



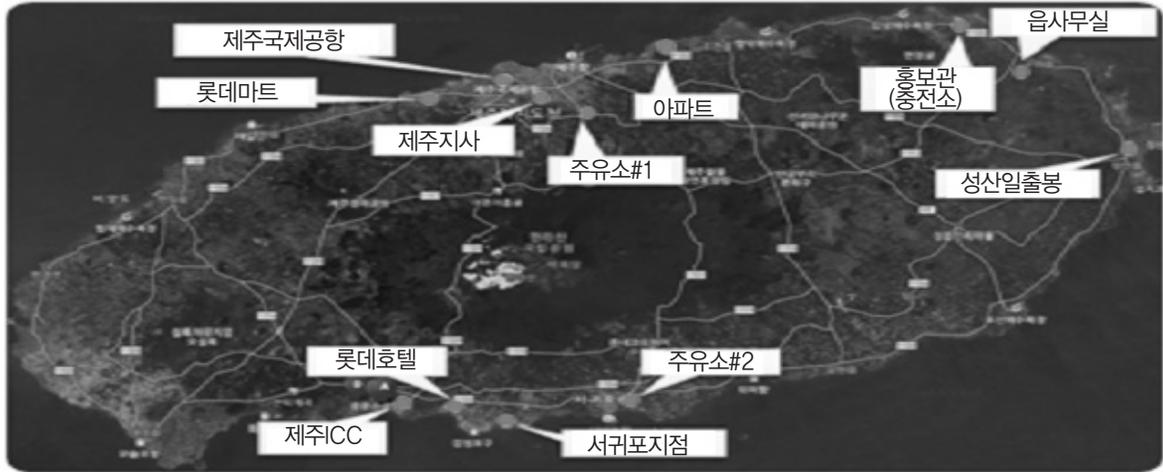
전기자동차 충전인프라 구축 - Smart Transportation 제주 실증사업



신 영 식
KEPCO 배전건설처 ST사업팀장

이산화탄소 배출량의 20%를 차지하고 있는 운송 분야의 가솔린, 디젤 엔진을 대체할 차세대 교통수단인 전기자동차의 원활한 운영을 위한 충전인프라 개발 및 보급 확대가 중요해짐에 따라 정부에서는 저탄소 녹색 성장의 한축으로 세계적 규모의 제주 스마트 그리드 실증단지 구축사업을 추진하고 있다.

정부에서 주관하는 스마트 그리드 실증사업은 사업 제안서 공모 및 평가 등을 거쳐 세계 최대·최첨단 스마트 그리드 실증단지를 구축, 스마트 그리드 개발기술의 조기 상용화를 위해 제주도에 스마트 그리드 실증단지 구축사업을 추진 중에 있다.



〈 제주 ST 실증단지 충전인프라 구축 계획 〉

사업분야는 스마트 플레이스(Smart Place), 스마트 트랜스포테이션(Smart Transportation), 스마트 리뉴어블(Smart Renewable), 스마트 파워그리드(Smart Power Grid)와 스마트 일렉트릭시티 서비스(Smart Electricity Service)의 5개 분야로 구성되어 있다.

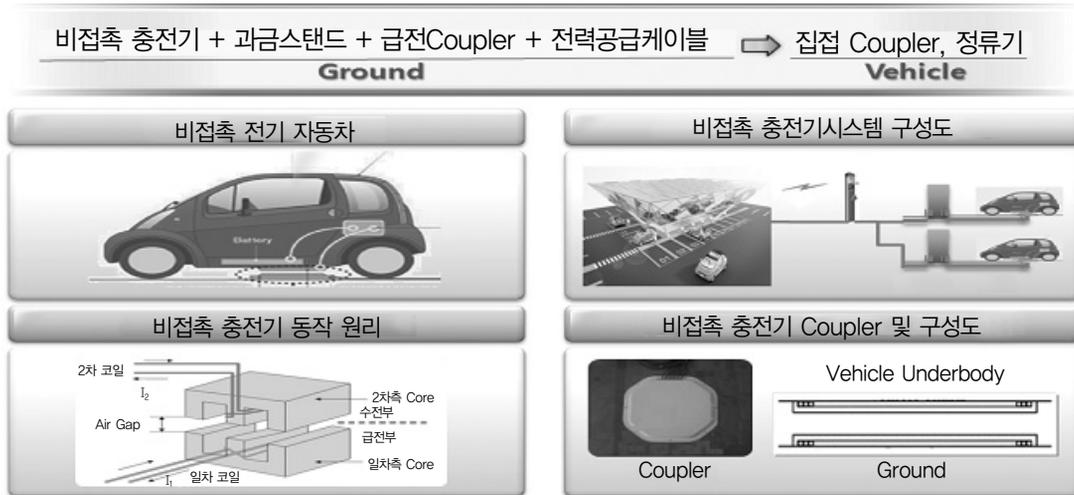
이중에서 스마트 트랜스포테이션은 차세대 교통수단인 전기자동차의 원활한 운영을 위한 충전인프라를 구축하고 충전소 결제정보 등을 통합관리 할 수 있는 운영시스템 및 기타 부가서비스를 개발, 실증하는 것이라고 할 수 있다. 최근 전기자동차가 온실가스 감축 및 신

성장동력 핵심 산업으로 부각되면서 가까운 시일 내에 시장에 본격 진입할 전망이며, 세계 각국의 환경규제 강화 및 고유가 추세가 지속됨에 따라 스마트 트랜스포테이션을 통한 미래시장 선점 필요성이 증가되고 있다. 정부에서도 2009년 10월 「전기자동차산업 활성화 방안」을 통해 2011년 하반기부터 전기차를 양산하여 당초 계획 대비 2년을 앞당기고, 2020년까지 국내 소형차의 10%(15만2천대)를 전기차로 보급할 계획이다.

KEPCO에서도 지난해 12월 LS산전, 효성, 삼성SDI 등 21개 참여기업과 함께 스마트 트랜스포테이션 컨소



〈 급·완속 충전기 개요 〉



〈 비접촉 충전방식 개요 〉

시업을 구성하여 충전인프라 구축 관련기술과 비즈니스 모델에 대한 실증사업에 착수하였다. 사업시간은 총 42개월로 2011년 5월까지 충전인프라를 구축할 계획이었으나, G20행사대비 6개월 앞당겨 이번 달 전까지 충전인프라구축을 조기완료하고 2013년 5월까지 실증함으로써 최적의 비즈니스 모델을 도출할 예정이다.

KEPCO 컨소시엄은 금번 제주실증사업을 통해 국내 뿐만 아니라 해외 수출형 모델에 대한 경쟁력을 확보한다는 목표를 정하고 이를 달성하기 위해 제주공항, 롯데호텔, 롯데마트, 성산일출봉, 현대오일뱅크 주유소, 제주컨벤션센터 등 12개 충전소에 총 36대의 급·완속 충전기를 설치하며, 약 10여대의 전기자동차를 운행하여 충전시스템을 실증할 예정이다.

KEPCO 컨소시엄의 스마트 트랜스포테이션 실증사업을 자세히 소개하면 다음과 같다.

첫 번째로 다양한 충전모델 개발 및 실증이다. 전기자동차 Battery 충전을 위해 220V 교류전력으로 차량내 On-Board Charger를 통해 충전하는 완속충전스탠드 및 충전시간을 대폭 단축하기 위해 차량내 Battery에 직접 고전력(약 50kW)의 직류(DC) 전류를 공급하는 급속충전기를 구축할 계획이다.

또한 주차장 바닥 하부에 교류를 발생시키는 급전선로를 매설하고 자동차의 집전장치를 통해 에너지를 전달받는 비접촉식 충전방식을 실증할 계획이다.

아울러 150kWh급의 대용량 전력저장장치를 충전소에 설치하여 낮은 부하율 시간대 또는 전기요금이 낮은



〈 대용량 저장치를 이용한 충전방식 개요 〉

시간대에 축전한 후, 부하율이 높거나 전기요금이 높은 시간대에 저장된 전기로 전기자동차를 충전하는 방식도 함께 실증할 예정이다.

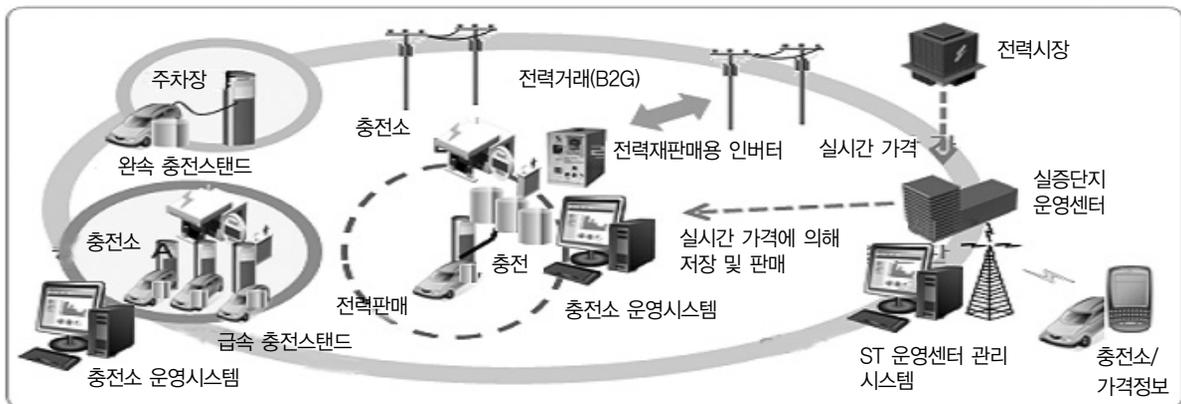
두 번째로 스마트 트랜스포테이션 운영시스템 및 부가서비스 개발이다. 서비스 모델은 전기자동차 충전고객 및 충전기 설치자 모두의 Needs를 반영하여야 하는데, 이를 위해 충전소, 충전기, 전기자동차 등 충전인프라 구성요소를 통합관리 할 수 있는 운영시스템을 구축할 예정이다. 전기차와 충전기간 통신으로 차량, 고객 정보를 취득·관리하고, 충전요금 결제방식을 신용카드, 전기요금 합산청구 등으로 다양화 할 예정이며, 충전소와 운영센터 간의 정보보안을 위해 실시간 전력거래 및 운영정보 보호시스템을 구축할 계획이다. 또한, 전기자동차 차량관리 및 운행에 필요한 충전소 위치, 차량 충전정보, 충전가격, 충전예약 등 다양한 부가서비스를 개발하여 전기차 충전 고객에게 제공할 예정이다.

세 번째로 스마트 트랜스포테이션 충전인프라 표준화도 이번 실증사업의 중요한 목표이다. 전기자동차가

충전되기 위해서는 차량에 탑재되는 인렛(Inlet, 기존 주유구에 해당), 외부에서 전력을 전달하는 커넥터(Connector, 기존 주유건에 해당), 충전기-전기자동차 간 통신방식(PLC 통신, CAN 통신 등) 및 통신 프로토콜의 표준화가 필수적이다.

KEPCO는 국내 메이저 자동차회사인 현대자동차와 협력하여 전기차, 충전기 개발 및 국내표준화를 주도하고 있다

스마트 트랜스포테이션은 이동성 부하(전기자동차)에 대한 전력판매량 증가, 온실가스(CO₂) 절감, 자동차 운행비용 절감으로 인한 국가 에너지 수입 감축 등 환경문제를 해결하면서도 사업자, 고객 모두의 이익을 얻을 수 있다는 점에 그 잠재력이 무한하다. KEPCO 스마트 트랜스포테이션 컨소시엄은 제주실증단지사업을 통해 세계 최고수준의 기술력과 성공적인 비즈니스 모델을 확보함으로써 차세대 교통수단인 전기자동차의 보급 확대정책에 부응함은 물론 한국이 스마트 그리드 선도국가로 도약할 수 있도록 최선의 노력을 경주할 예정이다. KEA



〈 ST운영센터 시스템 개요 〉