

# 전기차 시대의 도래에 따른 자동차 산업의 구조변화



김 배 호 수

전기차산업협회 회장

요즘 전기차에 대한 국가적, 산업적 관심이 높아지고 있다. 뿐만 아니라, 일반 소비자들도 전기차에 대한 호기심이 많아지고 있다. 19세기 후반 유럽에서 개발되어 보급되어진 전기차가, 유전개발 및 엔진성능의 발전으로 인해 내연기관 자동차에게 그 시장을 내어주게 된 것이 1920년대의 일이다. 이후, 다시 관련기술의 발전 및 유가급등, 환경문제 등으로 인해 전기차가 1990년대를 기점으로 재조명을 잠시 받은 적이 있으나, 기득권 그룹(정유회사, 자동차 회사 등)의 지속적인 로비로 인해 다시 수면 아래로 가라 앉고 말았다. 하지만, 최근 들어 배기가스에 의한 대기오염 등의 환경문제, 이로 인한 지구온난화 문제, 세계적인 경제성장에 따른 원유소비량 급증, 각국의 산업적 이해관계 등으로 인해 친환경차량, 특히 전기차에 대한 전략적 접근이 이뤄지고 있다.

즉, [그림1]에서 보는 바와 같이, 환경·유가 문제 외에도, 국가전략과 산업적 특징에 따라 전기차에 대한 접근방식이

다르게 나타나고 있다. 대표적인 자동차 소비시장인 미국의 경우 원유에 대한 안보문제(주요 산유국이 중동지역에 분포되어 있어, 수급불안에 따른 안보문제)와 자국내 자동차 산업의 붕괴에 따른 산업과 시장 보호를 위해 새로운 경쟁력을 가질 수 있는 전기차에 막대한 예산과 지원책을 쏟아 붓고 있다.

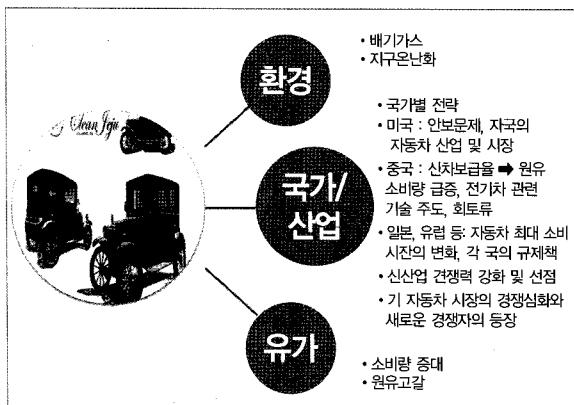
중국의 경우에도 세계의 생산시설로서의 역할에 만족하지 않고 산업적 파급력이 높은 자동차 산업에 대한 기술력 확보를 위해 경쟁이 치열한 내연기관보다 전기차에 전력투구를 할 수 밖에 없는 실정이다. 또한, 중국은 전기차의 모터, 배터리 등에 필수적인 희토류에 대한 절대적인 영향력을 더욱 강화하여 전기차 관련 산업경쟁력을 확보하고 공산주의 국가라는 특징을 통해 강력한 전기차 보급정책을 추진하고 있다.

이렇듯, 미국과 중국이라는 크다란 자동차 시장이 모두 전기차 중심으로 재편되고 있는 실정에 일본과 유럽은 시장 확보와 경쟁력 강화를 위해 전기차 시장에 뛰어들 수 밖에 없는 현실이다.

미시적인 관점에서 전기차와 자동차 산업을 들여다 보면, 전기차로 인해 파생되는 산업구조의 변화는 더욱 다양한 전략적 접근을 필요로 한다.

먼저, 전기차의 기술적 특징을 살펴보자면, 기존의 엔진 중심의 내연기관 자동차는 자동차의 중요부분인 내연기관(동력)을 개발하는 완성차를 중심으로 한 수직통합구조의 산업적 특징을 가지게 된다. 즉, 자동차를 움직이게 하는 동력계통의 개발 및 제조 능력을 갖춘 자동차 OEM사를 중심으로 한 수직계열화를 이루게 된다.

하지만, 전기차의 경우 동력계통이 되는 모터의 경우 매우 다양한 사업자가 개발하고 판매를 하고 있으며, 에너지가 되는

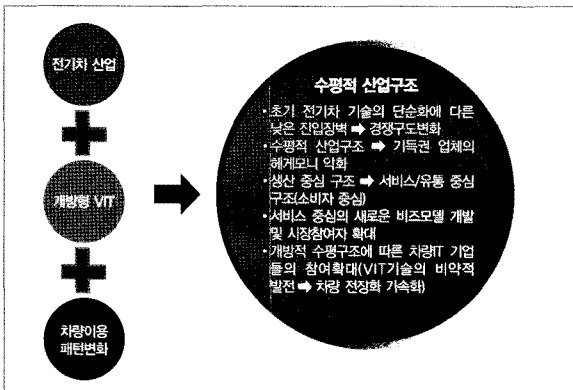


[그림 1] 전기차에 대한 각국의 추진배경

배터리의 경우에도 기존의 자동차 OEM사의 수직계열화 속의 기업이 아니다.

기술적으로 전기차는 그 구조가 매우 간단하여, 자동차 개발 및 제조에 대한 진입장벽이 매우 낮다. 이는 기존의 자동차 OEM사를 중심으로 한 수직통합적 산업구조에서 다양한 사업자가 자동차 개발 및 제조업에 참여할 수 있는 수평분업적 산업구조로 재편될 수 있다는 것이다.

또한, 자동차 소비자의 형태도 아래 [그림2]에서 보는 것과 같이 구매방식의 소비구조에서 서비스의 이용이라는 새로운 형태로 바뀌고 있다.

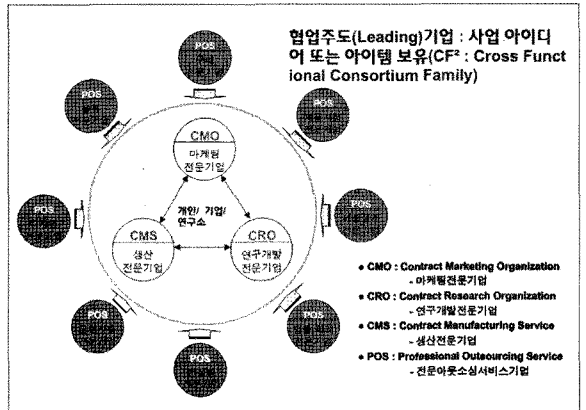


[그림 2] 자동차 시장의 패러다임 변화

즉, 프랑스의 오토리브(AutoLib)와 같이 상시 렌탈서비스를 이용하는 형태의 소비구조로 변화한다는 것이다. 이는 자동차 산업에서 생산-유통-판매-A/S의 구조에서 생산-서비스라는 새로운 산업군이 융합될 수 있다는 것이다. 전기차는 배터리 충전이라는 기술적 특징으로 인해 배터리 충전/교환인프라와 연계된 서비스 사업자도 신규 산업군으로 활성화 될 수 있다.

이러한, 자동차 산업의 여건변화와 함께 시장의 변화에 능동적으로 대처하기 위해서는 다양한 사업자 및 산업군이 참여하는 개방형 산업구조의 형태로 변화해야 한다.

전기차는 내연기관 차량에 비해 연료부문에 있어 배터리는 대체제의 기술력이 아직은 매우 제한적이다. 즉, 탑재된 배터리의 1회충전 주행거리는 내연기관 자동차의 25%에 지나지 않는다. 배터리의 교환/충전인프라의 경우에도 주유소와 같은 환경을 갖추기에는 많은 시간과 예산이 필요하다. 이는 전기차의 대상시장이 기존차량을 완전 대체 할 수 없다는 것이다. 이러한 짧은 운행거리로 인해 전기차의 용도는 제한적이며 시장 또한, 카셰어링서비스용 차량, 세컨카시장, 관광용, 단순업무용 등의 틈새시장일 수 밖에 없다는 것이다.

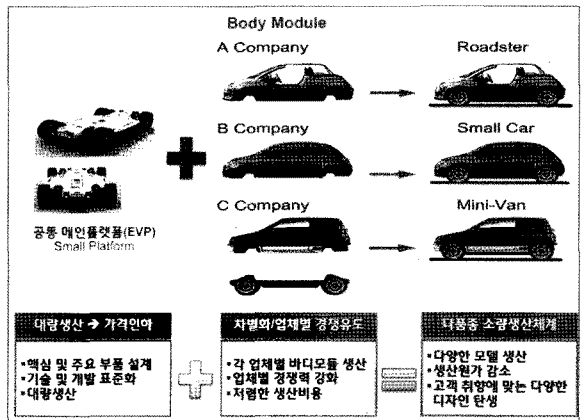


[그림 3] 전기차 기반 자동차 산업구조 변화

그러므로, 전기차의 목표시장은 틈새시장으로서 다품종 소량 생산체계가 적합하며, 이는 중소기업에게 유리하다고 볼 수 있다.

하지만, 다품종소량생산 체계라도, 차량의 가격을 낮출 수 있는 대안이 없다면, 소비자들의 외면을 받을 수 밖에 없다. 전기차에 비해 저렴하고, 주유소 인프라가 잘 갖춰진 내연기관차량이 훌륭한 대체제로서의 자리를 굳건히 하고 있기 때문에, 전기차가 경제성 측면에서도 경쟁력을 갖추어야 하며, 이를 위해서는 다품종소량생산이면서도 대량생산과 같이 가격을 낮출 수 있는 대안이 필요하다.

[그림4]에서 보는바와 같이 전기차에서 중요하고 가격이 (전기차에서 가격적으로 차지하는 비중 70%) 높은 모터, 배터리, 프레임, 공조기, 제동장치, 조향장치를 공용플랫폼으로 만들어 대량생산체계를 적용함으로써 가격을 낮추고 여기에 다양한 바디 사시를 생산 조합하여 다품종 소량생산체계를 갖출 수 있다. 전기차는 이용자의 형태에 따라 배터리 교환 및 충전인프라



[그림 4] 다품종 소량생산 시스템

구분	1 Point Charging	Multi Point Charging Network		
		Destination Charging		Pathway Charging
EV 운행패턴	출발지에서 1회충전거리의 1/2범위내에서 운행	목적지에서 재충전해서 귀가운행(1회 충전 최대 범위내에서 운행)		출발지와 목적지 중간에 충전소에서 재충전
충전기 유형	일반(주택용)	일반(충전스탠드)	준급속(충전스탠드)	급속충전기
소요전력량	3.3kw(AC)	3.3~6.6kw(AC)	6.6~40kw(AC)	40kw이상(DC)
완충소요시간	6시간 이내	3~6시간	30분~3시간	30분이내
운전자 행동		차량주차 후 업무시간 이후에 운전	차량주차 후 짧은 시간 업무 후 운전	운전자는 충전시간 동안 차량 또는 차량 주변에서 대기
충전기 가격	\$500	%500~\$5,000	\$5,000~\$8,000	\$40,000~\$80,000
주요설치장소	집(아파트 등), 직장	직장, 마트(백화점), 호텔, 도로변, 공용주차장 등	직장, 마트(백화점), 학원, 관공서, 호텔, 도로변, 공용주차장 등	고속도로, 주요소, 호텔

【그림 5】 운행행태별 충전기종류와 충전인프라 구축방향

갖추어야 한다. 배터리 충전은 30분 이내의 급속충전방식, 3시간 이내의 완속충전방식, 그리고 풀타임(약 6시간 이내)의 지속충전방식의 형태가 있으며, 이러한 충전방식에 따라 충전기의 가격도 다양하다.

전기차 이용에 있어서 충전은 매우 중요하다. 이는 전기차의 방전에 대한 소비자의 우려를 해소할 수 있기 때문이다. 즉, 완전방전으로 인한 우려가 결국은 소비자가 전기차를 선택하는데 있어서 매우 중요한 의사결정 요인이 될 수 있기 때문이다.

하지만, 이러한 우려를 불식시키기 위한 저미줄 같은 충전인프라의 구축에는 매우 많은 예산이 소요된다. 그러므로, 전기차의 보급속도와 이용형태에 따라 적시적소에 구축할 필요가 있다.

【그림5】에서 보는 바와 같이 전기차의 이용형태에 따라 충전기의 종류와 설치장소를 예상할 수 있다.

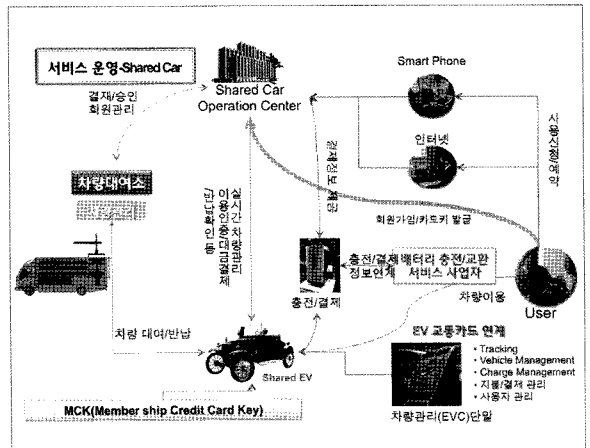
전기차의 이용행태별 충전인프라의 구축에도 불구하고, 오랜 충전시간 등은 전기차 보급확대를 위해서는 반드시 해결해야 할 당면과제다. 이는 배터리에 대한 획기적인 기술의 발전이 필요하며, 이는 많은 노력과 시간이 필요한 문제이다.

하지만, 단기간에 전기차의 보급확대를 위해서는 배터리에 대한 부족한 기술력을 정보통신기술 등의 활용하여 보완하는 것을 적용해 볼 수 있다.

즉, 기존의 텔레매틱스기술을 이용하여, 배터리 방전에 따른 운전자의 우려를 해소시킴으로써 충전인프라와 배터리에 대한 기술력을 보완할 수 있다는 것이다.

【그림6】은 전기차에 텔레매틱스 서비스를 적용하여 운전자에게 항상 배터리 잔유량과 운행가능거리, 목적지 및 경유지 주변의 충전인프라, 방전시 이동형 배터리 교환 시스템과의 연계 지원 서비스를 제공 해 줄 수 있으며, 이러한 텔레매틱스시스템이 좋은 대안이 될 수 있다.

이제, 국내에서 제대로 된 전기차를 살수 있는 시기가 점점



【그림 6】 텔레매틱스기반의 전기차 정보시스템 구성도

다가오고 있다. 그동안 국내에서는 중소기업 중심의 저속전기차만 판매를 하고 있었으며, 현대기아차, 르노삼성 등의 국내 자동차 대기업에서는 정부지원 하에 기술개발을 통한 시범사업만을 추진해 왔으나, 한-미, 한-EU FTA의 발효를 통해 해외 유명자동차 회사들의 전기차가 직수입되는 무한경쟁의 시기가 다가오고 있어 매우 고무적이다.

중국, 미국 등 전기차 선진국에 비해 아주 미미하지만, 전기차 보급에 대한 정부의 정책도 조금씩 구체화되고 있어, 전기차 보급의 환경이 갖추어지고 있다.

본인이 참여하고 있는 한국전자자동차산업협회에서도 중소기업들이 연합하여 전기차를 개발하고 생산하기 위해 「쥬이모터」라는 조인트벤처를 설립하여 전기차의 공동개발을 위한 연구에 들어갔다.

2012년말에 개발완료하고, 보급을 위한 인증을 마무리하여 2013년 말부터는 도로위에서 달리고 있는 국내 중소기업연합이 개발하고 생산한 자동차(프로젝트명 BTEV 1)를 볼 수 있게 될 것이다. ❖