소매업체의 충전소 자체 운영 방안</p>	 <p>외부 운영자의 충전소 임대 위탁 방안</p>
소매업체가 충전소 서비스 제공자에게서 충전 장치 구매	외부 운영자가 충전 장치 제공
소매업체가 충전소 설치 및 전력회사(Utility)와의 협력, 충전기 운영 및 유지	외부 운영자가 충전소 설치 및 전력회사(Utility)와의 협력, 충전기 운영 및 유지
소매업체가 충전 요금 책정	외부 운영자가 충전 요금 책정
소매업체가 소유 부동산에 충전소 전력 계량	외부 운영자가 소매업체 소유 부동산과 별개로 충전소 전력계량

출처: The Center for Climate and Energy Solutions, 2020

## 요금 구조 설계가 핵심

소매업체가 전기차 충전 서비스를 도입할 때 요금 구조를 설계하는 것이 매우 중요하다. 이로 인해 고객이 유입될 것인지, 또 이들이 오랜 시간 매장에 머물면서 매출 극대화가 달성될지 여부가 결정될 수 있기 때문이다.

전기차 충전 요금 구조는 상황에 따라 매우 다양할 수 있지만, 크게 보면 세 가지로 압축된다. 먼저 충전소로 자체 수익을 내는 '이윤 창출형(Profit Center)' 요금이 있다. 그 다음 설치 비용, 운영 비용 등 '원가 회수

형(Cost Recovery)' 최소 요금 부과 방식, 그리고 아예 고객 편의 서비스로 '무료 충전서비스(No Fee)'를 제공하는 방식 등이 있다. 무료 서비스 제공의 경우 매장 내 매출과 여타 수익원을 통해 비용 원가 이상의 효과를 기대하는 것이며, 요금을 부과하는 방식은 킬로와트시(kWh)당 충전 가격, 단위 시간당 가격 혹은 충전 횟수당 가격 등으로 구분할 수 있다.

소매업체는 이러한 요금 구조를 설계할 때 고객의 매장 내 체류 시간을 늘리고자 하지만, 또한 충분한 회전률도 고려해야 한다. 통상적으로 고객의 체류시간이 적정 수준을 넘어 길어지면 매장 내 매출이 줄어드는 특

징이 있기 때문이다.

앞서 APP 등의 연구에 의하면, 고객이 체류하는 시간이 20분에서 50분 사이인 경우 매장이 얻는 평균 순현재가치(NPV) 증가액이 50분 이상 75분 사이 체류하는 시간에 비해 5배 이상 높은 것으로 나타났다.<sup>7</sup> 고객의 방문 횟수당 기대되는 구매액이 적은 경우 체류시간을 확보하는 것보다는 회전율을 높이는 방식을 채택해야 한다. 이 경우 초기 전기차 충전기 사용율을 두 배 높이도록 유도하는 전략이 다양한 시나리오 상에서 수익성을 확보할 가능성을 90% 이상으로 높이는 것으로 나타났다.<sup>8</sup>

매장 방문 고객의 '분당 구매액'과 같은 통계를 활용할 수 있는 소매업체라면 이를 요금 방식을 설계할 때 적극 활용해야 한다. 고객의 분당 구매액 기대가 낮다면, 고가 상품을 판매하는 곳에서 충전 횟수당 과금 혹은 일정기간 무료 충전 서비스 제공 방식으로 매출 확대를 노릴 수도 있다.

그 외에도 소매업체가 초기 매장 충전소 사용률을 두 배로 끌어올리는 전략을 선택해야 이를 통해 얻는 편익을 20% 가까이 늘릴 수 있는 것으로 분석됐다. 전기차

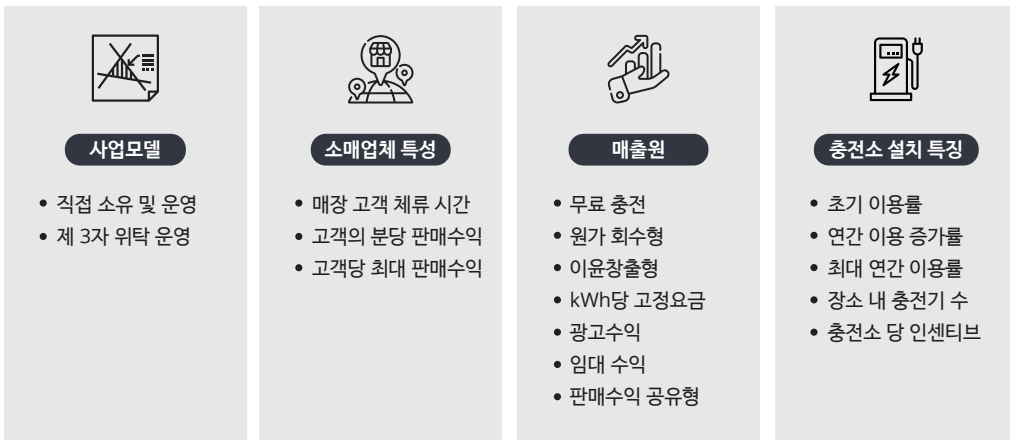
충전소 운영에서 수익성을 기대하기 힘든 사업자의 경우 보조금을 받는 것도 고려해야 하지만, 보조금을 받는 것은 이 사업의 수익성 한도를 거의 높이지는 않는 것으로 나타났다.

또 매장 내 충전기를 몇 기 설치해야 하는지 고려할 때, 전력망 개선과 충전 설비 안전 비용의 초기 투자 부담이 높기 때문에, 충전기 수를 늘리는 쪽이 고정 설비투자 비용을 오히려 절감할 수 있는 것으로 조사됐다.<sup>9</sup>

매장 내 충전소의 수입원을 살펴보면, 모든 시나리오에 걸쳐서 충전 요금 수입은 전체 명목 수익의 약 8% 정도를 차지하는 데 그치고 대부분의 수익은 광고와 매장 내 판매액 등 간접적인 수입원이 차지했다. 하지만 요금의 수익 비중이 작다고 해도 이를 통해 효과적으로 운영 비용을 헤지할 수 있고 매우 작은 요금 방식도 손실을 내는 경우를 절반으로 줄이는 것으로 나타났다. 모든 충전소 수입 모델들에서 광고수입은 수익성과 가장 크게 직결되는 요소였지만, 충전소가 설치되는 장소와 광고주들의 의지에 크게 영향을 받았다.<sup>10</sup>

그림 4

### 소매업체 충전기 도입 다변량 분석 개요



출처: Atlas Public Policy, "Public EV Charging Business Models For Retail Site Hosts", 2020. 04

7 Atlas Public Policy, "Public EV Charging Business Models For Retail Site Hosts", 2020.04

8 ibid.

9 ibid.

10 ibid.

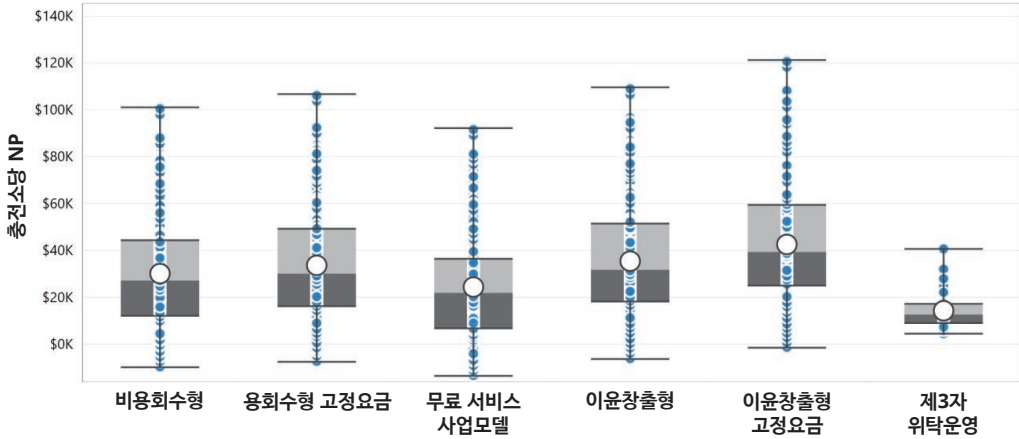
그림 5

소매업체 충전소 시나리오 별 평균 순현재가치(NPV) 결과 비교

요소	시나리오	무료	원가회수 (25센트/ Kwh)	원가회수(정액) (3달러/ Kwh)	이윤창출 (49센트/ Kwh)	이윤창출(정액) (6달러/ 충전회당)	제 3자 운영 (N/A)
연간사용증가율	15%	\$20,984	\$25,590	\$28,444	\$29,886	\$35,609	\$11,854
	30%	\$27,765	\$34,613	\$38,818	\$40,947	\$49,486	\$16,648
초기평균사용율	192	\$20,062	\$24,362	\$27,032	\$28,382	\$33,735	\$11,195
	384	\$28,688	\$35,841	\$40,231	\$42,451	\$51,360	\$17,306
충전소당 최대 연간 활용율	1,095	\$23,263	\$28,636	\$31,946	\$33,616	\$40,276	\$13,457
	1,825	\$25,487	\$31,567	\$35,317	\$37,217	\$44,819	\$15,044
연간 광고수입	\$0	\$3,594	\$9,973	\$13,706	\$15,550	\$22,798	\$14,251
	\$12,510	\$24,907	\$30,307	\$33,735	\$35,491	\$42,564	\$14,251
	\$25,020	\$44,624	\$50,024	\$53,453	\$55,208	\$62,281	\$14,251
	25	\$19,610	\$25,391	\$28,953	\$30,745	\$37,892	\$11,286
매장 내 체류시간(분)	50	\$26,106	\$31,815	\$35,333	\$37,115	\$44,241	\$15,329
	75	\$27,408	\$33,098	\$36,608	\$38,389	\$45,510	\$16,137
고객당 1분간 구매액	\$0.50	\$19,610	\$25,391	\$28,953	\$30,745	\$37,892	\$11,286
	\$1.00	\$26,106	\$31,815	\$35,333	\$37,115	\$44,241	\$15,329
	\$1.50	\$27,408	\$33,098	\$36,608	\$38,389	\$45,510	\$16,137
고객당 최대 구매액	\$25.00	\$20,053	\$25,833	\$29,384	\$31,174	\$38,317	\$11,556
	\$50.00	\$28,697	\$34,370	\$37,879	\$39,659	\$46,779	\$16,946
매장 당 충전소 개수	2	\$31,856	\$37,603	\$41,149	\$42,938	\$50,083	\$14,249
	5	\$16,894	\$22,600	\$26,114	\$27,895	\$35,013	\$14,253
보조금 조달	\$0	\$23,116	\$28,864	\$32,407	\$34,197	\$41,339	\$14,251
	\$8,000	\$33,121	\$38,845	\$42,377	\$44,161	\$51,293	\$14,249
	\$20,000	\$18,147	\$23,831	\$27,334	\$29,111	\$36,219	\$14,253
모든 시나리오에 대한 평균 순현재가치		\$24,375	\$30,101	\$33,631	\$35,416	\$42,548	\$14,251

출처: Atlas Public Policy, "Public EV Charging Business Models For Retail Site Hosts", 2020.04

그림 6  
소매점포 호스트의 수익성 잠재력 비교 분석



이 상자수염 그림은 모든 충전소 시나리오 별 순현재가치(NPV)를 보여준다. 각 모델별 선의 가운데 하얀점은 충전소의 평균 NPV를 나타내며, 각각의 푸른점들은 개별 시나리오의 평균 NPV를 보여준다. 짙은 회색과 옅은 회색 음영지대는 데이터의 2사분위 및 3사분위를 나타낸다. 제3자 위탁운영 사업 모델은 소매업체가 장비를 소유하지 않기 때문에 직접적인 수익을 고려하지 않는다.(표시된 시나리오 갯수: 2만 736개)

출처: Atlas Public Policy, Public EV Charging Business Models For Retail Site Hosts, 2020

### 소매업체 충전소의 핵심 이해관계자

특정 소매업체가 자체 매장 건물에 전기차와 충전인프라를 운용하기 위해서 설계와 설치 그리고 운영을 할 때 이 과정에 관여하게 되는 핵심 이해관계자들을 분석한 결과 중요한 통찰력이 드러난다.

무엇보다 전력회사 등과 같은 유틸리티(Utility) 업체와 가능한 일찍 의사소통하고 지속적으로 협력하는 것이 전기차 충전소 도입 성공을 위해 가장 중요한 것으로 나타났다.<sup>11</sup>

전력회사는 전기차 도입 및 충전 인프라 설치를 통해 전력 판매 확대 기회가 열리기 때문에, 스스로 상업적 리베이트 정보는 물론 컨설팅 서비스를 제공하고 충전

소 설치 지역의 전력 인프라를 개선하도록 지원할 수 있다.

전력회사는 또한 충전기를 어디에 설치해야 하는지 최적의 장소에 대해 안내할 수 있고, 필요한 전력 승압을 위한 개선 서비스도 제공한다. 일부 미국 대형 전력회사는 고객사에게 상용차 전동화 프로젝트 전반을 설계하고 충전서비스 공급 계약, 인프라 설치 및 기타 기술적인 지원 서비스까지 해준다.

그 외에도 충전소 서비스공급업체, 배송서비스업체, 제품공급업체 그리고 고객들이 주요 이해관계자들이며, 이들을 통해 정보와 경험 그리고 기술적인 지원을 얻어내야 소매업체가 전기차 충전 인프라 도입에 성공할 수 있다.<sup>12</sup>

11 C2ES, "Electric Vehicle Charging For Retailers", 2020.04

12 Ibid.

## 전기차 충전소 도입을 시작한 대형 소매업체들

이미 미국에서도 많은 대형 소매업체들이 제휴를 통해 매장에 전기차 충전 인프라를 도입하고 있다. 초기에는 매장 내 편의서비스 제공의 일환으로 도입하는 것이 추세였다. 회사 본부나 사무실이 있는 경우 직원

들이 근무지 충전소를 이용할 수 있고, 매장의 경우 방문 고객이 전기차를 충전할 수 있다.

나아가 일부 미국 대형 소매업체들은 중대형 자체 영업용 및 공급망용 차량을 전동화하기 시작했고, 이를 위해 물류센터에 충전 인프라를 설치할 필요가 있게 됐다. 이렇게 전기차 충전소 도입이 소매업체의 지속가능성 목표에도 도움을 줄 수 있는 셈이다.

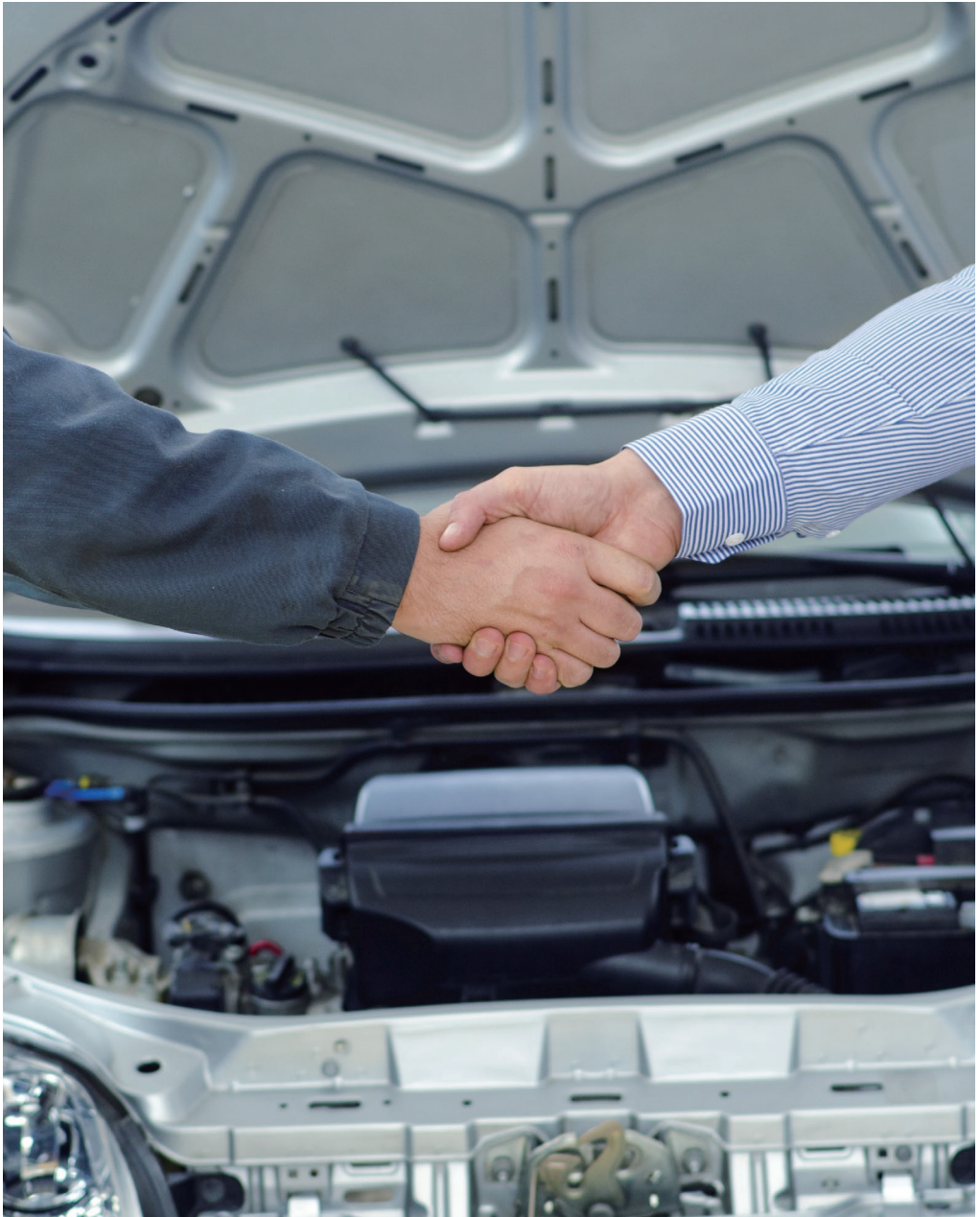


그림 7

### 미국과 한국 소매업체 충전소 도입 현황 비교

기업명	지역 및 충전소의 수	충전소 서비스 제공 파트너사
월마트(Walmart)	미국 34개 주에서 120개 이상의 충전소 설치함	일렉트릭파이 아메리카 (Electrify America)
타깃(Target)	20여 개 이상의 주에서 주차공간에 600개 이상의 충전소를 설치할 계획	차지포인트(ChargePoint), 일렉트릭파이 아메리카(Electrify America), 테슬라(Tesla)
이케아(IKEA)	전세계적으로 37개 매장에 충전소 설치	블링크(Blink)
월그린(Walgreens)	400개 매장에 충전소 설치	이브이고(EVgo), 세마커넥트(SemaConnect)
와와(WaWa)	2020년 말까지 32개 충전소 설치	테슬라(Tesla)

기업명	계획	충전소 서비스 제공 파트너사
시츠(Sheetz)	충전소 21개	일렉트릭파이 아메리카(Electrify America), 이브이고(EVgo)
사이먼프러퍼티그룹 (Simon Property Group)	20개 주 110개 부동산에 645개의 충전소	일렉트릭파이 아메리카(Electrify America), 이브이고(EVgo)
이마트 <sup>13,14,15</sup>	전국 119개 점포에 530개 충전기 운영중	외부 협력사(에스트래픽) 위탁 운영 방식에서 자체 운영 방식으로 전환 방안 검토 중
롯데마트 <sup>16</sup>	120개 점포에 충전 인프라 설치	환경부, 한국환경공단
홈플러스 <sup>17,18</sup>	전국 95개 점포에 120개의 충전기 운영 중, 2023년까지 모든 점포에 충전기 2,000여기 설치할 계획	대영채비
BGF 리테일 <sup>19,20</sup>	2018년 기준 전국 10개 매장에 급속충전기 설치 소비자 반응에 따라 충전소 설치 확대 계획	에스트래픽
GS 리테일 <sup>21</sup>	56곳의 충전소를 2025년까지 500곳으로 확대 계획	한국전기차충전서비스

출처: The Center for Climate and Energy Solutions, 2020, 국내 기사, 딜로이트 인사이트 편집국 분석

소매업체 매장에 전기차 충전소를 도입하는 방식은 일관적이지 않다. 개별 업체는 자체 사업 및 고객 기반의 특징을 고려하고, 또한 자신의 위험 감수 능력을 감안하여 충전소를 자체 소유하고 운영할 것인지 아니면 제3자에게 위탁할 것인지 결정해야 한다.

특히 매장 내 고객 평균 매출이나 시간당 평균 매출 수치를 파악하고 있다면, 세심하게 충전 서비스 가격 등을 설계해 기존 및 신규 고객으로부터 매출을 극대화하고 고객 경험을 강화할 수 있을 것이다.

- 13 이투데이, "이마트 전기차 충전 사업 나선다...왜?", 2020.03.25
- 14 한국일보, "전기차 사용자 모시자...마트 편의점 잇달아 충전소 설치", 2018.11.25
- 15 문화경제, "주유 가고 충전 뜬다...'충전시간 잡기 비즈니스' 합종연횡", 2021.02.08
- 16 한국일보, "전기차 사용자 모시자...마트·편의점 잇달아 충전소 설치", 2018.11.25
- 17 머니투데이, "전기차 사업 뛰어든 유통업체들...왜?", 2021.03.23
- 18 전자신문, "홈플러스, 전국 매장에 900개 전기차 충전기 확보...'민간 최다'", 2020.08.06
- 19 파이낸셜뉴스, "에스트래픽, 현대 전기차 멤버십 특화 서비스 사업자 선정", 2021.03.29
- 20 비즈니스포스트, "BGF리테일, 편의점 CU통해 전기차 충전 인프라 확대", 2018.11.25
- 21 한국금융신문, "홍석조·허연수, 1등 편의점 대결 치열", 2020.04.06





# 미래 전기차 충전소와 모빌리티 서비스 해법을 찾다

딜로이트 미래모빌리티 솔루션 센터와의 인터뷰

딜로이트 인사이트 편집국

인터뷰 및 편집: 임소현 매니저

안드리 버디첸브스키(Andrey Berdichevskiy)  
FoM 디렉터



## 모빌리티에 대한 다양한 예측과 컨설팅에 필요한 서비스를 제공합니다.

동남아시아 연합국인 아세안이 전기차 시장에 대한 야심 찬 계획을 발표하여 충전소 시장에서 많은 기회가 열리고 있다. 딜로이트 인사이트 편집국은 미래의 충전소와 연관된 소매업 서비스는 어떻게 변화할지, 그리고 이러한 변화에 대응하여 어떠한 투자 기회가 있는지에 대해 궁금해졌다. 이에 대해 싱가포르에 위치한 딜로이트의 '미래 모빌리티 솔루션 센터(Future of Mobility Solution Center, 이하 FoM)'의 리더인 앤드리 버디첵브스키(Andrey Berdichevskiy) 디렉터와 인터뷰를 진행하였다. 다음은 버디첵브스키 디렉터와의 일문일답이다.

### FoM은 어떤 기관인가요?

미래 모빌리티(Mobility)에 대한 심도 있고 폭 넓은 연구를 진행해오고 있습니다. 우리는 연구에 멈추지 않고, 인공지능(AI) 및 머신러닝을 이용하여 모빌리티에 대한 다양한 예측과 컨설팅에 필요한 고도화된 서비스를 제공합니다.

### FoM의 특화된 서비스는 무엇인가요?

수요와 공급을 동시에 예측해주는 서비스입니다. 예를 들면, 지역에 분포한 전기차의 수요와 이미 제공되고 있는 충전소의 공급을 매칭시켜 머신러닝으로 최적화된 충전소 개수와 위치를 예측하고 계획하죠. 이를 제공하는 서비스는 FoM만이 하고 있습니다. 다른 기관은 현재까지 수요 또는 공급, 둘 중에 하나만을 분석하는 것으로 알고 있습니다.

### FoM을 지휘하는 버디첵브스키 디렉터님을 한 줄로 표현해주세요.

저는 중국, 유럽 및 미국 전역에서 리더십 경험이 있으며 특히 자동차 산업과 모빌리티 혁신에 중점을 둔 전략적이고 성장 지향적인 비즈니스의 애호가라고 표현하고 싶습니다.

### 디렉터께서 그리시는 미래의 모빌리티에 대한 의견 부탁드립니다.

모빌리티 분야는 개인의 이동수단에서 최적화된 시스템을 구축해야 하는 구조적인 변화를 겪을 것이기 때문에 기업과 기관들은 이제 다양하게 협력 방안과 새로운 비즈니스 모델을 모색해야 합니다. 전기차 서비스 도입을 고안할 때는 ▲총소유비용(Total Cost of Ownership) ▲배터리의 수명 ▲전기차 충전소 그리고 ▲규제적인 측면이 모두 고려되어야 합니다. 하지만 이 모든 것의 중심에는 전기차 충전소가 있겠죠? 충전소가 배터리의 수명, 규제적인 측면, 그리고 총소유비용과 모두 연결이 되어있기 때문입니다.

### 그러면 전기차 충전 인프라의 생태계는 누가 어떻게 만 들어가고 있나요?

현재와 같이 충전 시설이 많이 보급되지 않은 상태에서 모든 구성원(Player)이 각자 일정한 역할이 기대됩니다. 여기서 중요한 것은 지역마다 가치사슬 형태가 상당히 다르기에, 정확히 어떤 기업이 가장 많은 가치를 창출하고 높은 이익을 거둬지는 좀 더 지켜봐야 할 것입니다.

현재 활발히 충전소 설치를 하고 있는 기업 중에는 쉘(Shell), BP, 토탈(Total) 등 주유소 운영 기업이 존재합니다. 이 기업들은 이미 진출한 국가 및 지역에선 활발히 충전소 설치를 진행하고 있으나, 중국 같은 경우에는 오히려 스타트업이 주도면밀하게 충전소 보급을 해나가고 있습니다.

하지만 인도네시아와 같은 동남아시아는 에너지 발전 및 관리 자체가 중앙 집권적이고 싱가포르 동남아시아 국가들에 비교했을 때 분산적이나 여전히 중앙 집권적입니다. 이 시장에서 중소기업들이 등장하고는 있지만 이들이 시장을 지배할 수 있는 구조는 아닙니다. 따라서 중소기업이 더 발전할 수 있도록 제도적인 면이 뒷받침되어야 합니다. 반면에 제도적으로 반대 성격을 가진 독일은 한 도시 내에 26개의 유틸리티(Uilities)업체가 존재하며 이들이 모두 충전 시설에 투자를 한다면 굉장히 분산된 에너지 발전이 가능해질 것으로 보입니다.

### 대표적으로 잘하고 있는 기업은 누구이며, 이 기업들은 어떻게 가치를 창출하고 있나요?

가장 대표적인 기업으로는 중국의 스타트업인 티굿(TGood)이 있는데, 티굿은 공업용 전기 장비를 제공하던 업체로서 전기차 충전소 사업에 진출했고, 지금은 중국 내 31만 개의 충전소를 설치함으로써 전기차 충전소 기업으로 변모했습니다. 그 외에도 스타차지(StarCharge)라는 기업도 있습니다. 이들을 살펴보면 관련 사업모델이 빠르게 발전하는 것을 볼 수 있는데요, 이들이 가치를 창출하는 곳은 충전소 자체가 아니라 인공지능(AI)입니다.

AI 프로그래밍은 전기차 운전자들이 언제, 얼마나 충전했는지 또는 충전할지에 대한 데이터 분석을 수행하고 충전 시설 최적화를 위한 매니저먼트 방안을 제공함으로써 가치를 창출합니다. 충전 시설의 데이터를 분석하고 활용하는 기업이 가장 많은 가치를 창출하고 수익률도 높을 순 있으나, 제도적인 측면에서 데이터 활용이 얼마만큼 가능한지에 따라 가치 창출이 달라질 것입니다.

### 효율적인 전기차 충전소 설치에 중요한 점은 무엇인가요?

지금 도입되는 전기차 충전소는 도로변이나 주거지 그리고 빌딩 내부에 설치되는 것이기에 최대한 협소한 장소에 위치하고 있습니다. 그러므로 어떻게 하면 더 작고 공간을 효율적으로 사용할지가 관건입니다. 빌딩이나 주거지의 주차장이 협소한 곳도 많지만, 배선이 많이 깔려 있지 않은 곳도 많기에 주차장에 설치하는 것 자체가 복잡하게 여겨질 수 있습니다. 또한 공공장소에 설치하는 데에는 많은 제약 조건들이 있으므로 장소의 활용적인 측면에서 효율성이 제고되어야 할 것입니다.

완속 충전일 경우에는 '쉬어가는' 공간의 개념이 들어가야 합니다. 특히, 편의시설 등이 있어서 지금의 주유소 보다는 엔터테인먼트가 가미된 형태의 충전소의 모습을 설계해 볼 수 있겠죠.

하지만 저는 급속 충전이 더 보급되어야 한다고 보고 있습니다. 급속 충전소가 보급되면 지금처럼 주유소 형태의 커다란 충전 인프라가 많이 필요하지 않을 것입니다.

**“흔히 말하는 하나의 테마파크 같은  
충전 시설도 가능하겠지만, 주유소 같은 충전 시설이  
오히려 없어지는 형태를 기대하고 있습니다.  
이는 급속 충전이 가능하다는 전제 아래 가능합니다.”**

그럼 급속 충전이 보편화 되려면 어떤 조건이 필요할  
까요?

현재는 급속 충전에 많은 제약 조건들이 존재합니다. 급속 충전소를 논할 때에는 '에너지의 밀도(Energy Density)'를 빼놓을 수 없는데요, 운전자들에게는 전기차 충전을 하는 데 걸리는 시간이 가장 중요한 사안입니다. 앞으로 급속 충전 속도는 배터리가 방전이 되었을 때 70%-80%까지 충전을 하는 데 약 3-5분 정도를 목표로 하고 있는데, 이는 배터리의 기술 발전으로 가까운 미래에 가능해질 것으로 보입니다.

다만 이는 충전소가 높은 밀도의 에너지를 끌어다 쓸 수 있는 형태로 지어져야 실현할 수 있습니다. 짧은 시간 내에 충전소로 많은 양의 전력을 공급하려면 전력망이 개선되어야 하며, 이것이 급속 충전을 보급할 수 있는 필요조건 중 하나이기도 합니다.

많은 전력을 공급할 수 있다는 것은 그만큼 배터리의 기술 또한 발전했다는 가정이 깔려있는 것인데, 크기가 작은 배터리에 많은 전력의 송전이 가능해진다면 그만큼 차량이 가벼워지고 민첩해질 수 있겠죠? 현재 전기차 버스를 보면 배터리의 크기가 커서 차량 자체가 무거워지는 단점도 있고 가격이 비싸지는 부담도 있습니다. 따라서 현재까지는 기술적인 면이나 제도적인 한계 때문에 완속 충전소가 더 많이 보였다면 미래에는 급속 충전소가 더 빠른 발전을 해야할 것으로 보입니다.

충전소에 오래 머무를 필요가 없다면, 소매점 등 편의 시설이 가미된 지금의 주유소 또는 휴게소들은 어떻게 변할까요?

초고속 충전을 도입하는 것이 중요하지만, 기존의 충전시설 자체가 없어지진 않을 것입니다. 현재의 주유소들이 점차 전기차 충전소로 변모하기 시작할 것이고, 중간 과정에선 리테일 서비스와 충전소를 결합한 하이브리드 형태도 나타날 것입니다. 특히 외진 곳이나 고속도로에 위치한 충전소에서는 지금처럼 사람들이 충전과 함께 '쉬어 가는' 목적으로 많이 사용 할 것이므로 커다란 충전소도 분명히 존재할 것입니다. 대신 도심에는 그러한 의도의 충전 시설은 줄어들 것으로 예상합니다.

휴게소나 주유소에서 가장 수익을 많이 내는 곳은 정작 주유소가 아닌 스니커즈 초콜릿(Sneakers Chocolate)을 파는 편의점이라는 말이 있죠? 따라서 편의 시설이 있는 주유소를 찾아볼 수 있겠지만, 이보다는 쇼핑물 같은 곳에 충전 시설이 설치된 형태를 생각하는게 나을 겁니다. 현재까지는 5분 충전이 보급이 안된 상황이라 충전하는 동안 사람들이 쉬거나 엔터테인먼트를 즐길 공간이 필요한 거죠. 그런데 사람들이 이제는 온라인으로 구매를 하기 때문에, 백화점과 쇼핑몰은 쇼핑이나 소비자들이 경험을 할 수 있는 하나의 테마파크로 변모하고 있습니다. 따라서 테마파크 또는 쇼핑몰이 생겨나면 이런 곳에서 충전을 쉽게 하고, 충전하는 동안 쇼핑을 하거나 편하게 쉬고 놀고 갈수 있는 곳을 상상할 수 있겠습니다.

## “전기차로 바뀌면서 차량이 '무음'이 되고 배기가스가 발생하지 않는다는 점은 빌딩 설계에서부터 부동산과 충전 시설이 결합된 형태로 '산업 경계선의 붕괴'를 불러일으킬 것 입니다”

**미래의 충전소를 그릴 때 파격적인 변화를 기대할 수는 없을까요?**

'무선 충전(Contactless Charging)' 방식이 도래하면 그야말로 놀라운 충전 시스템을 기대할 수 있을 것입니다. 이는 '시간이 금이다'라는 관점에서 보면 굉장히 중요한데, 충전을 위해 일부러 차에서 내려서 충전기를 연결하는 시간을 덜어 주며, 충전소로 가기 위해 일부러 운전 경로를 바꾸지 않아도 되기 때문입니다.

보통 무선 충전소를 말하면 단순히 충전소가 주유 시설처럼 세워져 있고 차량을 충전기 가까이 대면 충전이 되는 형태를 생각하지만, 먼 미래에는 도로 아래 무선 충전용 전기 배선이 깔려 있어 별도의 충전 시설, 다시 말해 지금의 주유소 같은 충전 인프라가 필요하지 않게 될 수도 있습니다. 전기차가 전기 배선이 구축이 되어있는 도로를 지나가면 자동으로 충전이 되는 시대가 도래할 수도 있습니다. 하지만 이는 먼 미래의 모습이고, 이를 달성하기 위해서는 이미 인프라가 잘 구축되어 있는 국가보다는 인프라를 막 구축하는 단계의 지역 또는 국가에 더 적합한 모델일 수 있을 것입니다.

상업적 가능성이 가장 높으면서도 '화려한(Fancy)' 미래의 충전소는 로봇 팔을 통해 자동으로 충전하는 형태일 것입니다. 충전시설에 차량이 가까이 접근하면 로봇의 팔이 내려와 알아서 충전해주는 방식이죠. 예를 들어 버스 정류장에 로봇 팔이 설치되어 있으면 버스가 정차하는 3~5분 내에 차량을 충전하는 모습이겠죠.

하지만 이 방식이 얼마나 경제적인지는 두고 봐야 합

니다. 아직 전기차 충전소 자체만으로 수익을 창출하지 못하고 있는 상황에서 로봇 설치 비용도 만만치 않습니다. 또한 버스 충전 소켓(Socket)이 표준화가 되어야 하고 소켓의 위치가 로봇 팔의 가용 범위 내에 있어야 하기 때문입니다.

**광장히 흥미롭네요. 혹시 미래의 충전소에 대해 논할 때 사람들이 놓치고 있는 부분이 있을까요? FoM이 그리는 궁극적인 충전소 패러다임은 어떠한 형태인지 궁금합니다.**

사람들이 많이 놓치는 부분은 첫 번째로 차량이 전기차로 바뀌면서 '무음'이 된다는 점입니다. 내연차는 소음과 배기가스가 발생하므로 빌딩 안에서 주유를 한 다던가 빌딩 안으로 들어와 주차할 수가 없습니다. 하지만 전기차는 소음도 배기가스도 모두 발생하지 않습니다. 그러므로 빌딩 안까지 들어와서 주차가 가능하면 사람들이 빌딩 외부의 정류장을 통하지 않고 버스에서 바로 빌딩 안으로 들어갈 수 있게 될 것입니다.

버스가 도서관 건물 내부까지 진입할 수 있다면 정류소같은 외부 공간을 이용하지 않고도 버스 탑승이 가능할 것입니다. 이러한 건물이나 장소에 버스가 정차하는 약간의 시간이 있다면 그 사이에 급속 충전이 가능하도록 할 수 있다는 점이 미래의 새로운 패러다임이라 생각합니다. 이는 굉장히 흥미로운 점이죠.

일반 차량 이외에도 물류 센터로 이동하는 큰 트럭이나 화물차 같은 산업용 차량도 물류창고 안까지 이동하여 화물을 바로 하차할 수 있는 효율적인 이동 경로를 생각해 볼 수 있습니다.

**무음이라 하시니 환경을 생각하지 않을 수 없는데요. 환경, 사회적책임, 지배구조(ESG)를 이루기 위해 충전소에서 중요하게 생각해야할 점이 있을까요?**

환경 문제를 생각한다면 에너지원은 당연히 재생 에너지가 될 것이고, 그 중에서도 태양광 패널(Solar Panel)이 가장 유력한 후보로 보입니다. 그러나 완전히 효과적인 순환 경제를 이루기 위해서는 배터리 저장 용량이 중요합니다. 태양광 에너지를 사용할 경우 에너지가 배터리에 항상 충전이 되는 구조가 아니므로, 전기 충전 수요에 따라 배터리의 용량이 결정되어야 할 것입니다.

에너지를 풍력 발전소에 연계한다면 에너지 밀도가 높은 배터리를 사용해야 에너지를 더 효율적으로 활용하고 관리 할 수 있어야 합니다. 현재의 전력망 구조는 한 번에 많은 에너지를 저장할 수 없기에, 풍력발전소를 활용할 경우 많은 에너지가 열로 변환된다는 점을 단점으로 꼽을 수 있습니다. 따라서 재생에너지 사용을 이야기하기 전에 배터리 용량을 짚고 넘어갈 필요가 있습니다.

하지만 저는 전기차 시장이 커지고 있어 이에 대해 많이 걱정하지 않는 편입니다. 전기차 충전소의 보급률이 높아지고 충전소의 이용률도 높은 수준까지 도달한다는 것은 모든 충전 시설에 배터리가 장착이 되어 있다는 의미일 수도 있습니다. 이런 경우엔 '마이크로 그리드 최적화 시스템(Micro Grid Optimization)

을 통해 많은 양의 에너지를 저장하고 공유하는 방안을 기대할 수 있는데, 이는 굉장한 변화를 가져올 것입니다.

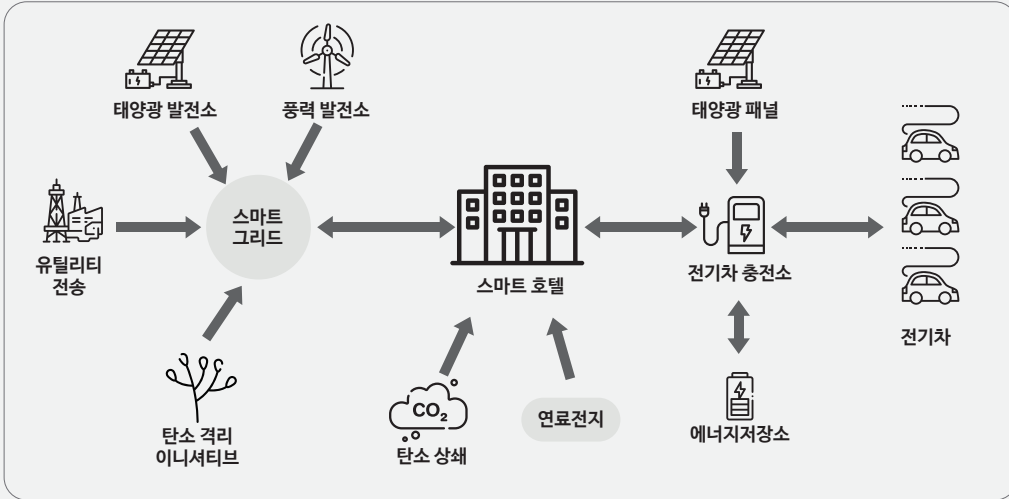
먼저 충전 정도나 빈도에 따라 에너지 이용량과 가격의 최적화가 가능하게 될 것입니다. 그리고 이를 통해 얻어진 수익을 충전소의 초기 비용을 회수하는데 사용할 수 있다는 점이 또 다른 이유입니다. 초기 비용 회수가 가능해지면 전기차 충전소는 '네트워크 효과(Network Effect)'를 통해 더 많은 설치가 가능할 것이고, 이 때문에 전기차 사용에 따른 우려도 점점 사라져 사람들이 기대하는 전기차 시대가 더 빨리 도래할 수 있을 것입니다.

**충전 시설의 가치 사슬에서 볼 때, ESG는 어느정도 실현되고 있나요?**

태양광 패널이나 풍력 발전으로 에너지를 생산한다 하더라도 이런 자재물과 폐기물이 과연 모두 탄소 배출을 줄이는 방향으로 제조 및 처리가 이루어지는지에 대해서는 더 살펴봐야 할 것입니다. 충전 자체만 본다면 급속 충전과 초급속 충전이 탄소배출이 전혀 없는 100% 청정에너지인지는 현재까진 실험단계에서만 확인한 상태이고, 실제 차량 연결 시 청정에너지만 사용되는지 여부나 혹은 열 발생 등에 대해서는 확인된 사항이 없는 걸로 알고 있습니다.

그림 1

넷제로 탄소배출을 위한 충전소



출처: 딜로이트 KX, Electric Vehicle Program, 2020

전기차 충전소의 '순환 경제'를 실현하는 주목할 만한 기업들이 있다면 소개 부탁드립니다

데스틴 테크놀로지(DESTEN Technologies)는 새로운 패러다임을 열고 있는 독일의 피히(Piëch)와 티굿 인터네셔널(TGood International), 호퍼 파워트레인(Hofer Powertrain)과 협업하여 충전 시 발생하는 열의 최소화 방안과 발생하는 열을 물로서 식히는 수냉식 방식이 아닌 새로운 방식을 통한 에너지 효율화 및 친환경적인 에너지 효율화 방안을 모색하고 있습니다.

특히 티굿은 전자기 복사(Electromagnetic Radiation)를 감소시켜주며 모듈러(Modular)방식으로 충전 시설을 설치함으로써 소음 발생도 40dB 이하로 줄이고 있습니다. 일렉트릭 하우스(E-house, 그림 1 참고) 형식의 충전 시설은 부식되지 않는 신소재로 만들어져 60년간 사용 및 재사용이 가능하며 폐기물이 적게 배출된다는 점에서 상당히 친환경적 솔루션입니다.

결국엔 재생에너지를 사용하는 전기차 충전소를 설치하기 위해선 에너지를 얼마나 효율적인 방법으로 저장하고 관리하며 배분할 지가 중요한 요소로 작용합

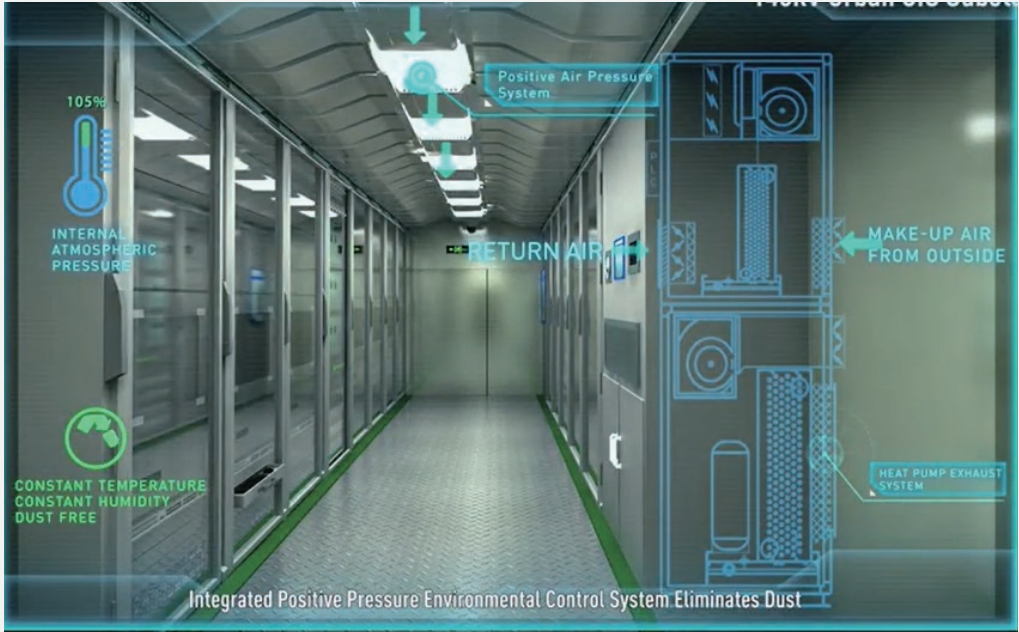
니다. 그렇지만 현재로서는 에너지 수요와 생산의 차이, 제한된 용량, 고밀도 에너지 저장 문제 등이 존재합니다.





그림 2

**티굿 인터네셔널(TGood International)의 일렉트릭 하우스(e-house)**



출처: TGood International 웹사이트

**그러면 전기차 충전소 도입 추세가 모든 나라에 비슷할까요?**

충전소의 형태는 지역 특성과 인구(통계)학적 관점에서 바라봐야 할 것입니다. 그 이유는 전기차 충전소 위치가 가족 형태가 많은 지역인지, 일하는 젊은이가 많이 거주하는 지역인지에 따라 충전소의 성격이 굉장히 달라질 수 있기 때문입니다.

싱가폴의 경우, 호커센터(Hawker Centers)가 일상적인 문화로 잡혀있기 때문에 택시기사나 운전자들이 충전하며 음식을 섭취합니다. 반면 인도네시아와 필리핀같은 국가의 경우엔, 사람들이 교통량의 80% 이상이 이륜차이므로 배터리 교환(Battery Swapping)이 충전소에서 가장 중요한 요소로 자리 잡을 것입니다. 따라서 지역 또는 주변 인구에 따라 충전소를 갖춘 쇼핑몰이 세워지거나 편의시설을 갖춘 충전소가 세워질지 정해지리라 생각합니다. FoM은 이런 것을 모두 감안하여 어떤 형태의 충전소가 어느 곳에 세워져야 하는지의 사결정을 도와주는 서비스를 제공하고 있습니다.

**마지막으로 충전소 시장에서 기회를 잡으려면 어떤 요소를 고려해야 하는지 설명 부탁드립니다.**

충전소 구축에는 지역적 특성을 잘 반영해야 합니다. 앞서 말한 바와 같이, 전기차 공급의 정도와 충전 속도도 고려해야 되지만요. 주거지역이나 오피스 지역에는 비교적으로 공용충전소의 필요성이 낮겠죠. 캘리포니아의 경우, 25-30대의 전기차량마다 한 대의 충전가 존재하는데, 네덜란드의 경우, 전용 차고(Private Parking Garage)가 많지 않기 때문에 2-7대의 전기차량마다 한 대의 공용 충전소가 존재합니다.

동남아시아의 경우에는 다세대주택이 많기 때문에, 모두들 주로 밤새 충전하려고 합니다. 서로 충전을 하려고 하다 보니 많은 문제가 발생하게 되는데요, 그래서인지 전기차 차주들은 공용 충전소에 오히려 의존하는 경향을 보이고 있습니다. 이런 귀찮은 일을 겪기 보다는 차라리 낮 시간 때에 자주 충전하는 것을 선호하는 것으로 나타납니다. 이는 새벽에 전기 비용이 낮아지는 시간대에 충전하려는 캘리포니아와는 매우 다르죠.

하지만 동남아시아에선 호환성의 문제를 가지고 있습니다. 즉, 하드웨어적인 면에서 충전 소켓(Socket)의 표준화 및 호환성도 중요하지만, 전기차 운영 중 발생하는 많은 데이터를 이용하기 위해서는 데이터 기준과 데이터 활용 프로토콜(Protocol)이 존재해야 합니다. 이는 충전소와 차량, 그리고 충전시설의 공급자와 네트워크 제공자 그리고 유틸리티 기업들간의 데이터 공유(Data Sharing)를 효율적이면서도 안전하게 할 수 있는 생태계를 만들어가는 데 중요한 요건이 되죠. 이런 제도적인 면이 바뀌면 시장을 선점할 수 있는 기회가 생기게 됩니다.

전반적으로 대부분의 동남아시아 시장은 광범위한 충전 네트워크가 부족한 상황입니다. 중국과 노르웨이처럼 전기차가 많이 보급된 국가와는 달리 현재 동남아시아 시장은 전기차 사용을 지원하기 위해 필요한 충전 네트워크와 공공 요금의 적용 범위 개선에 많은 노력을 해야하는 상황입니다. 싱가포르의 공공 충전 네트워크가 상대적으로 발전하였으나 그 외 동남아시아 국가들은 아직 충전 네트워크가 미비한 상태입니다. 동남아시아 주거지에 충전소 설치 여력이 크진

않지만, 공공장소에서의 충전보단 주거지에서의 충전을 선호하는 것으로 나타납니다. 그러므로 충전소 기업들이 빌딩 내부나 주거지에 충전소를 설치할 수 있는 시장을 목표로 하는 것이 전략적으로 적합해 보입니다. 하지만 아직 인프라가 많이 깔려 있지 않으니 하드웨어적이나 소프트웨어적으로 많은 기회가 존재하겠죠?제도적으로도 많은 지원을 받는 상태이기도 하고요. 먼저 선점하는 기업이 기회를 만들어갈 것이라 생각합니다. 그러기 위해 FoM이 존재하는 이유이기도 하고요. 아세안 국가들을 위한 충전소 위치 설정이나 전반적인 비즈니스 모델에 대해 다양하게 서비스를 제공하고 있습니다. 그리고 실제 기관들은 이를 매우 감사하게 생각하고 있고요.

**미래 전기차 충전소의 발전 방향에 대한 궁금함이 많이 해소됐습니다. 충전인프라 도입을 위한 선결 과제와 순환경제라는 쟁점, 리테일과 지역의 사업 기회에 이르기까지 풍부한 인사이트를 한국의 독자에게 나누어주셔서 감사합니다.**



# 미래의 전기차와 충전소

V2G에서 가상발전소(VPP)로의 통합 모델

※ 한국전력 전력연구원 박기준 연구실장과의 인터뷰

임소현 매니저, 손종민 컨설턴트 딜로이트 인사이트 편집국



## 들어가며

미래 모빌리티로의 전환이 가속화되고 에너지 전환을 각국에서 추진하면서 전기차(EV) 보급이 예상보다 빠르게 증가할 것으로 전망된다. LMC 오토모티브(LMC Automotive) 분석에 따르면 지난해 전체 자동차 판매량이 감소했지만, 전기차는 2019년 대비 43% 성장했다.<sup>1</sup> 딜로이트가 전기차가 2030년까지 2,530만대(배터리 전기차(BEV)기준)의 판매량을 기록할 것으로 전망한 가운데,<sup>2</sup> 최근 글로벌 완성차 제조사(OEM)들은 전기차 제조 및 판매량을 획기적으로 늘릴 것이라 계획을 발표했다.<sup>3</sup>

전기차 보급 확산에 따라 전기차 충전소 수요도 늘어날 것으로 전망된다. 에너지경제연구원의 분석에 의하면, 국내에 100만의 전기차가 보급될 경우엔 완속 및 급속충전기 등 전체 충전기는 74만 기가 필요할 것으로 예상된다.<sup>4</sup> 전기차 수요 증가 예상에 따라 우리나라 정부는 지난 2020년 10월 차량 이용자의 생활 거점과 이동 거점을 중심으로 충전기 설치를 확대하기 위한 계획을 발표했다.<sup>5</sup> 바이든 정부도 2030년까지 50만 기의 충전기 네트워크 구축 계획을 발표하는 등 전기차 보급 확산을 위해 전기차 충전소 구축에 모두 힘을 쏟고 있다.<sup>6</sup>

각국의 전기차 충전 인프라 확대 노력에 따라 전 세계 전기차 충전 인프라 시장 규모도 증가할 것으로 예상된다. 퀸스마켓인사이드(Quince Market Insights)는 2020년 전 세계 전기차 충전 인프라 시장규모

를 38억 달러로 추산했으며, 2028년까지 충전소 인프라이가 가치 측면에서 연평균 36.3%씩 성장할 것으로 전망했다.<sup>7</sup> 전기차 충전소 시장이 빠르게 성장할 것이라 예상과 맞물려 민간부문에서도 전기차 충전소 사업에 진출하고 있다. 정유업계는 기존 주유소를 활용하여 전기차 충전소로 전환하거나 상업용 복합시설로서 활용을 추진하고 있다.<sup>8</sup> 완성차 제조사들은 이미 제휴나 인수합병을 통해 충전 인프라 확대에 한창이다.<sup>9</sup>

전기차 충전소의 수익 모델도 이제 각광을 받게 되었다. 전기차 충전소 운영사업의 여러 수익 모델 중 전기차 배터리를 활용하는 기술인 V2G(Vehicle to-Grid)와 가상발전소(Virtual Power Plant, VPP)를 활용한 수익 창출이 주목받고 있다. 우선 전기차에 탑재된 배터리의 잉여전력을 하나의 발전 자원으로 활용할 수 있다는 가능성이 확산되면서 V2G 기술에 대한 관심이 크게 증가하는 추세이다.<sup>10</sup> 발전자원으로서 활용을 위해 V2G 기술과 전력망과의 통합적 관리를 위한 VPP가 전기차 충전소 구축 시 연계된다면, 충전사업자가 추가적인 수익성을 확보할 수 있을 것이다.

본 보고서는 전기차 충전소 관점에서 V2G와 VPP 시스템에 대하여 살펴본다. V2G와 VPP를 분석한 기존 연구들과 이 분야 전문가인 한전전력 전력연구원의 박기준 신사업 연구실장 그리고 에너지경제연구원의 안재균 연구위원 등과 진행한 인터뷰를 바탕으로 개념과 쟁점을 정리하였으며, 이들 기술과 연계한 미래 충전소 구축 방향에 대한 시사점을 제시한다.

1 조세일보, "작년 전세계 車 판매량 두 자리수 감소...전기차는 43% ↑", 2021.03.16

2 딜로이트, "전기차 시장 전망: 2030년을 대비하기 위한 전략", 2020.09

3 헤럴드경제, "BMW·폭스바겐 등 '전기차 전환' 잇따라...100년 패권 '전기차'로 재편", 2021.03.18

4 에너지경제연구원, "전기차 충전서비스 시장 활성화를 위한 정책연구", 2017.04

5 산업통상자원부, "미래자동차 확산 및 시장선점 전략", 2020.10

6 Bloomberg, "Biden's charging plan could sell 25 million EVs", 2020.12.02

7 Quince Market Insights, "Electric vehicles charging infrastructure market", 2020.08

8 조선일보, "전기차 충전하려면 30분 머물 공간 마련해야 주유소 복합공간으로 바뀐다", 2020.11.05

9 전자신문, "현대차, 국내 첫 민간 충전사업자 '한충전' 인수 나섰다", 2021.03.22

10 에너지경제연구원, "전기차 충전서비스 시장 활성화를 위한 정책연구", 2017.04



## V2G란 무엇인가?

우리는 에너지 효율성에 대해 많이 논하지만 현재로선 중앙집권적인 전력 망 구축으로 인해 에너지를 효율적으로 송전하고 관리하는데 다양한 방안이 존재하지 않는다. 하지만 전기차 시장이 커지면서 V2G를 지원하는 차량이 많아진다면 에너지의 효율성 측면에서 많은 변화가 일어날 것이라 예상해 볼 수 있다. 특히 전기차 충전소를 쉽게 접근할 수만 있다면 이러한 변화는 더 크게 일어날 것으로 본다.

이를 가능하게 하는 주요 기술은 V2G인데, 차량을 그리드에 연결시킴으로써 전기차 배터리에서 에너지를 빼다 쓸 수 있는 것을 말한다. 즉, 전기차 배터리를 전력망과 연결하여 차량 배터리와 전력망 간 양방향으로 전력을 주고받는 것이다. V2G 기술을 활용하여 발전 자원으로 활용하는 방안이 주목받는 이유는 실제로 자동차는 하루 중 상당한 시간동안 정차되어 있으므로<sup>11</sup>, 전기차를 이용하지 않는 시간에 에너지를 저장하고 이를 다른 곳으로 송전하는 것을 반복할 수 있기 때문이다. 쉽게 말하면, 사람들이 전력을 많이 사용하지 않는 새벽 시간대에 저렴하게 전기차 충전을 한 후 전기 가격이 오를

시점에 전기차 배터리에 저장되어 있는 에너지를 팔거나 거래하여 이윤을 남길 수 있다는 것이다. 즉, 전기차 차주는 V2G가 지원되는 차량만 소유하고 있으면 부가적인 수익을 창출할 수 있게 된다.

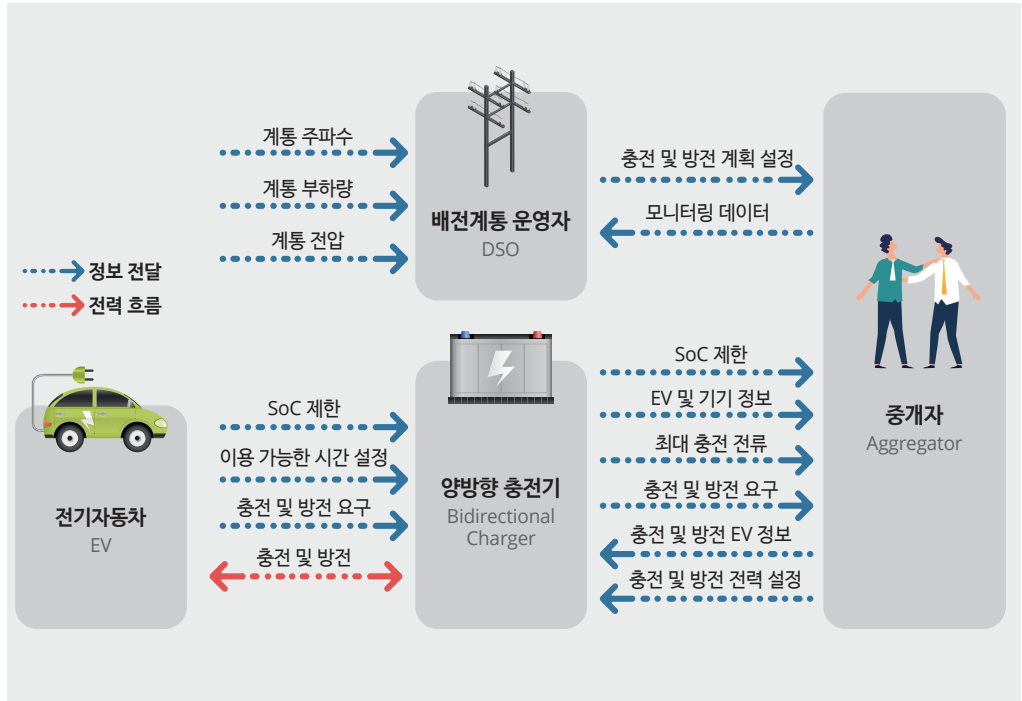
V2G 개념을 이해하기 위해서는, 전기차와 양방향 충전기, 중개자(Aggregator), 배전계통 운영자(DSO)들이 어떻게 전력과 정보를 양방향으로 주고 받는지를 살펴봐야 한다. 그림 1에서 볼 수 있듯이 V2G를 통해 부하 평준화(Load Leveling)와 주파수 및 전압 조정(Regulation Service), 전력 예비력 공급(Spinning Reserves), 재생에너지 출력 안정화(Stabilizing the Intermittency of Renewable Energy)가 가능해진다. 이 기능들을 바탕으로 전력계통의 유연성을 확보하면서 전기차 배터리를 에너지 저장장치로 활용할 수 있다.<sup>12</sup> 이제는 전기차를 단순히 이동 수단의 개념이 아닌 이동식 에너지 저장장치로서 이해해야 할 것이다. 오히려 전기차를 사용하지 않을 때 전기를 사고 파는 것을 계속한다면 전기차 자체가 하나의 돈 벌어다 주는 수단, 또는 작은 발전소가 될 수 있을 것이다. 그리고 이를 가능하게 하는 것은 다시 말해 V2(스마트)G인 것이다.

11 산업통상자원부, "전기차를 활용한 양방향 전력전송의 제도적 기반 연구", 2018.11

12 김철환, "V2G 적용 사례 및 국내 시설기준 제정 방향", 2015.07

그림 1

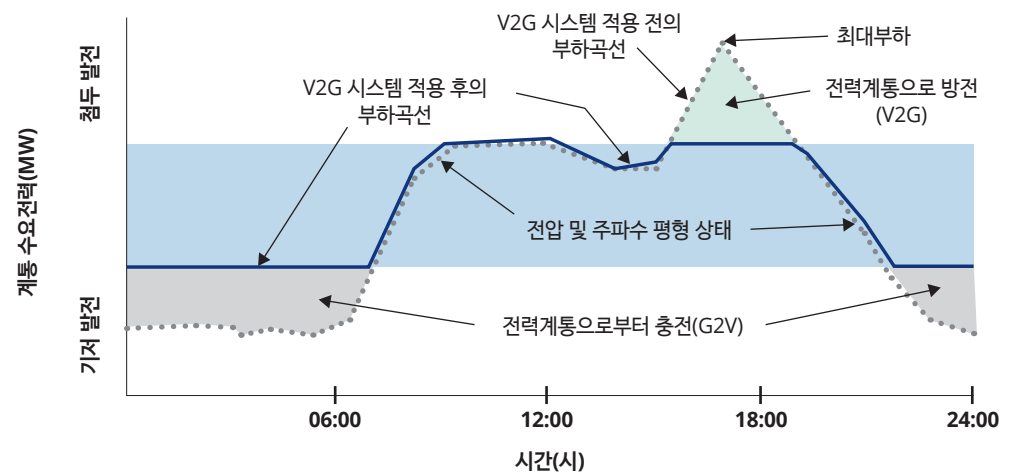
V2G 시스템 구성도



출처: 김철환, "V2G 적용 사례 및 국내 시설기준 제정 방향", 2015

그림 2

V2G 시스템의 부하 평준화



주: SoC란 전기차 배터리 충전상태(State of Charge, SoC) 의미  
출처: 김철환, V2G 적용 사례 및 국내 시설기준 제정 방향, 2015

## V2G구현을 위한 조건

충전기에 V2G를 적용하기 위해선 몇 가지 기술과 이 기술의 표준화가 요구된다. 양방향 충전기(On Board Charger, OBC) 기술과 전력 및 정보에 대한 제어와 연결에 대한 표준이 시급하다. 현재 OBC 기술 유형엔 AC V2G와 DC V2G가 존재한다(그림 3). AC V2G는 차량 내부에 양방향 OBC 장비가 탑재되며 충전소에 별도의 변환장치를 설치하지 않아도 된다는 점이 장점이며, 이를 적용한 사례로는 르노 조에(Renault Zoé)가 있다. 반면, DC V2G는 양방향 OBC 장비가 차량 외부에 존재한다는 특징을 지니고 있으므로, DC 충전 하드웨어가 충전소에 설치되어 있어야 하며 차데모(CHAdEMO), CCS 등의 프로토콜을 따른다. DC V2G 적용 사례로는 닛산 리프(Nissan Leaf)가 있다.<sup>13</sup>

전력망에 V2G를 활용하여 배터리에 저장된 전력을

전송하려면 AC V2G 방식이 더 유리하다. 차량에서 전력망으로의 전송을 하고자 DC에서 AC로 변환하려면 차량 외부에 DC를 AC로 변환하는 고가의 장치가 필요하고, 충전소 구축 시 차량 대수만큼 변환장치를 설치해야 하므로 투자 비용이 증가한다는 문제점이 있다. 그러나 AC V2G 방식은 전력을 배터리에서 전력망으로 전송할 때 조그마한 계량 장치만이 필요하다.

V2G를 구현하기 위해선 차량 충전에 대한 제어와 통신에 대한 표준도 마련되어야 한다. 이를 위해 국제표준화기구(ISO)와 국제전기기술위원회(IEC)가 협력하여 AC V2G의 데이터 통신에 대한 표준인 'ISO/IEC 15118'의 표준화 작업을 진행 중이다. ISO/IEC 15118은 전기차 충전에 대한 제어와 데이터 통신, 그리고 무선 충전 V2G 기술 등을 포괄하므로, ISO/IEC 15118 표준화 작업이 완료될 경우 이를 활용한 V2G 기능이 많이 개발될 것으로 예상된다.

그림 3

### AC V2G 및 DC V2G 개념도



출처: NUVE Corp. 홈페이지

13 산업통상자원부, "전기차를 활용한 양방향 전력전송의 제도적 기반 연구", 2018.11

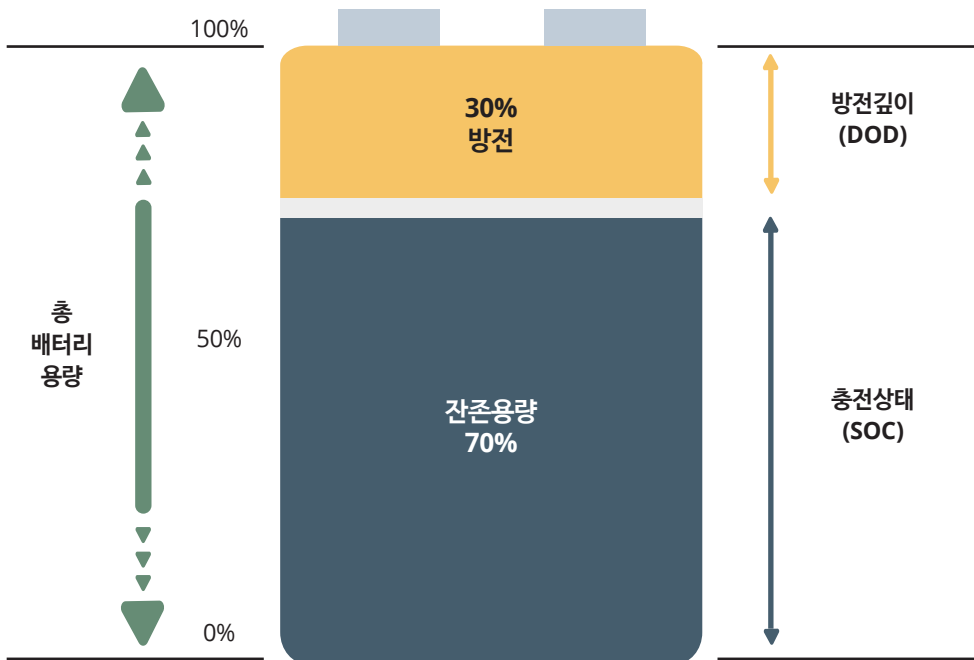


## V2G에 대한 우려사항

V2G 기술을 통해 충전과 송전을 계속하다 보면 배터리 수명에 대한 우려가 생기지 않을 수 없다. 하지만 '방전 깊이(Depth Of Discharge, DOD)'를 활용하면 V2G는 배터리 수명에 영향을 크게 주지 않는다(그림 4). DOD는 배터리 전체 중 총방전을 배터리 용량 중 얼마만큼을 할 것인가에 대한 개념이다. 만약 배터리 용량 중 작은 비중만으로 총방전을 할 경우엔, DOD는 예를 들어 10%만 총방전을 하게 된다. 만충했다가 완전히 전력을 다 소모하는 것을 1~2천번 보증한다고 가정하면, 충전에서 방전을 80%에서 20%

까지 사용하면 5천번이나 1만번으로 늘어난다. 60%에서 70%만 활용한다면 총방전 횟수가 10만~20만 번으로 증가하게 된다. 즉, V2G를 한다고 해서 배터리 용량을 전부 사용하는게 아니라 1시간만 사용한다는 의미이다. 예를 들어, 전기차에 75kWh 배터리가 장착되어 있는데, 배터리 용량 중 5kWh만 사용하는 것이다. 즉, 전기차 소유주가 수시로 배터리 충전과 방전을 반복하여 배터리 수명이 단축되지 않을까 걱정하지 않아도 된다는 의미이다. 오히려 배터리 수명에 영향이 없으므로 하루에 5kW로 1천원, 2천원 벌 수 있다면 많은 전기차 차주들이 참여 할거라 기대할 수 있다.

그림 4  
방전깊이(DOD)



출처: Bullsbattery 홈페이지

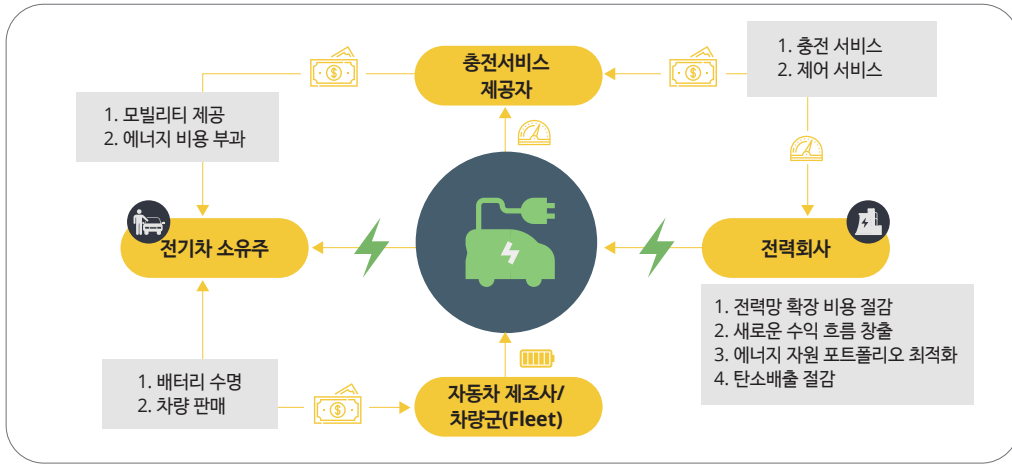
## V2G 활용의 편익

V2G 시스템을 고려한 전기차 충전소 구축은 전기차 소유주와 충전 서비스 제공자, 발전사업자 및 자동차 제조사 간 가치 흐름(Value Stream)의 창출을 가능케 하여 새로운 생태계를 조성할 수 있다(그림 5). 더불어 V2G와 관련 있는 다양한 이해관계자에 편익을 가져다

준다(그림 6). 전력망과 전기차 배터리를 연결하여 전력을 주고받는 것이므로 충전소 사업자가 V2G를 고려하여 충전소를 구축하면 전력산업 이해관계자와 지역 자치단체 등에 긍정적 외부효과를 만들어낼 가능성이 존재하며, 충전소 사업자가 전력 부문으로 사업 확장을 고려해 볼 수 있을 것이다.

그림 5

### V2G 생태계 예시



출처: EPIC Final Report 2018, VIRT A 재인용

그림 6

### V2G 활용에 따른 이해관계자들의 편익

편익 수혜자	편익		편익의 주요내용
송배전 사업자	계통 안정화	주파수 조정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분산전원발전, 배터리 충전전, 부하제어·수요제어량 등을 모집 및 활용하여 각종 부가서비스 제공</li> <li>• 계통 안정화를 위해 필요한 설비투자 축소</li> <li>• 송배전 설비 활용 효율화를 통해 운영비용 축소</li> </ul>
		수급 균형	
기타 (배전망 전압 조정 등)			
		투자 최적화	
발전 사업자		화력발전의 합리화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배터리 등의 활용으로 계통·변전소 등의 개보수·증설 수요 축소</li> </ul>
전기 수요 고객		전력요금 저감	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 노후화력의 합리화, 기존화력의 가동률 향상을 통해 자산효율을 향상</li> </ul>
		보수 획득	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 계약전력 저감(피크 컷)</li> <li>• 전력이용 최적화를 통해 전기요금 절감</li> </ul>
지자체 등		사업연속성계획(BCP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재해 시 전기차 배터리 전력 활용</li> </ul>
재생에너지 발전사업자		출력제어 회피	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 출력제어 발동 시 배터리 등으로 수요를 창출하여 재생에너지 발전 최대한 활용</li> </ul>

출처: 산업통상자원부, 전기차를 활용한 양방향 전력전송의 제도적 기반 연구, 2018

앞으로 AC V2G 기반의 실증 사업이 계속 추진된다면, 구체적인 비즈니스 모델의 구축도 가능할 것으로 보인다. 현재까지 V2G 실증 사업이 V2G 기반 비즈니스 모델 발굴 등의 목적으로 전 세계적으로 50여 건 이상 진행되었으나, 프로젝트 대부분이 DC V2G를 기반으로 진행되면서 앞서 설명한 변환장치 설치 비용을 누가 부담할지에 대한 문제를 해결하지 못하고 있다. 그

러나 네덜란드에서 진행된 AC V2G 기술 및 ISO/IEC 15118을 적용한 실증사업에서 전기차 소유주당 연간 120~750 유로 범위의 금전적 이익을 봤다는 결과를 얻었다.<sup>14</sup> AC V2G를 활용한 실증 사업이 지속해서 전개된다면 충전소와 V2G를 연계한 수익성 창출도 가능할 것으로 보인다.



14 Baerte de Brey, "Smart Solar Charging: Bi-Directional AC Charging (V2G) in the Netherlands", Journal of Energy and Power Engineering 2017(11):483-490.

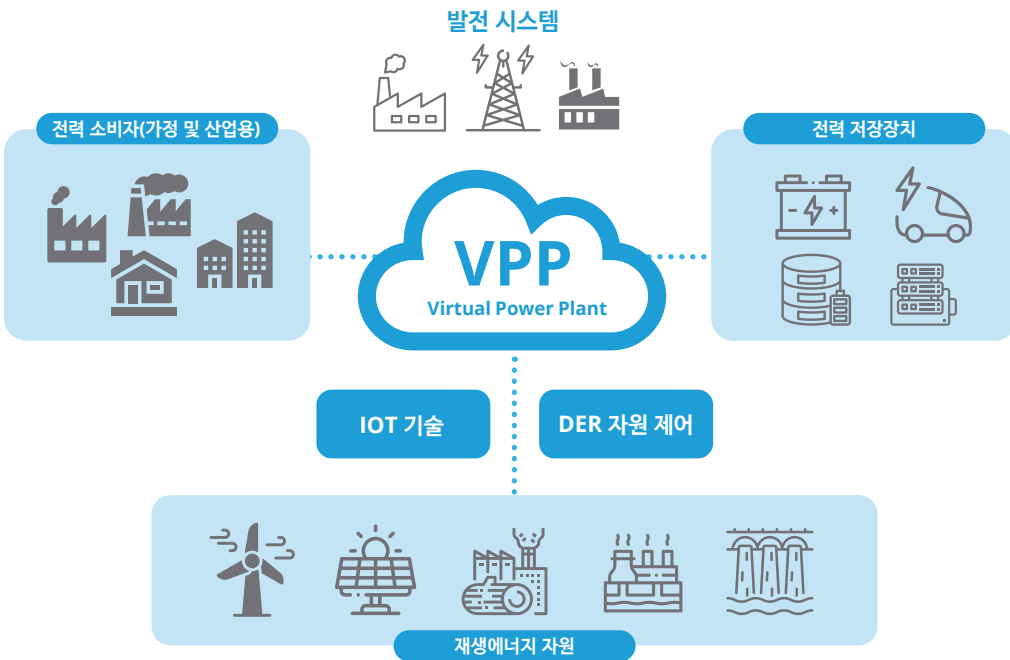
## 충전소 사업의 지속성과 확장을 가능케 하는 가상발전소(VPP)

V2G를 활용한 충전소 사업이 지속가능하고 에너지 부문으로의 사업 확장을 가능케하려면 가상발전소(VPP)를 통한 V2G 시스템과 전력 시스템을 유기적으로 연결하는 플랫폼이 중요한 역할을 할 것으로 보인다. VPP란 풍력발전 단지과 태양광 패널같이 여러 지역에 분산된 소규모 에너지 발전과 배터리와 같은 연료전지 등의 발전설비, 그리고 전력 수요를 클라우드 기반으로 통합적으로 관리하는 가상의 발전소를 의미한다. 즉, 소프트웨어 시스템으로 전력을 효율적으로

예측하고 관리하며 통제가 가능하도록 통합적으로 관리하는 것이다(그림 7).

발전자원이나 에너지 저장 자원 등 다양한 자원을 연결하여 이들을 제어하는 기술이 VPP의 핵심기술이다. 제어를 위해선 시장에 대한 예측과 보유 자원들에 대한 예측이 필요하며, 예측을 효과적으로 수행하기 위해선 계측(Measure)과 데이터 관리 및 분석, 그리고 저장과 보안도 원활히 이루어져야 한다. 이를 위해 소프트웨어 기술을 비롯하여 인공지능(AI) 및 사물인터넷(IoT), 빅데이터 기술을 다양하게 활용될 것으로 보인다.

그림 7  
가상발전소(VPP) 개념도



출처: Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation 홈페이지

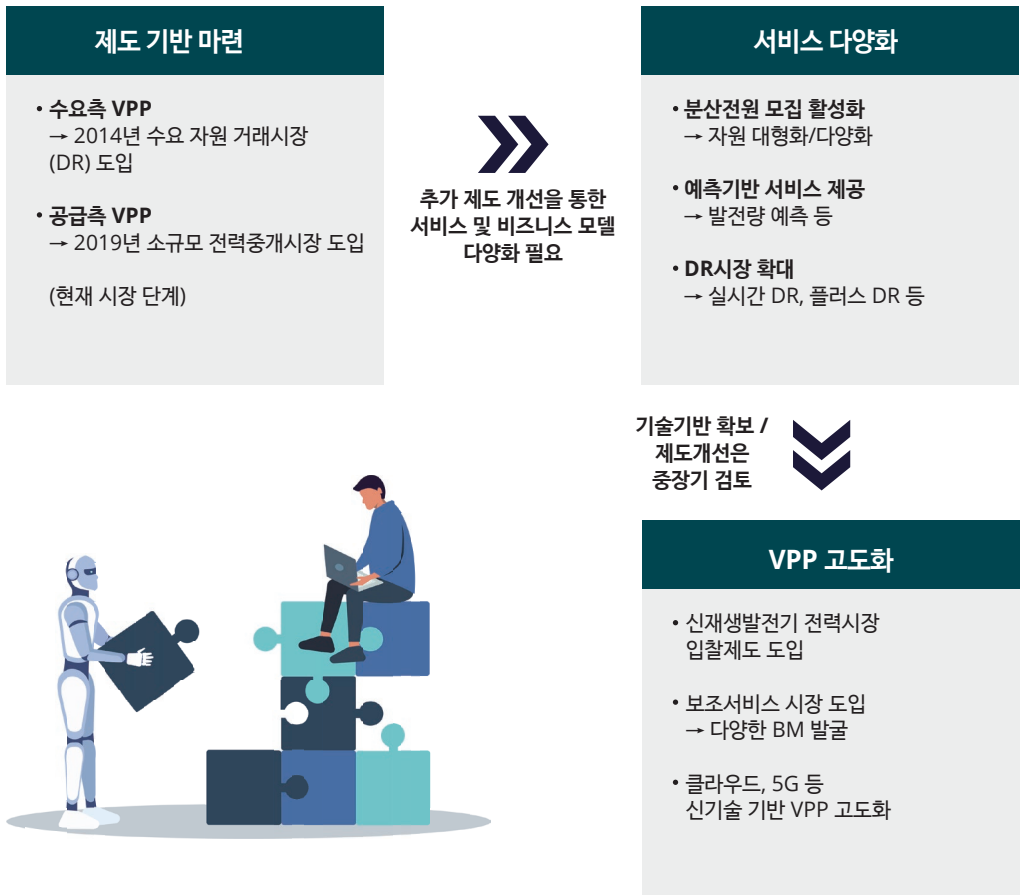
## VPP 실현을 위한 조건

VPP가 실현되기 위해선 제도적인 측면이 뒷받침 되어야 한다. 정부는 VPP를 활용한 사업의 발전을 촉진하고자 2020년 9월 에너지혁신기업 전략을 발표했다.<sup>15</sup> 현재 한국의 제도는 전기사업법 등 포지티브(Positive) 정책으로써 다양한 자원을 결합한 전력 거래가

제한되어 있으며 전력 가격 차이가 크지 않다. 이로 인해 시장에서의 에너지 거래가 제한되고 있으며, 전력 가격 차이가 발생하지 않아 소규모 전력중개시장이 활성화되고 있지 못하다. 이러한 문제점을 해결하려면, VPP 서비스의 다양화 및 고도화를 추진해야 하며 정부는 추가 제도 개선과 이에 필요한 지원 등을 추진해야 할 것이다(그림 9).

그림 8

### VPP 발전 방향 및 고도화 방안



주: 플러스 DR은 수요감축의 반대 개념으로 재생에너지 최대 발전량 시간대에 수요 증가를 통해 대응하는 것을 의미  
출처: 산업통상자원부, 에너지신산업 생태계 활성화를 위한 에너지혁신기업 지원 전략, 2020

15 산업통상자원부, 에너지신산업 생태계 활성화를 위한 에너지혁신기업 지원 전략, 2020

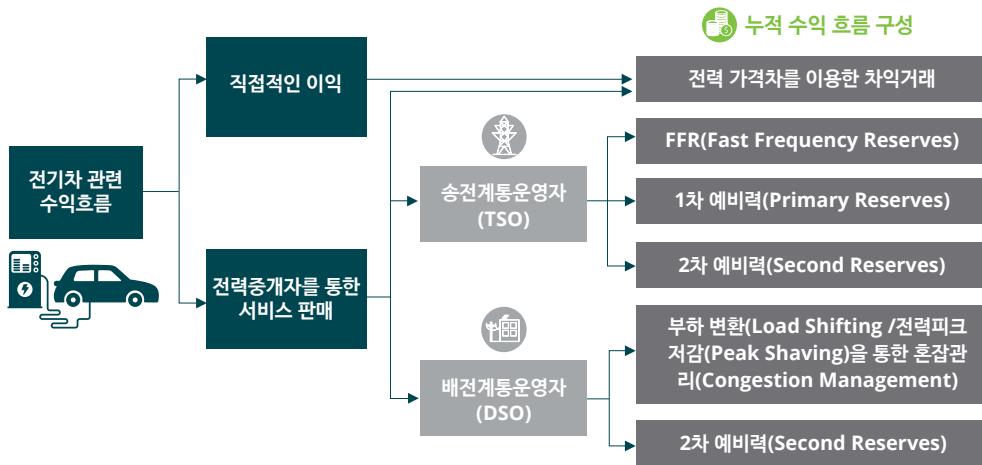
### VPP 및 V2G와 결합한 충전소 사업자의 장점(종합 에너지 서비스 제공자로 변모 가능)

제도적 기반이 마련된다면, V2G를 적용한 충전소 사업자는 VPP와 연계하면, 차량 충전 서비스 제공을 비롯하여 에너지 중개자 역할을 하는 사업으로도 진출이 가능할 수 있을 것이다. 단순히 전기차 배터리를

에너지 저장장치로만 활용하는 데 그치지 않고, VPP를 통한 에너지의 거래와 중개가 가능해지기 때문이다(그림 9). VPP 플랫폼을 통해 V2G로 전력을 전기차와 전력망 간 송전하는 것을 관리하고, VPP 시스템에서 에너지에 대한 제어 신호를 발송하면 V2G 시스템을 거쳐 차량 제어가 가능해질 것이다. 이렇게 되기 위해선 VPP를 염두에 두고 V2G기능을 갖춘 충전 인프라를 구축해야 한다(그림 10).

그림 9

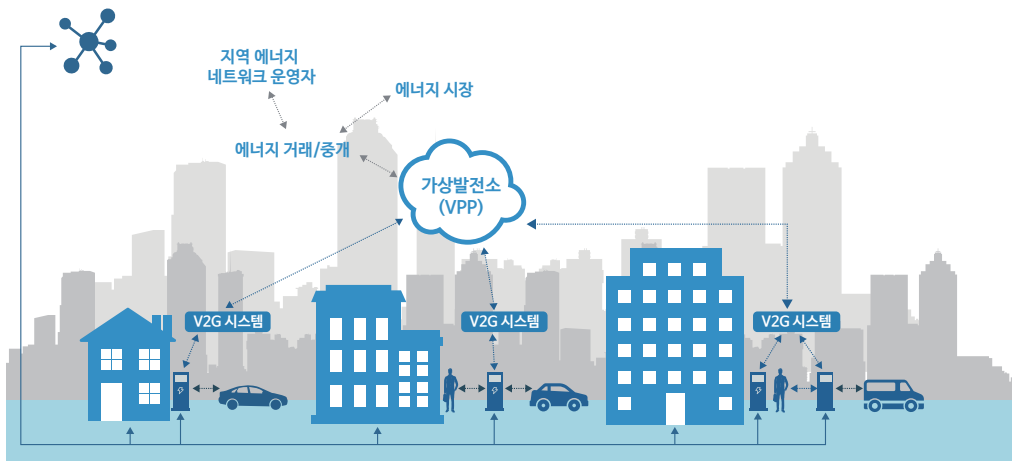
### VPP 플랫폼을 활용한 전기차 관련 수익 흐름 예시



출처: IRENA, "Innovation Outlook: Smart Charging for Electric Vehicles", 2019

그림 10

### V2G와 VPP 연계 개념도



출처: Cenex, Understanding the True Value of V2G: An analysis of the customers and value streams for V2G in the UK, 2019

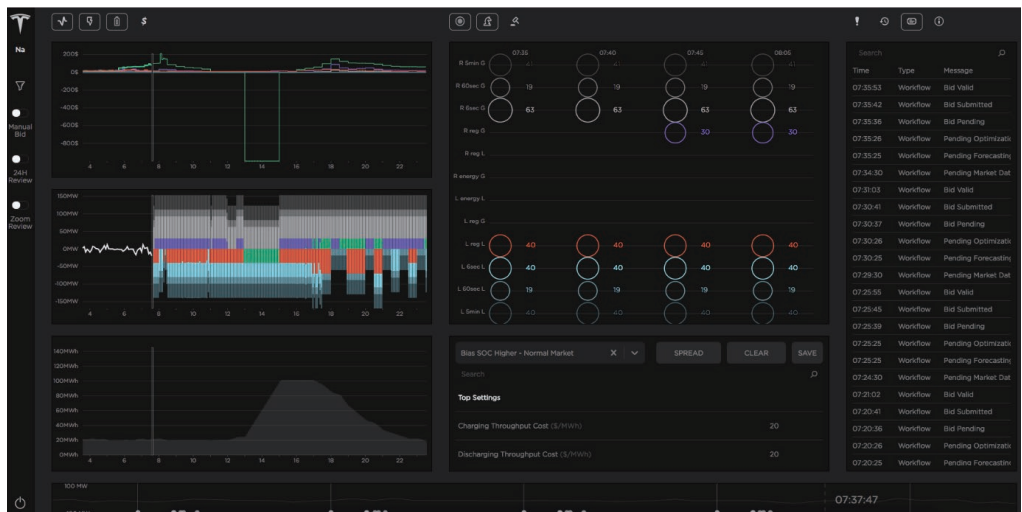
“데이터의 축적 및 분석 역량을 갖춘 플랫폼 또는 시스템 구축이 중요하며 데이터 관리에 대한 역량을 지닌 테크기업들이 VPP 생태계에 진입하거나, 이 역량을 가진 기업들이 이제는 모빌리티 및 충전 인프라의 생태계를 이끌어 나갈 수 있을 것으로 예상된다.”

더 나아가, V2G와 VPP를 연계한 시스템 구축을 통해 전기차 주행 관련 데이터 그리고 에너지 정보 기반의 데이터 사업을 추진할 수 있으면, 전력 시장 예측에 기반한 차익 거래 등의 이점을 얻을 수 있을 것이다. 실제로 테슬라(Tesla)는 전기차가 V2G 시스템에 접속하여 실시간 입찰(Bidding)을 통해 배터리에 저장해둔 전력을 거래하고, 전력 운영자는 자원 포트폴리오 최적화가 가능한 오토비더(Autobidder)란 에너지 거래 플랫폼을 제공하고 있다(그림 12). 오토비더는 차량에서 V2G 플랫폼에 접속하여 에너지 가격과 차주가 충전해둔 가격을 비교하여 에너지 입찰(Bidding)을 할

수 있게 하는 소프트웨어이다. 따라서 테슬라는 자동차 생산 기술의 파괴적 혁신에 이어 오토비더를 통해 실시간 전력 시장 모니터링 및 거래를 가능하게 만들어 나가고 있으며, 호주에서는 이 플랫폼을 시범적으로 운영하고 있다.<sup>16</sup>

따라서, 에너지 제어를 비롯하여 수익 창출을 위해 필요한 요건은 데이터 플랫폼 구축이다. 결국 전력 시장을 통한 전력구매 보다 전력을 저렴하게 공급할 때 수익을 창출할 수 있으므로, 예측을 통해서 이러한 차익을 활용하도록 해야 할 것이다.

그림 11  
테슬라 오토비더(Autobidder) 플랫폼



출처: 테슬라 홈페이지

17 테슬라 홈페이지, [https://www.tesla.com/ko\\_KR/support/autobidder](https://www.tesla.com/ko_KR/support/autobidder)

## 전기차 충전소를 기반으로 한 서비스로서의 에너지 (Energy-as-a-service)

충전소와 V2G, VPP시스템의 통합적인 구축은 충전소 사업을 비롯하여 에너지 사업과 모빌리티 생태계 전반에 대한 새로운 가치를 창출할 수 있는 가능성을 지니고 있음을 시사한다. 테슬라의 사례를 통해서 봤듯이, 완성차 제조사도 V2G와 연계한 VPP를 제공하여 전기차와 관련된 데이터를 축적할 수 있다. 더 나아가, 충전소 사업에 관련된 기업들은 에너지 사업을 넘어 전기차 모빌리티(E-Mobility) 생태계 전반에 대한

플랫폼을 구축한다면, 새로운 부가가치를 창출할 수도 있을 것이다. 전기차 충전소 구축 시 V2G 기술을 통해 데이터 플랫폼과 연결하고, 에너지의 효율적 관리와 거래 관점에서 바라본 VPP 통합 모델에 대한 투자는 모빌리티의 생태계를 한 발짝 앞서나가는 방안일 것이다. 이와 같은 시사점을 고려할 때, 현재 가상발전소(V-PP) 플랫폼은 기술개발 단계에 있지만, 충전소 생태계와 관련된 기업들은 전기차 충전소 구축 초기부터 에너지 부문으로의 생태계 확장성을 고려하여 서비스로서의 에너지(Energy-as-a-Service)기업으로 거듭나는 방향을 고려해봐야 할 것이다.





그림 12

전기차 모빌리티(E-Mobility) 생태계



출처: IRENA, Innovation Outlook: Smart Charging for Electric Vehicles, 2019

# 전기차 충전소 생태계 구축과 V2G, 가상발전소(VPP)기술의 활용 가능성

한국전력 전력연구원 박기준 연구실장과의 인터뷰

딜로이트 인사이트 편집국

인터뷰 및 편집: 임소현 매니저, 손종민 컨설턴트

박기준 연구실장  
한국전력 전력연구원



## 전력 자원에 대한 통합 제어 기술과 함께 자원과 시장에 대한 예측과 계획이 필요합니다.

전기차 충전 사업 생태계 구축과 관련하여 가상발전소(VPP)와 V2G(Vehicle to Grid)의 기술적인 측면과 실현가능성 및 경제성, 그리고 이를 통해 생태계 참여자들은 어떠한 가치를 창출할 수 있을지에 대해 딜로이트 인사이트 편집국은 한국전력 전력연구원의 박기준 신사업 연구실장과 인터뷰를 진행하였다. 다음은 박기준 연구실장과의 일문일답이다.

### 실장님이 연구하시는 분야에 대해 간략히 설명 부탁드립니다.

요즘은 V2G 관련 연구를 많이 하고 있습니다. 가상발전소(VPP) 자원 제어기술과 활성화 정책에 대해서도 연구했습니다. 전력 시장에서 이들 생태계의 가장 중요한 과제는 자원을 확보하는 것이고, 나아가 이를 얼마나 안정적으로 확보(제어)해서 시장에 판매할 수 있게 하는가가 중요합니다. 이를 위해 전력 자원에 대한 통합 제어 기술과 함께 자원과 시장에 대한 예측과 계획이 필요합니다. 또한 기술적 표준, 비용 부담, 규제 환경 등이 함께 고려되어야 합니다. 따라서, V2G와 가상발전소에 대해 다양한 측면에서 연구를 진행하고 있습니다.

### 그러면 말씀하시는 기술과 규제는 어떤 것을 의미하시나요?

V2G는 차량을 사용하지 않을 때 전기차 배터리를 활용하여 에너지 저장장치(ESS)로 사용하는 것입니다. 이를 위해서 차량에 탑재되는 양방향 OBC(On-Board Charger)기술과 제어 및 연결에 대한 표준이 필요합니다. 그 중에서도 제어 및 연결에 대한 글로벌

표준이 필요한데, 이에 대한 표준을 마련하고자 ISO/IEC 15118 표준화 작업이 이루어지고 있습니다. 아직은 초안(Draft) 단계지만, 이 표준이 확립된다면 이를 활용한 V2G가 많이 활용될 것으로 생각하고 있습니다. 차데모(CHAdEMO) 프로토콜도 존재하나, 차데모는 직류(DC)에서 교류(AC)로 변환하는 장치가 필요하다는 단점이 있습니다.

### 양방향 OBC 기술엔 AC V2G와 DC V2G 기술이 존재한다는 의미로 받아들여지는데, 이 둘의 차이점은 무엇일까요?

AC V2G 기술은 차량에서 전력 역송 장치만 연결시키면 되는 방식이며, 차량에서 AC로 전력이 출력되면 전력 역송 장치만 충전기에 연결시키면 됩니다. 하지만, نيسان 리프처럼 DC V2G는 차량에서 전력이 DC로 출력되므로 충전기 연결 시 차량 외부에 AC로 변환하는 양방향 변환기가 별도로 필요합니다. 이 장치가 최소 500만~600만원 정도로 비싸고 충전기마다 변환장치를 설치해야 하므로, 충전소 설치 시 투자비용이 많이 소요된다는 단점이 있습니다.

### 현재 추진중인 OBC 양방향 기술이 존재하나요?

이미 국내 자동차 회사들이 개발해서 가까운 미래엔 OBC 기술이 적용될 것으로 알고있습니다.

### 기술적으로만 존재하는 건가요 아니면 실제 실현 가능성이 있는건가요?

실현가능성은 100%입니다. 이미 V2L(Vehicle to Load)은 적용했다고 광고에 나오고 있죠. V2L이 적용되었으니 95~98% 완료된 것 같습니다. V2L이 실현가능하다면 양방향 OBC의 기술적인 부분은 이미 완료된 거죠. 더군다나 차량 가격도 동일하고, 추가로 별도의 장치를 장착하기 위해 구매하지 않아도 됩니다. 그래서 닛산과 같이 별도의 장치가 필요한 건 투자비용이 늘어나서 많이 이용을 안할 겁니다. V2G를 위해 차량 대수만큼 별도 장비를 설치해야 하나까요. 그리고 중요한 건, V2L기술을 V2G로 확대하면 추가비용이 없습니다. 기존 AC 충전기를 그대로 사용할 수 있는 거죠. 역송을 위한 조그마한 계량장치만 추가하면 됩니다. 차에서 AC가 나오면 전력 역송 장치만 연결시키면 되지만, 닛산 리프같이 DC로 전력을 송출하는 경우엔 DC를 AC로 변환하는 양방향 변환기가 필요합니다. 이 장치는 예를 들어 1kW당 백만원 가량을 지불해야 합니다. 닛산 리프는 V2G 사업자 입장에서 장비를 설치하기 위해 많은 비용을 투자해야 하는 겁니다.

### V2L과 V2G의 기술적인 차이점은 무엇인가요?

V2G는 전력 계통(그리드)과 연결되는 것이구요, V2L은 전력계통 연결없이 단독 에너지 저장장치로 작용하는 것입니다. 다른 점은 전력계통과 연결되기 위해선 동기화가 되어야 한다는 것입니다. AC 동기화 과정이 필요하죠. 즉, 주파수를 맞춰야 하는 겁니다. 차량을 사용하지 않을 때 V2G를 하는 겁니다. V2L은 Vehicle to Load에서 Load는 장비(가전제품 등)를 말하므로 사람이 있을 때 사용합니다. 차에 V2L 기능이 있으면 캠핑을 가더라도 차량 사용도중에, 다시 말해, 에너지를 사용할때도 이 기능을 사용하는 것을 말

합니다. V2G는 주차 시에는 배터리를 사용하지 않으니 이를 계통에 연결만 해두면 ESS로서 사용할 수 있습니다.

### 그렇다면 V2L과 V2G는 다른시장이라 봐야겠군요.

둘은 완전히 다른 시장입니다. 목표 고객(Target)이 다른 겁니다.

### V2G에 대한 차량이 많이 나오면 VPP에도 큰 영향을 미치지 않을까요?

그렇죠. VPP사업자들이 V2G 기능 차량을 큰 자원으로 생각하겠죠.

### 그러면 VPP 시스템 구축을 위해 필요한 기술들은 무엇이며 그 중 핵심기술은 무엇인가요?

자원들을 연결하는 기술이 필요합니다. VPP로 들어오는 다양한 분산형에너지자원(DER)이 수요자원(DR)이거나 발전 자원 또는 에너지저장 자원일 수 있는데, 이러한 자원들을 제어할 수 있도록 자원 간 연결이 먼저 이루어져야 합니다. 여기서 제어 기술은 자원마다 다른데, 다양한 자원들에 대한 제어 알고리즘 내지는 제어 방법이 핵심 기술입니다. 자원들을 통합하여 제어하기 위해선 두 가지 예측을 해야하는데, 시장에 대한 예측과 보유 자원에 대한 예측입니다. 예측을 위해선 데이터 시스템이 필요합니다.

### 예측을 하는 것이 쉬운 일인가요?

대단히 어려운 일이죠.

### VPP에서 데이터 시스템의 중요성과 데이터 시스템 제공자로서 국내에서는 누가 선도하고 있는가요?

데이터 시스템은 데이터가 많이 축적되어야 이를 기반으로 예측할 수 있으므로, 시스템 자체보단 데이터를 많이 축적하는 것이 중요합니다.

### 데이터 시스템이 있어야만 데이터를 축적 가능한 것이 아닌가요?

그렇죠. 데이터 시스템은 요즘은 누구나 할 수 있는 일입니다. 데이터 시스템 제공자는 VPP에선 잘 보이지 않지만, 국내기업 중에는 인코어드나 그리드위즈 이런 플레이어들이 데이터를 많이 쌓아왔습니다. 해외에는 MLX Auto, NUVVE 이런 기업들이 V2G와 연계하여 VPP 관련 데이터를 많이 보유하고 있는 걸로 알고 있습니다.

### 기술적인 측면으로 봤을 때 외국과 한국간 차이가 존재하나요?

기술적인 측면은 외국과 한국간 차이가 크지 않지만, 시장자체가 국가마다 다르고 제도의 차이로 인해 VPP가 되는 곳도 있고 안되는 곳도 있는 것 같습니다. 미국도 실제로 VPP가 제대로 운영되고 있지 않는 걸로 보입니다.

### 그렇다면 국내외 VPP 사업모델 중 한국에 적용 가능성이 높은 사업 모델은 무엇이라 생각하시나요?

재생발전을 많이 늘리는데, 재생발전과 다른 자원(Resource)를 결합하는 VPP. 예를 들어, 재생발전과 ESS, 재생발전과 DER 자원, 재생발전과 V2G, 이런 모델들이 가능성이 높은 모델이라 생각합니다.

### 말씀하신 이런 기업들의 VPP 생태계의 수익모델은 어떻게 구성될까요?

VPP 시스템이나 시장에 맞는 자원을 잘 모으는 것이 중요합니다. 수익성을 지닌 자원을 낮은 비용으로 모아 돈이 되는 시장에서 비싸게 파는 것입니다. 여기서 자원 확보의 안정성이 중요합니다. 에너지를 비축했다가 방출할 수 있는 기술이 있더라도, 에너지를 안정적으로 공급하지 못한다면 비용이 많이 들어가 수익성이 없어지기 때문입니다. 데이터를 활용한 수익성은 예측력에 의해 결정됩니다. VPP 비즈니스 케이스는 결국 전력 시장을 통한 구매 가격보다 전력을 저렴하게 공급할 때 수익을 창출할 수 있으므로, 예측을 통해서 이러한 차익을 활용할 수 있도록 해야 합니다.

### 그럼 전력 가격의 안전성을 불러올까요? 가격책정(Pricing)에 대해선 어떻게 예상하시나요?

국내도 점점 더 유연가격제(Flexible Pricing)로 넘어갈 것으로 예상됩니다. 지금은 업종별·사용처별 요금 이 책정되어 있습니다. 그렇지만 현재 이러한 요금이 시간대 사용요금(Time-Of-Use, TOU)으로 넘어가고 있고 TOU 이후엔 보다 더 유연가격제(Flexible Pricing)로 넘어 가리라 예상하고 있습니다.

**수요형·공급형 VPP의 수요형, 공급형, 혼합형의 VPP에 대해 여쭙고 싶은데요. 각각의 문제점은 없는지 궁금합니다.**

수요형이든 공급형이든 모두 첫번째 문제점은 자원(Resource)을 확보하는 것입니다. 둘째로는 자원을 얼마나 안정적으로 제어할 수 있는가와 시장에서 판매가 가능한가입니다. 수요형은 수요자가 결국 사람이니, 수요자가 허용하는 범위에서 제어하는게 어려울 것이라 생각합니다. 수요형 VPP 즉, DR자원은 결국은 수요자원이니 제어가 어렵습니다. 여름에 에어컨을 사용하는 데 제어를 위해 에어컨 작동을 중지하자는 건 얼마나 어려운 일인지 아시죠.

결국 수요형과 공급형 VPP 모두 신뢰성(Reliability)의 이슈인데 수요형은 사람과의 관계이므로 안정성을 확보하는게 어려운 일이고, 공급형도 마찬가지입니다. 갑자기 구름이 지나가거나 비가 와서 태양광 발전이 불가능할 수 있죠. 그렇지만 공급자는 약속한 만큼의 에너지를 공급해야 하는 부담감이 있겠죠. 이에 대한 대안이 있어야 하겠죠. 수요나 공급형이나 결국 Reliability(전력의 안정적 공급)를 보충할 수 있는 대안을 얼마나 잘 마련해 놨는지가 관건입니다.

혼합형 VPP는 수요형과 공급형 VPP가 복합적으로 이루어진 VPP이다 보니, 수요와 발전자원을 동시에 제어해야 하므로 양측을 조화롭게 제어하고 예측해야 한다는 점이 어려운 부분이죠. 제어를 위한 변수가 하나 더 늘어나니 복잡성이 증가하는 거죠. 앞서 말씀드린 수요형과 공급형 이슈 모두를 지니고 있다보니 이를 잘 보완하면 보다 가치있는 자원을 만들어 낼 수 있겠죠. 하지만 어렵죠. 결국 복잡성이 증가하니 제어가 더 어려워지는 겁니다.

**이런 대안을 소프트웨어적으로 마련해서 에너지를 많이 충전해 두었다가 방출할 수 있는 기술이 있다면 문제점이 해결되는게 아닌가요?**

문제점은 해결되겠지만, 수익성은 전혀 없겠죠. 투자비가 많이 들어갈테니깐요.

**이를 해결하기 위해선 정부의 지원이 필수적이라 볼 수 있을까요?**

정부가 지원한다고 이를 해결할 수 있을까요? 초반의 고정비용을 해결하기 위해선 세금이 투입되어야 하죠. 누가 부담을 할까요?

**그러면 VPP가 활성화되기 위한 전제 조건은 무엇인가요?**

에너지 가격 차이가 크게 발생해야 됩니다. 가격 차이가 크면 차익을 활용한 사업화 사례가 나올 수 있겠죠. 가격차이가 크면 레버리지 내지는 차익을 바탕으로 비즈니스 케이스가 나올 수 있겠네요. 이는 수요와 공급이 일치하지 않는 경우가 많아지면 가격차이가 커집니다. 공급과 수요가 현재는 시장에 적극적으로 반영이 안돼서 가격차이가 크지않는 상황입니다. 발전은 한가지인데, 사용처 마다 요금이 다르다 보니 에너지 가격차이가 크지 않고 '벽'을 넘어가지 못하도록 하는 제도, 이 두 가지가 해결되어야 할 것 같습니다.

### 그렇다면 잘 계측(Measure)하기 위해선 어떻게 되어야 한다는 말씀이신가요?

그런 정보들이 투명하게 공개돼야 합니다. 시장이 어떻게 돌아가고 있고, 시장에서 누군가가 정확히 밝히진 않더라도 얼마나 입찰했고, 어떻게 제어 시그널이 나가서 실제 입증된(Verified) 양이 얼마나 이런 정보가 공개되면 됩니다. KPX가 현재 일부 공개하고 있으나, 구체적인 정보는 공개되지 않습니다. 단순히 SMP가 얼마였고 양이 얼마였다는 점만 알잖아요.

### 이런 정보를 투명하게 공개하려면 어떤 점이 필요할까요?

오픈 플랫폼이 존재하면 됩니다. 오픈 플랫폼에서 등록된 사업자를 모두 포함하고 누구든지 누가 어떻게 하는지를 알 수 있게끔요. 증권시장 비슷한거죠. 일정 금액 이상은 어떤 집단이 얼마를 샀는지 보고하게 되어 있잖아요. 투명하게 정보가 공개되는 거죠. 에너지 시장도 그렇게 되면 좋을 듯합니다.

### VPP 실현은 언제 가능할 것으로 예상하고 계시며, 한국에 적용 가능성이 높은 VPP 사업 모델은 무엇이라 생각하시나요?

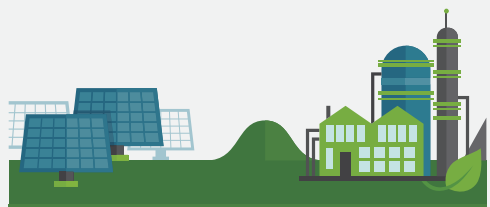
재생에너지 발전이 늘어난 시점에는 재생에너지 발전을 효율적으로 활용하기 위한 VPP 모델이 나올 것으로 생각합니다. 재생에너지 발전 자원이 많아져 커테일먼트(Curtailment, 기존 전력망이 감당하기엔 재생에너지 발전량이 과도해져 출력을 제한하는 것)가 증가하면 VPP를 활용하여 커테일먼트를 줄이는 방향으로 비즈니스 케이스가 나오리라 생각합니다. 그러기 위해선 2030년 근처, 빨라도 2025년 이후라고 생각합니다. 재생에너지 발전이 증가하고 있으므로, 재생발전과 다른 에너지 자원을 결합한 VPP가 가능성이 높은 모델이라 생각합니다. 재생발전과 V2G를 결합한 VPP모델이나 에너지 저장장치(ESS), 분산형 에너지 자원(DER) 등과 결합한 VPP 모델 등을 예로 들 수 있겠습니다.

### 현재 국내 VPP 생태계 발전을 저해시키고 있는 요소는 무엇인가요?

수익성 측면과 제도적 측면 두 가지를 들 수 있습니다. 수익성 측면에선 한전에서 발전하여 전력을 공급하는데 VPP를 통한 자원은 다른 자원과 경쟁이 안 되고 있습니다. 차익이 발생하지 않아 비즈니스가 안 된다고 생각합니다. 제도적인 측면에선, 현재 한국의 제도가 포지티브(Positive) 정책으로 되어있어 다양한 에너지 자원을 결합한 전력 거래가 제한되어 있다는 점입니다. 이러한 제도로 인해 시장이 형성되는 데 일종의 '벽'으로 작용하고 있습니다. 예를 들면, 규제로 인해 전기차에서 방전되는 전기를 밖으로 내보낼 수 없습니다. 과거 20~30년전에 설정된 규정은 이를 허용하지 않고 있습니다. 새로운 기술이나 요금이 나온다면 규정이 바뀌어야 합니다. 네거티브 형식으로 규정이 되어있지 않다는 점이 어려운 점입니다. 모든 전기요금에 하나로 통일되면 이런 이슈가 없어지겠죠?

### 마지막으로 V2G와 VPP로의 통합 모델이 가능할지에 대한 의견 부탁드립니다.

당연히 VPP 플랫폼을 통해 V2G 플랫폼을 관리 할 수 있게 되겠으며, VPP 사업자가 V2G 사업자를 수직적으로 통합하는 것도 언제든지 가능합니다. 에너지에 대한 정보제어 신호를 주면 V2G 시스템은 차량을 제어하면 되기 때문입니다. 다만 미래에 사업모델은 복합적으로 전개 될 것 같습니다. V2G 상위 시스템이 VPP가 될지 혹은 수요반응(DR)이나 에너지관리시스템(EMS)가 될지 모르겠지만, 어떤 것이든 에너지 정보제어 신호를 V2G에 주면 이를 통해 차량을 제어하면 됩니다.



## 부록: 에너지전환 시 전기차배터리 활용의 이점

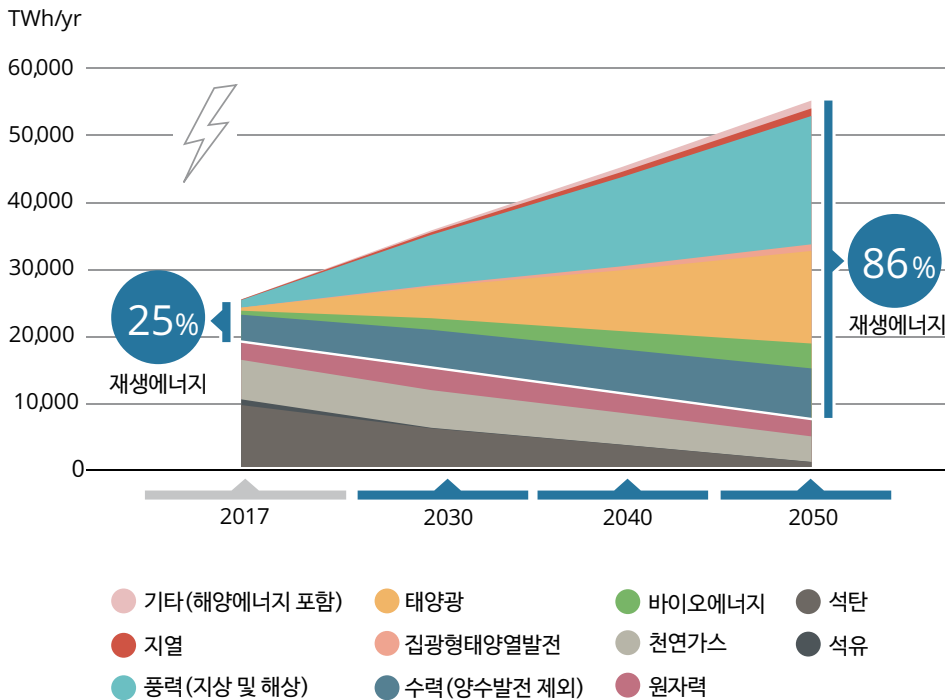
산업재 기업(Industrial Company) 중에서 충전소를 집중적으로 생산하는 기업인 알펜을 먼저 살펴보자. 알펜은 주거지 및 사무실 공용 주차장에 설치 가능한 스마트 커넥티드 전기차 충전소를 제공하면서 전기차 충전 허브, 에너지 저장 시스템 및 지역 스마트 그리드로 구성된 스타디움에 사용되는 완전 통합 에너지 솔루션을 함께 제공한다. 알펜은 현재 반데브론(Vandebrom)과 협력하여 블록체인으로 스마트 충전 장비를 추적해주는 서비스를 고안하고 있으며, 현재까지는 매우 혁신적이고 빠르게 변화하는 전기차 시장에 최대한 유연하고도 신속하게 대응을 하고 있는 기업으로 꼽힌다. 무엇보다 전력망 체계와 전기차 충전 장비 개발에 대한 연구개발(R&D)에 많은 힘을 쏟고 있는데 이 전력망의 용량 문제를 스마트그리드와 지능형 충

전 솔루션, 그리고 에너지 저장 기술로 풀어나가고 있다. 또한 알펜은 도로 위의 급속 충전소가 사용 중이 아닐 경우에는, 태양광 패널등을 통해 에너지를 저장한다. 이렇듯, 알펜은 전기차 시장 내 강력한 지위를 유지하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 에너지 발전량 중 재생에너지 비중이 증가하면 전력 발전의 간헐성(Intermittency)에 대한 우려도 함께 높아진다. 간헐성이란 풍력 및 태양광 발전 시 자연조건에 의한 발전 출력의 불확실성과 변동성(발전 출력의 빠르고 큰 변동)을 의미한다.<sup>20</sup> 즉, 재생에너지의 발전량에 대한 안전성이 보장되지 않아 전력 수급의 변동성 증가에 대한 불확실성이 존재한다는 것이다.

또한 재생에너지로의 에너지 전환은 중앙집중식 전력 공급 체계에서 분산형 전원(Distributed Resources)으로의 전환이란 특징을 가지고 있다. 현재는 화력 및 원자력 발전소에서 생산한 전력을 송배전망을 이용하여 가정이나 공장, 건물에 공급하고 있으나, 재생에너

그림 13

### 전 세계 재생에너지 발전 비중 전망



출처: IRENA, "Global Renewables Outlook 2020: Energy transformation 2050", 2020.04





지 확대 시 풍력발전기나 태양광 패널 등으로 인한 소규모 발전설비를 분산 배치하는 방식으로의 변화가 일어나게 될 것이다.

이러한 발전 전원의 전환은 전력 공급의 중요성이 높아짐을 나타낸다. 재생에너지의 간헐성과 분산형 전원으로 인해 에너지의 안정적인 에너지 수급과 제어가 어려워진다는 점이 문제점으로 지적되고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해선 전력계통의 유연성(Power-System Flexibility)이 중요하다. 유연성은 태양광 및 풍력 에너지의 간헐성에 대처하는 전력 시스템의 능력을 의미하는 것으로 가변 재생에너지(Variable Renewable Energy, VRE) 공급원의 전력 축소를 방지하고 모든 고객 에너지 수요를 안정적으로 공급하는 것을 일컫는다.<sup>21</sup> 결국 에너지 전환과 동시에 전력계통의 유연성을 확보하는 방안도 함께 고민해야 하는 부문이다.

이같은 재생에너지 발전에 따른 전력계통의 유연성을 확보하는 방안으로 전기차 배터리의 활용이 주목받

고 있다. 전기차 배터리를 활용한 유연성 확보를 위해선 전기차 충전소와 연계한 V2G 기술을 활용해야 한다. 충전소를 매개로 전력망(Grid)과 전기차 배터리 간 전력을 주고받는 V2G를 통해서 전기차 배터리를 이용하여 전력 수급 안정성을 확보할 수 있기 때문이다.

IRENA에 따르면, 전기차 배터리 활용 시 에너지 저장용량(Capacity)의 증가와 수요측면의 잠재적인 유연성이 높아질 가능성이 있다. IRENA는 재생에너지 발전 비중 확대에 따른 장단기적 전력계통의 유연성을 확보하기 위해선 현재 30GWh인 전력 저장장치 용량을 2050년까지 9,000GWh 이상으로 확장해야 한다고 하는데, 이는 전기차 배터리의 활용을 1만 4,000GWh를 추가로 확보하는 효과가 있다고 분석된다(그림 14).<sup>22</sup> 전기차 배터리를 이동식 에너지 저장장치(ESS)로 활용하여 재생에너지의 문제점들을 해결할 수 있는 시대가 도래할 것이다.

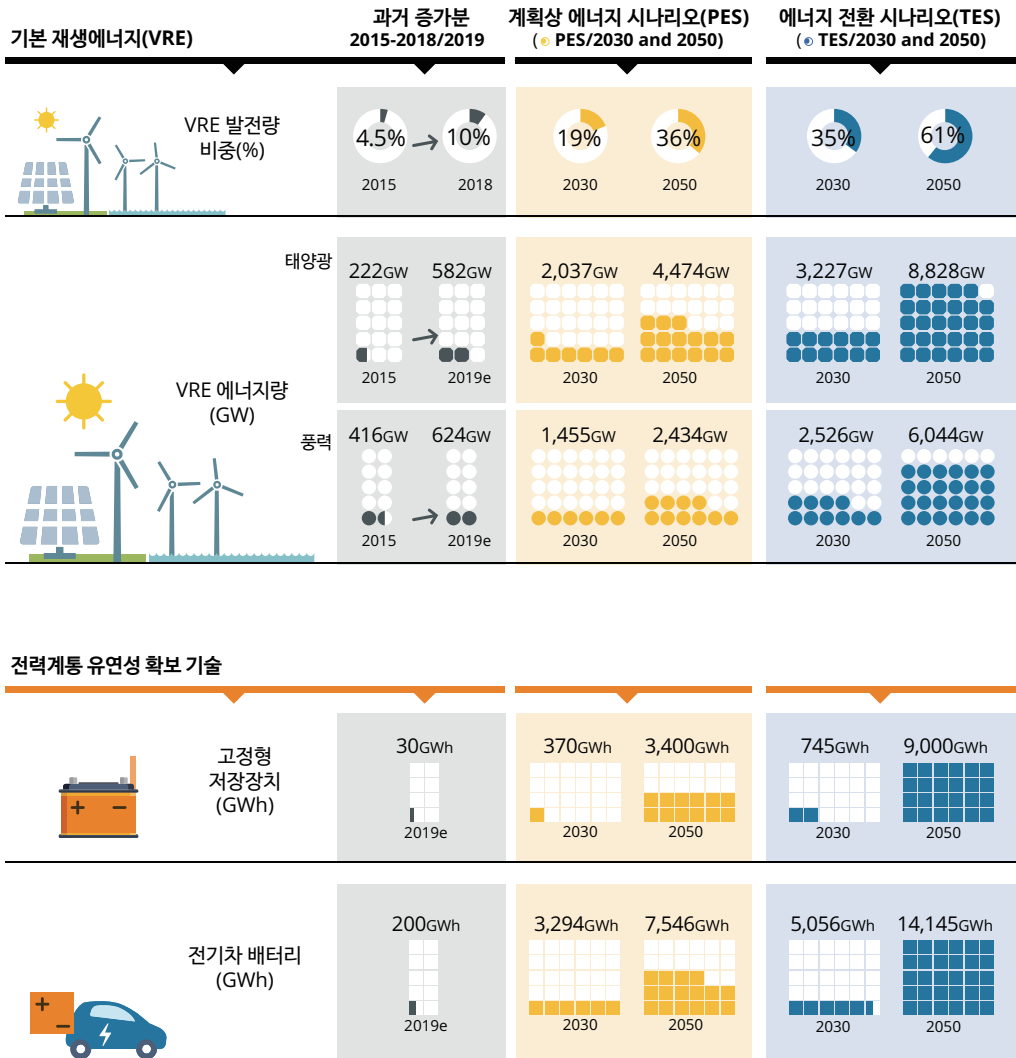
20 한전경영연구원, "KEMRI 전력 경제 Review 2019년 제6호", 2019.03.11

21 한국환경산업기술원, "재생가능한 에너지 미래를 위한 혁신 전망", 2020.01.17

22 IRENA, "Global Renewables Outlook 2020: Energy transformation 2050", 2020.04

그림 14

### 전기차 배터리 활용에 따른 전력 저장용량 증가



주: PES는 국가별 에너지 전환 계획에 따른 계획 상 에너지 시나리오(지구온도 2°C 상승 시나리오), TES는 IRENA 자체에서 수립한 에너지 전환 시나리오(지구온도 1.5°C 상승 시나리오), 2019년은 추정치  
출처: IRENA, "Global Renewables Outlook 2020: Energy transformation 2050", 2020.04



# 전기차 충전소와 EaaS 사업 모델의 대두

전기차 충전소에 대한 시사점 중심으로

최용호 파트너 딜로이트 컨설팅



## EaaS 사업 모델의 개념

무릇 '애즈 어 서비스(as a Service)' 시대이다.

클라우드가 시장에 도입된 이래, 이제는 우리가 상상할 수 있는 거의 모든 단어와 결합된 다양한 서비스화 사업 모델(X-as-a-Service)이 등장하고 있다.

일례로, 중국 전기차 제조사인 니오(Nio)는 교체식 배터리(교체에 3분 소요)와 배터리 스왑 스테이션을 기반으로 하는 BaaS(Battery-as-a-Service) 모델을 도입했다. 이를 통해 운전자들은 70kWh 등 3종류의 배터리 팩에 가입하여 배터리 사용 비용을 월 단위로 지불하고, 배터리 없이 전기차를 구매함에 따라 미화 1만 달러 정도의 차량 구입 비용을 절감하는 이익을 향유하게 할 수 있게 되었다. 니오는 BaaS 서비스를 통해 차량 판매와는 별도의 배터리 월 사용료를 또 다른 수익원으로 확보할 계획인데, 2021년까지 BaaS 모델 기반의 교체식 배터리 사업 확산을 위한 '니오 파워 스왑 스테이션(Nio Power Swap Station)'을 중국 전역에 500기를 설치한 야심 찬 계획을 발표한 바 있다.

'에너지 애즈 어 서비스(Energy-as-a-Service)' 사업 모델 역시 일반적인 '애즈 어 서비스'의 핵심 개념을 공유한다.

첫째, EaaS는 구독 경제를 기반으로 한다. 고객은

에너지 성능 계약, 에너지 공급 계약, 전력 구매 계약 등을 통해 구독 기반 형태로 장기 계약 기반의 에너지 공급 서비스를 받게 된다.

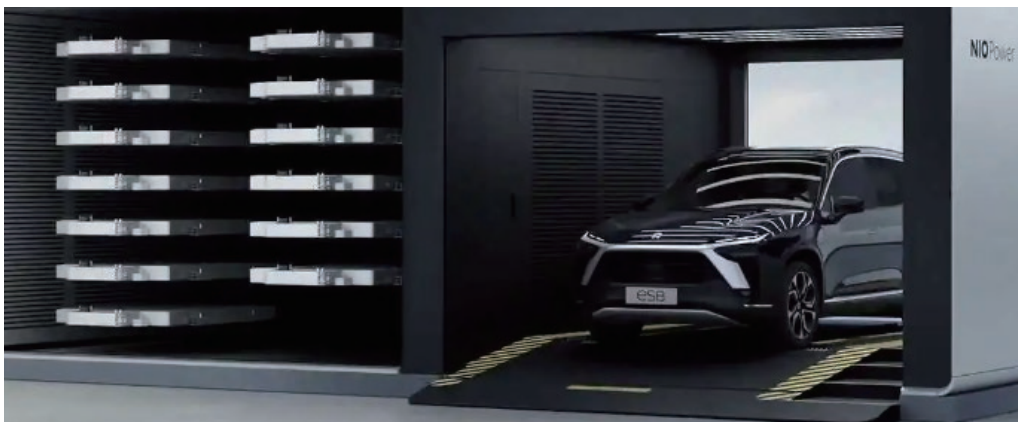
둘째, 고객은 에너지 설비 자체를 구입하는 것이 아니라, 그 설비를 통해 창출되는 에너지 서비스에 대해 실제 사용량 기준 단위당 고정 요금(예: Kwh 당 전기요금)을 지불하게 된다. 이에 따라 EaaS 서비스 제공 업체는 에너지 효율이 높고 에너지 생산 원가가 저렴한 에너지 공급 및 관리 서비스를 제공하기 위해 노력할 인센티브를 갖게 될 것이다.

셋째, 모든 프로젝트 비용(설비, 건설, 운영 및 유지 관리 등)을 EaaS 서비스 제공업체가 부담하게 됨에 따라, 고객은 자본투자(CAPEX)에서 운영비용(OPEX)으로 지출 부담이 변화된다. EaaS 서비스 제공업체가 초기 자본투자를 전담하고 고객은 투자된 자산의 가치를 서비스 형태로 향유하게 됨으로써, 초기 투자비용 부담, 자산관리, 리스크 관리 등이 오롯이 EaaS 서비스 제공업체의 책임으로 귀속된다는 의미이다.

넷째, EaaS 서비스 제공업체는 디지털 기술을 이용하여 에너지 모니터링, 에너지 효율 및 변동 원인 분석, 에너지 예측 등 에너지 절감 및 효율화 방법을 적극적으로 모색함으로써, 계약 당시의 고정요금보다 낮은 원가 수준을 달성하기 위한 인센티브를 갖게 될 것이다.

그림 1

### Nio Power Swap Station 2.0



출처: Nio 웹사이트

## EaaS 사업 모델의 성장 배경

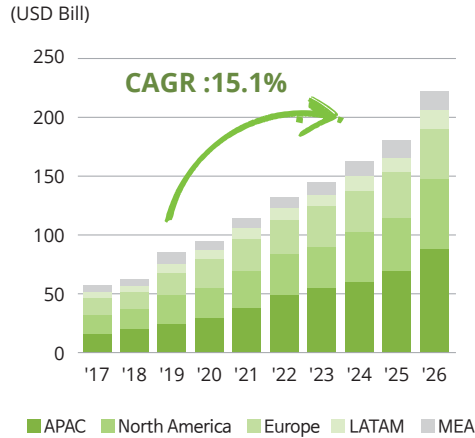
한 조사 결과에 따르면 EaaS 사업은 초기 단계의 EaaS 도입 고객층이라 할 수 있는 상업 및 산업 고객(C&I) 대상으로 2026년까지 230억 달러 규모로 시장이 성장할 것으로 전망된다(그림 2). EaaS 사업 모델이 시장에서 높은 관심을 받고 있는 이유는 글로벌 에너지 시장의 구조적인 개편과 깊이 연관이 있다(그림 3).

첫째, 신(新)기후 체제 및 에너지 수요 정체, 주요국 전력시장의 자유화라는 시대적 흐름 속에서, 이제는 기존의 유틸리티 기업 및 신규 진입자들 모두 유연한 사업 구조를 갖춘 형태로의 사업 모델 조정을 강요 받는 시점에 도달하였다. 통신사, 가스회사, 신재생 IPP 사업자 등 다양한 유형의 업체가 소매 시장에 참여하고 있으며, 이들은 전력 판매의 새로운 비즈니스 모델을 제공하고 있다. 일례로 민영화된 전력시장인 텍사스의 전력 소매업체인 '앰빗에너지(Ambit Energy)'는 고정 요금(약 5센트/kWh)과 결합된 유연한 계약 기간(12~36개월)과 함께 부가서비스로서의 고객지

원팀의 전담 배치, 정전 보증 서비스 등으로 고객들의 다양한 에너지 수요에 대응하고 있다. 또 다른 전력 소매업체인 그린마운틴에너지(Green Mountain Energy)는 기업 고객을 대상으로 100% 신재생 전력만을 공급하는 것을 최대 차별화 포인트로 설정하고, 태양광

그림 2





### 글로벌 상업용 및 산업용(C&I) EaaS 시장 전망



출처: Navigant Research 와 Deloitte, Energy-as-a-Service The lights are on. Is anyone home, 2019

그림 3

## Global C&I EaaS 시장 전망

 <p><b>유틸리티-소비자 관계 변화</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>전력 및 서비스 공급원의 다양화에 따라, 맞춤형 고객 니즈 대응이 유틸리티의 사업 초점으로 대두 -고객 니즈 파악을 통해 최적화된 에너지 솔루션을 제공하는 것으로 변화</li> <li>글로벌 관점의 전력 시장의 독점 체계 붕괴, 다양한 에너지 신사업 및 새로운 진입자 출현</li> </ul>	 <p><b>C&amp;I 고객들의 에너지 니즈 변화</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Cheap</b> : 자가 소비 목적의 분산 에너지 가격의 급격한 하락에 따른 경제성 확보로 C&amp;I 소내 자가용 발전 수요 확대</li> <li><b>Reliable</b> : ESS가격의 지적 하락 및 기술 발전으로 마이크로그리드 등 분산자원의 안전성 입증</li> <li><b>Clean</b> : 각국의 탄소중립 정책, RE100 등 청정에너지 사용이 기업의 생존 직결 이슈로 확대</li> </ul>	 <p><b>Digital Technology Advancement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>디지털 기술의 발전은 이전에는 불가능했던 수준의 모니터링 및 운영 성능을 가능하게 하고 있음</li> <li>디지털화 또는 지능화의 변화 방향은 에너지 부문에서 지속적으로 진행될 것이며, EaaS 서비스화 모델의 확산을 더욱 촉진할 것으로 예상</li> </ul>	 <p><b>C&amp;I 고객 대상 Turnkey 서비스 제공</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>에너지 부문 사업모델이 개별 사업자 자체적으로 대응하는 형태에서, 제 3기업과 공동 협력하거나 위탁하는 형태로 변화, 기술과 자원 조달 등 핵심 역량을 종합시켜, One-Stop Shop 으로 Delivery</li> </ul>
---	--	---	--

출처: 딜로이트 분석

잉여전력 매입제도(Solar Buyback Program)와 같은 상계 프로그램을 통해 고객들의 추가적인 수익 보장도 함께 고려하고 있다. 이러한 전력시장의 경쟁 심화 등 시장 환경의 변화는 기존의 유틸리티 및 신규 진입업체들이 EaaS를 활용한 차별화된 상품 제공을 위해 장기 수요처 발굴에 앞장 서게 하는 주요 요인이다.

둘째, 상업 및 산업 고객들의 에너지 서비스 수요가 EaaS 사업 모델과 잘 부합한다는 점이다. 자가 소비 용도의 분산에너지의 경제성 확보로 이들 고객의 소내(Customer-Sited) 자가용 발전 수요가 확대되고 있다. 또한 에너지저장장치(ESS)를 위시한 분산자원 설비 가격의 지속적 하락과 함께, 관련 기술의 급속한 성능 개선으로 마이크로그리드 등 분산자원의 안정성이 시장에서 입증되고 있어, 굳이 중앙 발전설비에서 생산된 전력을 송배전망을 통해 공급받을 이유가 사라지고 있다. 더 나아가, 각국의 탄소중립 정책 및 RE100으로 청정에너지 사용이 기업의 생존 직결 이슈로 확대됨에 따라 자체 신재생 설비 구축 혹은 전력 구매계약을 통해 신재생에너지 사용 목표를 달성하는 것이 중요해지고 있다. 향후 RE100 등 글로벌 청정에너지 요구가 거세어질수록 자가 발전, 프로젝트에의 직접 투자 및 지역 유틸리티와의 재생에너지 전력 구매계약 등을 통해 재생에너지 공급 목표를 달성하려고 할 것이며, EaaS를 통해 안정적인 신재생 전력을 공급받으려는 니즈 또한 강화될 것이다.

셋째, 에너지 산업의 디지털화 및 지능화는 EaaS 모델의 확산을 더욱 촉진할 핵심 요소이다. 에너지 사용 패턴 분석 등 알고리즘 기반의 모니터링을 통해 확보된 정보를 이용해 고객의 에너지 사용 패턴 등을 파악하고, 최적화된 에너지를 공급, 전체 에너지 사용을 절감하는 디지털 기술들이 이미 도입되었으며, 잔여에너지 자원을 판매하거나, 수요반응(DR) 등을 통해 추가적인 수익 개선까지 가능한 영역까지 확장하고 있다.

마지막으로, 과거에는 에너지 업체가 자체적으로 서비스를 제공하던 형태였다면 이제는 다른 업체와 공동 협력하거나 인수합병(M&A)을 통해 기술과 재원 조달 등 핵심 역량을 종합하여 턴키(Turnkey)로 대응하는

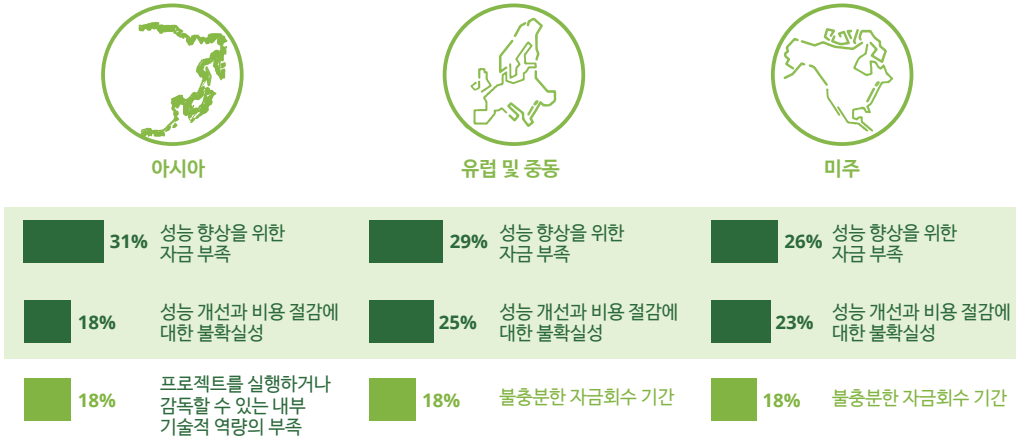
모습이 시장의 주요한 변화 양상으로 등장하고 있다. 다양한 분산자원을 엮어서 최적의 성능을 내기 위해서는 컨설팅, 설계-조달-시공(EPC), 운영관리와 거래 대행 등 전체의 가치사슬을 단일의 계약구조로 연결하여 성능을 최적화하고, 운영을 단순화할 필요가 있다. 일레로 셸(Shell)은 스마트 에너지 분야에서 꾸준한 인수합병을 통해 에너지 공급부터 전기차 충전, 소매중개거래, 에너지 효율화 등까지 통합 제공 역량을 확보하고 있다.

이상의 시장 구조적 관점의 EaaS 성장 배경과 함께, 추가적으로 EaaS의 긍정적인 시장 전망을 가능케 하는 것은 EaaS가 상업 및 산업 고객들이 갖고 있는 스마트 에너지 도입의 현실적 장애 요인들을 해결할 수 있는 본질적 특성을 갖고 있다는 점이다. 아래 그림 4에서처럼, 지역과 무관하게 상업 및 산업 고객들은 스마트 에너지 도입 시 충분히 조달할 수 있는 자금 부족 및 명확한 에너지 절감과 성능 보장 효과 달성의 불확실성 등을 주요 장애 요소로 언급하고 있다. 앞서 설명한 바와 같이 EaaS는 서비스 제공업체가 장비와 설치의 초기 비용을 부담하는 만큼, 고객의 초기 자본투자가 필요하지 않다는 점, 성능 보장을 통해 EaaS 제공업체가 실질적인 책임을 지고 고객은 본연의 사업에 임할 수 있게 한다는 점에서 고객들의 여러 부담을 덜어주는 장점을 갖고 있다.



그림 4

### 상업용과 산업용 고객들의 스마트 에너지 도입 시 주요 장애 요소



출처: Johnson Controls, Energy Efficiency Indicator Survey, 2019

### 주요 기업들의 EaaS 사업 현황

EaaS 사업에 필수적인 역량이라 할 수 있는 기술적 역량과 투자 및 자원 조달 역량을 보완하기 위해, 주요 글로벌 업체들은 꾸준히 인수합병, 합작투자(JV) 등 다양한 파트너십을 활용해 사업 역량을 강화해오고 있다.

프랑스 에너지 업체인 '엔지(Engie)'는 전통적으로 강점을 보여왔던 LNG 사업과 함께, 저탄소 발전사업, 에너지 서비스 사업을 중심으로 사업구조를 재편해오고 있다. 이러한 방향성 하에 최근 에너지 서비스 사업 영역에서 Cofely(에너지 효율화 서비스), Ineo(스마트 교통 서비스), Axima(공조서비스), Endel(마이크로 그리드), Ecova(분산에너지) 등 다수의 인수합병을 완료하였으며, 특히 기업형벤처캐피탈(CVC) 조직인 '엔지뉴벤처스(Engie New Ventures)'를 통해 신기술 및 혁신적 비즈니스 모델 개발을 위해 공격적인 투자도 병행하고 있다. 2019년에는 그간 자회사, 계

열사별로 분산되어 있던 에너지 서비스 사업을 '엔지 임팩트(Engie Impact)'로 통합하여 산업체, 지자체, 도시 등 산업 및 상업 고객 대상으로 저탄소 에너지 서비스 사업을 추진할 핵심 조직으로 내세웠다. 엔지는 EaaS 사업에서의 투자 및 자원 조달 역량보완을 위해 인프라 전문 투자사인 '액시엄 인프라스트럭처(Axium Infrastructure)' 및 메리디엄(Meridium)과 협업을 추진해오고 있는데, 액시엄과는 오하이오주립대학교(Ohio State University)를 대상으로 50년 장기 EaaS 사업을 성공적으로 이끌어낸바 있으며, 메리디엄과의 협업을 통해 아이오와대학(Iowa University)과 50년의 유틸리티 관리사업권(Utility Management Concession) 계약을 성공시킨 바 있다. 두 건 모두 1조원이 넘는 초대형 계약으로써, 현재보다 25% 이상의 에너지 절감과 저탄소 운영 시스템 달성을 목표로 하고 있다.

전통적 기술 기업인 슈나이더 일렉트릭(Schneider Electric)의 EaaS 사업 영역에서의 파트너십은 투



자 및 자원 조달 분야에서 더욱 강조되었다. 글로벌 사모펀드 기업인 더 칼라일그룹(The Carlyle Group)과 2019년에 설립한 합작업체인 '알파스트럭처(AlphaStruxure)'가 대표적인 사례이다. 슈나이더-칼라일 파트너십을 통해 JFK 공항 및 뮌헨 공항에 EaaS 사업을 추진한 바 있으며, 다양한 산업 및 상업 고객을 대상으로 EaaS 사업을 확장해가고 있다. 이들이 추진한 JFK 공항 1터미널 재개발(Terminal One Re-development)사업은 마이크로그리드를 기반으로 현재보다 30% 이상의 에너지 사용 절감과 함께 100% 신재생 에너지 사용을 목표로 하고 있다.

셸 역시 앞서 설명한 바와 같이 다양한 업체와의 인수합병을 통한 EaaS 사업 포트폴리오를 확대해왔으며, 이러한 노력의 결실은 2018년 자사 EaaS 사업 모델인 '셸에너지인사이드(Shell Energy Inside)'로 구체화되었다. 셸에너지인사이드의 핵심적인 기능은 EaaS 사업 협력업체인 그리드포인트(GridPoint)가 보유하고 있는 '그리드포인트 에너지 매니저(Grid Point Energy Manager)'로, 실시간으로 HVAC, 조명 등 다양한 에너지 설비로부터 데이터를 수집하여 클라우드(Cloud)기반의 데이터 분석을 통해 실시간 알람, 자율조정, 설비 진단을 가능케 한다.

그림 5

### 주요 기업들의 EaaS 사업 현황

주요 기업	기술적 역량 보완	투자 및 자원 조달 역량 보완	주요고객
	최근 에너지 서비스 역량에서 25건의 M&A완료 -Cofely ('18, 에너지 효율화 서비스) - Ineo('17, 스마트 교통 서비스) - Axima('17, HVAC) -Endel('19, 마이크로 그리드) -EVOVA('14, 분산 에너지)	Axiom Infrastructure와의 협업을 통한 Ohio State University 프로젝트 수주 Meridiam 과 Iowa University 프로젝트 수주 두 프로젝트 모두 50년 기간의 \$1.2 Bill 규모	Engie는 Customer Solutions Business 유닛을 통해 다양한 Commercial 및 Industrial 고객에게 EaaS 서비스 공급
	마이크로 그리드 전문업체 Asco 인수 ('17)이후 해당 역량 강화 보완	'18년, Carlyle Group 과의 JV인 AlphaStruxure(EaaS전문) 발족 -\$500Mil 투자	'19년, Schneider-Carlyle 파트너십을 통해 JFK 공항 및 뮌헨 공항 프로젝트 발표 이후, 다양한 Commercial 및 Industrial 고객 대상 사업 진행
	'17년 MP2 Energy(On-Site 발전 전문)인수 '18년, Grid Point(Site Energy Analytics 전문)와의 협업을 통해 Shell Energy Inside 발족, EaaS 사업 본격화)	'18년, Sparkfund와의 협업을 통해 EaaS 사업 본격화	Shell 은 현재 2만 5,000여 개의 Commercial 및 Industrial 고객을 보유
	EaaS 전문 기업 기술 역량 및 엔지니어링 역량 자체 보유	다양한 금융기관 협력 및 금융기법 도입 (Taxable Dept Capital, Tax-Exempt Dept Capital, Synthetic Equity Capital 등)	Bernhard 는 의료 및 교육기관 중심 Targeting Prostar Energy Solutions와의 협업을 통해 Health Trust 대상으로 EaaS 계약체결

출처: 딜로이트 분석

한편, 쉘은 스파크펀드(Sparkfund)와 협력을 통해 구독 기반의 에너지 서비스 사업 모델을 정교화시켰다. 이러한 노력의 결과, 쉘은 현재 2만 5,000여 명 이상의 고객을 대상으로 EaaS 계약을 완료한 바 있다.

의료 및 교육기관 중심의 북미 EaaS 전문업체인 번하드(Bernhard)는 고객 기반 확대를 위해 에너지 컨설팅 및 ESCO 전문성을 보유한 프로스타 에너지 솔루션스(ProStar Energy Solutions)와 파트너십을 유지해오고 있다. 이를 통해 미국 의료 GPOs(Group-Purchasing Organization)인 HealthTrust를 대상으로 EaaS 계약을 이끌어냈다.

2016년 Tesla에 인수된 솔라시티(SolarCity)가 추진했던 아리조나 스코츠데일 워터 캠퍼스(Arizona Scottsdale Water Campus) 프로젝트는 솔라시티(SolarCity)가 EaaS 제공업체로서 턴키(Turnkey) 기반 Solar Energy System을 구축한 프로젝트이다.

20년 동안 솔라시티는 사업 개발자(투자 유치 및 자체 투자)이자, 계약자 그리고 운영자로서 2.3MW의 태양광을, 2MWh 규모의 Tesla ESS를 설치한 바 있다.

## EaaS의 전기차 충전 사업에 대한 시사점

EaaS 사업 모델의 장점은 초기 자본투자가 많이 소요되는 대부분의 에너지 구축 사업에 적용될 수 있다는 점이다. 일례로 최근 기후변화 대응의 핵심기술로 다시 부각되고 있는 이산화탄소 포집, 활용 및 저장(Carbon Capture Utilization & Storage) 사업의 경우, 초기 투자 비용이 막대한 탓에 경제성 극복이 항상 어려운 과제였고 그만큼 상용화가 지체되어 왔다. 클라임웍스(Climeworks)는 업계에서 가장 먼저 공기 중 이산화탄소 직접포집(Direct Air Capture) 기술을 상용화한 기업이자 가장 많이 투자를 받은 기업인데, 한 달에 49유로를 지불하면 이산화탄소 600Kg을 제거할 수 있는 구독경제 모델을 선보이고 있다.

전기자동차 충전인프라 구축 사업도 높은 초기 투자 비용과 낮은 수익성으로 민간부문의 참여가 활성화되

지 못해 정부가 주도적인 역할을 수행하는 것이 일반적이었다. 그러나, 미국 최대 전기차 충전업체인 차지포인트(ChargePoint)가 내놓은 'ChargePoint-as-a-Service' 프로그램은 충전인프라 사업의 경제성을 확보하기 위해서 단순 충전 서비스만을 제공하는 것이 아니라, 서비스 제공 모델을 다각화하는 것이 얼마나 효과적인지 잘 보여준다. 일례로 대형마트는 단순히 충전인프라가 설치될 장소만 제공해주면 차지포인트가 충전기를 설치하고 관리해준다. 이 지점에서 대형마트는 충전 고객들에게 충전료를 받고 차지포인트 측에 월정액을 지급하는 새로운 사업모델이 탄생한다. 이렇듯이 다양한 EaaS 사업 모델을 제공할 수 있는데, 이는 1) 전기차 충전사업자가 수요반응(DR) 시장에 참여하여 추가적인 수입을 얻게 한다거나 2) 피크전력을 저감해 요금을 절감 또는 3) 잉여전력을 판매하는 사업에 나서게 할 수 있다.



전기차 충전사업에 EaaS가 결합될 경우, 개별 충전사업자가 단독으로 진행하기 어려운 전체 그리드 관점의 최적화를 EaaS 모델이 해결할 수 있다. 장기적으로 전기차가 증가하여 전력 부하를 많이 차지할 경우, 전기차 충전이 특정 시간대에 집중되면 전력 수급 균형이 불안해질 수 있다. 따라서 전기차의 전력수요를 분산시키고, 전기차 배터리의 여분의 전기를 활용할 수 있는 전력망 운영이 중요해진다. 개별 충전사업자로서는 투자 유인을 느끼기 어려운 이 부분을 EaaS 사업 모델이 해결할 수 있다. 스마트 그리드의 구축과 운영을 EaaS 사업자가 수행함으로써 사회 전체적으로 최적의 충전 네트워크 운영이 가능해질 것이다.

## EaaS의 사업 사례를 통해 본 사업 참여자별 장단점

이상에서 EaaS 사업 사례를 통해 생각해볼 수 있는 EaaS 서비스 제공업체와 고객의 특성은 그림 6과 같이 정리된다. 우선 EaaS 서비스 제공업체는 장기 계약을 통해 수요자를 록인(Lock-In)함으로써 새로운 장기적 수익 흐름을 확보하는 동시에 고객 데이터 기반의 추가적인 파생 서비스를 창출할 수 있는 기회가 생긴다. 하지만 대규모의 초기 투자 자본이 필요하고, 고객 및 기자재 공급, O&M 업체 등 계약구조에 포함되는 모든 이해관계자들의 신용도에 따른 재무 리스크에 노출될 수 있는 만큼, 계약 상대방의 재무적 안정성에 대한 확인과 필요 시 신용보강 방안 강구 및 업체 교체 가능성 등이 필수적으로 고려되어야 한다.

또한 EaaS 사업의 본질적 특성에 따라 전체 사업의 건설 및 준공 지연 리스크 뿐만 아니라, 건설 및 설비에 적용된 기술의 성능 검증 관련 리스크도 EaaS 사업

자 입장에서는 고려해야 할 요소이다. 건설/준공 지연 시 책임 및 보상 규정을 명문화하여, 참여 업체 간의 투명한 책임 전가의 원칙을 수립해두는 것 뿐만 아니라, 적절한 성능기준을 결정하기 위해 성능검사 항목, 분야, 방법을 사전에 명문화, 협의해두는 것이 필요하다.

EaaS 서비스를 사용하는 고객 입장에서는 EaaS의 장점이 단점 대비 더욱 부각된다. 우선 초기 투자 자본 비용이 필요 없으므로, 운영업이익 및 현금흐름에 미치는 영향이 최소화된다. 고객은 부외금융(Off-Balance-Sheet Financing)으로 대차대조표 상의 부채부담이 아닌 운영 비용으로 에너지 서비스를 향유할 수 있다. 또한 소유, 운영, 성능 보장에 대한 리스크가 전적으로 EaaS 서비스 제공업체에 전가되기 때문에, 에너지 문제를 전문가에게 맡기고 자신들은 핵심 사업에 집중할 여력이 생기는 것 또한 장점이다. 하지만 장기 특장 서비스 업체에 의존할 가능성, 에너지 시장의 급락 등 시장 환경 변화에 노출되어 장기 고정 계약의 효력을 상실할 가능성 등은 단점으로 꼽을 수 있다.

그림 6

### EaaS 사업 참여자별 장단점

	장점	단점
EaaS 서비스 제공업체	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존의 에너지 공급 형태보다 대규모의 에너지 자원을 더욱 많은 실수요자에게 공급할 수 있음</li> <li>실수요가 Lock-in</li> <li>새로운 장기 수익 흐름 보장</li> <li>고객 데이터 기반 추가적인 파생 서비스 창출 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대규모의 초기 투자 자본 필요</li> <li>재무 리스크 노출</li> <li>성능 보장 리스크 노출</li> <li>고객의 신용도별 EaaS 사업 부적합 가능성</li> </ul>
EaaS 고객	<ul style="list-style-type: none"> <li>초기 필요 자본 비용 없으므로, 운영업이익 및 현금 흐름 증가</li> <li>소유, 운영, 성능 보장 리스크 감소, 성과 보장</li> <li>에너지 문제를 전문가에게 맡김에 따라 핵심 사업에 집중</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>장기간 특장 EaaS 서비스 제공업체에 의존</li> <li>에너지 시장의 급락 등 시장 환경 변화에 노출 가능성</li> </ul>

출처: 딜로이트 분석





## 이종산업 업체 간 EaaS 협업 구조 마련 및 스타트업 유망 기술 확보 등을 통한 신시장 창출 필요

에너지 생태계의 구조적인 변화가 진전됨에 따라, 전력산업을 포함한 에너지 산업에서의 EaaS로 대표되는 서비스화 사업 모델은 앞으로 지속적으로 확대될 것으로 예상된다. 전세계적인 청정에너지 트렌드와 함께, 신재생 산업의 기술발전, 에너지 산업의 디지털화와 분산화가 핵심 동인으로 작용하고 있다. 무엇보다 실사용자들의 에너지 효율화를 위한 초기 투자 부담을 덜어주고, 성능 개선을 통해 EaaS 서비스 제공업체 스스로 수익성을 확대시킬 여지가 있다는 점에서 상호호혜적 사업 모델로서 EaaS 시장의 전망은 더욱 더 긍정적이다. 일단 비용 절감 및 수익 개선 가능성이 시장에서 확인된다면, EaaS 사업 모델의 채택률은 더 높아질 것이며, 향후 EaaS에 포함될 서비스들은 더욱 다양

화될 것이다.

앞서 글로벌 선도업체들의 사례에서 보았듯이, EaaS 사업은 본질적으로 에너지 산업을 포함한 다양한 산업 내 기업들과의 협력이 필수적이다. 또한 에너지 신기술의 고위험-고수익 속성을 고려할 경우, 자체적인 역량 확보보다는 외부 역량을 최대한 활용하여 협력 모델을 고안해내야 할 것이다. 글로벌 에너지 산업의 융합 현상 가속화에 따른 새로운 산업과 사업 모델의 창출이 예견되고 지금 이 순간도 활발히 탄생하는 만큼, 이를 가로지르는 다양한 산업 내 기업들과 시장 기회를 함께 개발함으로써 혁신성 기반의 추가적 시장 성장 기회를 발굴할 필요가 있다.

이를 위해서는 급변하고 있는 에너지 산업을 주도 면밀하게 관찰하고, 유연한 투자 전략을 기반으로 기존 사업과 시너지가 발생 가능한 기술 및 기업 투자에 초점을 맞추어야 할 것이다.



### Contact

최용호 파트너  
딜로이트 컨설팅  
산업재 및 정유·화학 부문리더  
yonghchoi@deloitte.com



# 딜로이트 모빌리티의 오퍼링과 서비스

**FoM의 오퍼링과 서비스**

딜로이트 고객산업본부

118

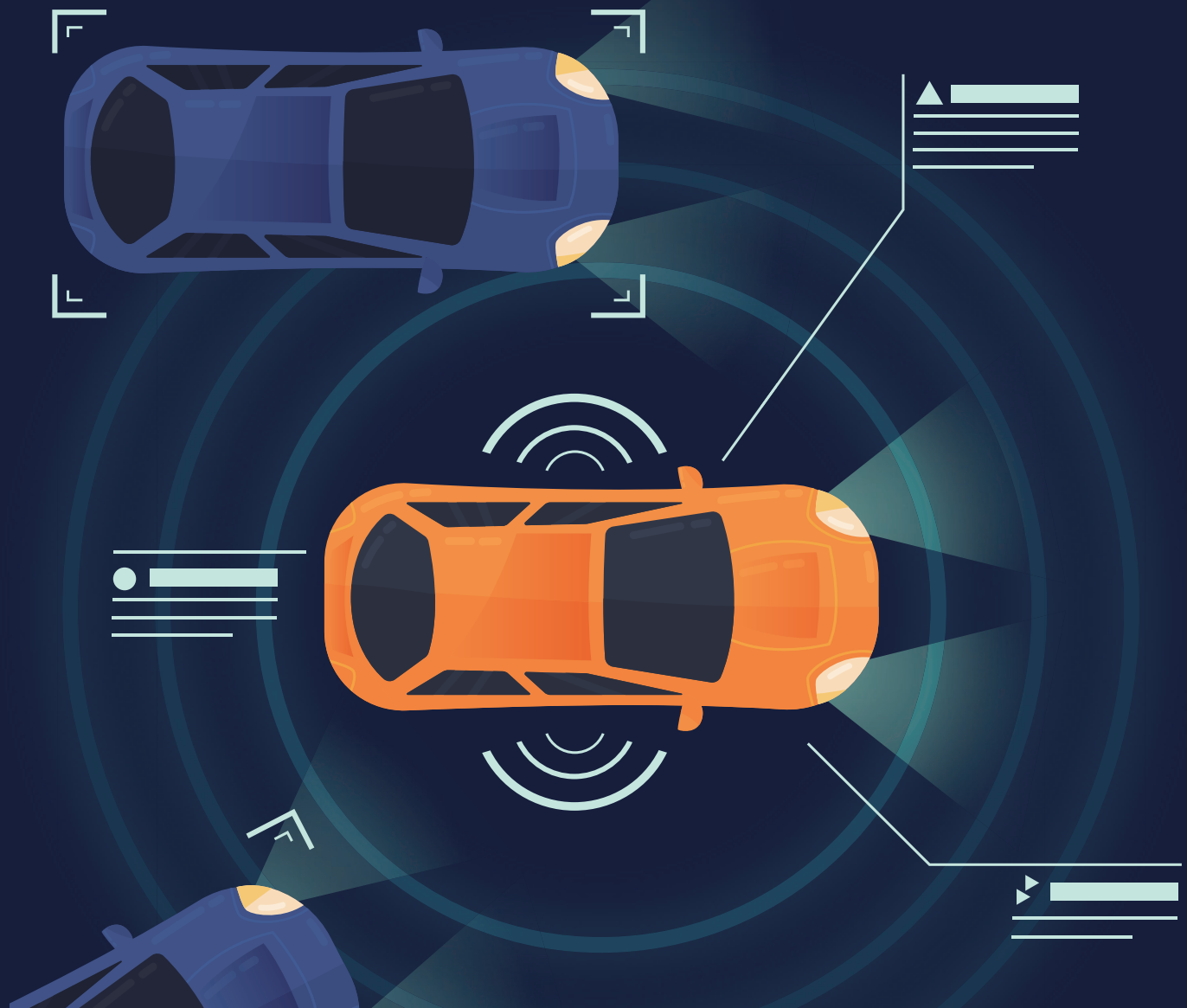
**Catalyst의 오퍼링과 서비스**

딜로이트 고객산업본부

124

# FoM의 오퍼링과 서비스

딜로이트 고객산업본부





## FoM은 어떠한 조직인가?



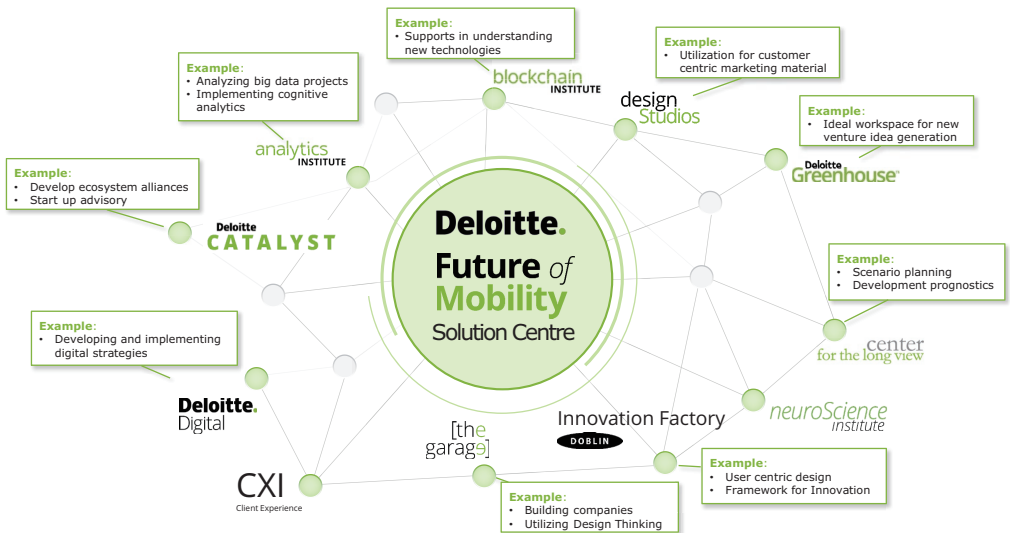
딜로이트의 '미래 모빌리티 솔루션 센터'(Future of Mobility Solution Center, FoM 솔루션 센터)는 싱가포르에 본사를 두고 있다. FoM은 모빌리티(Mobility)에 대한 심도 있고 폭 넓은 연구를 진행하고 있으며 인공지능(AI) 및 빅데이터를 중심으로 모빌리티에

대한 다양한 예측과 컨설팅에 필요한 고도화된 서비스를 제공한다. 그리고 싱가포르 경제개발청(The Singapore Economic Development Board, EDB)과 협력하여 딜로이트의 고객 및 정부기관을 대상으로 다양한 모빌리티 오퍼링을 제공하고 있다.

이제 모빌리티는 단순히 완성차 제조사(OEM)나 자동차 산업에 국한되지 않는다. 에너지와 사물인터넷(IoT), 인프라, 배터리, (자동차)보험 등 다양한 산업을 포괄한 하나의 생태계를 일컫는다. FoM 솔루션 센터는 딜로이트 내의 많은 이노베이션 기관들과 협력하고 있다. 일레로 그린하우스(Greenhouse)는 고객사 임원들을 초청하여 다른 관점에서 자사를 바라보고 혁신을 이끌어낼 수 있게 하는 방법에 대한 교육 프로그램을 제공한다. 딜로이트 카탈리스트(Deloitte Catalyst)는 스타트업 생태계와 밀접히 연계하여 인재 확보와 신사업 발굴, 기업혁신 등의 대기업 및 중견 기업의 공통적인 고민을 해결해주는 역할을 한다.

그림 1

### FoM의 에코시스템



FoM 솔루션 센터는 이런 네트워크와 더불어 산업계와 학계, 데이터 파트너와 협업하여 '디지털 이노베이션'이라는 공동의 미션을 향한 솔루션 개발에 박차를 가하고 있다.

**☑ 디지털 이노베이션은 3E로 함축할 수 있다.**

- ① **Ecology** 친환경
- ② **Equitable** 평등성
- ③ **Economical** 경제성

싱가포르는 환경 보호에 대한 인식이 어느 나라보다 진보적이며 경제재건 정책으로 그린 뉴딜을 채택함으로써 모빌리티에 대한 패러다임 전환을 이끌어 갈 것으로 보인다. 패러다임 전환을 이끄는 요소 다섯 가지를 아래와 같이 정리할 수 있다.

-  파워트레인 기술의 진보
-  모빌리티의 선호도에 대한 변화
-  커넥티비티 기술의 발전 속도의 가속화
-  자율주행차로 패러다임 전환
-  초·커넥티드 도시로 전환

FoM 솔루션 센터의 주요 오퍼링은 3가지로 정리할 수 있다. 먼저 모빌리티 생태계 활성화(Mobility Ecosystem Engineering)로서 고객 및 협력기관과 함께 모빌리티 전환에 대한 이슈를 탐색 및 파악 후 미래 모습에 대한 인사이트를 담은 보고서를 발간한다. 더불어 모빌리티에 관한 팟캐스트도 제공을 하고 있다.<sup>1</sup> 이 오퍼링에서 가장 중요한 업무는 R&D 센터 및 연구실 형태를 만들어주는 서비스로서 고객과 이노베이션 연구센터를 함께 신설하여 신사업 발굴 및 새로운 시장 개척을 목적으로 하고 있다.

두 번째로는 모빌리티 솔루션 개발(Mobility Solution Development)로서, 데이터 과학자, UI/UX 디자이너 등이 참여한 모빌리티 관련 다양한 디지털 기술(플랫폼) 구축 서비스이다. 고객에 전기차 충전소 최적화 플랫폼의 제공을 예로 들 수 있다. 이와 관련한 자세한 설명은 아래에서 논한다.

마지막으로 모빌리티 연결(Mobility Connect)이다. 고객과 모빌리티 벤처 연결(Mobility Venture-Connect) 서비스를 제공한다. 스타트업과 고객을 연결하여 오픈이노베이션 솔루션을 제공하며 여기엔 액셀러레이팅 프로그램도 포함한다. 현재 아시아에서 가장 대표적인 프로젝트인 '미래의 도전과제를 위한 도시 건설(City Architecture of Future Challenge)'은 토요타 모빌리티 재단과 그랩(Grab), 그리고 말레이시아 정부와 전략적 파트너십을 맺어 쿠알라룸푸르에 최첨단 모빌리티 생태계를 구축할 수 있도록 도시를 설계하는 것이다.

FoM 솔루션 센터의 '모빌리티 솔루션 개발' 중 대표적인 서비스는 모빌리티 센싱(Mobility Sense)과 모빌리티 충전(Mobility Charge), 모빌리티 공유(Mobility Share)가 있다. 모빌리티 센싱은 빅데이터, AI 기술 기반의 플랫폼으로서 모빌리티 트렌드와 생태계, 생태계 참여자, 그리고 고객들에 대한 실시간 모니터링이 가능하다. 모빌리티 충전은 실제 시뮬레이션 플

1 <https://www2.deloitte.com/sg/en/pages/strategy/articles/future-of-mobility.html>

랫폼으로서 경제적으로나 환경적으로 영향을 가장 크게 미칠 수 있는 전략과 최적화된 충전소 구축 전략 수립을 목표로 하고 있다. 마지막으로 모빌리티 공유 솔루션은 수요변화에 대응할 수 있는 통합적인 플랫폼을 제공한다.

딜로이트 FoM 솔루션 센터의 서비스 중 가장 차별화된 서비스는 전기차 충전에 대한 서비스이다. 현재까지 어느 기업도 충전소의 보급화를 위해 투자규모와 충전소 위치 최적화 및 충전기 수에 대한 예측과 시뮬레이션을 하고 있진 않다. 하지만 FoM 솔루션 센터는 머신러닝(Machine Learning) 프로그램을 통해 전기차 수요와 충전소의 공급을 매칭시키는 유일

한 플랫폼을 보유하고 있다. 이를 통해 차량 소유주가 운전에서 가장 최적화된 충전소 설치 위치 제공 서비스까지 제공한다.

더 나아가 충전 시설을 하나의 '에너지 플랜트'로 생각할 수 있다. 에너지 플랜트 가동률에 따라 투자자본 수익률(ROI)을 산출할 수 있는데 충전 시설도 사용량에 따른 투자자본수익률이 책정된다. 따라서 FoM 솔루션 센터는 운전자가 가장 많이 충전소를 이용할 수 있는 충전소 설치 위치 제공서비스를 비롯하여 수요에 따른 충전 시설 이용률도 가장 극대화하는 방안을 제시하는 서비스로 자리 잡고 있다.

그림 2

### FoM의 대표적인 모빌리티 솔루션

**Mobility SENSE**

모빌리티 인사이트 플랫폼

- 고객에 대한 인사이트
- 에코시스템의 집중 탐구
- 경쟁자 벤치마킹
- 분석

**Mobility CHARGE**

전기차 충전소 최적화 플랫폼

- 고객 충전에 대한 우려 감소
- 운영자 플래닝 시간 감축, 수익성 향상
- 파워 그리드 이용률 향상

**Mobility SHARE**

마이크로 렌탈 플랫폼

- 고객 차주에 대한 서비스
- OEM 테스트 드라이브 확장, 제품 소개
- 부동산 주차 공간 최적화

## 머신러닝에 기반한 FoM 솔루션 센터의 3가지 솔루션

전기차 시장에 대해 논할 때 전기차의 증대로 인한 수요가 먼저인지 아니면 충전 시설의 충분한 공급이 먼저인지에 대한 명확한 해답이 나오지 않는다. 그렇지만 전기차 시장은 환경규제와 보조금을 통해 수요를 높이고, 충전 시설은 수요에 맞춰 투자하는 것이 보편적인 인식이다. 동남아시아 설문조사 결과, 전기차를

구매하지 못하는 요소로 전기 충전소에 대한 문제가 응답 중 가장 많은 비중을 차지한다. 따라서 전기차 시장 보급에는 충전시설이 가장 중요한 요건으로 작용하는데 FoM 솔루션 센터는 충전시설에 대한 서비스를 제공하고 있다.

FoM 솔루션 센터의 전기차 충전소 최적화 플랫폼(EV charging optimization platform)은 3개의 솔루션 모듈을 제공하고 있다.

### 모듈 01

전기차 충전소 설치 기업에 대한 서비스이다. FoM 솔루션 센터의 독특한 점은 수요와 공급을 매칭하는 충전소 설치 방안을 제공한다는 점이다. 여타 솔루션은 충전소에 대한 공급을 늘려 전기차 시장 자체의 외형을 키우는 방안을 주목하고 있다면, FoM 솔루션 센터는 전기차 공공 충전소의 최적화를 위해 수요 예측으로서 교통 시뮬레이션과 소비자 패턴(충전 시간대, 충전 장소, 충전 시간, 소비자의 소득수준)분석을 통한 예측을 한다.

반면에 에너지 그리드를 통해 어느 위치에 충분한 전력 및 에너지를 제공할 수 있는지에 대한 분석도 포함한 수요와 공급 매칭 서비스를 제공한다. 완속(AC) 충전기와 급속(DC) 충전기 구축 요건이 다르기에 충전 인프라 설치 가능성에 대한 분석도 중요하게 작용한다. 급속 충전에는 한번에 많은 전력을 송전할 수 있는 여력이 필요하다는 점이 그 예이다.

그리고 단순 수요·공급 매칭에 대한 예측에 머물지 않고 ROI를 극대화하고자 기업별 핵심성과지표(KPI)에 따른 단계별 계획의 기획 또는 제안을 해준다. 이를 테면 기업이 정한 KPI가 충전 시설의 개수일 경우 전기차 수요가 많은 곳에 충전소 위치 선정 후 향후 10년 계획을 기획해준다.

### 모듈 02

전기차 충전소의 전기화를 통해 어떤 주유소를 전기 충전소로 전환시켜야 하는지에 대한 서비스이다. 이는 충전 시설 운영자를 위한 서비스로서 내연차의 운영비용과 비교했을 때 전기차의 65%가 비용 우위를 지니고 있는데 운영비용 및 유지비용이 장기적으로 더 저렴하기 때문이다. 이 모듈은 전기차를 장기적으로 이용했을 경우 전기차 비용이 저렴할 수 있도록 충전 시설의 전기화 및 매니지먼트 서비스를 제공한다.

### 모듈 03

충전시설을 이용하는 운전자에게 충전 시기와 충전소 이용 방식 등의 충전소 매니지먼트 모듈(Fleet Management Module)을 제공한다. 이를 테면 배달을 하는 전기차의 경우 언제 어디서 충전을 하는 것이 가장 효율적인지를 보여주는 서비스를 제공한다. 충전소가 멀리 위치한 경우에는 운전 경로의 많은 변경으로 시간 증가나 에너지 효율이 큰 폭으로 저하되므로 전기차 운전자들이 가장 많이 주행하는 경로에 공용 충전 서비스를 설치하도록 하는 AI 분석력도 보유하고 있다.

그림 3  
전기차량 집중도에 따른 충전소 설치 위치 설정 서비스

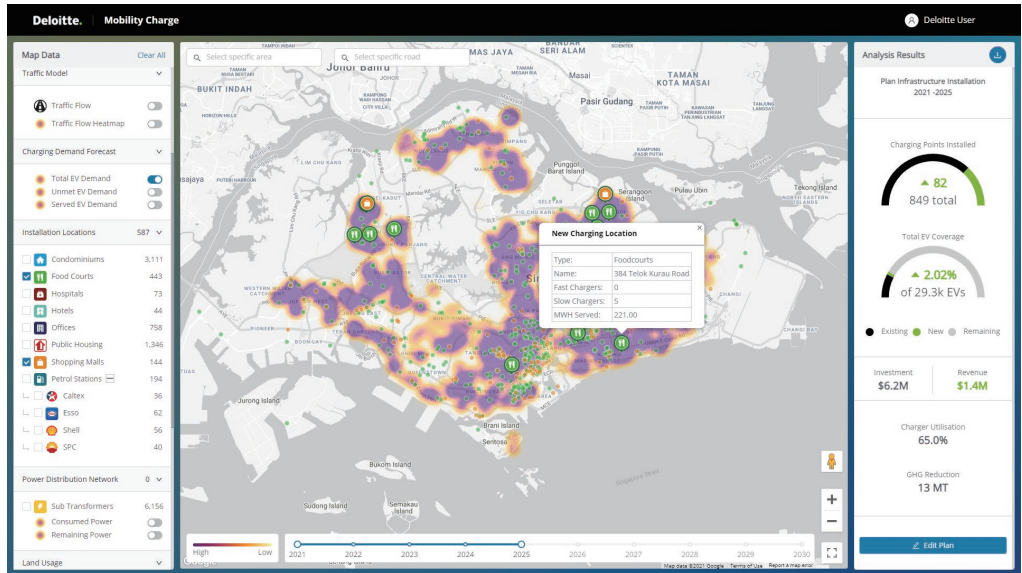
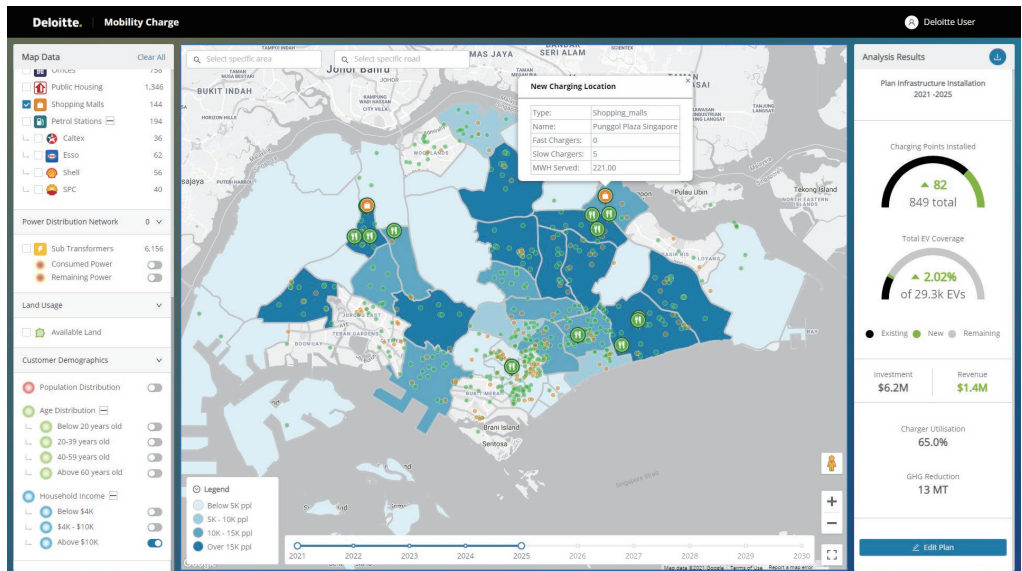


그림 4  
인구밀도에 따른 충전소 위치와 유형 설정 서비스



# Catalyst 의 오퍼링과 서비스

딜로이트 고객산업본부



## 이스라엘 카탈리스트는

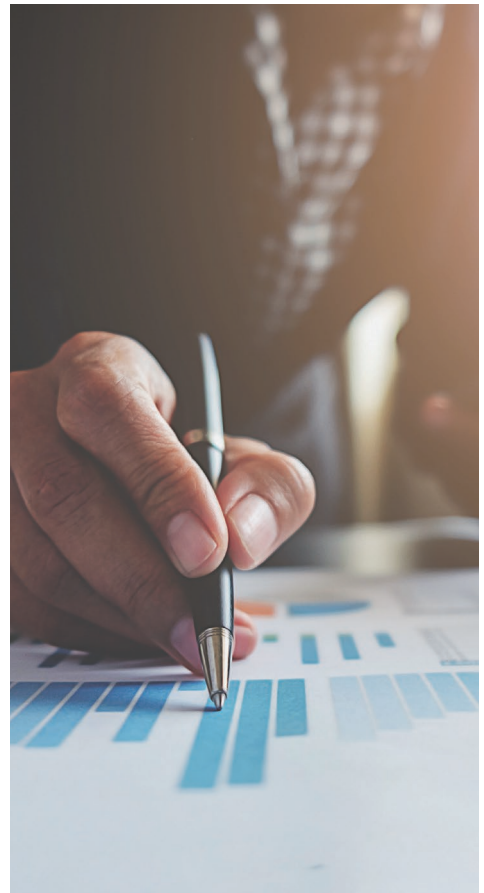
이스라엘 카탈리스트는 약 6년 전 출범한 조직으로서 이스라엘 내 스타트업과 다국적 기업에 다양한 서비스를 제공하고 있다. 먼저 이스라엘 스타트업을 대상으로 회계감사나 세무업무 등 딜로이트의 기본적인 서비스에서부터 스토리텔링, 정부 인센티브 및 지원금, 각종 규제 관련 컨설팅에 이르기까지 전반적인 서비스를 지원하고 있다. 또한 카탈리스트는 이스라엘 생태계가 가진 강점을 활용하여 다국적기업 및 이스라엘 기업들이 해당 생태계 내에 축적된 기술이나 노하우, 경험 등에 접근할 수 있도록 지원하고, 이들이 이스라엘에서 비즈니스를 전개하고 확장하는데 적합한 기술을 찾도록 돕고 있다. 상당히 많은 기업들이 신제품 개발, 새로운 비즈니스 모델 수립, 내부 절차상의 효율성 증대 등에 도움이 되는 솔루션이나 혁신 전략의 절차 등을 문의하고자 카탈리스트 서비스를 선택하고 있다.

스타트업 기업 서비스를 포함한 딜로이트 카탈리스트 조직은 약 130명의 전문가로 구성되어 있으며, 다국적 기업 전담 인력은 20여명 이상이며, 센싱팀과 딜리버리팀, 그밖의 지원 부서에는 각각 7명 정도의 인력이 배치되어 있다. 이는 딜로이트 카탈리스트가 세 그룹으로 나누어 운영되고 있기 때문이다.

첫 번째는 고투마켓(Go-to-Market) 그룹으로써 잠재고객과 접촉하여 수입 기회를 포착하는 업무를 담당하고 있다. 두 번째로는 이스라엘 딜로이트 카탈리스트만의 특별한 조직인 센싱팀(Sensing team)이 있는데, 주로 이스라엘 생태계 안에서 생명과학 및 헬스케어나 소매업, 건설업 등 개별 산업과 관련해 다양하고 높은 수준의 정보들을 찾는데 주력하고 있다. 각각의 팀원들은 스타트업 생태계나 이해관계자들, 엑셀러레이터, 인큐베이터와 개인적인 친분을 쌓고 전반적인 흐름을 파악하는데 있어서 뛰어난 역량을 보유하고 있다. 또한 이들은 생태계 내의 기업들과 탄탄한 네트워크를 형성할 뿐만 아니라 비즈니스 노하우를 축적하고 데이터베이스를 만들어 언제든지 찾아볼 수 있는 데이터베이스 플랫폼을 보유하고 있다. 단순히 기업명이 나열된

엑셀 파일이 아니라 현업에 종사하고 있는 다양한 인재들과 기술에 대한 정보를 획득함으로써 카탈리스트만의 고유한 가치를 만들어 가고 있으며, 고객사의 니즈에 따라 적합한 기업들을 추천해 내는 등 차별화 전략을 구축하고 있다는 것이 핵심이다.

마지막으로 딜리버리팀(Delivery team)은 고객사와 직접 소통 하면서 그들의 니즈와 우려사항을 이해하고, 소재, 기술, 생태계에 대한 정보들을 제공한다. 이스라엘 생태계에 대한 소개에서부터 집중 연구실, 스카우팅 프로젝트 지원, 솔루션 파악, 산업적 접근법, 협조적인 POC(실증사업) 프로젝트 검색에 이르기까지 전체적인 서비스를 제공한다는 특징이 있다. 고객사의 R&D 혁신 센터 건립을 지원하고 인재 확보, 기회 포착 등을 포함한 서비스형 혁신에 많은 도움을 주고 있다. 기업투자 및 인수합병의 영역에서 딜로이트의 강점을 드러내 보이는 매칭 서비스 또한 제공하고 있다.



## 카탈리스트가 제공하는 5가지 핵심 서비스

이스라엘 카탈리스트는 총 5가지 부문에서 서비스를 제공한다.



**스카우팅  
(Scouting)**

**첫 번째**는 탐색 및 스카우팅(Scouting) 서비스인데 첨단기술 센싱팀이 투입되어, 고객사가 갖고 있는 명확한 니즈를 이해하고 스카우트 보고서를 제공한다. 다양한 기업들이 포함된 방대한 리스트를 고객사와 함께 소통하며 보다 연관성 높은 기업들로 줄여나가고, 최종 선택된 스타트업 기업들과 미팅을 주선해 토론을 할 수 있는 기회를 마련해 주는 것이 핵심이다.



**몰입  
(Immersion)**

**두 번째**로는 몰입(Immersion) 서비스로서 이스라엘 카탈리스트의 하이라이트라고도 볼 수 있다. 이는 이스라엘 생태계에 대한 지식 습득과 컨셉 클라이밍(Concept Climbing)을 경험하게 해준다. 이스라엘에서 사업을 하고자 하는 기업들은 카탈리스트가 제공하는 집중 연구실을 통해 이스라엘 생태계를 체험해 볼 수 있다. COVID-19 발생 전에는 고객사들이 이스라엘에 있는 이 집중 연구실에 직접 방문해 생태계나 이해 관계자들에 대해 알아가고 현지 스타트업, 정부 관계자, 다국적 기업 및 현지 기업, 벤처 캐피탈(VC)과 대면 미팅을 진행해 왔다. 이를 통해 법적 절차에 대한 이해의 폭을 넓히고 추후 시장 기회를 만들어갈 강점이 어디 있는지 이해하게 만들어주는 서비스이다.

이스라엘에서 기업 운영을 바로 시작할 필요가 없다는 장점이 있어 집중 연구실 서비스를 이용하는 기업들이 지난 몇 년간 점차 늘어났다. 고객들은 2시간이나 만나질 정도의 세션을 열어 관련 기업들이 함께 모여 친분을 쌓고 사업 기회를 탐색하는 기회를 갖게 한다. 고객들(보통은 기업의 임원진들)은 다국적 기업을 포함해 다양한 기업들을 만날 수 있을 뿐 아니라 이스라엘이라는 국가, 비즈니스 문화에 대한 정보도 얻을 수 있어서 이스라엘 생태계 안에서 기업을 운영 하기 위한 기초 작업을 시작할 수 있게 된다. 이스라엘 생태계에 대해 익숙해진 고객사가 지역 시스템에 참여를 원할 경우 컨셉클라이밍 서비스를 통해 사업 개시에 활용 가능한 방안과 적합한 프레임워크 종류 탐색, 스카우팅 프로그램 진행 빈도, 서비스형 혁신 도입 등을 구체화하게 된다.



**프로토타입핑  
(Prototyping)**

**세 번째**로는 프로토타입핑(Prototyping)과 적합한 첨단기술을 찾고 자격을 검증(PoC)서비스를 제공한다. 컨셉 또는 파일럿 검증 서비스를 통해 파일럿 프로그램에 대한 고객 맞춤형 관리 제공이 핵심인데, 기술적 측면의 지원이 아니라 실증사업 계획에 필요한 프레임워크 수립, 핵심성과지표(KPI)나 타임라인 확정, 프로젝트 진행 절차 등을 지원하며 스타트업과 고객사 사이의 문화적 간극을 좁히는데 주력하고 있다. 스타트업과 다국적 기업의 지리적 차이와 문화적 차이를 극복하려는 목적하에서 이스라엘 생태계를 탐색하는데 있어서 보다 명확한 관심사를 갖고 있는 고객사를 대상으로 산업 보고서 제공 서비스를 제공한다. 스타트업 생태계뿐 아니라 정부가 운영하는 프로그램, 학계 활동, 다양한 액셀러레이터, 인큐베이터, 필드를 주도하는 획기적인 연구 결과 등을 포함한 전반적인 지원 구조를 갖추고 있다.





**소프트 랜딩  
(Soft Landing)**

네 번째로는 '소프트 랜딩(Soft Landing)' 서비스로 고객사가 이스라엘 생태계 안에서 비즈니스를 확장할 수 있도록 지원하고 있다. 이 단계에서 제공하는 서비스는 크게 두 가지로 나뉘는데, 먼저 이스라엘에서 비즈니스를 시작하기로 결정한 기업들을 지원하는 그야말로 '연착륙' 서비스가 있다. 사실상 입지 선정 등 사업의 초기 단계에서부터 이스라엘 생태계로부터 인재 채용 지원, 세금, 자금 유치, 법적 규제사항 전반에 대한 조언, R&D 센터 구축 전략, 핵심성과지표(KPI)와 타임라인 간의 연계, 이스라엘 생태계 진출을 목표로 하는 사업 계획 수립 및 실행에 이르기까지 사업 운영에 필요한 총체적인 과정을 지원을 한다. 외국 기업들이 이스라엘에 진출하여 사무실을 개소하고 생태계 안에서 사업을 영위하는 과정 속에서 협업할 수 있는 파트너사를 물색하거나 활용 가능한 자원에 접근할 수 있도록 돕는다. 따라서 전담팀이 고객사의 혁신센터로써 활동하는 서비스형 혁신 프로그램을 운영하고 있다고 봐도 과언이 아니다. 고객사의 구체적인 니즈를 바탕으로 긴밀히 소통하여 사업 기회를 포착하고, 고객사를 소개하며 이스라엘 생태계와의 관계를 지속적으로 이어갈 수 있도록 힘쓰고 있다. 이 전담팀은 이스라엘 기업 탐방 및 다양한 미팅 주선, 아젠다 논의 등을 포함해 각종 이벤트를 기획하고, 보고서를 제공하며 사업상 필요 요소의 스카우팅 과정에도 관여한다. 이로써 고객사들은 직접적으로 사무실을 마련하지 않고서도 이스라엘 생태계의 가치를 파악할 수 있게 된다.



**스타트업 서비스  
(Startup Services)**

마지막은 스타트업 서비스(Startup Services)로 기업주도형벤처캐피탈(CVC), 인수합병의 기회, 연관 분야에서의 인허가 취득 업무, 합작법인 파트너십 등 협업과 관련된 전반적인 사항을 지원하고 있다. 스타트업을 대상으로 회계감사나 세무업무 등 딜로이트의 기본적인 서비스에서부터 스토리텔링, 정부 인센티브 및 지원금, 각종 규제 관련 컨설팅에 이르기까지 각종 서비스를 제공하고 있다.

**이스라엘에서 활동중인 다국적 기업들**

산업	첨단기술	미디어&엔터테인먼트	통신	에너지, 자원산업재	소비재	금융	생활과학, 헬스케어
북미	IBM, TDK, Intel, Microsoft, ptc, Applied Materials, Cisco, Mellanox, LivePerson, Texas Instruments, Avaya, BMC, HP, Dell EMC, Broadcom, Oracle, NetApp, Cadence, Microsoft, VMware, Redhat, Autodesk, Flex, Amdocs, Amazon.com, Seagate, Intuit, Palo Alto, Hewlett Packard Enterprise, Dropbox, Western Digital, Teradata, Harman, NVIDIA, Symantec, Vishay	AOL, Google, Yahoo!, Nielsen, Snapchat	Motorola Solutions, Qualcomm, AT&T, BlackBerry	BAE Systems, Boeing, Xerox, Kodak, Stanley Black & Decker, Martin, Harman, Johnson Controls, Honeywell	eBay, P&G, Sears, Kimberly-Clark, Coca-Cola, Booking.com, 3M, Ford	PayPal, Citi, J.P.Morgan, Visa, TD Bank	Boston Scientific, E Ink, Medtronic, Merck, Pfizer, Abbott, Johnson & Johnson, Cleveland Clinic, Amgen
유럽	Dassault Systèmes, SAP, Software, ARM, Here, Micropocus	Orange, Nokia	Deutsche Telekom, Orange, Nokia	Siemens, Philips, Innogy, Bosch, Onel, Centrica	Nestlé, Carlsberg, Waggonlit, Continental, Daimler	Nex, Barclays, RBS, HSBC, Klarna, Finastra	Roche, Lonza
아시아	Samsung, LG, Casperky, Panasonic, Toshiba, Infocys, Lenovo, NEC, MuRata, Alibaba Group	Sony	Huawei, Singtel	Hitachi, Chemchina, Mitsui, Yaskawa	Rakuten, Haier, Midea	Sompo, FOSUN PHARMA, SUN PHARMACEUTICALS	

## Deloitte Sector Leadership

### 한국 딜로이트 그룹의 산업별 전문 인력이 국내 및 글로벌 환경에 맞는 심도 있는 서비스를 제공합니다.

한국 딜로이트 그룹은 다양한 산업 분야에 대해 광범위하고 깊이 있는 전문 지식과 인사이트를 갖춘 전문가들이, 분야별 특성을 기반으로 한 보다 전문적이고 특화된 서비스를 제공하고 있습니다. 더불어 전 세계 글로벌 네트워크를 활용한 풍부한 노하우 전달을 통해 고객이 급변하는 환경에 선제적으로 대응하고 시장을 선도할 수 있도록 지원하고 있습니다.



**오성훈 본부장**  
고객산업본부 본부장  
sunoh@deloitte.com



**신병오 파트너**  
금융 부문  
byoshin@deloitte.com



**정동섭 파트너**  
소비재 및 유통 부문  
dongjeong@deloitte.com



**김태환 상무**  
자동차 부문  
taehwankim@deloitte.com



**손재호 파트너**  
첨단기술 부문  
jaehoson@deloitte.com



**최용호 상무**  
산업재 및 정유·화학 부문  
yonghchoi@deloitte.com



**황지만 파트너**  
계약 및 바이오 부문  
jimhwang@deloitte.com



**박형곤 상무**  
통신, 미디어 및  
엔터테인먼트 부문  
hyepark@deloitte.com



**김정열 상무**  
정부 및 공공 부문  
jeongyongkim@deloitte.com

## Editor's Message

---

안녕하십니까?

한국 딜로이트 그룹의 Deloitte Insights 신임 편집장 인사드립니다.

먼저 독자 여러분의 매일이 상쾌한 에너지로 충만하길 바랍니다.

한국 딜로이트 그룹이 Deloitte Asia Pacific의 일원이 된 이래로 Deloitte Insights 발행이 더욱 탄력을 받았습니다. 글로벌 인사이트의 통찰력을 국내에 소개하는 동시에 국내 전문가의 식견을 독자에게 전하는 일은 앞으로 좀더 깊으면서도 빠른 속도의 여정이 될 것입니다.

이번 Deloitte Insights 18호(2021 No.18)는 앞서 연 4회의 계간지에서 격월간지로 등록을 마친 후 첫 발행되는 것이며, 이에 따라 때때로 산업본부별 특집호를 내던 것을 앞으로는 본호가 품으려고 합니다. 이번 '전기차 충전소: 전기차의 미래를 충전하다'는 특집 주제의 18호가 작지만 그런 변화의 시도를 보여주는 것입니다.

앞으로 한국 딜로이트 그룹의 Deloitte Insights는 글로벌 자료 번역문과 전문가 기고문 위주로 구성되어 딱딱하던 자료집 형태에서 탈피해, 매 호 특집 주제에 맞는 커버스토리와 딜로이트 전문가 기고, 권위있는 외부 전문가와 인터뷰, 외부 기고와 오피니언 수록, 국내외 트렌드 자체 분석, 글로벌 인사이트 편역 및 추가 저술 등 다양한 시도를 통해 독자와 더욱 즐거운 소통을 하려고 합니다. 글로벌 소비자 현황 추적(Deloitte State of the Consumer Tracker) 및 각종 서베이 등 글로벌 딜로이트 그룹이 시의성 있게 취합한 거시경제 트렌드 조사 및 분석 결과를 소개하는 고정란도 신설할 예정입니다.

Deloitte Insights가 새로운 변화를 통해서도 계속해서 고객의 성장과 혁신에 도움을 드릴 수 있기를 바라며, 독자 여러분의 지속적인 관심과 격려 부탁드립니다.

감사합니다.

2021년 4월 16일


한국 딜로이트 그룹

**Deloitte Insights 김사현 편집장**

**Deloitte.**

# Deloitte. Insights

 Follow @DeloitteInsight

 [www.linkedin.com/company/deloitte-insights](https://www.linkedin.com/company/deloitte-insights)



Download the Deloitte Insights app

Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), its global network of member firms, and their related entities (collectively, the "Deloitte organization"). DTTL (also referred to as "Deloitte Global") and each of its member firms and related entities are legally separate and independent entities, which cannot obligate or bind each other in respect of third parties. DTTL and each DTTL member firm and related entity is liable only for its own acts and omissions, and not those of each other. DTTL does not provide services to clients. Please see [www.deloitte.com/about](https://www.deloitte.com/about) to learn more.

Deloitte Asia Pacific Limited is a company limited by guarantee and a member firm of DTTL. Members of Deloitte Asia Pacific Limited and their related entities, each of which are separate and independent legal entities, provide services from more than 100 cities across the region, including Auckland, Bangkok, Beijing, Hanoi, Hong Kong, Jakarta, Kuala Lumpur, Manila, Melbourne, Osaka, Seoul, Shanghai, Singapore, Sydney, Taipei and Tokyo.

This communication contains general information only, and none of Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), its global network of member firms or their related entities (collectively, the "Deloitte organization") is, by means of this communication, rendering professional advice or services. Before making any decision or taking any action that may affect your finances or your business, you should consult a qualified professional adviser.

No representations, warranties or undertakings (express or implied) are given as to the accuracy or completeness of the information in this communication, and none of DTTL, its member firms, related entities, employees or agents shall be liable or responsible for any loss or damage whatsoever arising directly or indirectly in connection with any person relying on this communication. DTTL and each of its member firms, and their related entities, are legally separate and independent entities.